

高速増殖原型炉もんじゅ
E V S T 6 連式床ドアバルブ製作設計

(動力炉・核燃料開発事業団 契約業務報告書)

1994年 3 月

富士電機株式会社

高速増殖原型炉もんじゅ

EVST 6 連式床ドアバルブ製作設計

船 戸 久 雄	* 1	荒 井 康	* 2
	* 3		* 3
白 川 正 広	* 3	富 田 孝 昭	* 3
	* 3		* 3
古 賀 和 浩		武 山 哲	

要 旨

本報告書は、高速増殖原型炉もんじゅの炉外燃料貯蔵槽（EVST）6 連式床ドアバルブに関して、構造、系統構成、計測制御装置の製作設計結果をまとめたものである。

EVST 6 連式床ドアバルブは、6 基のEVST案内装置案内筒に対し、6 台のドアバルブを各々配置するものである。

6 連式床ドアバルブの全体構造として、据付スペースの制約から、1 体型のケーシングに 6 個の独立した回転式の弁体を有する構造、及びこれに対応したドアバルブガス置換系の系統構成を設計し、各種設計条件を満足しつつ、製作上の成立性に見通しが得られた。

また、6 連式床ドアバルブの計測制御装置についても設計し、実機運転条件を満足する装置の成立性に見通しが得られた。

本報告書は、富士電機株式会社が動力炉・核燃料開発事業団との契約により実施した業務の成果である。

契 約 番 号 : 051M0212

事業団担当者 : 甲 高 義 則 (高速増殖原型炉もんじゅ プラント第 2 課)

* 1 : 富士電機株式会社 原子力事業部 開発炉プロジェクト部

* 2 : 富士電機株式会社 原子力事業部 技術部

* 3 : 富士電機株式会社 原子力事業部 設計部

A PRODUCTION DESIGN OF THE EX-VESSEL FUEL STORAGE TANK
6-CONNECT TYPE FLOOR DOOR-VALVE
IN FAST BREEDER PROTOTYPE REACTOR "MONJU"

Hisao Funato *1 Yasushi Arai *2
Masahiro Shirakawa *3 Takaaki Tomita *3
Kazuhiro Koga *3 Satoshi Takeyama *3

ABSTRACT

This report describes the result of the production design for the construction, system configuration and instrumentation control equipment with regard to the ex-vessel fuel storage tank (EVST) 6-connect type floor door-valve in fast breeder prototype reactor "Monju."

The EVST 6-connect type floor door-valve is of a construction with 6 door-valves for the 6 guide cylinders of the EVST guide system.

Because of the restricted installation space, a construction of one-body casing with 6 independent rotary valve disks and a system configuration of door-valve gas exchange system corresponding thereto were designed. The various design conditions were fulfilled sufficiently and the constructibility was expected to be satisfied.

The instrumentation control equipment for the 6 connect type floor door-valve was also designed and the constructibility of the equipment was expected to be satisfied in practical operation conditions.

The work was performed by Fuji Electric Co., Ltd. under the contract with Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation.

Contract Number: 051M0212

PNC Liaison: Yoshinori Kotaka, The 2nd Plant Section, Fast Breeder
Prototype Reactor "Monju"

*1: Advanced Reactor Project Department, Nuclear Power Division,
Fuji Electric Co., Ltd.

*2: Engineering Department, Nuclear Power Division, Fuji Electric Co., Ltd.

*3: Design Department, Nuclear Power Division, Fuji Electric Co., Ltd.

目 次

要旨 (和文)	
要旨 (英文)	
1. まえがき	1
2. 6連式床ドアバルブの製作設計	2
2.1 設計条件	2
2.2 構造設計	4
2.3 しゃへい設計	18
2.4 設計仕様	36
3. ドアバルブガス置換系の製作設計	37
3.1 設計条件	37
3.2 系統構成設計	38
3.3 配置設計	40
3.4 設計仕様	43
4. 計測制御装置の製作設計	45
4.1 設計条件	45
4.2 各種設計	46
4.2.1 システム設計	46
4.2.2 盤設計	51
4.2.3 電気計装工事設計	55
5. 運転	57
5.1 6連式床ドアバルブの運転	57
5.2 プラグ取扱機の運用方法	65
6. あとがき	68
7. 謝辞	69
添付資料	70

目 次

図2.2-1	6連式床ドアバルブ全体構造図	9
図2.2-2	ドアバルブ本体構造図	10
図2.2-3	弁機構造図	11
図2.2-4	弁体駆動装置構造図	12
図2.2-5	案内装置案内筒間接冷却系流路形成機構構造図	13
図2.2-6	可動アダプタフランジ構造図	14
図2.2-7	プラグ取扱機固定構造図	15
図2.2-8	案内装置案内筒追加しゃへい体構造図	16
図2.2-9	案内筒プラグ保管架台構造図	17
図2.3-1	炉外燃料貯蔵槽しゃへい区分	20
図2.3-2	案内装置案内筒	24
図2.3-3	6連式床ドアバルブ	27
図2.3-4	6連式床ドアバルブ	34
図3.2-1	ドアバルブガス置換系系統図	39
図3.3-1(1/2)	ドアバルブガス置換系配置図	41
図3.3-1(2/2)	ドアバルブガス置換系配置図	42
図4.2.1-1	EVST 6連式床ドアバルブ計測制御装置構成図	50
図4.2.2-1	EVST 6連式床ドアバルブ切替盤計画図（切替盤1、2）	54
図4.2.3-1	EVST 6連式床ドアバルブ切替盤配置計画図（切替盤1、2）	56
図5.1-1	炉心構成要素等取扱時の運転フロー図	58
図5.1-2	可動アダプタフランジ移動の運転条件フロー図	60
図5.1-3	6連式床ドアバルブ開の運転条件フロー図	61
図5.1-4	6連式床ドアバルブ閉の運転条件フロー図	63
図5.2-1	案内筒プラグのEVSTへの装荷手順	66
図5.2-2	案内筒プラグのEVSTからの搬出手順	67

表 目 次

表2.3-1	しゃへいプラグ部の線量当量率	19
表2.3-2	ストリーミング評価結果	29
表2.3-3	燃料通過時の簡易計算による線量当量率評価結果	33

1. まえがき

高速増殖原型炉もんじゅの炉外燃料貯蔵槽（E V S T）6連式床ドアバルブは、これを設置した場合、現在実施している燃料交換及び燃料処理貯蔵時のE V S T床ドアバルブ移設作業（現場作業）を無くすことができる。

本報告書は、E V S T 6連式床ドアバルブについて、下記の製作設計を行ったものである。

- (1) 6連式床ドアバルブの製作設計
- (2) ドアバルブガス置換系の製作設計
- (3) 計測制御装置の製作設計

2. 6連式床ドアバルブの製作設計

2.1 設計条件

(1) 機器区分

(i) 6連式床ドアバルブ 第3種容器

(2) 耐震クラス

(i) 6連式床ドアバルブ A(S₂)
(S₂)は、カバーガスバウンダリ維持

(3) 最高使用温度

(i) 6連式床ドアバルブ 150 °C

(4) 最低使用温度

(i) 6連式床ドアバルブ 10 °C

(5) 最高使用圧力

(i) 6連式床ドアバルブ 内圧 0.5 kg/cm²G
外圧 1.0 kg/cm²G

(6) シャヘい設計条件

(i) A-573 B及び《E》*¹

(ii) A-473 C及び〈E〉*²

*1: その部屋内で燃料等を取扱って(移送して)いる場合、下記に示す「放射性物質取扱装置に対する基準」により設計を行うことを示す。

<放射性物質取扱装置に対する基準>

放射性物質(核燃料物質, 廃棄物を含む)を取扱うための容器や輸送コンテナ等については、容器表面において2 mSv/h(200mrem/h)以下、容器表面から1 m離れた点で0.1 mSv/h(10mrem/h)以下になるように設計する。

*2: その部屋内で燃料等を取扱って(移送して)いる場合、その作業領域内で〈 〉内表示区域(ここではE区域)となることを示す。

(7) 安全設計上の要求

(i) 6連式床ドアバルブ

(a) 取り合い中の設備(燃料出入機本体A, プラグ取扱機)による取扱対象物受渡し途中においては、弁体の開閉動作ができないものとする。(ギロチン破断防止)

(b) 他設備(燃料出入機本体A, プラグ取扱機)と取り合っていないときは、弁体

の開動作ができないものとする。(バウンダリ開放防止)

(8) その他設計上の要求

(i) 6連式床ドアバルブ

- (a) 燃料出入機本体Aと取り合い時の27tonの搭載荷重に耐えられるものとする。
- (b) 弁体閉状態で、燃料出入設備通路(A-573)のしゃへい基準を満足できるものとする。
- (c) 重量は、燃料出入設備通路クレーンの取扱重量を超えないものとする。また、床設計荷重に対して配慮したものとする。
- (d) メンテナンス性を考慮した構造、機構とする。

(9) 運転条件

(i) 6連式床ドアバルブ

- (a) 弁体の開閉等の運転は、燃料取扱設備操作室(A-301)で行えるものとする。
- (b) 6台のドアバルブの内、他設備(燃料出入機本体A、プラグ取扱機)と取り合っているドアバルブの弁体が開閉できるものとする。

(10) 取合条件

(i) 6連式床ドアバルブ

- (a) 燃料出入機本体Aドアバルブと接続し、炉心構成要素等の出入通路の形成及びカバーガスの保持ができるものとする。
- (b) プラグ取扱機ドアバルブと接続し、案内筒プラグの出入通路の形成及びカバーガスの保持ができるものとする。
- (c) 案内装置案内筒と接続し、案内装置案内筒間接冷却系流路の形成及びカバーガスの保持ができるものとする。
- (d) EVST床ドアバルブ基礎金物上に配置し、据付ボルトにより据付けができるものとする。
- (e) ドアバルブガス置換系と組合せ、ドアバルブ接合間のガス置換、可動シール部(弁座、駆動軸)加圧、可動シール部漏えい検知及びEVST内へのブローダウンができるものとする。

2.2 構造設計

本構造設計では、6連式床ドアバルブの基本設計（PNC PJ2068 93-001）を基に各部の構造を具体化し、構成部品の仕様、寸法、材質等を決定した。

以下に具体化した構造について述べる。

(1) 全体構造（図2.2-1参照）

6連式床ドアバルブは、6基の案内装置案内筒に対し、6台のドアバルブを各々配置するもので、E V S T床ドアバルブ基礎金物上に設置される。

6連式床ドアバルブの全体構造は、1体型のケーシングに6個の独立した回転式の弁体を有するドアバルブ本体及び可動アダプタフランジから構成される。

(i) ドアバルブ本体（図2.2-2参照）

ドアバルブ本体は、中性子しゃへい体（ポリエチレン）を周囲に設けたケーシング、フランジ、弁体、弁体駆動装置等から構成される。

(a) 弁機構（図2.2-3参照）

弁機構は、各案内装置案内筒上に位置し、構造は6台全てについて共通であり、弁体、シールフランジ、セルフロック座及び上フランジ等から構成される。

弁体閉状態より炉心構成要素等の出入通路を形成する場合は、弁体駆動装置の動力を弁体側面周上に設けたカサ歯車を介して伝達し、弁体を開方向に回転させ、シールフランジと対象位置に設けた炉心構成要素通過口を案内装置案内筒の出入通路と一致させる。その際、セルフロック座により上フランジ下面に押し当てられていたシールフランジが開方向の回転動作に伴ってセルフロック座の斜面を滑り落ち、ドアバルブ内のバウンダリを開放する。

シールフランジと上フランジの接合面端部には、引ッ掛カリ部を設けており、この部分が開方向の回転時にシールフランジ上面のOリングと上フランジ下面の摺動を防止し、セルフロック座の接触面を確実に分離する。

また、シールフランジ下面にはガイドローラを設けており、これが弁体上面のガイドローラ溝内を走行することにより、シールフランジ自身の回転を防止する。

なお、弁体が開位置（出入通路形成状態）をオーバーランした場合は、弁体上面に設けたオーバーラン防止用ストoppaがフランジ下面のストoppaに当たり停止する。

炉心構成要素等の出入運転終了後、弁体を閉状態とする場合は、弁体を上記の

出入通路を形成する場合と逆の方向（閉方向）に回転させ、セルフロック座によりシールフランジをストッパでガイドしながら押し上げ、シールフランジ上面に設けたOリングを上フランジ下面に押し当ててつぶすことにより、ドアバルブ内のバウンダリを形成する。

(b) 弁体駆動装置（図2.2-4参照）

弁体駆動装置は、各弁機構毎にケーシング外に設けられ、弁体の回転動作を行うものであり、弁体開閉モータ、ウォーム減速機、可変リミットスイッチ及びトルクガードカップリング等から構成される。

弁体開閉モータの動力は、トルクガードカップリング、ウォーム減速機、コイルスプリングカップリング、駆動軸及び駆動軸の先端に設けたカサ歯車を介して弁体側面周上に設けたカサ歯車に伝達され、弁体の回転動作を行う。弁体開閉モータには、速度の切換が可能なブレーキ付の親子モータを採用しており、弁体起動及び位置決め時には、衝撃の緩衝及び停止精度の観点から低速で運転し、それ以外は高速で運転する。

弁体の停止及び高、低速の切換は、駆動軸とスプロケット、ローラチェーンを介して接続している可変リミットスイッチにより行う。

弁体開閉モータとウォーム減速機間には、トルクガードカップリングを設けており、過負荷が生じた場合には、このカップリングが滑り、駆動系を保護する。更に、ウォーム減速機と駆動軸間には、高負荷時に入力軸と出力軸が周方向にずれる（ねじれる）コイルスプリングカップリングを設けており、シールフランジに必要以上の押し上げ力がかかるのを防止する。

また、非常時には弁体開閉モータのブレーキを開放して弁体の回転拘束を解除し、ウォーム減速機に設けた手動ハンドルによる弁体の手動操作が可能である。

(c) 案内装置案内筒間接冷却系流路形成機構（図2.2-5参照）

案内装置案内筒間接冷却系流路形成機構は、各案内装置案内筒のガイドリング上に設けられ、案内装置案内筒間接冷却系流路の開閉（形成及び閉塞）を行うものであり、下フランジ、空気圧シリンダ（各案内筒に周上4個）及び昇降リング（周上4分割）等から構成される。

案内装置案内筒間接冷却系の流路を閉塞する場合は、空気圧シリンダに圧縮空気を供給し、空気圧シリンダのロッド先端に設けた昇降リングを下降してガイド

リング上面に設けられた周上 8 ヶ所の流路を塞ぐことにより行う。圧縮空気は、制御用圧縮空気設備より供給する。

なお、流路閉塞部のシール性を向上させるため、昇降リングの下面にはゴム板を設けており、また、空気圧シリンダロッドと昇降リング間に隙間を設けることにより、昇降リングをガイドリング上面の傾きに追従できる様にしている。

また、案内装置案内筒間接冷却系の流路を形成する場合は、空気圧シリンダ内の圧縮空気を大気中に排気し、空気圧シリンダ内に設けられた復帰バネによりロッド先端の昇降リングを上昇して行う。

なお、案内装置案内筒間接冷却系流路の開閉状態の検出は、空気圧シリンダのロッド部に設けたドッグ及びリミットスイッチにより行う。

(iii) 可動アダプタフランジ (図 2.2-6 参照)

可動アダプタフランジは、ドアバルブ本体周囲に設けられ、他設備 (燃料出入機本体 A, プラグ取扱機) と直接取り合うためのものであり、アダプタフランジ、アダプタフランジ駆動装置等から構成される。

アダプタフランジ駆動装置の動力は、駆動モータ、スプロケット、ローラチェーンを介してレール上のアダプタフランジに伝達され、アダプタフランジの水平移動 (建屋方位 0° - 180° 方向) を行う。

アダプタフランジの上面には、他設備と取り合うための段差を設けている。

一方、下面には、ドアバルブ本体と取り合うための出っ張り部を設けているため、アダプタフランジを水平移動する場合は、上昇させた状態で行う必要がある。

アダプタフランジの上昇は、ドアバルブ本体両側の各レール架台に設けた空気圧シリンダに圧縮空気を供給し、レール全体の上昇と共に行う。圧縮空気は、制御用圧縮空気設備より供給する。

また、アダプタフランジの下降も、同じ空気圧シリンダに圧縮空気を供給し、レール全体の下降と共に行う。

アダプタフランジの各ドアバルブ取合位置での位置決め検出は、各取合位置のレール架台上に 2 ヶ所設けた停止位置用光電スイッチの光線をアダプタフランジ側面に設けた遮光板で遮って行う。

また、アダプタフランジ及びレールの昇降位置の検出は、取合位置の検出と同様に、各レール架台上の両端に各 1 ヶ所ずつ設けた上限位置用、下限位置用光電スイ

ッチの光線をレールに設けた遮光板で遮って行う。

なお、アダプタフランジのオーバーランを考慮し、アダプタフランジの水平移動方向の両端には、ストッパを設けている。

(2) プラグ取扱機固定構造 (図 2.2 - 7 参照)

プラグ取扱機の各ドアバルブ取合位置での固定は、ドアバルブ本体、可動アダプタフランジレール架台等に設ける固定ボルトとナットで行う。

プラグ取扱機の固定は、アダプタフランジを予め所定の取合位置に移動して下降状態とし、ドアバルブ本体、可動アダプタフランジレール架台等に固定ボルトを取り付け、プラグ取扱機を取合位置に据付け後、ナットで締め付けて固定する。

各取合位置における固定ボルトの本数は、基本的にはこれまで通り 8 本であるが、C列取合時のみ、ドアバルブ本体、レール架台等から固定ボルトが設けられない部分があるため、7本の固定ボルトで固定する。なお、7本でも耐震上、問題ない。

また、両端の E、F 列にプラグ取扱機を固定する場合は、配置上の制約から各々外側の 2 本のみ、床ドアバルブ基礎金物上に設置した架台上の固定ボルトで固定する。

固定ボルトのドアバルブ本体等への取り付けは、全てネジ込みとするため、ボルト穴が近接している部分については、プラグ取扱機ドアバルブ及びアダプタフランジのボルト穴を長穴とする。

なお、レール架台及び中性子しゃへい体内に設けた固定ボルトの荷重は、しゃへい体カバー側板を介してドアバルブ本体で受ける。

(3) 案内装置案内筒追加しゃへい体構造 (図 2.2 - 8 参照)

案内装置案内筒追加しゃへい体は、6 連式床ドアバルブを新設することにより、通常運転時、案内装置案内筒に案内筒プラグを挿入しないため、案内装置案内筒下面としゃへいプラグ上面間から通過する放射線を防護するために設けるものであり、追加しゃへい体、固定ボルト、ライナ等から構成される。

追加しゃへい体は、A-473室のハッチから吊り下ろし、A-473室内のホイストで取扱えるように分割構造としている。

追加しゃへい体の取付けは、各追加しゃへい体を案内装置案内筒の外表面及びペDESTアル部しゃへい体内面に当ててしゃへいプラグ上面に据付け、固定ボルトで固定する。

各追加しゃへい体の取合部は、案内装置案内筒下面としゃへいプラグ上面間を通過した放射線が真上に通過しないように段付き構造としており、また、段付き部にすき

間が生じないようにライナにて調整する。

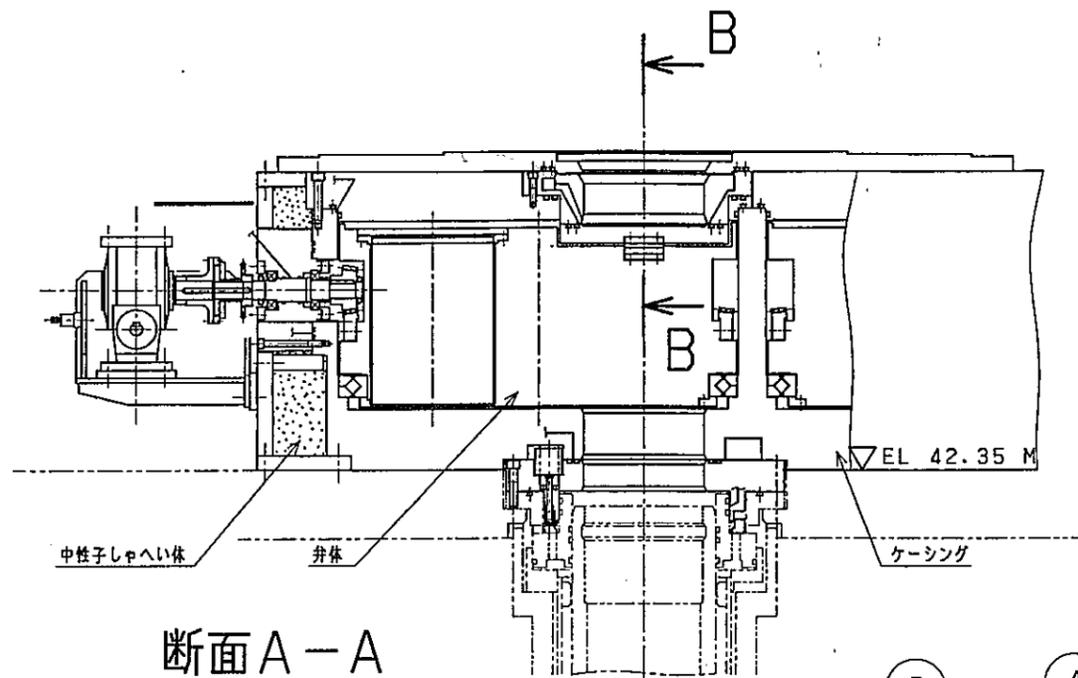
(4) 案内筒プラグ保管架台構造 (図 2.2-9 参照)

案内筒プラグ保管架台は、6 連式床ドアバルブを設置することにより、通常運転時に不要となった案内筒プラグ (しゃへい用プラグ、シール用プラグ) を保管するために設置するものであり、収納容器、蓋及びサポート等から構成される。

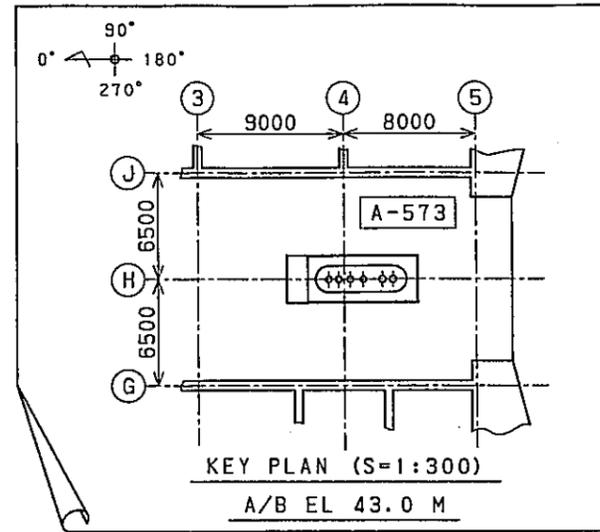
案内筒プラグは、しゃへい用プラグ、シール用プラグ共各 6 本あるが、各々 1 本は M-501 のプラグ取扱機置場及び案内筒プラグ置場に保管が可能なため、本保管架台では、各々 5 本ずつを保管する。

収納容器は、取扱い性を考慮したたて置型容器で、しゃへい用プラグ、シール用プラグを各々 5 本ずつ単独で収納でき、保管中の養生のために各々蓋を設けている。

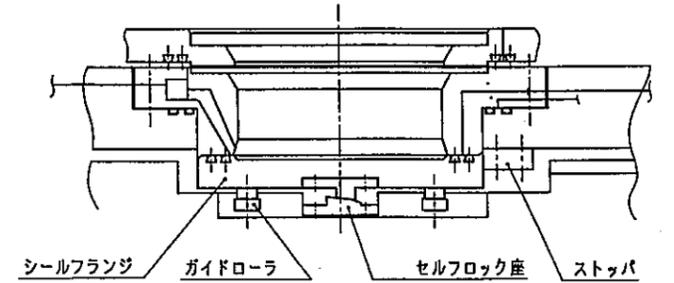
また、クレーンの寄り付きが十分取れる M-501 の燃料出入設備給電架台の横に設置し、転倒防止のため、燃料出入設備給電架台からサポートを取るものとする。



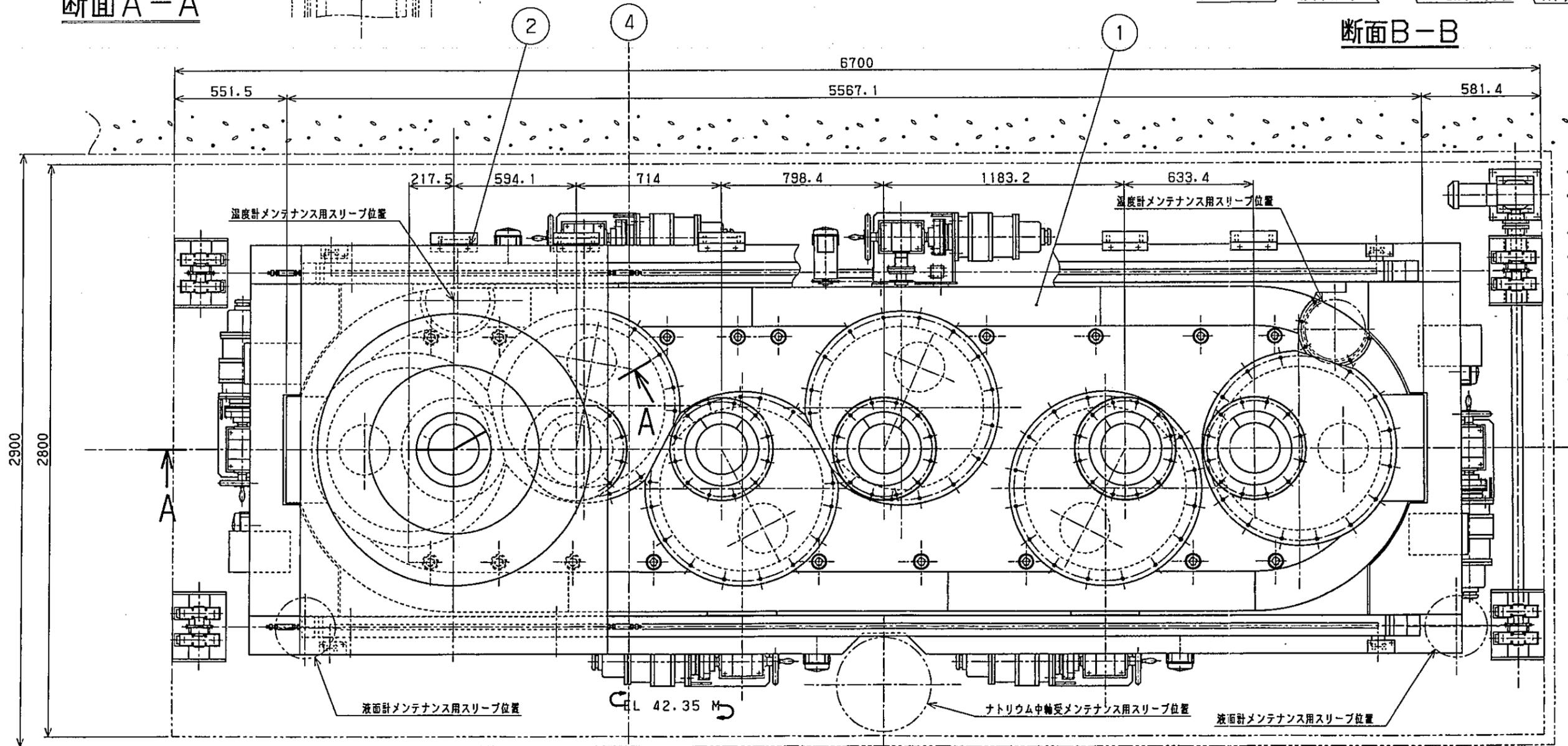
断面A-A

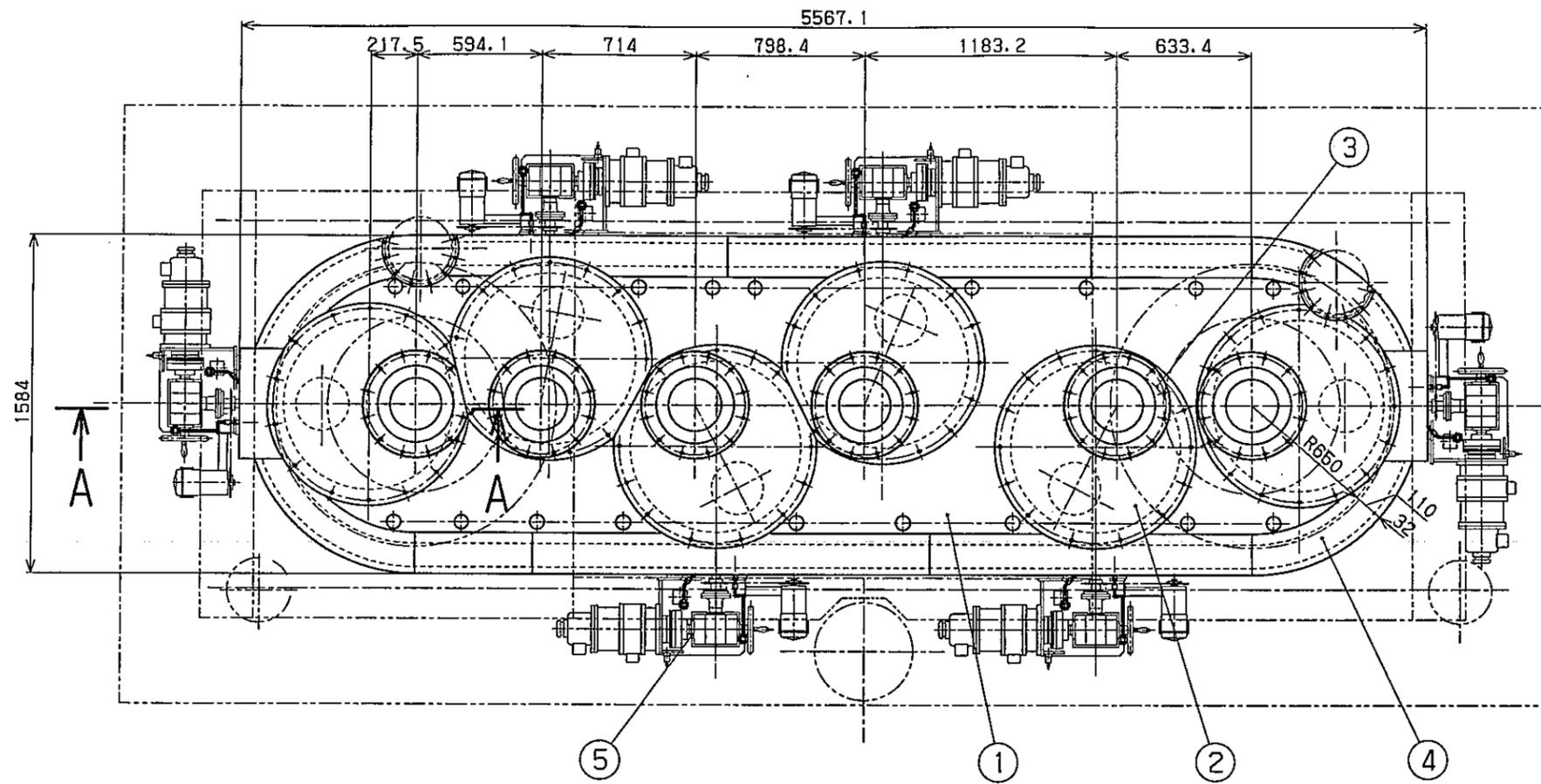


部 品 表				
部番	名 称	個 数	主要材料	備 考
1	ドアバルブ本体	1式	SF45A	
2	可動ダイヤフラム	1式	SuS304, SS400	



断面B-B





部 品 表				
部番	名 称	個 数	主要材料	備 考
1	ケーシング	1	SF45A	
2	フランジ	6	SF45A	
3	上フランジ	6	SuS304	
4	中性しゃへい体	1式	ポリエチレン	
5	弁体駆動装置	6	—	図2.2-4参照
6	弁 体	6	SF45A	図2.2-3参照

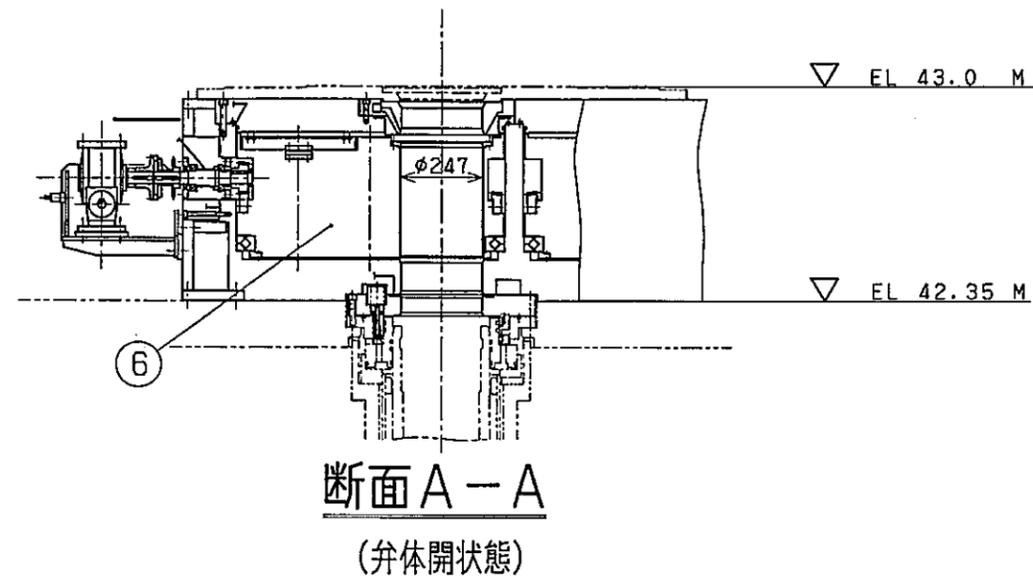


図 2.2-2 ドアバルブ本体構造図

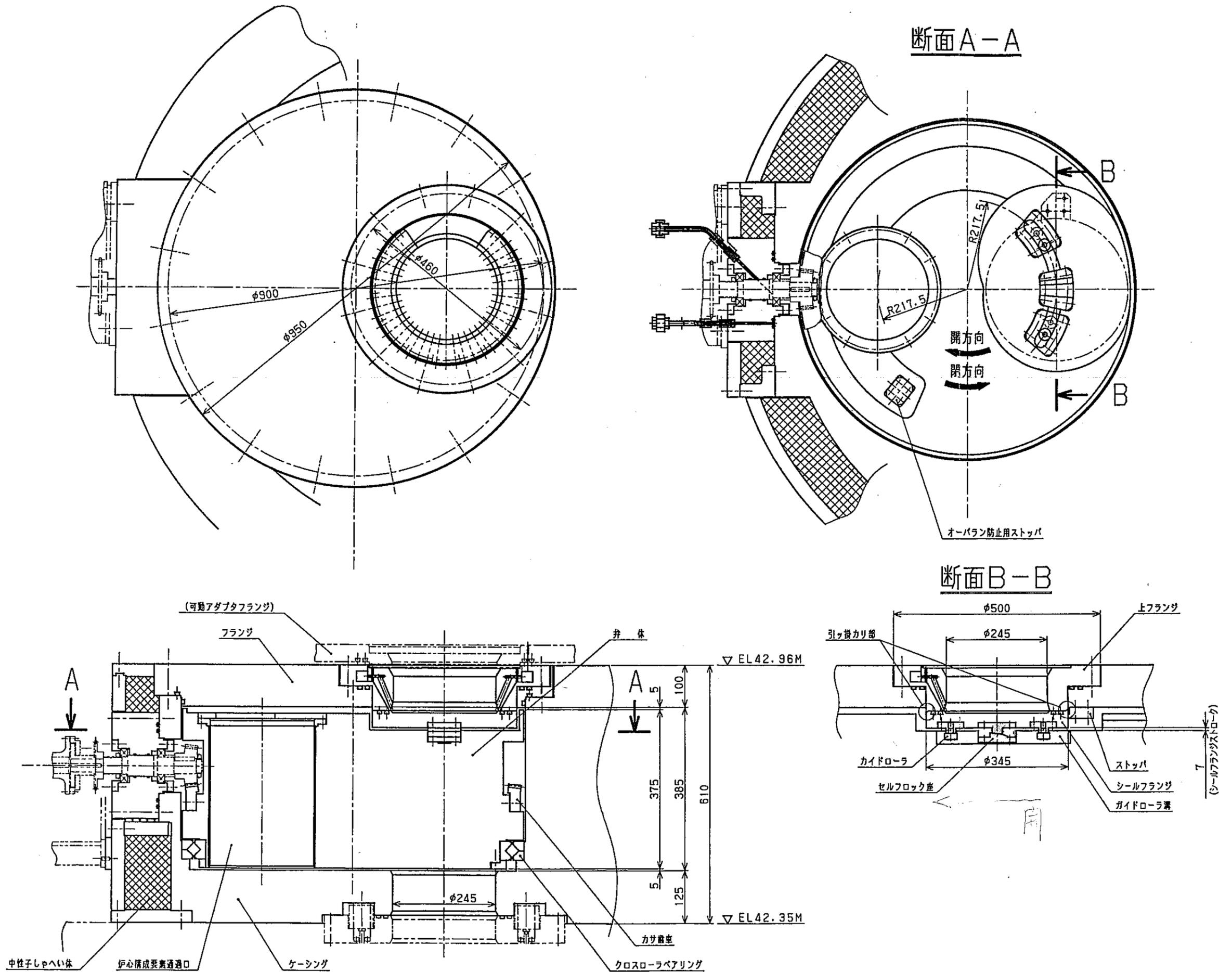
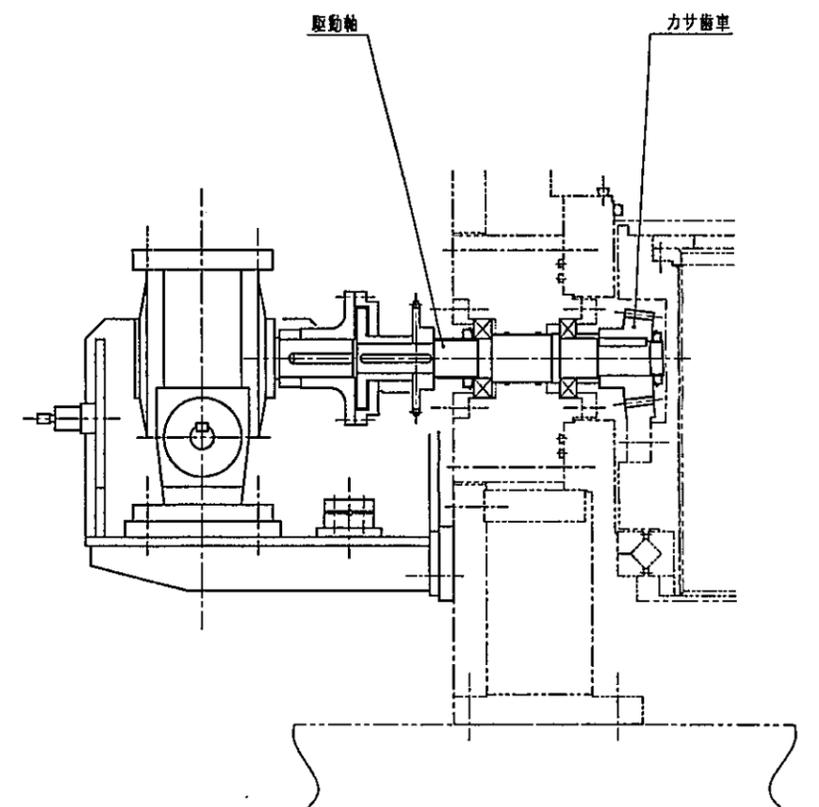
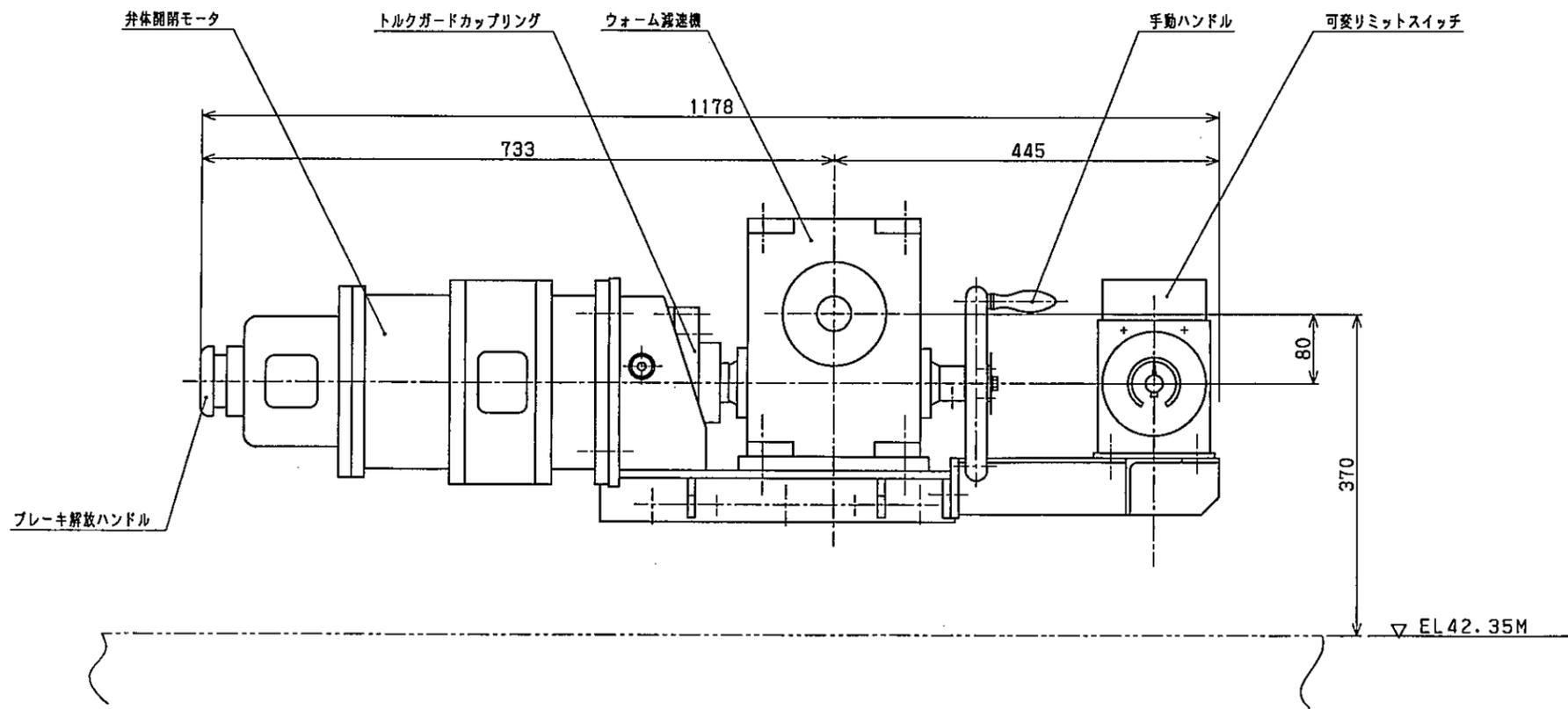
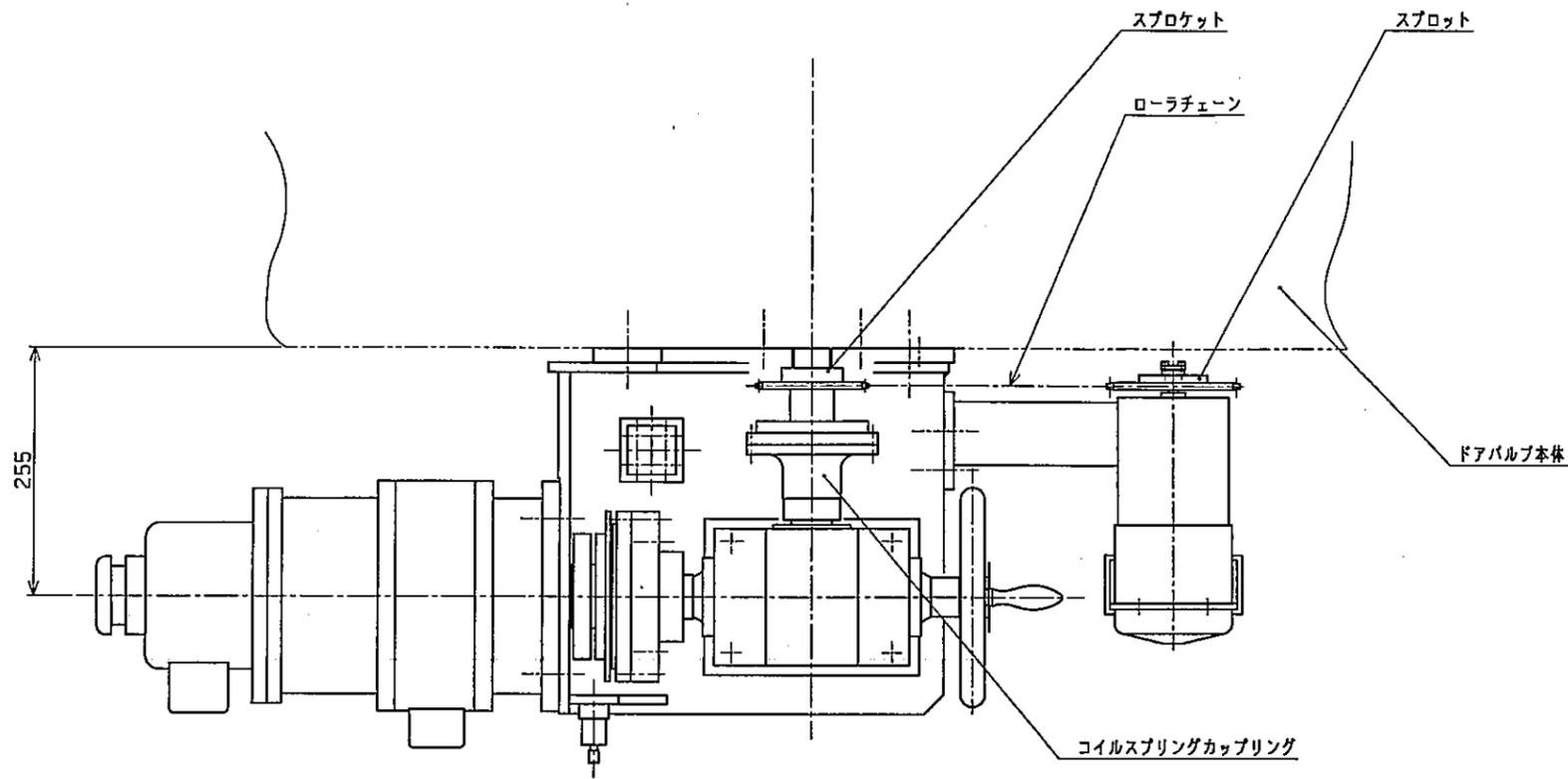


図 2.2 - 3 弁機構構造図



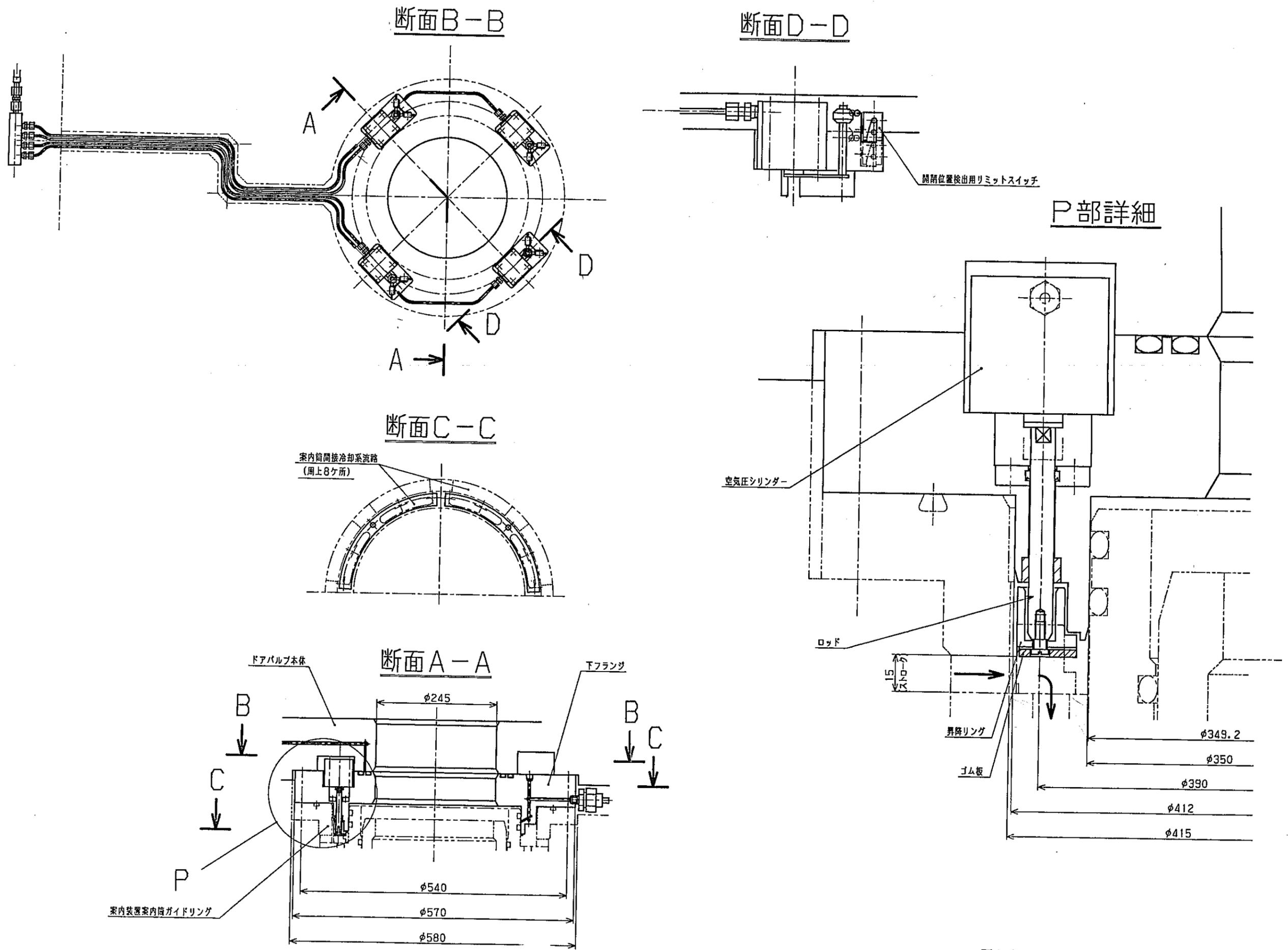
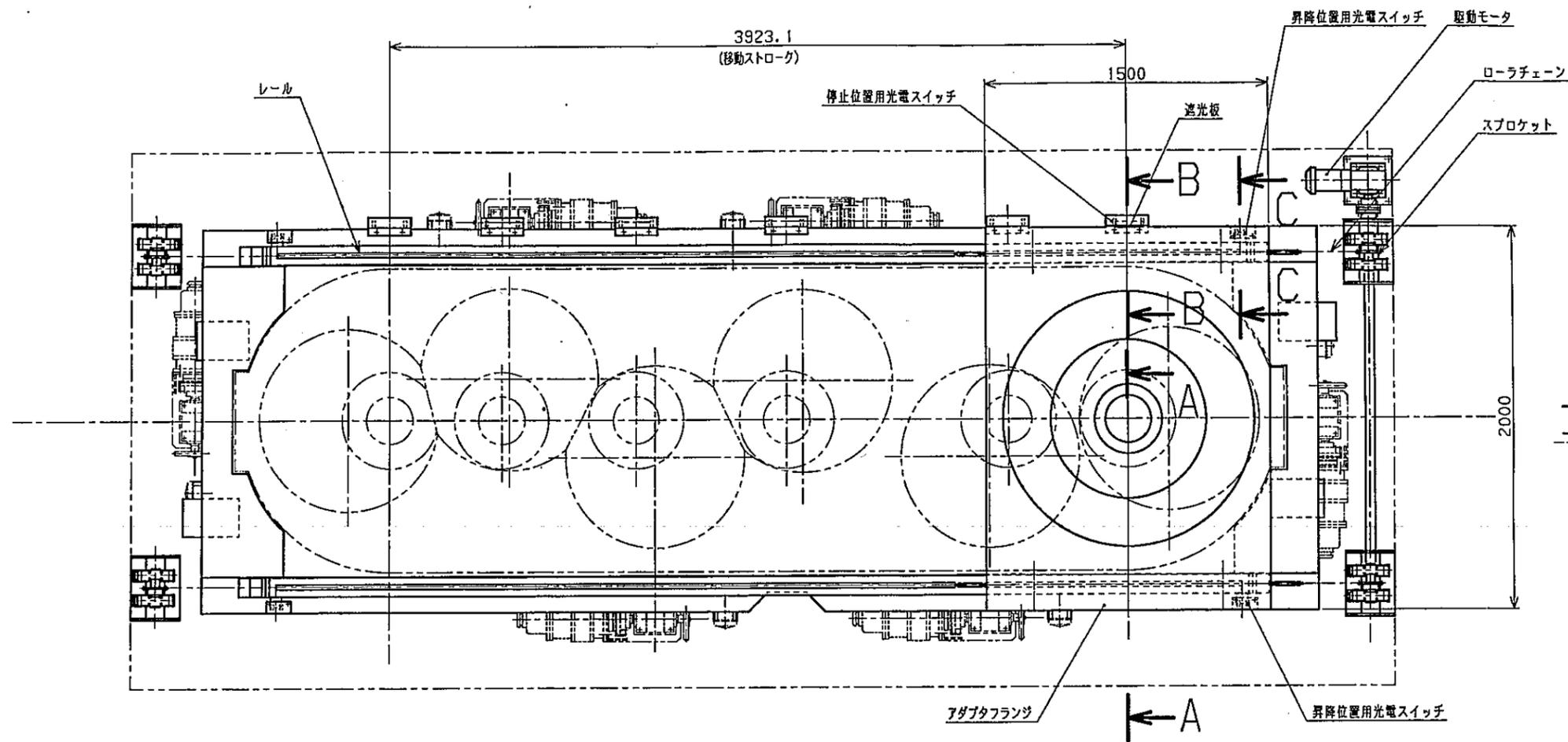
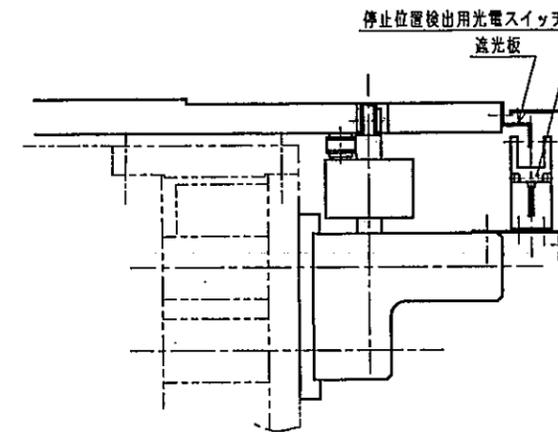


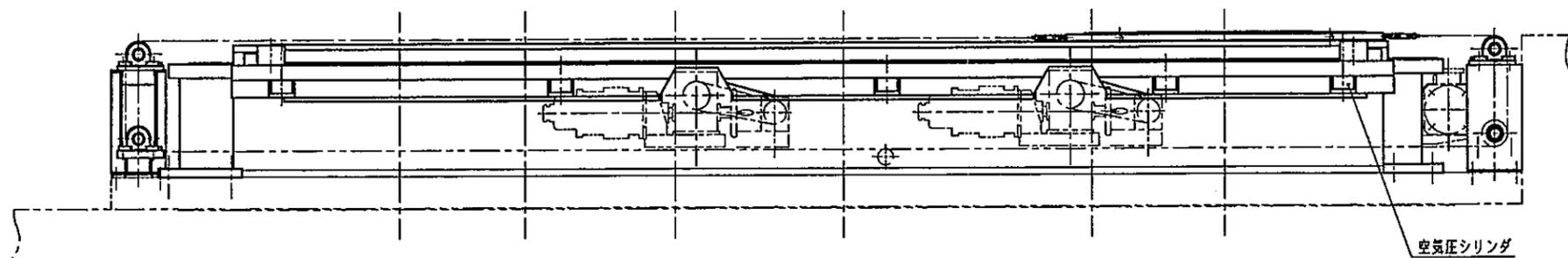
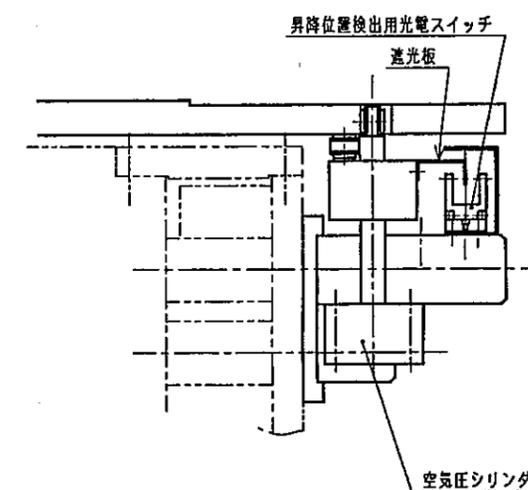
図 2.2 - 5 案内装置案内筒間接冷却系流路形成機構構造図



断面B-B



断面C-C



断面A-A

(アダプタフランジ上昇時)

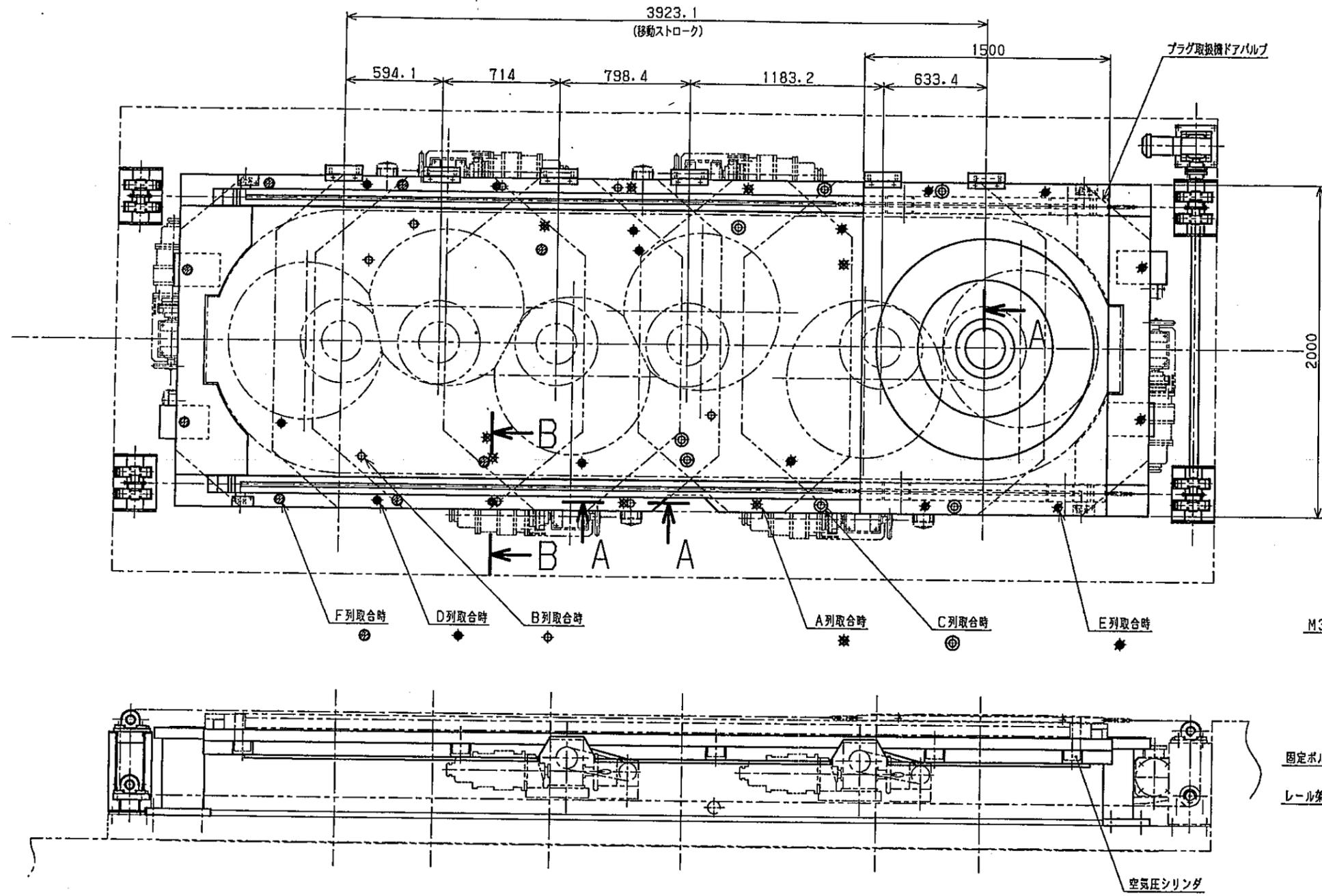


断面A-A

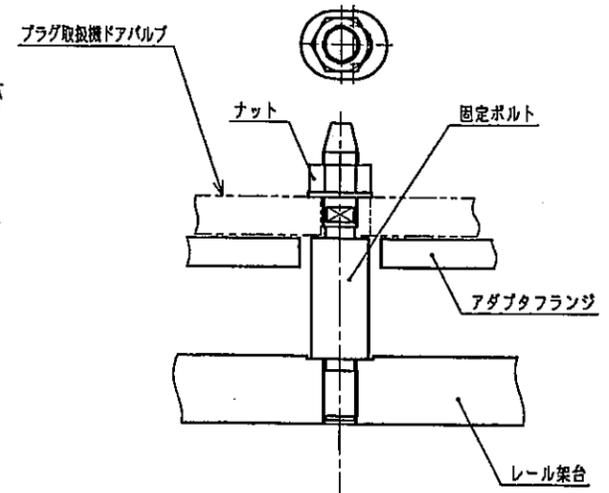
(アダプタフランジ下降時)



図 2.2-6 可動アダプタフランジ構造図



断面A-A



断面B-B

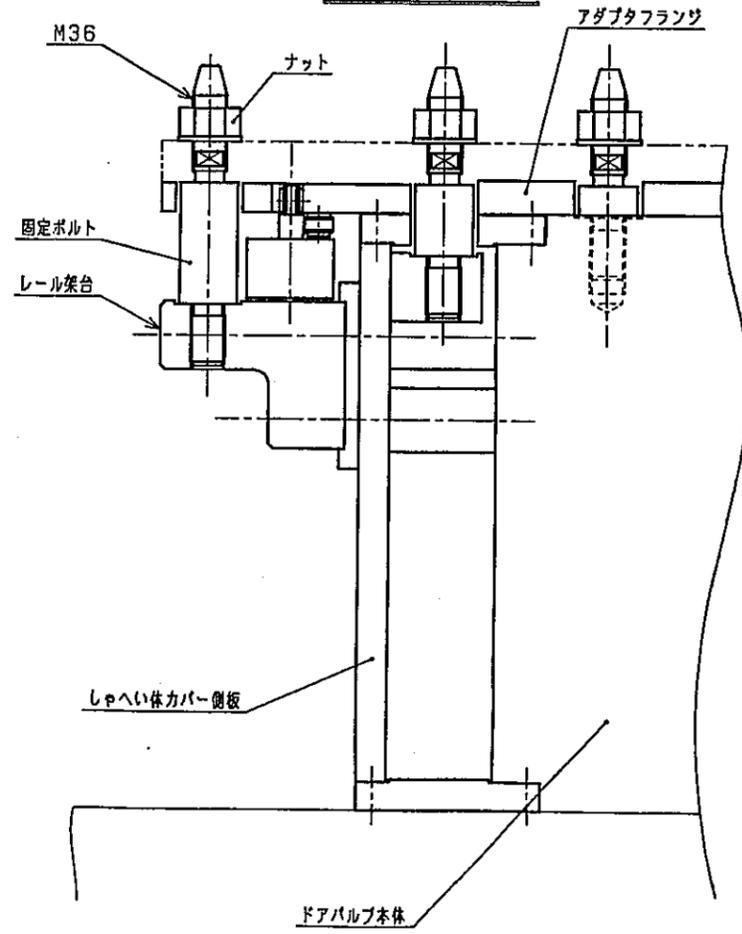
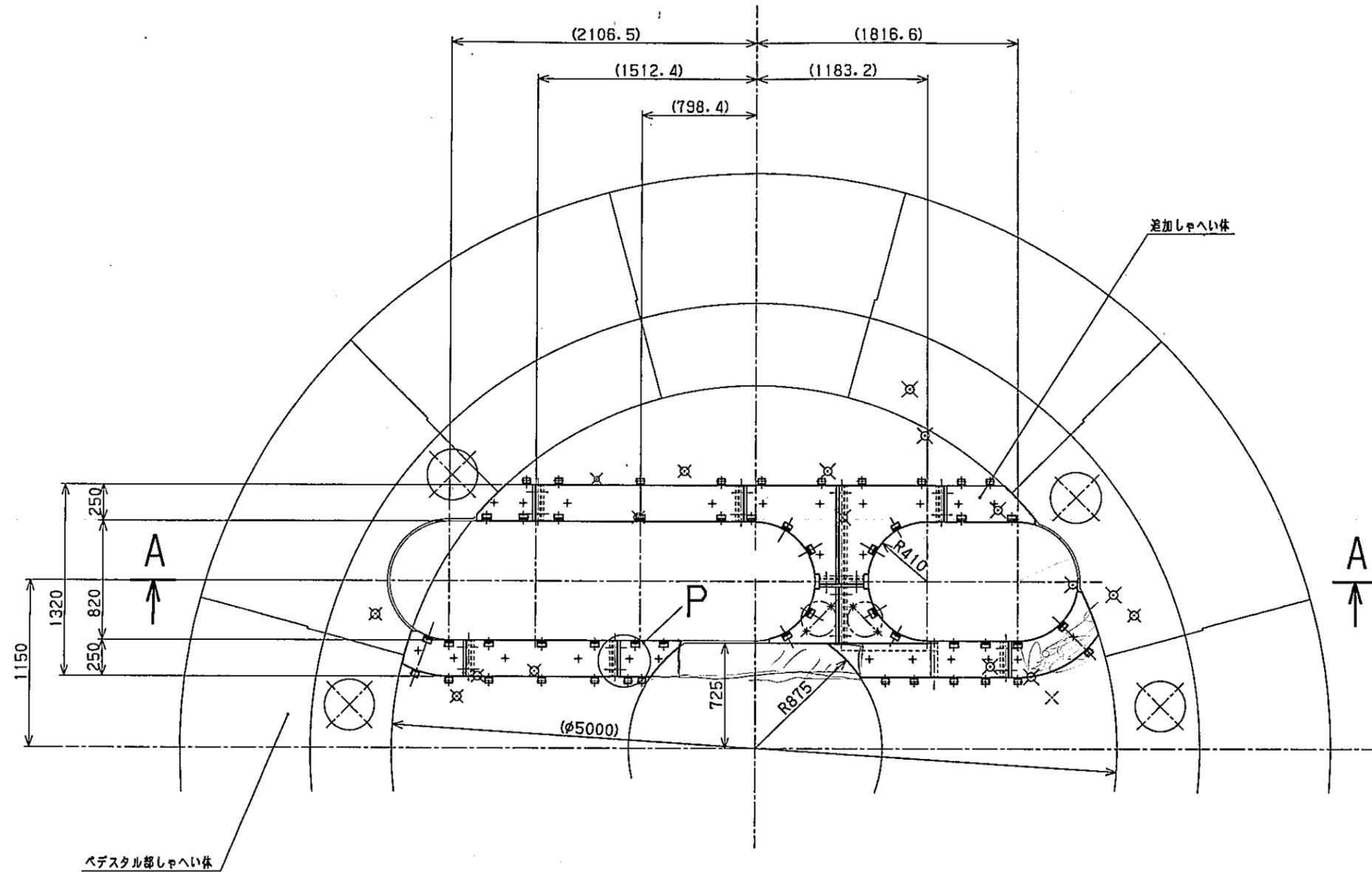
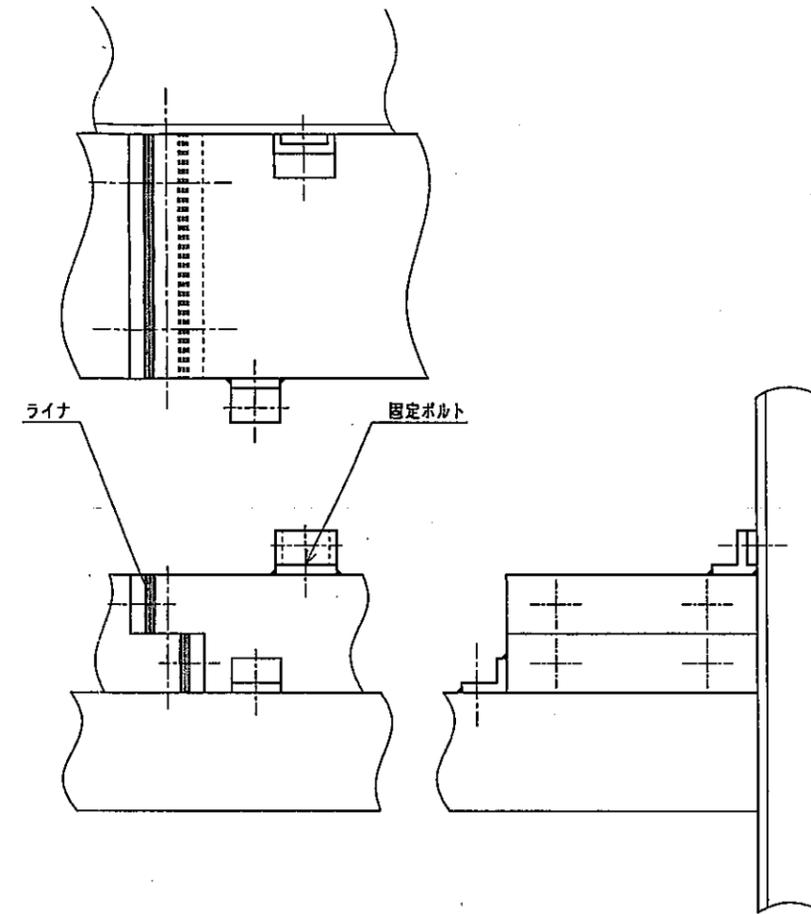


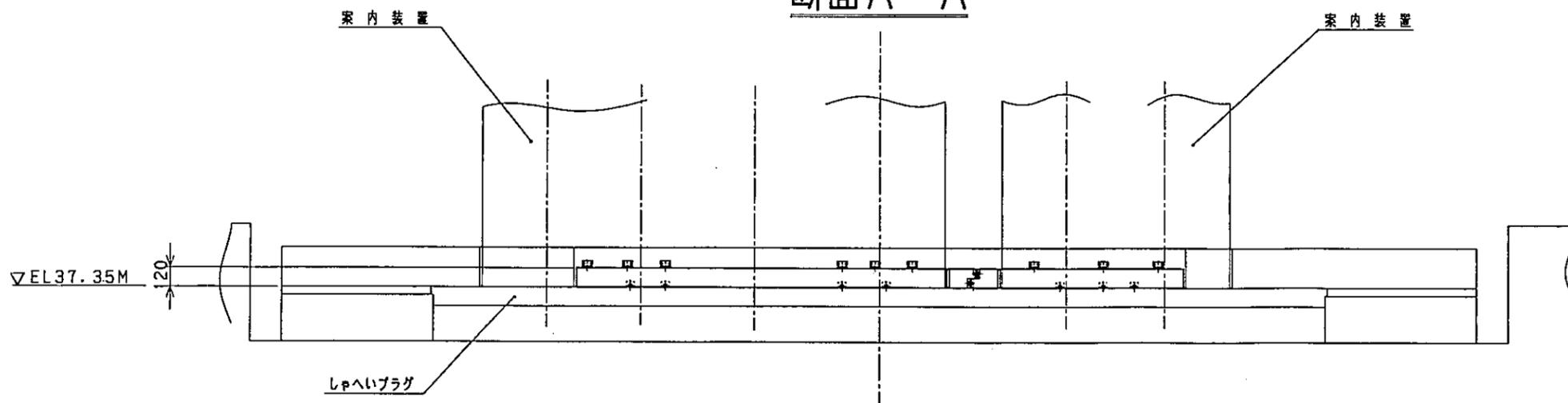
図 2.2-7 プラグ取扱機固定構造図

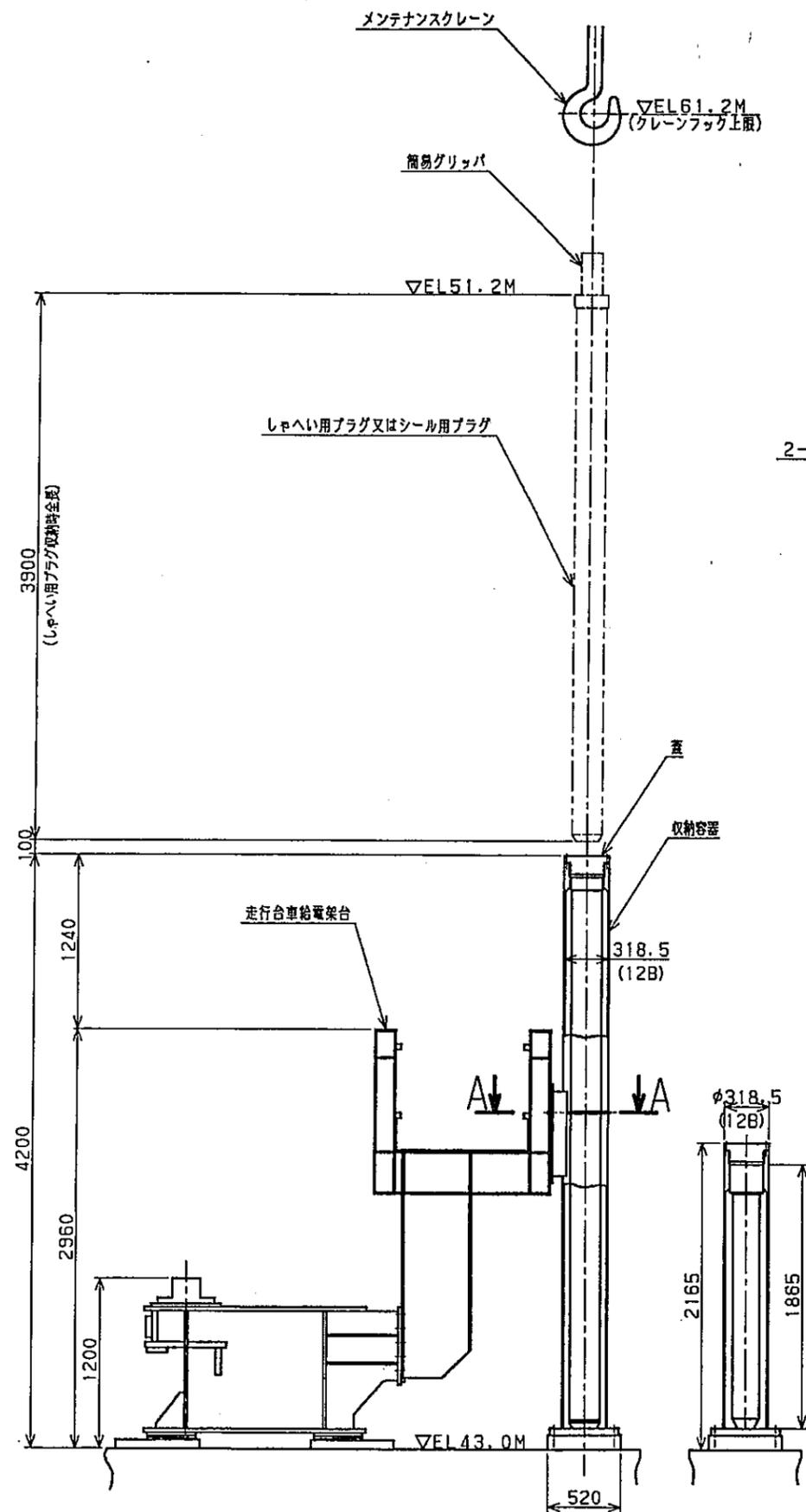


P部詳細
(尺度 1:5)

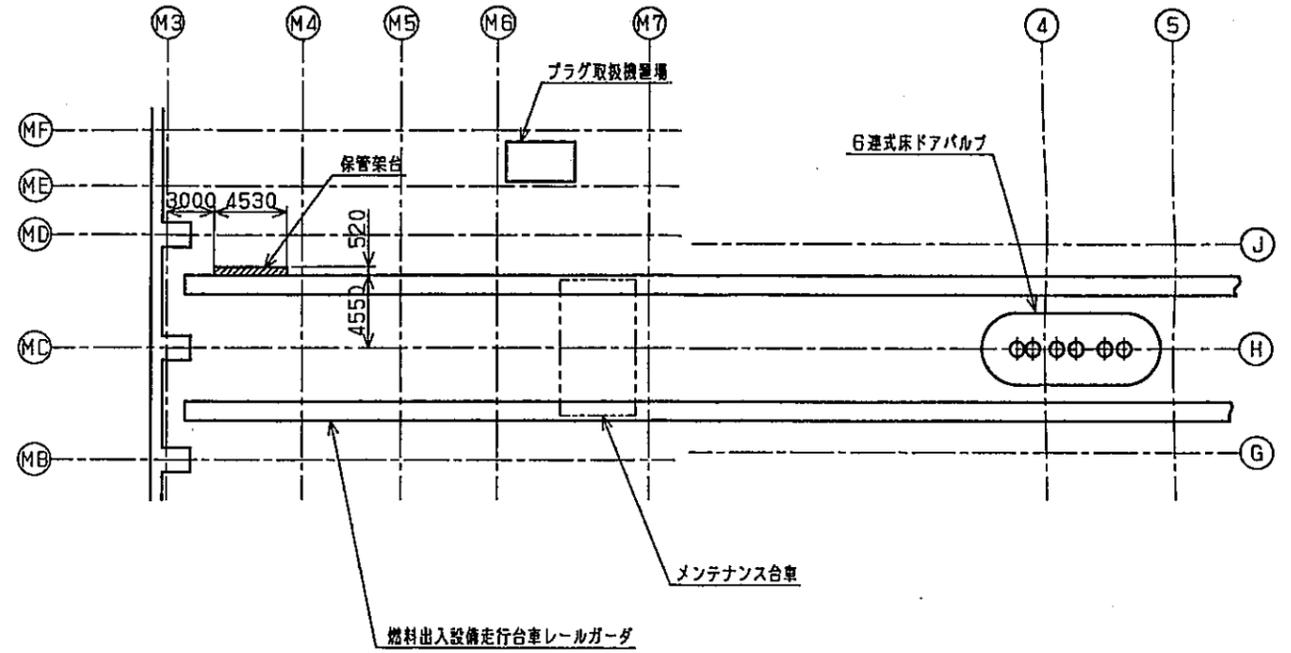
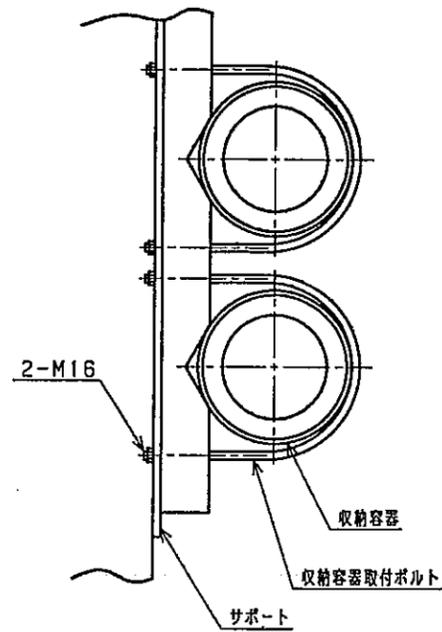


断面A-A





断面A-A



KEY PLAN

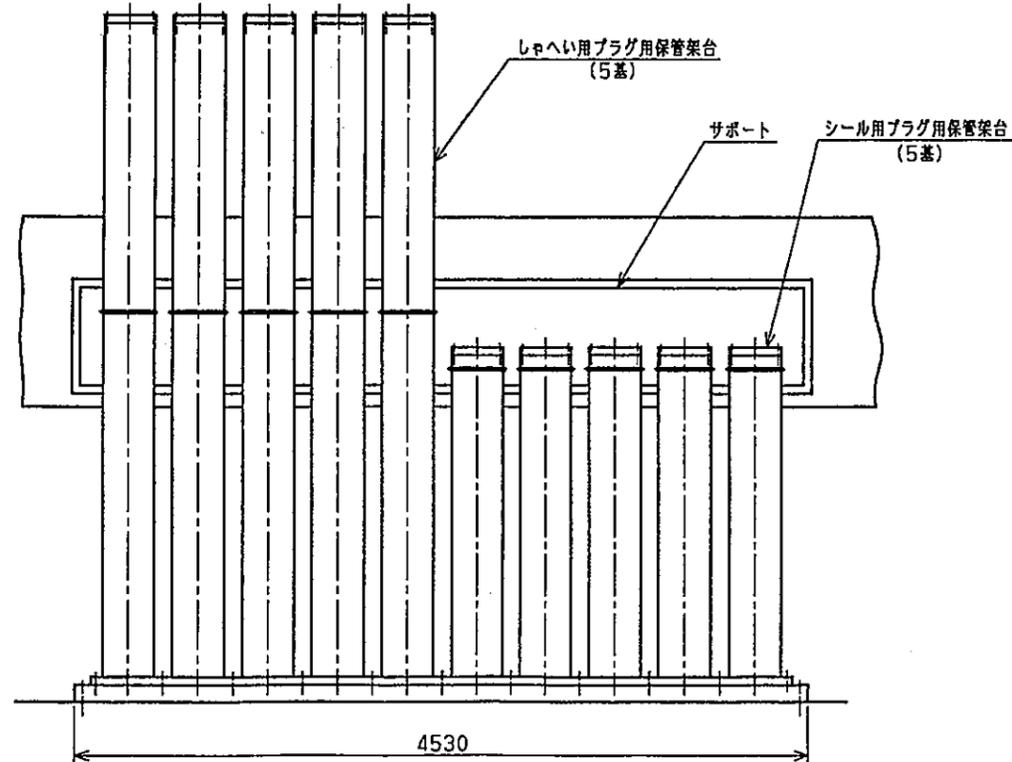


図 2.2 - 9 案内筒プラグ保管架台構造図

2.3 シャへい設計

(1) 概要

ここでは、炉外燃料貯蔵槽まわりのシャへい解析を行い、床ドアバルブ改造に伴う構造変更においても、シャへい設計上の要求を満足していることの確認を行う。

炉外燃料貯蔵槽まわりのシャへい区分は、図2.3-1 に示す通りである。

基本設計と較べ次の点を改訂した。

① 案内筒プラグを装荷しない運用とするためのシャへい区分の変更

- ・ A-473 (EVST上部室)

従来通りC区分を満足できるよう追加シャへい体を検討した。

- ・ A-573 (燃料出入設備通路)

床ドアバルブ上面について従来輸送容器基準《E》としていたが、燃料交換時以外にB区分を満足できることを確認した。

② 中性子およびガンマ線の線量当量率の新告示による変更

中性子およびガンマ線の線量当量率の新告示による変更に伴い、改造対象以外の評価点についても線量当量率評価を実施した。

評価の結果、EVST上部室でC区分設計線量当量率の $60\mu\text{Sv/h}$ 以下となること、および床ドアバルブ付近で輸送容器基準を満足できることを確認した。なお、改造に伴い案内筒プラグは通常時に引き抜かれた状態であるため、燃料出入設備通路(A-573)室においてB区分設計線量当量率($10\mu\text{Sv/h}$ 以下)となることを確認した。

(2) 評価条件

シャへい評価に用いる炉外燃料貯蔵槽シャへいプラグ部及びペDESTAL部の線量当量率は表2.3-1 の通りである。

床ドアバルブ改造に伴うシャへい評価は、以下の状態・部位について実施する。

a. ストリーミング評価

- (a) 案内装置案内筒

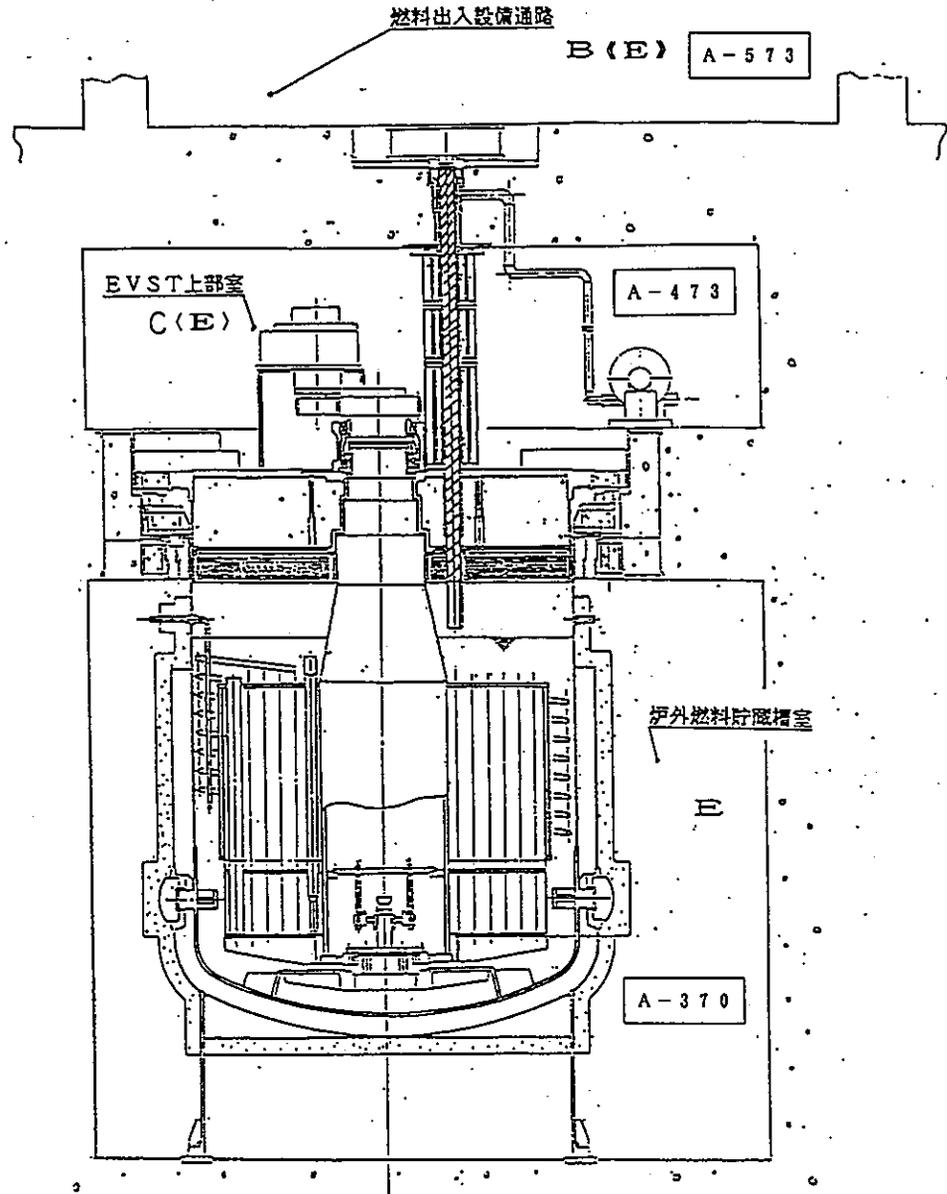
- (b) 床ドアバルブ

b. 燃料通過時

表2.3-1 シャへいプラグ部の線量当量率

評価点	線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)			
	中性子	2次 γ 線	直接 γ 線	合計
熱シャへい層下面 (EL 35.2 M)	2.20×10^3	1.52×10^2	1.25×10^7	1.25×10^7
蛇紋岩コンクリート層下面 (EL 36.0 M)	3.84×10^2	2.16×10^1	4.39×10^5	4.39×10^5
シャへいプラグ上面 (EL 37.35M)	1.12×10^{-4}	1.03×10^{-2}	6.57×10^{-2}	7.61×10^{-2} 2)
ペDESTAL部下面 (EL 35.5 M)	3.48×10^3	1.32×10^2	1.81×10^7	1.81×10^7

- 1) 中性子については、新告示に対する行政指導の係数 2.0を考慮済。
直接 γ 線については、新告示に基づく再計算結果。
- 2) 設工認シャへい計算書記載値
(案内装置案内筒の隙間部を考慮しない場合のシャへいプラグ上面)



燃料出入設備通路(A-573) : B及び《E》*1

EVST上部室 (A-473) : C及び〈E〉*2

*1 : その部屋内で燃料等を取扱って(移送して) いる場合、下記に示す「放射性物質取扱装置に対する基準」により設計を行うことを示す。

〈放射性物質取扱装置に対する基準〉

放射性物質(核燃料物質、廃棄物を含む)を取扱うための容器や輸送コンテナ等については、容器表面において2 mSv/h(200mrem/h)以下、容器表面から1 m離れた点で0.1mSv/h(10mrem/h)以下になるように設計する。

*2 : その部屋内で燃料等を取扱って(移送して) いる場合は、その作業領域内で〈 〉内表示区域(ここではE区域)となることを示す。

図2.3-1 炉外燃料貯蔵槽しゃへい区分

(3) ストリーミング評価

a. 案内装置案内筒

通常運転時に従来は案内筒プラグを装荷していたが、構造変更後は案内筒プラグを装荷しない。その状態において、図2.3-2 を用い、以下の条件により線量当量率を評価する。

内 訳	線量当量率評価の考え方
ストリーミング	<p>考慮する経路； P1 → P3 (R = 11.0cm, Z = 215cm) P2 → P3 (R = 16.4cm, Z = 135cm)</p> <p>以下の円筒ダクトのストリーミング式により評価する。</p> $D = C \times D_0 \frac{R^2}{Z^2}$ <p>ここで、C ; 定数 中性子； 1.0 γ 線； 1 D₀ ; 入口の線量当量率 (μSv/h) R ; ダクトの半径 (cm) Z ; ダクトの長さ (cm)</p>
バルク	<p>従来と同様、保守側にしゃへいプラグ上板の炭素鋼 12 cm のバルク厚を考慮する。</p>
その他	<p>(1)ストリーミング後の中性子が炭素鋼内で2次γ線を生成する割合を中性子線量当量率の1/4とする。 (2)中性子に対しては法令変更の影響の係数2を乗じる。 (3)ストリーミング後の放射線は指向性を持っているため、1回散乱により評価点に達する効果を考慮する。 (中性子；0.3 , γ線；0.1)</p>

しゃへいプラグ下面の線量当量率としては、以下の値を用い、線量当量率を評価

した。

内 訳	線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	
	中性子	γ 線
熱しゃへい層下面(EI 35.2m)	2.20×10^3	1.08×10^7
蛇紋岩コンクリート下面(EI 36.0m)	3.84×10^2	4.17×10^5

(a) 中性子線量当量率評価

経 路	線量当量率の減衰率等				線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
	ストリーミング	バ ル ク	法 令	散 乱	
P1 → P3 → P4	2.62×10^{-2}	0.662	2.0	0.3	22.8
P2 → P3 → P4	1.48×10^{-1}	0.662	2.0	0.3	22.6
合 計	—				45.4

(b) γ 線線量当量率評価

経 路	線量当量率の減衰率			線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
	ストリーミング	バ ル ク	散 乱	
P1 → P3 → P4	2.62×10^{-3}	3.44×10^{-2}	0.1	97.3
P2 → P3 → P4	1.48×10^{-2}	3.44×10^{-2}	0.1	21.2
2次 γ 線の増加分	$22.7/4 = 5.7 \mu\text{Sv/h}$			
合 計	—			124.2

以上の通り、中性子と γ 線の合計線量当量率は、 $170 \mu\text{Sv/h}$ となり、C区分の設計線量当量率 ($60 \mu\text{Sv/h}$) を満足しない。C区分を満足させるために、A-473室に炭素鋼の追加しゃへい体 (高さ12cm, 幅25cm) を設置する。この時、しゃへい体外表面の線量当量率は、

- 中性子 ; $30.0 \mu\text{Sv/h}$
- γ 線 ; $4.27 \mu\text{Sv/h}$

となり、C区分（60 $\mu\text{Sv/h}$ ）を満足する。

(c) 計算コードによる詳細解析

以上の評価結果の妥当性を確認する目的で、床ドアバルブの構造変更に伴う詳細計算を以下の条件により実施した。

- ・計算コード：DOT 3.5
- ・計算モデル：2次元RZモデル

{ EVSTからの線束を熱しゃへいプラグ層下面で
接続 }

- ・断面積：JSD-120

計算結果を以下に示す。

詳細解析による線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		
中性子	ガンマ線	合計
2.6×10^{-2}	0.31	0.33

詳細解析の結果は簡略計算値を下回っており、(a)、(b)で検討した結果が十分保守側であることを確認した。

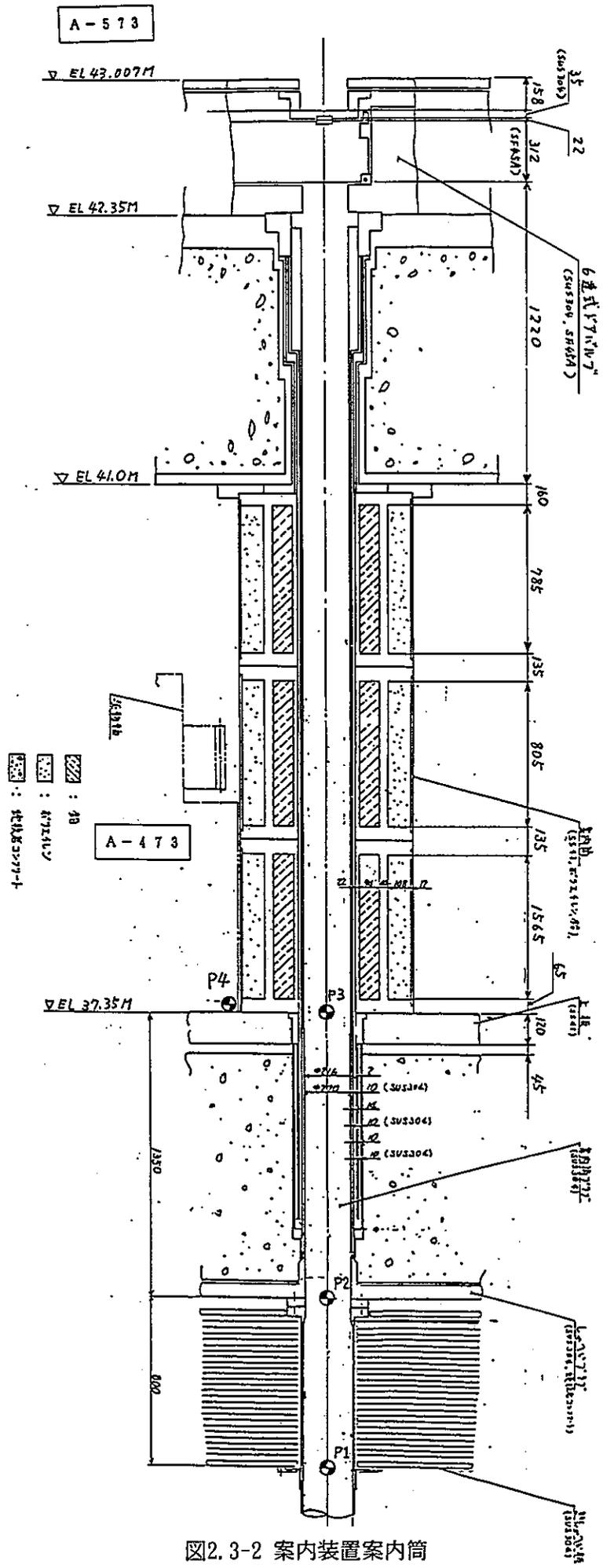


図2.3-2 案内装置案内筒

b. 床ドアバルブ

通常運転時には、6連式床ドアバルブの弁体厚によるしゃへい評価を行う（図2.3-3 参照）。線源は、案内装置案内筒のストリーミングによるEVST貯蔵中の使用済燃料、EVST内のNa及びカバーガスである。構造変更により弁体の厚さは以下のように変更になる。

内 訳	従来構造 (cm)	構造変更 (cm)	変更厚さ (cm)
炭素鋼	—	31.2	+31.2
ステンレス鋼	38.0	3.5	-34.5

従来構造による線量当量率は、以下のようになっている。

内 訳	線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	合計 ($\mu\text{Sv/h}$)
中性子	6.00×10^{-2}	0.153
γ 線	9.30×10^{-2}	

この評価には、中性子、 γ 線に対する減衰率として以下の数値を用いている。

内 訳	減衰係数 (cm^{-1})		備 考
	炭素鋼	ステンレス鋼	
中性子	0.03436	0.1096	$\exp(-\mu t)$ の μ の値 (t;cm)
γ 線	0.2808	0.2808	

この減衰係数を用い、構造変更による線量当量率の影響は以下のようになる。

(a) 中性子 ; $2 \times \exp(0.1096 \times 34.5 - 0.03436 \times 31.2) = 30.0$

(b) γ 線 ; $\exp(0.2808 \times 34.5 - 0.2808 \times 31.2) = 2.53$

中性子については、前述の通り、法令の変更に伴う係数2を考慮した。

構造変更後の線量当量率は次のようになる。

内 訳	線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		備 考
	従来構造	構造変更	
中性子	6.00×10^{-2}	1.80	×30
γ 線	9.30×10^{-2}	0.235	× 2.53
合 計	0.153	2.04	

注) [設工認しゃへい計算書記載値]

燃料交換又は取扱時「床ドアバルブ上面」

- ・中性子 ; 1.8 $\mu\text{Sv/h}$
- ・ガンマ線 ; 0.24 $\mu\text{Sv/h}$
- ・合計 : 2.0 $\mu\text{Sv/h}$

上表の結果は、6連式床ドアバルブ表面の値であり、表面から1mの点の線量当量率はさらに小さい値である。このように、構造変更により、線量当量率は約1.3倍に増加するが、6連式床ドアバルブ上面で輸送容器基準の100 $\mu\text{Sv/h}$ 以下を十分満足している。また、改造に伴い、案内筒内には常時プラグを挿入しない運用となるが、この場合、A-573室のしゃへい区分であるB区分(10 $\mu\text{Sv/h}$ 以下)に照らしても、評価結果では基準値以下となっている。

なお、計算コードによる詳細解析の結果は以下の通りであり、以上に示した従来構造との比較による評価が十分保守的であることを確認した。

内 訳	構造変更に伴う詳細解析結果	備 考
中性子	1.78×10^{-3} $\mu\text{Sv/h}$	計算コード: DOT3.5 計算モデル: 2次元RZモデル 断面積: JSD-120
γ 線	0.861	
合 計	0.86 $\mu\text{Sv/h}$	

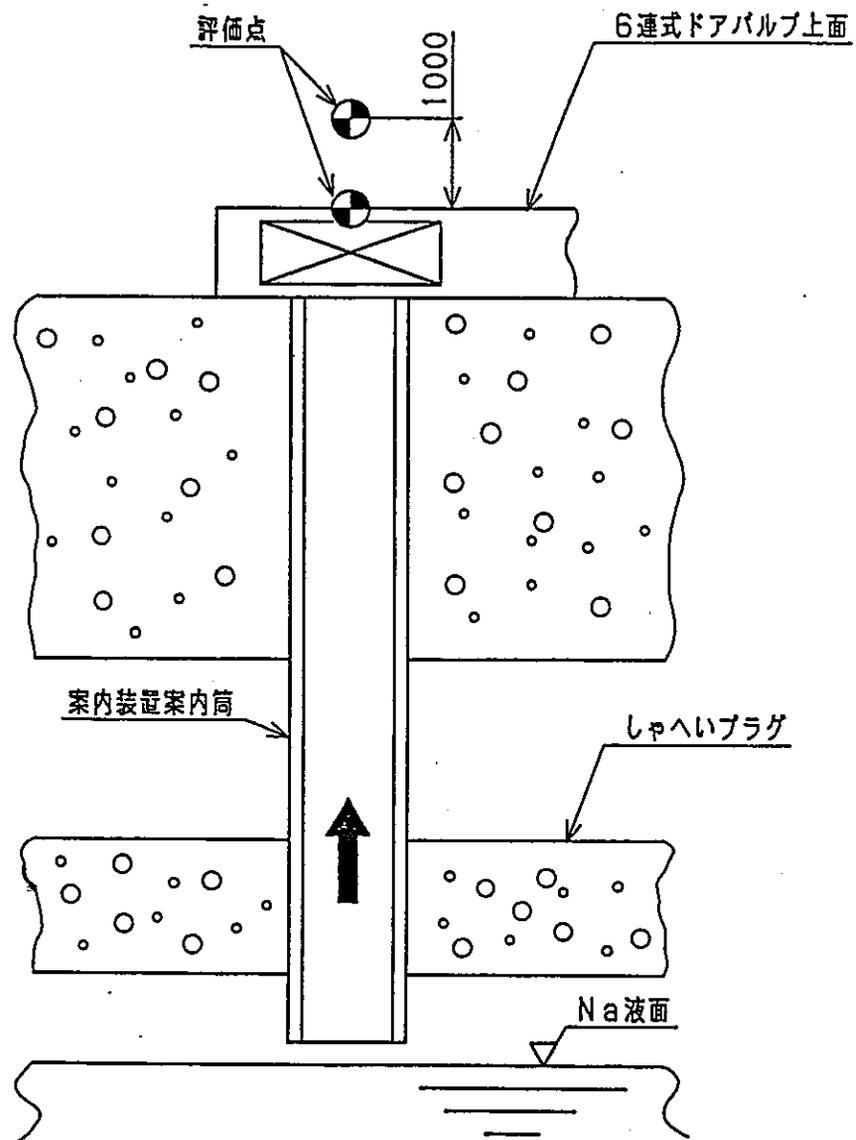


図2.3-3 6連式床ドアバルブ

c. ストリーミング評価のまとめ

以下に示す間隙部について、線量当量率評価を行った結果を表2.3-2 に示す。

- 案内装置案内筒
- 床ドアバルブ

表2.3-2 ストリーミング評価結果

	線量当量率区分	線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		
		中性子	γ 線	合計
案内装置案内筒	C	3.0×10^1	4.27	3.4×10^1
床ドアバルブ ¹⁾ (上方 外表面)	《E》	1.8	2.4×10^{-1}	2.0

¹⁾ 床ドアバルブは《E》としており、

{ 表面から1 m で100 $\mu\text{Sv/h}$ 以下
表面で2000 $\mu\text{Sv/h}$ 以下

であるが、本評価は、床ドアバルブ表面とした。

(4) 燃料通過時

a. 床ドアバルブ

6連式床ドアバルブの横方向のしゃへい構造に関して、最もしゃへい厚が薄いDの位置（図2.3-4 参照）を代表として評価する。従来構造との比較を以下に示す。

物質構成	従来構造(cm)			構造変更(cm)		
	外半径	肉 厚		外半径	肉 厚	
Naポット外半径	8.26			8.26		
カバーガス	20.4			12.25		
SUS304	24.0	3.6	炭素鋼+	—		炭素鋼
炭素鋼	72.0	48.0	SUS	56.2	43.95	合 計
カバーガス	—		54.6	62.2		49.95
炭素鋼	—			65.0	2.8	
ポリエチレン	83.0	11.0		76.0	11.0	
炭素鋼	86.0	3.0		79.2	3.2	

上表の通り、ポリエチレンの厚さは従来と同じであるが、炭素鋼（+SUS）厚

$$54.6 - 49.95 = 4.65 \text{ cm}$$

従って、4.65cm薄くなっている。また、γ線源となるカバーガス体積を比較すると、

$$\cdot \text{従 来} ; \pi (20.4^2 - 8.26^2) = 1093 \text{ cm}^3$$

$$\cdot \text{変更後} ; \pi (12.25^2 - 8.26^2) + \pi (62.2^2 - 56.2^2) = 2489 \text{ cm}^3$$

従って、体積では約2.3倍となっている。この影響を評価する。

(a) 炭素鋼の減少の影響

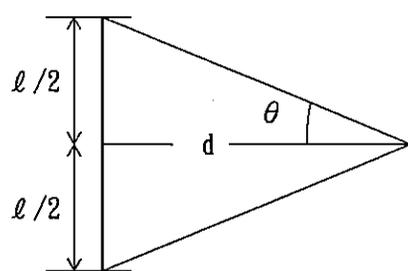
炭素鋼の減少分のは、γ線線源強度に影響する。この場合、線源の種類によって効果は異なるが、保守側に燃料集合体（FP及び構造材）の減衰率によって評価する。燃料集合体（FP及び構造材）は、炭素鋼7cmで1桁の減衰となっている。従って、4.65 cmの減少による線量当量率への影響は、以下の通り。

$$(10)^{4.65/7} = 4.6$$

この係数 4.6を燃料集合体（FP及び構造材）以外のγ線源からの寄与分にも乗じるものとする。

(b) カバーガスの影響

燃料が通過する中心軸上に線源を想定してカバーガス体積の増加による影響を以下のモデルにより評価する。



$$D = \frac{S}{2 \pi d} \theta$$

ここで、

D ; 線量当量率

S ; 単位長さ当たりの線源強度

今、線源の高さ範囲及び評価点の位置は変更がないので、カバーガスの体積の増加は、上式でSの増加に相当する。従って、燃料出入機本体Aの機器表面及び表面から1mの点において、線量当量率は、体積の比、

$$2489 / 1093 = 2.3$$

2.3を乗じたものになる。

以上の結果を用い、燃料通過時の6連式床ドアバルブの線量当量率評価結果を表2.2-3に示す。構造変更後の線量当量率は合計で従来より約4.3倍に増加する。燃料集合体の移動は燃料出入機によって行われ、通常の運用では床ドアバルブ付近に放射線業務従事者は接近しないことから、燃料出入設備通路において輸送容器基準（《E》）を満足することを評価上の基準としている。燃料出入機の機器表面及び表面から1mの点のいずれもしゃへい設計基準値を満足している。

(c) 計算コードによる詳細解析

以上の構造変更に伴う計算コードによる詳細評価を実施した。評価結果を以下に示す。

内 訳	詳細評価による線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)			
	機器表面		機器表面から 1 m	
	従来値	変更後	従来値	変更後
中性子合計	2.20	2.53	1.76	2.08
γ 線合計	20.3	58.5	16.3	40.2
合 計	22.5	61.1	18.1	42.2
内 訳	2000 $\mu\text{Sv/h}$		100 $\mu\text{Sv/h}$	

注) 詳細計算条件

計算コード: ANISN

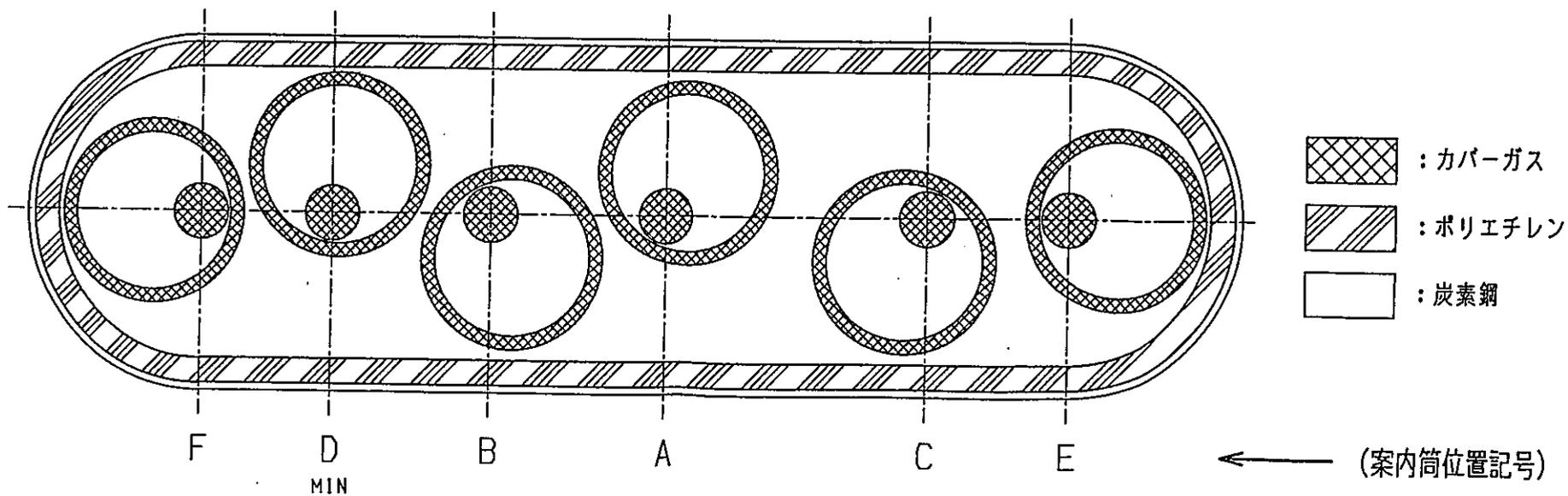
計算モデル: 構造変更後の寸法条件による 1次元円柱モデル

断面積: DLC-23/CASKライブラリ

計算コードによる詳細計算結果は、いずれの評価点においても表2.3-3 に示した結果を下まわっており、以上で評価した結果(表2.3-3)が保守側となっていることを確認した。

表2.3-3 燃料通過時の簡易計算による線量当量率評価結果

項目	線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)				備考
	機器表面		機器表面から1 m		
	従来値	変更後	従来値	変更後	
中性子	2.20	4.40	1.76	3.52	$\times 2$
2次 γ 線	18.2	83.7	14.9	68.5	$\times 4.6$
直接 γ 線					
・集合体FP	1.82	8.37	1.24	5.70	$\times 4.6$
・構造材放射化	0.261	1.20	0.190	0.874	$\times 4.6$
・1次冷却材	1.84×10^{-3}	8.46×10^{-3}	1.40×10^{-3}	6.44×10^{-3}	$\times 4.6$
・カバーガス	1.23×10^{-8}	1.30×10^{-7}	9.41×10^{-8}	9.96×10^{-8}	$\times 4.6 \times 2.3$
中性子合計	2.20	4.40	1.76	3.52	
γ 線合計	20.3	93.3	16.3	75.1	
合計	22.5	97.7	18.1	78.6	
線量当量率基準	2000 $\mu\text{Sv/h}$		100 $\mu\text{Sv/h}$		評価上の機器表面は燃料出入機の機器する



計算モデル

評価モデルは、弁体外周部のカバーガス線源から、ドアバルブ本体外周部へのしゃへい厚が最も薄い部位のDを代表とした。

図2.3-4 6連式床ドアバルブ

(5) 複雑構造箇所のしゃへい確認

次に示す複雑構造箇所は個別にしゃへい評価を実施し、設計線量当量率を満足することを確認するものとする。

- ① 床ドアバルブ弁体駆動装置まわり
- ② プラグ取扱機固定機構部

(6) まとめ

炉外燃料貯蔵槽まわりのしゃへい解析を行い、同しゃへい構造がしゃへい設計上の要求を満足していることの確認を行った。

評価の結果、E V S T 上部室でC区分設計線量当量率の $60 \mu\text{Sv/h}$ 以下となること、および、床ドアバルブ付近で輸送容器基準を満足できることを確認した。なお、改造に伴い案内筒プラグは通常時に引き抜かれた状態であるため、燃料出入設備通路（A-573）室においてB区分設計線量当量率（ $10 \mu\text{Sv/h}$ 以下）を満足することを確認した。

2.4 設計仕様

以上の製作設計の結果として、主要な仕様をまとめると、下記の通りとなる。

(1) ドアバルブ本体

(i) 弁機構

- (a) 形式 : 弁体回転式 (セルフロック座付き)
- (b) 駆動方式 : 電動及び手動 (ギヤ駆動)
- (c) 弁体開閉速度 : 1 rpm (高速), 0.1 rpm (低速)
- (d) 弁体回転角度 : 180°
- (e) 弁体開閉モータ容量 : 0.4kW/0.1kW

(ii) 案内装置案内筒間接冷却系流路形成機構

- (a) 駆動方式 : 空気圧作動
- (b) 昇降リング昇降ストローク : 15mm
- (c) 空気圧シリンダ形式 : 単動形

(2) 可動アダプタフランジ

(i) 水平移動機構

- (a) 形式 : レール走行式
- (b) 駆動方式 : 電動 (チェーン駆動)
- (c) アダプタフランジ移動速度 : 約13mm/s
- (d) アダプタフランジ移動ストローク : 3923.1mm
- (e) 駆動モータ容量 : 200W

(ii) 昇降機構

- (a) 駆動方式 : 空気圧作動
- (b) アダプタフランジ昇降ストローク : 12mm
- (c) 空気圧シリンダ形式 : 複動形

3. ドアバルブガス置換系の製作設計

3.1 設計条件

(1) 機器区分

第4種管

(2) 耐震クラス

(i) 供給系 C

(ii) 排気系 B

(3) 最高使用温度

(i) 供給系 65°C

(ii) 排気系 65°C

(4) 最高使用圧力

(i) 内圧 1.0 kg/cm²G

(ii) 外圧 1.0 kg/cm²G

(5) 運転条件

(i) 弁の開閉等の運転は、燃料取扱設備操作室 (A-301) で行えるものとする。

(ii) ドアバルブ弁体の開閉と連動し、弁座シール部加圧弁の開閉及びEVST内へのブローダウンができるものとする。

(6) 取合条件

(i) 6連式床ドアバルブと組合せ、ドアバルブ接合間のガス置換、可動シール部（弁座、駆動軸）加圧、可動シール部漏えい検知及びEVST内へのブローダウンができるものとする。

3.2 系統構成設計（図3.2-1参照）

本系統構成設計では、設計条件を満足し、6連式床ドアバルブに対応したドアバルブガス置換系の系統構成（配管の分岐、弁の設置等）を決定した。

以下に系統構成の考え方について述べる。

ドアバルブガス置換系の各ラインは、燃料出入機本体Aが6台のドアバルブ間で接続替え運転をする場合、現場作業の介在なしで行えるように、これまでの1系統から6系統に改造し、常時、6連式床ドアバルブの各ドアバルブと接続しているものとする。

6系統の各ラインの構成は、基本的に既設と同様とし、可動シール部（弁座及び駆動軸）の常時加圧、ドアバルブ接合間の給排気及びブローダウンを満足させる。

また、EVST内へのブローダウン時に燃料出入機本体Aグリッパの付着ナトリウムを飛散させる点については、ブローダウンガスの出口形状を改良し、付着ナトリウムが吹き飛ばされるのを極力防止する。出口形状の改良は、6連式床ドアバルブの上フランジに多数の吹き出し口を設けると共に吹き出しの向きを斜め下方とすることにより行う。（図2.2-3参照）

なお、既設のガス置換ラインで確認された、ガス置換ライン長さの違いによりガス供給特性が異なる点については、既設と同様、圧力計にダンブナーを取り付け、かつ、運転調整タイマーを設けることにより対応する。

**この頁は PDF 化されていません。
内容の閲覧が必要な場合は、技術資料管理
担当箇所を参照して下さい。**

3.3 配置設計（図3.3-1参照）

本配置設計では、上記系統構成設計の結果（図3.2-1）に基づき、新設するドアバルブガス置換系の配管配置を決定した。

新設するドアバルブガス置換系各ラインの配置は、6連式床ドアバルブと床ドアバルブピット壁との間に配置した。

また、各ラインの引回しは、各ドアバルブの弁体駆動装置手動ハンドルの操作性、及びメンテナンス性等を考慮した配置とした。

**この頁は PDF 化されていません。
内容の閲覧が必要な場合は、技術資料管理
担当箇所を参照して下さい。**

3.4 設計仕様

以上の製作設計の結果として、主要な仕様をまとめると、下記の通りとなる。

(1) ガス置換ライン

- (i) 配管径及び材質 3/8B×SS
- (ii) 弁
 - (a) 種類 電磁弁
手動弁
 - (b) 電磁弁容量 0.23kVA
 - (c) 個数 電磁弁 6個
手動弁 6個

(iii) 圧力計

- (a) 形式 ブルドン管式（現場形接点付指示計）
- (b) 個数 6個

(2) 弁座シール部加圧ライン

- (i) 配管径及び材質 3/8B×CS
- (ii) 弁
 - (a) 種類 電磁弁（リミットスイッチ付）
 - (b) 電磁弁容量 0.23kVA
 - (c) 個数 6個

(3) 駆動軸シール部加圧ライン

- (i) 配管径及び材質 3/8B×CS
- (ii) 弁
 - (a) 種類 手動弁
 - (b) 個数 6個

(4) 昇降リング昇降操作ライン

- (i) 配管径及び材質 3/8B×SS
- (ii) 弁
 - (a) 種類 電磁弁
 - (b) 電磁弁容量 0.017kVA
 - (c) 個数 6個

(5) 可動アダプタフランジレール昇降操作ライン

(i) 配管径及び材質 3/8B×SS

(ii) 弁

(a) 種類 電磁弁

(b) 電磁弁容量 0.017kVA

(c) 個数 1個

4. 計測制御装置の製作設計

4.1 設計条件

本計測制御装置は、2.1、3.1項に示される設計条件および既設設備（燃料出入設備補助盤、継電器盤等）との整合性を考慮し、下記の設計条件に着目したものとす。

(1) 機能上の要求

- (i) 6連式床ドアバルブおよびガス置換系の運転操作は、燃料取扱設備操作室（A-301）から遠隔自動操作が行えるものとする。
- (ii) 燃取系主制御監視盤からの自動運転が継続出来ない場合は、燃料出入設備補助盤からの連動および単独操作にて機器を安全な状態まで操作できるものとする。
- (iii) 燃取系主制御監視盤でのCRT表示および燃料出入設備補助盤での盤面の表示により、運転に必要な状態が監視できるものとする。
- (iv) フェールセーフの考えに基づき、6連式床ドアバルブおよびガス置換系に係わる運転員の誤操作防止、機械的損傷防止のための電氣的インタロック回路を燃料出入設備継電器盤等に設けるものとする。

(2) 電源区分

6連式床ドアバルブおよびガス置換系の機器の駆動電源は全て常用系電源を使用するものとする。但し、既設非常系機器の制御に係わる電源は、非常系電源を用いるものとし、常用系回路との分離を行うものとする。

(3) 耐震クラス

非常系の電源を用いる回路はAクラス、常用系の電源を用いる回路はCクラスの計測制御盤および電気盤に収納するものとする。

(4) その他設計上考慮すべき事項

- (i) 新設する盤の配置は、メンテナンススペースおよびケーブル経路を考慮したものとする。
- (ii) 既設への影響（改造物量・コスト）が低減可能な、極力合理化した設計とする。

4.2 各種設計

4.2.1 システム設計

(1) 概 要

従来、床ドアバルブは1台であり、これに対応して計測制御装置も1回路だけ設けている。床ドアバルブの6連式化に対応した計測制御装置の制御方式としては、改造物量・コストへの影響等を考慮し、以下に示す切り替え方式を採用する。

(i) 切り替え方式の改造内容

6台の床ドアバルブの個々の制御・動力回路は現状の回路と同様のものでありまた運用上は必ず1台ずつしか開閉運転は行わず同時の運転は行わない計画である。よって、6台の床ドアバルブで共通的な回路については、既設の制御盤・電気盤が持つ従来の1台分の制御・動力回路を流用して6台で共有化し、運転する床ドアバルブのみへ既設の1回路を切り替える。

(ii) 切り替え回路の設計

切り替え方式とした場合、既設の制御・動力回路に6台の床ドアバルブへ切り替える回路を追加する必要があるが、この切り替えの判定条件として可動アダプタフランジの6カ所の停止位置信号を用いることが可能である。

また、これにより本判定が現場にて可能なため、現場に切り替え用の盤（以下現場切替え盤と称す）を新設し、切り替え回路を収納するスペースを確保することが可能である。

(2) システム構成及び制御内容

前記4.2.1項(1)に示した制御方式に基づく、計測制御装置のシステム構成を図4.2.1-1「EVST6連式床ドアバルブ計測制御装置システム構成図」に示す。

また、単独・連動・自動運転の各運転方式における制御内容を以下に示す。

(i) 単独運転

(a) 制御内容

燃料出入設備補助盤3上の1台分のスイッチの操作により、燃料出入設備継電器盤またはドアバルブガス置換系継電器盤内の1台分の制御回路を経由して、A/B-D3-C/Cまたは共通電気計装設備常用電源盤内の1台分の動力回路から1台分の動力電源を現場切替え盤に送り、現場切替え盤にて6台の制御対象へ動力電源を切り替える。さらに、これらの制御に必要な6台の制御

対象のリミットスイッチ信号も現場切替え盤にて切り替え、1台分の信号を燃料出入設備継電器盤またはドアバルブガス置換系継電器盤へ送り、燃料出入設備補助盤3上の1台分の表示窓に表示する。

但し、床ドアバルブ弁座加圧弁1～6は常時励磁の弁であり、保護回路を個別に設ける必要があるためドアバルブガス置換系継電器盤内で切り替えを行うこととする。

また、可動アダプタフランジ駆動モータおよび可動アダプタフランジレール昇降圧縮空気供給弁は、各1台であり動力および制御回路は各々に対応して設ける。

なお、これら制御対象の電気故障は、燃料出入設備補助盤3上のC/C故障および電源盤故障の警報窓に含めて表示する。

(b) その他特殊な制御

① 床ドアバルブ開閉モータ

低速⇒高速⇒低速の速度切り換えを自動的に行う。また、低速／高速いずれか一方のモータが故障した場合は、他方のみにて開閉可能とする。

② 可動アダプタフランジ駆動モータ

前進または後退中、E V S T列の6カ所の各停止位置に到達する毎に自動停止する。

③ 床ドアバルブ間止め弁

ドアバルブ間A r ガス供給弁および排気弁の開閉動作と連動して開閉を行う。

(c) 主要なインタロック

① 床ドアバルブ開閉モータ1～6

- ・ 燃料出入機本体Aドアバルブが全閉以外では開閉できないこと。（既設回路を流用）
- ・ 可動アダプタフランジレールが下限以外では開できないこと。（追加）

② 可動アダプタフランジ駆動モータ

- ・ 可動アダプタフランジレールが上限以外では移動できないこと。（追加）

③ 燃料出入機本体Aドアバルブ開閉モータ

- ・ 床ドアバルブが全開以外では開閉できないこと。（既設回路を流用）

④ 燃料出入設備走行台車走行モータ

- ・ 可動アダプタフランジレールが下限以外では移動できないこと。(追加)

(ii) 連動運転

(a) 制御内容

燃料出入設備補助盤 3 上の連動工程スイッチの操作により、燃料出入設備自動制御盤内のソフト回路を經由して、燃料出入設備継電器盤またはドアバルブガス置換系継電器盤へ制御指令を送り、単独運転の場合と同様の制御を行う。

また、これらの制御に必要な追加となる制御対象の起動・電気故障信号およびリミットスイッチ信号は燃料出入設備自動制御盤へ入力する。

(b) 主要な自動制御盤のソフト回路変更

① 燃料出入設備走行台車走行工程内の下記動作

- ・ 床ドアバルブ昇降リングの昇降(追加)
- ・ 可動アダプタフランジレールの昇降(追加)
- ・ 可動アダプタフランジの移動(追加)

(E V S T列設定スイッチの追加含む)

② 床ドアバルブ開閉工程内の下記動作

- ・ 床ドアバルブ弁座加圧弁 1～6 の開閉(追加)

(iii) 自動運転

(a) 制御内容

燃取系主制御監視盤上の操作パネルの操作により、燃取系計算機内のソフト回路を經由して、燃料出入設備自動制御盤へ制御指令を送り、連動運転の場合と同様の制御を行う。また、追加となる制御対象の起動・電気故障信号およびリミットスイッチ信号は燃料出入設備自動制御盤を經由して燃取系計算機へ入力し、燃取系主制御監視盤上の C R T に設備状態を表示する。

(b) 主要な燃取系計算機のソフト変更

① 自動運転進行管理機能

- ・ E V S Tへ移動する S B Pでの可動アダプタフランジの移動目標列(E V S T列設定)の出力(追加)

② プロセス監視機能

- ・ E V S T関連のプロセス監視画面(変更)

(3) 電源系統

(i) 動力電源

6連式床ドアバルブに係わる制御対象の動力電源は、全て常用系とする。

(ii) 制御電源

(a) 床ドアバルブ開閉位置1～6

燃料出入機本体のインタロックに必要な部分のみ既設と同様に非常系Aとする。

(b) 可動アダプタフランジ停止位置1～6

既設のEVST設置信号（非常系A）を転用する計画のため、燃料出入機本体のインタロックに必要な部分のみ既設と同様に非常系Aとする。

(c) 可動アダプタフランジレール昇降位置

燃料出入設備走行台車のインタロックに必要な部分のみ既設と同様に非常系Aとする。

(d) その他の計装

動力負荷に合わせ、全て常用系とする。

A-301

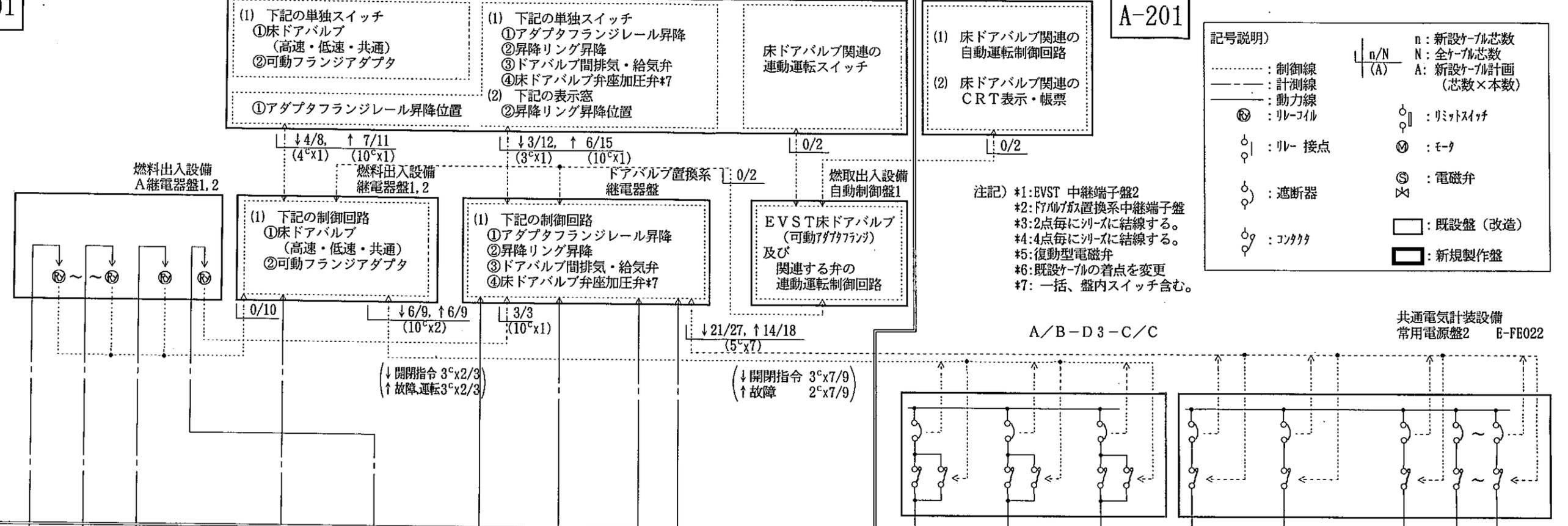
燃料出入設備 補助盤 3

燃取系計算機システム

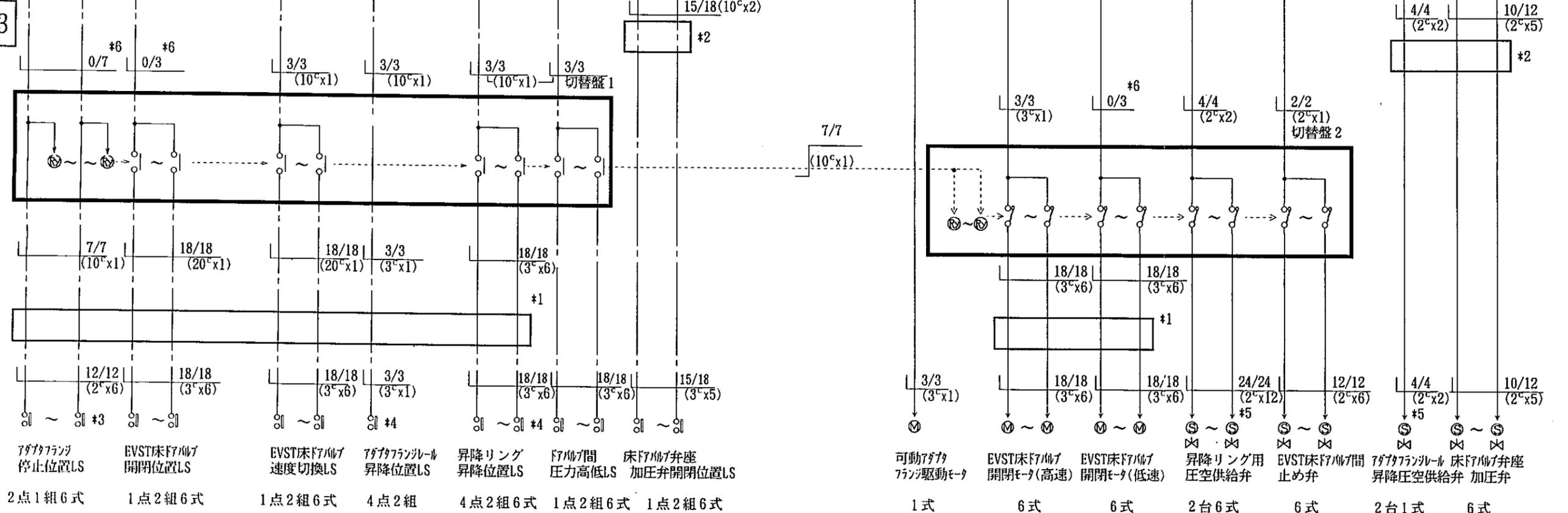
A-201

記号説明)

-----: 制御線	⊥ n/N	n: 新設ケーブル芯数
-----: 計測線	(A)	N: 全ケーブル芯数
-----: 動力線		A: 新設ケーブル計画 (芯数×本数)
⊙: リレーコイル	○: リミットスイッチ	
○: リレー接点	⊗: モータ	
○: 遮断器	⊕: 電磁弁	
○: コンタクト	⊗: 既設盤 (改造)	
	⊗: 新規製作盤	



A-573



- | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|-----------------------|
| アダプタフランジ
停止位置LS
2点1組6式 | EVST床ドアバルブ
開閉位置LS
1点2組6式 | EVST床ドアバルブ
速度切換LS
1点2組6式 | アダプタフランジ
昇降位置LS
4点2組 | 昇降リング
昇降位置LS
4点2組6式 | ドアバルブ間
圧力高低LS
1点2組6式 | 床ドアバルブ弁座
加圧弁開閉位置LS
1点2組6式 | 可動アダプタ
フランジ駆動モータ
1式 | EVST床ドアバルブ
開閉モータ(高速)
6式 | EVST床ドアバルブ
開閉モータ(低速)
6式 | 昇降リング用
圧空供給弁
2台6式
(ダブルリフト) | EVST床ドアバルブ間
止め弁
6式 | アダプタフランジ
昇降圧空供給弁
2台1式
(ダブルリフト) | 床ドアバルブ弁座
加圧弁
6式 |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|-----------------------|

図 4. 2. 1 - 1 EVST 6 連式床ドアバルブ計測制御装置システム構成図

4.2.2 盤設計

本システムを構成する電気盤・計測制御盤および現場切替え盤は、既設と同様の下記の機能分担に従い、改造および新規製作を行う。

(1) 電気盤

(i) A/B-D3-C/C (既設の改造)

- ① 床ドアバルブ開閉モータ (高速) の動力供給 (既設)
- ② 床ドアバルブ開閉モータ (低速) の動力供給 (追加)
- ③ 可動アダプタフランジ駆動モータの動力供給 (追加)

(ii) 共通電気計装設備常用電源盤 2 (既設の改造)

- ① 床ドアバルブ昇降リング圧縮空気供給弁の動力供給 (追加)
- ② 可動アダプタフランジレール昇降圧縮空気供給弁の動力供給 (追加)
- ③ 床ドアバルブ間止め弁の動力供給 (追加)
- ④ 床ドアバルブ弁座加圧弁 1～6 の動力供給 (1のみ既設、2～6追加)

(2) 計測制御盤

(i) 燃料出入設備補助盤 2、3 (既設の改造)

(a) 単独運転操作

- ① 床ドアバルブ開閉 (既設、低速・高速を含む)
- ② 床ドアバルブ昇降リング昇降 (追加)
- ③ 可動アダプタフランジ駆動 (追加)
- ④ 可動アダプタフランジレール昇降 (追加)
- ⑤ 床ドアバルブ間排気弁、供給弁開閉 (既設)
(床ドアバルブ間止め弁を含む)
- ⑥ 床ドアバルブ弁座加圧弁開閉 (既設)

(b) 連動運転操作

- ① 燃料出入設備走行台車走行工程 (既設およびEVST列設定スイッチ追加)
- ② 床ドアバルブ開閉工程 (既設)
- ③ ドアバルブガス置換工程 (既設)

(c) 状態窓表示

- ① 床ドアバルブ開閉位置 (既設)
- ② 床ドアバルブ昇降リング昇降位置 (追加)

- ③ 可動アダプタフランジ停止位置 (既設)
- ④ 可動アダプタフランジレール昇降位置 (追加)
- (ii) 燃料出入設備A継電器盤1、2 (既設の改造)
 - ① 床ドアバルブ開閉位置、可動アダプタフランジ停止位置1～6、可動アダプタフランジレール昇降位置信号 (非常系A) の常用系渡し用接点増幅 (既設および追加)
 - ② 燃料出入設備走行台車の制御 (既設の改造)
- (iii) 燃料出入設備継電器盤1、2 (既設の改造)
 - ① 床ドアバルブ開閉モータ (高速) の制御 (既設の改造)
 - ② 床ドアバルブ開閉モータ (低速) の制御 (追加)
 - ③ 可動アダプタフランジ駆動モータの制御 (追加)
- (iv) ドアバルブガス置換系継電器盤 (既設の改造)
 - ① 床ドアバルブ昇降リング圧縮空気供給弁の制御 (追加)
 - ② 可動アダプタフランジレール昇降圧縮空気供給弁の制御 (追加)
 - ③ 床ドアバルブ間止め弁の制御 (既設の改造)
 - ④ 床ドアバルブ弁座加圧弁1～6の制御 (既設の改造)
- (v) 燃料出入設備自動制御盤1、2、3 (既設のソフト改造)
 - ① 燃料出入設備走行台車走行工程の制御 (既設のソフト改造)
 - ② 床ドアバルブ開閉工程の制御 (既設のソフト改造)
 - ③ ドアバルブガス置換工程の制御 (既設)
- (vi) 燃取系計算機システム (既設のソフト改造)
 - ① 床ドアバルブ関連機器の自動運転操作・制御 (既設のソフト改造)
 - ② 床ドアバルブ関連機器の状態のCRT表示・印字 (既設のソフト改造)
- (3) 現場切替え盤
 - (i) EVST6連式床ドアバルブ切替盤1、2 (新規製作)
 - (a) 計装信号の切り替え
 - ① 床ドアバルブ開閉位置1～6
 - ② 床ドアバルブ速度切換え位置1～6
 - ③ 床ドアバルブ昇降リング昇降位置1～6
 - ④ ドアバルブ間圧力高/低1～6

(b) 動力電源の切り替え

- ① 床ドアバルブ開閉モータ（高速）
- ② 床ドアバルブ開閉モータ（低速）
- ③ 床ドアバルブ昇降リング圧縮空気供給弁
- ④ 床ドアバルブ間止め弁

なお、新規製作となる本盤の基本仕様については、図4.2.2-1「EVST6連式床ドアバルブ切替盤計画図」に示す通り下記とした。

(a) 型式

主要収納品が切り替え用のリレーとコンタクタのみのため盤高は大きくなり、また現場設置のため配置スペースが限定されることから、壁掛式を採用した。

(b) 耐震クラス

収納する大部分の回路は常用系であるが、計装信号の一部のみ非常系Aの制御電源を用いることから、本盤を常用系回路のみ収容する盤と非常系Aの回路を含む盤に2分割し、前者は耐震クラスC、後者はAクラスとした。

(c) 盤寸法

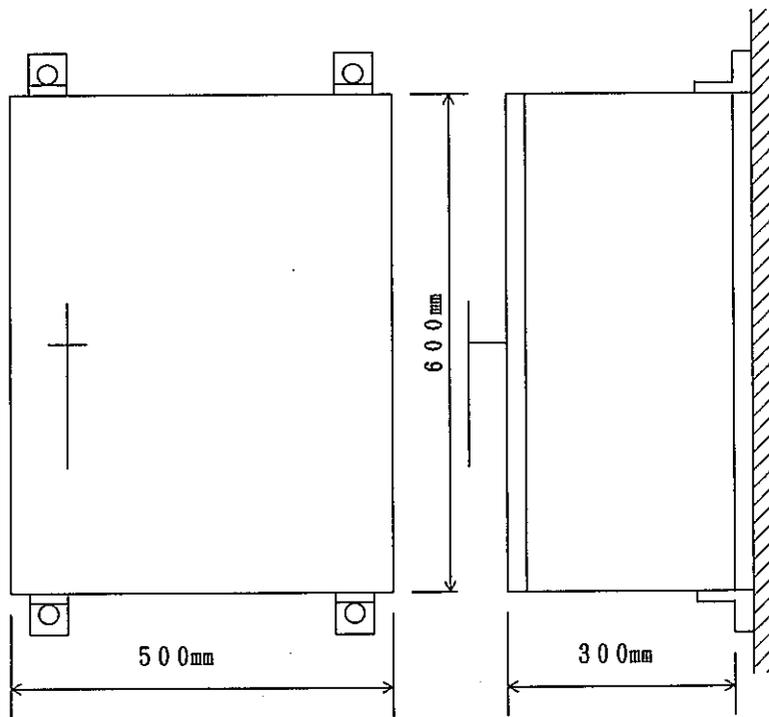
主要収納品の概算結果に基づき、壁掛式盤の標準サイズから選定した。

(d) ケーブル引込方向

設置部屋天井部にある既設ケーブルトレイが本盤のケーブル経路の一部であるため、上部引込とした。

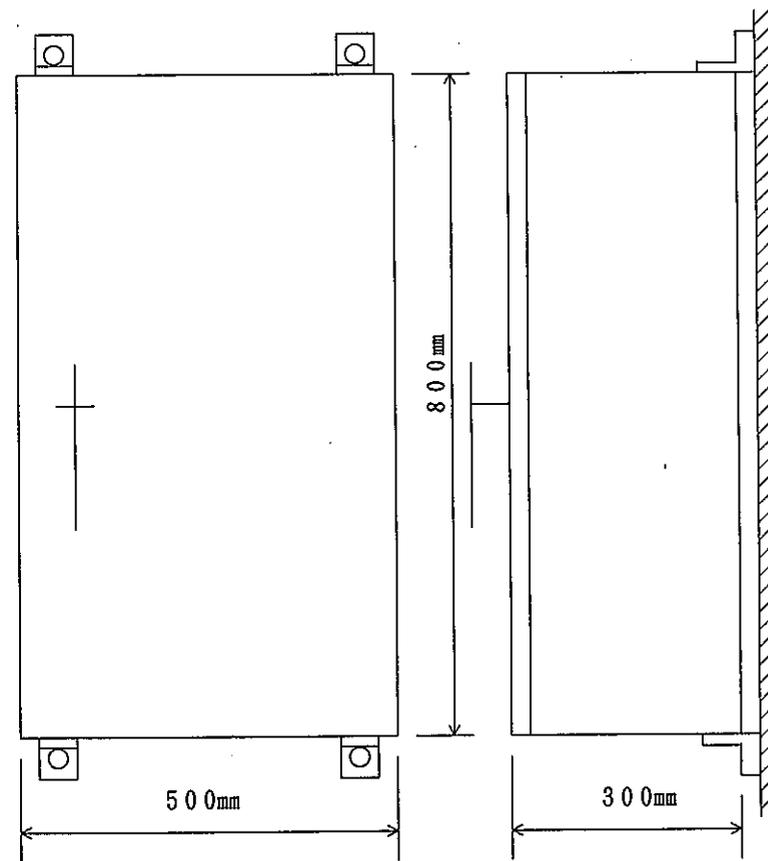
以上の設計内容を下記添付資料に示す。

- (1) 添付資料Ⅱ-1「動力負荷リスト」
- (2) 添付資料Ⅱ-2「計測リスト」
- (3) 添付資料Ⅱ-3「計装線図」
- (4) 添付資料Ⅱ-4「単線結線図」
- (5) 添付資料Ⅱ-5「単線結線図 炉外燃料貯蔵槽（本体）」
- (6) 添付資料Ⅱ-6「監視操作警報項目リスト」
- (7) 添付資料Ⅱ-7「盤リスト」



切替盤 1

1. 型 式 : 壁掛型
2. ケーブル引込口 : 上部引込
3. 盤塗装色 : 5Y7/1 (半ソヤ)
4. 設置場所 : A-573
5. 主要収納品 : リレー18個



切替盤 2

1. 型 式 : 壁掛型
2. ケーブル引込口 : 上部引込
3. 盤塗装色 : 5Y7/1 (半ソヤ)
4. 設置場所 : A-573
5. 主要収納品 : リレー6個
 コンタクト24個

図4.2.2-1 EVST 6連式床ドアシルブ切替盤計画図 (切替盤1, 2)

4.2.3 電気計装工事設計

(1) 盤配置設計

新規製作となる現場切替え盤の配置については、図4.2.3-1「EVST6連式床ドアバルブ切替盤配置計画図」に示す通り下記とする。

(i) 設置部屋

従来からある負荷について現場／操作室間のケーブルの流用を可能とするため6連式床ドアバルブと同じ設置場所のA-573室とした。

(ii) 設置場所

現地調査を行い、A-573室で下記の設置条件を満たす場所を選定した。

- (a) 壁に盤の据付スペースがあること。
- (b) 既設備との干渉がないこと。
- (c) ケーブル経路が確保できること。
- (d) メンテナンススペースが確保できること。

(2) ケーブル工事設計

ケーブル工事は、既設ケーブルを極力転用し工事物量の低減を図ると共に、追加ケーブルについては既設トレイ内に布設するものとする。主要なケーブル工事内容を以下に示す。

(i) 制御ケーブルの布設

- (a) 燃料出入設備補助盤／燃料出入設備継電器盤・ドアバルブガス置換系継電器盤間（A-301内）
- (b) 燃料出入設備継電器盤／A/B-D3-C/C間およびドアバルブガス置換系継電器盤／共通電気計装設備常用電源盤間（A-301/A-201間）
- (c) 燃料出入設備継電器盤・ドアバルブガス置換系継電器盤／EVST6連式床ドアバルブ切替盤間（A-301/A-573間）
- (d) EVST6連式床ドアバルブ切替盤／機械設備間（A-573内）

(ii) 動力ケーブルの布設

- (a) A/B-D3-C/C・共通電気計装設備常用電源盤／EVST6連式床ドアバルブ切替盤間（A-201/A-573間）
- (b) EVST6連式床ドアバルブ切替盤／機械設備間（A-573内）

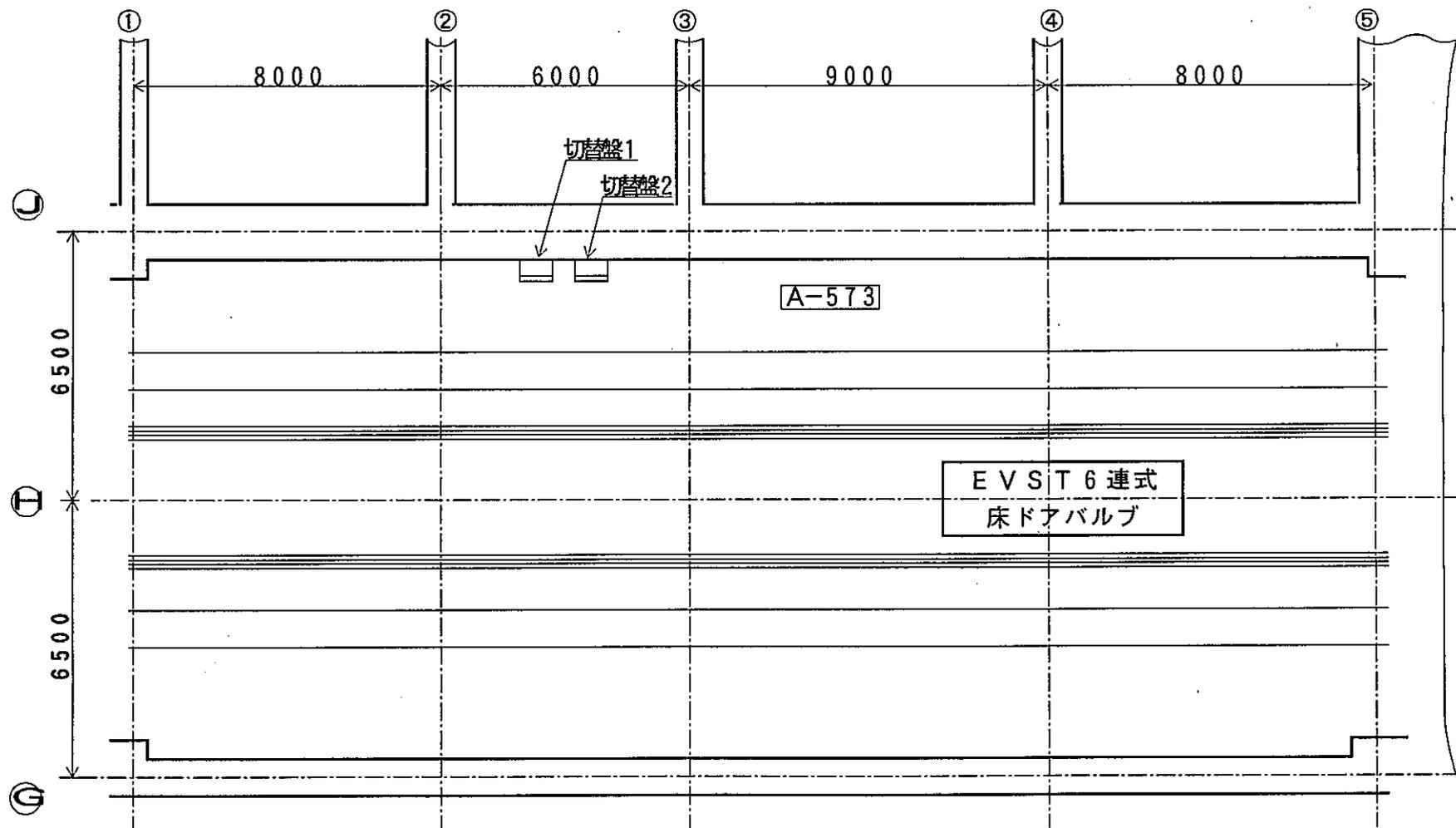


図4.2.3-1 EVST 6連式床ドアバルブ切替盤配置計画図 (切替盤1, 2)

5. 運 転

5.1 6連式床ドアバルブの運転（図5.1-1～4参照）

通常運転時、ドアバルブの開閉等は、燃料取扱設備操作室内の燃取系主制御監視盤からの自動運転により行う。

また、計算機の故障等により自動運転ができない場合は、燃料出入設備補助盤による手動操作で運転する。

主な運転内容を下記に示す。

- (1) 燃料出入機本体A接続時、ドアバルブの開動作は、燃料出入機本体Aドアバルブとの接合間のガス置換終了後、燃料出入機本体Aドアバルブを開とする前に行う。
また、閉動作は、燃料出入機本体Aドアバルブが閉となった後に行う。
- (2) プラグ取扱機接続時、ドアバルブの開動作は、プラグ取扱機ドアバルブとの接合間のガス置換終了後、プラグ取扱機ドアバルブを開とする前に行う。
また、閉動作は、プラグ取扱機ドアバルブが閉となった後に行う。
- (3) アダプタフランジは、ドアバルブに他設備（燃料出入機本体A、プラグ取扱機）が接続する前に、予め目的のドアバルブ位置へ移動して下降させる。
なお、アダプタフランジは、上昇させた状態（上限位置）で移動する。
- (4) 案内装置案内筒間接冷却系流路は、ドアバルブに燃料出入機本体Aが接続する前に、予め目的のドアバルブの昇降リングを上昇させて形成する。

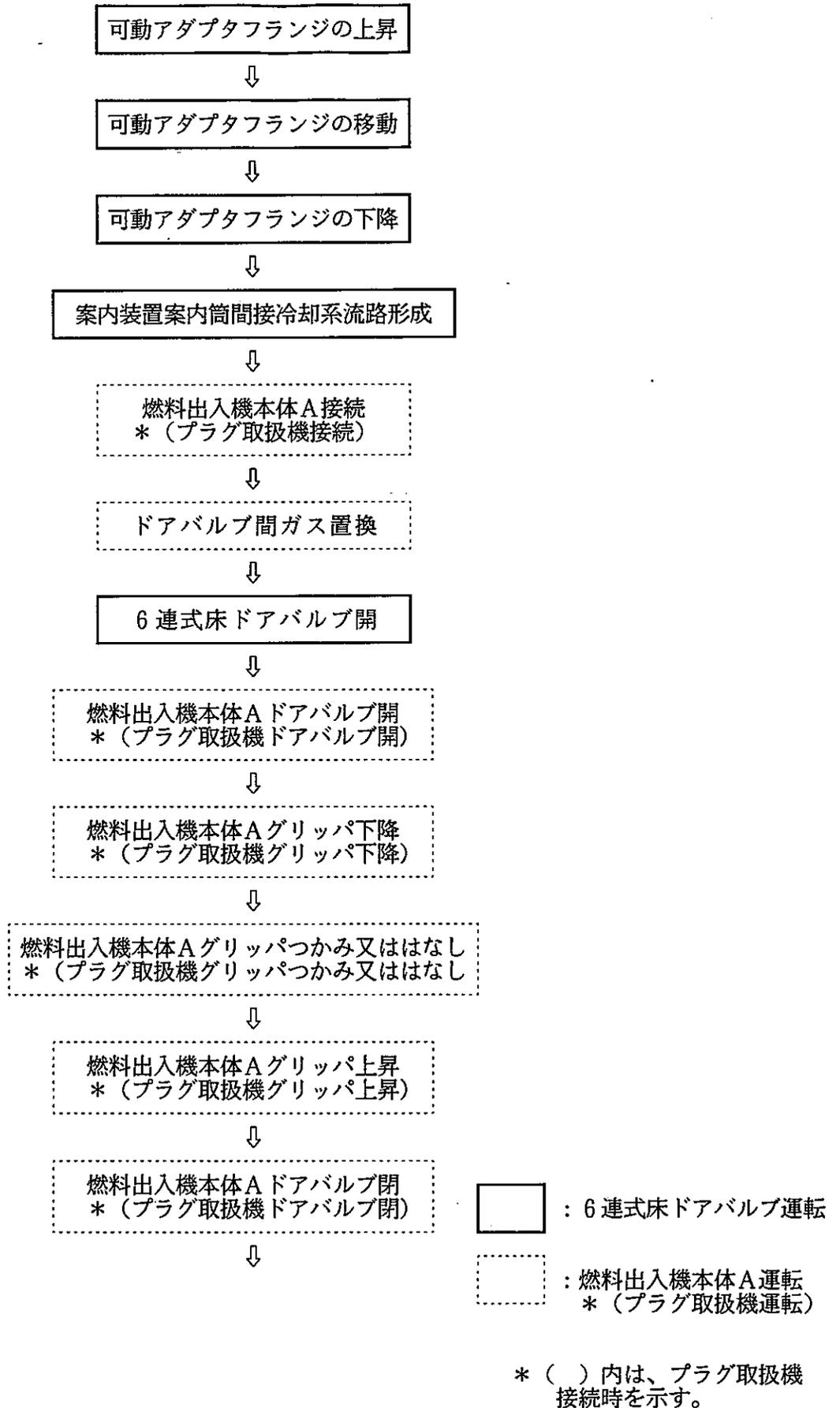
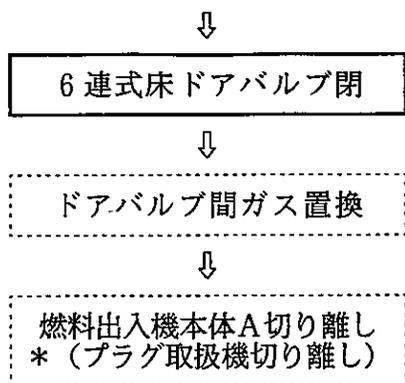


図5.1-1 炉心構成要素等取扱時の運転フロー図(1/2)



: 6連式床ドアバルブ運転
 : 燃料出入機本体A運転
 * (プラグ取扱機運転)

* () 内は、プラグ取扱機
接続時を示す。

図5.1-1 炉心構成要素等取扱時の運転フロー図(2/2)

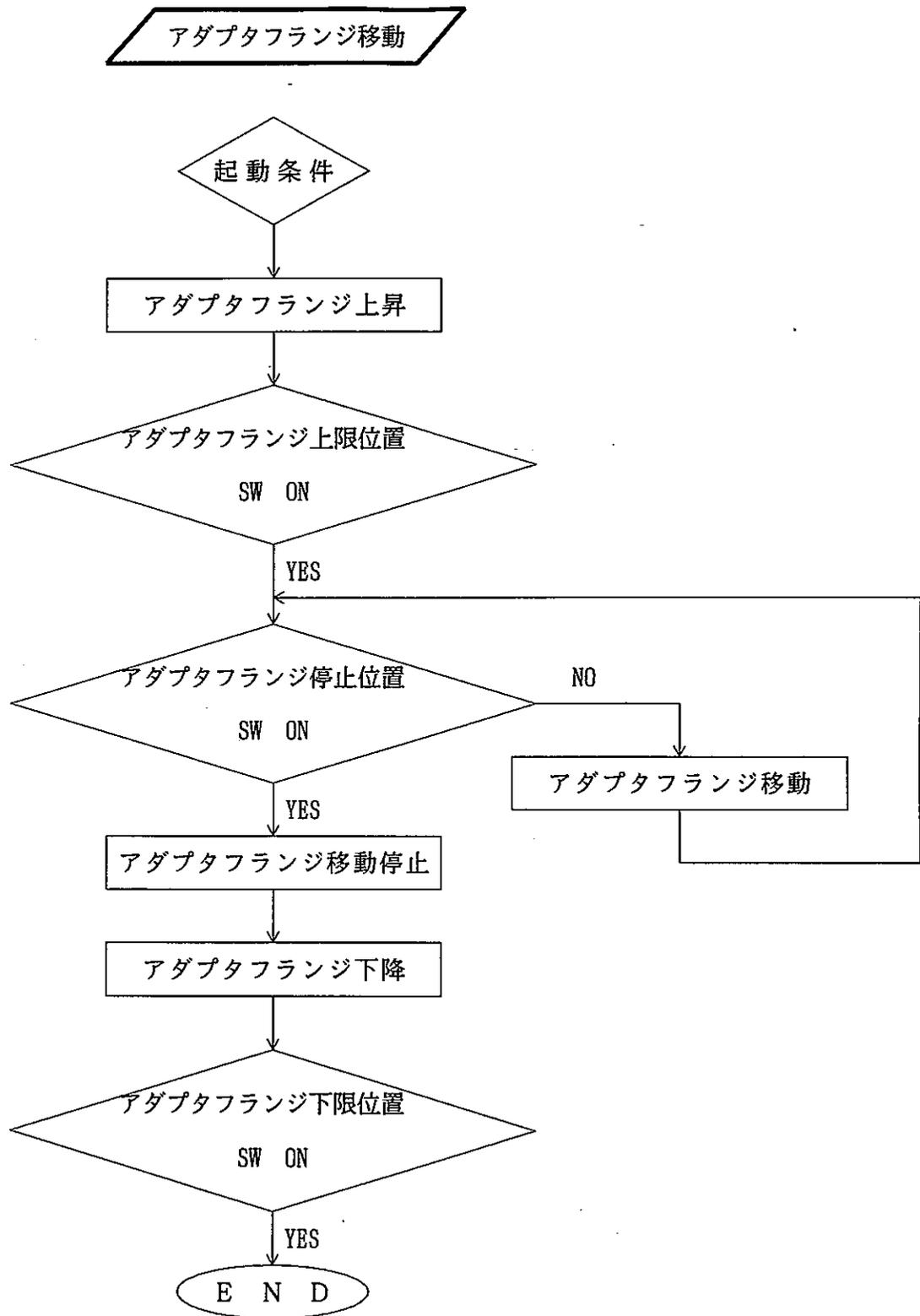


図5.1-2 可動アダプタフランジ移動の運転条件フロー図

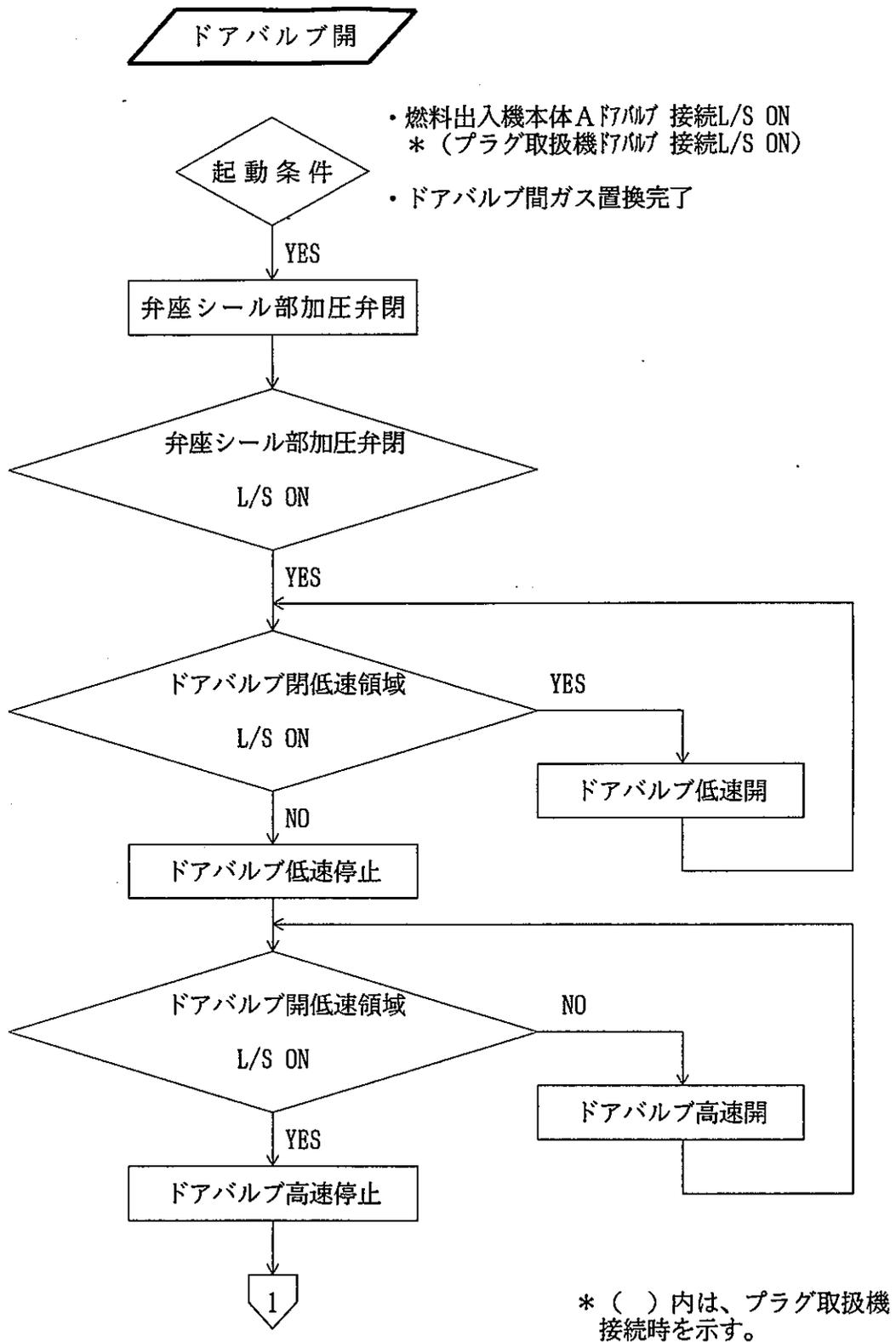


図5.1-3 6連式床ドアバルブ開の運転条件フロー図(1/2)

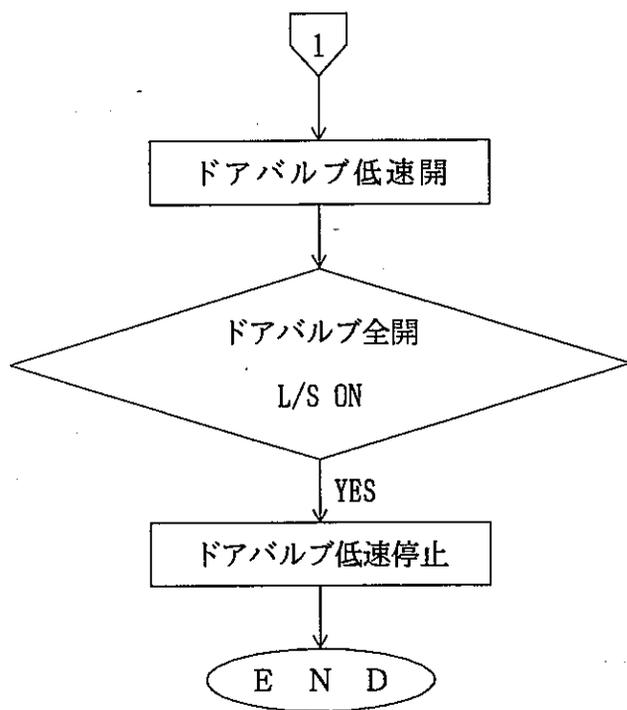


図5.1-3 6連式床ドアバルブ開の運転条件フロー図(2/2)

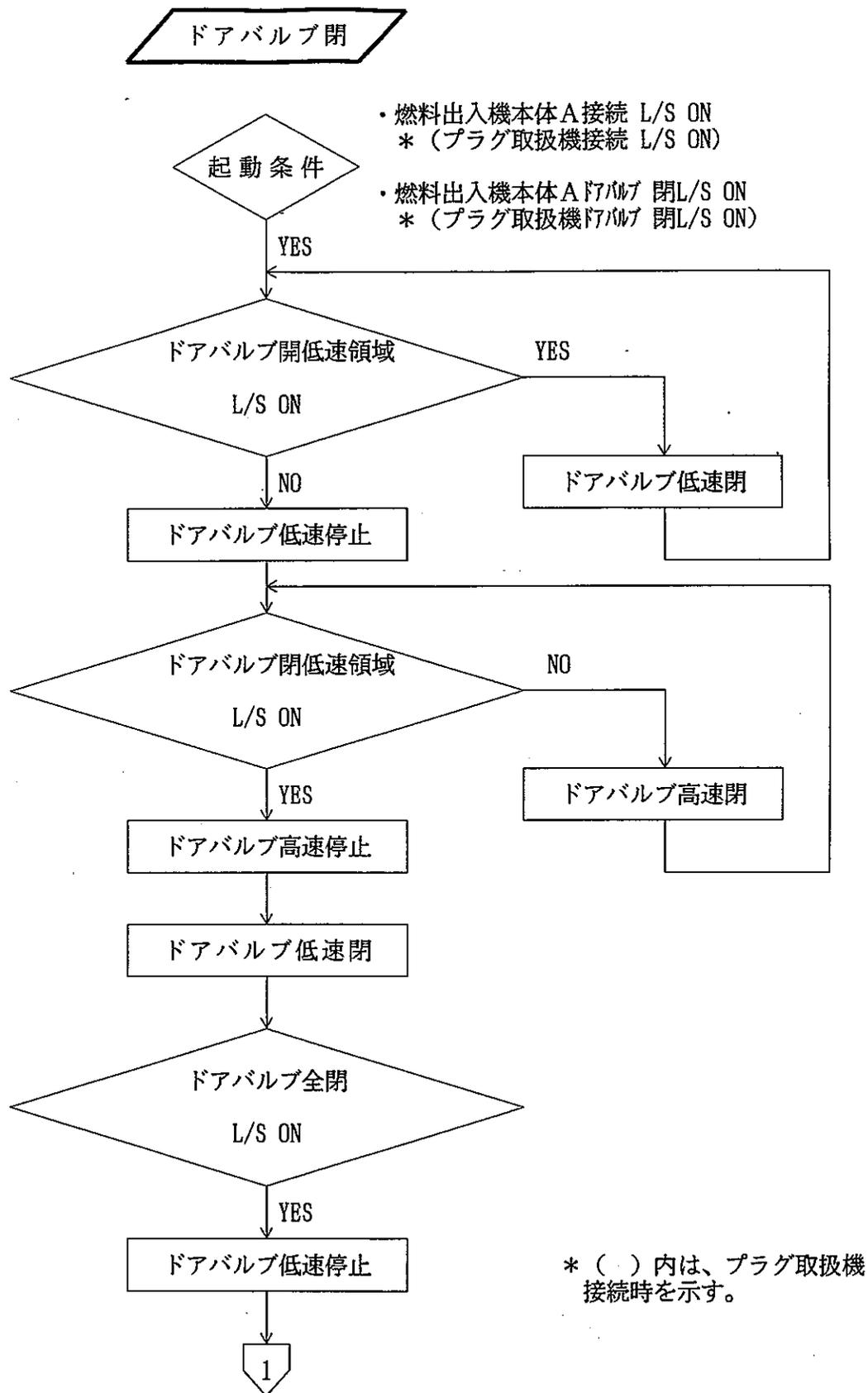


図5.1-4 6連式床ドアバルブ閉の運転条件フロー図(1/2)

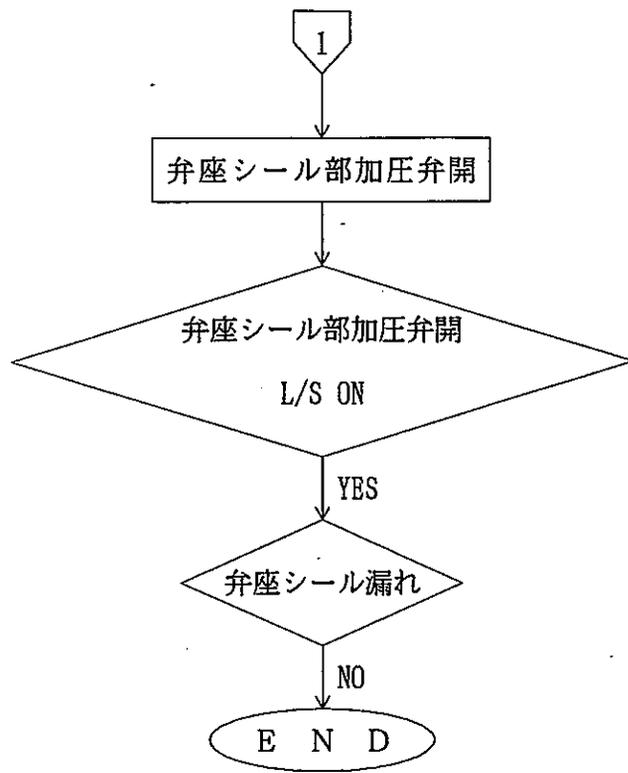


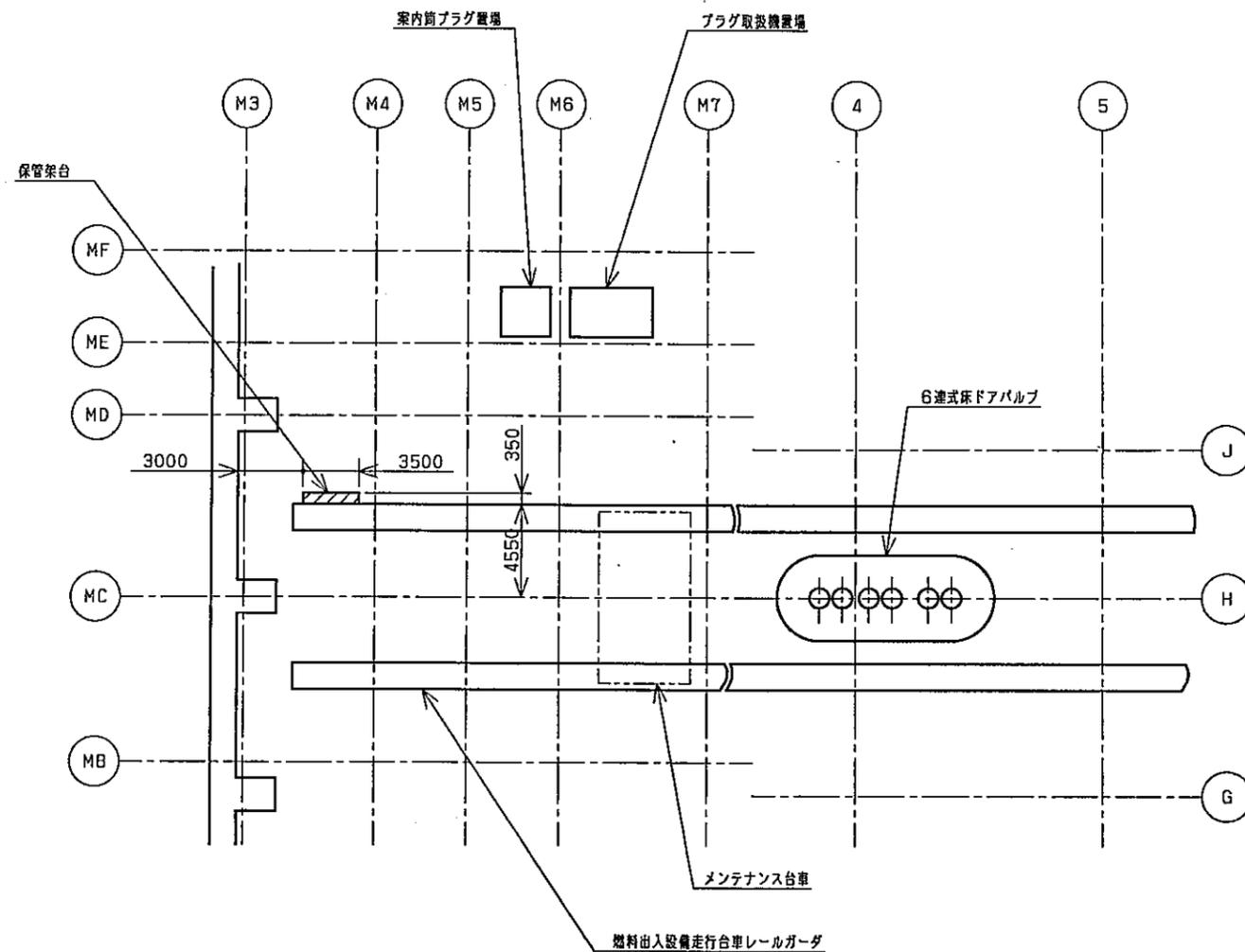
図5.1-4 6連式床ドアバルブ閉の運転条件フロー図(2/2)

5.2 プラグ取扱機の運用方法（図5.2-1, 2参照）

6連式床ドアバルブを新設することにより、通常運転時、案内筒プラグ（しゃへい用プラグ，シール用プラグ）を案内装置案内筒に挿入しておく必要がなくなるため、プラグ取扱機の運用は、6連式床ドアバルブ及び案内装置案内筒のメンテナンス時のみとなる。

案内筒プラグ（しゃへい用プラグ，シール用プラグ）は、通常、M-501室のプラグ取扱機置場、案内筒プラグ置場及び案内筒プラグ保管架台にて保管し、必要に応じてメンテナンス台車及びプラグ取扱機により案内装置案内筒に挿入する。

案内筒プラグ保管架台を設けた場合の案内筒プラグ（しゃへい用プラグ，シール用プラグ）のEVSTへの装荷及び搬出手順については、図5.2-1及び図5.2-2に示す通りである。



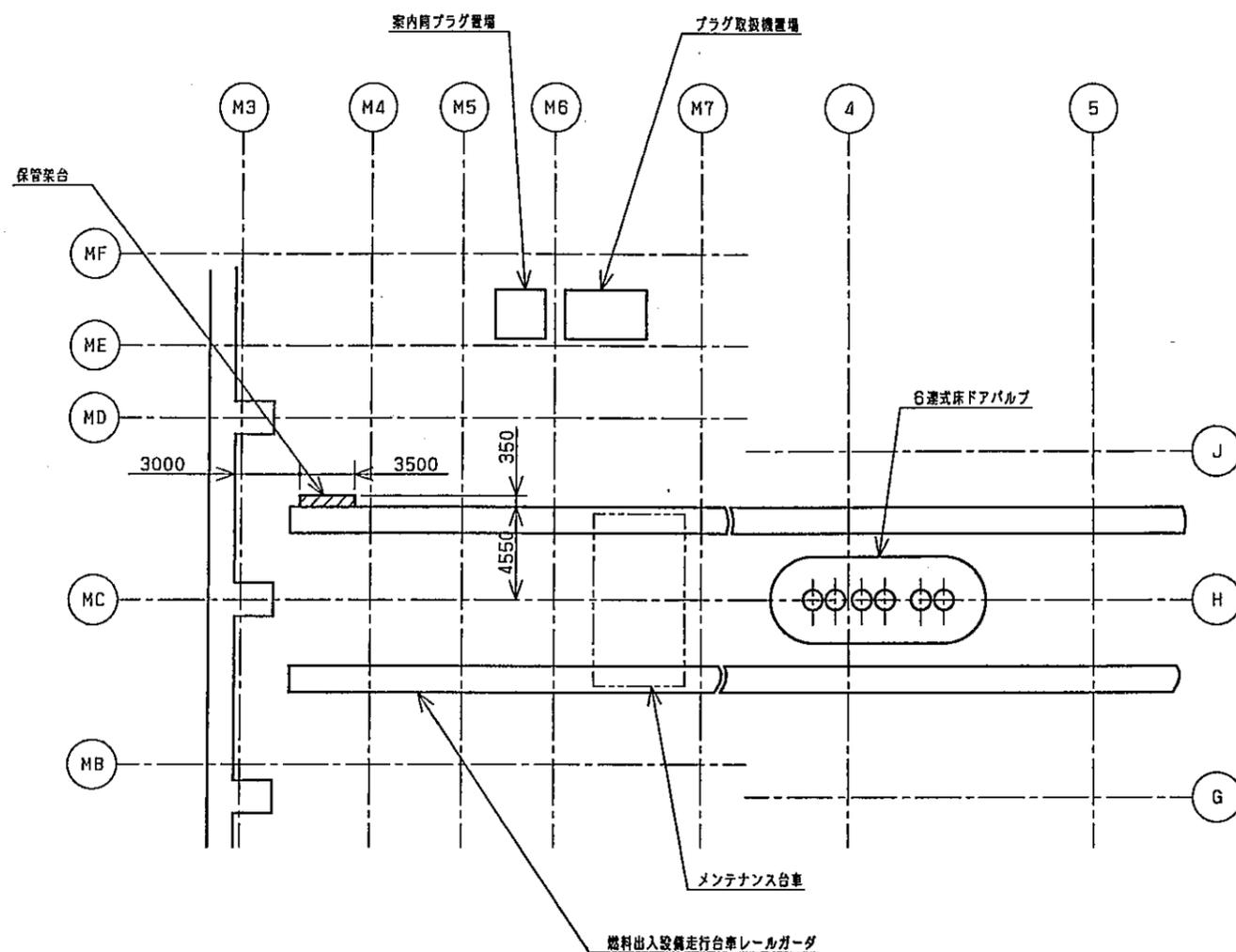
【案内筒プラグのEVSTへの装荷手順】

- ① プラグ取扱機置場内のしゃへい用プラグをプラグ取扱機内に保持し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ② プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場上からメンテナンス台車上に移動する。
- ③ メンテナンス台車をM/BからA/Bに移動し、プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにて6連式床ドアバルブ上に設置する。
- ④ プラグ取扱機にて案内装置案内筒にしゃへい用プラグを挿入し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ⑤ プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにてメンテナンス台車上に移動し、メンテナンス台車をA/BからM/Bに移動する。
- ⑥ 案内筒プラグ置場内のシール用プラグをメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場に移送する。
- ⑦ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてメンテナンス台車上からプラグ取扱機置場上に設置する。
- ⑧ プラグ取扱機置場内のシール用プラグをプラグ取扱機内に保持し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ⑨ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場上からメンテナンス台車上に移動する。
- ⑩ メンテナンス台車をM/BからA/Bに移動し、プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにて6連式床ドアバルブ上に設置する。
- ⑪ プラグ取扱機にて先にしゃへい用プラグを挿入した案内装置案内筒にシール用プラグを挿入し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ⑫ プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにてメンテナンス台車上に移動し、メンテナンス台車をA/BからM/Bに移動する。
- ⑬ 保管架台内のしゃへい用プラグをメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場に移送する。
- ⑭ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてメンテナンス台車上からプラグ取扱機置場上に設置する。
- ⑮ プラグ取扱機置場内のしゃへい用プラグをプラグ取扱機内に保持し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ⑯ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場上からメンテナンス台車上に移動する。
- ⑰ メンテナンス台車をM/BからA/Bに移動し、プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにて6連式床ドアバルブ上に設置する。
- ⑱ プラグ取扱機にて案内装置案内筒にしゃへい用プラグを挿入し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ⑲ プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにてメンテナンス台車上に移動し、メンテナンス台車をA/BからM/Bに移動する。
- ⑳ 保管架台内のシール用プラグをメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場に移送する。

以後、⑦～⑳を4回繰り返す。

- ㉑ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてメンテナンス台車上からプラグ取扱機置場上に設置する。
- ㉒ プラグ取扱機置場内のシール用プラグをプラグ取扱機内に保持し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ㉓ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場上からメンテナンス台車上に移動する。
- ㉔ メンテナンス台車をM/BからA/Bに移動し、プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにて6連式床ドアバルブ上に設置する。
- ㉕ プラグ取扱機にて先にしゃへい用プラグを挿入した案内装置案内筒にシール用プラグを挿入し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ㉖ プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにてメンテナンス台車上に移動し、メンテナンス台車をA/BからM/Bに移動する。
- ㉗ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてメンテナンス台車上からプラグ取扱機置場上に設置する。

図5.2-1 案内筒プラグのEVSTへの装荷手順



- ⑳ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてメンテナンス台車からプラグ取扱機置場上に設置する。
- ㉑ プラグ取扱機内のしゃへい用プラグをプラグ取扱機置場内に装荷し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ㉒ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場上からメンテナンス台車上に移動する。
- ㉓ プラグ取扱機置場内のしゃへい用プラグをメンテナンスクレーンにて吊り上げ、ナトリウムが付着している場合は、拭き取りにより除去し、再度、プラグ取扱機置場内に装荷する。
- ㉔ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてメンテナンス台車からプラグ取扱機置場上に設置する。

【案内筒プラグのE V S Tからの搬出手順】

- ① プラグ取扱機内をプラグ取扱機置場上にガス置換する。
- ② プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場上からメンテナンス台車上に移動する。
- ③ メンテナンス台車をM/BからA/Bに移動し、プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにて6連式床ドアバルブ上に設置する。
- ④ プラグ取扱機にて案内装置案内筒内のシール用プラグを引き抜き、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ⑤ プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにてメンテナンス台車上に移動し、メンテナンス台車をA/BからM/Bに移動する。
- ⑥ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてメンテナンス台車からプラグ取扱機置場上に設置する。
- ⑦ プラグ取扱機内のシール用プラグをプラグ取扱機置場内に装荷し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ⑧ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場上からメンテナンス台車上に移動する。
- ⑨ プラグ取扱機置場内のシール用プラグをメンテナンスクレーンにて保管架台に移送する。その際、シール用プラグにナトリウムが付着している場合は、拭き取りにより除去する。
- ⑩ メンテナンス台車をM/BからA/Bに移動し、プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにて6連式床ドアバルブ上に設置する。
- ⑪ プラグ取扱機にて先にシール用プラグを引き抜いた案内装置案内筒内のしゃへい用プラグを引き抜き、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ⑫ プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにてメンテナンス台車上に移動し、メンテナンス台車をA/BからM/Bに移動する。
- ⑬ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてメンテナンス台車からプラグ取扱機置場上に設置する。
- ⑭ プラグ取扱機内のしゃへい用プラグをプラグ取扱機置場内に装荷し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ⑮ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場上からメンテナンス台車上に移動する。
- ⑯ プラグ取扱機置場内のしゃへい用プラグをメンテナンスクレーンにて保管架台に移送する。その際、しゃへい用プラグにナトリウムが付着している場合は、拭き取りにより除去する。

以後、③～⑯を4回繰り返す。

- ⑰ メンテナンス台車をM/BからA/Bに移動し、プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにて6連式床ドアバルブ上に設置する。
- ⑱ プラグ取扱機にて案内装置案内筒内のシール用プラグを引き抜き、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ⑲ プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにてメンテナンス台車上に移動し、メンテナンス台車をA/BからM/Bに移動する。
- ⑳ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてメンテナンス台車からプラグ取扱機置場上に設置する。
- ㉑ プラグ取扱機内のシール用プラグをプラグ取扱機置場内に装荷し、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ㉒ プラグ取扱機をメンテナンスクレーンにてプラグ取扱機置場上からメンテナンス台車上に移動する。
- ㉓ プラグ取扱機置場内のシール用プラグをメンテナンスクレーンにて案内筒プラグ置場に移送する。その際、シール用プラグにナトリウムが付着している場合は、拭き取りにより除去する。
- ㉔ メンテナンス台車をM/BからA/Bに移動し、プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにて6連式床ドアバルブ上に設置する。
- ㉕ プラグ取扱機にて先にシール用プラグを引き抜いた案内装置案内筒内のしゃへい用プラグを引き抜き、プラグ取扱機内をガス置換する。
- ㉖ プラグ取扱機を燃料出入設備通路クレーンにてメンテナンス台車上に移動し、メンテナンス台車をA/BからM/Bに移動する。

図5.2-2 案内筒プラグのE V S Tからの搬出手順

6. あとがき

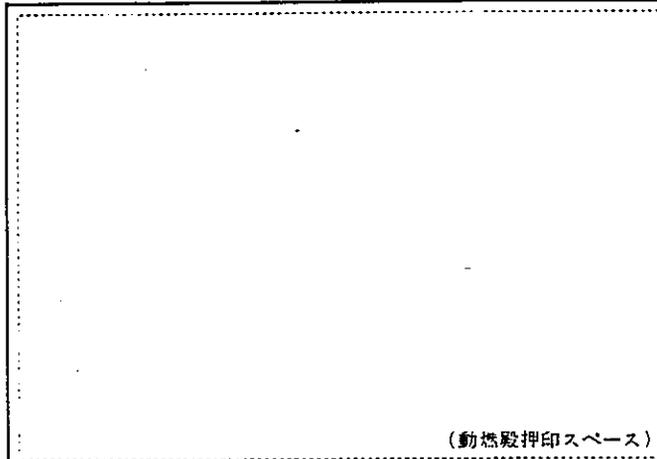
本製作設計により、6連式床ドアバルブは、設計条件、運転条件等を十分満足しつつ、ドアバルブガス置換系、計測制御装置を含め、製作上の成立性があることの見通しを得た。

7. 謝辞

本製作設計に当たり、動力炉・核燃料開発事業団、高速増殖原型炉もんじゅプラント
第2課各位に多大なる御指導と御援助を頂き、ここに厚く御礼申し上げます。

添付資料目次

1. 添付資料Ⅰ－1 機器設計仕様書 炉外燃料貯蔵槽6連式床ドアバルブ
2. 添付資料Ⅰ－2 既納完成図書（しゃへい設計計算書）の改訂について
3. 添付資料Ⅰ－3 既納完成図書（系統図）の改訂について
4. 添付資料Ⅰ－4 機器外形図 炉外燃料貯蔵槽6連式床ドアバルブ
5. 添付資料Ⅰ－5 既納完成図書（機器外形図）の改訂について
6. 添付資料Ⅰ－6 既納完成図書（電動機リスト）の改訂について
7. 添付資料Ⅰ－7 既納完成図書（配管系統図）の改訂について
8. 添付資料Ⅰ－8 既納完成図書（配管配置図）の改訂について
9. 添付資料Ⅰ－9 6連式床ドアバルブの作動確認について
10. 添付資料Ⅱ－1 既納完成図書（動力負荷リスト）の改訂について
11. 添付資料Ⅱ－2 既納完成図書（計測リスト）の改訂について
12. 添付資料Ⅱ－3 既納完成図書（計装線図）の改訂について
13. 添付資料Ⅱ－4 既納完成図書（単線結線図）の改訂について
14. 添付資料Ⅱ－5 単線結線図 EVST6連式床ドアバルブ切替盤
15. 添付資料Ⅱ－6 既納完成図書（監視操作警報項目リスト）の改訂について
16. 添付資料Ⅱ－7 既納完成図書（盤リスト）の改訂について



図書番号				改訂 番号
図書分類	全系統	サブシステム	補助	
D36531	FMF309			WO
社内番号				
MJF-X5559				
今回改訂日		1994年	3月	24日
クラス		I	II	III
				IV

動力炉・核燃料開発事業団殿高速増殖原型炉もんじゅ納

図 書 名
機器設計仕様書
炉外燃料貯蔵槽6連式床ドアバルブ

1994年 2月 7日

会社名 富士電機株式会社

部署名 原子力事業部 設計部

社内	部数	送付先	部数	送付先	部数
品原	1				
製原	1				
現地	1				
N開1	1	送付先	部数	送付先	部数
N7技	1	動燃	5		
N3技	1				
N品	1	FBEC	—		
N設	1	東芝	—		
		日立	—		
		三菱	—		
マスタ	.1				
合計	14				

動燃用+1部は承認返却図書である。

改訂記録				図 書 番 号				改訂 番号	
				図書分類	全系統	サブシステム	補助		
				D:3:6:5:3:1	F:M:F:3:0:9				W:0

改訂番号 改訂日	改訂内容	押 印 欄			
		承認	審査	作成	協議
P R W 0 '94.2.7	初版発行				
P R W 0 '94.3.24	FQ-A0808により決定図書化				
P R W '9...					

図 書 番 号				改訂 番号
図書分類	全 系 統	サブシステム	補助	
D:36	5:3:1	FM:F309		WO

目 次

	頁
1. 適 用 範 囲	4
2. 機 器 の 目 的	4
3. 機 器 概 要	4
4. 機 器 設 計 仕 様	4
4.1 機 能 条 件	4
4.1.1 一 般 機 能 条 件	4
4.1.2 他 設 備 へ の 要 求 機 能	5
4.2 設 計 条 件	5
4.2.1 適 用 法 規 及 び 規 格 基 準 類	4
4.2.2 安 全 設 計 上 の 要 求	6
4.2.3 そ の 他 設 計 上 の 要 求	6
4.2.4 機 器 種 別	6
4.2.5 耐 震 ク ラ ス	6
4.2.6 し ゃ へ い 区 分	6
5. 機 器 仕 様	8
5.1 機 器 説 明	8
5.2 機 器 主 要 目	8
5.3 計 測 制 御	9
6. 運 転	11
7. 特 記 事 項	11
8. 添 付 図 書	11
9. 関 連 図 書	11

1. 適用範囲

本仕様書は、高速増殖原型炉もんじゅ燃料取扱及び貯蔵設備の炉外燃料貯蔵設備の内、炉外燃料貯蔵槽6連式床ドアバルブ（以下、「6連式床ドアバルブ」という）を対象とする。

2. 機器の目的

6連式床ドアバルブは、炉外燃料貯蔵槽内のカバーガス（アルゴンガス）の保持、及び燃料出入機本体A等と接続し、炉心構成要素等の出入通路の形成を行うための設備である。

3. 機器概要

6連式床ドアバルブは、6個の独立した回転式の弁体を有する容器で、原子炉補助建物内、炉外燃料貯蔵槽案内装置案内筒上部の燃料出入設備通路床面に設置され、ドアバルブ本体及び可動アダプタフランジで構成される。

4. 機器設計仕様

4.1 機能条件

4.1.1 一般機能条件

- (1) 6連式床ドアバルブは、炉外燃料貯蔵槽内のカバーガス（アルゴンガス）を保持できること。
- (2) 6連式床ドアバルブは、放射線防護を行えること。
- (3) 6連式床ドアバルブは、燃料出入機本体Aドアバルブと接続し、炉心構成要素等の出入通路を形成できること。
- (4) 6連式床ドアバルブは、プラグ取扱機ドアバルブと接続し、案内筒プラグの出入通路を形成できること。
- (5) 6連式床ドアバルブは、案内装置案内筒と接続し、案内装置案内筒間接冷却系流路を形成できること。
- (6) 6連式床ドアバルブは、ドアバルブガス置換系と組合せ、炉外燃料貯蔵槽内へのブローダウンが行えること。

4.1.2 他設備への要求機能

- (1) 6連式床ドアバルブと燃料出入機本体Aドアバルブの接合間のガス置換は、ドアバルブガス置換系により行えること。
- (2) 6連式床ドアバルブとプラグ取扱機ドアバルブの接合間のガス置換は、ドアバルブガス置換系により行えること。
- (3) 6連式床ドアバルブの可動シール部（弁座、駆動軸）加圧及びシール部漏えい検知は、ドアバルブガス置換系により行えること。
- (4) 炉外燃料貯蔵槽内へのブローダウンは、6連式床ドアバルブと組合せ、ドアバルブガス置換系により行えること。
- (5) 案内装置案内筒間接冷却系の流路形成は、ドアバルブガス置換系（制御用圧縮空気設備）により行えること。
- (6) 可動アダプタフランジレールの昇降は、ドアバルブガス置換系（制御用圧縮空気設備）により行えること。

4.2 設計条件

4.2.1 適用法規及び規格基準類

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
(昭和61年5月27日改正まで、法律第166号)
- (2) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施工令
(昭和61年11月22日、政令第324号)
- (3) 試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規制
(昭和61年11月26日、総理府令第83号)
- (4) 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する総理府令
(昭和62年3月25日、総理府令第11号)
- (5) 試験研究の用に供する原子炉等の溶接の技術基準に関する総理府令
(昭和61年12月23日、総理府令第74号)
- (6) 試験研究の用に供する原子炉等の溶接の方法の認可について
(昭和61年12月23日、61安局(原規)第57号)
- (7) ナトリウム冷却型高速増殖炉発電所の原子炉施設に関する技術基準
(昭和59年11月30日、科学技術庁原子力安全局)
- (8) ナトリウム冷却型高速増殖炉発電所の原子炉施設に関する構造等の技術基準
(昭和62年3月26日、62安局(原規)第20号)
- (9) ナトリウム冷却型高速増殖炉発電所の原子炉施設の耐震設計基準
(昭和62年3月26日、62安局(原規)第20号)
- (10) 電気事業法(昭和58年12月10日改正まで、法律第170号)
- (11) 電気事業法施行規則(昭和56年11月9日改正まで、通産省令第51号)
- (12) 電気設備に関する技術基準を定める省令
(昭和61年3月25日改正まで、通産省令第61号)
- (13) 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令
(昭和59年9月19日改正まで、通産省令第62号)
- (14) 発電用原子力設備に関する構造等の技術基準
(昭和60年10月31日改正まで、通産省告示第501号)
- (15) 電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令
(昭和60年10月31日改正まで、通産省令第81号)
- (16) 溶接の方法の許可について
(昭和61年7月8日改正まで、61資庁第8110号)
- (17) 日本工業規格(JIS)
- (18) 日本電気規格調査会標準規格(JEC)
- (19) 日本電機工業会標準規格(JEM)
- (20) 日本電線工業会標準規格(JCS)
- (21) 日本電気協会 電機技術規定(JEAC)
- (22) 高速増殖炉もんじゅ発電所耐震設計指針
- (23) 液体金属冷却高速増殖炉の安全設計方針
- (24) シャヘイ設計指針

(25) 一般設計条件書

4.2.2 安全設計上の要求

- (1) 取り合い中の設備（燃料出入機本体A、プラグ取扱機）による取扱対象物受渡し途中においては、弁体の開閉動作ができないこと。（ギロチン破断防止）
- (2) 他設備（燃料出入機本体A、プラグ取扱機）と取り合っていないときは、弁体の開動作ができないこと。（バウンダリ開放防止）

4.2.3 その他設計上の要求

- (1) 燃料出入機本体Aと取り合い時の27tonの搭載荷重に耐えられること。
- (2) 弁体閉状態で、燃料出入設備通路（A-573）のしゃへい基準を満足できること。
- (3) 重量は、燃料出入設備通路クレーンの取扱重量を超えないこと。

4.2.4 機器種別

No.	定義	機器区分	機器
1	多量の放射性物質を内蔵している設備であって、その故障損壊等により公衆に放射線障害を及ぼすおそれを直接に生じさせるものに属する機器	第3種機器	・6連式床ドアバルブ

4.2.5 耐震クラス

No.	クラス別設備の定義	耐震クラス	設備
1	原子炉冷却材バウンダリ又は炉外燃料貯蔵槽に直接接続されていて、かつ大容量のナトリウム又はアルゴンガスを内蔵している設備	A(S ₂)* ¹	・6連式床ドアバルブ

*1：カバーガスバウンダリ維持

4.2.6 しゃへい区分（第4-1図参照）

燃料出入設備通路(A-573)： B及び《E》*²

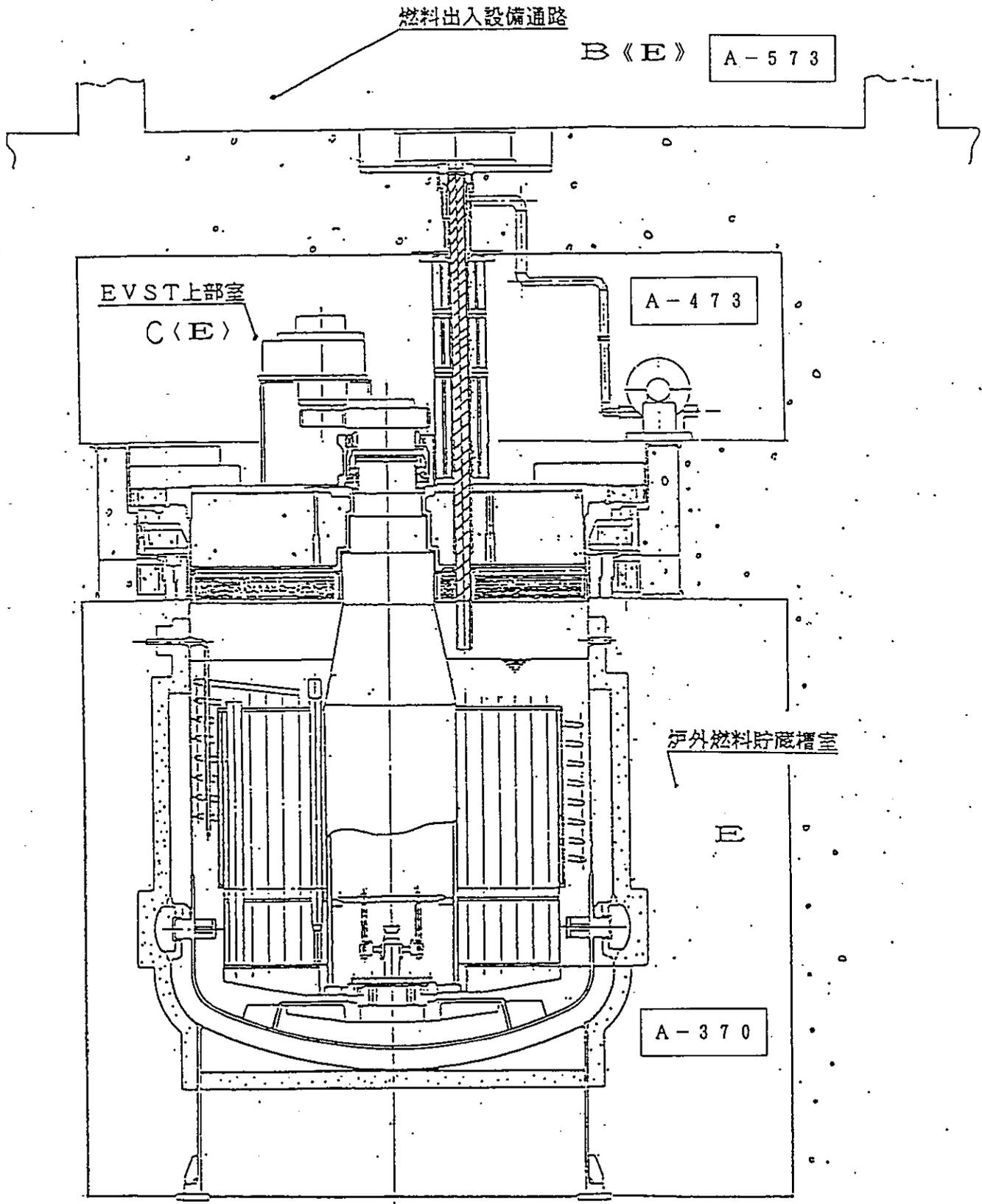
EVST上部室（A-473）： C及び〈E〉*³

*2：その部屋内で燃料等を取扱って（移送して）いる場合、下記に示す「放射性物質取扱装置に対する基準」により設計を行うことを示す。

<放射性物質取扱装置に対する基準>

放射性物質（核燃料物質、廃棄物を含む）を取扱うための容器や輸送コンテナ等については、容器表面において2mSv/h(200mrem/h)以下、容器表面から1m離れた点で0.1mSv/h(10mrem/h)以下になるように設計する。

*3：その部屋内で燃料等を取扱って（移送して）いる場合は、その作業領域内で〈 〉内表示区域（ここではE区域）となることを示す。



第4-1図 炉外燃料貯蔵槽しゃへい区分図

5. 機器仕様

5.1 機器説明

(1) 全体構造（添付図－1 参照）

6連式床ドアバルブは、6基の案内装置案内筒に対し、6台のドアバルブをそれぞれ配置するものである。

6連式床ドアバルブの全体構造は、1体型のケーシングに6個の独立した回転式の弁体を有するドアバルブ本体及び可動アダプタフランジから構成される。

(2) ドアバルブ本体（添付図－1 参照）

ドアバルブ本体は、中性子しゃへい体を周囲に設けたケーシング、弁体、上フランジ、下フランジ及び弁体駆動装置等から構成される。

炉心構成要素等の出入通路を形成する場合は、駆動装置の動力を弁体に設けたカサ歯車を介して伝達し、弁体を回転させて回転中心より偏芯した位置に設けた通過口を案内装置案内筒と一致させる。

炉心構成要素等の出入運転終了後は、弁体を上記の出入通路を形成する場合と逆に回転させ、弁体の通過口とは対象位置に設けたシールフランジを案内装置案内筒位置でセルフロック座により押し上げ、ドアバルブ内のバウンダリを形成する。

弁体駆動装置は、各弁体毎にケーシング外に設けられ、弁体の回転動作を行うものである。

また、制御用圧縮空気の供給、排気を駆動源とし、案内装置案内筒間接冷却系流路形成のための昇降リングを昇降させる。

(3) 可動アダプタフランジ（添付図－1 参照）

可動アダプタフランジは、他設備（燃料出入機本体A、プラグ取扱機）と取り合うアダプタフランジ及びこれを水平移動して位置決めするアダプタフランジ駆動装置等から構成される。

駆動装置の動力は、ローラチェーンを介してアダプタフランジに伝達され、ドアバルブ本体側に設けたレール上を水平に移動する。

アダプタフランジ下面は、ドアバルブ本体と取り合うための出っ張りがあるため、水平移動時は、制御用圧縮空気の供給により、レールと共に浮かせた状態とし、他設備と取り合う場合は、同じく制御用圧縮空気の供給により、レールと共に下降させる。

5.2 機器主要目

- (1) 形式 : 弁体回転式（しゃへい体付き）
- (2) 駆動方式 : 電動及び手動
- (3) 数量 : 1基
- (4) 最高使用圧力 : 0.5 kg/cm²G（内圧），1 kg/cm²G（外圧）
- (5) 最高使用温度 : 150℃
- (6) 最低使用温度 : 10℃
- (7) ドアバルブ本体仕様
 - (i) 電動機容量 : AC440V, 3相, 60Hz, 0.4/0.1kW
 - (ii) 開閉速度 : 1rpm（高速）, 0.1rpm（低速）
 - (iii) 主要材料 : 炭素鋼, ステンレス鋼及びポリエチレン（しゃへい材）

- (iv) 概略寸法 : 1600mm^W × 5600mm^L × 610 mm^H
- (8) 可動アダプタフランジ仕様
 - (i) 電動機容量 : AC440V, 3相, 60Hz, 200W
 - (ii) 移動速度 : 約13mm/sec
 - (iii) 主要材料 : 炭素鋼及びステンレス鋼
 - (iv) 概略寸法 : 2000mm^W × 6000mm^L

5.3 計測制御

6連式床ドアバルブの主要計測制御内容を下記に示す。

- (1) ドアバルブの開閉位置監視及び制御
- (2) アダプタフランジの位置監視及び制御
- (3) アダプタフランジ及びレールの昇降位置監視及び制御
- (4) 昇降リングの昇降位置監視及び制御

上記(1)~(4)に関する計測点を第5-1表に示す。

第5-1表 主要計測点

No.	計測制御項目	計測点	計測点数	信号処理内容	監視制御場所
1	ドアバルブの開閉位置監視及び制御	ドアバルブの開閉位置及び 開閉速度切換位置	24	指示, インタロック 計算機入力 (CRT表示)	燃取系主制御監視盤CRT 燃料出入設備補助盤
2	アダプタフランジの位置監視及び制御	アダプタフランジの停止位置	12	指示, インタロック 計算機入力 (CRT表示)	
3	アダプタフランジ及びレールの昇降 位置監視及び制御	アダプタフランジ及びレール の昇降位置	8	指示, インタロック 計算機入力 (CRT表示)	
4	昇降リングの昇降位置監視及び制御	昇降リングの昇降位置	48	指示, インタロック 計算機入力 (CRT表示)	

6. 運 転

通常運転時、ドアバルブの開閉等は、燃料取扱設備操作室内の燃取系主制御監視盤からの自動運転により行う。

また、計算機の故障等により自動運転ができない場合は、燃料出入設備補助盤による手動操作で運転する。

主な運転内容を下記に示す。

- (1) 燃料出入機本体A接続時、ドアバルブの開動作は、燃料出入機本体Aドアバルブとの接合間のガス置換終了後、燃料出入機本体Aドアバルブを開とする前に行う。
また、閉動作は、燃料出入機本体Aドアバルブが閉となった後に行う。
- (2) プラグ取扱機接続時、ドアバルブの開動作は、プラグ取扱機ドアバルブとの接合間のガス置換終了後、プラグ取扱機ドアバルブを開とする前に行う。
また、閉動作は、プラグ取扱機ドアバルブが閉となった後に行う。
- (3) アダプタフランジは、ドアバルブに他設備（燃料出入機本体A、プラグ取扱機）が接続する前に、予め目的のドアバルブ位置へ移動して下降させる。
また、上昇動作は、アダプタフランジを移動する前に行う。
- (4) 案内装置案内筒間接冷却系流路は、ドアバルブに燃料出入機本体Aが接続する前に、予め目的のドアバルブの昇降リングを上昇させて形成する。

7. 特 記 事 項

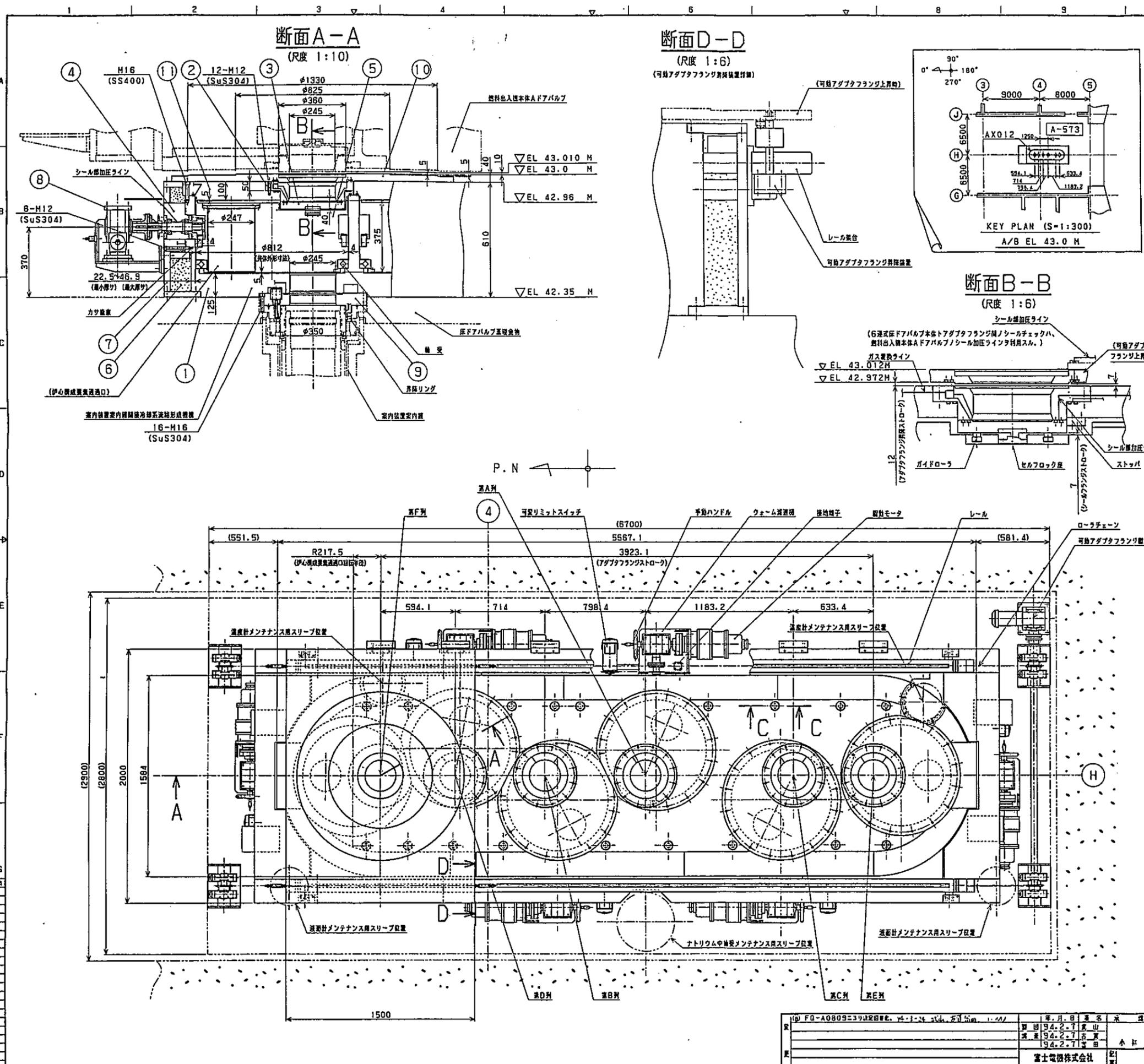
- (1) 6連式床ドアバルブの保守点検は、プラグ取扱機により案内装置案内筒に案内筒プラグを挿入して実施する。

8. 添 付 図 書

- (1) 添付図-1 炉外燃料貯蔵槽6連式床ドアバルブ機器外形図 (M05-531F-MF309)
- (2) 添付図-2 炉外燃料貯蔵槽案内装置冷却系系統図 (H21-531-01)
- (3) 添付図-3 炉外燃料貯蔵槽系統図 (H21-531-02)

9. 関 連 図 書

- (1) D31-530 系統設計仕様書 炉外燃料貯蔵設備
- (2) D36-531-01 機器設計仕様書 炉外燃料貯蔵槽
- (3) D36-531-02 機器設計仕様書 炉外燃料貯蔵槽プラグ取扱機



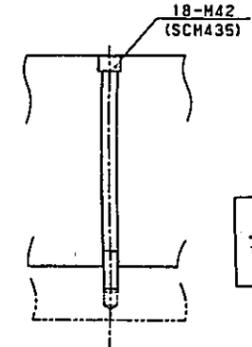
部品表				
部番	名称	個数	主要材料	備考
1	ケーシング	1	SF45A	
2	上フランジ	6	SuS304	
3	シールフランジ	6	SuS304	
4	駆動装置側フランジ	6	SuS304	
5	弁体	6	SF45A	
6	中性子しゃへい体	1式	ポリエチレン	
7	外周板	1式	SS400	
8	駆動装置	6		*1
9	下フランジ	6	SuS304	
10	可動アダプタフランジ	1式	SuS304, SS400	
11	フランジ	6	SF45A	

*1: 駆動モータ (ブレーキ付) : 0.4kw/1800rpm, 0.1kw/180rpm

設計仕様		備考
形式	弁体回転式 (しゃへい体付き)	
区別	機器種別 高速原型炉第3種容器	
耐震クラス	A (S ₂)	
最高使用圧力/運転圧力	0.5kg/cm ² (A値) / 0.09kg/cm ² (B値) 1kg/cm ² (体圧) / 1kg/cm ² (体圧)	
最高使用温度/運転温度	150°C / 100°C	
最低使用温度	10°C	
基数	1	
開閉速度	1rpm (高速) / 0.1rpm (低速)	
放射能濃度	37mBq/cm ³ 以上	気体
設置部番号 及びしゃへい区分	A-573:B<<E>>	

- 注記1. 関連図書
- 1) 炉外燃料貯蔵機床下アダプタAX004構造図: H04-531-AX004
 - 2) 炉外燃料貯蔵機炉外燃料貯蔵機 (全体構造) 構造図: H05-531-01
2. 断面A-Aノ形状ハ、6連式床下アダプタノ全クノアダプタニ共通スルモノデアル。
3. 6連式床下アダプタ本体ノ吊上重量ハ、約36ton以下デアル。

断面C-C
(尺度 1:10)



添付図 - 1

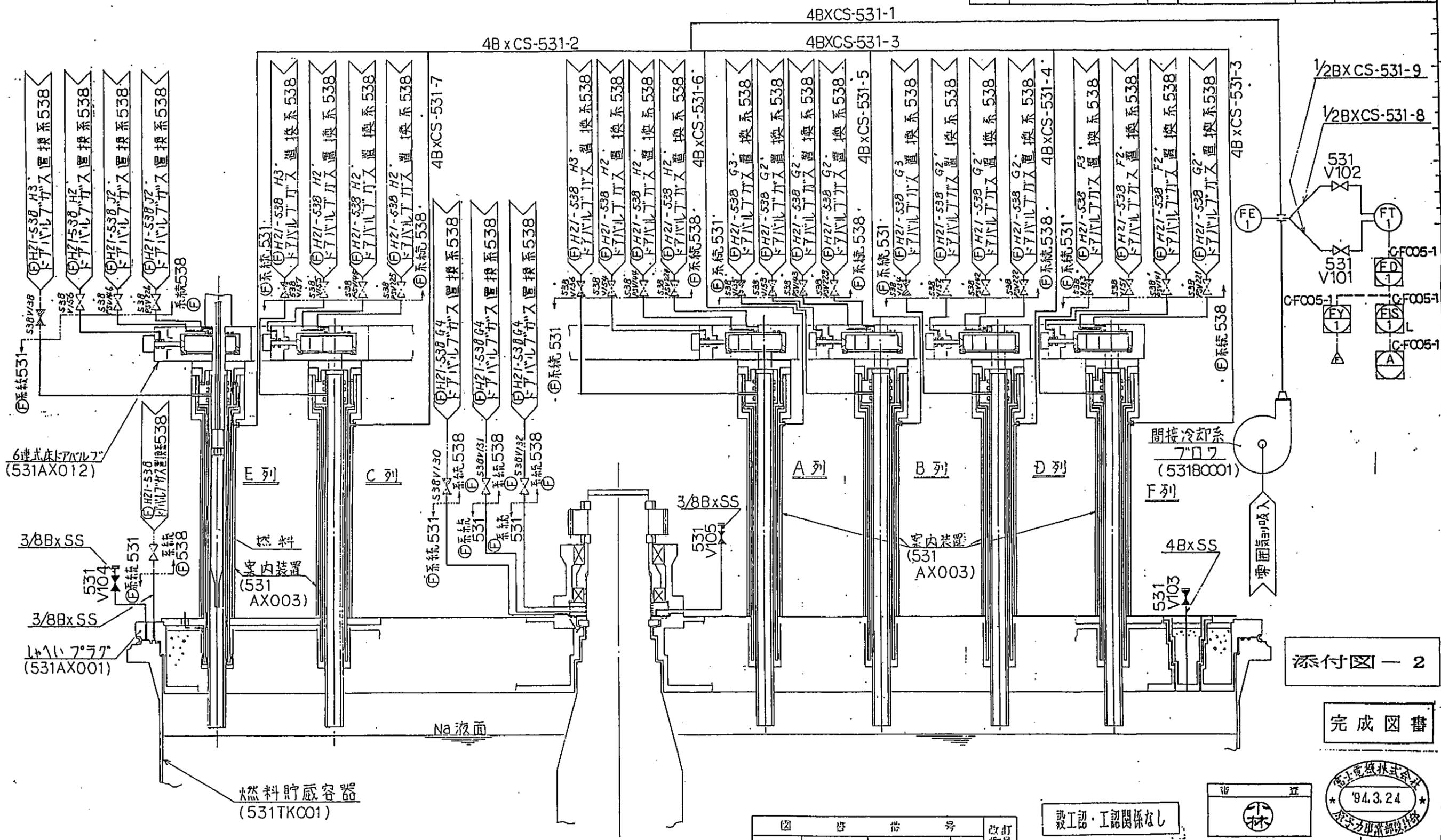
決定図書

図番	番号	改訂
図番	分限 全系統 サブシステム 補助	番号
M:015	513:11F	MIF:31019
W:0		

動力炉・核燃料開発事業団 高速増殖原型炉もんじゅ納

図番	番号	改訂	内容
図番	分限 全系統 サブシステム 補助	番号	
M:015	513:11F	MIF:31019	炉外燃料貯蔵機
W:0			炉外燃料貯蔵機
			6連式床下アダプタ (AX012)
			機番外形図
			富士電機株式会社
			NR200639

300				
名称・仕様等	部	材料・寸法	止上寸法	作成記号等
14番・電機部	機械部	又は材料部	機械部	決定記号・決定内容



添付図 - 2

完成図書



設工認・工認関係なし

動力炉・核燃料開発事業団 高速増殖炉もんじゅ 臨研所

高速増殖炉もんじゅ発電所 炉外燃料貯蔵槽 案内装置冷却系系統図
 図番 FP-AZ121-3) NR38603 7全動機機
 図番 NR303309

図番番号				改訂 番号
図番分組	全系統	サブシステム	図番	
H:2:1	5:3:1		O:1	Z:1

① 燃料貯蔵槽冷却系(HZ1-531-0100)の仕様書 W160トシ	製図	年月日	署名	承認	氏名
② 案内装置冷却系	製図	91-3-8	尾崎 邦		N.T.S
③ 6連式床トパネル	製図	94-3-20	尾崎 邦		
④ 6連式床トパネル	製図	94-3-24	尾崎 邦		
富士電機株式会社					

- 注記
1. 本系統は通常時使用せず、事故時対応設備ナリ。
 2. 本系統図はE列の案内装置を冷却シテイル状態ヲ示ス。

設計	尾崎 邦
製図	尾崎 邦
校核	尾崎 邦
承認	尾崎 邦
検査	尾崎 邦
竣工	尾崎 邦
納品	尾崎 邦
その他	
合計	27

設備名	炉外燃料貯蔵槽		系統番号	531	資料番号	FQ-A0824R1					
件名	EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う既納完成図書(しゃへい設計計算書)の改訂について				連絡、確認、回答 ()	送付先(敬称略)					
						動燃	5	FBEC	-	日立	-
依頼事項	有・無	期限	年月日()			原電	-	東芝	-	三菱	-
依頼先	動燃殿、御確認願います。										
						クラス	I	II	III	IV	

本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。

動燃殿、御確認願います。

改訂対象図書

E13-531S-0000F-01-Z0 しゃへい設計計算書

改訂箇所

改訂前 P2~P97

改訂後 P98~P238

R2	'9 - -								
R1	'94- 3-28	動燃殿コメントにより、添付資料-9を追加。							
R0	'94- 3-25	初版発行							
発行	年月日	記事又は準拠資料			加付外	承認	審査	作成	協議
社内番号	MJN-351 R1			N開1	1				本資料の照会部署 原子力事業部 設計 システム設計課
整理番号				N1設	1				
				N3枝	1				
					(N1設)	1			
					計	9			

図 書 番 号				改訂 番号
図書分類	全系統	サブシステム	補助	
E13	531S	0000F	01	Z0

目 次

1. 概 要
2. 炉外燃料貯蔵槽の線量率分布
 - 2.1 解析の目的
 - 2.2 設備パラメタ
 - 2.3 線源条件
 - 2.4 解析手法
 - 2.5 解析結果
3. ストリーミング評価
 - 3.1 駆動軸
 - 3.2 案内装置案内筒
 - 3.3 ペDESTAL部
 - 3.4 床ドアバルブ
 - 3.5 温度計・液面計, マンホールプラグ
 - 3.6 ストリーミング評価のまとめ
4. 燃料通過時の評価
 - 4.1 線源条件
 - 4.2 案内装置案内筒
 - 4.3 床ドアバルブ
 - 4.4 A-473 → A-573 床通過時
 - 4.5 床ドアバルブと燃料出入機ドアバルブ接続部の評価
5. 結 論

--	--

目 次 (続)

- 添付資料 - 1 燃交第3サイクルの実効増倍率
- 添付資料 - 2 ペテスタル下部シャハリの検討
- 添付資料 - 3 ペテスタル部詳細解析結果
- 添付資料 - 4 直接と線のペテスタル間際部ストリーミング
評価 (EL 37.3 M まで)
- 添付資料 - 5 ストリーミング線量率に対するカハ-ガス
線源の寄与

1. 概要

本計算書は、炉外燃料貯蔵槽まわりのしゃへい解析を行い、同しゃへい構造がしゃへい設計上の要求を満足していることの確認を行うものである。炉外燃料貯蔵槽の全体図を図1に示す。

炉外燃料貯蔵槽まわりのしゃへい区分は、図2に示す通りである。しゃへい評価は、燃料交換又は取扱時と、燃料交換又は取扱時以外の運転モードについて行った。

評価の結果、燃料交換又は取扱時以外に EVST 上部室ごとの区分設計線量率の 6 mrem/h 以下となること、および、燃料交換又は取扱時に床トップバルブ付近で輸送容器基準を満足できることを確認した。

2. 炉外燃料貯蔵槽の線量率分布

2.1 解析の目的

解析の目的は、以下に示す通りである。

- 1) シャーヒプラグバルク部の線量率を評価する。
- 2) ストリーミング評価の入力となるシャーヒプラグ下面及びペテスタル部下面の線量率を計算する。
- 3) EVST 2次冷却系のナトリウム放射化量を計算するために必要となる炉外燃料貯蔵槽内の中性子束を計算する。

2.2 設備パラメータ

解析には、以下の設備状態を考慮した。

1). 燃料集合体配置

燃料交換計画に基づき、燃料集合体貯蔵本数が最も多い燃文兼サイクルの燃料集合体配列を考慮に入れる。

2). 物質組成

使用済炉心燃料集合体は、 α β 2. 高燃平衡末期の内側炉心燃料集合体とする。ナトリウム温度は 240°C とする。

物質組成は原則として、シャーヒ設計基本データ集 (E13-972S-X090E01R0) 記載のものを用いる。

2.3 線源条件

炉外燃料貯蔵槽の線量率分布の評価には、以下の線源を考慮した。
線源強度は、E13-972S-A090E-02-R0「線源データブック」記載のものを利用した。

1) 中性子

- a. 使用済内側炉心燃料集合体 (炉停止後 10日, 半年, 1年)
- b. 使用済ブランケット燃料集合体 (炉停止後 5日)

2) γ 線

- a. 使用済内側炉心燃料集合体 (炉停止後 10日, 半年, 1年)
- b. 使用済ブランケット燃料集合体 (炉停止後 5日)
- c. 炉外燃料貯蔵槽内のナトリウム
- d. 炉外燃料貯蔵槽内のカーブガス

上記のうち、使用済炉心燃料集合体等の配列は、燃料集合体貯蔵本数が最大の図3に示す燃交第3サイクルの燃料集合体配列を利用した。ただし、使用済炉心燃料集合体及び使用済ブランケット燃料集合体以外の炉心構成要素が収納される位置は、安全側にナトリウムとして扱った。

燃料集合体の線源強度については、以下の点を考慮に入れた。

- 1) 線源強度の計算誤差を考慮するが、 P_u 精製後年数の不確かさ及び P_u 同位体比変動による不確かさは考慮に入れない。

- 2) 中性子・2次 γ 線については、添付資料-1に示す燃交第3サイクルの奥効増倍率計算に基づき、EVS T体系内で発生する2次中性子の補正を行う。

2.4 解析手法

解析は、以下の手法により行った。

1) 中性子・2次元線

- 計算モデル : 図4
 使用コード : DOT3.5
 P_e -SN 次数 : P_3 -S₄₈ 対称型 Quadrature
 収束条件 : 中性子束 $\epsilon = 1.0 \times 10^{-2}$
 使用断面積 : EP-XD349 「遮蔽群定数(103組成)の作成」
 に基づく中性子21群, ガンマ線7群断面積。
 エネルギー群構造 : 表1

2) 直接1線

- 計算モデル : 図4
 使用コード : KAP-V
 線源メッシュ分割を考慮し、計算結果にメッシュ
 分割効果が入らないようにする。

2.5 解析結果

中性子・2次と線の線量率分布計算結果を図5～図7に示す。中性子・2次と線及び直接と線についてのバルク部の線量率計算結果を表2に示す。なお、考慮した補正係数を表3に示す。

しゃへいプラグ上面の線量率は、中性子・2次と線及び直接ガンマ線を加えて 0.008 mrem/h とあり、この区分 (6 mrem/h 以下) を満足している。

中性子線量率及びガンマ線線量率(設計値)のしゃへいプラグ内での分布を図8に示す。

表1 中子・γ線工率一詳構造

中子 群	中子 群	二重入射一 上層(eV)		二重入射一 下層(eV)		γ線一 層	注
		中子 群	中子 群	二重入射一 上層(eV)	二重入射一 下層(eV)		
中子	1	1 - 10	14918÷7	24381÷6	1.0		
	2	11 - 15	54381÷6		0.5		
	3	16 - 20	23287÷6		0.5		
	4	21 - 25	20190÷6		0.5		
	5	26 - 30	12246÷6		0.5		
	6	31 - 35	74274÷5		0.5		
	7	36 - 40	45049÷5		0.5		
	8	41 - 45	27324÷5		0.5		
	9	46 - 51	15573÷5		0.9		
	10	52 - 55	67379÷4		1.0	Fe 56	
	11	56 - 59	24788÷4		1.0		
	12	60 - 65	91188÷3		1.0		
	13	64 - 67	23546÷3		1.0	N ₂ 23 keV	
	14	68 - 71	12341÷3		1.0		
	15	72 - 75	45400÷2		1.0		
	16	76 - 80	15702÷2		1.25		
	17	87 - 85	47851÷1		1.25		
	18	86 - 90	13710÷1		1.25	Au 197 (α, γ) 放射	
	19	91 - 95	39279÷0		1.25		
	20	96 - 99	11254÷0		1.0		
	21	100	41399-1	1.0-3			
中子 群	中子 群	二重入射一 上層(MeV)		二重入射一 下層(MeV)		二重入射一 中(MeV)	
中子	1(1)	1 - 3	1.0	8.0	6.0		
	2(2)	4 - 5	8.0		3.0		
	3(3)	6 - 7	5.0		2.0		
	4(4)	8 - 9	3.0		1.0		
	5(5)	10 - 12	2.0		1.0		
	6(6)	13 - 15	1.0		0.5		
	7(7)	16 - 20	0.4	0.01	0.38		

表2 ハルク部の線量率計算結果¹⁾

評価点	線量率 (mrem/h)			
	中性子	2次γ線	直接γ線	合計
熱シハII層下面 (EL 35.2 M)	1.10×10^2	1.52×10^1	1.08×10^6	1.08×10^6
蛇紋岩コンクリ層下面 (EL 36.0 M)	1.92×10^1	2.16×10^0	4.17×10^4	4.17×10^4
シハIIプラグ上面 (EL 37.35 M)	5.78×10^{-6}	1.03×10^{-3}	6.48×10^{-3}	7.52×10^{-3}
ペリスクリ層下面 (EL 35.5 M)	1.74×10^2	1.32×10^1	1.56×10^6	1.56×10^6

1) 表3の補正係数を考慮した設計値。

表3 考慮する補正係数

1. 中性子 - 2次と線

1) 中性子増倍効果

$k_{eff} = 0.567$ (中央偏心効果含む) : 係数 2.31

2) 中性子束計算誤差

1桁の線量率減衰について 1.3 とした。

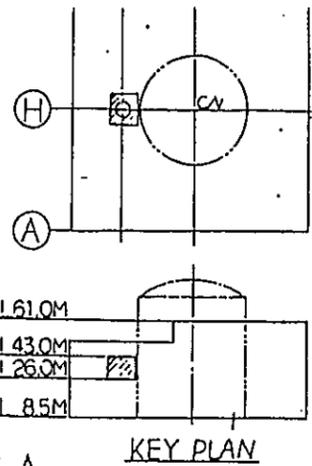
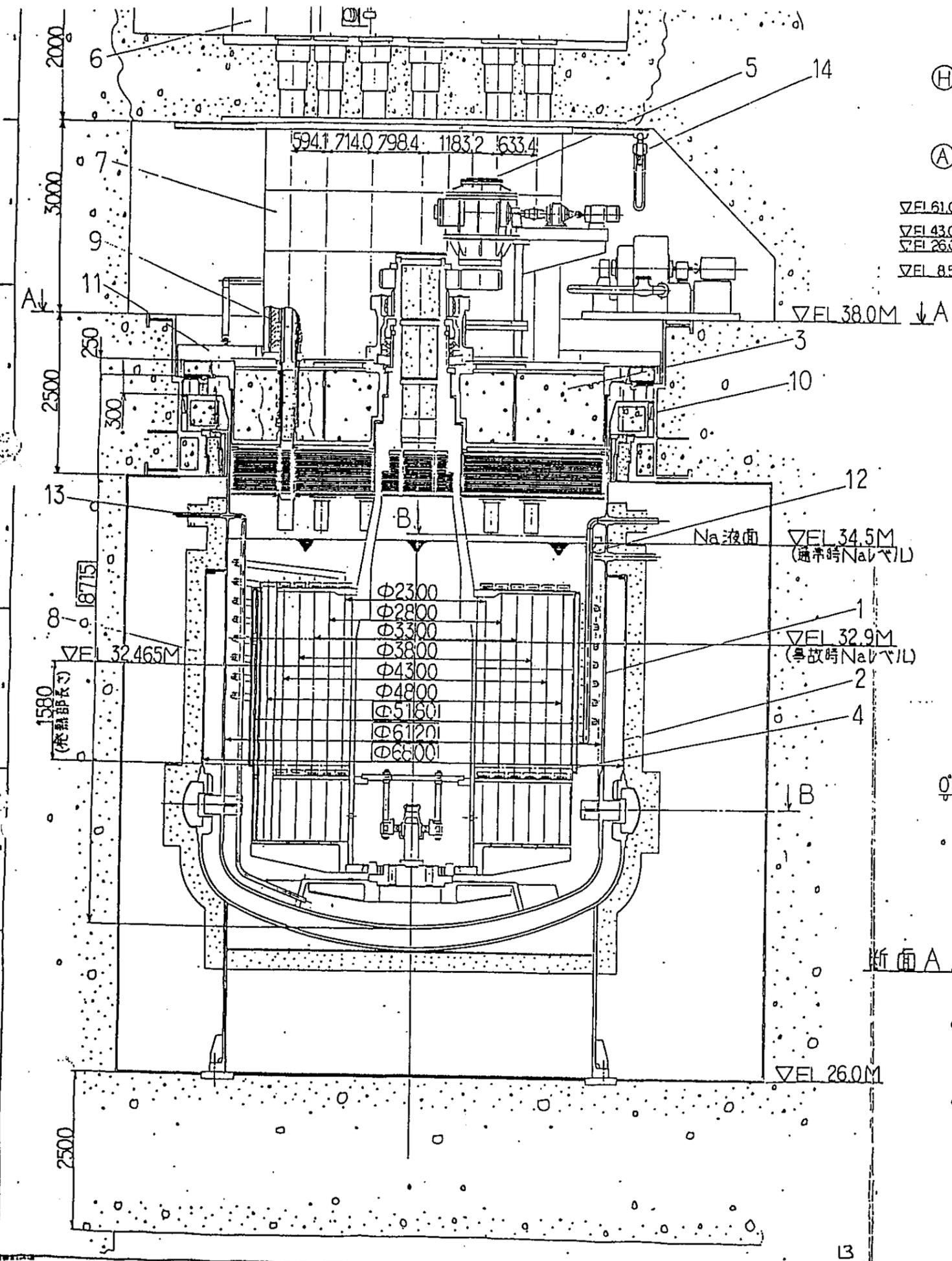
{	しゃへいプラグ 下面	:	係数	2.76
	しゃへいプラグ 上面	:	係数	23.67

合計 (1), 2) の乗算)

しゃへいプラグ 下面	係数 6.4
しゃへいプラグ 上面	係数 55

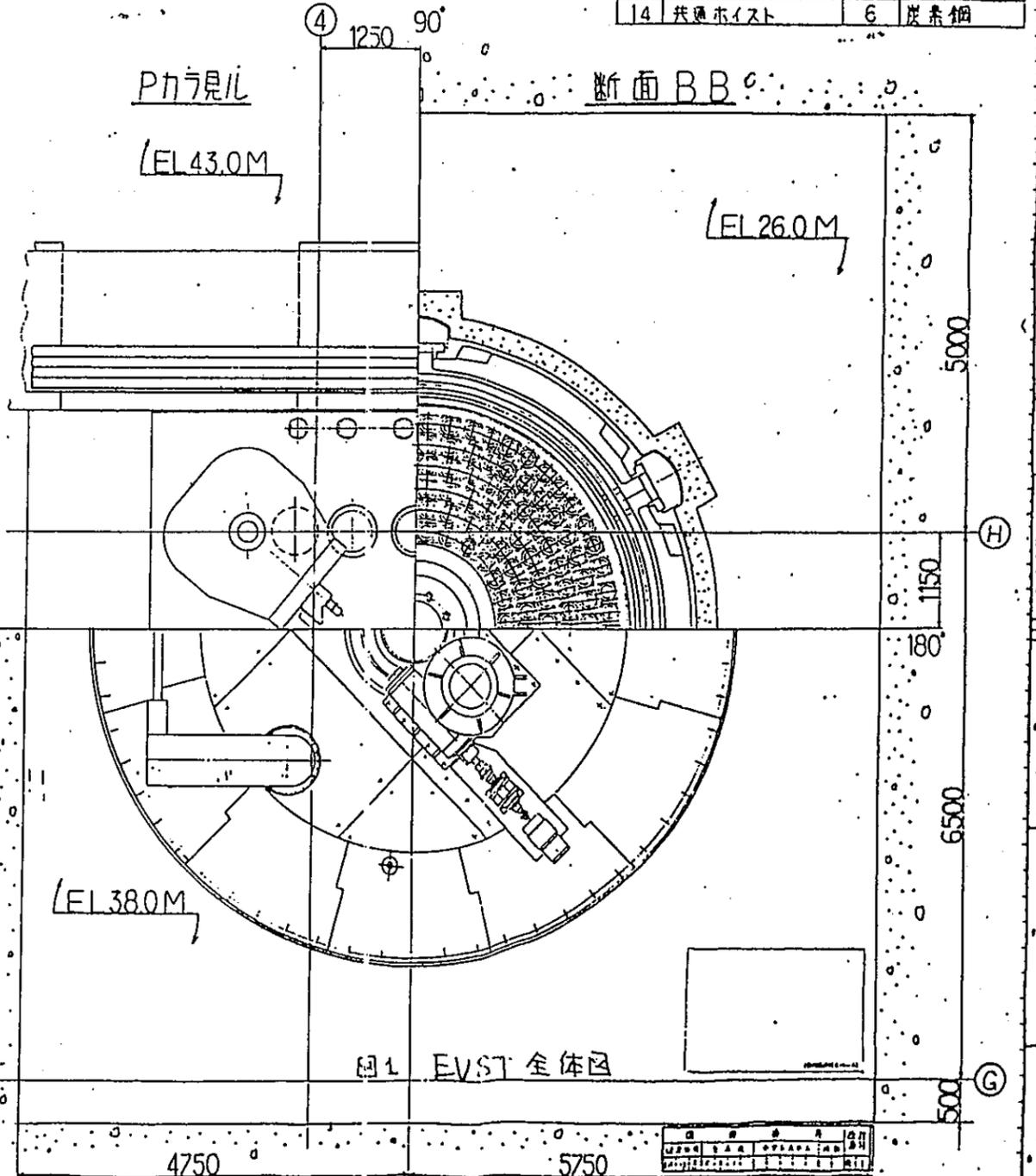
2. 直接と線

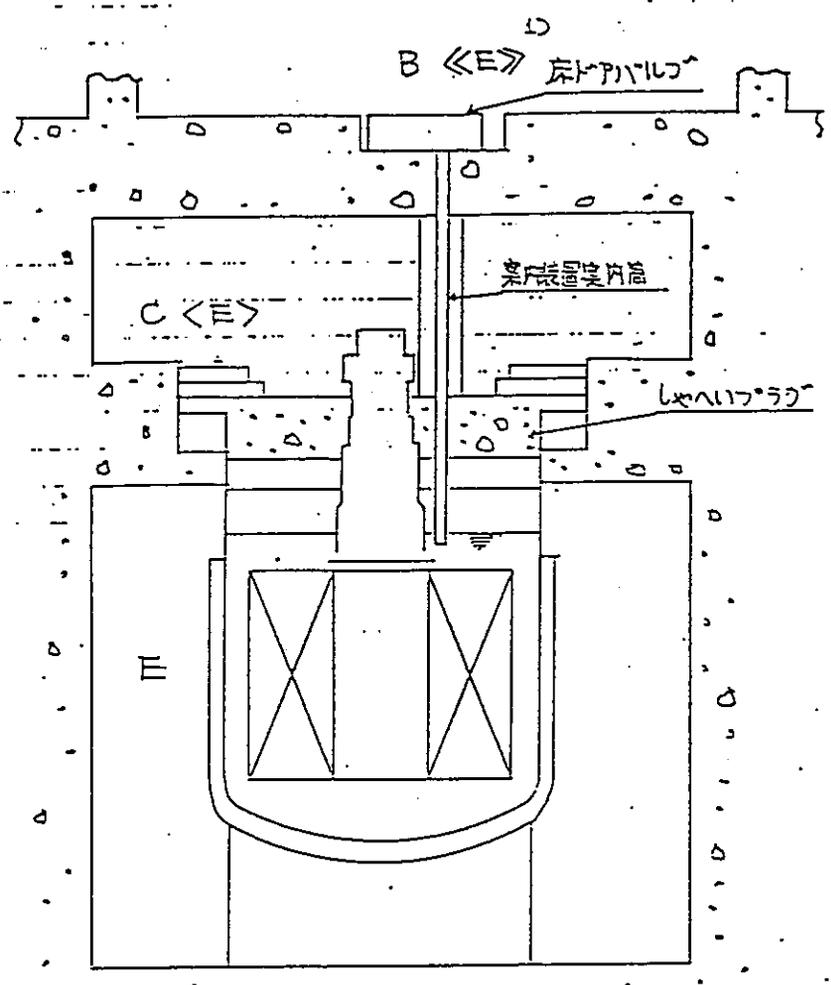
線源メッシュ効果 ——— 計算モデルに考慮済のため 1.0



1. 本図は、炉外圧力容器本体組立図
 2. 本図は、炉外圧力容器本体組立図
 3. 本図は、炉外圧力容器本体組立図

部品	名称	個数	主要材料
1	燃料貯蔵容器	1	SUS304
2	外筒	1	炭素鋼
3	シャフト	1	SUS304, 炭素鋼
4	回転ラック	1	SUS304
5	回転ラック駆動装置	1	炭素鋼
6	床下バラスト	1	SUS304, 炭素鋼
7	案内装置	6	SUS304, 炭素鋼
8	保護材付シリコン	1式	炭素鋼
9	案内筒プラグ	6	SUS304
10	容積支持台	1	炭素鋼
11	ベアリング部シャフト	1式	炭素鋼
12	冷却器	1式	SUS304
13	オーバードライブ	1式	SUS304
14	共通ボイス	6	炭素鋼

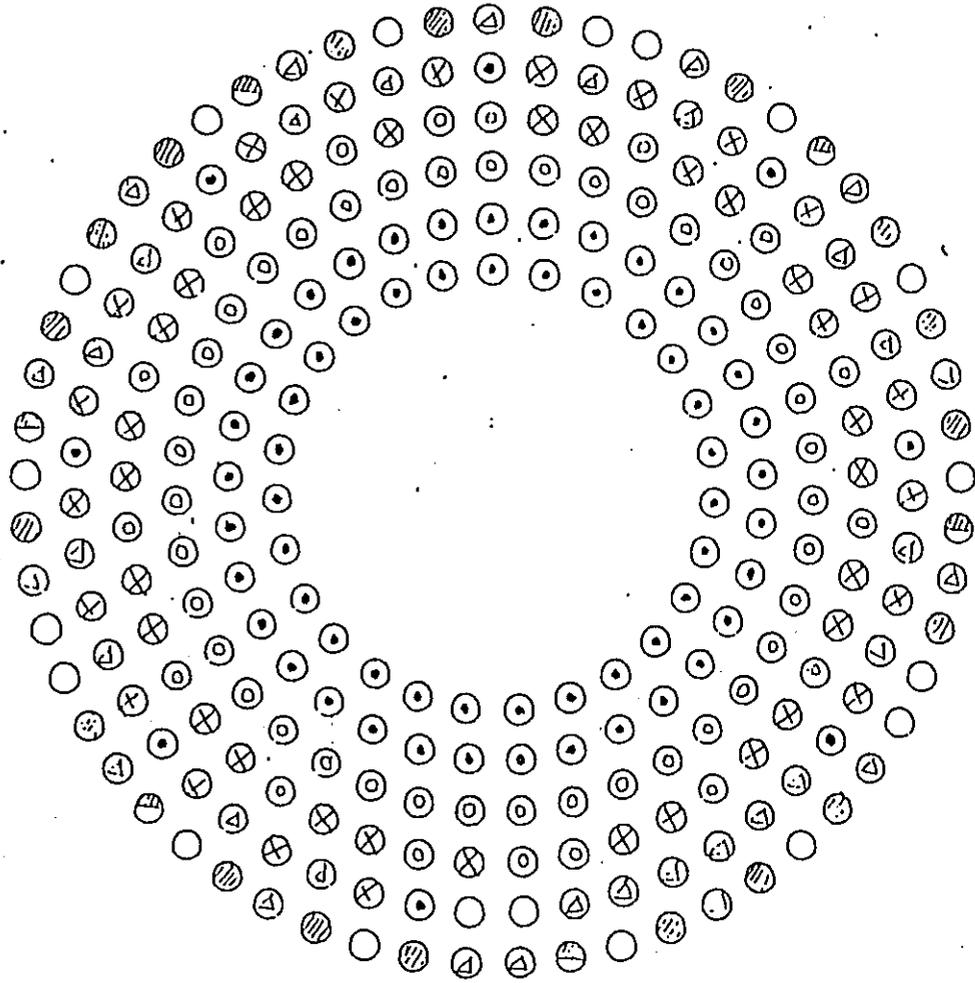




1) <E> は 燃料系配中の 灰トアハルゴ 位置

図-2 炉外燃焼時燃焼シムへの区分図

15



列	本数	炉心 1	燃料 2	燃料 3	フラン ケル 燃料	燃料 4	燃料 5	その他	予備
1	27	27							0
2	33	33							0
3	39		39						0
4	45		17	28					0
5	51	8		21	20				2
6	57				15	19	6		17
合計	252	68	56	49	35	19	6		19
記号		○	○	⊗	△	▨	▩		

図-3 EVST 回転ラ、7内燃料配列
(燃変才3サイクル時)

物 質 名	
1	SUS304
2	炭素鋼
3	Na
4	Void
5	普通コンクリート
6	防放射コンクリート
7	熱シヤハい層
8	SiC

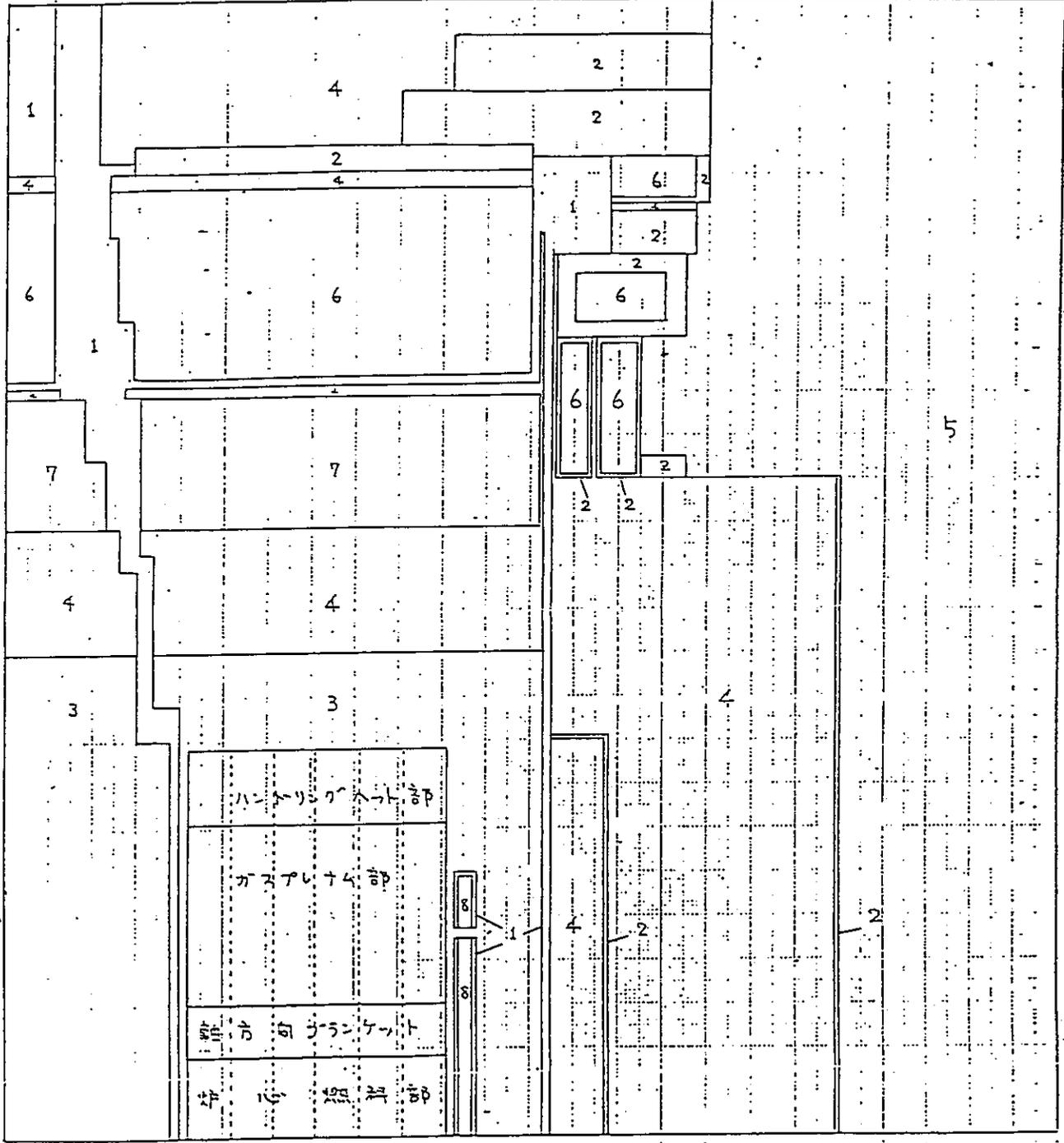


図4 (1/2) EVST 2次元RZモデル

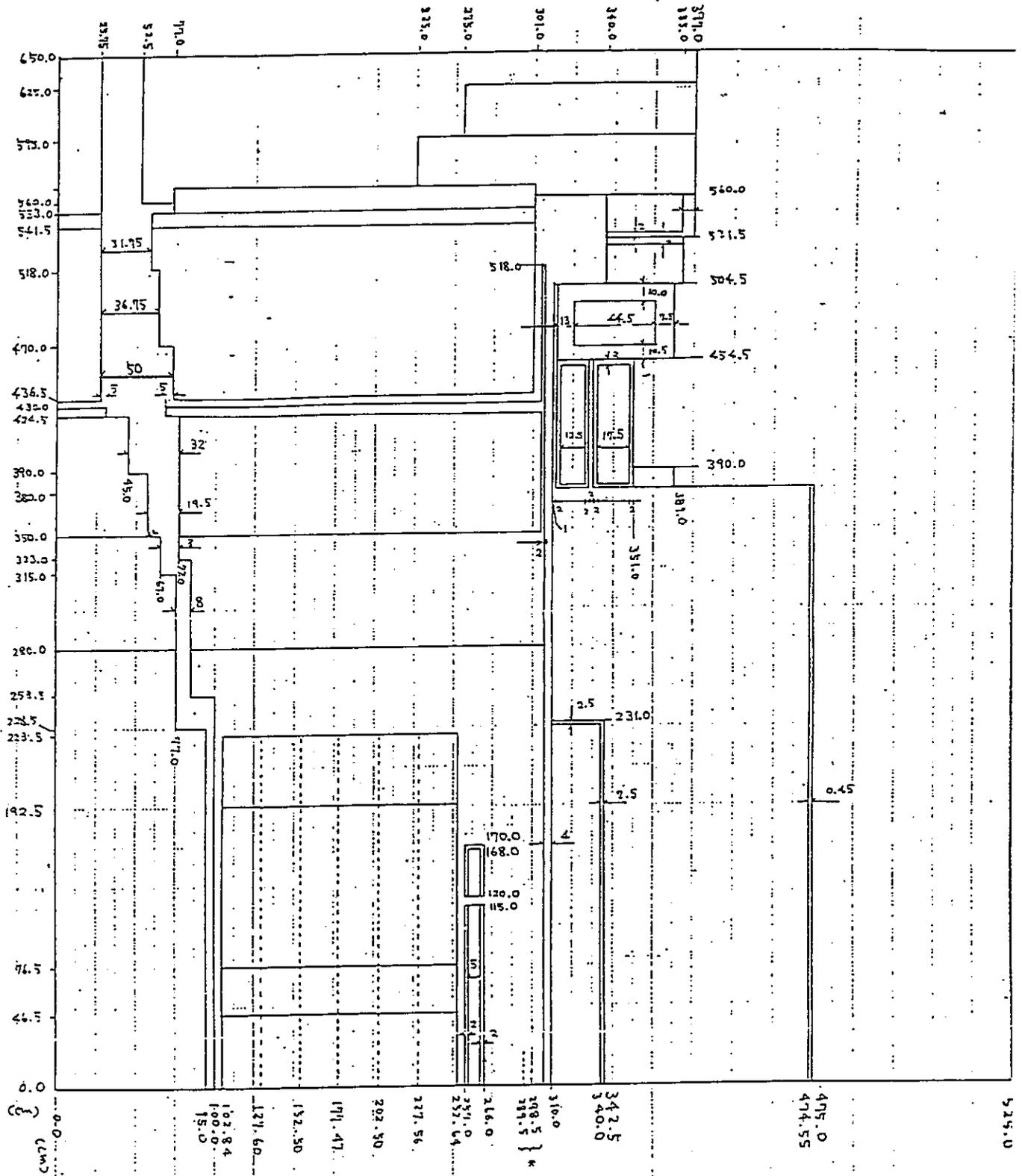


図4 (2/2) EVST 2次元R 2次元L

* Na 2次元R 2次元L 2次元R 2次元L (2次元R 2次元L 294.0 cm)

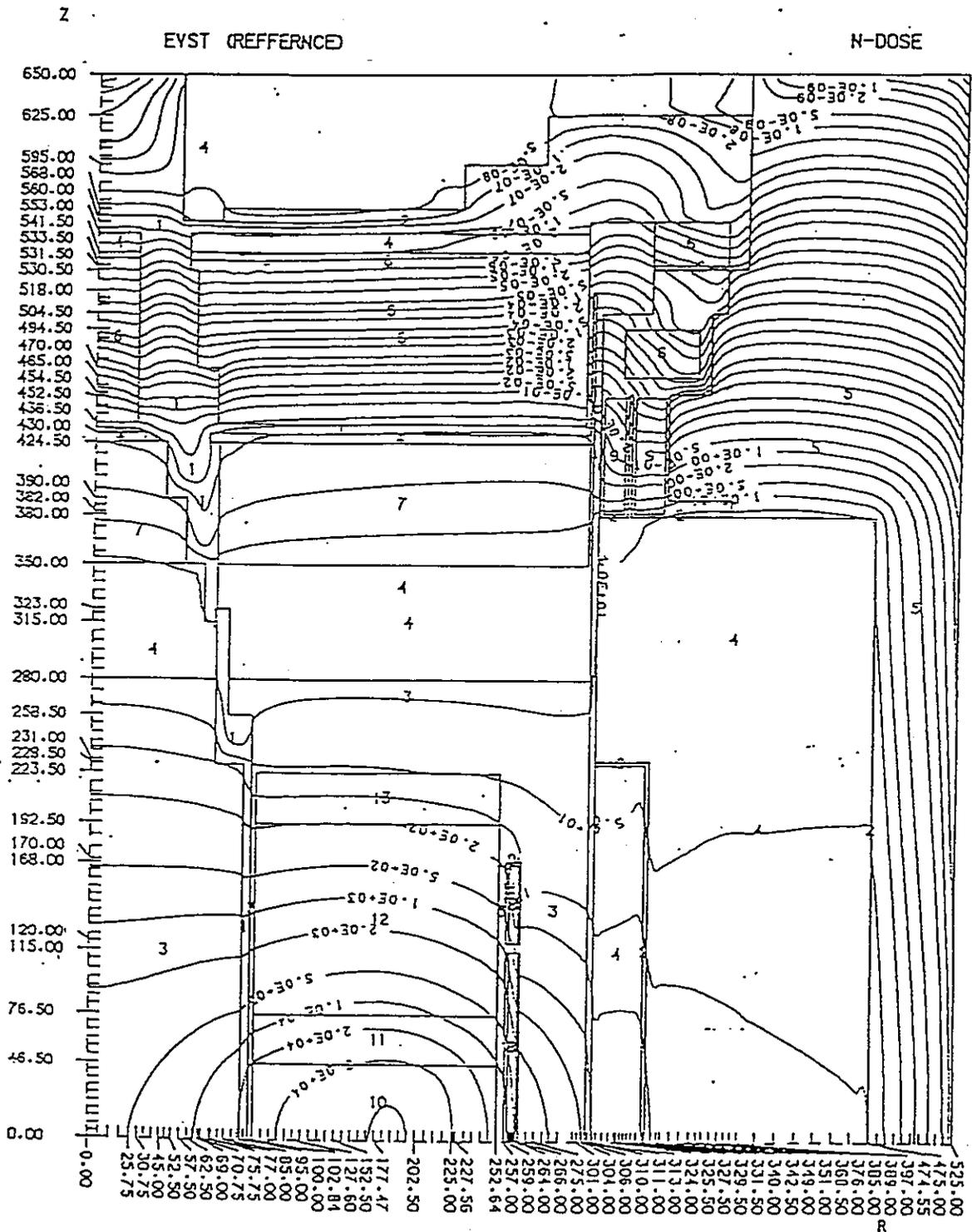


图5 中子线率分布

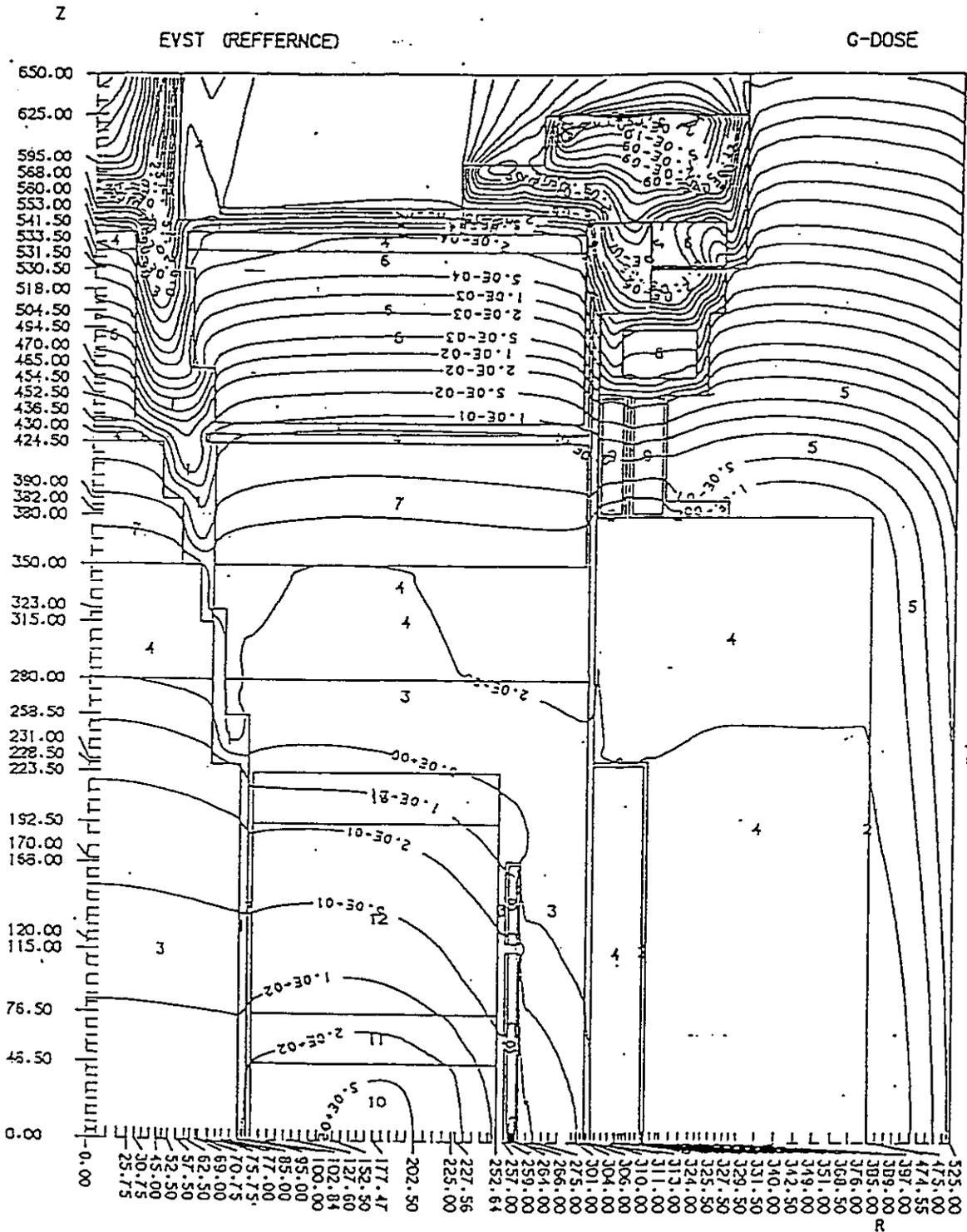


图 6 二次电子倍增率分布

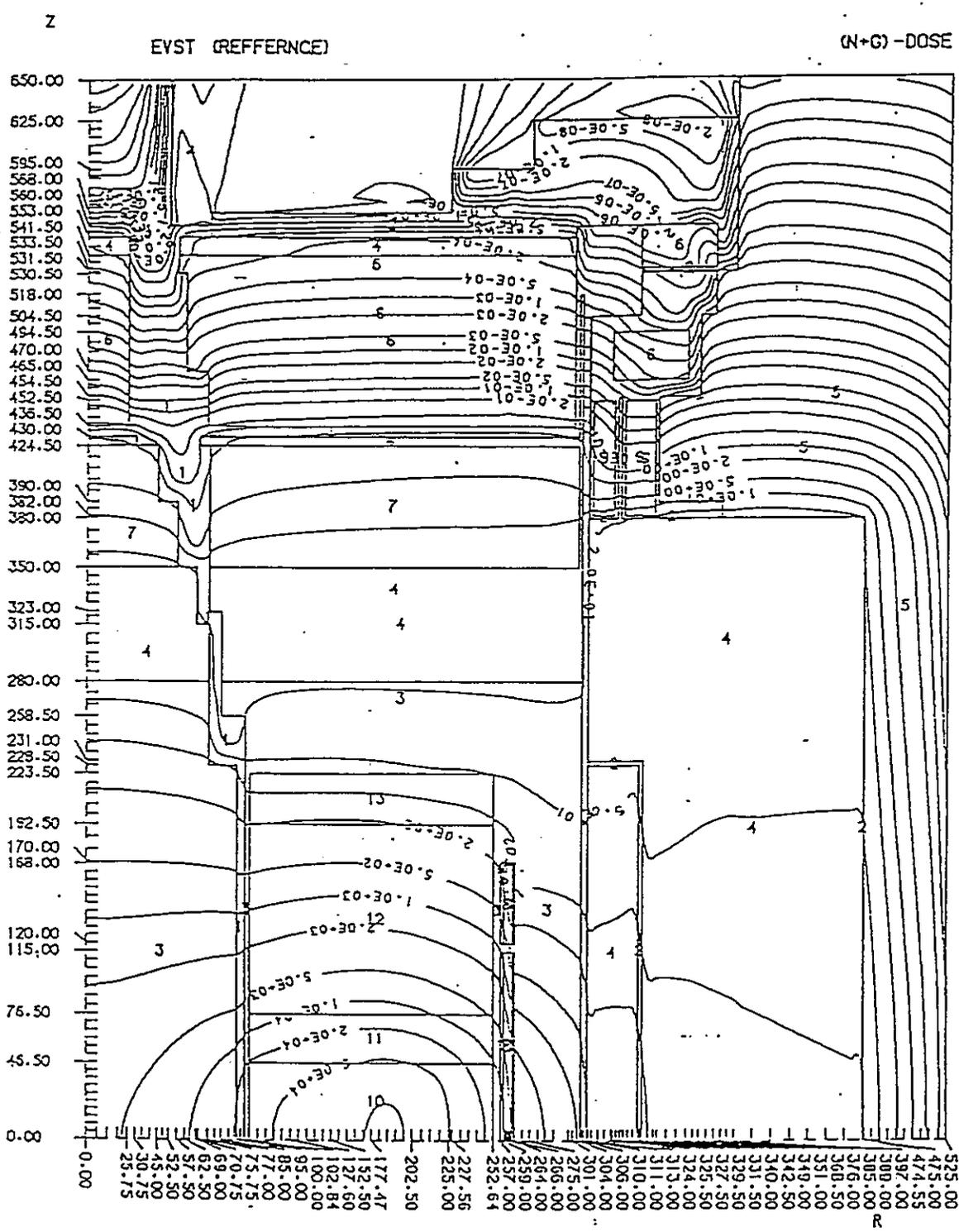
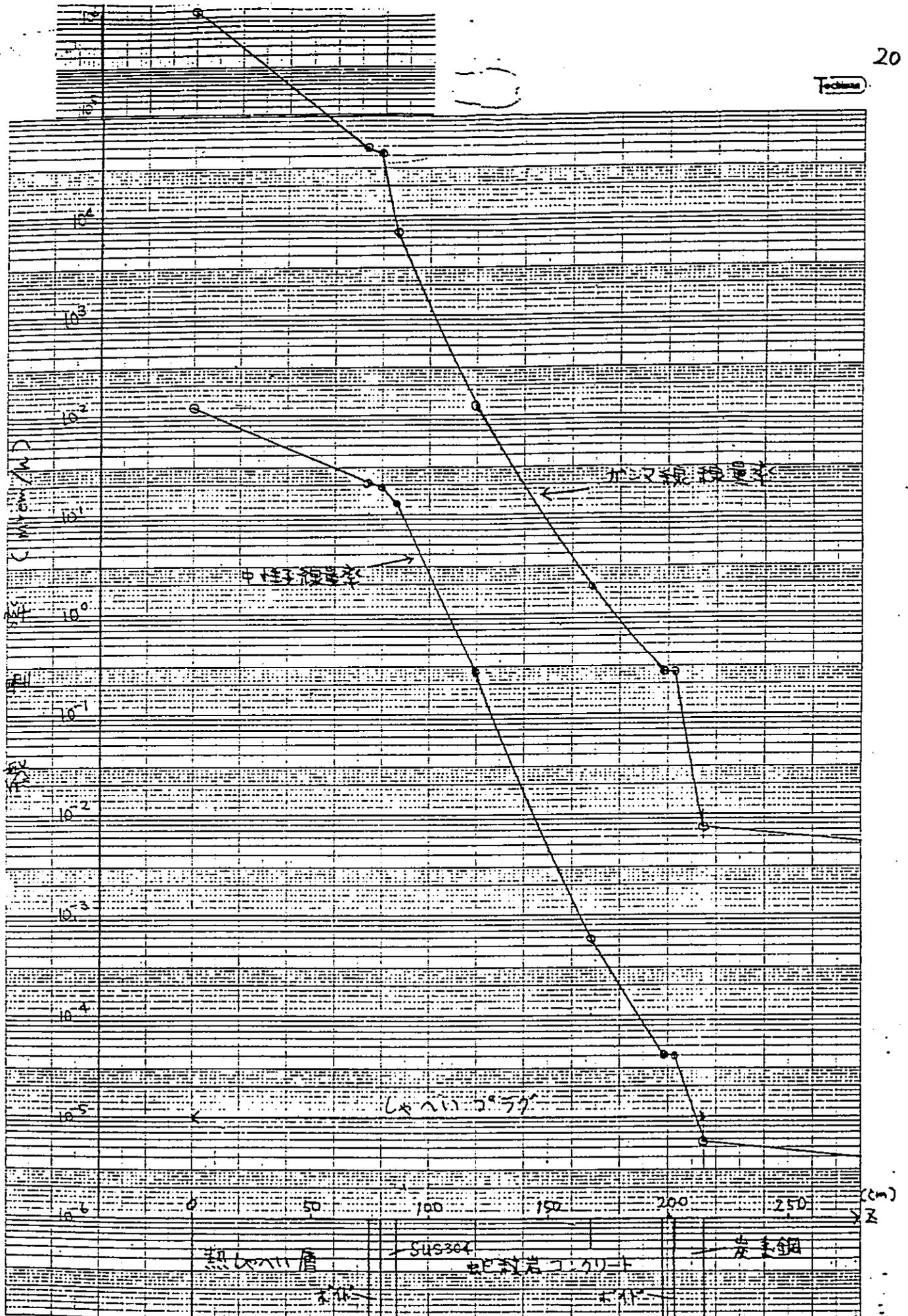


图7 中电子 + 2次电子线剂量率分布



JIS A4 180×252 12cycle A4-12片 5

軸方向距離 (cm)

図8 蛇紋岩コンクリート内磁束密度分布 (設計値)

3. ストリーミング評価

3.1 駆動軸

1) 評価モデル 図9 (評価点 P_9)

2) 考慮するストリーミング経路

a. $P_2 \rightarrow P_3 \rightarrow P_4 \rightarrow P_5 \rightarrow P_6 \rightarrow P_7 \rightarrow P_8 \rightsquigarrow P_9$

(ただし、 P_2 の線量率については、 $P_1 \rightarrow P_2$ のストリーミング成分を加算する。

b. $P_5 \rightsquigarrow P_9$

ここで、
 \longrightarrow ストリーミング経路
 \rightsquigarrow バルク透過経路

3) 評価式

スロットギャップに対するストリーミング評価式を用いる。

ガンマ線

$$D = \frac{1}{2} D_0 \left(\frac{T}{Z} \right)$$

中性子

$$D = -20 D_0 \left(\frac{T}{Z} \right)^2$$

ここで

D_0 : ギャップ入口の線量率 (mrem/h)

D : ギャップ出口の線量率 (")

T : スロット巾 (cm)

Z : スロット長さ (cm)

4) ギャップ入口の線量率

しゃへいプラグ下面の線量率 (表2) を用いる。

5) 線量率計算

減衰率 : 表4に示す。

線量率計算手順 : 表5に示す。

6) 線量率評価結果

経路	線量率 (mrem/h)		
	中性子	γ 線	合計
a	1.11×10^{-3}	3.16×10^{-2}	3.27×10^{-2}
b	3.33×10^{-4}	7.45×10^{-6}	3.40×10^{-4}
合計	1.44×10^{-3}	3.16×10^{-2}	3.30×10^{-2}

表4 駆動軸ストリーミングの減衰率

1) 各径路のストリーミング減衰率

径路	Z (cm)	T (cm)	減衰率	
			中性子	γ 線
P ₁ → P ₂	74.5	2.5	2.25×10^{-2}	1.68×10^{-2}
P ₂ → P ₃	38	2.5	8.66×10^{-2}	3.29×10^{-2}
P ₄ → P ₅	37	2.5	9.13×10^{-2}	3.38×10^{-2}
P ₆ → P ₇	41	1.5	2.68×10^{-2}	1.83×10^{-2}

この以外の径路のストリーミング減衰については、安全側に無視するものとする。

2) ハルク透過による減衰率

径路	透過厚	減衰率	
		中性子	γ 線
P ₅ → P ₉	SUS304 57 cm	1.94×10^{-3}	1.12×10^{-1}
P ₈ → P ₉	SUS304 13 cm	0.241	2.60×10^{-2}

ただし、減衰係数として、以下の数値を用いた。

SUS304 中性子 $0.1096 \text{ (cm}^{-1}\text{)}$

γ 線 $0.2808 \text{ (cm}^{-1}\text{)}$

表5 線量率計算手順

a. $P_2 \rightarrow P_3 \rightarrow P_4 \rightarrow P_5 \rightarrow P_6 \rightarrow P_7 \rightarrow P_8 \rightsquigarrow P_9$ 1. $P_1 \rightarrow P_2$ 成分

$$\text{中性子} : 1.10 \times 10^2 \times 2.25 \times 10^{-2} = 2.48 \text{ mrem/h}$$

$$\gamma \text{ 線} : 1.08 \times 10^6 \times 1.68 \times 10^{-2} = 1.81 \times 10^4 \text{ mrem/h}$$

D. P_2 に於ける線量率

$$\text{中性子} : 1.92 \times 10^1 + 2.48 = 2.17 \times 10^1 \text{ mrem/h}$$

$$\gamma \text{ 線} : 4.17 \times 10^4 + 1.81 \times 10^4 = 5.98 \times 10^4 \text{ mrem/h}$$

H. P_9 に於ける線量率

$$\begin{aligned} \text{中性子} : & 2.17 \times 10^1 \times 8.66 \times 10^{-2} \times 9.13 \times 10^{-2} \times 2.68 \times 10^{-2} \times 0.24 \\ & = \underline{1.11 \times 10^{-3} \text{ mrem/h}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma \text{ 線} : & 5.98 \times 10^4 \times 3.29 \times 10^{-2} \times 3.38 \times 10^{-2} \times 1.83 \times 10^{-2} \times 2.60 \times 10^{-2} \\ & = \underline{3.16 \times 10^{-2} \text{ mrem/h}} \end{aligned}$$

b. $P_5 \rightsquigarrow P_9$

$$\begin{aligned} \text{中性子} : & 2.17 \times 10^1 \times 8.66 \times 10^{-2} \times 9.13 \times 10^{-2} \times 1.94 \times 10^{-3} \\ & = \underline{3.33 \times 10^{-4} \text{ mrem/h}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma \text{ 線} : & 5.98 \times 10^4 \times 3.29 \times 10^{-2} \times 3.38 \times 10^{-2} \times 1.12 \times 10^{-7} \\ & = \underline{7.45 \times 10^{-6} \text{ mrem/h}} \end{aligned}$$

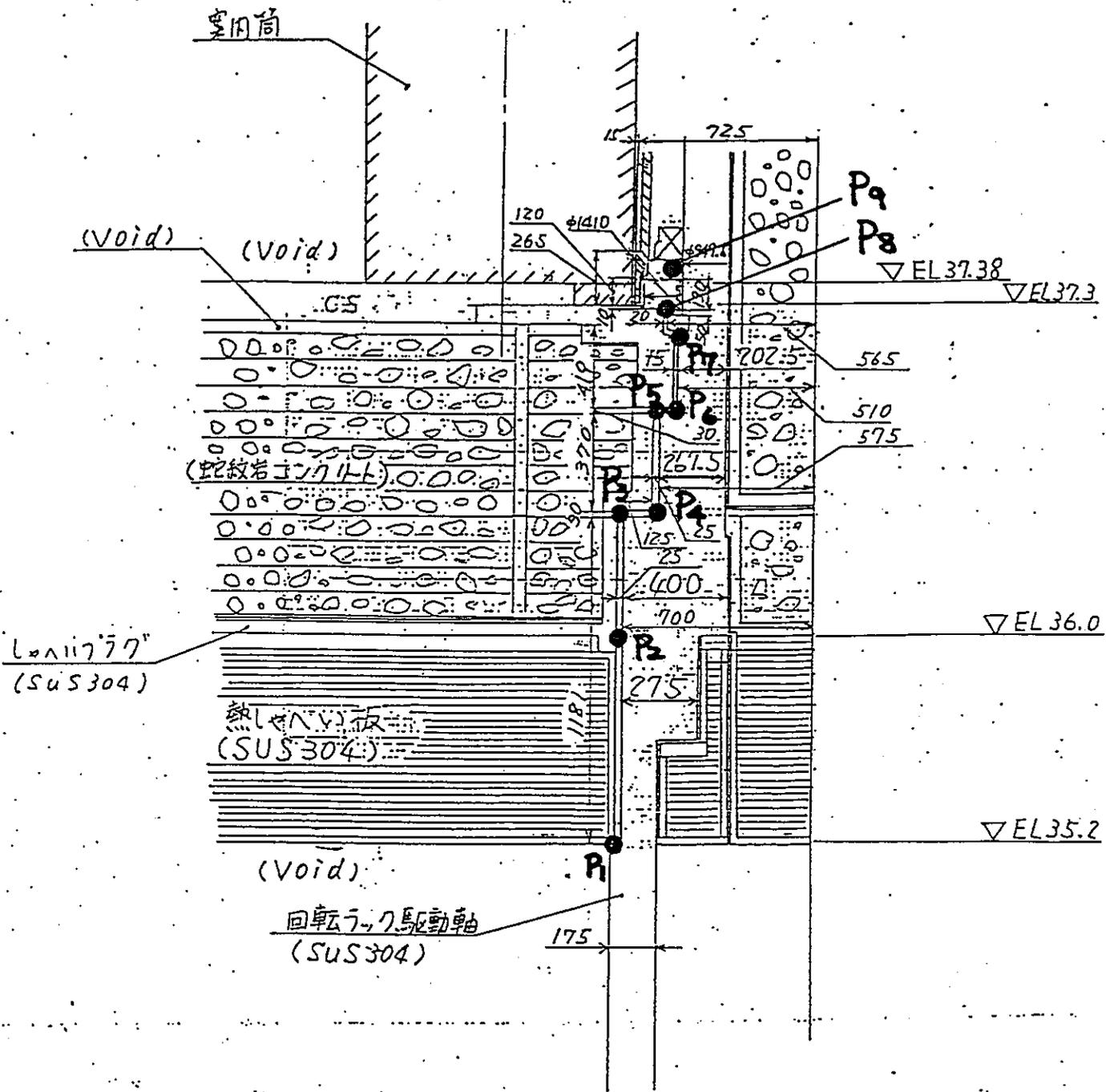


図 9 EVST レール構造図
(回転ラック駆動軸廻り詳細図)

3.2 案内装置案内筒 (パワケ装荷時)

1) 評価モデル 図 10 (評価点、 P_5)

2) 考慮するストリーミング径路

a. $P_1 \longrightarrow P_4 \rightsquigarrow P_5$

- (P_1 から P_4 までは直視する成分)

b. $P_2 \longrightarrow P_3 \longrightarrow P_4 \rightsquigarrow P_5$

- (ただし、 P_2 の線量率については、 $P_1 \rightarrow P_2$ のストリーミング成分を加算する。)

ここで、
 \longrightarrow ストリーミング径路
 \rightsquigarrow バルク透過径路

3) 評価式

円環ギャップに対するストリーミング評価式

$$D = c \cdot D_0 \frac{M_1}{2\pi z^2}$$

c : 中性子 = 10
 ガンマ線 = 2

入射放射線は安全側に
 コサイン分布を仮定した。

ここで

$$M_1 = (2R_0^2 - R_i^2) \cos^{-1} \left(\frac{R_i}{R_0} \right) - R_i \sqrt{(R_0^2 - R_i^2)}$$

D_0 : ギャップ入口の線量率 (cur/cm/h)

D : ギャップ出口の線量率 (")

z : ギャップの高さ (cm)

R_i : 円環内半径 (cm)

R_0 : 円環外半径 (cm)

4. ギャップ入口の線量率

しゃへいプラグ下面の線量率（表2）を用いる。

5. 線量率計算

減衰率：表6に示す。

線量率計算手順：表7に示す。

6. 線量率評価結果

評価結果を以下に示す。

径路	線量率 (mrem/h)		
	中性子	γ 線 ¹⁾	合計
a	2.88×10^{-3}	0.294	0.297
b	3.65×10^{-4}	2.42×10^{-2}	2.46×10^{-2}
合計	3.25×10^{-3}	0.318	0.321

1) 直接 γ 線, 2) γ 線の合計値

表6 案内装置案内筒ストリーミングの減衰率

1) 各径路のストリーミング減衰率

径路	Σ (cm)	R _i (cm)	R _o (cm)	減衰率	
				中性子	γ線
P ₁ → P ₄ *	198	10.8	11.2	1.58 × 10 ⁻⁴	3.15 × 10 ⁻⁵
P ₁ → P ₂	72	10.8	11.8	4.85 × 10 ⁻³	9.70 × 10 ⁻⁴
P ₂ → P ₄ **	126	10.8	11.4	7.31 × 10 ⁻⁴	1.46 × 10 ⁻⁴

ギャップ幅

* 0.2 : (72+44) = α : 198

α = 0.34 cm → 0.4 cm

** 0.2 : 44 = α : 126

α = 0.57 cm → 0.6 cm

2) バルク透過による減衰率

径路	透過厚 ^{*)}		減衰率	
	炭素鋼	12 cm ^{**)}	中性子	γ線
P ₄ → P ₅	炭素鋼	12 cm ^{**)}	0.662	3.44 × 10 ⁻²

*) 減衰係数として、以下の数値を用いた。

(***)

炭素鋼 中性子 0.03436 (cm⁻¹)

γ線 0.2808 (cm⁻¹)

***) 蛇紋岩コンクリート層と炭素鋼の上板の間にボイド領域があるため、透過厚は、安全側に上板の厚さとした。

ただし、P₄点では、中性子及びγ線の角分布は上方向に鋭いピークを持つと考えらるため、P₄点で cos²θ 分布を仮定して P₅点の線量率を評価する。(θ=60°)

*) 図8に示されるしゃへいプラグ内線量率分布によれば、
砂紋岩コニクリート上の炭素鋼中の減衰係数は以下の通りと
ある。

中性子 : 0.165 (cm⁻¹)

ト線 : 0.297 (cm⁻¹)

従って、本評価で用いた値は安全側の評価となる。

表7 線量率計算手順

a. $P_1 \rightarrow P_4 \rightsquigarrow P_5$

中性子 :

$$1.10 \times 10^2 \times 1.58 \times 10^{-4} \times 0.662 \times \cos^2 60^\circ = \underline{2.88 \times 10^{-3} \text{ mrem/h}}$$

γ線 :

$$1.08 \times 10^6 \times 3.15 \times 10^{-5} \times 3.44 \times 10^{-2} \times \cos^2 60^\circ = \underline{0.293 \text{ mrem/h}}$$

b. $P_2 \rightarrow P_3 \rightarrow P_4 \rightsquigarrow P_5$ i. $P_1 \rightarrow P_2$ 成分

$$\text{中性子} : 1.10 \times 10^2 \times 4.85 \times 10^{-3} = 5.35 \times 10^{-1} \text{ mrem/h}$$

$$\gamma \text{線} : 1.08 \times 10^6 \times 9.70 \times 10^{-4} = 1.05 \times 10^3 \text{ mrem/h}$$

ii. P_2 における線量率

$$\text{中性子} : 5.35 \times 10^{-1} + 2.48 = 3.02 \text{ mrem/h}$$

$$\gamma \text{線} : 1.05 \times 10^3 + 1.81 \times 10^4 = 1.92 \times 10^4 \text{ mrem/h}$$

iii. P_5 における線量率

中性子 :

$$3.02 \times 7.31 \times 10^{-4} \times 0.662 \times \cos^2 60^\circ = 3.65 \times 10^{-4} \text{ mrem/h}$$

γ線 :

$$1.92 \times 10^4 \times 1.46 \times 10^{-4} \times 3.44 \times 10^{-2} \times \cos^2 60^\circ = 2.41 \times 10^{-2} \text{ mrem/h}$$

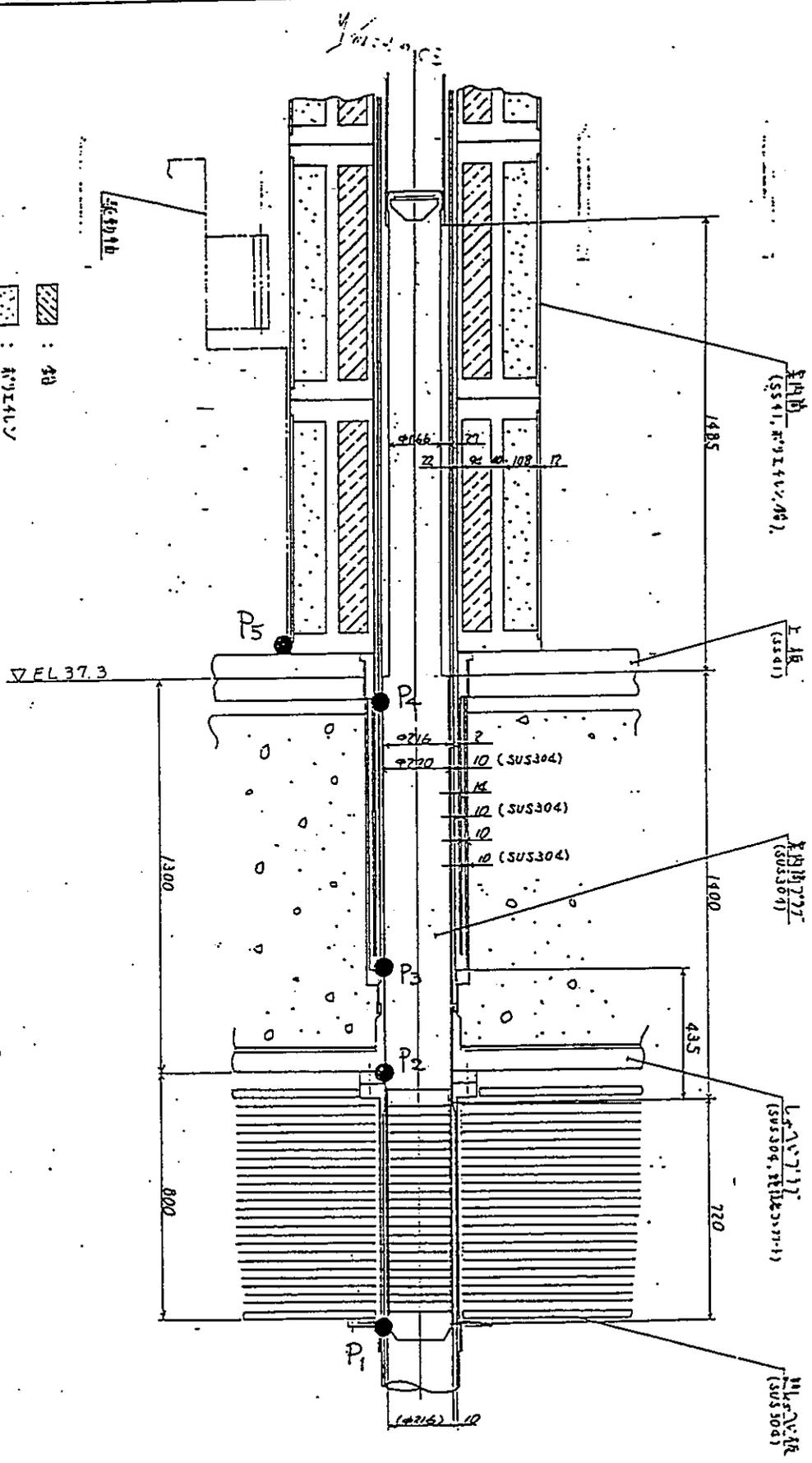
a, b ともに2次γ線の寄与を中性子線量率の $1/4$ とする。(添付資料-3)

2次γ線 :

$$a. 2.88 \times 10^{-3} \times 1/4 = 7.20 \times 10^{-4} \text{ mrem/h}$$

$$b. 3.65 \times 10^{-4} \times 1/4 = 9.13 \times 10^{-5} \text{ mrem/h}$$

-  : 鉛
-  : 軽質コンクリート
-  : 地盤コンクリート



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
富士電機株式会社									
L 1485 検出図									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

図 10 図 10

3.3 ペデスタル部

ペデスタル部のストリーミング評価は、中性子・2次γ線は、DOT 3.5 による2次元R_z計算により、また、直接γ線は、簡易評価式により、2評価を行う。11町小石、EL 37.3 M より上に設置される炭素鋼しゃへい体 25.5 cm を考慮して評価を行う。

1) 中性子・2次γ線

線量率評価の詳細は、添付資料-3に示す。EL 37.3 M より上の炭素鋼しゃへい体 25.5 cm を考慮に入れたペデスタル上部の線量率を、以下の表に示す。

2) 直接γ線

EL 37.3 M までのペデスタル間隙部のストリーミング評価を添付資料-4に示す。EL 37.3 M より上に設置される炭素鋼中の減衰を図11に示す。以下の表に示すようにペデスタル上部の線量率は、 0.56 mrem/h とする。

評 価 点	線量率 (mrem/h)		
	中性子	2次γ線	直接γ線
ペデスタル上部 (EL 37.55 M) (炭素鋼厚さ 25.5 cm)	1.0×10^{-5}	1.8×10^{-7}	0.56

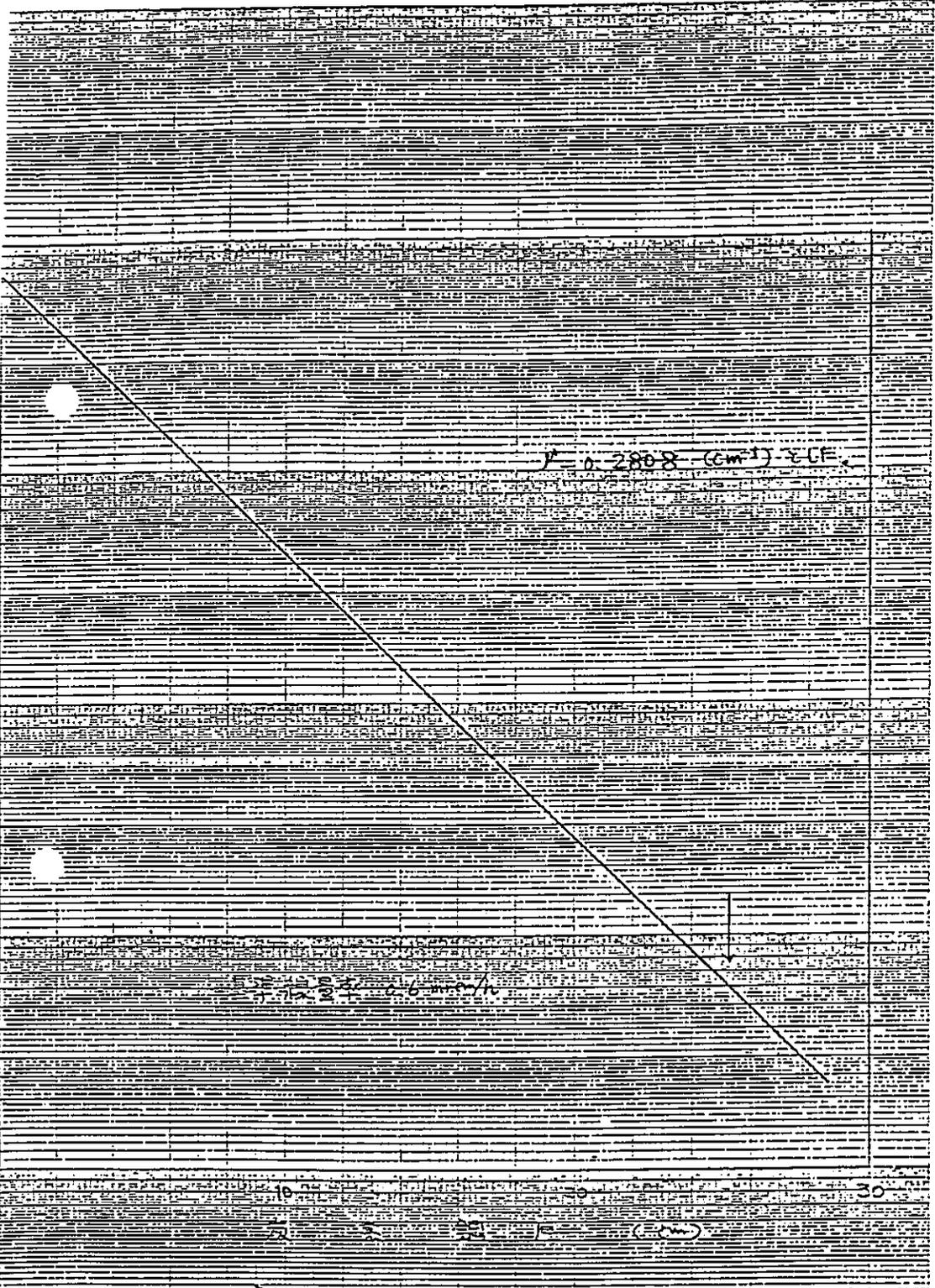


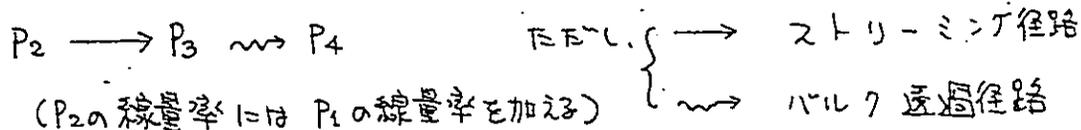
図 11 直接と鏡のペテスタル上部炭素鋼中の減衰

3.4 トアバルコ

1) 評価する設備状態

燃料交換または取扱時。(案内筒プラグが取出し時、トアバルコ閉)

2) 考慮するストリーミング径路 (図12)



3) 評価式

円筒ダクトに対する以下のストリーミング評価式を用いる。

$$D = c \cdot D_0 \frac{R^2}{Z^2}$$

$c = 2 \times 10^{-4}$

c : 中性子 = 10 } 入射放射線は安全側に
 α 線 = 1 } 計算分布を仮定した。

D : ダクト出口の線量率 (mrem/h)

D_0 : ダクト入口の線量率 (mrem/h)

R : ダクト半径 (cm)

Z : ダクトの長さ (cm)

4) ダクト入口の線量率

表2に示すしゃへいプラグ下面の線量率より、 P_1 点、 P_2 点の線量率を加算し、以下の通りとする。

中性子 : 1.29×10^2 mrem/h

α 線 : 1.12×10^6 mrem/h

5) 線量率計算

減衰率 : 表8に示す。

線量率計算手順 : 表8に示す。

6) 線量率計算結果

床トアバルブ上方向外表面の線量率計算結果を以下に示す。

評価点	線量率 (mrem/h)		
	中性子	ガンマ線 ¹⁾	合計
P4	6.00×10^{-3}	9.30×10^{-3}	0.0153

1) 直接γ線, 2次γ線の合計値

表8 案内筒・床トアバルブの減衰率

1) ストリーミング減衰率

径路	R	Z	減衰率	
			中性子	γ 線
P ₂ → P ₃	11 cm	635 cm.	3.00×10^{-3}	3.00×10^{-4}

2) バルブ透過による減衰率

径路	透過厚		減衰率	
			中性子	γ 線
P ₃ → P ₄	SUS304	38 cm.	1.55×10^{-2}	2.32×10^{-5}

減衰係数：中性子 $0.1096 \text{ (cm}^{-1}\text{)}$ ， γ 線 $0.2808 \text{ (cm}^{-1}\text{)}$ (注)

3) 線量率計算手順

中性子：

$$1.29 \times 10^2 \times 3.00 \times 10^{-3} \times 1.55 \times 10^{-2} = \underline{6.00 \times 10^{-3} \text{ mrem/h}}$$

γ 線：

$$1.12 \times 10^6 \times 3.00 \times 10^{-4} \times 2.32 \times 10^{-5} = \underline{7.80 \times 10^{-3} \text{ mrem/h}}$$

2:2 γ 線：(添付資料-3により、中性子線量率の1/4と仮定)

$$6.00 \times 10^{-3} \times 1/4 = \underline{1.50 \times 10^{-3} \text{ mrem/h}}$$

(注) 添付資料-3の図A-7により減衰係数を求めると、SUS304に対し

中性子： 0.158 cm^{-1} と仮定しており、本評価に用いた

値は安全側の値と仮定している。

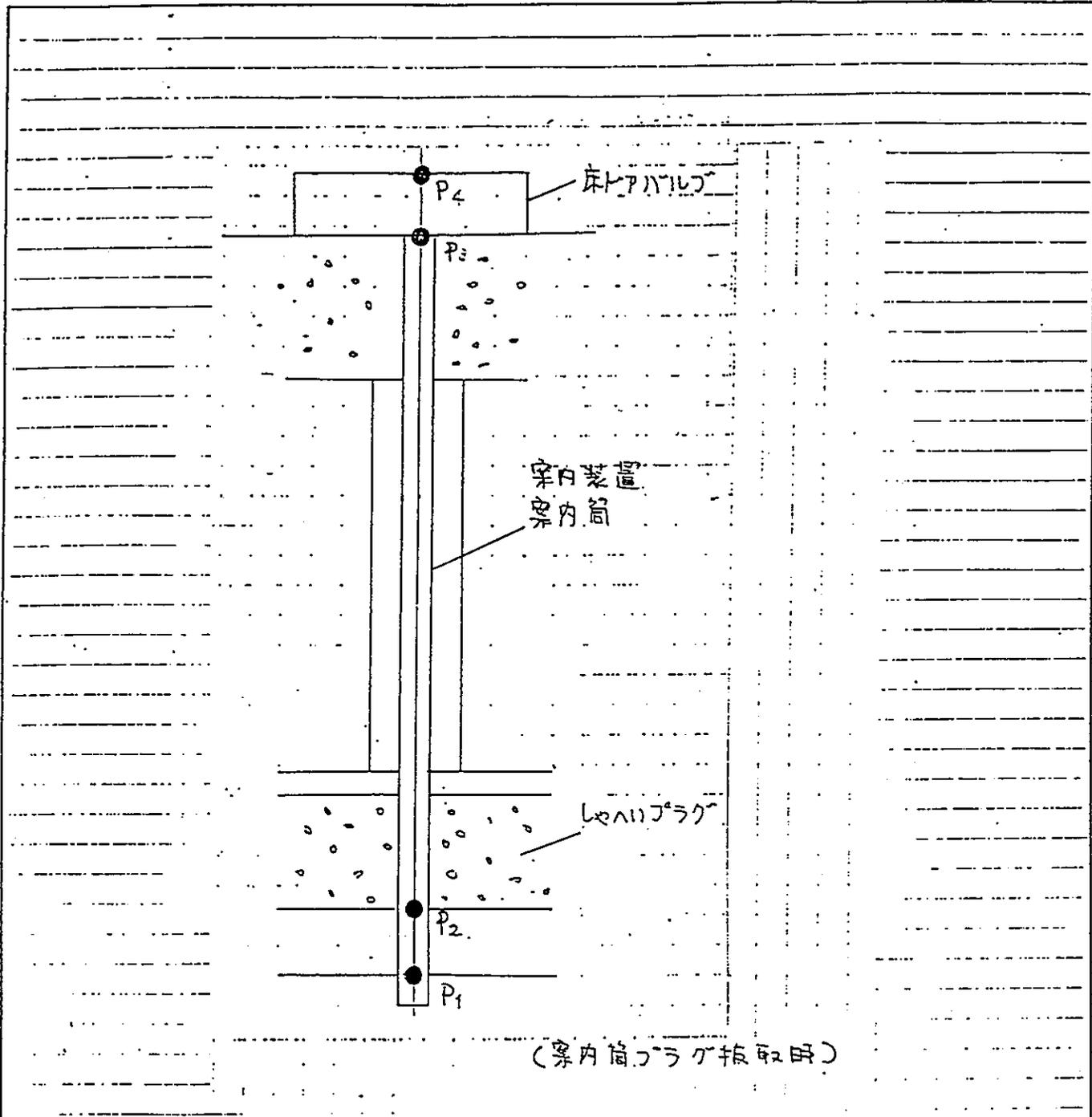


図 12 床下ハナリコ シャフトラック検査図

3.5 温度計案内管, 液面計案内管及びマンホールプラグ部

1) 概要

評価箇所概要を図13に示す。これらのしゃへいプラグ貫通部には、貫通部出口にしゃへい体を設置する必要がある。本評価は、しゃへいプラグ上に設置されるこれらのしゃへい体の必要しゃへい厚を求めたものである。

2) 線量率評価基準

燃料交換又は取扱時以外に、A-473室でC区分(設計線量率 6.0 mrem/h 以下)を満足するために、目標線量率を 0.6 mrem/h とする。

3) 評価条件

i) ストリージング入口線量率 (mrem/h)

a. EL 35.2 M 中柱子 1.10×10^2 , 線 1.08×10^6

b. EL 36.0 M " 1.92×10^1 , " 4.17×10^4

ただし、本評価では、ストリージング入口を EL 36.0 M とし

a, b の合計線量率を入口線量率とする。

ii) 円筒ダクト中の減衰率

$$D = C \cdot D_0 \frac{R^2}{Z^2}$$

ここに、

D : ストリーミング出口 (EL 37.555M) の流量率 (mm³/h)

D_0 : ストリーミング入口 (EL 36.0M) の流量率 (")

c : 減衰 中性子 ; 10, γ 線 ; 1

R : ダクトの内半径 (cm)

L : ダクトの長さ (cm)

iii) 追加しゃへい体

EL 37.555M より上には必要しゃへい材厚さ (cm) を炭素鋼、鉛を以て求め、 $1/e$ 減衰に必要な減衰係数 (μ) は以下の値を用いる。

{	炭素鋼	;	中性子	0.03436	,	γ 線	0.2808
	鉛	;	中性子	0.016	,	γ 線	0.521

なお、温度計、液面計については、図 14 及び図 15 に示すように保護管と支持管の間にしゃへい材 (SUS) が取付する場合 (ケース 1) と取付しない場合 (ケース 2) について、それぞれ必要しゃへい厚さを求める。

4) 結果

○ 温度計案内管及び液面計案内管

i) ストリーミング減衰率

ケース	R (cm)	Z (cm)	ストリーミング減衰率	
			中性子	γ線
7-21 (SUSあり)	1.12*	155.5	5.19-4	5.19-5
7-22 (SUSなし)	3.3	"	4.50-3	4.50-4

ii) EL 37.555 M の線量率 (mrem/w)

ケース	中性子	γ線	合計
7-21 (SUSあり)	6.71 - 2	58.2	58.3
7-22 (SUSなし)	5.81 - 1	505.	606.

iii) 追加シールド体必要厚 (cm)

ケース	炭素鋼の場合	鉛の場合	備考
7-21 (SUSあり)	16.3	8.78	図 14
7-22 (SUSなし)	24.6	13.3	図 15

* シールド材と保護管間のギャップ (~ 1 mm) を考慮し、安全側に設定した。

○マンホールプラグ部

i) ストリーミング減衰率

R (cm)	Z (cm)	ストリーミング減衰率	
		中性子	ガンマ線
5.115	155.5	1.08×10^2	1.08×10^{-3}

ii) EL 37.555 Mの線量率 (mrem/h)

中性子	ガンマ線	合計	備考
1.40	1.21×10^3	1.21×10^3	

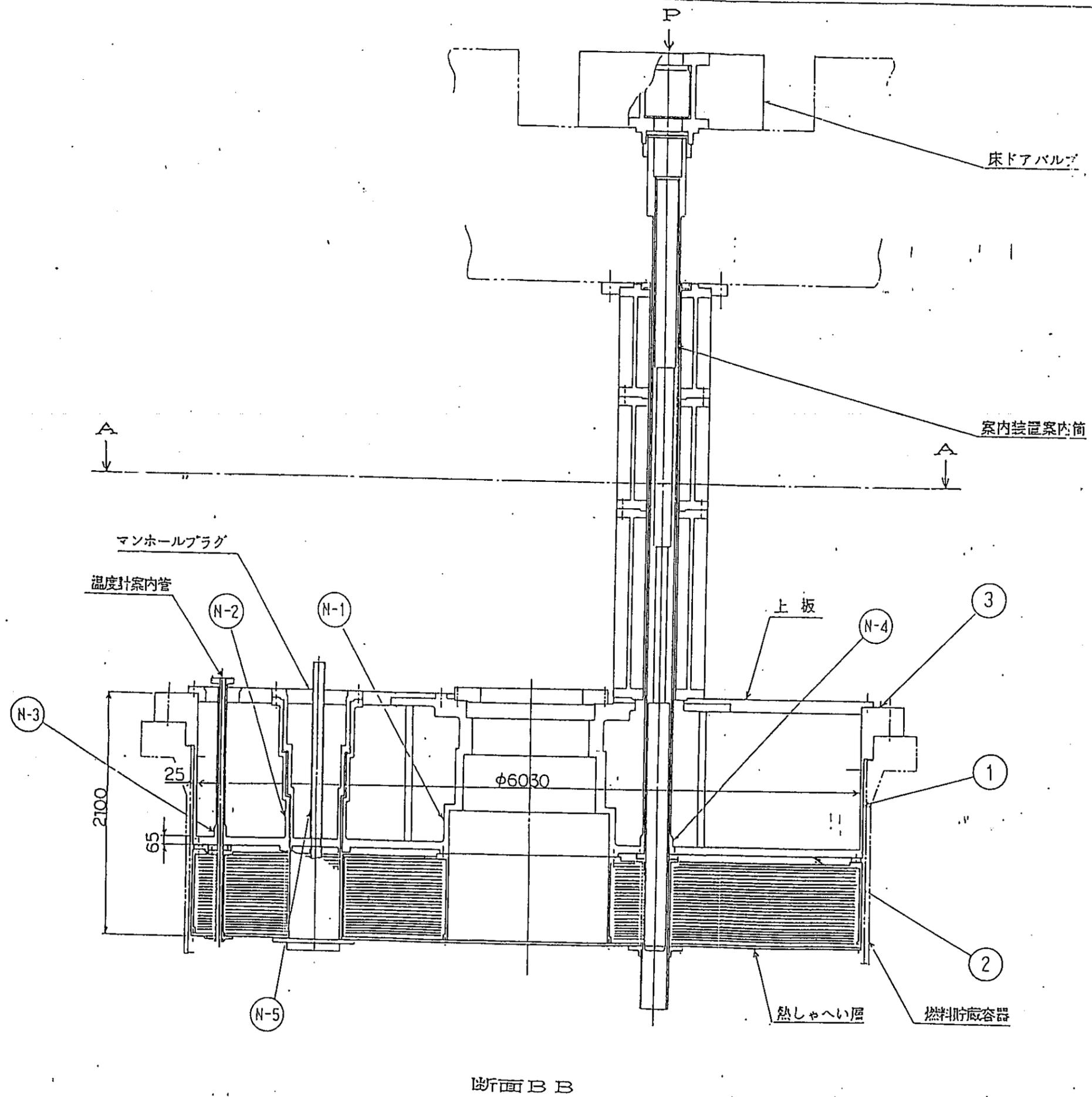
iii) 追加しゃへい体必要厚

中性子線量率の寄与も無視できぬため、しゃへい体としては、

鉛よりも炭素鋼が望ましい。

炭素鋼厚 33 cm の時、炭素鋼上の線量率は、 3.4×10^{-4} 以下の通りとなり、しゃへい設計基準を満足できる。

{	中性子	0.450	mrem/h
	ガンマ線	0.114	mrem/h
	合計	0.564	mrem/h



番号	名称	呼び径	個数	備考
N-5	予備	4B	1	
N-4	案内装置案内筒	φ300 (外径)	6	
N-3	温度計案内管及び液面計案内管	φ106 (外径)	5	
N-2	マンホール	φ570 (外径)	1	
N-1	中央円筒	φ1550 (外径)	1	

管台一覧表

番号	名称	個数	材料
3	フランジ	1	SUSF304
2	底板	1	SUS304
1	胴板	1	SUS304

部品表

第13回
温度計案内管, 液面計案内管
及びマンホールの概要

3.6 ストリーミング評価のまとめ

以下に示す間隙部について、線量率評価を行い、結果を表9に示す。いずれもしゃへい設計基準を満足する。

- 駆動軸
- 案内装置案内筒
- パテスタル部
- 床トランプ

以下に示す間隙部については、E6 37.555 M より上に追加しゃへい体を設置する必要がある。本評価では、しゃへい体の必要厚を求めた。

- 温度計案内管、液面計案内管
- マンホールプラグ部

表9 ストリーミング評価結果

機器	設備の状態	線量率 区分	線量率評価結果 (mrem/h)		
			中性子	ガンマ線	合計
駆動軸	燃料交換及び 取扱時以外	C	1.44×10^{-3}	3.16×10^{-2}	3.30×10^{-2}
案内装置案内筒	"	C	3.25×10^{-3}	0.318	0.321
ポテスタル部	"	C	1.0×10^{-5}	0.56	0.56
床トアバルブ ²⁾ (上方外表面)	燃料交換又は 取扱時	《E》	6.00×10^{-3}	9.30×10^{-3}	1.53×10^{-2}

1) 床トアバルブは、燃料交換又は取扱時に《E》となり、

表面から1m² 10 mrem/h 以下
 { 表面² 200 mrem/h 以下

であるが、本評価は、床トアバルブ表面とした。

4. 燃料通過時の評価

4.1 線源条件

燃料1体通過時に考慮する線源は以下の通りとする。

- 1). 使用済内側炉心燃料集合体 (炉停止後 10日)
- 2). 移送ホット内の1次冷却材 (炉停止後 4日)
- 3). 破損燃料によるカバークラス (炉停止後 10日)

なお、線源データブック (E3-972S-A090E02/R0)

記載の値を用い、線源計算の際の誤差は考慮に入れない。

線量率計算を行う。さらに、線量率計算値に表10に示

す設計余裕を考慮して設計値とする。

表 10 線源の計算誤差及び考慮する設計余裕

1) 中性子・2次と線

項 目	係 数	備 考
線源の計算誤差	1.6	
最大燃焼度集合体 に対する設計余裕	1.1	
P_u 燃焼後5年の集合体 に対する余裕 (1.6)	}	統計処理
P_u 同位元素比の変動 に対する余裕 (1.4)		
小 計	1.9	
2次中性子の効果 ¹⁾ ($k_{eff} = 0.2$)	1.25	
線量率計算誤差 (各軸方向ビーム係数) (α, η) スペクトルの効果	2.0	
設計余裕の合計	4.75	

表 10 (続三)

2) 面積削減

i. FP

項 目	係 数	備 考
線源の計算誤差	1.7	
最大燃焼度集合体 に対する設計余裕	1.3	
線源率計算誤差 * (各軸方向ピッチ係数)	1.3	
設計余裕の合計	1.7	

ii. 構造材放射化 (最大燃焼度集合体の線源強度を用いる)

項 目	係 数	備 考
線源の計算誤差	各領域ごとに設定	
線源率計算誤差 *	1.0	

iii. 1次冷却材及び破損燃料によるカーボンガス

項 目	係 数	備 考
線源の計算誤差	2.0	
線源率計算誤差 *	1.0	

* 線源領域のメッシュ分割を考慮し、計算値にはメッシュ効果が出ないようにする。

4.2 案内装置案内筒

1) 評価基準

燃料通過時に A-473室は、E区分となるが、A-473室に隣接する部屋との間に空調ダクト等の負通部があるため、案内装置案内筒にしゃへい体が設置されている。

負通部が不確定であるため、燃料通過時の案内筒表面及び中心軸から1mの点における線量率を評価する。

2) 評価手法

中性子・2次と線の計算は、以下の計算手法により評価を行う。

・計算コード : ANI SN (P₃ S₈)

・ライブラリ : DLC-23 / CASK ライブラリ

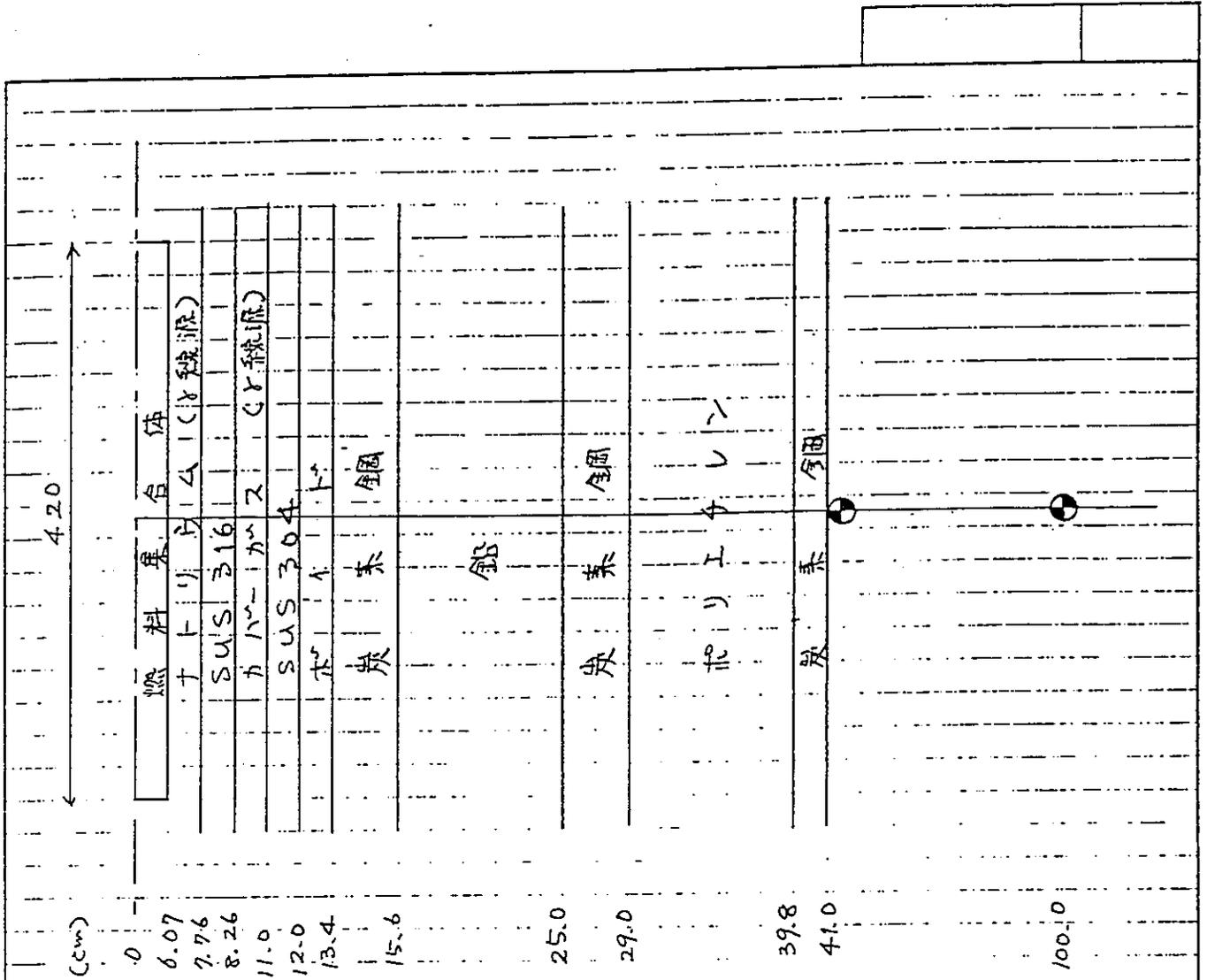
直接と線の計算は、以下の計算手法により評価を行う。

・計算コード : KAP-V

評価に用いた計算モデルを図16 に示す。

3) 結果

線量率評価結果を表11 に示す。直接と線については、各線源による内訳を示す。1次冷却材及びカハ-ケ2の値は、無視できる程度であることがわかる。



○ ANISN 1次元 Rモデル 境界条件 $R=200 \text{ cm}$ $\phi=0$
 (カーボスはボトとして扱う)
 ○ KAP-V 断面図: 図中 ⊙ 印

図16 案内装置案内筒 計算モデル

表11 案内装置案内筒の線量率評価結果

(燃料通過時)

1) 中性子・2次γ線 (設計値)

項 目	線 量 率 (mrem/h)	
	案内筒表面	案内筒中心軸より 1m
中 性 子	3.84×10^2	1.15×10^2
2 次 γ 線	2.94×10^2	8.51×10^1
合 計	6.78×10^2	2.00×10^2

2) 直接γ線 (設計値)

項 目	線 量 率 (mrem/h)	
	案内筒表面	案内筒中心軸より 1m
集合体FP	2.81×10^5	9.88×10^4
構造材放射化	1.16×10^4	4.69×10^3
1次冷却材	7.67	3.14
カバーガス	9.40	3.84
合 計	2.93×10^5	1.03×10^4

4.3 床トアバルブ

1) 評価基準

燃料通過時には、燃料出入機が接続されるため、線量率評価基準としては、燃料出入機の機器表面と輸送容器基準を満足するようにする。

本評価は、通過する燃料集合体中心軸から側方向 4.6 m の位置を燃料出入機の機器表面とし、機器表面及び表面から 1 m の点の線量率を評価した。なお、参考値とし、床トアバルブ表面及び表面から 1 m の位置の線量率も評価を行、た。

2) 評価手法

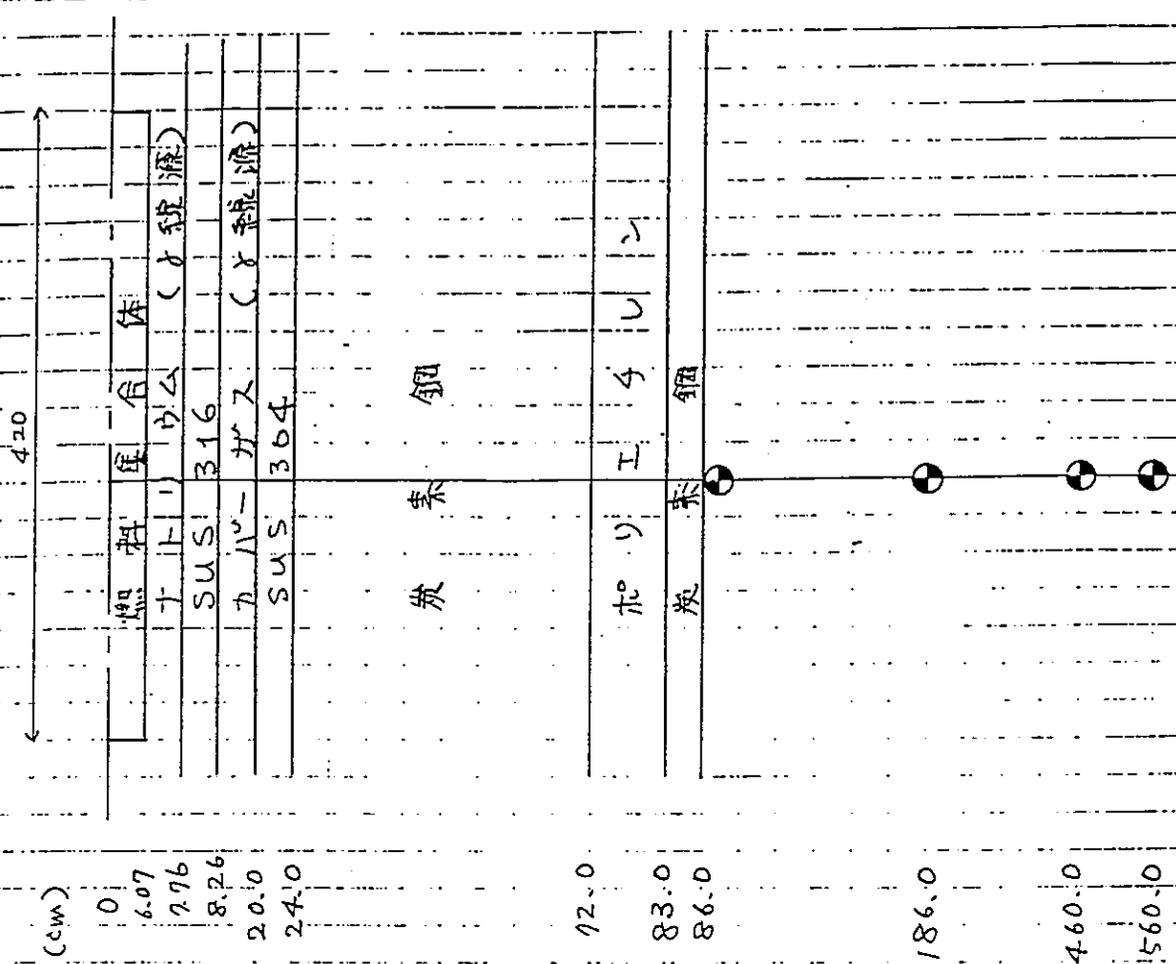
4.2 節と同様の手法を用いた。計算モデルを図 17 に示す。

3) 結果

線量率評価結果を表 12 に示す。直接の線については、各線源による内訳を示す。

4) 結論

床トアバルブは、燃料通過時に燃料出入機機器表面と輸送容器基準を満すための必要しゃへい厚を有している。



○ ANiSN 1次元 Rモデル 境界条件 $R=660\text{cm}^2, \phi=0$
 (カーガスはホトとして扱う)

○ KAP-V 観測点：図中 ● 印

図17 EVST床トパルコウ計算モデル

表12 床トPハルワの線量率評価結果 (燃料通過時)

1) 中性子・2次γ線 (設計値)

項 目	線 量 率 (mrem/h)			
	燃料出入機 機器表面	燃料出入機 表面より1m	床トPハルワ 機器表面	床トPハルワ 表面より1m
中 性 子	2.20×10^{-1}	1.76×10^{-1}	2.17	5.55×10^{-1}
2 次 γ 線	1.82	1.49	1.48×10^1	4.61
合 計	2.04	1.67	1.70×10^1	5.17

2) 直接γ線 (設計値)

項 目	線 量 率 (mrem/h)			
	燃料出入機 機器表面	燃料出入機 表面より1m	床トPハルワ 機器表面	床トPハルワ 表面より1m
集合体FP	1.82×10^{-1}	1.24×10^{-1}	2.67	9.39×10^{-1}
構造材放射化	2.61×10^{-2}	1.90×10^{-2}	1.75×10^{-1}	8.00×10^{-2}
1次冷却材	1.84×10^{-4}	1.40×10^{-4}	1.10×10^{-3}	5.06×10^{-4}
カバ-ガス	1.23×10^{-9}	9.41×10^{-10}	7.13×10^{-9}	3.27×10^{-9}
合 計	2.08×10^{-1}	1.43×10^{-1}	2.85	1.02

3) 合計線量率 (設計値)

項 目	線 量 率 (mrem/L)			
	燃料出入機 機器表面	燃料出入機 表面より1m	床トPハルワ 機器表面	床トPハルワ 表面より1m
合計線量率 (基準線量率)	2.25 (200)	1.81 (10)	1.99×10^1 (-)	6.19 (-)

4.4 A-473 → A-573 床通過時

1) 評価基準

燃料通過時には、燃料出入機が持続されるため、線量率評価基準としては、燃料出入機の機器表面で輸送容器基準を満足するようにする。

本評価は、通過する燃料集合体中心軸から側方向 4.6 m の位置を燃料出入機の機器表面とし、機器表面及び表面から 1 m の点の線量率を評価した。また、高さ方向は、通常人の立入る床上 2 m までを評価対象とした。

2) 評価方法

評価モデルを図 18 に示す。燃料集合体中心軸から 11 cm の位置の線量率を線量率評価のベースとし、評価点における各径路の線量率を次式により評価する。

$$D = D_0 \left(\sum_i e^{-\mu_i t_i} \right) \frac{r_0}{r_1} \frac{\theta_1}{\theta_0}$$

ここで、

D : 評価点の線量率 (mrem/h)

D_0 : 燃料集合体中心軸から 11 cm の点の線量率 (mrem/h)

μ_i : 物質 i 中の減衰率 (cm^{-1})

t_i : 物質 i 中の放射線の透過厚 (cm)

$$r_0: r_0 = 11 \text{ (cm)}$$

$$r_1: r_1 = 460 \text{ (cm)}$$

θ_1 : 評価点における線源を見込む角度(ラジアン)

$$\theta_0: \theta_0 = 2 \tan^{-1} \frac{465}{11} \text{ (ラジアン)}$$

(3) 結果

考慮した各径路のバルク部透過厚を表13に示す。線量率計算結果を表14に示す。

(4) 結論

燃料通過時に A-473 → A-573 床を透過する放射線のうち、線量率最大となる径路でも燃料出入機の機器表面で 7.8 mrem/h となり、しゃへい設計基準の 200 mrem/h 以下を満足する。機器表面から 1m の位置ではさらに線量率は低くなるため、しゃへい設計基準の 10 mrem/h 以下を満足する。

表13 各径路のバルク部透過厚

径路 ①)	バルク部透過厚 (cm)						SUS304 換算透過厚 (cm ³)	
	コンクリート	炭素鋼板	コンクリート	炭素鋼 1	炭素鋼 2	SUS304	中性子	γ線
① $\theta_1 = 32.92^\circ$	0	$\frac{18}{\sin\theta_1}$ 33.1	0	$\frac{3}{\cos\theta_1}$ 3.6	$\frac{1.5}{\cos\theta_1}$ 1.8	$\frac{4}{\cos\theta_1}$ 4.8	38.8	43.3
② $\theta_2 = 34.39^\circ$	$\frac{315}{\cos\theta_2} - \frac{200}{\sin\theta_2}$ 27.6	$\frac{15}{\sin\theta_2}$ 26.6	$\frac{432.5}{\cos\theta_2} - \frac{280}{\sin\theta_2}$ 28.4	$\frac{4}{\cos\theta_2}$ 4.8	$\frac{1.5}{\cos\theta_2}$ 1.8	$\frac{4}{\cos\theta_2}$ 4.8	71.2	53.4
③ $\theta_3 = 38.79^\circ$	$\frac{315}{\cos\theta_3} - \frac{200}{\sin\theta_3}$ 84.9	$\frac{15}{\sin\theta_3}$ 23.9	$\frac{436.7}{\cos\theta_3} - \frac{280}{\sin\theta_3}$ 113.3	$\frac{4}{\cos\theta_3}$ 5.1	$\frac{1.5}{\cos\theta_3}$ 1.9	$\frac{1}{\cos\theta_3}$ 1.3	160.1	86.7
④ $\theta_4 = 41.63^\circ$	$\frac{439.7}{\cos\theta_4} - \frac{100}{\sin\theta_4}$ 287.2	0	0	$\frac{4}{\cos\theta_4}$ 5.3	$\frac{1.5}{\cos\theta_4}$ 2.0	$\frac{1}{\cos\theta_4}$ 1.3	198.3	87.5

①) $\theta_1 \sim \theta_3$ は以下により算出、

②) 以下の減衰断面積により評価

$$\theta_1 = \tan^{-1} \frac{200 + 65 + 15}{460 - 27.5}$$

$$\theta_2 = \tan^{-1} \frac{200 + 65 + 15 + 14}{460 - 27.5}$$

$$\theta_3 = \tan^{-1} \frac{100 + 65 + 15 + 14 + 55}{460 - 23.3}$$

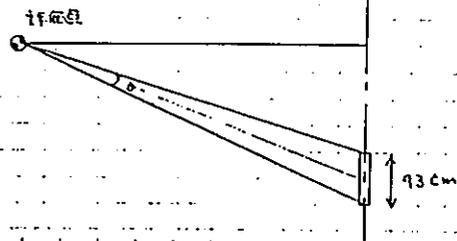
$$\theta_4 = \tan^{-1} \frac{200 + 65 + 15}{460 - 14.5}$$

物質	減衰断面積 (cm ⁻¹)	
	中性子	γ線
SUS304	0.11	0.353
炭素鋼	0.097	0.353
コンクリート	0.073	0.097

表14 線量率計算結果

経路	種類	SUS換算透過厚 (cm)	170kV部減衰率	見込角度 ¹⁾ (5°以下)	見込角度 ²⁾ 距離=13減衰	減衰率合計	線量率計算結果 ³⁾ (mrem/h)	合計線量率 (mrem/h)
①	中性子	38.8	1.40×10^{-2}	0.143	1.28×10^{-3}	1.79×10^{-5}	5.2	7.8
	γ線	43.3	2.30×10^{-7}			2.94×10^{-10}	2.6	
②	中性子	71.2	3.97×10^{-4}	0.138	1.23×10^{-3}	4.88×10^{-7}	1.4×10^{-1}	2.1×10^{-1}
	γ線	53.4	6.50×10^{-9}			8.00×10^{-12}	7.2×10^{-2}	
③	中性子	160.1	2.25×10^{-8}	0.123	1.10×10^{-3}	2.48×10^{-11}	7.2×10^{-6}	7.7×10^{-6}
	γ線	86.7	5.11×10^{-14}			5.62×10^{-17}	5.1×10^{-7}	
④	中性子	198.3	3.36×10^{-10}	0.113	1.01×10^{-3}	3.39×10^{-13}	9.8×10^{-8}	4.5×10^{-7}
	γ線	87.5	3.85×10^{-14}			3.89×10^{-17}	3.5×10^{-7}	

1) 下図による。

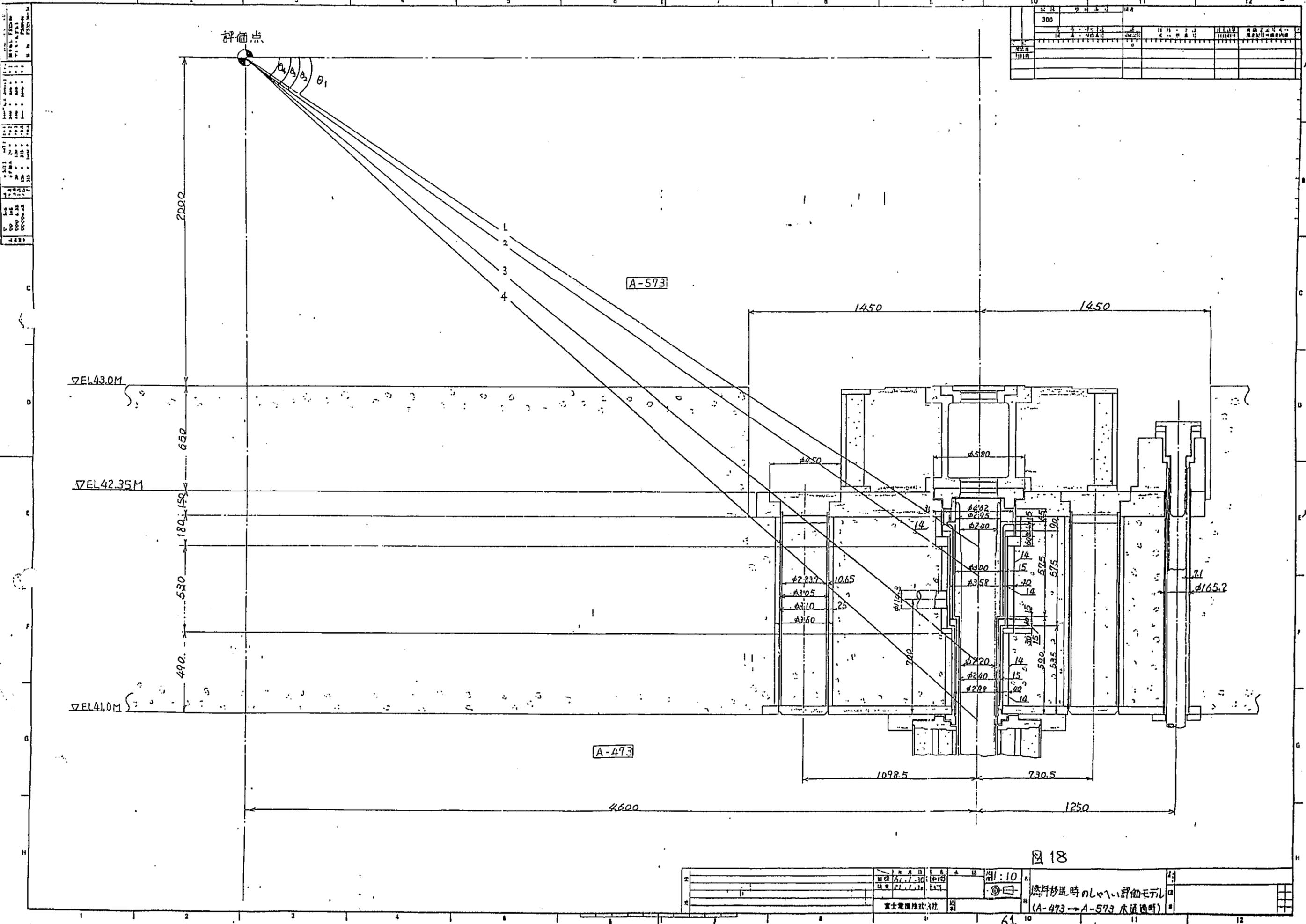


2) 以下による。

$$\frac{\theta}{460} = \frac{2 \tan^{-1} \frac{46.5}{11}}{11}$$

3) 11cmの点の線量率を以下
の通りとした。

$$\begin{cases} \text{中性子} : 2.9 \times 10^5 \text{ mrem/h} \\ \gamma \text{線} : 9.0 \times 10^3 \text{ mrem/h} \end{cases}$$



300					

図 18

比例: 1:10	燃料移送時のレイアウト評価モデル
富士電機株式会社	(A-473 → A-573 床通過時)

4.5 床トアバルブと燃料出入機トアバルブ接続部の評価

1) 評価基準

燃料通過時に燃料出入機の機器表面が輸送容器基準を満足するように設計する。

2) 評価条件

接続部のしゃへい構造図、ストリーミング評価モデルをそれぞれ図 19、図 20 に示す。考慮するストリーミング径路は、図 20 中に示した。

炭素鋼及び SUS 304 中の放射線の減衰率は、以下の値を用いた。

	中性子	ガンマ線
炭素鋼	0.097 (cm ⁻¹)	0.353 (cm ⁻¹)
SUS 304	0.11 (cm ⁻¹)	0.353 (cm ⁻¹)

燃料集合体中心軸より 11 cm の位置の線量率を評価のベースとし、中性子、ガンマ線について、それぞれ以下に示す値を用いた。

中性子	2.9×10^5	mrem/h
ガンマ線	9.0×10^9	mrem/h

3) 結果

線量率評価手順を表15に示す。線量率評価結果を表16に示す。

4) 結論

燃料出入機機器表面及び表面から1mの位置の線量率は、それぞれ4.24 mrem/h, 3.49 mrem/hであり、いずれも、しゅへい設計基準を満足する。

表15 線量率評価手順 (評価モデル 図20)

1) ストリージング減衰率*

往路	x (cm)	T (cm)	減衰率	
			中性子	γ線
P1 → P2	5	0.2	0.032	0.02
P2 → P4	5	0.2	0.032	0.02
P4 → P5	30	0.2	8.89×10^{-4}	3.33×10^{-3}
P5 → P6	26	0.2	1.18×10^{-3}	3.85×10^{-3}

2) バルク透過による減衰率

往路	バルク透過厚 ^(注)		減衰率	
	材料	厚 (cm)	中性子	γ線
P1 → P2	SUS304	5.75 cm	0.531	0.131
P2 → P3	SUS304	7 cm	0.463	8.45×10^{-2}
P3 → P4	SUS304	5 cm	0.577	0.171
P4 → P5	炭素鋼	30 cm	5.45×10^{-2}	2.52×10^{-5}
P5 → P6	炭素鋼	26 cm	0.080	1.03×10^{-4}

(注) EVSTとEVTMの材質が異なる場合は、安全側に設定した。

*スロットキャップによるストリージング評価式

ガン線 : $D = \frac{1}{2} D_0 \left(\frac{T}{x} \right)$

中性子 : $D = 20 D_0 \left(\frac{T}{x} \right)^2$

ここで T : キャップの幅 (cm)

x : キャップの厚さ (cm)

D : ストリージング出口の線量率 (mrem/h)

D₀ : " 入口の線量率 (mrem/h)

表 15 (続)

3) 線量率評価

① $P_1 \rightsquigarrow P_6$ (11112)

中性子 : 17.0 mrem/h

γ 線 : 2.85 mrem/h

② $P_1 \rightsquigarrow P_3 \rightarrow P_4 \rightsquigarrow P_6$

中性子 : $2.9 \times 10^5 \times 0.531 \times 0.463 \times 0.032 \times 5.45 \times 10^{-2} \times 0.080 \times \frac{11}{82}$

= 1.33

γ 線 : $9.0 \times 10^9 \times 0.131 \times 8.45 \times 10^{-2} \times 0.02 \times 2.52 \times 10^{-5} \times 1.03 \times 10^{-4} \times \frac{11}{82}$

= 6.94×10^{-4}

③ $P_1 \rightarrow P_2 \rightsquigarrow P_4 \rightarrow P_5 \rightsquigarrow P_6$

中性子 : $2.9 \times 10^5 \times 0.032 \times 0.463 \times 0.577 \times 8.89 \times 10^{-4} \times 0.080 \times \frac{11}{67}$

= 2.89×10^{-2}

γ 線 : $9.0 \times 10^9 \times 0.02 \times 8.45 \times 10^{-2} \times 0.171 \times 3.33 \times 10^{-3} \times 1.03 \times 10^{-4} \times \frac{11}{67}$

= 0.146

④ $P_1 \rightarrow P_2 \rightsquigarrow P_5 \rightarrow P_6$

中性子 : $2.9 \times 10^5 \times 0.032 \times 0.463 \times 0.577 \times 5.45 \times 10^{-2} \times 1.18 \times 10^{-3} \times \frac{11}{55}$

= 3.19×10^{-2}

γ 線 : $9.0 \times 10^9 \times 0.02 \times 8.45 \times 10^{-2} \times 0.171 \times 2.52 \times 10^{-5} \times 3.85 \times 10^{-3} \times \frac{11}{55}$

= 5.05×10^{-2}

⑤ $P_1 \rightarrow P_2 \rightsquigarrow P_3 \rightarrow P_4 \rightarrow P_5 \rightarrow P_6$

中性子 : $2.9 \times 10^5 \times 0.032 \times 0.463 \times 0.032 \times 8.89 \times 10^{-4} \times 1.18 \times 10^{-3} \times \frac{11}{35}$

= 4.53×10^{-5}

γ 線 : $9.0 \times 10^9 \times 0.02 \times 8.45 \times 10^{-2} \times 0.02 \times 3.33 \times 10^{-3} \times 3.85 \times 10^{-3} \times \frac{11}{35}$

= 1.23

表 16 床トアバルブと燃料出入機トアバルブ接続部の
線量率評価結果 (燃料通過時)

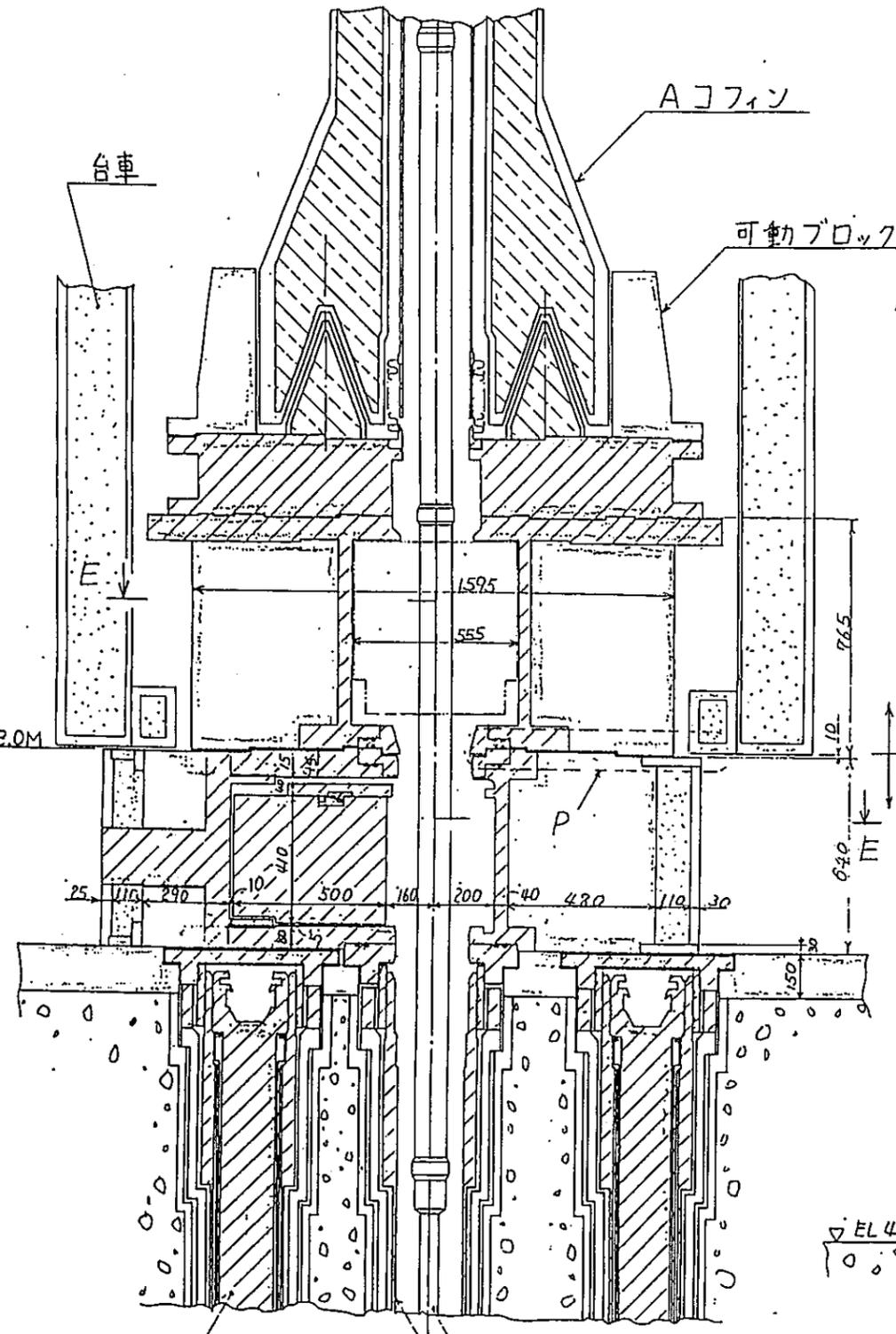
径 路	線 量 率 (mrem/h)		
	中 性 子	ガンマ線	合 計
① (バルブ)	17.0	2.85	19.9
②	1.33	6.94×10^{-4}	1.33
③	2.89×10^{-2}	0.146	0.175
④	3.19×10^{-2}	5.05×10^{-2}	8.24×10^{-2}
⑤	4.53×10^{-5}	1.23	1.23
P ₆ 点の線量率	18.4	4.28	22.7
燃料出入機機器表面* (中心軸より4.6m)	3.44	0.800	4.24
機器表面より1m* (中心軸より5.6m)	2.83	0.657	3.49

* 燃料出入機機器表面及び表面より1mの位置の線量率は、中心軸からP₆点までの距離を86cmとし、1/r減衰を仮定して求めた。

300											

注記

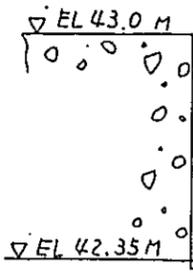
-  ステンレス鋼
-  炭素鋼
-  鉛(鉄込ミ)
-  ポリエチレン
-  コンクリート



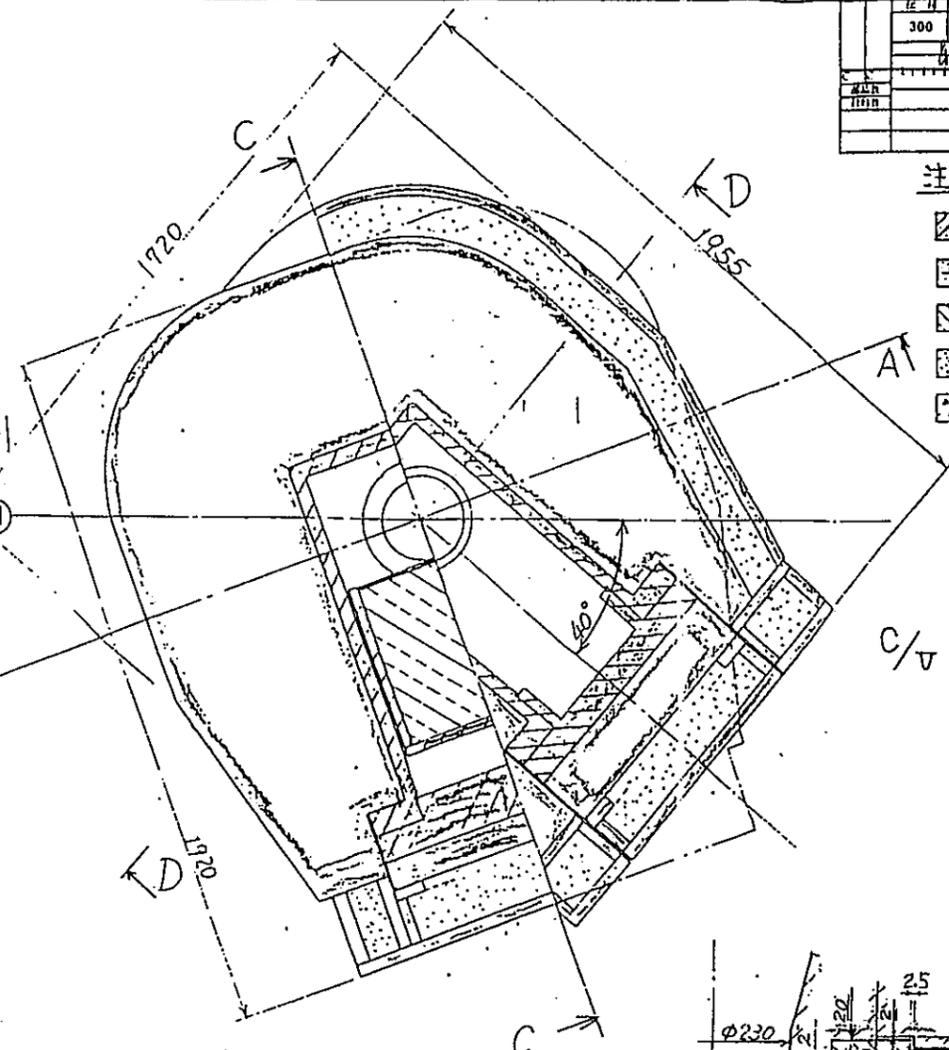
断面 AA
断面 BB

M/B 建屋側

E

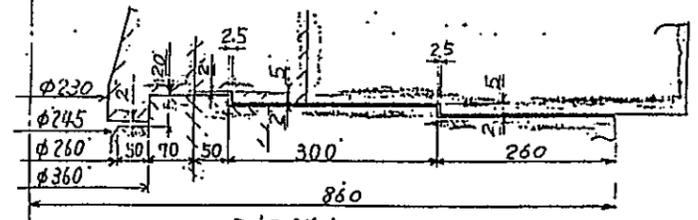


案内装置案内管フラク
使用済燃料
案内管

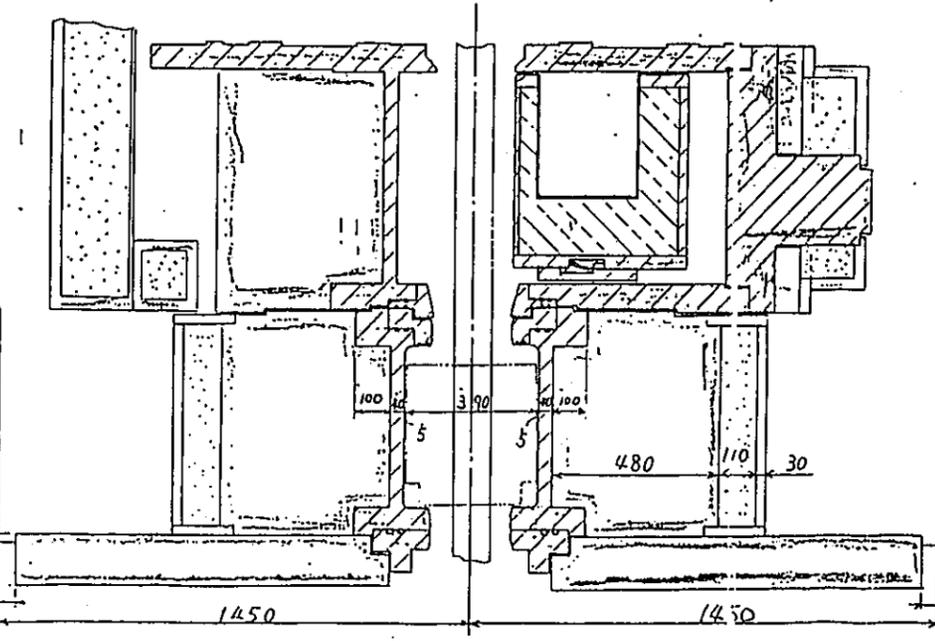


C/V 建屋側

断面 EE



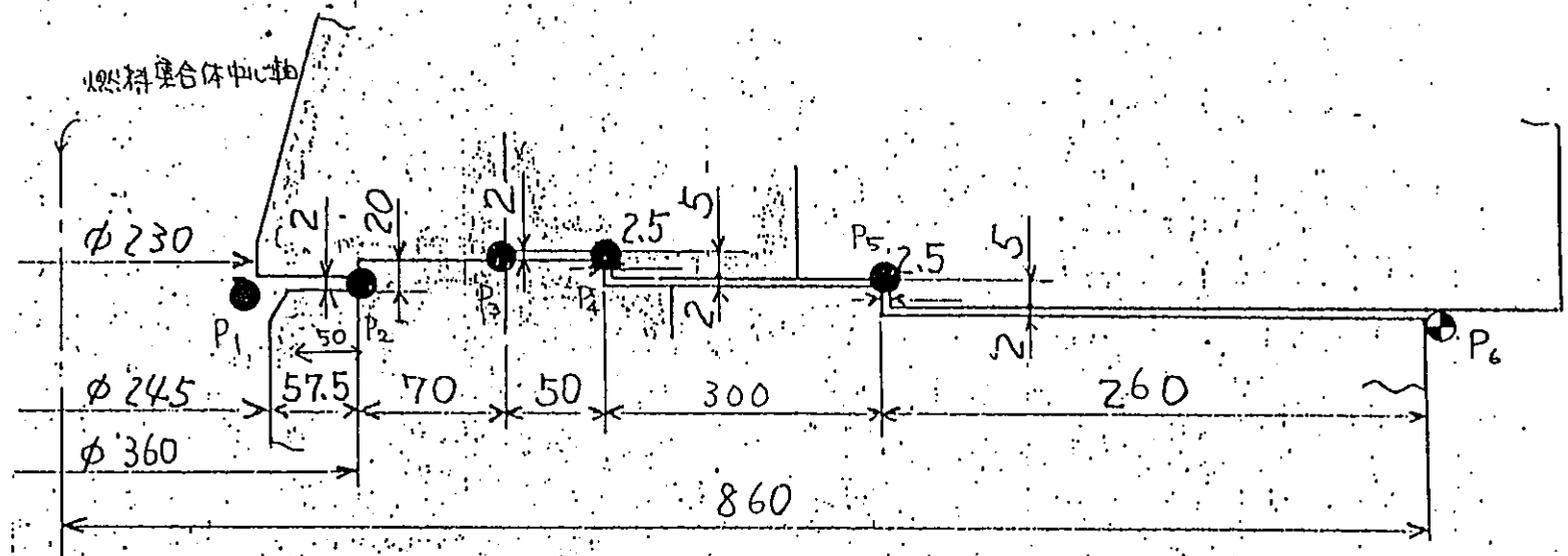
P部詳細 (1:5)
(庄 M/B 接続部詳細)



断面 CC
断面 DD

図 19

EVTM, EVST P7117	1:10	接統部(ハ)構造図
富士電機株式会社		



考慮の経路 (→ ストリ-ミ-ンク, ~~~~~ ナリク透過)

- ① P1 ~~~~~ P6 (ナリク成分)
- ② P1 ~~~~~ P3 → P4 ~~~~~ P6
- ③ P1 → P2 ~~~~~ P4 → P5 ~~~~~ P6
- ④ P1 → P2 ~~~~~ P5 → P6
- ⑤ P1 → P2 ~~~~~ P3 → P4 → P5 → P6

図20 ストリ-ミ-ンク評価モデル

添付資料 - 1 燃文第3サイクルの実効増倍率

1. 概要

E VST体系内で発生する2次中性子の効果を評価する目的で、燃文第3サイクルの実効増倍率を求めた。

2. 解析条件

2.1 燃料組成

燃料組成は、表 A-1 に示す平均燃焼度集合体の原子数密度を用いる。

2.2 体系温度

解析に使用する体系温度は、 240°C とする。

2.3 解析モデル

解析は、図 A-1 に示す2次元R θ 体系によつて行う。その際、物質及びエネルギーに依存しない定数バックリングを用いる。バックリングは、E16-530C-4101F-00-R0 によつて2次元R θ 体系と2次元R θ 体系が一致するようにサーチした値を用いる。

2.4 解析手法

1) セル平均断面積

核データライブラリ JENDL-2 を処理して70群断面積ライブラリ JFS-3R-J2 を用い、非均質セル計算コード SLAROM により、70群断面積を計算する。70群1次元円筒モデルにより70群断面積を縮約して9群断面積を得る。エネルギー群構造を表 A-2 に示す。

関連資料

1) E16-530C-4101F-00-R0 炉心設計計算書

炉外燃料貯蔵設備の臨界安全性

2) 良効増倍率の解析.

良効増倍率の解析には、CITATION コードを用いる。

2.5 解析結果

良効増倍率解析結果は、以下の通りである。

燃交策3サイクル良効増倍率 (ノミナルピッチ)	$k_{eff} = 0.5555$
集合体偏心効果(2% ¹⁾ ΔR/R)考慮	$k_{eff} = 0.5666$

1) E16-530C-4101F-00-R0 より評価.

表 A-1 平均燃焼度集合体の原子数密度*

($10^{24}/\text{cm}^3$)

No.	核種	非側炉心	半径方向7*ラット**
1	Mn	3.237×10^{-4}	2.566×10^{-4}
2	O	1.386×10^{-2}	2.035×10^{-2}
3	Na	8.765×10^{-3}	7.532×10^{-3}
4	Cr	3.876×10^{-3}	3.073×10^{-3}
5	Fe	1.390×10^{-2}	1.102×10^{-2}
6	Ni	2.727×10^{-3}	2.162×10^{-3}
7	Mo	3.089×10^{-4}	2.449×10^{-4}
8	U-235	6.548×10^{-6}	1.616×10^{-5}
9	U-236	6.995×10^{-7}	1.113×10^{-6}
10	U-238	4.672×10^{-3}	9.902×10^{-3}
11	Pu-239	9.876×10^{-4}	2.176×10^{-4}
12	Pu-240	4.473×10^{-4}	7.395×10^{-6}
13	Pu-241	1.760×10^{-4}	2.098×10^{-7}
14	Pu-242	8.604×10^{-5}	2.509×10^{-9}
15	F.P. (U)	4.959×10^{-5}	1.611×10^{-5}
16	F.P. (Pu)	4.932×10^{-4}	1.734×10^{-5}
ナトリウム温度		471(°C)	436(°C)

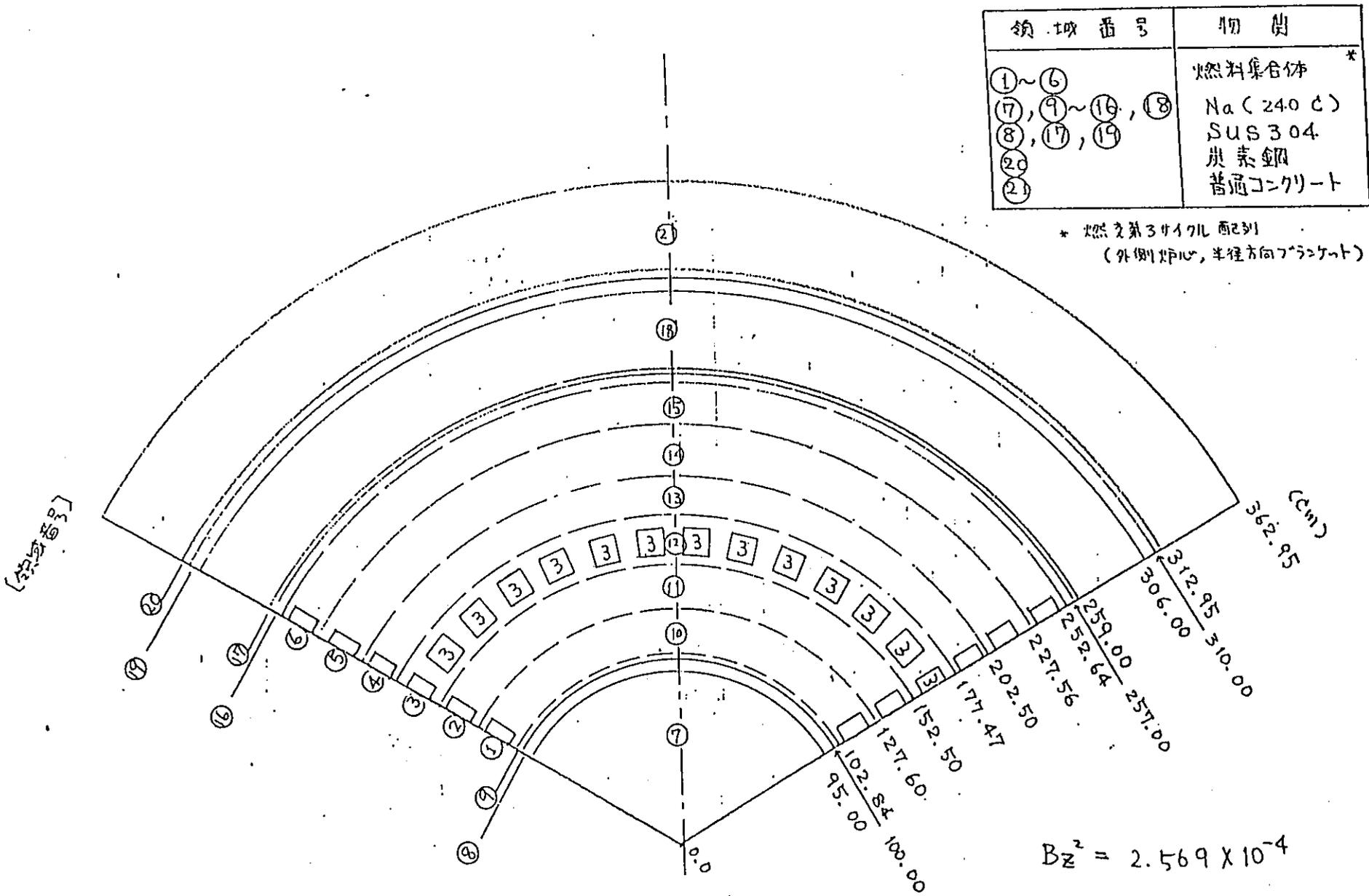
* 炉心中の配列ピッチで均質化した値 (配列ピッチ = 11.56 cm, 半径比面積 = 115.73 cm²)

** 炉心高さ相当部での値

(=出典: MC-N-1081=)

表A-2 JENDL-2 70群構造と縮約群構造

群	下限エネルギー _{ev}	9群	群	下限エネルギー _{ev}	9群
1	7.7880 +6	1	36	1.2541 +3	5
2	6.0653		37	9.5112 +2	
3	4.7237		38	7.4852	
4	3.5788		39	5.8295	
5	2.8650		40	4.5400	
6	2.2313	2	41	3.5352	6
7	1.7377		42	2.7536	
8	1.3534		43	2.1445	
9	1.0540		44	1.6702	
10	8.2085 +5		45	1.3007	
11	6.3928	3	46	1.0130	7
12	4.9787		47	7.8893 +1	
13	3.8774		48	6.1442	
14	3.0197		49	4.7851	
15	2.3518		50	3.7257	
16	1.8316	4	51	2.9023	8
17	1.4264		52	2.2603	
18	1.1109		53	1.7603	
19	8.6517 +4		54	1.3710	
20	6.7379		55	1.0677	
21	5.2475	5	56	8.3153 +0	9
22	4.0862		57	6.4760	
23	3.1228		58	5.0435	
24	2.4788		59	3.9279	
25	1.9305		60	3.0590	
26	1.5034	6	61	2.3824	9
27	1.1709		62	1.8554	
28	9.1188 +3		63	1.4450	
29	7.1017		64	1.1254	
30	5.5308		65	8.7643 -1	
31	4.3074	7	66	6.8256	9
32	3.3546		67	5.3158	
33	2.6126		68	4.1399	
34	2.0347		69	3.2242	
35	1.5846		70	1.0 -5	



$$B_z^2 = 2.569 \times 10^{-4}$$

図A-1 2D-Rθ(Bz²)モデル

添付資料-2 パテスタル下部しゃへい体の検討

1. 概要

パテスタル下部しゃへい体については、構造設計側から「B4c+c」とする案と「蛇紋岩コンクリート」とする案が提示された。双方についてのしゃへい検討を行った。

2. 解析の内容

パテスタル下部しゃへい体を蛇紋岩コンクリートとした場合のしゃへい評価は、本文中に示した通りである。B4c+cとした場合も、形状モデル及び手法は全く同一である。

検討を行った項目は、 ^{24}Na 放射化量及びパテスタル部まわりの線量率である。

3. 検討結果

検討結果を表A-3に示す。

4. 結論

パテスタル下部しゃへい体の「B4c+c」を「蛇紋岩コンクリート」に変更しても、しゃへい上のインパクトは小さい。

表 A-3

ペDESTAL部 レハII体検査結果 (計算ノミナル値の比較)

ペDESTAL部 レハII材 検査項目	① B ₄ C + C	② 硬質岩コンクリート	② / ①
24Na 放射化量 (Ci/cm ³)	5.26 × 10 ⁻¹¹	5.31 × 10 ⁻¹¹	1.01
ペDESTAL下面線量率 EL 35.5M (mrem/h)	2.34 × 10 ⁻⁴	2.39 × 10 ⁻⁴	1.01
ペDESTAL上面線量率 EL 37.3M (mrem/h)	3.19 × 10 ⁻⁵	3.20 × 10 ⁻⁵	1.00
炭素鋼第一層面線量率 EL 37.65M (mrem/h)	3.69 × 10 ⁻⁶	3.69 × 10 ⁻⁶	1.00

線量率 : 中柱子・2次と線合計値

添付資料-3 ペダスタル部詳細解析結果

1. 概要

ペダスタル間隙部の中性子ストリーミングを評価する目的で、DOT3.5コードによる詳細解析を行った。

2. 解析条件

2.1 計算体系

計算体系を図A-2に示す。

2.2 S_n 分点の選定

以下の条件により S_n 分点を選定する。

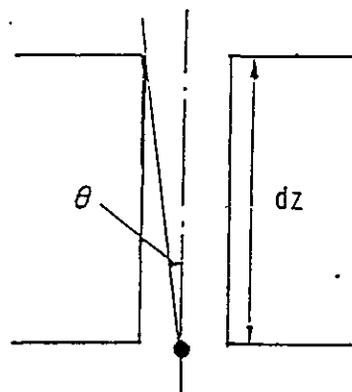
1). κ レベルの設定に関する条件

計算体系中の各スリットについて、 S_n 分点のうち少なくとも一点はスリットの入口からストリーミングパスの上端を見込めるようにする。

即ち S_n 分点

のう+
がスリ
にする。

κ_1



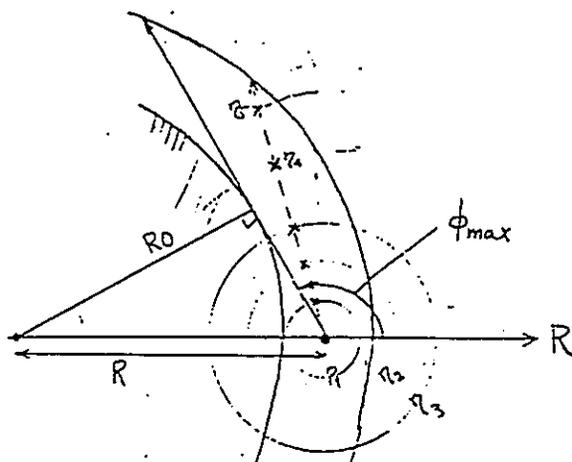
2). 各 κ レベルの ϕ 方向の分割に関する条件

κ の第 2 レベル以降についても、出来るだけそのレベルに属する S_n 分点のうち少なくとも 1 点はスリットの入口からストリーミングパスの上端を円周方向に見込めるようにする。

スリット中点から内側壁面に接するようにとったパスの方位角

$$\phi_{max} = \pi - \sin^{-1}(R_0/R_1)$$

に近い方位角 ϕ をもつ角度分点を選ぶ。



図A-3に示すベテスタル部の8ヶ所のスリットについて、 η , ϕ の満たす必要のある条件を検討した。

結果を表A-4に示す。この結果から、表A-4に示したS164分点を用いれば、 η , ϕ の条件を満たすことを確認した。

以上により、本解析ではS164分点セットを用いる。

2.3 境界入力中性子束

本文中に示した図4の2次元R_zモデルを用い、S48対称型分点セットによる計算結果から、 $Z = 350$ cmの面の角中性子束を境界入力として与える。その際、S48分点の角中性子束を η , μ について内挿することによって、S164分点の角中性子束を作成する。

2.4 収束条件

収束条件は、中性子束に対して 1.0×10^{-2} とする。

3. 解析結果

解析の結果得られた中性子線量率、2次と線線量率、中性子2次と線の合計線量率を図A-4～図A-6に示す。

間隙部出口の上方向に設置されているSUS304及び炭素鋼中の、中性子及び2次と線による線量率の分布を図A-7に示す。図A-7に示されるように、ストリーミング後の中性子によって2次と線が生成されるが、中性子線量率を超えることはなく、SUS304厚38 cmで2次と線線量率は中性子線量率の約1/4である。

表 A-4 各スリットについて角度分点の検討

スリット 番号	t	dz	R ₀	θ	cos θ	φ
1	1.5	165	303	0.521°	0.999959	95.7°
2	0.5	75	310	0.382°	0.999978	93.3°
3	1.0	43	327.5	1.332°	0.999730	94.5°
4	1.0	30	323.5	1.909°	0.999445	94.5°
5	0.75	28.5	340	1.507°	0.999654	93.8°
6	0.5	18	345	1.591°	0.999614	93.1°
7	0.5	79.5	384	0.360°	0.999980	92.9°
8	1.5	35	397	2.454°	0.999083	95.0°

t : スリット幅の 1/2 (cm)

dz : スリットの軸方向長さ (cm)

R₀ : スリットの内径 (cm)

θ : $\theta = \arctan(t/dz)$ (cm)

スリット入口中央より真上方向にスリット出口を見込む
角度

φ : $\phi = \pi - \arcsin(R_0 / (R_0 + t))$

スリット入口中央から円周方向にスリット出口に抜ける
ストリーミングパスの方位角。

1) $\eta_1 \geq 0.999978 \longrightarrow$ S164 分点では $\eta_1 = 0.999997117$
であり条件を満たす。

2) 頂点付近の η レベルの φ \longrightarrow S164 分点では φ = 92.5° が存在し、
 $90^\circ \leq \phi \leq 92.9^\circ$ 条件を満たす。
を満たす φ が存在すること。

表A-5 S164 分点セー卜

ANGL	WEIGHT	ETA	MU
1	0.0	-0.9261775E+00	-0.3770782E+00
2	0.4403138E-01	-0.9261775E+00	-0.2666343E+00
3	0.4403138E-01	-0.9261775E+00	0.2666343E+00
4	0.0	-0.6815053E+00	-0.7218083E+00
5	0.3930161E-01	-0.6815053E+00	-0.6815053E+00
6	0.3930162E-01	-0.6815053E+00	-0.2666343E+00
7	0.3930162E-01	-0.6815053E+00	0.2666343E+00
8	0.3930161E-01	-0.6815053E+00	0.6815053E+00
9	0.0	-0.2666343E+00	-0.9637941E+00
10	0.4403138E-01	-0.2666343E+00	-0.9261775E+00
11	0.3930162E-01	-0.2666343E+00	-0.6815053E+00
12	0.4403136E-01	-0.2666343E+00	-0.2666343E+00
13	0.4403136E-01	-0.2666343E+00	0.2666343E+00
14	0.3930162E-01	-0.2666343E+00	0.6815053E+00
15	0.4403138E-01	-0.2666343E+00	0.9261775E+00
16	0.0	0.9999936E+00	-0.2399988E-02
17	0.1149992E-05	0.9999936E+00	-0.2282518E-02
18	0.1149992E-05	0.9999936E+00	-0.1410672E-02
19	0.3199977E-06	0.9999936E+00	-0.5398770E-03
20	0.2599981E-06	0.9999936E+00	-0.1674190E-03
21	0.2599981E-06	0.9999936E+00	0.1674190E-03
22	0.3199977E-06	0.9999936E+00	0.5398770E-03
23	0.1149992E-05	0.9999936E+00	0.1410672E-02
24	0.1149992E-05	0.9999936E+00	0.2282518E-02
25	0.0	0.9999504E+00	-0.9599842E-02
26	0.9219936E-05	0.9999504E+00	-0.9129990E-02
27	0.9219936E-05	0.9999504E+00	-0.5642638E-02
28	0.2559982E-05	0.9999504E+00	-0.2159499E-02
29	0.2049986E-05	0.9999504E+00	-0.6696463E-03
30	0.2049986E-05	0.9999504E+00	0.6696463E-03
31	0.2559982E-05	0.9999504E+00	0.2159499E-02
32	0.9219936E-05	0.9999504E+00	0.5642638E-02
33	0.9219936E-05	0.9999504E+00	0.9129990E-02
34	0.0	0.9996266E+00	-0.2719663E-01
35	0.6930956E-04	0.9996266E+00	-0.2586554E-01
36	0.6930956E-04	0.9996266E+00	-0.1598578E-01
37	0.1924987E-04	0.9996266E+00	-0.6117906E-02
38	0.1539990E-04	0.9996266E+00	-0.1897140E-02
39	0.1539990E-04	0.9996266E+00	0.1897140E-02
40	0.1924987E-04	0.9996266E+00	0.6117906E-02
41	0.6930956E-04	0.9996266E+00	0.1598578E-01
42	0.6930956E-04	-0.9996266E+00	0.2586554E-01
43	0.0	0.9983608E+00	-0.5717119E-01
44	0.1853989E-03	0.9983608E+00	-0.5437303E-01
45	0.1853989E-03	0.9983608E+00	-0.3360439E-01
46	0.5149968E-04	0.9983608E+00	-0.1286071E-01
47	0.4119975E-04	0.9983608E+00	-0.3988057E-02
48	0.4119975E-04	0.9983608E+00	0.3988057E-02
49	0.5149968E-04	0.9983608E+00	0.1286071E-01
50	0.1853989E-03	0.9983608E+00	0.3360439E-01
51	0.1853989E-03	0.9983608E+00	0.5437303E-01
52	0.0	0.9959783E+00	-0.8955497E-01
53	0.2910681E-03	0.9959783E+00	-0.8517182E-01
54	0.2910681E-03	0.9959783E+00	-0.5263912E-01
55	0.8084951E-04	0.9959783E+00	-0.2014549E-01
56	0.6467960E-04	0.9959783E+00	-0.6247036E-02
57	0.6467960E-04	0.9959783E+00	0.6247036E-02
58	0.8084951E-04	0.9959783E+00	0.2014549E-01
59	0.2910681E-03	0.9959783E+00	0.5263912E-01
60	0.2910681E-03	0.9959783E+00	0.8517182E-01

61	0.0	0.9925403E+00	-0.1218872E+00
62	0.3964577E-03	0.9925403E+00	-0.1159216E+00
63	0.3964577E-03	0.9925403E+00	-0.7164341E-01
64	0.1101294E-03	0.9925403E+00	-0.2741864E-01
65	0.8809946E-04	0.9925403E+00	-0.8502405E-02
66	0.8809946E-04	0.9925403E+00	0.8502405E-02
67	0.1101294E-03	0.9925403E+00	0.2741864E-01
68	0.3964577E-03	0.9925403E+00	0.7164341E-01
69	0.3964577E-03	0.9925403E+00	0.1159216E+00
70	0.0	0.9880506E+00	-0.1541067E+00
71	0.5014171E-03	0.9880506E+00	-0.1465641E+00
72	0.5014171E-03	0.9880506E+00	-0.9058154E-01
73	0.1392793E-03	0.9880506E+00	-0.3466645E-01
74	0.1114294E-03	0.9880506E+00	-0.1074993E-01
75	0.1114294E-03	0.9880506E+00	0.1074993E-01
76	0.1392793E-03	0.9880506E+00	0.3466645E-01
77	0.5014171E-03	0.9880506E+00	0.9058154E-01
78	0.5014171E-03	0.9880506E+00	0.1465641E+00
79	0.0	0.9825137E+00	-0.1861707E+00
80	0.6058465E-03	0.9825137E+00	-0.1770589E+00
81	0.6058465E-03	0.9825137E+00	-0.1094284E+00
82	0.1682890E-03	0.9825137E+00	-0.4187931E-01
83	0.1346293E-03	0.9825137E+00	-0.1298661E-01
84	0.1346293E-03	0.9825137E+00	0.1298661E-01
85	0.1682890E-03	0.9825137E+00	0.4187931E-01
86	0.6058465E-03	0.9825137E+00	0.1094284E+00
87	0.6058465E-03	0.9825137E+00	0.1770589E+00
88	0.0	0.9759356E+00	-0.2180421E+00
89	0.7096459E-03	0.9759356E+00	-0.2073702E+00
90	0.7096459E-03	0.9759356E+00	-0.1281620E+00
91	0.1971189E-03	0.9759356E+00	-0.4904879E-01
92	0.1576991E-03	0.9759356E+00	-0.1520985E-01
93	0.1576991E-03	0.9759356E+00	0.1520985E-01
94	0.1971189E-03	0.9759356E+00	0.4904879E-01
95	0.7096459E-03	0.9759356E+00	0.1281620E+00
96	0.7096459E-03	0.9759356E+00	0.2073702E+00
97	0.0	0.9683233E+00	-0.2496852E+00
98	0.8126853E-03	0.9683233E+00	-0.2374647E+00
99	0.8126853E-03	0.9683233E+00	-0.1467612E+00
100	0.2257487E-03	0.9683233E+00	-0.5616691E-01
101	0.1805990E-03	0.9683233E+00	-0.1741714E-01
102	0.1805990E-03	0.9683233E+00	0.1741714E-01
103	0.2257487E-03	0.9683233E+00	0.5616691E-01
104	0.8126853E-03	0.9683233E+00	0.1467612E+00
105	0.8126853E-03	0.9683233E+00	0.2374647E+00
106	0.0	0.9596848E+00	-0.2810654E+00
107	0.9148647E-03	0.9596848E+00	-0.2673091E+00
108	0.9148647E-03	0.9596848E+00	-0.1652061E+00
109	0.2541284E-03	0.9596848E+00	-0.6322587E-01
110	0.2032988E-03	0.9596848E+00	-0.1960612E-01
111	0.2032988E-03	0.9596848E+00	0.1960612E-01
112	0.2541284E-03	0.9596848E+00	0.6322587E-01
113	0.9148647E-03	0.9596848E+00	0.1652061E+00
114	0.9148647E-03	0.9596848E+00	0.2673091E+00
115	0.0	0.9500294E+00	-0.3121490E+00
116	0.1016075E-02	0.9500294E+00	-0.2968714E+00
117	0.1016075E-02	0.9500294E+00	-0.1834766E+00
118	0.2822382E-03	0.9500294E+00	-0.7021821E-01
119	0.2257887E-03	0.9500294E+00	-0.2177441E-01
120	0.2257887E-03	0.9500294E+00	0.2177441E-01
121	0.2822382E-03	0.9500294E+00	0.7021821E-01
122	0.1016075E-02	0.9500294E+00	0.1834766E+00

表 A-5 (続き)

123	0.1016075E-02	0.9500294E+00	0.2968714E+00
124	0.0	0.9393670E+00	-0.3429029E+00
125	0.1153965E-02	0.9333670E+00	-0.3261201E+00
126	0.1153965E-02	0.9393670E+00	-0.2015533E+00
127	0.3205480E-03	0.9393670E+00	-0.7713634E-01
128	0.2564385E-03	0.9393670E+00	-0.2391970E-01
129	0.2564385E-03	0.9393670E+00	0.2391970E-01
130	0.3205480E-03	0.9393670E+00	0.7713634E-01
131	0.1153965E-02	0.9393670E+00	0.2015533E+00
132	0.1153965E-02	0.9393670E+00	0.3261201E+00
133	0.0	0.8650603E+00	-0.5016608E+00
134	0.2444183E-01	0.8650603E+00	-0.4333938E+00
135	0.1292085E-01	0.8650603E+00	-0.1488738E+00
136	0.1292085E-01	0.8650603E+00	0.1488738E+00
137	0.2444183E-01	0.8650603E+00	0.4333938E+00
138	0.0	0.6794070E+00	-0.7337567E+00
139	0.2701100E-01	0.6794070E+00	-0.6794070E+00
140	0.8549783E-02	0.6794070E+00	-0.4333938E+00
141	0.1921054E-01	0.6794070E+00	-0.1488738E+00
142	0.1921054E-01	0.6794070E+00	0.1488738E+00
143	0.8549783E-02	0.6794070E+00	0.4333938E+00
144	0.2701100E-01	0.6794070E+00	0.6794070E+00
145	0.0	0.4333938E+00	-0.9012007E+00
146	0.2444183E-01	0.4333938E+00	-0.8650603E+00
147	0.8549783E-02	0.4333938E+00	-0.6794070E+00
148	0.2746820E-01	0.4333938E+00	-0.4333938E+00
149	0.6856602E-02	0.4333938E+00	-0.1488738E+00
150	0.6856602E-02	0.4333938E+00	0.1488738E+00
151	0.2746820E-01	0.4333938E+00	0.4333938E+00
152	0.8549783E-02	0.4333938E+00	0.6794070E+00
153	0.2444183E-01	0.4333938E+00	0.8650603E+00
154	0.0	0.1488738E+00	-0.9888525E+00
155	0.1666775E-01	0.1488738E+00	-0.9739029E+00
156	0.1292085E-01	0.1488738E+00	-0.8650603E+00
157	0.1921054E-01	0.1488738E+00	-0.6794070E+00
158	0.6856602E-02	0.1488738E+00	-0.4333938E+00
159	0.1822496E-01	0.1488738E+00	-0.1488738E+00
160	0.1822496E-01	0.1488738E+00	0.1488738E+00
161	0.6856602E-02	0.1488738E+00	0.4333938E+00
162	0.1921054E-01	0.1488738E+00	0.6794070E+00
163	0.1292085E-01	0.1488738E+00	0.8650603E+00
164	0.1666775E-01	0.1488738E+00	0.9739029E+00

(注) 本 Quadrature セットは、S70 (上半球) と、S30 (下半球) を合成した分点セットの η の第1レベルをガウスの96次分点により11分割し、11分割して得た η の第1レベルをさらに3分割して作成したものである。

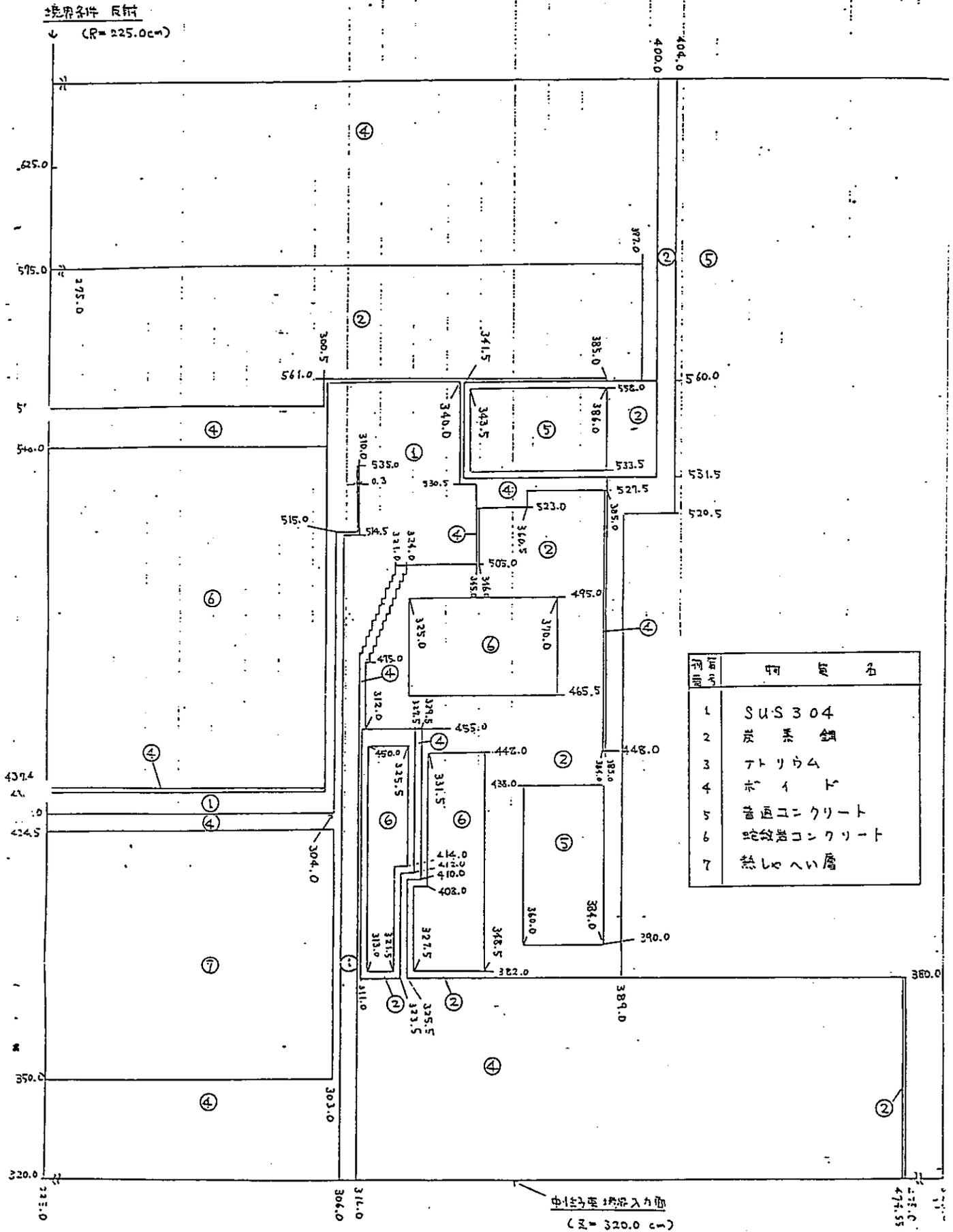
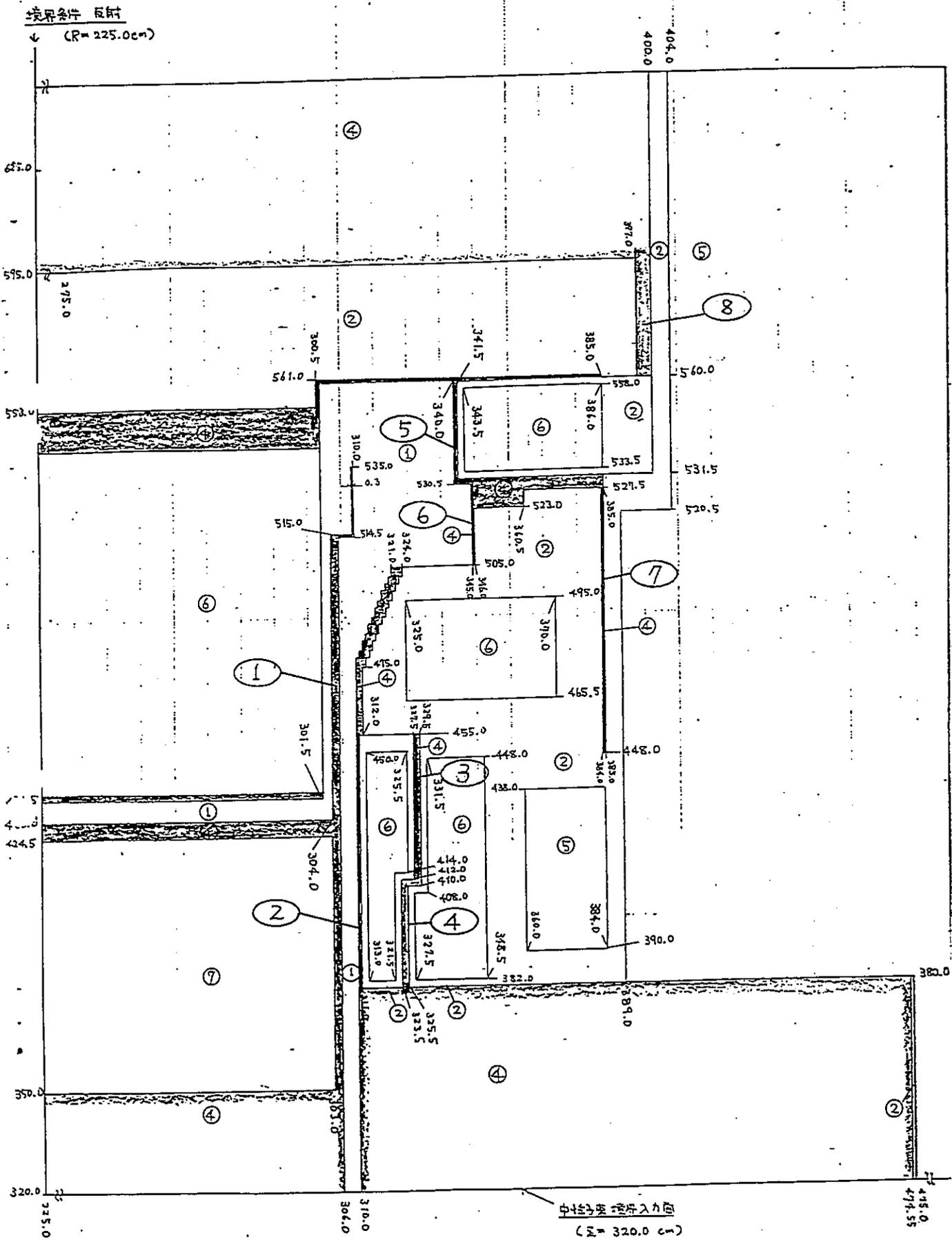


図 A-2 ペタル部 詳細解析モデル



図A3 ペテス外 部 解 析 モデル (詳 図 付 録 スリット)

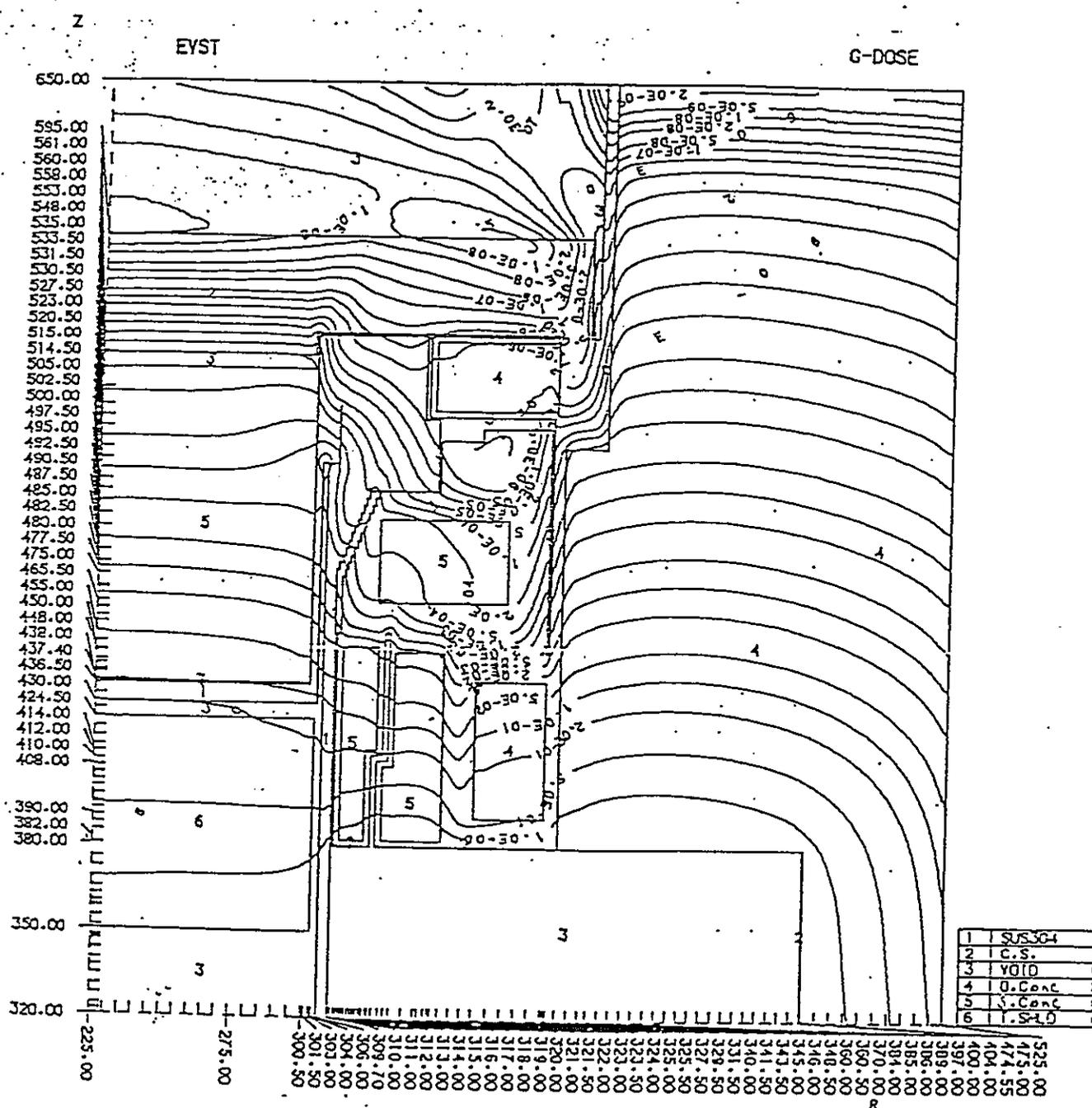


図 A-5 パスタル部詳細解析結果 (2次と繰返荷重)

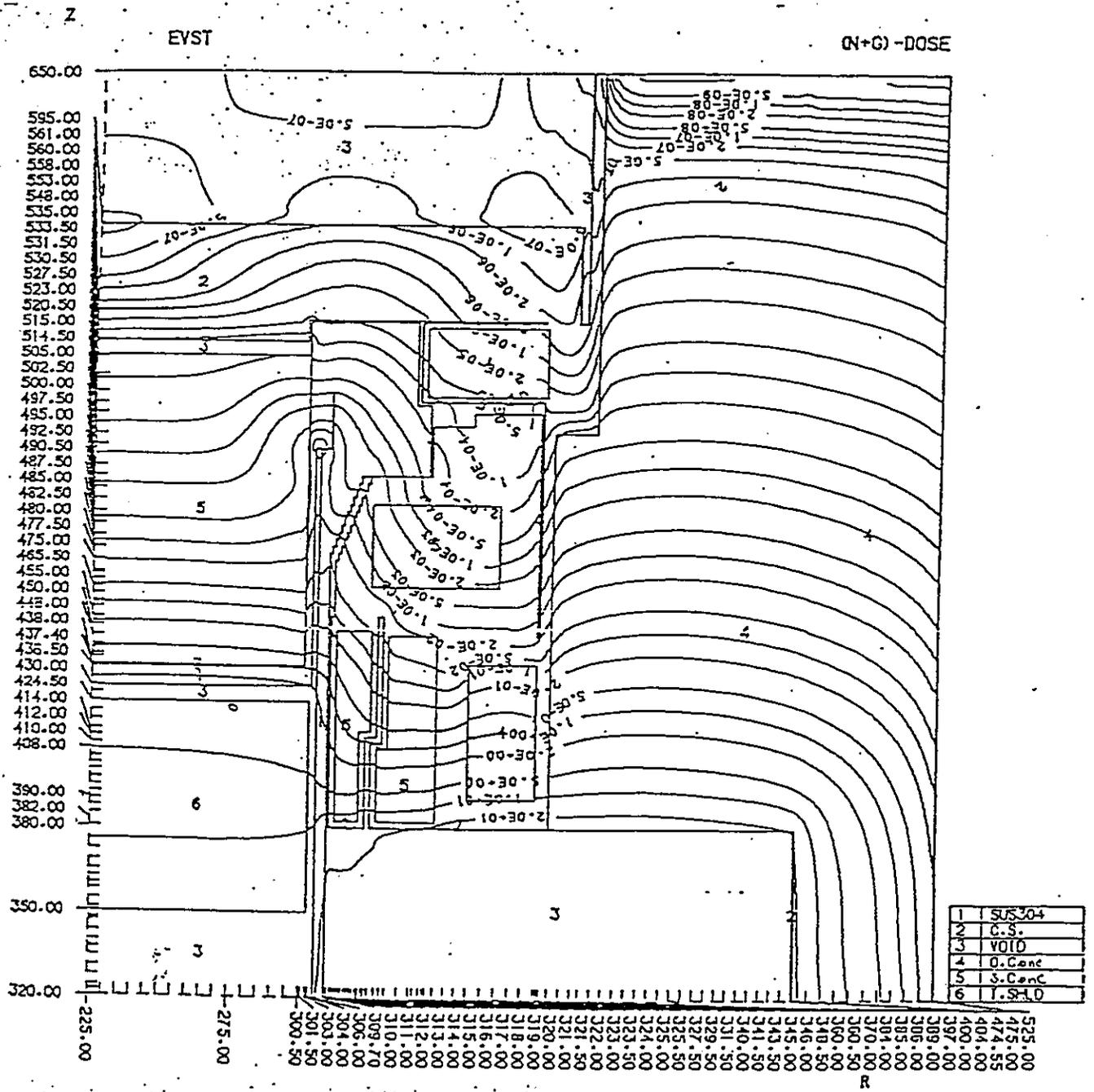
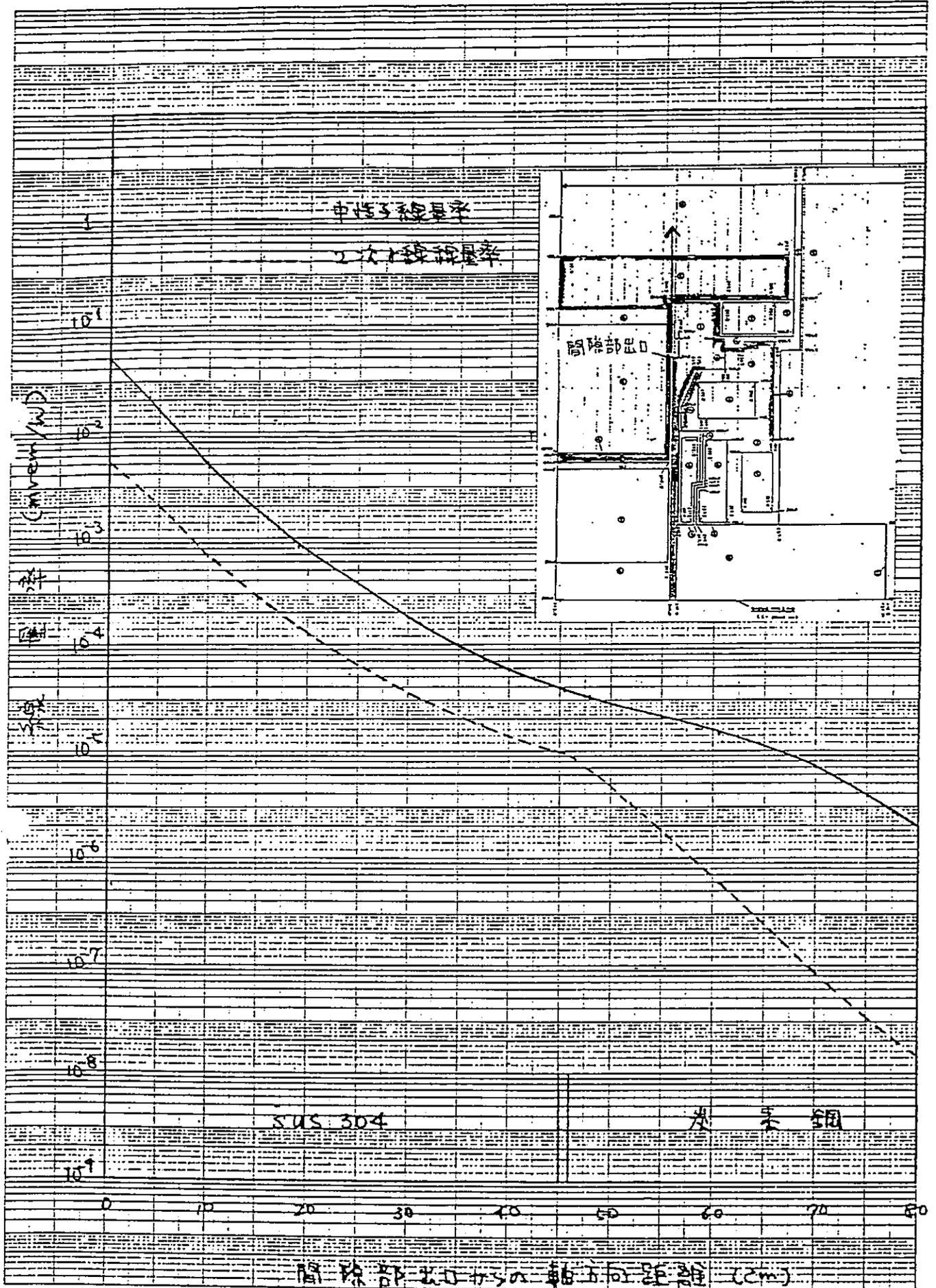


図 A-6 ペブベタル部詳細解析結果 (中性子・2次γ線合計線量率)



JIS A4 180×252^h 12cycle A4-12^h 5

図 A-7 間隙部上部の SUS304, 炭素鋼中の質量率分布

画像下線のビデオスリット簡易部ストリーミング評価 (EL 37.3H まで)

1. 簡易評価内容

1) 評価モデル 国A-8 (評価点 P₅)

2) 考慮するストリーミング径路

a. P₁ → P₃

b. P₁' → P₃

c. P₂ → P₄ ~ P₃

~~~~ P<sub>5</sub>' → P<sub>5</sub>

(P<sub>5</sub>' → P<sub>5</sub> のストリーミング減衰は考慮に入れたいものとする)

こゝで { → ストリーミング径路  
~~~~ ハルク透過径路

3) 評価式

スロットキャップに於けるストリーミング評価式を用いる。

ガンマ線 $D = \frac{1}{2} D_0 \left(\frac{T}{Z} \right)$

こゝで

D₀ ; キャップ入口の線量率 (mrem/h)

D ; キャップ出口の線量率 (mrem/h)

T ; スロット巾 (cm)

Z ; スロット長 (cm)

4) キャップ入口の線量率 (しゃへいプログラム下面の最大線量率)

P₁ ; 1.08 × 10⁶

P₁' ; 4.17 × 10⁴

P₂ ; 1.08 × 10⁶

5) 減衰率

○ ストリーミング減衰率

| 径 路 | Σ (cm) | T (cm) * | 減 衰 率 |
|------------------------|---------------|----------|-----------------------|
| $P_1 \rightarrow P_3$ | 165.0 | 4.0 | 1.21×10^{-2} |
| $P_1' \rightarrow P_3$ | 85.0 | 3.0 | 1.76×10^{-2} |
| $P_2 \rightarrow P_4$ | 125.0 | 3.0 | 1.20×10^{-2} |

* レヘアラグ、EVST 容器の製作公差を考慮して 間隔幅を
安全側に設定した。

○ ハルク透過による減衰率

| 径 路 | ハルク透過厚 | 減 衰 率 * | 備 考 |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----|
| $P_4 \rightsquigarrow P_3$ | SUS304 14.5 cm | 1.71×10^{-2} | |
| $P_3' \rightsquigarrow P_5'$ | { SUS304 2 cm
蛇紋岩コンクリート 33 cm | 5.18×10^{-2} | |

* 減衰率 { SUS304 $\mu = 0.2808 \text{ cm}^{-1}$
蛇紋岩コンクリート $\mu = 0.0727 \text{ cm}^{-1}$

b) 総電率計算結果

a. $P_1 \rightarrow P_3$

$$1.08 \times 10^6 \times 1.21 \times 10^{-2} = 1.31 \times 10^4$$

b. $P_1' \rightarrow P_3$

$$4.17 \times 10^4 \times 1.76 \times 10^{-2} = 7.34 \times 10^2$$

c. $P_2 \rightarrow P_4 \rightsquigarrow P_3$

$$1.08 \times 10^6 \times 1.20 \times 10^{-2} \times 1.71 \times 10^{-2} = 2.22 \times 10^2$$

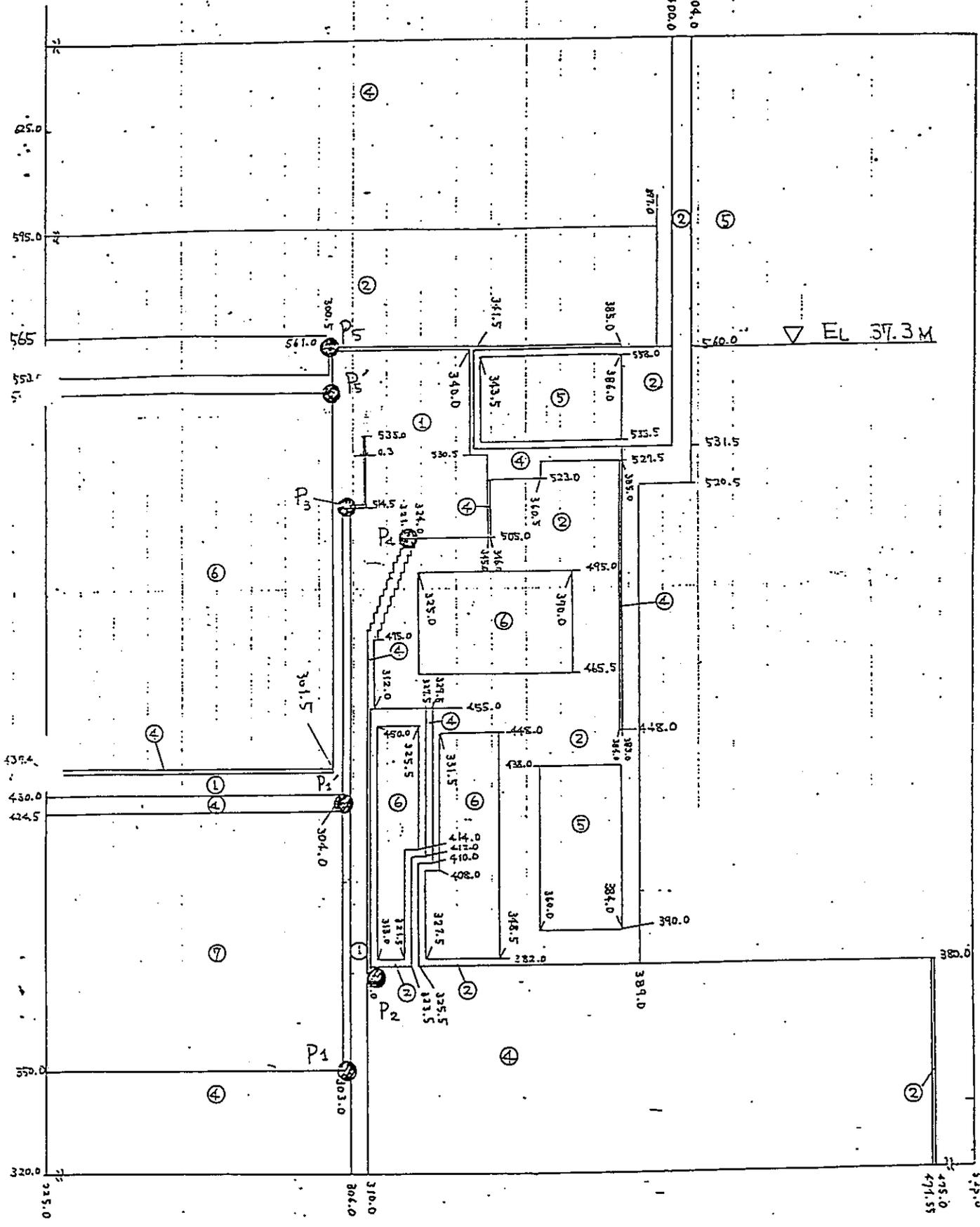
d. P_3 における総電率

$$1.31 \times 10^4 + 7.34 \times 10^2 + 2.22 \times 10^2 = 1.41 \times 10^4$$

e. P_5' における総電率

$$1.41 \times 10^4 \times 5.18 \times 10^{-2} = \underline{\underline{7.30 \times 10^2}}$$

90
10



図A-8 面取り後のストリーミング評価面モデル

添付資料 - 5. ストリーミング線量率に対するカバ-ガス線源の寄与

1. 概要

EVSTのしゃへい評価では、カバ-ガス線源の寄与を斑紋岩コ-クリ-ト層下面 (EL 36.0 M) まで考慮に入れているが、間隙部のストリーミン-ク評価では、EL 36.0 M より上のカバ-ガス線源を考慮する必要がある。

本資料は、その寄与が無視できる程度であることを示すものである。

2. 結論

代表的な以下の2つの間隙部について評価を行ったところ、いずれもカバ-ガス線源の寄与は無視できる程度であることを確認した。

| 評価箇所 | 目標線量率
(mrem/h) | 線量率 (mrem/h) | |
|--------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| | | ストリーミング | カバ-ガス線源 |
| 斑紋岩層内間隙部 (プラグ装着時) | 0.6 | 3.2×10^{-1} | 2.6×10^{-4} |
| 床ト-アバルク上面 (プラグ抜取時) | 10 | 1.5×10^{-2} | 5.2×10^{-7} |

評価の詳細を次表以降に示す。

1. 評価条件

1) γ線線源強度

EVSTカバーガスのγ線線源強度を下表に示す。

| エネルギー (MeV) | γ線線源強度 (γ/s·cm ³) |
|-------------|-------------------------------|
| 0.2 ~ 0.4 | 1.22×10^6 |
| 0.4 ~ 0.9 | 2.46×10^3 |

出典： E13-972S-A090E-02-R0

カバーガス体積を 30 N m³ とした。

2) 線量率評価モデル

a. 案内装置案内筒 (プラグ装着時) 図A-9に示す。

b. 床トリアルブ上面 (プラグ抜取時) 図A-10に示す。

3) 線量率評価方法

それぞれの場合同様に図A-9,10中に示した評価式により評価点におけるγ線束を求め線量率変換係数を乗じ、さらに、図A-11に示すしゃへい材による減衰率を乗じる。

2. 評価結果

線量率評価手順を表A-6に示す。評価結果を表A-7

3. 結論

カバーガス線源による評価点の線量率は、表A-7に示すとおりであり、ストリーミング線量率に対して無視できる程度である。

表 A-6 線量率評価手順

| 項 目 | | 評 価 点 | |
|--|---------|--------------------------|-------------------------|
| | | 室内装置室内筒間隙部 ²⁾ | 床トヤバルコ ³⁾ 上面 |
| γ 線線果
($\gamma/\text{sec}\cdot\text{cm}^2$) | 0.4 MeV | 4.10×10^3 | 6.10×10^5 |
| | 0.9 MeV | 8.27 | 1.23×10^3 |
| 線量率 ¹⁾
(mrem/h) | 0.4 MeV | 3.15 | 4.69×10^2 |
| | 0.9 MeV | 1.35×10^{-2} | 2.00 |
| コンクリート下の線量率 (mrem/h) | | 3.16 | 4.71×10^2 |

1) 線量率変換係数 (mrem/h) / ($\gamma/\text{sec}\cdot\text{cm}^2$)

$$0.4 \text{ MeV} \quad 7.69 \times 10^{-4}$$

$$0.9 \text{ MeV} \quad 1.63 \times 10^{-3}$$

$$2) \quad \phi = \frac{\text{Sv}}{2} \times 4.90 \times 10^{-2} \times n \left\{ \frac{1}{2 \times 12^2} \times (12^2 + 15.4^2 - 41^2) \right.$$

$$\left. + \sqrt{15.4^4 + 2 \times 15.4^2 (12^2 - 41^2) + (12^2 + 41^2)^2} \right\}$$

$$= 3.36 \times 10^{-3} \text{ Sv}$$

$$3) \quad \phi = \frac{\text{Sv}}{4} \left\{ 690 \times (2.54 \times 10^{-4} + 3.19 \times 10^{-2} \times 1.55) \right.$$

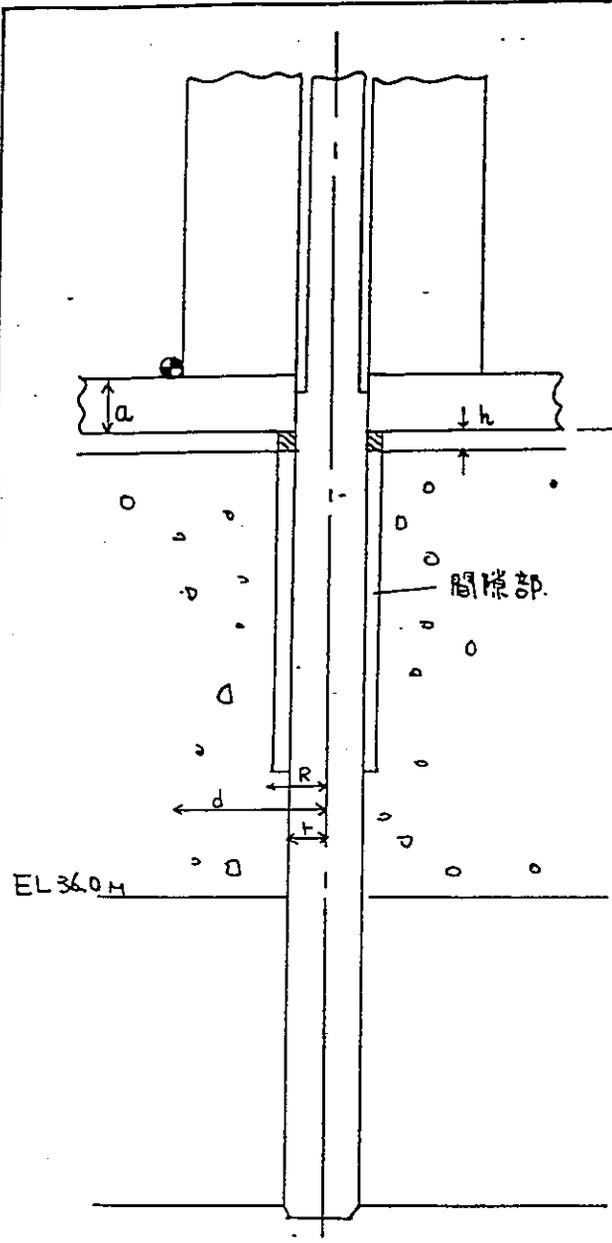
$$\left. - 55 \times (3.92 \times 10^{-2} + 0.4 \times 1.37) \right\}$$

$$= 0.5 \text{ Sv}$$

表A-7 カバーガス線源による線量率評価結果

| 評価項目 | 評価点 | |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| | 室内装置室内前 間隙部 | 床トリアハシフ ¹⁾ 上面 |
| しゃへい材下面の線量率 (mrem/h) | 3.2 | 4.7×10^2 |
| しゃへい材厚 (cm) | 炭素鋼 20 cm | SUS304 38 cm |
| しゃへい材による減衰率 (-) | 8.0×10^{-5} | 1.1×10^{-9} |
| 評価点における線量率 (mrem/h) | 2.6×10^{-4} | 5.2×10^{-7} |

1) 線源から評価点までの、しゃへい材を透過する最短距離。



Y線束評価式
 (EL 37.23Mに円板線源E仮定)

$$\phi = \frac{Sv}{2} \ln \left\{ \frac{1}{2a^2} \times \frac{[a^2 + R^2 - d^2 + \sqrt{R^4 + 2R^2(a^2 - d^2)} + (a^2 + d^2)^2]}{+ (a^2 + d^2)^2} \right\}$$

$$S_A = \frac{Sv}{h} \frac{1/2 \pi (R^2 - r^2)}{\pi R^2}$$

Sv: δ線源強度 (δ/s·cm³)

a, R, r, d : 左図参照 (cm)

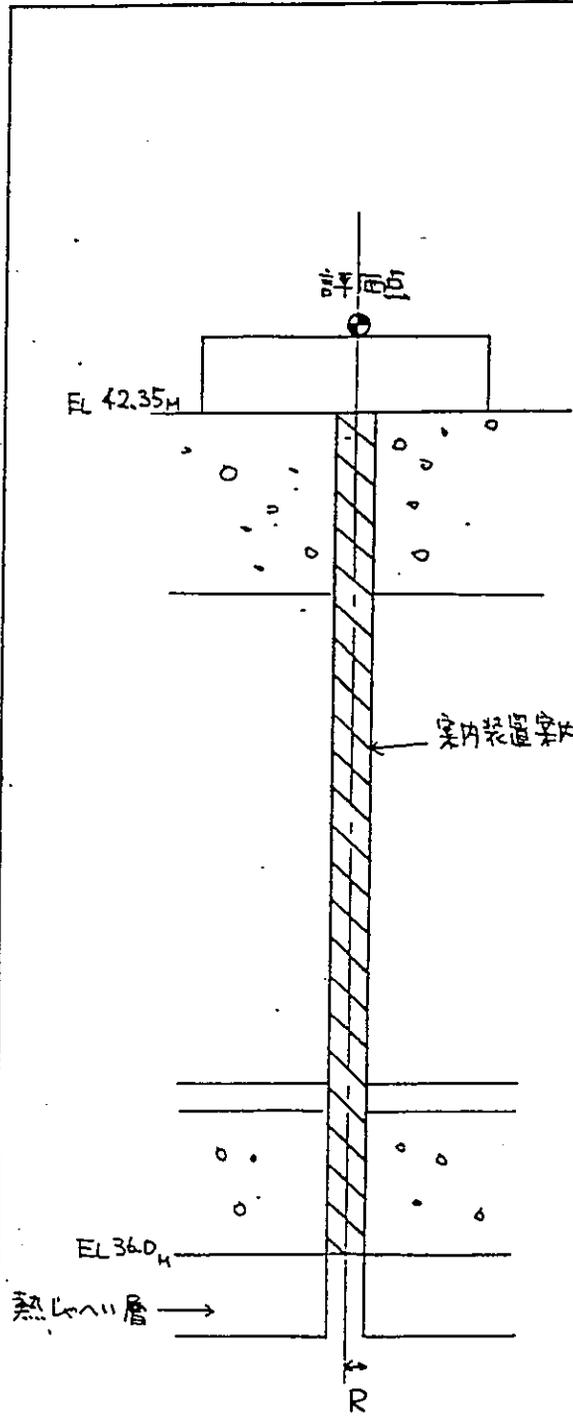
V: 線源の体積 (cm³)

(左図斜線部 - 安全側設定)

使用パラメータ

- a = 12 cm
- R = 15.4 cm
- r = 11 cm
- d = 41 cm
- h = 5 cm

図A-9 線量率評価モデル (案内装置案内筒間隙部)



γ線束評価式(円柱体線源)

$$\phi = \frac{S_v}{4} \left\{ (h+a) \left[\ln \left(1 + \frac{R^2}{(h+a)^2} \right) + \frac{2R}{hta} \tan^{-1} \frac{hta}{R} \right] - a \left[\ln \left(1 + \frac{R^2}{a^2} \right) + \frac{2R}{a} \tan^{-1} \frac{a}{R} \right] \right\}$$

S_v : γ線源強度 (r/s·cm³)

ϕ : γ線束 (r/s·cm²)

h : 円柱線源の高さ (cm)

a : 線源上面から評価点の距離 (cm)

R : 円柱線源の半径 (cm)

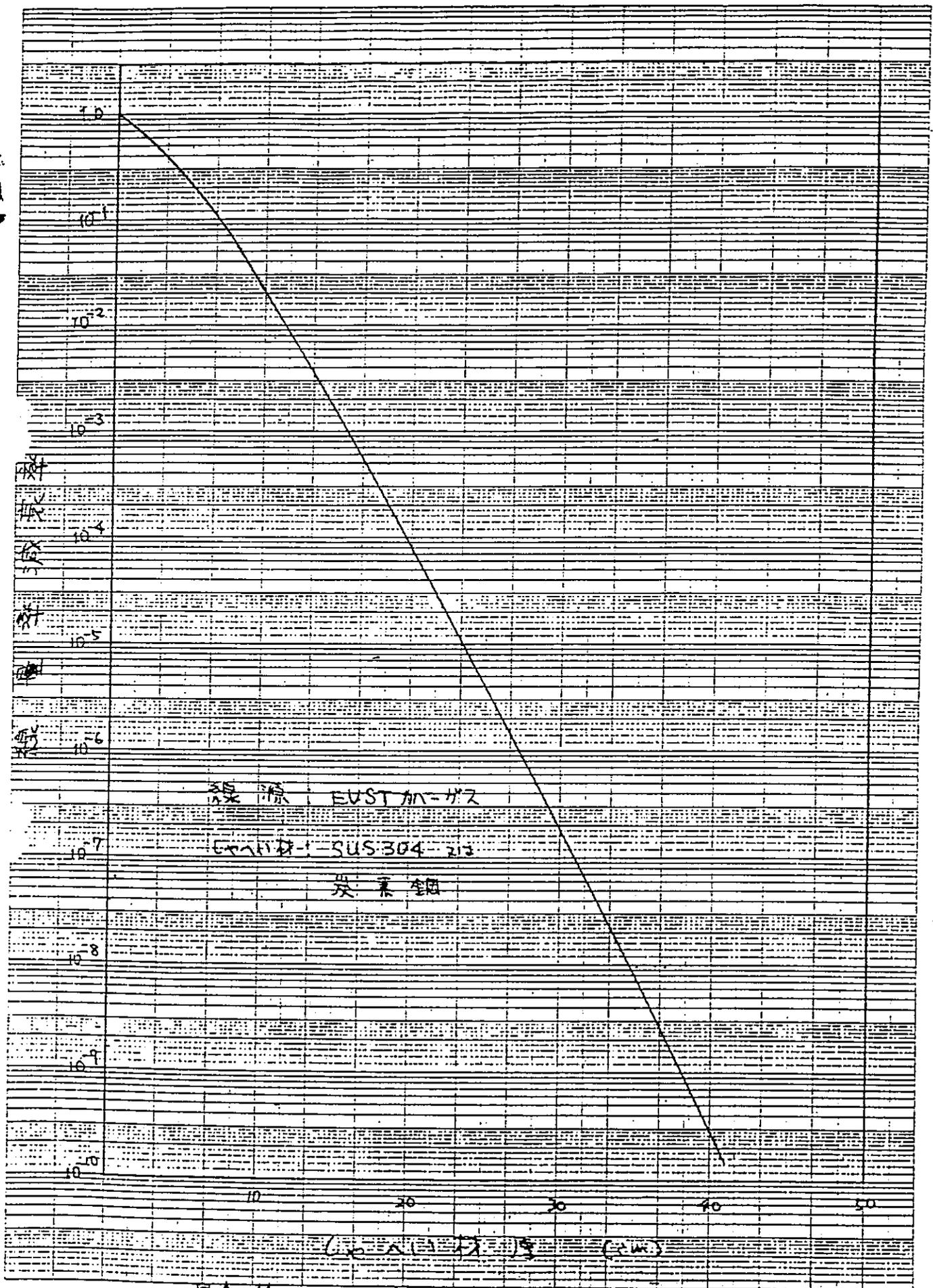
使用パラメータ

$$\begin{cases} h = 635 \text{ cm} \\ a = 55 \text{ cm} \\ R = 11 \text{ cm} \end{cases}$$

図 A-10 線量率評価モデル (床トアバルブ上面)

Semi Log

Techline



線源 EUSTAN-42

CRND-SUS304-213

炭素鋼

線源材料厚 (cm)

| 図 書 番 号 | | | | 改訂
番号 |
|---------|-------|--------|----|----------|
| 図書分類 | 全 系 統 | サブシステム | 補助 | |
| E13 | 531S | 0000F | 01 | Z1 |

目 次

| | 頁 |
|-----------------------------|----|
| 1. 概 要 | 5 |
| 2. 炉外燃料貯蔵槽の線量当量率分布 | 6 |
| 2.1 解析の目的 | 6 |
| 2.2 設備パラメタ | 6 |
| 2.3 線源条件 | 7 |
| 2.4 解析手法 | 8 |
| 2.5 解析結果 | 9 |
| 3. ストリーミング評価 | 22 |
| 3.1 駆動軸 | 22 |
| 3.2 案内装置案内筒 | 27 |
| 3.3 ペDESTAL部 | 30 |
| 3.4 床ドアバルブ | 32 |
| 3.5 温度計・液面計, マンホールプラグ | 35 |
| 3.6 ストリーミング評価のまとめ | 40 |
| 4. 燃料通過時の評価 | 42 |
| 4.1 線源条件 | 42 |
| 4.2 案内装置案内筒 | 45 |
| 4.3 床ドアバルブ | 48 |
| 4.4 A-473→A-573 床通過時 | 52 |
| 4.5 床ドアバルブと燃料出入機ドアバルブ接続部の評価 | 56 |

目 次 (続 き)

| | | |
|--------|--|-----|
| 添付資料-1 | 燃交第3サイクルの実効増倍率 | 62 |
| 添付資料-2 | ペDESTAL下部しゃへい体の検討 | 67 |
| 添付資料-3 | ペDESTAL部詳細解析結果 | 69 |
| 添付資料-4 | 直接γ線のペDESTAL間隙部ストリーミング
評価 (EL 37.3M まで) | 81 |
| 添付資料-5 | ストリーミング線量当量率に対するカバーガス
線源の寄与 | 85 |
| 添付資料-6 | 床ドアバルブ改造に伴う詳細評価 | 92 |
| 添付資料-7 | 床ドアバルブ改造に伴うA-473室の追加しゃへい体の検討 | 102 |
| 添付資料-8 | 床ドアバルブ改造に伴う設工認補足資料集 | 117 |
| 添付資料-9 | しゃへい計算に用いた中性子減衰係数について | 142 |

1. 概要

本計算書は、炉外燃料貯蔵槽まわりのしゃへい解析を行い、同しゃへい構造がしゃへい設計上の要求を満足していることの確認を行うものである。炉外燃料貯蔵槽の全体図を図1に示す。

炉外燃料貯蔵槽まわりのしゃへい区分は、図2に示す通りである。

評価の結果、E V S T上部室でC区分設計線量当量率の $60 \mu\text{Sv/h}$ 以下となること、および、床ドアバルブ付近で輸送容器基準を満足できることを確認した。なお、改造に伴い案内筒プラグは通常時に引き抜かれた状態であるため、燃料出入設備通路（A-573）室においてB区分設計線量当量率（ $10 \mu\text{Sv/h}$ 以下）となることを確認した。

2. 炉外燃料貯蔵槽の線量当量率分布

2.1 解析の目的

解析の目的は、以下に示す通りである。

- 1) シャヘイプラグバルク部の線量当量率を評価する。
- 2) ストリーミング評価の入力となるシャヘイプラグ下面及びペDESTAL部下面の線量当量率を計算する。
- 3) EVST 2次冷却系のナトリウム放射化量を計算するのに必要となる炉外燃料貯蔵槽内の中性子束を計算する。

2.2 設備パラメタ

解析には以下の設備状態を考慮した。

1) 燃料集合体配置

燃料交換計画に基づき、燃料集合体貯蔵本数が最も多い燃交第3サイクルの燃料集合体配列を考慮に入れる。

2) 物質組成

使用済炉心燃料集合体は、すべて、高燃平衡末期の内側炉心燃料集合体とする。
ナトリウム温度は240℃とする。

物質組成は原則として、シャヘイ設計基本データ集 (E13-972S-X090E01R0) 記載のものを用いる。

2.3 線源条件

炉外燃料貯蔵槽の線量当量率分布の評価には、以下の線源を考慮した。

線源強度は、E13-972S-A090E-02-R0「線源データブック」記載のものを用いた。

1) 中性子

- a. 使用済内側炉心燃料集合体（炉停止後 10 日, 半年, 1 年）
- b. 使用済ブランケット燃料集合体（炉停止後 5 日）

2) γ 線

- a. 使用済内側炉心燃料集合体（炉停止後 10 日, 半年, 1 年）
- b. 使用済ブランケット燃料集合体（炉停止後 5 日）
- c. 炉外燃料貯蔵槽内のナトリウム
- d. 炉外燃料貯蔵槽内のカバーガス

上記のうち、使用済炉心燃料集合体等の配列は、燃料集合体貯蔵本数が最大の図 3 に示す燃交第 3 サイクルの燃料集合体配列を用いた。ただし、使用済炉心燃料集合体及び使用済ブランケット燃料集合体以外の炉心構成要素が収納される位置は、安全側にナトリウムとして扱った。

燃料集合体の線源強度については、以下の点を考慮に入れた。

- 1) 線源強度の計算誤差を考慮するが、Pu精製後年数の不確かさ及びPu同位体比変動による不確かさは考慮に入れない。
- 2) 中性子・2次 γ 線については、添付資料-1 に示す燃交第 3 サイクルの実効増倍率計算に基づき、E V S T 体系内で発生する 2 次中性子の補正を行う。

2.4 解析手法

解析は、以下の手法により行った。

1) 中性子・2次 γ 線

| | |
|----------|---|
| 計算モデル | : 図 4 |
| 使用コード | : DOT 3.5 |
| Pe-SN次数 | : $P_3 - S_{48}$ 対称型 Quadrature |
| 収集条件 | : 中性子束で 1.0×10^{-2} |
| 使用断面積 | : EP-XD349 「遮蔽群定数 (103 組成) の作成」
に基づく中性子21群, ガンマ線 7群断面積 |
| エネルギー群構造 | : 表 1 |

2) 直接 γ 線

| | |
|-------|---|
| 計算モデル | : 図 4 |
| 使用コード | : KAP-V |
| | 線源メッシュ分割を考慮し、計算結果にメッシュ
分割効果が入らないようにする。 |

2.5 解析結果

中性子・2次 γ 線の線量当量率分布計算結果を図5～図7に示す。中性子・2次 γ 線及び直接 γ 線についてのバルク部の線量当量率計算結果を表2に示す。なお、考慮した補正係数を表3に示す。

しゃへいプラグ上面の線量当量率は、中性子・2次 γ 線および直接ガンマ線を加えて $0.08 \mu\text{Sv/h}$ となり、C区分 ($60 \mu\text{Sv/h}$ 以下) を満足している。

中性子線量当量率及びガンマ線量当量率(設計値)のしゃへいプラグ内での分布を図8に示す。

表 1 中性子・ γ 線エネルギー群構造

| | 少数群 | 多数群 | エネルギー
上限 (eV) | エネルギー
下限 (eV) | レサージ巾 | 備 考 |
|------------------|-------|--------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------------|
| 中
性
子 | 1 | 1 -10 | 1.4918+7 | 5.4381+6 | 1.0 | |
| | 2 | 11 -15 | 5.4381+6 | | 0.5 | |
| | 3 | 16 -20 | 2.3287+6 | | 0.5 | |
| | 4 | 21 -25 | 2.0190+6 | | 0.5 | |
| | 5 | 26 -30 | 1.2246+6 | | 0.5 | |
| | 6 | 31 -35 | 7.4274+5 | | 0.5 | |
| | 7 | 36 -40 | 4.5049+5 | | 0.5 | |
| | 8 | 41 -45 | 2.7324+5 | | 0.5 | |
| | 9 | 46 -51 | 1.6573+5 | | 0.5 | |
| | 10 | 52 -55 | 6.7379+4 | | 1.0 | Fe共鳴 |
| | 11 | 56 -59 | 2.4788+4 | | 1.0 | |
| | 12 | 60 -63 | 9.1188+3 | | 1.0 | |
| | 13 | 64 -67 | 3.3546+3 | | 1.0 | Na 2.3eV共鳴 |
| | 14 | 68 -71 | 1.2341+3 | | 1.0 | |
| | 15 | 72 -75 | 4.5400+2 | | 1.0 | |
| | 16 | 76 -80 | 1.6702+2 | | 1.25 | |
| | 17 | 81 -85 | 4.7851+1 | | 1.25 | |
| | 18 | 86 -90 | 1.3710+1 | | 1.25 | Au-197 (n, γ) 共鳴 |
| | 19 | 91 -95 | 3.9279+0 | | 1.25 | |
| | 20 | 96 -99 | 1.1254+0 | | 1.0 | |
| | 21 | 100 | 4.1399-1 | | 1.0-3 | |
| | 少数群 | 多数群 | エネルギー
上限 (MeV) | エネルギー
下限 (MeV) | エネルギー
巾 (MeV) | |
| ガ
ン
マ
線 | 1(22) | 1 -3 | 14.0 | 8.0 | 6.0 | |
| | 2(23) | 4 -5 | 8.0 | | 3.0 | |
| | 3(24) | 6 -7 | 5.0 | | 2.0 | |
| | 4(25) | 8 -9 | 3.0 | | 1.0 | |
| | 5(26) | 10 -12 | 2.0 | | 1.0 | |
| | 6(27) | 13 -15 | 1.0 | | 0.6 | |
| | 7(28) | 16 -20 | 0.4 | | 0.02 | 0.38 |

表 2 バルク部の線量当量率計算結果¹⁾

| 評価点 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | | |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| | 中性子 | 2次 γ 線 | 直接 γ 線 | 合計 |
| 熱しゃへい層下面
(EL 35.2 M) | 2.20×10^3 | 1.52×10^2 | 1.25×10^7 | 1.25×10^7 |
| 蛇紋岩コンクリート層下面
(EL 36.0 M) | 3.84×10^2 | 2.16×10^1 | 4.39×10^5 | 4.39×10^5 |
| しゃへいプラグ上面
(EL 37.35M) | 1.12×10^{-4} | 1.03×10^{-2} | 6.57×10^{-2} | 7.61×10^{-2} 2) |
| ペDESTAL部下面
(EL 35.5 M) | 3.48×10^3 | 1.32×10^2 | 1.81×10^7 | 1.81×10^7 |

1) 表3の補正係数を考慮した設計値。
 中性子については、新告示に対する行政指導の係数2.0を考慮済。
 直接 γ 線については、新告示に基づく再計算結果。(添付資料-8参照)

2) 設工認しゃへい計算書記載値
 (案内装置案内筒の隙間部を考慮しない場合のしゃへいプラグ上面)

表 3 考慮する補正係数

1. 中性子・2次 γ 線

1) 中性子倍増効果

$k_{eff.} = 0.567$ (中央偏心効果含む) : 係数 2.31

2) 中性子束計算誤差

1桁の線量当量率減衰について 1.3として

| | | | |
|---|------------|---|----------|
| { | しゃへいプラグ 下面 | : | 係数 2.76 |
| | しゃへいプラグ 上面 | : | 係数 23.67 |

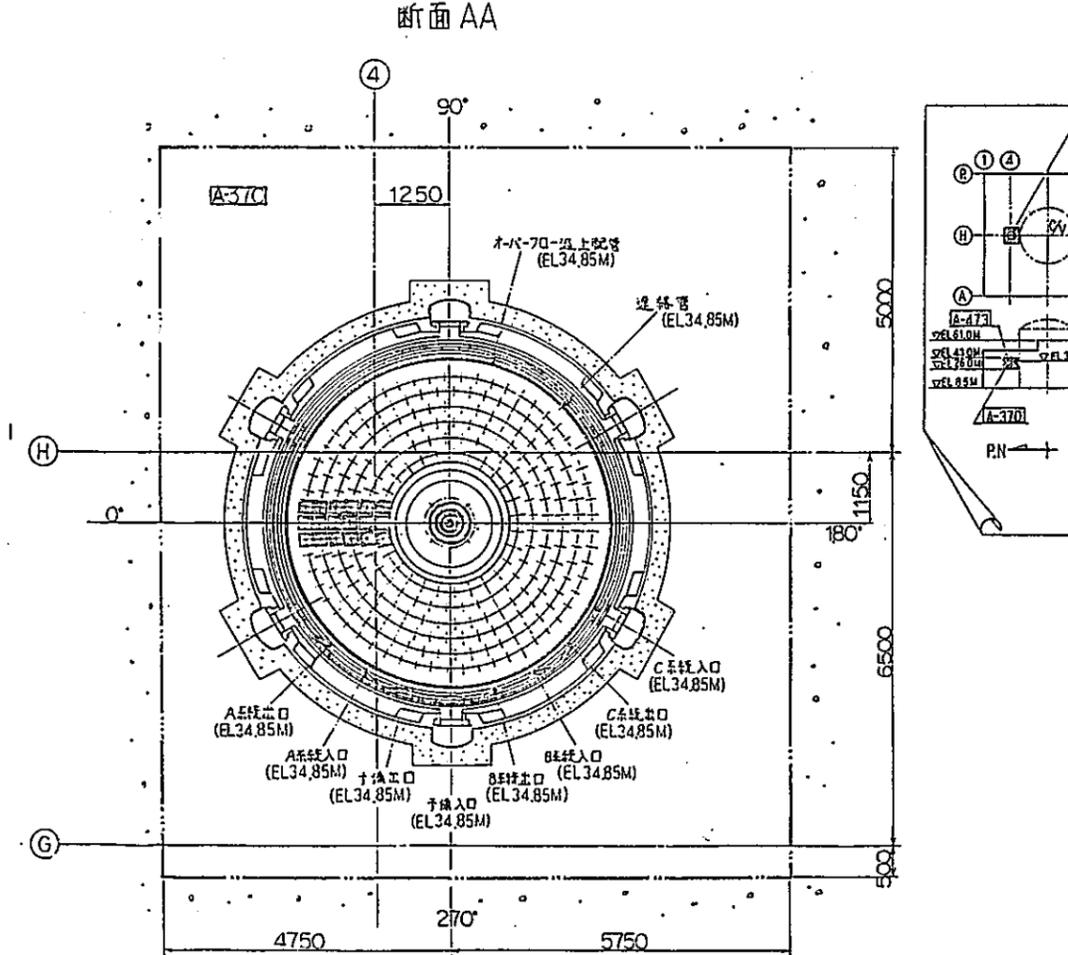
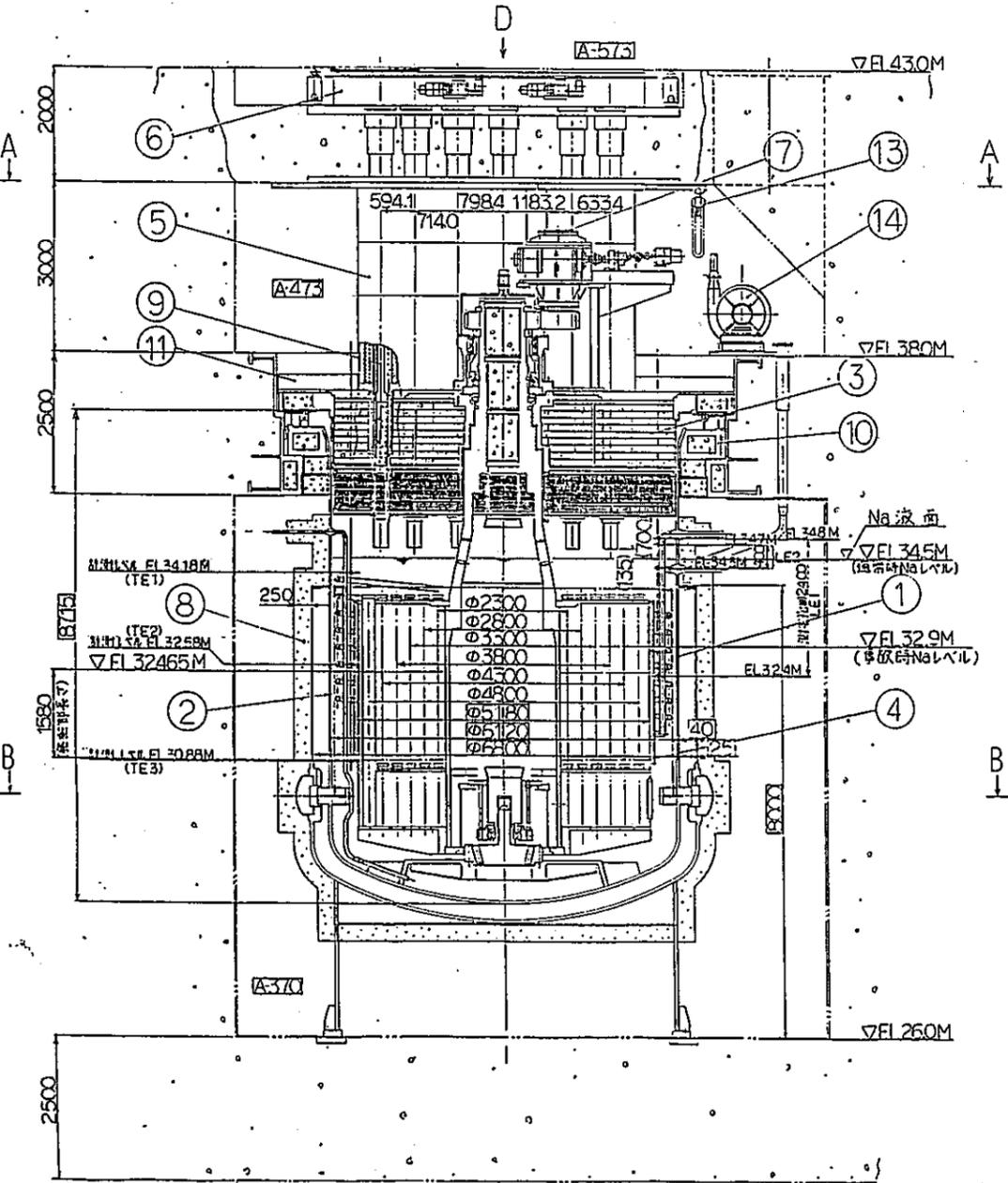
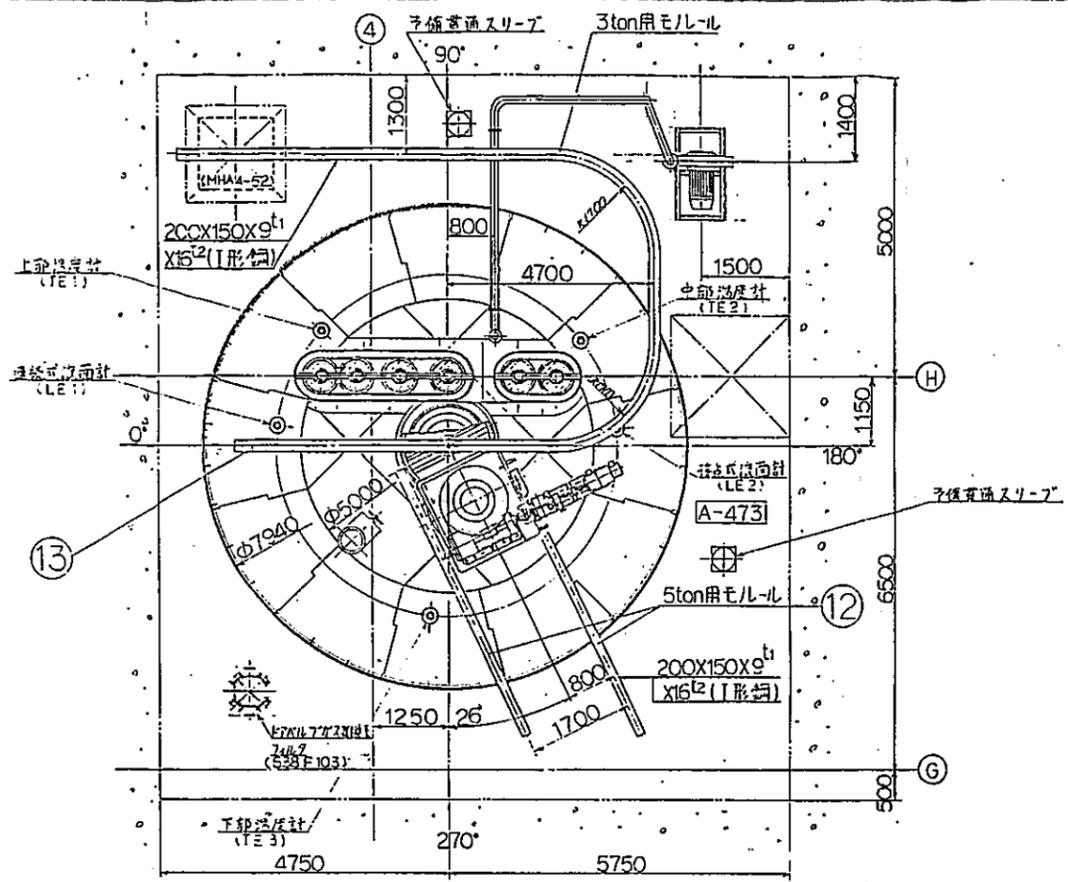
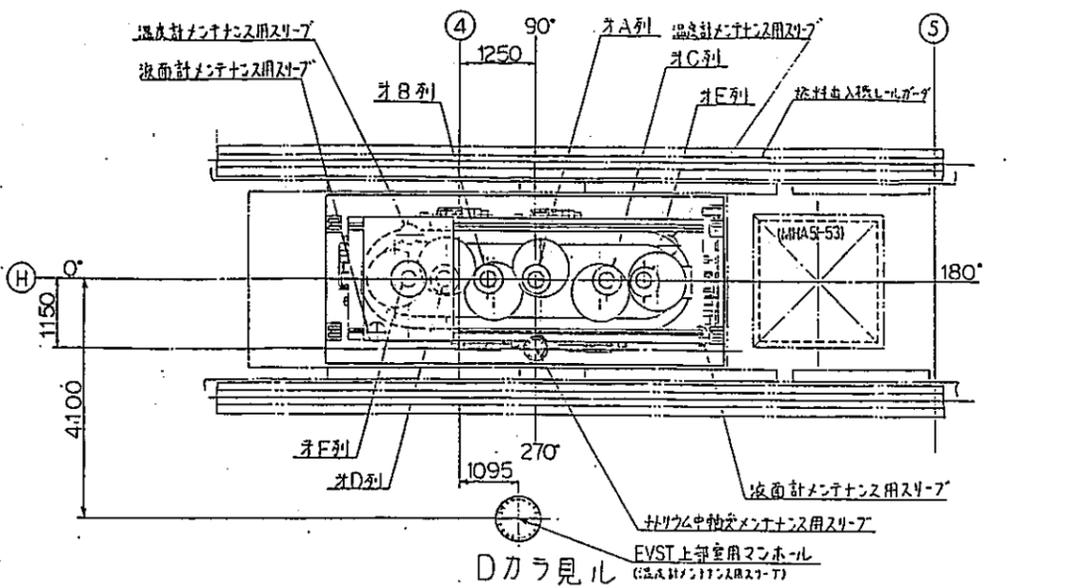
合計 (1), 2) の乗算)

| | |
|------------|--------|
| しゃへいプラグ 下面 | 係数 6.4 |
| しゃへいプラグ 上面 | 係数 5.5 |

2. 直接 γ 線

線源メッシュ効果 ————— 計算モデルに考慮済のため 1.0

| | | | | |
|-----|--|--|--|--|
| 300 | | | | |
| 300 | | | | |
| 300 | | | | |



108

| 品番 | 名称 | 数量 | 単位 | 備考 |
|----|-------|----|----|-------------|
| 1 | 材料貯蔵庫 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 2 | 外筒 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 3 | シールド | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 4 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 5 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 6 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 7 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 8 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 9 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 10 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 11 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 12 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 13 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 14 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |

| 品番 | 名称 | 数量 | 単位 | 備考 |
|----|-------|----|----|-------------|
| 1 | 材料貯蔵庫 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 2 | 外筒 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 3 | シールド | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 4 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 5 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 6 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 7 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 8 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 9 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 10 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 11 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 12 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 13 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |
| 14 | 筒体 | 1 | 個 | 425531-1000 |

注記 1. □内ハ、施工/工設/検査/取付方法及び部品ヲ示ス。
 2. 関連図書
 (1) 炉外燃料貯蔵庫圧力バラン装置取組書 404-531-AR004
 (2) 炉外燃料貯蔵庫温度計メンテナンスマニュアル 531-AR004
 3. 本図ハ、全体組立状態ヲ示スモノナリ。

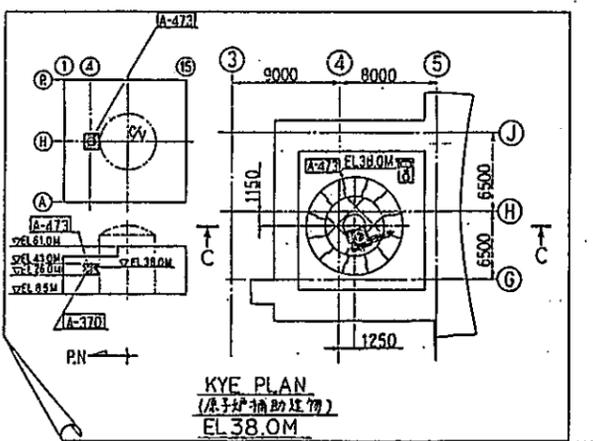
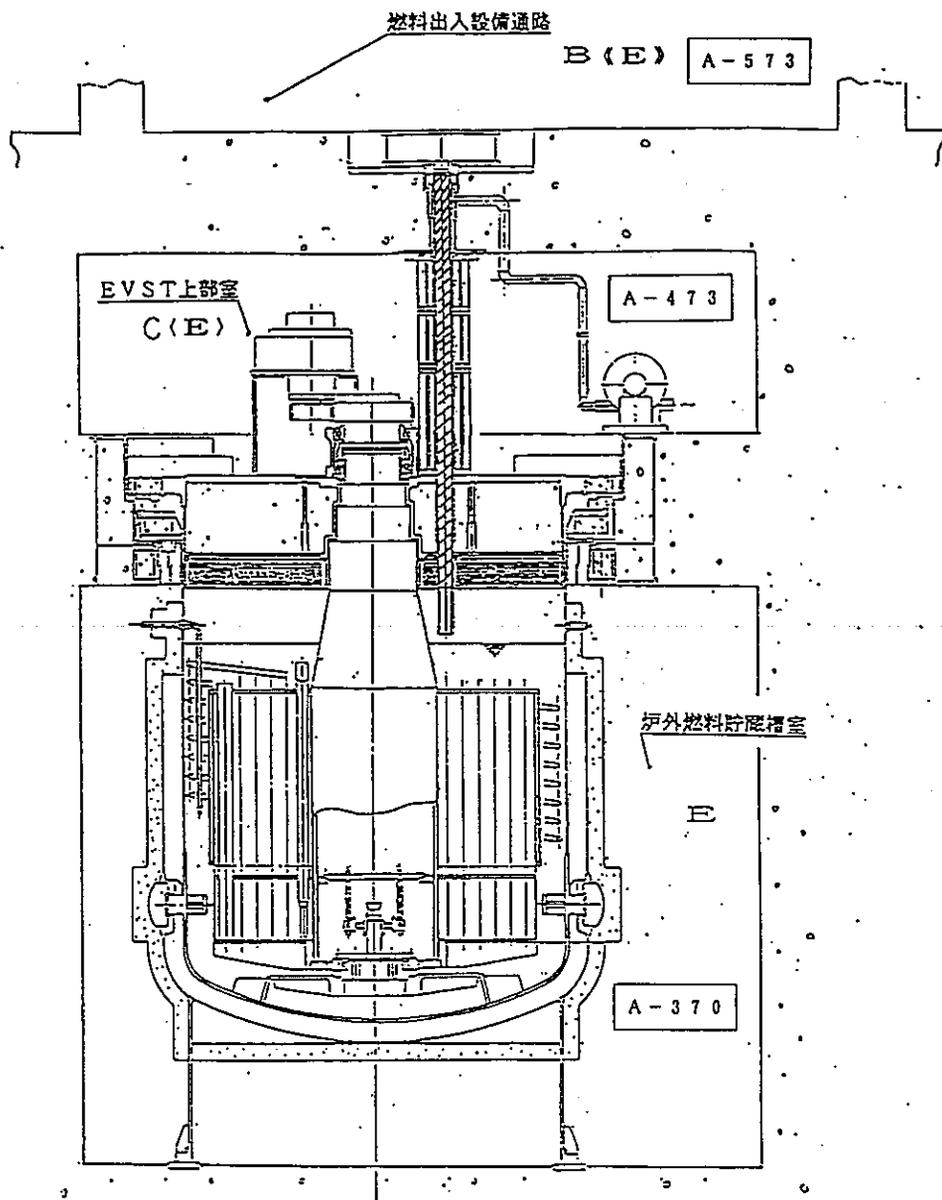


図-1 EVST 全体図 断面 BB

完成図書

94.2.24

NR11998



燃料出入設備通路(A-573) : B及び《E》*1

EVST上部室 (A-473) : C及び〈E〉*2

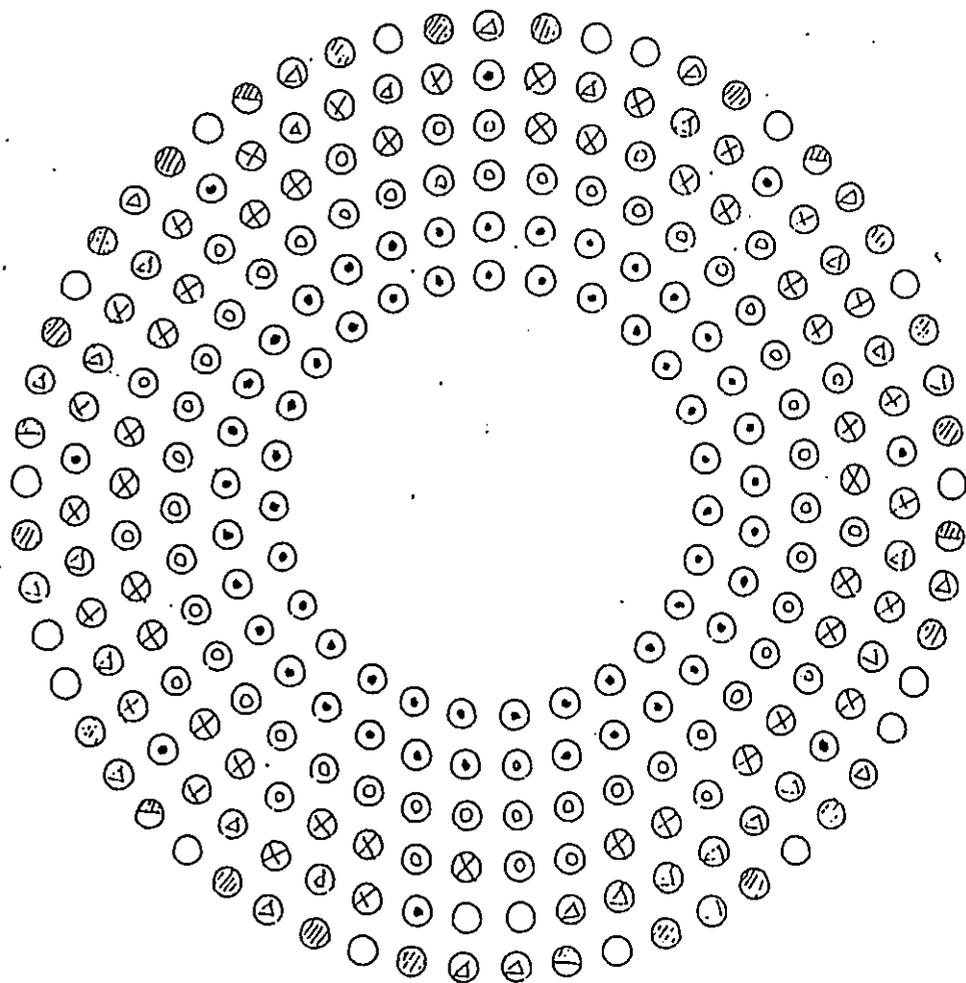
*1 : その部屋内で燃料等を取扱って(移送して)いる場合、下記に示す「放射性物質取扱装置に対する基準」により設計を行うことを示す。

〈放射性物質取扱装置に対する基準〉

放射性物質(核燃料物質、廃棄物を含む)を取扱うための容器や輸送コンテナ等については、容器表面において2 mSv/h(200mrem/h)以下、容器表面から1 m離れた点で0.1mSv/h(10mrem/h)以下になるように設計する。

*2 : その部屋内で燃料等を取扱って(移送して)いる場合は、その作業領域内で〈 〉内表示区域(ここではE区域)となることを示す。

図-2 炉外燃料貯蔵槽しゃへい区分図



| 列 | 本数 | 炉心燃料 | | | ブランケット燃料 | 制御棒 | 安定剤 | その他 | 予備 |
|----|-----|------|----|----|----------|-----|-----|-----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | | | | | |
| 1 | 27 | 27 | | | | | | | 0 |
| 2 | 33 | 33 | | | | | | | 0 |
| 3 | 39 | | 39 | | | | | | 0 |
| 4 | 45 | | 17 | 28 | | | | | 0 |
| 5 | 51 | 8 | | 21 | 20 | | | | 2 |
| 6 | 57 | | | | 15 | 19 | 6 | | 17 |
| 合計 | 252 | 68 | 56 | 49 | 35 | 19 | 6 | | 19 |
| 記号 | | ○ | ◎ | ⊗ | △ | ▨ | ⊖ | | |

図-3 EVST回転ラック内燃料配列 (燃交第3サイクル時)

111

| 材質名 | |
|-----|-----------|
| 1 | SUS304 |
| 2 | 鉄骨 |
| 3 | Na |
| 4 | Void |
| 5 | 普通コンクリート |
| 6 | 防炎性コンクリート |
| 7 | 熱シロハ層 |
| 8 | B+C |

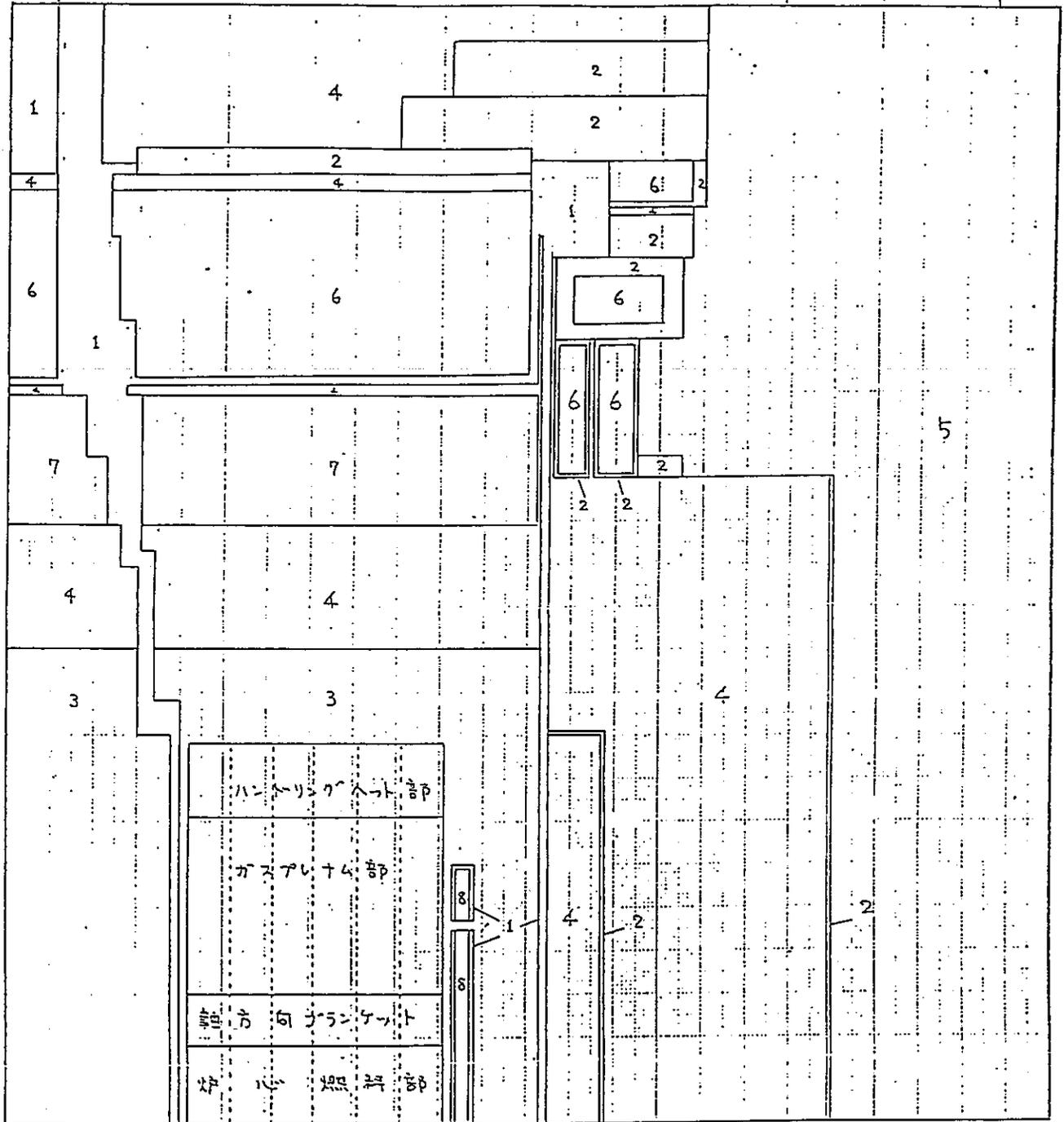


図-4 (1/2) EVST 2次元RZ モデル

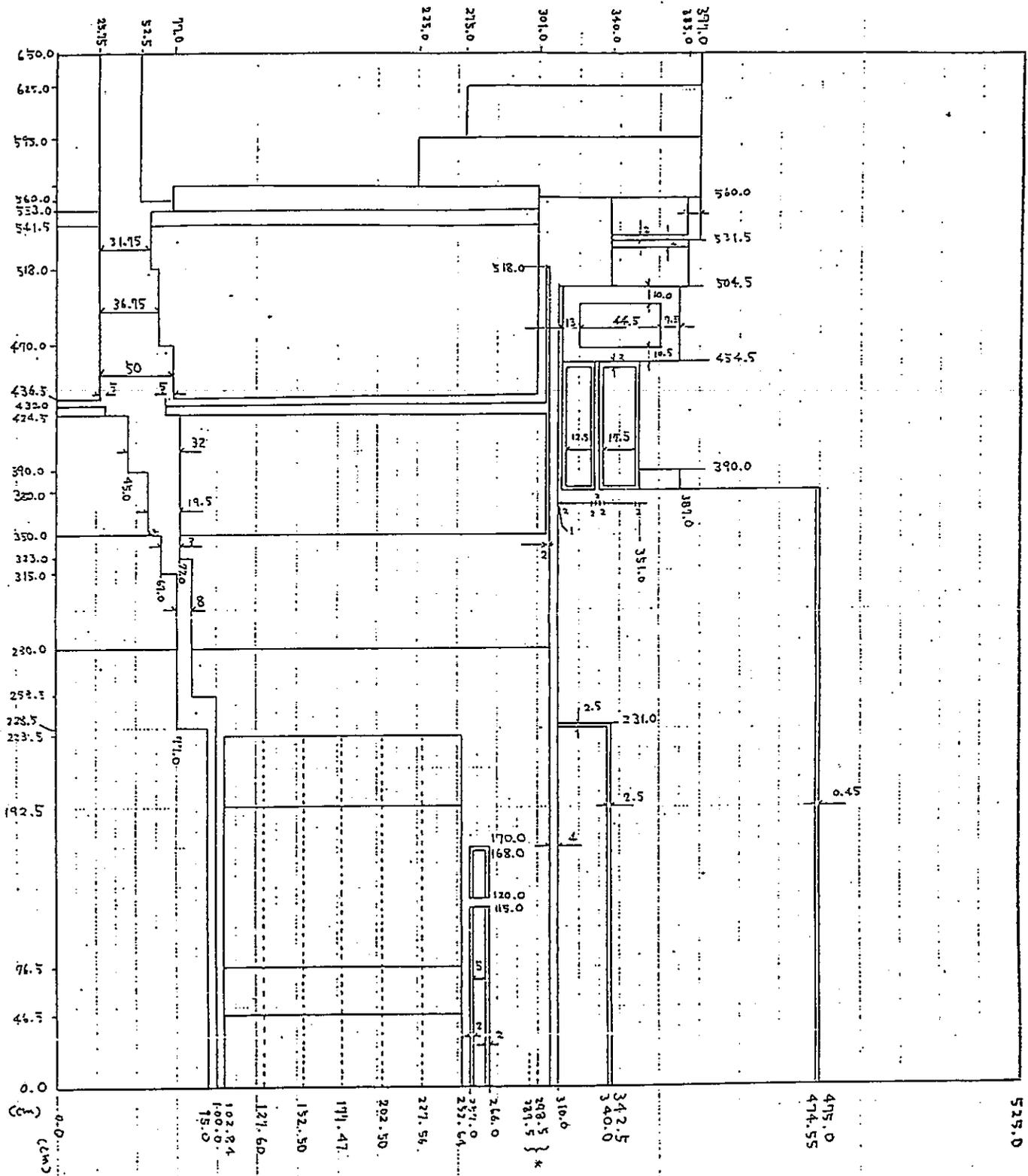


図-4 (2/2) EVST 2次元RZ モデル

* Na 放射化量計算のためのメッシュ設定 (メッシュ中心 294.0 cm)

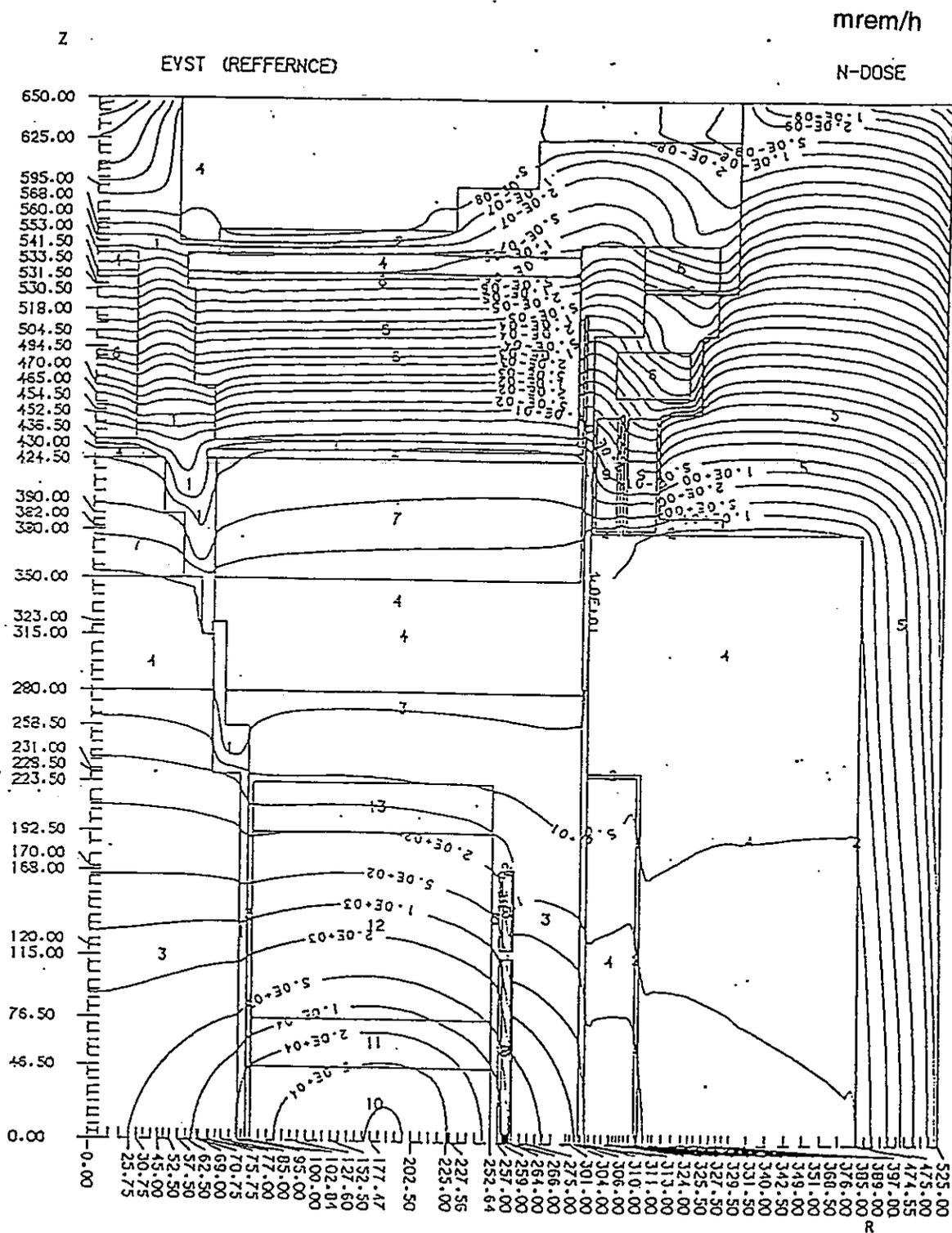


图-5 中性子線量率分布

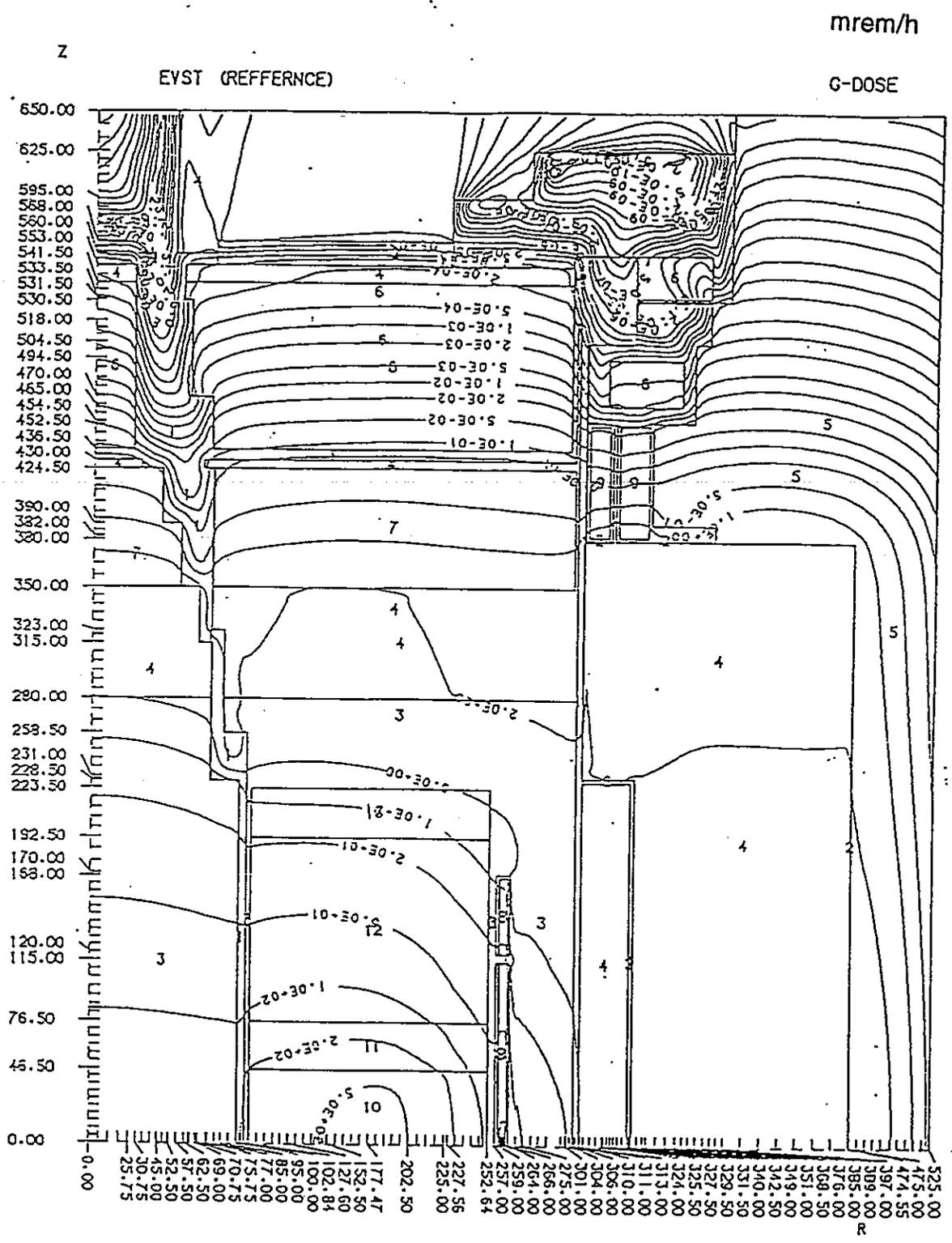


图-6 2次γ線 線量率分布

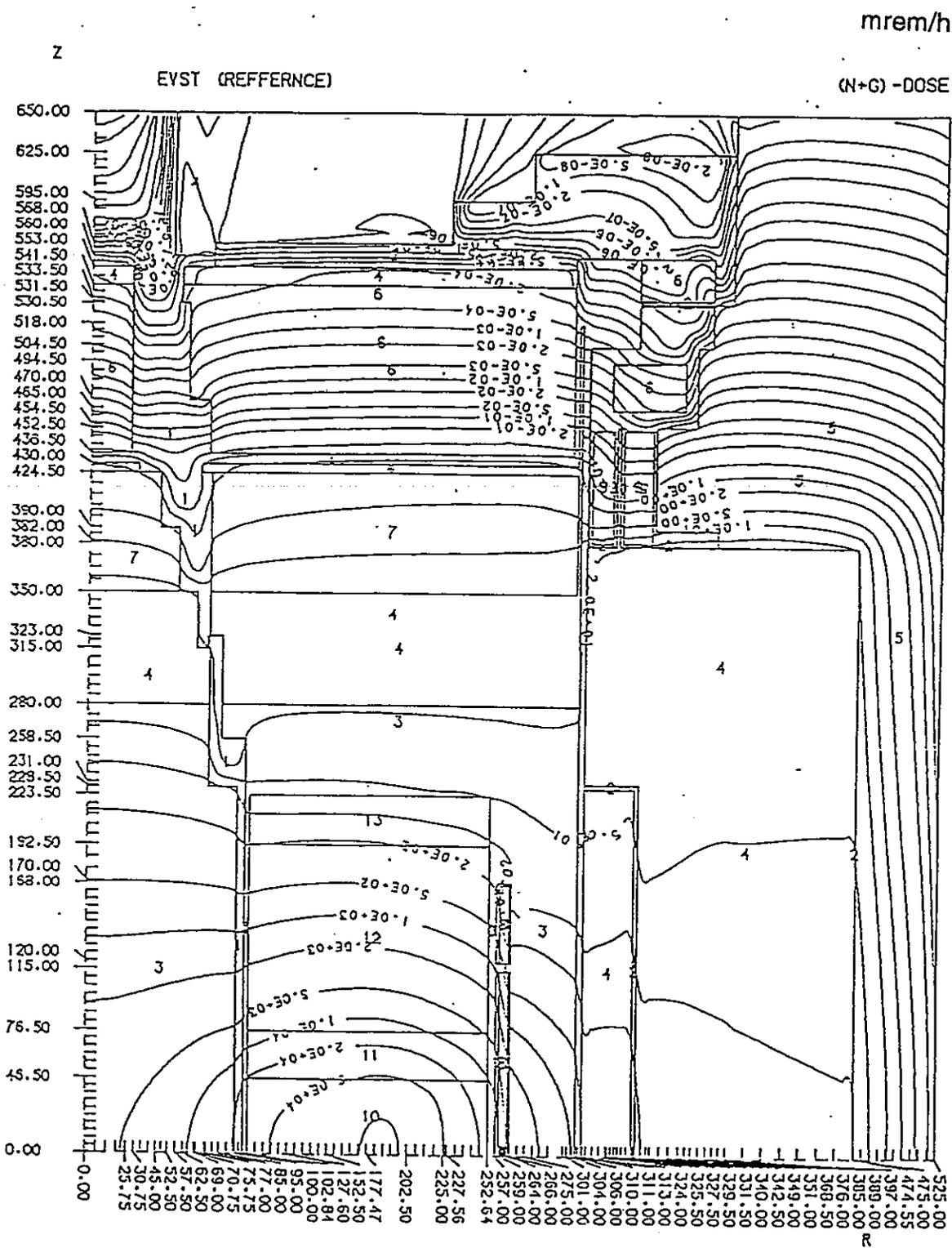


图-7 中性子+2次γ線 線量率分布

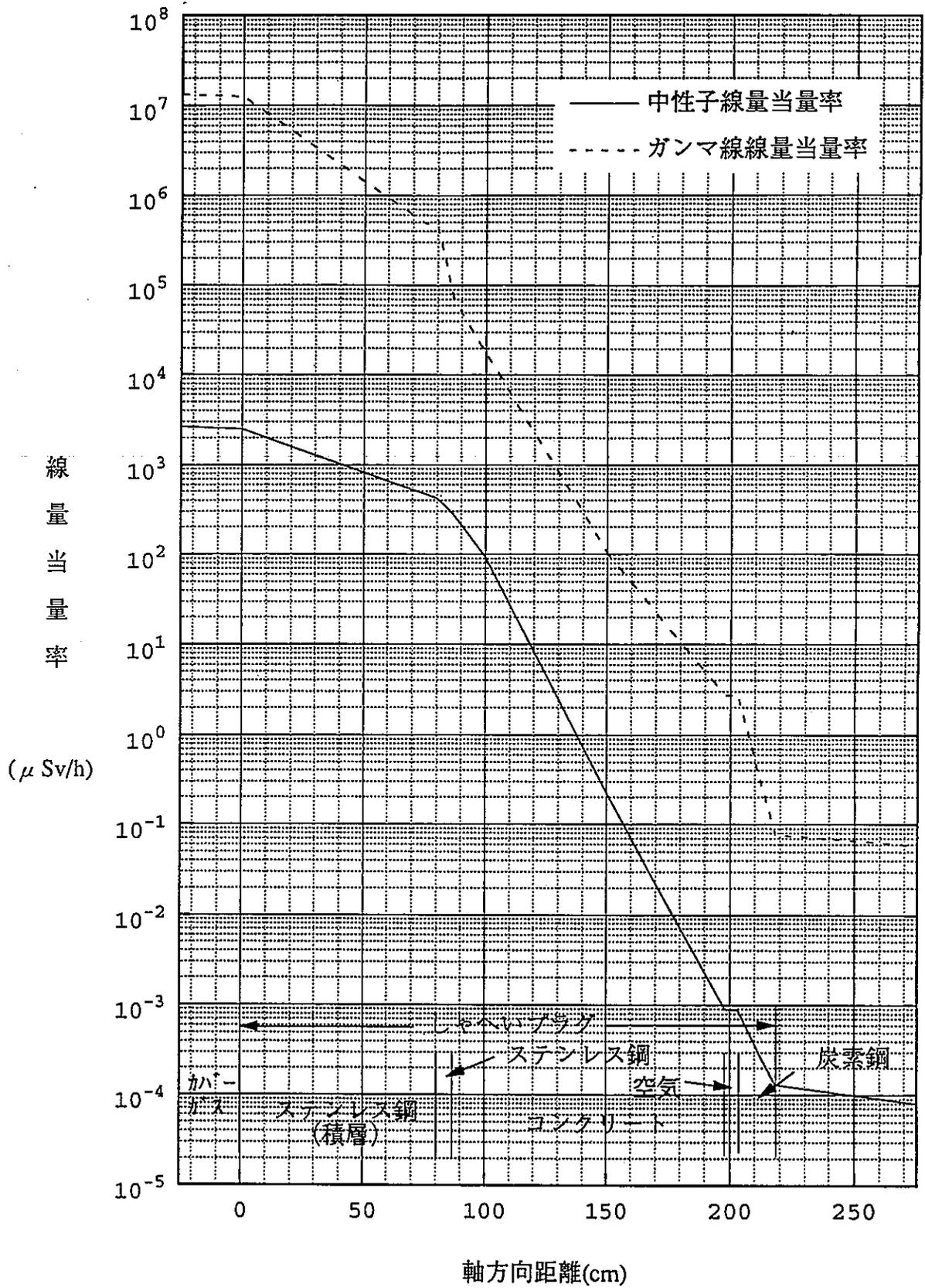


図-8 シャヘイプラグ内 線量率分布 (設計値)

3. ストリーミング評価

3.1 駆動軸

1) 評価モデル 図9 (評価点 P_9)

2) 考慮するストリーミング経路

a. $P_2 \rightarrow P_3 \rightarrow P_4 \rightarrow P_5 \rightarrow P_6 \rightarrow P_7 \rightarrow P_8 \rightsquigarrow P_9$

(ただし、 P_2 の線量当量率については、 $P_1 \rightarrow P_2$ のストリーミング成分を加算する。)

b. $P_5 \rightsquigarrow P_9$

ここで \longrightarrow ストリーミング経路

\rightsquigarrow バルク透過経路

3) 評価式

スロットギャップに対するストリーミング評価式を用いる。

ガンマ線

$$D = \frac{1}{2} D_0 \left(\frac{T}{Z} \right)$$

中性子

$$D = 2.0 D_0 \left(\frac{T}{Z} \right)^2$$

ここで

D_0 : ギャップ入口の線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

D : ギャップ出口の線量当量率 (")

T : スロット巾 (cm)

Z : スロット長さ (cm)

4) ギャップ入口の線量当量率 (線源条件)

しゃへいプラグ下面 (熱しゃへい層下面及び蛇紋岩コンクリート層下面) の線量当量率 (表 2) を用いる。

5) 線量当量率計算

減衰率 : 表 4 に示す。

線量当量率計算手順 : 表 5 に示す。

6) 線量当量率評価結果

| 経路 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | |
|----|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 中性子 | γ 線 | 合計 |
| a | 2.09×10^{-2} | 3.43×10^{-1} | 3.64×10^{-1} |
| b | 6.27×10^{-3} | 8.08×10^{-5} | 6.35×10^{-3} |
| 合計 | 2.72×10^{-2} | 3.43×10^{-1} | 3.70×10^{-1} |

表4 駆動軸ストリーミングの減衰率

1) 各経路のストリーミング減衰率

| 往路 | Z
(cm) | T
(cm) | 減衰率 | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | | 中性子 | γ 線 |
| P ₁ → P ₂ | 74.5 | 2.5 | 2.25×10^{-2} | 1.68×10^{-2} |
| P ₂ → P ₃ | 38 | 2.5 | 8.66×10^{-2} | 3.29×10^{-2} |
| P ₄ → P ₅ | 37 | 2.5 | 9.13×10^{-2} | 3.38×10^{-2} |
| P ₆ → P ₇ | 41 | 1.5 | 2.68×10^{-2} | 1.83×10^{-2} |

これ以外の経路のストリーミング減衰については、安全側に無視するものとする。

2) バルク透過による減衰率

| 往路 | 透過厚 | 減衰率 | |
|---------------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|
| | | 中性子 | γ 線 |
| P ₅ → P ₈ | SUS304 57cm | 1.94×10^{-3} | 1.12×10^{-7} |
| P ₈ → P ₉ | SUS304 13cm | 0.241 | 2.60×10^{-2} |

ただし、減衰係数として、以下の数値を用いた。

| | | |
|--------|------------|----------------------------|
| SUS304 | 中性子 | 0.1096 (cm ⁻¹) |
| | γ 線 | 0.2808 (cm ⁻¹) |

表5 線量当量率計算手順

a. $P_2 \rightarrow P_3 \rightarrow P_4 \rightarrow P_5 \rightarrow P_6 \rightarrow P_7 \rightarrow P_8 \rightsquigarrow P_9$

イ. $P_1 \rightarrow P_2$ 成分

$$\text{中性子} : 2.20 \times 10^3 \times 2.25 \times 10^{-2} = 4.95 \times 10^1 \mu\text{Sv/h}$$

$$\gamma \text{ 線} : 1.25 \times 10^7 \times 1.68 \times 10^{-2} = 2.10 \times 10^5 \mu\text{Sv/h}$$

ロ. P_2 における線量当量率

$$\text{中性子} : 3.84 \times 10^2 + 4.95 \times 10^1 = 4.34 \times 10^2 \mu\text{Sv/h}$$

$$\gamma \text{ 線} : 4.39 \times 10^5 + 2.10 \times 10^5 = 6.49 \times 10^5 \mu\text{Sv/h}$$

ハ. P_9 における線量当量率

$$\begin{aligned} \text{中性子} & : 4.34 \times 10^2 \times 8.66 \times 10^{-2} \times 9.13 \times 10^{-2} \times 2.68 \times 10^{-2} \times 0.241 \\ & = \underline{2.22 \times 10^{-2} \mu\text{Sv/h}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma \text{ 線} & : 6.49 \times 10^5 \times 3.29 \times 10^{-2} \times 3.38 \times 10^{-2} \times 1.83 \times 10^{-2} \times 2.60 \times 10^{-2} \\ & = \underline{3.43 \times 10^{-1} \mu\text{Sv/h}} \end{aligned}$$

b. $P_5 \rightsquigarrow P_9$

$$\begin{aligned} \text{中性子} & : 4.34 \times 10^2 \times 8.66 \times 10^{-2} \times 9.13 \times 10^{-2} \times 1.94 \times 10^{-3} \\ & = \underline{6.66 \times 10^{-3} \mu\text{Sv/h}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma \text{ 線} & : 6.49 \times 10^5 \times 3.29 \times 10^{-2} \times 3.38 \times 10^{-2} \times 1.12 \times 10^{-7} \\ & = \underline{8.08 \times 10^{-5} \mu\text{Sv/h}} \end{aligned}$$

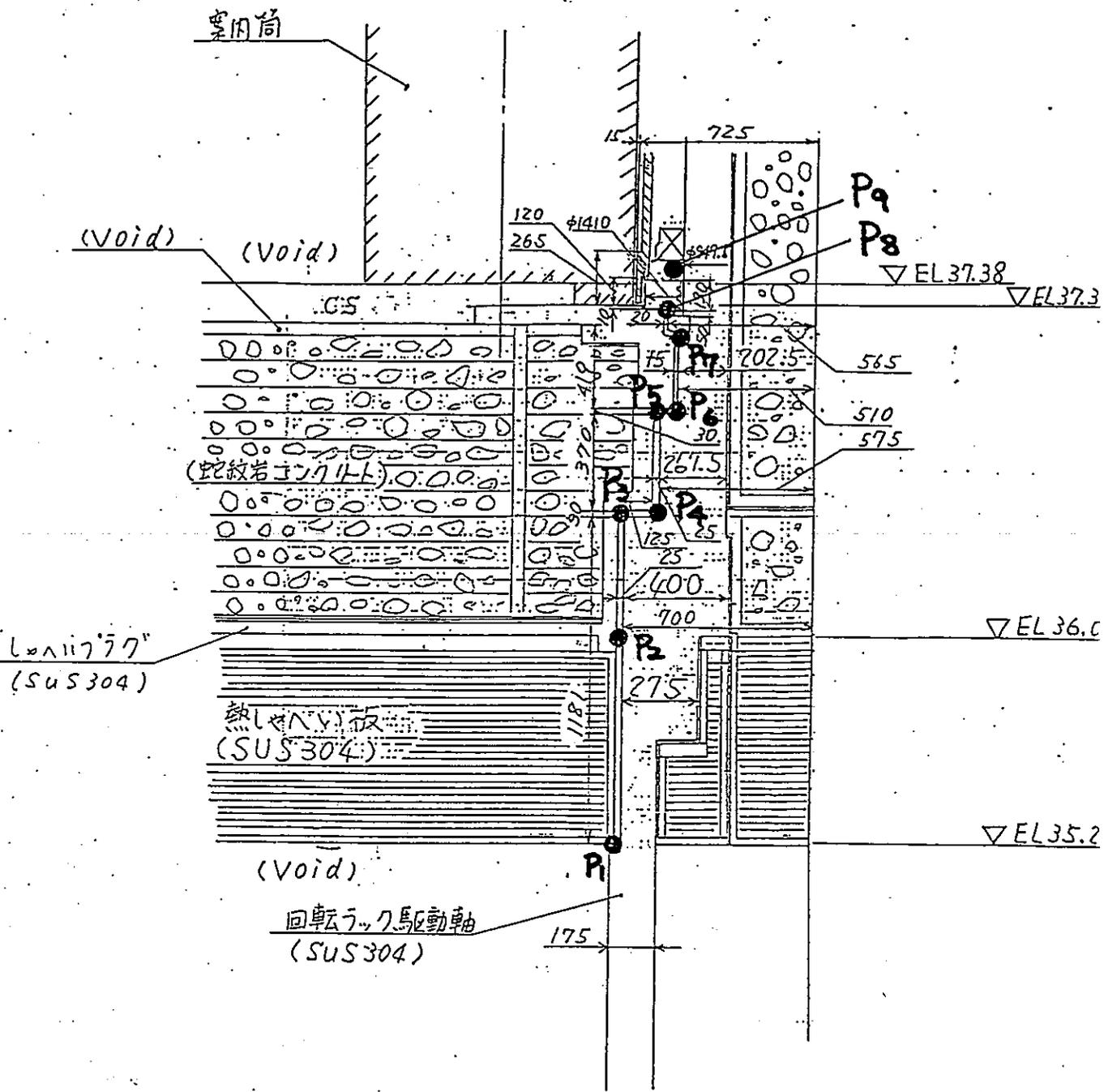


図-9 EVST シャフト構造図 (回転ラック駆動軸廻り詳細図)

3.2 案内装置案内筒

通常運転時に従来は案内筒プラグを装荷していたが、構造変更後は案内筒プラグを装荷しない。その状態において、図10を用い、以下の条件により線量当量率を評価する。

| 内 訳 | 線量当量率評価の考え方 |
|---------|---|
| ストリーミング | <p>考慮する経路； P1 → P3 (R=11.0cm, Z= 215cm)
 P2 → P3 (R=16.4cm, Z= 135cm)</p> <p>以下の円筒ダクトのストリーミング式により評価する。</p> $D = C \times D_0 \times \frac{R^2}{Z^2}$ <p>ここで、C ; 定数 中性子； 1.0
 γ 線； 1
 D₀ ; 入口の線量当量率 (μSv/h)
 R ; ダクトの半径 (cm)
 Z ; ダクトの長さ (cm)</p> |
| バルク | 従来と同様、保守側にしゃへいプラグ上板の炭素鋼 12 cm のバルク厚を考慮する。 |
| その他 | <p>(1)ストリーミング後の中性子が炭素鋼内で2次γ線を生成する割合を中性子線量当量率の1/4とする。</p> <p>(2)中性子に対しては法令変更の影響の係数2を乗じる。</p> <p>(3)ストリーミング後の放射線は指向性を持っているため、1回散乱により評価点に達する効果を考慮する。</p> <p>(中性子；0.3, γ線；0.1)</p> |

線源条件としてしゃへいプラグ下面の線量当量率に以下の値を用い、線量当量率を評価した。

| 内 訳 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|
| | 中性子 | γ 線 |
| 熱しゃへい層下面(EI 35.2m) | 2.20×10^3 | 1.08×10^7 |
| 蛇紋岩コンクリート下面(EI 36.0m) | 3.84×10^2 | 4.17×10^5 |

(a) 中性子線量当量率評価

| 経 路 | 線量当量率の減衰率等 | | | | 線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|--------------|-----------------------|-------|-----|-----|-------------------------------|
| | ストリーミング | バルク | 法令 | 散乱 | |
| P1 → P3 → P4 | 2.62×10^{-2} | 0.662 | 2.0 | 0.3 | 22.8 |
| P2 → P3 → P4 | 1.48×10^{-1} | 0.662 | 2.0 | 0.3 | 22.6 |
| 合 計 | — | | | | 45.4 |

(b) γ 線線量当量率評価

| 経 路 | 線量当量率の減衰率 | | | 線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------|-----|-------------------------------|
| | ストリーミング | バルク | 散乱 | |
| P1 → P3 → P4 | 2.62×10^{-3} | 3.44×10^{-2} | 0.1 | 97.3 |
| P2 → P3 → P4 | 1.48×10^{-2} | 3.44×10^{-2} | 0.1 | 21.2 |
| 2次 γ 線の増加分 | $22.7/4 = 5.7 \mu\text{Sv/h}$ | | | |
| 合 計 | — | | | 124.2 |

以上の通り、中性子と γ 線の合計線量当量率は、 $170 \mu\text{Sv/h}$ となり、C区分の設計線量当量率 ($60 \mu\text{Sv/h}$) を満足しない。C区分を満足させるために、A-473室に炭素鋼の追加しゃへい体 (高さ12cm, 幅25cm) を設置する。この時、しゃへい体外表面の線量当量率は、

- 中性子 ; $30.0 \mu\text{Sv/h}$
- γ 線 ; $4.27 \mu\text{Sv/h}$

となり、C区分 ($60 \mu\text{Sv/h}$) を満足する。詳細を添付資料-7に示す。

3.3 ペDESTAL部

ペDESTAL部のストリーミング評価は、中性子・2次 γ 線は、DOT 3.5 による2次元RZ計算により、また、直接 γ 線は、簡易評価式によって評価を行う。いずれも、EL37.3Mより上に設置される炭素鋼しゃへい体 25.5cm を考慮して評価を行う。

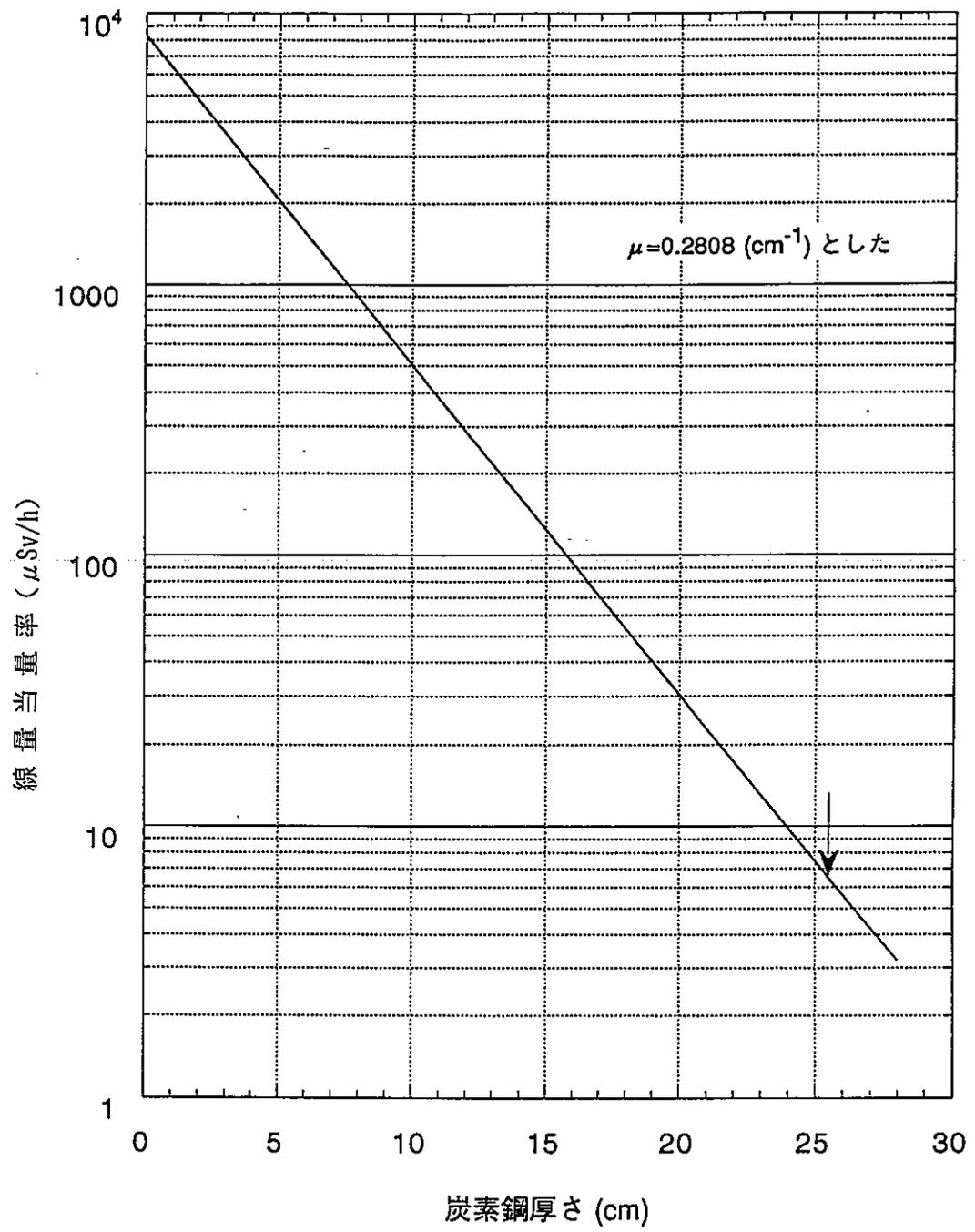
1) 中性子・2次 γ 線

線量当量率評価の詳細は、添付資料-3に示す。EL37.3Mより上の炭素鋼しゃへい体 25.5cm を考慮に入れたペDESTAL上部の線量当量率を以下の表に示す。

2) 直接 γ 線

EL37.3MまでのペDESTAL間隙部ストリーミング評価を添付資料-4に示す。EL37.3Mより上に設置される炭素鋼中の減衰を図11に示す。以下の表に示すようにペDESTAL上部の線量当量率は、6.5 μ Sv/hとなる。

| 評 価 点 | 線 量 当 量 率 (μ Sv/h) | | |
|--|-------------------------|----------------------|----------------|
| | 中 性 子 | 2 次 γ 線 | 直 接 γ 線 |
| ペDESTAL上部(EL 37.555M)
(炭素鋼寸法 25.5 cm) | 7.0×10^{-4} | 7.8×10^{-7} | 6.5 |



E L37.3Mより上

図-11 直接 γ 線のペDESTAL上部炭素鋼中の減衰

3.4 床ドアバルブ

通常運転時には、6連式床ドアバルブの弁体厚によるしゃへい評価を行う（図12参照）。線源は、案内装置案内筒のストリーミングによるEVST貯蔵中の使用済燃料、EVST内のNa及びカバーガスである。ただし、カバーガスによる線量当量率は6連式床ドアバルブの上面では無視できる程度であることが、添付資料-5に示されている。

構造変更により弁体の厚さは以下のように変更になる。

| 内 訳 | 従来構造 (cm) | 構造変更 (cm) | 変更厚さ (cm) |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 炭素鋼 | — | 31.2 | +31.2 |
| ステンレス鋼 | 38.0 | 3.5 | -34.5 |

従来構造による線量当量率は、以下のようになっている。

| 内 訳 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | 合計 ($\mu\text{Sv/h}$) |
|------------|----------------------------|-------------------------|
| 中性子 | 6.00×10^{-2} | 0.153 |
| γ 線 | 9.30×10^{-2} | |

この評価には、中性子、 γ 線に対する減衰率として以下の数値を用いている。

| 内 訳 | 減衰係数 (cm^{-1}) | | 備 考 |
|------------|---------------------------|--------|-------------------------------------|
| | 炭素鋼 | ステンレス鋼 | |
| 中性子 | 0.03436 | 0.1096 | $\exp(-\mu t)$ の μ の値
(t;cm) |
| γ 線 | 0.2808 | 0.2808 | |

この減衰係数を用い、構造変更による線量当量率の影響は以下ようになる。

$$(a) \text{ 中性子 } ; 2 \times \exp(0.1096 \times 34.5 - 0.03436 \times 31.2) = 30.0$$

$$(b) \gamma \text{線 } ; \exp(0.2808 \times 34.5 - 0.2808 \times 31.2) = 2.53$$

中性子については、前述の通り、法令の変更に伴う係数2を考慮した。

構造変更後の線量当量率は以下ようになる。

| 内 訳 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | 備 考 |
|------------|----------------------------|-------|---------------|
| | 従来構造 | 構造変更 | |
| 中性子 | 6.00×10^{-2} | 1.80 | $\times 30$ |
| γ 線 | 9.30×10^{-2} | 0.235 | $\times 2.53$ |
| 合 計 | 0.153 | 2.04 | |

上表の結果は、6連式床ドアバルブ表面の値であり、表面から1mの点の線量当量率はさらに小さい値である。このように、構造変更により、線量当量率は約13倍に増加するが、6連式床ドアバルブ上面で輸送容器基準の $100 \mu\text{Sv/h}$ 以下を十分満足している。また、改造に伴い、案内筒内には常時プラグを挿入しない運用となるが、この場合、A-573室のしゃへい区分であるB区分($10 \mu\text{Sv/h}$ 以下)に照らしても、評価結果では基準値以下となっている。

なお、6連式床ドアバルブ改造に伴う詳細結果は添付資料6に示すが、その結果は以下の通りであり、以上に示した従来構造との比較による評価が十分保守的であることを確認した。

| 内 訳 | 構造変更に伴う詳細解析結果 | 備 考 |
|------------|--------------------------------------|--------------|
| 中性子 | $1.78 \times 10^{-3} \mu\text{Sv/h}$ | 詳細は添付資料-6に示す |
| γ 線 | 0.861 | |
| 合 計 | 0.86 $\mu\text{Sv/h}$ | |

注) [設工認しゃへい計算書記載値]

燃料交換又は取扱時「床ドアバルブ上面」

- 中性子 ; $1.8 \mu\text{Sv/h}$
- ガンマ線 ; $0.24 \mu\text{Sv/h}$
- 合計 : $2.0 \mu\text{Sv/h}$

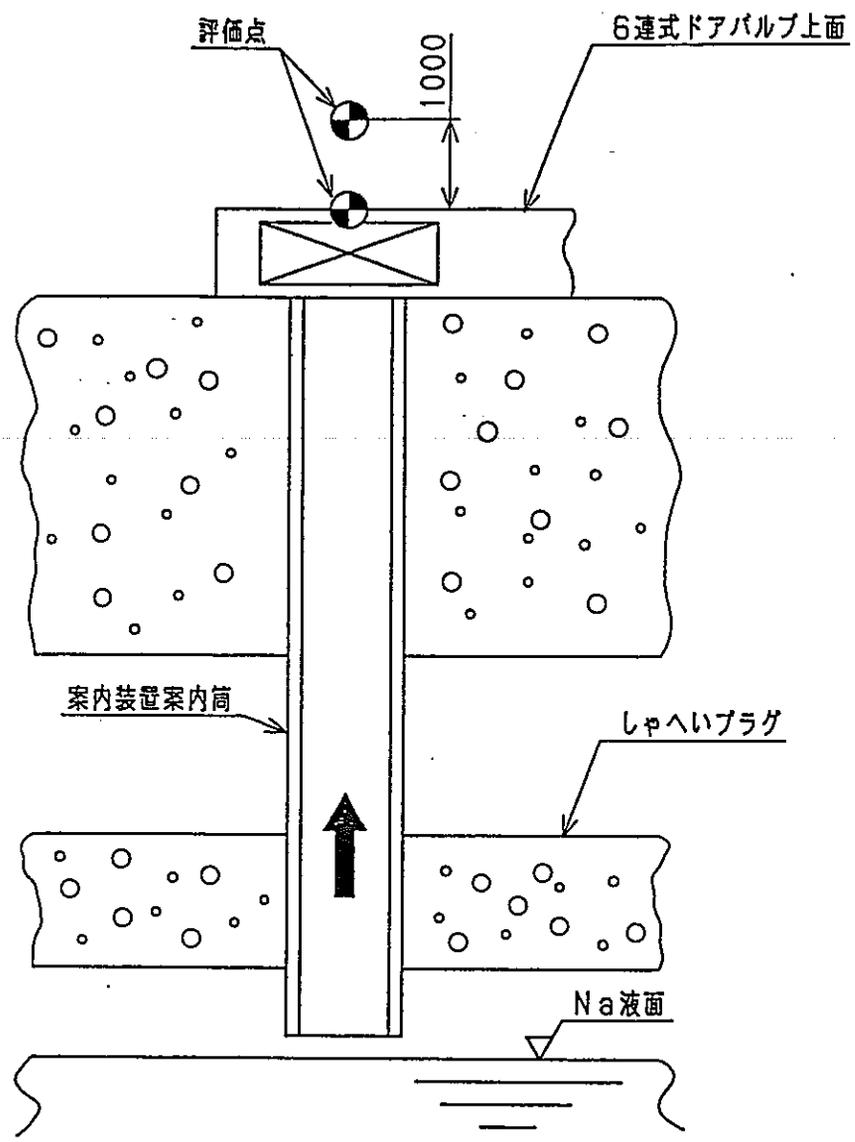


図-12 6連式ドアバルブの評価

3.5 温度計案内管、液面計案内管及びマンホールプラグ部

1) 評価モデル

評価箇所の概要を図13および図14に示す。

2) 評価条件

i) ストリーミング入口線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) (線源条件)

a. E L 35.2M 中性子 2.20×10^3 , γ 線 1.25×10^7

b. E L 36.0M " 3.84×10^2 , " 4.39×10^5

ただし、本評価では、ストリーミング入口をE L 36.0Mとし a, bの合計線量当量率を入口線量当量率とする。

ii) 円筒ダクト中の減衰率

$$D = C \cdot D_0 \frac{R^2}{Z^2}$$

ここで、

D : ストリーミング出口 (E L 37.555M) の線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

D_0 : ストリーミング入口 (E L 36.0M) の線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

C : 定数 中性子 ; 10, γ 線 ; 1

R : ダクトの内半径 (cm)

Z : ダクトの長さ (cm)

iii) 追加しゃへい体

1/e 減衰に必要な減衰係数 (μ) は、以下の値を用いる。

| | |
|---|---------------------------------------|
| { | 炭素鋼 ; 中性子 0.03436 , γ 線 0.2808 |
| | 鉛 ; 中性子 0.016 , γ 線 0.521 |

3) 結果

・温度計案内管及び液面計案内管

i) ストリーミング減衰率

| R
(cm) | Z
(cm) | ストリーミング減衰率 | |
|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | 中性子 | γ 線 |
| 1.12 * | 155.5 | 5.19×10^{-4} | 5.19×10^{-5} |

ii) E L 37.555Mの線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

| 中性子 | γ 線 | 合計 |
|------|--------------------|--------------------|
| 1.34 | 6.72×10^2 | 6.73×10^2 |

iii) 追加しゃへい体上面での線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

| 中性子 | γ 線 | 合計 |
|-------|------------|------|
| 0.774 | 7.52 | 8.29 |

*しゃへい材と保護管間のギャップ ($\sim 1\text{mm}$) を考慮し、安全側に設定した。

・マンホールプラグ部

i) ストリーミング減衰率

| R
(cm) | Z
(cm) | ストリーミング減衰率 | |
|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | 中性子 | ガンマ線 |
| 5.115 | 155.5 | 1.08×10^{-2} | 1.08×10^{-3} |

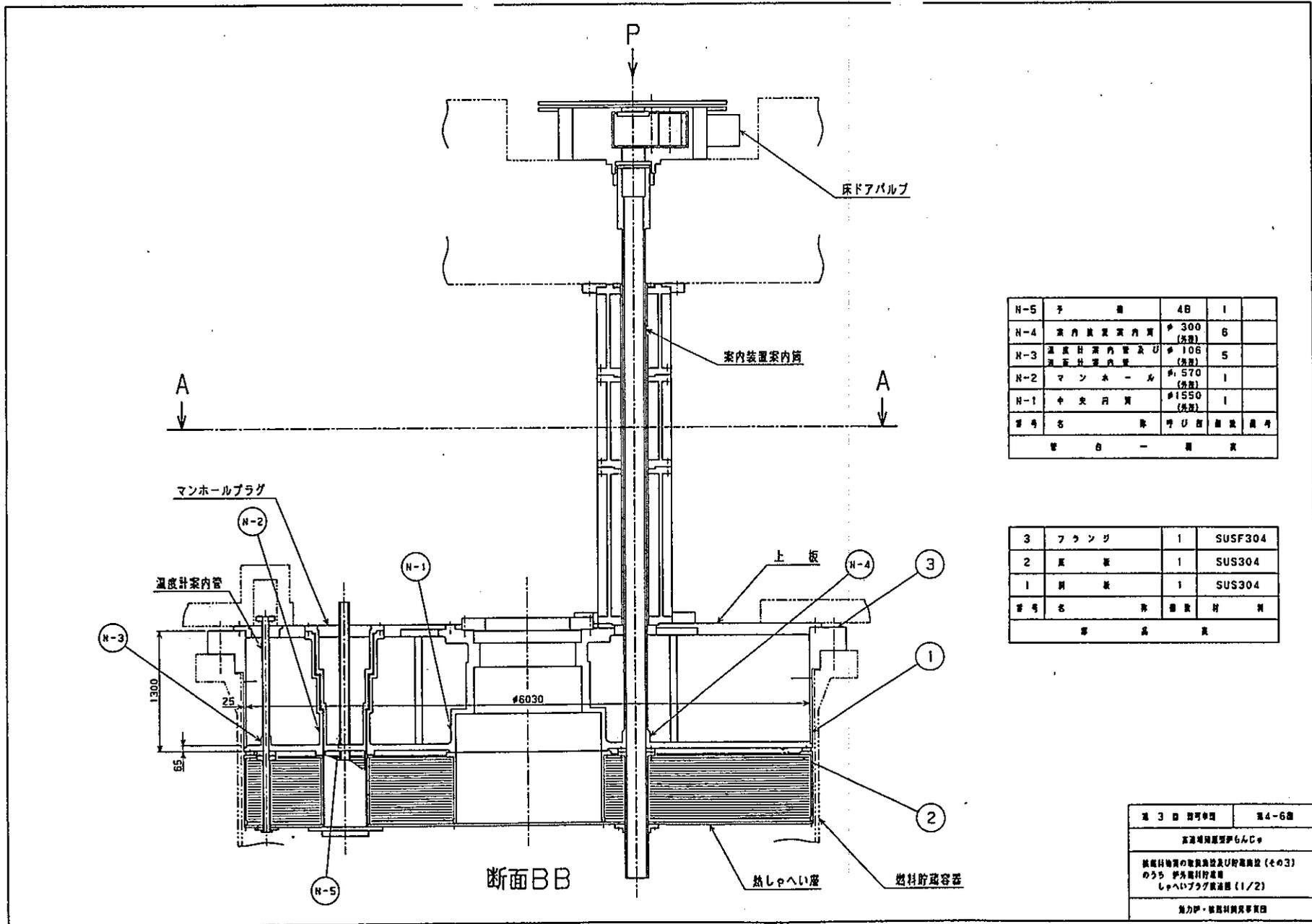
ii) E_L 37.555Mの線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

| 中性子 | ガンマ線 | 合計 | 備考 |
|--------------------|--------------------|--------------------|----|
| 2.79×10^1 | 1.40×10^4 | 1.40×10^4 | |

iii) 追加しゃへい体上面での線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

炭素鋼厚33cm相当の場合、炭素鋼上の線量当量率は、それぞれ以下の通りとなり、しゃへい設計基準を満足できる。

| | | | |
|---|------|------|------------------|
| { | 中性子 | 8.98 | $\mu\text{Sv/h}$ |
| | ガンマ線 | 1.32 | $\mu\text{Sv/h}$ |
| | 合計 | 10.3 | $\mu\text{Sv/h}$ |



| | | | | |
|-------|--------------------|----------------|-----|----|
| N-5 | 予備 | 4B | 1 | |
| N-4 | 案内装置案内筒 | φ 300
(外径) | 6 | |
| N-3 | 温度計案内管及び
液面計案内管 | φ 106
(外径) | 5 | |
| N-2 | マンホール | φ 570
(外径) | 1 | |
| N-1 | 中央円筒 | φ 1550
(外径) | 1 | |
| 番号 | 名 | 数 | 呼び目 | 数量 |
| 管台一式表 | | | | |

| | | | |
|-----|------|---|---------|
| 3 | フランジ | 1 | SUSF304 |
| 2 | 蓋板 | 1 | SUS304 |
| 1 | 胴板 | 1 | SUS304 |
| 番号 | 名 | 数 | 材質 |
| 部品表 | | | |

| | |
|---|---------|
| 第 3 図 許可申請 | 第 4-6 図 |
| 高圧容器製造所 伊藤 C* | |
| 燃料貯蔵容器の取組施設及び貯蔵施設 (その3)
のうち 伊藤製材貯蔵器
シェルプラグ製造部 (1/2) | |
| 製力伊・製製材貯蔵器部 | |

図-13 温度計案内管、液面計案内管及びマンホールの概要

| | | | | | | | |
|-----------|--|------------------|---------------|-------|-------------------------|-------|--------------|
| Revisions | | Drawn
Checked | Date
12/16 | Apprv | Fuji Electric Co., Ltd. | Title | Ref. Dwg. No |
| | | | | | | | |
| Y | | | | | | | |
| B | | | | | | | |
| A | | | | | | | |
| C | | | | | | | |
| D | | | | | | | |
| E | | | | | | | |
| F | | | | | | | |
| G | | | | | | | |
| H | | | | | | | |

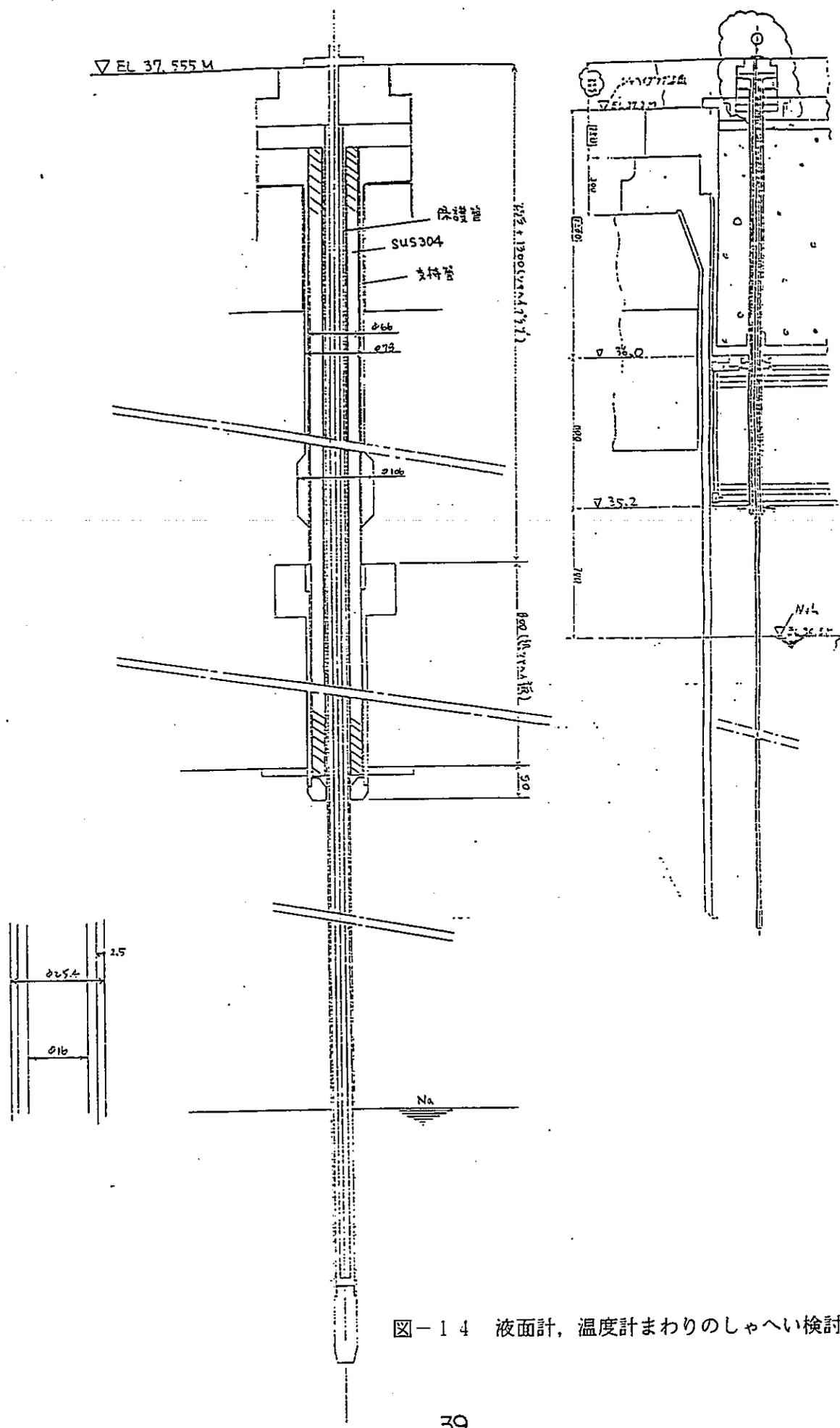


図-14 液面計, 温度計まわりのしゃへい検討図

3.6 ストリーミング評価のまとめ

以下に示す間隙部について、線量当量率評価を行った結果を表6に示す。

- ・ 駆動軸
- ・ 案内装置案内筒
- ・ ペDESTAL部
- ・ 床ドアバルブ
- ・ 温度計案内管、液面計案内管
- ・ マンホールプラグ部

表6 ストリーミング評価結果

| | 線量当量率区分 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | |
|----------------------------------|---------|----------------------------|----------------------|----------------------|
| | | 中性子 | γ 線 | 合計 |
| 駆動軸 | C | 2.7×10^{-2} | 3.4×10^{-1} | 3.7×10^{-1} |
| 案内装置案内筒 | C | 3.0×10^1 | 4.27 | 3.4×10^1 |
| ペDESTAL部 | C | 7.0×10^{-4} | 6.5 | 6.5 |
| 床ドアバルブ ¹⁾
(上方 外表面) | 《E》 | 1.8 | 2.4×10^{-1} | 2.0 |
| 温度計案内管、
液面系案内管 | C | 0.77 | 7.5 | 8.3 |
| マンホールプラグ部 | C | 9.0 | 1.3 | 10.3 |

¹⁾ 床ドアバルブは《E》としており、

$\left\{ \begin{array}{l} \text{表面から1 m で} 100 \mu\text{Sv/h以下} \\ \text{表面で} 2000 \mu\text{Sv/h 以下} \end{array} \right.$

であるが、本評価は、床ドアバルブ表面とした。

4. 燃料通過時の評価

4.1 線源条件

燃料1体通過時に考慮する線源は以下の通りとする。

- 1) 使用済内側炉心燃料集合体 (炉停止後10日)
- 2) 移送ポット内の1次冷却材 (炉停止後4日)
- 3) 破損燃料によるカバーガス (炉停止後10日)

いずれも、線源データブック(E13-972S-A090E02/R0)記載の値を用い、線源計算の際の誤差は考慮に入れて線量当量率計算を行う。さらに、線量当量率計算値に表7に示す設計余裕を考慮して設計値とする。

表7 線源の計算誤差及び考慮する設計余裕

1) 中性子・2次 γ 線

| 項 目 | 係 数 | 備 考 |
|---|------|------|
| 線源の計算誤差 | 1.6 | |
| 最大燃焼度集合体に対する
設計余裕 | 1.1 | 統計処理 |
| Pu精製後5日の集合体に対する
余裕(1.6) | 1.7 | |
| Pu同位元素比の変動に対する
余裕(1.4) | | |
| 小 計 | 1.9 | |
| 2次中性子の効果 ¹⁾
($k_{eff.} = 0.2$) | 1.25 | |
| 線量当量率計算誤差
(含 軸方向ピーキング係数
(α, n) ベクトル の効果) | 2.0 | |
| 設計余裕の合計 | 4.75 | |

表7 (続き)

2) 直接 γ 線

i. FP

| 項 目 | 係 数 | 備 考 |
|-------------------------------|-----|-----|
| 線源の計算誤差 | 1.7 | |
| 最大燃焼度集合体に対する
設計余裕 | 1.3 | |
| 線量当量率計算誤差 *
(含 軸方向ピーキング係数) | 1.3 | |
| 設計余裕の合計 | 1.7 | |

ii 構造材放射化 (最大燃料度集合体の線源強度を用いる)

| 項 目 | 係 数 | 備 考 |
|-------------|----------|-----|
| 線源の計算誤差 | 各領域ごとに設定 | |
| 線量当量率計算誤差 * | 1.0 | |

iii 1次冷却材及び破損燃料によるカバーガス

| 項 目 | 係 数 | 備 考 |
|-------------|-----|-----|
| 線源の計算誤差 | 2.0 | |
| 線量当量率計算誤差 * | 1.0 | |

*線源領域のメッシュ分割を考慮し、計算値にはメッシュ効果が出ないようにする。

4.2 案内装置案内筒

1) 評価基準

燃料通過時にA-473室は、E区分となるが、A-473室に隣接する部屋との間に空調ダクト等の貫通部があるため、案内装置案内筒にしゃへい体が設置されている。

貫通部のしゃへい評価に供する目的で、燃料通過時の案内筒表面及び中心軸から1mの点における線量当量率を評価する。

2) 評価手法

中性子・2次 γ 線の計算は、以下の計算手法により評価を行う。

・ 計算コード : ANISN (P₃ S₈)

・ ライブラリー : DLC-23/CASK ライブラリ

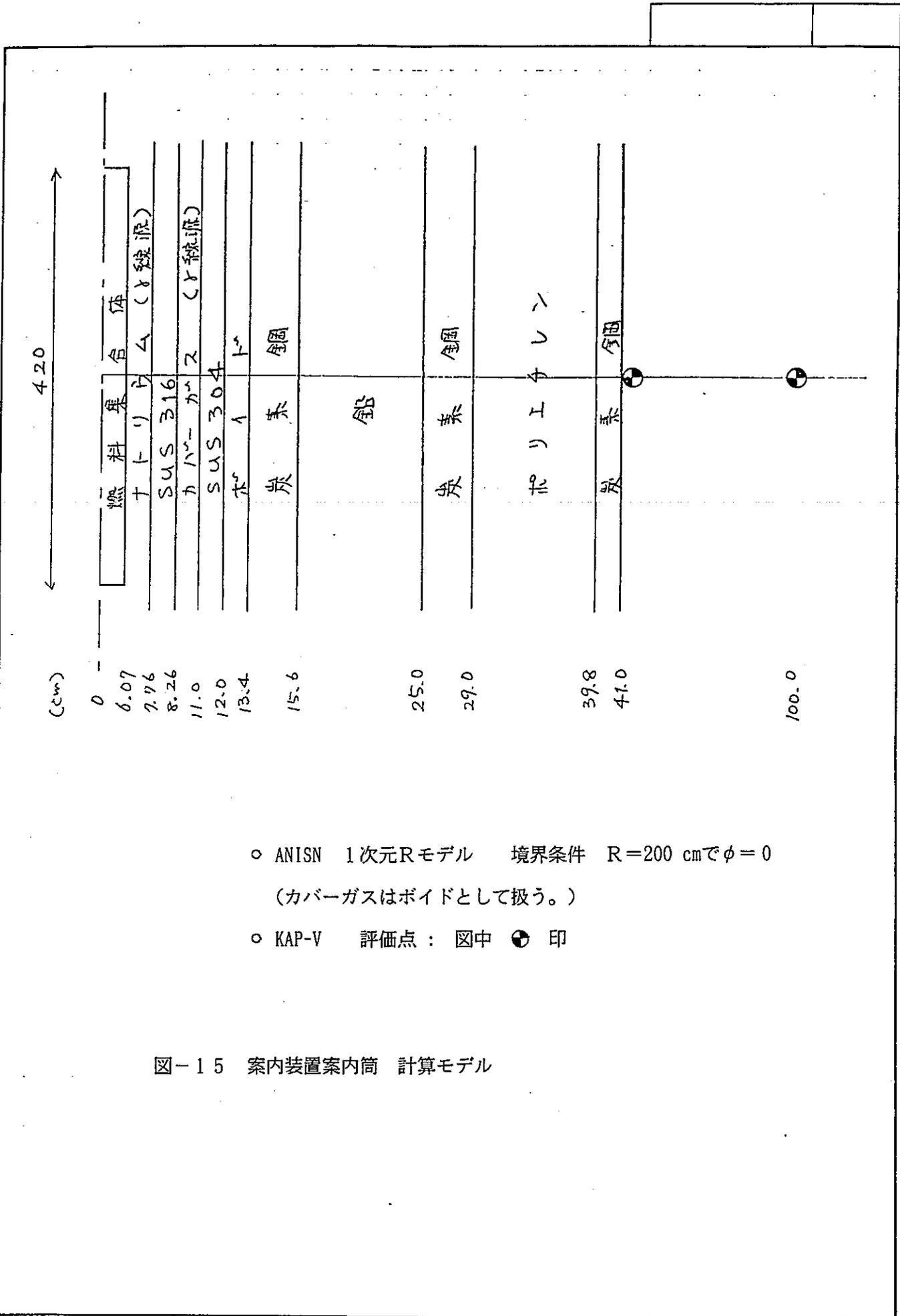
直接 γ 線の計算は、以下の計算手法により評価を行う。

・ 計算コード : KAP-V

評価に用いた計算モデルを図15に示す。

3) 結果

線量当量率評価結果を表8に示す。直接 γ 線については、各線源による内訳を示す。1次冷却材及びカバーガスの寄与は、無視できる程度であることがわかる。



- ANISN 1次元Rモデル 境界条件 $R=200\text{ cm}$ で $\phi=0$
(カバーガスはボイドとして扱う。)
- KAP-V 評価点： 図中 ● 印

図-15 案内装置案内筒 計算モデル

表8 案内装置案内筒の線量当量率評価結果
(燃料通過時)

1) 中性子・2次 γ 線 (設計値)

| 項目 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | |
|---------------|----------------------------|--------------------|
| | 案内筒表面 | 案内筒中心軸より1 m |
| 中性子 | 3.84×10^3 | 1.15×10^3 |
| 2次 γ 線 | 2.94×10^3 | 8.51×10^2 |
| 合計 | 6.78×10^3 | 2.00×10^3 |

| 項目 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | |
|--------|----------------------------|--------------------|
| | 案内筒表面 | 案内筒中心軸より1 m |
| 集合体FP | 2.81×10^6 | 9.88×10^5 |
| 構造材放射化 | 1.16×10^5 | 4.69×10^4 |
| 1次冷却材 | 7.67×10^1 | 3.14×10^1 |
| カバーガス | 9.40×10^1 | 3.84×10^1 |
| 合計 | 2.93×10^6 | 1.03×10^5 |

4.3 床ドアバルブ

6連式床ドアバルブの横方向のしゃへい構造に関して、最もしゃへい厚が薄いDの位置（図16参照）を代表として評価する。従来構造との比較を以下に示す。

| 物質構成 | 従来構造 (cm) | | | 構造変更 (cm) | | |
|----------|-----------|------|------|-----------|-------|-------|
| | 外半径 | 肉 厚 | | 外半径 | 肉 厚 | |
| Naポット外半径 | 8.26 | | | 8.26 | | |
| カバーガス | 20.4 | | | 12.25 | | |
| SUS304 | 24.0 | 3.6 | 炭素鋼+ | — | | 炭素鋼 |
| 炭素鋼 | 72.0 | 48.0 | SUS | 56.2 | 43.95 | 合 計 |
| カバーガス | — | | 54.6 | 62.2 | | 49.95 |
| 炭素鋼 | — | | | 65.0 | 2.8 | |
| ポリエチレン | 83.0 | 11.0 | | 76.0 | 11.0 | |
| 炭素鋼 | 86.0 | 3.0 | | 79.2 | 3.2 | |

上表の通り、ポリエチレンの厚さは従来と同じであるが、炭素鋼（+SUS）厚

$$54.6 - 49.95 = 4.65 \text{ cm}$$

従って、4.65cm薄くなっている。また、 γ 線源となるカバーガス体積を比較すると、

$$\cdot \text{従 来} ; \pi (20.4^2 - 8.26^2) = 1093 \text{ cm}^3$$

$$\cdot \text{変更後} ; \pi (12.25^2 - 8.26^2) + \pi (62.2^2 - 56.2^2) = 2489 \text{ cm}^3$$

従って、体積では約2.3倍となっている。この影響を評価する。

(a) 炭素鋼の減少の影響

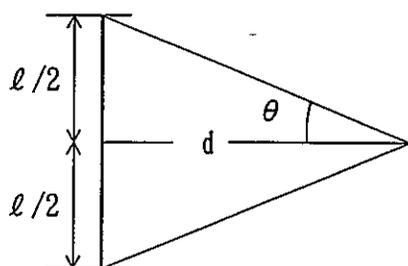
炭素鋼の減少分のは、 γ 線線源強度に影響する。この場合、線源の種類によって効果は異なるが、保守側に燃料集合体（FP及び構造材）の減衰率によって評価する。燃料集合体（FP及び構造材）は、炭素鋼7cmで1桁の減衰となっている。従って、4.65 cmの減少による線量当量率への影響は、以下の通り。

$$(10)^{4.65/7} = 4.6$$

この係数 4.6を燃料集合体（FP及び構造材）以外の γ 線源からの寄与分にも乗じるものとする。

(b) カバーガスの影響

燃料が通過する中心軸上に線源を想定してカバーガス体積の増加による影響を以下のモデルにより評価する。



$$D = \frac{S}{2\pi d} \theta$$

ここで、

D ; 線量当量率

S ; 単位長さ当たりの線源強度

今、線源の高さ範囲及び評価点の位置は変更がないので、カバーガスの体積の増加は、上式でSの増加に相当する。従って、燃料出入機本体Aの機器表面及び表面から1 mの点において、線量当量率は、体積の比、

$$2489 / 1093 = 2.3$$

2.3を乗じたものになる。

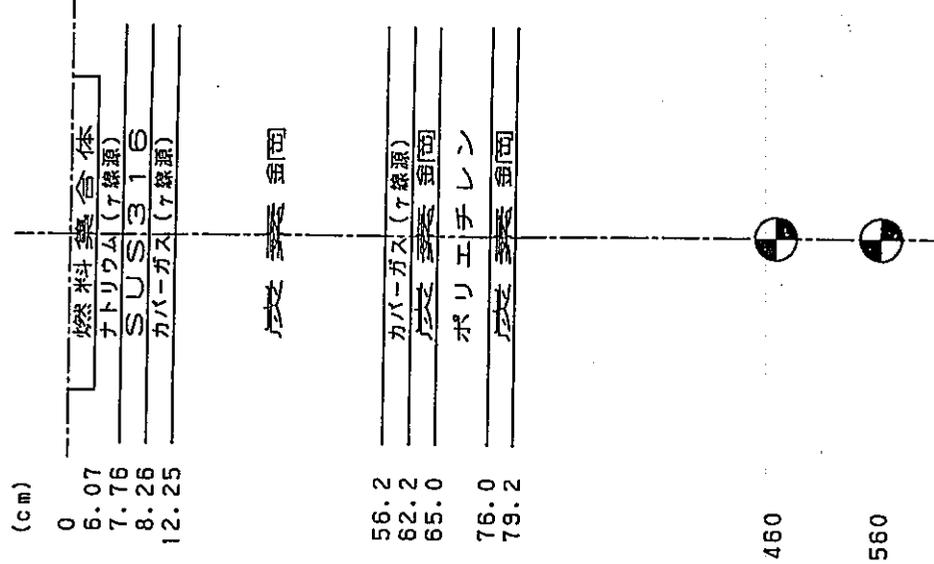
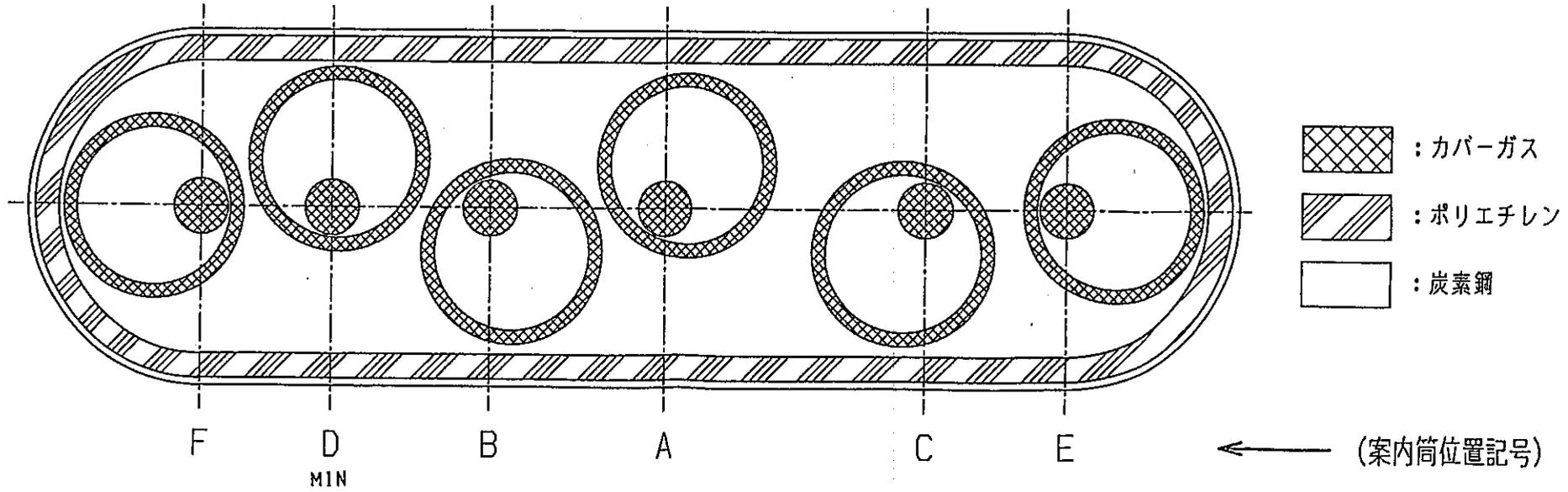
以上の結果を用い、燃料通過時の6連式床ドアバルブの線量当量率評価結果を表9に示す。構造変更後の線量当量率は合計で従来より約4.3倍に増加する。燃料集合体の移動は燃料出入機によって行われ、通常の運用では床ドアバルブ付近に放射線業務従事者は接近しないことから、燃料出入設備通路において輸送容器基準(《E》)を満足することを評価上の基準としている。燃料出入機の機器表面及び表面から1 mの点のいずれもしゃへい設計基準値を満足している。

なお、以上の構造変更に伴う計算コードによる詳細評価を添付資料-6、評価結果を以下に示す。

| 内 訳 | 詳細評価による線量当量率 (μSv/h) | | | |
|-------|----------------------|------|-------------|------|
| | 燃料出入機機器表面 | | " 機器表面から1 m | |
| | 従来値 | 変更後 | 従来値 | 変更後 |
| 中性子合計 | 2.20 | 2.53 | 1.76 | 2.08 |
| γ線合計 | 20.3 | 58.5 | 16.3 | 40.2 |
| 合 計 | 22.5 | 61.1 | 18.1 | 42.2 |
| 内 訳 | 2000 μSv/h | | 100 μSv/h | |

表9 燃料通過時の簡易計算による線量当量率評価結果

| 項目 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | | | 備考 |
|---------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| | 機器表面 | | 機器表面から1 m | | |
| | 従来値 | 変更後 | 従来値 | 変更後 | |
| 中性子 | 2.20 | 4.40 | 1.76 | 3.52 | $\times 2$ |
| 2次 γ 線 | 18.2 | 83.7 | 14.9 | 68.5 | $\times 4.6$ |
| 直接 γ 線 | | | | | |
| ・集合体FP | 1.82 | 8.37 | 1.24 | 5.70 | $\times 4.6$ |
| ・構造材放射化 | 0.261 | 1.20 | 0.190 | 0.874 | $\times 4.6$ |
| ・1次冷却材 | 1.84×10^{-3} | 8.46×10^{-3} | 1.40×10^{-3} | 6.44×10^{-3} | $\times 4.6$ |
| ・カバーガス | 1.23×10^{-8} | 1.30×10^{-7} | 9.41×10^{-9} | 9.96×10^{-8} | $\times 4.6 \times 2.3$ |
| 中性子合計 | 2.20 | 4.40 | 1.76 | 3.52 | |
| γ 線合計 | 20.3 | 93.3 | 16.3 | 75.1 | |
| 合計 | 22.5 | 97.7 | 18.1 | 78.6 | |
| 線量当量率基準 | 2000 $\mu\text{Sv/h}$ | | 100 $\mu\text{Sv/h}$ | | 評価上の機器表面は燃料出入機の機器する |



計算モデル

評価モデルは、弁体外周部のカバーガス線源から、ドアバルブ本体外周部へのしゃへい厚が最も薄い部位のDを代表とした。

図-16 6連式ドアバルブ

4.4 A-473 → A-573 床通過時

1) 評価基準

燃料通過時には、燃料出入機が接続されるため、線量当量率評価基準としては、燃料出入機の機器表面で輸送容器基準を満足するようにする。

本評価は、通過する燃料集合体中心軸から側方向 4.6mの位置を燃料出入機の機器表面とし、機器表面及び表面から 1 mの点の線量当量率を評価した。また、高さ方向は、通常人の立入る床上 2 mまでを評価対象とした。

2) 評価方法

評価モデルを図17に示す。燃料集合体中心軸から 11cmの位置の線量当量率を線量当量率評価のベースとし、評価点における各径路の線量当量率を次式によって評価する。

$$D = D_0 \left[\sum_i e^{-\mu_i t_i} \right] \frac{r_0}{r_1} \frac{\theta_1}{\theta_0}$$

ここで、

D : 評価点の線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

D_0 : 燃料集合体中心軸から 11cmの点の線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

μ_i : 物質 i 中の減衰率 (cm^{-1})

t_i : 物質 i 中の放射線の透過厚 (cm)

r_0 : $r_0 = 11$ (cm)

r_1 : $r_1 = 460$ (cm)

θ_1 : 評価点における線源を見込む角度 (ラジアン)

θ_0 : $\theta_0 = 2 \tan^{-1} \frac{46.5}{11}$ (ラジアン)

3) 結果

考慮した各径路のバルク部透過厚を表10に示す。線量当量率計算結果を表11に示す。

4) 結論

燃料通過時に A-473 → A-573 床を透過する放射線のうち、線量当量率最大となる径路でも燃料出入機の機器表面で $78 \mu\text{Sv/h}$ となり、しゃへい設計基準の $2000 \mu\text{Sv/h}$ 以下を満足する。機器表面から 1 mの位置ではさらに線量当量率は低くなるため、しゃへい設計基準の $100 \mu\text{Sv/h}$ 以下を満足する。

表10 各径路のバルク部透過厚

| 径路 ¹⁾ | バルク透過厚 (cm) | | | | | | SUS304換算透過厚 (cm) ²⁾ | |
|-------------------------------|--|------------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------|
| | コンクリート | 炭素鋼板 | コンクリート | 炭素鋼 1 | 炭素鋼 2 | SUS304 | 中性子 | γ線 |
| ①
$\theta_1 = 32.92^\circ$ | 0 | $\frac{18}{\sin \theta_1}$
33.1 | 0 | $\frac{3}{\cos \theta_1}$
3.6 | $\frac{1.5}{\cos \theta_1}$
1.8 | $\frac{4}{\cos \theta_1}$
4.8 | 38.8 | 43.3 |
| ②
$\theta_2 = 34.39^\circ$ | $\frac{315}{\cos \theta_2} - \frac{200}{\sin \theta_2}$
27.6 | $\frac{15}{\sin \theta_2}$
26.6 | $\frac{432.5}{\cos \theta_2} - \frac{280}{\sin \theta_2}$
28.4 | $\frac{4}{\cos \theta_2}$
4.8 | $\frac{1.5}{\cos \theta_2}$
1.8 | $\frac{4}{\cos \theta_2}$
4.8 | 71.2 | 53.4 |
| ③
$\theta_3 = 38.79^\circ$ | $\frac{315}{\cos \theta_3} - \frac{200}{\sin \theta_3}$
84.9 | $\frac{15}{\sin \theta_3}$
23.9 | $\frac{436.7}{\cos \theta_3} - \frac{280}{\sin \theta_3}$
113.3 | $\frac{4}{\cos \theta_3}$
5.1 | $\frac{1.5}{\cos \theta_3}$
1.9 | $\frac{4}{\cos \theta_3}$
1.3 | 160.1 | 86.7 |
| ④
$\theta_4 = 41.63^\circ$ | $\frac{439.7}{\cos \theta_4} - \frac{200}{\sin \theta_4}$
287.2 | 0 | 0 | $\frac{4}{\cos \theta_4}$
5.3 | $\frac{1.5}{\cos \theta_4}$
2.0 | $\frac{1}{\cos \theta_4}$
1.3 | 198.3 | 87.5 |

1) $\theta_1 \sim \theta_3$ は以下により算出。

$$\theta_1 = \tan^{-1} \frac{200+65+15}{460-27.5}$$

$$\theta_2 = \tan^{-1} \frac{200+65+15+16}{460-27.5}$$

$$\theta_3 = \tan^{-1} \frac{200+65+15+16+55}{460-23.3}$$

$$\theta_4 = \tan^{-1} \frac{200+65+15}{460-14.5}$$

2) 以下の減衰断面積により評価

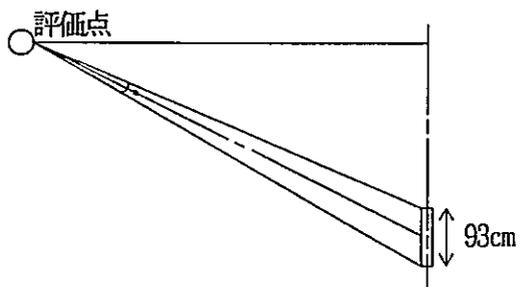
| 物質 | 減衰断面積 (cm ⁻¹) | |
|--------|---------------------------|-------|
| | 中性子 | γ線 |
| SUS304 | 0.11 | 0.353 |
| 炭素鋼 | 0.097 | 0.353 |
| コンクリート | 0.073 | 0.097 |

表11 線量当量率計算結果

| 径路 | 種類 | SUS換算透過厚
(cm) | バルク部減衰率 | 見込む角度 ¹⁾
(rad) | 見込む角度及び
距離による減衰 ²⁾ | 減衰率合計 | 線量当量率 ³⁾
計算結果
($\mu\text{Sv/h}$) | 合計線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|----|-------------------|------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------|---|---------------------------------|
| ① | 中性子
γ 線 | 38.8 | 1.40×10^{-2} | 0.143 | 1.28×10^{-3} | 1.79×10^{-5} | 5.2×10^1 | 7.8×10^1 |
| | | 43.3 | 2.30×10^{-7} | | | 2.94×10^{-10} | 2.6×10^1 | |
| ② | 中性子
γ 線 | 71.2 | 3.97×10^{-4} | 0.138 | 1.23×10^{-3} | 4.88×10^{-7} | 1.4 | 2.1 |
| | | 53.4 | 6.50×10^{-9} | | | 8.00×10^{-12} | 7.2×10^{-1} | |
| ③ | 中性子
γ 線 | 160.1 | 2.25×10^{-8} | 0.123 | 1.10×10^{-3} | 2.48×10^{-11} | 7.2×10^{-5} | 7.7×10^{-5} |
| | | 86.7 | 5.11×10^{-14} | | | 5.62×10^{-17} | 5.1×10^{-6} | |
| ④ | 中性子
γ 線 | 198.3 | 3.36×10^{-10} | 0.113 | 1.01×10^{-3} | 3.39×10^{-13} | 9.8×10^{-7} | 4.5×10^{-6} |
| | | 87.5 | 3.85×10^{-14} | | | 3.89×10^{-17} | 3.5×10^{-6} | |

54

1) 下図による。



2) 以下による。

$$\frac{\theta}{460} = \frac{2 \tan^{-1} \frac{46.5}{11}}{11}$$

3) 11cmの点の線量当量率を以下の通りとした。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{中性子: } 2.9 \times 10^8 \mu\text{Sv/h} \\ \gamma \text{線: } 9.0 \times 10^{10} \mu\text{Sv/h} \end{array} \right.$$

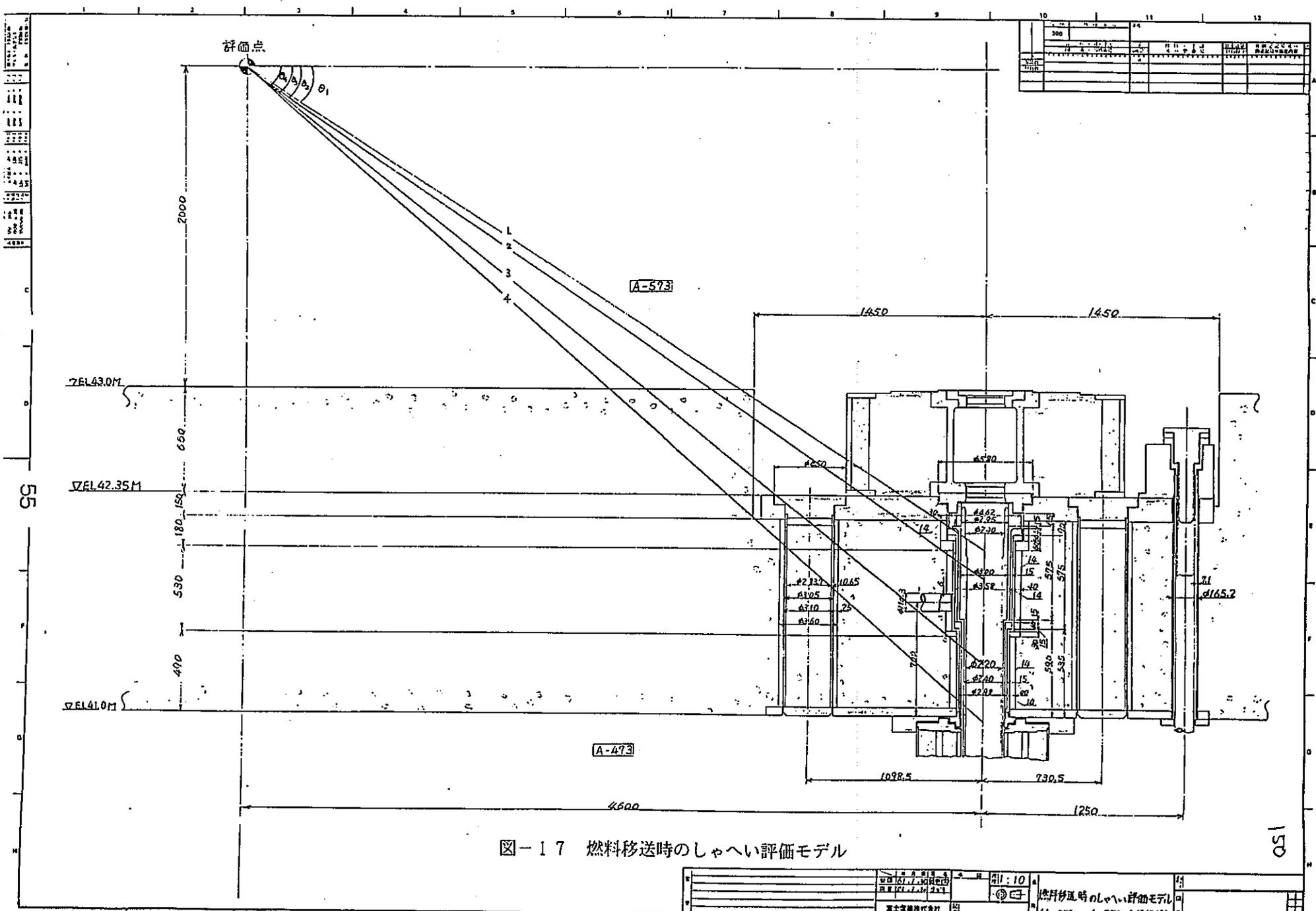


図-17 燃料移送時のしゃへい評価モデル

| | |
|-----|-----------------------|
| 図名 | 燃料移送時のしゃへい評価モデル |
| 図号 | (A-473)~(A-573) (共通図) |
| 縮尺 | 1:10 |
| 設計者 | |
| 校核者 | |
| 承認者 | |
| 設計日 | |
| 校核日 | |
| 承認日 | |
| 設計部 | |
| 校核部 | |
| 承認部 | |
| 設計者 | |
| 校核者 | |
| 承認者 | |
| 設計日 | |
| 校核日 | |
| 承認日 | |
| 設計部 | |
| 校核部 | |
| 承認部 | |
| 設計者 | |
| 校核者 | |
| 承認者 | |
| 設計日 | |
| 校核日 | |
| 承認日 | |
| 設計部 | |
| 校核部 | |
| 承認部 | |
| 設計者 | |
| 校核者 | |
| 承認者 | |
| 設計日 | |
| 校核日 | |
| 承認日 | |
| 設計部 | |
| 校核部 | |
| 承認部 | |

4.5 床ドアバルブ（可動アダプタフランジ）と燃料出入機ドアバルブ接続部の評価

1) 評価基準

燃料通過時に燃料出入機の機器表面で輸送容器基準を満足するように設計する。

2) 評価条件

接続部のしゃへい構造図、ストリーミング評価モデルをそれぞれ図18、図19に示す。

考慮するストリーミング径路は、図19中に示した。

炭素鋼及びSUS304中の放射線の減衰率は、以下の値を用いた。

| | 中性子 | ガンマ線 |
|--------|---------------------------|---------------------------|
| 炭素鋼 | 0.097 (cm ⁻¹) | 0.353 (cm ⁻¹) |
| SUS304 | 0.11 (cm ⁻¹) | 0.353 (cm ⁻¹) |

燃料集合体中心軸より11cmの位置の線量当量率を評価のベースとし、中性子、ガンマ線について、それぞれ以下に示す値を用いた。

| | |
|------|----------------------------|
| 中性子 | 2.9×10 ⁶ μSv/h |
| ガンマ線 | 9.0×10 ¹⁰ μSv/h |

3) 結果

線量当量率評価手順を表12に示す。線量当量率評価結果を表13に示す。

4) 結論

燃料出入機機器表面及び表面から1mの位置の線量当量率は、それぞれ42.4 μSv/h、34.9 μSv/hであり、いずれもしゃへい設計基準を満足する。

表12 線量当量率評価手順

1) ストリーミング減衰率 *

| 径路 | Z
(cm) | T
(cm) | 減衰率 | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | | 中性子 | γ線 |
| P ₁ → P ₂ | 5 | 0.2 | 0.032 | 0.02 |
| P ₂ → P ₄ | 5 | 0.2 | 0.032 | 0.02 |
| P ₄ → P ₅ | 30 | 0.2 | 8.89×10^{-4} | 3.33×10^{-3} |
| P ₅ → P ₆ | 26 | 0.2 | 1.18×10^{-3} | 3.85×10^{-3} |

2) バルク透過による減衰率

| 径路 | バルク透過厚 (注) | | 減衰率 | |
|---------------------------------|------------|---------|-----------------------|-----------------------|
| | | | 中性子 | γ線 |
| P ₁ → P ₂ | SUS304 | 5.75 cm | 0.531 | 0.131 |
| P ₂ → P ₃ | SUS304 | 7 cm | 0.463 | 8.45×10^{-2} |
| P ₃ → P ₄ | SUS304 | 5 cm | 0.577 | 0.171 |
| P ₄ → P ₅ | 炭素鋼 | 30 cm | 5.45×10^{-2} | 2.52×10^{-5} |
| P ₅ → P ₆ | 炭素鋼 | 26 cm | 0.080 | 1.03×10^{-4} |

注) EVSTとEVTMで材質が異なる場合は安全側に設定した。

*スロットギャップによるストリーミング評価式

$$\text{ガンマ線} : D = \frac{1}{2} D_0 \left(\frac{T}{Z} \right)$$

$$\text{中性子} : D = 20 D_0 \left(\frac{T}{Z} \right)^2$$

ここで、

T : ギャップの幅 (cm)

Z : ギャップの長さ (cm)

D : ストリーミング出口の線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

D₀ : " 入口の線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

表12 (続き)

3) 線量当量率評価

① $P_1 \rightsquigarrow P_6$ (バルク)中性子: $170 \mu\text{Sv/h}$ γ 線: $28.5 \mu\text{Sv/h}$ ② $P_1 \rightsquigarrow P_3 \rightarrow P_4 \rightsquigarrow P_6$

$$\begin{aligned} \text{中性子: } & 2.9 \times 10^6 \times 0.531 \times 0.463 \times 0.032 \times 5.45 \times 10^{-2} \times 0.080 \times \frac{11}{82} \\ & = 13.3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma \text{ 線: } & 9.0 \times 10^{10} \times 0.131 \times 8.45 \times 10^{-2} \times 0.02 \times 2.52 \times 10^{-5} \times 1.03 \times 10^{-4} \times \frac{11}{82} \\ & = 6.94 \times 10^{-3} \end{aligned}$$

③ $P_1 \rightarrow P_2 \rightsquigarrow P_4 \rightarrow P_5 \rightsquigarrow P_6$

$$\begin{aligned} \text{中性子: } & 2.9 \times 10^6 \times 0.032 \times 0.463 \times 0.577 \times 8.89 \times 10^{-4} \times 0.080 \times \frac{11}{67} \\ & = 2.89 \times 10^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma \text{ 線: } & 9.0 \times 10^{10} \times 0.02 \times 8.45 \times 10^{-2} \times 0.171 \times 3.33 \times 10^{-3} \times 1.03 \times 10^{-4} \times \frac{11}{67} \\ & = 1.46 \end{aligned}$$

④ $P_1 \rightarrow P_2 \rightsquigarrow P_5 \rightarrow P_6$

$$\begin{aligned} \text{中性子: } & 2.9 \times 10^6 \times 0.032 \times 0.463 \times 0.577 \times 5.45 \times 10^{-2} \times 1.18 \times 10^{-3} \times \frac{11}{55} \\ & = 3.19 \times 10^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma \text{ 線: } & 9.0 \times 10^{10} \times 0.02 \times 8.45 \times 10^{-2} \times 0.171 \times 2.52 \times 10^{-5} \times 3.85 \times 10^{-3} \times \frac{11}{55} \\ & = 5.05 \times 10^{-1} \end{aligned}$$

⑤ $P_1 \rightarrow P_2 \rightsquigarrow P_3 \rightarrow P_4 \rightarrow P_5 \rightarrow P_6$

$$\begin{aligned} \text{中性子: } & 2.9 \times 10^6 \times 0.032 \times 0.463 \times 0.032 \times 8.89 \times 10^{-4} \times 1.18 \times 10^{-3} \times \frac{11}{35} \\ & = 4.53 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma \text{ 線: } & 9.0 \times 10^{10} \times 0.02 \times 8.45 \times 10^{-2} \times 0.02 \times 3.33 \times 10^{-3} \times 3.85 \times 10^{-3} \times \frac{11}{35} \\ & = 12.3 \end{aligned}$$

表13 床ドアバルブと燃料出入機ドアバルブ接続部の線量当量率評価結果
(燃料通過時)

| 径 過 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 中 性 子 | ガ ン マ 線 | 合 計 |
| ① (バルク) | 170 | 28.5 | 199 |
| ② | 13.3 | 6.94×10^{-3} | 13.3 |
| ③ | 2.89×10^{-1} | 1.46 | 1.75 |
| ④ | 3.19×10^{-1} | 5.05×10^{-1} | 8.24×10^{-1} |
| ⑤ | 4.53×10^{-4} | 12.3 | 12.3 |
| P ₆ 点の線量当量率 | 184 | 42.8 | 227 |
| 燃料出入機機器表面 *
(中心軸より 4.6m) | 34.4 | 8.00 | 42.4 |
| 機器表面より 1 m *
(中心軸より 5.6m) | 28.3 | 6.57 | 34.9 |

* 燃料出入機機器表面及び表面より 1 m の位置の線量当量率は、中心軸から P₆ 点までの距離を 86 cm として $1/r$ 減衰を仮定して求めた。

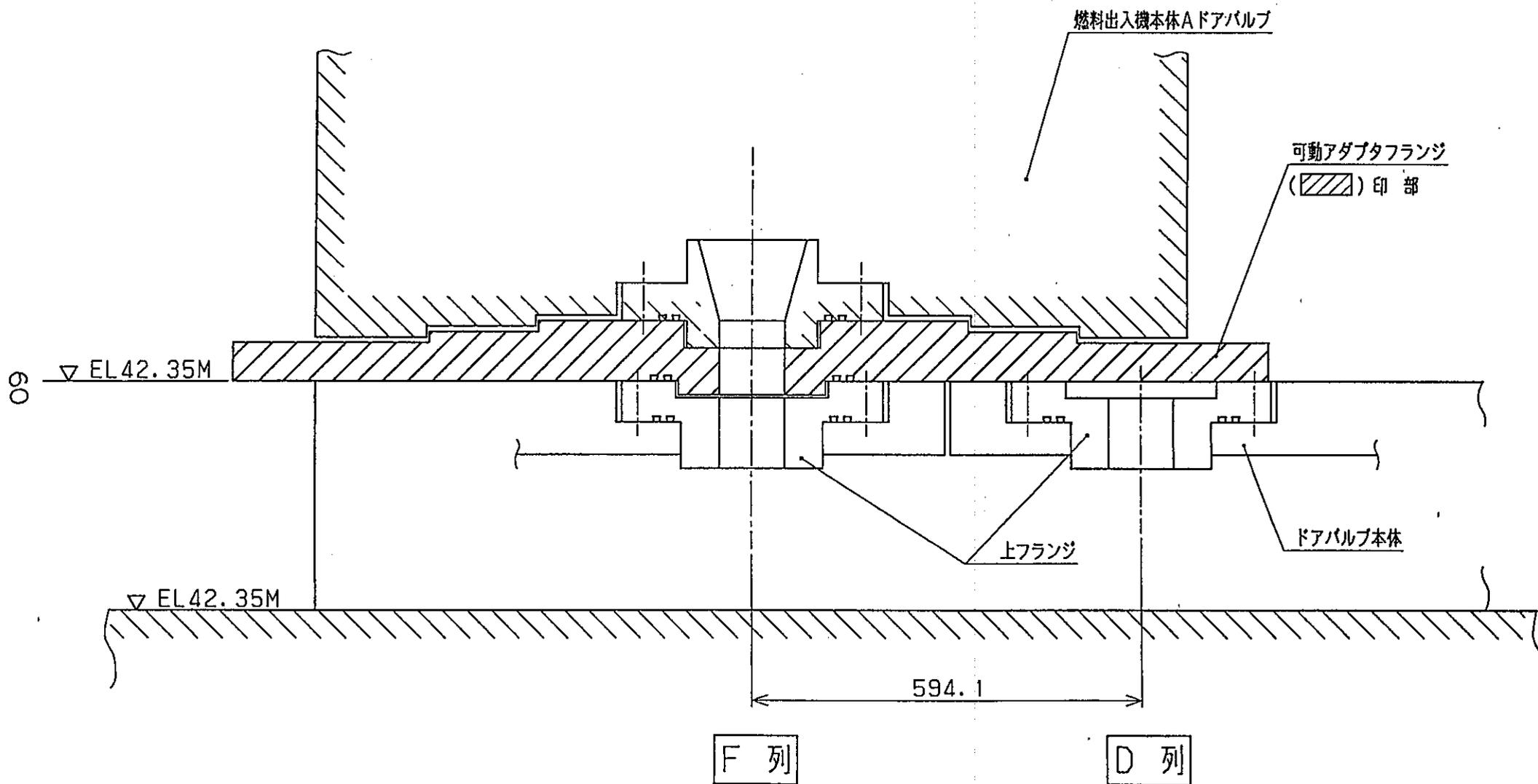
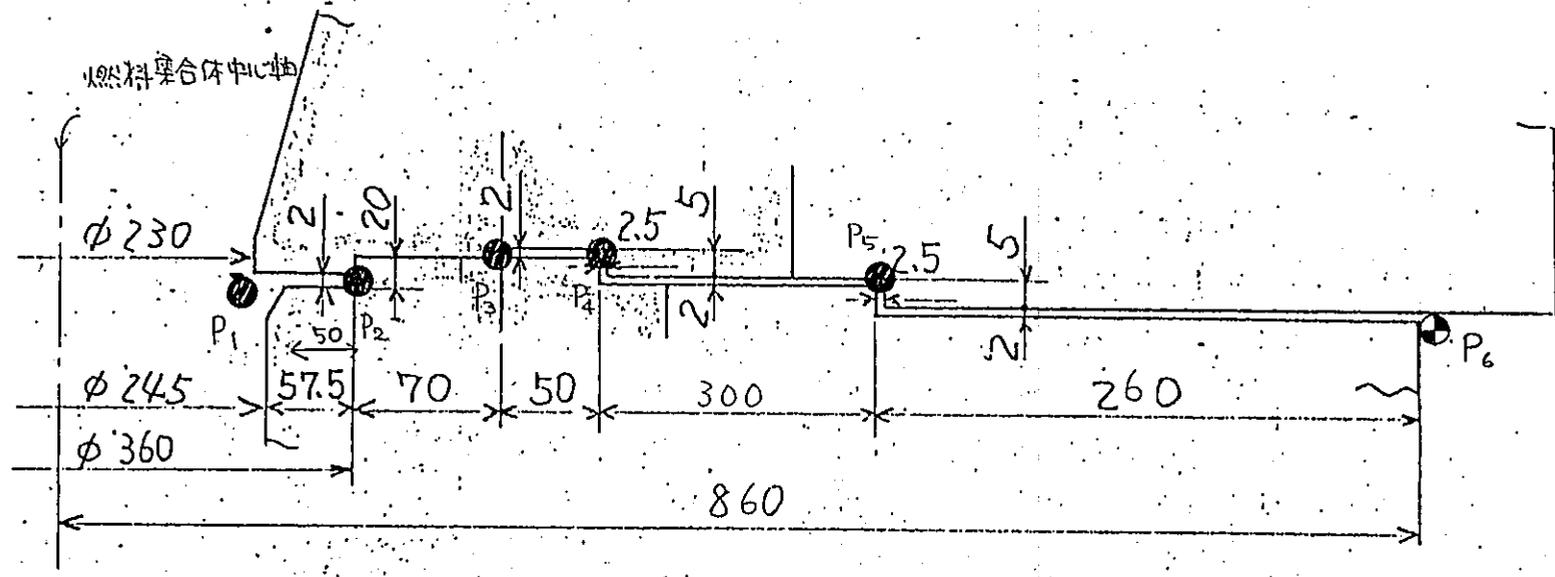


図-18 接続部しゃへい構造図



考慮する経路 (→ : ストリーミング, ~ : バルク透過)

- ① P1 ~ P6 (バルク成分)
- ② P1 ~ P3 → P4 ~ P6
- ③ P1 → P2 ~ P4 → P5 ~ P6
- ④ P1 → P2 ~ P5 → P6
- ⑤ P1 → P2 ~ P3 → P4 → P5 → P6

図-19 ストリーミング評価モデル

添付資料-1 燃交第3サイクルの実効増倍率

1. 概要

EVS T体系内で発生する2次中性子の効果を評価する目的で、燃交第3サイクルの実効増倍率を求めた。

2. 解析条件

2.1 燃料組成

燃料組成は、表A-1に示す平均燃焼度集合体の原子数密度を用いる。

2.2 体系温度

解析に使用する体系温度は、240°Cとする。

2.3 解析モデル

解析は、図A-1に示す2次元R θ 体系によって行う。その際、物質及びエネルギーに依存しない定数バックリングを用いる。バックリングは、E16-530C-4101F-00-R0によって2次元RZ体系と2次元R θ 体系が一致するようにサーチした値を用いる。

2.4 解析手法

1) セル平均断面積

核データライブラリ JENDL-2 を処理した70群断面積ライブラリ JFS-3R-J2 を使い、非均質セル計算コード SLAROM により、70群断面積を計算する。70群1次元円筒モデルにより70群断面積を縮約して9群断面積を得る。エネルギー群構造を表A-2に示す。

2) 実効増倍率の解析

実効増倍率の解析には、CITATIONコードを用いる。

2.5 解析結果

実効増倍率解析結果は、以下の通りである。

| | |
|---|---------------|
| 燃交第3サイクル実効増倍率
(ノミナルピッチ) | keff = 0.5555 |
| 集合体偏心効果 (2% $\Delta k/k$ ¹⁾ 考慮 | keff = 0.5666 |

1) E16-530C-4101F-00-R0 より評価

関連資料

1) E16-530C-4101F-00-R0 炉心設計計算書

炉外燃料貯蔵設備の臨界安全性

表A-1 平均燃焼度集合体の原子数密度*

 $(10^{24}/\text{cm}^3)$

| No. | 核種 | 外側炉心 | 半径方向ブランケット** |
|---------|-----------|------------------------|------------------------|
| 1 | Mn | 3.237×10^{-4} | 2.566×10^{-4} |
| 2 | O | 1.386×10^{-2} | 2.035×10^{-2} |
| 3 | Na | 8.765×10^{-3} | 7.532×10^{-3} |
| 4 | Cr | 3.876×10^{-3} | 3.073×10^{-3} |
| 5 | Fe | 1.390×10^{-2} | 1.102×10^{-2} |
| 6 | Ni | 2.727×10^{-3} | 2.162×10^{-3} |
| 7 | Mo | 3.089×10^{-4} | 2.449×10^{-4} |
| 8 | U-235 | 6.548×10^{-6} | 1.616×10^{-5} |
| 9 | U-236 | 6.995×10^{-7} | 1.113×10^{-6} |
| 10 | U-238 | 4.672×10^{-3} | 9.902×10^{-3} |
| 11 | Pu-239 | 9.876×10^{-4} | 2.176×10^{-4} |
| 12 | Pu-240 | 4.973×10^{-4} | 7.395×10^{-6} |
| 13 | Pu-241 | 1.760×10^{-4} | 2.098×10^{-7} |
| 14 | Pu-242 | 8.604×10^{-5} | 2.509×10^{-9} |
| 15 | F.P.-(U) | 4.959×10^{-5} | 1.611×10^{-5} |
| 16 | F.P.-(Pu) | 4.932×10^{-4} | 1.734×10^{-5} |
| ナトリウム温度 | | 471 (°C) | 436 (°C) |

* 炉心中の配列ピッチで均質化した値

(配列ピッチ: 11.56 cm, 平均セル面積: 115.73cm²)

**炉心高さ相当部での値

表A-2 JENDL-2 70群構造と縮約群構造

| 群 | 下限エネルギー
eV | 9群 | 群 | 下限エネルギー
eV | 9群 |
|----|---------------|----|--------|---------------|----|
| 1 | 7.7880+6 | 1 | 36 | 1.2341+3 | 5 |
| 2 | 6.0633 | | 37 | 9.6112+2 | |
| 3 | 4.7237 | | 38 | 7.4852 | |
| 4 | 3.6788 | | 39 | 5.8295 | |
| 5 | 2.8650 | 2 | 40 | 4.5400 | 6 |
| 6 | 2.2313 | | 41 | 3.5358 | |
| 7 | 1.7377 | | 42 | 2.7536 | |
| 8 | 1.3534 | | 43 | 2.1445 | |
| 9 | 1.0540 | 3 | 44 | 1.6702 | 7 |
| 10 | 8.2085+5 | | 45 | 1.3007 | |
| 11 | 6.3928 | | 46 | 1.0130 | |
| 12 | 4.9787 | | 47 | 7.8893+1 | |
| 13 | 3.8774 | | 48 | 6.1442 | |
| 14 | 3.0197 | | 49 | 4.7851 | |
| 15 | 2.3518 | | 50 | 3.7267 | |
| 16 | 1.8316 | | 51 | 2.9023 | |
| 17 | 1.4264 | | 52 | 2.2603 | |
| 18 | 1.1109 | | 53 | 1.7603 | |
| 19 | 8.6517+4 | 4 | 54 | 1.3710 | 8 |
| 20 | 6.7379 | | 55 | 1.0677 | |
| 21 | 5.2475 | | 56 | 8.3153+0 | |
| 22 | 4.0868 | | 57 | 6.4760 | |
| 23 | 3.1828 | | 58 | 5.0435 | |
| 24 | 2.4788 | | 59 | 3.9279 | |
| 25 | 1.9305 | | 60 | 3.0590 | |
| 26 | 1.5034 | | 61 | 2.3824 | |
| 27 | 1.1709 | 62 | 1.8554 | | |
| 28 | 9.1188+3 | 5 | 63 | 1.4450 | 9 |
| 29 | 7.1017 | | 64 | 1.1254 | |
| 30 | 5.5308 | | 65 | 8.7643-1 | |
| 31 | 4.3074 | | 66 | 6.8256 | |
| 32 | 3.3546 | | 67 | 5.3158 | |
| 33 | 2.6126 | 68 | 4.1399 | | |
| 34 | 2.0347 | 69 | 3.2242 | | |
| 35 | 1.5846 | 70 | 1.0 -5 | | |

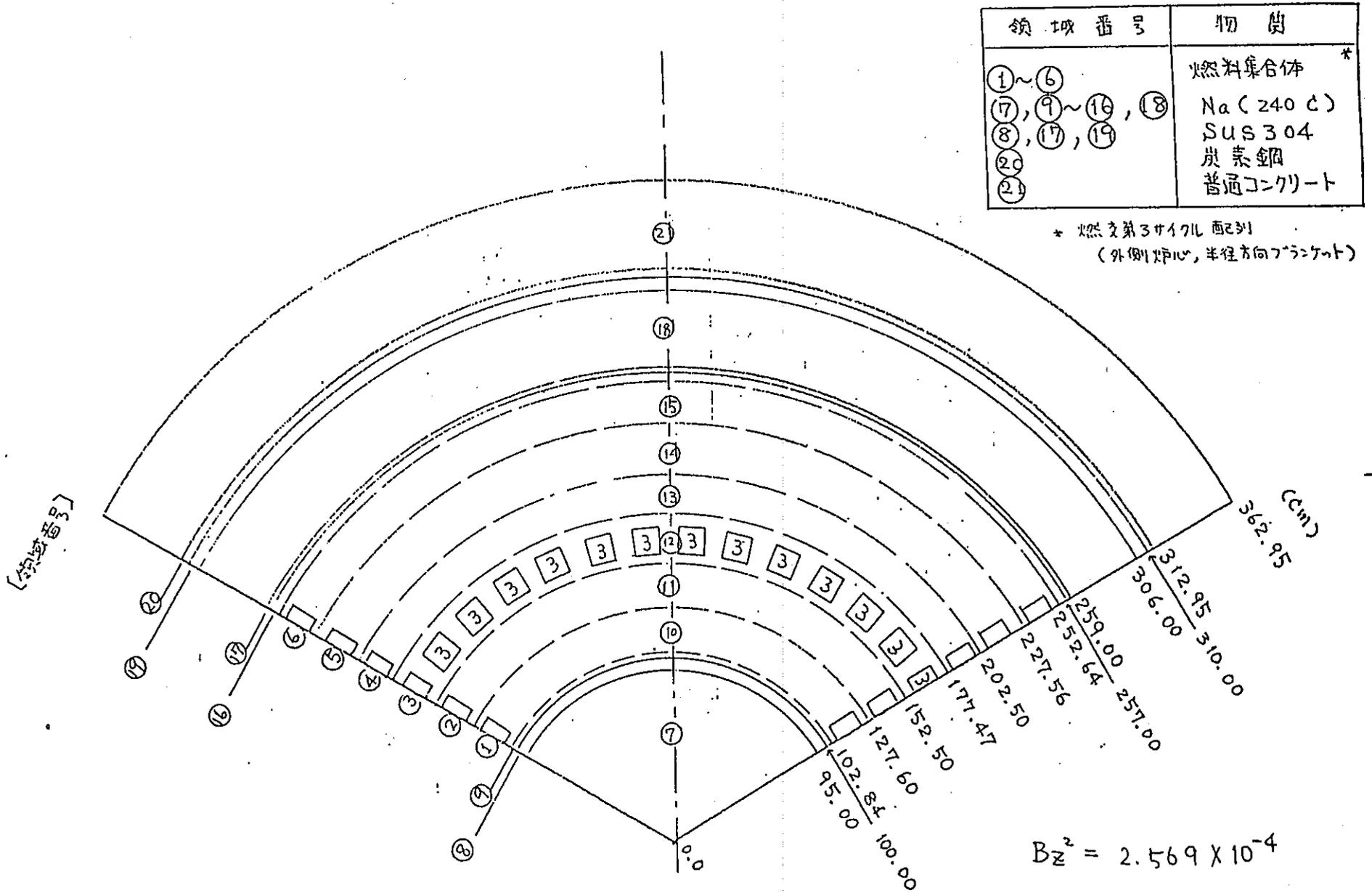


図 A-1 2D-Rθ (BZ²) モデル

添付資料-2 ペDESTAL下部しゃへい体の検討

1. 概要

ペDESTAL下部しゃへい体については、構造設計側から「B₄ C+C」とする案と「蛇紋岩コンクリート」とする案が掲示され、双方についてのしゃへい検討を行った。

2. 解析の内容

ペDESTAL下部しゃへい体を蛇紋岩コンクリートとした場合のしゃへい評価は、本文中に示した通りである。B₄ C+Cとした場合も形状モデル及び手法は全く同一である。検討を行った項目は、²⁴Na 放射化量及びペDESTAL部まわりの線量当量率である。

3. 検討結果

検討結果を表A-3に示す。

4. 結論

ペDESTAL下部しゃへい体の「B₄ C+C」を「蛇紋岩コンクリート」に変更しても、しゃへい上のインパクトは小さい。

表A-3

ペDESTAL部 シャへい体検討結果 (計算ノミナル値の比較)

| ペDESTAL
シャへい材
検討項目 | ①
B ₄ C+C | ②
蛇紋岩コンクリート | ② / ① |
|--|-------------------------|-------------------------|-------|
| ²⁴ Na 放射化量
(Bq / cm ³) | 1.95 | 1.96 | 1.01 |
| ペDESTAL下面
線量当量率
EL 35.5M (μSv/h) | 2.34 × 10 ² | 2.39 × 10 ² | 1.01 |
| ペDESTAL上面
線量当量率
EL 37.3M (μSv/h) | 3.19 × 10 ⁻⁴ | 3.20 × 10 ⁻⁴ | 1.00 |
| 炭素鋼第1層上面
線量当量率
EL 37.65M (μSv/h) | 3.69 × 10 ⁻⁵ | 3.69 × 10 ⁻⁵ | 1.00 |

線量当量率 : 中性子・2次γ線の合計値

添付資料-3 ペDESTAL部詳細解析結果

1. 概要

ペDESTAL間隙部の中性子ストリーミングを評価する目的で、DOT3.5 コードによる詳細解析を行った。

2. 解析条件

2.1 計算体系

計算体系を図A-2に示す。

2.2 S_n 分点の選定

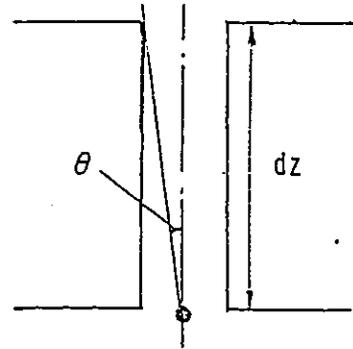
以下の条件により S_n 分点を選定する。

1) η レベルの設定に関する条件

計算体系中の各スリットについて、 S_n 分点のうち少なくとも一点はスリットの入口からストリーミングパスの上端を見込めるようにする。

即ち S_n 分点セットの η レベルのうち少なくとも第1レベルがスリット出口を見込めるようにする。

$$\eta_1 \geq \cos \theta$$

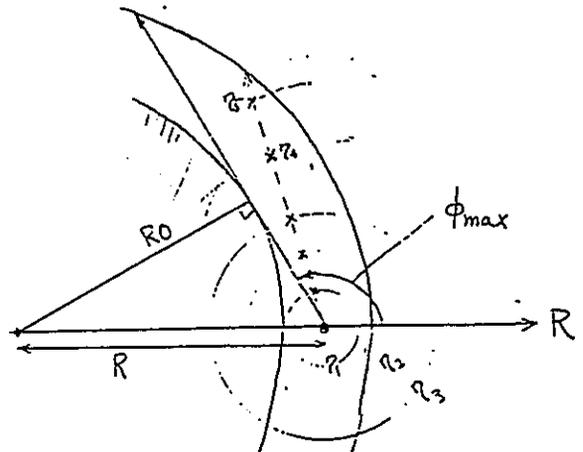
2) 各 η レベルの ϕ 方向の分割に関する条件

η の第2レベル以降についても、出来るだけそのレベルに属する S_n 分点のうち少なくとも一点はスリットの入口からストリーミングパスの上端を円周方向に見込めるようにする。

スリット中点から内側壁面に接するようにとったパスの方位角

$$\phi_{\max} = \pi - \sin^{-1}(R_0/R)$$

近い方位角 ϕ をもつ角度分点を選ぶ。



図A-3に示すペDESTAL部の8ヶ所のスリットについて、 η 、 ϕ の満たす必要のある条件を検討した。

結果を表A-4に示す。この結果から、表A-5に示した S_{164} 分点を用いれば、 η 、 ϕ の条件を満たすことを確認した。

以上により、本解析では S_{164} 分点を用いる。

2.3 境界入力中性子束

本文中に示した図4の2次元RZモデルを用い、 S_{48} 対称型分点セットによる計算結果から、 $Z = 350$ cmの面の角中性子束を境界入力として与える。その際、 S_{48} 分点の角中性子束を η 、 μ について内挿することによって、 S_{164} 分点の角中性子束を作成する。

2.4 収束条件

収束条件は、中性子束に対して 1.0×10^{-2} とする。

3. 解析結果

解析の結果得られた中性子線量当量率、2次 γ 線線量当量率、中性子2次 γ 線の合計線量当量率を図A-4～図A-6に示す。

間隙部出口の上方向に設置されているSUS304及び炭素鋼中の、中性子及び2次 γ 線による線量当量率の分布を図A-7に示す。図A-7に示されるように、ストリーミング後の中性子によって2次 γ 線が生成されるが、中性子線量当量率を超えることはなく、SUS304厚38cmで2次 γ 線線量当量率は中性子線量当量率の約 $1/4$ である。

表A-4 各スリットについて角度分点の検討

| スリット
番号 | t | dZ | Ro | θ | COS θ | ϕ |
|------------|------|------|-------|----------|--------------|--------|
| 1 | 1.5 | 165 | 303 | 0.521° | 0.999959 | 95.7° |
| 2 | 0.5 | 75 | 310 | 0.382° | 0.999978 | 93.3° |
| 3 | 1.0 | 43 | 327.5 | 1.332° | 0.999730 | 94.5° |
| 4 | 1.0 | 30 | 323.5 | 1.909° | 0.999445 | 94.5° |
| 5 | 0.75 | 28.5 | 340 | 1.507° | 0.999654 | 93.8° |
| 6 | 0.5 | 18 | 345 | 1.591° | 0.999614 | 93.1° |
| 7 | 0.5 | 79.5 | 384 | 0.360° | 0.999980 | 92.9° |
| 8 | 1.5 | 35 | 397 | 2.454° | 0.999083 | 95.0° |

t : スリット幅の1/2 (cm)

dZ : スリットの軸方向長さ (cm)

Ro : スリットの内径 (cm)

θ : $\theta = \arctan(t/dZ)$ (cm)

スリット入口中央より真上方向にスリット出口を見込む角度

ϕ : $\phi = \pi - \arcsin(Ro/(Ro+t))$

スリット入口中央から円周方向にスリット出口に抜けるストリーミングパスの方位角

- 1) $\eta_1 \geq 0.999978$ \longrightarrow S₁₆₄ 分点では $\eta_1 = \underline{0.999997117}$ であり条件を満たす。
- 2) 頂点付近の η レベルの ϕ \longrightarrow S₁₆₄ 分点では $\phi = 92.5^\circ$ が存在し、
 $90^\circ \leq \phi \leq 92.9^\circ$ 条件を満たす。
 を満たす ϕ が存在すること。

表 A-5 S₁₆₄ 分点セット (注)

| ANGL | WEIGHT | ETA | MU |
|------|---------------|----------------|----------------|
| 1 | 0.0 | -0.9261775E+00 | -0.3770782E+00 |
| 2 | 0.4403138E-01 | -0.9261775E+00 | -0.2666343E+00 |
| 3 | 0.4403138E-01 | -0.9261775E+00 | 0.2666343E+00 |
| 4 | 0.0 | -0.6815053E+00 | -0.7218083E+00 |
| 5 | 0.3930161E-01 | -0.6815053E+00 | -0.6815053E+00 |
| 6 | 0.3930162E-01 | -0.6815053E+00 | -0.2666343E+00 |
| 7 | 0.3930162E-01 | -0.6815053E+00 | 0.2666343E+00 |
| 8 | 0.3930161E-01 | -0.6815053E+00 | 0.6815053E+00 |
| 9 | 0.0 | -0.2666343E+00 | -0.9637941E+00 |
| 10 | 0.4403138E-01 | -0.2666343E+00 | -0.9261775E+00 |
| 11 | 0.3930162E-01 | -0.2666343E+00 | -0.6815053E+00 |
| 12 | 0.4403136E-01 | -0.2666343E+00 | -0.2666343E+00 |
| 13 | 0.4403136E-01 | -0.2666343E+00 | 0.2666343E+00 |
| 14 | 0.3930162E-01 | -0.2666343E+00 | 0.6815053E+00 |
| 15 | 0.4403138E-01 | -0.2666343E+00 | 0.9261775E+00 |
| 16 | 0.0 | 0.9999936E+00 | -0.2399988E-02 |
| 17 | 0.1149992E-05 | 0.9999936E+00 | -0.2282518E-02 |
| 18 | 0.1149992E-05 | 0.9999936E+00 | -0.1410672E-02 |
| 19 | 0.3199977E-06 | 0.9999936E+00 | -0.5398770E-03 |
| 20 | 0.2599981E-06 | 0.9999936E+00 | -0.1674190E-03 |
| 21 | 0.2599981E-06 | 0.9999936E+00 | 0.1674190E-03 |
| 22 | 0.3199977E-06 | 0.9999936E+00 | 0.5398770E-03 |
| 23 | 0.1149992E-05 | 0.9999936E+00 | 0.1410672E-02 |
| 24 | 0.1149992E-05 | 0.9999936E+00 | 0.2282518E-02 |
| 25 | 0.0 | 0.9999504E+00 | -0.9599842E-02 |
| 26 | 0.9219936E-05 | 0.9999504E+00 | -0.9129990E-02 |
| 27 | 0.9219936E-05 | 0.9999504E+00 | -0.5642638E-02 |
| 28 | 0.2559982E-05 | 0.9999504E+00 | -0.2159499E-02 |
| 29 | 0.2049986E-05 | 0.9999504E+00 | -0.6696463E-03 |
| 30 | 0.2049986E-05 | 0.9999504E+00 | 0.6696463E-03 |
| 31 | 0.2559982E-05 | 0.9999504E+00 | 0.2159499E-02 |
| 32 | 0.9219936E-05 | 0.9999504E+00 | 0.5642638E-02 |
| 33 | 0.9219936E-05 | 0.9999504E+00 | 0.9129990E-02 |
| 34 | 0.0 | 0.9996266E+00 | -0.2719663E-01 |
| 35 | 0.6930956E-04 | 0.9996266E+00 | -0.2586554E-01 |
| 36 | 0.6930956E-04 | 0.9996266E+00 | -0.1598578E-01 |
| 37 | 0.1924987E-04 | 0.9996266E+00 | -0.6117906E-02 |
| 38 | 0.1539990E-04 | 0.9996266E+00 | -0.1897140E-02 |
| 39 | 0.1539990E-04 | 0.9996266E+00 | 0.1897140E-02 |
| 40 | 0.1924987E-04 | 0.9996266E+00 | 0.6117906E-02 |
| 41 | 0.6930956E-04 | 0.9996266E+00 | 0.1598578E-01 |
| 42 | 0.6930956E-04 | -0.9996266E+00 | 0.2586554E-01 |
| 43 | 0.0 | 0.9983608E+00 | -0.5717119E-01 |
| 44 | 0.1853989E-03 | 0.9983608E+00 | -0.5437303E-01 |
| 45 | 0.1853989E-03 | 0.9983608E+00 | -0.3360439E-01 |
| 46 | 0.5149968E-04 | 0.9983608E+00 | -0.1286071E-01 |
| 47 | 0.4119975E-04 | 0.9983608E+00 | -0.3988057E-02 |
| 48 | 0.4119975E-04 | 0.9983608E+00 | 0.3988057E-02 |
| 49 | 0.5149968E-04 | 0.9983608E+00 | 0.1286071E-01 |
| 50 | 0.1853989E-03 | 0.9983608E+00 | 0.3360439E-01 |
| 51 | 0.1853989E-03 | 0.9983608E+00 | 0.5437303E-01 |
| 52 | 0.0 | 0.9959783E+00 | -0.8955497E-01 |
| 53 | 0.2910681E-03 | 0.9959783E+00 | -0.8517182E-01 |
| 54 | 0.2910681E-03 | 0.9959783E+00 | -0.5263912E-01 |
| 55 | 0.8084951E-04 | 0.9959783E+00 | -0.2014549E-01 |
| 56 | 0.6467960E-04 | 0.9959783E+00 | -0.6247036E-02 |
| 57 | 0.6467960E-04 | 0.9959783E+00 | 0.6247036E-02 |
| 58 | 0.8084951E-04 | 0.9959783E+00 | 0.2014549E-01 |
| 59 | 0.2910681E-03 | 0.9959783E+00 | 0.5263912E-01 |
| 60 | 0.2910681E-03 | 0.9959783E+00 | 0.8517182E-01 |

| | | | |
|-----|---------------|---------------|----------------|
| 61 | 0.0 | 0.9925403E+00 | -0.1218872E+00 |
| 62 | 0.3964577E-03 | 0.9925403E+00 | -0.1159216E+00 |
| 63 | 0.3964577E-03 | 0.9925403E+00 | -0.7164341E-01 |
| 64 | 0.1101294E-03 | 0.9925403E+00 | -0.2741864E-01 |
| 65 | 0.8809946E-04 | 0.9925403E+00 | -0.8502405E-02 |
| 66 | 0.8809946E-04 | 0.9925403E+00 | 0.8502405E-02 |
| 67 | 0.1101294E-03 | 0.9925403E+00 | 0.2741864E-01 |
| 68 | 0.3964577E-03 | 0.9925403E+00 | 0.7164341E-01 |
| 69 | 0.3964577E-03 | 0.9925403E+00 | 0.1159216E+00 |
| 70 | 0.0 | 0.9880506E+00 | -0.1541067E+00 |
| 71 | 0.5014171E-03 | 0.9880506E+00 | -0.1465641E+00 |
| 72 | 0.5014171E-03 | 0.9880506E+00 | -0.9058154E-01 |
| 73 | 0.1392793E-03 | 0.9880506E+00 | -0.3466645E-01 |
| 74 | 0.1114294E-03 | 0.9880506E+00 | -0.1074993E-01 |
| 75 | 0.1114294E-03 | 0.9880506E+00 | 0.1074993E-01 |
| 76 | 0.1392793E-03 | 0.9880506E+00 | 0.3466645E-01 |
| 77 | 0.5014171E-03 | 0.9880506E+00 | 0.9058154E-01 |
| 78 | 0.5014171E-03 | 0.9880506E+00 | 0.1465641E+00 |
| 79 | 0.0 | 0.9825137E+00 | -0.1861707E+00 |
| 80 | 0.6058465E-03 | 0.9825137E+00 | -0.1770589E+00 |
| 81 | 0.6058465E-03 | 0.9825137E+00 | -0.1094284E+00 |
| 82 | 0.1682890E-03 | 0.9825137E+00 | -0.4187931E-01 |
| 83 | 0.1346293E-03 | 0.9825137E+00 | -0.1298661E-01 |
| 84 | 0.1346293E-03 | 0.9825137E+00 | 0.1298661E-01 |
| 85 | 0.1682890E-03 | 0.9825137E+00 | 0.4187931E-01 |
| 86 | 0.6058465E-03 | 0.9825137E+00 | 0.1094284E+00 |
| 87 | 0.6058465E-03 | 0.9825137E+00 | 0.1770589E+00 |
| 88 | 0.0 | 0.9759356E+00 | -0.2180421E+00 |
| 89 | 0.7096459E-03 | 0.9759356E+00 | -0.2073702E+00 |
| 90 | 0.7096459E-03 | 0.9759356E+00 | -0.1281620E+00 |
| 91 | 0.1971189E-03 | 0.9759356E+00 | -0.4904879E-01 |
| 92 | 0.1576991E-03 | 0.9759356E+00 | -0.1520985E-01 |
| 93 | 0.1576991E-03 | 0.9759356E+00 | 0.1520985E-01 |
| 94 | 0.1971189E-03 | 0.9759356E+00 | 0.4904879E-01 |
| 95 | 0.7096459E-03 | 0.9759356E+00 | 0.1281620E+00 |
| 96 | 0.7096459E-03 | 0.9759356E+00 | 0.2073702E+00 |
| 97 | 0.0 | 0.9683233E+00 | -0.2496852E+00 |
| 98 | 0.8126853E-03 | 0.9683233E+00 | -0.2374647E+00 |
| 99 | 0.8126853E-03 | 0.9683233E+00 | -0.1467612E+00 |
| 100 | 0.2257487E-03 | 0.9683233E+00 | -0.5616691E-01 |
| 101 | 0.1805990E-03 | 0.9683233E+00 | -0.1741714E-01 |
| 102 | 0.1805990E-03 | 0.9683233E+00 | 0.1741714E-01 |
| 103 | 0.2257487E-03 | 0.9683233E+00 | 0.5616691E-01 |
| 104 | 0.8126853E-03 | 0.9683233E+00 | 0.1467612E+00 |
| 105 | 0.8126853E-03 | 0.9683233E+00 | 0.2374647E+00 |
| 106 | 0.0 | 0.9596848E+00 | -0.2810654E+00 |
| 107 | 0.9148647E-03 | 0.9596848E+00 | -0.2673091E+00 |
| 108 | 0.9148647E-03 | 0.9596848E+00 | -0.1652061E+00 |
| 109 | 0.2541284E-03 | 0.9596848E+00 | -0.6322587E-01 |
| 110 | 0.2032988E-03 | 0.9596848E+00 | -0.1960612E-01 |
| 111 | 0.2032988E-03 | 0.9596848E+00 | 0.1960612E-01 |
| 112 | 0.2541284E-03 | 0.9596848E+00 | 0.6322587E-01 |
| 113 | 0.9148647E-03 | 0.9596848E+00 | 0.1652061E+00 |
| 114 | 0.9148647E-03 | 0.9596848E+00 | 0.2673091E+00 |
| 115 | 0.0 | 0.9500294E+00 | -0.3121490E+00 |
| 116 | 0.1016075E-02 | 0.9500294E+00 | -0.2968714E+00 |
| 117 | 0.1016075E-02 | 0.9500294E+00 | -0.1834766E+00 |
| 118 | 0.2822382E-03 | 0.9500294E+00 | -0.7021821E-01 |
| 119 | 0.2257887E-03 | 0.9500294E+00 | -0.2177441E-01 |
| 120 | 0.2257887E-03 | 0.9500294E+00 | 0.2177441E-01 |
| 121 | 0.2822382E-03 | 0.9500294E+00 | 0.7021821E-01 |
| 122 | 0.1016075E-02 | 0.9500294E+00 | 0.1834766E+00 |

| | | | |
|-----|---------------|---------------|----------------|
| 123 | 0.1016075E-02 | 0.9500294E+00 | 0.2968714E+00 |
| 124 | 0.0 | 0.9393670E+00 | -0.3429029E+00 |
| 125 | 0.1153965E-02 | 0.9333670E+00 | -0.3261201E+00 |
| 126 | 0.1153965E-02 | 0.9393670E+00 | -0.2015533E+00 |
| 127 | 0.3205480E-03 | 0.9393670E+00 | -0.7713634E-01 |
| 128 | 0.2564385E-03 | 0.9393670E+00 | -0.2391970E-01 |
| 129 | 0.2564385E-03 | 0.9393670E+00 | 0.2391970E-01 |
| 130 | 0.3205480E-03 | 0.9393670E+00 | 0.7713634E-01 |
| 131 | 0.1153965E-02 | 0.9393670E+00 | 0.2015533E+00 |
| 132 | 0.1153965E-02 | 0.9393670E+00 | 0.3261201E+00 |
| 133 | 0.0 | 0.8650603E+00 | -0.5016608E+00 |
| 134 | 0.2444183E-01 | 0.8650603E+00 | -0.4333938E+00 |
| 135 | 0.1292085E-01 | 0.8650603E+00 | -0.1488738E+00 |
| 136 | 0.1292085E-01 | 0.8650603E+00 | 0.1488738E+00 |
| 137 | 0.2444183E-01 | 0.8650603E+00 | 0.4333938E+00 |
| 138 | 0.0 | 0.6794070E+00 | -0.7337567E+00 |
| 139 | 0.2701100E-01 | 0.6794070E+00 | -0.6794070E+00 |
| 140 | 0.8549783E-02 | 0.6794070E+00 | -0.4333938E+00 |
| 141 | 0.1921054E-01 | 0.6794070E+00 | -0.1488738E+00 |
| 142 | 0.1921054E-01 | 0.6794070E+00 | 0.1488738E+00 |
| 143 | 0.8549783E-02 | 0.6794070E+00 | 0.4333938E+00 |
| 144 | 0.2701100E-01 | 0.6794070E+00 | 0.6794070E+00 |
| 145 | 0.0 | 0.4333938E+00 | -0.9012007E+00 |
| 146 | 0.2444183E-01 | 0.4333938E+00 | -0.8650603E+00 |
| 147 | 0.8549783E-02 | 0.4333938E+00 | -0.6794070E+00 |
| 148 | 0.2746820E-01 | 0.4333938E+00 | -0.4333938E+00 |
| 149 | 0.6856602E-02 | 0.4333938E+00 | -0.1488738E+00 |
| 150 | 0.6856602E-02 | 0.4333938E+00 | 0.1488738E+00 |
| 151 | 0.2746820E-01 | 0.4333938E+00 | 0.4333938E+00 |
| 152 | 0.8549783E-02 | 0.4333938E+00 | 0.6794070E+00 |
| 153 | 0.2444183E-01 | 0.4333938E+00 | 0.8650603E+00 |
| 154 | 0.0 | 0.1488738E+00 | -0.9888525E+00 |
| 155 | 0.1666775E-01 | 0.1488738E+00 | -0.9739029E+00 |
| 156 | 0.1292085E-01 | 0.1488738E+00 | -0.8650603E+00 |
| 157 | 0.1921054E-01 | 0.1488738E+00 | -0.6794070E+00 |
| 158 | 0.6856602E-02 | 0.1488738E+00 | -0.4333938E+00 |
| 159 | 0.1822496E-01 | 0.1488738E+00 | -0.1488738E+00 |
| 160 | 0.1822496E-01 | 0.1488738E+00 | 0.1488738E+00 |
| 161 | 0.6856602E-02 | 0.1488738E+00 | 0.4333938E+00 |
| 162 | 0.1921054E-01 | 0.1488738E+00 | 0.6794070E+00 |
| 163 | 0.1292085E-01 | 0.1488738E+00 | 0.8650603E+00 |
| 164 | 0.1666775E-01 | 0.1488738E+00 | 0.9739029E+00 |

(注) 本 Quadrature セットは、S70 (上半球) と、S30 (下半球) を合成した分点セットの η の第1レベルをガウスの96次分点により11分割し、11分割して得た η の第1レベルをさらに3分割して作成したものである。

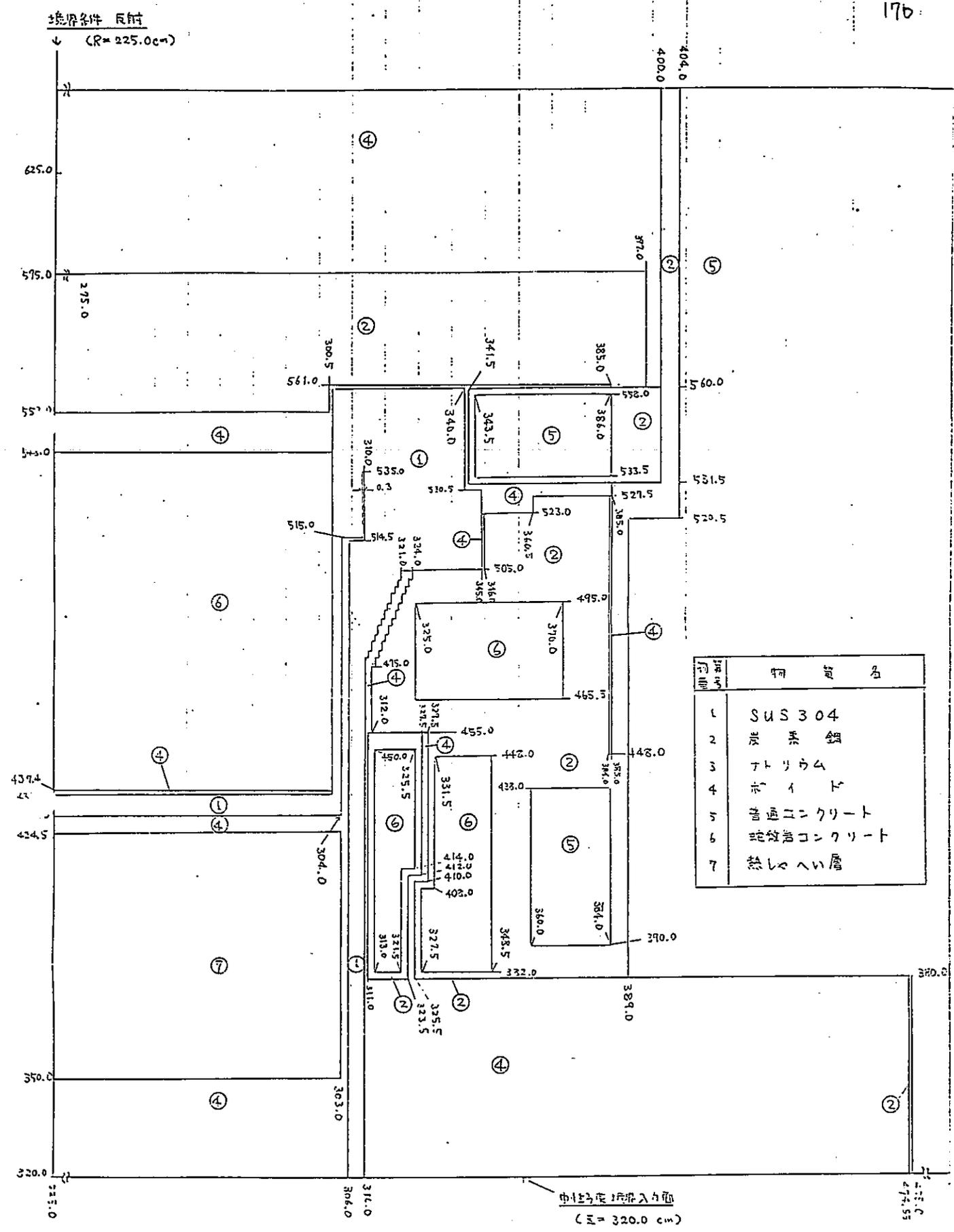


図 A-2 ペDESTAL部詳細解析モデル

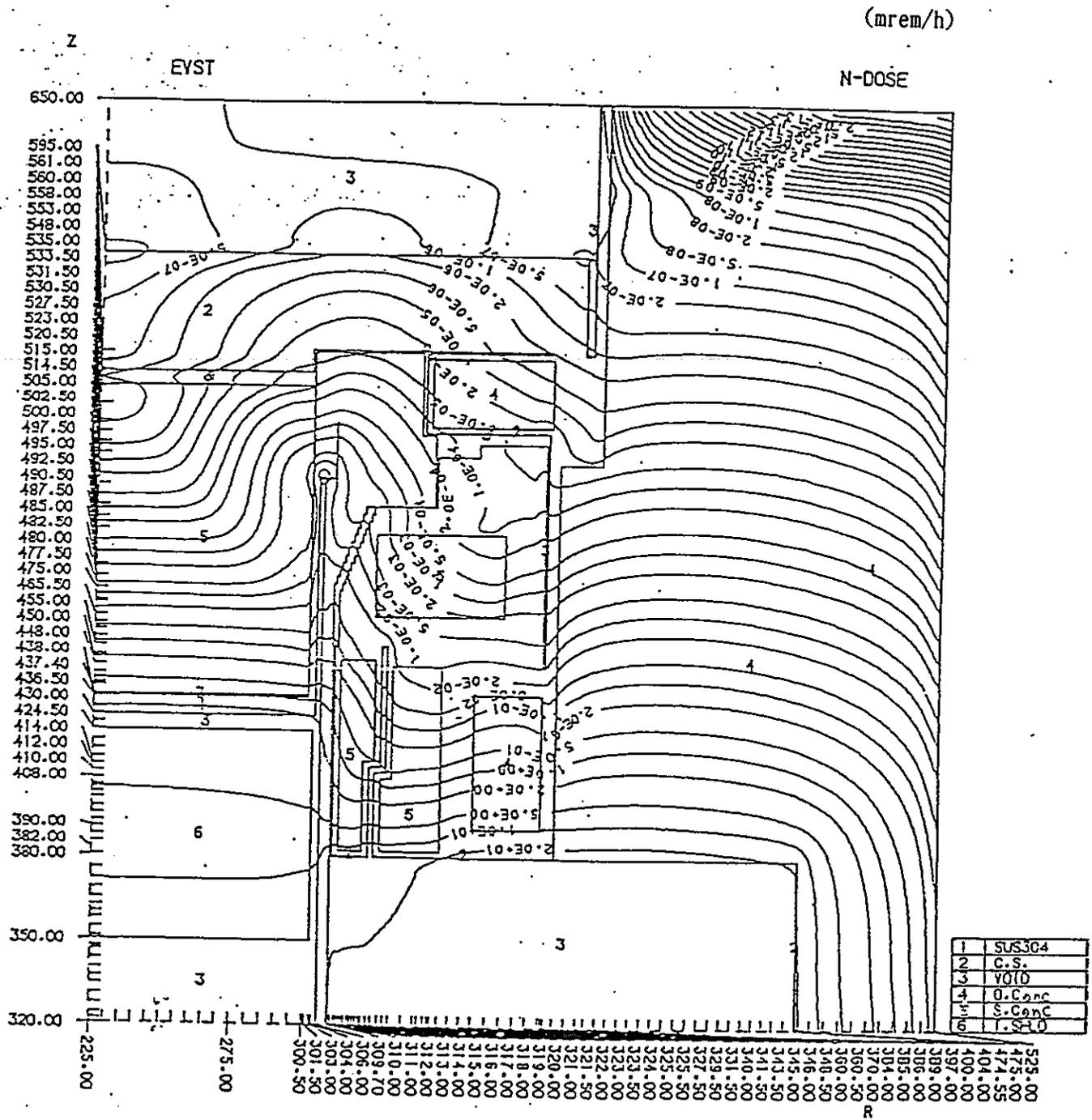


図 A-4 ペダスタル部詳細解析結果 (中性子線量率)

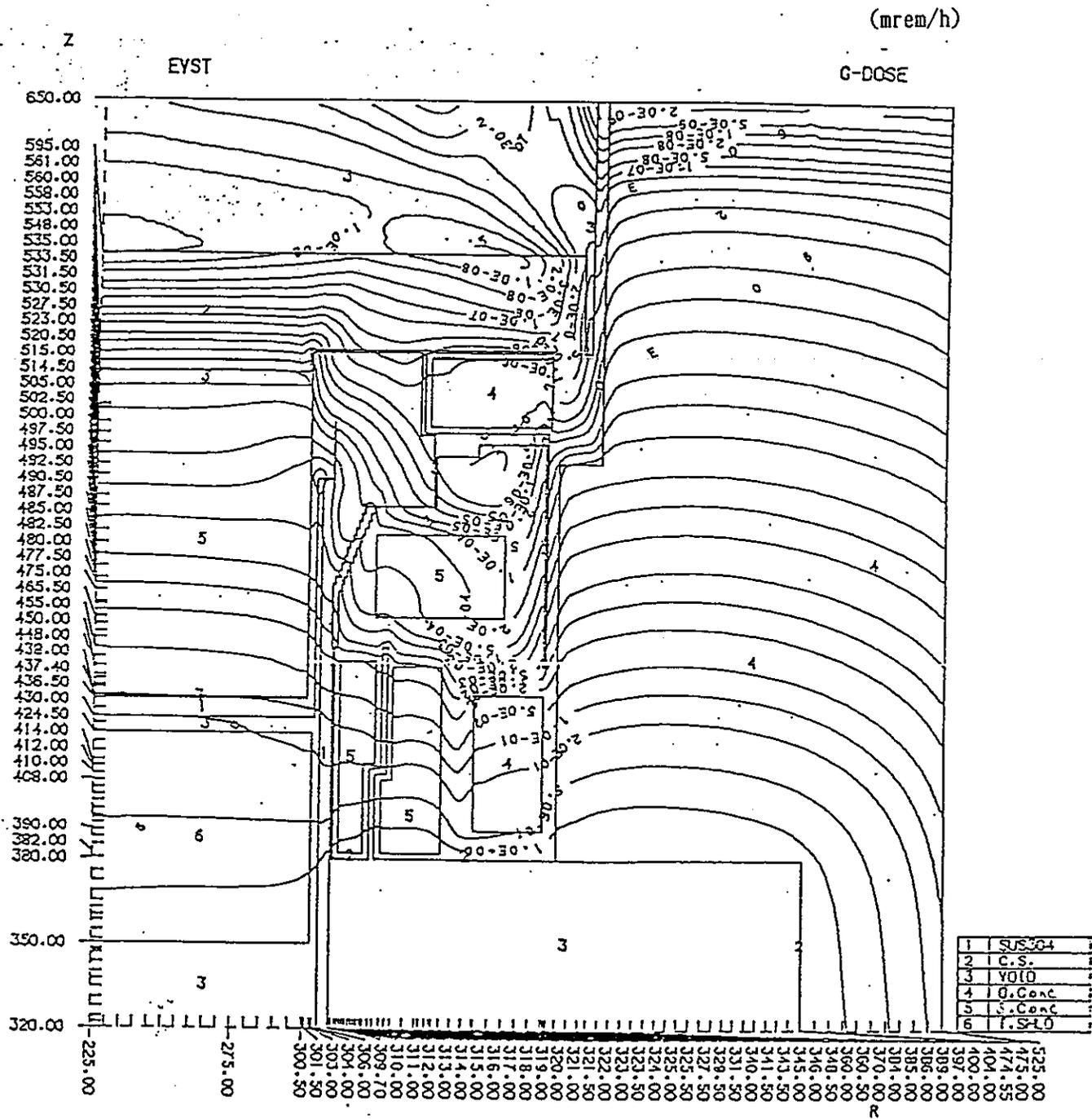


図 A-5 ペDESTAL部詳細解析結果 (2次γ線 線量率)

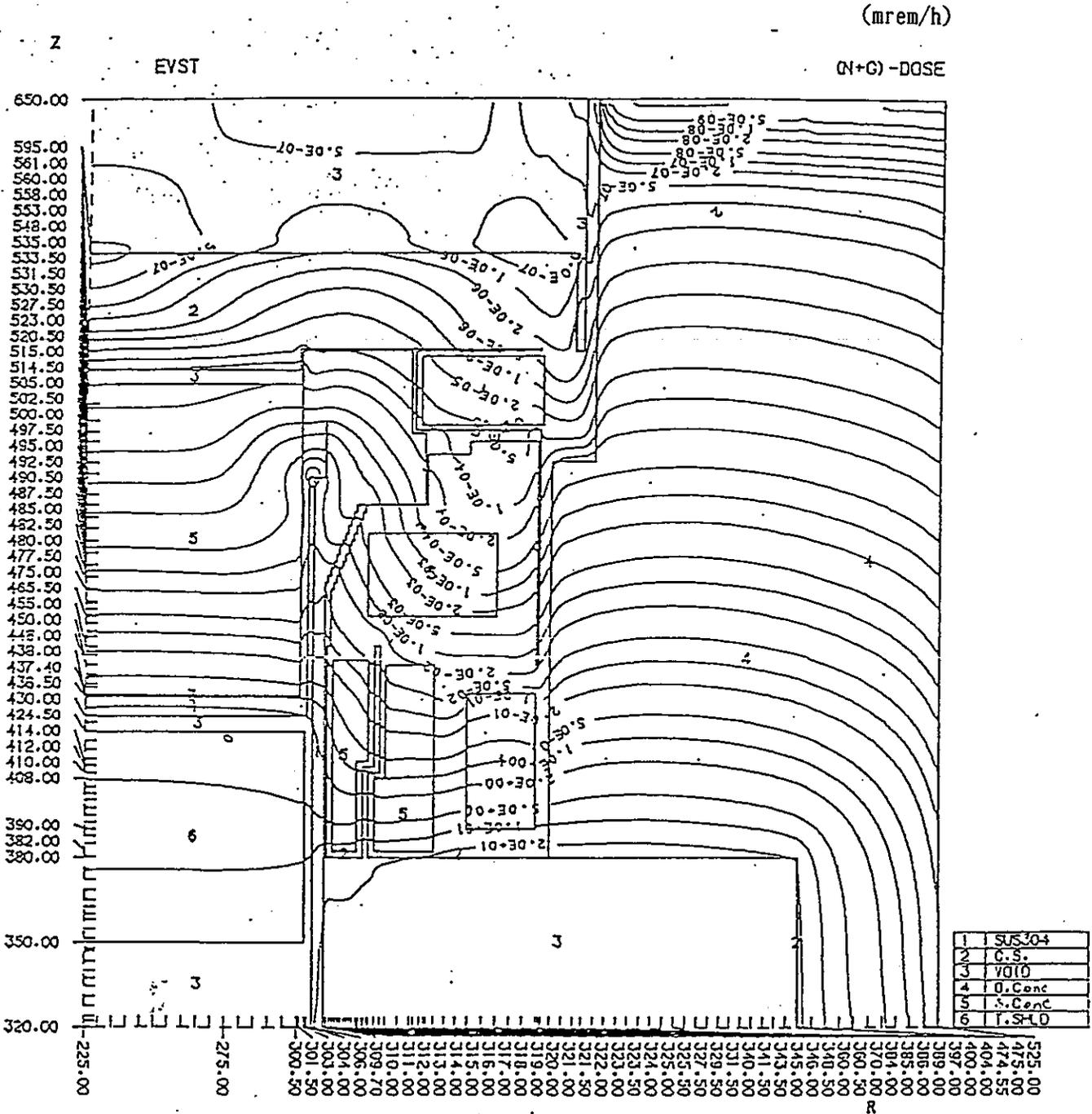
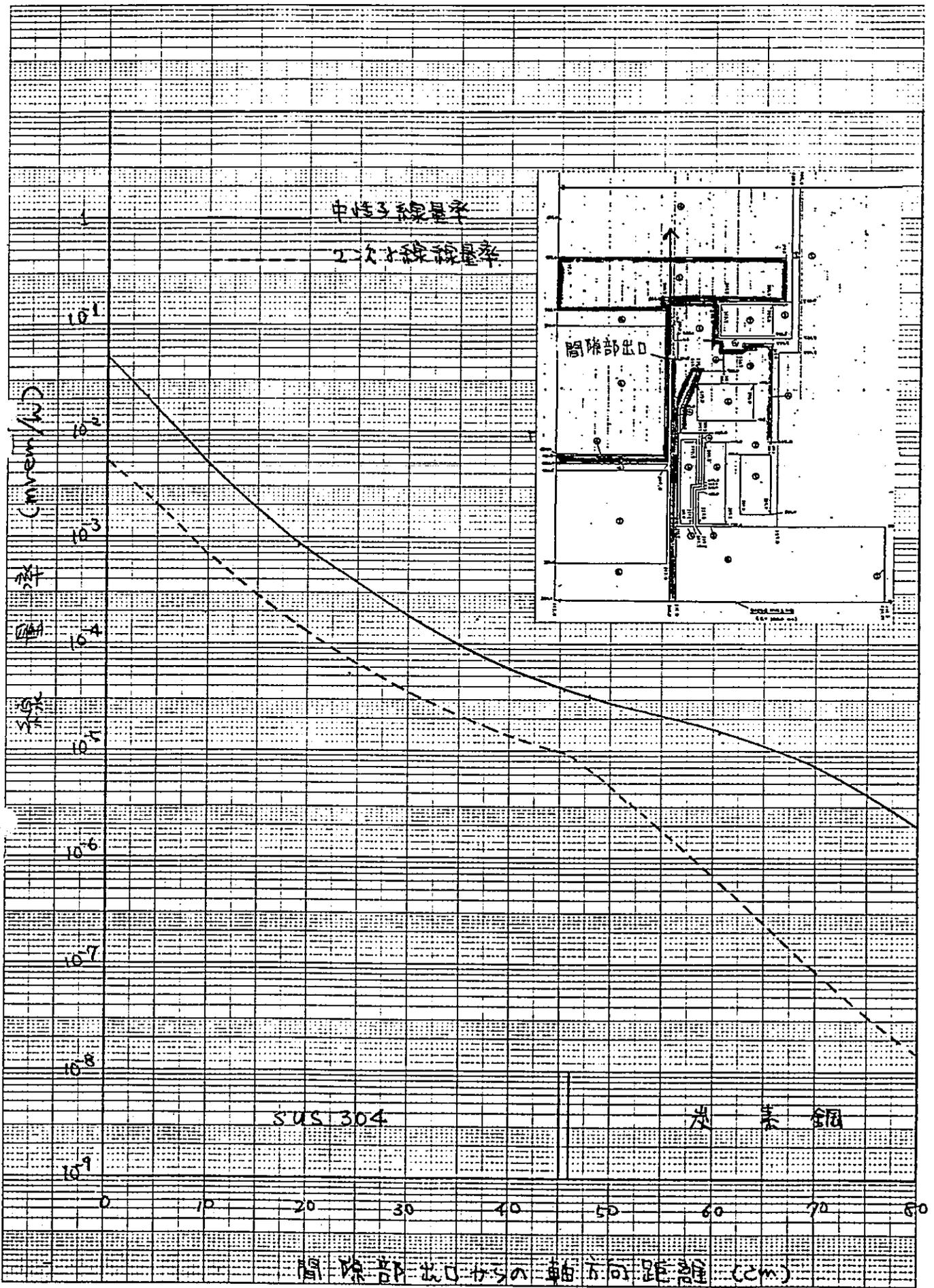


図 A-6 ペデスタル部詳細解析結果 (中性子・2次γ線 合計線量率)



JIS A4 180×252^{mm} 12cycle

図 A-7 間隙部上部のSUS304, 炭素鋼中の線量率分布

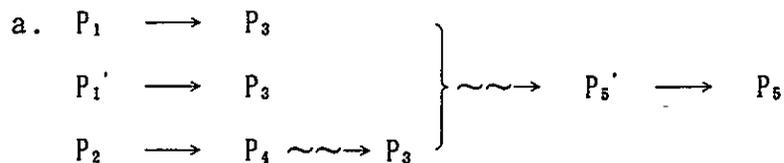
添付資料-4

直接 γ 線のペDESTAL間隙部ストリーミング評価 (BL 37.3 M まで)

1. 線量当量率評価内容

1) 評価モデル 図A-8 (評価点 P_5)

2) 考慮するストリーミング経路



($P_5' \longrightarrow P_5$ のストリーミング減衰
は考慮に入れないものとする)

ここで、 \longrightarrow ストリーミング経路 \rightsquigarrow バルク透過経路

3) 評価式

スロットギャップに対するストリーミング評価式を用いる。

$$\text{ガンマ線} \quad D = \frac{1}{2} D_0 \left(\frac{T}{Z} \right)$$

ここで、

 D_0 ; ギャップ入口の線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) D ; ギャップ出口の線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) T ; スロット巾 Z ; スロット長

4) ギャップ入口の線量当量率 (しゃへいプラグ下面の最大線量当量率)

$$P_1 : 1.25 \times 10^7$$

$$P_1' : 4.39 \times 10^5$$

$$P_2 : 1.25 \times 10^7$$

5) 減衰率

○ ストリーミング減衰率

| 径 路 | Z (cm) | T (cm) [*] | 減 衰 率 |
|----------------------------------|--------|---------------------|-----------------------|
| P ₁ → P ₃ | 165.0 | 4.0 | 1.21×10^{-2} |
| P _{1'} → P ₃ | 85.0 | 3.0 | 1.76×10^{-2} |
| P ₂ → P ₄ | 125.0 | 3.0 | 1.20×10^{-2} |

* シャヘイプラグ、EVST容器の製作公差を考慮して、間隙巾を安全側に設定した。

○ バルク透過による減衰率

| 径 路 | バルク透過厚 | 減 衰 率 [*] | 備 考 |
|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-----|
| P ₄ ~~~→ P ₃ | SUS304 14.5 cm | 1.71×10^{-2} | |
| P _{3'} ~~~→ P _{5'} | SUS304 2 cm
蛇紋岩
コンクリート 33 cm | 5.18×10^{-2} | |

* 減衰率 { SUS304 $\mu = 0.2808 \text{ cm}^{-1}$
 蛇紋岩 コンクリート $\mu = 0.0727 \text{ cm}^{-1}$

6) 線量当量率計算結果

a. $P_1 \longrightarrow P_3$

$$1.25 \times 10^7 \times 1.21 \times 10^{-2} = 1.51 \times 10^5 \text{ } \mu\text{Sv/h}$$

b. $P_1' \longrightarrow P_3$

$$4.39 \times 10^5 \times 1.76 \times 10^{-2} = 7.73 \times 10^3 \text{ } \mu\text{Sv/h}$$

c. $P_2 \longrightarrow P_4 \rightsquigarrow P_3$

$$1.25 \times 10^7 \times 1.20 \times 10^{-2} \times 1.71 \times 10^{-2} = 2.57 \times 10^3 \text{ } \mu\text{Sv/h}$$

d. P_3 における線量当量率

$$1.51 \times 10^5 \times 7.73 \times 10^3 + 2.22 \times 10^3 = 1.61 \times 10^5 \text{ } \mu\text{Sv/h}$$

e. P_5' における線量当量率

$$1.61 \times 10^5 \times 5.18 \times 10^{-2} = \underline{8.34 \times 10^3} \text{ } \mu\text{Sv/h}$$

(E L 37.3M)

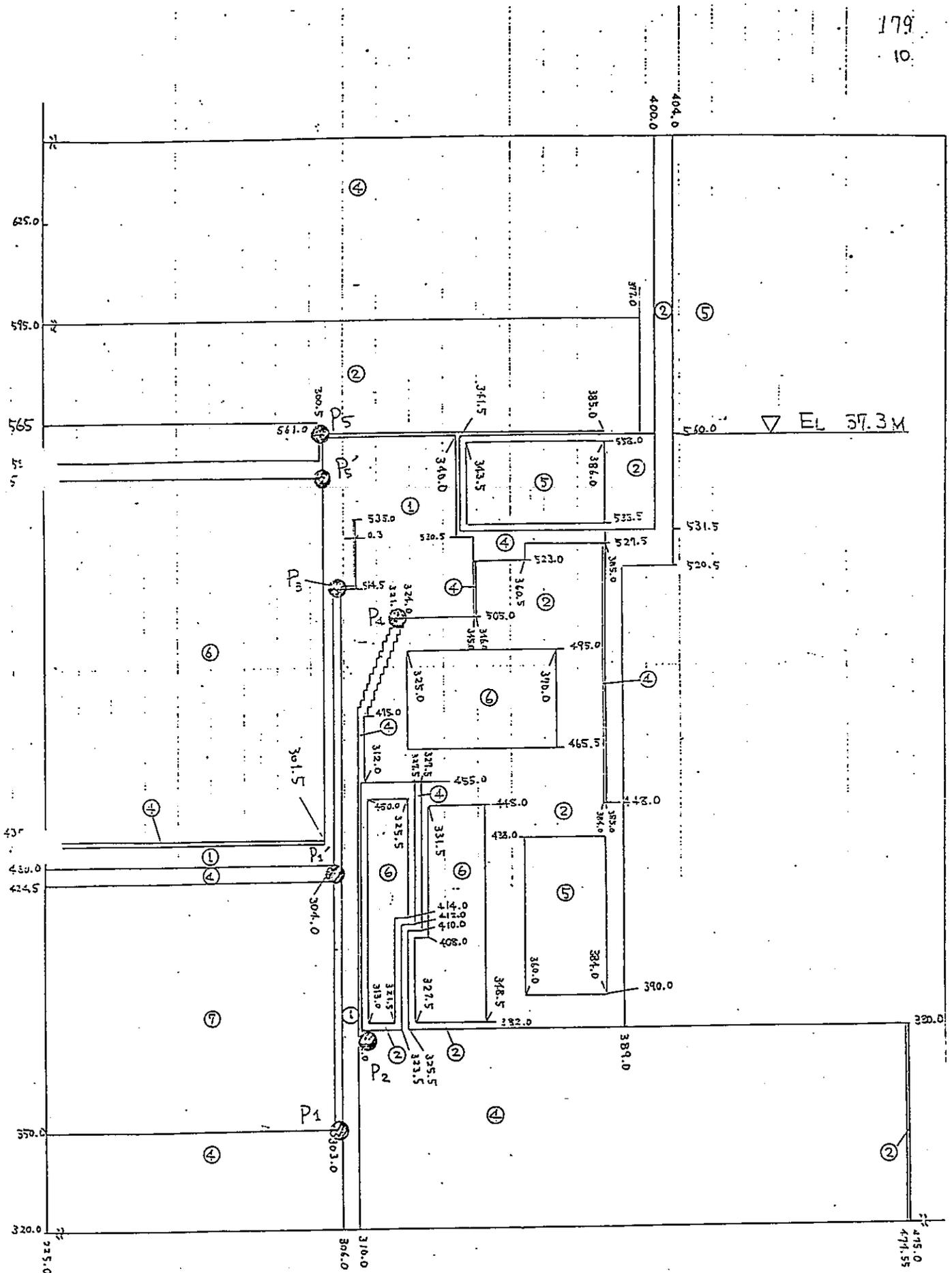


図 A-8 直接 γ 線のストリーミング評価モデル

添付資料-5 ストリーミング線量当量率に対するカバーガス線源の寄与

1. 概要

EVSTのしゃへい評価では、カバーガス線源の寄与を蛇紋岩コンクリート層下面（EL36.0M）まで考慮に入れているが、間隙部のストリーミング評価では、EL36.0Mより上のカバーガス線源を考慮する必要がある。

本資料は、その寄与が無視できる程度であることを示すものである。

2. 結論

代表的な以下の2つの間隙部について評価を行ったところ、いずれもカバーガス線源の寄与は無視できる程度であることを確認した。

| 評価箇所 | 目標線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | |
|------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|
| | | ストリーミング | カバーガス線源 |
| 案内装置案内筒間隙部
(プラグ装荷時) | 6 | 3.2 | 2.6×10^{-3} |
| 床ドアバルブ上面
(プラグ抜取時) | 100 | 1.5×10^{-1} | 5.2×10^{-6} |

評価の詳細を次葉以降に示す。

1. 評価条件

1) γ 線線源強度

EVSTカバーガスの γ 線線源強度を下表に示す。

| エネルギー (MeV) | γ 線線源強度 ($\gamma/s \cdot \text{cm}^3$) |
|-------------|---|
| 0.2 ~ 0.4 | 1.22×10^6 |
| 0.4 ~ 0.9 | 2.46×10^3 |

出典： E13-972S-A090E-02-R0
カバーガス体積を 30 N m^3 とした。

2) 線量当量率評価モデル

- a. 案内装置案内筒間隙部（プラグ装荷時）図A-9に示す。
- b. 床ドアバルブ上面（プラグ抜取時）図A-10に示す。

3) 線量当量率評価方法

それぞれの場合について図A-9, 10中に示した評価式により評価点における γ 線束を求め線量当量率変換係数を乗じ、さらに、図A-11に示すしゃへい材による減衰率を乗じる。

2. 評価結果

線量当量率評価手順を表A-6に示す。評価結果を表A-7

3. 結論

カバーガス線源による評価点の線量当量率は、表A-7に示すとおりであり、ストリーミング線量当量率に対して無視できる程度である。

表A-6 線量当量率評価手順

| 項 目 | | 評 価 点 | |
|----------------------------------|---------|--------------------------|------------------------|
| | | 案内装置案内筒間隙部 ²⁾ | 床ドアバルブ上面 ³⁾ |
| γ線線束
(γ/sec・cm ²) | 0.4 MeV | 4.10×10 ³ | 6.10×10 ⁵ |
| | 0.9 MeV | 8.27 | 1.23×10 ³ |
| 線量当量率 ¹⁾
(μSv/h) | 0.4 MeV | 3.15×10 ¹ | 4.69×10 ³ |
| | 0.9 MeV | 1.35×10 ⁻¹ | 2.00×10 ¹ |
| しゃへい材下面の線量当量率
(μSv/h) | | 3.16×10 ¹ | 4.71×10 ³ |

1) 線量当量率変換係数 (μSv/h) / (γ/sec・cm²)

$$0.4 \text{ MeV} \quad 7.69 \times 10^{-3}$$

$$0.9 \text{ MeV} \quad 1.63 \times 10^{-2}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad \phi &= \frac{S_0}{2} \times 4.90 \times 10^{-2} \times \ln \left\{ \frac{1}{2 \times 12^2} \times \right. \\
 &= \left. \left[12^2 + 15.4^2 - 41^2 + \sqrt{15.4^4 + 2 \times 15.4^2 (12^2 - 41^2) + (12^2 + 41^2)^2} \right] \right\} \\
 &= 3.36 \times 10^{-3} S_0
 \end{aligned}$$

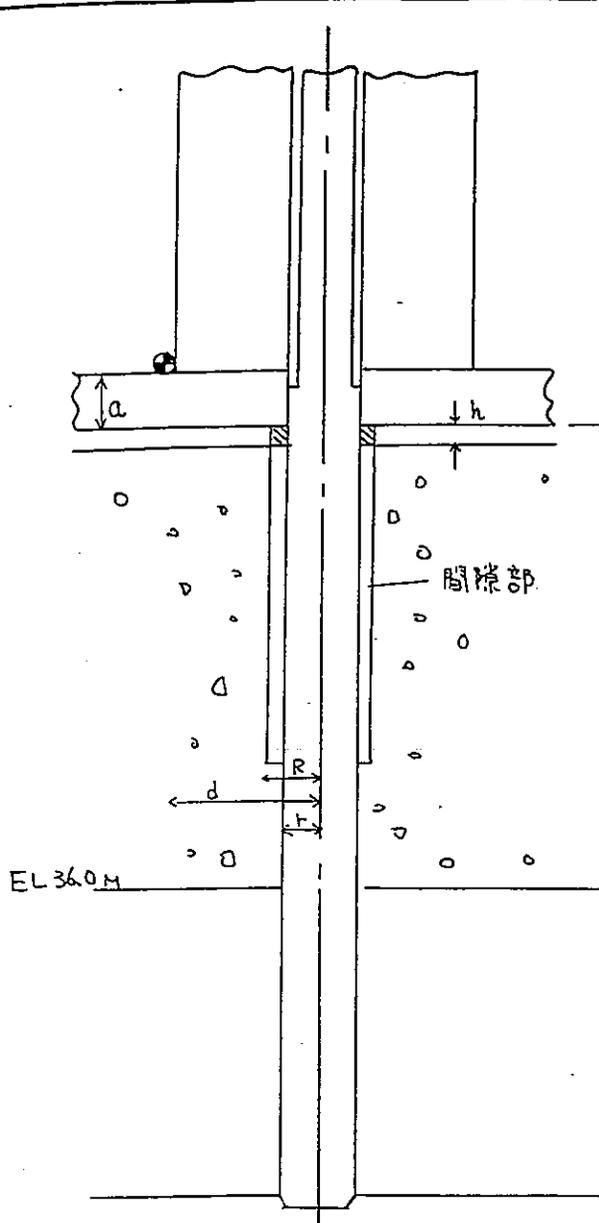
$$\begin{aligned}
 3) \quad \phi &= \frac{S_0}{4} \left\{ 690 \times (2.54 \times 10^{-4} + 3.19 \times 10^{-2} \times 1.55) \right. \\
 &\quad \left. - 55 \times (3.92 \times 10^{-2} + 0.4 \times 1.37) \right\} \\
 &= 0.5 S_0
 \end{aligned}$$

注) S₀ : 単位体積当りのγ線源強度

表A-7 カバーガス線源による線量当量率評価結果

| 評価項目 | 評価点 | |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| | 案内装置案内筒間隙部 | 床ドアバルブ上面 |
| しゃへい材下面の線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) | 3.2×10^1 | 4.7×10^3 |
| しゃへい材厚 (cm) | 炭素鋼 20 cm ¹⁾ | SUS304 38 cm |
| しゃへい材における減衰率 (cm) | 8.0×10^{-5} | 1.1×10^{-9} |
| 評価点における線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) | 2.6×10^{-3} | 5.2×10^{-6} |

1) 線源から評価点までのしゃへい材を透過する最短距離



γ線束評価式

(EL 37.23Mに内板線源E仮定)

$$\phi = \frac{S_A}{2} \ln \left\{ \frac{1}{2a^2} \times \frac{[a^2 + R^2 - d^2 + \sqrt{R^4 + 2R^2(a^2 - d^2)} + (a^2 + d^2)^2]}{2} \right\}$$

$$S_A = \frac{S_0}{h} \frac{1/2 \pi (R^2 - r^2)}{\pi R^2}$$

S_0 : γ線源強度 ($\gamma/s \cdot cm^3$)

a, R, r, d : 左図参照 (cm)

V : 線源の体積 (cm^3)

(左図斜線部 - 安全側設定)

使用パラメータ

$$a = 12 \text{ cm}$$

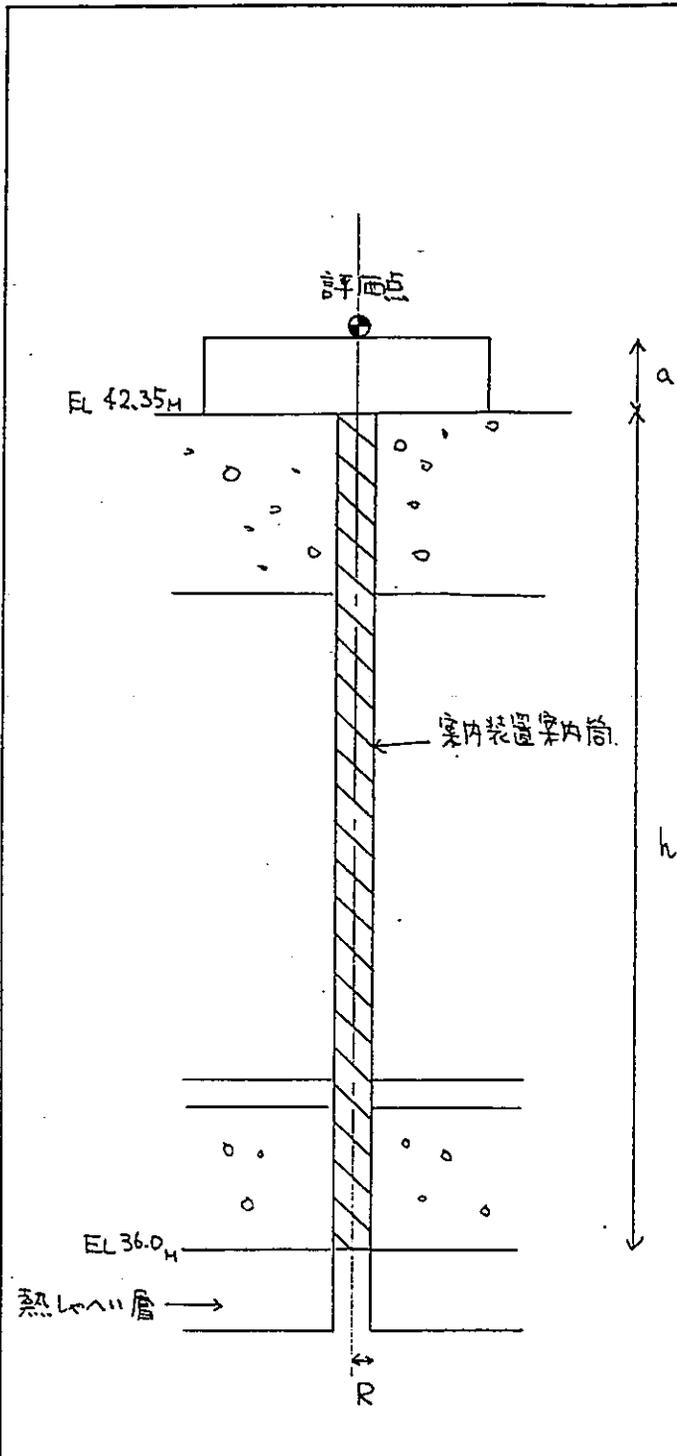
$$R = 15.4 \text{ cm}$$

$$r = 11 \text{ cm}$$

$$d = 41 \text{ cm}$$

$$h = 5 \text{ cm}$$

図 A-9 線量率評価モデル (案内装置案内筒間隙部)



γ線束評価式(円柱体積線源)

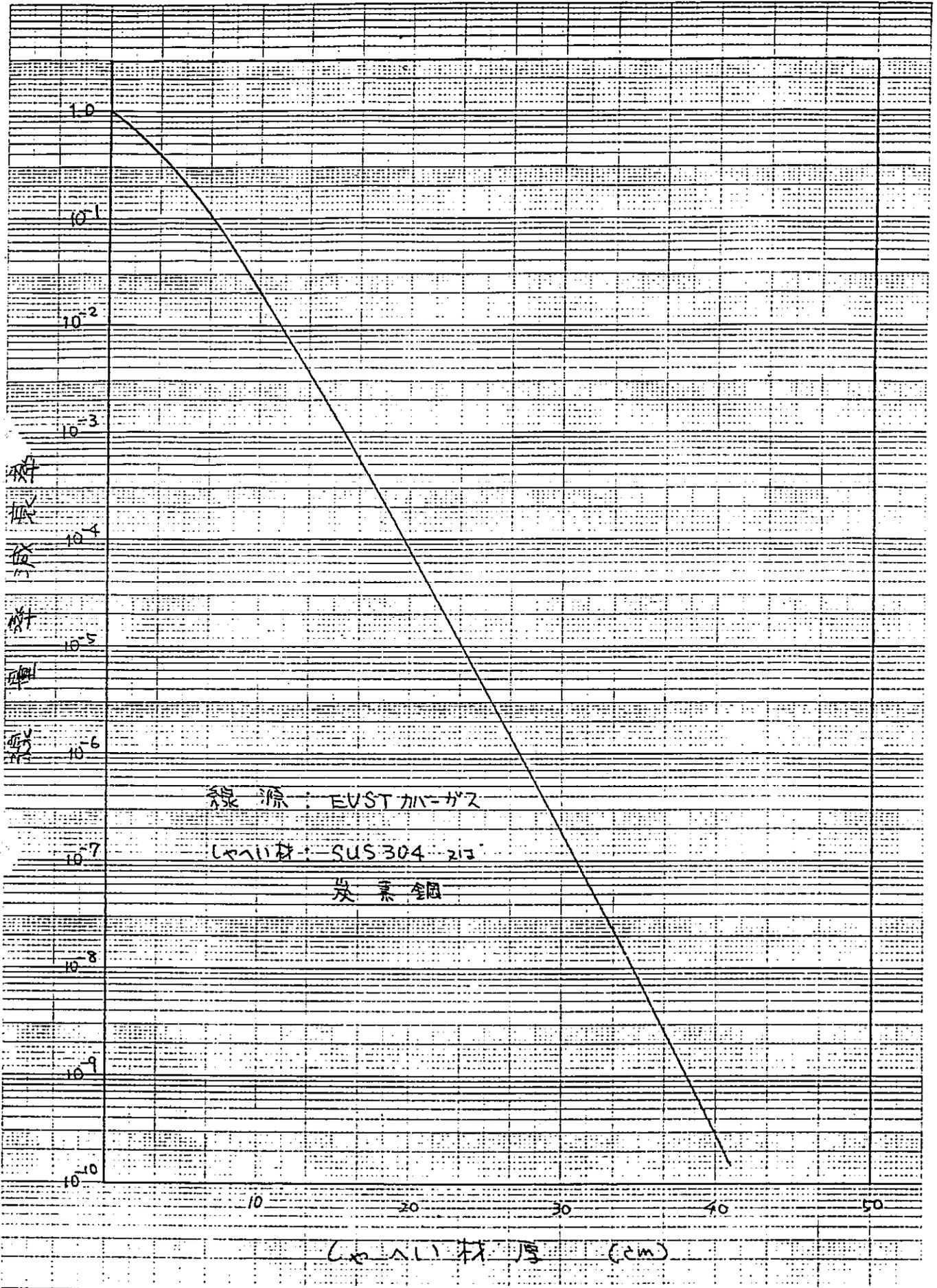
$$\phi = \frac{S_0}{4} \left\{ (h+a) \left[\ln \left(1 + \frac{R^2}{(h+a)^2} \right) + \frac{2R}{h+a} \tan^{-1} \frac{h+a}{R} \right] - a \left[\ln \left(1 + \frac{R^2}{a^2} \right) + \frac{2R}{a} \tan^{-1} \frac{a}{R} \right] \right\}$$

- S_0 : γ線源強度 (γ/s·cm³)
- ϕ : γ線束 (γ/s·cm²)
- h : 円柱線源の高さ (cm)
- a : 線源上面から評面点の距離 (cm)
- R : 円柱線源の半径 (cm)

使用パラメータ

$$\left\{ \begin{array}{l} h = 635 \text{ cm} \\ a = 55 \text{ cm} \\ R = 11 \text{ cm} \end{array} \right.$$

図 A-10 線量率評価モデル (床ドアバルブ上面)



JIS A1 180 227- 12000 A1 180 3 図 A-11 γ線 線量率減衰率

添付資料-6 床ドアバルブ改造に伴う詳細評価

構造変更に伴うしゃへい上の影響評価を、計算コードを用いて詳細に確認した。

1. 燃料通過時の床ドアバルブ側方向評価

(1) 検討概要

構造寸法条件の変更に伴う燃料通過時の床ドアバルブまわりの線量当量率を計算コードにより評価した。

従来構造との違いは、以下の通りである。これを忠実にモデル化した。

| 物質構成 | 従来構造(cm) | | | 構造変更(cm) | | |
|----------|----------|------|------|----------|-------|-------|
| | 外半径 | 肉 厚 | | 外半径 | 肉 厚 | |
| Naポット外半径 | 8.26 | | | 8.26 | | |
| カバーガス | 20.4 | | | 12.25 | | |
| SUS304 | 24.0 | 3.6 | 炭素鋼+ | — | | 炭素鋼 |
| 炭素鋼 | 72.0 | 48.0 | SUS | 56.2 | 43.95 | 合 計 |
| カバーガス | — | | 54.6 | 62.2 | | 49.95 |
| 炭素鋼 | — | | | 65.0 | 2.8 | |
| ポリエチレン | 83.0 | 11.0 | | 76.0 | 11.0 | |
| 炭素鋼 | 86.0 | 3.0 | | 79.2 | 3.2 | |

(2) 計算コード

設工認申請時に準じて、以下の計算コードを用いた。

- ・直接 γ 線；QAD-CGGP2
- ・中性子・2次 γ 線；ANISN(P3S8) DLC23/CASK

(3) 線源条件

従来と同様、以下の線源を考慮した。

- ・直接 γ 線；①燃料集合体（炉停止後10日）（構造材放射化、FP線源）
 - ②ポット内ナトリウム
 - ③ポット内カバーガス
- ・中性子・2次 γ 線；燃料集合体（炉停止後10日）

(4) 計算結果

① 直接 γ 線

| 直接 γ 線内訳 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 燃料出入機機器表面 | | " 機器表面から1 m | |
| | 従来値 | 変更後 | 従来値 | 変更後 |
| ・燃料集合体 | 2.08 | 12.1 | 1.43 | 8.30 |
| ・ナトリウム | 1.84×10^{-3} | 3.57×10^{-4} | 1.40×10^{-3} | 2.43×10^{-4} |
| ・カバーガス | 1.23×10^{-8} | 39.8 | 9.41×10^{-9} | 26.4 |
| 合 計 | 2.08 | 51.9 | 1.43 | 34.7 |

② 中性子・2次 γ 線

| 中性子・2次 γ 線内訳 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | | |
|---------------------|----------------------------|------|-------------|------|
| | 燃料出入機機器表面 | | " 機器表面から1 m | |
| | 従来値 | 変更後 | 従来値 | 変更後 |
| ・中性子 | 2.20 | 2.53 | 1.76 | 2.08 |
| ・2次 γ 線 | 18.2 | 6.64 | 14.9 | 5.45 |
| 合 計 | 20.4 | 9.17 | 16.7 | 7.53 |

③ 合計

| 内 訳 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | | |
|--------------|----------------------------|------|----------------------|------|
| | 燃料出入機機器表面 | | " 機器表面から1 m | |
| | 従来値 | 変更後 | 従来値 | 変更後 |
| 中性子合計 | 2.20 | 2.53 | 1.76 | 2.08 |
| γ 線合計 | 20.3 | 58.5 | 16.3 | 40.2 |
| 合 計 | 22.5 | 61.1 | 18.1 | 42.2 |
| 内 訳 | 2000 $\mu\text{Sv/h}$ | | 100 $\mu\text{Sv/h}$ | |

構造変更後の線量当量率は合計で従来より約3倍に増加するが、燃料出入機機器表面及び表面から1 mの点のいずれもしゃへい設計基準値を満足している。

2. 通常運転時の床ドアバルブ上面の評価

(1) 概要

通常運転時の、6連式床ドアバルブの弁体厚のしゃへい評価を計算コードを用いて実施した。線源は、EVST貯蔵中の使用済燃料、EVST内のナトリウム及びカバーガスであり、案内装置案内筒のストリーミングによる効果を計算により求めた。構造変更により弁体の厚さは以下のように変更になる。

| 内 訳 | 従来構造 (cm) | 構造変更 (cm) | 変更厚さ (cm) |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 炭素鋼 | — | 31.2 | +31.2 |
| ステンレス鋼 | 38.0 | 3.5 | -34.5 |

(2) 計算条件

以下の計算条件により床ドアバルブ上面の線量当量率を評価した。

- ・計算コード; DOT 3.5
- ・境界線束入力; しゃへいプラグ下面の線束を接続
- ・計算モデル; 図A-12

(3) 計算結果

計算結果を図A-13に示す。この結果から、線量当量率の減衰率は以下のようなになる。

| 評 価 対 象 | 線量当量率の減衰率 | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 中性子 | γ 線 |
| 熱しゃへい層下面 (EL 35.2m) | 1.0 | 1.0 |
| ⇒床ドアバルブ下面 (EL 42.35m) | 6.89×10^{-4} | 0.239 |
| ⇒床ドアバルブ上面 (EL 43.0m) | 1.62×10^{-5} | 7.97×10^{-8} |

上記の値には、1桁の減衰に対して30%の誤差は考慮済である。

構造変更により、案内装置案内筒内のプラグは引き抜かれた状態のため、カバーガスも線源とした結果、床ドアバルブ下面においても、直近に線源が存在

することにより、 γ 線の線量当量率はほとんど減衰しない。しかし、カバーガス線源はエネルギーが低いため、床ドアバルブ内における減衰が大きい点の特徴である。

この結果を用いて、床ドアバルブ上面の線量当量率を評価すると以下のようになる。

| 評価対象 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 中性子 | γ 線 | 合計 |
| 熱しゃへい層下面 (EL 35.2m) | 1.10×10^2 | 1.08×10^7 | 1.08×10^7 |
| 床ドアバルブ下面 (EL 42.35m) | 7.58×10^{-2} | 2.58×10^6 | 2.58×10^6 |
| 床ドアバルブ上面 (EL 43.0m) | 1.78×10^{-3} | 8.61×10^{-1} | 8.63×10^{-1} |
| 従来構造 (床ドアバルブ上面) | 6.00×10^{-2} | 9.30×10^{-2} | 1.53×10^{-1} |

構造変更により線量当量率の合計値は約6倍に増加するが、床ドアバルブの表面で $0.86 \mu\text{Sv/h}$ 程度であり、表面から1mの点ではさらに下まわる。この結果は、「表面から1mで $100 \mu\text{Sv/h}$ 以下」と比較して十分小さく、線量当量率基準を満足している。

3. 通常運転時の案内装置案内筒

(1) 概要

通常運転時に従来は案内筒プラグを装荷していたが、構造変更後は案内筒プラグを装荷しない。その影響を計算コードにより評価した。

(2) 計算条件

2. の計算モデルは、案内筒プラグを引き抜いた状態を考慮したものであり、図A-13の計算結果からEVST上部室における線量当量率についても求めることができる。計算条件を再度以下に示す。

- ・計算コード; DOT 3.5
- ・境界線束入力; しゃへいプラグ下面の線束を接続
- ・計算モデル; 図A-12

(3) 計算結果

図A-13に示す計算結果から、線量当量率の減衰率を求めると、以下のようになる。

| 評価対象 | 線量当量率の減衰率 | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 中性子 | γ 線 |
| P1 熱しゃへい層下面 (EL 35.2m) | 1.0 | 1.0 |
| ⇒P2 | 1.83×10^{-1} | 4.43×10^{-1} |
| ⇒P3 | 8.09×10^{-3} | 3.64×10^{-1} |
| ⇒P4 | 6.91×10^{-5} | 9.48×10^{-6} |

上記の値は、1桁の減衰に対して30%の誤差を考慮済である。また、表中のP1～P4点は図4.4-3に対応している。

この結果を用いて、床ドアバルブ上面の線量当量率を評価すると以下のようになる。

| 評価対象 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | |
|---------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| | 中性子 | γ 線 | 合計 |
| 熱しゃへい層下面 (EL 35.2m) | 1.10×10^2 | 1.08×10^7 | 1.08×10^7 |
| 評価点P2 | 2.01×10^1 | 4.78×10^6 | 4.78×10^6 |
| 評価点P3 | 8.90×10^{-1} | 3.93×10^6 | 3.93×10^6 |
| 評価点P4 | 7.60×10^{-3} | 1.02×10^2 | 1.02×10^2 |

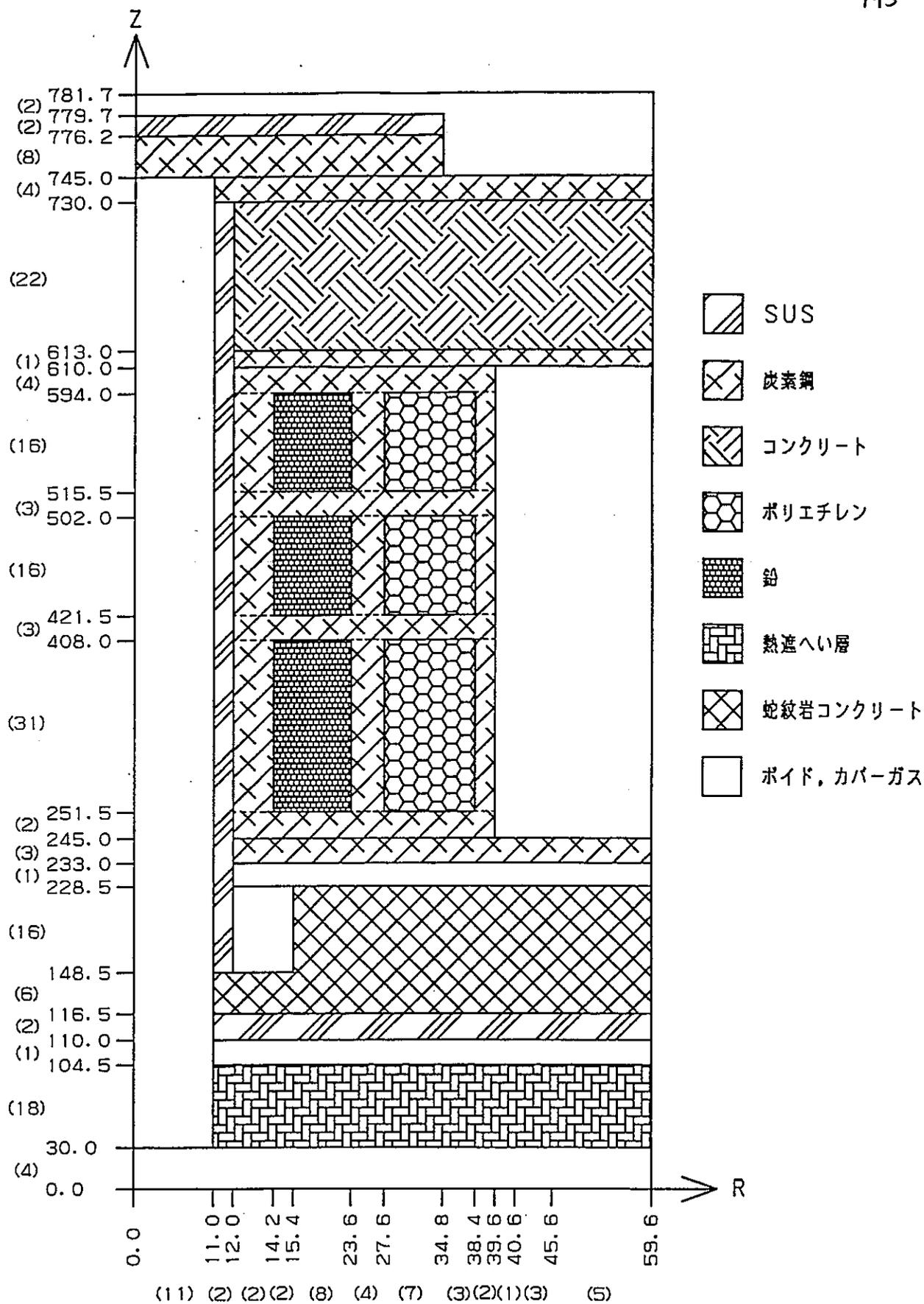
構造変更によりEVST上部室の線量当量率は $102 \mu\text{Sv/h}$ となり、C区分の設計線量当量率 ($60 \mu\text{Sv/h}$ 以下) を満足しない。このため、添付資料-7に示す追加しゃへい体を設置する。

4. シャへい評価のまとめ

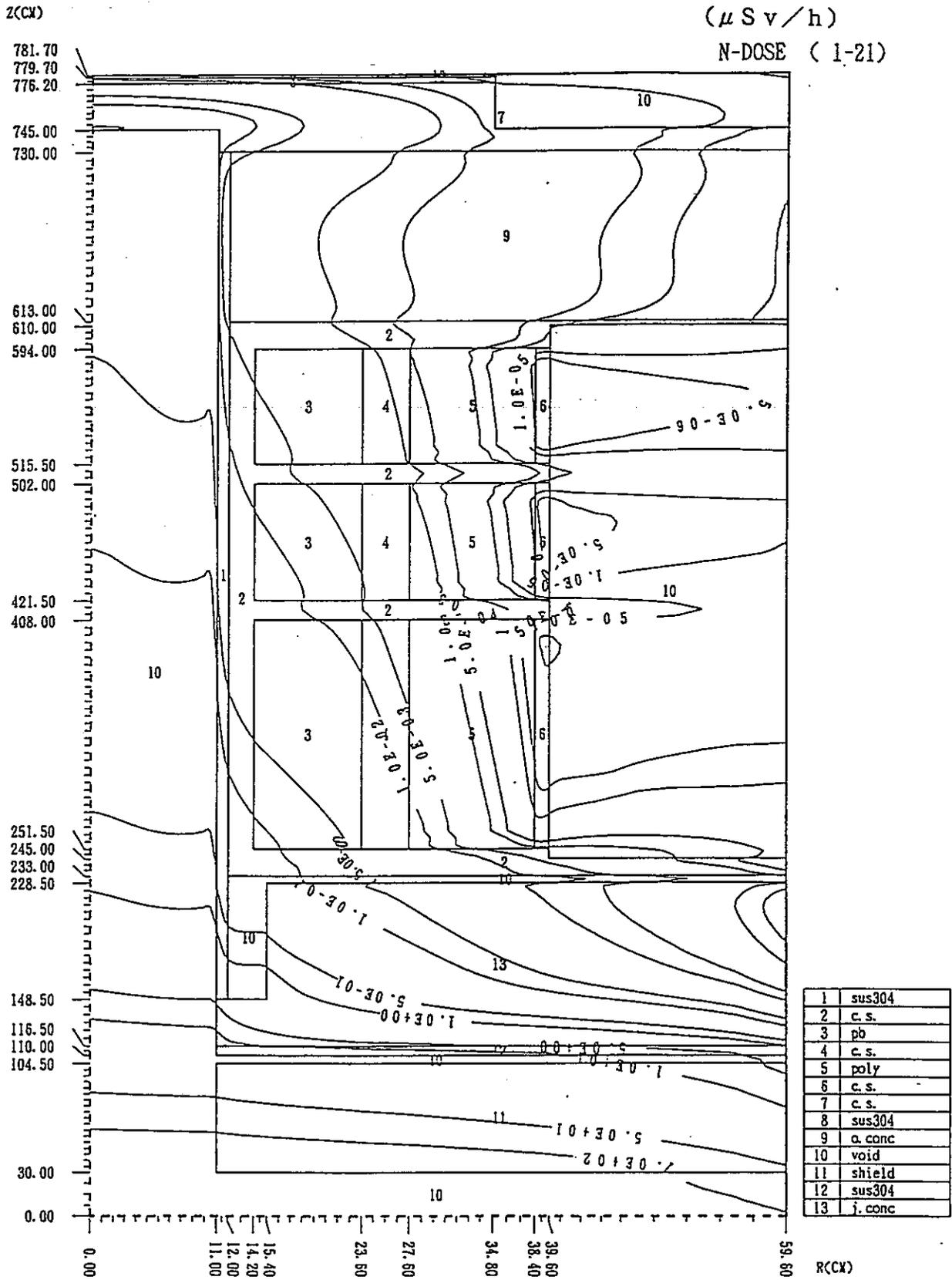
簡易計算及び計算コードによる、構造変更に伴うシャへい評価を行った結果をまとめて以下に示す。簡易評価の結果はいずれも計算コードによる詳細解析結果を上回り安全側の評価となっている。

通常運転時の案内装置案内筒については、EVST上部室の現状のシャへい区分C区分を満足しないため、追加シャへい体を設置する必要がある。詳細検討を添付資料-7に示す。それ以外の各評価点については、線量当量率基準を満足している。

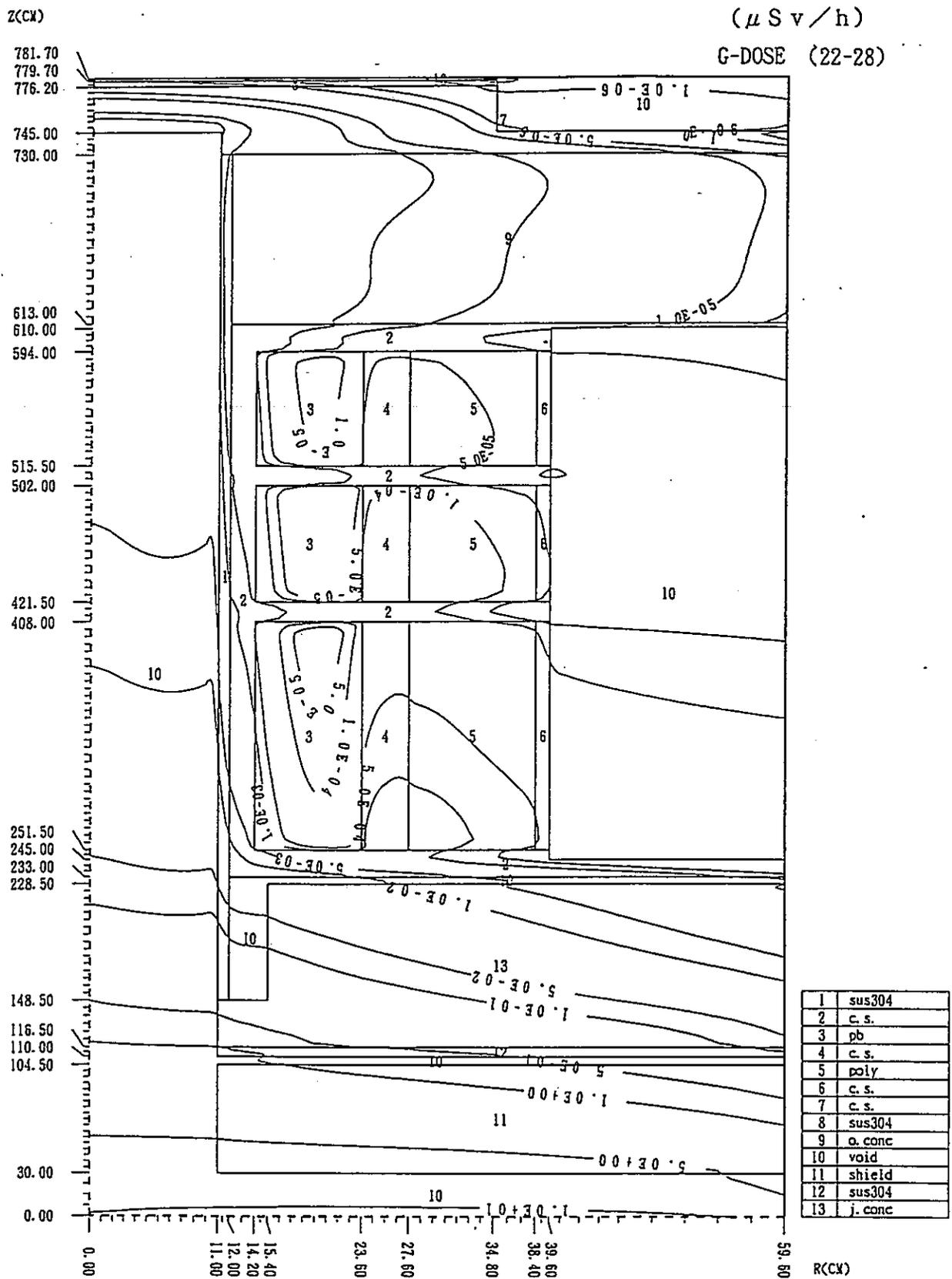
| 評価部位及び状態 | 評価点 | 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | 線量当量率基準
($\mu\text{Sv/h}$) | 合否 |
|------------------------|---------|----------------------------|-------|---------------------------------|--------------------|
| | | 簡易評価 | 計算コード | | |
| (1)燃料通過時の床
ドアバルブ側方向 | 機器表面 | 97.7 | 61.1 | 2000 | 合 |
| | " 1m | 78.6 | 42.2 | 100 | |
| (2)通常運転時の床
ドアバルブ上面 | 機器表面 | 2.04 | 0.86 | 100
(1mの点) | 合 |
| (3)通常運転時の
案内装置案内筒 | EVST上部室 | 147 | 102 | C区分 60 | 追加シャ
へい体を
設置 |



図A-12 案内装置案内筒まわりの詳細解析モデル

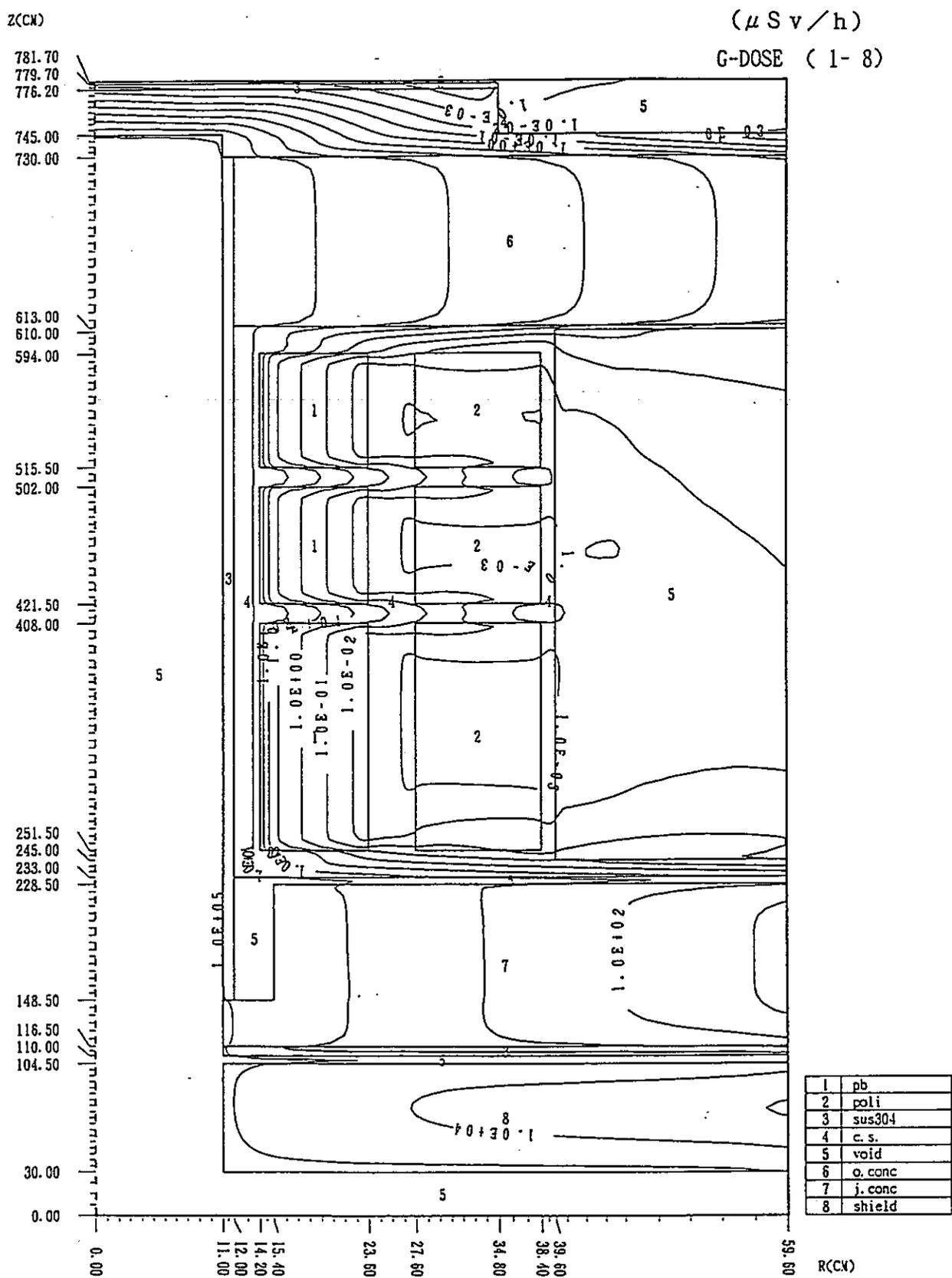


図A-13 (1) 案内装置案内筒まわりの詳細解析結果
(中性子線量当量率) 計算ノミナル値



図A-13 (2) 案内装置案内筒まわりの詳細解析結果

(2次γ線線量当量率) 計算ノミナル値



図A-13 (3) 案内装置案内筒まわりの詳細解析結果

(直接γ線線量当量率) 計算ノミナル値

添付資料－7 床ドアバルブ改造に伴うA－473室の追加しゃへい体の検討

1. 目的

床ドアバルブ改造に伴い、案内装置案内筒にプラグを挿入しない運用とした場合、案内筒内のストリーミングによる中性子及びガンマ線の線量当量率がA－473室で高くなり、C区分の設計線量当量率を超過する。

これに対するしゃへい対策として、A－473室の床上に案内筒の周囲に炭素鋼製の追加しゃへい体を設置する。

追加しゃへい体寸法条件：高さ 12 cm、幅 25 cm （炭素鋼）

本資料は、追加しゃへい体に関連して以下の検討を実施したものである。

添付－7. 1 案内筒まわりの各経路の線量当量率及び対策

添付－7. 2 案内筒まわりの追加しゃへい体詳細解析

2. 結論

上記の追加しゃへい体を設置することにより、簡易評価の結果、線量当量率は以下のようになる。（図－2 のパス④）

| 線量当量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ） | | |
|---------------------------|------|------|
| 中性子 | ガンマ線 | 合計 |
| 15.0 | 4.27 | 19.3 |

詳細解析の結果、上記の簡易評価は安全側に妥当なものであることを確認した。

添付-7.1 案内筒まわりの各経路の線量当量率及び対策

1. 現状構造の線量当量率

(1) パス①

| | | |
|---------|--------|---------------------------------|
| 透過しゃへい厚 | 炭素鋼 | 7.4cm (7.8g/cm ³) |
| | 鉛 | 9.4cm (11.3g/cm ³) |
| | ポリエチレン | 10.8cm(0.955g/cm ³) |

ポリエチレンは中性子に対し10.8cmで1/10減衰を仮定した。

(a) 中性子線量当量率評価

| 経路 | 線量当量率減衰率 | | | | 線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|--|-----------------------|--------|-----|-----|-------------------------------|
| | ストリーミング | バルク | 法令 | 散乱 | |
| P ₁ ⇒P ₃ ⇒P ₄ | 2.62×10 ⁻² | 0.0775 | 2.0 | 0.3 | 1.34 |
| P ₂ ⇒P ₃ ⇒P ₄ | 1.48×10 ⁻¹ | 0.0775 | 2.0 | 0.3 | 1.32 |
| 合計 | | | | | 2.66 |

(b) γ 線線量当量率評価

| 経路 | 線量当量率減衰率 | | | | 線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|--|-----------------------|-----------------------|-----|-----|-------------------------------|
| | ストリーミング | バルク | 法令 | 散乱 | |
| P ₁ ⇒P ₃ ⇒P ₄ | 2.62×10 ⁻³ | 1.89×10 ⁻³ | 1.0 | 0.1 | 5.35 |
| P ₂ ⇒P ₃ ⇒P ₄ | 1.48×10 ⁻² | 1.89×10 ⁻³ | 1.0 | 0.1 | 1.17 |
| 合計 | | | | | 6.52 |

(c) 二次 γ 線線量当量率評価

$$2.66/4=0.665 \quad \mu\text{Sv/h}$$

(d) 合計線量当量率評価

$$2.66+6.52+0.665=9.85 \quad \mu\text{Sv/h}$$

(2) バス②

透過しゃへい厚 炭素鋼 16.8cm (7.8g/cm²)ポリエチレン 10.8cm (0.955g/cm²)

ポリエチレンは中性子に対し10.8cmで1/10減衰を仮定した。

(a) 中性子線量当量率評価

| 経路 | 線量当量率減衰率 | | | | 線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|---------------------------------------|-----------------------|--------|-----|-----|-------------------------------|
| | ストリーミング | バルク | 法令 | 散乱 | |
| $P_1 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 2.62×10^{-2} | 0.0561 | 2.0 | 0.3 | 0.970 |
| $P_2 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 1.48×10^{-1} | 0.0561 | 2.0 | 0.3 | 0.956 |
| 合計 | | | | | 1.93 |

(b) γ 線線量当量率評価

| 経路 | 線量当量率減衰率 | | | | 線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----|-----|-------------------------------|
| | ストリーミング | バルク | 法令 | 散乱 | |
| $P_1 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 2.62×10^{-3} | 6.17×10^{-3} | 1.0 | 0.1 | 17.5 |
| $P_2 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 1.48×10^{-2} | 6.17×10^{-3} | 1.0 | 0.1 | 3.81 |
| 合計 | | | | | 21.3 |

(c) 二次 γ 線線量当量率評価

$$1.93/4 = 0.483 \quad \mu\text{Sv/h}$$

(d) 合計線量当量率評価

$$1.93 + 21.3 + 0.483 = 23.7 \quad \mu\text{Sv/h}$$

(3) パス③

透過しゃへい厚 炭素鋼 27.6cm (7.8g/cm³)

(a) 中性子線量当量率評価

| 経路 | 線量当量率減衰率 | | | | 線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|---------------------------------------|-----------------------|-------|-----|-----|-------------------------------|
| | ストリーミング | バルク | 法令 | 散乱 | |
| $P_1 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 2.62×10^{-2} | 0.387 | 2.0 | 0.3 | 6.69 |
| $P_2 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 1.48×10^{-1} | 0.387 | 2.0 | 0.3 | 6.60 |
| 合計 | | | | | 13.3 |

(b) γ 線線量当量率評価

| 経路 | 線量当量率減衰率 | | | | 線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----|-----|-------------------------------|
| | ストリーミング | バルク | 法令 | 散乱 | |
| $P_1 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 2.62×10^{-3} | 4.31×10^{-4} | 1.0 | 0.1 | 1.22 |
| $P_2 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 1.48×10^{-2} | 4.31×10^{-4} | 1.0 | 0.1 | 0.266 |
| 合計 | | | | | 1.49 |

(c) 二次 γ 線線量当量率評価

$$13.3/4=3.33 \quad \mu\text{Sv/h}$$

(d) 合計線量当量率評価

$$13.3+1.49+3.33=18.1 \quad \mu\text{Sv/h}$$

(4) パス④

透過しゃへい厚 炭素鋼 12.0cm (7.8g/cm³)

(a) 中性子線量当量率評価

| 経路 | 線量当量率減衰率 | | | | 線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|---------------------------------------|-----------------------|-------|-----|-----|-------------------------------|
| | ストリーミング | バルク | 法令 | 散乱 | |
| $P_1 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 2.62×10^{-2} | 0.662 | 2.0 | 0.3 | 11.4 |
| $P_2 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 1.48×10^{-1} | 0.662 | 2.0 | 0.3 | 11.3 |
| 合計 | | | | | 22.7 |

(b) γ 線線量当量率評価

| 経路 | 線量当量率減衰率 | | | | 線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----|-----|-------------------------------|
| | ストリーミング | バルク | 法令 | 散乱 | |
| $P_1 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 2.62×10^{-3} | 3.44×10^{-2} | 1.0 | 0.1 | 97.3 |
| $P_2 \Rightarrow P_3 \Rightarrow P_4$ | 1.48×10^{-2} | 3.44×10^{-2} | 1.0 | 0.1 | 21.2 |
| 合計 | | | | | 119. |

(c) 二次 γ 線線量当量率評価

$$22.7/4 = 5.68 \quad \mu\text{Sv/h}$$

(d) 合計線量当量率評価

$$22.7 + 119. + 5.68 = 147. \quad \mu\text{Sv/h}$$

2. A-473をC区分にするための対策案

(1) 隣接案内筒からの寄与の考慮

隣接案内筒からの寄与を考慮してA-473をC区分にするために、案内筒1体からの寄与を、設計線量当量率の1/3以下にしておくこととする。隣接案内筒からの寄与は、案内筒外表面からの空間減衰を考慮することにより、6体の案内筒からの寄与を合計しても設計線量当量率を満足する見通しがある。

(2) しゃへい対策案

パス① 特に必要ない。

パス② 炭素鋼約1cmの追加が局所的に必要となる。

パス③ 特に必要ない。

パス④ 炭素鋼約12cmの追加が局所的に必要となる。

(3) 対策案のまとめと線量当量率概算

| パス | 現状構造 | | | 対策案
炭素鋼 | 対策後構造 | | | 備考 |
|----|------|------------|------|------------|-------|------------|------|----|
| | 中性子 | γ 線 | 合計 | | 中性子 | γ 線 | 合計 | |
| ① | 2.66 | 7.19 | 9.85 | 0 cm | 2.66 | 7.19 | 9.85 | |
| ② | 1.93 | 21.8 | 23.7 | 1 cm | 1.86 | 16.5 | 18.4 | |
| ③ | 13.3 | 4.82 | 18.1 | 0 cm | 13.3 | 4.82 | 18.1 | |
| ④ | 22.7 | 124. | 147. | 12 cm | 15.0 | 4.27 | 19.3 | |

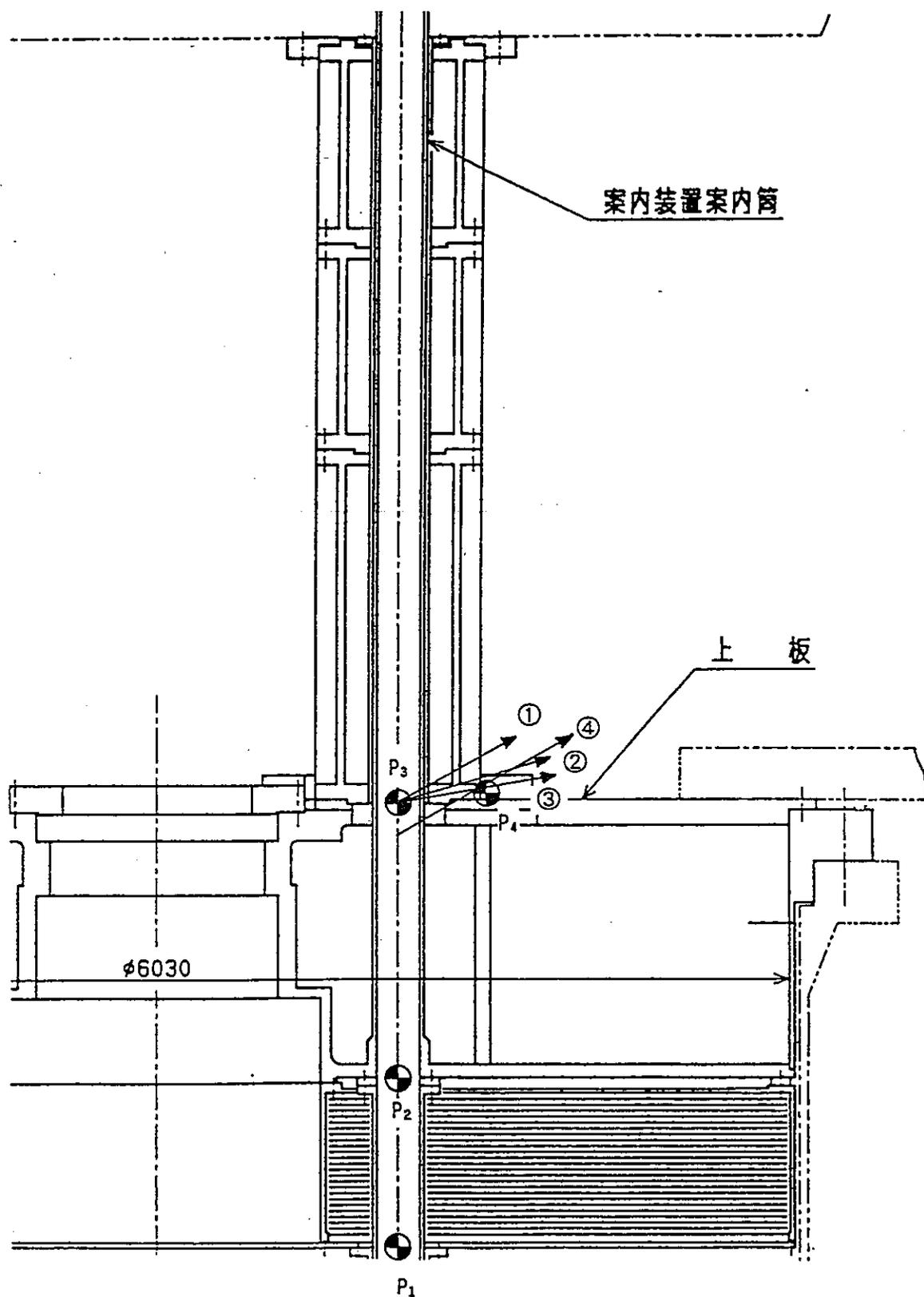
単位：(μ Sv/h)

(4) 補足説明

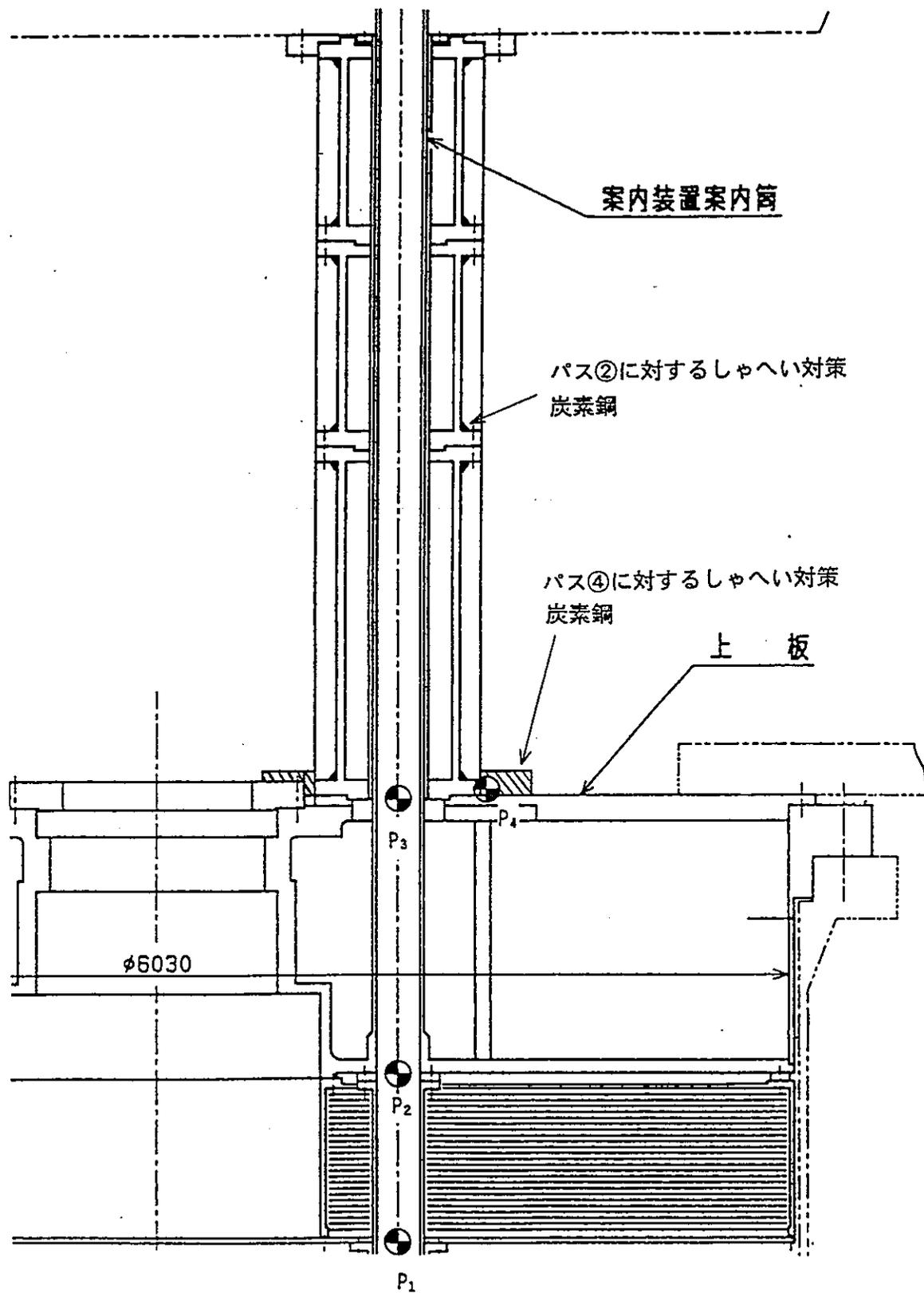
a) パス②に対するしゃへい対策は、案内筒6体の寄与を考慮した評価を行えば不要となる見通しである。

b) パス④に対するしゃへい対策の概略図を図A-15に示す。

この追加しゃへい体の重量は約2.5ton程度であり、耐震計算上に影響はない。



図A-14 案内筒まわりの評価経路



図A-15 追加しゃへい体概略形状

添付－7. 2 案内筒まわりの追加しゃへい体詳細解析

1. 検討条件

以下の条件により、A-473室しゃへいプラグ上面の案内装置案内筒まわりに追加しゃへい体を設置した場合の詳細解析を実施した。

- ・計算コード；DOT 3. 5
- ・境界線束入力；しゃへいプラグ下面の線束を接続
- ・計算モデル；図A-16（炭素鋼製 追加しゃへい体を追加）

2. 検討結果

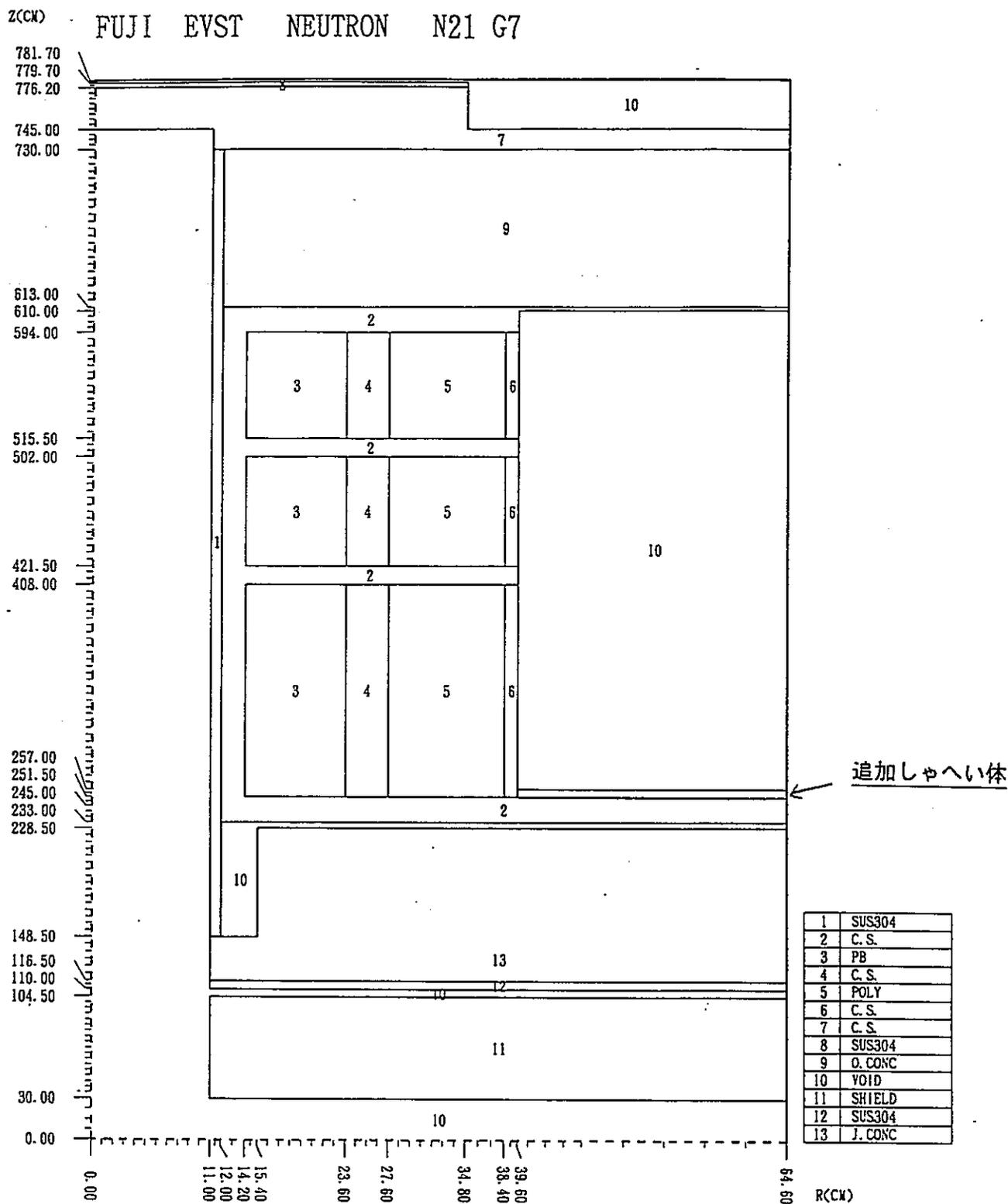
解析結果を図A-17に示す。また、炭素鋼中の中性子及びガンマ線線量当量率の垂直方向の減衰の傾向、および追加しゃへい体上のボイド領域の半径方向の中性子及びガンマ線線量当量率の減衰の傾向を図A-18に示す。

3. 結論

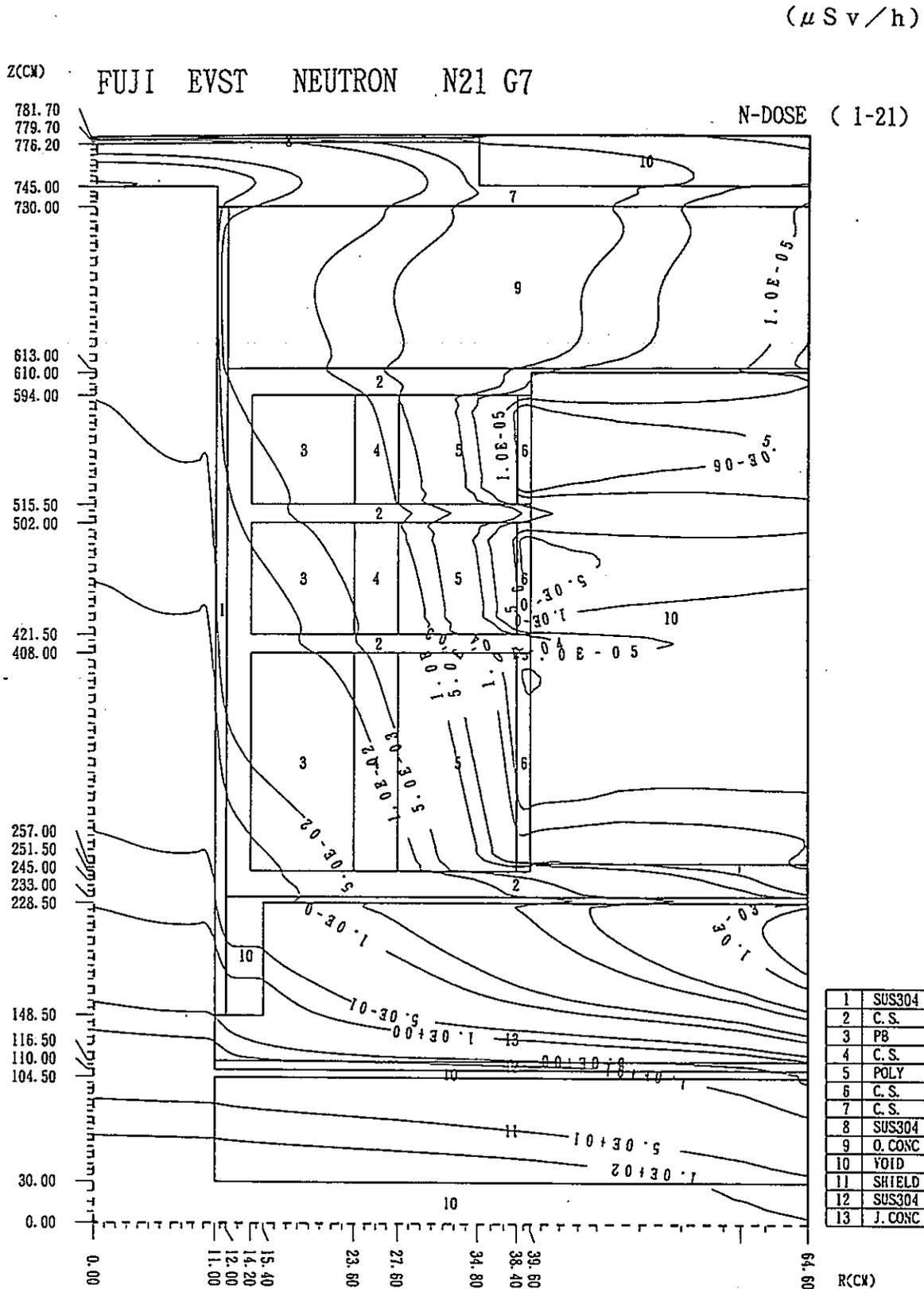
A-473室しゃへいプラグ上面の案内装置案内筒まわりに追加しゃへい体を設置した場合の線量当量率最大値は以下になる。この結果は、添付－7. 1に示した簡易評価結果を下回るものである。従って、添付－7. 1の結果は安全側に妥当なものであることが確認できた。

| 線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | | |
|----------------------------|------|------|
| 中 性 子 | ガンマ線 | 合 計 |
| 2.6×10^{-2} | 0.31 | 0.33 |

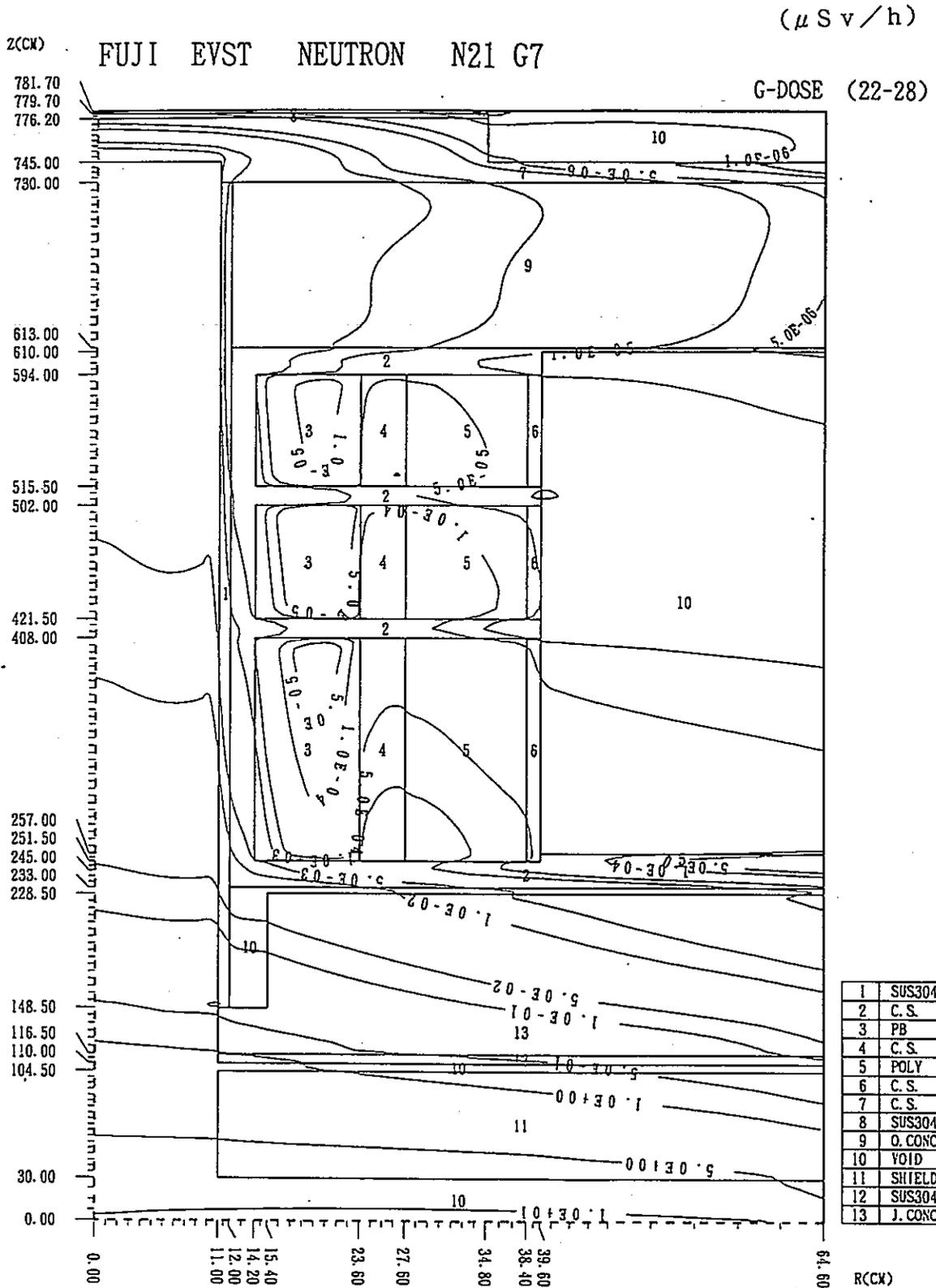
(表中の数値は、1桁の減衰に付き30%の誤差を考慮済である。)



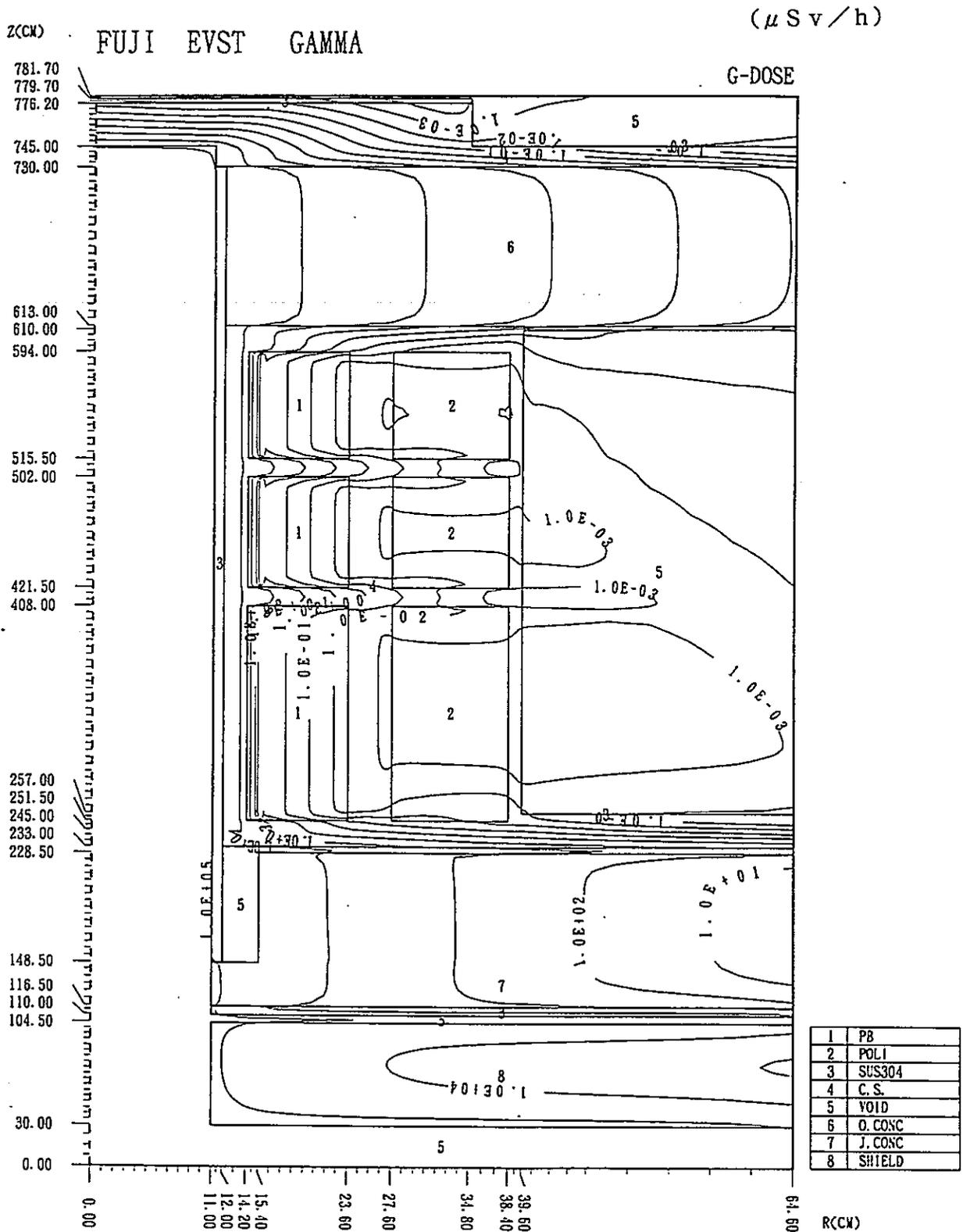
図A-16 追加しゃへい体を考慮したDOT 3.5解析モデル



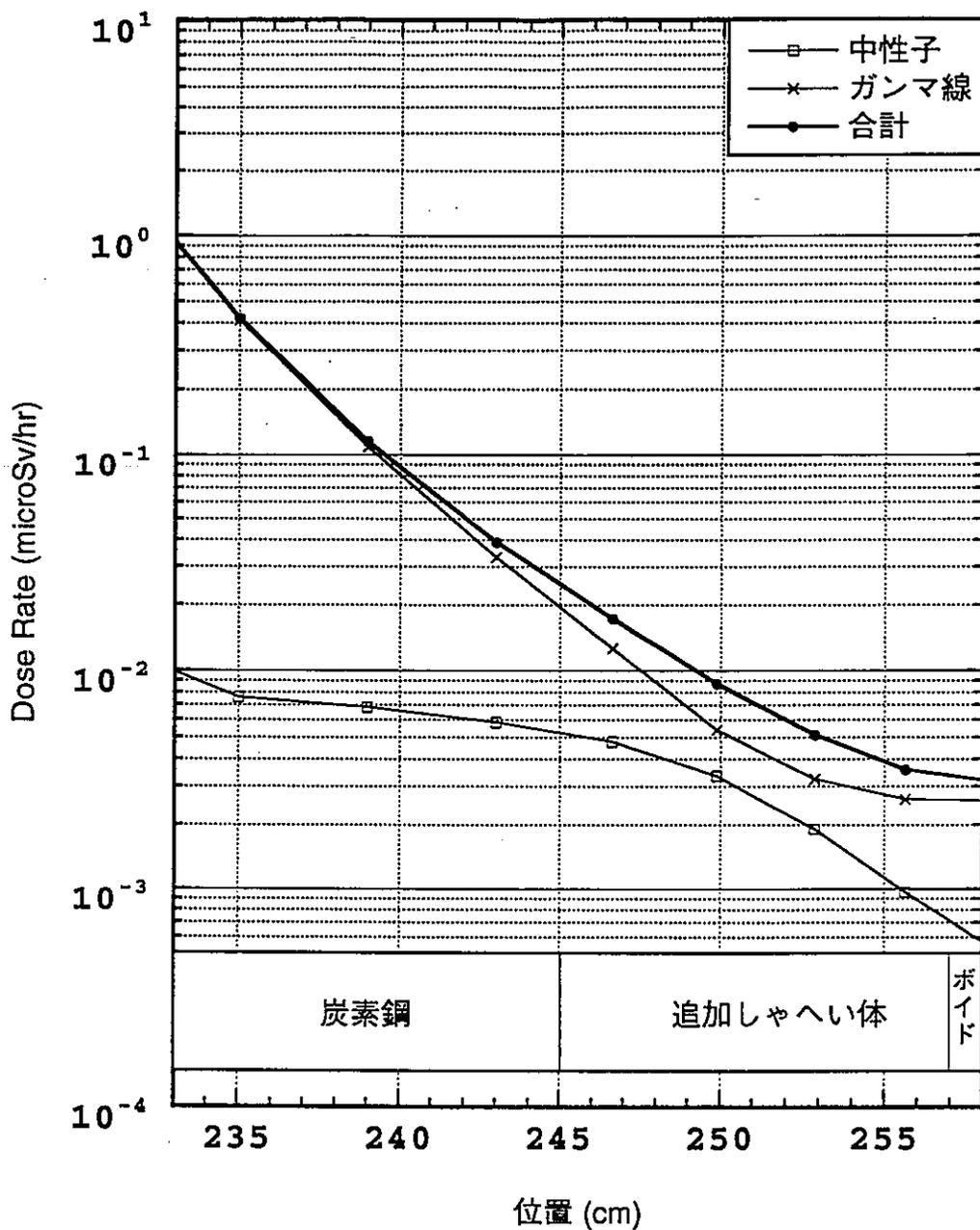
図A-17 (1/3) 追加しゃへい体を考慮したDOT 3. 5解析結果 (中性子)



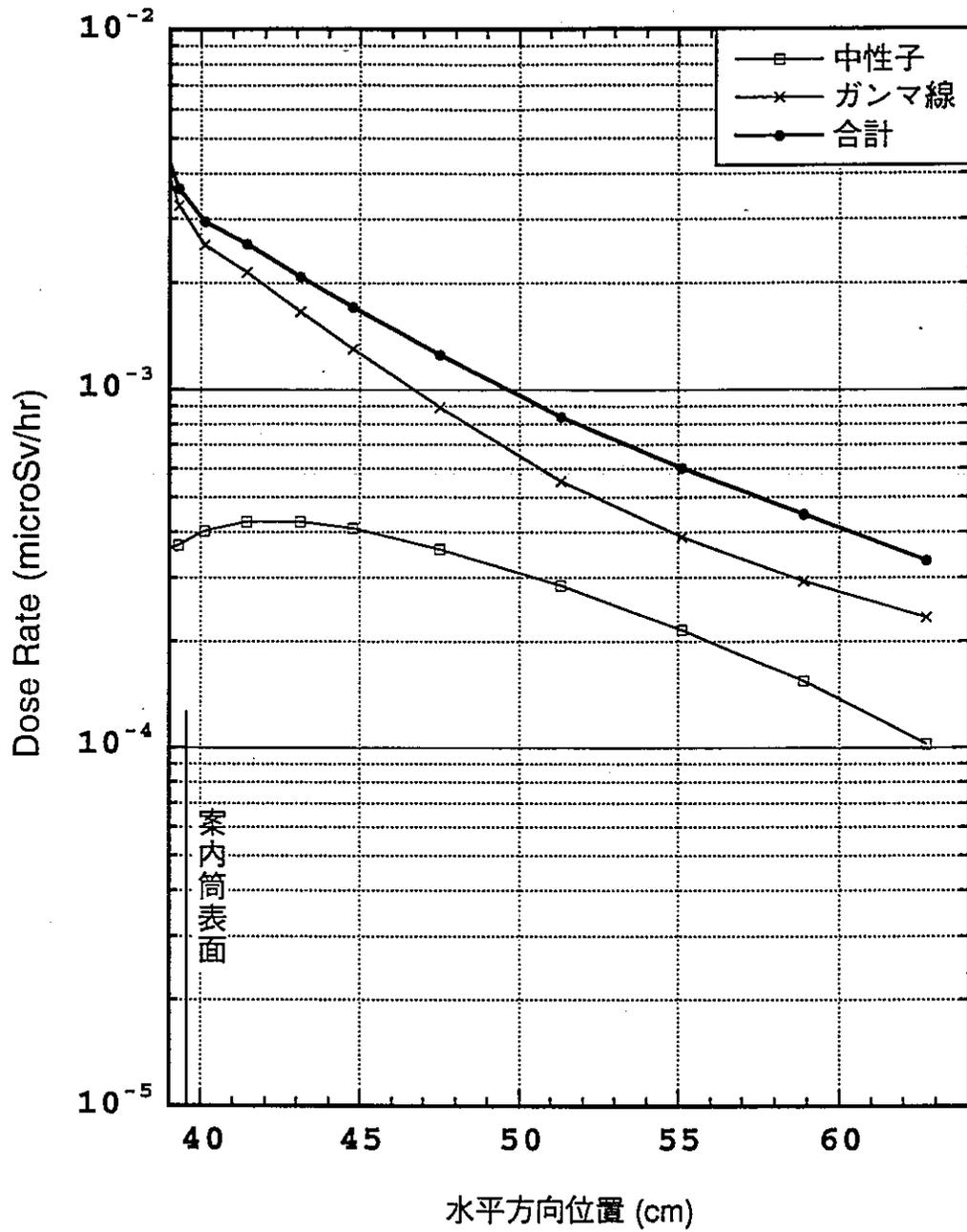
図A-17 (2/3) 追加しゃへい体を考慮したDOT3.5解析結果 (二次γ線)



図A-17 (3/3) 追加しゃへい体を考慮したDOT 3.5解析結果 (直接γ線)



図A-18(1/2) 案内装置案内筒まわりの補償しゃへい体のしゃへい効果
(垂直方向)



図A-18(2/2) 案内装置案内筒まわりの補償しゃへい体のしゃへい効果
(ボイド中、水平方向)

添付資料－8 ドアバルブ改造に伴う設工認補足資料集

1. 目的

本資料は、ドアバルブ改造に伴う設工認の過程で作成したしゃへい関係の補足説明資料をまとめたものである。

2. 内容

以下の通り、次葉以降に示す。

- I 線量当量率分布図と実効線量当量率の関係について
- II 中性子、ガンマ線に関する線量当量率への換算係数設定根拠と設計余裕について
- III ガンマ線の線量当量率における設計余裕について
- IV ガンマ線と中性子の設計余裕の違いについて
- V 線源（第1回申請値）から評価値までの間で考慮した設計余裕及び不確かさ
- VI EVSTしゃへいプラグ 実効線量率について

I 線量当量率分布図と実効線量当量率の関係について

1. 概要

従来の申請時点から今回の変更申請の間に、放射線等についての法令が改正が行われた。(昭和63年科学技術庁告示15号「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件」以下「新告示」と略称。)

そこで、EVSTドアバルブの設工認変更申請に当たり、EVSTしゃへいプラグ中の中性子及びガンマ線の線量当量率分布図を従来の申請値を用い、 $Sv=100rem$ の換算を行った。

本資料は、御指摘の実効線量当量率の考え方に基づき、その際に考慮すべき誤差等について検討したものです。

2. 実効線量当量率について

新告示では、中性子及びガンマ線の線束(個/cm²・s)を線量当量率に換算する際に外部被ばくについては、「1cm線量当量」により実効線量当量を評価することとしている。従来の換算係数(ICRP Pub. 21)と、新告示の換算係数の比を図1及び図2に示す。

3. EVSTの場合について

EVSTの主たる線源は、使用済炉心燃料集合体であり、この内、線源強度が最大のものは、炉停止後10日のものである。ガンマ線線源強度を例にとり、単純な単位の読替え($Sv=100rem$ の換算)を行った場合の誤差を検討した。

結果は、表1に示すとおり、EVST線源の場合、単純な読替えを行った場合、誤差は、係数1.2程度である。

なお、この評価は、以下の2点を無視したことにより誤差を安全側に大きく評価している。

- ① 実際の換算係数は、高いエネルギーほど大きい値であり、新旧換算係数の違いが大きい低いエネルギー側の相対比率が下がる傾向にある。
- ② しゃへい体の外側では低エネルギー成分の減衰の度合いが大きいので、①と同様、誤差の小さい高エネルギーガンマ線の寄与が相対的に大きくなる。

4. 結論

ガンマ線の線量当量率計算には、計算誤差余裕として、係数1.5を考慮している。

計算誤差を評価した文献等によると、実際には、評価に用いた点減衰核積分法計算コードは実測値と比較して安全側に妥当な結果が得られている。

従って、上記で評価した係数1.2程度の誤差は、計算誤差余裕の中で吸収可能であり単位の簡便な読替え($Sv=100rem$)を行うことは妥当と考える。

なお、中性子については、放射線審議委員会の意見具申(「国際放射線防護委員会の新勧告について」昭和61年7月)に鑑み、本変更申請からグラフの読取り値に対して係数2.0を乗じている。

-以上-

表1 単位の読替えに伴う実効線量当量率への誤差について (ガンマ線)

| エネルギー範囲
(MeV) | 線源強度の
相対比 A | 新旧換算係数の
比 B | 誤差の影響
A×B |
|------------------|----------------|----------------|--------------|
| 0.2 以下 | 0.127 | 最大 1.7 | 0.216 |
| 0.2 ~ 0.4 | 0.160 | 1.21 | 0.194 |
| 0.4 ~ 0.9 | 0.592 | 1.11 | 0.657 |
| 0.9 ~ 1.35 | 0.025 | 1.03 | 0.026 |
| 1.35 ~ 1.8 | 0.091 | 1.03 | 0.094 |
| 1.8 ~ 2.2 | 0.002 | 1.03 | 0.002 |
| 2.2 ~ 2.6 | 0.003 | 1.02 | 0.003 |
| 2.6 ~ 3.0 | < 0.001 | 1.01 | 0.001 |
| 3.0 ~ 3.5 | < 0.001 | 1.00 | 0.001 |
| 合 計 | 1.0 | | 1.2 |

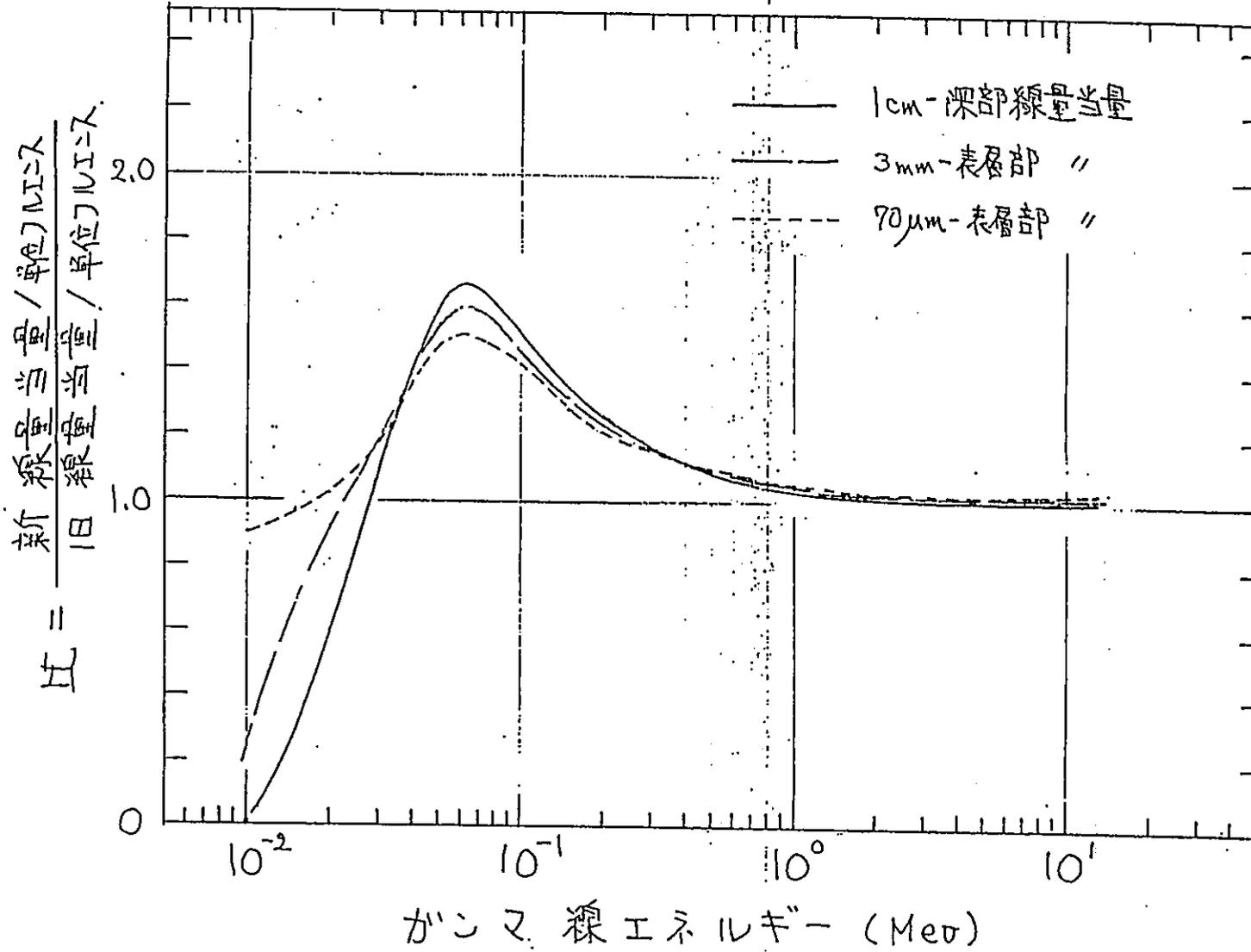


図1 ガンマ線の線量当量換算係数の新旧比較

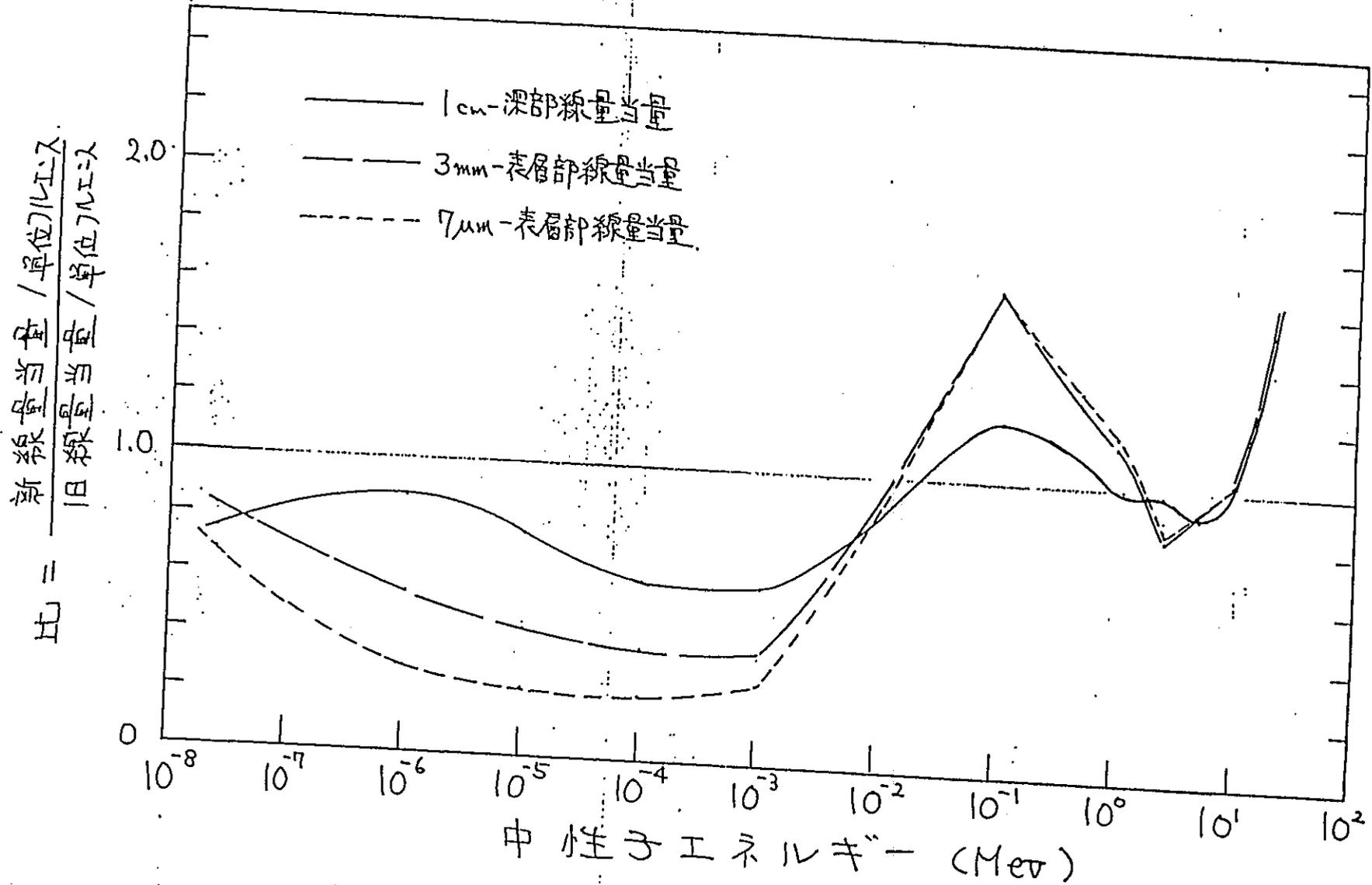


図2. 中性子線、線量当量換算係数の新旧比較.

II 中性子，ガンマ線に関する線量当量率への換算係数の設定根拠と設計余裕について

1. 目的

線量当量等に関する昭和63年の法令等の改正を反映するにあたり，照射線量（Gy）から線量当量（Sv）への換算が必要となる。今回，変更申請を行うしゃへい計算書第4-2図について，中性子，ガンマ線に関する換算係数の設定根拠と設計余裕の根拠を以下に示した。

2. 内容

(1) 法令等の改正箇所

① しゃへい設計基準の変更

「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件」（昭和63年科学技術庁告示第15号 第4条）及び「試験研究の用に供する原子炉等の設置，運転等に関する規則等の規定に基づく線量当量限度を定める件」（昭和63年科学技術庁告示第20号 第2条）を反映し，以下の管理区域の区分に基づき想定される立ち入り時間等を考慮してしゃへい区分を設定している。

| 項 目 | 改正前 | 改正後 |
|---------|-------------|------------------|
| 管理区域の区分 | 30 mrem / 週 | 300 μ Sv / 週 |

② 線量当量への換算

「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件」（昭和63年科学技術庁告示第15号 第31条）に1cm線量当量の計算方法が示されている。以下に要点を示す。

i. ガンマ線

$$H = f_x D$$

ここで， H ; 1cm線量当量（Sv）

f_x ; 告示15号 別表第4の第2欄の値（ガンマ線のエネルギー毎）

D ; 自由空間中の空気吸収線量（Gy）

ii. 中性子

$$H = f_n \Phi$$

ここで， H ; 1cm線量当量（Sv）

f_n ; 告示15号 別表第5の第2欄の値（中性子のエネルギー毎）

Φ ; 自由空間中の粒子フルエンス（ $\times 10^{12}$ n/cm²）

③ 実際の評価への反映方法

②に示した告示15号の線量当量への換算を実際的评价においては、「国際放射線防護委員会新勧告 (ICRP Pub. 26)の取入れによる原子炉等規制法関係法令の改正について(通知)」(科学技術庁原子力安全局 元安局(原規)第7号)に基づき以下のように対応している。

i. ガンマ線

②に示した方法により評価を実施。

なお、通知の次の内容を考慮している。

「評価点における放射線のエネルギーが不明な場合は、原則として次のとおり換算するものとする。

$$H_{1cm} \text{ (mSv)} = \text{照射線量 (mR)} \times 0.00873 \times 1.74 \text{ 」}$$

ii. 中性子

通知の次の点を反映している。

「中性子の粒子フルエンスから線量当量への換算係数については、放射線審議会の意見具申に鑑み、当分の間、換算係数が2倍になったとしても、線量当量が長官の定める線量当量限度を超えないよう努めるものとする。」

(2) もんじゅEVST床ドアバルブの反映内容

変更申請を行うしゃへい計算書第4-2図について、上記の法令等の改正内容を以下のように反映している。

① ガンマ線

告示15号の別表第4(第2欄)の値を用い、次のとおり計算した。

$$H_{1cm} \text{ (mSv)} = \text{照射線量 (mR)} \times 0.00873 \times f_x$$

ここで、

H_{1cm} ; 1cm線量当量

f_x ; 告示15号 別表第4(第2欄)の値。

ただし、改正前に関しては、照射線量(mR)から被ばく線量(mrem)に換算する係数を1としていた。従って、従来評価した被ばく線量(mrem)を線量当量(mSv)に換算するためには、告示15号 別表第4(第2欄)の値に0.00873を乗じる。

実際には、本設備で対象としているガンマ線のエネルギーが0.2 MeV以上であるため、告示15号 別表第4(第2欄)の値に0.00873を乗じた値は、0.012以下となる。(0.2MeVの場合、 $1.38 \times 0.00873 = 0.0120$)

ここで、係数0.01は、(mrem)から(mSv)への換算の係数であるため、実質の線量当量への換算は、係数1.2を乗じたことに相当する。

なお、従来のしゃへい計算においては、適切な設計余裕を見込んでいたため、係数1.2は、その設計余裕の中で十分吸収できることから、第4-2図については、単位換算の係数0.01のみを乗じた。

(ガンマ線の線量当量計算における設計余裕の内容について添付資料に示した。)

② 中性子

中性子に関しては、改正前であっても中性子の粒子フルエンスに換算係数を乗じて被ばく線量を計算しているため、告示15号の改正に伴う補正は、(mrem)から(mSv)への換算の係数0.01を乗じることで対応可能である。

ただし、元安局(原規)第7号に示されるように、換算係数を2倍にしても、線量当量線量当量限度を超えないようにする必要があることから、従来の被ばく線量(mrem)に係数0.02を乗じて線量当量(mSv)とした。

別表第4 (第31条関係)

自由空間中の空気吸収線量が1グレイである場合の線量当量

第三編
放射線を放出する同位元素の数量等を定める件

| 第一欄 | 第二欄 | 第三欄 | 第四欄 |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|
| エックス線又は
ガンマ線のエネルギー
(MeV) | 1センチメートル
線量当量
(Sv) | 3ミリメートル
線量当量
(Sv) | 70マイクロメートル
線量当量
(Sv) |
| 0.010 | 0.010 | 0.271 | 0.930 |
| 0.015 | 0.271 | 0.686 | 0.974 |
| 0.020 | 0.601 | 0.917 | 1.02 |
| 0.030 | 1.09 | 1.19 | 1.19 |
| 0.040 | 1.43 | 1.42 | 1.38 |
| 0.050 | 1.63 | 1.59 | 1.52 |
| 0.060 | 1.74 | 1.67 | 1.58 |
| 0.080 | 1.73 | 1.66 | 1.59 |
| 0.10 | 1.65 | 1.60 | 1.55 |
| 0.15 | 1.49 | 1.46 | 1.42 |
| 0.20 | 1.38 | 1.36 | 1.34 |
| 0.30 | 1.31 | 1.30 | 1.28 |
| 0.40 | 1.26 | 1.25 | 1.24 |
| 0.50 | 1.21 | 1.22 | 1.21 |
| 0.60 | 1.19 | 1.20 | 1.19 |
| 0.80 | 1.16 | 1.18 | 1.18 |
| 1.0 | 1.14 | 1.16 | 1.16 |
| 1.5 | 1.13 | 1.14 | 1.15 |
| 2.0 | 1.13 | 1.13 | 1.14 |
| 3.0 | 1.12 | 1.13 | 1.13 |
| 4.0 | 1.11 | 1.12 | 1.13 |
| 5.0 | 1.11 | 1.12 | 1.12 |
| 6.0 | 1.10 | 1.11 | 1.11 |
| 8.0 | 1.09 | 1.10 | 1.11 |
| 10 | 1.09 | 1.11 | 1.11 |

備考 該当値がないときは、補間法によつて計算する。

別表第5 (第31条関係)

自由空間中の粒子フルエンスが1平方センチメートル当たり 10^{12} 個である場合の線量当量

| 第一欄 | 第二欄 | 第三欄 | 第四欄 |
|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------|
| 中性子のエネルギー
(MeV) | 1センチメートル線量当量
(Sv) | 3ミリメートル線量当量
(Sv) | 70マイクロメートル線量当量
(Sv) |
| 2.5×10^{-8} | 8.00 | 8.80 | 7.20 |
| 1.0×10^{-7} | 10.4 | 8.50 | 5.50 |
| 1.0×10^{-6} | 11.2 | 6.90 | 3.70 |
| 1.0×10^{-5} | 9.20 | 5.30 | 2.80 |
| 1.0×10^{-4} | 7.10 | 4.40 | 2.50 |
| 1.0×10^{-3} | 6.20 | 3.90 | 2.80 |
| 1.0×10^{-2} | 8.60 | 9.20 | 8.90 |
| 2.0×10^{-2} | 14.6 | 18.3 | 18.2 |
| 5.0×10^{-2} | 35.0 | 48.1 | 46.6 |
| 1.0×10^{-1} | 69.0 | 95.0 | 95.0 |
| 2.0×10^{-1} | 126 | 186 | 168 |
| 5.0×10^{-1} | 258 | 266 | 219 |
| 1.0 | 340 | 332 | 292 |
| 1.5 | 362 | 344 | 292 |
| 2.0 | 352 | 335 | 283 |
| 3.0 | 380 | 358 | 305 |
| 4.0 | 409 | 387 | 329 |
| 5.0 | 378 | 358 | 301 |
| 6.0 | 383 | 364 | 302 |
| 7.0 | 403 | 384 | 312 |
| 8.0 | 417 | 407 | 341 |
| 1.0×10^1 | 446 | 446 | 368 |
| 1.4×10^1 | 520 | 520 | 359 |
| 1.7×10^1 | 610 | 610 | 421 |
| 2.0×10^1 | 650 | 670 | 516 |

備考 該当値がないときは、補間法によつて計算する。

第三編 放射線を放出する同位元素の数量等を定める件

Ⅲ. ガンマ線の線量当量率における設計余裕について

1. 概要

EVSTのガンマ線線量当量率の評価に関する設計余裕の内訳及び法令等の改正に伴う係数 1.2を設計余裕に吸収した場合の影響についてまとめた。

2. 設計余裕の内訳

(1) 計算結果に誤差を生じる要因

ガンマ線の線量当量率計算は「点減衰核積分法計算コード（KAP又はQAD）」により実施している。このコードは、線源領域を微小体積のメッシュに分割する必要があるため、実際の分割メッシュ数と無限メッシュに分割した場合との間に数値上の誤差が生じる可能性がある。

(2) 計算誤差余裕の設定

この効果をもんじゅの代表機器（廃ガス貯槽）について検討した結果では、線源の表面近傍において約 1.15，線源から約 1m離れたコンクリートしゃへい体の外側で 1%程度であった。この結果に余裕を見込んで、計算結果に対して係数 1.5の計算誤差余裕を乗じて設計値としている。

(3) EVSTの場合の設計余裕

EVSTで対象としている評価点は、しゃへい体の外側であり、線源領域から 1m以上離れている。メッシュ分割に伴う計算誤差は、1%程度あるいはそれ以下と考えられる。従って、係数 1.5の内、計算誤差と設計余裕の内訳は、以下のようになる。

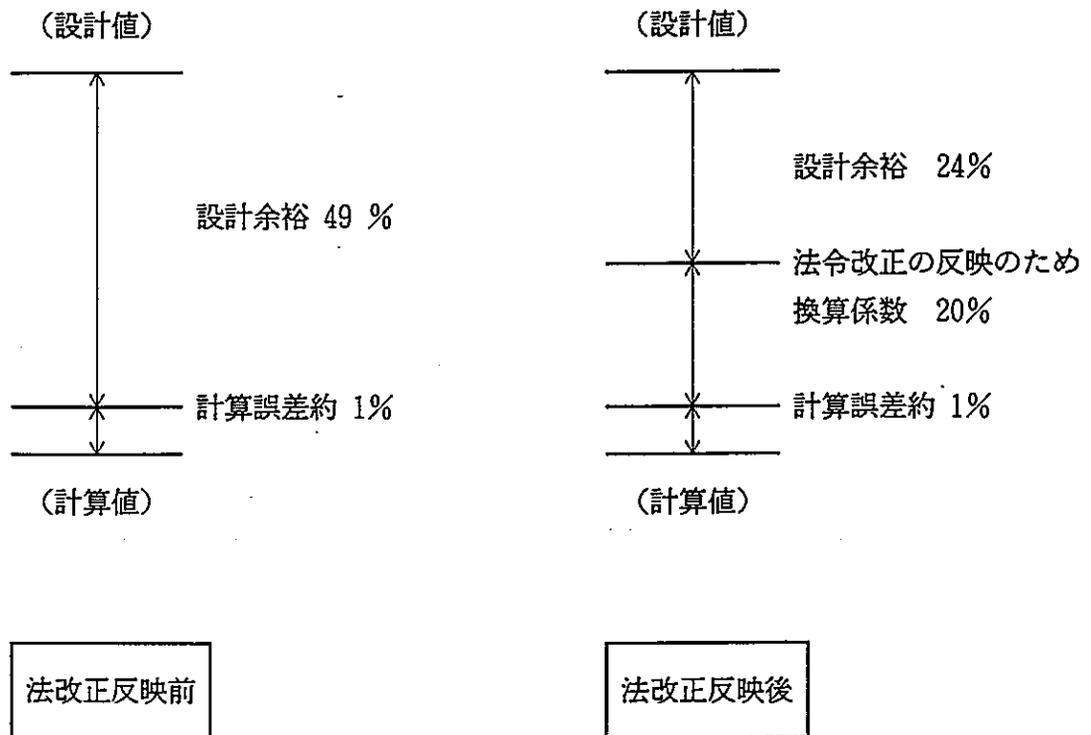
- ・計算誤差 1%
- ・設計余裕 49% $(1.5/1.01=1.49)$

(4) 法改正に伴う換算係数 1.2を設計余裕に吸収した場合の影響

法改正に伴うガンマ線の換算係数は 1.2である。この項を設計余裕 1.5に吸収することが可能である。この場合、計算誤差を除く 1.24 が設計余裕として残っていることになる。
 $(1.5/(1.01 \times 1.2) = 1.24)$

以上の概要をまとめて次葉に示す。

—以上—



注) 計算値に各項目の係数を乗じて設計値とする。

図1 法改正反映前後における設計余裕の内訳

IV γ 線と中性子の設計余裕の違いについて

(1) 目的

燃取系のしゃへい計算に際し、 γ 線と中性子の設計余裕として以下の値を乗じているが、その違いを明確にする。

- ・ γ 線；係数 1.5
- ・ 中性子；係数 2.0

(2) 設計余裕設定の経緯

① γ 線

γ 線の計算は計算コード「QAD」によって行っている。一般にこの計算コードによる評価結果は、一般に計算値の方が実測結果と比較して高めに出るとされている。(添付-1 ガンマ線遮蔽設計ハンドブック参照)

ただし、線源のモデル化(六角形状の線源を円柱状にモデル化する等)及びメッシュ分割に由来する誤差を見込む必要がある。

メッシュ分割に関して、富士にて、もんじゅの代表機器である気体廃棄物処理系の機器により、通常メッシュから無限メッシュとした場合の誤差を評価したところ線源表面で係数 1.15、線源から 1 m 程度離れた場合、1~2%程度であることを確認している。

以上から、 γ 線に対する設計誤差余裕として計算値に対して、係数 1.5を乗じている

② 中性子

中性子については、断面積ライブラリ(JSD-100 又は DLC-23)を用いて輸送計算コード(DOT3.5 又は ANISN)にて中性子束分布の計算を行っている。報告されている高速炉に関する解析例では、実測値に対して、係数 0.7~1.2 の範囲となっている。(添付-2 中性子遮蔽設計ハンドブック)

この例のように中性子については、計算結果が実測値より低くでることがあるため、十分な余裕を見込む必要がある。

- ・ EVSTの例では、燃料からしゃへいプラグ下面までは1桁の減衰に対して30%の誤差を見込んでいる。(係数 2.76 に相当)
- ・ この結果を用い、詳細なしゃへい構造物の計算を実施する場合には、上記の C/E値(計算値/実測値) 0.7に余裕を見込んで計算結果に対して係数 2.0を設計誤差余裕として乗じている。

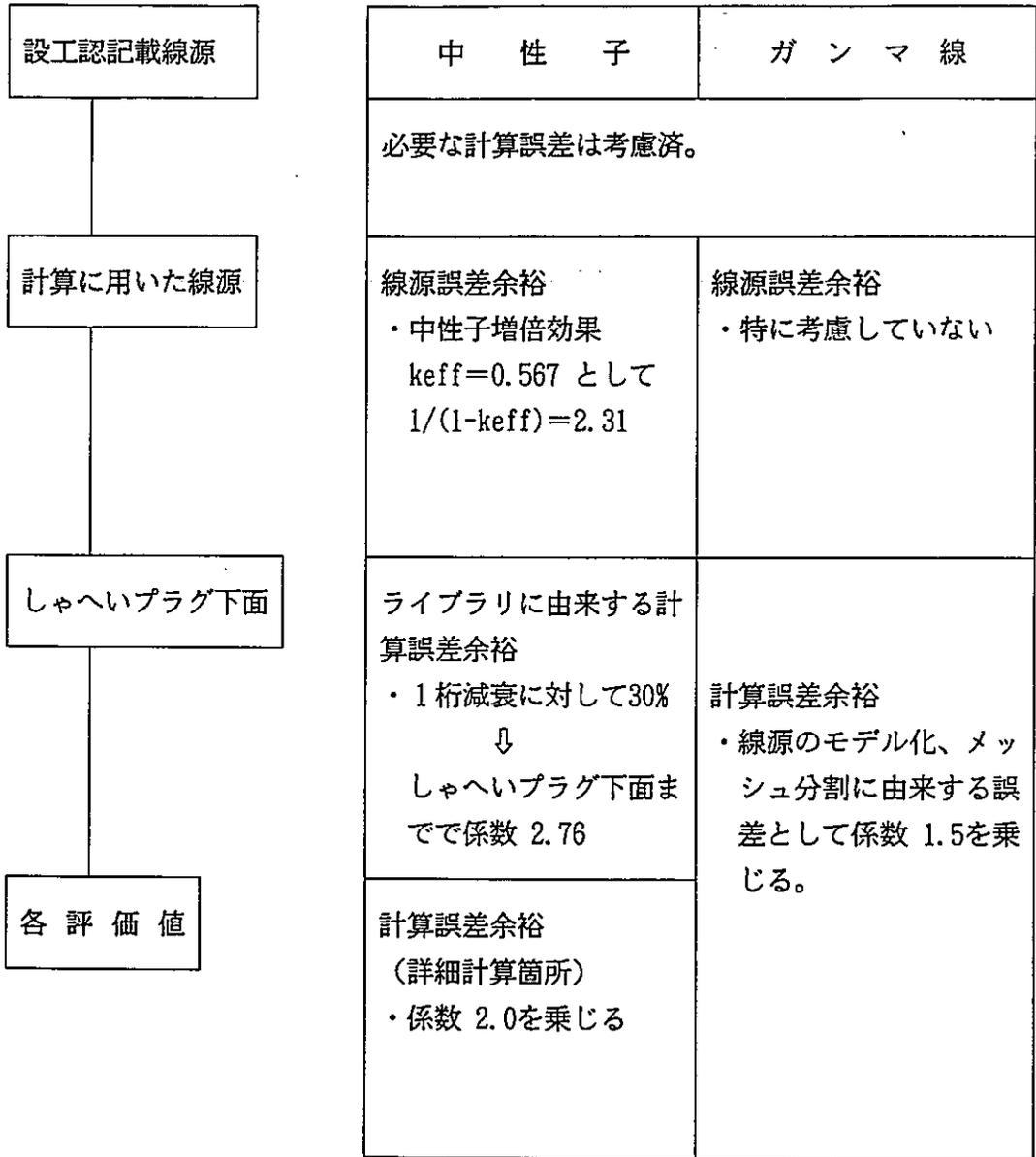
-以上-

V 線源（第1回申請値）からの評価値までの間で考慮した設計余裕及び不確かさ

(1) 目的

燃取系に関して、第1回設工認申請添付計算書に記載されている線源から評価値までの間で考慮した設計余裕を以下にまとめた。

(2) 内容



注) ただし、上表の誤差は、貯蔵設備であるEVSTのものであり、燃料集合体1体を線源とする燃料出入機のような機器に対しては「最大燃焼度集合体に対する補正」、「Pu同位体組成の不確かさ」及び「集合体軸方向ピーキング係数」が加算される。(中性子に対して、係数 4.75 , ガンマ線に対して係数 1.7)

ガンマ線遮蔽設計 ハンドブック

1988年1月

「放射線施設遮蔽」研究専門委員会
「ガンマ線遮蔽設計法」ワーキング・グループ

社団法人 日本原子力学会



3. QAD

(1) 概要

QAD (Quick And Dirty)コードは、点減衰核 (Point Kernel Ray Tracing) 法によって速中性子及びガンマ線の遮蔽解析を行うコードであり、米国ロスアラモス国立研究所で開発され⁽⁸⁾、その後種々の改良版が発表されている。これらのうち、QAD-P5A⁽⁹⁾、QAD-CG⁽¹⁰⁾が現在広く利用されている。又、QAD-CGの入力を簡略化し、機能を拡張したものとして、SARAI⁽¹¹⁾がある。

QADコードは、複雑な三次元形状を取り扱うことが可能である。例えば、QAD-P5Aは、二次式で記述された面で、領域の境界を表現することにより、又QAD-CG (Combinatorial Geometry)は、球、円柱、六面体等の単純な立体を組み合わせる事により、比較的容易に三次元形状を入力できる。線源形状は、長方形、円柱形、球形のいずれかに限定され、これを微小体積に分割して、三次元的な積分を行う。ガンマ線に対する再生係数は、QAD-P5A、QAD-CGの場合、内蔵されており多項式近似で表現される。

(2) 適用範囲

速中性子及びガンマ線のバルク遮蔽の計算等に有効である。以下の点が問題点としてあげられる。

(i) 遮蔽壁に対して放射線が斜めに入射する場合

線源と評価点を結ぶ線が、遮蔽壁を斜めに横切る場合、斜入射の再生係数を用いていないため非安全側の結果を与える恐れがある。

(ii) 後方散乱が無視できない場合

後方散乱は計算上、まったく無視されるため、後方散乱が線量率に寄与する形状では、線量率は過小評価値を与える。

(iii) ストリーミング計算

線源を直視しないダクト等のストリーミングは、ダクト壁等での反射を扱えない為適用できない。

iv) 多重層遮蔽体における再生係数

単一物質の再生係数しか扱えないため、遮蔽体が多重層の場合、ある単一物質で代用する必要がある。

なお、QADコードの計算精度向上のため、内蔵されている減衰係数については、新しいデータへの更新、内挿方法の改良、又、再生係数については、内、外挿方法の改良等、種々

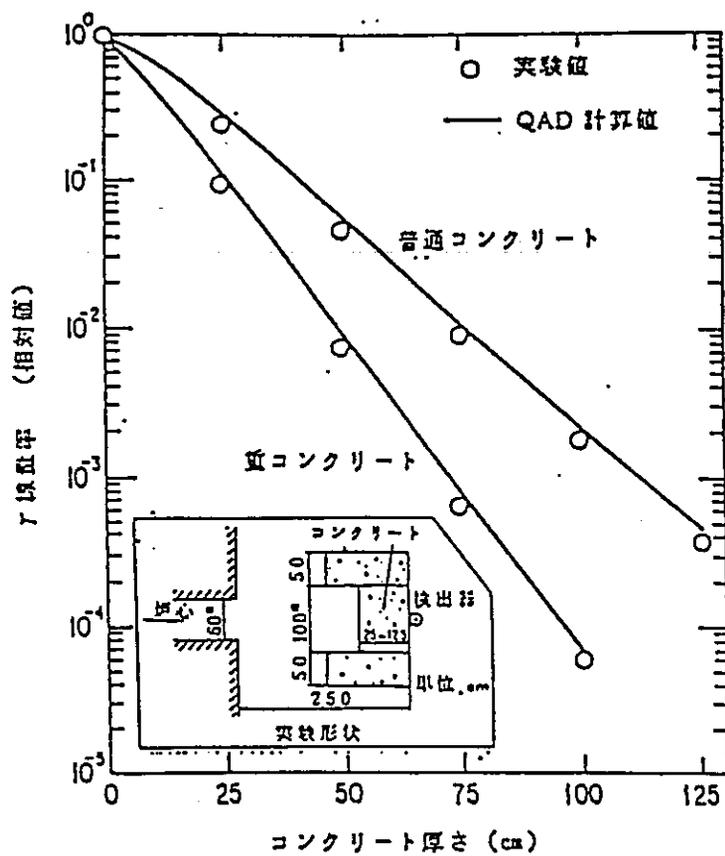
の提案がなされている⁽¹²⁾。

(3) 実験値との比較例

コンクリートを透過するガンマ線についてのQAD計算値の精度評価例として、ガンマ線のコンクリート透過実験⁽¹³⁾のQAD解析⁽¹⁴⁾を示す。実験はJRR-4散乱実験室において散乱実験孔（実験孔の断面は60cm×60cmで、孔の長さは、3mである。）の近くに種々の厚さの普通または重コンクリートを置き、実験孔からのガンマ線をコンクリートに入射させ、コンクリート透過後のガンマ線の線量率を電離箱とシンチレーションカウンターを用いたパルス式線量計で測定している。コンクリートの断面は100cm×100cmであり、厚さは25cm間隔で、普通コンクリートは125cmまで、重コンクリートは100cmまでとられている。

QADコードによる実験の解析は、実験孔入口面（実験孔の炉心側の面）を線源面とし、ここに一樣強度の面等方線源を与え、そのエネルギースペクトルにはコンクリート遮蔽体がない形状での測定値（相対値）を用いている。実験値と計算値の比較を第6.4図に示す。ここで、実験値と計算値はコンクリート遮蔽体が無い形状での値をそれぞれ1に規格化してある。図から明らかなように、コンクリート中でのガンマ線の減衰は計算値の方が実験値に比べ緩やかである。コンクリートを100cm透過した後の計算値は実験値に比べ、普通コンクリートでは約30%、重コンクリートでは約20%、それぞれ高い値を示している。

(センチュリリサーチセンタ(株) 成田 秀雄)



第6.4 図 ガンマ線のコンクリート透過の実験値とQAD 計算値の比較⁽¹⁴⁾

中性子遮蔽設計 ハンドブック

1993年4月

「放射線挙動工学」研究専門委員会
「中性子遮蔽設計法」ワーキング・グループ

社団法人 日本原子力学会



6.2 高速炉

高速炉の遮蔽のための中性子透過実験は、東大・弥生炉や米国オークリッジ国立研究所(ORNL; Oak Ridge National Laboratory)のTSF(Tower Shielding Facility)施設などで多数実施され、その一部は輸送計算法の検証や断面積評価のためのベンチマーク実験として公開されている。国内で実施された小規模実験のほかには、高速炉のための透過実験で公開されたものは見当たらないので、本節ではTSFにおけるベンチマーク実験を高速炉のための実験と位置づけて概説する。

米国ORNLのTSFは、小型の軽水冷却型原子炉を線源とする中性子遮蔽実験施設であり、格納用のコンクリートブロックに設けられたコリメーターから、中性子ビームが直接屋外に引き出される。遮蔽実験供試体はコリメーター前方の屋外の平地に設置されるため、大規模な供試体の実験が可能であり、通常、屋内の実験施設で問題となる建屋壁からの中性子反射がなく、中性子束の大きな減衰が測定できる。又、線源となる原子炉も、制御機構も含めてほぼ完全な球対称形であり、解析の際のモデル化が容易なように配慮されている。コリメーターから出る中性子束は、1MeV近傍に核分裂スペクトルのピーク(1桁程度)のある平坦なスペクトルを持ち、スペクトルモディファイアーを用いて必要なスペクトルに変換される。第6.2.1図にコリメーター出口の中性子スペクトルを示す。実質的に、原子炉が裸の状態屋外に設置されている為、実験室、原子炉制御室は施設の地下に設けられ、実験中は実験者等は屋外に出られない。本施設は単一目的の特異な実験施設であり、少なくとも民生用の遮蔽実験施設としては世界最大規模であり、多数の実験データが得られている。但し、高速炉の為の遮蔽実験の大部分は、現状では米国外に対して公開されておらず、我国では一般的には利用できない。

6.2.1 ナトリウム透過実験とその解析

(1) 概要

米国ORNLのTSFで実施されたナトリウム領域における中性子の深層透過実験⁽¹⁾、⁽²⁾では、小型の原子炉炉心から得られる中性子ビームをナトリウム領域に入射し、最大4.6mまでのナトリウムによる中性子束の減衰が測定されている。全中性子束は4.6mで約 $1/(5 \times 10^6)$ に減衰する。ここでは、実験結果の概要と2次元Sn法による解析結果を示す。

(2) 実験体系・測定法

実験体系は、直径約3.3mの巨大な円筒形のナトリウムタンクを、合計4体まで順次設置することによって構成されている。測定値が得られているナトリウムの厚さは、2.5ft(0.76m)、5ft(1.5m)、10ft(3.05m)、12.5ft(3.8m)、15ft(4.6m)の5種類である。第6.2.2図に最大の体系であるナトリウム厚15ft(約4.6m)の体系を示す。

測定は各体系の後方(中性子ビームの入射と反対側)に測定器を設置して行われている。中性子束の測定には、ボナーボール検出器、NE-213スペクトロメーター、ベンジャミンスペクトロメーター(反跳陽子検出器)が使用されている。第6.2.

3図にTSPにおける実験の代表的な検出器であるボナーボール検出器の応答関数を示す。

(3) 解析

本実験を、高速炉の遮蔽設計や遮蔽解析に通常用いられている手法で解析した結果⁽³⁾を示す。第6.2.4図は解析手順の概要である。群定数ライブラリーとしては、ENDF/B-IVによるJSD100(無限希釈断面積)、JFT200(自己遮蔽因子)の他、JENDL-2、JENDL-3によるライブラリーがあり、適宜採用されている。そして、ナトリウム体系中の中性子束分布を二次元SnコードDOT3.5で計算する。その結果を入力として検出器位置での中性子束をSPACETRANコードにより求め、測定値と比較する。線源が相対的に小さなコリメーター開口部からビーム状に出る為、DOT3.5コードでは初回衝突線源(first collision source)が用いられている。

第6.2.5図にナトリウム15ft(4.6m)の体系の全中性子束の等高線分布を示す。図には、初回衝突線源の範囲が付記されている。理解を助ける為に、第6.2.6図に1次元輸送計算コードANISNで計算されたナトリウム中の中性子束スペクトルの変化を示す。ナトリウムを透過するに従ってスペクトルが軟化していく様子が示されている。本実験体系における全中性子束の減衰は以下の通りである。

(ナトリウム厚さと全中性子束の減衰)

| ナトリウム厚 | 減衰 |
|---------|----------------------|
| 0.0ft. | 1.0 |
| 2.5ft. | 2.8×10^{-2} |
| 5.0ft. | 3.2×10^{-3} |
| 10.0ft. | 9.6×10^{-5} |
| 12.5ft. | 1.4×10^{-5} |
| 15.0ft. | 1.8×10^{-5} |

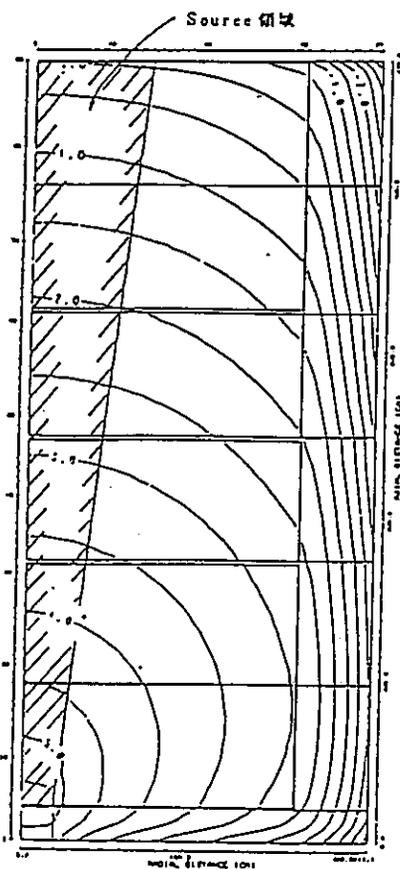
第6.2.7図はDOT3.5コードによる計算値と測定値との比(C/E値)をナトリウム透過厚さで整理した例である。熱中性子を除く全中性子束に近いボナーボール検出器の応答については、C/E値は0.7から1.2程度であり、透過、即ち、中性子の減衰に従ってC/E値が系統的に変化するという傾向は見られない。

実験では、ボナーボール検出器の応答の他に、高速中性子束のスペクトルが得られている。第6.2.8図にJENDL-3ファイルによる定数を用いた計算結果と測定値の比較⁽⁴⁾⁻⁽⁶⁾を示す。

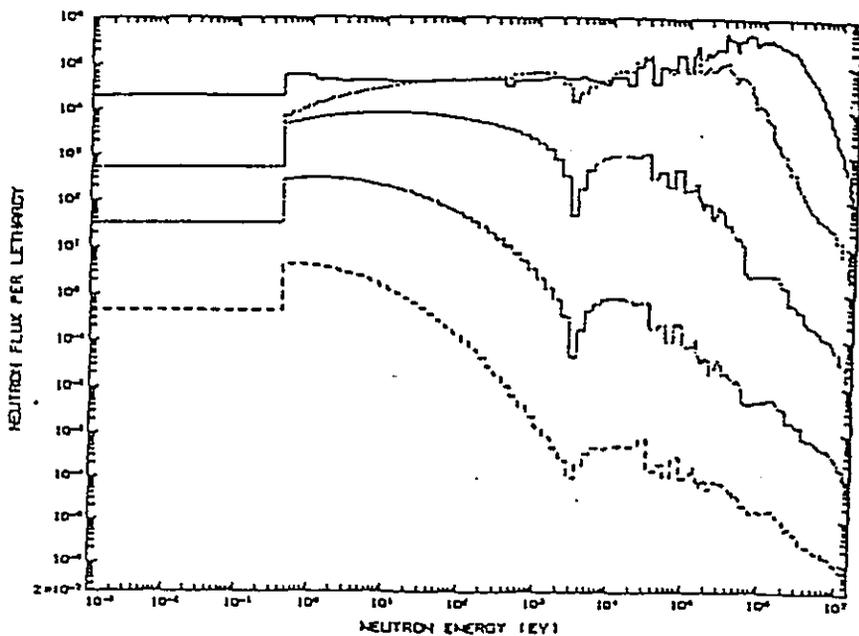
6.2.2 鉄透過実験とその解析

(1) 概要

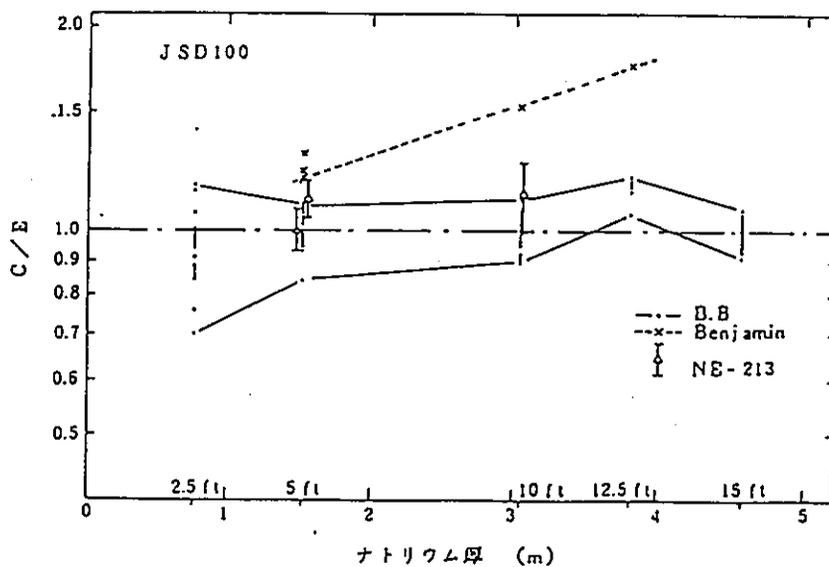
米国ORNLのTSPの原子炉から出る中性子を、断面が5ft. x 5ft. の平板状の鉄の試



第6.2.5図 ナトリウム15ft体系の
全中性子束分布
(DOT-3.5計算値)



第6.2.6図 ナトリウムを透過した中性子束の
減衰とスペクトル



第6.2.7図 ナトリウム透過距離とC/E値

VI EVSTしゃへいプラグ 実効線量当量率について

1. 目的

本資料は、新告示に基づくしゃへい計算を実施し、EVSTしゃへいプラグについてガンマ線線量当量率換算係数の新旧告示の相違による実効線量当量率の影響を評価したものです。

2. 検討条件

- (1) 線源条件： 設工認計算書記載の線源（従来通り）
- (2) 計算コード： QAD-CGGP2（新告示対応コード）
（新告示に基づく換算係数内蔵）
- (3) 計算対象： EVSTしゃへいプラグ（間隙なし）

3. 結果

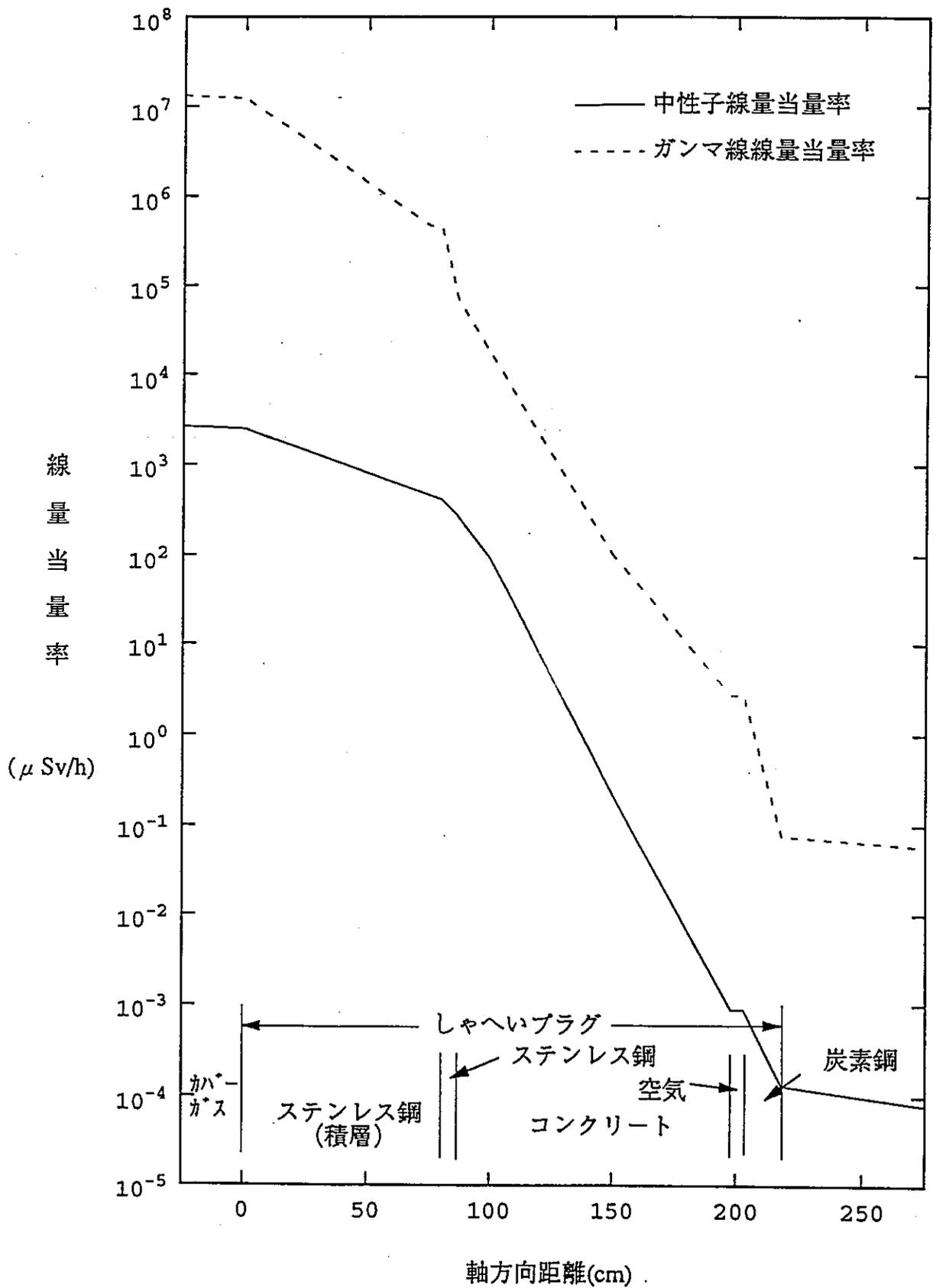
新告示によるしゃへいプラグ内の線量当量率分布の計算結果を次葉の図に示す。

従来の換算係数と新告示の換算係数の違いによる実効線量当量率の相違は、しゃへいプラグ上面および下面で、下表の通りとなる。なお、各ガンマ線線源からの寄与割合も合わせて示す。

この結果に基づき、設工認添付計算書の図を差替え致します。

表 新旧換算係数の違いによる実効線量当量率の相違

| 評価点 | 新旧換算係数による相違* | 上段：各線源の寄与割合
下段：新旧換算係数による相違* | | |
|--|--------------|--------------------------------|--------------|---------------|
| | | 燃料領域 | ナトリウム | カバーガス |
| しゃへいプラグ下面
(E L 35.2m) | 1.03 | 84 %
1.03 | 9 %
1.03 | 7 %
1.16 |
| しゃへいプラグ上面
(E L 37.4m) | 1.01 | 42 %
1.02 | 58 %
1.00 | ~ 0 %
1.11 |
| 備考 *： $\frac{\text{（新告示による実効線量当量）}}{\text{（従来換算係数による実効線量当量率）}}$ の値 | | | | |



第4-2図 シャヘイプラグ内線量当量率分布

ガンマ線線量当量率

旧換算係数使用

第4-2表 シャへい計算結果

| 評 価 点 | 中性子線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) | ガンマ線線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) | 線量当量率合計
($\mu\text{Sv/h}$) | 備 考 |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| シャへいプラグ上面 | 1.2×10^{-4} | 7.5×10^{-2} | 7.5×10^{-2} | 案内装置案内筒の隙間部
を考慮しない場合 |
| 床ドアバルブ上面 | 1.8×10^0 | 2.4×10^{-1} | 2.0×10^0 | 燃料交換又は取扱時 |
| シャへいプラグ上面
(案内装置案内筒の隙間部) | 1.5×10^1 | 4.3×10^0 | 1.9×10^1 | |

21

ガンマ線線量当量率

新換算係数使用

第4-2表 シャへい計算結果

| 評 価 点 | 中性子線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) | ガンマ線線量当量率
($\mu\text{Sv/h}$) | 線量当量率合計
($\mu\text{Sv/h}$) | 備 考 |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| シャへいプラグ上面 | 1.2×10^{-4} | 7.6×10^{-2} | 7.6×10^{-2} | 案内装置案内筒の隙間部
を考慮しない場合 |
| 床ドアバルブ上面 | 1.8×10^0 | 2.4×10^{-1} | 2.0×10^0 | 燃料交換又は取扱時 |
| シャへいプラグ上面
(案内装置案内筒の隙間部) | 1.5×10^1 | 4.3×10^0 | 1.9×10^1 | |

21

添付資料－9 簡易評価に用いた中性子減衰係数について

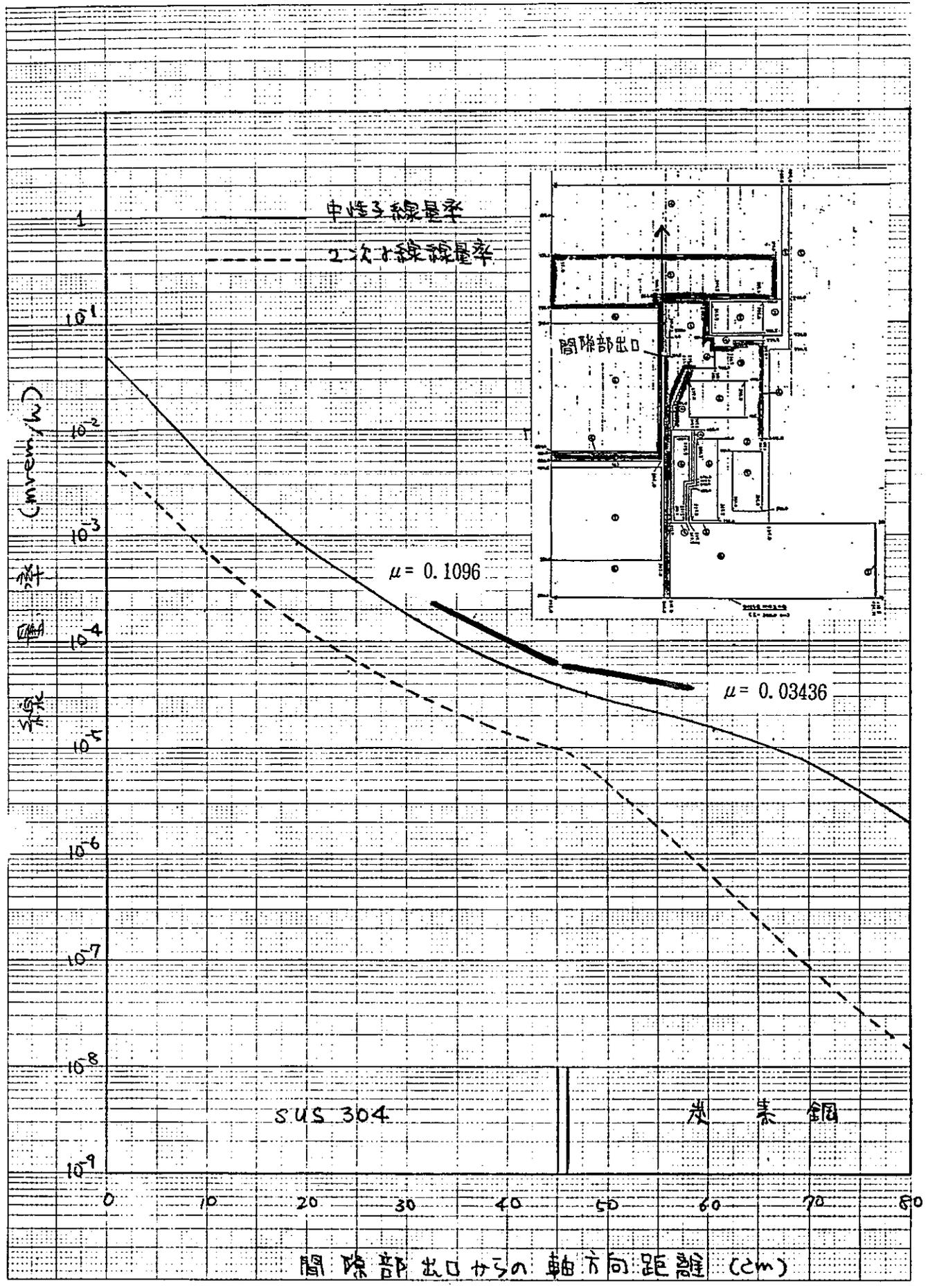
ここでは、しゃへい計算に使用した中性子の減衰係数について、その根拠を示す。

しゃへい計算に用いた中性子の減衰係数は次の値である。

炭素鋼 0.03436

ステンレス鋼 0.1096

これは、ペDESTAL部詳細解析結果（添付資料－3参照）の炭素鋼、ステンレス鋼中の中性子の減衰曲線の傾きから求めた。図A－19に示す。



JIS A4 180・252^m 1:

図A-19 ペDESTAL部詳細解析結果

| | | | | | | | | | | | |
|------|--------------------------------------|----|--------|-----|-----------------|------------|---|------|---|----|---|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 系統番号 | 531 | 資料番号 | FQ-A0812R0 | | | | | |
| 件名 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う既納完成図書(系統図)の改訂について | | | | 連絡、確認、回答
() | 送付先 (敬称略) | | | | | |
| | | | | | | 動燃 | 5 | FBEC | - | 日立 | - |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | 年月日() | | | 原電 | - | 東芝 | - | 三菱 | - |
| 依頼先 | | | | | | | | | | | |

クラス I II III IV

本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。

動燃殿、御確認願います。

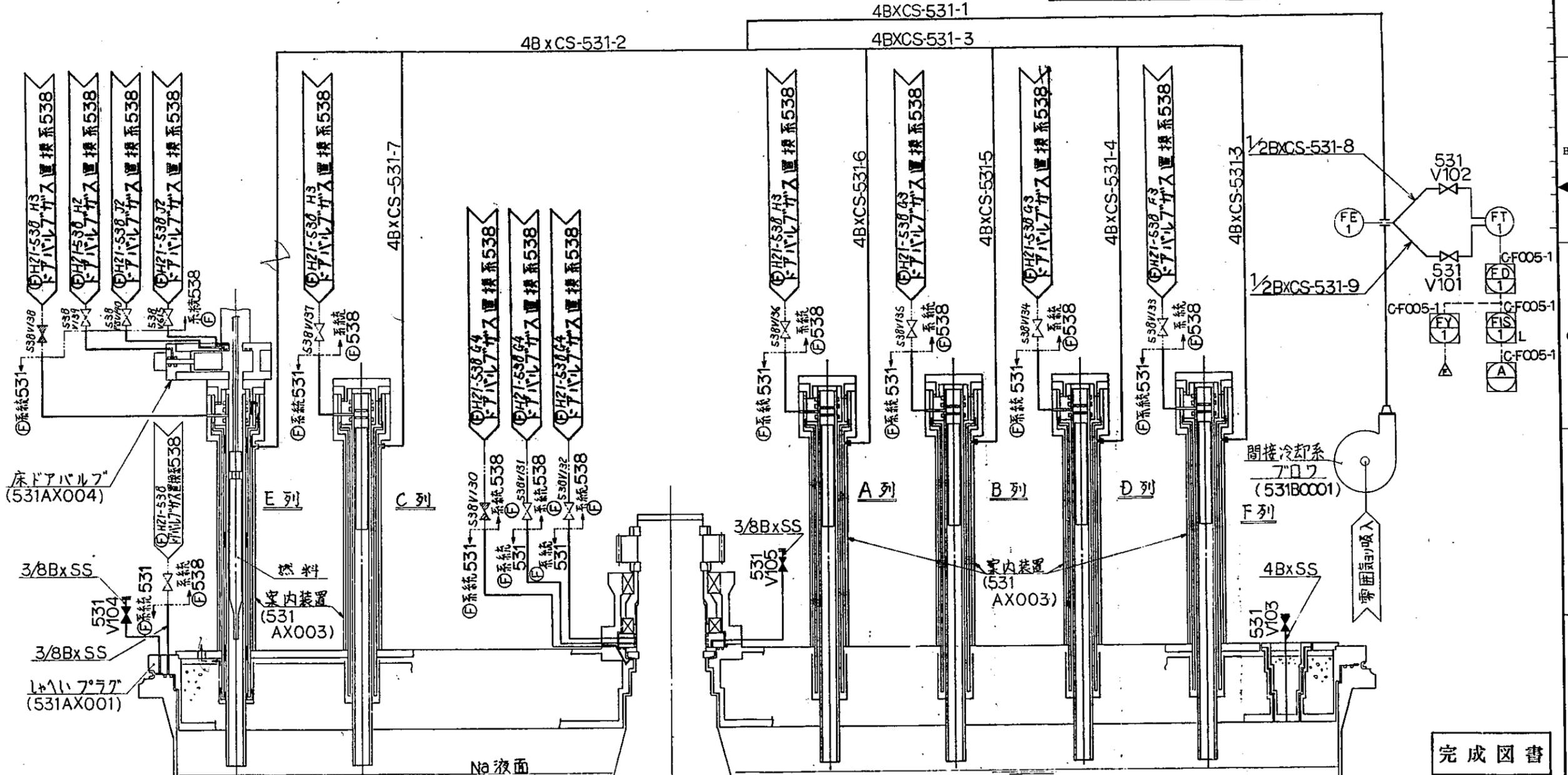
【改訂対象図書】

- (1) H21-531-01 炉外燃料貯蔵槽案内装置冷却系系統図
改訂前を添付-1(P.2)に、改訂後を添付-2(P.3)に示す。
- (2) H21-531-02 炉外燃料貯蔵槽系統図
改訂前を添付-3(P.4)に、改訂後を添付-4(P.5)に示す。

以上

| | | | | | | | | | | |
|------|--------------|----------|--|-----|---|---|---|---|------------------------------------|--|
| R2 | '9 - - | | | | | | | | | |
| R1 | '9 - - | | | | | | | | | |
| R0 | '94-3-25 | | | |  |  |  |  | | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | | | 加計外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 | |
| 社内番号 | MJF-X5630 R0 | | | N開1 | 1 | | | | 本資料の照会部署
原子力事業部
設計部
設計第一課 | |
| 整理番号 | | | | N3技 | 1 | | | | | |
| | | | | 現地 | 1 | | | | | |
| | | | | | (N1設) | 1 | | | | |
| | | | | | 計 | 9 | | | | |

| | | | |
|---------|------|-------|-----------|
| 品名 | 数量 | 単位 | 備考 |
| 300 | | | |
| 名称・呼称 | 部 | 材料・寸法 | 仕様記号 |
| 図番・規格番号 | 組立記号 | 又・型番 | 仕様記号=指定内容 |
| C | C | 0 | |
| 部品数 | | | |
| 材料数 | | | |



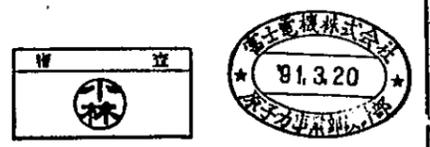
| | |
|-----|----|
| 設計 | 1 |
| 校核 | 1 |
| 承認 | 1 |
| 監製 | 1 |
| 製図 | 1 |
| 材料 | 1 |
| 電気 | 1 |
| 機械 | 1 |
| 配管 | 1 |
| 計測 | 1 |
| 検査 | 1 |
| その他 | 1 |
| 合計 | 27 |

注記
 1. 本系統は通常時使用せず、事故時対応設備ナシ。
 2. 本系統図はE列ノ案内装置ヲ冷却シテル状態ヲ示ス。

| | | | |
|------------------------------------|-----------|-----|-------|
| ① 図改訂連絡書(HZL-531-0100)=3/1改訂 W1版ナシ | 年月日署名承認 | 尺度 | N.T.S |
| ② 完成図書にて提出。'91.3.20 塩田 厚治 氏 | 190.12.17 | 1/2 | 1/2 |
| 富士電機株式会社 | | 記号 | |

| | | | |
|----------|-----------|--------|---------|
| 図番 | 5:3:1 | 改訂 | 0:1 Z:0 |
| 図番分類 | 全系統 | サソシステム | 補助 |
| 年月日署名承認 | 190.12.17 | 1/2 | 1/2 |
| 富士電機株式会社 | | 記号 | |

設工認・工認関係なし



動力炉・核燃料開発事業団 高速増殖炉もんじゅ発電所納

高速増殖炉もんじゅ発電所納
 炉外燃料貯蔵槽
 案内装置冷却系系統図
 NR303309

完成図書

**この頁は PDF 化されていません。
内容の閲覧が必要な場合は、技術資料管理
担当箇所を参照して下さい。**

| | | | | | | | | | | | |
|------|--------------------------------------|----|--------|-----|-----------------|------------|---|------|---|----|---|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 系統番号 | 531 | 資料番号 | FQ-A0813R0 | | | | | |
| 件名 | EVST6連式床ダブル新設に伴う既納完成図書(機器外形図)の改訂について | | | | 連絡、確認、回答
() | 送付先 (敬称略) | | | | | |
| | | | | | | 動燃 | 5 | FBEC | - | 日立 | - |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | 年月日() | | | 原電 | - | 東芝 | - | 三菱 | - |
| 依頼先 | | | | | | | | | | | |

クラス I II III IV

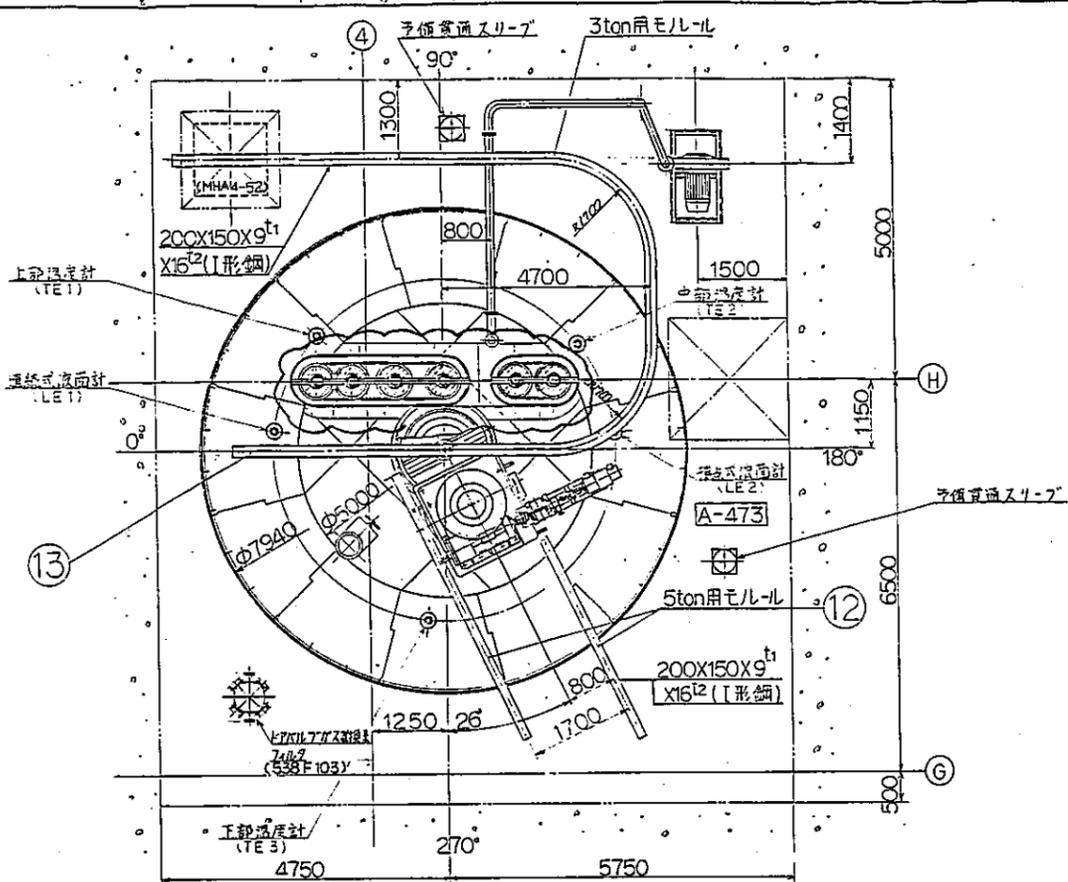
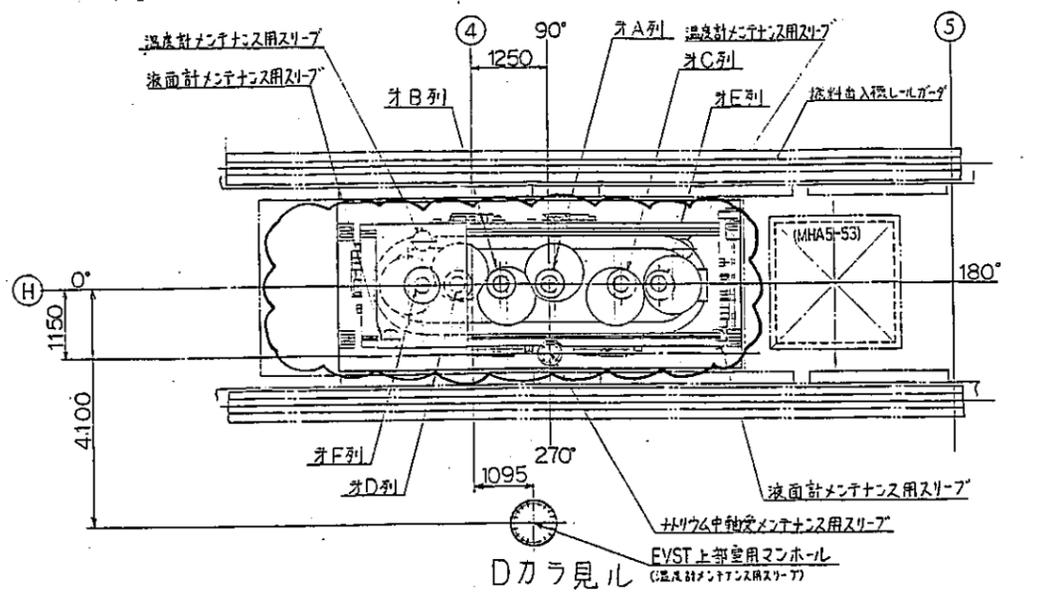
本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。
動燃殿、御確認願います。

【改訂対象図書】

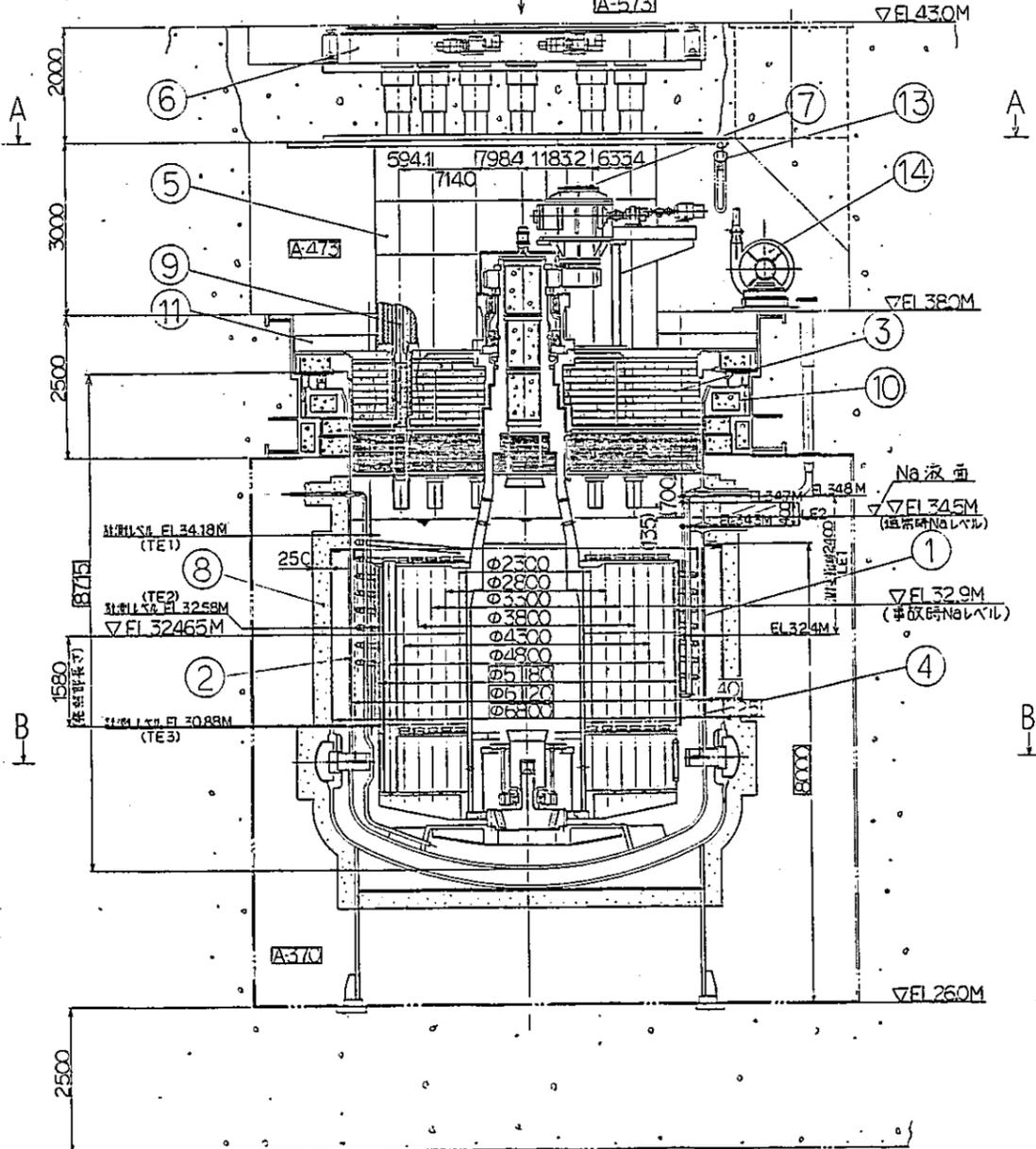
- (1) M05-531 炉外燃料貯蔵槽 (全体組立) 機器外形図
改訂前を添付-1 (P.2)に、改訂後を添付-2 (P.3)に示す。
- (2) M05-531-AX003 炉外燃料貯蔵槽案内装置 (AX003) 機器外形図
改訂前を添付-3 (P.4)に、改訂後を添付-4 (P.5)に示す。

以上

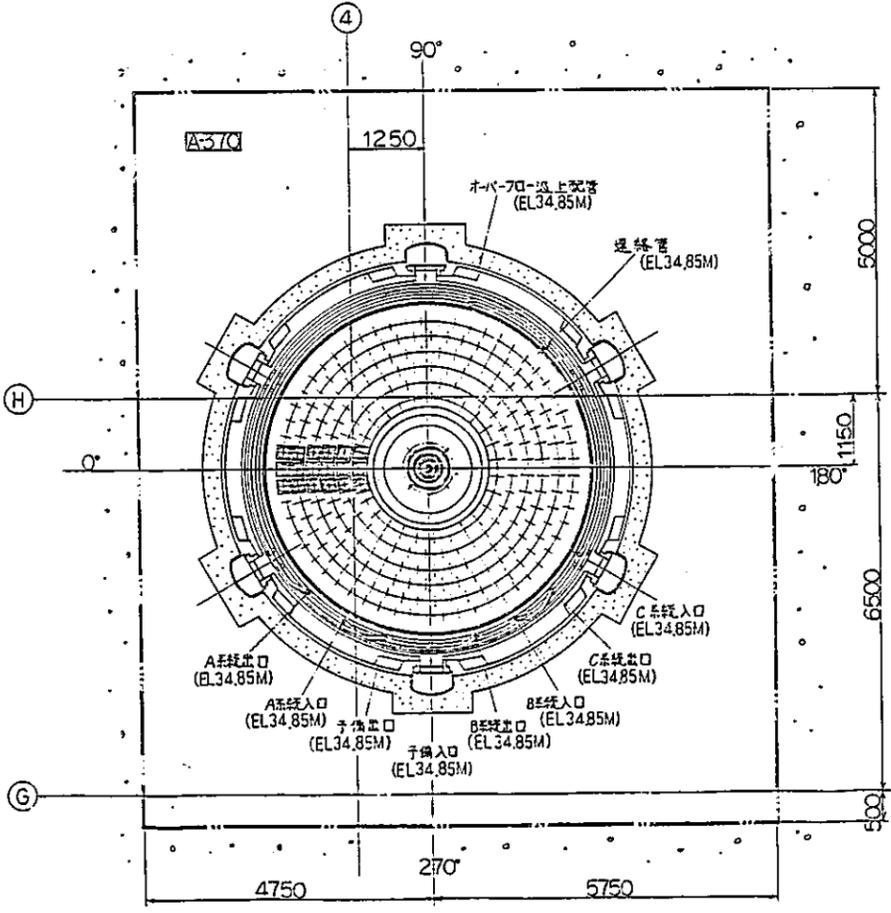
| | | | | | | | | | |
|------|--------------|----------|--|-------|---|---|---|---|----|
| R2 | '9 - - | | | | | | | | |
| R1 | '9 - - | | | | | | | | |
| R0 | '94-3-25 | | | |  |  |  |  | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | | | 加付外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 |
| 社内番号 | MJF-X5631 R0 | | | N開1 | 1 | 本資料の照会部署
原子力事業部
設計部
設計第一課 | | | |
| 整理番号 | | | | N3技 | 1 | | | | |
| | | | | 現地 | 1 | | | | |
| | | | | (N1設) | 1 | | | | |
| | | | | 計 | 9 | | | | |



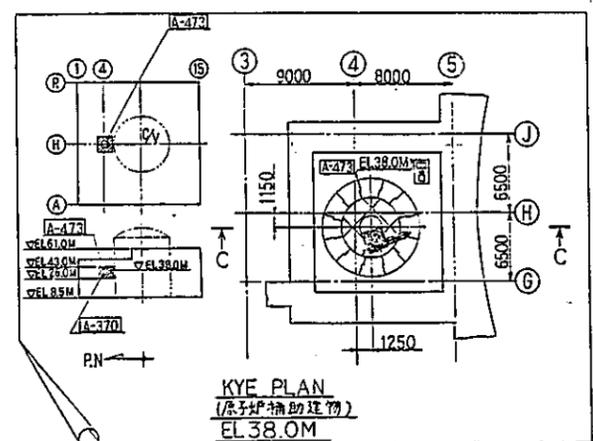
断面 AA



断面 CC



断面 BB



| 品名 | 数量 | 単位 | 材料 | 規格 |
|----|----|----|-------|-------------|
| 1 | 1 | 個 | SS41 | 105-S1-0001 |
| 2 | 1 | 個 | SS41 | 105-S1-0002 |
| 3 | 1 | 個 | SS41 | 105-S1-0003 |
| 4 | 1 | 個 | SS41 | 105-S1-0004 |
| 5 | 6 | 個 | SS41 | 105-S1-0005 |
| 6 | 1 | 個 | SS41 | 105-S1-0006 |
| 7 | 1 | 個 | SS41 | 105-S1-0007 |
| 8 | 1 | 個 | SS41 | 105-S1-0008 |
| 9 | 1 | 個 | SS41 | 105-S1-0009 |
| 10 | 1 | 個 | SS41 | 105-S1-0010 |
| 11 | 1 | 個 | SS41 | 105-S1-0011 |
| 12 | 2 | 個 | Steel | 105-S1-0012 |
| 13 | 2 | 個 | Steel | 105-S1-0013 |
| 14 | 1 | 個 | Steel | 105-S1-0014 |

| 設計仕様 | 備考 |
|------|---|
| 形式 | たて時四角型 |
| 容積 | 0.57 m ³ / 0.09 m ³ (0.1 m ³) |
| 容積 | 1.07 m ³ / 0.09 m ³ (0.1 m ³) |
| 容積 | 152℃ (外弁室) / 100℃ (内弁室) |
| 容積 | 370℃ (外弁室) / 210℃ (内弁室) |
| 高さ | 1 |
| 内径 | ナトリウムタンク |
| 外径 | 3780mm (外弁室) / 3100mm (内弁室) |
| 重量 | 3700kg (外弁室) / 2100kg (内弁室) |
| 材料 | 250kg |
| 設計者 | A-473/C/E |
| 校核者 | A-370/B |
| 承認者 | A-573/B/E |

- 注記 1. □内ハ 施工図/工設構造図 記載方法及び部品ヲ示ス。
2. 関連図書
(1) 炉外燃料貯蔵庫 炉外燃料貯蔵庫構造図 304-531-AK004
(2) 炉外燃料貯蔵庫 温度計/ナトリウムタンク 304-531-AK004
3. 本図ハ 全米組立図ヲ 示スニシテアル。

完成図書

2500 1:10 三角法

伊丹製作所建設部
伊丹製作所環境(全体組立)
機器部

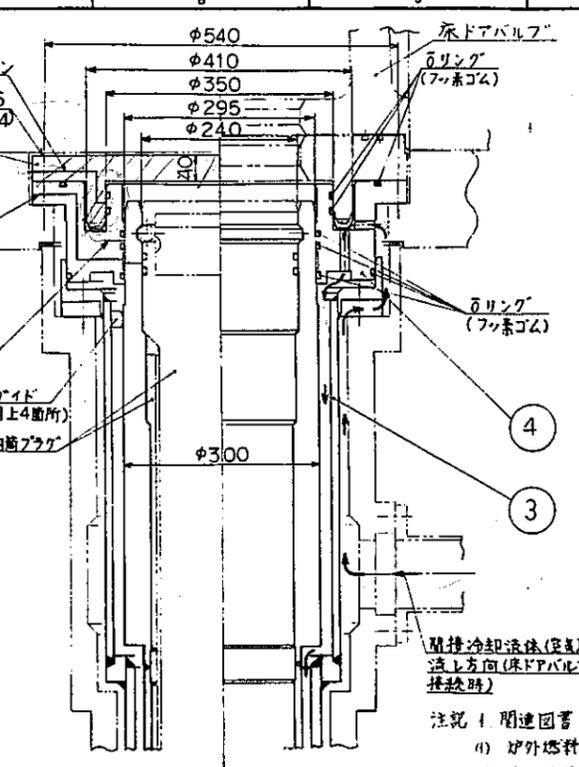
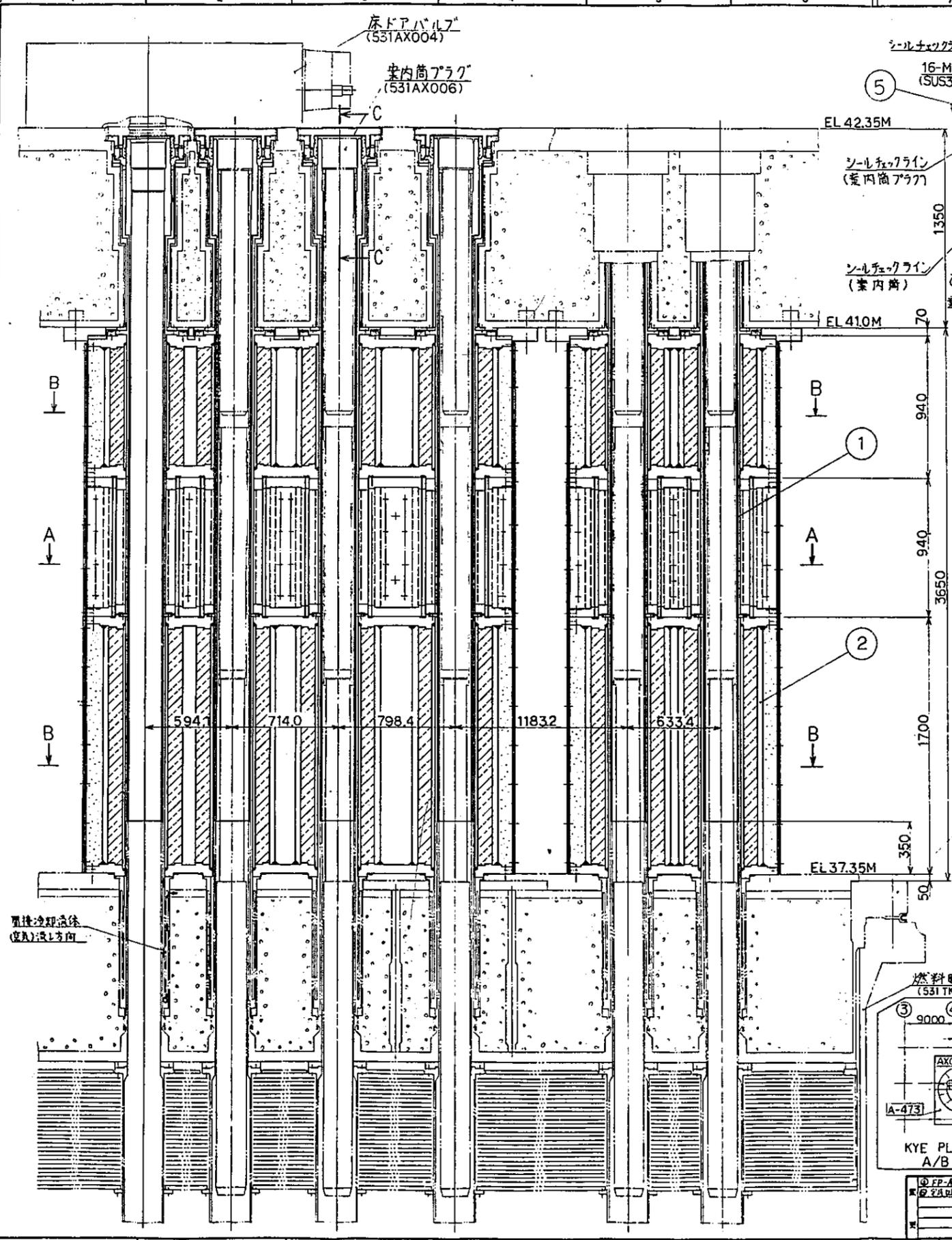
94.3.24

94.3.24

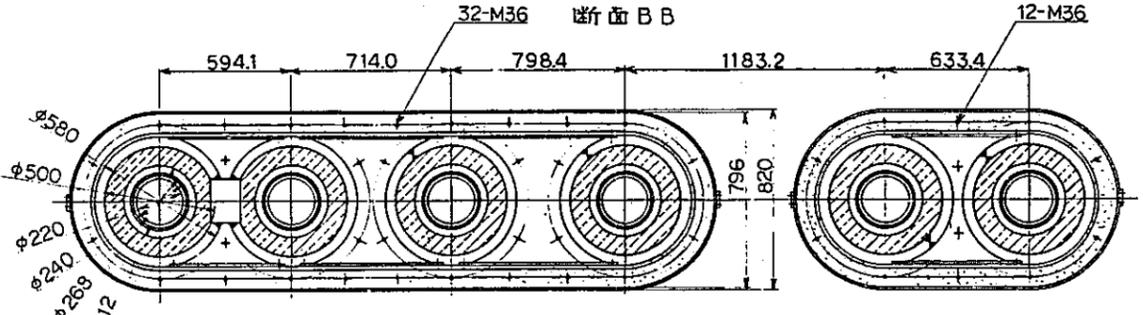
| 品名 | 数量 | 単位 | 材料 | 備考 |
|-----------|----|----|---------------------|----|
| 1 案内装置案内筒 | 6 | 個 | SUS304YP
SUSF304 | |
| 2 シェーハイ体 | 1式 | 個 | SS41
ポリエチレン | |
| 3 スリーブ | 6 | 個 | SS41
STPT38 | |
| 4 ガイドリング | 6 | 個 | SUSF304 | |
| 5 閉止板 | 6 | 個 | SUSF304 | |

| 部品名 | 数量 | 単位 | 材料 | 備考 |
|-----------|----|----|---------------------|----|
| 1 案内装置案内筒 | 6 | 個 | SUS304YP
SUSF304 | |
| 2 シェーハイ体 | 1式 | 個 | SS41
ポリエチレン | |
| 3 スリーブ | 6 | 個 | SS41
STPT38 | |
| 4 ガイドリング | 6 | 個 | SUSF304 | |
| 5 閉止板 | 6 | 個 | SUSF304 | |

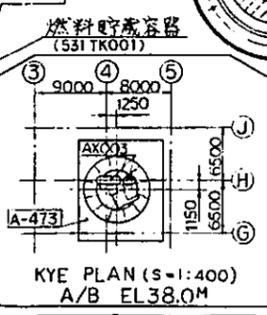
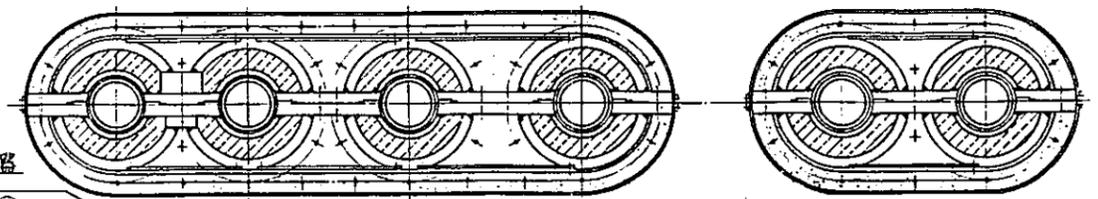
| 設計仕様 | | 備考 |
|-------------|----|--|
| 形 | 式 | 円筒形(シェーハイ体付) |
| 区 | 別 | 高速炉用炉内装置 |
| 分 | 類 | A(S) |
| 最高使用圧力/運転圧力 | | 0.5kg/cm ² (内圧)0.9kg/cm ² (外圧)
1kg/cm ² (内圧)1kg/cm ² (外圧) |
| 最高使用温度/運転温度 | | 150℃/100℃ |
| 高 | 度 | 6 |
| 設計 | 者 | 37 Jb/cm ² 以上 気体 |
| 設置 | 位置 | A-473C<E> |



断面 C C (S=1:5)



断面 A A



| | |
|-----|----------|
| 設計者 | 工務部 |
| 承認者 | 尾崎 |
| 日付 | 70年12月3日 |

完成図書



| 図番 | 番号 | 改訂 |
|-------------|-----------|-----|
| M:O:5:5:3:1 | A:X:0:0:3 | Z:O |

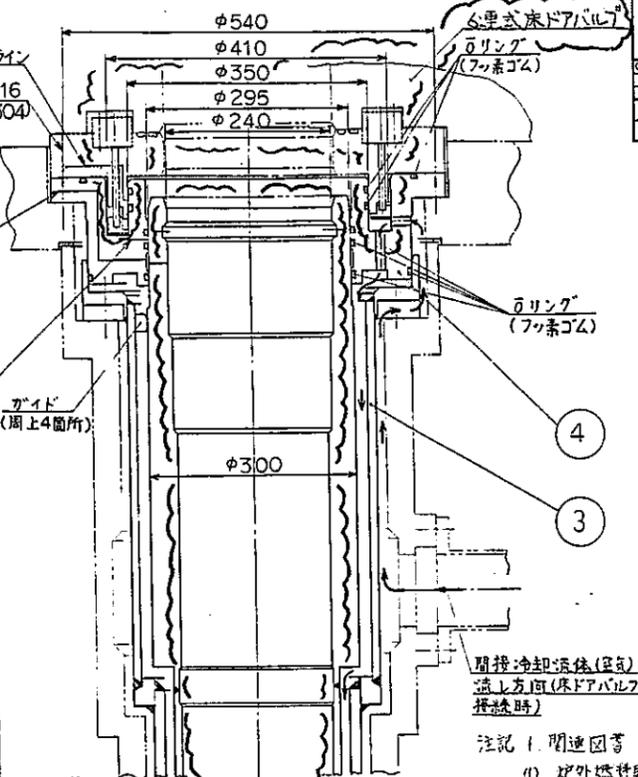
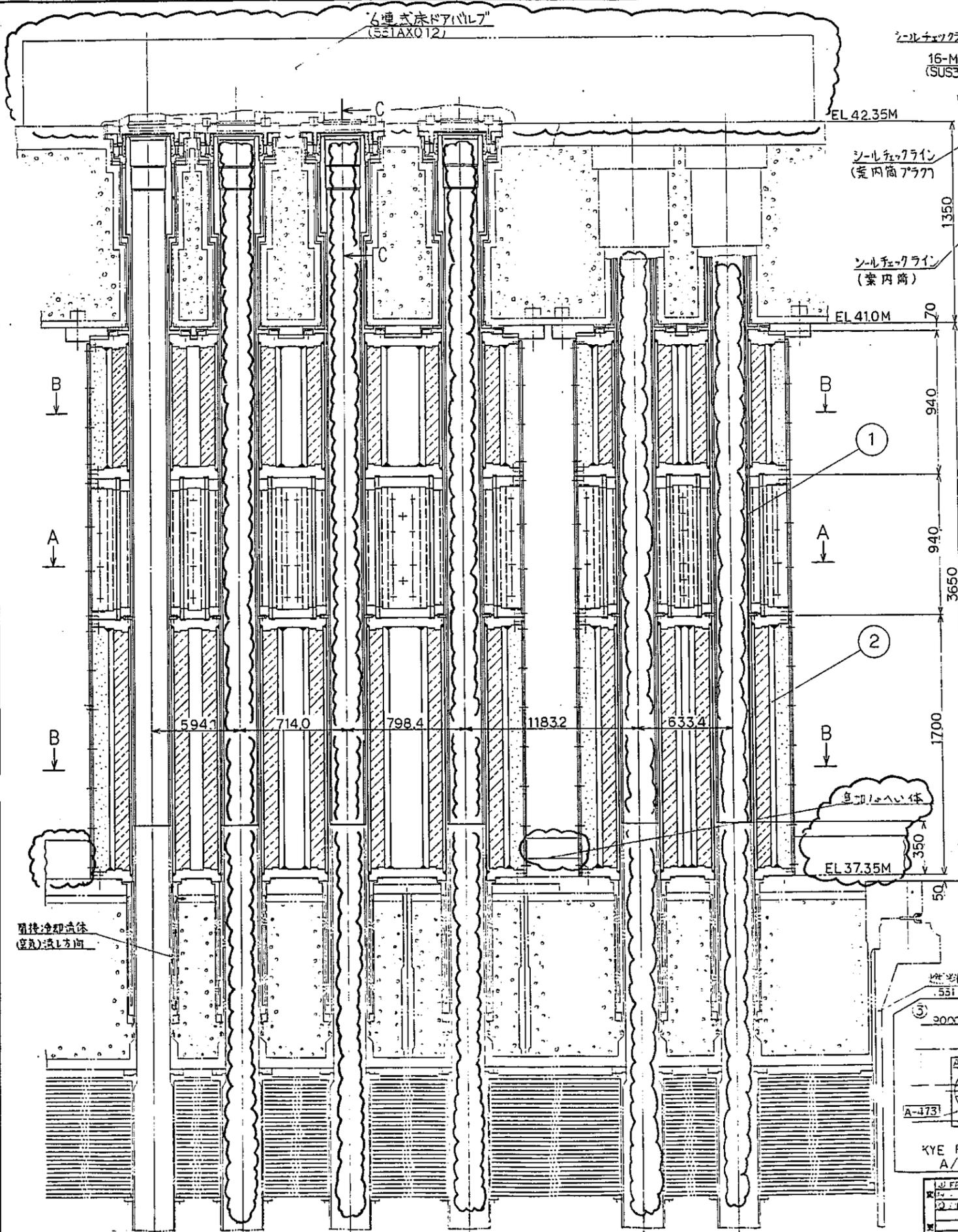
| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 炉外燃料貯蔵設備
案内装置 (AX003)
機器外形図 | 目録
NR 23874 炉内装置
目録
NR 26123 |
|-----------------------------------|---------------------------------------|

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|

| 仕様 | 数量 | 単位 | 材料 | 備考 |
|-----|----|----|----|----|
| 300 | | | | |

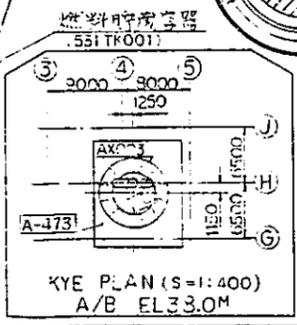
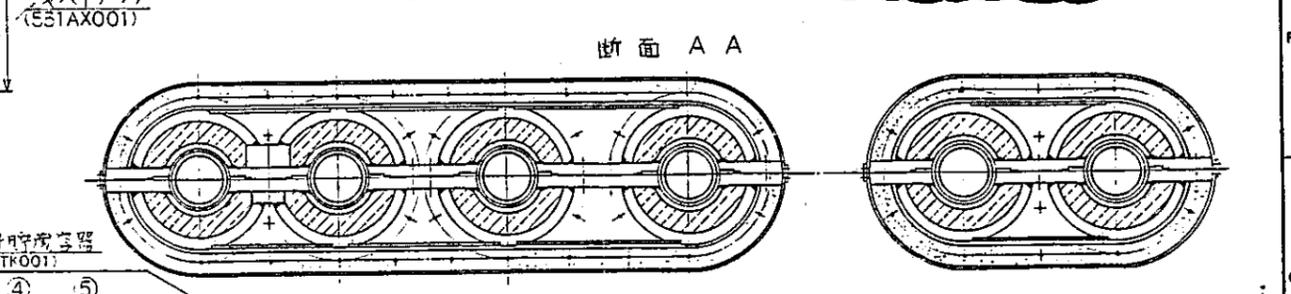
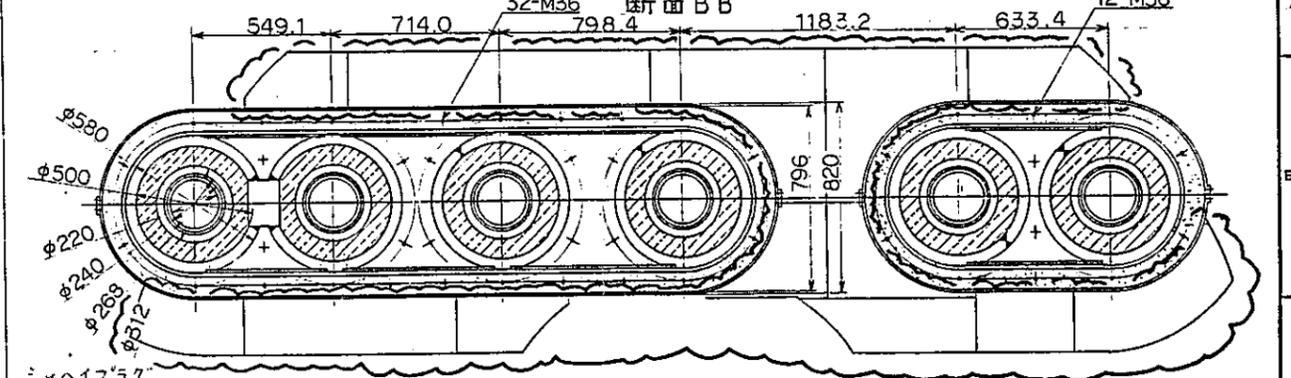
| 部品表 | | | | |
|-----------|----|--------------------|--------|--|
| 部品名 | 数量 | 材料 | 備考 | |
| 1 室内設置案内筒 | 6 | SUS304TP
SUS304 | | |
| 2 シェーハイ体 | 1式 | SS41
ポリエチレン | 付
付 | |
| 3 スリーブ | 6 | SS41
STPT38 | | |
| 4 ガイドリング | 6 | SUSP304 | | |

| 設計仕様 | | | 備考 |
|--------------------|---|--|----------|
| 形式 | 円筒形(シェーハイ体付) | | |
| 区別器種別 | 高速原型炉第3種容器 | | |
| 分断度クラス | A (S) | | |
| 最高使用圧力/運転圧力 | 0.5kg/cm ² (内圧)/0.09kg/cm ² (外圧)
1kg/cm ² (外圧)/1kg/cm ² (外圧) | | |
| 最高使用温度/運転温度 | 150℃/100℃ | | 内圧時及び外圧時 |
| 筒数 | 6 | | |
| 放射線強度 | 37 Ra/cm ² 以上 | | 気体 |
| 設置部番号
及びシェーハイ区分 | A-473C | | |



注記 1 関連図書

- 炉外燃料貯蔵設備 炉外燃料貯蔵槽(全1本相立) 機器外形図: M05-531
- 炉外燃料貯蔵設備 炉外燃料貯蔵槽(シェーハイ) 機器外形図: M05-531-AX001
- 炉外燃料貯蔵設備 炉外燃料貯蔵槽(6連式) (S1AX012) 機器外形図: M05-531F-MF309
- 炉外燃料貯蔵設備 炉外燃料貯蔵槽案内アライ (AX006) 機器外形図: M05-531-AX006



| | |
|-------|------------|
| 設計者 | 工務部 |
| 申請回数 | 照合者 |
| 設計/工務 | 承認担当 |
| 3 | 武山 |
| 4 | 吉賀 |
| 日付 | 1994年3月24日 |

完成図書 94.3.24

| | | |
|-----------|-----------|-----|
| 図番 | 番号 | 改訂 |
| 図番 | 番号 | 改訂 |
| M051513-1 | A1X0:0:31 | 1:1 |

動力炉・核燃料開発事業団東海高速増殖炉もんじゅ発電所納

| | | | |
|----------|---------|--------------|---------|
| 炉外燃料貯蔵設備 | 炉外燃料貯蔵槽 | 案内装置 (AX003) | 機器外形図 |
| 図番 | 番号 | 改訂 | |
| NR23874 | 1 | 1 | NR26123 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|

| | | | | | | | | | | | |
|------|---|----|----------|-----|-------------|------------|---|------|---|----|---|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 系統番号 | 531 | 資料番号 | FQ-A0814R0 | | | | | |
| 件名 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う既納完成図書(電動機リスト)の改訂について | | | | 連絡、確認、回答() | 送付先 (敬称略) | | | | | |
| | | | | | | 動燃 | 5 | FBEC | - | 日立 | - |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | 年 月 日() | | | 原電 | - | 東芝 | - | 三菱 | - |
| 依頼先 | | | | | | | | | | | |

クラス I II III IV

本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。

動燃殿、御確認願います。

【改訂対象図書】

- (1) G53-531 電動機リスト 炉外燃料貯蔵槽

改訂前を添付-1(P.2~4)に、改訂後を添付-2(P.5~11)に示す。

以上

| | | | | | | | | | |
|------|--------------|----------|-----|---|-------|----|------------------------------------|----|----|
| R2 | '9 - - | | | | | | | | |
| R1 | '9 - - | | | | | | | | |
| R0 | '94-3-25 | | | | | | | | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | | | 加付外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 |
| 社内番号 | MJF-X5632 R0 | | N関1 | 1 | | | 本資料の照会部署
原子力事業部
設計部
設計第一課 | | |
| 整理番号 | | | N3技 | 1 | | | | | |
| | | | 現地 | 1 | | | | | |
| | | | | | (N1設) | 1 | | | |
| | | | | | 計 | 9 | | | |

| 電動機リスト | | 系統番号 | 系統名称 | | 作 | | ポート |
|--------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-------|
| | | 531 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 富士電機株式会社 | | 1 / 3 |
| 区分 | 項目 | | 単位 | 仕様 | | | |
| 主仕様 | 1 | 機器番号 | — | 531M0001 | 531M0002 | 531B0001 | |
| | 2 | 機器名称 | — | 炉外燃料貯蔵槽床ドア | 炉外燃料貯蔵槽回転ラ | 炉外燃料貯蔵槽室内装 | |
| | 3 | 機種 | — | 三相誘導 | 三相誘導 | | |
| | 4 | 数量 | 台 | 1 | 1 | 1 | |
| | 5 | 製造者 | — | 安川電機㈱ | 富士電機㈱ | 西芝電機㈱ | |
| 定格 | 1 | 定格出力 | Kw | 0.4 Kw | 5.5 Kw | 15 Kw | |
| | 2 | 定格電圧 | V | 440 V | 320 V | 440 V | |
| | 3 | 定格電流 | A | 1.0 A | 15 A | 25 A | |
| | 4 | 相数 | 相 | 3 | 3 | 3 | |
| | 5 | 極数 | P | 4 | 4 | 2 | |
| | 6 | 定格周波数 | Hz | 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | |
| | 7 | 定格回転速度 | rpm | 1680 rpm | 1500 rpm | 3530 rpm | |
| | 8 | 定格の種類 | — | 連続 | 連続 | 連続 | |
| | 9 | 冷媒温度 | ℃ | (空気) 水) 40℃ | (空気) 水) 40℃ | (空気) 水) 40℃ | |
| 構造 | 1 | 形式 | — | JP44 | JP44 | | |
| | | 保護方式 | — | UAAGE-5-0.4kW | MVK3133A | | |
| | 2 | 製造者記号 | — | JCA4N | JC4 | | |
| | 3 | 絶縁種別 | — | E 種 | F 種 | | |
| 軸受 | 1 | 種類 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | | |
| | | 負荷側 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | | |
| | | 反負荷側 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | | |
| 2 | 潤滑油(グリース)の種類 | 負荷側 | — | モリナ-4グリース #2 | | | |
| | | 反負荷側 | — | | | | |
| 3 | 潤滑油(グリース)の油量・取換時期 | 負荷側 | — | 10000 時間 | | | |
| | | 反負荷側 | — | | | | |
| 特性 | 1 | GD ² | kg-m ² | 0.04 kg-m ² | 0.13 kg-m ² | kg-m ² | |
| | | 負荷 | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² | |
| | 2 | 始動電流 | % | 430 % | 150 % | 780 % | |
| | 3 | 効 | % | 74.4 % | 82 % | 88 % | |
| | 4 | 力率 | % | 71.1 % | 53 % | 92 % | |
| | 5 | 始動時間 | 秒 | 2以内 秒 | 1.0 秒 | 30 秒 | |
| 6 | 許容拘束時間 | 秒 | 10 秒 | 秒 | 秒 | | |
| その他 | 1 | スラスト | ton | 0.03 ton | ton | ton | |
| | 2 | 始動トルク | %以上 | 145 %以上 | %以上 | %以上 | |
| | 3 | スペース (有無・電圧・容量) | V, kw | (有) (無) V, kw | (有・無) V, kw | (有・無) V, kw | |
| | 4 | 伝動方式 | — | | | | |
| | 5 | スライドベース (要・不要) | — | 要・不要 | 要・不要 | 要・不要 | |
| | 6 | 回転方向 (負荷側からみて) | — | 時計・反時計 | 時計・反時計 | 時計・反時計 | |
| | 7 | 端子箱位置 (負荷側からみて) | — | 右・左 | 右・左 | 右・左 | |
| | 8 | 設置場所 | — | A-573 | A-473 | A-473 | |
| | 9 | 耐震クラス | — | C | C | B | |
| | 10 | 図面番号 | — | | | | |
| | 11 | 重量 | kg | 14 kg | 80 kg | kg | |
| | 12 | 製造番号 | — | | | | |
| | 13 | | | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |
| | | | 添付記号 | ① | | ④ | |
| | | | | ② | | ⑤ | |
| | | | | ③ | | ⑥ | |

| 電動機リスト | | 系統番号 | 系統名称 | | 作成会社 | シート |
|--------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| | | 531 | 戶外燃料貯蔵槽 | | 富士電機株式会社 | 2 / 3 |
| 区分 | 項目 | | 単位 | 仕様 | | |
| 主仕様 | 1 | 機器番号 | — | 531M0011 | 531M0012 | 531M0013 |
| | 2 | 機器名称 | — | プラグ取扱機グリッパ
昇降モータ(高速) | プラグ取扱機グリッパ
昇降モータ(低速) | プラグ取扱機
ドアバルブ開閉モータ |
| | 3 | 機種 | — | 三相誘導 | 三相誘導 | 三相誘導 |
| | 4 | 数量 | 台 | 1台 | 1台 | 1台 |
| | 5 | 製造者 | — | ㈱安川電機 | ㈱安川電機 | ㈱安川電機 |
| 定格 | 1 | 定格出力 | Kw | 2.2 Kw | 0.4 Kw | 0.4 Kw |
| | 2 | 定格電圧 | V | 440 V | 440 V | 440 V |
| | 3 | 定格電流 | A | 4.84 A | 0.932 A | 1.0 A |
| | 4 | 相数 | 相 | 3相 | 3相 | 3相 |
| | 5 | 極数 | P | 4P | 4P | 2P |
| | 6 | 定格周波数 | Hz | 60 Hz | 60 Hz | 60 Hz |
| | 7 | 定格回転速度 | rpm | 1717 rpm | 85.4 rpm | 168 rpm |
| | 8 | 定格の種類 | — | 30分 | 連続 | 連続 |
| | 9 | 冷媒温度 | ℃ | (空気)水) 40℃ | (空気)水) 40℃ | (空気)水) 40℃ |
| 構造 | 1 | 形式 | 保護方式 | — | JP44 | JP44 |
| | | | 製造者記号 | — | | UAAGE-5-0.4kW |
| | 2 | 冷却方式 | — | | | JCA4N |
| | 3 | 絶縁種別 | — | E種 | E種 | E種 |
| 軸受 | 1 | 種類 | 負荷側 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 |
| | | | 反負荷側 | — | ころがり軸受 | — |
| | 2 | 潤滑油(グリース)の種類 | 負荷側 | — | モリブデン #2 | モリブデン #2 |
| 3 | 潤滑油(グリース)の油量・取換時期 | 反負荷側 | — | モリブデン #2 | — | — |
| | | 負荷側 | — | 10000時間 | 10000時間 | 10000時間 |
| 特性 | 1 | GD ² | 電動機 | kg-m ² | 0.28 kg-m ² | 0.04 kg-m ² |
| | 負荷 | | kg-m ² | 0.054 kg-m ² | 0.0001 kg-m ² | |
| | 2 | 始動電流 | % | 490 % | 430 % | 430 % |
| | 3 | 効率 | % | 80.8 % | 78.3 % | 74.4 % |
| | 4 | 力率 | % | 73.8 % | 71.9 % | 71.1 % |
| | 5 | 始動時間 | 秒 | 2.0 秒 | 2.0 秒 | 2以内 秒 |
| 6 | 許容拘束時間 | 秒 | 10 秒 | 10 秒 | 10 秒 | |
| その他 | 1 | スラスト | ton | | ton | 0.03 ton |
| | 2 | 始動トルク | %以上 | 210 %以上 | 186 %以上 | 145 %以上 |
| | 3 | スペース (有無・電圧・容量) | V, kw | (有(無) V, kw | (有(無) V, kw | (有(無) V, kw |
| | 4 | 伝動方式 | — | | | |
| | 5 | スライドベース (要・不要) | — | 要・不要 | 要・不要 | 要・不要 |
| | 6 | 回転方向 (負荷側からみて) | — | 時計 反時計 | 時計 反時計 | 時計 反時計 |
| | 7 | 端子箱位置 (負荷側からみて) | — | 右・左 | 右・左 | 右・左 |
| | 8 | 設置場所 | — | A-573, M-501 | A-573, M-501 | A-573, M-501 |
| | 9 | 耐震クラス | — | C | C | C |
| | 10 | 図面番号 | — | | | |
| | 11 | 重量 | kg | 81 kg | — kg | 14 kg |
| | 12 | 製造番号 | — | OS6882-1 | — | |
| | 13 | | | | | |
| | 14 | | | | | |
| | 15 | | | | | |

変更記号

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| ① | | | ④ | |
| ② | | | ⑤ | |
| ③ | | | ⑥ | |

| 電動機リスト | | 系統番号 | 系統名称 | | 作成会社 | シート | |
|--------|--------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 531 | 戶外燃料貯蔵槽 | | 富士電機株式会社 | 3 / 3 | |
| 区分 | 項目 | | 単位 | 仕様 | | | |
| 主仕様 | 1 | 機器番号 | — | 531M0014 | | | |
| | 2 | 機器名称 | — | 三相誘導電動機 | | | |
| | 3 | 機種 | — | 三相誘導 | | | |
| | 4 | 数量 | 台 | 1 | 台 | 台 | 台 |
| | 5 | 製造者 | — | (株)安川電機 | | | |
| 定格 | 1 | 定格出力 | Kw | 0.4 | Kw | Kw | Kw |
| | 2 | 定格電圧 | V | 440 | V | V | V |
| | 3 | 定格電流 | A | 1.0 | A | A | A |
| | 4 | 相数 | 相 | 3 | 相 | 相 | 相 |
| | 5 | 極数 | P | 2 | P | P | P |
| | 6 | 定格周波数 | Hz | 60 | Hz | Hz | Hz |
| | 7 | 定格回転速度 | rpm | 1680 | rpm | rpm | rpm |
| | 8 | 定格の種類 | — | 連続 | | | |
| | 9 | 冷媒温度 | ℃ | (空気) 水) 40℃ | (空気・水) | ℃ | (空気・水) |
| 構造 | 1 | 形式 | — | JP44 | | | |
| | | 保護方式 | — | UAAGE-5-0.4kW | | | |
| | 2 | 冷却方式 | — | JCA4N | | | |
| | 3 | 絶縁種別 | — | E 種 | | | |
| 4 | 枠番号 | — | UAAGE-5-20F | | | | |
| 軸受 | 1 | 種類 | — | ころがり軸受 | | | |
| | 2 | 潤滑油(グリース)の種類 | — | EP2 | | | |
| | 3 | 潤滑油(グリース)の油量・取換時期 | — | 10000 時間 | | | |
| 特性 | 1 | GD ² | kg-m ² | 0.04 | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² |
| | | 電動機負荷 | kg-m ² | — | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² |
| | 2 | 始動電流 | % | 430 | % | % | % |
| | 3 | 効力率 | % | 74.4 | % | % | % |
| | 4 | 力率 | % | 71.1 | % | % | % |
| | 5 | 始動時間 | 秒 | 2以内 | 秒 | 秒 | 秒 |
| 6 | 許容拘束時間 | 秒 | 10 | 秒 | 秒 | 秒 | |
| その他 | 1 | スラスト | ton | 0.03 | ton | ton | ton |
| | 2 | 始動トルク | %以上 | 145 | %以上 | %以上 | %以上 |
| | 3 | スペース (有無・電圧・容量) | V, kw | (有(無) V, kw | (有・無) V, kw | (有・無) V, kw | (有・無) V, kw |
| | 4 | 伝動方式 | — | | | | |
| | 5 | スライドベース (要・不要) | — | 要・不要 | | | |
| | 6 | 回転方向 (負荷側からみて) | — | 時計 反時計 | | | |
| | 7 | 端子箱位置 (負荷側からみて) | — | 右・左 | | | |
| | 8 | 設置場所 | — | A-573, M-501 | | | |
| | 9 | 耐震クラス | — | C | | | |
| | 10 | 図面番号 | — | | | | |
| | 11 | 重量 | kg | 14 | kg | kg | kg |
| | 12 | 製造番号 | — | | | | |
| | 13 | | | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |
| 変更記事 | | | ① | | ④ | | |
| | | | ② | | ⑤ | | |
| | | | ③ | | ⑥ | | |

| 電動機リスト | | 系統番号 | 系統名称 | | 作 | | ト |
|-------------|---------------------|-------|-----------------------|---|-------------------------|------|-------------------------|
| | | 531 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 富士電機株式会社 | | 1 / 7 |
| 区分 | 項目 | 単位 | 仕 様 | | | | |
| 主
仕
様 | 1 機器番号 | — | 531M0002 | | 531B0001 | | 531M0011 |
| | 2 機器名称 | — | 炉外燃料貯蔵槽
回転ラック回転モータ | | 炉外燃料貯蔵槽案内装
置間接冷却系ブロウ | | プラグ取扱機グリッパ
昇降モータ(高速) |
| | 3 機種 | — | 三相誘導 | | | | 三相誘導 |
| | 4 数量 | 台 | 1 台 | | 1 台 | | 1 台 |
| | 5 製造者 | — | 富士電機(株) | | 西芝電機(株) | | (株)安川電機製作所 |
| 定
格 | 1 定格出力 | Kw | 5.5 Kw | | 1.5 Kw | | 2.2 Kw |
| | 2 定格電圧 | V | 320 V | | 440 V | | 440 V |
| | 3 定格電流 | A | 1.5 A | | 2.5 A | | 4.84 A |
| | 4 相数 | 相 | 3 相 | | 3 相 | | 3 相 |
| | 5 極数 | P | 4 P | | 2 P | | 4 P |
| | 6 定格周波数 | Hz | 60 Hz | | 60 Hz | | 60 Hz |
| | 7 定格回転速度 | rpm | 1500 rpm | | 3530 rpm | | 1717 rpm |
| | 8 定格の種類 | — | 連続 | | 連続 | | 30分 |
| | 9 冷媒温度 | ℃ | (空気)水) 40℃ | | (空気)水) 40℃ | | (空気)水) 40℃ |
| 構
造 | 1 形式 | 保護方式 | — | | JP44 | | JP44 |
| | | 製造者記号 | — | | MVK3133A | | |
| | 2 冷却方式 | — | — | | JC4 | | |
| | 3 絶縁種別 | — | F 種 | | F 種 | | E 種 |
| 4 枠番号 | — | 132S | | | | | |
| 軸
受 | 1 種類 | 負荷側 | — | | ころがり軸受 | | ころがり軸受 |
| | | 反負荷側 | — | | ころがり軸受 | | ころがり軸受 |
| | 2 潤滑油(グリース)の種類 | 負荷側 | — | | | | EP2-AMグリース #2 |
| | | 反負荷側 | — | | | | EP2-AMグリース #2 |
| | 3 潤滑油(グリース)の油量・取換時期 | 負荷側 | — | | | | 10000 時間 |
| | | 反負荷側 | — | | | | |
| 特
性 | 1 GD ² | 電動機 | kg-m ² | | kg-m ² | | kg-m ² |
| | | 負荷 | kg-m ² | | kg-m ² | | kg-m ² |
| | 2 始動電流 | % | 150 % | | 780 % | | 490 % |
| | 3 効率 | % | 82 % | | 88 % | | 80.8 % |
| | 4 力率 | % | 53 % | | 92 % | | 73.8 % |
| | 5 始動時間 | 秒 | 1.0 秒 | | 30 秒 | | 2.0 秒 |
| 6 許容拘束時間 | 秒 | — | | — | | 10 秒 | |
| そ
の
他 | 1 スラスト | ton | — | | ton | | ton |
| | 2 始動トルク | %以上 | — | | %以上 | | 210 %以上 |
| | 3 スペース (有無・電圧・容量) | V, kw | (有(無) V, kw | | (有・無) V, kw | | (有(無) V, kw |
| | 4 伝動方式 | — | — | | — | | — |
| | 5 スライドベース (要・不要) | — | 要・不要 | | 要・不要 | | 要・不要 |
| | 6 回転方向 (負荷側からみて) | — | (時計) (反時計) | | 時計・(反時計) | | (時計) (反時計) |
| | 7 端子箱位置 (負荷側からみて) | — | 右・(左) | | 右・左 | | 右・左 |
| | 8 設置場所 | — | A-473 | | A-473 | | A-573, M-501 |
| | 9 耐震クラス | — | C | | B | | C |
| | 10 図面番号 | — | — | | — | | — |
| | 11 重量 | kg | 80 kg | | kg | | 81 kg |
| | 12 製造番号 | — | — | | — | | OS6882-1 |
| | 13 | | | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |
| | 空
管
記
号 | ① | | | ④ | | |
| | | ② | | | ⑤ | | |
| | | ③ | | | ⑥ | | |

全面改訂

| 電動機リスト | | 系統番号 | 系統名称 | | 作成会社 | シート |
|--------|--------|-------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| | | 531 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 富士電機株式会社 | 2 / 7 |
| 区分 | 項目 | | 単位 | 仕様 | | |
| 主仕様 | 1 | 機器番号 | — | 531M0012 | 531M0013 | 531M0014 |
| | 2 | 機器名称 | — | プラグ取扱機グリッパ
昇降モータ（低速） | プラグ取扱機
ドアバルブ開閉モータ | プラグケーシング
ドアバルブ開閉モータ |
| | 3 | 機種 | — | 三相誘導 | 三相誘導 | 三相誘導 |
| | 4 | 数量 | 台 | 1台 | 1台 | 1台 |
| | 5 | 製造者 | — | ㈱安川電機製作所 | ㈱安川電機製作所 | ㈱安川電機製作所 |
| 定格 | 1 | 定格出力 | Kw | 0.4 Kw | 0.4 Kw | 0.4 Kw |
| | 2 | 定格電圧 | V | 440 V | 440 V | 440 V |
| | 3 | 定格電流 | A | 0.932 A | 1.0 A | 1.0 A |
| | 4 | 相数 | 相 | 3相 | 3相 | 3相 |
| | 5 | 極数 | P | 4P | 2P | 2P |
| | 6 | 定格周波数 | Hz | 60 Hz | 60 Hz | 60 Hz |
| | 7 | 定格回転速度 | rpm | 85.4 rpm | 168 rpm | 1680 rpm |
| | 8 | 定格の種類 | — | 連続 | 連続 | 連続 |
| | 9 | 冷媒温度 | ℃ | (空気)水) 40℃ | (空気)水) 40℃ | (空気)水) 40℃ |
| 構造 | 1 | 形式 | — | JP44 | JP44 | JP44 |
| | | 保護方式 | — | JP44 | JP44 | JP44 |
| | | 製造者記号 | — | UAAGE-5-0.4kW | UAAGE-5-0.4kW | UAAGE-5-0.4kW |
| | 2 | 冷却方式 | — | JCA4N | JCA4N | JCA4N |
| 3 | 絶縁種別 | — | E種 | E種 | E種 | |
| 4 | 枠番号 | — | (531N0011と一体) | UAAGE-5-20F | UAAGE-5-20F | |
| 軸受 | 1 | 種類 | 負荷側
反負荷側 | ころがり軸受 | ころがり軸受 | ころがり軸受 |
| | 2 | 潤滑油(グリース)の種類 | 負荷側
反負荷側 | モリナ-ムグリス #2 | モリナ-ムグリス #2 | モリナ-ムグリス #2 |
| | 3 | 潤滑油(グリース)の油量・取換時期 | 負荷側
反負荷側 | 10000時間 | 10000時間 | 10000時間 |
| 特性 | 1 | GD ² | 電動機 | kg-m ² | 0.04 kg-m ² | 0.04 kg-m ² |
| | 負荷 | | kg-m ² | 0.0001 kg-m ² | — kg-m ² | |
| | 2 | 始動電流 | % | 430 % | 430 % | 430 % |
| | 3 | 効率 | % | 78.3 % | 74.4 % | 74.4 % |
| | 4 | 力率 | % | 71.9 % | 71.1 % | 71.1 % |
| | 5 | 始動時間 | 秒 | 2.0 秒 | 2以内 秒 | 2以内 秒 |
| 6 | 許容拘束時間 | 秒 | 10 秒 | 10 秒 | 10 秒 | |
| その他 | 1 | スラスト | ton | ton | 0.03 ton | 0.03 ton |
| | 2 | 始動トルク | %以上 | 186 %以上 | 145 %以上 | 145 %以上 |
| | 3 | スペース (有無・電圧・容量) | V, kw | (有(無) V, kw | (有(無) V, kw | (有(無) V, kw |
| | 4 | 伝動方式 | — | — | — | — |
| | 5 | スライドベース (要・不要) | — | 要・不要 | 要・不要 | 要・不要 |
| | 6 | 回転方向 (負荷側からみて) | — | 時計 反時計 | 時計 反時計 | 時計 反時計 |
| | 7 | 端子箱位置 (負荷側からみて) | — | 右・左 | 右・左 | 右・左 |
| | 8 | 設置場所 | — | A-573, M-501 | A-573, M-501 | A-573, M-501 |
| | 9 | 耐震クラス | — | C | C | C |
| | 10 | 図面番号 | — | — | — | — |
| | 11 | 重量 | kg | — kg | 14 kg | 14 kg |
| | 12 | 製造番号 | — | — | — | — |
| | 13 | | | | | |
| | 14 | | | | | |
| | 15 | | | | | |
| 添付記事 | | | ① | | ④ | |
| | | | ② | | ⑤ | |
| | | | ③ | | ⑥ | |

全面改訂

| 電動機リスト | | 系統番号 | 系統名称 | | 作成会社 | シート |
|--------|----|-----------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | 531 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 富士電機株式会社 | 3 / 7 |
| 区分 | 項目 | | 単位 | 仕様 | | |
| 主仕様 | 1 | 機器番号 | — | 531M0021 | 531M0022 | 531M0023 |
| | 2 | 機器名称 | — | 炉外燃料貯蔵槽用三相誘導電動機(高速) | 炉外燃料貯蔵槽用三相誘導電動機(低速) | 炉外燃料貯蔵槽用三相誘導電動機(高速) |
| | 3 | 機種 | — | 三相誘導 | 三相誘導 | 三相誘導 |
| | 4 | 数量 | 台 | 1台 | 1台 | 1台 |
| | 5 | 製造者 | — | (株)安川電機製作所 | (株)安川電機製作所 | (株)安川電機製作所 |
| 定格 | 1 | 定格出力 | Kw | 0.4 Kw | 0.1 Kw | 0.4 Kw |
| | 2 | 定格電圧 | V | 440 V | 440 V | 440 V |
| | 3 | 定格電流 | A | 1.0 A | 0.41 A | 1.0 A |
| | 4 | 相数 | 相 | 3相 | 3相 | 3相 |
| | 5 | 極数 | P | 4P | 4P | 4P |
| | 6 | 定格周波数 | Hz | 60 Hz | 60 Hz | 60 Hz |
| | 7 | 定格回転速度 | rpm | 1680 rpm | 17.1 rpm | 1680 rpm |
| | 8 | 定格の種類 | — | 連続 | 連続 | 連続 |
| | 9 | 冷媒温度 | ℃ | (空気) 水) 40℃ | (空気) 水) 40℃ | (空気) 水) 40℃ |
| 構造 | 1 | 形式 | — | JP44 | JP44 | JP44 |
| | | 保護方式 | — | UDMD-5R | UDMD-5R | UDMD-5R |
| | 2 | 冷却方式 | — | | | |
| | 3 | 絶縁種別 | — | E種 | E種 | E種 |
| 軸受 | 1 | 種類 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | ころがり軸受 |
| | | 負荷側 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | ころがり軸受 |
| | | 反負荷側 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | ころがり軸受 |
| 特性 | 1 | GD ² | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² |
| | 2 | 始動電流 | % | 434 % | 330 % | 434 % |
| | 3 | 効 率 | % | 74 % | 45 % | 74 % |
| | 4 | 力 率 | % | 71 % | 58 % | 71 % |
| | 5 | 始動時間 | 秒 | | | |
| | 6 | 許容拘束時間 | 秒 | | | |
| その他 | 1 | スラスト | ton | ton | ton | ton |
| | 2 | 始動トルク | %以上 | %以上 | %以上 | %以上 |
| | 3 | スペース (有無・電圧・容量) | V, kw | (有) (無) V, kw | (有) (無) V, kw | (有) (無) V, kw |
| | 4 | 伝動方式 | — | | | |
| | 5 | スライドベース (要・不要) | — | 要・不要 | 要・不要 | 要・不要 |
| | 6 | 回転方向 (負荷側からみて) | — | 時計 反時計 | 時計 反時計 | 時計 反時計 |
| | 7 | 端子箱位置 (負荷側からみて) | — | 右・左 | 右・左 | 右・左 |
| | 8 | 設置場所 | — | A-573 | A-573 | A-573 |
| | 9 | 耐震クラス | — | C | C | C |
| | 10 | 図面番号 | — | | | |
| | 11 | 重量 | kg | 36 kg | 36 kg | 36 kg |
| | 12 | 製造番号 | — | | | |
| | 13 | | | | | |
| | 14 | | | | | |
| | 15 | | | | | |
| | | | 空留記事 | ① | ④ | |
| | | | | ② | ⑤ | |
| | | | | ③ | ⑥ | |

全面改訂

| 電動機リスト | | 系統番号 | 系統名称 | | 作成会社 | シート |
|--------|----|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | 531 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 富士電機株式会社 | 4 / 7 |
| 区分 | 項目 | | 単位 | 仕様 | | |
| 主仕様 | 1 | 機器番号 | — | 531M0024 | 531M0025 | 531M0026 |
| | 2 | 機器名称 | — | 炬外燃料貯蔵槽6連式
タ2(低速) | 炬外燃料貯蔵槽6連式
タ3(高速) | 炬外燃料貯蔵槽6連式
タ3(低速) |
| | 3 | 機種 | — | 三相誘導 | 三相誘導 | 三相誘導 |
| | 4 | 数量 | 台 | 1 | 1 | 1 |
| | 5 | 製造者 | — | (株)安川電機製作所 | (株)安川電機製作所 | (株)安川電機製作所 |
| 定格 | 1 | 定格出力 | Kw | 0.1 Kw | 0.4 Kw | 0.1 Kw |
| | 2 | 定格電圧 | V | 440 V | 440 V | 440 V |
| | 3 | 定格電流 | A | 0.41 A | 1.0 A | 0.41 A |
| | 4 | 相数 | 相 | 3 | 3 | 3 |
| | 5 | 極数 | P | 4 | 4 | 4 |
| | 6 | 定格周波数 | Hz | 60 | 60 | 60 |
| | 7 | 定格回転速度 | rpm | 17.1 | 1680 | 17.1 |
| | 8 | 定格の種類 | — | 連続 | 連続 | 連続 |
| | 9 | 冷媒温度 | ℃ | (空気) 水) 40℃ | (空気) 水) 40℃ | (空気) 水) 40℃ |
| 構造 | 1 | 形式 | — | JP44 | JP44 | JP44 |
| | | 保護方式 | — | UDMD-5R | UDMD-5R | UDMD-5R |
| | 2 | 冷却方式 | — | | | |
| | 3 | 絶縁種別 | — | E | E | E |
| 軸受 | 1 | 種類 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | ころがり軸受 |
| | 2 | 潤滑油(グリース)の種類 | — | | | |
| | 3 | 潤滑油(グリース)の油量・取換時期 | — | | | |
| 特性 | 1 | GD ² | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² |
| | 2 | 始動電流 | % | 330 | 434 | 330 |
| | 3 | 効率 | % | 45 | 74 | 45 |
| | 4 | 力率 | % | 58 | 71 | 58 |
| | 5 | 始動時間 | 秒 | | | |
| | 6 | 許容拘束時間 | 秒 | | | |
| その他 | 1 | スラスト | ton | ton | ton | ton |
| | 2 | 始動トルク | %以上 | %以上 | %以上 | %以上 |
| | 3 | スペース(有無・電圧・容量) | V, kw | (有) (無) V, kw | (有) (無) V, kw | (有) (無) V, kw |
| | 4 | 伝動方式 | — | | | |
| | 5 | スライドベース(要・不要) | — | 要・不要 | 要・不要 | 要・不要 |
| | 6 | 回転方向(負荷側からみて) | — | 時計 反時計 | 時計 反時計 | 時計 反時計 |
| | 7 | 端子箱位置(負荷側からみて) | — | 右・左 | 右・左 | 右・左 |
| | 8 | 設置場所 | — | A-573 | A-573 | A-573 |
| | 9 | 耐震クラス | — | C | C | C |
| | 10 | 図面番号 | — | | | |
| | 11 | 重量 | kg | 36 kg | 36 kg | 36 kg |
| | 12 | 製造番号 | — | | | |
| | 13 | | | | | |
| | 14 | | | | | |
| | 15 | | | | | |

変更記号

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
| ① | | | | ④ | |
| ② | | | | ⑤ | |
| ③ | | | | ⑥ | |

本頁追加

| 電動機リスト | | 系統番号 | 系統名称 | | | 作成会社 | シート |
|--------|----|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| | | 531 | 炉外燃料貯蔵槽 | | | 富士電機株式会社 | 5 / 7 |
| 区分 | 項目 | | 単位 | 仕様 | | | 様 |
| 主仕様 | 1 | 機器番号 | — | 531M0027 | 531M0028 | 531M0029 | |
| | 2 | 機器名称 | — | 炉外燃料貯蔵槽用電動機
型式 4 (高速) | 炉外燃料貯蔵槽用電動機
型式 4 (低速) | 炉外燃料貯蔵槽用電動機
型式 5 (高速) | |
| | 3 | 機種 | — | 三相誘導 | 三相誘導 | 三相誘導 | |
| | 4 | 数量 | 台 | 1 | 1 | 1 | |
| | 5 | 製造者 | — | ㈱安川電機製作所 | ㈱安川電機製作所 | ㈱安川電機製作所 | |
| 定格 | 1 | 定格出力 | Kw | 0.4 Kw | 0.1 Kw | 0.4 Kw | |
| | 2 | 定格電圧 | V | 440 V | 440 V | 440 V | |
| | 3 | 定格電流 | A | 1.0 A | 0.41 A | 1.0 A | |
| | 4 | 相数 | 相 | 3 相 | 3 相 | 3 相 | |
| | 5 | 極数 | P | 4 P | 4 P | 4 P | |
| | 6 | 定格周波数 | Hz | 60 Hz | 60 Hz | 60 Hz | |
| | 7 | 定格回転速度 | rpm | 1680 rpm | 17.1 rpm | 1680 rpm | |
| | 8 | 定格の種類 | — | 連続 | 連続 | 連続 | |
| | 9 | 冷媒温度 | ℃ | (空気) 水) 40℃ | (空気) 水) 40℃ | (空気) 水) 40℃ | |
| 構造 | 1 | 形式 | — | JP44 | JP44 | JP44 | |
| | | 保護方式 | — | UDMD-5R | UDMD-5R | UDMD-5R | |
| | 2 | 冷却方式 | — | | | | |
| | 3 | 絶縁種別 | — | E 種 | E 種 | E 種 | |
| 軸受 | 1 | 種類 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | ころがり軸受 | |
| | | 負荷側 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | ころがり軸受 | |
| | | 反負荷側 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | ころがり軸受 | |
| 特性 | 1 | GD ² | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² | |
| | 2 | 始動電流 | % | 434 % | 330 % | 434 % | |
| | 3 | 効率 | % | 74 % | 45 % | 74 % | |
| | 4 | 力率 | % | 71 % | 58 % | 71 % | |
| | 5 | 始動時間 | 秒 | | | | |
| | 6 | 許容拘束時間 | 秒 | | | | |
| その他 | 1 | スラスト | ton | ton | ton | ton | |
| | 2 | 始動トルク | %以上 | %以上 | %以上 | %以上 | |
| | 3 | スパースト (有無・電圧・容量) | V, kw | (有(無)) V, kw | (有(無)) V, kw | (有(無)) V, kw | |
| | 4 | 伝動方式 | — | | | | |
| | 5 | スライドベース (要・不要) | — | 要・不要 | 要・不要 | 要・不要 | |
| | 6 | 回転方向 (負荷側からみて) | — | 時計 反時計 | 時計 反時計 | 時計 反時計 | |
| | 7 | 端子箱位置 (負荷側からみて) | — | 右・左 | 右・左 | 右・左 | |
| | 8 | 設置場所 | — | A-573 | A-573 | A-573 | |
| | 9 | 耐震クラス | — | C | C | C | |
| | 10 | 図面番号 | — | | | | |
| | 11 | 重量 | kg | 36 kg | 36 kg | 36 kg | |
| | 12 | 製造番号 | — | | | | |
| | 13 | | | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |
| 変更記号 | | | ① | | ④ | | |
| | | | ② | | ⑤ | | |
| | | | ③ | | ⑥ | | |

本頁追加

| 電動機リスト | | 系統番号 | 系統名称 | | 作成会社 | シート |
|--------|----|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 531 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 富士電機株式会社 | 6 / 7 |
| 区分 | 項目 | | 単位 | 仕様 | | |
| 主仕様 | 1 | 機器番号 | — | 531M0030 | 531M0031 | 531M0032 |
| | 2 | 機器名称 | — | 炉外燃料貯蔵槽用電動機(低速) | 炉外燃料貯蔵槽用電動機(高速) | 炉外燃料貯蔵槽用電動機(低速) |
| | 3 | 機種 | — | 三相誘導 | 三相誘導 | 三相誘導 |
| | 4 | 数量 | 台 | 1台 | 1台 | 1台 |
| | 5 | 製造者 | — | ㈱安川電機製作所 | ㈱安川電機製作所 | ㈱安川電機製作所 |
| 定格 | 1 | 定格出力 | Kw | 0.1 Kw | 0.4 Kw | 0.1 Kw |
| | 2 | 定格電圧 | V | 440 V | 440 V | 440 V |
| | 3 | 定格電流 | A | 0.41 A | 1.0 A | 0.41 A |
| | 4 | 相数 | 相 | 3相 | 3相 | 3相 |
| | 5 | 極数 | P | 4 P | 4 P | 4 P |
| | 6 | 定格周波数 | Hz | 60 Hz | 60 Hz | 60 Hz |
| | 7 | 定格回転速度 | rpm | 17.1 rpm | 1680 rpm | 17.1 rpm |
| | 8 | 定格の種類 | — | 連続 | 連続 | 連続 |
| | 9 | 冷媒温度 | °C | (空気) 水) 40°C | (空気) 水) 40°C | (空気) 水) 40°C |
| 構造 | 1 | 形式 | — | JP44 | JP44 | JP44 |
| | | 保護方式 | — | UDMD-5R | UDMD-5R | UDMD-5R |
| | 2 | 冷却方式 | — | | | |
| | 3 | 絶縁種別 | — | E種 | E種 | E種 |
| 軸受 | 1 | 種類 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | ころがり軸受 |
| | | 負荷側 | — | ころがり軸受 | ころがり軸受 | ころがり軸受 |
| | | 反負荷側 | — | | | |
| | 2 | 潤滑油(グリース)の種類 | — | | | |
| | | 負荷側 | — | | | |
| | | 反負荷側 | — | | | |
| 特性 | 1 | GD ² | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² |
| | 2 | 始動電流 | % | 330 % | 434 % | 330 % |
| | 3 | 効率 | % | 45 % | 74 % | 45 % |
| | 4 | 力率 | % | 58 % | 71 % | 58 % |
| | 5 | 始動時間 | 秒 | | | |
| | 6 | 許容拘束時間 | 秒 | | | |
| その他 | 1 | スラスト | ton | ton | ton | ton |
| | 2 | 始動トルク | %以上 | %以上 | %以上 | %以上 |
| | 3 | スペース(有無・電圧・容量) | V, kw | (有(無)) V, kw | (有(無)) V, kw | (有(無)) V, kw |
| | 4 | 伝動方式 | — | | | |
| | 5 | スライドベース(要・不要) | — | 要・不要 | 要・不要 | 要・不要 |
| | 6 | 回転方向(負荷側からみて) | — | 時計 反時計 | 時計 反時計 | 時計 反時計 |
| | 7 | 端子箱位置(負荷側からみて) | — | 右・左 | 右・左 | 右・左 |
| | 8 | 設置場所 | — | A-573 | A-573 | A-573 |
| | 9 | 耐震クラス | — | C | C | C |
| | 10 | 図面番号 | — | | | |
| | 11 | 重量 | kg | 36 kg | 36 kg | 36 kg |
| | 12 | 製造番号 | — | | | |
| | 13 | | | | | |
| | 14 | | | | | |
| | 15 | | | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|--|---|--|
| 添付 | ① | | | ④ | |
| | ② | | | ⑤ | |
| | ③ | | | ⑥ | |

本頁追加

11/11

| 電動機リスト | | 系統番号 | 系統名称 | | 作成会社 | シート | |
|--------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 531 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 富士電機株式会社 | 7 / 7 | |
| 区分 | 項目 | | 単位 | 仕様 | | | |
| 主仕様 | 1 | 機器番号 | — | 531M0033 | | | |
| | 2 | 機器名称 | — | 炉外燃料貯蔵槽用三相誘導電動機 | | | |
| | 3 | 機種 | — | 三相誘導 | | | |
| | 4 | 数量 | 台 | 1 | 台 | 台 | 台 |
| | 5 | 製造者 | — | 日精工業(株) | | | |
| 定格 | 1 | 定格出力 | Kw | 0.2 | Kw | Kw | Kw |
| | 2 | 定格電圧 | V | 200 | V | V | V |
| | 3 | 定格電流 | A | 1.1 | A | A | A |
| | 4 | 相数 | 相 | 3 | 相 | 相 | 相 |
| | 5 | 極数 | P | 4 | P | P | P |
| | 6 | 定格周波数 | Hz | 60 | Hz | Hz | Hz |
| | 7 | 定格回転速度 | rpm | 1700 | rpm | rpm | rpm |
| | 8 | 定格の種類 | — | 連続 | | | |
| | 9 | 冷媒温度 | ℃ | (空気) 水) 40℃ | (空気・水) | ℃ | (空気・水) |
| 構造 | 1 | 形式 | — | JP44 | | | |
| | | 保護方式 | — | JPM | | | |
| | | 製造者記号 | — | HLMN-40R-900-020 | | | |
| | 2 | 冷却方式 | — | JC4 | | | |
| 3 | 絶縁種別 | — | E種 | | | | |
| 4 | 枠番号 | — | | | | | |
| 軸受 | 1 | 種類 | — | ころがり軸受 | | | |
| | | 負荷側 | — | ころがり軸受 | | | |
| | | 反負荷側 | — | ころがり軸受 | | | |
| | 2 | 潤滑油(グリース)の種類 | — | | | | |
| | | 負荷側 | — | | | | |
| | | 反負荷側 | — | | | | |
| 3 | 潤滑油(グリース)の油量・取換時期 | — | | | | | |
| | 負荷側 | — | | | | | |
| | 反負荷側 | — | | | | | |
| 特性 | 1 | GD ² | kg-m ² | 0.0040 | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² |
| | | 電動機負荷 | kg-m ² | | kg-m ² | kg-m ² | kg-m ² |
| | 2 | 始動電流 | % | 442 | % | % | % |
| | 3 | 効 率 | % | 72.6 | % | % | % |
| | 4 | 力 率 | % | 77.1 | % | % | % |
| | 5 | 始動時間 | 秒 | | 秒 | 秒 | 秒 |
| 6 | 許容拘束時間 | 秒 | | 秒 | 秒 | 秒 | |
| その他 | 1 | スラスト | ton | | ton | ton | ton |
| | 2 | 始動トルク | %以上 | 240 | %以上 | %以上 | %以上 |
| | 3 | スペース(有無・電圧・容量) | V, kw | (有) (無) V, kw | (有・無) V, kw | (有・無) V, kw | (有・無) V, kw |
| | 4 | 伝動方式 | — | | | | |
| | 5 | スライドベース(要・不要) | — | 要・不要 | | | |
| | 6 | 回転方向(負荷側からみて) | — | 時計・反時計 | | | |
| | 7 | 端子箱位置(負荷側からみて) | — | 右・左 | | | |
| | 8 | 設置場所 | — | A-573 | | | |
| | 9 | 耐震クラス | — | C | | | |
| | 10 | 図面番号 | — | | | | |
| | 11 | 重量 | kg | 19 | kg | kg | kg |
| | 12 | 製造番号 | — | | | | |
| | 13 | | | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |

添付記事

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| ① | | | | | ④ |
| ② | | | | | ⑤ |
| ③ | | | | | ⑥ |

本頁追加

| | | | | | | | | | | | |
|------|--|----|--------|-----|-----------------|-----------------|---|------|---|----|---|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 系統番号 | 531 | 資料番号 | FQ-A0815R0 | | | | | |
| 件名 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う既納完成図書(配管系統図)の改訂について | | | | 連絡、確認、回答
() | 送付先 (敬称略) | | | | | |
| | | | | | | 動燃 ⁰ | 5 | FBEC | - | 日立 | - |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | 年月日() | | | 原電 | - | 東芝 | - | 三菱 | - |
| 依頼先 | | | | | | | | | | | |

クラス I II III IV

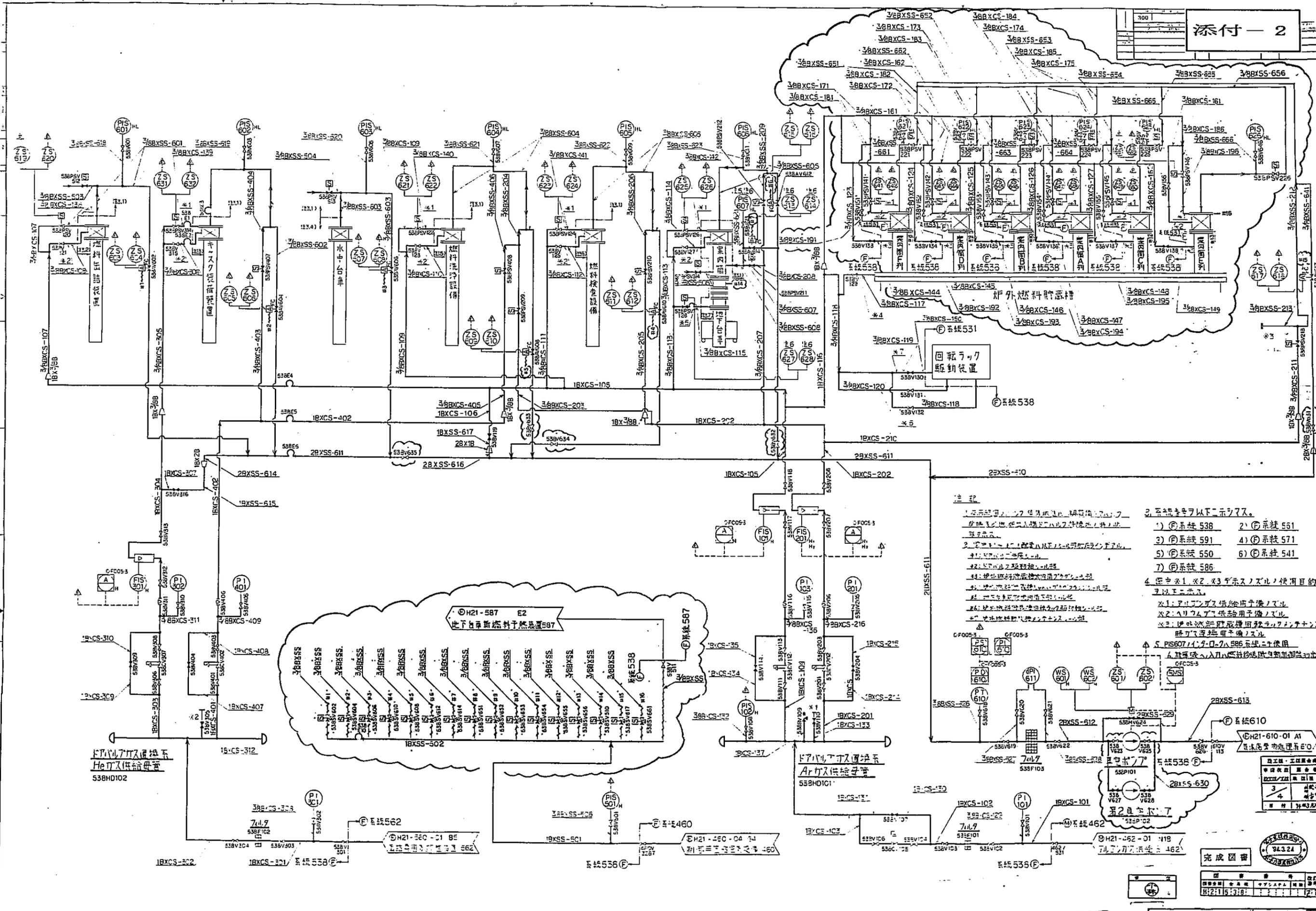
本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。
動燃殿、御確認願います。

【改訂対象図書】

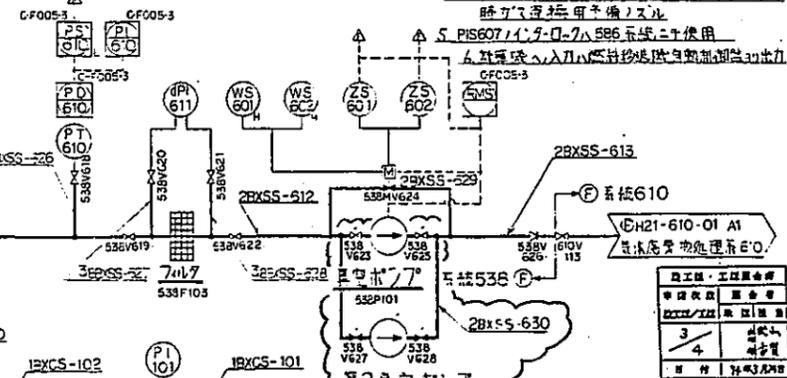
- (1) H21-538 ドアバルブガス置換系系統図
改訂前を添付-1(P.2)に、改訂後を添付-2(P.3)に示す。

以上

| | | | | | | | | | |
|------|--------------|----------|--|-----|---|---|---|---|----|
| R2 | '9 - - | | | | | | | | |
| R1 | '9 - - | | | | | | | | |
| R0 | '94-3-25 | | | |  |  |  |  | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | | | 加計外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 |
| 社内番号 | MJF-X5633 R0 | | | N開1 | 1 | | | 本資料の照会部署
原子力事業部
設計部
設計第一課 | |
| 整理番号 | | | | N3技 | 1 | | | | |
| | | | | 現地 | 1 | | | | |
| | | | | | | (N1設) | 1 | | |
| | | | | | | 計 | 9 | | |



- 注記
1. 本図は、電力系統の構成図であり、機器の仕様や配線の詳細は別図を参照すること。
 2. 本図は、電力系統の構成図であり、機器の仕様や配線の詳細は別図を参照すること。
 3. 本図は、電力系統の構成図であり、機器の仕様や配線の詳細は別図を参照すること。
 4. 本図は、電力系統の構成図であり、機器の仕様や配線の詳細は別図を参照すること。
2. 系統番号以下に示す。
- 1) 系統538
 - 2) 系統551
 - 3) 系統591
 - 4) 系統571
 - 5) 系統550
 - 6) 系統541
 - 7) 系統586
4. 図中※1, ※2, ※3が示すノズルノ使用目的
- ※1: アクリル管供給用予備ノズル
 - ※2: アクリル管供給用予備ノズル
 - ※3: 炉外燃料計測器用回転ラックメンテナンス用予備ノズル
5. PIS607/101-707/886系統に使用
6. 炉外燃料計測器用回転ラックメンテナンス用予備ノズル



| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |

完成図書

94.3.24

| | | | | | | | | | | | |
|------|--|----|--------|------|-----|-----------------|-----------------|----|------|----|----|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | | | 系統番号 | 531 | 資料番号 | FQ-A0816R0 | | | | |
| 件名 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う既納完成図書(配管配置図)の改訂について | | | | | 連絡、確認、回答
() | 送付先 (敬称略) | | | | |
| | | | | | | | 動燃 ⁰ | 5 | FBEC | - | 日立 |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | 年月日() | | | 原電 | - | 東芝 | - | 三菱 | - |
| 依頼先 | | | | | | | | | | | |

クラス I II III IV

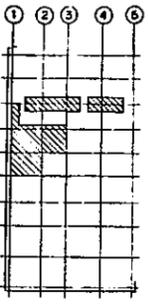
本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。
動燃殿、御確認願います。

【改訂対象図書】

- (1) J22-538-03 ドアバルブガス置換系配管配置図 (3/3)
改訂前を添付-1 (P.2)に、改訂後を添付-2 (P.3)に示す。

以上

| | | | | | | | | | | |
|------|--------------|----------|--|-----|---|---|---|---|---|----|
| R2 | '9-- | | | | | | | | | |
| R1 | '9-- | | | | | | | | | |
| R0 | '94-3-25 | | | | |  |  |  |  | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | | | | 加以外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 |
| 社内番号 | MJF-X5634 R0 | | | N開1 | 1 | | | 本資料の照会部署
原子力事業部
設計部
設計第一課 | | |
| | | | | N3枝 | 1 | | | | | |
| | | | | 現地 | 1 | | | | | |
| 整理番号 | | | | | | (N1設) | 1 | | | |
| | | | | | | 計 | 9 | | | |



KEY PLAN
A/A 断面

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 | 312 | 313 | 314 | 315 | 316 | 317 | 318 | 319 | 320 | 321 | 322 | 323 | 324 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 | 331 | 332 | 333 | 334 | 335 | 336 | 337 | 338 | 339 | 340 | 341 | 342 | 343 | 344 | 345 | 346 | 347 | 348 | 349 | 350 | 351 | 352 | 353 | 354 | 355 | 356 | 357 | 358 | 359 | 360 | 361 | 362 | 363 | 364 | 365 | 366 | 367 | 368 | 369 | 370 | 371 | 372 | 373 | 374 | 375 | 376 | 377 | 378 | 379 | 380 | 381 | 382 | 383 | 384 | 385 | 386 | 387 | 388 | 389 | 390 | 391 | 392 | 393 | 394 | 395 | 396 | 397 | 398 | 399 | 400 | 401 | 402 | 403 | 404 | 405 | 406 | 407 | 408 | 409 | 410 | 411 | 412 | 413 | 414 | 415 | 416 | 417 | 418 | 419 | 420 | 421 | 422 | 423 | 424 | 425 | 426 | 427 | 428 | 429 | 430 | 431 | 432 | 433 | 434 | 435 | 436 | 437 | 438 | 439 | 440 | 441 | 442 | 443 | 444 | 445 | 446 | 447 | 448 | 449 | 450 | 451 | 452 | 453 | 454 | 455 | 456 | 457 | 458 | 459 | 460 | 461 | 462 | 463 | 464 | 465 | 466 | 467 | 468 | 469 | 470 | 471 | 472 | 473 | 474 | 475 | 476 | 477 | 478 | 479 | 480 | 481 | 482 | 483 | 484 | 485 | 486 | 487 | 488 | 489 | 490 | 491 | 492 | 493 | 494 | 495 | 496 | 497 | 498 | 499 | 500 | 501 | 502 | 503 | 504 | 505 | 506 | 507 | 508 | 509 | 510 | 511 | 512 | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 | 533 | 534 | 535 | 536 | 537 | 538 | 539 | 540 | 541 | 542 | 543 | 544 | 545 | 546 | 547 | 548 | 549 | 550 | 551 | 552 | 553 | 554 | 555 | 556 | 557 | 558 | 559 | 560 | 561 | 562 | 563 | 564 | 565 | 566 | 567 | 568 | 569 | 570 | 571 | 572 | 573 | 574 | 575 | 576 | 577 | 578 | 579 | 580 | 581 | 582 | 583 | 584 | 585 | 586 | 587 | 588 | 589 | 590 | 591 | 592 | 593 | 594 | 595 | 596 | 597 | 598 | 599 | 600 | 601 | 602 | 603 | 604 | 605 | 606 | 607 | 608 | 609 | 610 | 611 | 612 | 613 | 614 | 615 | 616 | 617 | 618 | 619 | 620 | 621 | 622 | 623 | 624 | 625 | 626 | 627 | 628 | 629 | 630 | 631 | 632 | 633 | 634 | 635 | 636 | 637 | 638 | 639 | 640 | 641 | 642 | 643 | 644 | 645 | 646 | 647 | 648 | 649 | 650 | 651 | 652 | 653 | 654 | 655 | 656 | 657 | 658 | 659 | 660 | 661 | 662 | 663 | 664 | 665 | 666 | 667 | 668 | 669 | 670 | 671 | 672 | 673 | 674 | 675 | 676 | 677 | 678 | 679 | 680 | 681 | 682 | 683 | 684 | 685 | 686 | 687 | 688 | 689 | 690 | 691 | 692 | 693 | 694 | 695 | 696 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | 702 | 703 | 704 | 705 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 711 | 712 | 713 | 714 | 715 | 716 | 717 | 718 | 719 | 720 | 721 | 722 | 723 | 724 | 725 | 726 | 727 | 728 | 729 | 730 | 731 | 732 | 733 | 734 | 735 | 736 | 737 | 738 | 739 | 740 | 741 | 742 | 743 | 744 | 745 | 746 | 747 | 748 | 749 | 750 | 751 | 752 | 753 | 754 | 755 | 756 | 757 | 758 | 759 | 760 | 761 | 762 | 763 | 764 | 765 | 766 | 767 | 768 | 769 | 770 | 771 | 772 | 773 | 774 | 775 | 776 | 777 | 778 | 779 | 780 | 781 | 782 | 783 | 784 | 785 | 786 | 787 | 788 | 789 | 790 | 791 | 792 | 793 | 794 | 795 | 796 | 797 | 798 | 799 | 800 | 801 | 802 | 803 | 804 | 805 | 806 | 807 | 808 | 809 | 810 | 811 | 812 | 813 | 814 | 815 | 816 | 817 | 818 | 819 | 820 | 821 | 822 | 823 | 824 | 825 | 826 | 827 | 828 | 829 | 830 | 831 | 832 | 833 | 834 | 835 | 836 | 837 | 838 | 839 | 840 | 841 | 842 | 843 | 844 | 845 | 846 | 847 | 848 | 849 | 850 | 851 | 852 | 853 | 854 | 855 | 856 | 857 | 858 | 859 | 860 | 861 | 862 | 863 | 864 | 865 | 866 | 867 | 868 | 869 | 870 | 871 | 872 | 873 | 874 | 875 | 876 | 877 | 878 | 879 | 880 | 881 | 882 | 883 | 884 | 885 | 886 | 887 | 888 | 889 | 890 | 891 | 892 | 893 | 894 | 895 | 896 | 897 | 898 | 899 | 900 | 901 | 902 | 903 | 904 | 905 | 906 | 907 | 908 | 909 | 910 | 911 | 912 | 913 | 914 | 915 | 916 | 917 | 918 | 919 | 920 | 921 | 922 | 923 | 924 | 925 | 926 | 927 | 928 | 929 | 930 | 931 | 932 | 933 | 934 | 935 | 936 | 937 | 938 | 939 | 940 | 941 | 942 | 943 | 944 | 945 | 946 | 947 | 948 | 949 | 950 | 951 | 952 | 953 | 954 | 955 | 956 | 957 | 958 | 959 | 960 | 961 | 962 | 963 | 964 | 965 | 966 | 967 | 968 | 969 | 970 | 971 | 972 | 973 | 974 | 975 | 976 | 977 | 978 | 979 | 980 | 981 | 982 | 983 | 984 | 985 | 986 | 987 | 988 | 989 | 990 | 991 | 992 | 993 | 994 | 995 | 996 | 997 | 998 | 999 | 1000 | 1001 | 1002 | 1003 | 1004 | 1005 | 1006 | 1007 | 1008 | 1009 | 1010 | 1011 | 1012 | 1013 | 1014 | 1015 | 1016 | 1017 | 1018 | 1019 | 1020 | 1021 | 1022 | 1023 | 1024 | 1025 | 1026 | 1027 | 1028 | 1029 | 1030 | 1031 | 1032 | 1033 | 1034 | 1035 | 1036 | 1037 | 1038 | 1039 | 1040 | 1041 | 1042 | 1043 | 1044 | 1045 | 1046 | 1047 | 1048 | 1049 | 1050 | 1051 | 1052 | 1053 | 1054 | 1055 | 1056 | 1057 | 1058 | 1059 | 1060 | 1061 | 1062 | 1063 | 1064 | 1065 | 1066 | 1067 | 1068 | 1069 | 1070 | 1071 | 1072 | 1073 | 1074 | 1075 | 1076 | 1077 | 1078 | 1079 | 1080 | 1081 | 1082 | 1083 | 1084 | 1085 | 1086 | 1087 | 1088 | 1089 | 1090 | 1091 | 1092 | 1093 | 1094 | 1095 | 1096 | 1097 | 1098 | 1099 | 1100 | 1101 | 1102 | 1103 | 1104 | 1105 | 1106 | 1107 | 1108 | 1109 | 1110 | 1111 | 1112 | 1113 | 1114 | 1115 | 1116 | 1117 | 1118 | 1119 | 1120 | 1121 | 1122 | 1123 | 1124 | 1125 | 1126 | 1127 | 1128 | 1129 | 1130 | 1131 | 1132 | 1133 | 1134 | 1135 | 1136 | 1137 | 1138 | 1139 | 1140 | 1141 | 1142 | 1143 | 1144 | 1145 | 1146 | 1147 | 1148 | 1149 | 1150 | 1151 | 1152 | 1153 | 1154 | 1155 | 1156 | 1157 | 1158 | 1159 | 1160 | 1161 | 1162 | 1163 | 1164 | 1165 | 1166 | 1167 | 1168 | 1169 | 1170 | 1171 | 1172 | 1173 | 1174 | 1175 | 1176 | 1177 | 1178 | 1179 | 1180 | 1181 | 1182 | 1183 | 1184 | 1185 | 1186 | 1187 | 1188 | 1189 | 1190 | 1191 | 1192 | 1193 | 1194 | 1195 | 1196 | 1197 | 1198 | 1199 | 1200 | 1201 | 1202 | 1203 | 1204 | 1205 | 1206 | 1207 | 1208 | 1209 | 1210 | 1211 | 1212 | 1213 | 1214 | 1215 | 1216 | 1217 | 1218 | 1219 | 1220 | 1221 | 1222 | 1223 | 1224 | 1225 | 1226 | 1227 | 1228 | 1229 | 1230 | 1231 | 1232 | 1233 | 1234 | 1235 | 1236 | 1237 | 1238 | 1239 | 1240 | 1241 | 1242 | 1243 | 1244 | 1245 | 1246 | 1247 | 1248 | 1249 | 1250 | 1251 | 1252 | 1253 | 1254 | 1255 | 1256 | 1257 | 1258 | 1259 | 1260 | 1261 | 1262 | 1263 | 1264 | 1265 | 1266 | 1267 | 1268 | 1269 | 1270 | 1271 | 1272 | 1273 | 1274 | 1275 | 1276 | 1277 | 1278 | 1279 | 1280 | 1281 | 1282 | 1283 | 1284 | 1285 | 1286 | 1287 | 1288 | 1289 | 1290 | 1291 | 1292 | 1293 | 1294 | 1295 | 1296 | 1297 | 1298 | 1299 | 1300 | 1301 | 1302 | 1303 | 1304 | 1305 | 1306 | 1307 | 1308 | 1309 | 1310 | 1311 | 1312 | 1313 | 1314 | 1315 | 1316 | 1317 | 1318 | 1319 | 1320 | 1321 | 1322 | 1323 | 1324 | 1325 | 1326 | 1327 | 1328 | 1329 | 1330 | 1331 | 1332 | 1333 | 1334 | 1335 | 1336 | 1337 | 1338 | 1339 | 1340 | 1341 | 1342 | 1343 | 1344 | 1345 | 1346 | 1347 | 1348 | 1349 | 1350 | 1351 | 1352 | 1353 | 1354 | 1355 | 1356 | 1357 | 1358 | 1359 | 1360 | 1361 | 1362 | 1363 | 1364 | 1365 | 1366 | 1367 | 1368 | 1369 | 1370 | 1371 | 1372 | 1373 | 1374 | 1375 | 1376 | 1377 | 1378 | 1379 | 1380 | 1381 | 1382 | 1383 | 1384 | 1385 | 1386 | 1387 | 1388 | 1389 | 1390 | 1391 | 1392 | 1393 | 1394 | 1395 | 1396 | 1397 | 1398 | 1399 | 1400 | 1401 | 1402 | 1403 | 1404 | 1405 | 1406 | 1407 | 1408 | 1409 | 1410 | 1411 | 1412 | 1413 | 1414 | 1415 | 1416 | 1417 | 1418 | 1419 | 1420 | 1421 | 1422 | 1423 | 1424 | 1425 | 1426 | 1427 | 1428 | 1429 | 1430 | 1431 | 1432 | 1433 | 1434 | 1435 | 1436 | 1437 | 1438 | 1439 | 1440 | 1441 | 1442 | 1443 | 1444 | 1445 | 1446 | 1447 | 1448 | 1449 | 1450 | 1451 | 1452 | 1453 | 1454 | 1455 | 1456 | 1457 | 1458 | 1459 | 1460 | 1461 | 1462 | 1463 | 1464 | 1465 | 1466 | 1467 | 1468 | 1469 | 1470 | 1471 | 1472 | 1473 | 1474 | 1475 | 1476 | 1477 | 1478 | 1479 | 1480 | 1481 | 1482 | 1483 | 1484 | 1485 | 1486 | 1487 | 1488 | 1489 | 1490 | 1491 | 1492 | 1493 | 1494 | 1495 | 1496 | 1497 | 1498 | 1499 | 1500 | 1501 | 1502 | 1503 | 1504 | 1505 | 1506 | 1507 | 1508 | 1509 | 1510 | 1511 | 1512 | 1513 | 1514 | 1515 | 1516 | 1517 | 1518 | 1519 | 1520 | 1521 | 1522 | 1523 | 1524 | 1525 | 1526 | 1527 | 1528 | 1529 | 1530 | 1531 | 1532 | 1533 | 1534 | 1535 | 1536 | 1537 | 1538 | 1539 | 1540 | 1541 | 1542 | 1543 | 1544 | 1545 | 1546 | 1547 | 1548 | 1549 | 1550 | 1551 | 1552 | 1553 | 1554 | 1555 | 1556 | 1557 | 1558 | 1559 | 1560 | 1561 | 1562 | 1563 | 1564 | 1565 | 1566 | 1567 | 1568 | 1569 | 1570 | 1571 | 1572 | 1573 | 1574 | 1575 | 1576 | 1577 | 1578 | 1579 | 1580 | 1581 | 1582 | 1583 | 1584 | 1585 | 1586 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

| | | | | | | | | | | | |
|------|--------------------|----|--------|------|-----|-----------------|------------|----|------|----|----|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | | | 系統番号 | 531 | 資料番号 | FQ-A0797R0 | | | | |
| 件名 | 6連式床ドアシルブの作動確認について | | | | | 連絡、確認、回答
() | 送付先 (敬称略) | | | | |
| | | | | | | | 動燃 | 5 | FBEC | - | 日立 |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | 年月日() | | | 原電 | - | 東芝 | - | 三菱 | - |
| 依頼先 | 動燃殿、御確認願います。 | | | | | | | | | | |

クラス I II III IV

本資料は、掲題に関し、示したものです。
次頁以降に内容を示します。

| | | | | | | | | | |
|----|-----------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|
| R1 | '9 - - | | | | | | | | |
| R0 | '94- 4-18 | 作動確認結果を追加し、正式発行 | | | | | | | |
| P0 | '94- 2-18 | 打合せ用として作成 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|------|--------------|----------|--|-----|---|-------|----|------------------------------------|----|----|
| 発行 | 年月日 | 記事又は単掲資料 | | | | 加以外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 |
| 社内番号 | MJF-X5601 R0 | | | N開1 | 1 | N製技 | 1 | 本資料の照会部署
原子力事業部
設計部
設計第一課 | | |
| 整理番号 | | | | N7技 | 1 | 現地 | 1 | | | |
| | | | | N3技 | 1 | | | | | |
| | | | | N品 | 1 | (N1設) | 1 | | | |
| | | | | N品分 | 1 | 計 | 13 | | | |

EVST6連式床ドアバルブの作動確認について

1. 目的

本資料は、EVST6連式床ドアバルブの作動確認について、試験内容及び試験結果を示したものです。

2. 作動確認目的

本作動確認は、EVST6連式床ドアバルブの実機製作に先立ち、これに新規採用*1する駆動機構の中から使用実績がない等、作動性に懸念があるものを選定し、その性能を事前に確認するものである。

*1：既納入EVST床ドアバルブに対しての新規採用

3. 作動確認対象機構

EVST6連式床ドアバルブに新規採用する駆動機構には、下記の機構がある。

(添付図-1参照)

(1) 回転式の弁体駆動機構

- ① カサ歯車による弁体の回転
- ② クロスローラ軸受による弁体の支持
- ③ 弁体の回転によるセルフロック座の作動

(2) 案内装置案内筒間接冷却系流路形成機構

- ① 空気圧シリンダによる昇降リングの昇降

(3) 可動アダプタフランジ駆動機構

- ① ローラチェーンによるアダプタフランジの移動
- ② 空気圧シリンダによるレール及びアダプタフランジの昇降

上記に示した機構の中から、作動確認が必要と考えられるものを選定する。

選定の基準は、一般的に使用実績がない、又は使用実績があっても特異な使い方をしている機構で、この観点で選定すると、(1)③弁体の回転によるセルフロック座の作動のみとなる。

従って、「弁体の回転によるセルフロック座の作動」を作動確認対象機構とする。

4. 作動確認状態

図-1に示す試験設備を製作し、富士電機(株)川崎工場にて実施する。

5. 作動確認内容

下記に示す試験を実施する。なお、詳細を表-1に示す。

(1) 弁体開閉動作試験

手動及び電動にて弁体を開閉し、円滑に動作することを確認する。

(2) シール性能試験

電動で弁体を閉じ、シール部の漏えい量を確認する。

(3) 弁体開閉耐久試験

電動で弁体を所定回数、開閉し、セルフロック座の耐久性を確認する。

6. 作動確認結果

作動確認結果は、表-2に示す通り、良好な結果が得られた。

7. 作動確認結果の評価

(1) 弁体開閉動作性能

① 弁体開閉動作

弁体開閉動作は、手動及び電動共に円滑であった。

シールフランジの動きとしては、セルフロック座により押し上げられる際、弁体回転中心から見てシールフランジの外側と内側で上昇速度に差が見られた。シールフランジの上昇速度は、外側の方が速く、この傾向は、当然ながら下降時においても逆の現象として見られ、下降速度は、内側の方が速くなる。ただし、昇降速度に差が生じる傾向は、上昇終了（下降開始）時においてはなくなり、シールフランジは、ほぼ均一に上フランジ下面に押し当てられていた。

実機でのシールフランジの動きを考えた場合、本部分は、試験設備と構造が同じであるため、同様の傾向が想定されるが、機能上は問題ない。

なお、昇降速度に差が生じるのは、セルフロック座当たり面の影響と考えられる。セルフロック座斜面は、弁体回転中心より半径方向に切った断面の高さが半径方向（外側と内側）で常に均一となる様に製作しているが、セルフロック座の当たり始めから途中段階においては、当たり面積が小さいため、外側と内側の微妙な当たりの違いが影響しているものと考えられる。

② 弁体閉時トルク

弁体閉時トルクの実測値は、設計上の約109kg-mに対し、77~81kg-mであった。

この結果より、セルフロック座当たり面等の摩擦係数は、設計値（0.2）より小さかったものと考えられる。

③ 弁体停止精度

停止精度は、開時及び閉時共に弁体外周上において、±1mm以内の再現性があった。

セルフロック座中心位置での停止精度（弁体停止精度）は、弁体外周上の停止精度の約1/2となるため、実機で付加されるカサ歯車駆動部のバックラッシを考慮しても±1mm以内に調整できる見通しがあると言える。

(2) シール性能

シール部漏えい量は、 $2 \sim 3 \times 10^{-4}$ atm cc/secで、目標基準の 1×10^{-3} atm cc/sec以下を満足すると共に、既納入床ドアバルブの漏えい量と比較しても同等であるため、シール性能は問題ないと言える。

(3) 弁体開閉耐久性能

弁体開閉耐久性能として、セルフロック座当たり面の目視確認とシール部漏えい量の測定を実施したが、どちらも1000回開閉後（4年間の実機運転回数以上）まで目標基準を満足すると共に、有意な変化も見られなかった。

従って、Oリングの経年変化を考慮しても、少なくとも最長定期点検周期として設定している2年間は、初期の性能を維持できると考えられる。

以上

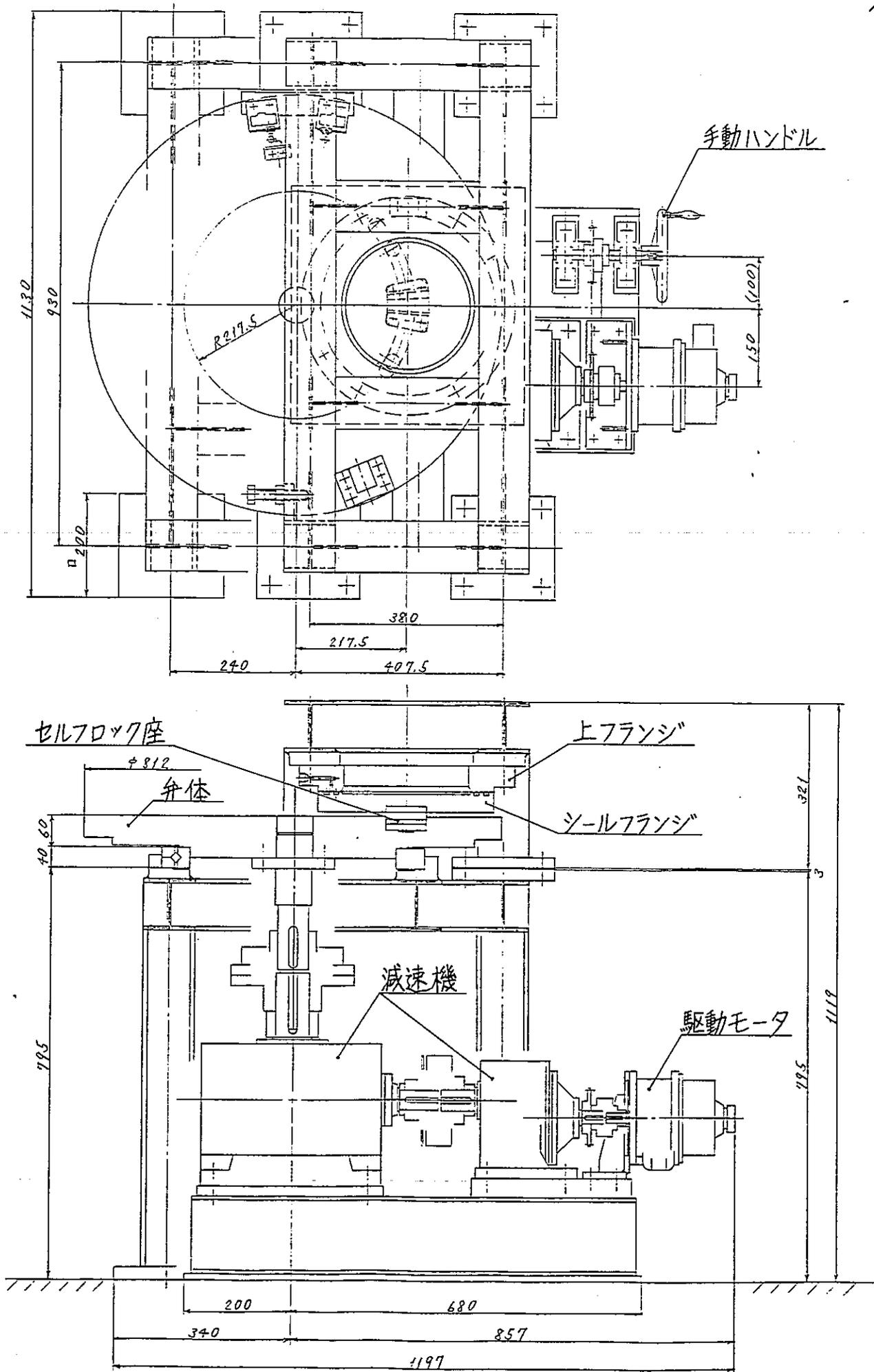


図-1 6連式床ドアバルブ作動確認 試験設備

表-1 EVST6連式床ドアバルブ作動確認内容

| No. | 試験項目 | 試験内容 | 測定又は確認項目 | 目標基準 | 測定器又は確認方法 |
|-----|----------|---|--|---|---------------------------------|
| (1) | 弁体開閉動作試験 | 手動(手動ハンドル)及び電動(駆動モータ)にて弁体を開閉し、円滑に動作することを確認する。 | ① 手動による動作
② 弁体閉時トルク
③ 電動による動作
④ 電動による弁体停止精度 | ① 動作が円滑であること
② 約109kg-m(弁体回転軸)
③ 動作が円滑であること
④ ±1mm以内 | ① 目視
② 荷重計
③ 目視
④ スケール |
| (2) | シール性能試験 | 電動(駆動モータ)で弁体を閉じ、シール部の漏えい量を確認する。 | ① シール部漏えい量 | ① 1×10^{-3} atm cc/sec以下
(試験圧力: 1 kg/cm ² G) | ① マノメータ |
| (3) | 弁体開閉耐久試験 | 電動(駆動モータ)で弁体を所定回数、開閉し、セルフロック座の耐久性を確認する。 | ① セルフロック座の当たり面
a) 250回開閉後*1
b) 500回開閉後*2
c) 1000回開閉後
② シール部漏えい量
a) 250回開閉後*1
b) 500回開閉後*2
c) 1000回開閉後 | ① かじりがないこと

② 1×10^{-3} atm cc/sec以下
(試験圧力: 1 kg/cm ² G) | ① 目視

② マノメータ |

*1: 1年間(2サイクル)の実機運転回数以上
*2: 2年間(4サイクル)の実機運転回数以上
(最長定期点検周期より設定)

表-2 EVST6連式床ドアバルブ作動確認結果

| No. | 試験項目 | 測定又は確認項目 | 目標基準 | 試験結果 |
|-----|----------|--|---|--|
| (1) | 弁体開閉動作試験 | ① 手動による動作
② 弁体閉時トルク
③ 電動による動作
④ 電動による弁体停止精度 | ① 動作が円滑であること
② 約109kg-m (弁体回転軸)
③ 動作が円滑であること
④ ±1mm以内 | ① 動作良好
② 77~81kg-m
(弁体接線方向の荷重を測定し、トルクに換算)
③ 動作良好
④ ±1mm以内 (弁体外周上にて測定) |
| (2) | シール性能試験 | ① シール部漏えい量 | ① 1×10^{-3} atm cc/sec以下
(試験圧力: 1 kg/cm ² G) | ① 2.2×10^{-4} atm cc/sec (添付-1参照) |
| (3) | 弁体開閉耐久試験 | ① セルフロック座の当たり面
a) 250回開閉後* ¹
b) 500回開閉後* ²
c) 1000回開閉後
② シール部漏えい量
a) 250回開閉後* ¹
b) 500回開閉後* ²
c) 1000回開閉後 | ① かじりがないこと

② 1×10^{-3} atm cc/sec以下
(試験圧力: 1 kg/cm ² G) | ① a) かじり傷なし
b) かじり傷なし
c) かじり傷なし

② a) 2.1×10^{-4} atm cc/sec (添付-2参照)
b) 2.8×10^{-4} atm cc/sec (添付-3参照)
c) 2.5×10^{-4} atm cc/sec (添付-4参照) |

*1: 1年間(2サイクル)の実機運転回数以上
 *2: 2年間(4サイクル)の実機運転回数以上
 (最長定期点検周期より設定)

漏えい率試験記録用紙
(南南試験所)

添付 - 1

試験条件: 下記

試験容量: 140+10 cc

試験圧力: 760 mmHg
(765.2) (電圧加圧機)

| | |
|------|------------------|
| 対象機器 | EVS760式密封バルブ R&D |
| 試験日 | H6年4月6日 |
| 試験者 | 長見島 |

気温/試験体

| 測定時刻 | 経過時間 | 圧力 (kg/cm ²) | 温度 (°C) | 備考 |
|--------|------|--------------------------|--------------|------------|
| 10時20分 | 0 | 1050.00 mmHg | 18.5/17.2 °C | |
| 10時25分 | 5 | 1050.00 mmHg | 18.5/17.2 °C | |
| 10時30分 | 10 | 1050.30 mmHg | 18.6/17.5 °C | |
| 10時35分 | 15 | 1050.45 mmHg | 18.6/17.6 °C | |
| 10時40分 | 20 | 1050.70 mmHg | 18.8/17.6 °C | 漏えい率
算出 |
| 10時45分 | 25 | 1050.95 mmHg | 19.0/17.7 °C | |
| 10時50分 | 30 | 1051.20 mmHg | 19.0/17.8 °C | |
| 10時55分 | 35 | 1051.65 mmHg | 19.1/18.0 °C | |
| 11時00分 | 40 | 1052.00 mmHg | 19.2/18.0 °C | |
| 11時05分 | 45 | 1052.35 mmHg | 19.2/18.0 °C | |
| 11時10分 | 50 | 1052.60 mmHg | 19.5/18.0 °C | |
| 11時15分 | 55 | 1052.95 mmHg | 19.5/18.1 °C | |
| 11時20分 | 60 | 1053.25 mmHg | 19.6/18.2 °C | |

$$Q = \left\{ P_A \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right) + \left(P_1 - \frac{T_1}{T_2} P_2 \right) \right\} \cdot \frac{T_1 + T_2}{2 T_1} \cdot \frac{V}{t} \cdot \frac{1}{P_0}$$

- Q : 漏えい量 (atmcc/sec)
- P_A : 試験状態における大気圧 (mmHg)
- T₁ : 試験開始時温度 (K)
- T₂ : 試験終了時温度 (K)
- P₁ : 試験開始時圧力 (mmHg)
- P₂ : 試験終了時圧力 (mmHg)
- V : 被試験体及び試験配管の容量 (cc)
- t : 試験時間 (試験開始時~終了時まで) (sec)
- P₀ : 標準圧力 (760 mmHg)

試験結果

$$= \left\{ 765.2 \times \left(1 - \frac{273+18.6}{273+17.7} \right) + \left(1050.30 - \frac{273+18.6}{273+17.7} \times 1052.00 \right) \right\} \times \frac{(273+18.6) + (273+17.7)}{2 \times (273+18.6)} \times \frac{150}{1800} \times \frac{1}{760}$$

シール部漏えい量 Q = 2.2 × 10⁻⁴ (atmcc/sec)

漏えい率試験記録用紙

添付 - 2

(250円筒部試験後)

試験条件: 下記
 試験容量: 140+10 cc
 試験圧力: 760 mmHg
 (763.9)

| | |
|------|-------------|
| 対象機器 | EUST6型真空ポンプ |
| 試験日 | H6年4月6日 |
| 試験者 | 鹿野島 |

気密試験体

| 測定時刻 | 経過時間 | 圧力 (kg/cm ²) | 温度 (°C) | 備考 |
|--------|------|--------------------------|----------------|--------------|
| 16時45分 | 0 | 776.20 mmHg | 22.2 / 22.1 °C | |
| 16時50分 | 5 | 775.90 mmHg | 22.1 / 22.1 °C | |
| 16時55分 | 10 | 775.75 mmHg | 22.1 / 22.1 °C | |
| 17時00分 | 15 | 775.60 mmHg | 22.1 / 22.1 °C | |
| 17時05分 | 20 | 775.45 mmHg | 22.0 / 22.0 °C | |
| 17時10分 | 25 | 775.30 mmHg | 21.8 / 22.0 °C | } 漏えい率
算出 |
| 17時15分 | 30 | 775.20 mmHg | 21.7 / 22.0 °C | |
| 17時20分 | 35 | 775.10 mmHg | 21.6 / 22.0 °C | |
| 17時25分 | 40 | 775.00 mmHg | 21.5 / 22.0 °C | |
| 17時30分 | 45 | 774.90 mmHg | 21.5 / 22.0 °C | |
| 17時35分 | 50 | 774.75 mmHg | 21.4 / 21.9 °C | |
| 17時40分 | 55 | 774.60 mmHg | 21.3 / 21.9 °C | |
| 17時45分 | 60 | 774.45 mmHg | 21.3 / 21.9 °C | |

$$Q = \left\{ P_A \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right) + \left(P_1 - \frac{T_1}{T_2} P_2 \right) \right\} \cdot \frac{T_1 + T_2}{2 T_1} \cdot \frac{V}{t} \cdot \frac{1}{P_0}$$

- Q : 漏えい量 (atmcc/sec)
- P_A : 試験状態における大気圧 (mmHg)
- T₁ : 試験開始時温度 (K)
- T₂ : 試験終了時温度 (K)
- P₁ : 試験開始時圧力 (mmHg)
- P₂ : 試験終了時圧力 (mmHg)
- V : 被試験体及び試験配管の容量 (cc)
- t : 試験時間 (試験開始時～終了時まで) (sec)
- P₀ : 標準圧力 (760 mmHg)

試験結果

シール部漏えい量 Q = 2.1 × 10⁻⁴ (atmcc/sec)

漏えい率試験記録用紙
(500回前後試験後)

添付 - 3

10/

試験条件: 下記
 試験容量: 140+10 cc
 試験圧力: 760 mmHg
 (760.0)

| | |
|------|-----------------|
| 対象機器 | EVST6連式床トバ16TRD |
| 試験日 | H6年4月7日 |
| 試験者 | 藤田 篤 |

気温/気圧/気体

| 測定時刻 | 経過時間 | 圧力 (kg/cm ²) | 温度 (°C) | 備考 |
|---------|------|--------------------------|--------------|------------|
| 12時 40分 | 0 | 800.75 mmHg | 21.7/21.0 °C | |
| 12時 45分 | 5 | 801.00 mmHg | 21.7/21.0 °C | |
| 12時 50分 | 10 | 801.30 mmHg | 21.8/21.0 °C | |
| 12時 55分 | 15 | 801.80 mmHg | 21.8/21.0 °C | |
| 13時 00分 | 20 | 801.90 mmHg | 21.8/21.0 °C | |
| 13時 05分 | 25 | 802.15 mmHg | 21.8/21.0 °C | |
| 13時 10分 | 30 | 802.35 mmHg | 21.7/21.0 °C | |
| 13時 15分 | 35 | 802.45 mmHg | 21.6/21.0 °C | |
| 13時 20分 | 40 | 802.80 mmHg | 21.6/21.0 °C | |
| 13時 25分 | 45 | 803.00 mmHg | 21.5/21.0 °C | 漏えい率
算出 |
| 13時 30分 | 50 | 803.15 mmHg | 21.5/20.9 °C | |
| 13時 35分 | 55 | 803.50 mmHg | 21.5/21.0 °C | |
| 13時 40分 | 60 | 803.85 mmHg | 21.5/21.0 °C | |

$$Q = \left\{ P_A \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right) + \left(P_1 - \frac{T_1}{T_2} P_2 \right) \right\} \cdot \frac{T_1 + T_2}{2 T_1} \cdot \frac{V}{t} \cdot \frac{1}{P_0}$$

- Q : 漏えい量 (atmcc/sec)
- P_A : 試験状態における大気圧 (mmHg)
- T₁ : 試験開始時温度 (K)
- T₂ : 試験終了時温度 (K)
- P₁ : 試験開始時圧力 (mmHg)
- P₂ : 試験終了時圧力 (mmHg)
- V : 被試験体及び試験配管の容量 (cc)
- t : 試験時間 (試験開始時～終了時まで) (sec)
- P₀ : 標準圧力 (760 mmHg)

試験結果

シール部漏えい量 $Q = 2.8 \times 10^{-4}$ (atmcc/sec)

漏えい率試験記録用紙
(100012) 用済試験後

添付 - 4

試験条件: 下記
 試験容量: 140+10 cc
 試験圧力: 760 mmHg
 (759.2)

| | |
|------|----------------|
| 対象機器 | EVST6連式ホパルTR&D |
| 試験日 | H6年4月8日 |
| 試験者 | 鹿見島 |

気密試験体

| 測定時刻 | 経過時間 | 圧力 (kg/cm ²) | 温度 (°C) | 備考 |
|--------|------|--------------------------|--------------|------------|
| 10時30分 | 0 | 767.15 mmHg | 17.4/17.0 °C | |
| 10時35分 | 5 | 767.05 mmHg | 17.5/17.0 °C | |
| 10時40分 | 10 | 767.10 mmHg | 17.5/17.0 °C | |
| 10時45分 | 15 | 767.10 mmHg | 17.5/17.0 °C | |
| 10時50分 | 20 | 767.20 mmHg | 17.6/17.0 °C | |
| 10時55分 | 25 | 767.30 mmHg | 17.7/17.0 °C | |
| 11時00分 | 30 | 767.40 mmHg | 17.7/17.0 °C | |
| 11時05分 | 35 | 767.50 mmHg | 17.8/17.1 °C | |
| 11時10分 | 40 | 767.60 mmHg | 17.8/17.1 °C | |
| 11時15分 | 45 | 767.70 mmHg | 17.8/17.1 °C | 漏えい量
算出 |
| 11時20分 | 50 | 767.70 mmHg | 17.8/17.1 °C | |
| 11時25分 | 55 | 767.70 mmHg | 17.8/17.1 °C | |
| 11時30分 | 60 | 767.70 mmHg | 17.8/17.1 °C | |

$$Q = \left\{ P_A \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right) + \left(P_1 - \frac{T_1}{T_2} P_2 \right) \right\} \cdot \frac{T_1 + T_2}{2 T_1} \cdot \frac{V}{t} \cdot \frac{1}{P_0}$$

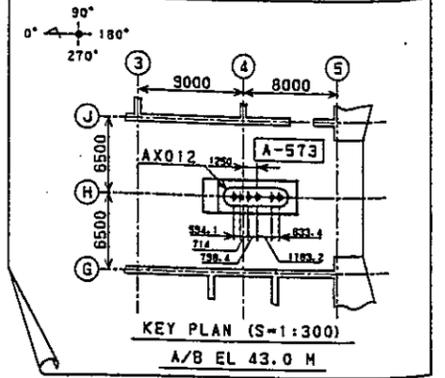
- Q : 漏えい量 (atmcc/sec)
 P_A : 試験状態における大気圧 (mmHg)
 T₁ : 試験開始時温度 (K)
 T₂ : 試験終了時温度 (K)
 P₁ : 試験開始時圧力 (mmHg)
 P₂ : 試験終了時圧力 (mmHg)
 V : 被試験体及び試験配管の容量 (cc)
 t : 試験時間 (試験開始時～終了時まで) (sec)
 P₀ : 標準圧力 (760 mmHg)

試験結果

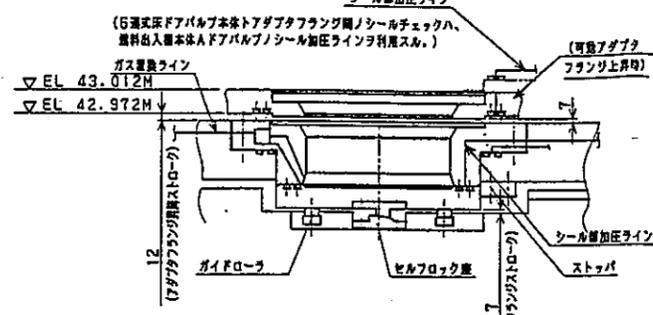
シール部漏えい量 $Q = 2.5 \times 10^{-4}$ (atmcc/sec)

断面A-A
(尺度 1:10)

断面D-D
(尺度 1:6)



断面B-B
(尺度 1:6)



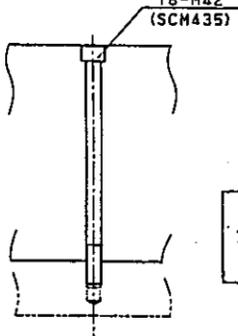
| 部品表 | | | | |
|-----|------------|----|---------------|----|
| 部番 | 名称 | 個数 | 主要材料 | 備考 |
| 1 | ケーシング | 1 | SF45A | |
| 2 | 上フランジ | 6 | SuS304 | |
| 3 | シールフランジ | 6 | SuS304 | |
| 4 | 駆動装置側フランジ | 6 | SuS304 | |
| 5 | 弁体 | 6 | SF45A | |
| 6 | 中性子しゃへい体 | 1式 | ポリエチレン | |
| 7 | 外風板 | 1式 | SS400 | |
| 8 | 駆動装置 | 6 | | *1 |
| 9 | 下フランジ | 6 | SuS304 | |
| 10 | 可動アダプタフランジ | 1式 | SuS304, SS400 | |
| 11 | フランジ | 6 | SF45A | |

*1: 駆動モータ (ブレーキ付) : 0.4kw/1800rpm, 0.1kw/180rpm

| 設計仕様 | | 備考 |
|------|-----------------|---|
| 形式 | 弁体回転式 (しゃへい体付き) | |
| 区別 | 機器種別 | 高速原型炉第3種容器 |
| 分 | 耐震クラス | A (S ₂) |
| | 最高使用圧力/運転圧力 | 0.5kg/cm ² (内圧) / 0.09kg/cm ² (内圧)
1kg/cm ² (外圧) / 1kg/cm ² (外圧) |
| | 最高使用温度/運転温度 | 150°C / 100°C |
| | 最低使用温度 | 10°C |
| | 基数 | 1 |
| | 開閉速度 | 1rpm (高速) / 0.1rpm (低速) |
| | 放射能濃度 | 37mBq/cm ³ 以上 |
| | 放射能濃度及びしゃへい区分 | A-573:B<E> |

- 注記1. 材質関係
- 伊外燃料貯蔵用床下バルブAX004構造参照: M04-S31-AX004
 - 伊外燃料貯蔵用設備伊外燃料貯蔵 (全体構造) 参照外形図: M05-S31-01
2. 断面A-Aノ形状ハ、6連式床下バルブノ全ノノバルブニ共通スルモノゾアル。
3. 6連式床下バルブ本体ノ吊上荷重ハ、約31ton以下デアル。

断面C-C
(尺度 1:10)



添付図-1



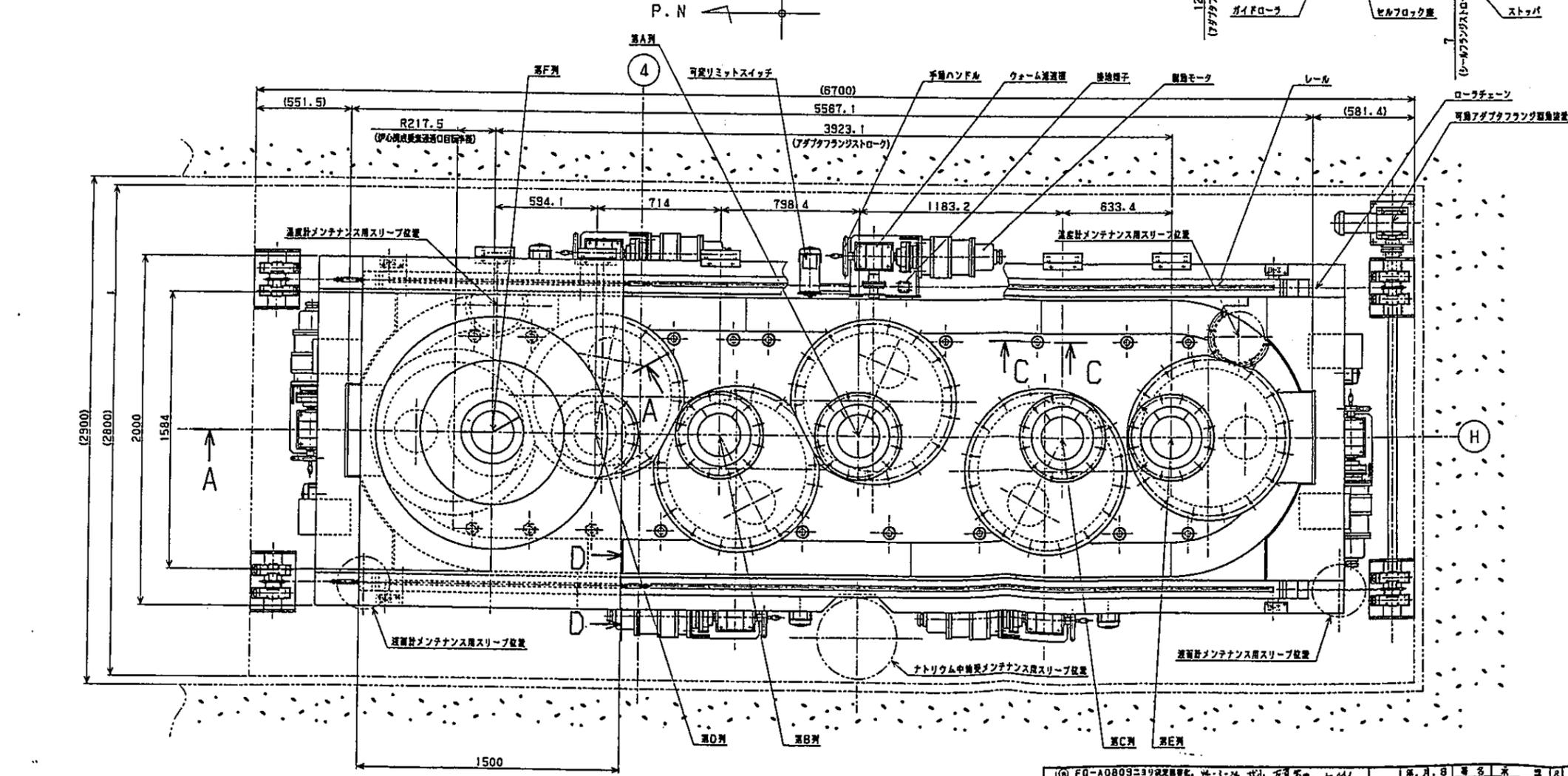
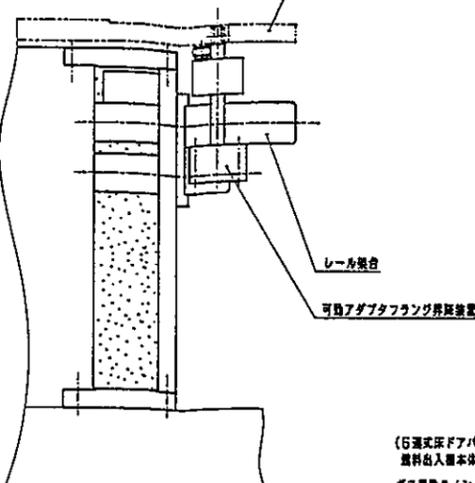
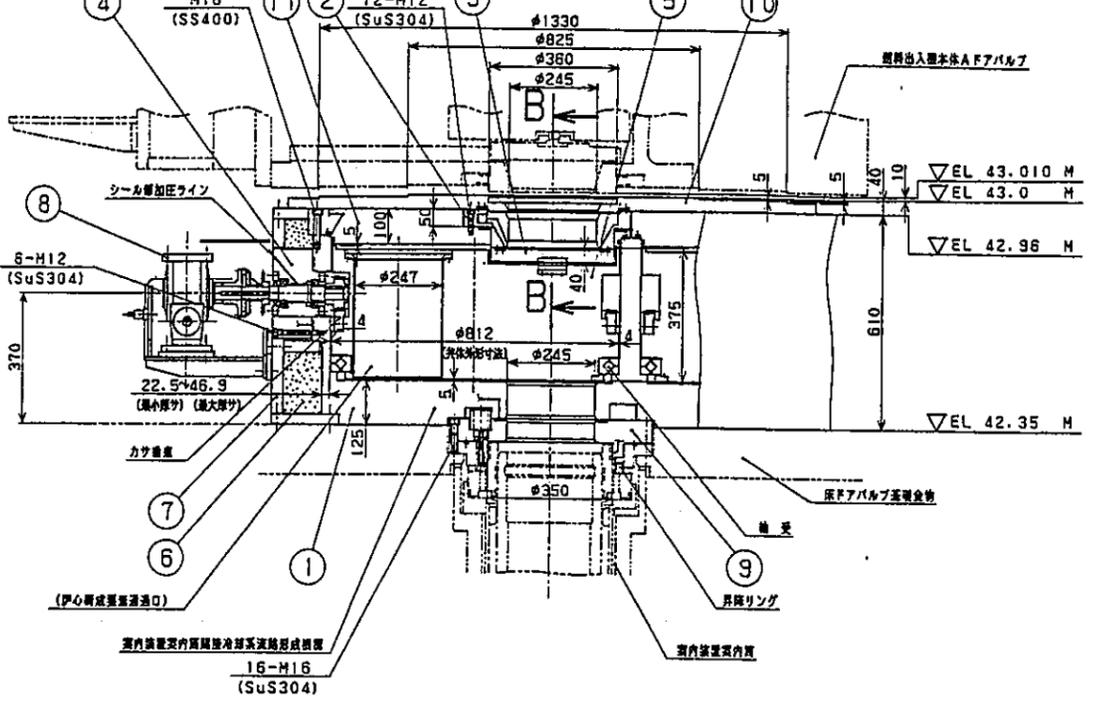
決定図書

| 図書番号 | | | | 改訂 |
|------|-----|--------|-------------|-----|
| 図書分類 | 全系統 | サブシステム | 補助 | 番号 |
| M:0 | S:5 | 3:1 | F:M:F:3:0:9 | W:0 |

動力炉・核燃料開発事業団 高速増殖原型炉もんじゅ

| 図名 | 図番 | 改訂 | 承認 | 作成 | 年月日 |
|------------------|----|----|----|----|----------|
| 伊外燃料貯蔵設備 | | | | | 1994.2.7 |
| 伊外燃料貯蔵槽 | | | | | 1994.2.7 |
| 6連式床下バルブ (AX012) | | | | | 1994.2.7 |
| 機器外形図 | | | | | |

NR200639



| 図番 | 改訂 | 年月日 | 承認 | 作成 |
|----|----|----------|----|----|
| 1 | | 1994.2.7 | | |
| 2 | | 1994.2.7 | | |
| 3 | | 1994.2.7 | | |
| 4 | | 1994.2.7 | | |
| 5 | | 1994.2.7 | | |
| 6 | | 1994.2.7 | | |
| 7 | | 1994.2.7 | | |
| 8 | | 1994.2.7 | | |
| 9 | | 1994.2.7 | | |
| 10 | | 1994.2.7 | | |
| 11 | | 1994.2.7 | | |
| 12 | | 1994.2.7 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|----------|-----|---------------------|------------|-------|------|-------------------------------|----|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 系統
番号 | 531 | 資料
番号 | FQ — A0817 | | | R0 | |
| 件名 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う
既納完成図書（動力負荷リスト）
の改訂について | | | | 連絡、確認、
回答
() | 送付先（敬称略） | | | | |
| | | | | | | 動燃 | Q5 | FBEC | - | 日立 |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | | | | | | | | |
| 依頼先 | | | | | | クラス | I | II | III | IV |
| <p>本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。
動燃殿 御確認願います。</p> <p>[改訂対象図書]</p> <p>(1) G41-X 動力負荷リスト
i) 531系：2～5頁
ii) 538系：6～12頁</p> | | | | | | | | | | |
| R2 | '9 - - | | | | | | | | | |
| R1 | '9 - - | | | | | | | | | |
| R0 | '94 -03-25 | 初版作成 | | | | | | | | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | | | 加計外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 | |
| 社内番号 | MJE - 6540 | R0 | 現地 | 1 | シス技 | 1 | FK | 1 | 本資料の照会部署 | |
| 整理番号 | | | N1設 | 1 | V A | 1 | | | 原子力事業部
技術部技術第三課 | |
| | | | N関1 | 1 | 神戸 | 1 | (N3技) | 1 | Tel 044-333-7111
(内線 2461) | |
| | | | | | | | 計 | 13 | | |

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起動時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 |
|---------|--------------------------|----------|------|---|--------------|--------------------------------|-------|-------|----|----|------------|----------|----------|----------|----------------|----------|------|-----------------------------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要軸動力 | 効率 | 力率 | 負端子力
入力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起動
入力 | 起動
電流
倍率 | 起動
力率 | | |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | |
| 1 | 床ドアバルブ開閉モータ | 1 | 0 | 531M1 | A/B-D3-C/C | | 0.4 | 0.15 | 74 | 71 | 0.29 | | | | | | P | A-573 |
| 2 | プラグ取扱機
グリッパ昇降モータ (高速) | 1 | 0 | 531M11 | *1 | | 2.2 | 1.6 | 81 | 74 | 2.67 | | | | | | P | A-573
M-501
(メンテナンス時) |
| 3 | プラグ取扱機
グリッパ昇降モータ (低速) | 1 | 0 | 531M12 | *1 | | 0.4 | 0.2 | 74 | 71 | 0.38 | | | | | | P | A-573
M-501
(メンテナンス時) |
| 4 | プラグ取扱機
ドアバルブ開閉モータ | 1 | 0 | 531M13 | *1 | | 0.4 | 0.15 | 74 | 71 | 0.29 | | | | | | P | A-573
M-501
(メンテナンス時) |
| 5 | プラグケーシング
ドアバルブ開閉モータ | 1 | 0 | 531M14 | *1 | | 0.4 | 0.15 | 74 | 71 | 0.29 | | | | | | P | A-573
M-501
(メンテナンス時) |
| 小計 | | | | | | | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 |
| | | | | | | *1: EVSTプラグ取扱機操作盤 (A/B-D3-C/C) | | | | | | | | | | 5台 | 0台 | |
| リスト名称 | | 作成社名 | | 電 源 | | 系統機器設備名称 | | | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | |
| 動力負荷リスト | | 富士電機株式会社 | | 交流③ 常用 6600V, 440V
60Hz 1 φ 非常用 200V, 100V | | 炉外燃料貯蔵槽 | | | | | 531 | | | 2/5 | | | | |

G41-X 改訂前(1)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起動時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 |
|---------|---------------------------------------|----------|------|---|------------------|-------------------------|-------|-------|----|----|------------|----------|----------|----------|----------------|----------|------|-------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要軸動力 | 効率 | 力率 | 負端子力
入力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起動
入力 | 起動
電流
倍率 | 起動
力率 | | |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | |
| 1 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ1 (高速)
(案内筒F列位置) | 1 | 0 | 531M0021 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.4 | | 75 | 75 | 0.64 | | | | | | P | A-573 |
| 2 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ1 (低速)
(案内筒F列位置) | 1 | 0 | 531M0022 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.1 | | 75 | 75 | 0.16 | | | | | | P | A-573 |
| 3 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ2 (高速)
(案内筒D列位置) | 1 | 0 | 531M0023 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.4 | | 75 | 75 | 0.64 | | | | | | P | A-573 |
| 4 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ2 (低速)
(案内筒D列位置) | 1 | 0 | 531M0024 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.1 | | 75 | 75 | 0.16 | | | | | | P | A-573 |
| 5 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ3 (高速)
(案内筒B列位置) | 1 | 0 | 531M0025 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.4 | | 75 | 75 | 0.64 | | | | | | P | A-573 |
| 6 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ3 (低速)
(案内筒B列位置) | 1 | 0 | 531M0026 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.1 | | 75 | 75 | 0.16 | | | | | | P | A-573 |
| 小計 | | | | | | | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 |
| | | | | | | *1: EVST 6連式床ドアバルブ切替盤経由 | | | | | | | | | | 6台 | 0台 | |
| リスト名称 | | 作成社名 | | 電 源 | | 系統機器設備名称 | | | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | |
| 動力負荷リスト | | 富士電機株式会社 | | 交流③ 常用 6600V, 440V
60Hz 1 φ 非常用 200V, 100V | | 炉外燃料貯蔵槽 | | | | | 531 | | | 2/8 | | | | |

G41-X 改訂後(1)

全面変更

G41-X 改訂前(2)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起 動 時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 |
|---------|---------------------------------------|-------------|---------|----------------------------------|------------------|-------------------------|-------|-----------|----|-------|------------------|----------|------------------|------------------|----------------------------|------------------|------|-------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負
端
入
力 | 投入
時期 | 起
動
時
間 | 起
動
入
力 | 起
動
電
流
倍
率 | 起
動
力
率 | | |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | |
| 7 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ4 (高速)
(案内筒A列位置) | 1 | 0 | 531M0027 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.4 | | 75 | 75 | 0.64 | | | | | | P | A-573 |
| 8 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ4 (低速)
(案内筒A列位置) | 1 | 0 | 531M0028 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.1 | | 75 | 75 | 0.16 | | | | | | P | A-573 |
| 9 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ5 (高速)
(案内筒C列位置) | 1 | 0 | 531M0029 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.4 | | 75 | 75 | 0.64 | | | | | | P | A-573 |
| 10 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ5 (低速)
(案内筒C列位置) | 1 | 0 | 531M0030 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.1 | | 75 | 75 | 0.16 | | | | | | P | A-573 |
| 11 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ6 (高速)
(案内筒E列位置) | 1 | 0 | 531M0031 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.4 | | 75 | 75 | 0.64 | | | | | | P | A-573 |
| 12 | 6連式床ドアバルブ
開閉モータ6 (低速)
(案内筒E列位置) | 1 | 0 | 531M0032 | A/B-D3-C/C
*1 | | 0.1 | | 75 | 75 | 0.16 | | | | | | P | A-573 |
| 備考 | | | | | | 小 計 | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 |
| | | | | | | *1: EVST 6連式床ドアバルブ切替盤經由 | | | | | | | | | | 6 台 | 0 台 | |
| リスト名称 | 作成社名 | 電 源 | | 系統機器設備名称 | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | | | | |
| 動力負荷リスト | 富士電機株式会社 | 交流③
60Hz | ①φ
1 | 常用 6600V, 440V
非常用 200V, 100V | 炉外燃料貯蔵槽 | | | 531 | | | 3/8 | | | | | | | |

G41-X 改訂後(2)

(本頁追加)

(3/1)

G41-X 改訂前(3)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起 動 時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 | |
|---------|---------------------|--|------|----------|--------------|-----------|-------|-----------|-----|----|-------------|-------------|----------|----------|------------|----------------|------|-------|----------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負
端
入 | 荷
子
力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起 動
入 力 | 起動
電流
倍率 | | | 起動
力率 |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | | |
| 1 | 可動アダプタフランジ
駆動モータ | 1 | 0 | 531M0033 | A/B-D3-C/C | | 0.2 | | 75 | 75 | 0.32 | | | | | | P | A-573 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 備考 | | | | | | 小 計 | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 台 | 0 台 | |
| リスト名称 | 作成社名 | 電 源 | | | 系統機器設備名称 | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | | | | |
| 動力負荷リスト | 富士電機株式会社 | 交流③ 常用 6600V, 440V
60Hz 1φ 非常用 200V, 100V | | | 炉外燃料貯蔵槽 | | | 531 | | | 4/8 | | | | | | | | |

G41-X 改訂後(3)

本頁追加

G41-X 改訂前(4)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起動時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 |
|---------|-------------------------------|--|------|--------|--------------|-----------|-------|-----------|----|------|-----------|----------|----------|----------|----------------|----------|------|-----------------------------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負荷
端子力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起動
入力 | 起動
電流
倍率 | 起動
力率 | | |
| | | | | | | | kw | kw | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | |
| 1 | プラグ取扱機
グリッパ昇降モータ
(高速) | 1 | 0 | 531M11 | *1 | | 2.2 | 1.6 | 81 | 74 | 2.67 | | | | | | P | A-573
M-501
(メンテナンス時) |
| 2 | プラグ取扱機
グリッパ昇降モータ
(低速) | 1 | 0 | 531M12 | *1 | | 0.4 | 0.2 | 74 | 71 | 0.38 | | | | | | P | A-573
M-501
(メンテナンス時) |
| 3 | プラグ取扱機
ドアバルブ開閉モータ | 1 | 0 | 531M13 | *1 | | 0.4 | 0.15 | 74 | 71 | 0.29 | | | | | | P | A-573
M-501
(メンテナンス時) |
| 4 | プラグケーシング
ドアバルブ開閉モータ | 1 | 0 | 531M14 | *1 | | 0.4 | 0.15 | 74 | 71 | 0.29 | | | | | | P | A-573
M-501
(メンテナンス時) |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 備考 | *1: EVSTプラグ取扱機操作盤(A/B-D3-C/C) | | | | | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 4台 | 0台 |
| リスト名称 | 作成社名 | 電 源 | | | 系統機器設備名称 | | | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | |
| 動力負荷リスト | 富士電機株式会社 | 交流③ 常用 6600V, 440V
60Hz 1φ 非常用 200V, 100V | | | 炉外燃料貯蔵槽 | | | | | 531 | | | 5/8 | | | | | |

G41-X 改訂後(4)

(頁移動)

(5/)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起動時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 | |
|---------|--|----------|------|--|--------------|------------|-------|-----------|----|-------|-----------|----------|----------|----------|----------------|----------|------|------|-------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負荷
端子力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起動
入力 | 起動
電流
倍率 | 起動
力率 | | | |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | | |
| 13 | 地下台車
床ドアバルブ弁座加圧弁 | 1 | 0 | 538PSV126 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 14 | 地下台車可動案内筒
接合間 加圧弁 | 1 | 0 | 538PSV128 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 15 | 炉外燃料貯蔵槽
床ドアバルブ弁座加圧弁 | 1 | 0 | 538PSV140 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 16 | 洗浄槽ドアバルブ間
Arガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV209 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 17 | 検査槽ドアバルブ間
Arガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV210 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 18 | 地下台車可動案内筒内
Arガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV211 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 備考 | E-FE022 : 共通電気計装設備常用電源盤2 (A/B-D3-C/C)
注) 上記の負荷の電源は、AC110Vである。 | | | | | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 | | |
| リスト名称 | | 作成社名 | | 電 源 | | 系統機器設備名称 | | | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | |
| 動力負荷リスト | | 富士電機株式会社 | | 交流3φ ① 常用 6600V, 440V
60Hz ① 非常用 200V, 100V | | ドアバルブガス置換系 | | | | | 538 | | | 5/7 | | | | | |

G41-X 改訂前(5)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起動時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 | |
|---------|--|----------|------|--|--------------|------------|-------|-----------|----|-------|-----------|----------|----------|----------|----------------|----------|------|------|-------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負荷
端子力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起動
入力 | 起動
電流
倍率 | 起動
力率 | | | |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | | |
| 13 | 地下台車
床ドアバルブ弁座加圧弁 | 1 | 0 | 538PSV126 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 14 | 地下台車可動案内筒
接合間 加圧弁 | 1 | 0 | 538PSV128 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 15 | 6連式床ドアバルブ
弁座加圧弁(1)
(案内筒F列位置) | 1 | 0 | 538PSV141 | E-FE022 | | | | | 0.23 | | | | | | | | P | A-573 |
| 16 | 6連式床ドアバルブ
弁座加圧弁(2)
(案内筒D列位置) | 1 | 0 | 538PSV142 | E-FE022 | | | | | 0.23 | | | | | | | | P | A-573 |
| 17 | 6連式床ドアバルブ
弁座加圧弁(3)
(案内筒B列位置) | 1 | 0 | 538PSV143 | E-FE022 | | | | | 0.23 | | | | | | | | P | A-573 |
| 18 | 6連式床ドアバルブ
弁座加圧弁(4)
(案内筒A列位置) | 1 | 0 | 538PSV144 | E-FE022 | | | | | 0.23 | | | | | | | | P | A-573 |
| 備考 | E-FE022 : 共通電気計装設備常用電源盤2 (A/B-D3-C/C)
注) 上記の負荷の電源は、AC110Vである。 | | | | | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 | | |
| リスト名称 | | 作成社名 | | 電 源 | | 系統機器設備名称 | | | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | |
| 動力負荷リスト | | 富士電機株式会社 | | 交流3φ ① 常用 6600V, 440V
60Hz ① 非常用 200V, 100V | | ドアバルブガス置換系 | | | | | 538 | | | 5/11 | | | | | |

G41-X 改訂後(5)

G41-X 改訂前(6)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起 動 時 | | | | 使用時期 | 据付場所 | |
|---------|------------------------------------|----------|------|---|--------------|--|-------|-----------|----|------|-------------------|----------|----------|------------|----------------|------|-------|----------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負 荷
端 子
入 力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起 動
入 力 | 起動
電流
倍率 | | | 起動
力率 |
| | | | | | | | kw | kw | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | | | % |
| 19 | 6連式床ドアバルブ
弁座加圧弁(5)
(案内筒C列位置) | 1 | 0 | 538PSV145 | E-FE022 | | | | | | | | | | | P | A-573 | |
| 20 | 6連式床ドアバルブ
弁座加圧弁(6)
(案内筒E列位置) | 1 | 0 | 538PSV146 | E-FE022 | | | | | | | | | | | P | A-573 | |
| 21 | 洗浄槽ドアバルブ間
Arガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV209 | E-FE022 | | | | | | | | 0.297 | | | P | A-573 | |
| 22 | 検査槽ドアバルブ間
Arガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV210 | E-FE022 | | | | | | | | 0.297 | | | P | A-573 | |
| 23 | 地下台車可動案内筒内
Arガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV211 | E-FE022 | | | | | | | | 0.297 | | | P | A-573 | |
| 24 | 地下台車ドアバルブ間
Arガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV212 | E-FE022 | | | | | | | | 0.297 | | | P | A-573 | |
| 備
考 | 小 計 | | | | | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 | |
| | | | | | | E-FE022 : 共通電気計装設備常用電源盤2 (A/B-D3-C/C)
注) 上記の負荷の電源は、AC110Vである。 | | | | | | | | | | 0 台 | 0 台 | |
| リスト名称 | | 作成社名 | | 電 源 | | 系統機器設備名称 | | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | |
| 動力負荷リスト | | 富士電機株式会社 | | 交流3φ
60Hz ① 常用 6600V, 440V
非常用 200V, 100V | | ドアバルブガス置換系 | | | | 538 | | | 6/11 | | | | | |

G41-X 改訂後(6)

(本頁追加)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起動時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 | |
|--|-------------------------------|--|------|------------|--------------|-----------|-------|-------|-----|-------|-------|------|------|------|--------|------|------|------|-------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要軸動力 | 効率 | 力率 | 負端子力 | 投入時期 | 起動時間 | 起動入力 | 起動電流倍率 | 起動力率 | | | |
| | | | | | | | kw | kw | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | | |
| 19 | 地下台車
ドアバルブ間
Arガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV212 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 20 | 炉外燃料貯蔵槽
ドアバルブ間
Arガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV213 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 21 | キャスク装荷装置
床ドアバルブ弁座加圧弁 | 1 | 0 | 538PSV314 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 22 | キャスク装荷装置
ドアバルブ間
Heガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV407 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 23 | 洗浄槽
ドアバルブ間
Heガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV408 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 24 | 缶詰装置
ドアバルブ間
空気供給弁 | 1 | 0 | 538PSV512 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 備考 | 小計 | | | | | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 | | |
| E-FE022 : 共通電気計装設備常用電源盤2 (A/B-D3-C/C)
注) 上記の負荷の電源は、AC110Vである。 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0台 | 0台 | |
| リスト名称 | 作成社名 | 電源 | | 系統機器設備名称 | | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | | | | |
| 動力負荷リスト | 富士電機株式会社 | 交流3φ ① 常用 6600V, 440V
60Hz ① 非常用 200V, 100V | | ドアバルブガス置換系 | | | | 538 | | | 6/7 | | | | | | | | |

G41-X 改訂前(7)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起動時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 | |
|--|-----------------------------------|--|------|------------|---------------|-----------|-------|-------|-----|-------|-------|------|------|------|--------|------|------|------|-------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要軸動力 | 効率 | 力率 | 負端子力 | 投入時期 | 起動時間 | 起動入力 | 起動電流倍率 | 起動力率 | | | |
| | | | | | | | kw | kw | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | | |
| 25 | 炉外燃料貯蔵槽ドアバルブ間
Arガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV213 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | 0.297 | | | P | A-573 |
| 26 | 6連式床ドアバルブ間
止め弁(1)
(案内筒F列位置) | 1 | 0 | 538PSV221 | E-FE022
*1 | | | | | 0.23 | | | | | | | | P | A-573 |
| 27 | 6連式床ドアバルブ間
止め弁(2)
(案内筒D列位置) | 1 | 0 | 538PSV222 | E-FE022
*1 | | | | | 0.23 | | | | | | | | P | A-573 |
| 28 | 6連式床ドアバルブ間
止め弁(3)
(案内筒B列位置) | 1 | 0 | 538PSV223 | E-FE022
*1 | | | | | 0.23 | | | | | | | | P | A-573 |
| 29 | 6連式床ドアバルブ間
止め弁(4)
(案内筒A列位置) | 1 | 0 | 538PSV224 | E-FE022
*1 | | | | | 0.23 | | | | | | | | P | A-573 |
| 30 | 6連式床ドアバルブ間
止め弁(5)
(案内筒C列位置) | 1 | 0 | 538PSV225 | E-FE022
*1 | | | | | 0.23 | | | | | | | | P | A-573 |
| 備考 | *1: EVST 6連式床ドアバルブ切替盤経由 | | | | | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 | | |
| E-FE022 : 共通電気計装設備常用電源盤2 (A/B-D3-C/C)
注) 上記の負荷の電源は、AC110Vである。 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0台 | 0台 | |
| リスト名称 | 作成社名 | 電源 | | 系統機器設備名称 | | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | | | | |
| 動力負荷リスト | 富士電機株式会社 | 交流3φ ① 常用 6600V, 440V
60Hz ① 非常用 200V, 100V | | ドアバルブガス置換系 | | | | 538 | | | 7/11 | | | | | | | | |

G41-X 改訂後(7)

G41-X 改訂前(8)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起 動 時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 |
|---------|-----------------------------------|----------|------|---|---------------|--|-------|-----------|----|-------|-------------------|----------|-----------|------------|-------------------|------------|-------|------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負 荷
端 子
入 力 | 投入
時期 | 起 動
時間 | 起 動
入 力 | 起 動
電 流
倍 率 | 起 動
力 率 | | |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | |
| 31 | 6連式床ドアバルブ間
止め弁(6)
(案内筒E列位置) | 1 | 0 | 538PSV226 | E-FE022
*1 | | | | | 0.23 | | | | | | P | A-573 | |
| 32 | キャスク装荷装置
床ドアバルブ弁座加圧弁 | 1 | 0 | 538PSV314 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | 0.297 | | | P | A-573 | |
| 33 | キャスク装荷装置
ドアバルブ間
Heガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV407 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | 0.297 | | | P | A-573 | |
| 34 | 洗浄槽
ドアバルブ間
Heガス供給弁 | 1 | 0 | 538PSV408 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | 0.297 | | | P | A-573 | |
| 35 | 缶詰装置
ドアバルブ間
空気供給弁 | 1 | 0 | 538PSV512 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | 0.297 | | | P | A-573 | |
| 36 | 水中台車
ドアバルブ間
空気供給弁 | 1 | 0 | 538PSV513 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | 0.297 | | | P | A-573 | |
| 備考 | *1: EVST 6連式床ドアバルブ切替盤経由 | | | | | 小 計 | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 |
| | | | | | | E-FE022 : 共通電気計装設備常用電源盤2 (A/B-D3-C/C)
注) 上記の負荷の電源は、AC110Vである。 | | | | | | | | | | 0 台 | 0 台 | |
| リスト名称 | | 作成社名 | | 電 源 | | 系統機器設備名称 | | | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | |
| 動力負荷リスト | | 富士電機株式会社 | | 交流3 ① 常用 6600V, 440V
60Hz ① 非常用 200V, 100V | | ドアバルブガス置換系 | | | | | 538 | | | 8/11 | | | | |

G41-X 改訂後(8)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起動時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 |
|--|-------------------------|----------|------|--|--------------|------------|-------|-----------|------|-------|------------------|----------|----------|------------|-------------------|------------|------|-------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負
端
入
力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起 動
入 力 | 起 動
電 流
倍 率 | 起 動
力 率 | | |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | |
| 25 | 水中台車
ドアバルブ間
空気供給弁 | 1 | 0 | 538PSV513 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | | | P | A-573 |
| 26 | 地下台車
可動案内筒内
空気供給弁 | 1 | 0 | 538PSV514 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | | | P | A-573 |
| | | | | | 小 計 | | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 |
| E-FE022 : 共通電気計装設備常用電源盤2 (A/B-D3-C/C)
注) 上記の負荷の電源は、AC110Vである。 | | | | | | | | | | | | | | | 0 台 | 0 台 | | |
| リスト名称 | | 作成社名 | | 電 源 | | 系統機器設備名称 | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | | |
| 動力負荷リスト | | 富士電機株式会社 | | 交流3φ ① 常用 6600V, 440V
60Hz ① 非常用 200V, 100V | | ドアバルブガス置換系 | | | 538 | | | 7/7 | | | | | | |

G41-X 改訂前(9)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起動時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 |
|---------------------------------------|---|----------|------|--|--|------------|-------|-----------|------|-------|------------------|----------|----------|------------|-------------------|------------|------|-------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負
端
入
力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起 動
入 力 | 起 動
電 流
倍 率 | 起 動
力 率 | | |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | |
| 37 | 地下台車可動案内筒内
空気供給弁 | 1 | 0 | 538PSV514 | E-FE022 | | | | | 0.064 | | | | | | | P | A-573 |
| 38 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(1)
(案内筒F列位置) | 2
*2 | 0 | 538SV651 | E-FE022
*1 | | | | | 0.017 | | | | | | | P | A-573 |
| 39 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(2)
(案内筒D列位置) | 2
*2 | 0 | 538SV652 | E-FE022
*1 | | | | | 0.017 | | | | | | | P | A-573 |
| 40 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(3)
(案内筒B列位置) | 2
*2 | 0 | 538SV653 | E-FE022
*1 | | | | | 0.017 | | | | | | | P | A-573 |
| 41 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(4)
(案内筒A列位置) | 2
*2 | 0 | 538SV654 | E-FE022
*1 | | | | | 0.017 | | | | | | | P | A-573 |
| 42 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(5)
(案内筒C列位置) | 2
*2 | 0 | 538SV655 | E-FE022
*1 | | | | | 0.017 | | | | | | | P | A-573 |
| *1: EVST 6連式床ドアバルブ切替盤經由
*2: 復動型電磁弁 | | | | | E-FE022 : 共通電気計装設備常用電源盤2 (A/B-D3-C/C)
注) 上記の負荷の電源は、AC110Vである。 | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 台 | 0 台 | | |
| リスト名称 | | 作成社名 | | 電 源 | | 系統機器設備名称 | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | | |
| 動力負荷リスト | | 富士電機株式会社 | | 交流3φ ① 常用 6600V, 440V
60Hz ① 非常用 200V, 100V | | ドアバルブガス置換系 | | | 538 | | | 9/11 | | | | | | |

G41-X 改訂後(9)

(10)

G41-X 改訂前00

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起 動 時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 | |
|---|---|---|------|----------|---------------|-----------|-------|-----------|-----|----|-------------|-------------|----------|----------|------------|----------------|------|-------|----------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負
端
入 | 荷
子
力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起 動
入 力 | 起動
電流
倍率 | | | 起動
力率 |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | | |
| 43 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(6)
(案内筒E列位置) | 2 | 0 | 538SV656 | E-FE022
*1 | | | | | | 0.017 | | | | | | P | A-573 | |
| 44 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(1)
(案内筒F列位置) | 2 | 0 | 538SV651 | E-FE022
*1 | | | | | | 0.017 | | | | | | P | A-573 | |
| 45 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(2)
(案内筒D列位置) | 2 | 0 | 538SV652 | E-FE022
*1 | | | | | | 0.017 | | | | | | P | A-573 | |
| 46 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(3)
(案内筒B列位置) | 2 | 0 | 538SV653 | E-FE022
*1 | | | | | | 0.017 | | | | | | P | A-573 | |
| 47 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(4)
(案内筒A列位置) | 2 | 0 | 538SV654 | E-FE022
*1 | | | | | | 0.017 | | | | | | P | A-573 | |
| 48 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(5)
(案内筒C列位置) | 2 | 0 | 538SV655 | E-FE022
*1 | | | | | | 0.017 | | | | | | P | A-573 | |
| 備考 | *1: EVST 6連式床ドアバルブ切替盤経由
*2: 復動型電磁弁 | | | | | 小 計 | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 台 | 0 台 | |
| E-FE022 : 共通電気計装設備常用電源盤 2 (A/B-D3-C/C)
注) 上記の負荷の電源は、AC110Vである。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| リスト名称 | 作成社名 | 電 源 | | | 系統機器設備名称 | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | | | | |
| 動力負荷リスト | 富士電機株式会社 | 交流3φ ① 常用 6600V, 440V
非常用 200V, 100V | | | ドアバルブガス置換系 | | | 538 | | | 10/11 | | | | | | | | |

G41-X 改訂後00

本負追加

11

G41-X 改訂前(D)

| 番号 | 負荷名称 | 設備台数 | 予備台数 | 機器番号 | 電源系統
母線番号 | D/G
負荷 | 定格運転時 | | | | | 起 動 時 | | | | | 使用時期 | 据付場所 |
|---------|---|---|------|----------|---------------|-----------|-------|-----------|-----|-------|--------------|----------|----------|------------|----------------|----------|------|-------|
| | | | | | | | 定格出力 | 所要
軸動力 | 効率 | 力率 | 負 荷
端 入 力 | 投入
時期 | 起動
時間 | 起 動
入 力 | 起動
電流
倍率 | 起動
力率 | | |
| | | | | | | | kW | kW | % | % | kVA | sec | sec | kVA | 倍 | % | | |
| 49 | 6連式床ドアバルブ昇降
リング圧縮空気供給弁(6)
(案内筒E列位置) | 2
*2 | 0 | 538SV656 | E-FE022
*1 | | | | | 0.017 | | | | | | | P | A-573 |
| 50 | 可動アダプタフランジレール
昇降圧縮空気供給弁 | 2
*2 | 0 | 538SV661 | E-FE022 | | | | | 0.017 | | | | | | | P | A-573 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 備考 | *1: EVST 6連式床ドアバルブ切替盤経由
*2: 復動型電磁弁 | | | | | 小 計 | | | | | | | | | | | 電動機 | 電動弁 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 台 | 0 台 |
| | E-FE022 : 共通電気計装設備常用電源盤 2 (A/B-D3-C/C)
注) 上記の負荷の電源は、AC110Vである。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| リスト名称 | 作成社名 | 電 源 | | | 系統機器設備名称 | | | 系統番号 | 作成日 | 改訂 | シート番号 | | | | | | | |
| 動力負荷リスト | 富士電機株式会社 | 交流3φ ① 常用 6600V, 440V
非常用 200V, 100V | | | ドアバルブガス置換系 | | | 538 | | | 11/11 | | | | | | | |

G41-X 改訂後(D)

(本頁追加)

(12/12)

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|----------|-----|---------------------|------------|-------|------|---|-----|----|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 系統
番号 | 531 | 資料
番号 | FQ — A0818 | | | | R0 | |
| 件名 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う
既納完成図書(計測リスト)
の改訂について | | | | 連絡、確認、
回答
() | 送付先(敬称略) | | | | | |
| | | | | | | 動燃 | Q5 | FBEC | - | 日立 | - |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | | | | 原電 | - | 東芝 | - | 三菱 | - |
| 依頼先 | | | | | | | クラス | I | II | III | IV |
| <p>本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。
動燃殿 御確認願います。</p> <p>[改訂対象図書]</p> <p>(1) G61-531-01 計測リスト 炉外燃料貯蔵槽 (2~17頁)</p> <p>(2) G61-538 計測リスト ドアバルブガス置換系 (18~22頁)</p> | | | | | | | | | | | |
| R2 | '9 - - | | | | | | | | | | |
| R1 | '9 - - | | | | | | | | | | |
| R0 | '94-03-25 | 初版作成 | | | | | | | | | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | | | 加計外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 | | |
| 社内番号 | MJE - 6541 | R0 | 現地 | 1 | シス技 | 1 | FK | 1 | 本資料の照会部署
原子力事業部
技術部技術第三課
☎ 044-333-7111
(内線 2461) | | |
| 整理番号 | | | N1設 | 1 | VA | 1 | | | | | |
| | | | N開1 | 1 | | | (N3技) | 1 | | | |
| | | | | | | | 計 | 12 | | | |

分類記号: RPS (安全保護系)、PCS (プラント制御系)、PAM (事故後モニタ)、PES (プラント非常系)、A、B、C (レベル区分)、I、II、III (チャンネル区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | 設置
場所 | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 接続計器 | | 備考 |
|----------|----|--------------------|----------|--------------------------|---------------|----------|----|---------|----|-----------|----------|------|-----------|----|----------------------|------|-----|------------------------------|
| | | | 測定
対象 | 圧力
kg/cm ² | | | | 温度
℃ | 調節 | 入力
ロック | | 警報 | 計算機
入力 | 形式 | | 形番 | 製造者 | |
| 531-ZS6 | 1 | EVST
床F7M7 A列設置 | - | 大気
圧 | 65 | - | - | - | ○ | ○ | A-573 | | | | - | - | △ | 計器機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS7 | 1 | EVST
床F7M7 B列設置 | - | 大気
圧 | 65 | - | - | - | ○ | ○ | A-573 | | | | - | - | △ | 計器機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS8 | 1 | EVST
床F7M7 C列設置 | - | 大気
圧 | 65 | - | - | - | ○ | ○ | A-573 | | | | - | - | △ | 計器機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS9 | 1 | EVST
床F7M7 D列設置 | - | 大気
圧 | 65 | - | - | - | ○ | ○ | A-573 | | | | - | - | △ | 計器機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS10 | 1 | EVST
床F7M7 E列設置 | - | 大気
圧 | 65 | - | - | - | ○ | ○ | A-573 | | | | - | - | △ | 計器機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS11 | 1 | EVST
床F7M7 F列設置 | - | 大気
圧 | 65 | - | - | - | ○ | ○ | A-573 | | | | - | - | △ | 計器機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |

作成
社名 富士電機

G61-531-01 改訂前(2)

本頁削除

G61-531-01 改訂後(2)

G61-531-01 改訂前(3)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後モタ)、PBS(炉内非常系)、A、B、C(トレイン区分)、I、II、III(ファン社区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|----------------------------------|----------|--------------------------|---------------|----------|----|---------|----|-------------|----|-----------|----------|-------|--------------|--------------------|------|-----|------------------------------|
| | | | 測定
対象 | 圧力
kg/cm ² | | | | 温度
℃ | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | | | 形番 | 製造者 | |
| 531-ZS021 | 1 | 6連式床下炉力開位置
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS022 | 1 | 6連式床下炉力開位置
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS023 | 1 | 6連式床下炉力
開閉速度切換位置
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | — | |
| 531-ZS024 | 1 | 6連式床下炉力
開閉速度切換位置
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | — | |

G61-531-01 改訂後(3)

本頁追加

作成
社名 富士電機

(14)

G61-531-01 改訂前(3)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後モタ)、PBS(炉内非常系)、A、B、C(レイ区分)、I、II、III(ファン別区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|----------------------------------|----------|--------------------------|---------------|----------|----|---------|----|------|----|-----------|----------|--------------|------------------|--------------------|------|------------------------------|----|
| | | | 測定
対象 | 圧力
kg/cm ² | | | | 温度
℃ | 調節 | リミット | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | | | 形番 | 製造者 | |
| 531-ZS021 | 1 | 6連式床下炉内
閉位置
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS022 | 1 | 6連式床下炉内
閉位置
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS023 | 1 | 6連式床下炉内
開閉速度切換位置
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | — | | |
| 531-ZS024 | 1 | 6連式床下炉内
開閉速度切換位置
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | — | | |

G61-531-01 改訂後(3)

本頁追加

作成
社名 富士電機

(F)

G61-531-01 改訂前(4)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後モニタ)、PES(炉内非常系)、A、B、C(炉内区分)、I、II、III(炉内区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|---------------------------|----------|--------------------------|---------------|----------|----|---------|----|-------------|-------|--------------|----------|----|----------------------|--------------------|-----|------|------------------------------|----|
| | | | 測定
対象 | 圧力
kg/cm ² | | | | 温度
℃ | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | | 形番 | 製造者 | 入力側 | 出力側 | |
| 531-ZS025 | 1 | 6連式床下炉内72開位置
(案内筒D列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS026 | 1 | 6連式床下炉内72開位置
(案内筒D列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS027 | 1 | 6連式床下炉内72開位置
(案内筒D列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | — | | |
| 531-ZS028 | 1 | 6連式床下炉内72開位置
(案内筒D列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | — | | |

G61-531-01 改訂後(4)

本頁追加

富士電機

(5/)

661-531-01 改訂前(5)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(炉内非常系)、A、B、C(トリプル区分)、I、II、III(ファン別区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|------------------------------------|----------|--------------------------|---------------|----------|----|---------|----|-------------|----|-----------|----------|--------------|----------------------|--------------------|-----|------|-----|------------------------------|
| | | | 測定
対象 | 圧力
kg/cm ² | | | | 温度
℃ | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | | 形番 | 製造者 | 入力側 | 出力側 | |
| 531-ZS029 | 1 | 6連式床F7/W73
開位置
(案内筒B列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS030 | 1 | 6連式床F7/W73
開位置
(案内筒B列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS031 | 1 | 6連式床F7/W73
開速度切換位置
(案内筒B列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | — | — | — | |
| 531-ZS032 | 1 | 6連式床F7/W73
開速度切換位置
(案内筒B列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | — | — | — | |

661-531-01 改訂後(5)

本頁追加

作成
社名 富士電機

G61-531-01 改訂前(6)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後セク)、PES(炉内非常系)、A、B、C(トリム区分)、I、II、III(ファン群区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 測定対象 | 最高使用
圧力
kg/cm ² | 温度
℃ | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|-----|-------------------------------------|----------------------------------|---------|---------------|----------|----|----|-------------|----|-----------|--------------|----|----|----------------------|--------------------|------|-----|------------------------------|
| | | | | | | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 入力側 | |
| 531-ZS033 | 1 | | 6連式床F7/W74開位置
(案内筒A列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS034 | 1 | | 6連式床F7/W74開位置
(案内筒A列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS035 | 1 | | 6連式床F7/W74
閉側速度切換位置
(案内筒A列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | — | |
| 531-ZS036 | 1 | | 6連式床F7/W74
閉側速度切換位置
(案内筒A列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | — | |

G61-531-01 改訂後(6)

本頁追加

作成
社名 富士電機

(16)

G61-531-01 改訂前(7)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(ファント制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(ファント非常系)、A、B、C(トレイン区分)、I、II、III(ファン社区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 測定対象 | 最高使用
圧力
kg/cm ² | 測定範囲
温度
(定常値)
℃ | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|-------------------------------------|------|----------------------------------|--------------------------|----------|----|----|-------------|-------|--------------|----------|----|----|----------------------|--------------------|-----|------|------------------------------|----|
| | | | | | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | 製造者 | 入力側 | 出力側 | | |
| 531-ZS037 | 1 | 6連式床下70075閉位置
(案内筒C列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS038 | 1 | 6連式床下70075閉位置
(案内筒C列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS039 | 1 | 6連式床下70075
閉側速度切換位置
(案内筒C列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | ○ | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | — | | | |
| 531-ZS040 | 1 | 6連式床下70075
閉側速度切換位置
(案内筒C列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | ○ | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | — | | | |

G61-531-01 改訂後(7)

本頁追加

作成
社名 富士電機

G61-531-01 改訂前(8)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(炉内非常系)、A、B、C(トリム区分)、I、II、III(ファン群区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 測定対象 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | 設置
場所 | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|---------------------------------|------|--------------------------|---------|---------------|----------|----|----|-------------|-------|--------------|-----------|----|----|----------------------|--------------------|------|------------------------------|----|
| | | | | 圧力
kg/cm ² | 温度
℃ | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | | 計算機
入力 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 入力側 | |
| 531-ZS041 | 1 | 6連式床下炉6開位置
(案内筒E列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS042 | 1 | 6連式床下炉6開位置
(案内筒E列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS043 | 1 | 6連式床下炉6
開速度切換位置
(案内筒E列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | — | | |
| 531-ZS044 | 1 | 6連式床下炉6
開速度切換位置
(案内筒E列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | — | | |

G61-531-01 改訂後(8)

（本頁追加）

富士電機

G61-531-01 改訂前(9)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(炉内非常系)、A、B、C(トリム区分)、I、II、III(チャンネル区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | 設置
場所 | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 | |
|-----------|----|--------------------------------------|----------|-----------------------------------|---------------|----------|----|----|-------------|----|----------|-----------|--------------|----|----------------------|--------------------|------|-----|------------------------------|-----|
| | | | 測定
対象 | 圧力
温度
kg/cm ² °C | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | | 計算機
入力 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 入力側 | | 出力側 |
| | | 可動アガタアランジ
F列停止位置1
(6連式床下77071) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 531-ZS051 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| | | 可動アガタアランジ
F列停止位置2
(6連式床下77071) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 531-ZS052 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| | | 可動アガタアランジ
D列停止位置1
(6連式床下77072) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 531-ZS053 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| | | 可動アガタアランジ
D列停止位置2
(6連式床下77072) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 531-ZS054 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |

作成
社名 富士電機

G61-531-01 改訂後(9)

(本頁追加)

(10)

G61-531-01 改訂前00

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAH(事故後モニタ)、PES(炉内非常系)、A、B、C(トリム区分)、I、II、III(ファン群区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号種別 | 分類 | 用途 | | | 設置場所 | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|----------------------------------|------|--------------------------|---------------|------|----|---------|----|------|-------|--------------|-----------|----|----------------------|--------------------|------|------------------------------|----|
| | | | 測定対象 | 圧力
kg/cm ² | | | | 温度
℃ | 調節 | リミット | | 警報 | 計算機
入力 | 形式 | | | 形番 | 製造者 | |
| 531-ZS055 | 1 | 可動リフト
B列停止位置1
(6連式床F7/W73) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS056 | 1 | 可動リフト
B列停止位置2
(6連式床F7/W73) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS057 | 1 | 可動リフト
A列停止位置1
(6連式床F7/W74) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS058 | 1 | 可動リフト
A列停止位置2
(6連式床F7/W74) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 | |

作成
社名 富士電機

G61-531-01 改訂後00

本頁追加

G61-531-01 改訂前(1)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後セク)、PBS(炉内非常系)、A、B、C(トリム区分)、I、II、III(ファン機区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 測定対象 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|---------------------------------|------|--------------------------|---------|---------------|------|----|----|-------------|-------|--------------|----------|----|----|----|--------------------|------|--------------------------|----|
| | | | | 圧力
kg/cm ² | 温度
℃ | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 精度 | |
| 531-ZS059 | 1 | 可動アガタアジ
C列停止位置1
(6連式床下貯蔵) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS060 | 1 | 可動アガタアジ
C列停止位置2
(6連式床下貯蔵) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS061 | 1 | 可動アガタアジ
E列停止位置1
(6連式床下貯蔵) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS062 | 1 | 可動アガタアジ
E列停止位置2
(6連式床下貯蔵) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出入設備自動制御盤より出力 | |

作成社名 富士電機

G61-531-01 改訂後(1)

(本頁追加)

(2/)

661-531-01 改訂前(2)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後モニタ)、PES(炉内非常系)、A、B、C(炉内区分)、I、II、III(炉内区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 測定対象 | 最高使用圧力
kg/cm ² | 測定範囲
温度
(定常値)
℃ | 信号種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|-----------------------|------|------------------------------|--------------------------|------|----|----|-----|-------|--------------|----------|----|----|----------------------|------|--------------------|------------------------------|
| | | | | | | | | 調整 | ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | 製造者 | 供給電源
又は
空気圧等 | |
| 531-ZS063 | 1 | 可動アークアラーム
レベル上限位置1 | — | 大気圧 | 65 | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS064 | 1 | 可動アークアラーム
レベル上限位置2 | — | 大気圧 | 65 | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS065 | 1 | 可動アークアラーム
レベル上限位置3 | — | 大気圧 | 65 | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS066 | 1 | 可動アークアラーム
レベル上限位置4 | — | 大気圧 | 65 | — | — | ○ | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |

作成
社名 富士電機

661-531-01 改訂後(2)

（本頁追加）

(1/1)

G61-531-01 改訂前03

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後モニタ)、PES(炉内非常系)、A、B、C(トリム区分)、I、II、III(チャンネル区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 接続計器 | | 備考 | |
|-----------|----|--------------------|--------------------------------------|---------|---------------|----------|----|----|-------------|----|-----------|----------|----|----|----------------------|------|--------------------|----|------------------------------|
| | | | 測定
対象
圧力
kg/cm ² | 温度
℃ | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | 製造者 | 供給電源
又は
空気圧等 | | 入力側 |
| 531-ZS067 | 1 | 可動アタカム
レベル下限位置1 | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | | | | | | | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS068 | 1 | 可動アタカム
レベル下限位置2 | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | | | | | | | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS069 | 1 | 可動アタカム
レベル下限位置3 | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | | | | | | | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS070 | 1 | 可動アタカム
レベル下限位置4 | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | | | | | | | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |

G61-531-01 改訂後03

本頁追加

作成
社名 富士電機

(1/1)

G61-531-01 改訂前(04)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(プラント制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(プラント非常系)、A、B、C(トリム区分)、I、II、III(ファン組区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 接続計器 | | 備考 |
|------------------|----|--------------------------------------|----------|---------------------------------------|---------------|----------|----|---------|----|-------------|----|-----------|----------|--------------|----------------------|------|-----|------------------------------|
| | | | 測定
対象 | 圧力
k _g /cm ² | | | | 温度
℃ | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | | 形番 | 製造者 | |
| 531-ZS081
A~D | 4 | 6連式床炉炉内昇降リング
上限位置1~4
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS082
A~D | 4 | 6連式床炉炉内昇降リング
下限位置1~4
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS083
A~D | 4 | 6連式床炉炉内昇降リング
上限位置1~4
(案内筒D列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS084
A~D | 4 | 6連式床炉炉内昇降リング
下限位置1~4
(案内筒D列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |

作成
社名 富士電機

G61-531-01 改訂後(04)

本頁追加

G61-531-01 改訂前(5)

系統番号 531

系統名称 炉外燃焼貯蔵槽 (本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(ファント制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(ファント非常系)、A、B、C(ライン区分)、I、II、III(ファン組区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 接続計器 | | 備考 | | |
|------------------|----|---|----------|--------------------------|---------------|----------|----|---------|----|-------------|----|-----------|----------|--------------|----------------------|------|-----|----|--------------------|------------------------------|
| | | | 測定
対象 | 圧力
kg/cm ² | | | | 温度
℃ | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | | 形番 | 製造者 | | 供給電源
又は
空気圧等 | 入力側 |
| 531-ZS085
A-D | 4 | 6連式床F7/W73昇降リフト
上限位置1~4
(案内筒B列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS086
A-D | 4 | 6連式床F7/W73昇降リフト
下限位置1~4
(案内筒B列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS087
A-D | 4 | 6連式床F7/W74昇降リフト
上限位置1~4
(案内筒A列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |
| 531-ZS088
A-D | 4 | 6連式床F7/W74昇降リフト
下限位置1~4
(案内筒A列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出
入設備自動制御盤より出力 |

G61-531-01 改訂後(5)

本頁追加

作成
社名 富士電機

(19)

G61-531-01 改訂前(6)

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽(本体)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(炉内制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(炉内非常系)、A、B、C(トリム区分)、I、II、III(ファン制御区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 設置
場所 | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | | 接続計器 | | 備考 |
|------------------|----|--------------------------------------|----------|---------|---------------|----------|----|----|-------------|----|-----------|----------|-------|--------------|-----|----------------------|--------------------|-----|------|--------------------------|----|
| | | | 測定
対象 | 温度
℃ | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | | 形式 | 形番 | 製造者 | | 入力側 | 出力側 | | | |
| 531-ZS089
A~D | 4 | 6連式床下炉5昇降リフト
上限位置1~4
(案内筒C列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS090
A~D | 4 | 6連式床下炉5昇降リフト
下限位置1~4
(案内筒C列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS091
A~D | 4 | 6連式床下炉5昇降リフト
上限位置1~4
(案内筒E列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出入設備自動制御盤より出力 | |
| 531-ZS092
A~D | 4 | 6連式床下炉5昇降リフト
下限位置1~4
(案内筒E列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | 計算機への入力は、燃料出入設備自動制御盤より出力 | |

G61-531-01 改訂後(6)

本頁追加

作成
社名 富士電機

(14)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(プラント制御系)、PAM(事故後モニタ)、PES(プラント非常系)、A、B、C(トリム区分)、I、II、III(ファンクション区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 | | |
|-----------|----|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------|--|----------|----|----|-------------|----|-----------|----------|-------|------|----------------------|--------------------|-----------|-----|----|-----|--|
| | | | 測定
対象
圧力
kg/cm ² | 温度
℃ | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 入力側 | | 出力側 | |
| 538-PI608 | 1 | EVST
ドアバルブ間圧力
(現場形
接点付指示計) | Ar
空気 | -1
~+1 | 76~0~1
cmHgvac kg/cm ²
(20Torr~
0.05kg/cm ²) | — | — | | | | | H,L
○ | A-573 | 7/F管 | BT | 旭計器 | ±
1.5% | — | — | — | |

作成
社名 富士電機

G61-538 改訂前(1)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(プラント制御系)、PAM(事故後モニタ)、PES(プラント非常系)、A、B、C(トリム区分)、I、II、III(ファンクション区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 | | |
|-----------|----|--|--------------------------------------|-----------|--|----------|----|----|-------------|----|-----------|----------|-------|------|----------------------|--------------------|-----------|-----|----|-----|--|
| | | | 測定
対象
圧力
kg/cm ² | 温度
℃ | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 入力側 | | 出力側 | |
| 538-PI621 | 1 | 6連式床下バルブ間圧力1
(案内筒F列位置)
(現場形
接点付指示計) | Ar
空気 | -1
~+1 | 76~0~1
cmHgvac kg/cm ²
(20Torr~
0.05kg/cm ²) | — | — | | | | | H,L
○ | A-573 | 7/F管 | BT | 旭計器 | ±
1.5% | — | — | — | |
| 538-PI622 | 1 | 6連式床下バルブ間圧力2
(案内筒D列位置)
(現場形
接点付指示計) | Ar
空気 | -1
~+1 | 76~0~1
cmHgvac kg/cm ²
(20Torr~
0.05kg/cm ²) | — | — | | | | | H,L
○ | A-573 | 7/F管 | BT | 旭計器 | ±
1.5% | — | — | — | |
| 538-PI623 | 1 | 6連式床下バルブ間圧力3
(案内筒B列位置)
(現場形
接点付指示計) | Ar
空気 | -1
~+1 | 76~0~1
cmHgvac kg/cm ²
(20Torr~
0.05kg/cm ²) | — | — | | | | | H,L
○ | A-573 | 7/F管 | BT | 旭計器 | ±
1.5% | — | — | — | |
| 538-PI624 | 1 | 6連式床下バルブ間圧力4
(案内筒A列位置)
(現場形
接点付指示計) | Ar
空気 | -1
~+1 | 76~0~1
cmHgvac kg/cm ²
(20Torr~
0.05kg/cm ²) | — | — | | | | | H,L
○ | A-573 | 7/F管 | BT | 旭計器 | ±
1.5% | — | — | — | |
| 538-PI625 | 1 | 6連式床下バルブ間圧力5
(案内筒C列位置)
(現場形
接点付指示計) | Ar
空気 | -1
~+1 | 76~0~1
cmHgvac kg/cm ²
(20Torr~
0.05kg/cm ²) | — | — | | | | | H,L
○ | A-573 | 7/F管 | BT | 旭計器 | ±
1.5% | — | — | — | |
| 538-PI626 | 1 | 6連式床下バルブ間圧力6
(案内筒E列位置)
(現場形
接点付指示計) | Ar
空気 | -1
~+1 | 76~0~1
cmHgvac kg/cm ²
(20Torr~
0.05kg/cm ²) | — | — | | | | | H,L
○ | A-573 | 7/F管 | BT | 旭計器 | ±
1.5% | — | — | — | |

G61-538 改訂後(1)

全面変更

作成
社名 富士電機

(18)

系統番号 538

系統名称 ドアバルブガス置換系

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(ファント制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(ファント非常系)、A、B、C(トレイン区分)、I、II、III(ファン補区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 測定対象 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 | |
|-----------|----|--------------------|------|--------------------------|---------|---------------|------|----|----|-------------|----|-----------|----------|-------|--------------|------------------|--------------------|------|-----|----|-------------------------|
| | | | | 圧力
kg/cm ² | 温度
℃ | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 入力側 | | 出力側 |
| 538-ZS626 | 1 | 地下台車床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | |
| 538-ZS627 | 1 | 地下台車可動案内筒接合間加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | — | * 計器への入力は燃料移送機自動制御盤より出力 |
| 538-ZS628 | 1 | 地下台車可動案内筒接合間加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | — | * 計器への入力は燃料移送機自動制御盤より出力 |
| 538-ZS629 | 1 | EVST床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | |
| 538-ZS630 | 1 | EVST床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | |

作成社名 富士電機

661-538 改訂前(2)

系統番号 538

系統名称 ドアバルブガス置換系

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(ファント制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(ファント非常系)、A、B、C(トレイン区分)、I、II、III(ファン補区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 測定対象 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度
応答時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 | |
|-----------|----|--------------------|------|--------------------------|---------|---------------|------|----|----|-------------|----|-----------|----------|-------|--------------|------------------|--------------------|------|-----|----|-------------------------|
| | | | | 圧力
kg/cm ² | 温度
℃ | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 入力側 | | 出力側 |
| 538-ZS626 | 1 | 地下台車床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | |
| 538-ZS627 | 1 | 地下台車可動案内筒接合間加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | — | * 計器への入力は燃料移送機自動制御盤より出力 |
| 538-ZS628 | 1 | 地下台車可動案内筒接合間加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | — | — | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | — | * 計器への入力は燃料移送機自動制御盤より出力 |
| 538-ZS631 | 1 | 移動装置設置床ドア弁座加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | |
| 538-ZS632 | 1 | 移動装置設置床ドア弁座加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | — | — | — | — | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | |

作成社名 富士電機

661-538 改訂後(2)

(16)

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(ファン制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(ファン非常系)、A、B、C(トレイ区分)、I、II、III(ファン区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 測定対象 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|--------------------|------|--------------------------|---------|---------------|------|----|----|-------------|----|-----------|----------|-------|--------------|----|--------------------|------|----|----|
| | | | | 圧力
kg/cm ² | 温度
℃ | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 精度 | |
| 538-ZS631 | 1 | キャスク装荷装置床下弁座加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ |
| 538-ZS632 | 1 | キャスク装荷装置床下弁座加圧弁閉位置 | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ |

G61-538 改訂前(3)

作成社名 富士電機

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(ファン制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(ファン非常系)、A、B、C(トレイ区分)、I、II、III(ファン区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 測定対象 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|----------------------------------|------|--------------------------|---------|---------------|------|----|----|-------------|----|-----------|----------|-------|--------------|----|--------------------|------|----|----|
| | | | | 圧力
kg/cm ² | 温度
℃ | | | | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 精度 | |
| 538-ZS641 | 1 | 6連式床下バルブ弁座加圧弁(1期位置)
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ |
| 538-ZS642 | 1 | 6連式床下バルブ弁座加圧弁(1期位置)
(案内筒F列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ |
| 538-ZS643 | 1 | 6連式床下バルブ弁座加圧弁(2期位置)
(案内筒D列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ |
| 538-ZS644 | 1 | 6連式床下バルブ弁座加圧弁(2期位置)
(案内筒D列位置) | — | 大気圧 | 65 | — | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ |

G61-538 改訂後(3)

全面変更

作成社名 富士電機

G61-538 改訂前(4)

系統番号 538

系統名称 ドアバルブガス置換系

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(ファクト制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(ファクト非常系)、A、B、C(メイン区分)、I、II、III(ファンクション区分)

| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 計器種別 | | | 性能
精度応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 | |
|-----------|----|--------------------------------------|----------|--------------------------|---------------|----------|----|---------|----|-------------|----|-----------|----------|--------------|------------------|--------------------|------|-----|----|-----|
| | | | 測定
対象 | 圧力
kg/cm ² | | | | 温度
℃ | 調節 | インター
ロック | 警報 | 計算機
入力 | 設置
場所 | 形式 | | | 形番 | 製造者 | | 入力側 |
| | | 6連式床下バルブ
弁座加圧弁(3)閉位置
(案内筒B列位置) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 538-ZS645 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | — | — | △ | | |
| | | 6連式床下バルブ
弁座加圧弁(3)閉位置
(案内筒B列位置) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 538-ZS646 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | — | — | △ | | |
| | | 6連式床下バルブ
弁座加圧弁(4)閉位置
(案内筒A列位置) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 538-ZS647 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | — | — | △ | | |
| | | 6連式床下バルブ
弁座加圧弁(4)閉位置
(案内筒A列位置) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 538-ZS648 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | — | — | △ | | |

G61-538 改訂後(4)

本頁追加

作成
社名 富士電機

G61-538 改訂前(5)

系統番号 538

系統名称 ドアバルブガス置換系

分類記号: RPS(安全保護系)、PCS(ファント制御系)、PAM(事故後モタ)、PES(ファント非常系)、A、B、C(ライン区分)、I、II、III(ファン機区分)

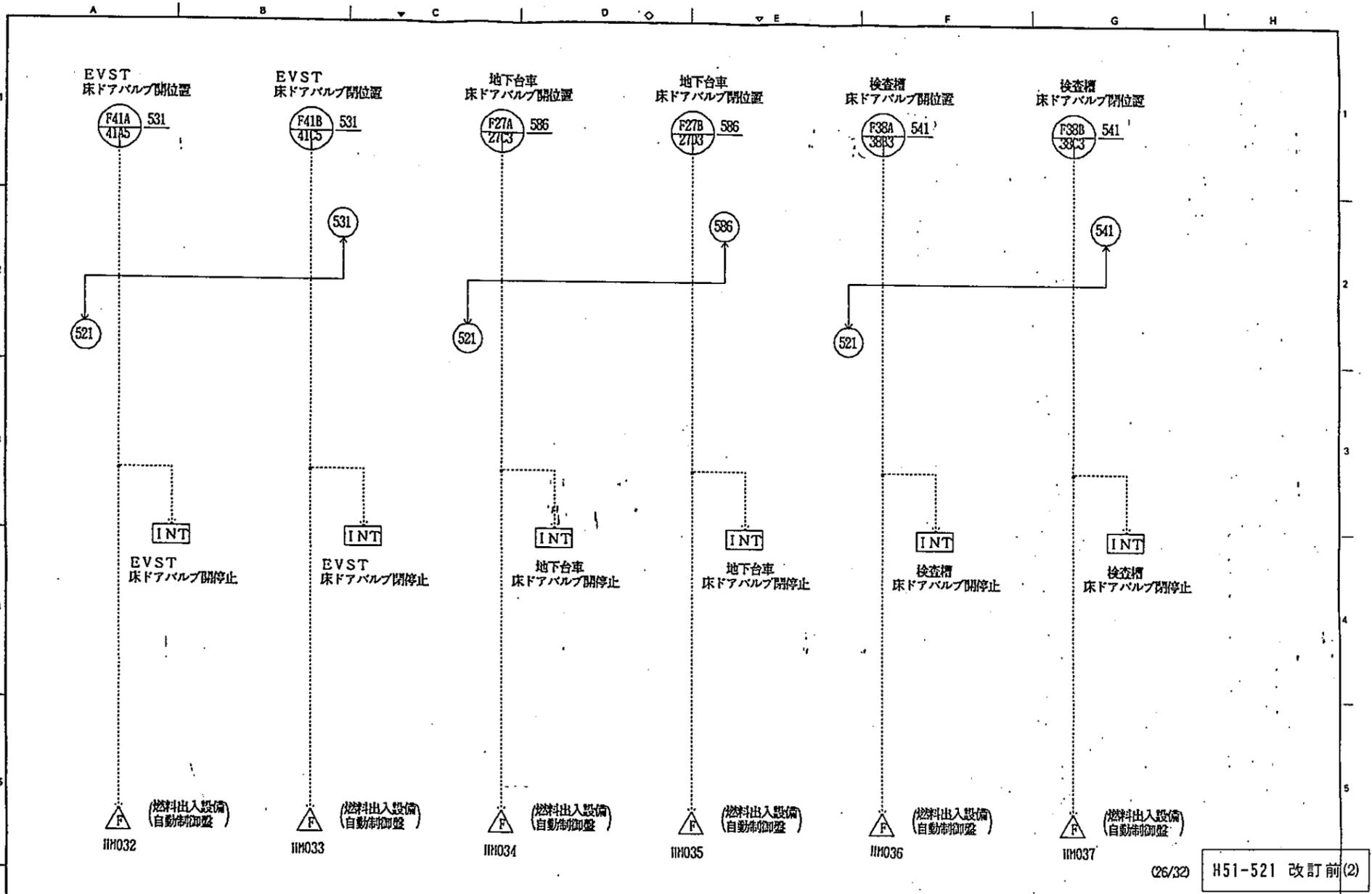
| 計器番号 | 員数 | 使用先 | 最高使用 | | 測定範囲
(定常値) | 信号
種別 | 分類 | 用途 | | | | 設置
場所 | 計器種別 | | | 性能
精度
応答
時間 | 供給電源
又は
空気圧等 | 接続計器 | | 備考 |
|-----------|----|---------------------------------------|----------|--------------------------|---------------|----------|----|---------|----|-------------|----|----------|--------------|----|----|----------------------|--------------------|------|-----|----|
| | | | 測定
対象 | 圧力
kg/cm ² | | | | 温度
℃ | 調整 | インター
ロック | 警報 | | 計算機
入力 | 形式 | 形番 | | | 製造者 | 入力側 | |
| | | 6連式床F7/F7
弁座加圧弁(5)閉位置
(案内筒C列位置) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 538-ZS649 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | | |
| | | 6連式床F7/F7
弁座加圧弁(5)閉位置
(案内筒C列位置) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 538-ZS650 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | | |
| | | 6連式床F7/F7
弁座加圧弁(6)閉位置
(案内筒E列位置) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 538-ZS651 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | | |
| | | 6連式床F7/F7
弁座加圧弁(6)閉位置
(案内筒E列位置) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 538-ZS652 | 1 | | — | 大気圧 | 65 | — | — | | | | ○ | A-573 | リミット
スイッチ | | | — | — | △ | | |

G61-538 改訂後(5)

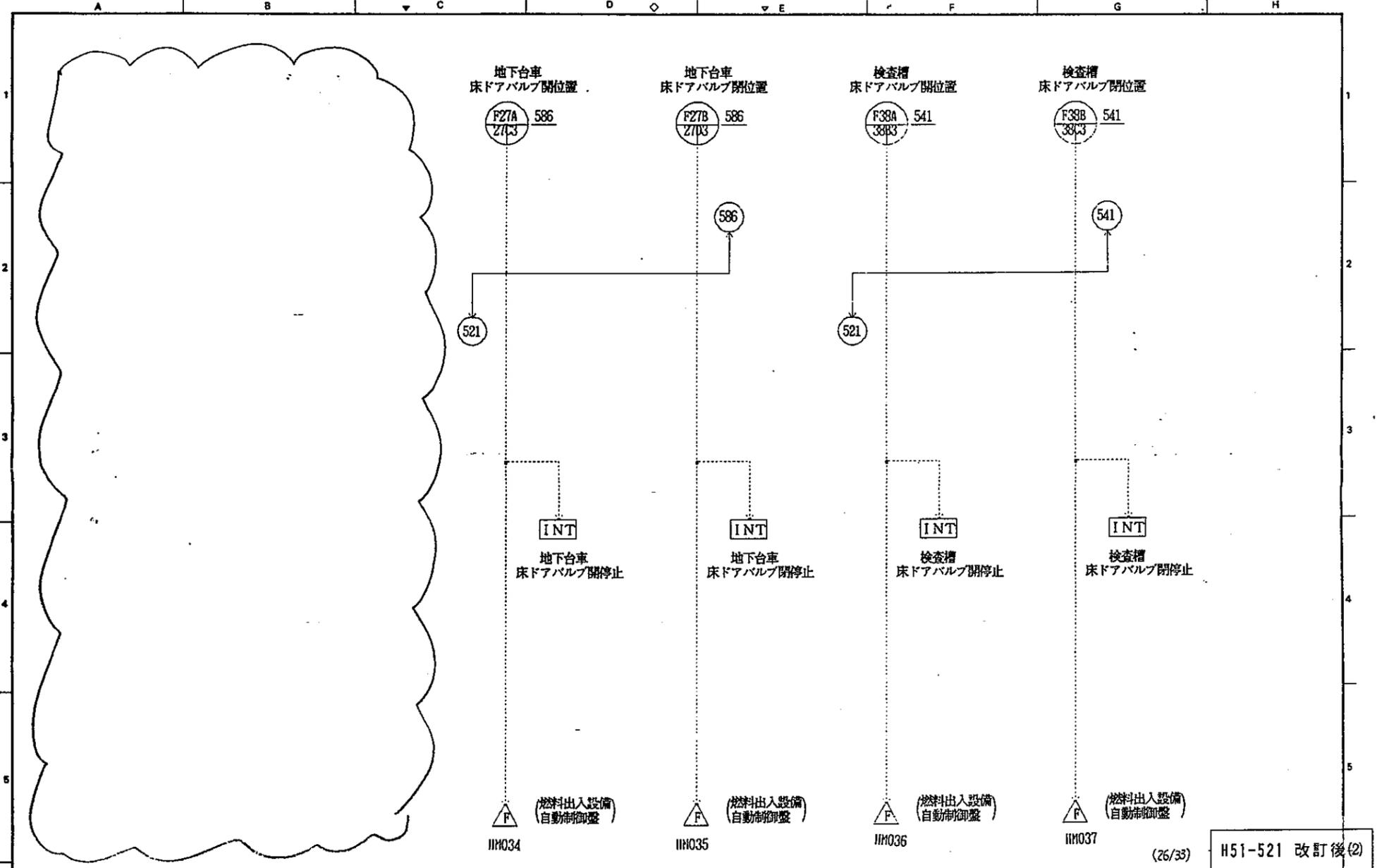
本頁追加

作成社名 富士電機

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|----------|-----|--|---|---|---|--|-----|----|----|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 系統
番号 | 531 | 資料
番号 | FQ — A0819 | | | R0 | | | |
| 件名 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う
既納完成図書(計装線図)
の改訂について | | | | 連絡、確認、
回答
() | 送付先(敬称略) | | | | | | |
| | 動燃 | Q5 | FBEC | — | | 日立 | — | 原電 | — | 東芝 | — | 三菱 |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | | | | | | | | | | |
| 依頼先 | | | | | | | クラス | I | II | III | IV | |
| <p>本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。
動燃殿 御確認願います。</p> <p>[改訂対象図書]</p> <p>(1) H51-521 計装線図 燃料出入機本体 (2~4頁)
 (2) H51-523 計装線図 炉外燃料貯蔵槽 (5頁)
 (3) H51-531-01 計装線図 炉外燃料出入設備走行台車 (6~16頁)
 (4) H51-538 計装線図 ドアバルブガス置換系 (17~21頁)</p> | | | | | | | | | | | | |
| R2 | '9 - - | | | | | | | | | | | |
| R1 | '9 - - | | | | | | | | | | | |
| R0 | '94-03-25 | 初版作成 | | |  |  |  |  | | | | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | | | 加江外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 | | | |
| 社内番号 | MJE - 6542 | R0 | 現地 | 1 | シス技 | 1 | FK | 1 | 本資料の照会部署
原子力事業部
技術部技術第三課
Tel. 044-333-7111
(内線 2461) | | | |
| 整理番号 | | | N1設 | 1 | VA | 1 | | | | | | |
| | | | N開1 | 1 | | | (N3技) | 1 | | | | |
| | | | | | | | 計 | 12 | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|----------|-----------|----|---------|---------|-------------------------|-------|----------|------------------|----------|----|---|----|
| Revisions | e) '91-1-8 | PP-A1989 | に基づき改訂 | 荒井 | Date | Name | Fuji Electric Co., Ltd. | Title | 位置計測(10) | Ref. Drawing No. | NR402808 | 40 | 2 | |
| | c) '89-7-26 | PP-A1202 | に基づき改訂 | 荒井 | Drawn | '89-6-3 | | | | | | | | 池田 |
| | b) '89-1-26 | R1 | コメント反映し改訂 | 池田 | Checked | '88-6-7 | | | | | | | | 小塚 |
| | a) '88-6-3 | R0 | コメント反映し改訂 | 池田 | | | | | | | | | | |



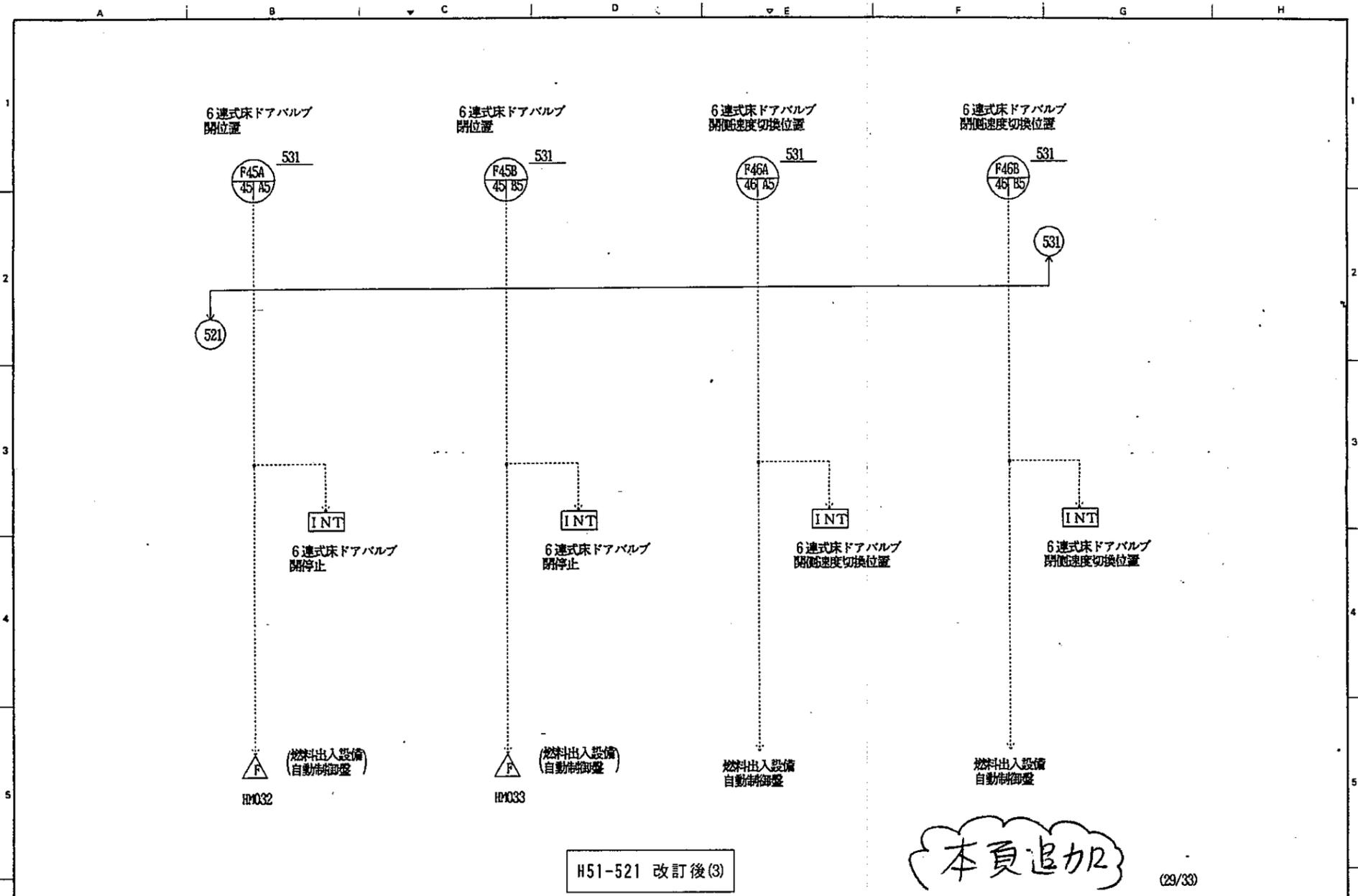
| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|-----------------------|-----------|------|---------|-------------------------|-------|----------|------------------|----------|----|---|---------|----|
| Revisions | d) '94-03-25 | EVST6連式床F7A57#新設に伴う改訂 | 荒井、前園 | Date | Name | Fuji Electric Co., Ltd. | Title | 位置計測(10) | Ref. Drawing No. | NR402808 | 40 | 2 | | |
| | e) '91-1-8 | PP-A1989 | に基づき改訂 | 荒井 | Drawn | | | | | | | | '89-6-3 | 池田 |
| | c) '89-7-26 | PP-A1202 | に基づき改訂 | 荒井 | Checked | | | | | | | | '88-6-7 | 小塚 |
| | b) '89-1-26 | R1 | コメント反映し改訂 | 池田 | | | | | | | | | | |

H51-521 改訂前(3)

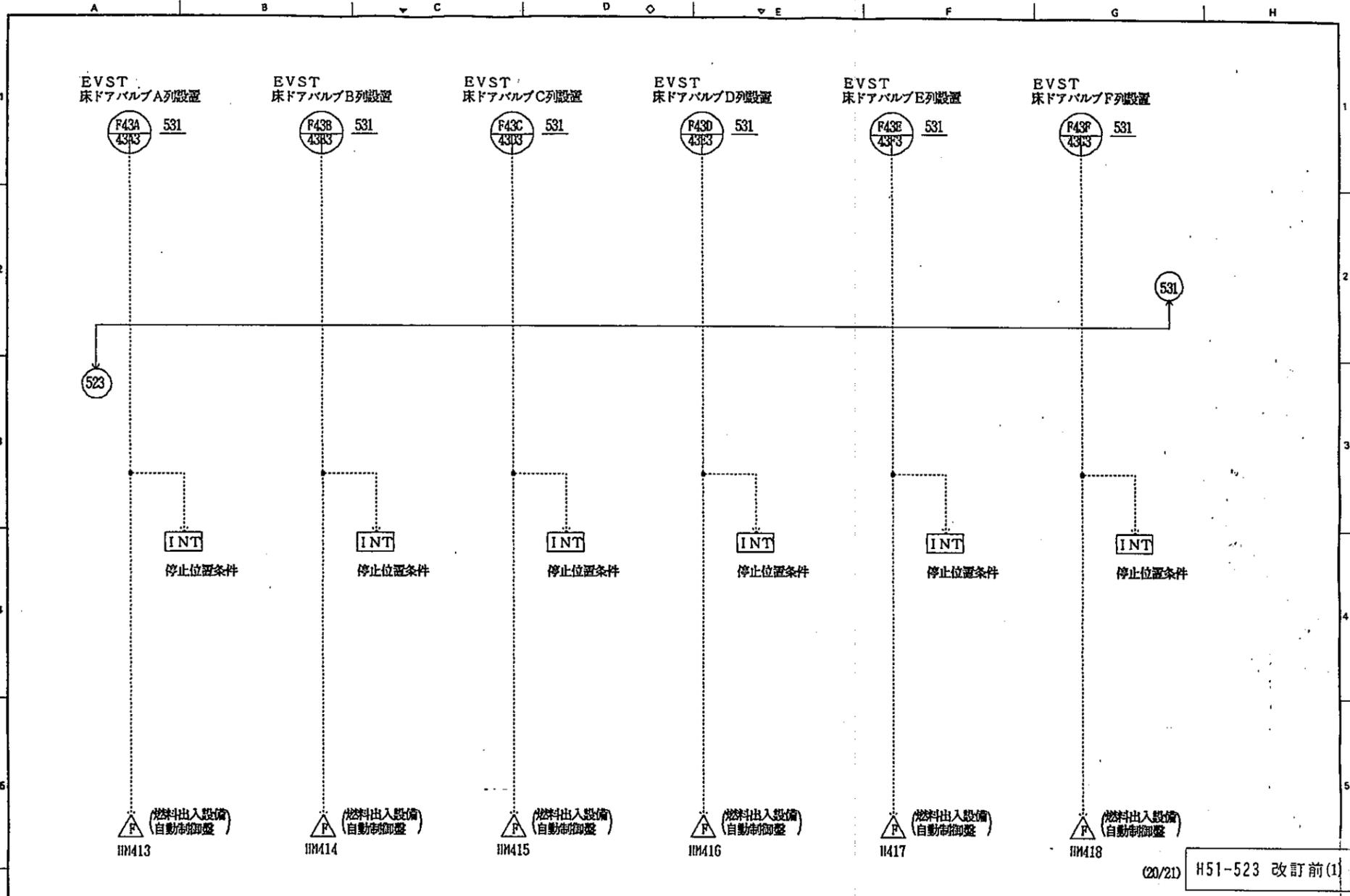
H51-521 改訂後(3)

本頁追加

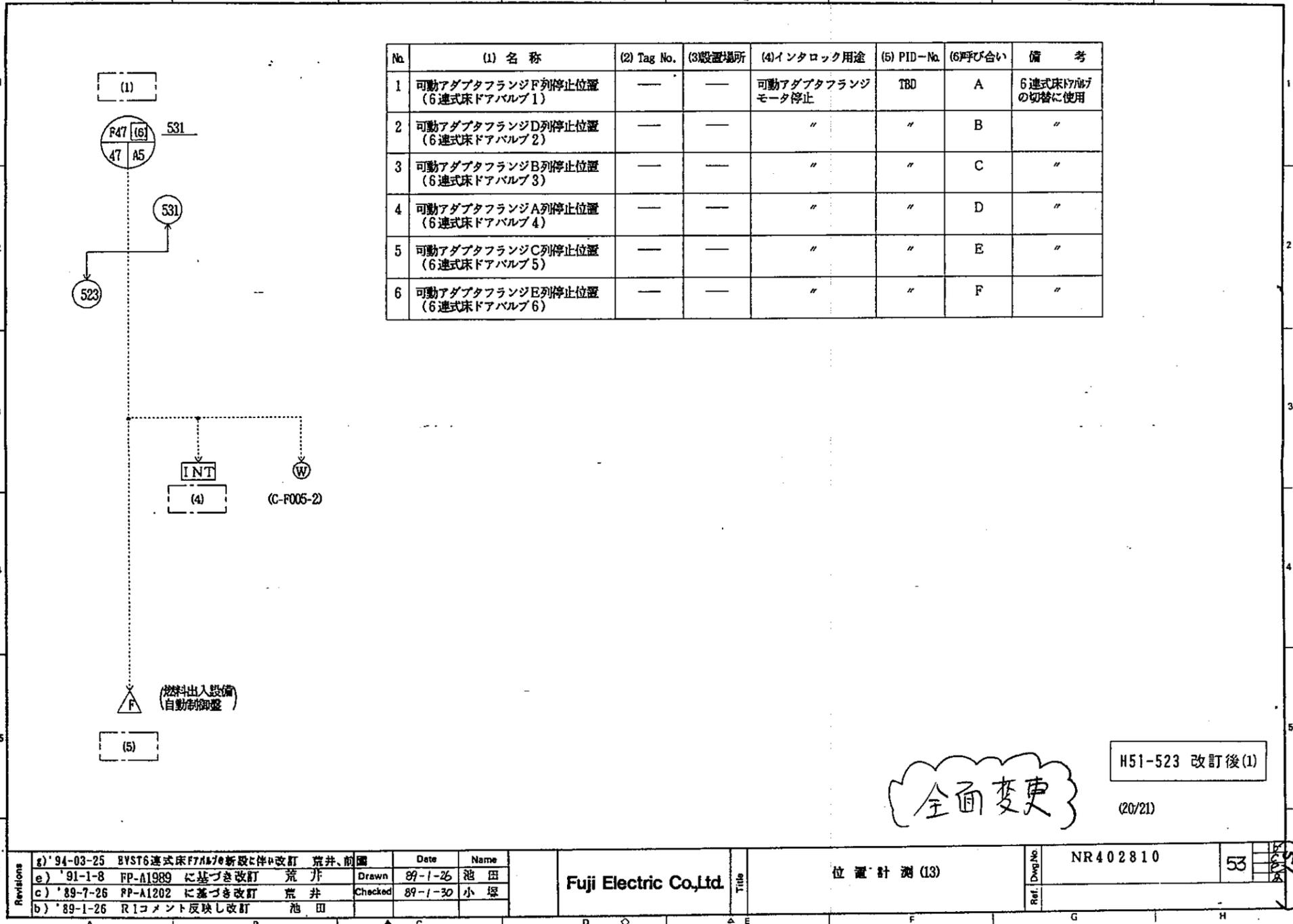
(29/33)



| | | | | | | | | |
|-----------|---|---------|----|-------------------------|----------|--------------|----------|----|
| Revisions | Drawn | 94-3-22 | 荒井 | Fuji Electric Co., Ltd. | 位置計測(13) | Ref. Drawing | NR402808 | 43 |
| | Checked | 94-3-25 | 前園 | | | | | |
| | e) 94-03-25 EVST6連式床F7A&7B新設c停止改訂 荒井、前園 | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|-----------------|-------|---------|------------------------|-------|----------|---------------|----------|----|
| Revisions | Date | Name | Drawn | Checked | Fuji Electric Co.,Ltd. | Title | 位置計測(13) | Ref. Dwg. No. | NR402810 | 53 |
| a) | '91-1-8 | PP-A1989 に基づき改訂 | 荒井 | 池田 | | | | | | |
| c) | '89-7-26 | PP-A1202 に基づき改訂 | 荒井 | 小塚 | | | | | | |
| b) | '89-1-26 | R1コメント反映し改訂 | 池田 | | | | | | | |



| No. | (1) 名称 | (2) Tag No. | (3)設置場所 | (4)インタロック用途 | (5) PID-No. | (6)呼び合い | 備考 |
|-----|-------------------------------|-------------|---------|-----------------|-------------|---------|-----------------|
| 1 | 可動アダプタフランジF列停止位置 (6連式床ドアバルブ1) | — | — | 可動アダプタフランジモータ停止 | TBD | A | 6連式床ドアバルブの切替に使用 |
| 2 | 可動アダプタフランジD列停止位置 (6連式床ドアバルブ2) | — | — | " | " | B | " |
| 3 | 可動アダプタフランジB列停止位置 (6連式床ドアバルブ3) | — | — | " | " | C | " |
| 4 | 可動アダプタフランジA列停止位置 (6連式床ドアバルブ4) | — | — | " | " | D | " |
| 5 | 可動アダプタフランジC列停止位置 (6連式床ドアバルブ5) | — | — | " | " | E | " |
| 6 | 可動アダプタフランジE列停止位置 (6連式床ドアバルブ6) | — | — | " | " | F | " |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|----------------------|-------|---------|------------------------|-------|----------|---------------|----------|----|
| Revisions | Date | Name | Drawn | Checked | Fuji Electric Co.,Ltd. | Title | 位置計測(13) | Ref. Dwg. No. | NR402810 | 53 |
| a) | '94-03-25 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴い改訂 | 荒井、前園 | 池田 | | | | | | |
| e) | '91-1-8 | PP-A1989 に基づき改訂 | 荒井 | 池田 | | | | | | |
| c) | '89-7-26 | PP-A1202 に基づき改訂 | 荒井 | 小塚 | | | | | | |
| b) | '89-1-26 | R1コメント反映し改訂 | 池田 | | | | | | | |

| Sl. No. | 名称 | Rev. |
|---------|----------|------|
| 1 | 表紙 | |
| 2 | 改訂記録 | |
| 3 | 目次 | c |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | 温度計測 (1) | e |
| 12 | 温度計測 (2) | f |
| 13 | 温度計測 (3) | f |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | 流量計測 | e |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |

| Sl. No. | 名称 | Rev. |
|---------|----------|------|
| 26 | 液位計測 | g |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 31 | トルク計測 | e |
| 32 | | |
| 33 | | |
| 34 | | |
| 35 | | |
| 36 | | |
| 37 | | |
| 38 | | |
| 39 | | |
| 40 | | |
| 41 | 位置計測 (1) | b |
| 42 | 位置計測 (2) | c |
| 43 | 位置計測 (3) | b |
| 44 | 位置計測 (4) | b |
| 45 | | |
| 46 | | |
| 47 | | |
| 48 | | |
| 49 | | |
| 50 | | |

| Sl. No. | 名称 | Rev. |
|---------|----|------|
| 51 | | |
| 52 | | |
| 53 | | |
| 54 | | |
| 55 | | |
| 56 | | |
| 57 | | |
| 58 | | |
| 59 | | |
| 60 | | |
| 61 | | |
| 62 | | |
| 63 | | |
| 64 | | |
| 65 | | |
| 66 | | |
| 67 | | |
| 68 | | |
| 69 | | |
| 70 | | |
| 71 | | |
| 72 | | |
| 73 | | |
| 74 | | |
| 75 | | |

| Sl. No. | 名称 | Rev. |
|---------|----|------|
| 76 | | |
| 77 | | |
| 78 | | |
| 79 | | |
| 80 | | |
| 81 | | |
| 82 | | |
| 83 | | |
| 84 | | |
| 85 | | |
| 86 | | |
| 87 | | |
| 88 | | |
| 89 | | |
| 90 | | |
| 91 | | |
| 92 | | |
| 93 | | |
| 94 | | |
| 95 | | |
| 96 | | |
| 97 | | |
| 98 | | |
| 99 | | |
| 100 | | |

注) 本図記載の盤番号は下記の番号を使用している。
 (1) 炉外燃料計測設備計装盤 C-F022
 (2) 燃料出入設備補助盤1, 3 C-F005-1, -3
 (3) 燃料出入設備自動制御盤3 C-F061-3

H51-531-01 改訂前(1)

(3/13)

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------|---------|----------|------|--|-------------------------|----|----------|---|
| Revisions | 9) '92-7-20 SKS結果反映 荒井 | Date | | Name | | Fuji Electric Co., Ltd. | 目次 | NR402812 | 3 |
| | c) '89-7-26 FP-A1202 に基づき改訂 荒井 | Drawn | '89-6-22 | | | | | | |
| | b) '89-6-16 R1コメント反映し改訂 池田 | Checked | '89-6-27 | | | | | | |
| | a) '88-6-22 R0コメント反映し改訂 池田 | | | | | | | | |

| Sl. No. | 名称 | Rev. |
|---------|----------|------|
| 1 | 表紙 | |
| 2 | 改訂記録 | |
| 3 | 目次 | c |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | 温度計測 (1) | e |
| 12 | 温度計測 (2) | f |
| 13 | 温度計測 (3) | f |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | 流量計測 | e |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |

| Sl. No. | 名称 | Rev. |
|---------|-----------|------|
| 26 | 液位計測 | g |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 31 | トルク計測 | e |
| 32 | | |
| 33 | | |
| 34 | | |
| 35 | | |
| 36 | | |
| 37 | | |
| 38 | | |
| 39 | | |
| 40 | | |
| 41 | | h |
| 42 | 位置計測 (2) | e |
| 43 | | h |
| 44 | 位置計測 (4) | b |
| 45 | 位置計測 (5) | h |
| 46 | 位置計測 (6) | h |
| 47 | 位置計測 (7) | h |
| 48 | 位置計測 (8) | h |
| 49 | 位置計測 (9) | h |
| 50 | 位置計測 (10) | h |

| Sl. No. | 名称 | Rev. |
|---------|-----------|------|
| 51 | 位置計測 (11) | h |
| 52 | 位置計測 (12) | h |
| 53 | | |
| 54 | | |
| 55 | | |
| 56 | | |
| 57 | | |
| 58 | | |
| 59 | | |
| 60 | | |
| 61 | | |
| 62 | | |
| 63 | | |
| 64 | | |
| 65 | | |
| 66 | | |
| 67 | | |
| 68 | | |
| 69 | | |
| 70 | | |
| 71 | | |
| 72 | | |
| 73 | | |
| 74 | | |
| 75 | | |

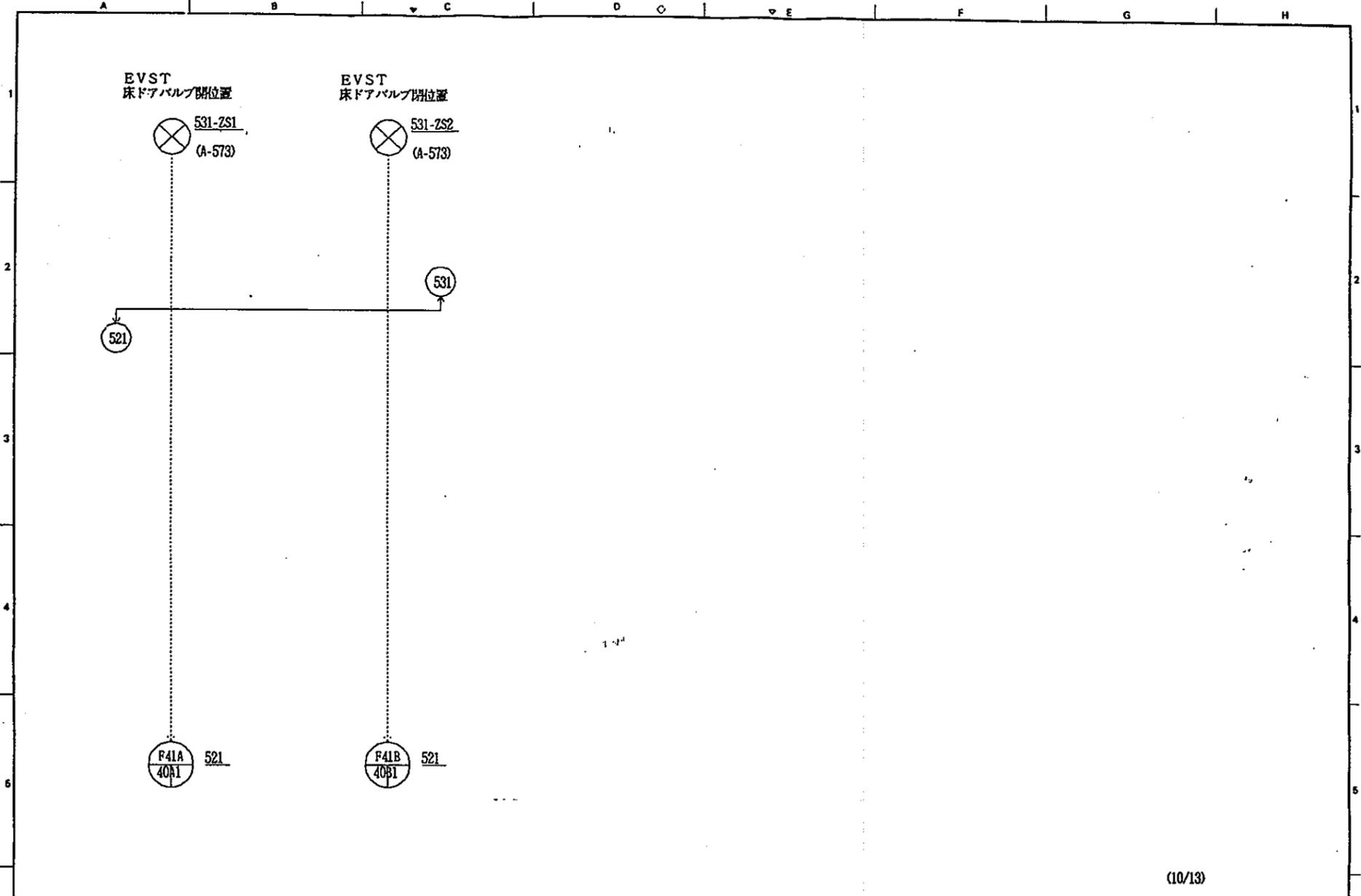
| Sl. No. | 名称 | Rev. |
|---------|----|------|
| 76 | | |
| 77 | | |
| 78 | | |
| 79 | | |
| 80 | | |
| 81 | | |
| 82 | | |
| 83 | | |
| 84 | | |
| 85 | | |
| 86 | | |
| 87 | | |
| 88 | | |
| 89 | | |
| 90 | | |
| 91 | | |
| 92 | | |
| 93 | | |
| 94 | | |
| 95 | | |
| 96 | | |
| 97 | | |
| 98 | | |
| 99 | | |
| 100 | | |

注) 本図記載の盤番号は下記の番号を使用している。
 (1) 炉外燃料計測設備計装盤 C-F022
 (2) 燃料出入設備補助盤1, 3 C-F005-1, -3
 (3) 燃料出入設備自動制御盤3 C-F061-3

H51-531-01 改訂後(1)

(3/19)

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------|---------|----------|------|--|-------------------------|----|----------|---|
| Revisions | 9) '92-7-20 SKS結果反映 荒井 | Date | | Name | | Fuji Electric Co., Ltd. | 目次 | NR402812 | 3 |
| | c) '89-7-26 FP-A1202 に基づき改訂 荒井 | Drawn | '89-6-22 | | | | | | |
| | b) '89-6-16 R1コメント反映し改訂 池田 | Checked | '89-6-27 | | | | | | |
| | a) '88-6-22 R0コメント反映し改訂 池田 | | | | | | | | |



(10/13)

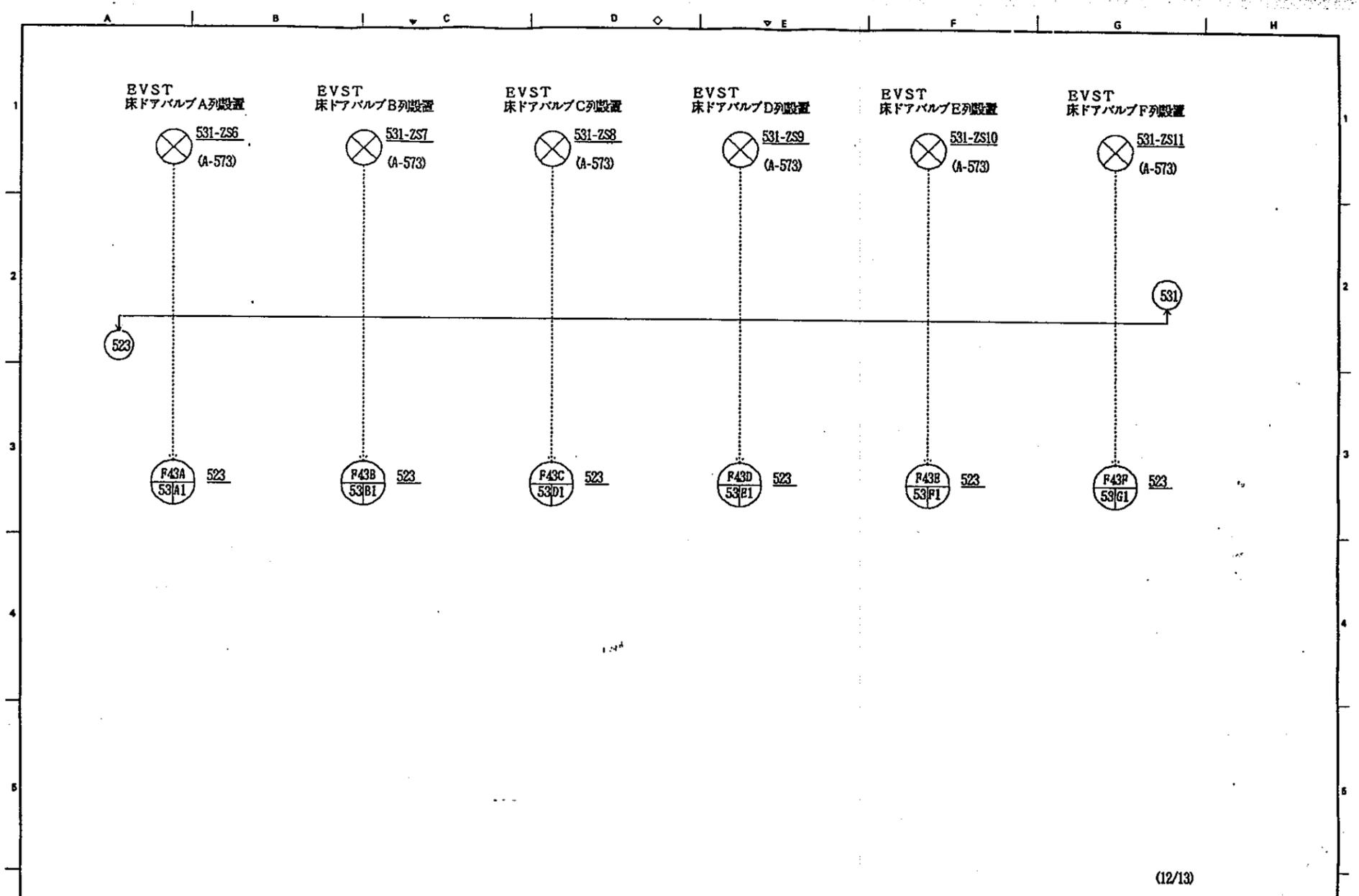
| | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------|---------|------------------------|---------|-----------------|----------|----|-----|
| Revisions | | Date | Name | Fuji Electric Co.,Ltd. | 位置計測(1) | Ref. Design No. | NR402812 | 41 | 2/2 |
| | | Drawn | 88-6-22 | | | | | | |
| | b) '89-6-16 R1コメント反映し改訂 池田 | Checked | 88-6-27 | | | | | | |
| a) '88-6-22 R0コメント反映し改訂 池田 | | | | | | | | | |

H51-531-01 改訂前(2)

本頁削除

H51-531-01 改訂後(2)

(16)



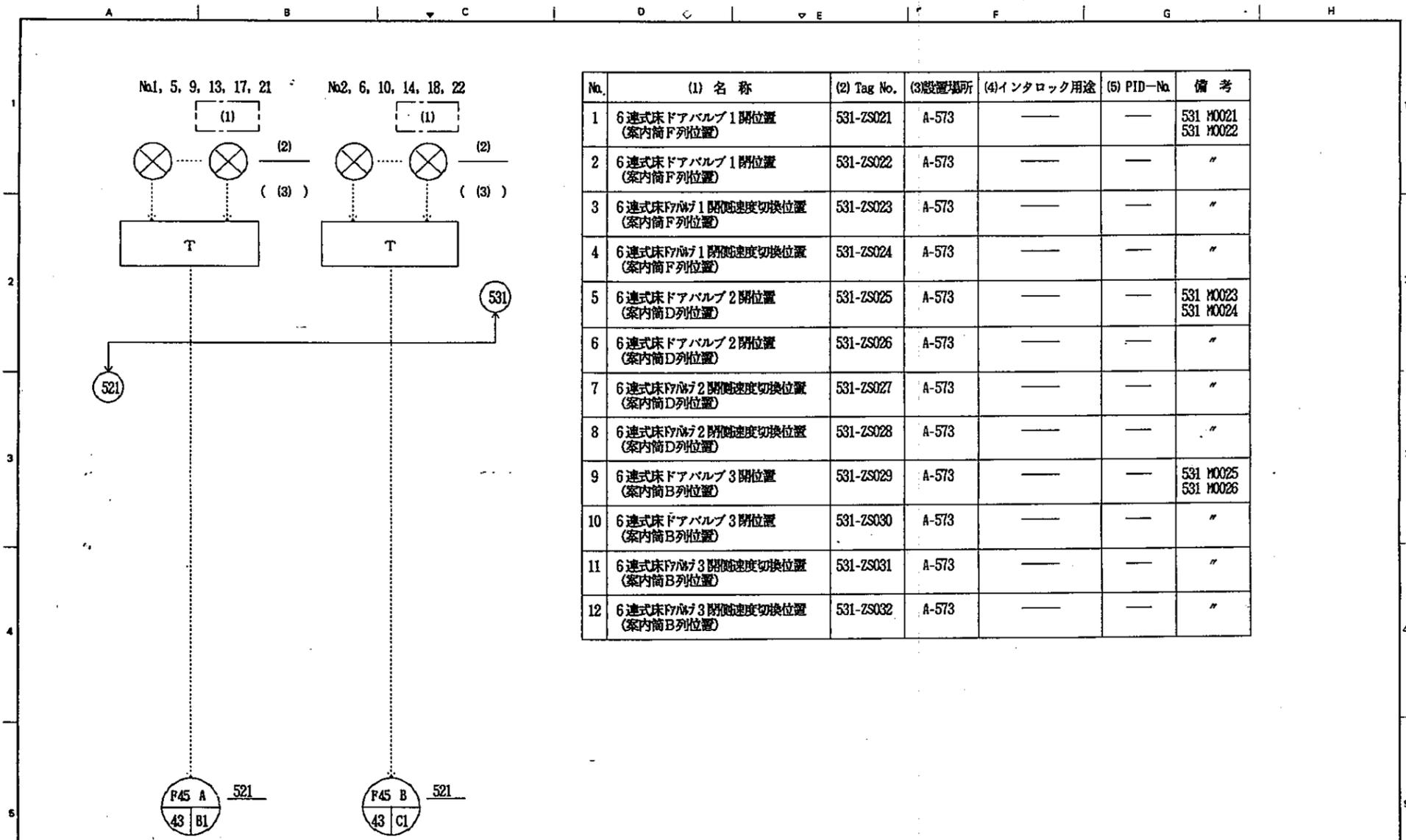
| | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|---------------|------|-------------------------|---------|----------------|----------|----|-----|---------|---------|
| Revisions | | Date | Name | Fuji Electric Co., Ltd. | 位置計測(3) | Ref. Dupl. No. | NR402812 | 43 | 2/2 | | |
| | b) '89-6-16 | RIコメント反映し改訂 | 池田 | | | | | | | Drawn | 89-6-22 |
| | a) '88-6-22 | R o コメント反映し改訂 | 池田 | | | | | | | Checked | 88-6-27 |

H51-531-01 改訂前(3)

本頁削除

H51-531-01 改訂後(3)

H51-531-01 改訂前(4)



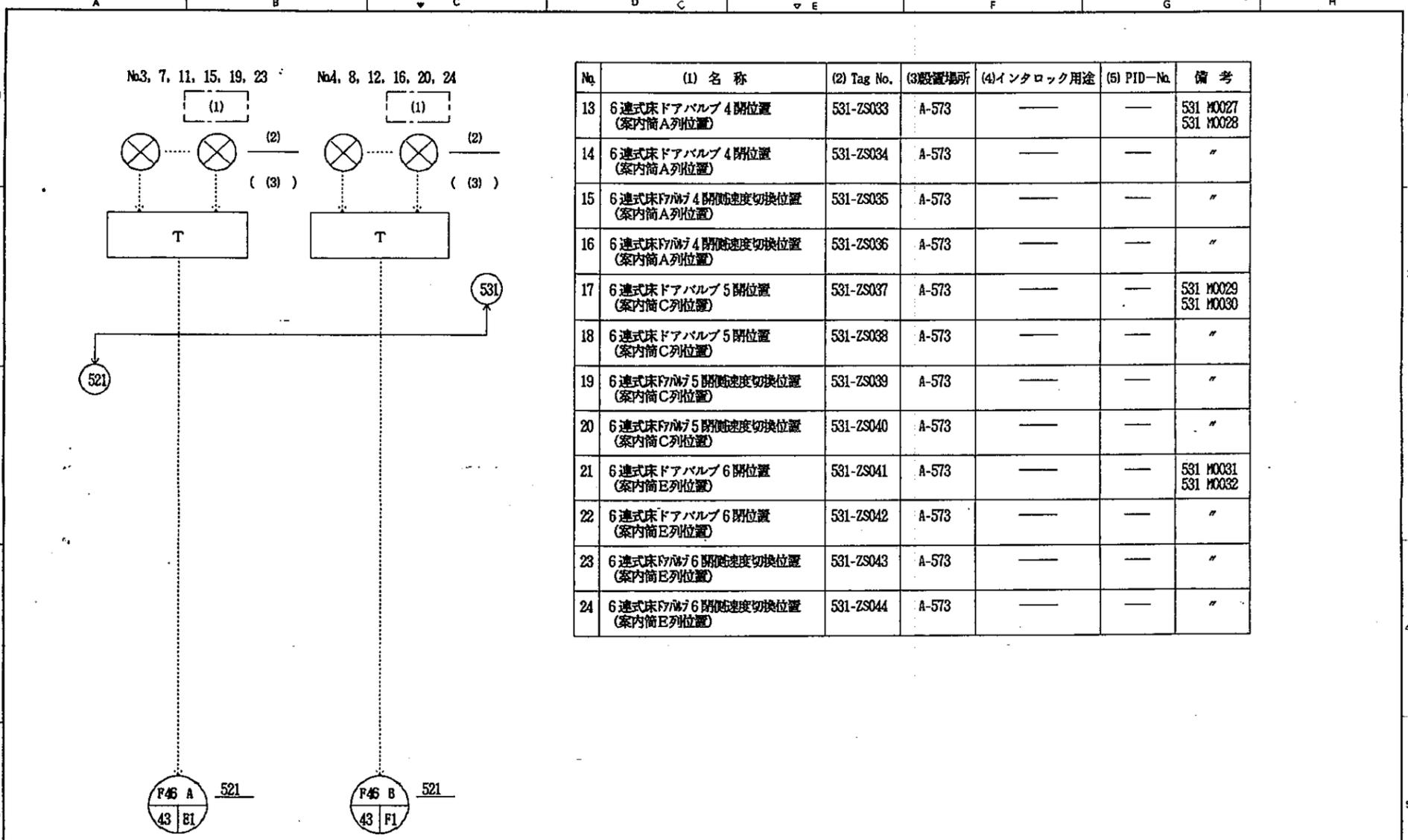
| No. | (1) 名称 | (2) Tag No. | (3) 設置場所 | (4) インタロック用途 | (5) PID-No. | 備考 |
|-----|-------------------------------|-------------|----------|--------------|-------------|------------------------|
| 1 | 6連式床ドアバルブ1閉位置
(案内筒F列位置) | 531-ZS021 | A-573 | — | — | 531 M0021
531 M0022 |
| 2 | 6連式床ドアバルブ1閉位置
(案内筒F列位置) | 531-ZS022 | A-573 | — | — | " |
| 3 | 6連式床Fワフ2閉側速度切換位置
(案内筒F列位置) | 531-ZS023 | A-573 | — | — | " |
| 4 | 6連式床Fワフ1閉側速度切換位置
(案内筒F列位置) | 531-ZS024 | A-573 | — | — | " |
| 5 | 6連式床ドアバルブ2閉位置
(案内筒D列位置) | 531-ZS025 | A-573 | — | — | 531 M0023
531 M0024 |
| 6 | 6連式床ドアバルブ2閉位置
(案内筒D列位置) | 531-ZS026 | A-573 | — | — | " |
| 7 | 6連式床Fワフ2閉側速度切換位置
(案内筒D列位置) | 531-ZS027 | A-573 | — | — | " |
| 8 | 6連式床Fワフ2閉側速度切換位置
(案内筒D列位置) | 531-ZS028 | A-573 | — | — | " |
| 9 | 6連式床ドアバルブ3閉位置
(案内筒B列位置) | 531-ZS029 | A-573 | — | — | 531 M0025
531 M0026 |
| 10 | 6連式床ドアバルブ3閉位置
(案内筒B列位置) | 531-ZS030 | A-573 | — | — | " |
| 11 | 6連式床Fワフ3閉側速度切換位置
(案内筒B列位置) | 531-ZS031 | A-573 | — | — | " |
| 12 | 6連式床Fワフ3閉側速度切換位置
(案内筒B列位置) | 531-ZS032 | A-573 | — | — | " |

H51-531-01 改訂後(4)

本頁追加

(12/19)

H51-531-01 改訂前(5)



H51-531-01 改訂後(5)

本頁追加 (13/19)

H51-531-01 改訂前(6)

| No. | (1) 名称 | (2) Tag No. | (3) 設置場所 | (4) インタロック用途 | (5) PID-No. | (6) 呼び合い | 備考 |
|-----|-----------------------------------|-------------|----------|--------------|-------------|----------|-----------|
| 1 | 可動アダプタフランジF列停止位置1
(6連式床ドアバルブ1) | 531-ZS051 | A-573 | — | — | A | 531 M0033 |
| 2 | 可動アダプタフランジF列停止位置2
(6連式床ドアバルブ1) | 531-ZS052 | A-573 | — | — | | " |
| 3 | 可動アダプタフランジD列停止位置1
(6連式床ドアバルブ2) | 531-ZS053 | A-573 | — | — | B | " |
| 4 | 可動アダプタフランジD列停止位置2
(6連式床ドアバルブ2) | 531-ZS054 | A-573 | — | — | | " |
| 5 | 可動アダプタフランジB列停止位置1
(6連式床ドアバルブ3) | 531-ZS055 | A-573 | — | — | C | " |
| 6 | 可動アダプタフランジB列停止位置2
(6連式床ドアバルブ3) | 531-ZS056 | A-573 | — | — | | " |
| 7 | 可動アダプタフランジA列停止位置1
(6連式床ドアバルブ4) | 531-ZS057 | A-573 | — | — | D | " |
| 8 | 可動アダプタフランジA列停止位置2
(6連式床ドアバルブ4) | 531-ZS058 | A-573 | — | — | | " |
| 9 | 可動アダプタフランジC列停止位置1
(6連式床ドアバルブ5) | 531-ZS059 | A-573 | — | — | E | " |
| 10 | 可動アダプタフランジC列停止位置2
(6連式床ドアバルブ5) | 531-ZS060 | A-573 | — | — | | " |
| 11 | 可動アダプタフランジE列停止位置1
(6連式床ドアバルブ6) | 531-ZS061 | A-573 | — | — | F | " |
| 12 | 可動アダプタフランジE列停止位置2
(6連式床ドアバルブ6) | 531-ZS062 | A-573 | — | — | | " |



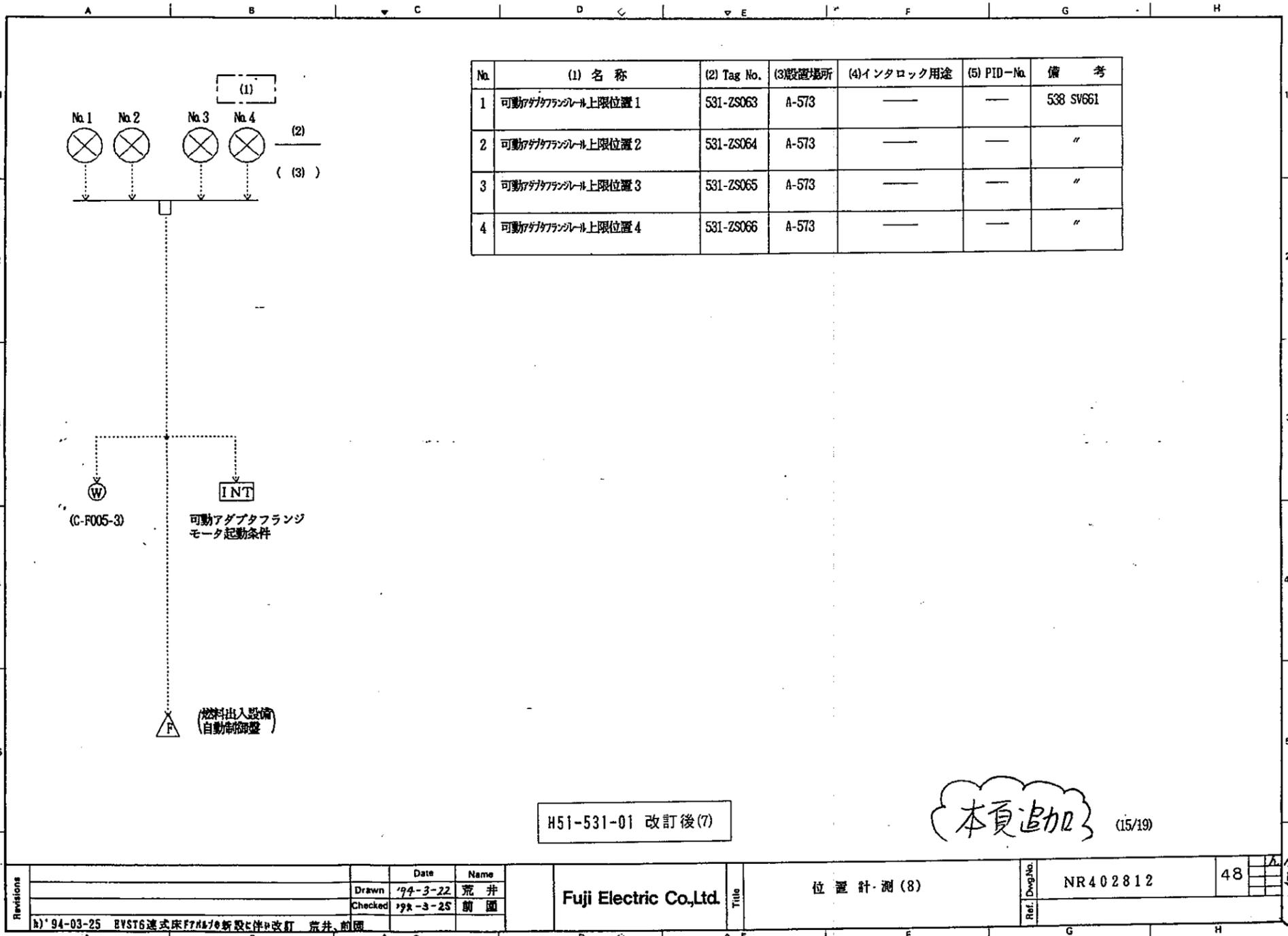
H51-531-01 改訂後(6)

本頁追加 (14/19)

| | | | | | | | | |
|--|---------|---------|-------------------------|-------|---------|---------------|----------|----|
| Revisions | Date | Name | Fuji Electric Co., Ltd. | Title | 位置計測(7) | Ref. Dwg. No. | NR402812 | 47 |
| | Drawn | 94-3-22 | | | | | | |
| | Checked | 94-3-25 | 前園 | | | | | |
| b) '94-03-25 EYST6連式床F7A&70新設に伴う改訂 荒井、前園 | | | | | | | | |

H51-531-01 改訂前(7)

| No. | (1) 名称 | (2) Tag No. | (3) 設置場所 | (4) インタロック用途 | (5) PID-No. | 備考 |
|-----|-----------------|-------------|----------|--------------|-------------|-----------|
| 1 | 可動アダプタフランジ上限位置1 | 531-ZS063 | A-573 | — | — | 538 SV661 |
| 2 | 可動アダプタフランジ上限位置2 | 531-ZS064 | A-573 | — | — | " |
| 3 | 可動アダプタフランジ上限位置3 | 531-ZS065 | A-573 | — | — | " |
| 4 | 可動アダプタフランジ上限位置4 | 531-ZS066 | A-573 | — | — | " |



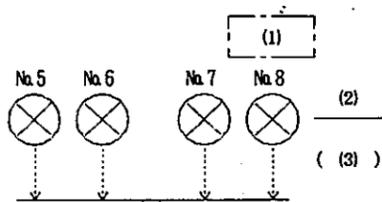
H51-531-01 改訂後(7)

本頁追加 (15/19)

| | | | | | | | | | |
|--|----------|---------|-------------------------|-------|---------|-----------------|----------|----|------|
| Revisions | Date | Name | Fuji Electric Co., Ltd. | Title | 位置計測(8) | Ref. / Draw No. | NR402812 | 48 | (12) |
| | Drawn | Checked | | | | | | | |
| | '94-3-22 | 荒井 | | | | | | | |
| | '94-3-25 | 前園 | | | | | | | |
| h) '94-03-25 EYST6連式床F7A&7B新設に伴う改訂 荒井、前園 | | | | | | | | | |

H51-531-01 改訂前(8)

| No. | (1) 名称 | (2) Tag No. | (3) 設置場所 | (4) インタロック用途 | (5) PID-No. | 備考 |
|-----|-----------------|-------------|----------|--------------|-------------|-----------|
| 5 | 可動アガタラジレール下限位置1 | 531-ZS067 | A-573 | — | — | 538 SV661 |
| 6 | 可動アガタラジレール下限位置2 | 531-ZS068 | A-573 | — | — | " |
| 7 | 可動アガタラジレール下限位置3 | 531-ZS069 | A-573 | — | — | " |
| 8 | 可動アガタラジレール下限位置4 | 531-ZS070 | A-573 | — | — | " |



- ガス置換条件
- 6連式床下77077開条件
- 出入機台車走行条件

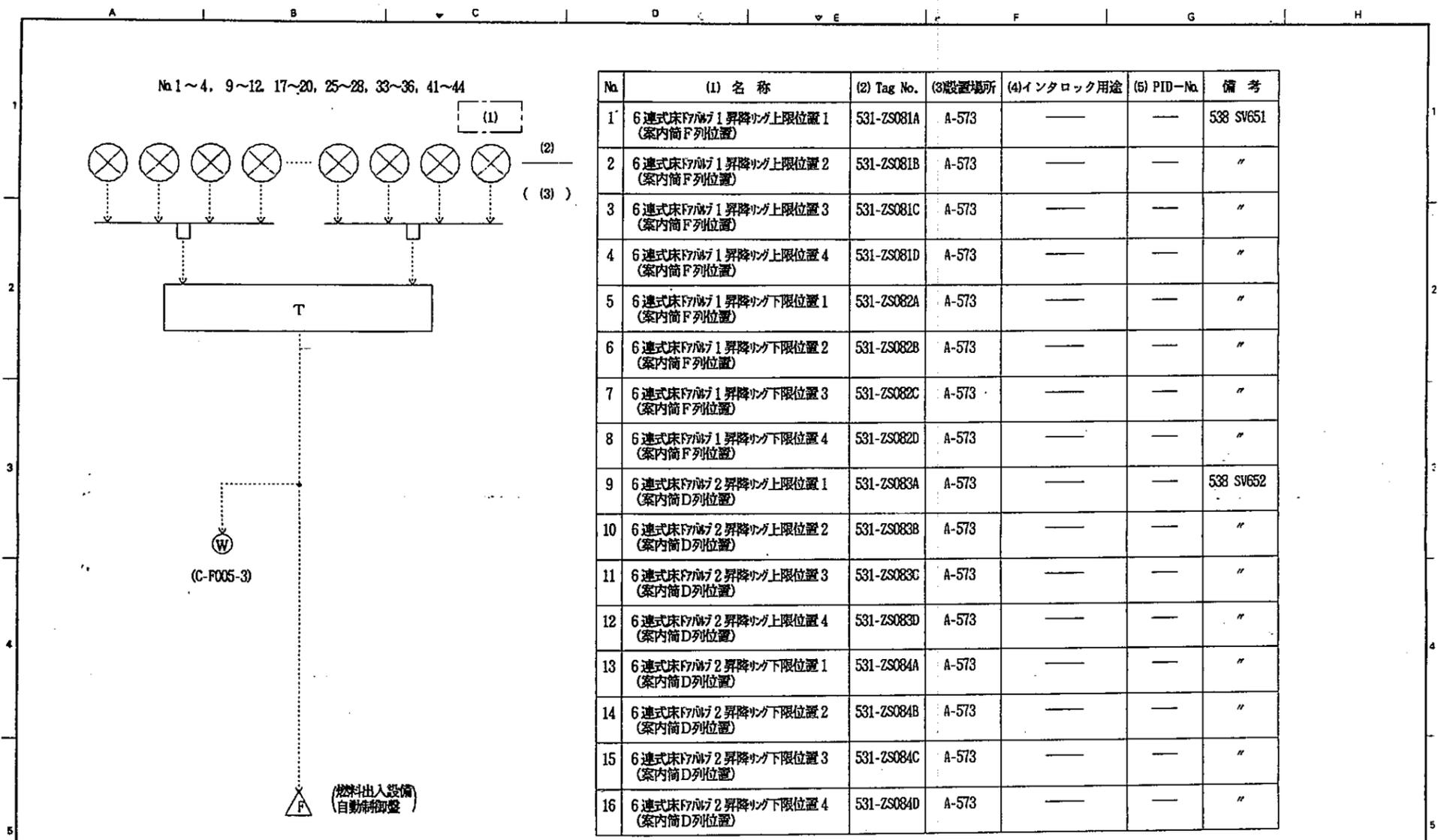
(燃料出入設備)
自動検知装置

H51-531-01 改訂後(8)

本頁追加 (16/19)

| | | | | | | | | |
|--|---------|---------|-------------------------|---------|---------------|----------|----|-----|
| Revisions | Date | Name | Fuji Electric Co., Ltd. | 位置計測(9) | Ref. Dwg. No. | NR402812 | 49 | /E/ |
| | Drawn | 94-3-22 | | | | | | |
| | Checked | 94-3-25 | 藤園 | | | | | |
| b) 94-03-25 EVST6連式床下770770新設に伴う改訂 荒井、前園 | | | | | | | | |

H51-531-01 改訂前(9)

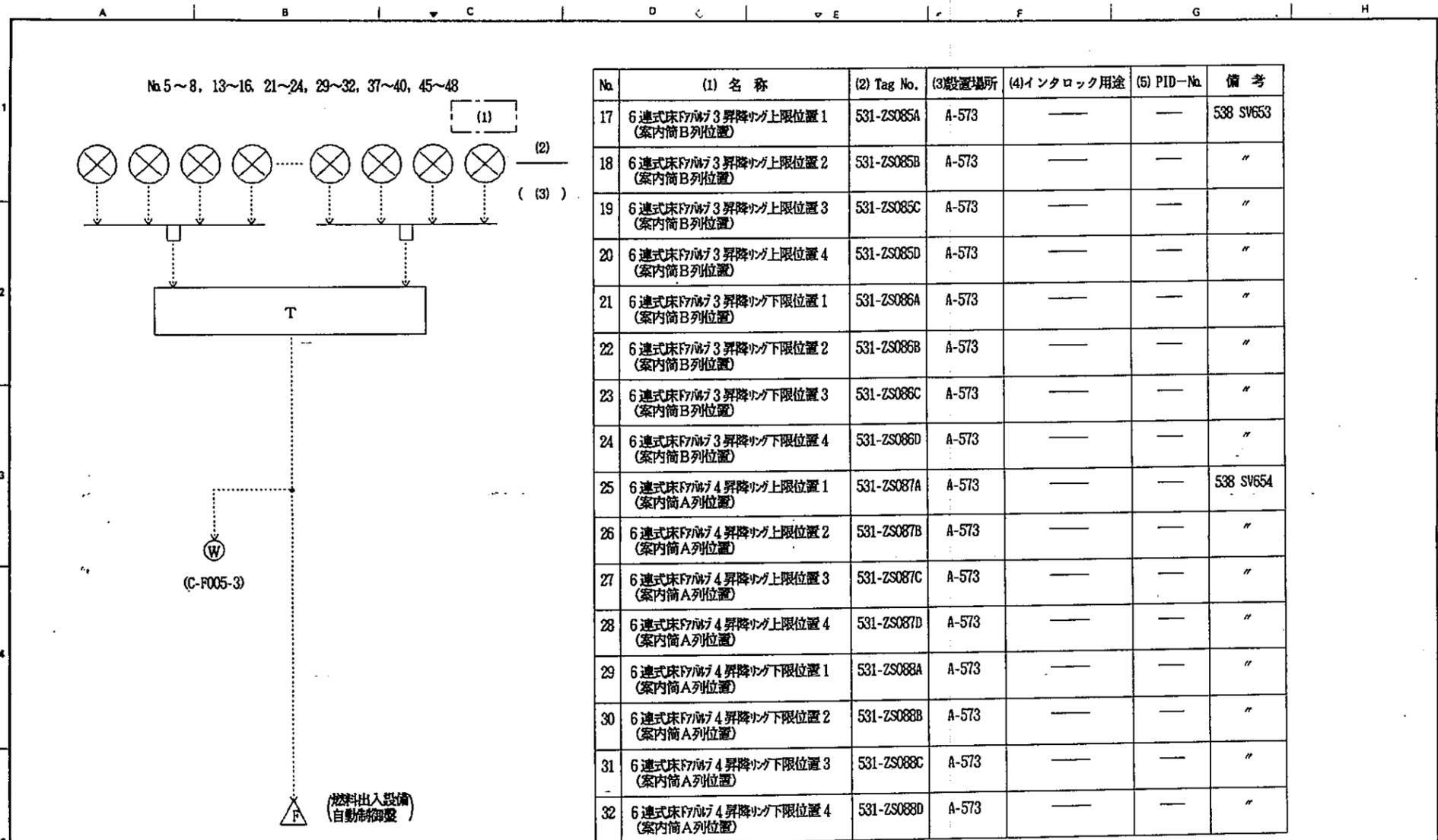


H51-531-01 改訂後(9)

〔本页追加〕(17/19)

| | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----|-------------------------|----------|---------------|----------|----|---|
| Revisions | Drawn | '94-3-22 | 荒井 | Fuji Electric Co., Ltd. | 位置計測(10) | Ref. Dwg. No. | NR402812 | 50 | A |
| | Checked | '94-3-25 | 前園 | | | | | | |
| | No. 94-03-25 EVST6連式床F7W70新設E枠P改訂 荒井、前園 | | | | | | | | |

H51-531-01 改訂前(0)



H51-531-01 改訂後(0)

本頁追加 (18/19)

H51-531-01 改訂前(1)

| No. | (1) 名称 | (2) Tag No. | (3)設置場所 | (4)インタロック用途 | (5) PID-No. | 備考 |
|-----|----------------------------------|-------------|---------|-------------|-------------|-----------|
| 33 | 6連式床F7A75昇降リング上限位置1
(案内筒C列位置) | 531-ZS089A | A-573 | — | — | 538 SV655 |
| 34 | 6連式床F7A75昇降リング上限位置2
(案内筒C列位置) | 531-ZS089B | A-573 | — | — | " |
| 35 | 6連式床F7A75昇降リング上限位置3
(案内筒C列位置) | 531-ZS089C | A-573 | — | — | " |
| 36 | 6連式床F7A75昇降リング上限位置4
(案内筒C列位置) | 531-ZS089D | A-573 | — | — | " |
| 37 | 6連式床F7A75昇降リング下限位置1
(案内筒C列位置) | 531-ZS090A | A-573 | — | — | " |
| 38 | 6連式床F7A75昇降リング下限位置2
(案内筒C列位置) | 531-ZS090B | A-573 | — | — | " |
| 39 | 6連式床F7A75昇降リング下限位置3
(案内筒C列位置) | 531-ZS090C | A-573 | — | — | " |
| 40 | 6連式床F7A75昇降リング下限位置4
(案内筒C列位置) | 531-ZS090D | A-573 | — | — | " |
| 41 | 6連式床F7A76昇降リング上限位置1
(案内筒E列位置) | 531-ZS091A | A-573 | — | — | 538 SV656 |
| 42 | 6連式床F7A76昇降リング上限位置2
(案内筒E列位置) | 531-ZS091B | A-573 | — | — | " |
| 43 | 6連式床F7A76昇降リング上限位置3
(案内筒E列位置) | 531-ZS091C | A-573 | — | — | " |
| 44 | 6連式床F7A76昇降リング上限位置4
(案内筒E列位置) | 531-ZS091D | A-573 | — | — | " |
| 45 | 6連式床F7A76昇降リング下限位置1
(案内筒E列位置) | 531-ZS092A | A-573 | — | — | " |
| 46 | 6連式床F7A76昇降リング下限位置2
(案内筒E列位置) | 531-ZS092B | A-573 | — | — | " |
| 47 | 6連式床F7A76昇降リング下限位置3
(案内筒E列位置) | 531-ZS092C | A-573 | — | — | " |
| 48 | 6連式床F7A76昇降リング下限位置4
(案内筒E列位置) | 531-ZS092D | A-573 | — | — | " |

H51-531-01 改訂後(1)

(本頁追加) (19/19)

| | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------------------------|---------|----|-------------------------|----------|---------------|----------|----|-------|
| Revisions | Drawn | 94-3-22 | 荒井 | Fuji Electric Co., Ltd. | 位置計測(12) | Ref. Draw No. | NR402812 | 52 | 19/19 |
| | Checked | 94-3-25 | 前園 | | | | | | |
| | h) 94-03-25 EVST6連式床F7A76新設E枠改訂 荒井、前園 | | | | | | | | |

| SH. No. | 名 称 | Rev. | SH. No. | 名 称 | Rev. | SH. No. | 名 称 | Rev. | SH. No. | 名 称 | Rev. |
|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|-----|------|---------|-----|------|
| 1 | 表紙 | | 26 | | | 51 | | | 76 | | |
| 2 | 改訂記録 | | 27 | | | 52 | | | 77 | | |
| 3 | 目次 | c | 28 | | | 53 | | | 78 | | |
| 4 | | | 29 | | | 54 | | | 79 | | |
| 5 | | | 30 | | | 55 | | | 80 | | |
| 6 | | | 31 | トルク計測 | a | 56 | | | 81 | | |
| 7 | | | 32 | | | 57 | | | 82 | | |
| 8 | | | 33 | | | 58 | | | 83 | | |
| 9 | | | 34 | | | 59 | | | 84 | | |
| 10 | | | 35 | | | 60 | | | 85 | | |
| 11 | 圧力計測 (1) | d | 36 | | | 61 | | | 86 | | |
| 12 | 圧力計測 (2) | e | 37 | | | 62 | | | 87 | | |
| 13 | 圧力計測 (3) | e | 38 | | | 63 | | | 88 | | |
| 14 | 圧力計測 (4) | e | 39 | | | 64 | | | 89 | | |
| 15 | | | 40 | | | 65 | | | 90 | | |
| 16 | | | 41 | 位置計測 (1) | d | 66 | | | 91 | | |
| 17 | | | 42 | 位置計測 (2) | d | 67 | | | 92 | | |
| 18 | | | 43 | 位置計測 (3) | d | 68 | | | 93 | | |
| 19 | | | 44 | 位置計測 (4) | b | 69 | | | 94 | | |
| 20 | | | 45 | | | 70 | | | 95 | | |
| 21 | 流量計測 | f | 46 | | | 71 | | | 96 | | |
| 22 | | | 47 | | | 72 | | | 97 | | |
| 23 | | | 48 | | | 73 | | | 98 | | |
| 24 | | | 49 | | | 74 | | | 99 | | |
| 25 | | | 50 | | | 75 | | | 100 | | |

注) 本図記載の盤番号は下記の番号を使用している。

(1) 燃料出入設備補助盤3

C-F005-3

H51-538 改訂前(1)

(3/13)

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------|---------|----------|------------------------|-----|---------------|----------|---|-------------|
| Revisions | f) '92-9-30 SKS結果を反映 荒井 | Date | Name | Fuji Electric Co.,Ltd. | 目 次 | Ref. Dwg. No. | NR402820 | 3 | a
b
c |
| | c) '89-7-26 FP-A1202 に基づき改訂 荒井 | Drawn | '89-6-22 | | | | | | |
| | b) '89-1-26 R1コメント反映し改訂 池田 | Checked | '88-6-27 | | | | | | |
| | a) '88-6-22 R0コメント反映し改訂 池田 | | | | | | | | |

| SH. No. | 名 称 | Rev. | SH. No. | 名 称 | Rev. | SH. No. | 名 称 | Rev. | SH. No. | 名 称 | Rev. |
|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|-----|------|---------|-----|------|
| 1 | 表紙 | | 26 | | | 51 | | | 76 | | |
| 2 | 改訂記録 | | 27 | | | 52 | | | 77 | | |
| 3 | 目次 | c | 28 | | | 53 | | | 78 | | |
| 4 | | | 29 | | | 54 | | | 79 | | |
| 5 | | | 30 | | | 55 | | | 80 | | |
| 6 | | | 31 | トルク計測 | a | 56 | | | 81 | | |
| 7 | | | 32 | | | 57 | | | 82 | | |
| 8 | | | 33 | | | 58 | | | 83 | | |
| 9 | | | 34 | | | 59 | | | 84 | | |
| 10 | | | 35 | | | 60 | | | 85 | | |
| 11 | 圧力計測 (1) | d | 36 | | | 61 | | | 86 | | |
| 12 | 圧力計測 (2) | e | 37 | | | 62 | | | 87 | | |
| 13 | 圧力計測 (3) | e | 38 | | | 63 | | | 88 | | |
| 14 | 圧力計測 (4) | d | 39 | | | 64 | | | 89 | | |
| 15 | 圧力計測 (5) | d | 40 | | | 65 | | | 90 | | |
| 16 | | | 41 | 位置計測 (1) | d | 66 | | | 91 | | |
| 17 | | | 42 | 位置計測 (2) | d | 67 | | | 92 | | |
| 18 | | | 43 | 位置計測 (3) | d | 68 | | | 93 | | |
| 19 | | | 44 | 位置計測 (4) | b | 69 | | | 94 | | |
| 20 | | | 45 | 位置計測 (5) | d | 70 | | | 95 | | |
| 21 | 流量計測 | f | 46 | | | 71 | | | 96 | | |
| 22 | | | 47 | | | 72 | | | 97 | | |
| 23 | | | 48 | | | 73 | | | 98 | | |
| 24 | | | 49 | | | 74 | | | 99 | | |
| 25 | | | 50 | | | 75 | | | 100 | | |

注) 本図記載の盤番号は下記の番号を使用している。

(1) 燃料出入設備補助盤3

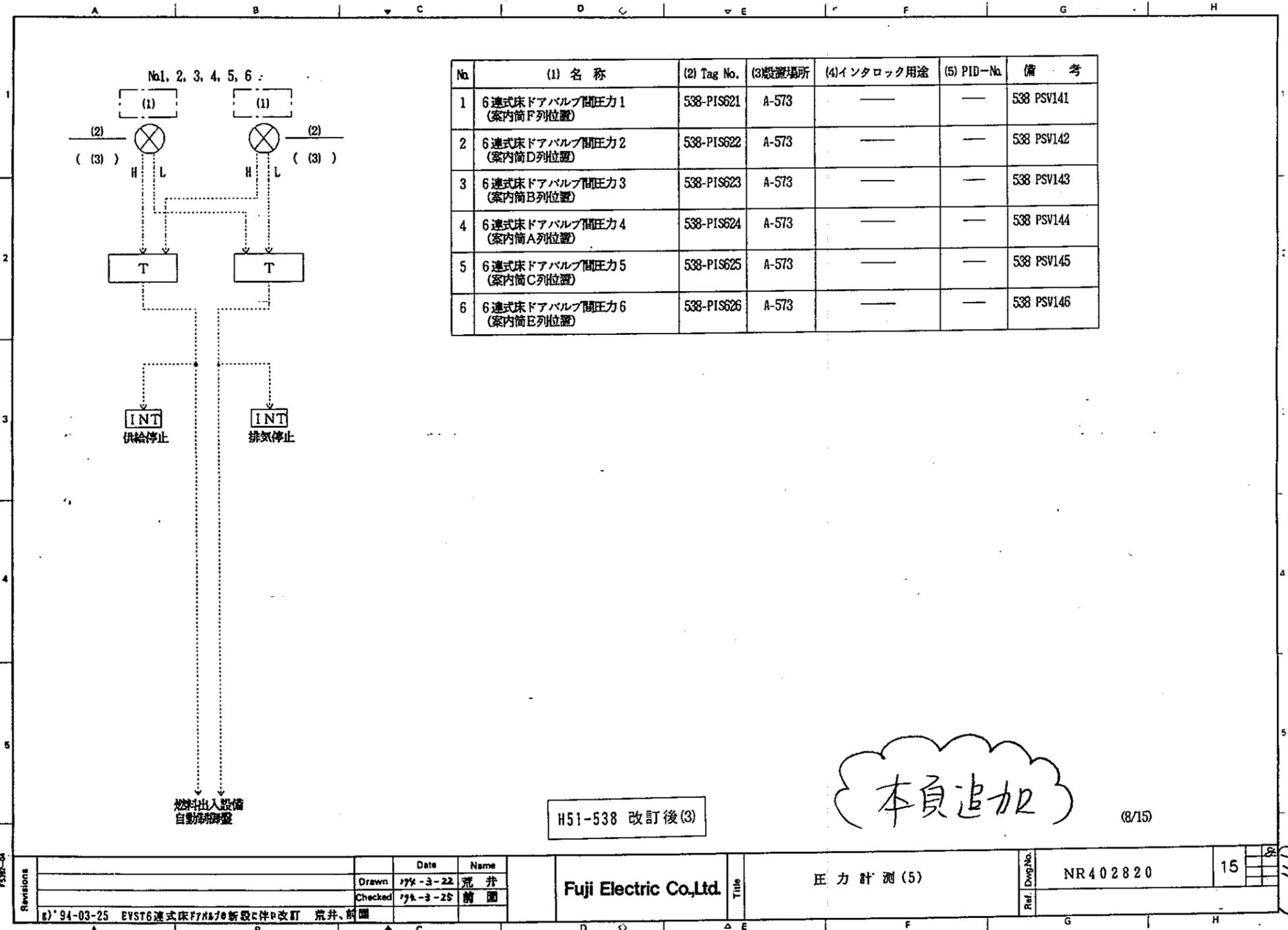
C-F005-3

H51-538 改訂後(1)

(3/15)

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------|---------|----------|------------------------|-----|---------------|----------|---|-------------|
| Revisions | f) '92-9-30 SKS結果を反映 荒井 | Date | Name | Fuji Electric Co.,Ltd. | 目 次 | Ref. Dwg. No. | NR402820 | 3 | a
b
c |
| | c) '89-7-26 FP-A1202 に基づき改訂 荒井 | Drawn | '89-6-22 | | | | | | |
| | b) '89-1-26 R1コメント反映し改訂 池田 | Checked | '88-6-27 | | | | | | |
| | a) '88-6-22 R0コメント反映し改訂 池田 | | | | | | | | |

H51-538 改訂前(3)



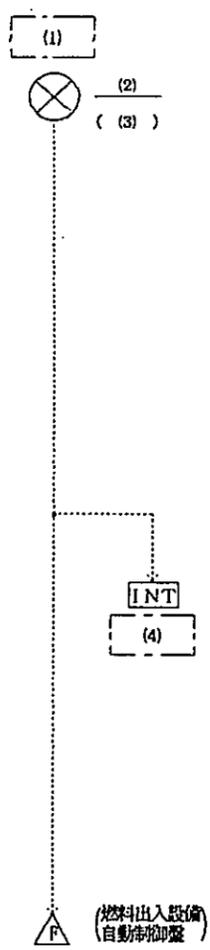
| No. | (1) 名称 | (2) Tag No. | (3)設置場所 | (4)インタロック用途 | (5) PID-No. | 備 考 |
|-----|---------------------------|-------------|---------|-------------|-------------|------------|
| 1 | 6連式床下バルブ間圧力1
(案内筒F列位置) | 538-PIS621 | A-573 | — | — | 538 PSV141 |
| 2 | 6連式床下バルブ間圧力2
(案内筒D列位置) | 538-PIS622 | A-573 | — | — | 538 PSV142 |
| 3 | 6連式床下バルブ間圧力3
(案内筒B列位置) | 538-PIS623 | A-573 | — | — | 538 PSV143 |
| 4 | 6連式床下バルブ間圧力4
(案内筒A列位置) | 538-PIS624 | A-573 | — | — | 538 PSV144 |
| 5 | 6連式床下バルブ間圧力5
(案内筒C列位置) | 538-PIS625 | A-573 | — | — | 538 PSV145 |
| 6 | 6連式床下バルブ間圧力6
(案内筒E列位置) | 538-PIS626 | A-573 | — | — | 538 PSV146 |

H51-538 改訂後(3)

本頁追加

(8/15)

| No. | (1) 名称 | (2) Tag No. | (3) 設置場所 | (4) インタロック用途 | PID-No. | 備考 |
|-----|----------------------|-------------|----------|--------------|---------|------------|
| 17 | 缶詰装置床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS619 | A-573 | --- | HM597 | 538 PSV120 |
| 18 | 缶詰装置床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS620 | A-573 | --- | HM598 | 538 PSV120 |
| 19 | 洗浄槽床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS621 | A-573 | --- | HM599 | 538 PSV122 |
| 20 | 洗浄槽床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS622 | A-573 | --- | HM600 | 538 PSV122 |
| 21 | 検査槽床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS623 | A-573 | --- | HM601 | 538 PSV124 |
| 22 | 検査槽床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS624 | A-573 | --- | HM602 | 538 PSV124 |
| 23 | 地下台車床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS625 | A-573 | --- | HM603 | 538 PSV126 |
| 24 | 地下台車床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS626 | A-573 | --- | HM604 | 538 PSV126 |
| 25 | EVST床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS629 | A-573 | --- | HM605 | 538 PSV140 |
| 26 | EVST床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS630 | A-573 | --- | HM606 | 538 PSV140 |
| 27 | キャスク装置床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS631 | A-573 | --- | HM607 | 538 PSV314 |
| 28 | キャスク装置床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS632 | A-573 | --- | HM608 | 538 PSV314 |

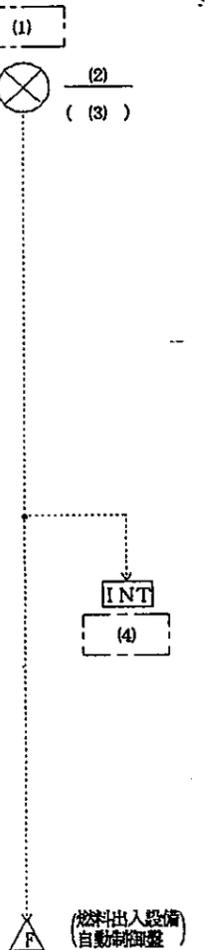


H51-538 改訂前(4)

(12/13)

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|----------|--------|----|---------|---------|------------------------|---------|---------------|----------|----|
| Revisions | Δ) '91-1-8 | FP-A1989 | に基づき改訂 | 荒井 | Date | Name | Fuji Electric Co.,Ltd. | 位置計測(3) | Ref. Dwg. No. | NR402820 | 43 |
| | c) '89-7-26 | FP-A1202 | に基づき改訂 | 荒井 | Drawn | 89-6-22 | | | | | |
| | b) '89-1-26 | RIコメント | 反映し改訂 | 池田 | Checked | 88-6-27 | | | | | |
| | a) '88-6-22 | RIコメント | 反映し改訂 | 池田 | | | | | | | |

| No. | (1) 名称 | (2) Tag No. | (3) 設置場所 | (4) インタロック用途 | PID-No. | 備考 |
|-----|----------------------|-------------|----------|--------------|---------|------------|
| 17 | 缶詰装置床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS619 | A-573 | --- | HM597 | 538 PSV120 |
| 18 | 缶詰装置床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS620 | A-573 | --- | HM598 | 538 PSV120 |
| 19 | 洗浄槽床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS621 | A-573 | --- | HM599 | 538 PSV122 |
| 20 | 洗浄槽床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS622 | A-573 | --- | HM600 | 538 PSV122 |
| 21 | 検査槽床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS623 | A-573 | --- | HM601 | 538 PSV124 |
| 22 | 検査槽床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS624 | A-573 | --- | HM602 | 538 PSV124 |
| 23 | 地下台車床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS625 | A-573 | --- | HM603 | 538 PSV126 |
| 24 | 地下台車床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS626 | A-573 | --- | HM604 | 538 PSV126 |
| 25 | キャスク装置床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS631 | A-573 | --- | HM607 | 538 PSV314 |
| 26 | キャスク装置床ドアバルブ弁座加圧弁閉位置 | 538-ZS632 | A-573 | --- | HM608 | 538 PSV314 |

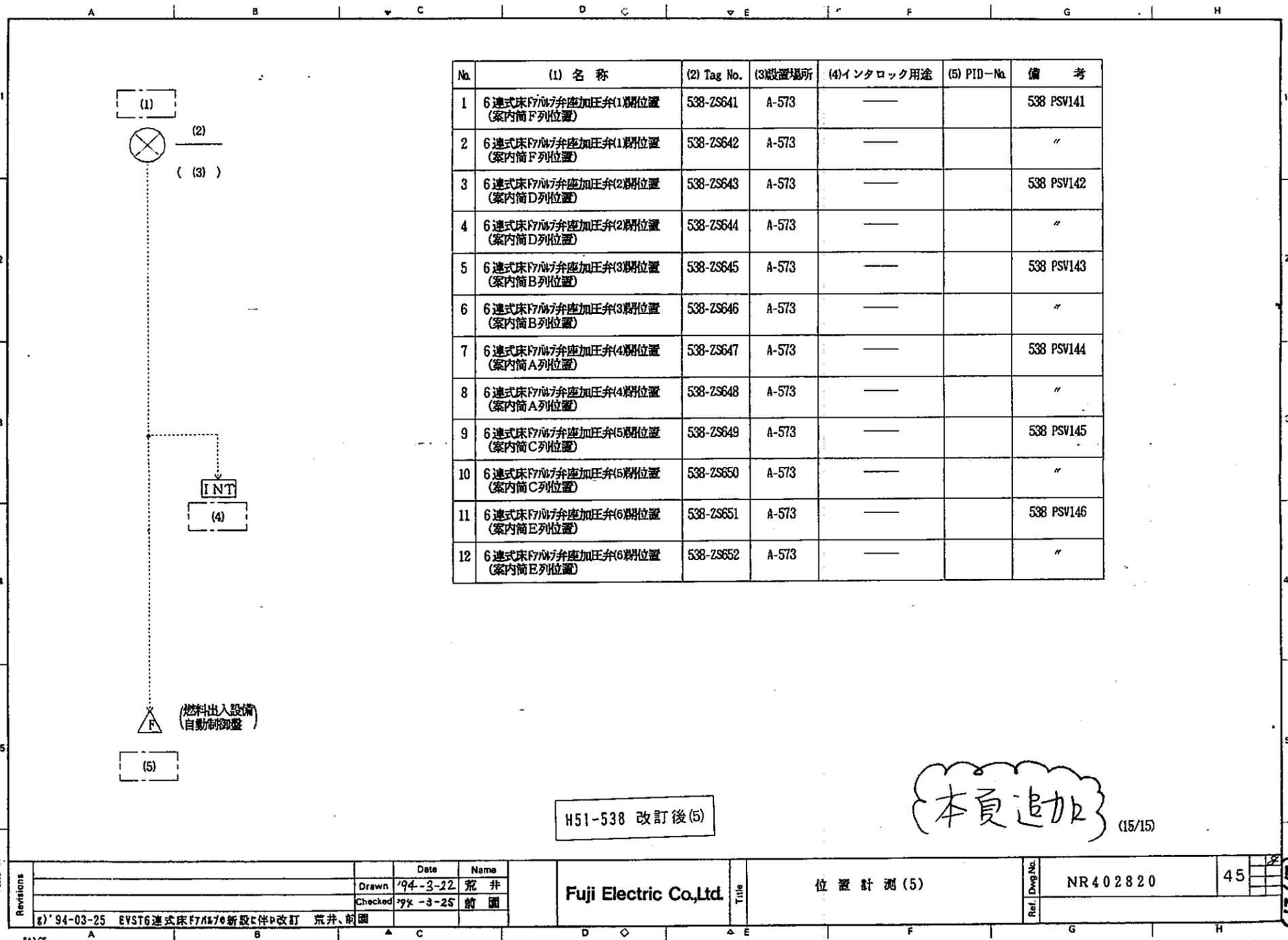


H51-538 改訂後(4)

(13/15)

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|----------|--------|---------|---------|---------|------|------------------------|---------|---------------|----------|----|
| Revisions | g) '94-03-25 | EVST6連式床 | F7A170 | 新設に伴い改訂 | 荒井、前園 | Date | Name | Fuji Electric Co.,Ltd. | 位置計測(3) | Ref. Dwg. No. | NR402820 | 43 |
| | Δ) '91-1-8 | FP-A1989 | に基づき改訂 | 荒井 | Drawn | 89-6-22 | 池田 | | | | | |
| | c) '89-7-26 | FP-A1202 | に基づき改訂 | 荒井 | Checked | 88-6-27 | 小塚 | | | | | |
| | b) '89-1-26 | RIコメント | 反映し改訂 | 池田 | | | | | | | | |

H51-538 改訂前(5)



| No. | (1) 名称 | (2) Tag No. | (3)設置場所 | (4)インタロック用途 | (5) PID-No. | 備考 |
|-----|-----------------------------------|-------------|---------|-------------|-------------|------------|
| 1 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(1期位置)
(案内筒F列位置) | 538-ZS641 | A-573 | — | | 538 PSV141 |
| 2 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(1期位置)
(案内筒F列位置) | 538-ZS642 | A-573 | — | | " |
| 3 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(2期位置)
(案内筒D列位置) | 538-ZS643 | A-573 | — | | 538 PSV142 |
| 4 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(2期位置)
(案内筒D列位置) | 538-ZS644 | A-573 | — | | " |
| 5 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(3期位置)
(案内筒B列位置) | 538-ZS645 | A-573 | — | | 538 PSV143 |
| 6 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(3期位置)
(案内筒B列位置) | 538-ZS646 | A-573 | — | | " |
| 7 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(4期位置)
(案内筒A列位置) | 538-ZS647 | A-573 | — | | 538 PSV144 |
| 8 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(4期位置)
(案内筒A列位置) | 538-ZS648 | A-573 | — | | " |
| 9 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(5期位置)
(案内筒C列位置) | 538-ZS649 | A-573 | — | | 538 PSV145 |
| 10 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(5期位置)
(案内筒C列位置) | 538-ZS650 | A-573 | — | | " |
| 11 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(6期位置)
(案内筒E列位置) | 538-ZS651 | A-573 | — | | 538 PSV146 |
| 12 | 6連式床F7/W7弁座加圧弁(6期位置)
(案内筒E列位置) | 538-ZS652 | A-573 | — | | " |

H51-538 改訂後(5)

本頁追加 (15/15)

| | | | | | | | | |
|-----------|---|---------|----|-------------------------|---------|---------------|----------|----|
| Revisions | Drawn | 94-3-22 | 荒井 | Fuji Electric Co., Ltd. | 位置計測(5) | Ref. Dwg. No. | NR402820 | 45 |
| | Checked | 94-3-25 | 前園 | | | | | |
| | g) 94-03-25 EVST6連式床F7/W70新設に伴う改訂 荒井、前園 | | | | | | | |

| | | | | | | |
|------|--|---------------------|----------|------|------------|-------------|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | 系統番号 | 531 | 資料番号 | FQ — A0820 | R0 |
| 件名 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う
既納完成図書(単線結線図)
の改訂について | 連絡、確認、
回答
() | 送付先(敬称略) | | | |
| | | | 動燃 | Q5 | FBEC | - |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | | | | |
| 依頼先 | | | | | クラス | I II III IV |

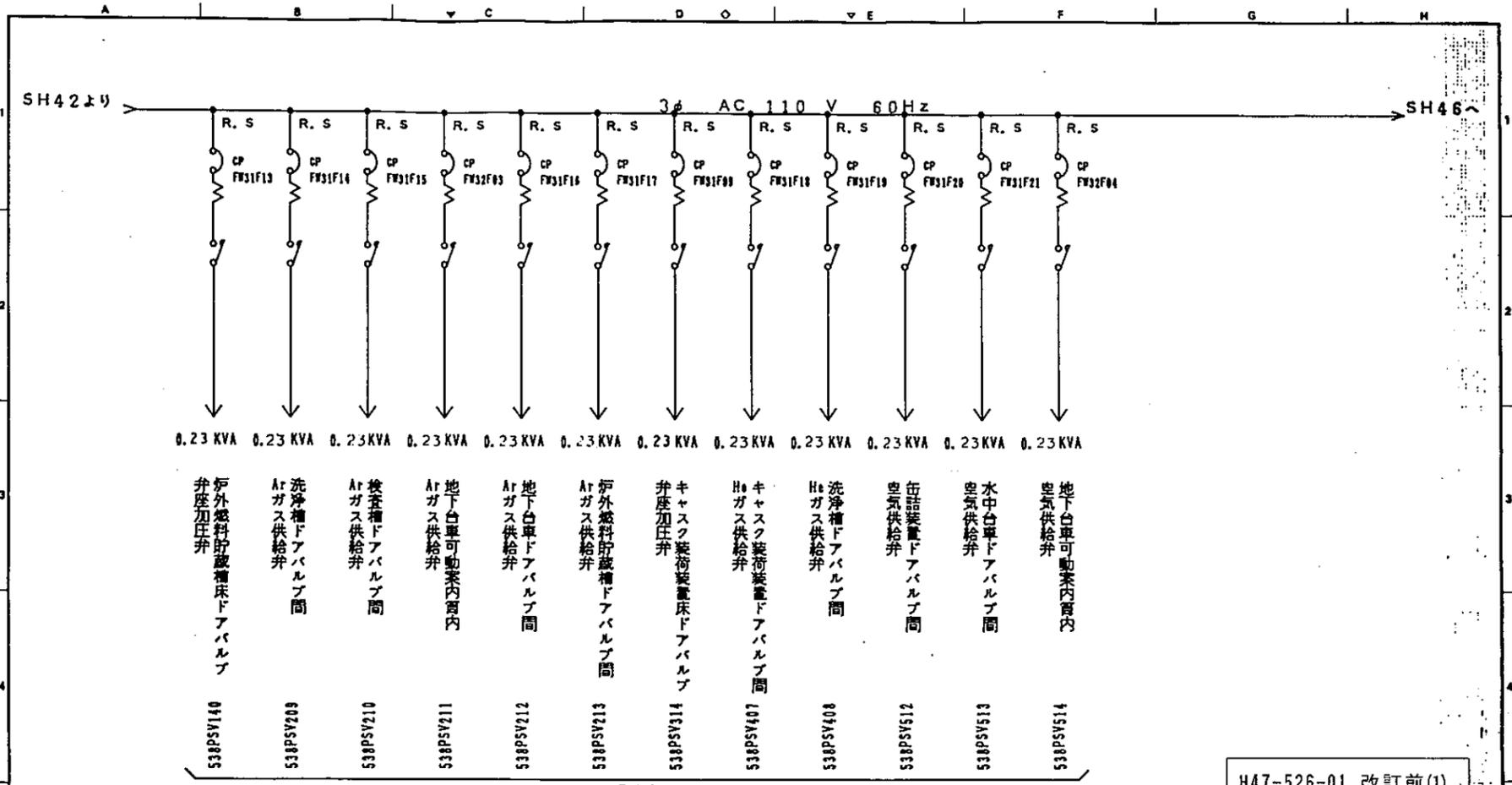
本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。

動燃殿 御確認願います。

[改訂対象図書]

- (1) H47-526-01 単線結線図 共通電気計装設備電源盤 (2~3頁)
- (2) H47-763F-01 単線結線図 コントロールセンタ A/B-A3, B3, C3, D3, E3-C/C (4~5頁)

| | | | | | | | | | |
|------|------------|----------|--|---|---|---|-------|----|---|
| R2 | '9 - - | | | | | | | | |
| R1 | '9 - - | | | | | | | | |
| R0 | '94-03-25 | 初版作成 |  |  |  |  | | | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | 加江外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 | | |
| 社内番号 | MJE - 6543 | R0 | 現地 | 1 | シス技 | 1 | F K | 1 | 本資料の照会部署
原子力事業部
技術部技術第三課
TEL 044-333-7111
(内線 2461) |
| 整理番号 | | | N1設 | 1 | V A | 1 | | | |
| | | | N開1 | 1 | 神戸 | 1 | (N3技) | 1 | |
| | | | | | | | 計 | 13 | |



H47-526-01 改訂前(1)

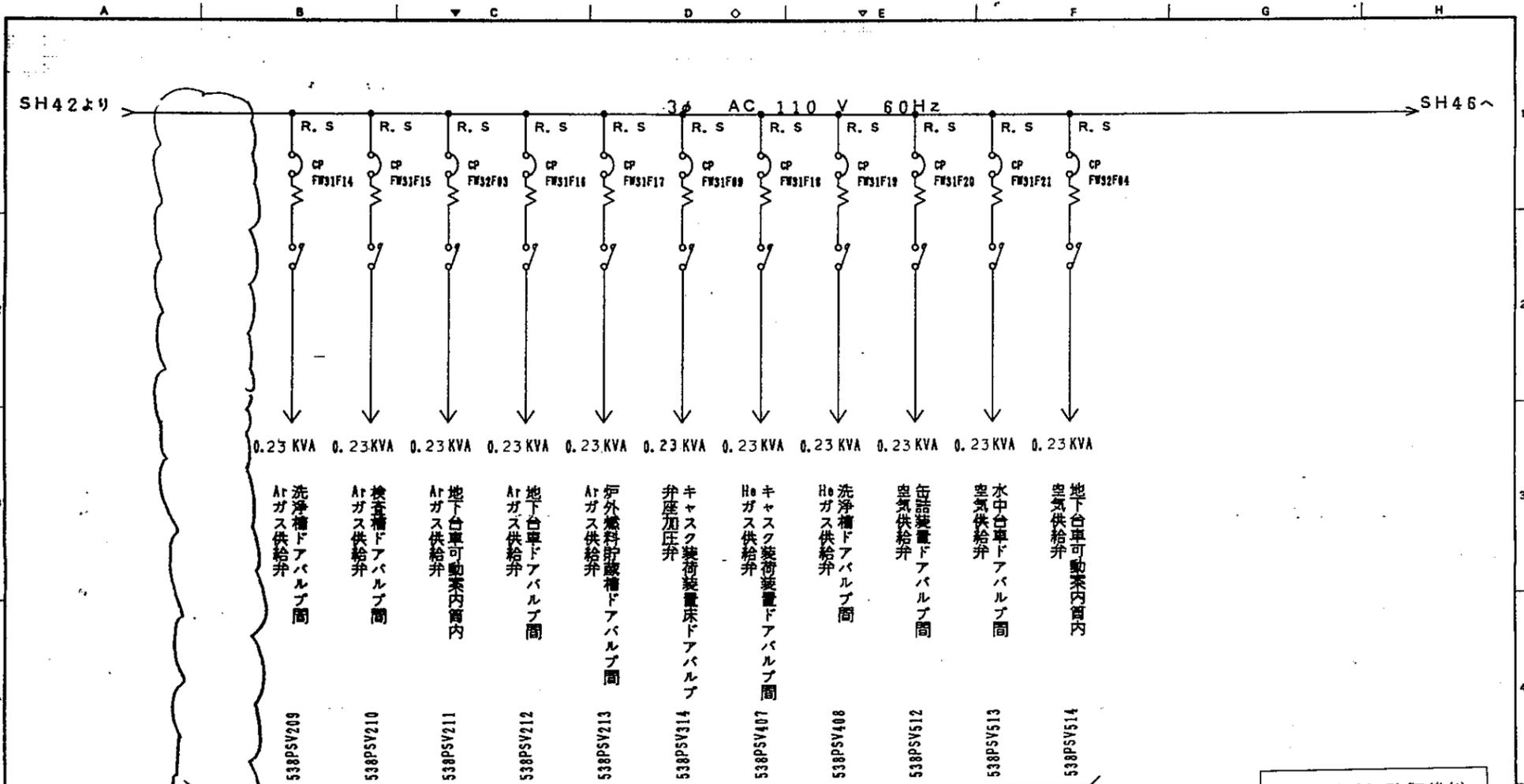
538
ドアバルブガス置換系

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|--|
| ケーブルサイズ mm ² | 2 ^φ x3.5 ^φ | | | |
| シーケンストNo. | FW166 | FW221 | FW225 | FW273 | FW233 | FW237 | FW146 | FW261 | FW265 | FW251 | FW255 | FW274 | | | |
| 備考 | | | | | | | | | | | | | | | |

(19/38)

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------|---------|----------|------|----|-------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|
| Revisions | b) S63-12-5 ROコメント回答書により改訂 菅野 | Date | S63-2-18 | Name | 藤田 | Fuji Electric Co., Ltd. | 共通電気計装設備常用電源盤2
(E-FE022) | Ref. Dwg. No. | NR403594 43 |
| | c) 1989-3-24 R1コメント回答書により改訂 菅野 | Drawn | S63-2-18 | | 早川 | | | | |
| | f) '91-3-7 PP-A20561に基づき改訂 菅野 | Checked | S63-2-18 | | | | | | |

(3/11)



H47-526-01 改訂後(1)

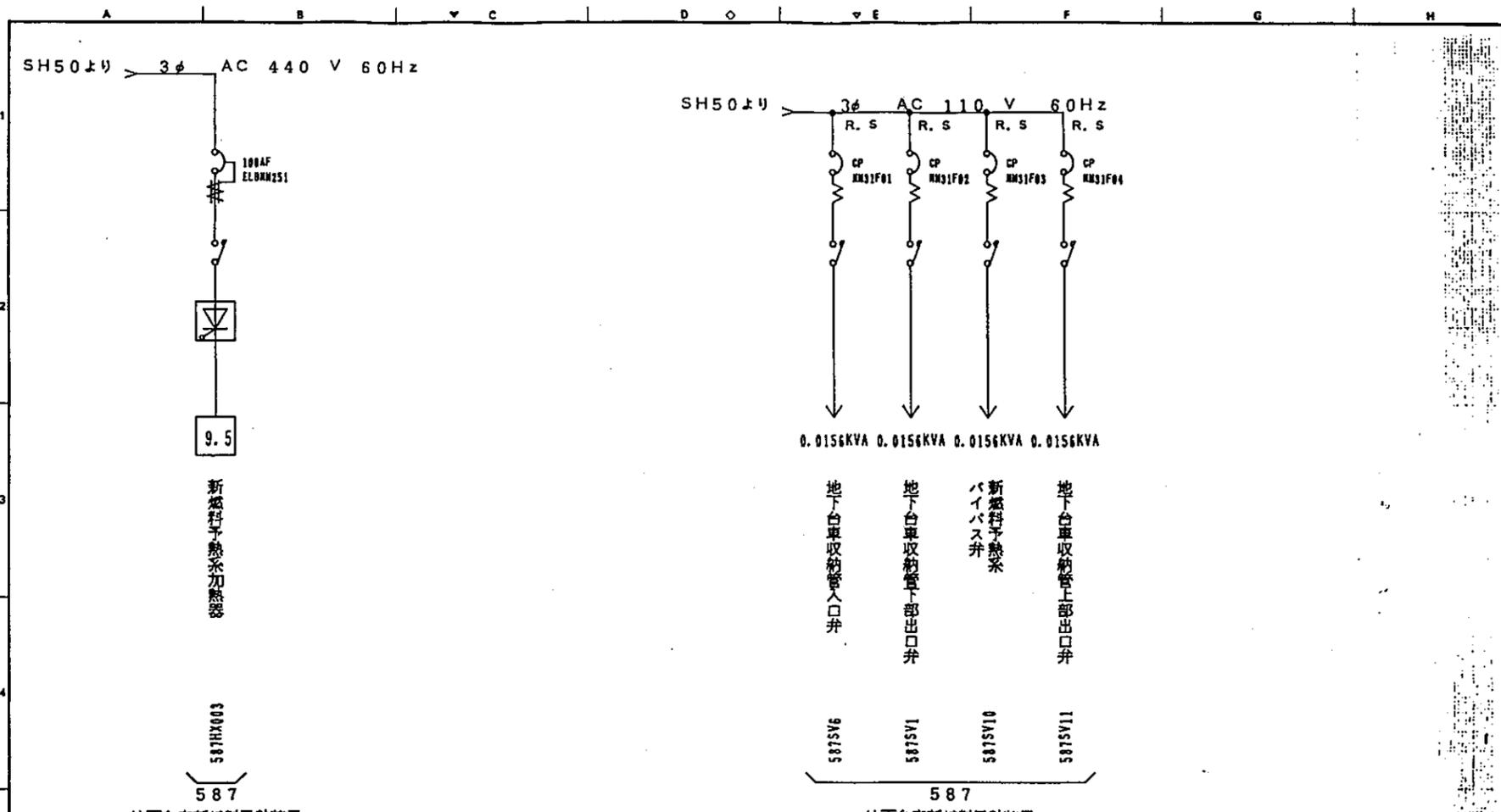
538
ドアバルブガス置換系

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|--|
| ケーブルサイズ mm ² | 2 ^φ x3.5 ^φ | | | |
| シーケンストNo. | FW221 | FW225 | FW273 | FW233 | FW237 | FW146 | FW261 | FW265 | FW251 | FW255 | FW274 | | | | |
| 備考 | SH51(移動) | | | | | | | | | | | | | | |

(19/38)

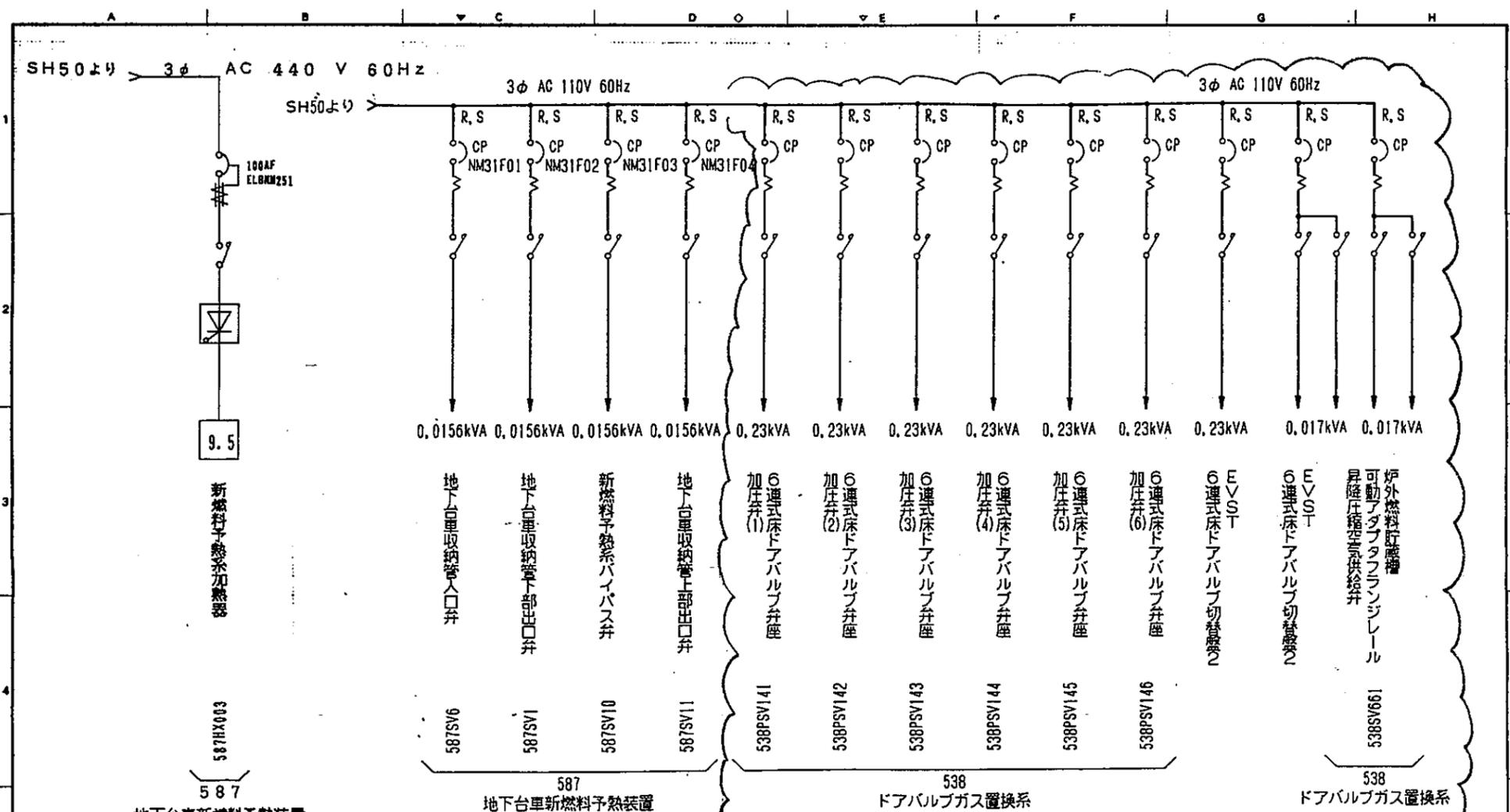
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|---------|----------|------|----|-------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|
| Revisions | d) '94-03-25 NY376運式用F77470新設に伴って改訂 菅野 | Date | S63-2-18 | Name | 藤田 | Fuji Electric Co., Ltd. | 共通電気計装設備常用電源盤2
(E-FE022) | Ref. Dwg. No. | NR403594 43 |
| | b) S63-12-5 ROコメント回答書により改訂 菅野 | Drawn | S63-2-18 | | 早川 | | | | |
| | c) 1989-3-24 R1コメント回答書により改訂 菅野 | Checked | S63-2-18 | | | | | | |

(3/11)



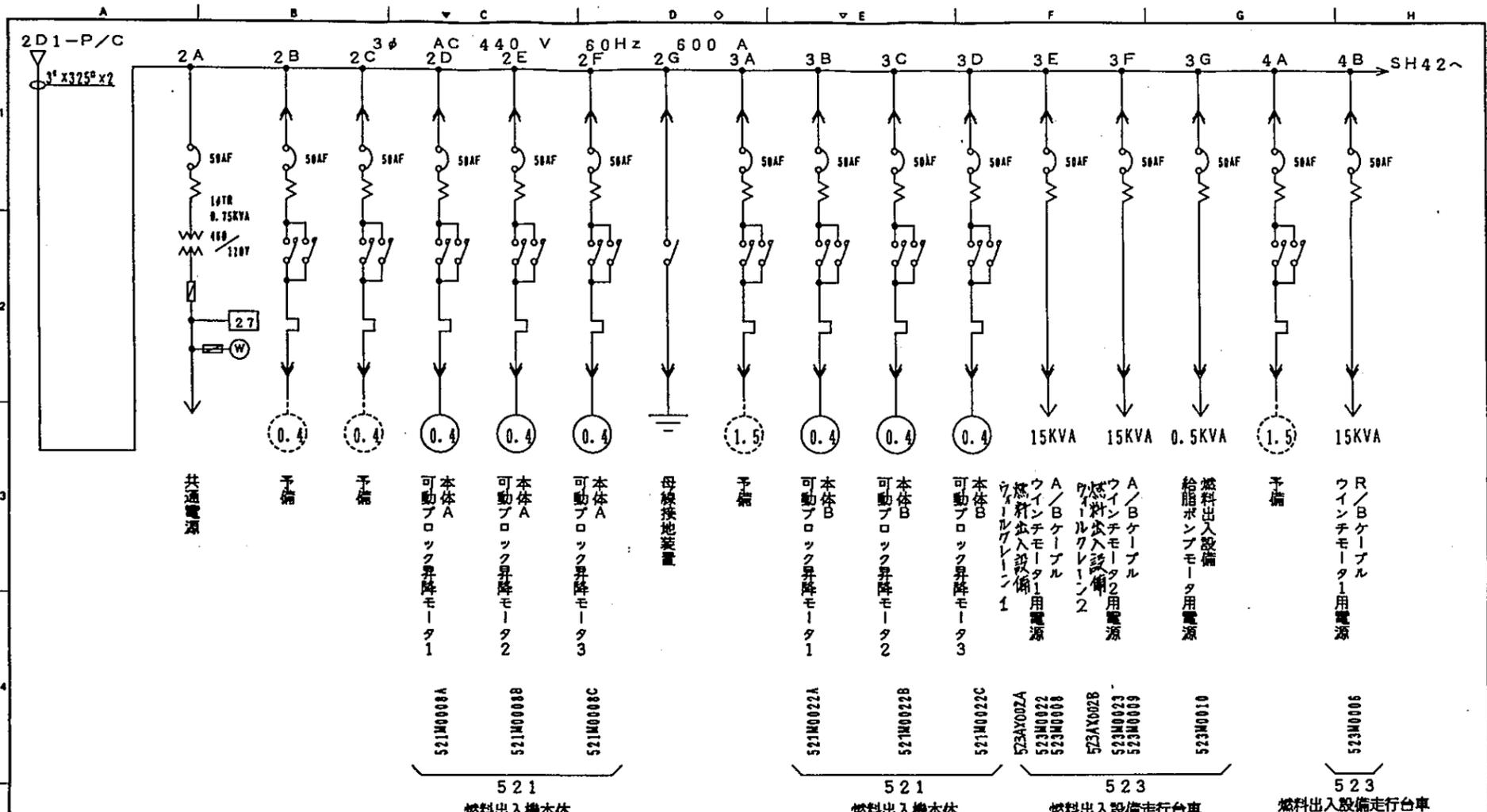
| 地下台車新燃料予熱装置 | | | | 地下台車新燃料予熱装置 | | | |
|-------------------------|---------------------------------|--|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ケーブルサイズ mm ² | 3 ^φ x 8 ^φ | | | 2 ^φ x 3.5 ^φ |
| シーケンスシートNo. | NM251 | | | NM229 | NM225 | NM221 | NM233 |
| 備考 | | | | H47-526-01 改訂前(2) | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|----------|----|---------|------|------|------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|
| a) ヒータ回路MCCB→ELBに変更 S63-5-20 藤田
b) S63-12-5 ROコメント回答書により改訂 菅野
c) 1989-3-24 RIコメント回答書により改訂 菅野
d) 1989-6-16 FP-A1085に基づき改訂 菅野 | | | | Date | Name | Fuji Electric Co.,Ltd. | 共通電気計装設備常用電源盤2
(E-FE022) | Ref. Dwg. No. | NR403594 51 |
| Drawn | S63-2-18 | 藤田 | (11/11) | | | | | | |



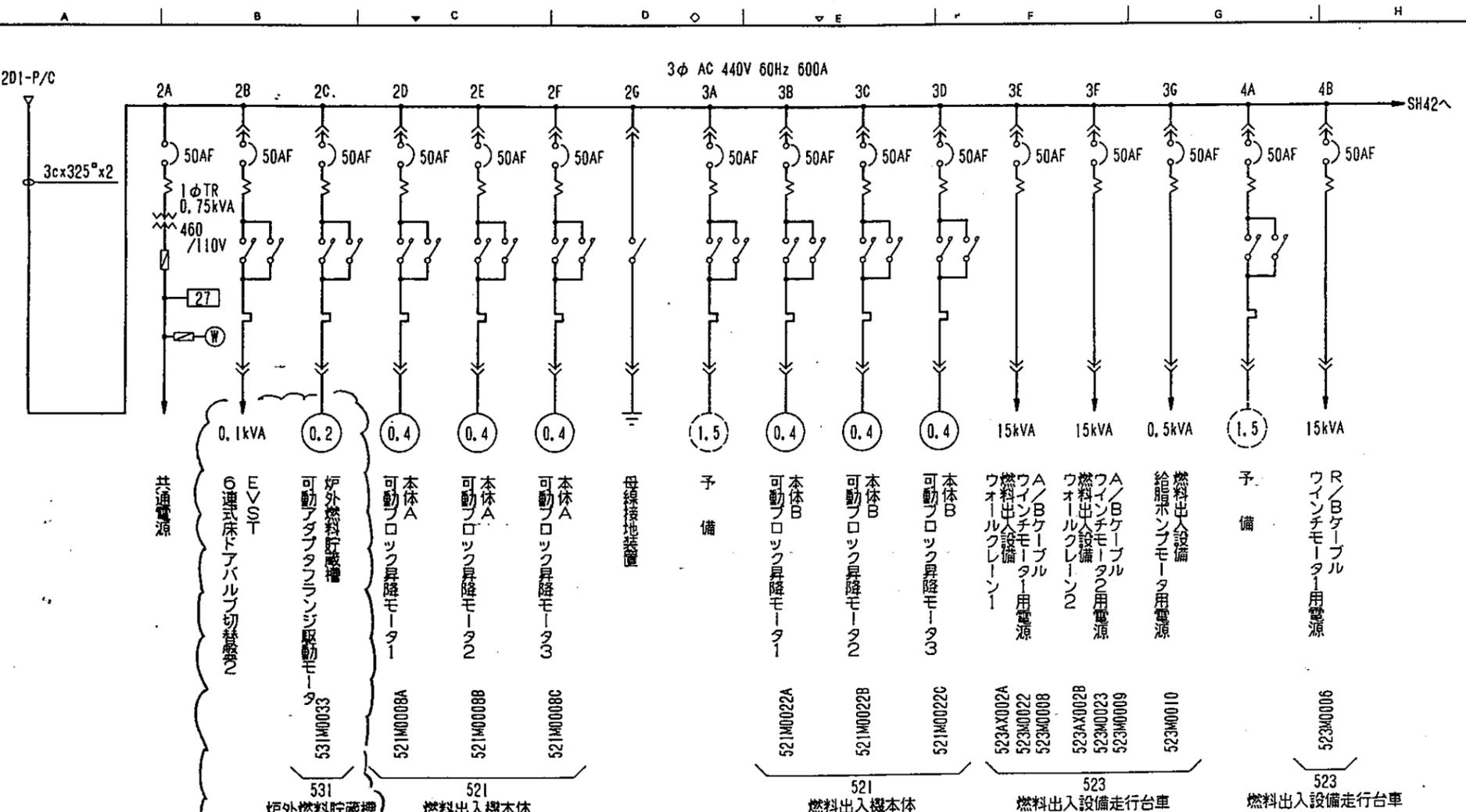
| 地下台車新燃料予熱装置 | | | | 地下台車新燃料予熱装置 | | | | ドアバルブガス置換系 | | | | ドアバルブガス置換系 | | |
|-------------------------|---------------------------------|--|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| ケーブルサイズ mm ² | 3 ^φ x 8 ^φ | | | 2cx3.5 ^φ x2 | 2cx3.5 ^φ x2 |
| シーケンスシートNo. | NM251 | | | NM229 | NM225 | NM221 | NM233 | | | | | | | |
| 備考 | | | | H47-526-01 改訂後(2) | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|----------|----|---------|------|------|------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|
| j) '94-03-25 BV516連式床77447#新設に伴い改訂 菅野, 前園 | | | | Date | Name | Fuji Electric Co.,Ltd. | 共通電気計装設備常用電源盤2
(E-FE022) | Ref. Dwg. No. | NR403594 51 |
| Drawn | S63-2-18 | 藤田 | (11/11) | | | | | | |



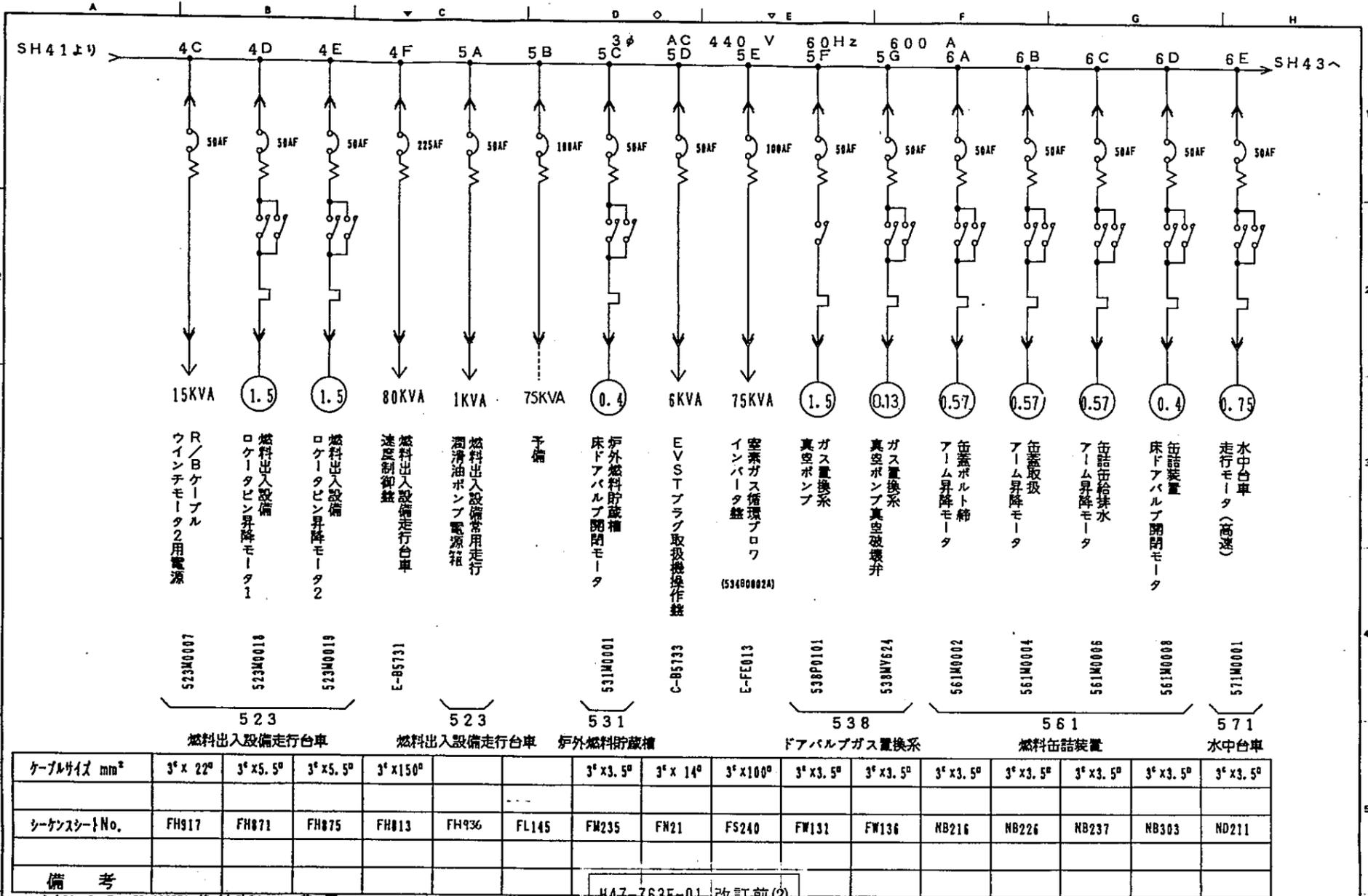
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------|----------------------------------|
| ケーブルサイズ mm ² | | | | 3 ^φ x 3.5 ^φ | 3 ^φ x 3.5 ^φ | 3 ^φ x 3.5 ^φ | | | 3 ^φ x 3.5 ^φ | 3 ^φ x 3.5 ^φ | 3 ^φ x 3.5 ^φ | 3 ^φ x 22 ^φ | 3 ^φ x 22 ^φ | 3 ^φ x 3.5 ^φ | | 3 ^φ x 22 ^φ |
| シークスシートNo. | FL143 | FL144 | FL148 | FH280 | FH283 | FH286 | FL160 | FL146 | FH355 | FH358 | FH361 | FH924 | FH925 | FH932 | FL149 | FH916 |
| 備考 | H47-763F-01-改訂前(1) | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|---|-------------|--------------------------------|---------------|-------------------------|------------------|---------------|----------|----|
| Revisions | a) S63-7-13 取積順に記載
b) S63-12-5 R1コメント回答書により改訂
c) 1989-5-15 FP-A0940R0に基づき、取積見直し
d) 1991-9-18 FP-A2336R0に基づき、改訂 | 藤田 菅野 鈴木 菅野 | Date
S62-12-21
S62-12-21 | Name
藤田 早川 | Fuji Electric Co., Ltd. | A/B-D3-C/C 単線結線図 | Ref. Dwg. No. | NR403593 | 41 |
|-----------|---|-------------|--------------------------------|---------------|-------------------------|------------------|---------------|----------|----|

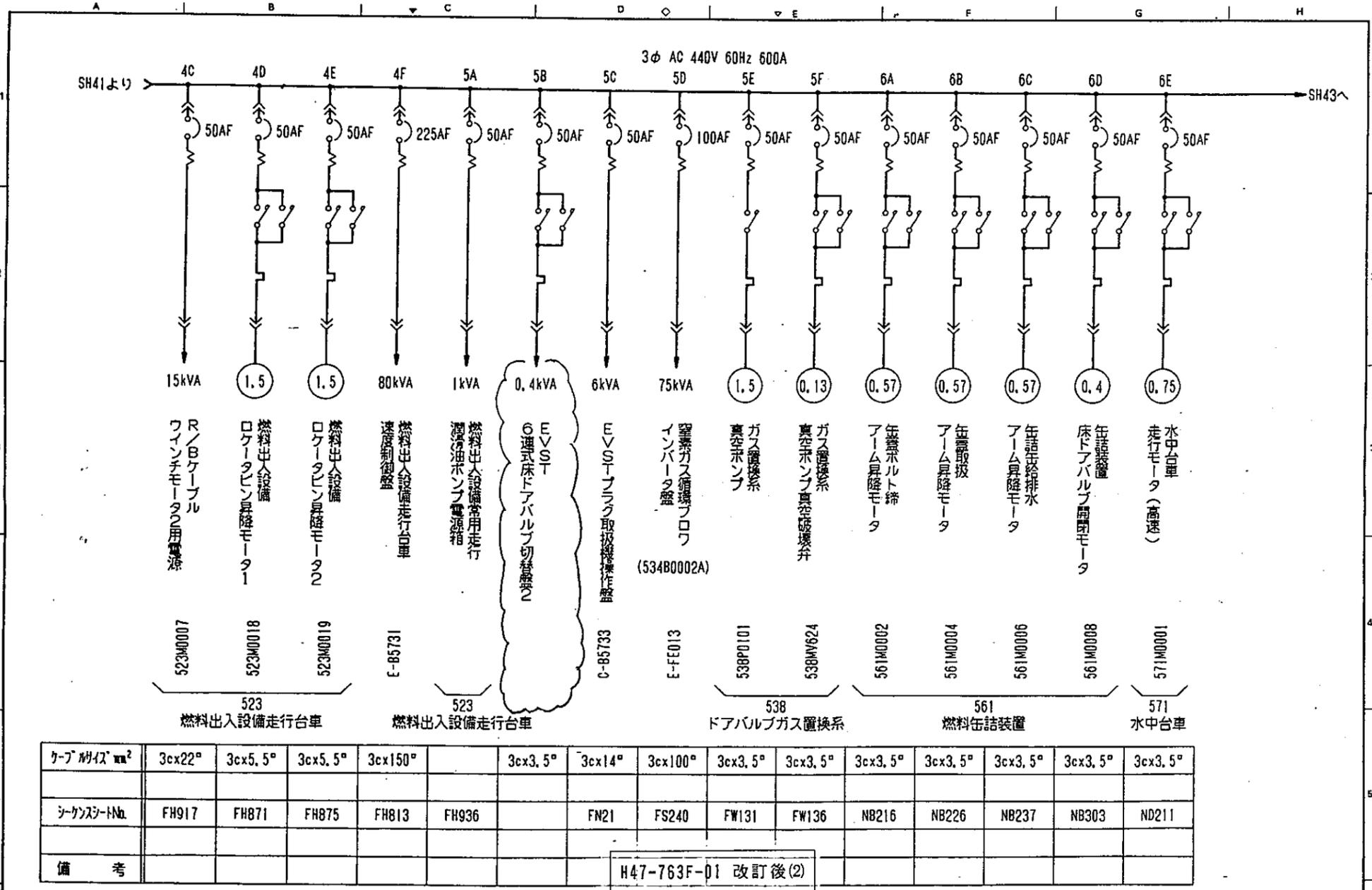


| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|--------------------|
| ケーブルサイズ mm ² | | 3cx3.5 ^φ | | | 3cx3.5 ^φ | 3cx3.5 ^φ | 3cx3.5 ^φ | 3cx22 ^φ | 3cx22 ^φ | 3cx3.5 ^φ | | 3cx22 ^φ |
| シークスシートNo. | FL143 | | | FH280 | FH283 | FH286 | FL160 | FL146 | FH355 | FH358 | FH361 | FH924 | FH925 | FH932 | FL149 | FH916 |
| 備考 | H47-763F-01-改訂後(1) | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|--------------------------------|---------------|-------------------------|------------------|---------------|----------|----|
| Revisions | i) 98-03-25 BVST6連式床F7H670新設に伴い改訂
f) 1991-9-18 FP-A2336R0に基づき、改訂
c) 1989-5-15 FP-A0940R0に基づき、取積見直し
b) S63-12-5 R1コメント回答書により改訂
a) S63-7-13 取積順に記載 | 菅野 鈴木 藤田 早川 | Date
S62-12-21
S62-12-21 | Name
藤田 早川 | Fuji Electric Co., Ltd. | A/B-D3-C/C 単線結線図 | Ref. Dwg. No. | NR403593 | 41 |
|-----------|--|-------------|--------------------------------|---------------|-------------------------|------------------|---------------|----------|----|



| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---------|-----------|------|----|-------------------------|------------------|---------------|----------|----|-------|
| e) '91-3-7 FP-A2055に基づき改訂 菅野 | | Date | | Name | | Fuji Electric Co., Ltd. | A/B-D3-C/C 単線結線図 | Ref. Dwg. No. | NR403593 | 42 | 12/21 |
| d) 1990-2-20 FP-A1655ROに基づき改訂 菅野 | | Drawn | S62-12-21 | 藤田 | 早川 | | | | | | |
| a) S63-7-13 回転ラック用制御装置前線 段積順に記載 藤田 | | Checked | S62-12-21 | | | (2/6) | | | | | |
| b) S63-12-5 R1コメント回答書により改訂 菅野 | | | | | | | | | | | |
| c) 1989-5-15 FP-A0940ROに基づき、段積見直し 鈴木 | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---------|-----------|------|----|-------------------------|------------------|---------------|----------|----|-------|
| a) '94-3-15 FP-A0945に基づき改訂 菅野, 前田 | | Date | | Name | | Fuji Electric Co., Ltd. | A/B-D3-C/C 単線結線図 | Ref. Dwg. No. | NR403593 | 42 | 12/21 |
| d) 1990-2-20 FP-A1655ROに基づき改訂 菅野 | | Drawn | S62-12-21 | 藤田 | 早川 | | | | | | |
| c) 1989-5-15 FP-A0940ROに基づき、段積見直し 鈴木 | | Checked | S62-12-21 | | | (2/6) | | | | | |
| b) S63-12-5 R1コメント回答書により改訂 菅野 | | | | | | | | | | | |
| a) S63-7-13 回転ラック用制御装置前線、段積順に記載 藤田 | | | | | | | | | | | |

単線結線図

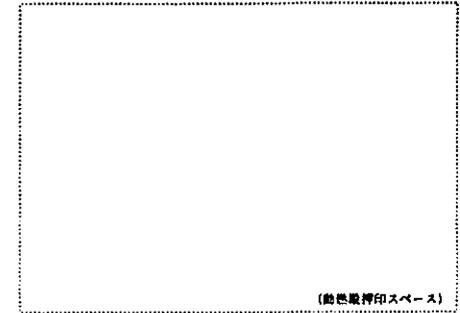
御注文主 動力炉・核燃料開発事業団 殿

納入場所 高速増殖炉もんじゅ発電所

系統番号 531

系統名称 炉外燃料貯蔵槽

E.V.S.T 6 連式床ドアバルブ切替盤



関連図書

| No. | 図書名 | 図書番号 |
|-----|-------------|----------------|
| 1 | 動力負荷リスト | G41-531F-MF309 |
| 2 | 動力負荷リスト | G41-538F-MF309 |
| 3 | コントロールセンタ段図 | M57-526-01 |
| 4 | 盤外形図 | M55-531F-MF309 |

設工認・工認
 対 象 : 有、 無
 照 合 : 未、済
 確認者 : 荒井

決定図書

| 送付先 | 部数 |
|-----|----|
| 動力 | 5冊 |
| 原一電 | 1冊 |
| 保研 | |
| 機一電 | |
| 社一電 | |
| 電一電 | |
| シス1 | 1 |
| VA | 1 |
| 電1 | 1 |
| 現地 | 1 |
| N12 | 1 |
| N限1 | 1 |
| N31 | 1 |
| マス | 1 |
| 合計 | 13 |

| 作成 | 調査 | 承認 |
|------------|------------|------------|
| 荒井 | 前園 | とと |
| 194. 2. 22 | 194. 2. 24 | 194. 2. 24 |

原子力事業部)原子力技術部

| 図 書 番 号 | | | | 改訂
番号 |
|---------|-------|--------|----|----------|
| 図書分類 | 全系統 | サブシステム | 補助 | |
| H47531F | MF309 | | | W0 |

製番

図番 NR415231

SH.NO 1 (1/5)

A/B-D3-C/C

3φ AC 440V 60Hz

A/B-D3-C/C

3φ AC 440V 60Hz

(5B)

(2B)

3cx3.5^φ

3cx3.5^φ

0.4

0.4

0.4

0.4

0.4

0.4

0.1

0.1

0.1

0.1

0.1

0.1

EVST6連式床下ダブル
切替器 (低速度)

531M0021

531M0023

531M0025

531M0027

531M0029

531M0031

531M0022

531M0024

531M0026

531M0028

531M0030

531M0032

531
炉外燃料貯蔵槽

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|--|
| ケーブルサイズ mm ² | 3cx3.5 ^φ | | | 3cx3.5 ^φ | | |
| シークエストNo. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | |

(4/5)

FS302-01

Revisions

| | | |
|---------|------|------|
| Drawn | Date | Name |
| Checked | | |

Fuji Electric Co., Ltd.

EVST6連式床下ダブル切替盤2
(1/2)

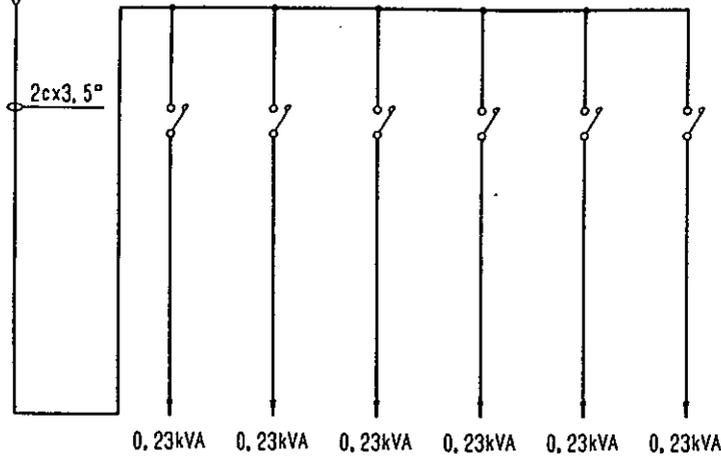
Ref. Dwg. No.

NR415231

11

E-FE022(H47-526F-01 SH51より)

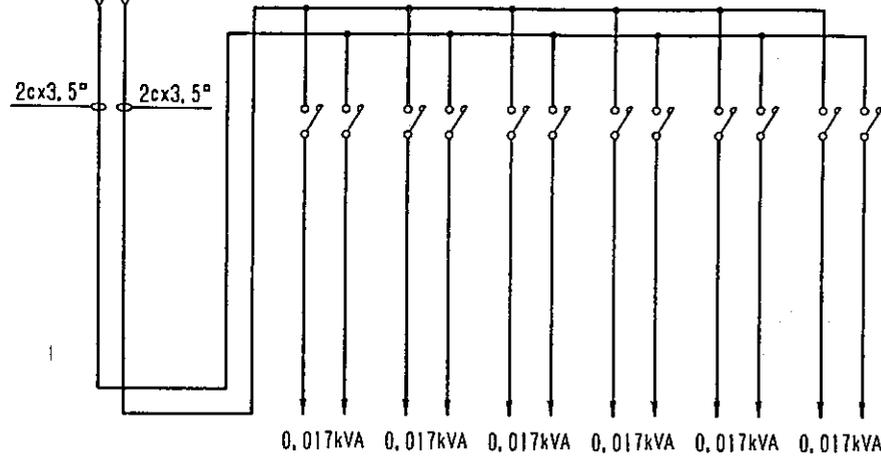
1φ AC 110V 60Hz



- 538PSV221 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ閉止め弁(1)
- 538PSV222 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ閉止め弁(2)
- 538PSV223 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ閉止め弁(3)
- 538PSV224 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ閉止め弁(4)
- 538PSV225 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ閉止め弁(5)
- 538PSV226 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ閉止め弁(6)

E-FE022(H47-526F-01 SH51より)

1φ AC 110V 60Hz



- 538 SV651 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ昇降リフト圧縮空気供給弁(1)
- 538 SV652 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ昇降リフト圧縮空気供給弁(2)
- 538 SV653 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ昇降リフト圧縮空気供給弁(3)
- 538 SV654 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ昇降リフト圧縮空気供給弁(4)
- 538 SV655 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ昇降リフト圧縮空気供給弁(5)
- 538 SV656 E.V.S.Tの連式床下ダブルバルブ昇降リフト圧縮空気供給弁(6)

538
ドアバルブガス置換系

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ケーブルサイズ mm ² | 2c x 3.5° | | | | | 2c x 3.5° x 2 |
| シークンシートNo. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | |

F532-04

| | | |
|-----------------------------------|-----------------|------|
| Revisions | Date | Name |
| | Drawn 94-2-22 | 荒井 |
| | Checked 94-2-24 | 前園 |
| a) '94-03-25 FQ-A0823に基づき改訂 荒井、前園 | | |

Fuji Electric Co., Ltd.

EVST6連式床下ダブルバルブ切替盤2
(2/2)

| | | | |
|---------------|----------|----|---|
| Ref. Draw No. | NR415231 | 21 | a |
|---------------|----------|----|---|

| | | | | | | |
|------|--|----------|----------|------|------------|-------------|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | 系統番号 | 531 | 資料番号 | FQ — A0821 | R0 |
| 件名 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う既納完成図書(監視操作警報項目リスト)の改訂について | 連絡、確認、回答 | 送付先(敬称略) | | | |
| | | | 動燃 | Q5 | FBEC | 日立 |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | | | | |
| 依頼先 | | | | | クラス | I II III IV |

本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。

動燃殿 御確認願います。

[改訂対象図書]

- (1) G65-521 監視操作警報項目リスト 燃料出入機本体 (2~10頁)
- (2) G65-523 監視操作警報項目リスト 燃料出入設備走行台車 (11~12頁)
- (3) G65-531-01 監視操作警報項目リスト 炉外燃料貯蔵槽 (13~16頁)
- (4) G65-538 監視操作警報項目リスト ドアバルブガス置換系 (17~25頁)

| | | | | | | | | | |
|------|------------|----------|--|---|---|---|-------|----|---|
| R2 | '9 - - | | | | | | | | |
| R1 | '9 - - | | | | | | | | |
| R0 | '94-03-25 | 初版作成 |  |  |  |  | | | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | 加江外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 | | |
| 社内番号 | MJE - 6544 | R0 | 現地 | 1 | シス技 | 1 | F K | 1 | 本資料の照会部署
原子力事業部
技術部技術第三課
TEL 044-333-7111
(内線 2461) |
| 整理番号 | | | N1設 | 1 | V A | 1 | | | |
| | | | N開1 | 1 | | | (N3技) | 1 | |
| | | | | | | | 計 | 12 | |

| No | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤1) | | | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤2) | | | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤3) | | | | 現場
(燃料交換機器置
場 M/B内操作盤) | | | | 中
制
室 | 燃
取
室 | 備
考 |
|----|-----------------------|------------------------|----|---------------------------|--------|--------|-----------------------|---------------------------|--------|--------|-----------------------|---------------------------|--------|--------|-----------------------|------------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------|-------------|------------------------|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | | | |
| 57 | | I V T Mラック出入設備位置 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 512-ZS9A1 | I V T M左側ラック
出入設備位置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 510系統地入力 |
| | 512-ZS9A2 | I V T M右側ラック
出入設備位置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 510系統地入力 |
| 58 | 512-Z S 1 | 炉内中継装置
燃料出入孔D V全開 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | 510系統地入力
*グラフィックパネル |
| 59 | 512-Z S 2
512-WS1A | 炉内中継装置
燃料出入孔D V全閉 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | 510系統地入力
*グラフィックパネル |
| 60 | 531-Z S 1 | EVST
床ドアバルブ全開 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 61 | 531-Z S 2 | EVST
床ドアバルブ全閉 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 62 | 586-Z S 12 | 地下台車
床ドアバルブ全開 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 63 | 586-Z S 14 | 地下台車
床ドアバルブ全閉 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 64 | 541-ZS40A | 検査槽
床ドアバルブ全開 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 65 | 541-ZS40B | 検査槽
床ドアバルブ全閉 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 66 | 550-ZS167 | 洗浄槽
床ドアバルブ全開 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |

監視項目リスト

系統番号: 521

系統名称: 燃料出入機本体

作成社名: 富士電機 (8/14)

G65-521 改訂前(1)

| No | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤1) | | | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤2) | | | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤3) | | | | 現場
(燃料交換機器置
場 M/B内操作盤) | | | | 中
制
室 | 燃
取
室 | 備
考 |
|----|--------------------------------------|------------------------|----|---------------------------|--------|--------|-----------------------|---------------------------|--------|--------|-----------------------|---------------------------|--------|--------|-----------------------|------------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------|-------------|------------------------|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | | | |
| 57 | | I V T Mラック出入設備位置 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 512-ZS9A1 | I V T M左側ラック
出入設備位置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 510系統地入力 |
| | 512-ZS9A2 | I V T M右側ラック
出入設備位置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 510系統地入力 |
| 58 | 512-Z S 1 | 炉内中継装置
燃料出入孔D V全開 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | 510系統地入力
*グラフィックパネル |
| 59 | 512-Z S 2
512-WS1A | 炉内中継装置
燃料出入孔D V全閉 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | 510系統地入力
*グラフィックパネル |
| 60 | 531-Z S
21, 23, 25,
27, 29, 31 | EVST
床ドアバルブ全開 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 61 | 531-Z S
22, 24, 26
28, 30, 32 | EVST
床ドアバルブ全閉 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 62 | 586-Z S 12 | 地下台車
床ドアバルブ全開 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 63 | 586-Z S 14 | 地下台車
床ドアバルブ全閉 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 64 | 541-ZS40A | 検査槽
床ドアバルブ全開 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 65 | 541-ZS40B | 検査槽
床ドアバルブ全閉 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |
| 66 | 550-ZS167 | 洗浄槽
床ドアバルブ全開 | 1 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | | *グラフィックパネル |

監視項目リスト

系統番号: 521

系統名称: 燃料出入機本体

作成社名: 富士電機 (8/14)

G65-521 改訂後(1)

(2)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No. | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 現場
燃料交換
機器置場
M/B内操作盤 | 分類 | 備考 |
|-----|------|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|-------------------------------|----------|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤2) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | | | | |
| | — | 洗浄槽 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | 水中台車 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | キャスク装荷装置 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | 缶詰装置 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | グリッパ交換装置 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | メンテナンスピット | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | 機器洗浄槽 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | M/B 内待機位置 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | 手動設定 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| 6 | — | 走行台車ストローク設定 | | | | | | 燃料出入設備共通 | |
| | — | { (デジタルスイッチ) | | | DS×1 | | — | | |
| | — | { セット | | | PBL×1
⑤ | | — | | |

操作項目リスト

系統番号： 521

系統名称： 燃料出入機本体

作成社名： 富士電機 (2/17)

G65-521 改訂前(2)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No. | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 現場
燃料交換
機器置場
M/B内操作盤 | 分類 | 備考 |
|-----|------|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|-------------------------------|-----------------------|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤2) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | | | | |
| | — | 洗浄槽 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | 水中台車 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | キャスク装荷装置 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | 缶詰装置 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | グリッパ交換装置 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | メンテナンスピット | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | 機器洗浄槽 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | M/B 内待機位置 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| | — | 手動設定 | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| 6 | — | 走行台車EVST列設定 | | | | | | EVST可動アタラシの移動用(ソフト変更) | |
| | — | { (デジタルスイッチ) | | | DS×1 | | — | | |
| | — | { セット | | | PBL×1
⑤ | | — | | |
| 7 | — | 走行台車ストローク設定 | | | | | | 燃料出入設備共通 | |

操作項目リスト

系統番号： 521

系統名称： 燃料出入機本体

作成社名： 富士電機 (2/17)

G65-521 改訂後(2)

(3/)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No. | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 分類 | 備考 |
|-----|------|------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤2) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | 現場
燃料交換
機器置場
M/B内操作盤 | | |
| 7 | — | 燃料出入設備取扱対象物選択 | | | | | 燃料出入設備共通 | |
| | — | ポット入燃料 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | 裸燃料 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | 缶詰燃料 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | 手動設定 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| 8 | — | グリッパストロック設定 | | | | | 燃料出入設備共通 | |
| | — | (デジタルスイッチ) | | | DS×1 | — | | |
| | — | セット | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| 9 | — | EVST回転ラック番地設定 | | | | | 燃料出入設備共通 | |
| | — | (デジタルスイッチ) | | | DS×1 | — | | |
| | — | セット | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| 10 | — | 燃料出入設備
運転工程選択 | | | | | 燃料出入設備共通 | |
| | — | 走行台車走行 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |

操作項目リスト

系統番号： 521

系統名称： 燃料出入機本体

作成社名： 富士電機 (3/17)

G65-521 改訂前(3)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No. | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 分類 | 備考 |
|-----|------|------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|---|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤2) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | 現場
燃料交換
機器置場
M/B内操作盤 | | |
| 11 | — | 燃料出入設備
運転工程選択 | | | | | 燃料出入設備共通
EVST可動ブロック
昇降及び移動、
昇降リングを含む。
(ソフト変更) | |
| | — | 走行台車走行 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | ロケータピン挿入 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | 可動ブロック下降 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | グリッパ下降 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | グリッパつかみ | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | グリッパはなし | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | グリッパ上昇 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | 可動ブロック上昇 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | テープ調整 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | ガス置換系
運転工程選択 | | | | | EVST6連式F7007
閉止め弁1~6の
開閉を含む。
(ソフト変更) | |
| | — | Arガス置換 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |
| | — | 空気置換 | | | PBL×1
Ⓢ | — | | |

操作項目リスト

系統番号： 521

系統名称： 燃料出入機本体

作成社名： 富士電機 (4/17)

G65-521 改訂後(3)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 分類 | 備考 |
|----|------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|----|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤2) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | 現場
燃料交換
機器置場
W/B内操作盤 | | |
| — | — | ロケータビン挿入 | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |
| — | — | 可動ブロック下降 | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |
| — | — | グリッパ下降 | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |
| — | — | グリッパつかみ | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |
| — | — | グリッパはなし | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |
| — | — | グリッパ上昇 | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |
| — | — | 可動ブロック上昇 | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |
| — | — | テープ調整 | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |
| — | — | ガス置換系
運転工程選択 | | | | | | |
| — | — | [Arガス置換
空気置換
Heガス置換] | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |
| — | | | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |
| — | | | | | PBL × 1
Ⓢ | — | | |

-21-

操作項目リスト

系統番号： 521

系統名称： 燃料出入機本体

作成社名： 富士電機 (4/17)

G65-521 改訂前(4)

前頁参照

G65-521 改訂後(4)

(1/5)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No. | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 現場
燃料交換
機器置場
M/B内操作盤 | 分類 | 備考 |
|-----|------|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|-------------------------------|----------|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤2) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | | | | |
| | | ドアバルブ
運転工程選択 | | | | | | | |
| | | 床設備ドアバルブ 開 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | 出入機ドアバルブ 開 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | 出入機ドアバルブ 閉 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | 床設備ドアバルブ 閉 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | EVST
運転工程選択 | | | | | | | |
| | | (EVST回転) | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| 11 | | 連動運転指令 | | | | | | 燃料出入設備共通 | |
| | | 運転 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | 停止 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | 警報確認 | | PB × 1 | | | | 燃料出入設備共通 | |
| 13 | | 警報リセット | | PB × 1 | | | | 燃料出入設備共通 | |
| 14 | | 警報テスト | | PB × 1 | | | | 燃料出入設備共通 | |

操作項目リスト

系統番号： 521

系統名称： 燃料出入機本体

作成社名： 富士電機 (5/17)

G65-521 改訂前(5)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No. | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 現場
燃料交換
機器置場
M/B内操作盤 | 分類 | 備考 |
|-----|------|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|-------------------------------|--|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤2) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | | | | |
| | | Heガス置換 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | ドアバルブ
運転工程選択 | | | | | | EVST 6 連式F7007
の高速/低速の切
換を含む。
(ソフト変更) | |
| | | 床設備ドアバルブ 開 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | 出入機ドアバルブ 開 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | 出入機ドアバルブ 閉 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | 床設備ドアバルブ 閉 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | EVST
運転工程選択 | | | | | | | |
| | | (EVST回転) | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| 12 | | 連動運転指令 | | | | | | 燃料出入設備共通 | |
| | | 運転 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| | | 停止 | | | PBL×1
Ⓢ | | | | |
| 13 | | 警報確認 | | PB × 1 | | | | 燃料出入設備共通 | |
| 14 | | 警報リセット | | PB × 1 | | | | 燃料出入設備共通 | |

操作項目リスト

系統番号： 521

系統名称： 燃料出入機本体

作成社名： 富士電機 (5/17)

G65-521 改訂後(5)

(17)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 現場
燃料交換
機器置場
M/B内操作盤 | 分類 | 備考 |
|----|-----------------|---------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤2) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | | | | |
| 27 | 521
M22A~22C | 本体B可動ブロック | | | | | | | |
| | | 上昇 | | | PBL×1
Ⓡ | | — | | |
| | | 停止 | | | PBL×1
Ⓢ | | — | | |
| | | 下降 | | | PBL×1
Ⓡ | | — | | |
| 28 | * | 床設備ドアバルブ | | | | | | *531M1, 581M8
571M3, 586M4 | |
| | | 開 | | | PBL×1
Ⓡ | | — | 591M4, 541M1
550M1 | |
| | | 停止 | | | PBL×1
Ⓢ | | — | | |
| | | 閉 | | | PBL×1
Ⓡ | | — | | |
| 29 | 521 M10 | 本体Aドアバルブ (高速) | | | | | | | |
| | | 開 | | PBL×1
Ⓡ | | | — | | |
| | | 停止 | | PBL×1
Ⓢ | | | — | | |
| | | 閉 | | PBL×1
Ⓡ | | | — | | |

操作項目リスト

系統番号： 521

系統名称： 燃料出入機本体

作成社名： 富士電機 (10/17)

G65-521 改訂前(6)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 現場
燃料交換
機器置場
M/B内操作盤 | 分類 | 備考 |
|----|-----------------|---------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤2) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | | | | |
| 28 | 521
M22A~22C | 本体B可動ブロック | | | | | | | |
| | | 上昇 | | | PBL×1
Ⓡ | | — | | |
| | | 停止 | | | PBL×1
Ⓢ | | — | | |
| | | 下降 | | | PBL×1
Ⓡ | | — | | |
| 29 | * | 床設備ドアバルブ | | | | | | *531M21~32 *1
561M3, 571M3 | |
| | | 開 | | | PBL×1
Ⓡ | | — | 586M4, 591M4
541M1, 550M1 | |
| | | 停止 | | | PBL×1
Ⓢ | | — | *1高速/低速の
制御回路追加 | |
| | | 閉 | | | PBL×1
Ⓡ | | — | | |
| 30 | 521 M10 | 本体Aドアバルブ (高速) | | | | | | | |
| | | 開 | | PBL×1
Ⓡ | | | — | | |
| | | 停止 | | PBL×1
Ⓢ | | | — | | |
| | | 閉 | | PBL×1
Ⓡ | | | — | | |

操作項目リスト

系統番号： 521

系統名称： 燃料出入機本体

作成社名： 富士電機 (10/17)

G65-521 改訂後(6)

| No. | 警報名称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | | | 設定値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報種類 | 備考 |
|-----|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------|-----------|------------|-----------|-----|------|------|--------------|---------------|---|---|---------------|----|
| | | ハードワイヤード | | | | CRT | | | | | 点数 | 計器番号 | 発信場所 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤2 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | 現場
燃料交換機器
置場
M/B内操作盤 | 中制室
A/D | 燃取室
点数 | 中制室
A/D | 燃取室
点数 | | | | | | | | | |
| 24 | A/B-D3-C/C 故障 | | | ○ | | | | | | | | | | | | ② | | |
| | 本体A可動ブロック
昇降モータ1 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 本体A可動ブロック
昇降モータ2 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 本体A可動ブロック
昇降モータ3 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 本体B可動ブロック
昇降モータ1 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 本体B可動ブロック
昇降モータ2 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 本体B可動ブロック
昇降モータ3 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 燃料出入設備走行台車
D3-C/C 故障 | | | | | | | | - | - | - | 2 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | 523系統より
入力 | |
| | ドアバルブガス置換系
D3-C/C 故障 | | | | | | | | - | - | - | 2 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | 538系統より
入力 | |
| | EVST
床ドアバルブ開閉モータ
故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | 531系統より
入力 | |

警報項目リスト

系統番号: 521

系統名称: 燃料出入機本体

作成社名: 富士電機 (13/18)

665-521 改訂前(7)

| No. | 警報名称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | | | 設定値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報種類 | 備考 |
|-----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----|------------|-----------|------------|-----------|-----|------|------|--------------|---------------|---|---|---------------|----|
| | | ハードワイヤード | | | | CRT | | | | | 点数 | 計器番号 | 発信場所 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤2 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | 現場 | 中制室
A/D | 燃取室
点数 | 中制室
A/D | 燃取室
点数 | | | | | | | | | |
| 24 | A/B-D3-C/C 故障 | | | ○ | | | | | | | | | | | | ② | | |
| | 本体A可動ブロック
昇降モータ1 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 本体A可動ブロック
昇降モータ2 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 本体A可動ブロック
昇降モータ3 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 本体B可動ブロック
昇降モータ1 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 本体B可動ブロック
昇降モータ2 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 本体B可動ブロック
昇降モータ3 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | |
| | 燃料出入設備走行台車
D3-C/C 故障 | | | | | | | | - | - | - | 2 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | 523系統より
入力 | |
| | ドアバルブガス置換系
D3-C/C 故障 | | | | | | | | - | - | - | 2 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | 538系統より
入力 | |
| | EVST床ドアバルブ
開閉モータ 故障 | | | | | | | | D | 1 | - | 2 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | 531系統より
入力 | |

警報項目リスト

系統番号: 521

系統名称: 燃料出入機本体

作成社名: 富士電機 (13/18)

665-521 改訂後(7)

| No. | 警報名称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | 設定値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報種類 | 備考 | | | |
|-----|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-----------|-----|--------|----------|----------|-------|---|--------------|---------------|----|--|--|---------------|
| | | ハードワイヤード | | | | CRT | | | 点
数 | 計器
番号 | 発信
場所 | 1 | 2 | 3 | | | | | |
| | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤2 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | 現場
燃料交換機器
H/B内操作盤 | 中制室
A/D | 燃取室
点数 | | | | | | | | | | | | |
| | 缶詰装置
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | 561系統より
入力 |
| | 水中台車
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | 571系統より
入力 |
| | 地下台車
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | 586系統より
入力 |
| | キャスク装置
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | 591系統より
入力 |
| 25 | A/B-E3-C/C 故障 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | ② |
| | 検査槽
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
E3-C/C | | | | 541系統より
入力 |
| | 洗浄槽
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
E3-C/C | | | | 550系統より
入力 |
| | 燃料出入機予熱冷却装置
燃料出入孔予熱冷却系
加熱器入口弁 故障 | | | | | | | | | — | — | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
E3-C/C | | | | 524系統より
入力 |

警報項目リスト 系統番号： 521 系統名称： 燃料出入機本体 作成社名： 富士電機 (14/18)

G65-521 改訂前(8)

| No. | 警報名称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | 設定値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報種類 | 備考 | | | |
|-----|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----|------------|-----------|-----|--------|----------|----------|-------|---|--------------|---------------|----|--|--|---------------|
| | | ハードワイヤード | | | | CRT | | | 点
数 | 計器
番号 | 発信
場所 | 1 | 2 | 3 | | | | | |
| | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤2 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | 現場 | 中制室
A/D | 燃取室
点数 | | | | | | | | | | | | |
| | 缶詰装置
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | 561系統より
入力 |
| | 水中台車
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | 571系統より
入力 |
| | 地下台車
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | 586系統より
入力 |
| | キャスク装置
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | 591系統より
入力 |
| | EVST
可動アタラシの駆動モータ
故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
D3-C/C | | | | 531系統より
入力 |
| 25 | A/B-E3-C/C 故障 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | ② |
| | 検査槽
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
E3-C/C | | | | 541系統より
入力 |
| | 洗浄槽
床F7A/B/F 閉閉モータ故障 | | | | | | | | | D | 1 | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
E3-C/C | | | | 550系統より
入力 |
| | 燃料出入機予熱冷却装置
燃料出入孔予熱冷却系
加熱器入口弁 故障 | | | | | | | | | — | — | — | 1 | MCCB
サーマル | A/B
E3-C/C | | | | 524系統より
入力 |

警報項目リスト 系統番号： 521 系統名称： 燃料出入機本体 作成社名： 富士電機 (14/18)

G65-521 改訂後(8)

| No. | 警報名称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | | | 設定値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報種類 | 備考 |
|-----|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|------------|-----------|------------|-----------|-----|------|--------------|-------------|-------|---|---|------|---------------|
| | | ハードワイヤード | | | | CRT | | | | | 点数 | 計器番号 | 発信場所 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤2 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | 現場
(燃料交換機器
N/B 内操作盤) | 中制室
A/D | 燃取室
点数 | 中制室
A/D | 燃取室
点数 | | | | | | | | | |
| 27 | 常用電源盤1 故障 | | | ○ | | | | | | | | | | | | ② | | |
| | (燃料出入機予熱冷却装置
燃料出入孔予熱冷却系
加熱器 電源故障) | | | | | | | | | | 1 | ELB
ヒューズ断 | E-
FE021 | | | | | 524系統より
入力 |
| 28 | 常用電源盤2 故障 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ② | |
| | (本体Aコフィン
上部ヒータ 電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (本体Aコフィン
中部ヒータ 電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (本体Aコフィン
下部ヒータ 電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (本体Aファン
電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (F701ガス 置換系
電磁弁 電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | 538系統より
入力 |
| | (常用電源盤2
燃料出入設備電源断) | | | | | | | | | | | | | | | | | |

警報項目リスト

系統番号: 521

系統名称: 燃料出入機本体

作成社名: 富士電機 (16/18)

G65-521 改訂前(9)

| No. | 警報名称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | | | 設定値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報種類 | 備考 |
|-----|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----|------------|-----------|------------|-----------|-----|------|------|------|-------|---|---|------|---------------|
| | | ハードワイヤード | | | | CRT | | | | | 点数 | 計器番号 | 発信場所 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤2 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | 現場 | 中制室
A/D | 燃取室
点数 | 中制室
A/D | 燃取室
点数 | | | | | | | | | |
| 27 | 常用電源盤1 故障 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | ② | |
| | (燃料出入機予熱冷却装置
燃料出入孔予熱冷却系
加熱器 電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | 524系統より
入力 |
| 28 | 常用電源盤2 故障 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | ② |
| | (本体Aコフィン
上部ヒータ 電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (本体Aコフィン
中部ヒータ 電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (本体Aコフィン
下部ヒータ 電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (本体Aファン
電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (F701ガス 置換系
電磁弁 電源故障) | | | | | | | | | | | | | | | | | 538系統より
入力 |
| | (常用電源盤2
燃料出入設備電源断) | | | | | | | | | | | | | | | | | |

警報項目リスト

系統番号: 521

系統名称: 燃料出入機本体

作成社名: 富士電機 (16/18)

G65-521 改訂後(9)

(10)

| No. | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | | | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤2 | | | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | | | | 現 場 | | | | 中
制
室 | 燃
取
室 | 備 考 | |
|-----|------------------------|---------------------|----|-------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|-----------------------|-------------|-------------|-----|------------|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | | | | CRT画面 |
| 13 | 523-Z S19 | 本体A炉内中継装置
速度切換位置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 14 | | 燃料出入機
本体A EVST | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| | 523-Z S20
531-Z S10 | EVST E列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| | 523-Z S21
531-Z S8 | EVST C列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| | 523-Z S22
531-Z S6 | EVST A列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| | 523-Z S23
531-Z S7 | EVST B列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| | 523-Z S24
531-Z S9 | EVST D列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| | 523-Z S25
531-Z S11 | EVST F列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 15 | 523-Z S32 | 本体A地下台車
速度切換位置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 16 | 523-Z S34 | 本体A検査槽
速度切換位置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 17 | 523-Z S36 | 本体A洗浄槽
速度切換位置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |

監視項目リスト

系統番号：523

系統名称：燃料出入設備走行台車

作成社名：富士電機 (2/8)

G65-523 改訂前(1)

| No. | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | | | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤2 | | | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | | | | 現 場 | | | | 中
制
室 | 燃
取
室 | 備 考 | |
|-----|---------------------------|---------------------|----|-------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|-----------------------|-------------|-------------|-----|------------|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | | | | CRT画面 |
| 13 | 523-Z S19 | 本体A炉内中継装置
速度切換位置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 14 | | 燃料出入機
本体A EVST | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| | 523-Z S20
531-Z S61,62 | EVST E列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| | 523-Z S21
531-Z S59,60 | EVST C列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| | 523-Z S22
531-Z S57,58 | EVST A列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| | 523-Z S23
531-Z S55,56 | EVST B列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| | 523-Z S24
531-Z S53,54 | EVST D列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| | 523-Z S25
531-Z S51,52 | EVST F列 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 15 | 523-Z S32 | 本体A地下台車
速度切換位置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 16 | 523-Z S34 | 本体A検査槽
速度切換位置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 17 | 523-Z S36 | 本体A洗浄槽
速度切換位置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |

監視項目リスト

系統番号：523

系統名称：燃料出入設備走行台車

作成社名：富士電機 (2/8)

G65-523 改訂後(1)

| No | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | | | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤2 | | | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | | | | 現 場 | | | | 中
制
室 | 燃
取
室 | 備 考 | | |
|----|-------------|-------------------|----|-------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|-----------------------|-------------|-------------|-----|-------|------------|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | | | | CRT画面 | |
| 48 | 523-Z S 119 | R/Bケーブルホルダ2固定 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| 49 | 523-Z S 120 | A/Bケーブルキーバ2固定 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 50 | 523-Z S 121 | A/Bケーブルホルダ2固定 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 51 | 523-Z S 133 | ケーブルホルダストップ1設置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 52 | 523-Z S 134 | ケーブルホルダストップ2設置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 53 | 531-Z S 6 | EVST
床下バルブA列設置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 54 | 531-Z S 7 | EVST
床下バルブB列設置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 55 | 531-Z S 8 | EVST
床下バルブC列設置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 56 | 531-Z S 9 | EVST
床下バルブD列設置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 57 | 531-Z S 10 | EVST
床下バルブE列設置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 58 | 531-Z S 11 | EVST
床下バルブF列設置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |

監視項目リスト

系統番号: 523

系統名称: 燃料出入設備走行台車

作成社名: 富士電機 (6/8)

G65-523 改訂前(2)

| No | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | | | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤2 | | | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | | | | 現 場 | | | | 中
制
室 | 燃
取
室 | 備 考 | | | | |
|----|-------------------|--------------------------|----|-------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|-----------------------|-------------|-------------|-----|-------|---|---|------------|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | | | | CRT画面 | | | |
| 48 | 523-Z S 119 | R/Bケーブルホルダ2固定 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| 49 | 523-Z S 120 | A/Bケーブルキーバ2固定 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 50 | 523-Z S 121 | A/Bケーブルホルダ2固定 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 51 | 523-Z S 133 | ケーブルホルダストップ1設置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 52 | 523-Z S 134 | ケーブルホルダストップ2設置 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 53 | 531-Z S 51,
52 | EVST可動アダプタフランジ
F列停止位置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 54 | 531-Z S 53,
54 | EVST可動アダプタフランジ
D列停止位置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 55 | 531-Z S 55,
56 | EVST可動アダプタフランジ
B列停止位置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 56 | 531-Z S 57,
58 | EVST可動アダプタフランジ
A列停止位置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 57 | 531-Z S 59,
60 | EVST可動アダプタフランジ
C列停止位置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |
| 58 | 531-Z S 61,
62 | EVST可動アダプタフランジ
E列停止位置 | 1 | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | ○ | *グラフィックパネル |

監視項目リスト

系統番号: 523

系統名称: 燃料出入設備走行台車

作成社名: 富士電機 (6/8)

G65-523 改訂後(2)

G65-531-01 改訂前(2)

| No. | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
(炉外燃料貯蔵
設備計装盤) | | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | | | | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | | | | 現場
(炉取扱機
操作盤) | | | | 中
制
室 | 燃
取
室 | 備
考 |
|-----|--|----------------------------|----|----------------------------|--------|--------|-----------------------|---------------------------|--------|--------|-----------------------|---------------------------|--------|--------|-----------------------|---------------------|--------|--------|-----------------------|-------------|-------------|--|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | | | |
| 21 | 531-ZS
21, 25, 29,
33, 37, 41 | EVST
床ドアバルブ全開 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | *2 | *1 | *1 計算機入力は
521系から出力 |
| 22 | 531-ZS
22, 26, 30,
34, 38, 42 | EVST
床ドアバルブ全閉 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | *2 | *1 | *2 床ドア全開、
全閉として
炉取扱機操作
盤に一括表示 |
| 23 | 531-ZS
63~66 | EVST
可動アガタフランジ
レベル上限 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 531-ZS
67~70 | EVST
可動アガタフランジ
レベル下限 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 531-ZS
81A, B, 83A, B,
85A, B, 87A, B,
89A, B, 91A, B | EVST
床ドアバルブ昇降
リング上限 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 531-ZS
82A, B, 84A, B,
86A, B, 88A, B,
90A, B, 92A, B | EVST
床ドアバルブ昇降
リング下限 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

監視項目リスト

系統番号: 531

系統名称: 炉外燃料貯蔵槽(本体)

作成社名: 富士電機(3/3)

G65-531-01 改訂後(2)

本頁追加

(7/1)

G65-531-01 改訂前(3)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | | 分類 | 備考 |
|----|-------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------|----|----------------|
| | | | 燃取操作室
(炉外燃料貯蔵
設備計装盤) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤1) | 燃取操作室
(燃料出入設備
補助盤3) | 燃取常用電気盤室
(常用電源盤2) | 現場
(プラグ取扱機
操作盤) | | |
| 1 | 531 M33 | EVST
可動アダプタフランジ | | | | | | | |
| | | 〔 前進 〕 | | | PBL×1
Ⓢ | | | — | A~F 列で
各々停止 |
| | | 〔 停止 〕 | | | PBL×1
Ⓢ | | | — | |
| | | 〔 後退 〕 | | | PBL×1
Ⓢ | | | — | |
| 2 | 538 SV661 | EVST
可動アダプタフランジレール | | | | | | | |
| | | 〔 上昇 〕 | | | PBL×1
Ⓢ | | | — | |
| | | 〔 下降 〕 | | | PBL×1
Ⓢ | | | — | |
| 3 | 538-SV
651~656 | EVST
床ドアバルブ昇降リング | | | | | | | |
| | | 〔 上昇 〕 | | | PBL×1
Ⓢ | | | — | |
| | | 〔 下降 〕 | | | PBL×1
Ⓢ | | | — | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

操作項目リスト

系統番号： 531

系統名称： 炉外燃料貯蔵槽 (本体)

作成社名： 富士電機

(3/3)

G65-531-01 改訂後(3)

本頁追加

(151)

| No | 警 報 名 称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | | | 設
定
値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報
種類 | 備 考 |
|----|-----------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-------|-------|-----|----|-------------|--------|------------|--------------------|---------------|---|---|----------|-------------------------------|
| | | ハードワイヤード | | | | C R T | | | | | 点
数 | 計 器
番 号 | 発 信
場 所 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | 燃取操作室
炉外燃料貯蔵
設備計装盤 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | 現 場
炉取扱機
操作盤 | 中 制 室 | 燃 取 室 | A/D | 点数 | | | | | | | | | |
| 4 | EVST回転ラック
正転オーバーラン | | | ○ | | | | | | | | 1 | 531-
ZS12 | A-473 | | | ② | |
| 5 | EVST回転ラック
逆転オーバーラン | | | ○ | | | | | | | | 1 | 531-
ZS13 | A-473 | | | ② | |
| 6 | EVST回転ラック
回転トルク 高 | | | ○ | | | | | | 2.5
kg・m | | 1 | 531-
WS1 | C-F005
-3 | | | ② | |
| 7 | EVST間接冷却系
プロフ故障 | | ○ | | | | | | | | | 1 | MCCB
サ-マル | A/B
B3-C/C | | | ① | |
| 8 | EVST回転ラック
回転モータ故障 | | | ○ | | | | | | | | 1 | MCCB
速度制
御装置 | E-FE022 | | | ② | |
| 9 | EVST床ドアバルブ
開閉モータ故障 | | | | | | ○ | | | | | 1 | MCCB
サ-マル | A/B
D3-C/C | | | ② | 521系統にて一
括故障及びCR
T表示を記載 |

警報項目リスト

系統番号: 531

系統名称: 炉外燃料貯蔵槽(本体)

作成社名: 富士電機

(2/2)

G65-531-01 改訂前(4)

| No | 警 報 名 称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | | | 設
定
値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報
種類 | 備 考 |
|----|-----------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-------|-------|-----|----|-------------|--------|------------|--------------------|---------------|---|---|----------|-------------------------------|
| | | ハードワイヤード | | | | C R T | | | | | 点
数 | 計 器
番 号 | 発 信
場 所 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | 燃取操作室
炉外燃料貯蔵
設備計装盤 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤1 | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤3 | 現 場
炉取扱機
操作盤 | 中 制 室 | 燃 取 室 | A/D | 点数 | | | | | | | | | |
| 4 | EVST回転ラック
正転オーバーラン | | | ○ | | | | | | | | 1 | 531-
ZS12 | A-473 | | | ② | |
| 5 | EVST回転ラック
逆転オーバーラン | | | ○ | | | | | | | | 1 | 531-
ZS13 | A-473 | | | ② | |
| 6 | EVST回転ラック
回転トルク 高 | | | ○ | | | | | | 2.5
kg・m | | 1 | 531-
WS1 | C-F005
-3 | | | ② | |
| 7 | EVST間接冷却系
プロフ故障 | | ○ | | | | | | | | | 1 | MCCB
サ-マル | A/B
B3-C/C | | | ① | |
| 8 | EVST回転ラック
回転モータ故障 | | | ○ | | | | | | | | 1 | MCCB
速度制
御装置 | E-FE022 | | | ② | |
| 9 | EVST床ドアバルブ
開閉モータ故障 | | | | | | ○ | | | | | 2 | MCCB
サ-マル | A/B
D3-C/C | | | ② | 521系統にて一
括故障及びCR
T表示を記載 |
| 10 | EVST可動アガフア
駆動モータ故障 | | | | | | | | | | | 1 | MCCB
サ-マル | A/B
D3-C/C | | | ② | |

警報項目リスト

系統番号: 531

系統名称: 炉外燃料貯蔵槽(本体)

作成社名: 富士電機

(2/2)

G65-531-01 改訂後(4)

(1/1)

| No. | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
(燃料出入設備補助盤3) | | | | 現場 | | | | 中制室 | 燃取室 | 備考 | | |
|-----|---------------|------------------------|----|-----------------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-----|-----|----|--------|--------|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状態表示灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状態表示灯 | | | | 指
示 | 記
録 |
| 13 | 538-PI S604 | 洗浄槽
ドアバルブ間圧力 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 538-PI S605 | 検査槽
ドアバルブ間圧力 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 538-PI S606 | 地下台車
ドアバルブ間圧力 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 538-PI S607 | 地下台車
可動案内筒内圧力 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 538-PI S608 | EVST
ドアバルブ間圧力 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 538-d P I 611 | ガス置換系
排気系フィルタ差圧 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 538-F I S 101 | ガス置換系Arガスシール部
加圧系流量 | 1 | | | ○ | | | | | | | | ○ | | |
| 20 | 538-F I S 201 | ガス置換系
Arガス置換系流量 | 1 | | | ○ | | | | | | | | ○ | | |
| 21 | 538-F I S 301 | ガス置換系Heガスシール部
加圧系流量 | 1 | | | ○ | | | | | | | | ○ | | |

監視項目リスト

系統番号: 538

系統名称: ドアバルブガス置換系

作成社名: 富士電機 (2/7)

G65-538 改訂前(1)

| No. | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
(燃料出入設備補助盤3) | | | | 現場 | | | | 中制室 | 燃取室 | 備考 | | |
|-----|---------------------|-------------------------|----|-----------------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-----|-----|----|--------|--------|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状態表示灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状態表示灯 | | | | 指
示 | 記
録 |
| 13 | 538-PI S604 | 洗浄槽
ドアバルブ間圧力 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 538-PI S605 | 検査槽
ドアバルブ間圧力 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 538-PI S606 | 地下台車
ドアバルブ間圧力 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 538-PI S607 | 地下台車
可動案内筒内圧力 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 538-PI S
621~626 | EVST
ドアバルブ間圧力(1)~(6) | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 538-d P I 611 | ガス置換系
排気系フィルタ差圧 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 538-F I S 101 | ガス置換系Arガスシール部
加圧系流量 | 1 | | | ○ | | | | | | | | ○ | | |
| 20 | 538-F I S 201 | ガス置換系
Arガス置換系流量 | 1 | | | ○ | | | | | | | | ○ | | |
| 21 | 538-F I S 301 | ガス置換系Heガスシール部
加圧系流量 | 1 | | | ○ | | | | | | | | ○ | | |

監視項目リスト

系統番号: 538

系統名称: ドアバルブガス置換系

作成社名: 富士電機 (2/7)

G65-538 改訂後(1)

(1/6)

| No. | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
(燃料出入設備補助盤3) | | | | | | | | | | | | 中
制
室 | 燃
取
室 | 備
考 |
|-----|-----------|---------------------------------------|----|-----------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|-----------------------|-------------|-------------|--------|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | | | |
| 53 | 538-ZS629 | EVST床下バルブ弁座加圧弁全開 (538-PSV140) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 54 | 538-ZS630 | EVST床下バルブ弁座加圧弁全開 (538-PSV140) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 55 | 538-ZS631 | キャスク装荷装置床下バルブ弁座加圧弁全開 (538-PSV314) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 56 | 538-ZS632 | キャスク装荷装置床下バルブ弁座加圧弁全開 (538-PSV314) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 57 | — | 洗浄槽下バルブ間 Arガス供給弁開指令 (538-PSV209) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 58 | — | 検査槽下バルブ間 Arガス供給弁開指令 (538-PSV210) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 59 | — | 地下台車下バルブ間 Arガス供給弁開指令 (538-PSV212) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 60 | — | EVST下バルブ間 Arガス供給弁開指令 (538-PSV213) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 61 | — | 缶詰装置下バルブ間 空気供給弁開指令 (538-PSV512) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 62 | — | 水中台車下バルブ間 空気供給弁開指令 (538-PSV513) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 63 | — | キャスク装荷装置下バルブ間 Heガス供給弁開指令 (538-PSV407) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 64 | — | 洗浄槽下バルブ間 Heガス供給弁開指令 (538-PSV408) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |

監視項目リスト

系統番号: 538

系統名称: ドアバルブガス置換系

作成社名: 富士電機 (6/7)

G65-538 改訂前(2)

| No. | 計測点番号 | 監視項目 | 員数 | 燃取操作室
(燃料出入設備補助盤3) | | | | | | | | | | | | 中
制
室 | 燃
取
室 | 備
考 |
|-----|--|---|----|-----------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|-----------------------|-------------|-------------|--------|
| | | | | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | 指
示 | 記
録 | 警
報 | 状
態
表
示
灯 | | | |
| 53 | 538-ZS
641, 643, 645
647, 649, 651 | EVST床下バルブ弁座加圧弁 (1)~(6)全開 (538-PSV141~146) | 6 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 54 | 538-ZS
642, 644, 646
648, 650, 652 | EVST床下バルブ弁座加圧弁 (1)~(6)全開 (538-PSV141~146) | 6 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 55 | 538-ZS631 | キャスク装荷装置床下バルブ弁座加圧弁全開 (538-PSV314) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 56 | 538-ZS632 | キャスク装荷装置床下バルブ弁座加圧弁全開 (538-PSV314) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 57 | — | 洗浄槽下バルブ間 Arガス供給弁開指令 (538-PSV209) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 58 | — | 検査槽下バルブ間 Arガス供給弁開指令 (538-PSV210) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 59 | — | 地下台車下バルブ間 Arガス供給弁開指令 (538-PSV212) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 60 | — | EVST下バルブ間 Arガス供給弁開指令 (538-PSV213) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 61 | — | 缶詰装置下バルブ間 空気供給弁開指令 (538-PSV512) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 62 | — | 水中台車下バルブ間 空気供給弁開指令 (538-PSV513) | 1 | | | | | | | | | | | | | | ○ | |

監視項目リスト

系統番号: 538

系統名称: ドアバルブガス置換系

作成社名: 富士電機 (6/7)

G65-538 改訂後(2)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No. | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 分類 | 備考 |
|-----|---------------------------|-------------|---------------------------|--|----------------------------------|---|----|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤3) | | 現場
(炉外燃料
貯蔵槽プラグ
取扱機操作盤) | | | |
| 1 | 538-P101
538-MV624 | ガス置換系真空ポンプ | | | | | | |
| | | 起動/全閉 | PBL×1
ⓂⓄ | | | — | | |
| | | /停止/全開 | PBL×1
ⓄⓂ | | | — | | |
| 2 | 538-AV602,
604,606,608 | ドアバルブ間排気弁 | | | | | | |
| | 610,612,617 | 全開 | PBL×1
Ⓜ | | | — | | |
| | | 全閉 | PBL×1
Ⓞ | | | — | | |
| 3 | 538-PSV120
122,124,126 | 床ドアバルブ弁座加圧弁 | | | | | | |
| | 314,140 | 全開 | PBL×1
Ⓜ | | | — | | |
| | | 全閉 | PBL×1
Ⓞ | | | — | | |

操作項目リスト

系統番号： 538

系統名称： ドアバルブガス置換系

作成社名： 富士電機 (1/3)

G65-538 改訂前(4)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No. | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 分類 | 備考 |
|-----|---------------------------|-------------|---------------------------|--|----------------------------------|---|--------|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤3) | | 現場
(炉外燃料
貯蔵槽プラグ
取扱機操作盤) | | | |
| 1 | 538-P101
538-MV624 | ガス置換系真空ポンプ | | | | | | |
| | | 起動/全閉 | PBL×1
ⓂⓄ | | | — | | |
| | | 停止/全開 | PBL×1
ⓄⓂ | | | — | | |
| 2 | 538-AV602,
604,606,608 | ドアバルブ間排気弁 | | | | | 制御回路追加 | |
| | 610,612,617 | 全開 | PBL×1
Ⓜ | | | — | | |
| | 538-PSV
221~226 | 全閉 | PBL×1
Ⓞ | | | — | | |
| 3 | 538-PSV120
122,124,126 | 床ドアバルブ弁座加圧弁 | | | | | 制御回路追加 | |
| | 314,141~146 | 全開 | PBL×1
Ⓜ | | | — | | |
| | | 全閉 | PBL×1
Ⓞ | | | — | | |

操作項目リスト

系統番号： 538

系統名称： ドアバルブガス置換系

作成社名： 富士電機 (1/3)

G65-538 改訂後(4)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No. | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 分類 | 備考 |
|-----|-----------------------------|---------------|---------------------------|--|----------------------------------|--|----|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤3) | | 現場
(炉外燃料
貯蔵槽プラグ
取扱機操作盤) | | | |
| 4 | 538-PSV209
210, 212, 213 | ドアバルブ間Arガス供給弁 | | | | | | |
| | | 〔全開〕 | PBL×1
Ⓡ | | | | | |
| | | 〔全閉〕 | PBL×1
Ⓒ | | | | | |
| 5 | 538-PSV407
PSV408 | ドアバルブ間Heガス供給弁 | | | | | | |
| | | 〔全開〕 | PBL×1
Ⓡ | | | | | |
| | | 〔全閉〕 | PBL×1
Ⓒ | | | | | |
| 6 | 538-PSV512
PSV513 | ドアバルブ間空気供給弁 | | | | | | |
| | | 〔全開〕 | PBL×1
Ⓡ | | | | | |
| | | 〔全閉〕 | PBL×1
Ⓒ | | | | | |

-12-

操作項目リスト

系統番号： 538... 系統名称： ドアバルブガス置換系

作成社名： 富士電機 (2/3)

G65-538 改訂前(5)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No. | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 分類 | 備考 |
|-----|-----------------------------|---------------|---------------------------|--|----------------------------------|--|--------|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤3) | | 現場
(炉外燃料
貯蔵槽プラグ
取扱機操作盤) | | | |
| 4 | 538-PSV209
210, 212, 213 | ドアバルブ間Arガス供給弁 | | | | | 制御回路追加 | |
| | 221~226 | 〔全開〕 | PBL×1
Ⓡ | | | | | |
| | | 〔全閉〕 | PBL×1
Ⓒ | | | | | |
| 5 | 538-PSV407
PSV408 | ドアバルブ間Heガス供給弁 | | | | | | |
| | | 〔全開〕 | PBL×1
Ⓡ | | | | | |
| | | 〔全閉〕 | PBL×1
Ⓒ | | | | | |
| 6 | 538-PSV512
PSV513 | ドアバルブ間空気供給弁 | | | | | | |
| | | 〔全開〕 | PBL×1
Ⓡ | | | | | |
| | | 〔全閉〕 | PBL×1
Ⓒ | | | | | |

-12-

操作項目リスト

系統番号： 538 系統名称： ドアバルブガス置換系

作成社名： 富士電機 (2/3)

G65-538 改訂後(5)

(2/1)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 分類 | 備考 |
|----|------------|---------------------------------|---------------------------|--|----------------------------------|--|-------|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤3) | | 現場
(炉外燃料
貯蔵槽プラグ
取扱機操作盤) | | | |
| 7 | --- | ガス置換 | | | | | | |
| | | (開始) | | | PBL×1
Ⓡ | | | |
| | | (停止) | | | PBL×1
Ⓢ | | | |
| 8 | --- | ブローダウン | | | | | | |
| | | (開始) | | | PBL×1
Ⓡ | | | |
| | | (停止) | | | PBL×1
Ⓢ | | | |
| 9 | 538-PSV120 | 缶詰装置床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |
| 10 | 538-PSV314 | キャスク装荷装置床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |
| 11 | 538-PSV122 | 洗浄槽床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |
| 12 | 538-PSV124 | 検査槽床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |
| 13 | 538-PSV126 | 地下台車床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |
| 14 | 538-PSV140 | E V S T床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |

操作項目リスト

系統番号： 538

系統名称： ドアバルブガス置換系

作成社名： 富士電機 (3/3)

665-538 改訂前(6)

分類記号：I. II. III (チャンネル区分)、A. B. C (トレイン区分)

| No | 機器番号 | 操作項目 | 操作開閉器の員数及び種類 | | | | 分類 | 備考 |
|----|--------------------|---------------------------------------|---------------------------|--|----------------------------------|--|--------------------------------|----|
| | | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤3) | | 現場
(炉外燃料
貯蔵槽プラグ
取扱機操作盤) | | | |
| 7 | --- | ガス置換 | | | | | | |
| | | (開始) | | | PBL×1
Ⓡ | | | |
| | | (停止) | | | PBL×1
Ⓢ | | | |
| 8 | --- | ブローダウン | | | | | | |
| | | (開始) | | | PBL×1
Ⓡ | | | |
| | | (停止) | | | PBL×1
Ⓢ | | | |
| 9 | 538-PSV120 | 缶詰装置床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |
| 10 | 538-PSV314 | キャスク装荷装置床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |
| 11 | 538-PSV122 | 洗浄槽床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |
| 12 | 538-PSV124 | 検査槽床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |
| 13 | 538-PSV126 | 地下台車床ドアバルブ
弁座加圧弁 (全閉-全開) | *COS×1 | | | | *盤内取付 | |
| 14 | 538-PSV
141~146 | E V S T床ドアバルブ
弁座加圧弁(1)~(6) (全閉-全開) | *COS×6 | | | | *盤内取付
(1)~(6)一括操作
制御回路追加 | |

操作項目リスト

系統番号： 538

系統名称： ドアバルブガス置換系

作成社名： 富士電機 (3/3)

665-538 改訂後(6)

| No | 警報名称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | | | 設定値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報種類 | 備考 |
|----|-------------------------------|---------------------------|--|--|--|-----|-----|-----|----|-----|------|------|---------|-------|---|---|------|----|
| | | ハードワイヤード | | | | CRT | | | | | 点数 | 計器番号 | 発信場所 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤3) | | | | 中制室 | 燃取室 | A/D | 点数 | | | | | | | | | |
| | 洗浄槽
床ドアバルブ弁座加圧弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 検査槽
床ドアバルブ弁座加圧弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 地下台車
床ドアバルブ弁座加圧弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | EVST
床ドアバルブ弁座加圧弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 缶詰装置
ドアバルブ間空気供給弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 水中台車
ドアバルブ間空気供給弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 洗浄槽
ドアバルブ間Arガス
供給弁電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 検査槽
ドアバルブ間Arガス
供給弁電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 地下台車
ドアバルブ間Arガス
供給弁電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | EVST
ドアバルブ間Arガス
供給弁電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |

警報項目リスト 系統番号： 538 系統名称： ドアバルブガス置換系 作成社名： 富士電機 (3/5)

G65-538 改訂前(7)

| No | 警報名称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | | | 設定値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報種類 | 備考 |
|----|---------------------------------------|---------------------------|--|--|--|-----|-----|-----|----|-----|------|------|---------|-------|---|---|------|----|
| | | ハードワイヤード | | | | CRT | | | | | 点数 | 計器番号 | 発信場所 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | 燃取操作室
(燃料出入
設備補助盤3) | | | | 中制室 | 燃取室 | A/D | 点数 | | | | | | | | | |
| | 洗浄槽
床ドアバルブ弁座加圧弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 検査槽
床ドアバルブ弁座加圧弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 地下台車
床ドアバルブ弁座加圧弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | EVST6連式
床ドアバルブ弁座加圧弁(1)~(6)
電源故障 | | | | | | | D | 6 | | 6 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 缶詰装置
ドアバルブ間空気供給弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 水中台車
ドアバルブ間空気供給弁
電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 洗浄槽
ドアバルブ間Arガス
供給弁電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 検査槽
ドアバルブ間Arガス
供給弁電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 地下台車
ドアバルブ間Arガス
供給弁電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |
| | 地下台車
ドアバルブ間Arガス
供給弁電源故障 | | | | | | | D | 1 | | 1 | CP | E-FE022 | | | | | |

警報項目リスト 系統番号： 538 系統名称： ドアバルブガス置換系 作成社名： 富士電機 (3/5)

G65-538 改訂後(7)

| No. | 警報名称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | 設定値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報種類 | 備考 | |
|-----|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|----|-----|------|------|------|-------|---------|---|------|----|------------------|
| | | ハードワイヤード | | | | CRT | | | 点数 | 計器番号 | 発信場所 | 1 | 2 | 3 | | | |
| | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤? | 現場
(炉外燃料貯蔵槽)
プラグ取扱機
操作盤 | 中制室 | 燃取室 | A/D | 点数 | | | | | | | | | | A/D |
| | キャスク装荷装置
ドアバルブ間Heガス
供給弁電源故障 | | | | | | | | D | 1 | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| | 洗浄槽
ドアバルブ間Heガス
供給弁電源故障 | | | | | | | | D | 1 | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| 8 | ドアバルブガス置換系
電磁弁電源故障 (地下台車) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 地下台車
可動案内筒内排気弁
電源故障 | | | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| | 地下台車
可動案内筒用圧縮空気
供給弁電源故障 | | | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| | 地下台車
可動案内筒接合間加圧弁
電源故障 | | | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | 警報は586
系統より出力 |
| | 地下台車
可動案内筒接合間加圧弁
電源故障 | | | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| | 地下台車可動案内筒内
Arガス供給弁
電源故障 | | | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| 9 | ドアバルブガス置換系
電磁弁電源故障
(プラグ取扱機) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVSTドアバルブ間排気弁
電源故障 | | | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | |

警報項目リスト

系統番号: 538

系統名称: ドアバルブガス置換系

作成社名: 富士電機 (4/5)

G65-538 改訂前(8)

| No. | 警報名称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | 設定値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報種類 | 備考 | |
|-----|--|-------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|----|-----|------|------|------|-------|---------|---|------|----|------------------|
| | | ハードワイヤード | | | | CRT | | | 点数 | 計器番号 | 発信場所 | 1 | 2 | 3 | | | |
| | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤? | 現場
(炉外燃料貯蔵槽)
プラグ取扱機
操作盤 | 中制室 | 燃取室 | A/D | 点数 | | | | | | | | | | A/D |
| | 6連式床ドアバルブ間
止め弁(1)~(6)
電源故障 | | | | | | | | D | 1 | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| | キャスク装荷装置
ドアバルブ間Heガス
供給弁電源故障 | | | | | | | | D | 1 | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| | 洗浄槽
ドアバルブ間Heガス
供給弁電源故障 | | | | | | | | D | 1 | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| | 6連式床ドアバルブ昇降リング
圧縮空気供給弁(1)~(6)
電源故障 | | | | | | | | D | 1 | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| | 可動アゲタラシ昇降
圧縮空気供給弁
電源故障 | | | | | | | | D | 1 | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| 8 | ドアバルブガス置換系
電磁弁電源故障 (地下台車) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 地下台車
可動案内筒内排気弁
電源故障 | | | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| | 地下台車
可動案内筒用圧縮空気
供給弁電源故障 | | | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | |
| | 地下台車
可動案内筒接合間加圧弁
電源故障 | | | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | 警報は586
系統より出力 |
| | 地下台車
可動案内筒接合間加圧弁
電源故障 | | | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | |

警報項目リスト

系統番号: 538

系統名称: ドアバルブガス置換系

作成社名: 富士電機 (4/5)

G65-538 改訂後(8)

(24/)

| No. | 警 報 名 称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | | | 設
定
値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報
種類 | 備 考 |
|-----|---------------------------|-------------------------|--|---------------------------------|--|--------------|--------------|-----|-----|-------------|---------|------------|------------|-------|---|---|------------------|-----|
| | | ハードワイヤード | | | | C R T | | | | | 点
数 | 計 器
番 号 | 発 信
場 所 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤③ | | 現 場
炉外燃料貯蔵槽
プラグ取扱機
操作盤 | | 中 制 室
A/D | 燃 取 室
A/D | 点 数 | 点 数 | | | | | | | | | |
| | EVSTドアバルブ弁座加圧
弁電源故障 | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | | | | |
| | EVSTドアバルブ間Arガス
供給弁電源故障 | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | | | | |
| | 常用電源盤2分割電源2
断 | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 警報は586
系統より出力 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

警報項目リスト 系統番号： 538 系統名称： ドアバルブガス置換系 作成社名： 富士電機 (5/5)

G65-538 改訂前(9)

| No. | 警 報 名 称 | 表示形態・表示場所 | | | | | | | | 設
定
値 | 原因接点 | | | 重要度分類 | | | 警報
種類 | 備 考 |
|-----|-------------------------------------|-------------------------|--|---------------------------------|--|--------------|--------------|-----|-----|-------------|---------|------------|------------|-------|---|---|----------|-----|
| | | ハードワイヤード | | | | C R T | | | | | 点
数 | 計 器
番 号 | 発 信
場 所 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | 燃取操作室
燃料出入
設備補助盤③ | | 現 場
炉外燃料貯蔵槽
プラグ取扱機
操作盤 | | 中 制 室
A/D | 燃 取 室
A/D | 点 数 | 点 数 | | | | | | | | | |
| | 地下台車可動案内筒内
Arガス供給弁
電源故障 | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | | | | |
| 9 | ドアバルブガス置換系
電磁弁電源故障
(プラグ取扱機) | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVSTドアバルブ間排気弁
電源故障 | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | | | | |
| | EVST6連式床付融材
弁座加圧弁(1)~(6)
電源故障 | | | | | | - | - | 6 | CP | E-FE022 | | | | | | | |
| | EVSTドアバルブ間Arガス
供給弁電源故障 | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | | | | |
| | EVST6連式床付融材
止め弁電源故障 | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | | | | |
| | 常用電源盤2分割電源2
断 | | | | | | - | - | 1 | CP | E-FE022 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

警報項目リスト 系統番号： 538 系統名称： ドアバルブガス置換系 作成社名： 富士電機 (5/5)

G65-538 改訂後(9)

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------|-----|--|---|---|---|---|-----|----|
| 設備名 | 炉外燃料貯蔵槽 | | 系統
番号 | 531 | 資料
番号 | FQ — A0822 | | | R0 | | |
| 件名 | EVST6連式床ドアバルブ新設に伴う
既納完成図書(盤リスト)
の改訂について | | | | 連絡、確認、
回答
() | 送付先(敬称略) | | | | | |
| | | | | | | 動燃 | Q5 | FBEC | - | 日立 | - |
| 依頼事項 | 有・無 | 期限 | | | | | | | | | |
| 依頼先 | | | | | | | クラス | I | II | III | IV |
| <p>本資料は、掲題に関し、下記図書の改訂内容を提示するものです。
動燃殿 御確認願います。</p> <p>[改訂対象図書]
(1) G51-531 盤リスト 炉外燃料貯蔵槽</p> | | | | | | | | | | | |
| R2 | '9 - - | | | | | | | | | | |
| R1 | '9 - - | | | | | | | | | | |
| R0 | '94-03-25 | 初版作成 | | |  |  |  |  | | | |
| 発行 | 年月日 | 記事又は準拠資料 | | | 加計外 | 承認 | 審査 | 作成 | 協議 | | |
| 社内番号 | MJE - 6545 | R0 | 現地 | 1 | シス技 | 1 | F K | 1 | 本資料の照会部署 | | |
| 整理番号 | | | N1設 | 1 | V A | 1 | | | 原子力事業部
技術部技術第三課
Tel 044-333-7111
(内線 2461) | | |
| | | | N開1 | 1 | | | (N3技) | 1 | | | |
| | | | | | | | 計 | 12 | | | |

| 計測制御
電気 | | | | | | システム番号 | | システム設備名称 | | | | | | シート番号 | |
|------------|------------------------------|-------|---------|------|------|--------|----|----------|-----------|-------|----------|-------------|---|-------|---|
| 盤リスト | | | | | | 531 | | 炉外燃料貯蔵槽 | | | | | | 1/1 | |
| 盤番号 | 盤名称 | 盤型式 | 寸法 (mm) | | | 設置場所 | 面数 | 重量 (Kg) | ケーブル引込口 | 耐震クラス | 発熱量 (kW) | 保守スペース (mm) | | 担当会社 | |
| | | | 幅 | 奥行 | 高さ | | | | | | | 前 | 後 | | |
| C-84722 | 炉外燃料貯蔵槽
液面計前置増幅器盤 | 3WM-1 | 600 | 400 | 1000 | A-472 | 1 | 180 | 上 | C | 0.1 | 1000 | 0 | 1000 | F |
| C-84723 | EVSTしゃへいプラグ
温度計前置増幅器盤 | 3WM-1 | 700 | 400 | 700 | A-472 | 1 | 70 | 上 | C | 0.1 | 1000 | 0 | 0 | F |
| C-85733 | 炉外燃料貯蔵槽
プラグ取扱機操作盤 | 3VS-7 | 1000 | 1000 | 2200 | A-573 | 1 | 900 | 上, 背面 | C | 0.4 | 1000 | 0 | 0 | F |
| C-85732 | 炉外燃料貯蔵槽
プラグ取扱機 A/B 内切替端子盤 | 3WM-2 | 500 | 250 | 700 | A-573 | 1 | 100 | 上, 下 | C | 0 | 800 | 0 | 0 | F |
| C-M5014 | 炉外燃料貯蔵槽
プラグ取扱機 M/B 内切替端子盤 | 3WM-2 | 500 | 250 | 700 | M-501 | 1 | 100 | 上 | C | 0 | 800 | 0 | 0 | F |
| C-85735 | EVST中継端子盤 2 | 3WM-1 | 700 | 200 | 550 | A-573 | 1 | 100 | 側部,
背面 | C | 0 | 1000 | 0 | 0 | F |
| 注 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 記 | | | | | | | | | | | | | | | |

ページ数 4

651-531 改訂前(1)

| 計測制御
電気 | | | | | | システム番号 | | システム設備名称 | | | | | | シート番号 | |
|------------|------------------------------|-------|---------|------|------|--------|----|----------|-----------|-------|----------|-------------|---|-------|---|
| 盤リスト | | | | | | 531 | | 炉外燃料貯蔵槽 | | | | | | 1/1 | |
| 盤番号 | 盤名称 | 盤型式 | 寸法 (mm) | | | 設置場所 | 面数 | 重量 (Kg) | ケーブル引込口 | 耐震クラス | 発熱量 (kW) | 保守スペース (mm) | | 担当会社 | |
| | | | 幅 | 奥行 | 高さ | | | | | | | 前 | 後 | | |
| C-84722 | 炉外燃料貯蔵槽
液面計前置増幅器盤 | 3WM-1 | 600 | 400 | 1000 | A-472 | 1 | 180 | 上 | C | 0.1 | 1000 | 0 | 1000 | F |
| C-84723 | EVSTしゃへいプラグ
温度計前置増幅器盤 | 3WM-1 | 700 | 400 | 700 | A-472 | 1 | 70 | 上 | C | 0.1 | 1000 | 0 | 0 | F |
| C-85733 | 炉外燃料貯蔵槽
プラグ取扱機操作盤 | 3VS-7 | 1000 | 1000 | 2200 | A-573 | 1 | 900 | 上, 背面 | C | 0.4 | 1000 | 0 | 0 | F |
| C-85732 | 炉外燃料貯蔵槽
プラグ取扱機 A/B 内切替端子盤 | 3WM-2 | 500 | 250 | 700 | A-573 | 1 | 100 | 上, 下 | C | 0 | 800 | 0 | 0 | F |
| C-M5014 | 炉外燃料貯蔵槽
プラグ取扱機 M/B 内切替端子盤 | 3WM-2 | 500 | 250 | 700 | M-501 | 1 | 100 | 上 | C | 0 | 800 | 0 | 0 | F |
| C-85735 | EVST中継端子盤 2 | 3WM-1 | 700 | 200 | 550 | A-573 | 1 | 100 | 側部,
背面 | C | 0 | 1000 | 0 | 0 | F |
| C-85737 | EVST6連式床材切替盤 1 | 3WM-1 | 500 | 300 | 600 | A-573 | 1 | 70 | 上 | A | 0.1 | 1000 | 0 | 0 | F |
| C-85738 | EVST6連式床材切替盤 2 | 3WM-1 | 500 | 300 | 800 | A-573 | 1 | 90 | 上 | C | 0.1 | 1000 | 0 | 0 | F |
| 注 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 記 | | | | | | | | | | | | | | | |

651-531 改訂後(1)

ページ数 4