

湿式対応振動充填燃料製造設備 構成の調査

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)
(調査報告)

2004年2月

株式会社 日立製作所

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課
電話：029-282-1122（代表）
ファックス：029-282-7980
電子メール：jserv@jnc.go.jp

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184, Japan

© 核燃料サイクル開発機構
(Japan Nuclear Cycle Development Institute)
2004

2004年2月

湿式対応振動充填燃料製造設備構成の調査

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)

(調査報告)

河村文雄*、青井正勝*
星野国義*

要 旨

核燃料サイクル開発機構では、FBR サイクルの実用化像の構築を目的として、FBR サイクル実用化戦略調査研究を実施している。この調査研究では経済性、環境負荷低減、核拡散抵抗性等について各種サイクルシステムの評価が進められている。

今までの一連の調査では、高速増殖炉用燃料を対象として、燃料製造法の一つである湿式振動充填燃料製造法に着目し、そのプラント概念検討を行ってきた。平成14年度には、生産規模50t-HM/yにおける燃料粒子受入れから集合体貯蔵庫への搬入までの主工程機器の概念設計及びセル内配置設計を行い、セル内製造へのシステムの適応性を評価した。

今年度は生産規模200t-HM/yを対象に、再処理との一体化施設概念設計として、振動充填燃料製造設備の主要機器の概念設計、各機器のセル内配置、品質管理、保守・補修等に関する検討を行い、再処理建屋、粒子製造建屋に隣接した一体化独立建屋として、主工程セル及び関連する付帯設備の配置概念設計を実施し、システムの技術的成立性、経済性の評価を実施した。

その結果、200t-HM/yプラントに対しての主要構成機器の概念設計を収束させ、主工程セル及び関連付帯設備の配置設計を明らかにし、品質管理、保守・補修等を考慮しても年間200日運転が可能であることの見通しを得た。これにより、当該システムが技術的に成立すること、経済性に関しても妥当な範囲で設置できるとの見通しを得、本法が高速増殖炉用燃料製造法の有望な一方法であることを明らかにすることができた。

本報告書は、株式会社日立製作所が核燃料サイクル開発機構との契約により実施した業務成果に関するものである。

サイクル機構担当部課室：大洗工学センター システム技術開発部
燃料製造システムグループ

* : 株式会社 日立製作所

February 2004

Investigation of Conceptual Facility Structure on the vibration packing fuel manufacturing system Corresponding to wet fuel recycle plant

(Document Prepared by Other Organization, Based on the Trust Contract)
(Survey Document)

Fumio Kawamura*, Masakatsu Aoi*
Kuniyoshi Hoshino*

Abstract

The stratagem feasibility studies for aim of commercialization of FBR cycle system have been researched in JNC. In these studies economy, load suppression for environment, non-proliferation and et. al. have been evaluated for several kinds of systems.

In series of these researches, we had researched the vibration packing fuel manufacturing system of wet fuel recycle plant for FBR's fuel, and investigated the concepts of main equipments for the fuel pin fabrication system. In 2002 we had achieved the conceptual design of main equipments and assignment of those in cells from reception process of fuel particles material to storage process of fuel assemblies concerning the production scale about 50t-HM/y manufacturing system, and estimated the applicability of fabrication system in cell.

In this study, we have researched the conceptual design and assignment in cells of main equipments of the vibration packing fuel manufacturing system, quality control, and maintenance of equipments concerning the production scale about 200t-HM/y manufacturing system. The building is constructed

This work was performed by Hitachi, Ltd. under contract with Japan Nuclear Cycle Development Institute.

JNC Liaison : Fuel Fabrication System Engineering Group, System Engineering
Technology Division, O-arai Engineering Center

* : Hitachi, Ltd.

independently near here the recycle facility building and fuel particle fabrication building. And then the technical matching and economical evaluation of manufacturing system have been investigated.

Resulting these investigations, we have got the basic conceptual design of main equipments for the fuel pin fabrication system in the scale of 200t-HM/y, assignment of main procedure cell and auxiliary equipments, and also the ability of 200 days operation per year based on the quality control and maintenance of equipments. And then we have got the aspect of technical matching to the plant and the reasonable economical evaluation of manufacturing system. It is cleared that this manufacturing method is the suitable one of systems concerning of wet fuel recycle plant for FBR's fuel manufacturing system.

目 次

1 . 概要	1
2 . 検討内容	2
2.1 検討範囲	2
2.2 設計条件	8
2.2.1 処理規模	8
2.2.2 処理対象燃料/製品燃料	8
2.2.3 適用法規・規格・基準等	9
3 . 主要機器概念設計及びセル内機器配置設計	16
3.1 主要機器の概念設計	16
3.1.1 燃料ピンマガジン	16
3.1.2 振動充填装置	19
3.1.3 スペーサ挿入装置	22
3.1.4 端栓溶接装置	23
3.1.5 集合体組立装置	24
3.1.6 集合体検査装置	25
3.1.7 検査・抜き取り装置	25
3.1.8 マテハン設備	26
3.1.9 主要機器リスト	28
3.2 ライン構成の概念調査	57
3.3 セル内機器配置設計検討	73
3.4 運転に関する検討	80
3.4.1 各機器の運転手順	80
3.4.2 マテリアルハンドリングフロー	88
3.4.3 運転フローチャート	89
3.5 安全に係わる検討	114
3.5.1 臨界安全の基本的考え方	114
3.5.2 燃料製造工程における臨界管理	114
3.5.3 その他	121

3.6 その他の設備	129
4 . 品質管理に関する調査	145
5 . 保守・補修に関する調査	152
5.1 予防保全の検討	152
5.2 事後保全の検討	154
6 . 再処理との一体化施設設計	395
7 . システム評価に関する検討	401
7.1 技術的成立性に関する検討	401
7.2 経済性に関する検討	409
7.2.1 設備費、建設費の推定経済性評価	409
7.2.2 操業費の推定	411
7.3 廃棄物発生量に関する検討	414
7.4 メンテナンス性に関する検討	418
8 . まとめ	419
8.1 結果	419
8.2 今後の課題	422
9 . 参考文献	423

表リスト

表 2.1-1	前年度との設計内容対比(1/3~3/3)	5
表 2.2.2-1	炉心燃料及び径方向ブランケット燃料の基本仕様	11
表 2.2.2-2	主な炉心仕様と特性	12
表 2.2.2-3	燃料粒子取扱い量(振動充填工程)	13
表 3.1.1-1	燃料ピンマガジンの質量	19
表 3.1.9-1	燃料ピン製造セル主要機器リスト (内側炉心燃料)(1/2,2/2)	29
表 3.1.9-2	燃料ピン製造セル主要機器リスト (外側炉心燃料)(1/2,2/2)	31
表 3.1.9-3	燃料ピン製造セル主要機器リスト (ブランケット燃料)(1/2,2/2)	33
表 3.1.9-4	燃料ピン検査セル主要機器リスト (内側炉心燃料)(1/2,2/2)	35
表 3.1.9-5	燃料ピン検査セル主要機器リスト (外側炉心燃料)(1/2,2/2)	37
表 3.1.9-6	燃料ピン検査セル主要機器リスト (ブランケット燃料)(1/2,2/2)	39
表 3.1.9-7	集合体組立・検査セル主要機器リスト (炉心燃料、ブランケット燃料)	41
表 3.2-1(1)	燃料ピン製造セル機器構成比較(200t-HM/y ラインの 密度測定装置容量:燃料ピン 10 本の場合)	59
表 3.2-1(2)	燃料ピン製造セル機器構成比較(200t-HM/y ラインの 密度測定装置容量:燃料ピン 20 本の場合)	60
表 3.2-1(3)	燃料ピン製造セル機器構成比較(200t-HM/y ラインの 密度測定装置容量:燃料ピン 25 本の場合)	61
表 3.2-1(4)	燃料ピン製造セル機器構成比較(200t-HM/y ラインの密度 測定装置容量:燃料ピン 25 本の場合)(研削装置等含)	62
表 3.2-2	燃料ピン検査セル機器構成比較	63
表 3.2-3	集合体組立・検査セル機器構成比較	64
表 3.2-4(1)	50t-HM/y 密度測定装置前後のタイムチャート	65

表 3.2-4(2)	200t-HM/y 密度測定装置前後のタイムチャート (装置容量：燃料ピン 20 本)	66
表 3.2-4(3)	200t-HM/y 密度測定装置前後のタイムチャート (装置容量：燃料ピン 25 本)	67
表 3.3-1	仮置きに必要なメンテナンススペースの調査結果	73
表 3.4.1-1	燃料粒子受入装置運転手順	91
表 3.4.1-2	振動充填装置運転手順	92
表 3.4.1-3	スペーサ挿入装置運転手順	93
表 3.4.1-4(1)	端栓溶接装置運転手順(端栓溶接ユニット)	94
表 3.4.1-4(2)	端栓溶接装置運転手順(外周研削ユニット)	95
表 3.4.1-4(3)	端栓溶接装置運転手順(熱処理ユニット)	96
表 3.4.1-5	密度測定装置運転手順(容量 25 本の場合)	97
表 3.4.1-6	除染装置運転手順(容量 25 本の場合)	98
表 3.4.1-7	ヘリウムリーク試験装置運転手順(容量 25 本の場合)	99
表 3.4.1-8	端栓溶接部検査装置運転手順	100
表 3.4.1-9	ワイヤ巻付装置運転手順(1/2,2/2)	101
表 3.4.1-10	燃料ピン総合検査装置運転手順(1/2,2/2)	103
表 3.4.1-11	燃料ピン洗浄装置運転手順	105
表 3.4.1-12	集合体組立装置運転手順(1/2,2/2)	106
表 3.4.1-13	集合体検査装置運転手順(1/2,2/2)	108
表 3.4.3-1	マテハン機器の搬送速度	89
表 3.4.3-2	燃料ピン製造セル内運転フローチャート (内側炉心燃料、燃料マガジン単位)	110
表 3.4.3-3	燃料ピン検査セル内運転フローチャート(内側炉心燃料、 燃料ピンパレット(燃料ピン 25 本)単位)	111
表 3.4.3-4	集合体組立・検査セル内運転フローチャート (炉心燃料、燃料集合体単位)	112
表 3.5-1	各新燃料トン HM 当りの HM 及び FP (ケース 1：平衡組成燃料)	122
表 3.5-2	各新燃料トン HM 当りの HM 及び FP (ケース 2：軽水炉 MA 添加燃料)	123
表 3.5-3	臨界量検討結果(MOX 燃料)	117

表 3.5-4	セル内燃料保持量と臨界防止区分例 (内側炉心燃料製造ラインの例)	124
表 3.5-5	本燃料製造施設臨界安全性の基本的考え方のまとめ	125
表 3.6-1	燃料製造建屋のモニタ数量	133
表 3.6-2	固体廃棄物取扱セル主要機器リスト	135
表 3.6-3	オフガス処理セル主要機器リスト	136
表 3.6-4	換気空調設備主要機器リスト	137
表 3.6-5	除染設備主要機器リスト	138
表 3.6-6	ガス類供給設備主要機器リスト	139
表 3.6-7	防消火設備主要機器リスト	140
表 4-1	燃料製造における主要な検査項目(燃料ペレットの例)	149
表 4-2	検査項目、検査装置及び検査方法(振動充填燃料)	150
表 5.1-1(1)	部品の定期交換頻度と保守作業時間 (内側炉心燃料ライン)(1/20~20/20)	155
表 5.1-1(2)	部品の定期交換頻度と保守作業時間 (外側炉心燃料ライン)(1/20~20/20)	175
表 5.1-1(3)	部品の定期交換頻度と保守作業時間 (ブランケット燃料ライン)(1/20~20/20)	195
表 5.1-2(1)	予防保全に伴う廃棄物発生量の推定 (内側炉心燃料ライン)(1/20~20/20)	215
表 5.1-2(2)	予防保全に伴う廃棄物発生量の推定 (外側炉心燃料ライン)(1/20~20/20)	235
表 5.1-2(3)	予防保全に伴う廃棄物発生量の推定 (ブランケット燃料ライン)(1/20~20/20)	255
表 5.2-1(1)	部品及び機器の故障率と年間補修時間 (内側炉心燃料)(1/20~20/20)	275
表 5.2-1(2)	部品及び機器の故障率と年間補修時間 (外側炉心燃料)(1/20~20/20)	295
表 5.2-1(3)	部品及び機器の故障率と年間補修時間 (ブランケット燃料)(1/20~20/20)	315
表 5.2-2(1)	部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定 (内側炉心燃料)(1/20~20/20)	335

表 5.2-2(2)	部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定 (外側炉心燃料) (1/20 ~ 20/20)	355
表 5.2-2(3)	部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定 (ブランケット燃料) (1/20 ~ 20/20)	375
表 7.1-1(1)	装置の稼働率まとめ表(内側炉心燃料ライン)	404
表 7.1-1(2)	装置の稼働率まとめ表(外側炉心燃料ライン)	405
表 7.1-1(3)	装置の稼働率まとめ表(ブランケット燃料ライン)	406
表 7.1-2	プラントの稼働率	407
表 7.1-3	定期点検時の装置停止時間	408
表 7.2-1	設備費の経済性評価	412
表 7.3-1	定期点検時の廃棄物発生量	415
表 7.3-2	故障時の廃棄物発生量	416
表 7.3-3	廃棄物発生量のまとめ	417

図リスト

図 2.2.2-1	湿式リサイクルプラント検討用燃料ピン概要図	14
図 2.2.2-2	湿式リサイクルプラント検討用燃料集合体構造概要図	15
図 3.1.1-1	燃料ピンマガジン基本構造	42
図 3.1.2-1	燃料供給部基本構造	43
図 3.1.2-2	振動充填装置基本構造	44
図 3.1.3-1	スペーサ挿入装置概略構造	45
図 3.1.4-1	端栓溶接装置概略構造	46
図 3.1.5-1	集合体組立装置概略構造	47
図 3.1.6-1	集合体検査装置概略構造	48
図 3.1.7-1	密度検査装置概略構造	49
図 3.1.8-1	粒子移送マニプレータ概略構造	50
図 3.1.8-2	移送台車 、 、 概略構造	51
図 3.1.8-3	移送装置 -1、2 概略構造	52
図 3.1.8-4	移送装置 -1、2、 -1、2 概略構造	53
図 3.1.8-5	燃料ピン移送台車概略構造	54
図 3.1.8-6	ハンドリング装置 概略構造	55
図 3.1.8-7	ハンドリング装置 、 概略構造	56
図 3.2-1	燃料粒子供給基本フロー(1)(2)	68
図 3.2-2	燃料ピン製造セルライン構成	70
図 3.2-3	燃料ピン検査セルライン構成	71
図 3.2-4	燃料集合体セルライン構成	72
図 3.3-1	振動充填燃料製造ラインの全体フロー	76
図 3.3-2	燃料ピン製造セル セル内配置	77
図 3.3-3	燃料ピン検査セル セル内配置図	78
図 3.3-4	燃料集合体組立・検査セル セル内配置図	79
図 3.4.2-1	燃料ピン製造セル内マテリアルハンドリングフロー	113
図 3.5-1	PuO ₂ 無限円筒直径：Pu 同位体組成の効果	126
図 3.5-2	MOX 質量：PuO ₂ 富化度の効果	127
図 3.5-3	臨界計算結果（燃料集合体一時貯蔵施設）	128
図 3.6-1	受電設備電源系統図	141

図 3.6-2	非常用電源系統図	142
図 3.6-3	線工リアモニタ系統図	143
図 3.6-4	()線ダストモニタ系統図	144
図 4-1	燃料粒子供給フロー	151
図 6-1	燃料製造建屋地下 1 階	397
図 6-2	燃料製造建屋地上 1 階	398
図 6-3	燃料製造建屋地上 2 階	399
図 6-4	燃料製造建屋断面 (SEC.A-A)	400
図 7.2-1	年間処理量と経済性評価	413
図 7.4-1	機器保守手順	418

1 . 概 要

核燃料サイクル開発機構では FBR サイクルの実用化像の構築を目的とした FBR 実用化戦略調査研究を実施している。この調査研究では経済性、環境負荷低減、核拡散抵抗性等について各種サイクルシステムの評価をおこなうこととしている。その一環として、FBR 燃料を対象とする湿式振動充填燃料の製造プラントについて調査する。

今までの一連の調査では、高速増殖炉用燃料を対象として、燃料製造法の一つである湿式振動充填燃料製造法に着目し、そのプラント概念検討を行ってきた。平成 14 年度には、生産規模 50t-HM/y における燃料粒子受入れから集合体貯蔵庫への搬入までの主工程機器の概念設計及びセル内配置設計を行い、セル内製造へのシステムの適応性を評価した。

今年度は生産規模 200t-HM/y を対象に、再処理との一体化施設概念設計のため再処理との取り合いに必要となるセル容積、ユーティリティ使用量等のデータを取得する。またこのため、主工程機器、マテリアルハンドリング機器、付帯設備及びセル内配置設計の詳細化を図ることにする。

具体的には、振動充填燃料製造設備の主要機器の概念設計を行うとともに各機器のセル内配置、運転手順、マテリアルハンドリング、タイムチャート、品質管理、保守補修計画等を明確化し、再処理建屋、粒子製造建屋に隣接した独立建屋として一体化させた主工程セル及び関連する付帯設備の配置概念設計を実施し、システムの技術的成立性、経済性の評価を実施する。

2 . 検討内容

2.1 検討範囲

本設計「湿式対応振動充填燃料製造設備構成の調査」では、今までに実施した検討内容を踏まえ、下記の内容に関する検討を実施する。

平成 11 年度及び平成 12 年度は外部ゲル及び内部ゲル化法による再処理 / 燃料製造一体型及び燃料製造単独型プラントに関し、生産規模 200t-HM/y 及び 50t-HM/y 規模のプラントについての評価を実施した。平成 13 年度¹⁾は、湿式ゲル化法による振動充填燃料製造のうち、燃料ピン製造セル内の振動充填に係わる主要設備機器について概念調査検討を実施した。平成 14 年度は、生産規模 50t-HM/y における燃料粒子受入れから集合体貯蔵庫への搬入までの主工程機器の概念設計及びセル内配置設計を行い、セル内製造へのシステムの適応性を評価した²⁾。

今年度は、生産規模 200t-HM/y における主工程機器の概念設計及びセル内配置設計、品質管理及び保守補修に関する調査を行い、再処理との一体化施設設計のためのデータを取得し、これら設計データに基づきシステムの技術的成立性、経済性等の評価を実施する。これら一連の検討状況を把握するために、前年度の設計との対比を表 2.1-1 にまとめておく。

以下に具体的検討項目を記す。

(1) 機器概念設計及びセル内機器配置設計調査

平成 14 年度までに行った検討を基に、炉心燃料及びブランケット燃料製造ラインの中間貯蔵庫からの顆粒受入れから製品集合体払い出しまでの主工程機器及びマテリアルハンドリング機器並びに付帯設備について、年間処理量 200tHM に対応した機器構造及びライン構成の概念調査を行う。

主工程機器としては集合体組立装置の構造を明らかにします。また、年間製造量の増大に伴って変更のある装置について設計を見直す。

搬送機器構造を明確にし、200tHM に対応したライン構成を構築する。

調査にあたっては、セル内での燃料製造の遠隔自動化を実現するための主工程機器構造のほか、マテリアルハンドリング(マテハン)機器構造(特に対象物の保持方法)を明確にし、通常時の運転手順及びトラブル時の保守手順を含めた検討を行い、製造ラインのセル内製造への適合性の調査を行う。

通常運転時の核物質の移動及びマテハンを含む機器の作動状況を、複数バッチ

にわたるタイムチャートによって明らかにする。

(2) 品質管理に関する調査

機構が提示する検査項目に対して、検査装置の種類及び機器数を検討し、検査設備のセル内機器配置を明らかにする。

(3) 保守補修に関する調査

機器をユニット化し、工程セル内でのユニット交換及び保守セルでの故障ユニットの修理を基本とし以下の検討を行う。

保守補修作業の検討

ユニット交換作業をステップに分解し、搬送機器の移動速度等を考慮して各ステップの操作時間を設定し、これを積み上げてユニットの種類毎の交換作業時間を推定する。

予防保全

部品レベルの故障率、機器寿命等のデータを基に部品の定期交換頻度を設定します。これとユニット交換作業時間とから年間保守作業時間を推定する。

さらに、廃棄対象となる部品重量を推定し、予防保全に伴う廃棄物発生量を推定する。

事後保全

予防保全を前提とした故障率データを基にユニット及び機器の故障率を推定します。これとユニット交換作業時間とから年間補修作業時間を推定する。

さらに、廃棄対象となる部品重量を推定し、補修に伴う廃棄物発生量を推定する。

(4) 再処理との一体化施設設計

再処理建屋及び粒子製造建屋に隣接した独立建屋として、粒子製造建屋の一時保管庫からの焼結球受け入れから、集合体保管庫までの主工程セル、及び関連する付帯設備の配置概念設計を行う。

(5) システム評価

設計データに基づき以下の検討を行う。

技術的成立性

故障頻度、補修時間の設定に基づき、操業シミュレーションによりプラントの稼働率、生産能力を評価する。

経済性

設計結果を受けて以下のコストを明らかにする。

- ・ 機器費
- ・ 建屋建築費
- ・ 人件費
- ・ 試薬費
- ・ ユーティリティ費
- ・ 消耗品費

また、年間処理量 50～200tHM の範囲で、処理量が小さい場合での機器の共用の可能性について検討し、製造量とコストとの関係の傾向を評価する。

廃棄物発生量

主工程、分析セル、保守・補修から発生する廃棄物量を、その種類毎に示す。機器本体の耐用年数経過による更新廃棄を含む。

メンテナンス性の評価

保守エリアでの保守について、グローブボックスを介しての保守が可能であるか、機器の除染可能性について評価する。

以上の調査検討結果を報告書としてまとめる。

表2.2.2-1 炉心燃料及び径方向ブランケット燃料の基本仕様

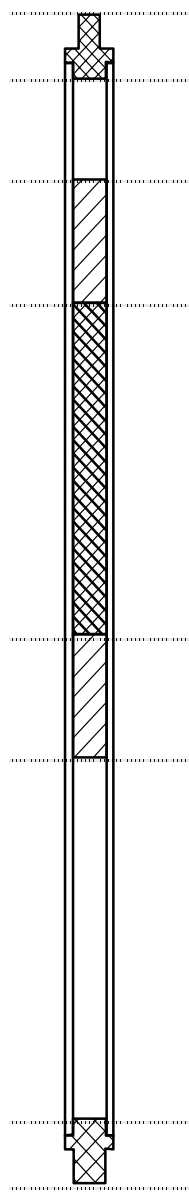
項 目	炉心燃料集合体	径方向ブランケット燃料集合体
燃料集合体		
燃料要素本数	271本	127本
燃料要素配列ピッチ	9.65mm	12.21mm
全長	4600mm	4600mm
ラッパ管		
材質	フェライトマルテンサイト鋼	フェライトマルテンサイト鋼
内対面幅	161.2mm	161.2mm
外対面幅	169.9mm	169.9mm
肉厚	4.35mm	4.35mm
スペーサ		
型式	ワイヤ	ワイヤ
材質	分散強化型フェライト鋼	分散強化型フェライト鋼
ワイヤ径	1.1mm	0.86mm
ワイヤ巻付ピッチ	約200mm	約160mm
燃料要素		
全長	2935mm	2935mm
スタック長	1500mm	1500mm
炉心燃料	800mm	-
軸方向ブランケット燃料(上/下)	350 / 350mm	-
ガスプレナム長さ(上/下)	285 / 1080mm	155 / 1080mm
型式	一体密封型	一体密封型
燃料部		
型式	振動充填	振動充填またはペレット
材質	フルニウム・ウラン混合酸化物 (窒化物:フルニウム・ウラン混合酸化物)	二酸化ウラン (窒化物:窒化ウラン)
スミア密度	約82%TD	約90%TD
O/M比 (窒化物燃料 N/M比=1.0)	1.98	2.00
MA/F P混入率制限値(目安値)	約2 / 2wt.%以下	約2 / 2wt.%以下
軸方向ブランケット燃料部		
型式	振動充填またはペレット	-
材質	二酸化ウラン	-
スミア密度	約82%TD	-
O/M比 (窒化物燃料 N/M比=1.0)	2.00	-
MA/F P混入率制限値(目安値)	約2 / 2wt.%以下	-
被覆管		
材質	分散強化型フェライト鋼	分散強化型フェライト鋼
外径	8.5mm	12.7mm
内径	7.5mm	11.9mm
肉厚	0.5mm	0.4mm

表2.2.2-2 主な炉心仕様と特性

項 目	リサイクル研究仕様	備 考
電気出力	1 5 0 0 M W e	G E Mなし
熱出力	3 6 5 0 M W t	
炉心概念	2 領域均質炉心	
運転サイクル長さ	1 7 ヶ月	
集合体数		
内側炉心燃料	3 1 6 体	
外側炉心燃料	2 6 6 体	
径方向ブランケット燃料	1 9 8 体	
主炉停止系制御棒	4 8 体	
後備炉停止系制御棒	6 体	
集合体配列ピッチ	1 7 6 . 4 m m	
炉心高さ	1 0 0 c m	
炉心等価直径	4 5 2 c m	
燃料交換バッチ数 (炉心 / 径ブランケット)	4 / 4	
サイクル当たりの燃料交換体数		F B R ・ M O X アクチ ニドリサイクル平衡 組成
内側炉心 / 外側炉心 / 径ブランケット	約79 / 66.5 / 49.5体	
燃料組成		
Pu238/Pu239/Pu240/Pu241/Pu242/Np237/Am241/Am243/Cm244 =		
1.1/54.1/32.1/4.3/3.9/0.5/2.0/1.0/1.0 (wt.%)		
U235/U238	= 0.3 / 99.7 (wt.%)	
P u 富化度 (内側 / 外側)	17.0 / 26.5 wt.%	
増殖比 (M O E C)	1 . 2 1	
燃焼反応度	2 . 3 %	
炉心取出平均燃焼度	1 5 万 M W d / t	
炉心平均出力密度 (B O E C)	2 3 0 W / c m ³	ラッパ管内ボイド
炉心平均線出力 (B O E C)	2 2 8 W / c m	
炉心部 N a ボイド反応度 (E O E C)	約 6 . 3 S	

表2.2.2-3 燃料粒子取扱量 (振動充填工程)

処理量(目標)	tHM/y	200								
処理日数	日	200								
燃料マガジン本数	本/体	100								
燃料集合体種類	-	炉心燃料集合体				径方向フランク燃料集合体		炉心燃料集合体備考		
	-	内側炉心燃料		外側炉心燃料		-		炉心合計	軸フランク	軸無し
サイクル当り燃料集合体数	体/バッチ	79	66.5		49.5		145.5	145.5	-	
サイクル長さ	月	17	17		17		17	17	-	
年間交換体数	体/バッチ	55.8	46.9		34.9		102.7	102.7	-	
燃料集合体ピン本数	本/体	271	271		127		271	234	37	
年間交換燃料ピン本数	本/バッチ	15112.2	12721.1		4437.5		27833.3	24033.2	3800.1	
燃料ピン製造本数	本/バッチ/d	75.6	63.6		22.2		139.2	120.2	19.0	
燃料ピンマガジン数	体/バッチ/d	0.8	0.6		0.2					
上部フランク部長さ	mm	350				1500				
炉心部長さ	mm	800								
下部フランク部長さ	mm	350								
ピン内径	mm	7.5				11.9				
燃料理論密度	g/mm3	0.011				0.01096				
燃料理論密度(上下軸ブラ部)	g/mm3	0.01096				-				
燃料粒子充填率	-	0.82				0.9				
燃料粒子充填率(上下軸ブラ部)	-	0.9				-				
大粒割合	-	0.76								
小粒割合	-	0.24								
燃料粒子種類	-	大粒	小粒	大粒	小粒	大粒	小粒			
上部フランク部充填量	g/本	115.9	36.6	115.9	36.6	1250.7	394.9			
炉心部充填量	g/本	242.3	76.5	242.3	76.5					
下部フランク部充填量	g/本	115.9	36.6	115.9	36.6					
1燃料ピンマガジン装荷必要量	-									
・上部フランク部用	g/100本	11591.7	3660.5	11591.7	3660.5	125066.7	39494.7			
・炉心部用	g/100本	24228.3	7651.0	24228.3	7651.0					
・下部フランク部用	g/100本	11591.7	3660.5	11591.7	3660.5					
・上部フランク部用	mm3/100本	1053790.8	332776.1	1053790.8	332776.1	11369700.7	3590431.8			
・炉心部用	mm3/100本	2202570.6	695548.6	2202570.6	695548.6					
・下部フランク部用	mm3/100本	1053790.8	332776.1	1053790.8	332776.1					
燃料供給ホッパー仕様検討 ホッパー内顆粒充填率(0.5)	-									
1ホッパーが装荷する燃料ピン本数 (1燃料マガジン当り各燃料10ホッパー)	本	10	10	10	10	10	10			
・上部フランク部用	mm3/本	210758.2	66555.2	210758.2	66555.2	2273940.1	718086.4			
・炉心部用	mm3/本	440514.1	139109.7	440514.1	139109.7					
・下部フランク部用	mm3/本	210758.2	66555.2	210758.2	66555.2					
・ホッパー内径	mm	50	30	50	30	100	60			
・ホッパー長さ(燃料粒子装荷長)	mm	300	300	300	300	300	300			
・ホッパー体積 ($>$ 、 $<$ を確認)	mm3/本	589048.6	212057.5	589048.6	212057.5	2356194.5	848230.0			
燃料粒子取扱量 (1バッチ当り必要量)	-									
・上部フランク部用	g/d	8758.8	2765.9	7372.9	2328.3	27749.4	8763.0			
・炉心部用	g/d	18307.2	5781.2	15410.5	4866.5					
・下部フランク部用	g/d	8758.8	2765.9	7372.9	2328.3					
燃料供給ホッパー移動回数検討 (燃料供給ホッパーは10本単位移動)	回/d	0.8	0.8	0.6	0.6	0.2	0.2			
・上部フランク部用合計 (軸フランク無し分を考慮)	g/d	18328.0				36512.3				
・炉心部用合計	g/d	44365.3								
・下部フランク部用合計 (軸フランク無し分を考慮)	g/d	18328.0								
燃料粒子取扱量 (年間必要量合計)	kg/y	23506.7						合計		
燃料集合体数(年間生産量)	HM体/y	538.5	453.3		337.4		1329			
燃料ピンマガジン数 (燃料供給ホッパー移動回数)	体/d (回/d)	7.3	6.1		2.1					



領域名	領域長 (mm)
上部端栓	30
上部ガスプレナム	285
上部軸ブランケット	350
炉心	800
下部軸ブランケット	350
下部ガスプレナム	1080
下部端栓	40
要素全長	2935

図 2.2.2-1 湿式リサイクルプラント検討用燃料ピン概要図

	領域長 (mm)	主な部品名	構造材物量 (kg)
	220	ハンドリングヘッド	15
	650	上部しゃへい体	90
	3195	ラッパ管	64
		被覆管、ワイヤ、端栓	100
	185	ピン支持部材等	5
	350	下部しゃへい体 - 体型 エントランスノズル	30
全 長	4600	構造材物量合計	304

図 2.2.2-2 湿式リサイクルプラント検討用燃料集合体構造概要図

3. 主要機器概念設計及びセル内機器配置設計

湿式ゲル化法による振動充填燃料製造設備のうち、振動充填、集合体組立に係わる主要機器について、概念設計及びセル内配置設計調査を行う。

本検討では平成 14 年度の「振動充填燃料製造ライン構成の調査」の結果を基に²⁾、50t-HM/y を 200t-HM/y の生産規模への増加に対応した主要機器構造及びライン構成を調査検討する。すなわち、平成 14 年度は処理量 50t-HM/y に対し、本設計では、その 4 倍の生産規模とするための機器容量又は機器数、ライン構成の増加を検討しなければならない。

平成 14 年度において、処理量 50t-HM/y をベースとして処理量の増加対応を検討し、機器容量を増大した場合、機器台数を増加した場合、機器容量及び機器台数を増加した場合の 3 ケースの経済性を評価した。その結果、 が最も有利であることが提示された。

したがって、本検討では下記を前提に行うこととする。

- (1) 臨界安全上、燃料マガジンピン最大本数 100 本/体とする。
- (2) セル内配置は燃料粒子のクロスコンタミ防止上、内側、外側炉心燃料ラインと径方向ブランケット燃料ラインを分離する。

3.1 主要機器の概念設計

3.1.1 燃料ピンマガジン

燃料ピンマガジンの基本構造を図 3.1.1-1 に示す。燃料ピンマガジンの構造は前年度と同様に考え、円盤部に燃料ピンを 100 本装荷できるものとする、1200 の円筒と 1500 の円盤とで構成された形状となる。

これは、前年度に示された機器をそのまま 2 倍にサイズアップしたもので、基本構造は変わらないが、機器の大型化に伴い後流の工程機器もこれに比例し大きくなり、配置必要スペースも拡大する。一方、これに対して機器を前年度と同様な大きさのもので考慮すると、燃料ピン配列が円周方向に混み合い構造が複雑になる。さらに後流の工程機器もこれに対応できる構造にする必要があり複雑化する。

以上により、機器の大型化は配置必要スペースの点では不利であるが、構造の単純化、及び操作性、メンテナンス性の点で有利と考えられるので、本設計寸法形状とする。数量としては内側炉心燃料ピン製造セルにて 10 台(予備 3 台含む)、外側炉心燃料ピン製造セルにて 8 台(予備 3 台含む)、ブランケット燃料ピン製造

セルにて4台(予備1台含む)とする。

以下、前年度と同様に下板には、燃料ピンを保持するための穴を設け、燃料ピンの外周を支持するための板バネを半径方向に設置し、かつ燃料ピン長さの誤差を吸収するために下側にバネを設置した。

また、中間板と上板には回転できる円盤に板バネを設置し、燃料ピン外径を支持できる構造とした。中間板は燃料ピンの座屈荷重設計の結果より、2箇所を設置することとした。上板には燃料供給部と押さえ蓋部を設置してあり、円盤の上下降と回転により、それぞれの機能を選択できる構造となっている。なお、この上板は、上部を分解できる構造とし、燃料ピンの挿入および引き出しを可能とする。

(1) 燃料ピンの曲げ強度（オイラー座屈）

ここでは、燃料ピンに軸荷重が生じた場合の座屈荷重（オイラー座屈）を求める。燃料ピンは、外径 8.5mm（内径 7.5mm）×長さ 2900mm のステンレス管とする。燃料ピンを両端支持とすると、座屈荷重は、以下の式で表される。

$$P_K = \frac{\pi^2 E \cdot I}{L^2}$$

座屈荷重は $L=2900\text{mm}$ （燃料ピン全長）で、 $P_K = 2.3\text{kg}$ 、全長の 1/2 で 9.0kg、1/3 で 20.3kg となる。燃料ピンを燃料ピンマガジンに装荷する構造上、特に燃料充填時の飛散防止のために、燃料ピンの先端高さを一致させる押し付け力が必要となる。押し付け力を 10kg 程度とすると、燃料ピンの長さの 1/3 位置で支持し、座屈強度を向上させる構造が必要となる。

(2) 燃料ピンの固有振動数

ここでは、振動充填時に重要なパラメータとなる燃料ピンの固有振動数を求める。まず、燃料を充填しない状態での横振動固有振動数を求める。管の横振動固有振動数 f は、内径 d_1 、外径 d_2 、長さ L とすると以下の式で表される。

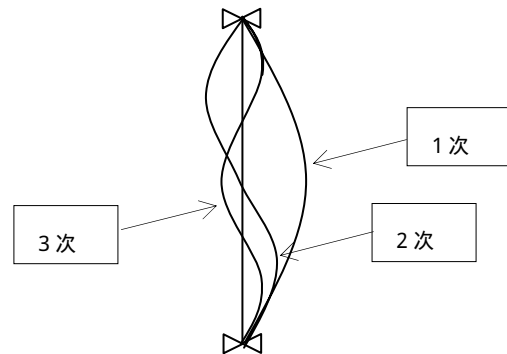
$$f = \frac{\lambda^2}{2\pi L^2} \sqrt{\frac{E \cdot I \cdot g}{\gamma \cdot A}}$$

$$I = \frac{\pi}{64} (d_2^4 - d_1^4)$$

$$A = \frac{\pi}{4} (d_2^2 - d_1^2)$$

$$E = 1.87 \times 10^5 \text{ MPa}$$

$$\gamma = 8 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$$



振動モード

ここで、 λ は両端の条件により定まる定数である。今回の燃料ピンの燃料ピンマガジンへの搭載構造は、両端支持と考えられることから、

$$\lambda = n \times \pi \quad (n = 1, 2, 3 \dots \text{で、振動モードを示す})$$

となる。

よって、燃料ピンの固有振動数を求めると、 $f = 2.56\text{Hz}$ (1次)、 10.24Hz (2次)、 23.03Hz (3次)・・・となる。

振動充填における振動数は、 $100 \sim 300\text{Hz} \times 5\text{G}$ ($200\text{Hz} \cdot 5\text{G}$ の場合には振幅約 $30 \mu\text{m}$ となる) であり、3次の固有振動数でもこれよりは低く、共振の可能性はない。また、燃料を充填した後は、 γ が増え固有振動数は低くなるため、共振はしないと考えられる。

(3) 燃料ピンマガジンの固有振動数

燃料ピンマガジンの主要構成材である中心円筒の横振動固有振動数を求める。ここでは、外径 1200 (内径 1190) \times 長さ 3000 のステンレス管とした。

両端条件を固定 (下端) - 自由 (上端) とすると、燃料ピンマガジンの固有振動数は燃料ピンと同様の式で、 $\lambda = 1.875, 4.694, 7.855$ となる。

$$f = \frac{g}{\lambda^2} \times 36.16$$

したがって、1次、2次、3次の振動数は、それぞれ 127Hz 、 797Hz 、 2231Hz となり、1次の振動数 (127Hz) 付近で振動充填時の周波数と共振する可能性がある。ただし、燃料ピンを装荷することにより振動に対する減衰作用が生じること、及び燃料ピンの固有振動数とは大きく異なるため、振動充填に直接の影響はないと考えられる。または、これを避けるため振動数を $150 \sim 300\text{Hz} \times 5\text{G}$ の範

困とすることで影響をなくすることができる。

(4) 下部バネの基本設計

燃料充填時の飛散防止のため燃料ピンの先端高さを一致させるためのバネは、燃料ピンの長さ誤差を $\pm 1.5\text{mm}$ 程度とすると、前述の座屈荷重を考慮して、荷重 10kg で変形量 3mm 程度のバネを使用することとした。ただし、このバネの固有振動数は数 Hz 程度であり、振動充填の際の 5G の加速度で保持することは出来ない。したがって、上板及び中間板の3箇所の保持力で、 5G の加速度に対応した保持力（燃料を充填した燃料ピン1本当たりの質量を 1kg とすると保持力は 5kg 以上、1箇所 2kg 程度）で燃料ピンを固定する設計が必要となる。摩擦係数 0.3 とすると1箇所 6kg 程度の力で燃料ピンを押さえつける必要があり、燃料ピン表面の傷つき防止および変形防止の観点から、ある程度広い面積で燃料ピンに保持力を伝えるようにする必要がある。

(5) 質量

燃料ピンマガジンの質量を外形寸法から概算した結果を、下表に示す。

燃料ピンマガジンの質量は、振動充填時の上荷重となるため、加振装置の規模を小さくするために出来る限り軽くする必要がある。今回の概算では、充填した燃料ピンを100本搭載時で約 1280kg となった。上板・中間板・下板に関しては、機能上必要のない肉厚を削ることにより軽量化できる可能性がある。

表 3.1.1-1 燃料ピンマガジンの質量

品名	寸法	質量 (kg)	個数 (ヶ)	合計質量 (kg)
燃料ピン	$8.5 \times 2900 \times t0.5$	1	100	100
上板	$1500(\text{円環部幅 } 150) \times t50$	250	1	250
中間板	$1500(\text{円環部幅 } 150) \times t20$	100	2	200
下板	$1500(\text{円環部幅 } 150) \times t50$	250	1	250
支持柱	$1200 \times 3140 \times 5t$	480	1	480
合計				1280

3.1.1.2 振動充填装置

振動充填装置の基本設計を以下に示す

(1) 燃料供給部の基本設計

燃料供給部の基本構造図を図 3.1.2-1 に示す。

ホッパ径は、臨界管理寸法と温度上昇による再酸化の防止の観点から定めた。臨界管理の点からは、前年度報告書の 3.4.1 項の「臨界安全に関する検討」よりホッパ径は 15cm 以下となり、再酸化防止のための温度上昇の点からは、空气中を想定した 3.4.2 項の「崩壊熱に関する検討」より 5cm 以下とする必要があるため、ホッパ径の基準を 5cm とした。

ここでは、充填量が最も多い中間部コアを基準にホッパ長さを設計する。中間部コア充填長さを 1000mm、振動充填後の充填率を 85%、ホッパ内の充填率を 50%、大粒：小粒比を 0.76：0.24 とすると、燃料ピン 1 本当りの大粒燃料用ホッパの長さは、

$$\left(\frac{7.5^2\pi}{4}\times 1000\times\frac{85}{100}\right)\div\left(\frac{50^2\pi}{4}\times\frac{50}{100}\right)\times\frac{0.76}{1}=29.1\text{mm}$$

したがって、1 ホッパ当たり 10 本の燃料ピンに供給することとし、ホッパ長さは余裕を見て 300mm とした。小粒燃料は大粒の 24/100 の体積のため、小粒用のホッパは径 30mm、長さ 300mm とする。ここで、充填率の設計において大粒と小粒の割合を多少変更する場合も考えられが、その場合は装荷割合に応じたホッパ長さを設定（例えば 7：3 の場合、小粒ホッパを約 50mm 長くする等）することで対応できる。

なお、径方向ブランケット燃料については発熱が無いため、大粒燃料用のホッパは径 100mm、長さ 300mm とし、小粒はホッパ径 60mm、長さ 300mm とした。

(2) 計量部の基本設計

計量部は、燃料供給ホッパから計量ホッパへ燃料を供給するフィーダー（水平に設置したスクリュウフィーダーを想定）と計量ホッパ（質量による計量）、燃料ピンに供給するフィーダーから構成される。これらの大きさも、燃料供給ホッパと同様に温度上昇による再酸化防止のため、5cm 以下の径とした。

なお、燃料供給ホッパおよび計量部（フィーダーおよび計量ホッパ）は、燃料供給後の振動充填時に燃料ピンマガジンより分離し、振動の影響（充填率変化による閉塞や燃料の飛散）を受けないような構造とした。

(3) 振動充填部の基本設計

(a) 装置構成

振動充填装置の基本構造図を図 3.1.2-2 に示す。

振動充填装置の導入部に燃料ピンマガジンを供給し、振動充填装置内燃料ピンマガジン移送装置により加振装置上に運搬する。この時、加振装置と燃料ピンマガジンとは、複数のピンにより軸位置の合わせと回転方向位置の合わせを行うと共に、振動時の燃料ピンマガジンの固定を行う構造とした。また、振動充填後の燃料ピンマガジンは、供給時と同様に移動装置により排出し、移送台車により次の工程であるスパーサ挿入装置へ供給する構造とした。

なお、加振装置の基礎は他の機器とは独立とし、他の機器への振動の影響が無いような考慮が必要となる。

また、振動充填の方法は浸透法を採用した。この方法は、燃料粒子充填手順として始めに大粒を燃料ピンへ装荷後、その上部へ小粒を装荷して振動充填を行うものであり、小粒が大粒と大粒の隙間を通過して下部へ浸透・充填される。この方法の特徴としては、粒子同士の摩擦が小さい球形に近い燃料粒子の場合に有効である。本燃料粒子はゲル化法により製造された球形粒子を用いることとしており、本方法を採用した。また、燃料粒子充填長さが長い場合は、振動時間（浸透時間）は長くなるが小粒の浸透は阻害されず充填されるため有効な方法である。なおその他の因子として、燃料粒子の表面状態が充填挙動に影響を与えるほど悪い（粗い）場合も考えられるので、その場合は、振動充填条件や粒子装荷方法の検討が必要である。

その他の振動充填方法（燃料粒子装荷方法）としては、大粒と小粒を交互に装荷する多層法や、装荷前に大粒と小粒を混合する混合法があるが、これらの方法は、燃料粒子間の摩擦が大きく粒子の浸透や移動が困難な塊状燃料粒子（粒子形状が球状ではない）に適用される場合が多い。今回検討した設備では、多層法は充填する燃料粒子を分割供給することにより実施可能であり、混合法は計量部に混合部を追加することにより実施可能である。

(b) 振動充填時間の設定

振動充填時間の設定に関しては、今までに実施された試験結果を参考に設定した⁴⁾。充填率に影響する因子は、粒子成分、粒径、形状、加振条件、充填長等多数存在し、複雑である。ここでは充填長と充填率の試験結果を参考に振動時間を

設定した。

参考資料4の5章5.1.3項に、球状模擬燃料粒子 (HfO_2) の2粒径充填試験結果が示されている。この試験は、充填長さは約330 / 660mmの2ケースで、大粒と小粒の2粒径の条件で行われた。試験結果では、ほぼ飽和の充填率(約83%)へ到達に必要な加振時間は、充填長330mmで約1分、660mmで約2分であった。これらの試験から、充填量(充填長)と加振時間は比例関係にあることが示された。

現在検討している振動充填システム検討での燃料ピンの基本仕様は、表2.2.2 - 1又は図2.2.2 - 1に示されているが、燃料ピン全長約3m、充填部は炉心燃料の場合、炉心800mm、上下軸ブランケット700mmであり、径方向ブランケット燃料では1.5mである。

したがって、上記試験結果からは充填長が1.5mの場合、約5分の振動充填時間が必要となると考えられるが、余裕を持った振動充填時間15分(後述の表3.4.1 - 2参照)を設定した。

なお、炉心燃料の場合の充填は下部軸ブランケット、炉心、上部軸ブランケットの3領域の3回加振であり、一方、径方向ブランケット燃料の場合は1回加振である、等の差異があるため、実機の充填では加振条件が異なると考えられる。したがって、これらの条件をより正確に把握するには実機対応試験等が必要であり、この点は今後の課題である。

3.1.3 スペーサ挿入装置

(1) スペーサ挿入装置の基本設計

スペーサ挿入装置の基本構造を図 3.1.3-1 に示す。

燃料ピンマガジンは、振動充填装置から移送台車によりスペーサ挿入位置に導入され、スペーサ挿入後は振動充填装置または次工程の上部端栓溶接装置に供給される構造とした。

スペーサ挿入は、

供給治具によるスペーサの供給

挿入ロッドによるスペーサの吸着

スペーサの案内管への挿入

供給治具の排出

燃料ピンへのスペーサの挿入

の手順により、100本の燃料ピンに同時にスペーサの挿入を行う。ただし、燃料

ピン先端を露出する必要があるため、スペーサ挿入前にマガジン上部板の一部を分解することとした。なお、振動充填装置に戻す場合には、再度上板を組み立てることとした。

供給治具には、スペーサを供給するための穴とスペーサを案内管に注入するための突起を設けてあり、供給治具を回転させることにより選択できる構造とした。また、燃料粒子最上段に挿入する反射体やバネも上記スペーサと同様に、同一機構により挿入できるものとした。

(2) スペーサ挿入ロッド座屈荷重

燃料ピンと同様にスペーサ挿入ロッドの座屈荷重を求めると、
形状：外径 5.0mm × 長さ 2300mm、ステンレス棒より、

$$P_K = \frac{\pi^2 E \cdot I}{L^2}$$
$$I = \frac{\pi}{64} d^4$$

から、 $P_K = 1\text{kg}$ となる。

スペーサ挿入時の荷重は、スペーサと燃料ピン内面との摩擦で発生する。この摩擦力は、スペーサの仕様により異なるが、もし摩擦力が大きく上記座屈荷重を超えるような場合には、スペーサロッドを中間にて支持する機構が必要となる。支持機構としては、挿入ロッド駆動端からワイヤにより吊り下げられた移動式の案内を想定しており、摩擦力大のため挿入力が座屈荷重を超える場合にはこの移動式案内装置を組み込み、スペーサ挿入ロッドの座屈強度を増大する必要がある。

3.1.4 端栓溶接装置

(1) 端栓溶接装置の基本設計

端栓溶接装置の基本構造を図 3.1.4-1 に示す。

端栓溶接には、大電流による端栓と燃料ピン間の接触抵抗部の発熱により溶接する加圧抵抗溶接法を用いることとした。

端栓溶接装置は、端栓の供給治具、燃料ピンを保持・燃料ピン側チャックに挿入するハンドリング装置、端栓と燃料ピンを溶接する溶接部と燃料ピン内を He ガスに置換するための装置により構成される。溶接部には、端栓側チャックと燃料

ピン側チャック及び予熱用ヒータを内蔵した真空チャンバ、加圧装置、抵抗溶接に使用する電源部により構成される。He ガス置換装置には、上記真空チャンバに接続された真空ポンプと He タンクと He 回収装置がある。

端栓溶接前の燃料ピンを単体でハンドリングすることは燃料飛散などの点で不安定であるため、燃料ピンマガジンにて運搬することとした。燃料ピンマガジンの供給・排出は、移送台車にて行うこととした。

真空チャンバ部は、真空引き時間の短縮のためその空間体積を小さくすることと燃料ピン挿入部のシール方法を検討する必要がある。

(2) 溶接部熱処理装置の基本設計

溶接後の後処理として、端栓溶接部は加圧抵抗溶接によってバリが生じるため外周研削を行い、接合部近傍の硬度を被覆管母材と同程度に戻すため熱処理を行う必要がある。このため溶接後、燃料ピンマガジンを移動し各燃料ピンをハンドリング装置で上昇させて端栓溶接部を外周研削装置により研削する。研削後、再び燃料ピンマガジンを移動し各燃料ピンをハンドリング装置で上昇させて端栓溶接部を熱処理装置により加熱する。研削時は発生したバリの除去のため、熱処理時は 780 程の高温になる熱の除去のため、溶接装置と同様に He ガスにより置換排気をする。

なお、熱処理装置はセル内で扱うため高周波誘導加熱方式とする。

3.1.5 集合体組立装置

集合体組立装置の基本構造を図 3.1.5-1 に示す。

燃料集合体組立装置は、現行のペレット燃料の集合体組立装置（例：核燃料サイクル開発機構の MOX 燃料集合体組立装置）と基本的に同等であるため、基本構造は同様とし、燃料集合体の組み立て方は組立済燃料ピンを一括保持し、エントランスノズル及びラッパ管をかぶせるように挿入する方式を採用し、ラッパ管とエントランスノズルの継目を溶接する方法は TIG 溶接を採用した。

本装置の構成は、パレット搬送台車で搬送されてくる燃料ピンパレットを受け取り次工程に搬送するパレット移送装置、燃料ピンパレットより燃料ピンを 1 本ずつ取り出し、整列台上に燃料集合体 1 列分を整列させる燃料ピン移送装置及び燃料ピン整列移送装置、整列台上に整列された燃料ピンを 1 列分一括保持し、集合体組立部に搬送する燃料ピン吸着移送装置、組立済燃料ピンを一括保持し、

エントランスノズル及びラッパ管をかぶせるように移動し挿入する集合体組立装置、仮組みされた溶接前の集合体をクランプし、組込み部から溶接部に搬送するための集合体移送装置、搬送された集合体を水平から垂直に立てるための集合体ベット起倒装置、及びラッパ管とエントランスノズルの継目を全周 TIG 溶接するための溶接装置から成る。

3.1.6 集合体検査装置

集合体検査装置の基本構造を図 3.1.6-1 に示す。

燃料集合体検査装置は、現行のペレット燃料の集合体検査装置（例：核燃料サイクル開発機構の MOX 燃料集合体検査装置）と基本的に同等であるため、基本構造は同様とし、燃料集合体の曲がり、捻れ、幅を測定するのにマグネスケールを、外観を検査するのに ITV カメラを採用した。

本装置の構成は燃料集合体の曲がり、捻れ、幅を測定する幅、曲がり、捻れ測定装置、外観を ITV カメラにより検査する外観検査装置、集合体の全長を測定する全長測定装置、ラッパ管とエントランスノズルの溶接部のビート高さを測定する溶接ビート高さ測定装置、及び集合体下部の上下 2 箇所をチャックする下部チャック装置から成る。

3.1.7 検査・抜き取り装置

(1) 密度測定装置

燃料粒子充填密度の測定装置の基本構造を図 3.1.7-1 に示す。

燃料ピンの密度測定には、これまでの実績から 線透過法を採用した。

密度測定装置は、25 本の燃料ピンを同心円状に配置するためのベッドと、燃料ピンを軸方向に移動させると同時に軸廻りに回転させるための駆動装置を有している。また、測定部には、中心部にガンマ線発生装置、その廻りにスリット、燃料ピンの外側に検出装置を同軸円状に配置し、25 本の燃料ピンの密度を同時に測定可能な構造とした。

燃料ピンは、燃料ピンマガジンからハンドリング装置により抜き出され、密度測定装置のベッドに載せ、駆動装置にチャックされる。密度測定時には、5mm ピッチで 線検査部をスキャンする構造とし、充填燃料の密度を測定すると同時に、燃料スタック長さ（プレナム長さ）を測定する。この時、燃料ピンは駆動装置により回転させ、全周を平均的に測定する。

(2) その他検査装置

その他の検査装置として、以下のものが必要となる。これらの装置は従来技術を応用するものとし、概要のみを示す。

除染装置	燃料ピン外面をスミヤ法により汚染度を調べる。
ヘリウムリーク試験装置	燃料ピンの He 封入不具合を調べる。
端栓溶接部検査装置	端栓溶接部の欠陥を X 線検査により調べる。
総合検査装置	カメラにより外観のキズや寸法・曲がり量を検査。線測定にて炉心燃料・ブランケット部の区分を検査。

なお、燃料スタック長さは、密度測定におけるスキャン位置から算出することとした。

3.1.8 マテハン設備

燃料ピン製造設備に係わる主要なマテハン設備について、下記に示す。

(1) 粒子移送マンプレータ

粒子移送マンプレータの基本構造を図 3.1.8-1 に示す。

粒子移送マンプレータは、燃料供給ホッパを所定の位置から所定の位置まで移送するための装置であり、走行レール上を走らせるための走行装置、アームを伸縮させるための横行装置、ハンドを昇降させるための昇降装置、及び燃料供給ホッパを保持するためのハンドにて構成される。

(2) 移送台車

移送装置 の基本構造を図 3.1.8-2 に示す。

移送台車 は、燃料ピンマガジンをもつて所定の位置から所定の位置まで移送するための装置であり、走行レール上を走らせるための走行装置、燃料ピンマガジンを保持するための固定装置にて構成される。

なお、それぞれの台数は 3.1.9 項の主要機器リストに示す。

(3) 移送装置 -1、2、 -1、2、 -1、2

移送装置 の基本構造を図 3.1.8-3 に、移送装置 の基本構造を図 3.1.8-4

に示す。

移送装置、は、燃料ピンを所定の位置から所定の位置まで移送するための装置であり、走行レーン上を走らせるための走行装置、アームを伸縮させるための横行装置、ハンドを昇降させるための昇降装置、ハンドを回転させるための回転装置、及び燃料ピンを保持するためのハンドにて構成される。

なお、それぞれの台数は 3.1.9 項の主要機器リストに示す。

(4) 燃料ピン移送台車

燃料ピン移送台車の基本構造を図 3.1.8-5 に示す。

燃料ピン移送台車は、燃料ピンを搭載した燃料ピンパレットを所定の位置から所定の位置まで移送するための装置であり、台車を走らせるための走行装置、燃料ピンを保管するためのパレットにて構成される。

なお、台数は 3.1.9 項、主要機器リストに示す。

(5) ハンドリング装置

振動充填装置は、燃料ピンが搭載されている燃料ピンマガジンを加振するため、燃料ピン内の燃料粒子の吹き上がりも予想され、それを防ぐ燃料ピンの上蓋が必要となる。また、スパーサ挿入装置は、スパーサを燃料ピンに挿入するため、燃料ピンマガジンの上蓋を取り外しておく必要がある。そのため、振動充填装置とスパーサ挿入装置の間にハンドリング装置を設置し、ハンドリング装置にて、燃料ピンマガジンの上蓋の分解・組立てを行うこととした。

ハンドリング装置の基本構造を図 3.1.8-6 に示す。

ハンドリング装置は、ハンドを昇降させるための昇降装置、ハンドを回転させるための回転装置、上蓋を保管するための上蓋横行装置、及び上蓋を保持するためのハンドにて構成される。

(6) ハンドリング装置、

ハンドリング装置、の基本構造を図 3.1.8-7 に示す。

ハンドリング装置、は、燃料ピンマガジンから端栓溶接済みの燃料ピンを抜き出し、次工程の装置に燃料ピンを受け渡すための装置であり、燃料ピンマガジンを移送するためのマガジン移送装置、燃料ピンマガジンを回転させるための回転装置、燃料ピンを引き抜くための燃料ピン引抜装置、及び燃料ピンを次工程

に引き渡すための燃料ピン移動装置にて構成される。

なお、それぞれの台数は 3.1.9 項の主要機器リストに示す。

3.1.9 主要機器リスト

燃料ピン製造セル、燃料ピン検査セル、及び燃料集合体組立・検査セル内に設置される主要機器の機器リストを表 3.1.9-1～表 3.1.9-7 に示す。表中には、機器名称、基数、型式、機器概略仕様、材質、使用条件を記載した。

以下に、主要機器リストに記載されている機器で、3.1.1～3.1.8 項にて説明されていない機器の装置概要について説明する。

(1) 燃料受入装置

燃料受入装置は、前工程で製造された燃料粒子を受入れ、燃料供給ホッパに定量供給するための装置であり、前工程で製造された燃料粒子を受入れるための受入ホッパ、及び燃料ピン 10 本分に必要な粒子の計量・定量供給を行うための定量供給装置から構成される。

(2) ワイヤ巻付装置

ワイヤ巻付装置は、端栓溶接後除染した X 線検査済の燃料ピンを受入れ、燃料ピンにワイヤを巻付けるための装置であり、X 線検査済の燃料ピンを受入れ搬送するための燃料ピン移送装置、燃料ピンにワイヤを巻き付けるためのワイヤ巻付装置、ワイヤの巻付けピッチを非接触で検出するピッチ測定装置等から構成される。

(3) 燃料ピン洗浄装置

燃料ピン洗浄装置は、ワイヤ巻付けされた燃料ピンを受入れ、シャワー及び蒸気により洗浄するための装置であり、ワイヤ巻付けされた燃料ピンを受入れ搬送するためのパレット搬入・排出機構、燃料ピンをシャワー洗浄するためのシャワー洗浄機構、燃料ピンを蒸気洗浄するための蒸気洗浄機構、洗浄した燃料ピンを乾燥させるための乾燥機構等から構成される。

表3.1.9-1 燃料ピン製造セル 主要機器リスト(内側炉心燃料)(1 / 2)

設備番号	設備名称	内側炉心燃料ピン製造設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	燃料粒子受入装置	2	定量フィード式 排出機構付	D1600×W1500×H4250	SUS		10 ~ 120	4	炉心部用:1台 ブランケット部用:1台
	粒子移送マニプレータ	2	自走マニ プレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	6	燃料粒子受入装置 振動充填装置
	移送台車	1	自走台車	搭載重量 MAX 1500kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	燃料マガジン受入口 振動充填装置
	振動充填装置	2	定量フィード 振動充填式	D3000×W9000×H5400	SUS		10 ~ 120	16	
	ハンドリング装置 -1, -2	2		D3300×W3300×H4500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	10	燃料マガジン上部 組立・分解用
	スペーサ挿入装置	2	縦型昇降式	D3300×W3300×H6700	SUS		10 ~ 120	10	
	移送台車 -1, -2	2	自走台車	搭載重量 MAX 1500kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	8	振動充填装置 スペーサ 挿入装置 端栓溶接装置
	端栓溶接装置	2	加圧抵抗 溶接式	D4000×W2800×H5600	SUS		10 ~ 120	12	
	移送台車 -1, -2	2	自走台車	搭載重量 MAX 1500kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	8	端栓溶接装置 横転装置 or
	ハンドリング装置	4		D5000×W3300×H7400	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	16	
	移送装置 -1, -2 -3, -4	4	自走マニ プレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	16	ハンドリング装置、 密度測定装置、
	密度測定装置	4	線透過率 検出方式	D1200×W7200×H1200	SUS		10 ~ 120	24	

表3.1.9-1 燃料ピン製造セル 主要機器リスト(内側炉心燃料)(2 / 2)

設備番号	設備名称	内側炉心燃料ピン製造設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	移送装置 -1, -2 -3, -4	4	自走マニプレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	16	密度測定装置 or 除染装置 or
	除染装置 , , ,	4	自動除染挿入式	D1000 × W7400 × H1000	SUS		10 ~ 120	8	
	移送装置 -1、 -2	4	自走マニプレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	16	除染装置 or ヘリウム リーク試験装置 or ハッチ
	ヘリウムリーク試験装置 、 、 、	4	リークHe 放出方式	D1200 × W7400 × H1500	SUS		10 ~ 120	24	
	不良品一時保管棚	4		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	
	燃料ピン移送台車	4		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	
	燃料マガジン組立装置	1		D5000 × W3300 × H7400	SUS/炭素鋼		10 ~ 80	5	
	搬送クレーン	2		20tフック	炭素鋼		10 ~ 80	12	
	パワーマニプレータ	2		取扱量:200kg	SUS他		10 ~ 120	24	
	MSM	28		取扱量:40kg	SUS他		10 ~ 120	22.4	
	保守クレーン	5		20t、5tフック	炭素鋼		10 ~ 80	20	外側炉心ラインと共用
	燃料ピンマガジン	10		1500 × 3000	SUS		10 ~ 120	13	

表3.1.9-2 燃料ピン製造セル 主要機器リスト(外側炉心燃料)(1/2)

設備番号	設備名称	外側炉心燃料ピン製造設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	燃料粒子受入装置	2	定量フィード式 排出機構付	D1600×W1500×H4250	SUS		10 ~ 120	4	炉心部用:1台 ブランケット部用:1台
	粒子移送マニプレータ	2	自走マニ プレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	6	燃料粒子受入装置 振動充填装置
	移送台車	1	自走台車	搭載重量 MAX 1500kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	燃料マガジン受入口 振動充填装置
	振動充填装置 ,	2	定量フィード 振動充填式	D3000×W9000×H5400	SUS		10 ~ 120	16	
	ハンドリング装置 -1, -2	2		D3300×W3300×H4500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	10	燃料マガジン上部 組立・分解用
	スペーサ挿入装置 ,	2	縦型昇降式	D3300×W3300×H6700	SUS		10 ~ 120	10	
	移送台車 -1, -2	2	自走台車	搭載重量 MAX 1500kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	8	振動充填装置 スペーサ 挿入装置 端栓溶接装置
	端栓溶接装置 ,	2	加圧抵抗 溶接式	D4000×W2800×H5600	SUS		10 ~ 120	12	
	移送台車 -1, -2	2	自走台車	搭載重量 MAX 1500kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	8	端栓溶接装置 横転装置 or
	ハンドリング装置 ,	2		D5000×W3300×H7400	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	8	
	移送装置 -1, -2	2	自走マニ プレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	8	ハンドリング装置、 密度測定装置、
	密度測定装置 ,	2	線透過率 検出方式	D1200×W7200×H1200	SUS		10 ~ 120	12	

表3.1.9-2 燃料ピン製造セル 主要機器リスト(外側炉心燃料)(2 / 2)

設備番号	設備名称	外側炉心燃料ピン製造設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	移送装置 -1、 -2	2	自走マニプレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	8	密度測定装置 or 除染装置 or
	除染装置	2	自動除染挿入式	D1000×W7400×H1000	SUS		10 ~ 120	4	
	移送装置 -1、 -2	2	自走マニプレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	8	除染装置 or ヘリウム リーク試験装置 or ハッチ
	ヘリウムリーク試験装置	2	リークHe放出方式	D1200×W7400×H1500	SUS		10 ~ 120	12	
	不良品一時保管棚	2		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	2	
	燃料ピン移送台車	2		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	2	
	燃料マガジン組立装置	1		D5000×W3300×H7400	SUS/炭素鋼		10 ~ 80	5	
	搬送クレーン	2		20tフック	炭素鋼		10 ~ 80	10	
	パワーマニプレータ	2		取扱量:200kg	SUS他		10 ~ 120	22	
	MSM	28		取扱量:40kg	SUS他		10 ~ 120	22.4	
	燃料ピンマガジン	8		1500×3000	SUS		10 ~ 120	10.4	

表3.1.9-3 燃料ピン製造セル 主要機器リスト(ブランケット燃料)(1/2)

設備番号	設備名称	ブランケット燃料ピン製造設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	燃料粒子受入装置	1	定量フィード式 排出機構付	D1600×W1500×H4250	SUS		10 ~ 120	2	ブランケット燃料用:1台
	粒子移送マニプレータ	1	自走マニ プレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	3	燃料粒子受入装置 振動充填装置
	移送台車	1	自走台車	搭載重量 MAX 1500kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	燃料マガジン受入口 振動充填装置
	振動充填装置	1	定量フィード 振動充填式	D3000×W9000×H5400	SUS		10 ~ 120	8	
	ハンドリング装置	1		D3300×W3300×H4500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	5	燃料マガジン上部 組立・分解用
	スペーサ挿入装置	1	縦型昇降式	D3300×W3300×H6700	SUS		10 ~ 120	5	
	移送台車	1	自走台車	搭載重量 MAX 1500kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	振動充填装置 スペーサ 挿入装置 端栓溶接装置
	端栓溶接装置	1	加圧抵抗 溶接式	D4000×W2800×H5600	SUS		10 ~ 120	6	
	移送台車	1	自走台車	搭載重量 MAX 1500kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	端栓溶接装置 横転装置 or
	ハンドリング装置	1		D5000×W3300×H7400	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	
	移送装置	1	自走マニ プレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	ハンドリング装置 密度測定装置
	密度測定装置	1	線透過率 検出方式	D1200×W7200×H1200	SUS		10 ~ 120	6	

表3.1.9-3 燃料ピン製造セル 主要機器リスト(ブランク燃料)(2 / 2)

設備番号	設備名称	ブランク燃料ピン製造設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	移送装置	1	自走マニプレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	密度測定装置 or 除染装置 or
	除染装置	1	自動除染挿入式	D1000×W7400×H1000	SUS		10 ~ 120	2	
	移送装置	1	自走マニプレータ	吊り下げ重量 MAX 100kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	除染装置 or ヘリウム リーク試験装置 or ハッチ
	ヘリウムリーク試験装置	1	リークHe 放出方式	D1200×W7400×H1500	SUS		10 ~ 120	6	
	不良品一時保管棚	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	燃料ピン移送台車	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	燃料マガジン組立装置	1		D4000×W3300×H7400	SUS/炭素鋼		10 ~ 80	4	
	搬送クレーン	2		20tフック	炭素鋼		10 ~ 80	6	
	パワーマニプレータ	2		取扱量:200kg	SUS他		10 ~ 120	20	
	MSM	14		取扱量:40kg	SUS他		10 ~ 120	11.2	
	燃料ピンマガジン	4		1500×3000	SUS		10 ~ 120	5.2	

表3.1.9-4 燃料ピン検査セル 主要機器リスト(内側炉心燃料)(1 / 2)

設備番号	設備名称	内側炉心燃料ピン検査設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	燃料ピン移送台車	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	パレット受入装置	1		D5000 × W4000 × H2500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	燃料ピン一時保管棚	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	パレットハンドリング装置	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	燃料ピン一時保管棚 パレット搬送台車
	パレット搬送台車	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	2	パレットハンドリング装置 端栓溶接部 検査装置 ワイヤ巻付装置 燃料ピ ン総合検査装置 燃料ピン洗浄装 置
	端栓溶接部検査装置	1	X線方式 (VTR記録型)	D1000 × W6500 × H2500	SUS		10 ~ 120	6	
	ワイヤ巻付装置	2	自動巻付け型	D2000 × W5000 × H2500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	8	
	燃料要素総合検査装置	2		D2500 × W8000 × H2500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	14	
	燃料要素洗浄装置	1	横置方式	D2000 × W4000 × H2000	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	パレット搬送台車	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	燃料ピン洗浄装置 パレットハンドリング装置
	パレットハンドリング装置	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	パレット搬送台車 燃料ピン一時保管棚
	燃料ピン一時保管棚	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	

表3.1.9-4 燃料ピン検査セル 主要機器リスト(内側炉心燃料) (2 / 2)

設備番号	設備名称	内側炉心燃料ピン検査設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	搬送クレーン	2		20tフック	炭素鋼		10 ~ 80	8	外側炉心ラインと共用
	パワーマニプレータ	1		取扱量:200kg	SUS他		10 ~ 120	12	外側炉心ラインと共用
	MSM	9		取扱量:40kg	SUS他		10 ~ 120	7.2	
	保守クレーン	1		20tフック	炭素鋼		10 ~ 80	8	外側炉心ラインと共用
	昇降装置	1			SUS/炭素鋼		10 ~ 80	10	

表3.1.9-5 燃料ピン検査セル 主要機器リスト(外側炉心燃料)(1 / 2)

設備番号	設備名称	外側炉心燃料ピン検査設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	燃料ピン移送台車	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	パレット受入装置	1		D5000 × W4000 × H2500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	燃料ピン一時保管棚	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	パレットハンドリング装置	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	燃料ピン一時保管棚 パレット搬送台車
	パレット搬送台車	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	2	パレットハンドリング装置 端栓溶接部 検査装置 ワイヤ巻付装置 燃料ピ ン総合検査装置 燃料ピン洗浄装 置
	端栓溶接部検査装置	1	X線方式 (VTR記録型)	D1000 × W6500 × H2500	SUS		10 ~ 120	6	
	ワイヤ巻付装置	2	自動巻付け型	D2000 × W5000 × H2500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	8	
	燃料要素総合検査装置	2		D2500 × W8000 × H2500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	14	
	燃料要素洗浄装置	1	横置方式	D2000 × W4000 × H2000	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	パレット搬送台車	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	燃料ピン洗浄装置 パレットハンドリング装置
	パレットハンドリング装置	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	パレット搬送台車 燃料ピン一時保管棚
	燃料ピン一時保管棚	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	

表3.1.9-5 燃料ピン検査セル 主要機器リスト(外側炉心燃料)(2 / 2)

設備番号	設備名称	外側炉心燃料ピン検査設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	MSM	9		取扱量:40kg	SUS他		10 ~ 120	7.2	
	昇降装置	1			SUS/炭素鋼		10 ~ 80	10	

表3.1.9-6 燃料ピン検査セル 主要機器リスト(ブランク燃料)(1/2)

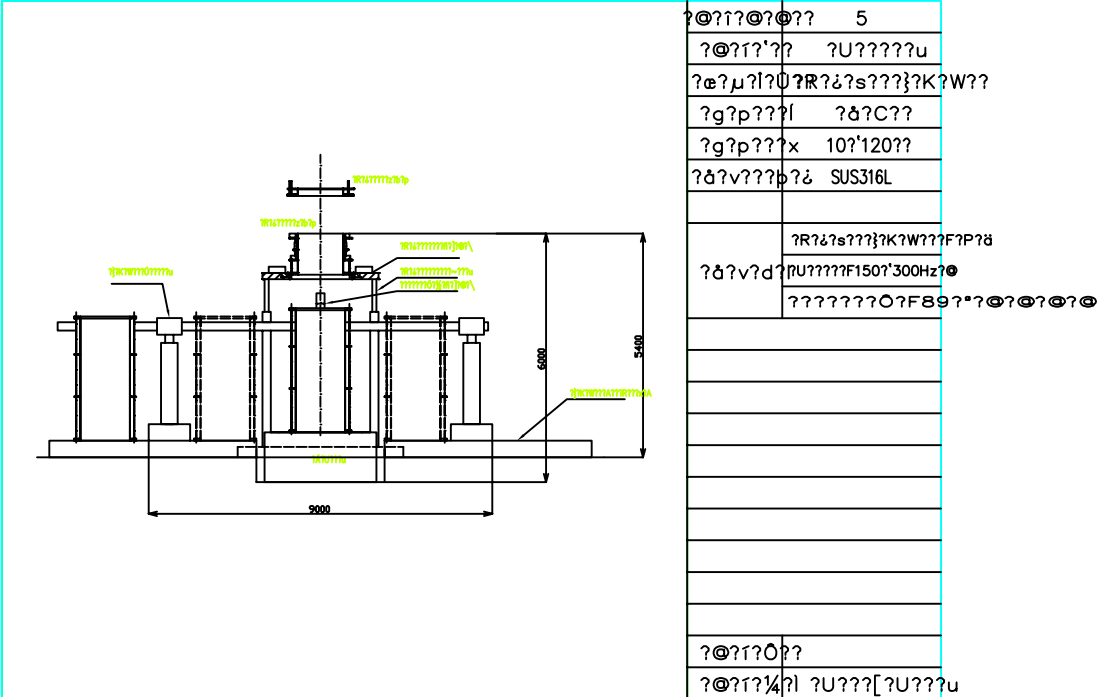
設備番号	設備名称	ブランク燃料ピン検査設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	燃料ピン移送台車	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	パレット受入装置	1		D5000×W4000×H2500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	燃料ピン一時保管棚	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	パレットハンドリング装置	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	燃料ピン一時保管棚 パレット搬送台車
	パレット搬送台車	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	2	パレットハンドリング装置 端栓溶接部 検査装置 ワイヤ巻付装置 燃料ピ ン総合検査装置 燃料ピン洗浄装 置
	端栓溶接部検査装置	1	X線方式 (VTR記録型)	D1000×W6500×H2500	SUS		10 ~ 120	6	
	ワイヤ巻付設備	1	自動巻付け型	D2000×W5000×H2500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	4	
	燃料要素総合検査設備	1		D2500×W8000×H2500	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	7	
	燃料要素洗浄装置	1	横置方式	D2000×W4000×H2000	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	
	パレット搬送台車	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	燃料ピン洗浄装置 パレットハンドリング装置
	パレットハンドリング装置	1		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	パレット搬送台車 燃料ピン一時保管棚
	燃料ピン一時保管棚	1		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	1	

表3.1.9-6 燃料ピン検査セル 主要機器リスト(ブランク燃料)(2 / 2)

設備番号	設備名称	ブランク燃料ピン検査設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	搬送クレーン	1		20tフック	炭素鋼		10 ~ 80	4	
	パワーマニプレータ	1		取扱量:200kg	SUS他		10 ~ 120	10	
	MSM	7		取扱量:40kg	SUS他		10 ~ 120	5.6	
	保守クレーン	1		20tフック	炭素鋼		10 ~ 80	6	
	昇降装置	1			SUS/炭素鋼		10 ~ 80	10	

表3.1.9-7 集合体組立・検査セル 主要機器リスト(炉心燃料、ブランケット燃料)

設備番号	設備名称	集合体組立・検査設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	集合体移送クレーン	4		150tフック	炭素鋼		10 ~ 80	100	
	燃料ピン移送台車	3		燃料ピン100本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	3	
	パレット受入装置	3			SUS/炭素鋼		10 ~ 120	3	
	燃料ピン一時保管棚	3		燃料ピン300本分	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	9	
	パレットハンドリング装置	3		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	3	燃料ピン一時保管棚 パレット搬送台車
	パレット搬送台車	3		搭載重量 MAX 1000kg	SUS/炭素鋼		10 ~ 120	3	パレット受入装置 パレットハンドリング装置 集合体組立て装置
	集合体組立て装置	3		D6000 × W13000 × H5150	SUS/炭素鋼		10 ~ 300	105	
	集合体検査装置	3		D1800 × W1600 × H6500	SUS/炭素鋼		10 ~ 300	12	
	集合体受渡台車	1		D4000 × W2000 × H5000	炭素鋼		10 ~ 80	20	
	燃料缶架台	3		D1500 × W1500 × H5000	SUS		10 ~ 80	6	
	MSM	12			SUS/炭素鋼		10 ~ 80	9.6	



รูป 3.12-2 ระบุลักษณะเครื่องวัดความชื้น

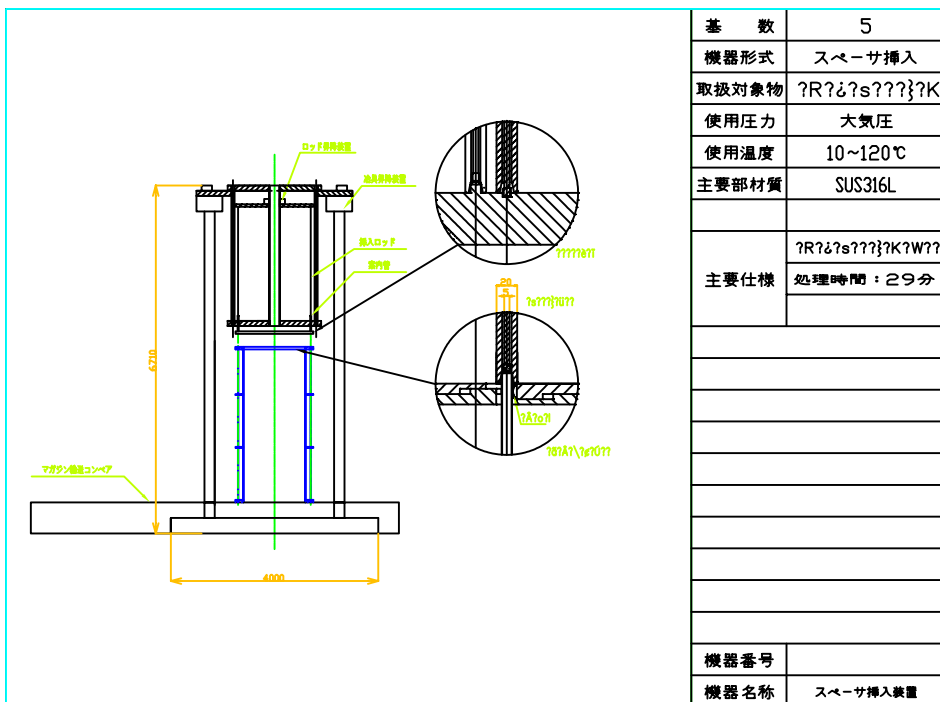


図2.1.3-1 スペーサ挿入装置標準構造

基数	5
機器形式	スペーサ挿入
取扱対象物	??R??s??K??W??
使用圧力	大気圧
使用温度	10~120℃
主要部材質	SUS316L
主要仕様	??R??s??K??W??F??P??
	処理時間：29分
機器番号	
機器名称	スペーサ挿入装置

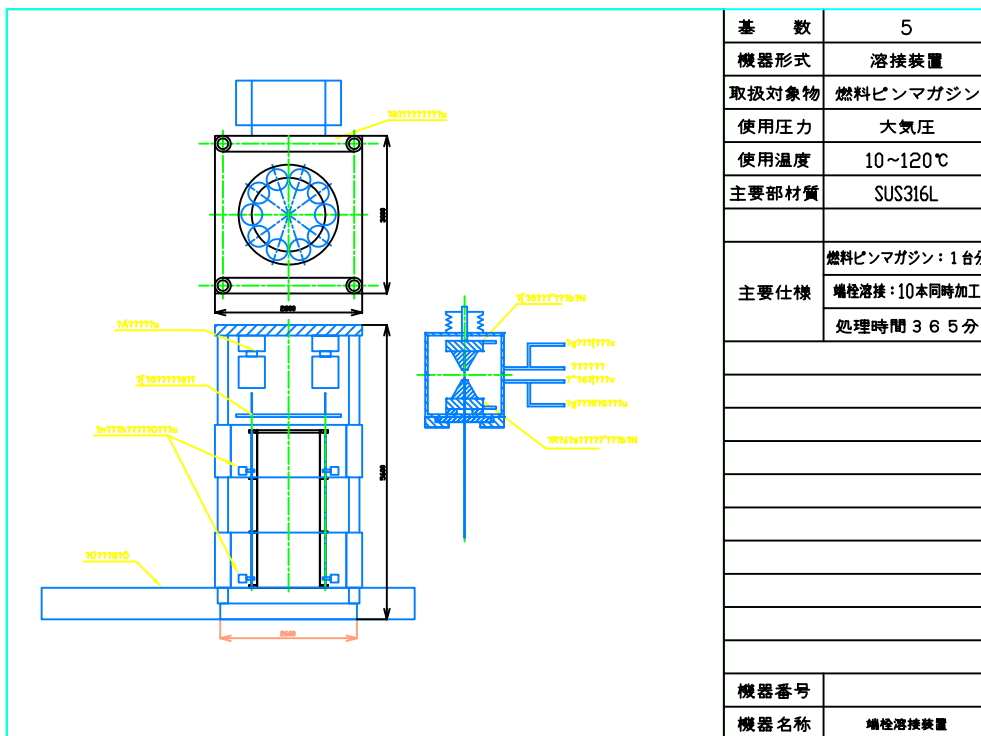


図3.1.4-1 端径溶接装置の概略構造

基数	5
機器形式	溶接装置
取扱対象物	燃料ピンマガジン
使用圧力	大気圧
使用温度	10~120℃
主要部材質	SUS316L
主要仕様	燃料ピンマガジン：1台分
	端径溶接：10本同時加工
	処理時間 3 6 5 分
機器番号	
機器名称	端径溶接装置

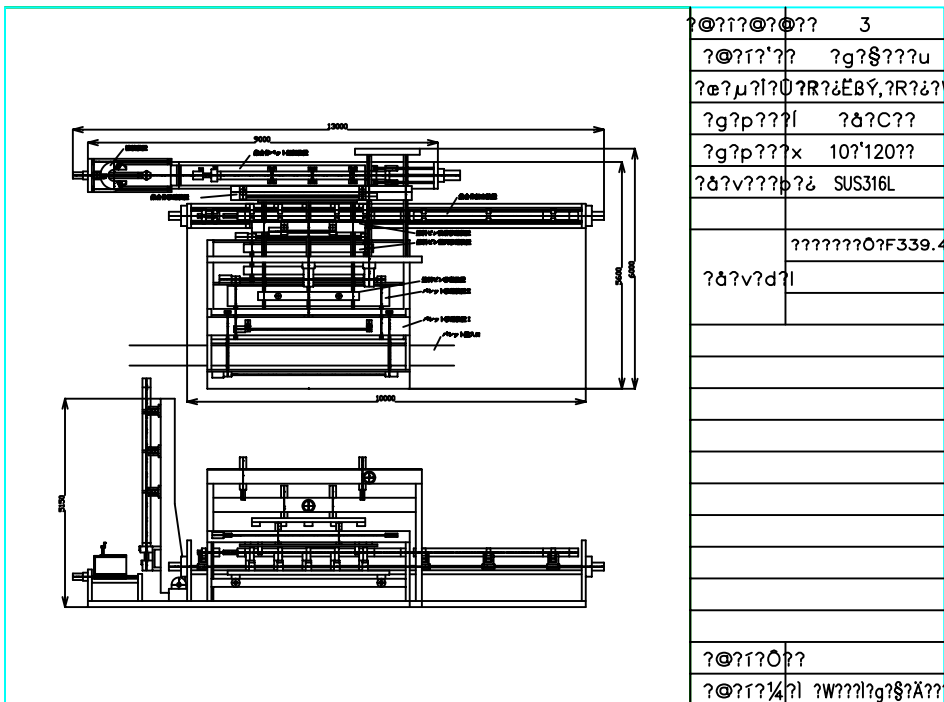


图3.1.5-1 复合体组立时数量规格表

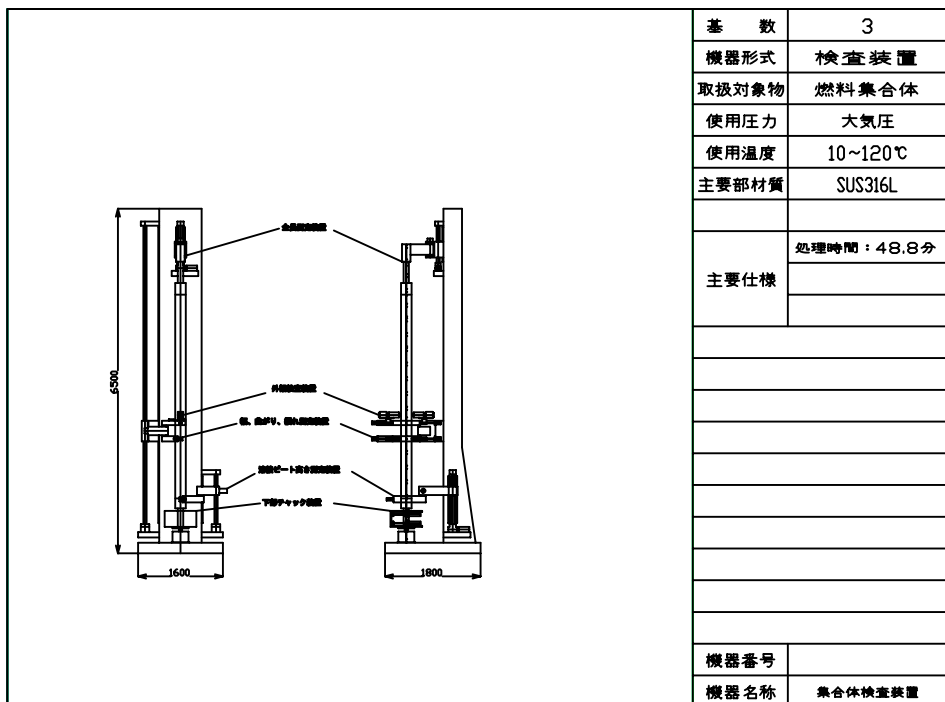
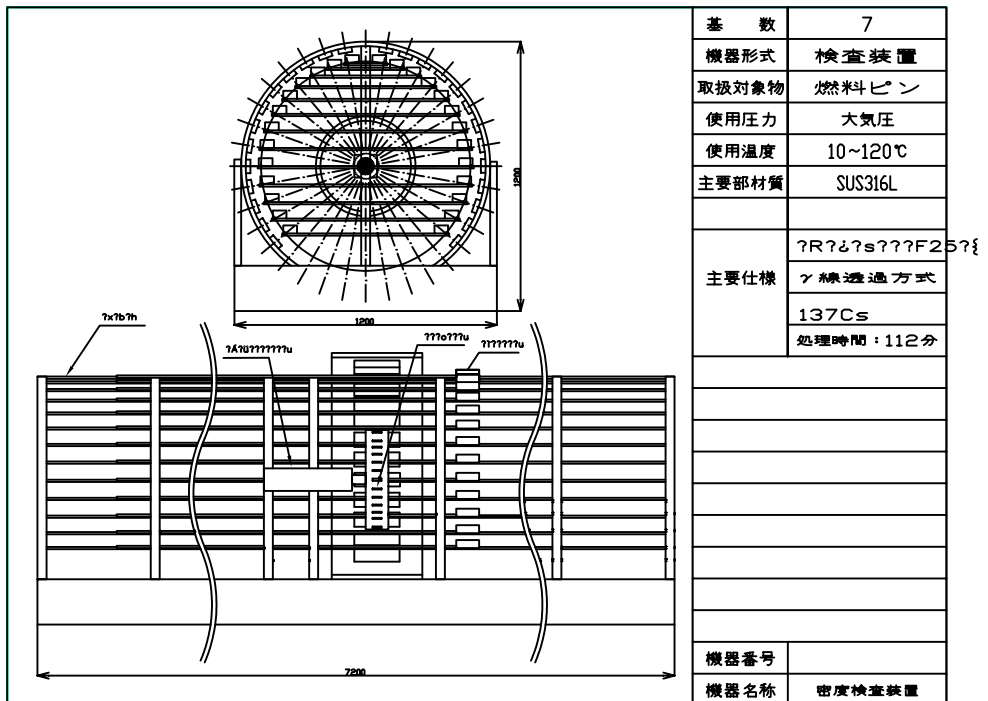


图2.1.0-1 燃料集合体検査装置概略構造

基数	3
機器形式	検査装置
取扱対象物	燃料集合体
使用压力	大気圧
使用温度	10~120℃
主要部材質	SUS316L
主要仕様	処理時間：48.8分
機器番号	
機器名称	集合体検査装置



基数	7
機器形式	検査装置
取扱対象物	燃料ピン
使用圧力	大気圧
使用温度	10~120℃
主要部材質	SUS316L
主要仕様	γ線透過方式
	137Cs
	処理時間：112分
機器番号	
機器名称	密度検査装置

図4.1.7-1 密度検査装置略図構造

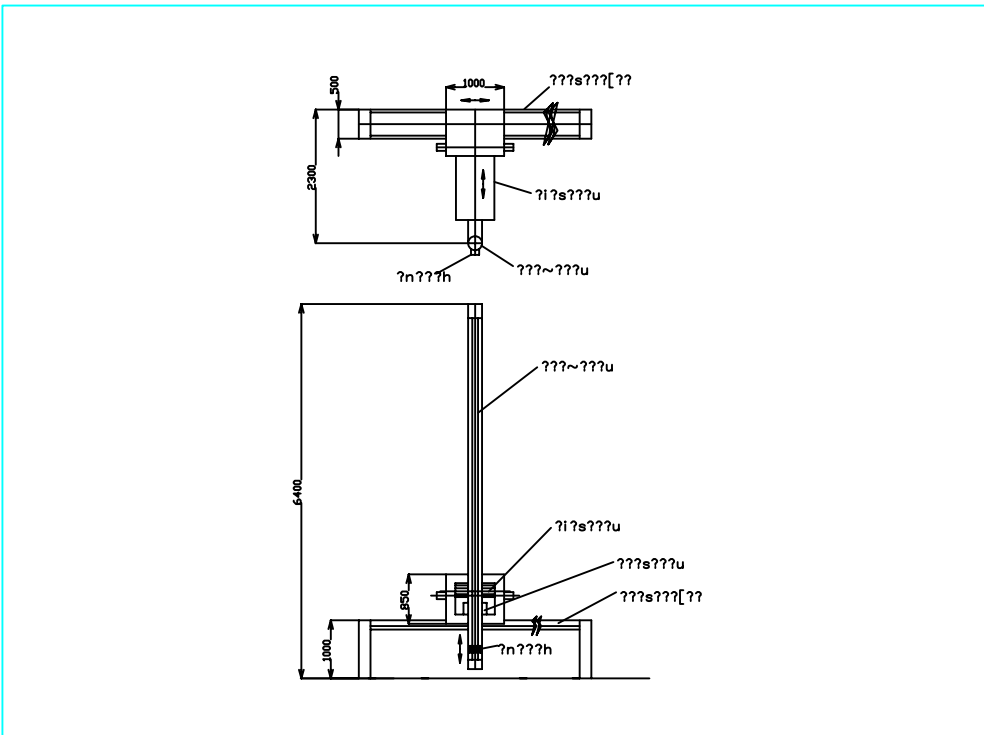


図3.1.8-1 粒子移送マニプレータ概略構造

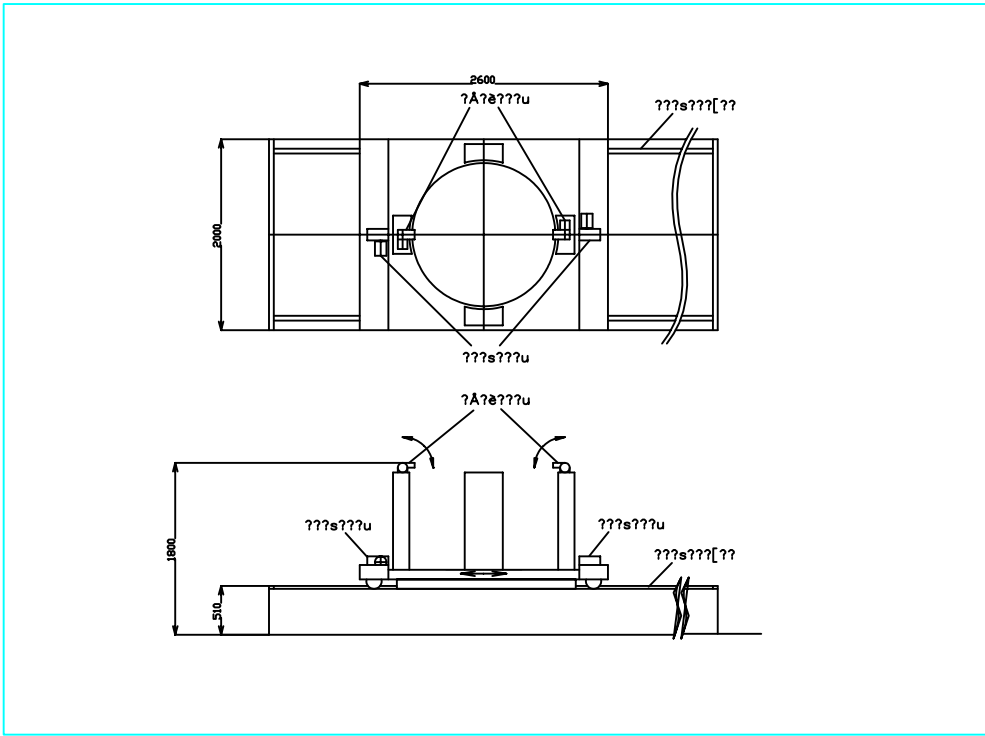


圖2.1.9-2 砂澆合車 I、II、單機時構造

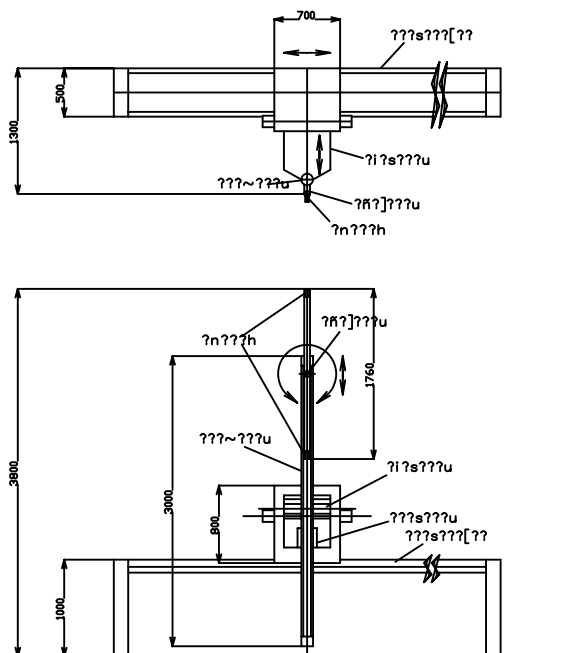


图3.1.9-3 砂型铸造 I-1.2 配模构造

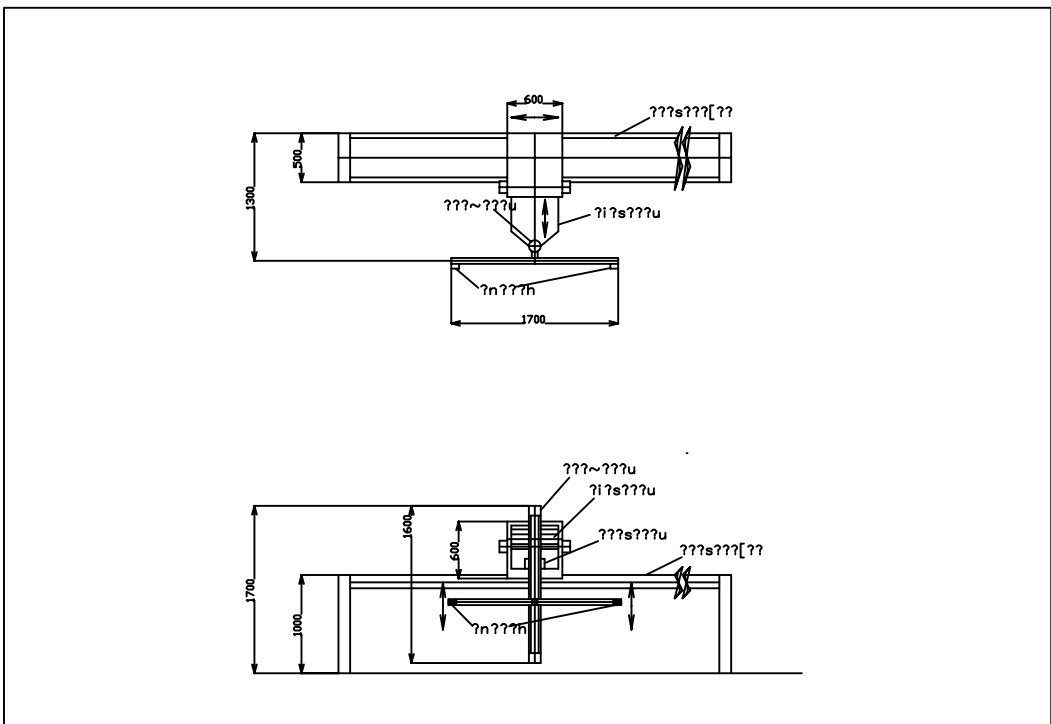


图3.1.8-4 移送装置 II-1.2、III-1.2 概略构造

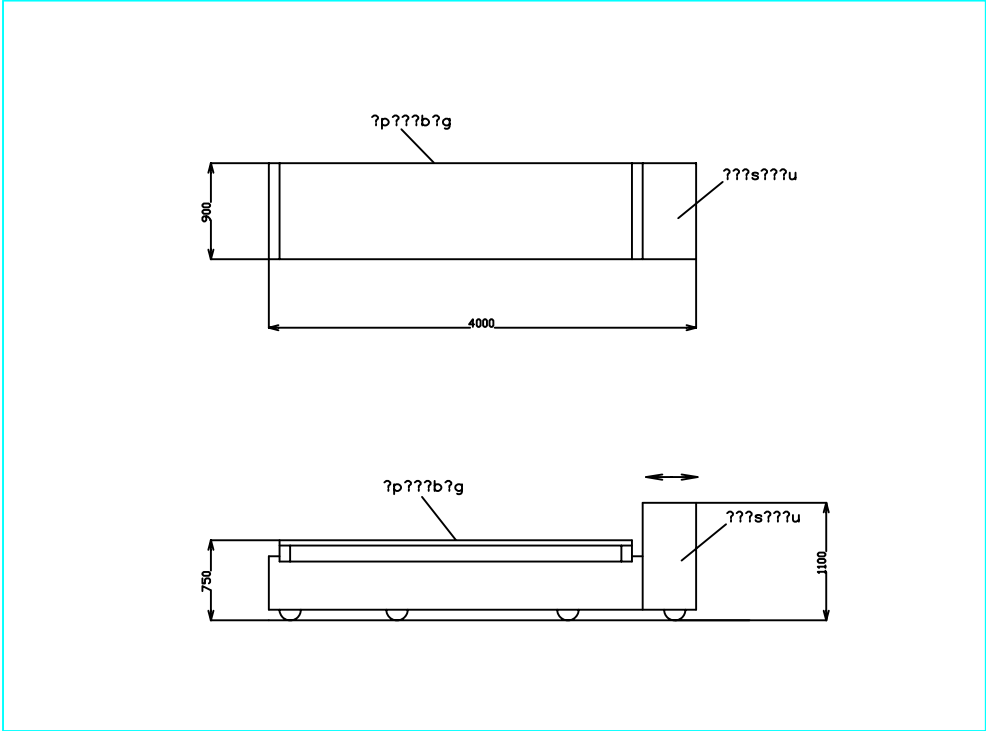


図3.1.9-6 燃料ビン移送台車機構構造

		<table border="1"> <tr> <td>基数</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>機器形式</td> <td>??E??u</td> </tr> <tr> <td>取扱対象物</td> <td>?R?s???K?W??</td> </tr> <tr> <td>使用圧力</td> <td>?δ?C??</td> </tr> <tr> <td>使用温度</td> <td>10?'120??</td> </tr> <tr> <td>主要部材質</td> <td>SUS316L</td> </tr> <tr> <td>主要仕様</td> <td>?R??s???K?W??F1??</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>?@?i?O??</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>?@?i?¼?i</td> <td>ハンドリング装置I</td> </tr> </table>	基数	3	機器形式	??E??u	取扱対象物	?R?s???K?W??	使用圧力	?δ?C??	使用温度	10?'120??	主要部材質	SUS316L	主要仕様	?R??s???K?W??F1??																																			?@?i?O??		?@?i?¼?i	ハンドリング装置I
基数	3																																																					
機器形式	??E??u																																																					
取扱対象物	?R?s???K?W??																																																					
使用圧力	?δ?C??																																																					
使用温度	10?'120??																																																					
主要部材質	SUS316L																																																					
主要仕様	?R??s???K?W??F1??																																																					
?@?i?O??																																																						
?@?i?¼?i	ハンドリング装置I																																																					

図3.1.3-6 ハンドリング装置I 概略構造

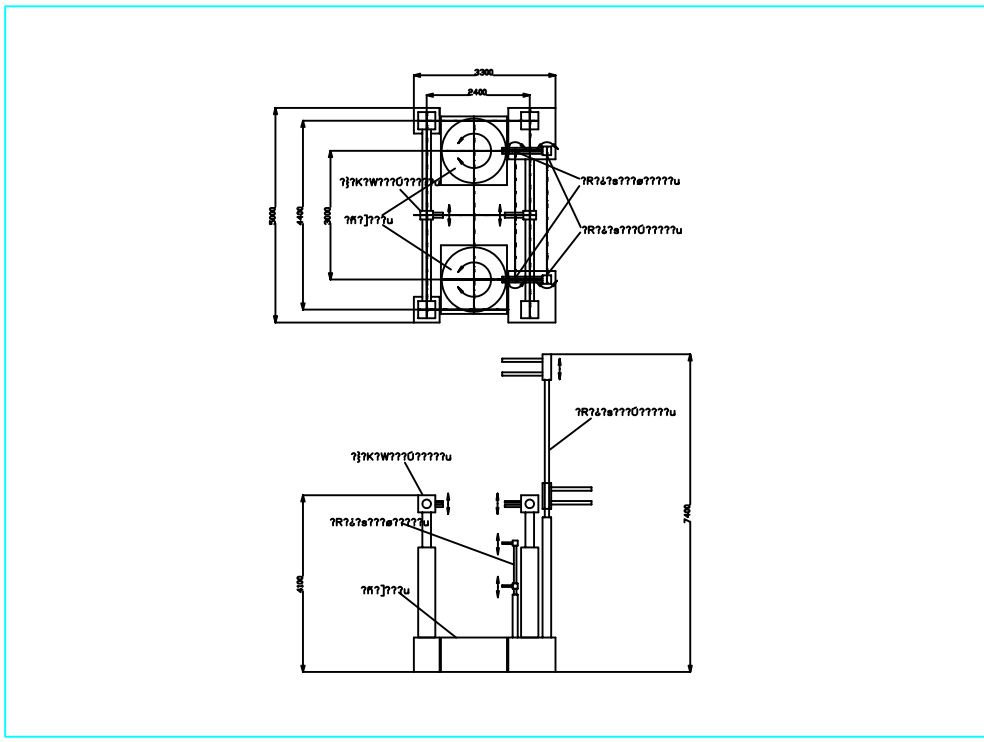


図3.1.0-7 ハンドリング検査装置、主要構成

3.2 ライン構成の概念調査

本調査検討における燃料粒子を扱うライン構成機器を、図 3.2-1 の燃料粒子供給基本フローに示す。200t-HM/y の生産規模に増加対応したライン構成を検討するため、平成 14 年度の処理量 50t-HM/y をベースに、下記の 3 ケース、
、
の比較検討を実施した。

項目	50t-HM/y	200t-HM/y	200t-HM/y	200t-HM/y
燃料ピンマガジン容量	燃料ピン 50 本	燃料ピン 100 本	燃料ピン 100 本	燃料ピン 100 本
密度測定装置容量	燃料ピン 10 本	燃料ピン 10 本	燃料ピン 20 本	燃料ピン 25 本

上記検討結果を表 3.2-1(1)、(2)、(3)、(4)～表 3.2-3 の機器構成比較に示すが、本検討結果の動作時間は、表 3.4.1-1～表 3.4.1-13 の運転手順に基づいた。

200t-HM/y の場合は、表 3.2-1(1)に示すように、密度測定装置の仕様を 50t-HM/y と同様にしたケースで、機器台数が増加し、これに伴いマテハン機器の数も増える。これに対し 200t-HM/y の
、
の場合は、表 3.2-1(2)、(3)に示すように、密度測定装置の容量をアップして台数を削減し、機器数の削減を図ったものである。

以上の各ケースを比較すると、200t-HM/y の

の場合は、200t-HM/y の
、
に比べ機器台数が多く、操作が煩雑になり不向きである。200t-HM/y の
と
の場合は表 3.2-1(2)、(3)に示すように、機器単体の動作のみを考慮すると機器台数は同数となるが、前後の機器操作まで考慮した運転タイムスケジュールにて比較すると、200t-HM/y の場合は運転時間が 1 サイクル内に収まらなくなる(表 3.2-4(2)参照)。それに比べ、200t-HM/y の場合は、前後の機器操作を考慮しても運転時間が 1 サイクル内に収まり最適となる(表 3.2-4(3)参照)。

更に今回検討することになった端栓溶接工程の追加機能である、端栓溶接部溶接後の外周研削と熱処理について考える必要がある。装置構造とハンドリング等運転操作を考えると、溶接装置と一体化し同一設置場所での処理は複雑となり無理であるため、溶接後燃料ピンマガジンを移動して外周研削、熱処理を夫々のラインユニットで形成し行うのが順当である。これら装置での操作手順を検討し、追加した端栓溶接工程の運転操作手順を表 3.4.1-4(1)～(3)に示す。

この運転操作手順と 200t-HM/y を基に検討した外周研削、熱処理を含めた機器構成比較を表 3.2-1(4)に示す。以上の結果、各ライン構成をブロック図にまとめ、図 3.2-2 ~ 3.2-4 に示す。

表3.2-1(1) 燃料ピン製造セル機器構成比較(200t-HM/yラインの密度測定装置容量:燃料ピン10本の場合)

端栓溶接工程に研削、熱処理含まず

ライン 区分	機器名	摘要	処理量50t-HM/y					処理量200t-HM/y					備 考		
			1基当り容量	動作時間(分)		1日当り 運転必要 時間(分)	1ライン の必要 基数 *2	ライン 数*2	1基当り容量	動作時間(分)		1日当り 運転必要 時間(分)		1ライン の必要 基数 *2	ライン 数*2
				1バッチ /1基	1サイクル /1基					1バッチ /1基	1サイクル /1基				
内側 炉心 燃料	燃料ピンマガジン		燃料ピン収納数50本	-	-	-	4		燃料ピン収納数100本	-	-	-	8		
	燃料粒子受入装置*1	上下ブランク用	燃料ピン50本分	34	68	245	1	1	燃料ピン100本分	67	134	978	1	1	
	燃料粒子受入装置*1	炉心部用	燃料ピン50本分	34	34	122	1		燃料ピン100本分	67	67	489	1		
	振動充填装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	89	267	961	1		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	89	267	1949	1		
	スベータ挿入装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	29	58	209	1	2	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	29	58	423	1	*3	
	端栓溶接装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	365	365	1314	1		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	365	365	2665	1		
	密度測定装置		燃料ピン10本分	124	620	2232	1		燃料ピン10本分	112	1120	8176	4		
	除染装置		燃料ピン10本分	15	75	270	1	2	燃料ピン10本分	15	150	1095	4	*3	
	ヘリウムリーク試験装置		燃料ピン10本分	34	170	612	1		燃料ピン10本分	34	340	2482	4	*3	
外側 炉心 燃料	燃料ピンマガジン		同上	-	-	-	4	1	同上	-	-	-	8	1	
	燃料粒子受入装置*1	上下ブランク用	同上	34	68	143	1		同上	67	134	817	1		
	燃料粒子受入装置*1	炉心部用	同上	34	34	71	1		同上	67	67	409	1		
	振動充填装置		同上	89	267	561	1	2	同上	89	267	1629	1	2	
	スベータ挿入装置		同上	29	58	122	1		同上	29	58	354	1		*3
	端栓溶接装置		同上	365	365	767	1		同上	365	365	2227	1		
	密度測定装置		同上	124	620	1302	1	2	同上	112	1120	6832	3	2	
	除染装置		同上	15	75	153	1		同上	15	150	915	3		*3
	ヘリウムリーク試験装置		同上	34	170	357	1	同上	34	170	1037	3	*3		
ブラン ケット 燃料	燃料ピンマガジン		同上	-	-	-	4	1	同上	-	-	-	6	1	
	燃料粒子受入装置		同上	34	68	82	1		同上	67	134	281	1		
	振動充填装置		同上	89	267	320	1		同上	89	267	561	1		
	スベータ挿入装置		同上	29	58	70	1	2	同上	29	58	122	1	2	
	端栓溶接装置		同上	365	365	438	1		同上	365	365	767	1		
	密度測定装置		同上	124	620	744	1		同上	112	1120	2352	2		
	除染装置		同上	15	75	90	1	2	同上	15	150	315	2	*3	
	ヘリウムリーク試験装置		同上	34	170	204	1		同上	34	340	714	2	*3	
注記	*1:燃料粒子受入装置	大粒用ホッパー	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	5	-	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	10	-	
		小粒用ホッパー	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	5	-	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	10	-	
*2:1日の運転時間1440分/基として、燃料ピンの移送時間と操作性を考慮し1ラインの必要基数とライン数を算出する。															
*3:運転操作性を考慮して上流機器の基数に合わせる。															

表3.2-1(2) 燃料ピン製造セル機器構成比較(200t-HM/yラインの密度測定装置容量:燃料ピン20本の場合)

端栓溶接工程に研削、熱処理含まず

ライン区分	機器名	摘要	処理量50t-HM/y					処理量200t-HM/y					備考		
			1基当り容量	動作時間(分)		1日当り 運転必要 時間(分)	1ライン の必要 基数 *2	ライン 数 *2	1基当り容量	動作時間(分)		1日当り 運転必要 時間(分)		1ライン の必要 基数 *2	ライン 数 *2
				1バッチ /1基	1サイクル /1基					1バッチ /1基	1サイクル /1基				
内側 炉心 燃料	燃料ピンマガジン		燃料ピン収納数50本	-	-	-	4	1	燃料ピン収納数100本	-	-	-	8		
	燃料粒子受入装置*1	上下ブランク用	燃料ピン50本分	34	68	245	1	1	燃料ピン100本分	67	134	978	1		
	燃料粒子受入装置*1	炉心部用	燃料ピン50本分	34	34	122	1	1	燃料ピン100本分	67	67	489	1		
	振動充填装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	89	267	961	1	1	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	89	267	1949	1		
	スペーサ挿入装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	29	58	209	1	1	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	29	58	423	1	*3	
	端栓溶接装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	365	365	1314	1	1	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	365	365	2665	1		
	密度測定装置		燃料ピン10本分	124	620	2232	1	2	燃料ピン20本分	112	560	4088	2		
	除染装置		燃料ピン10本分	15	75	270	1	2	燃料ピン20本分	30	150	1095	2	*3	
ヘリウムリーク試験装置		燃料ピン10本分	34	170	612	1	2	燃料ピン20本分	34	170	1241	2	*3		
外側 炉心 燃料	燃料ピンマガジン		同上	-	-	-	4	1	同上	-	-	-	4		
	燃料粒子受入装置*1	上下ブランク用	同上	34	68	143	1	1	同上	67	134	817	1		
	燃料粒子受入装置*1	炉心部用	同上	34	34	71	1	1	同上	67	67	409	1		
	振動充填装置		同上	89	267	561	1	1	同上	89	267	1629	1		
	スペーサ挿入装置		同上	29	58	122	1	1	同上	29	58	354	1	*3	
	端栓溶接装置		同上	365	365	767	1	1	同上	365	365	2227	1		
	密度測定装置		同上	124	620	1302	1	2	同上	112	560	3416	2		
	除染装置		同上	15	75	158	1	2	同上	30	150	915	2	*3	
ヘリウムリーク試験装置		同上	34	170	357	1	2	同上	34	170	1037	2	*3		
ブラン ケット 燃料	燃料ピンマガジン		同上	-	-	-	4	1	同上	-	-	-	4		
	燃料粒子受入装置		同上	34	68	82	1	1	同上	67	134	281	1		
	振動充填装置		同上	89	267	320	1	1	同上	89	267	561	1		
	スペーサ挿入装置		同上	29	58	70	1	1	同上	29	58	122	1		
	端栓溶接装置		同上	365	365	438	1	1	同上	365	365	767	1		
	密度測定装置		同上	124	620	744	1	1	同上	112	560	1176	1		
	除染装置		同上	15	75	90	1	1	同上	30	150	315	1	*3	
	ヘリウムリーク試験装置		同上	34	170	204	1	1	同上	34	170	357	1	*3	
注記	*1:燃料粒子受入装置	大粒用ホッパー	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	5	-	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	10	-	
		小粒用ホッパー	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	5	-	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	10	-	
*2:1日の運転時間1440分/基として、燃料ピンの移送時間と操作性を考慮し1ラインの必要基数とライン数を算出する。															
*3:運転操作性を考慮して上流機器の基数に合わせる。															

表3.2-1(3) 燃料ピン製造セル機器構成比較(200t-HM/yラインの密度測定装置容量:燃料ピン25本の場合)

端栓溶接工程に研削、熱処理含まず

ライン区分	機器名	摘要	処理量50t-HM/y					処理量200t-HM/y					備考		
			1基当り容量	動作時間(分)		1日当り 運転必要 時間(分)	1ライン の必要 基数 *2	ライン 数 *2	1基当り容量	動作時間(分)		1日当り 運転必要 時間(分)		1ライン の必要 基数 *2	ライン 数 *2
				1バッチ /1基	1サイクル /1基					1バッチ /1基	1サイクル /1基				
内側 炉心 燃料	燃料ピンマガジン		燃料ピン収納数50本	-	-	-	4	燃料ピン収納数100本	-	-	-	8			
	燃料粒子受入装置*1	上下ブランケット用	燃料ピン50本分	34	68	245	1	燃料ピン100本分	67	134	978	1	1		
	燃料粒子受入装置*1	炉心部用	燃料ピン50本分	34	34	122	1	燃料ピン100本分	67	67	489	1			
	振動充填装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	89	267	961	1	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	89	267	1949	1			
	スペーサ挿入装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	29	58	209	1	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	29	58	423	1	*3		
	端栓溶接装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	365	365	1314	1	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	365	365	2665	1	2		
	密度測定装置		燃料ピン10本分	124	620	2232	1	燃料ピン25本分	112	448	3270	2			
	除染装置		燃料ピン10本分	15	75	270	1	燃料ピン25本分	39	156	1139	2	*3		
	ヘリウムリーク試験装置		燃料ピン10本分	34	170	612	1	燃料ピン25本分	34	136	993	2	*3		
外側 炉心 燃料	燃料ピンマガジン		同上	-	-	-	4	同上	-	-	-	8			
	燃料粒子受入装置*1	上下ブランケット用	同上	34	68	143	1	同上	67	134	817	1	1		
	燃料粒子受入装置*1	炉心部用	同上	34	34	71	1	同上	67	67	409	1			
	振動充填装置		同上	89	267	561	1	同上	89	267	1629	1			
	スペーサ挿入装置		同上	29	58	122	1	同上	29	58	354	1	*3		
	端栓溶接装置		同上	365	365	767	1	同上	365	365	2227	1	2		
	密度測定装置		同上	124	620	1302	1	同上	112	448	2733	1			
	除染装置		同上	15	75	158	1	同上	39	156	952	1	*3		
	ヘリウムリーク試験装置		同上	34	170	357	1	同上	34	136	830	1	*3		
ブラン ケット 燃料	燃料ピンマガジン		同上	-	-	-	4	同上	-	-	-	6			
	燃料粒子受入装置		同上	34	68	82	1	同上	67	134	281	1			
	振動充填装置		同上	89	267	320	1	同上	89	267	561	1			
	スペーサ挿入装置		同上	29	58	70	1	同上	29	58	122	1	1		
	端栓溶接装置		同上	365	365	438	1	同上	365	365	767	1			
	密度測定装置		同上	124	620	744	1	同上	112	448	941	1			
	除染装置		同上	15	75	90	1	同上	39	156	328	1	*3		
	ヘリウムリーク試験装置		同上	34	170	204	1	同上	34	136	286	1	*3		
	注記	*1:燃料粒子受入装置	大粒用ホッパー	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	5	-	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	10	-
		小粒用ホッパー	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	5	-	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	10	-	
*2:1日の運転時間1440分/基として、燃料ピンの移送時間と操作性を考慮し1ラインの必要基数とライン数を算出する。															
*3:運転操作性を考慮して上流機器の基数に合わせる。															

表3.2-1(4) 燃料ピン製造セル機器構成比較(200t-HM/yラインの密度測定装置容量:燃料ピン25本の場合) 端栓溶接工程に研削装置、熱処理装置を設置

ライン区分	機器名	摘要	処理量50t-HM/y					処理量200t-HM/y					備考		
			1基当り容量	動作時間(分)		1日当り 運転必要 時間(分)	1ライン の必要 基数 *2	ライン 数*2	1基当り容量	動作時間(分)		1日当り 運転必要 時間(分)		1ライン の必要 基数 *2	ライン 数*2
				1バッチ /1基	1サイクル /1基					1バッチ /1基	1サイクル /1基				
内側 炉心 燃料	燃料ピンマガジン		燃料ピン収納数50本	-	-	-	4	燃料ピン収納数100本	-	-	-	8	1		
	燃料粒子受入装置*1	上下ブランク用	燃料ピン50本分	34	68	245	1	燃料ピン100本分	67	134	978	1			
	燃料粒子受入装置*1	炉心部用	燃料ピン50本分	34	34	122	1	燃料ピン100本分	67	67	489	1			
	振動充填装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	89	267	961	1	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	89	267	1949	1			
	スベータ挿入装置		燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	29	58	209	1	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	29	58	423	1		*3	
	端栓溶接装置	溶接	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン50本分)	365	365	1314	1	燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	365	365	2665	1			
	端栓溶接部外周研削装置	外周研削						燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	300	300	2190	1			
	端栓溶接部熱処理装置	熱処理						燃料ピンマガジン1台(燃料ピン100本分)	285	285	2081	1		2	
	密度測定装置		燃料ピン10本分	124	620	2232	1	燃料ピン25本分	112	448	3270	2			
	除染装置		燃料ピン10本分	15	75	270	1	燃料ピン25本分	39	156	1139	2		*3	
ヘリウムリーク試験装置		燃料ピン10本分	34	170	612	1	燃料ピン25本分	34	136	993	2	*3			
外側 炉心 燃料	燃料ピンマガジン		同上	-	-	-	4	同上	-	-	-	8	1		
	燃料粒子受入装置*1	上下ブランク用	同上	34	68	143	1	同上	67	134	817	1			
	燃料粒子受入装置*1	炉心部用	同上	34	34	71	1	同上	67	67	409	1			
	振動充填装置		同上	89	267	561	1	同上	89	267	1629	1			
	スベータ挿入装置		同上	29	58	122	1	同上	29	58	354	1		*3	
	端栓溶接装置	溶接	同上	365	365	767	1	同上	365	365	2227	1			
	端栓溶接部外周研削装置	外周研削						同上	300	300	1830	1			
	端栓溶接部熱処理装置	熱処理						同上	285	285	1739	1		2	
	密度測定装置		同上	124	620	1302	1	同上	112	448	2733	1			
	除染装置		同上	15	75	158	1	同上	39	156	952	1		*3	
ヘリウムリーク試験装置		同上	34	170	357	1	同上	34	136	830	1	*3			
ブラン ケット 燃料	燃料ピンマガジン		同上	-	-	-	4	同上	-	-	-	6	1		
	燃料粒子受入装置		同上	34	68	82	1	同上	67	134	281	1			
	振動充填装置		同上	89	267	320	1	同上	89	267	561	1			
	スベータ挿入装置		同上	29	58	70	1	同上	29	58	122	1			
	端栓溶接装置	溶接	同上	365	365	438	1	同上	365	365	767	1			
	端栓溶接部外周研削装置	外周研削						同上	300	300	630	1			
	端栓溶接部熱処理装置	熱処理						同上	285	285	599	1			
	密度測定装置		同上	124	620	744	1	同上	112	448	941	1			
	除染装置		同上	15	75	90	1	同上	39	156	328	1		*3	
	ヘリウムリーク試験装置		同上	34	170	204	1	同上	34	136	286	1		*3	
注記	*1;燃料粒子受入装置	大粒用ホッパー	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	5	-	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	10	-	
		小粒用ホッパー	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	5	-	1ホッパーの装荷燃料ピン本数10本分	-	-	-	10	-	
*2;1日の運転時間1440分/基として、燃料ピンの移送時間と操作性を考慮し1ラインの必要基数とライン数を算出する。															
*3;運転操作性を考慮して上流機器の基数に合わせる。															

表3.2-2 燃料ピン検査セル機器構成比較

ライン 区分	機器名	摘要	処理量50t-HM/y					処理量200t-HM/y					備 考		
			1基当り容量	動作時間(分)		1日当り 運転必要 時間(分)	1ライン の必要 基数 *1	ライン 数 *1	1基当り容量	動作時間(分)		1日当り 運転必要 時間(分)		1ライン の必要 基数 *1	ライン 数 *1
				1バッチ /1基	1サイクル /1基					1バッチ /1基	1サイクル /1基				
内側 炉心 燃料	パレット受入装置		燃料ピン収納数25本	-	-	-	1		燃料ピン収納数25本	-	-	-	1	1	
	燃料ピン一時保管棚	セル入口側	燃料ピン50本分	-	-	-	1		燃料ピン100本分	-	-	-	1		
	端栓溶接部検査装置		燃料ピン25本分	17.3	17.3	125	1		燃料ピン25本分	17.3	17.3	443	1		
	ワイヤ巻付装置		燃料ピン25本分	69.4	69.4	500	1		燃料ピン25本分	69.4	69.4	1777	2		
	燃料ピン総合検査装置		燃料ピン25本分	76.6	76.6	552	1		燃料ピン25本分	76.6	76.6	1961	2		
	燃料ピン洗浄装置		燃料ピン25本分	25	25	180	1		燃料ピン25本分	25	25	640	1		
	燃料ピン一時保管棚	セル出口側	燃料ピン50本分	-	-	-	1		燃料ピン100本分	-	-	-	1		
外側 炉心 燃料	パレット受入装置		同上	-	-	-	1		同上	-	-	-	1	1	
	燃料ピン一時保管棚	セル入口側	同上	-	-	-	1		同上	-	-	-	1		
	端栓溶接部検査装置		同上	17.3	17.3	73	1		同上	17.3	17.3	374	1		
	ワイヤ巻付装置		同上	69.4	69.4	291	1		同上	69.4	69.4	1499	2		
	燃料ピン総合検査装置		同上	76.6	76.6	322	1		同上	76.6	76.6	1655	2		
	燃料ピン洗浄装置		同上	25	25	105	1		同上	25	25	540	1		
	燃料ピン一時保管棚	セル出口側	同上	-	-	-	1		同上	-	-	-	1		
フラン ケット 燃料	パレット受入装置		同上	-	-	-	1		同上	-	-	-	1	1	
	燃料ピン一時保管棚	セル入口側	同上	-	-	-	1		同上	-	-	-	1		
	端栓溶接部検査装置		同上	17.3	17.3	42	1		同上	17.3	17.3	131	1		
	ワイヤ巻付装置		同上	69.4	69.4	167	1		同上	69.4	69.4	527	1		
	燃料ピン総合検査装置		同上	76.6	76.6	184	1		同上	76.6	76.6	582	1		
	燃料ピン洗浄装置		同上	25	25	60	1		同上	25	25	190	1		
	燃料ピン一時保管棚	セル出口側	同上	-	-	-	1		同上	-	-	-	1		
注記	*1:1日の運転時間1440分/基として、移送時間と操作性を考慮し1ラインの必要基数とライン数を算出する。														

表3.2-3 集合体組立・検査セル機器構成比較

ライン区分	機器名	摘要	処理量200t-HM/y *5											備考	
			1基当り容量		1日当り 運転必要 時間(分)	1ライン の必要 基数 *2	ライン 数 *2	1基当り容量		1日当り 運転必要 時間(分)	1ライン の必要 基数 *2	ライン 数 *2			
			1バッチ /1基	1サイクル /1基				1バッチ /1基	1サイクル /1基						
各燃料集合	パレット受入装置		燃料ピン25本分	-	-	-	1	2	燃料ピン25本分	-	-	-	1	3 *3	
	燃料ピン一時保管棚		燃料ピン50本分	-	-	-	<1>*4	*1	燃料ピン100本分	-	-	-	1		
	パレットハンドリング装置		燃料ピン25本分	-	-	-	<1>*4		燃料ピン25本分	-	-	-	1		
	集合体組立て装置		集合体1体(内炉心燃料ピン271本)	339.4	339.4	356	1		集合体1体(内炉心燃料ピン271本)	339.4	339.4	914	1		
	集合体検査装置		集合体1体(内炉心燃料ピン271本)	48.8	48.8	51	1		集合体1体(内炉心燃料ピン271本)	48.8	48.8	131	1		
注記	*1:内側と外側の炉心燃料集合体組立・検査ラインを統合し1ラインとする。径方向ブランケット燃料集合体組立・検査ライン1ラインとする。 *2:1日の運転時間1440分/基として、移送時間と操作性を考慮し1ラインの必要基数とライン数を算出する。 *3:内側炉心燃料集合体組立・検査ラインと外側炉心燃料集合体組立・検査ラインを統合すると成立しないため各燃料毎に1ラインとする。 *4:内側炉心燃料用、外側炉心燃料用、径方向ブランケット燃料用にそれぞれ1基とする														

注)*5:処理量200t-HM/y 燃料別比較

		▼	▼	▼	▼
集合体組立て装置	内炉心	339.4	339.4	914	1
	外炉心	339.4	339.4	769	1
	径方向ブラ	339.4	339.4	573	1
集合体検査装置	内炉心	48.8	48.8	131	1
	外炉心	48.8	48.8	111	1
	径方向ブラ	48.8	48.8	82	1

表 3.2-4(1) 50t-HM/y 密度測定装置前後のタイムチャート

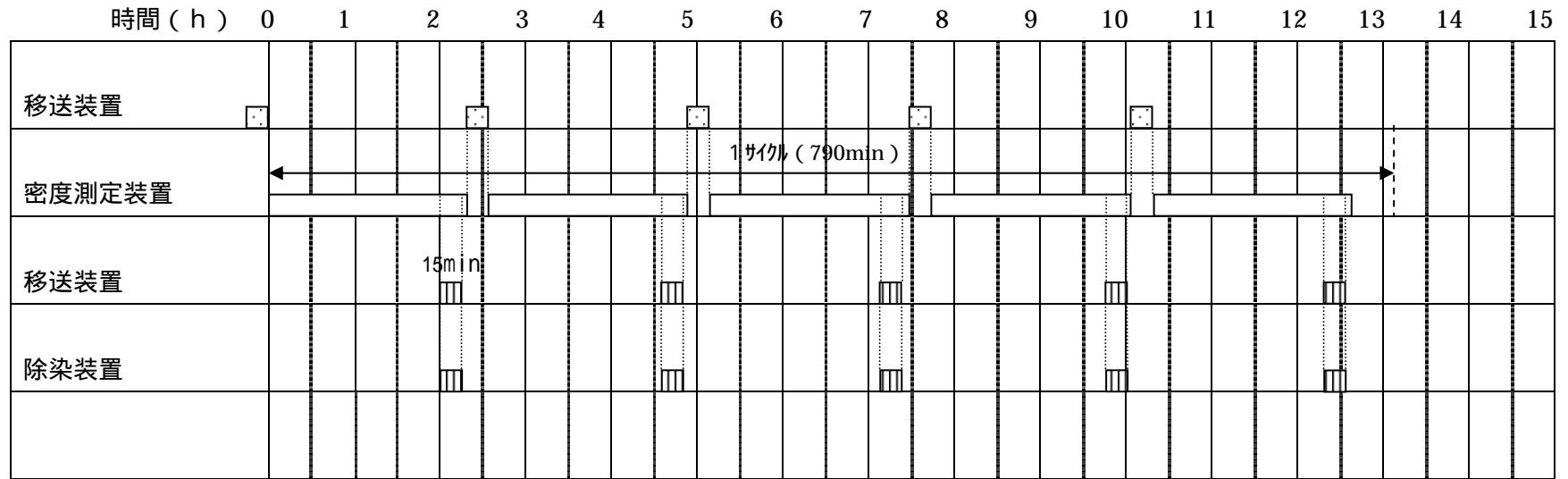


表 3.2-4(2) 200t-HM/y 密度測定装置前後のタイムチャート (装置容量：燃料ピン 20 本)

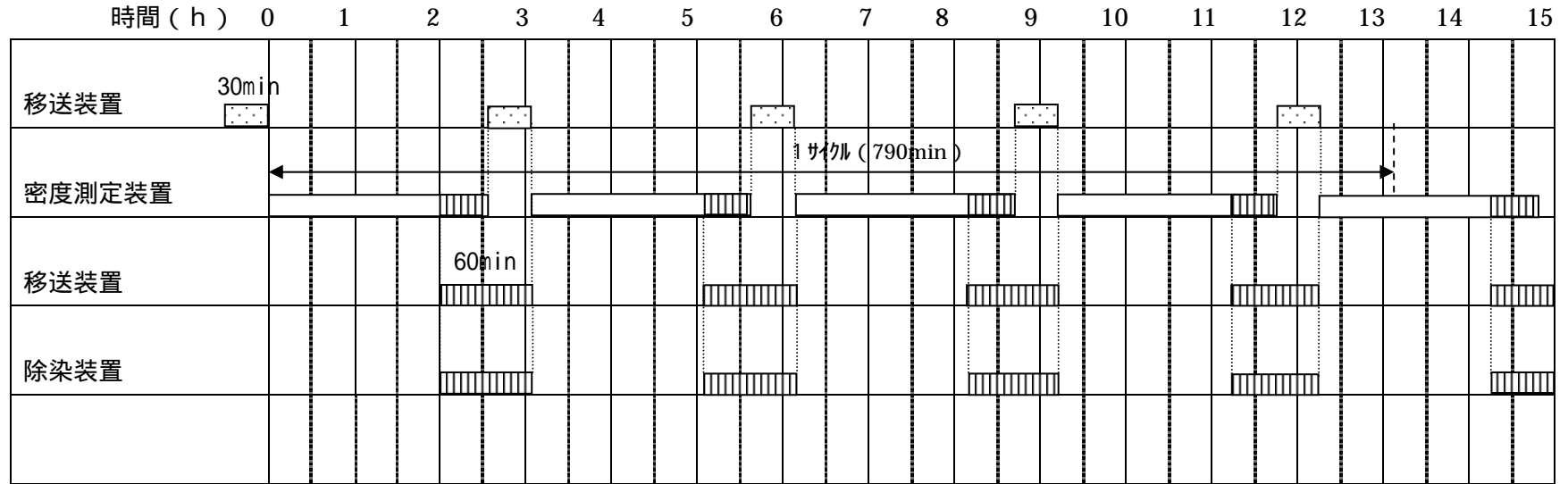
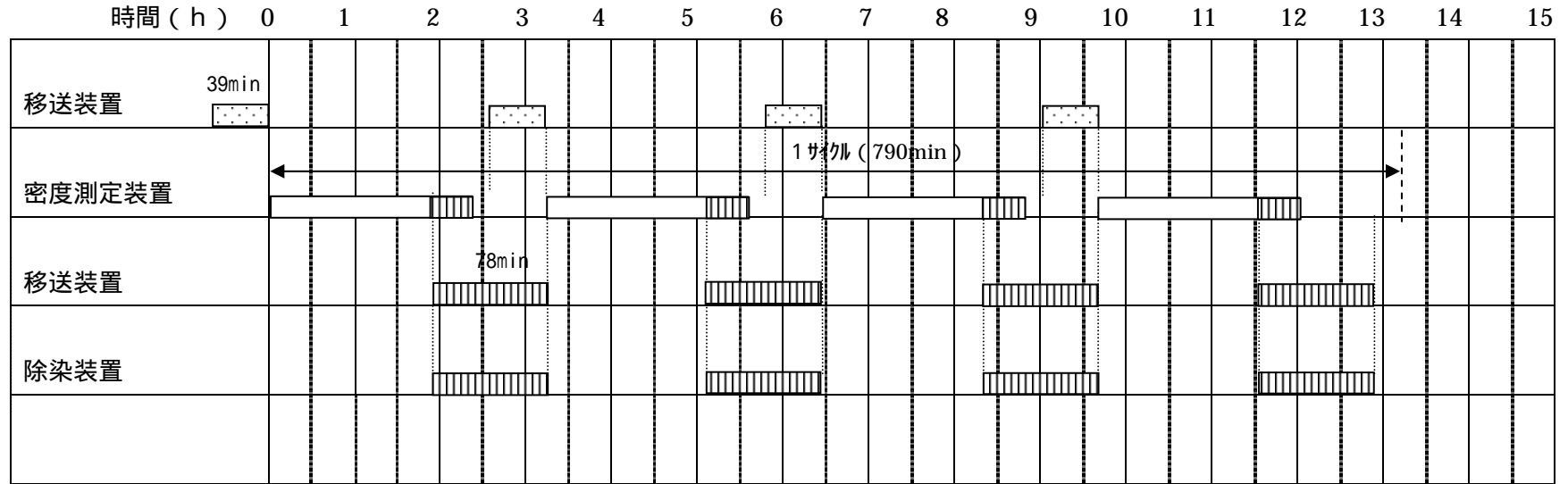


表 3.2-4(3) 200t-HM/y 密度測定装置前後のタイムチャート (装置容量：燃料ピン 25 本)



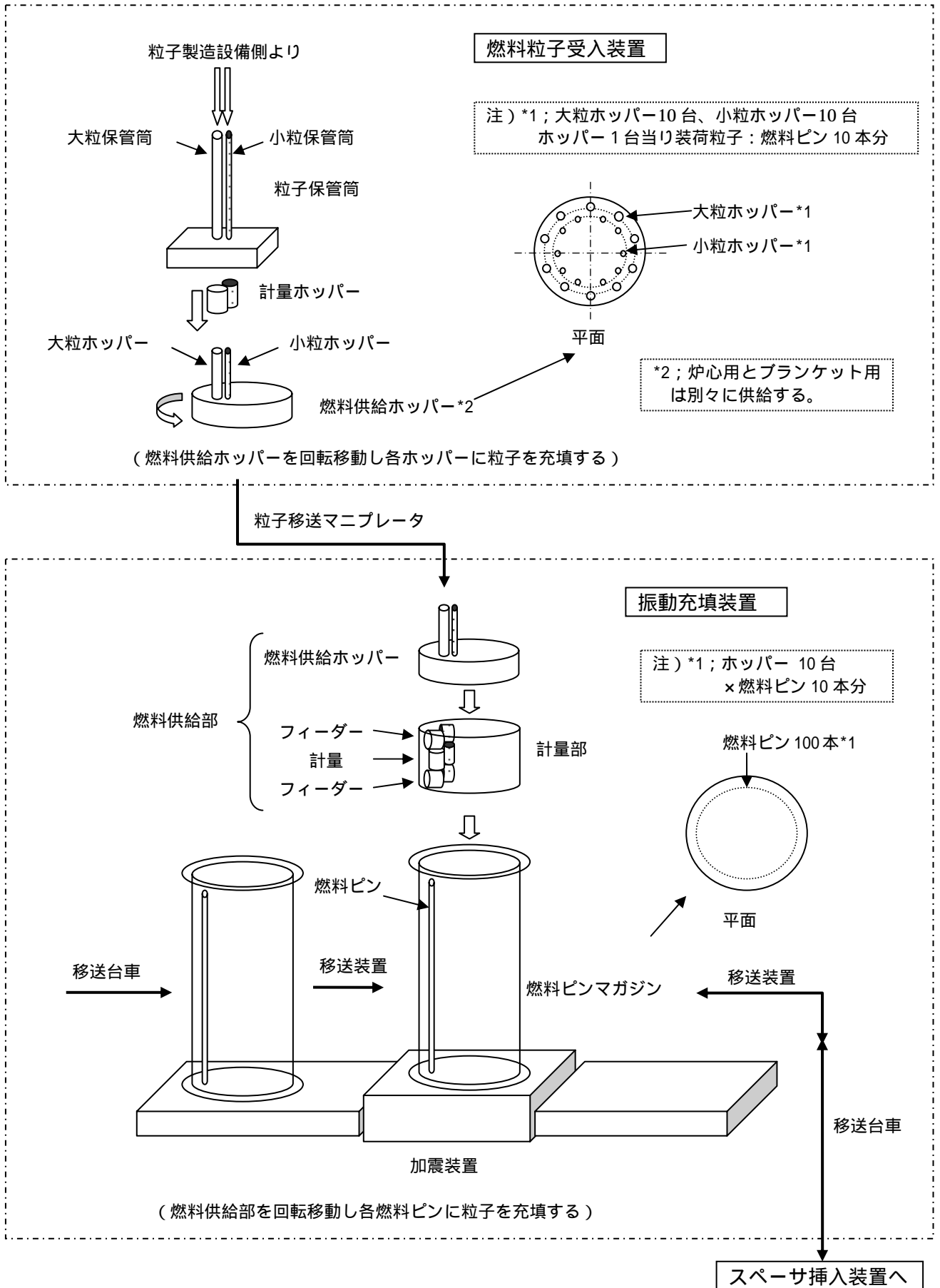


図 3.2-1 燃料粒子供給基本フロー(1)

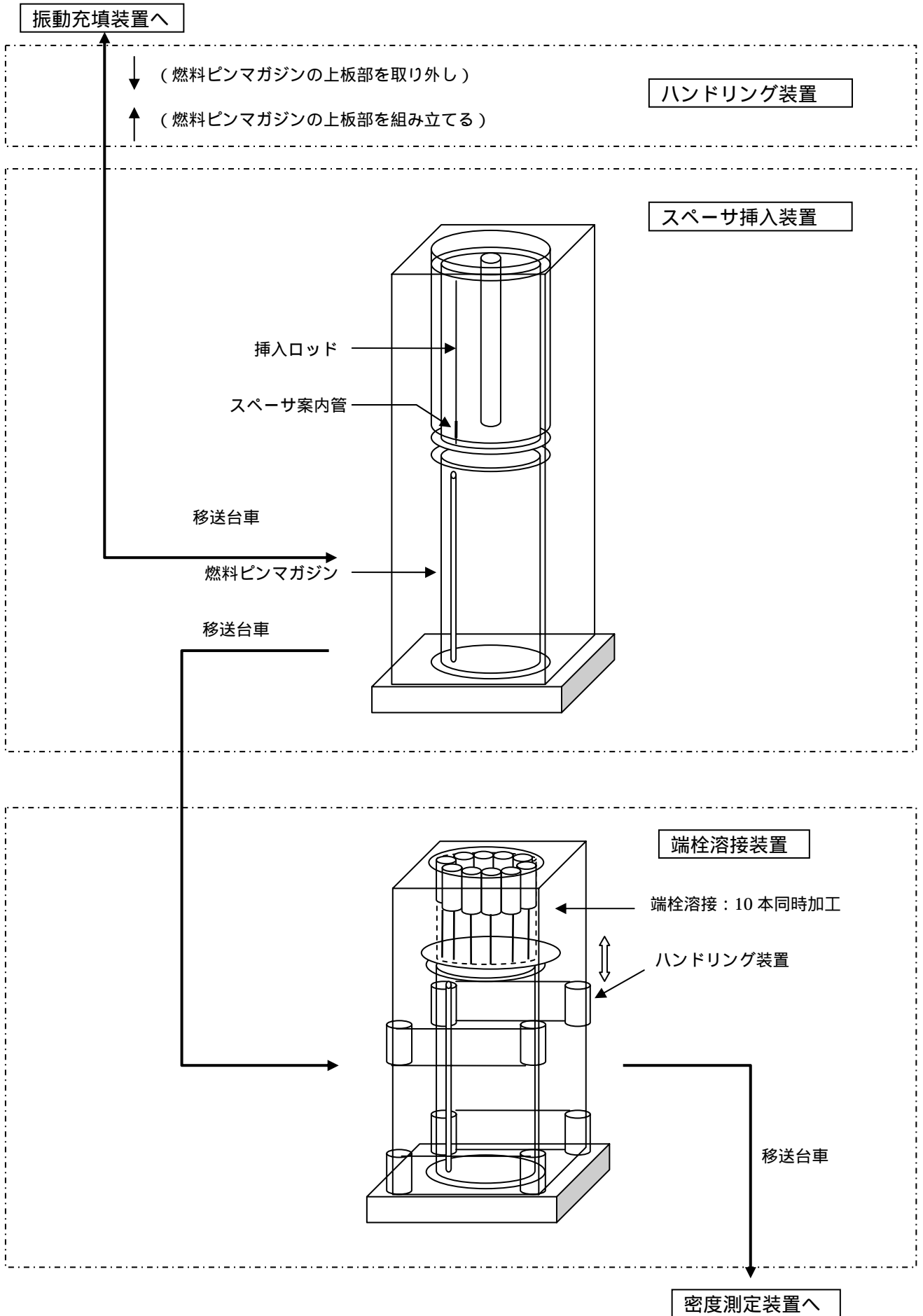
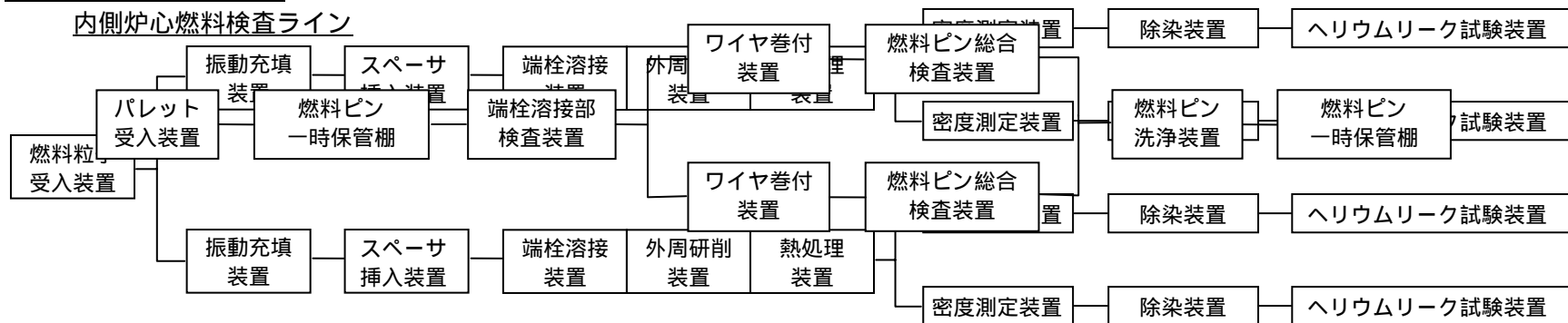


図 3.2-1 燃料粒子供給基本フロー(2)

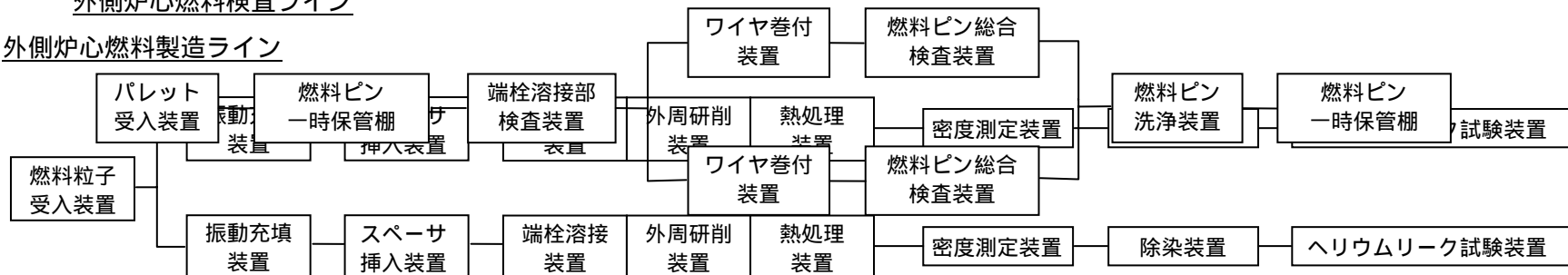
内側炉心燃料製造ライン

内側炉心燃料検査ライン



外側炉心燃料検査ライン

外側炉心燃料製造ライン



ブランケット燃料検査ライン

ブランケット燃料製造ライン

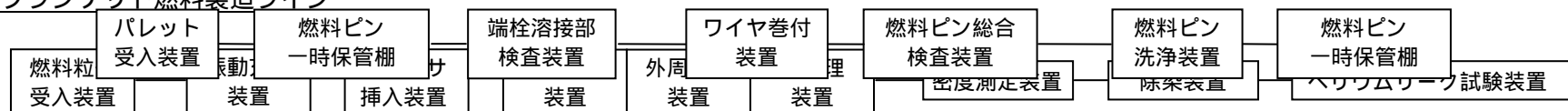


図3.2.2.3 燃料ピン検査ライン構成

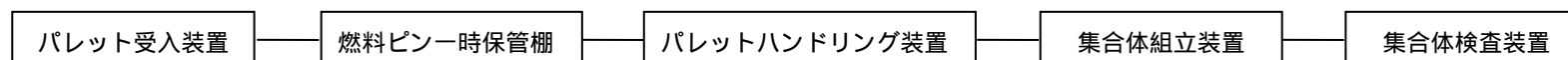
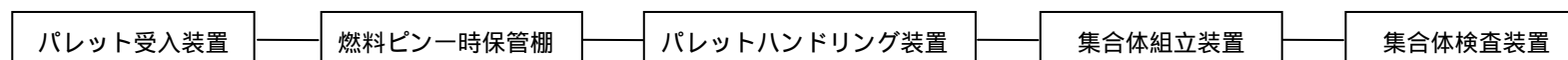
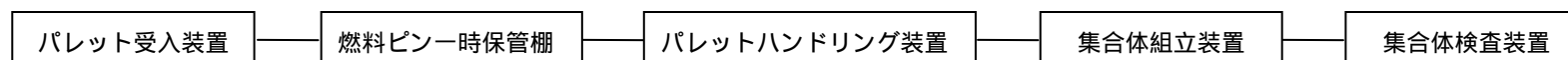
内側炉心燃料ライン外側炉心燃料ラインブランケット燃料ライン

図 3.2-4 燃料集合体セルライン構成

3.3 セル内機器配置設計検討

セルの概略寸法、遠隔・自動化、及び安全性等を考慮した本燃料製造システムの概念設計を行なうために、主要機器及びマテハン機器のセル内機器配置を検討した。

以下に、機器のセル内配置を行なう上で重要と思われる設計条件について整備した結果とその結果を基に行なった機器のセル内配置について示す。

(1) セル内機器配置設計条件の整備

機器間距離は、前年度報告書 3.4 項「臨界安全に関する検討」の結果を反映し、750mm 以上とした。

装置の保守・補修作業では、装置内のユニットを交換する際に上部の部品等を仮置きするスペースが必要となるため、仮置きに必要なメンテナンスエリアを下表の通り調査検討し、セル内に仮置き用のメンテナンススペースを確保した。

表 3.3-1 仮置きに必要なメンテナンススペースの調査結果

セル名称	機器名称	仮置きに必要な メンテナンススペース mm×mm
燃料ピン製造セル	燃料粒子受入装置	1950×1200
	振動充填装置	2100×5100
	スペーサ挿入装置	2200×2200
	端栓溶接装置	2100×2100
	密度測定装置	3000×3900
	除染装置	600×3700
	ヘリウムリーク試験装置	0×0
	必要な最大スペース	3000×5100
燃料ピン検査セル	端栓溶接部検査装置	500×3700
	ワイヤ巻付装置	500×1500
	燃料ピン総合検査装置	500×3700
	燃料ピン洗浄装置	500×3700
	必要な最大スペース	500×3700
集合体組立・検査セル	集合体組立て装置	500×3700
	集合体検査装置	600×600
	必要な最大スペース	500×3700

装置の保守・補修は、故障したユニットを PM 及び MSM を用いて遠隔操作にて取り外し、クレーン及び PM にて保守・補修セルに移送し、保守・補修セル内にてメンテナンスを行なうこととした。ただし、セル内汚染の可能性の有無（密封/非密封）を考慮し、燃料ピンのヘリウムリーク試験以降の工程は、燃料ピン製造セルとは別のセル（燃料ピン検査セル、燃料集合体組立・検査セル）とし、人による直接メンテナンスも可能なようにした。

セル内の汚染の拡大を防止するため、燃料ピンを扱う燃料ピン製造セル及び燃料ピン検査セルでは、燃料タイプ毎（炉心燃料、ブランケット燃料）にセルを設けることとした。

燃料粒子間のコンタミの防止及びシステム運用の簡素化を図るため、燃料ピン製造セル及び燃料ピン検査セルでは、燃料タイプ毎（内側、外側、ブランケット）に製造ラインを分けることとした。

マテハン機器を用いて各機器間の自動搬送を行ない、セル内での遠隔・自動化を図った。

装置の配置はスムーズに物流を行なえるよう、工程手順に従って直線的に設置した。

MSM にて遠隔保守が容易に行なえるようにする観点からは、装置は可能な限り壁際に配置した。

(2) セル内機器配置設計結果

上記のセル内機器配置設計条件を基にセル内機器配置設計を行なった結果、本燃料製造システムの概念設計を構築できた。以下に、各セル毎のライン構成及び概略寸法を示す。

図 3.3-1 に振動充填燃料製造ラインの全体フローを示す。また、図 3.3-2～図 3.3-4 に各セル内配置図を示す。

振動充填燃料製造ラインのセルは、生産規模増加に伴い運用の簡素化及びセル内の汚染の拡大及び燃料粒子間のコンタミを防止するため、燃料ピン製造セル（内炉心燃料ピン、外側炉心燃料ピン、径方向ブランケット燃料ピンの製造セル）、燃料ピン検査セル（炉心燃料ピンと径方向ブランケット燃料ピンの検査セル）、燃料集合体組立・検査セル（炉心燃料と径方向ブランケット燃料のセル）に分割した。

個々の設備としては、燃料ピン製造セル内設備（燃料粒子受入装置、振動充填

装置、スペーサ挿入装置、端栓溶接装置、密度測定装置、除染装置、ヘリウムリーク試験装置、及びマテハン機器)、燃料ピン検査セル内設備(端栓溶接部検査装置、ワイヤ巻付け装置、燃料ピン総合検査装置、燃料ピン洗浄装置、及びマテハン機器)、燃料集合体組立・検査セル内設備(集合体組立て装置、集合体検査装置、及びマテハン機器)とした。

各セルの大きさは以下の寸法におさまる見通しを得た。

燃料ピン製造セル

内側炉心燃料 : D56000 × W14000 × H16000+D50000 × W14000 × H8000

外側炉心燃料 : D56000 × W12000 × H16000+D50000 × W12000 × H8000

ブランケット燃料 : D56000 × W8000 × H16000+D50000 × W8000 × H8000

燃料ピン検査セル

炉心燃料 : D86000 × W14000 × H8000

ブランケット燃料 : D86000 × W8000 × H8000

集合体組立・検査セル

炉心燃料 : D71000 × W12000 × H16000

ブランケット燃料 : D71000 × W12000 × H16000

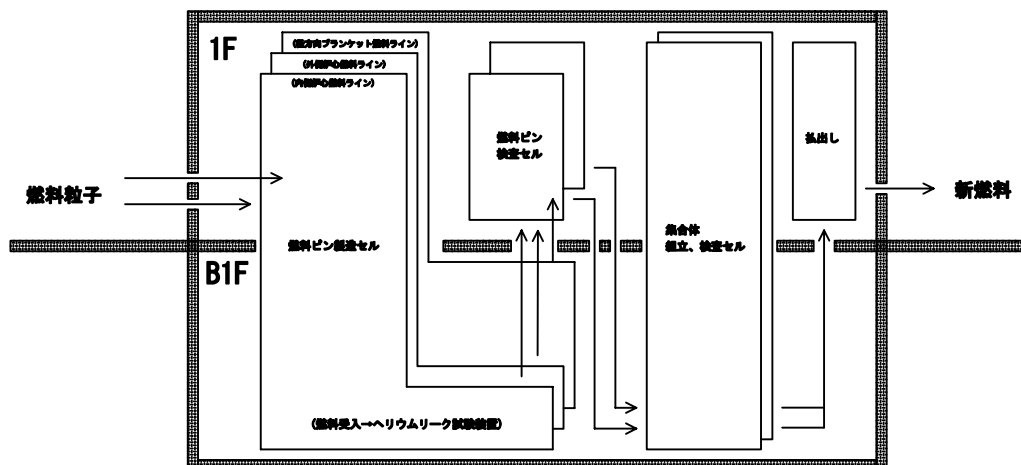
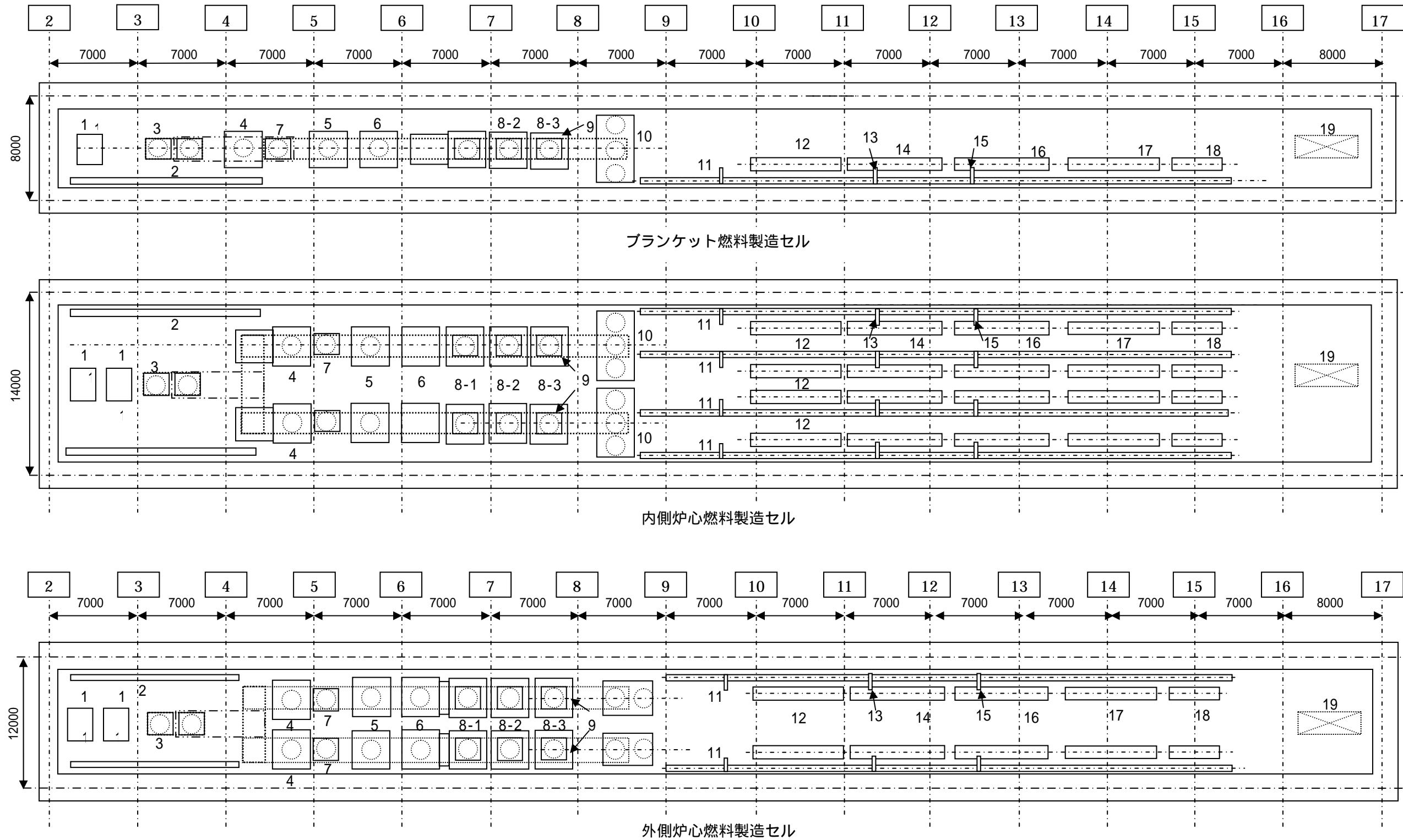


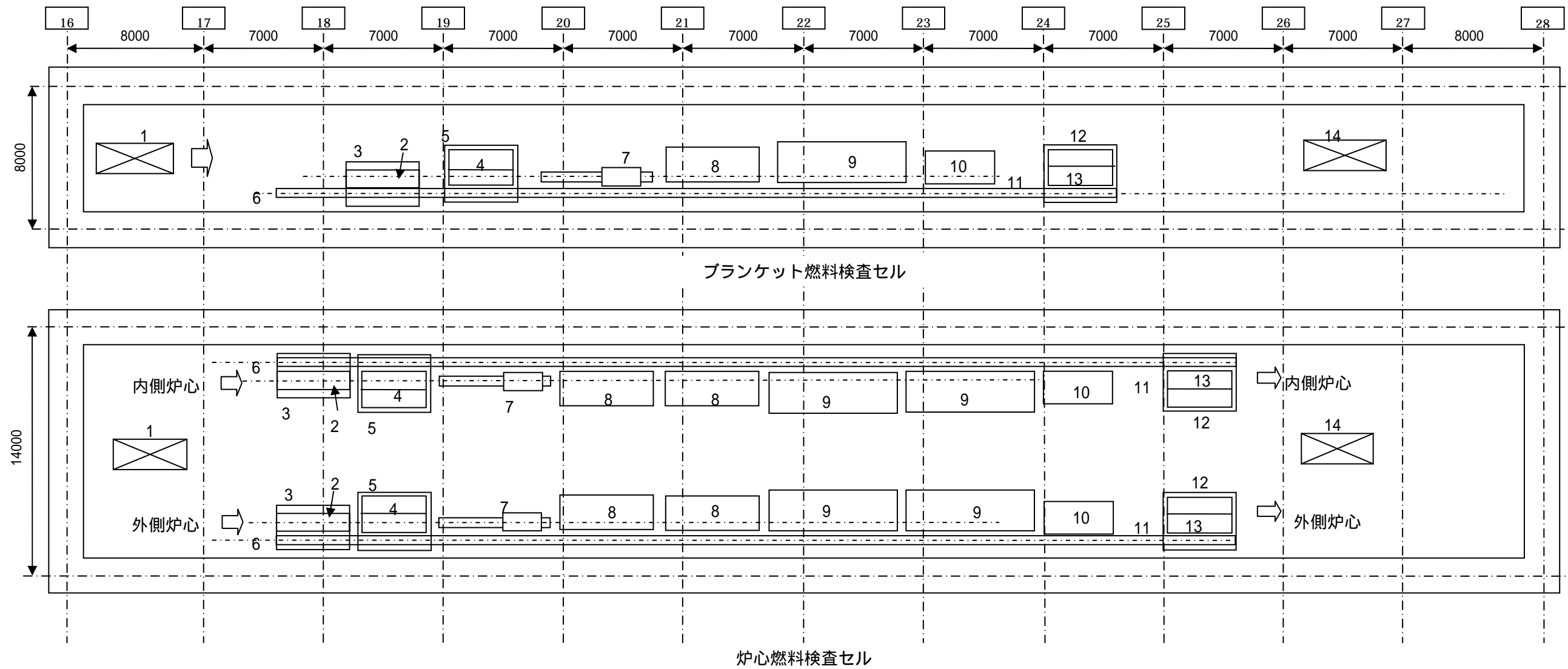
図3.3-1 振動充填燃料製造ラインの全体フロー



[図中の番号]

- | | | |
|---|------------------|------------------|
| 1.燃料粒子受入装置 | 9.移送台車 | 15.移送装置 - 1, - 2 |
| 2.粒子移送マニプレーター | 10.ハンドリング装置 | 16.ヘリウムリーク試験装置 |
| 3.移送台車 | 11.移送装置 - 1, - 2 | 17.不良品一時保管棚 |
| 4.振動充填装置 | 12.密度測定装置 | 18.燃料ピン移送台車 |
| 5.ハンドリング装置 | 13.移送装置 - 1, - 2 | 19.ハッチ |
| 6.スペーサ挿入装置 | 14.除染装置 | |
| 7.移送台車 | | |
| 8.端栓溶接装置(8-1 端栓溶接ユニット、8-2 外周研削ユニット、8-3 熱処理ユニット) | | |

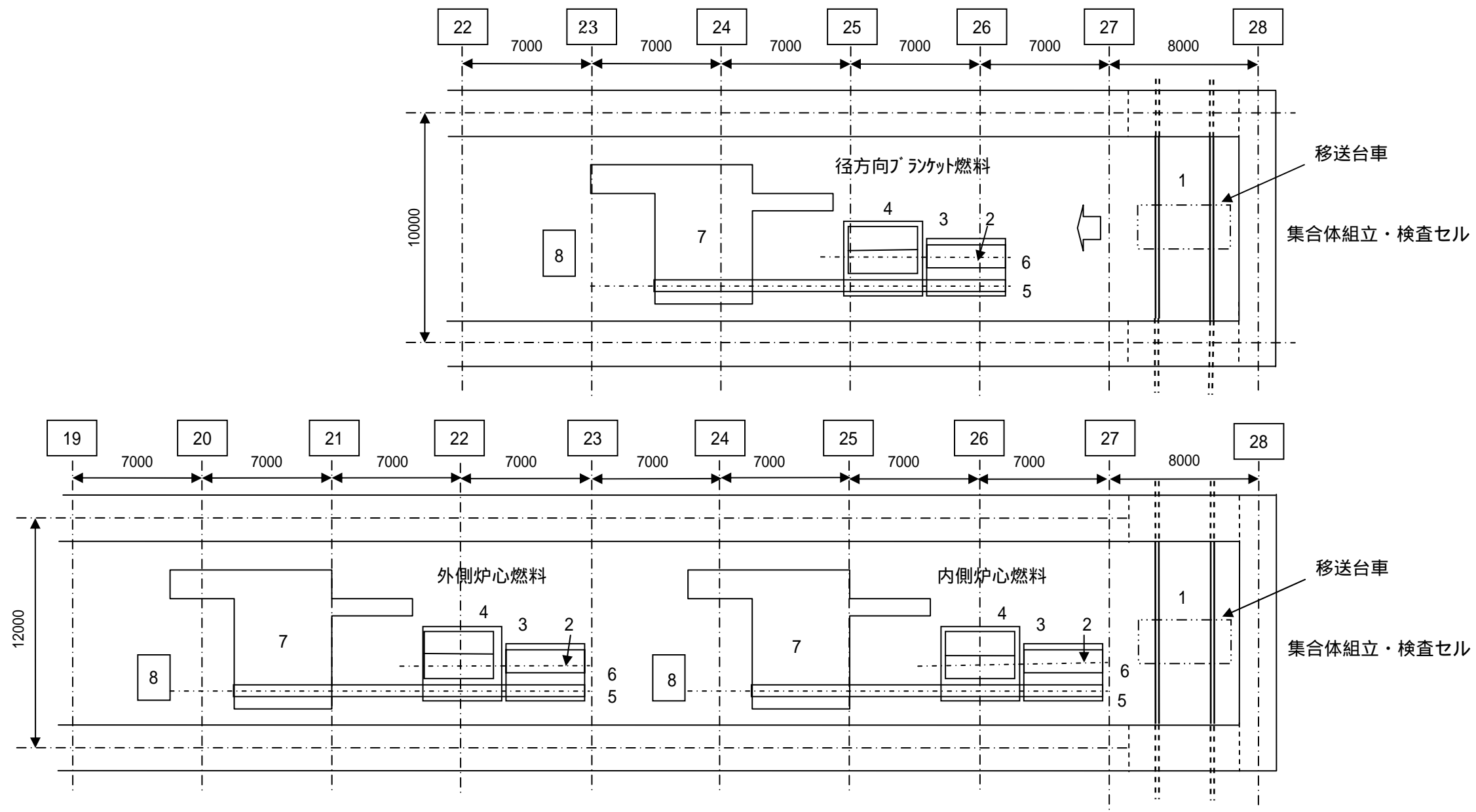
図 3.3 2 燃料ピン製造セル セル内配置



[図中の番号]

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. ハッチ | 8. ワイヤ巻付装置 |
| 2. 燃料ピン移送台車 | 9. 燃料ピン総合検査装 |
| 3. パレット受入装置 | 10. 燃料ピン洗浄装置 |
| 4. 燃料ピン一時保管棚 | 11. パレット搬送台車 |
| 5. パレットハンドリング装置 | 12. パレットハンドリング装置 |
| 6. パレット搬送台車 | 13. 燃料ピン一時保管棚 |
| 7. 端栓溶接部検査装置 | 14. ハッチ |

図 3.3 3 燃料ピン検査セル セル内配置図



[図中の番号]

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1. ハッチ | 5. パレットハンドリング装置 |
| 2. 燃料ピン移送台車 | 6. パレット搬送台車 |
| 3. パレット受入装置 | 7. 集合体組立装置 |
| 4. 燃料ピン一時保管棚 | 8. 集合体検査装置 |

図 3.3-4 燃料集合体組立・検査セル セル内配置図

3.4 運転に関する検討

前述した 3.2 節のライン構成の調査結果を踏まえ、燃料ピン製造セルライン、燃料ピン検査セルライン、燃料集合体セルライン（図 3.2-2~4 参照）に係る運転手順及び処理能力等に関して検討した。

3.4.1 各機器の運転手順

各機器は年間生産量から必要とされる処理能力を満足する必要があるため、ここでは、各機器の運転手順を明らかにして、各機器の機能と動作に要する時間を求めた。

以下に、各機器の運転手順及び動作に要する時間の評価結果を示す。

(1) 燃料粒子受入装置

燃料粒子受入装置の運転手順を表 3.4.1-1 に示す。表中には運転手順、そのとき動作する装置、概略時間、動作回数を記載した。

燃料粒子受入装置の基本動作は以下のとおりである。

粒子移送マンプレートにより、燃料供給ホッパを設置

燃料供給ホッパを燃料供給部に接続

計量ホッパにより燃料粒子を計量

フィーダーにより燃料粒子を燃料供給ホッパに供給

燃料供給部を上昇させ、所定量回転させる

～ を 10 回繰り返す

燃料供給ホッパを元の位置まで戻す

粒子移送マンプレートにより、燃料供給ホッパを排出

以上の一連の基本動作に要する時間は 67 分であり、1 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。ただし、内側 / 外側炉心燃料ピン製造ラインでは、燃料粒子（内側 / 外側炉心、ブランケット）毎に各 1 台ずつ設ける。

(2) 振動充填装置

振動充填装置の運転手順を表 3.4.1-2 に示す。

振動充填装置の基本動作は、以下のとおりである。

移送台車 により、燃料ピンマガジンを供給

装置内マガジン移送装置により、燃料ピンマガジンを加振装置上に移動

粒子移送マンプレートにより、燃料供給ホッパを燃料計量部上に運搬

計量部により燃料粒子を計量し、燃料ピンに供給
燃料供給ホッパと燃料計量部を回転し、新規燃料ピンに接続
を9回（合計10回）繰り返す
燃料供給ホッパを粒子移送マニプレータにより、燃料粒子受入装置に移動
加振装置による振動充填
装置内マガジン移送装置により、燃料ピンマガジンを排出
移送台車 により、燃料ピンマガジンをスパーサ挿入装置に移動
なお、 と の動作および と の動作はそれぞれ同時に進行する。
以上の一連の基本動作に要する時間は89分（1マガジン（燃料ピン100本）
当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、1基にて年間生産量から必
要とされる処理能力を満足する。

(3) スパーサ挿入装置

スパーサ挿入装置の運転手順を表3.4.1-3に示す。

スパーサ挿入装置の基本動作は、以下のとおりである。

ハンドリング装置 により、燃料ピンマガジン上板部の一部を分解

移送台車 により、燃料ピンマガジンをスパーサ挿入装置に移動

スパーサ供給治具により、スパーサを挿入ロッドに吸着

スパーサ挿入ロッドの下降により、スパーサを所定位置に挿入

次工程が振動充填の場合には、ハンドリング装置 にて上板の再組立

移送台車 により、燃料ピンマガジンを次工程に運搬

なお、 の動作は同時に実行される。

以上の一連の基本動作に要する時間は29分（1マガジン（燃料ピン100本）
当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、1基にて年間生産量から必
要とされる処理能力を満足する。

(4) 端栓溶接装置

(a) 端栓溶接ユニット

端栓溶接ユニットの運転手順を表3.4.1-4(1)に示す。

端栓溶接ユニットの基本動作は、以下の通りである。

移送台車 により、燃料ピンマガジンを上部端栓溶接装置に供給

供給治具により、端栓をチャックに挿入・固定

燃料ピンを昇降装置によりハンドリングし、燃料ピン用チャックに挿入・固定

真空ポンプにより両チャック間を真空引き

He の注入

端栓を燃料ピンに挿入後、加圧し、電流付加により溶接

残留 He の回収

昇降装置により、燃料ピンを燃料ピンマガジンに戻す

以上の一連の基本動作に要する時間は 365 分（1 マガジン（燃料ピン 100 本）当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、2 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。

(b) 外周研削ユニット

外周研削ユニットの運転手順を表 3.4.1-4(2)に示す。

外周研削ユニットの基本動作は、以下の通りである。

移送台車 により、燃料ピンマガジンを外周研削ユニットに供給

燃料ピンを昇降装置によりハンドリングし、燃料ピン用チャックに挿入・固定

真空ポンプにより両チャック間を真空引き

He の注入

溶接部を外周研削装置により研削

残留 He の回収

昇降装置により、燃料ピンを燃料ピンマガジンに戻す

以上の一連の基本動作に要する時間は 300 分（1 マガジン（燃料ピン 100 本）当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、2 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。

(c) 熱処理ユニット

熱処理ユニットの運転手順を表 3.4.1-4(3)に示す。

熱処理ユニットの基本動作は、以下の通りである。

移送台車 により、燃料ピンマガジンを外周研削ユニットに供給

燃料ピンを昇降装置によりハンドリングし、燃料ピン用チャックに挿入・固定

真空ポンプにより両チャック間を真空引き

He の注入

溶接部を熱処理する

残留 He の回収

昇降装置により、燃料ピンを燃料ピンマガジンに戻す

以上の一連の基本動作に要する時間は 285 分 (1 マガジン (燃料ピン 100 本) 当たり) であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、2 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。

(5) 密度測定装置

密度測定装置の運転手順を表 3.4.1-5 に示す。

密度測定装置の基本動作は、以下の通りである。

ハンドリング装置、或いは により、燃料ピンをマガジンから取り出す

燃料ピンを測定装置ベッドに搭載し、駆動装置によりチャッキング

駆動装置により、燃料ピンを回転させ、検査部をスキャンさせる

移送装置 -1、或いは -2 により、燃料ピンを次工程に輸送

以上の一連の基本動作に要する時間は 112 分 (燃料ピン 25 本当たり) であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、年間生産量から必要とされる処理能力を得るには 4 基が必要である。

(6) 除染装置

除染装置の運転手順を表 3.4.1-6 に示す。

除染装置の基本動作は、以下の通りである。

移送装置 -1、或いは -2 により、燃料ピンを除染装置ベットに搭載

ハンドリング装置により、燃料ピンをチャッキング

アルコールを綿布に供給

駆動装置により、燃料ピンを回転させ、除染を行う

燃料ピンを離す

綿布をスマヤ法によりチェック

移送装置 -1、或いは -2 により、燃料ピンを次工程に輸送

なお、 と 或いは と の動作は同時に実行される。

以上の一連の基本動作に要する時間は 42 分 (燃料ピン 25 本当たり) であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、1 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。但し、機器台数は運転操作上の煩雑さを無くするため、上流機器台

数に合わせたライン構成とし、4基とする。

(7) ヘリウムリーク試験装置

ヘリウムリーク試験装置の運転手順を表 3.4.1-7 に示す。

ヘリウムリーク試験装置の基本動作は、以下の通りである。

移送装置 -1、或いは -2 により、燃料ピンをヘリウムリーク試験装置パレットに搭載する

パレット搬入・排出装置により、パレットを真空槽の中に搬入する

真空槽の蓋を閉める

粗引排気装置により、真空槽内を粗引きする

本排気装置により、真空槽内を本引きし、燃料ピンのリークテストをする

真空槽の蓋を開く

パレット搬入・排出装置により、パレットを真空槽から排出する

移送装置 -1、或いは -2 により、燃料ピンを燃料ピン移送台車に輸送する

以上の一連の基本動作に要する時間は 34 分（燃料ピン 25 本当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、1 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。但し、機器台数は運転操作上の煩雑さを無くすため、上流機器台数に合わせたライン構成とし、4 基とする。

(8) 端栓溶接部検査装置

端栓溶接部検査装置の運転手順を表 3.4.1-8 に示す。

端栓溶接部検査装置の基本動作は、以下の通りである。

パレット移送装置 により、燃料ピンパレットを端栓溶接部検査装置のベッドに設置する

パレット搬入・搬出装置により、パレットを所定の位置に移す

燃料ピン(25 本)を燃料ピン昇降装置により、所定の位置まで持上げる

燃料ピンを位置決めし、燃料ピンを燃料ピンハンドリング装置により、保持する

燃料ピン回転装置にて、燃料ピンを所定の位置まで回転させる

X線を照射する

燃料ピン回転装置により、燃料ピンを 90° 回転させる

X線を照射する

燃料ピン回転装置により、燃料ピンを原点の位置まで回転させる
燃料ピンをはなす
燃料ピンを燃料ピン昇降装置により、所定の位置まで下降させる
パレット搬入・搬出装置により、パレットを所定の位置に搬出する
燃料ピンパレットを端栓溶接部検査装置のベッドからパレット移送装置に移す

以上の一連の基本動作に要する時間は 17.3 分（1 パレット（燃料ピン 25 本）当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、1 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。

(9) ワイヤ巻付装置

ワイヤ巻付装置の運転手順を表 3.4.1-9 に示す。
ワイヤ巻付装置の基本動作は、以下の通りである。
パレット移送装置により、燃料ピンパレットをワイヤ巻付装置のベッドに設置する
燃料ピン 1 本をワイヤ巻付け装置まで移送する
燃料ピン端にワイヤを絡め、燃料ピンを回転させながらワイヤを巻き付ける
ワイヤを切断し、溶接する
燃料ピンをピッチ測定装置まで移送する
ピッチを測定する
燃料ピンを燃料ピンパレットに戻す
～ を 25 回繰り返す
パレット移送装置により、燃料ピンパレットを排出する

以上の一連の基本動作に要する時間は 69.4 分（1 パレット（燃料ピン 25 本）当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、2 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。

(10) 燃料ピン総合検査装置

燃料ピン総合検査装置の運転手順を表 3.4.1-10 に示す。
燃料ピン総合検査装置の基本動作は、以下の通りである。
パレット移送装置により、燃料ピンパレットを燃料ピン総合検査装置のベッドに設置する

燃料ピン 5 本を外観検査装置まで移送する

ITV カメラを動かし外観を測定する

、 を 5 回繰り返す

燃料ピン 1 本を 線検査装置まで移送する

スキャニングを動かし検査する

、 を 25 回繰り返す

燃料ピン 1 本を重量測定装置まで移送する

秤リフタにて重量を測定する

、 を 25 回繰り返す

燃料ピン 1 本を曲がり検査装置まで移送する

ITV カメラを動かし曲がりを検査する

燃料ピンを燃料ピンパレットに戻す

～ を 25 回繰り返す

パレット移送装置により、燃料ピンパレット排出する

以上の一連の基本動作に要する時間は 76.6 分（1 パレット（燃料ピン 25 本）当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、2 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。

(11) 燃料ピン洗淨装置

燃料ピン洗淨装置の運転手順を表 3.4.1-11 に示す。

燃料ピン洗淨装置の基本動作は、以下の通りである。

パレット移送装置により、燃料ピンパレットを燃料ピン洗淨装置のベッドに設置する

パレット搬入・排出装置により、燃料ピンパレットを洗淨槽内へ移送する

洗淨槽の蓋を閉じ、燃料ピンをシャワー洗淨、蒸気洗淨する

燃料ピンを乾燥させる

パレット搬入・排出装置により、燃料ピンパレットを洗淨槽外へ搬出する

パレット移送装置により、燃料ピンパレット搬出する

以上の一連の基本動作に要する時間は 25 分（1 パレット（燃料ピン 25 本）当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、1 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。

(12) 集合体組立装置

集合体組立装置の運転手順を表 3.4.1-12 に示す。

集合体組立装置の基本動作は、以下の通りである。

パレット移送装置により、燃料ピンパレットを集合体組立装置のベッドに設置する

燃料ピンを移送し、燃料ピン整列台に燃料集合体 1 列分を整列させる

燃料集合体 1 列分を一度に動かし、集合体組立装置に整列させる

エントランスノズルとラッパ管を組立済燃料ピンにかぶさるように移動させ挿入する

仮組みされた燃料集合体を移送し、集合体ベット起倒装置により、水平状態から垂直状態に立てる

溶接装置により、溶接する

クレーンにより、燃料集合体を搬出する

以上の一連の基本動作に要する時間は 339.4 分（燃料集合体 1 体当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、1 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。

(13) 集合体検査装置

集合体検査装置の運転手順を表 3.4.1-13 に示す。

集合体検査装置の基本動作は、以下の通りである。

クレーンにて燃料集合体を搬入する

燃料集合体の平行度を測定し、燃料集合体の角度を調整する

燃料集合体の幅、曲がり、捻れを測定する

燃料集合体の溶接ビート高さを測定する

ITV カメラを動かし外観を検査する

全長測定装置により、全長を測定する

クレーンにて、燃料集合体を搬出する

以上の一連の基本動作に要する時間は 48.8 分（燃料集合体 1 体当たり）であり、内側炉心燃料ピン製造ラインでは、1 基にて年間生産量から必要とされる処理能力を満足する。

3.4.2 マテリアルハンドリングフロー

各機器は遠隔で運転を行うため、セル内での遠隔・自動化を図るマテハン設備が必要となる。そこでここでは、各機器間の主要なマテハン設備のマテリアルハンドリングフローを作成し、各機器とマテハン機器の取り合い及び主要なマテハン設備の可動範囲を明らかにした。

図 3.4.2-1 にマテリアルハンドリングフロー（燃料ピン製造セル）を示す。燃料供給ホッパの移送には粒子移送マニプレータを、燃料ピンマガジンの運搬には移送台車、を、燃料ピンの移送には移送装置 -1、2、-1、2、-1、2、及び燃料ピン移送台車を使用する。各機器の可動範囲を以下に示す。

粒子移送マニプレータ	...	燃料粒子受入装置～振動充填装置
移送台車	.....	燃料ピンマガジン組立位置～振動充填装置
移送台車	.....	振動充填装置～端栓溶接装置
移送台車	.....	端栓溶接装置～ハンドリング装置、
移送装置 -1、2	.....	ハンドリング装置、～密度測定装置、
移送装置 -1、2	.....	密度測定装置、～除染装置、
移送装置 -1、2	.....	除染装置、～燃料ピン移送台車
燃料ピン移送台車	.....	燃料ピン製造セル出口～燃料ピン検査セル入口

ただし、振動充填装置内での燃料ピンマガジンの移送は、振動充填装置内の燃料マガジン移送台にて、移送台車 から移送装置 -1,2 への燃料ピンの搬送はハンドリング装置、にて行うこととした。

以上に示した通り、各機器とマテハン機器の取り合いを設定したことにより、干渉等の不具合が生じず、スムーズに物流を行えることを確認した。

3.4.3 運転フローチャート

各機器は遠隔で運転を行うため、各マテハン機器の相互の干渉が無いよう、機器間の搬送を含めた運転手順を明確にする必要がある。そこでここでは、各工程及び各機器間の運転フローチャートを作成して、機器間の機能と動作に要する時間を求め、製造ライン構成を評価した。

なお、マテハン機器の搬送速度は、現状の搬送技術によって妥当と考えられる範囲を選択し、下表の通り仮定した。

表 3.4.3-1 マテハン機器の搬送速度

搬送物	搬送速度 mm/s	備考
燃料ピンマガジン	10～50	速度可変式
燃料ピン	10～80	速度可変式
燃料ピンパレット	10～200	速度可変式
燃料集合体	3～30	速度可変式

以下に、製造ライン毎の運転フローチャートの評価結果を示す。

(1) 燃料ピン製造ライン

表 3.4.3-2 に、内側炉心燃料ピン製造ラインの運転フローチャートを示す。表中には、各装置の1バッチ内の機器動作時間、1サイクル内の機器動作時間、及び運転フローチャートを記載した。運転フローチャート内の線の高さは、高(H)、中間(M)、低(L)で示し、Hレベルは作動している状態を、Mレベルは保持している状態を、Lレベルは待機状態を示す。また、機器間の点線は装置間の受渡しを示す。

内側炉心燃料ピン製造ラインでは、密度測定装置における密度測定に最も時間がかかり(機器動作時間:448min、燃料ピン移送も含めた機器制約時間772min)、25本同時測定の密度測定装置では1ラインで処理しきれないため、密度測定装置以降は4ラインの構成とした。

また、ブランケット燃料ピン製造ラインでの生産本数は、内側炉心燃料ピン製造ラインの1/3で済むため、密度測定装置の構成は1ラインとした。

(2) 燃料ピン検査ライン

表 3.4.3-3 に、内側炉心燃料ピン検査ラインの運転フローチャートを示す。

運転フローから判断すると、ワイヤ巻付装置と燃料ピン総合検査装置に最も時間がかかり、内側炉心燃料ピン検査ラインと外側炉心燃料ピン検査ラインを 1 ラインで共有して処理することはライン構成が煩雑になるため、それぞれ 1 ライン構成とした。

(3) 集合体組立・検査ライン

表 3.4.3-4 に、集合体組立・検査ラインの運転フローチャートを示す。

集合体組立・検査ラインは、集合体組立装置に最も時間がかかり、内側炉心燃料集合体 914min/日（集合体取扱量 2.69 体/日）、外側炉心燃料集合体 714min/日（集合体取扱量 2.27 体/日）、ブランケット燃料集合体 573min/日（集合体取扱量 1.69 体/日）となる。したがって統合は難しいため、内側炉心燃料集合体、外側炉心燃料集合体、ブランケット燃料集合体の各組立・検査ラインは、それぞれ独立し 1 ライン構成とした。

(4) 処理能力の余裕について

以上述べたライン構成から、各工程の余裕を検討した。その結果、年間生産量に最も影響を及ぼす機器は密度測定装置であることが判った。この装置の燃料ピン移送も含めた機器制約時間は 772min であり、1 サイクルは 790min^{*1}であることから、密度測定装置の余裕は 1 サイクルで 18min (2.3%) である。

したがって、燃料ピン製造の不良率を 2%とを見込んだ場合でも、上記余裕で対応できることから、所期の生産能力は確保できる見通しを得た。

* 1 : 処理量 200tHM/y、200 日運転から必要とされる時間

表3.4.1-2 振動充填装置運転手順

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

振動充填装置		時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考	
No	手順				装置
1	燃料ピンマガジンを移送台車 により導入	移送台車	(10)	1	
2	燃料ピンマガジンをマガジン移送装置により、加振装置上に固定	マガジン移送装置	2	1	
3	燃料供給ホッパーを粒子移送マニプレータにより、フィーダー上部に輸送・固定	粒子移送マニプレータ	(10)	1	
4	燃料供給部を下降し、燃料マガジンと接続	燃料供給部昇降装置	1	1	
5	ホッパ下部を開口し、フィーダーに燃料供給	燃料供給弁	1	1	
6	計量ホッパにて、大粒子燃料のみ計量	計量用フィーダー及び計量装置	2	1	
7	フィーダーにより、大粒子を燃料ピンに供給	燃料供給用フィーダー	1	1	
8	燃料供給部を上昇し、所定量回転	燃料供給部昇降装置及び回転機構	2	1	
9	燃料供給部を下降し、燃料マガジンと接続	燃料供給部昇降装置	1	9	
10	計量ホッパにて、大・小粒子燃料を計量	計量用フィーダー及び計量装置	2	9	
11	フィーダーにより、大・小粒子を燃料ピンに供給	燃料供給用フィーダー	1	9	
12	燃料供給部を上昇し、所定量回転	燃料供給部昇降装置及び回転機構	2	9	
13	No.9～12を9回繰り返す		48		
14	燃料供給部を下降し、燃料マガジンと接続	燃料供給部昇降装置	1	1	
15	計量ホッパにて、小粒子燃料を計量	計量用フィーダー及び計量装置	2	1	
16	フィーダーにより、小粒子を燃料ピンに供給	燃料供給用フィーダー	1	1	
17	燃料供給部を上昇し、初期位置に回転	燃料供給部上昇下降装置及び回転機構	2	1	
18	燃料供給ホッパ下部を閉じた後、燃料供給ホッパを前工程に輸送、燃料を再供給	燃料供給弁及び粒子移送マニプレータ	(10)	1	
19	加振装置により、燃料マガジンを振動し、燃料を充填	加振装置	15	1	
20	マガジン移送装置により、燃料ピンマガジンを移送台車 上に排出	マガジン移送装置	5	1	
21	燃料ピンマガジンを移送台車 により排出	移送台車	(2)	1	
		合計時間	89		

表3.4.1-3 スペーサ挿入装置運転手順

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

スペーサ挿入装置		時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考	
No	手順				装置
1	燃料ピンマガジンの上板部をハンドリング装置で、分解、取り外し	ハンドリング装置	(3)	1	
2	燃料ピンマガジンを移送台車により導入	移送台車	(2)	1	
3	スペーサを供給治具に供給	スペーサ供給ロボット	5	1	
4	供給治具をスペーサ供給部に挿入	供給治具挿入装置	1	1	
5	スペーサ挿入ロッドを下降し、スペーサをロッドに吸着	スペーサ挿入ロッド昇降装置及びスペーサ挿入ロッド	3	1	
6	スペーサ挿入ロッドを上昇	スペーサ挿入ロッド昇降装置	3	1	
7	供給治具を所定の位置まで回転	供給治具回転装置	1	1	
8	スペーサ挿入用治具を下降し、スペーサを案内管に挿入	スペーサ挿入用治具昇降装置	3	1	
9	スペーサ挿入用治具を上昇	スペーサ挿入用治具上昇下降装置	3	1	
10	供給治具を排出	供給治具挿入装置	1	1	
11	スペーサ挿入用治具を下降し、燃料マガジンと接続	スペーサ挿入用治具昇降装置	3	1	
12	スペーサ挿入ロッドを下降し、燃料ピンに挿入	スペーサ挿入ロッド昇降装置及びスペーサ挿入ロッド	3	1	
13	スペーサを挿入ロッドから分離	スペーサ挿入ロッド	1	1	
14	スペーサ挿入ロッドを上昇	スペーサ挿入ロッド上昇下降装置	1	1	
15	スペーサ挿入用治具を上昇	スペーサ挿入用治具昇降装置	1	1	
16	燃料ピンマガジンを移送台車により排出(振動充填装置または端栓溶接装置)	移送台車	(2)	1	
17	燃料ピンマガジンの上板部をハンドリング装置で、組立	ハンドリング装置	(3)	1	振動充填装置に戻す場合のみ
		合計時間	29		

表3.4.1-4(1) 端栓溶接装置運転手順(端栓溶接ユニット)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

端栓溶接装置(端栓溶接ユニット)			時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順	装置			
1	燃料ピンマガジンを移送台車 により導入	移送台車	(2)	1	
2	端栓を供給治具に供給	端栓供給ロボット	5	1	
3	端栓供給治具を端栓供給部に挿入	治具供給装置	1	10	
4	端栓供給治具を上昇し、端栓側チャックに固定	治具供給装置 端栓側チャック	3	10	
5	端栓供給治具を下降し、排出	治具供給装置	2	10	
6	燃料ピンをハンドリング装置により、保持・上昇し、燃料ピン側チャックに固定、	ハンドリング装置 燃料ピン側チャック	3	10	
7	チャンバーを所定圧力まで真空引き	真空ポンプ	10	10	
8	遮断弁を開き、Heガス注入	He遮断弁	1	10	
9	端栓側チャックを下降・加圧	加圧装置	2	10	
10	溶接部予熱・電流付加により、溶接	電源 ヒータ	3	10	
11	Heガス回収後、空気注入	Heポンプ 遮断弁	6	10	
12	加圧装置除圧し、端栓側チャック開放	加圧装置 端栓側チャック	1	10	
13	ハンドリング装置により、燃料ピン保持、燃料ピン側チャック開放	ハンドリング装置 燃料ピン側チャック	1	10	
14	ハンドリング装置により、燃料ピンを燃料ピンマガジンに戻す	ハンドリング装置	3	10	
	No.3～14を10回繰り返す		324		
15	燃料ピンマガジンを移送台車 により排出	移送台車	(2)	1	
		合計時間	365		

表3.4.1-4(2) 端栓溶接装置運転手順(外周研削ユニット)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

端栓溶接装置(外周研削ユニット)			時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順	装置			
1	燃料ピンマガジンを移送台車 により導入	移送台車	(2)	1	
2	端栓溶接部外周研削装置を移動下降	溶接部外周研削装置移動 ロボット	3	10	
3	燃料ピンをハンドリング装置により、 保持・上昇し、燃料ピン側チャックに固定、	ハンドリング装置 燃料ピン側チャック	3	10	
4	チャンバーを所定圧力まで真空引き	真空ポンプ	10	10	
5	遮断弁を開き、Heガス注入	He遮断弁	1	10	
6	溶接部の外周を研削	溶接部外周研削装置	3	10	
7	Heガス回収後、空気注入	Heポンプ 遮断弁	6	10	
8	ハンドリング装置により、燃料ピン保持、 燃料ピン側チャック開放	ハンドリング装置 燃料ピン側チャック	1	10	
9	ハンドリング装置により、燃料ピンを 燃料ピンマガジンに戻す	ハンドリング装置	3	10	
10	No.2～9を9回繰り返す		270		
11	燃料ピンマガジンを移送台車 により排出	移送台車	(2)	1	
		合計時間	300		

表3.4.1-4(3) 端栓溶接装置運転手順(熱処理ユニット)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

端栓溶接装置(熱処理ユニット)			時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順	装置			
1	燃料ピンマガジンを移送台車 により導入	移送台車	(2)	1	
2	端栓溶接部熱処理装置を移動下降	溶接部熱処理装置移動口 ポット	3	5	
3	燃料ピンをハンドリング装置により、 保持・上昇し、燃料ピン側チャックに固定、	ハンドリング装置 燃料ピン側チャック	3	5	
4	チャンバーを所定圧力まで真空引き	真空ポンプ	10	5	
5	遮断弁を開き、Heガス注入	He遮断弁	1	5	
6	溶接部の外周を熱処理	溶接部熱処理装置	30	5	昇温 780 × 10min保 持 降温
7	Heガス回収後、空気注入	Heポンプ 遮断弁	6	5	
8	ハンドリング装置により、燃料ピン保持、 燃料ピン側チャック開放	ハンドリング装置 燃料ピン側チャック	1	5	
9	ハンドリング装置により、燃料ピンを 燃料ピンマガジンに戻す	ハンドリング装置	3	5	
10	No.2 ~ 9を5回繰り返す		228		
11	燃料ピンマガジンを移送台車 により排出	移送台車	(2)	1	
		合計時間	285		

表3.4.1-5 密度測定装置運転手順(容量25本の場合)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

密度測定装置		時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考	
No	手順				装置
1	燃料ピンを燃料ピンマガジンより2本づつ取り出し、測定装置ベッドに設置	ハンドリング装置 or 移送装置 -1or -2	(3)	13	マテハン装置: 2台
2	No.1を13回繰り返す		(36)		13回目は1本のみ取り出し
3	駆動装置により、燃料ピンをチャック	駆動装置	1	1	
4	燃料ピンを回転させ、5 mmピッチで、線透過法により密度測定	駆動装置 線検出装置	0.3	360	スタック長さ: 1800mm、360箇所測定(5mm間隔)
5	4を360回繰り返す		107.7		
6	燃料ピンを2本づつ排出	移送装置 -1or -2	(3)	13	マテハン装置: 2台
7	No.6を13回繰り返す		(36)		13回目は1本のみ排出
8	駆動装置を初期位置に戻す	駆動装置	3	1	
		合計時間	112		

表3.4.1-6 除染装置運転手順(容量25本の場合)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

除染装置		時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順 装置			
1	燃料ピンを除染装置ベッドに設置 移送装置 -1or -2	(3)	13	移送装置:2台
2	燃料ピンをチャック ハンドリング機構	0.5	13	除染装置:2台
3	燃料ピンを回転させ、約35mm/sにて搬送 し、除染 駆動機構 除染機構	2	13	除染装置:2台
4	燃料ピンをはなす ハンドリング機構	0.5	13	除染装置:2台
5	燃料ピンを2本ずつ排出 移送装置 -1or -2	(3)	13	移送装置:2台
6	No.1～5を13回繰り返す	36		13回目は1本のみ排出
合計時間		39		

表3.4.1-7 ヘリウムリーク試験装置運転手順(容量25本の場合)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

ヘリウムリーク試験装置			時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順	装置			
1	燃料ピンをパレットに設置	移送装置 -1or -2	(39)	13	移送装置:2台
2	パレットを搬入する	パレット搬入・排出機構	1	1	ヘリウムリーク試験装置:2台
3	真空槽の蓋を閉じる	蓋開閉機構	1	1	ヘリウムリーク試験装置:2台
4	真空槽内を粗引きする	粗引排気機構	5	1	ヘリウムリーク試験装置:2台
5	真空槽内を本引きし、リークテスト(約5分)を行う	本排気機構	25	1	ヘリウムリーク試験装置:2台
6	真空槽の蓋を開く	蓋開閉機構	1	1	
7	パレットを排出する	パレット搬入・排出機構	1	1	
8	燃料ピンを2本ずつ排出	移送装置 -1or -2	(39)	13	移送装置:2台
合計時間			34		

表3.4.1-8 端栓溶接部検査装置運転手順

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

端栓溶接部検査装置			時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順	装置			
1	燃料ピンパレットを端栓溶接部検査装置 ベッドに設置する	パレット移送装置	1	1	1パレット:燃料ピン 25 本分
2	パレットを搬入する	パレット搬入・搬出装置	0.5	1	
3	燃料ピン25本を上昇させる	燃料ピン昇降装置	0.2	1	
4	燃料ピンをチャックする	燃料ピンハンドリング装置	0.2	1	
5	燃料ピンを所定の位置まで回転させる	燃料ピン回転装置	0.5	1	
6	X線を照射する	X線発生装置	6	1	
7	燃料ピンを90°回転させる。	燃料ピン回転装置	0.5	1	
8	X線を照射する	X線発生装置	6	1	
9	燃料ピンを原点の位置まで回転させる	燃料ピン回転装置	0.5	1	
10	燃料ピンをはなす	燃料ピンハンドリング装置	0.2	1	
11	燃料ピンを下降させる	燃料ピン昇降装置	0.2	1	
12	パレットを搬出する	パレット搬入・搬出装置	0.5	1	
13	燃料ピンパレットを端栓溶接部検査装置 ベッドからパレット移送装置に移す	パレット移送装置	1	1	
14					
15					
16					
17					
		合計時間	17.3		

表3.4.1-9 ワイヤ巻付装置運転手順(15/23)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

ワイヤ巻付装置			時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順	装置			
1	燃料ピンパレットをワイヤ巻付装置ベッドに設置する	パレット移送装置	1	1	1パレット:燃料ピン25本分
2	燃料ピン1本をチャックする	燃料ピンハンドリング装置	0.2	1	
3	燃料ピンを移送する	燃料ピン移送装置	0.3	1	
4	燃料ピンをはなす	燃料ピンハンドリング装置	0.2	1	
5	燃料ピンハンドリング装置 を次の燃料ピンの位置まで戻す	燃料ピン移送装置	(0.3)	1	
6	燃料ピンの端栓をチャックする	燃料ピンチャック装置	0.2	1	
7	ワイヤをチャックする	ワイヤハンドリング装置	(0.2)	1	
8	ワイヤを移動する	ワイヤ移送装置	(0.5)	1	
9	燃料ピンを回転させる	燃料ピン回転装置	1	1	
10	No.9と同時にワイヤを移動させる	ワイヤ移送装置	(1)	1	
11	ワイヤを切る	ワイヤ切断装置	0.2	1	
12	端栓を溶接する	溶接装置	0.5	1	
13	2本目のワイヤ巻付けを行なう以降、No.2～No.12を25本目まで繰り返す		62.4	24	
14	以降(No.14～No.23)の操作をNo.13と同時に 行なう		(57.6)	24	
15	燃料ピン25本目をチャックする	燃料ピンハンドリング装置	0.2	1	
16	燃料ピンを移送する	燃料ピン移送装置	0.3	1	
17	燃料ピンをはなす	燃料ピンハンドリング装置	0.2	1	
18	燃料ピンハンドリング装置 を次の燃料ピンの位置まで戻す	燃料ピン移送装置	(0.3)	1	
19	燃料ピンを動かし、ピッチを測定する	ピッチ測定装置	1	1	
20	燃料ピン1本をチャックする	燃料ピンハンドリング装置	0.2	1	
21	燃料ピンを移送する	燃料ピン移送装置	0.3	1	
22	燃料ピンを燃料ピンパレットに戻す	燃料ピンハンドリング装置	0.2	1	

表3.4.1-9 ワイヤ巻付装置運転手順(16/23)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

ワイヤ巻付装置		時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考	
No	手順				装置
23	燃料ピンハンドリング装置 を次の燃料ピンの位置まで戻す	燃料ピン移送装置	(0.3)	1	
24	燃料ピンパレットをワイヤ巻付装置ベッドからパレット移送装置に移す	パレット移送装置	1	1	
		合計時間	69.4		

表3.4.1-10 燃料ピン総合検査装置運転手順(17/23)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

燃料ピン総合検査装置			時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順	装置			
1	燃料ピンパレットを燃料ピン総合検査装置 ベッドに設置する	パレット移送装置	1	1	1パレット:燃料ピン 25 本分
2	リフトで燃料ピン5本を持上げる	燃料ピン昇降装置	0.2	1	
3	燃料ピン5本を外観テーブルに載せる	外観テーブル移送装置	0.3	1	
4	ベッドを次工程の位置まで動かす	ベッド移送装置	(0.3)	1	
5	外観テーブルを外観検査装置に位置決め する	外観テーブル移送装置	0.3	1	
6	ITVカメラを動かし外観を検査する	ITVカメラ移送装置	5	1	燃料ピン5本分
7	ITVカメラを元の位置に戻す	ITVカメラ移送装置	(1)	1	
8	外観テーブルを搬出する	外観テーブル移送装置	0.3	1	
9	リフトで燃料ピン5本を持上げる	燃料ピン昇降装置	0.2	1	
10	外観テーブルを元の位置に戻す	外観テーブル移送装置	(0.3)	1	
11	次項動作と同時に、No.2～No.10を5回繰り 返す		(25.2)	4	
12	燃料ピン1本を 線テーブルに載せる	線テーブル移送装置	0.3	1	
13	線テーブルを 線検査装置に位置決め する	線テーブル移送装置	0.3	1	
14	スキャニングを動かし検査する	スキャニング、 スキャニング移送装置	1.5	1	燃料ピン1本分
15	スキャニングを元の位置に戻す	スキャニング移送装置	(1)	1	
16	線テーブルを搬出する	線テーブル移送装置	0.3	1	
17	リフトで燃料ピンを持上げる	燃料ピン昇降装置	0.2	1	
18	線テーブルを元の位置に戻す	線テーブル移送装置	(0.3)	1	
19	次項動作と同時に、No.12～No.18を25回繰り 返す		62.4	24	
20	燃料ピン1本を重量テーブルに載せる	重量テーブル移送装置	0.3	1	
21	重量テーブルを重量測定装置に位置決め する	重量テーブル移送装置	0.3	1	
22	量りリフトにて重量を測定する	重量測定昇降装置	0.5	1	燃料ピン1本分

表3.4.1-10 燃料ピン総合検査装置運転手順(18/23)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

燃料ピン総合検査装置		時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順				装置
23	次項動作と同時に、No.20～No.22を25回繰り返す	(26.4)	24	
24	燃料ピンをハンドテーブルに載せる	0.3	1	
25	ハンドにより燃料ピンを保持する	0.2	1	
26	ITVカメラを曲がりを検査する	1	1	燃料ピン1本分
27	ITVカメラを元の位置に戻す	(0.5)	1	
28	ハンドテーブルを搬出する	0.3	1	
29	リフトで燃料ピンを持上げる	0.2	1	
30	ハンドテーブルを元の位置に戻す	(0.3)	1	
31	次項動作と同時に、No.24～No.30を25回繰り返す	(48)	24	
32	リフトで燃料ピンを下げ、燃料ピンパレットに置く	0.2	1	
33	ベッドを次工程の位置まで動かす	(0.3)	1	
34	次項動作と同時に、No.32～No.33を25回繰り返す	(4.8)	24	
35	燃料ピンパレットを燃料ピン総合検査装置ベッドからパレット移送装置に移す	1	1	
		合計時間	76.6	

表3.4.1-11 燃料ピン洗浄装置運転手順

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

燃料ピン洗浄装置			時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順	装置			
1	燃料ピンパレットを燃料ピン洗浄装置ベッドに設置する	パレット移送装置	1	1	1パレット:燃料ピン25本分
2	パレットを搬入する	パレット搬入・排出機構	0.5	1	
3	槽の蓋を閉じる	蓋開閉機構	1	1	
4	燃料ピンをシャワー洗浄する	シャワー洗浄機構	2	1	
5	燃料ピンを蒸気洗浄する	蒸気洗浄機構	8	1	
6	燃料ピンを乾燥させる	乾燥機構	10	1	
7	槽の蓋を開く	蓋開閉機構	1	1	
8	パレットを排出する	パレット搬入・排出機構	0.5	1	
9	燃料ピンパレットを燃料ピン洗浄装置ベッドからパレット移送装置に移す	パレット移送装置	1	1	
		合計時間	25		

表3.4.1-12 集合体組立装置運転手順(1/2)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

集合体組立て装置		時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順				装置
1	燃料ピンパレットを集合体組立設備ベッドに設置する	1	1	1パレット:燃料ピン 25 本分
2	集合体組立設備ベッドを次工程の位置まで動かす	0.3	1	
3	燃料ピン1本を燃料ピン整列台に載せる	0.3	1	
4	集合体組立設備ベッドを1ピッチ分動かす	(0.2)	1	
5	燃料ピン整列台を1ピッチ分動かす	(0.2)	1	
6	燃料ピン移送装置を元に位置に戻す	0.3	1	
7	No.3～No.6を10～19回繰り返す	8.4	14	
8	燃料集合体1列分の燃料ピンを次工程の位置まで動かす	0.3	1	
9	燃料集合体1列分を吸着し、集合体組立て装置に移送する	(1)	1	
10	燃料ピン整列台を元に位置に戻す	0.3	1	
11	No.3～No.10を19回繰り返す	172.8	18	
12	ラッパ管をヘッド上の組立済燃料ピンにかぶさるように移動させ、次にエントランスノズルへ挿入する	3	1	
13	燃料ピン吸着移送装置を元に位置に戻す	(0.3)	1	
14	ラッパ管移送装置を次工程の位置まで動かす	0.5	1	
15	燃料集合体を集合体ベッド起倒装置に移送する	1	1	
16	ラッパ管移送装置を元の位置に戻す	(0.3)	1	
17	燃料集合体を集合体ベッド起倒装置に位置決めする	1	1	
18	集合体移送装置を元の位置まで戻す	(1)	1	
19	集合体挿入装置を元の位置まで戻す	(1)	1	
20	燃料集合体を起こす	1	1	
21	溶接装置を位置決めする	0.2	1	

表3.4.1-12 集合体組立装置運転手順(2/2)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

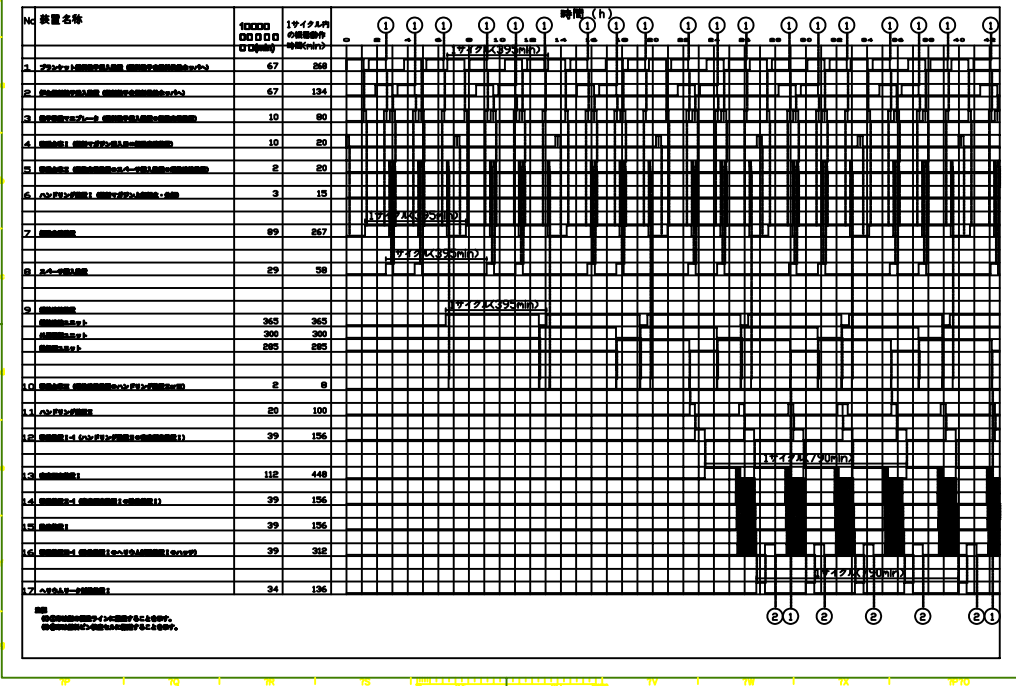
集合体組立て装置			時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考
No	手順	装置			
22	溶接を行う	溶接装置回転装置及び溶接部移送装置	3	1	
23	溶接装置回転装置及び溶接部移送装置を元の位置まで戻す	溶接装置回転装置及び溶接部移送装置	(1)	1	
24	溶接装置を元の位置まで戻す	溶接装置移送装置	(0.2)	1	
25	クレーンにて燃料集合体を排出する	クレーン	(10)	1	
26	燃料集合体を倒す	集合体ベッド起倒装置	(1)	1	
27	また、No.2～No.11の間で以下の動作を行う				
28	パレット移送装置 を元の位置に戻す	パレット移送装置	0.3	1	
29	パレット移送装置 を元の位置に戻す	パレット移送装置	1	1	
30	燃料ピンパレットを排出する	パレット移送台車	6	1	
31	燃料ピンパレットを燃料ピン一時保管棚より取り出し、集合体組立て装置に搬入する	パレット移送台車	6	1	
32	燃料ピンパレットを集合体組立設備ベッドに設置する	パレット移送装置	1	1	
33	集合体組立設備ベッドを次工程の位置まで動かす	パレット移送装置	0.3	1	
34	No.28～No.33を10回繰り返す		131.4	9	
		合計時間	339.4		

表3.4.1-13 集合体検査装置運転手順(22/23)

*1) ()内は、他動作と重複時間、又は他装置の運転時間を示す

集合体検査装置		時間 ^{*1)} (分)	動作 回数	備考	
No	手順				装置
1	クレーンにて燃料集合体を搬入する	クレーン	(10)	1	
2	燃料集合体をチャックし、保持する	集合体保持用チャック	0.3	1	
3	クレーンを後退させる	クレーン	(1)	1	
4	幅、曲がり、擦れ測定用前後装置前進	幅、曲がり、擦れ測定用前後装置	0.3	1	
5	溶接ビート高さ測定用前後装置前進	溶接ビート高さ測定用前後装置	(0.3)	1	
6	平行度を調整する(測定)	幅、曲がり、擦れ測定装置	0.2	1	
7	平行度を調整する(測定部後退)	幅、曲がり、擦れ測定装置	0.2	1	
8	No.5で測定した結果に伴い燃料集合体を回転させる	集合体保持用チャック回転装置	0.2	1	
9	No.6～No.8を3回繰り返す		1.2	2	
10	幅、曲がり、擦れを測定する(測定)	幅、曲がり、擦れ測定装置	0.1	1	
11	幅、曲がり、擦れを測定する(測定部後退)	幅、曲がり、擦れ測定装置	0.1	1	
12	幅、曲がり、擦れを測定する(装置上昇)	幅、曲がり、擦れ測定用外観検査用昇降装置	0.1	1	
13	No.10～No.12を30回繰り返す		8.7	29	
14	幅、曲がり、擦れ測定装置を元の位置に戻す(装置下降)	幅、曲がり、擦れ測定用外観検査用昇降装置	1.5	1	
15	溶接ビートの高さを測定する(測定部前進)	溶接ビート高さ測定装置	0.1	1	
16	溶接ビートの高さを測定する(測定)	溶接ビート高さ測定用昇降装置	0.2	1	
17	溶接ビートの高さを測定する(測定部後退)	溶接ビート高さ測定装置	0.1	1	
18	溶接ビート高さ測定用昇降装置を元に位置に戻す(上昇)	溶接ビート高さ測定用昇降装置	0.2	1	
19	燃料集合体を60°回転させる	集合体保持用チャック回転装置	0.2	1	
20	No.10～No.19を3回繰り返す		22.6	2	
21	外観を検査する(測定部前進)	外観検査装置	0.1	1	
22	外観を検査する(検査)	幅、曲がり、擦れ測定用外観検査用昇降装置	1.5	1	

表3.4.3-2 燃料ピン製造セル内運転フローチャート (内側炉心燃料、燃料マガジン単位)



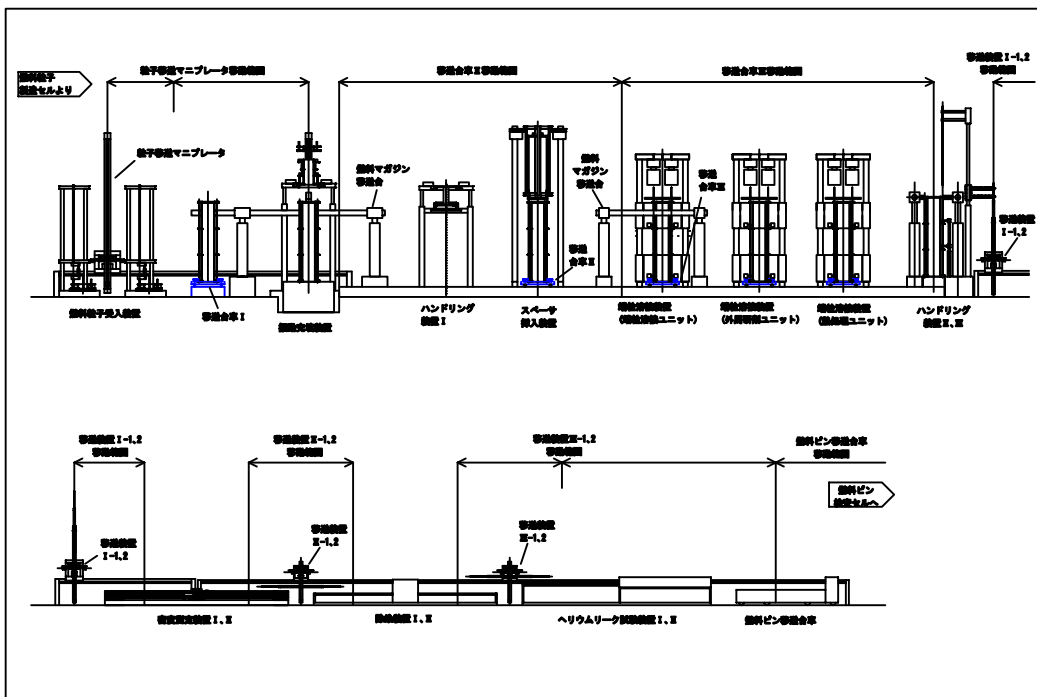


図3.4.2-1 燃料ピン製造セル内マテリアルハンドリングフロー

3.5 安全に係わる検討

200tHM/y 規模のプラントの検討にあたっては、50tHM/y 規模プラントの検討結果をベースに、処理容量増大として機器数又は機器容量の増大により対応しているが、安全性に関しては 2.2 節の設計条件で述べたように、Pu 取扱い設備においては臨界安全性の点に特に留意し、設計を進めることが必要となる。この点を踏まえて以下の検討を行った。

3.5.1 臨界安全の基本的考え方

核燃料施設における臨界安全の基本は、低除染燃料を取扱う本燃料製造施設も含め、幾何学的な安全配置又は他の適切な手段により、技術的に想定されるいかなる場合でも、臨界を防止する対策が講じられていなければならない。基本的には設計において臨界安全を担保し、製作、施工において設計上の条件が満たされていることを確認し、運転において設計どおり臨界安全が維持されるように管理する。

臨界を防止する対策としては、核燃料物質及びその他の物質の組成、質量、物理的・化学的形態を考慮し、平常時ばかりではなく異常時も含めて核的に安全であることの確認、維持を行う必要がある。

3.5.2 燃料製造工程における臨界管理

(1) 燃料ピン及び燃料集合体製造工程の概略

振動充填燃料ピン製造工程及び燃料集合体製造工程の概略を以下に示す。

ゲル化法により製造され、保管されている炉心燃料用燃料粒子 ($\text{PuO}_2\text{-UO}_2$) 及びブランケット燃料用燃料粒子 (UO_2) の定量を燃料供給ホッパにて受入れる。燃料粒子は大粒 (直径約 800 μm) 及び小粒 (直径約 80 μm) がある。

燃料粒子を燃料供給ホッパから燃料充填フィーダー及び燃料計量器を通して定量を燃料ピンへ装荷する。

定量の燃料粒子が装荷された燃料ピンを、振動機により振動し、設計目標の充填率とする (約 82 ~ 90%)。

燃料ピンへ内装物を装荷後、上部端栓を溶接する。燃料ピンへの封入ガスはヘリウムガス約 1 気圧とする。

上部端栓を溶接した燃料ピンは、密度検査、除染及びヘリウムリーク検査が行われる。

ヘリウムリーク検査が終了した燃料ピンは、上部階セルへ移送され、端栓溶

接部欠陥検査及びワイヤ巻付が行われる。

ワイヤ巻付後の各燃料ピンは種々の燃料ピン検査が実施され、その後燃料集合体組立セルへ移送され、燃料集合体に組み立てられ、その後集合体検査が行われる。

(2) 臨界安全評価工程

上記で示した全ての工程において、臨界安全が確保されなければならない。ここで、臨界管理上の工程管理区分を大別すると、

燃料粒子受入工程から燃料供給ホッパによる振動装置への払い出し工程

燃料供給ホッパから燃料粒子を燃料ピンへ充填する工程

燃料粒子を燃料ピンへ充填した後からヘリウムリーク試験までの工程

端栓部溶接部検査からワイヤ巻付工程

燃料集合体組立工程

燃料集合体検査工程

に分けることが出来る。

から の工程では、燃料粒子を取扱う機器の設計において臨界安全を考慮した寸法形状とし、その上で工程毎に取り扱う粒子燃料の総量を求め臨界安全性を評価する必要がある。また、以降の工程では、燃料ピン及び燃料集合体の寸法形状が決まっているため燃料ピン形状における臨界安全性の評価及び工程毎に取り扱う燃料ピンの総量を求め臨界安全性を評価することになる。この場合、各機器及び燃料ピンが、内的及び外的要因により破損した場合の臨界安全性についても考慮する必要がある。

(3) 臨界安全性評価方法及び評価結果

(i) 機器毎の臨界安全性

機器毎の臨界安全性については、平成 13 年度及び平成 14 年度に調査・評価した結果を抜粋しながら以下に示す（抜粋部分の詳細は平成 13 年度及び平成 14 年度報告書参照）^{1) 2)}。

無限円筒直径と PuO_2 密度との関係

無限円筒の臨界直径について公開文献から推定した結果を以下に示す。

核燃料として PuO_2 を想定した場合の無限円筒直径の臨界計算結果例を図 3.5-1⁵⁾ に示す。

本燃料の PuO₂ 密度

$$\text{PuO}_2 \text{ 密度} = \text{PuO}_2 \text{ 理論密度} \times \text{PuO}_2 \text{ 燃料密度} \times \text{充填率} \cdots \cdots (1)$$

振動充填前の機器で取扱う燃料粒子の PuO₂ 密度は、(1) 式より、

$$\text{PuO}_2 \text{ 密度} = 11 (\text{g/cm}^3) \times 0.3 \times 0.5 = 1.65 (\text{g/cm}^3)$$

となる。

本燃料の同位体組成

本燃料の組成を表 3.5-1 (ケース 1: 平衡組成燃料) 及び表 3.5-2 (ケース 2: 軽水炉 MA 添加燃料) に示す。

機器の臨界直径評価

本設計の評価においては、本燃料の組成を基に図 3.5-1 の C 線 (Pu239 : Pu240 : Pu241 = 90 : 10 : 0) 又は D 線 (Pu239 : Pu240 : Pu241 = 80 : 10 : 10) を考慮する。

以上より、燃料粒子の取扱い機器 (PuO₂ 密度 = 1.65g/cm³) の燃料装荷部直径としては 15cm 以下を採用することで、臨界管理上、十分に安全である。

燃料ピン (PuO₂ 密度 = 2.706g/cm³) は、内径が 7.5mm であることから、臨界管理上、十分に安全である。

臨界質量評価

次に工程毎に取り扱う総量 (バッチ取扱量) を制限する。

図 3.5-2⁵⁾ に示した MOX の臨界質量を基に、本燃料の臨界質量を推算した結果を下表に示す。本燃料ピンの加工工程では、一度の取り扱う燃料ピンの数量は、100 本を設定した。1 本の燃料ピンの中には炉心燃料として PuO₂ が約 0.32kg 装荷されており、100 本取扱い時の燃料の総量は、約 32kg となる。次に示す表 3.5-3 より、臨界質量を 100kg とすると、万が一、何らかの内的・外的要因により 1 工程における機器が全て破損 (燃料マガジンの破損及び燃料ピンからの燃料放出) し、燃料が 1 箇所集合したとしても、臨界質量の 1/3 以下であり、臨界上は安全である。

表 3.5-3 臨界量検討結果 (MOX 燃料)

No.	MOX 燃料	臨界量 (外挿値)	安全係数(0.43) ^{*1} を考慮した臨界量
1	PuO ₂ 富化度：17.0wt%	640 kg	270 kg
2	PuO ₂ 富化度：26.5wt%	320 kg	140 kg
(参考)	PuO ₂ 富化度：30.0wt%	250 kg	100 kg

*1：参考資料(6)「核燃料の臨界安全」、財団法人原子力安全研究協会 核燃料施設臨界安全管理編集委員会編 昭和 59 年 12 月発行

() 工程における臨界安全性

上記に示したように、機器毎に臨界安全性が保てること、及び仮に 1 工程が破損し更に次工程の燃料が集積した場合においても、臨界質量以下であり、臨界にならない設計としている。

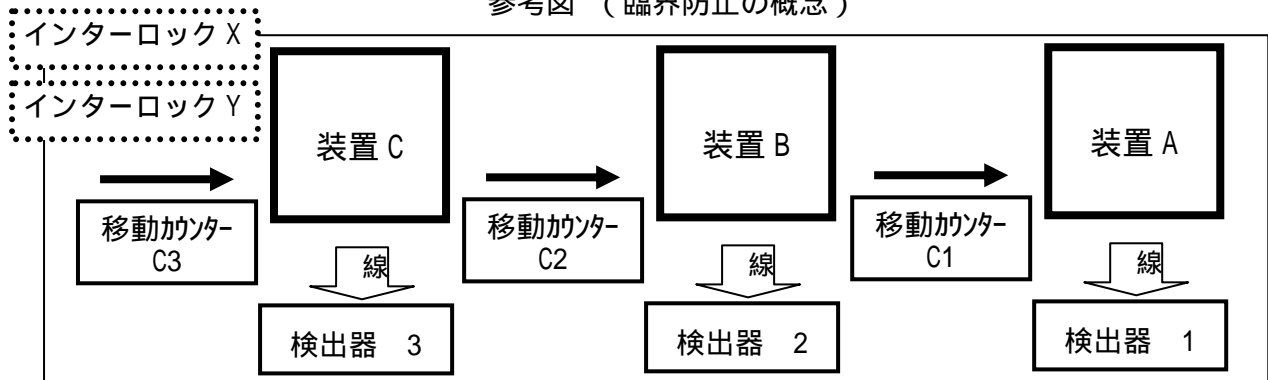
しかし、本燃料製造製造システムはセル内に設置されることから、さらに多数の工程の燃料が集積する場合も考えられるため、異なる 2 つの系統 (1 系統不作動を考慮) により臨界防止を図るものとする。ここでは、燃料 (放射性物質) の存在の有無を測定できる 線検出機器による系統と、コンベア等による装置の移動をカウントできる系統の 2 系統とし、どちらか 1 系統の異常により製造工程はインターロックより停止する。ここで、インターロックについても独立した 2 系統とする。

これらの臨界防止の概念を下図 (参考図) に示す。図は、セル内において、燃料が装荷されている製造装置を A、B、C、線検出機器を 1、2、3、機器移動カウント機器を C1、C2、C3 としたものであり、線検出機器はインターロック X に、移動カウンター機器はインターロック Y に接続されている。

仮に装置 B が破損した場合のインターロックの系統を以下に示すが、その他の場合においても同様である。

ここでは、さらに、臨界シャッター設置の考え方 (例) 及びセル内装置間距離の考え方についても示す。

参考図（臨界防止の概念）



線検出機器系統

本系統は、移動先に 線源が無いことを確認するインターロックを設置する。装置 B の破損により検出器 2 は燃料の存在を確認しているため、インターロック X により装置 C は装置 B へ移動できない。

移動カウンター装置系統

本系統は、装置移動コンベアの移動回数をカウントし、移動先に装置が無いことを確認するインターロックを設置する。装置 B の破損によりカウンター C1 は装置（燃料）の移動を確認していないため、インターロック Y により装置 C は装置 B へ移動できない。

以上の系統を設置することにより、セル内の臨界安全性を確保する設計とする。

臨界シャッター設置の考え方（例）

以上に示したように、臨界安全については、各機器の臨界形状寸法により臨界防止の設計とするとともに、工程管理として移動する燃料（核分裂性物質）と核的制限値との比較により移動の可否を判断するインターロック制御等により臨界防止を図るものとした。上記の本検討では、2重の臨界防止システムを用いた自動検知及び自動操作による臨界防止対策（自動制御）の例を示した。

臨界管理については、上記に示した対策により十分と考えるが、臨界が生じる可能性をさらに小さくする臨界防止方法の追加例を以下に示す。ここでは、上記の自動制御による工程管理とは別に、人的判断による工程管理を追加する方法を示す。

単一工程（装置）における燃料の取扱い量はあらかじめ決まっている（登録してある）ので、各工程が連続している場合、核的制限値（臨界量）を超えない範囲で臨界シャッターを設けておくことが有効と考える。この臨界シャッターは自動制御（インターロック）とは別に物質移動量の計量管理により中央制御室において臨界シャッターを開ける最終的な信号、ここでは人間の「開」信号を出す方法により燃料の移動を行うものとする。セル内における臨界シャッターの形状等については、燃料の移動経路を遮断する目的を達成できれば良いので、セル内を全面的に区切る必要はなく、例えば、移送台車やクレーンの移動経路に出し入れ可能な板等の設置により移送装置の移動を物理的に完全に止められる機能があれば十分である。

また、本検討内容は内側炉心燃料製造ライン及び外側燃料製造ラインについて別々に管理することにより、誤って移動する可能性がある燃料の移動を防止することにより規定量以上の燃料が工程内に蓄積することを防ぐことができる。

表 3.5-4 は、PuO₂ 燃料の取扱い量をもっとも多い内側炉心燃料製造ライン（200t/y）について、セル内臨界防止区分を考慮した臨界シャッターの設置位置例を示したものである。本設置位置例の検討に際しては、燃料集合体組立工程の前までは最大燃料取扱い量を考慮した場合でも、前記()に示した臨界量（安全係数を考慮した PuO₂ 富化度 26.5wt%値：140kg）^{*2}以下の制限とする。燃料集合体組立工程以降は燃料集合体を 1 単位として 1 単位を超えないように臨界シャッターを設けて臨界管理を行うものとする。

*2：前記()の単一製造設備においては参考値 30.0wt%の値（非常に保守側）と比較したが、ここでは、燃料ピン製造の全工程においてノミナル値 26.5wt%が大きく変動することは有り得ない（仮に大きく変動する場合は別仕様燃料）ことから、PuO₂ 富化度 26.5wt%値（140kg）と比較している。

以上に示したように、臨界の可能性を少しでも小さくする 1 方法として、セル内に臨界シャッターを設置（手動運転）することは可能と考えられるが、本設備の設置は手動操作が入るため燃料製造の自動化・高効率化に対し相反する設計となる。また、現段階ではセル内の臨界を防止する本方法が最適かどうかの判断のための具体的判断基準が無いため、今後、実機の製造施設の建設時期までには多量の核燃料物質を取扱うセル内の臨界防止方法（特に自動化運転時

の臨界防止方法)の整備が必要である。

セル内装置間距離の考え方

核物質を取扱う場合の一般的な考え方として、セル内には種々の装置(機器)があり、装置が隣接して配置された場合、各機器の取扱い量によっては臨界を生じる可能性がある。ここでは、本設計のセル内装置間距離の検討根拠として、新燃料集合体一時貯蔵施設と比較し、臨界に対する安全性を示す。

再処理燃料製造プラント(施設)において、新燃料集合体一時貯蔵施設は、燃料ピンを多数束ねた燃料集合体を密に多数体配列する構造となっているため、燃料保持量及び集合体間距離の面で臨界安全上は非常に注意を要する環境にある。新燃料集合体一時貯蔵施設の基本仕様^{*3}を以下に示すとともに、本仕様において種々の水分密度をパラメータとして臨界安全(実効増倍率: K_{eff})を評価した計算例^{*4}を図 3.5-3 に示す(12年度評価参照)

*3: 燃料集合体一時貯蔵施設の基本仕様

- ・ 燃料集合体間ピッチ: 750mm
- ・ 1 燃料集合体の燃料ピン本数: 271 本(炉心燃料: 約 87kg)
- ・ Pu 富化度: 約 30%(外側炉心燃料)

*4: 臨界計算時使用断面積ライブラリ及び計算コード

SCALE 4 システム内蔵の CSRL27 群セット及び臨界安全解析シ - ケンス CSAS (BONAMI、NITAWL、KENO-V.a) を使用。

(その他、主な計算条件)

- ・ 燃料集合体は保守側に無限配列体系とする。
- ・ 燃料集合体部分は MOX 燃料、被覆管、及び水を核的に均質化する。
(燃料ピン 271 本分(炉心燃料: 約 114kg)と等価な体積となる円柱に置き換えて計算)
- ・ 臨界上厳しい外側炉心燃料集合体のみ構成とする。

図 3.5-3 より、どのような空間水分密度においても実効増倍率 K_{eff} は 0.6 より小さく、臨界安全は確保されていることから、燃料の取扱い量が 1 燃料集合体(約 87kg)より小さい各燃料製造装置を一定間隔(ピッチ 750mm)以上に配置することにより臨界安全は確保されると判断できる。本設計における装置(機

器)のうち、燃料の保持量が最大の機器は前記()に示すように燃料ピンマガジンであり、その保持量は約 32kg である。したがって、仮に、何らかの異常が重なり、装置が接近(接触)した場合においても臨界安全は十分に確保されているが、本設計においては、さらに臨界安全を考慮し、装置間距離として一律に 750mm 以上を基本とする。

(4) 本設計における臨界安全性のまとめ

上記(3)の()~()において検討した本燃料製造施設の臨界安全性の基本的な考え方を表3.5-5にまとめる。

3.5.3 その他

安全性に関しては、この他耐震性、火災等の検討が必要であるが、既に前年度までの検討¹⁾でこれらの概要が検討されている。従って、ここでは特に施設の耐震性に関し、重要度分類に従ったクラス分類についてのみまとめておく。

なお、これら分類の機器設計への反映は今後の課題である。

分類の基本

クラス A : セル、セル換気系、セル換気系電源及びこれらのバックアップ

クラス B : 上記以外のセル内機器

クラス C : クラスA,クラスB以外の機器

表3.5-1 各新燃料トンHM当りのHM及びFP(ケース1:平衡組成燃料)

	内側炉心燃料/富化度 21.10%			外側炉心燃料/富化度 24.90%			ブランケット燃料		
	質量kg	崩壊熱,W	放射能,Bq	質量kg	崩壊熱,W	放射能,Bq	質量kg	崩壊熱,W	放射能,Bq
U234	3.34E-02	6.04E-03	7.71E+09	3.17E-02	5.73E-03	7.32E+09	4.28E-02	7.74E-03	9.89E+09
U235	1.47E+00	0.00E+00	1.17E+08	1.39E+00	0.00E+00	1.11E+08	1.88E+00	0.00E+00	1.50E+08
U236	2.36E-01	3.18E-04	5.64E+08	2.24E-01	3.02E-04	5.36E+08	3.02E-01	4.08E-04	7.24E+08
U238	7.77E+02	6.67E-03	9.67E+09	7.38E+02	6.33E-03	9.17E+09	9.97E+02	8.56E-03	1.24E+10
U合計	7.79E+02	1.30E-02	1.81E+10	7.39E+02	1.24E-02	1.71E+10	9.99E+02	1.67E-02	2.32E+10
Pu238	2.56E+00	1.45E+03	1.62E+15	3.02E+00	1.71E+03	1.91E+15	1.37E-02	7.77E+00	8.68E+12
Pu239	1.28E+02	2.45E+02	2.95E+14	1.51E+02	2.89E+02	3.48E+14	6.85E-01	1.31E+00	1.58E+12
Pu240	6.49E+01	4.61E+02	5.49E+14	7.66E+01	5.44E+02	6.48E+14	3.47E-01	2.47E+00	2.94E+12
Pu241	8.04E+00	2.57E+01	3.07E+16	9.48E+00	3.03E+01	3.62E+16	4.30E-02	1.37E-01	1.64E+14
Pu242	7.52E+00	8.49E-01	1.06E+12	8.88E+00	1.00E+00	1.25E+12	4.03E-02	4.54E-03	5.69E+09
Pu合計	2.11E+02	2.18E+03	3.31E+16	2.49E+02	2.58E+03	3.91E+16	1.13E+00	1.17E+01	1.77E+14
Np237	7.37E-01	1.68E-02	1.92E+10	8.70E-01	1.98E-02	2.27E+10	3.94E-03	8.97E-05	1.03E+08
Am241	4.84E+00	5.52E+02	6.14E+14	5.71E+00	6.51E+02	7.24E+14	2.59E-02	2.95E+00	3.28E+12
Am242m	1.98E-01	7.61E-01	7.13E+13	2.34E-01	8.97E-01	8.41E+13	1.06E-03	4.07E-03	3.81E+11
Am243	2.05E+00	1.31E+01	1.51E+13	2.42E+00	1.55E+01	1.79E+13	1.10E-02	7.04E-02	8.10E+10
Cm242	7.62E-04	1.06E+02	1.06E+14	8.98E-04	1.25E+02	1.25E+14	4.08E-06	5.66E-01	5.68E+11
Cm243	2.06E-02	3.93E+01	3.97E+13	2.43E-02	4.63E+01	4.69E+13	1.10E-04	2.10E-01	2.13E+11
Cm244	1.72E+00	4.87E+03	5.16E+15	2.03E+00	5.75E+03	6.08E+15	9.21E-03	2.61E+01	2.76E+13
Cm245	3.44E-01	1.96E+00	2.19E+12	4.06E-01	2.31E+00	2.58E+12	1.84E-03	1.05E-02	1.17E+10
MA合計	9.91E+00	5.59E+03	6.00E+15	1.17E+01	6.59E+03	7.08E+15	5.30E-02	2.99E+01	3.21E+13
HM合計	1.00E+03	7.77E+03	3.91E+16	1.00E+03	9.17E+03	4.62E+16	1.00E+03	4.16E+01	2.09E+14
H	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Li	3.81E-09	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-09	0.00E+00	0.00E+00	7.86E-09	0.00E+00	0.00E+00
Be	1.45E-09	3.39E-11	1.04E+03	1.17E-09	2.74E-11	8.43E+02	3.00E-09	7.00E-11	2.15E+03
C	2.56E-10	3.33E-10	4.21E+04	2.06E-10	2.69E-10	3.40E+04	5.28E-10	6.87E-10	8.75E+04
Co	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Ni	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Cu	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Zn	4.82E-13	0.00E+00	0.00E+00	3.89E-13	0.00E+00	0.00E+00	9.96E-13	0.00E+00	0.00E+00
Ga	6.01E-11	0.00E+00	0.00E+00	4.85E-11	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-10	0.00E+00	0.00E+00
Ge	1.04E-05	0.00E+00	0.00E+00	8.38E-06	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-05	0.00E+00	0.00E+00
As	3.11E-06	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-06	0.00E+00	0.00E+00	6.42E-06	0.00E+00	0.00E+00
Se	3.73E-04	8.95E-07	1.33E+08	3.01E-04	7.23E-07	1.08E+08	7.71E-04	1.85E-06	2.75E+08
Br	1.16E-04	0.00E+00	0.00E+00	9.34E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-04	0.00E+00	0.00E+00
Kr	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Rb	2.02E-03	1.02E-10	4.53E+03	1.63E-03	8.26E-11	3.66E+03	4.17E-03	2.11E-10	9.35E+03
Sr	4.27E-03	3.80E-01	1.21E+13	3.45E-03	3.07E-01	9.75E+12	8.82E-03	7.84E-01	2.49E+13
Y	9.35E-01	1.82E+00	1.21E+13	1.10E+00	1.47E+00	9.79E+12	4.97E-03	3.74E+00	2.49E+13
Zr	2.49E-02	5.56E-06	4.95E+08	2.01E-02	4.49E-06	4.00E+08	5.14E-02	1.15E-05	1.02E+09
Nb	3.82E-08	9.30E-06	1.98E+08	3.08E-08	7.51E-06	1.60E+08	7.89E-08	1.92E-05	4.10E+08
Mo	3.02E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.44E-02	0.00E+00	0.00E+00	6.25E-02	0.00E+00	0.00E+00
Tc	7.46E-03	6.34E-05	4.68E+09	6.03E-03	5.12E-05	3.78E+09	1.54E-02	1.31E-04	9.66E+09
Ru	2.79E-02	2.07E-02	1.29E+13	2.25E-02	1.67E-02	1.04E+13	5.76E-02	4.28E-02	2.66E+13
Rh	8.23E-03	3.34E+00	1.29E+13	6.65E-03	2.70E+00	1.04E+13	1.70E-02	6.90E+00	2.66E+13
Pd	2.45E-02	1.29E-07	8.09E+07	1.98E-02	1.04E-07	6.54E+07	5.06E-02	2.66E-07	1.67E+08
Ag	2.25E-03	2.65E-02	5.92E+10	1.81E-03	2.14E-02	4.78E+10	4.64E-03	5.47E-02	1.22E+11
Cd	2.09E-03	1.88E-03	4.12E+10	1.69E-03	1.52E-03	3.33E+10	4.32E-03	3.88E-03	8.52E+10
In	9.92E-05	6.40E-13	7.78E+00	8.01E-05	5.17E-13	6.28E+00	2.05E-04	1.32E-12	1.61E+01
Sn	1.77E-03	9.83E-05	2.85E+09	1.43E-03	7.94E-05	2.30E+09	3.66E-03	2.03E-04	5.89E+09
Sb	4.35E-04	2.38E-01	2.81E+12	3.51E-04	1.92E-01	2.27E+12	8.99E-04	4.91E-01	5.80E+12
Te	6.11E-03	1.56E-02	6.86E+11	4.94E-03	1.26E-02	5.54E+11	1.26E-02	3.22E-02	1.42E+12
I	3.29E-03	1.95E-07	1.56E+07	2.66E-03	1.57E-07	1.26E+07	6.79E-03	4.03E-07	3.22E+07
Xe	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Cs	3.50E-02	3.86E+00	4.33E+13	2.83E-02	3.12E+00	3.49E+13	7.24E-02	7.97E+00	8.94E+13
Ba	1.54E-02	3.30E+00	3.10E+13	1.24E-02	2.66E+00	2.50E+13	3.17E-02	6.81E+00	6.40E+13
La	1.11E-02	2.64E-15	1.33E-02	8.98E-03	2.13E-15	1.08E-02	2.30E-02	5.45E-15	2.75E-02
Ce	2.01E-02	8.95E-02	4.99E+12	1.62E-02	7.23E-02	4.03E+12	4.15E-02	1.85E-01	1.03E+13
Pr	1.04E-02	9.93E-01	5.05E+12	8.38E-03	8.02E-01	4.08E+12	2.14E-02	2.05E+00	1.04E+13
Nd	6.20E-02	1.21E-39	5.17E-01	5.01E-02	9.75E-40	4.17E-01	1.28E-01	2.49E-39	1.07E+00
Pm	2.08E-02	6.93E+00	7.14E+14	2.44E-02	8.12E+00	8.36E+14	1.10E-03	3.66E-01	3.77E+13
Sm	1.24E+00	4.10E-01	1.29E+14	1.46E+00	4.82E-01	1.52E+14	2.21E-02	7.28E-03	2.29E+12
Eu	2.89E-01	1.30E+02	1.24E+15	3.41E-01	1.54E+02	1.47E+15	2.21E-03	9.96E-01	9.50E+12
Gd	4.85E-01	1.31E-02	5.36E+11	5.72E-01	1.55E-02	6.32E+11	2.59E-03	7.01E-05	2.87E+09
Tb	2.83E-02	7.55E-05	3.44E+08	3.34E-02	8.91E-05	4.06E+08	1.52E-04	4.04E-07	1.84E+06
Dy	2.79E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.30E-02	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-04	0.00E+00	0.00E+00
Ho	6.73E-04	2.13E-04	7.12E+08	7.94E-04	2.51E-04	8.40E+08	3.60E-06	1.14E-06	3.81E+06
Er	9.35E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00E+00	0.00E+00
Tm	5.26E-07	3.63E-07	3.55E+07	6.20E-07	4.29E-07	4.19E+07	2.81E-09	1.94E-09	1.90E+05
Yb	1.87E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-07	0.00E+00	0.00E+00	9.98E-10	0.00E+00	0.00E+00
FP合計	3.33E+00	1.52E+02	2.22E+15	3.81E+00	1.74E+02	2.57E+15	6.53E-01	3.04E+01	3.34E+14
総計	1.00E+03	7.92E+03	4.14E+16	1.00E+03	9.34E+03	4.87E+16	1.00E+03	7.20E+01	5.44E+14

表3.5-2 各新燃料トンHM当りのHM及びFP(ケース2:軽水炉MA添加燃料)

	内側炉心燃料/富化度 21.10%			外側炉心燃料/富化度 24.90%			ブランケット燃料		
	質量,kg	崩壊熱,W	放射能,Bq	質量,kg	崩壊熱,W	放射能,Bq	質量,kg	崩壊熱,W	放射能,Bq
U234	3.17E-02	5.73E-03	7.32E+09	3.00E-02	5.43E-03	6.94E+09	4.28E-02	7.74E-03	9.89E+09
U235	1.39E+00	0.00E+00	1.11E+08	1.32E+00	0.00E+00	1.06E+08	1.88E+00	0.00E+00	1.50E+08
U236	2.23E-01	3.02E-04	5.36E+08	2.12E-01	2.86E-04	5.08E+08	3.02E-01	4.08E-04	7.24E+08
U238	7.37E+02	6.33E-03	9.17E+09	6.99E+02	6.01E-03	8.70E+09	9.97E+02	8.56E-03	1.24E+10
U合計	7.39E+02	1.24E-02	1.71E+10	7.01E+02	1.17E-02	1.63E+10	9.99E+02	1.67E-02	2.32E+10
Pu238	2.56E+00	1.45E+03	1.62E+15	3.02E+00	1.71E+03	1.91E+15	1.37E-02	7.77E+00	8.68E+12
Pu239	1.28E+02	2.45E+02	2.95E+14	1.51E+02	2.89E+02	3.48E+14	6.85E-01	1.31E+00	1.58E+12
Pu240	6.49E+01	4.61E+02	5.49E+14	7.66E+01	5.44E+02	6.48E+14	3.47E-01	2.47E+00	2.94E+12
Pu241	8.04E+00	2.57E+01	3.07E+16	9.48E+00	3.03E+01	3.62E+16	4.30E-02	1.37E-01	1.64E+14
Pu242	7.52E+00	8.49E-01	1.06E+12	8.88E+00	1.00E+00	1.26E+12	4.03E-02	4.54E-03	5.69E+09
Pu合計	2.11E+02	2.18E+03	3.31E+16	2.49E+02	2.58E+03	3.91E+16	1.13E+00	1.17E+01	1.77E+14
Np237	1.43E+01	3.25E-01	3.74E+11	1.39E+01	3.15E-01	3.62E+11	3.94E-03	8.97E-05	1.03E+08
Am241	2.67E+01	3.04E+03	3.38E+15	2.66E+01	3.03E+03	3.38E+15	2.59E-02	2.95E+00	3.28E+12
Am242m	2.14E-01	8.21E-01	7.69E+13	2.49E-01	9.55E-01	8.95E+13	1.06E-03	4.07E-03	3.81E+11
Am243	5.88E+00	3.77E+01	4.34E+13	6.08E+00	3.90E+01	4.49E+13	1.10E-02	7.04E-02	8.10E+10
Cm242	7.99E-04	1.11E+02	1.11E+14	9.35E-04	1.30E+02	1.30E+14	4.08E-06	5.66E-01	5.68E+11
Cm243	2.70E-02	5.16E+01	5.22E+13	3.05E-02	5.82E+01	5.88E+13	1.10E-04	2.10E-01	2.13E+11
Cm244	2.33E+00	6.60E+03	6.98E+15	2.61E+00	7.40E+03	7.83E+15	9.21E-03	2.61E+01	2.76E+13
Cm245	5.19E-01	2.96E+00	3.30E+12	5.74E-01	3.27E+00	3.64E+12	1.84E-03	1.05E-02	1.17E+10
MA合計	5.00E+01	9.85E+03	1.07E+16	5.00E+01	1.07E+04	1.15E+16	5.30E-02	2.99E+01	3.21E+13
HM合計	1.00E+03	1.20E+04	4.38E+16	1.00E+03	1.32E+04	5.06E+16	1.00E+03	4.16E+01	2.09E+14
H	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Li	3.49E-09	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-09	0.00E+00	0.00E+00	7.86E-09	0.00E+00	0.00E+00
Be	1.33E-09	3.11E-11	9.57E+02	1.06E-09	2.47E-11	7.60E+02	3.00E-09	7.00E-11	2.15E+03
C	2.34E-10	3.05E-10	3.86E+04	1.86E-10	2.42E-10	3.07E+04	5.28E-10	6.87E-10	8.70E+04
Co	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Ni	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Cu	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Zn	4.42E-13	0.00E+00	0.00E+00	3.51E-13	0.00E+00	0.00E+00	9.96E-13	0.00E+00	0.00E+00
Ga	5.51E-11	0.00E+00	0.00E+00	4.37E-11	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-10	0.00E+00	0.00E+00
Ge	9.52E-06	0.00E+00	0.00E+00	7.56E-06	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-05	0.00E+00	0.00E+00
As	2.85E-06	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-06	0.00E+00	0.00E+00	6.42E-06	0.00E+00	0.00E+00
Se	3.42E-04	8.21E-07	1.22E+08	2.72E-04	6.52E-07	9.70E+07	7.71E-04	1.85E-06	2.75E+08
Br	1.06E-04	0.00E+00	0.00E+00	8.42E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-04	0.00E+00	0.00E+00
Kr	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Rb	1.85E-03	9.38E-11	4.15E+03	1.47E-03	7.45E-11	3.30E+03	4.17E-03	2.11E-10	9.35E+03
Sr	3.92E-03	3.48E-01	1.11E+13	3.11E-03	2.76E-01	8.79E+12	8.82E-03	7.84E-01	2.49E+13
Y	1.23E+01	6.57E+00	4.39E+13	1.20E+01	6.02E+00	4.02E+13	4.97E-03	3.74E+00	2.49E+13
Zr	2.28E-02	5.10E-06	4.55E+08	1.81E-02	4.05E-06	3.61E+08	5.14E-02	1.15E-05	1.02E+09
Nb	3.50E-08	8.53E-06	1.82E+08	2.78E-08	6.77E-06	1.44E+08	7.89E-08	1.92E-05	4.10E+08
Mo	2.78E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-02	0.00E+00	0.00E+00	6.25E-02	0.00E+00	0.00E+00
Tc	6.84E-03	5.82E-05	4.29E+09	5.43E-03	4.62E-05	3.41E+09	1.54E-02	1.31E-04	9.66E+09
Ru	2.56E-02	1.90E-02	1.18E+13	2.03E-02	1.51E-02	9.37E+12	5.76E-02	4.28E-02	2.66E+13
Rh	7.55E-03	3.06E+00	1.18E+13	5.99E-03	2.43E+00	9.37E+12	1.70E-02	6.90E+00	2.66E+13
Pd	2.25E-02	1.18E-07	7.42E+07	1.78E-02	9.39E-08	5.89E+07	5.06E-02	2.66E-07	1.67E+08
Ag	2.06E-03	2.43E-02	5.43E+10	1.64E-03	1.93E-02	4.31E+10	4.64E-03	5.47E-02	1.22E+11
Cd	1.92E-03	1.72E-03	3.78E+10	1.52E-03	1.37E-03	3.00E+10	4.32E-03	3.88E-03	8.52E+10
In	9.10E-05	5.87E-13	7.13E+00	7.22E-05	4.66E-13	5.66E+00	2.05E-04	1.32E-12	1.61E+01
Sn	1.62E-03	9.02E-05	2.61E+09	1.29E-03	7.16E-05	2.08E+09	3.66E-03	2.03E-04	5.89E+09
Sb	3.99E-04	2.18E-01	2.58E+12	3.17E-04	1.73E-01	2.04E+12	8.99E-04	4.91E-01	5.80E+12
Te	5.61E-03	1.43E-02	6.29E+11	4.45E-03	1.13E-02	4.99E+11	1.26E-02	3.22E-02	1.42E+12
I	3.02E-03	1.79E-07	1.43E+07	2.39E-03	1.42E-07	1.14E+07	6.79E-03	4.03E-07	3.22E+07
Xe	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Cs	3.22E-02	3.54E+00	3.97E+13	2.55E-02	2.81E+00	3.15E+13	7.24E-02	7.97E+00	8.94E+13
Ba	1.41E-02	3.03E+00	2.84E+13	1.12E-02	2.40E+00	2.26E+13	3.17E-02	6.81E+00	6.40E+13
La	1.02E-02	2.42E-15	1.22E-02	8.09E-03	1.92E-15	9.70E-03	2.30E-02	5.45E-15	2.75E-02
Ce	1.84E-02	8.21E-02	4.58E+12	1.46E-02	6.52E-02	3.63E+12	4.15E-02	1.85E-01	1.03E+13
Pr	9.52E-03	9.11E-01	4.63E+12	7.55E-03	7.23E-01	3.68E+12	2.14E-02	2.05E+00	1.04E+13
Nd	5.69E-02	1.11E-39	4.74E-01	4.51E-02	8.79E-40	3.76E-01	1.28E-01	2.49E-39	1.07E+00
Pm	2.09E-02	6.96E+00	7.16E+14	2.45E-02	8.15E+00	8.39E+14	1.10E-03	3.66E-01	3.77E+13
Sm	7.58E+00	6.03E-01	1.90E+14	7.53E+00	6.68E-01	2.10E+14	2.21E-02	7.28E-03	2.29E+12
Eu	2.30E+00	2.21E+02	1.65E+15	2.26E+00	2.41E+02	1.86E+15	2.21E-03	9.96E-01	9.50E+12
Gd	4.76E+00	1.31E-02	5.36E+11	4.67E+00	1.55E-02	6.32E+11	2.59E-03	7.01E-05	2.87E+09
Tb	9.29E-02	7.55E-05	3.44E+08	9.52E-02	8.91E-05	4.06E+08	1.52E-04	4.04E-07	1.84E+06
Dy	6.28E-02	0.00E+00	0.00E+00	6.63E-02	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-04	0.00E+00	0.00E+00
Ho	4.51E-03	1.22E-03	4.09E+09	4.46E-03	1.22E-03	4.07E+09	3.60E-06	1.14E-06	3.81E+06
Er	2.28E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-03	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00E+00	0.00E+00
Tm	4.74E-06	3.65E-07	3.59E+07	4.65E-06	4.30E-07	4.23E+07	2.81E-09	1.94E-09	1.90E+05
Yb	4.95E-06	0.00E+00	0.00E+00	4.78E-06	0.00E+00	0.00E+00	9.98E-10	0.00E+00	0.00E+00
FP合計	2.74E+01	2.47E+02	2.72E+15	2.69E+01	2.65E+02	3.04E+15	6.53E-01	3.04E+01	3.34E+14
総計	1.03E+03	1.23E+04	4.65E+16	1.03E+03	1.35E+04	5.37E+16	1.00E+03	7.20E+01	5.44E+14

表 3.5-4 セル内燃料保持量と臨界防止区分例（内側炉心燃料製造ラインの例）

セル	装置	燃料取扱形態	最大取扱量 (kg)/装置	台数	最大取扱量	臨界防止区分(kg) (例 < 140kg)
(燃料粒子製造セル)						(燃料粒子受入)
燃料ピン製造セル	燃料受入装置(炉心燃料)	保管筒 (5cm、L200cmの場合) (11g / cm ³ 、充填率0.5) (大粒用1本、小粒用1本)	44	1	44	88
	燃料供給ホッパ	ホッパ (大: 5cm、L30cmの場合) (小: 3cm、L30cmの場合) (11g / cm ³ 、充填率0.5) (大径10本、小径10本)	44	1	44	
						臨界シャッター
	燃料ピンマガジン(ピン保持、移送) ・振動充填装置～端柱溶接装置までの工程、燃料最大取扱量は燃料ピンマガジン4台分。	・燃料ピンマガジン (1台、100本/1台、0.32kg / 1本)	32	4	128	128
						臨界シャッター
	密度測定装置～除染装置～ヘリウムリーク検査装置までの工程、燃料最大取扱量は燃料ピンマガジン3.5台分。	(2F検査セルへの燃料ピン移送台 : 100本/1台、0.32kg / 1本)	32	3.5	112	112
					臨界シャッター *1	
	・燃料ピン一時保管棚(2F検査セルへの燃料ピン移送台)、燃料最大取扱量は燃料ピンマガジン4台分。	(2F検査セルへの燃料ピン移送台 : 100本/1台、0.32kg / 1本)	32	4	128	128
					臨界シャッター *1	
燃料ピン検査セル	燃料ピン一時保管棚	燃料ピン (燃料ピン移送台1台分: 100本分)、(0.32kg / 1本)	32	1	32	112
	X線検査装置	燃料ピン(燃料ピン移送パレット: 25本分)、(0.32kg / 1本)	8	1	8	
	ワイヤ巻付装置	燃料ピン(燃料ピン移送パレット: 25本分)、(0.32kg / 1本)	8	2	16	
	燃料ピン総合検査装置	燃料ピン(燃料ピン移送パレット: 25本分)、(0.32kg / 1本)	8	2	16	
	燃料ピン洗浄装置	燃料ピン(燃料ピン移送パレット: 25本分)、(0.32kg / 1本)	8	1	8	
	燃料ピン一時保管棚	燃料ピン (燃料ピン移送台1台分: 100本分)、(0.42kg / 1本)	32	1	32	
					臨界シャッター	
燃料集合体組立セル	燃料ピン一時保管棚	燃料ピン移送台 3台分(100本/1台): 300本分、 0.32kg / 1本 (1集合体ピン本数: 271本)	96	1	96	96
	燃料集合体組立装置	燃料ピン (271本、0.32kg / 1本)	87	1	87	臨界シャッター 87
					臨界シャッター	
燃料集合体検査セル	集合体検査装置	燃料ピン (271本、0.32kg / 1本)	87	1	87	87
(燃料集合体一時貯蔵セル)						(払い出し)

* 1 臨界シャッター開閉例 : 臨界シャッター 開 燃料(燃料ピン移送台)を2Fへ 臨界シャッター 開 臨界シャッター 開。(他の臨界シャッターの開閉も同様)

表 3.5-5 本燃料製造施設臨界安全性の基本的考え方のまとめ

管理区分	管理方法	適用	備考
(1)形状管理	機器の形状寸法を制限	各機器及び機器配置に適用	・2重偶発性の原則を適用 (2つの条件が独立かつ同時に異常となることがない限り臨界事故とならない)
(2)質量管理	取扱い量(バッチ量)を制限	安全係数を適用	
(3)工程管理	自動工程管理 ・線検出による物質移動管理 ・移動カウンターによる物質移動管理	シーケンス制御及びインターロック制御を適用	
	(安全性の追加検討) 人的工程管理 ・人的操作を伴う物質移動量制限	臨界シャッターの適用を検討	・前記管理に加え、さらなる安全性の追加を考慮する場合の検討。 ・人的工程管理の追加は、自動化及び効率化に相反する管理となるため、どの程度導入するかは、規準化を含め今後の検討。

参考資料 5 : 「PNC TN1410 96-074 MOX 取扱施設
臨界安全ガイドブック 1996 年 11 月 動力炉・
核燃料開発事業団」より抜粋

PuO₂無限円筒直径 - PuO₂密度

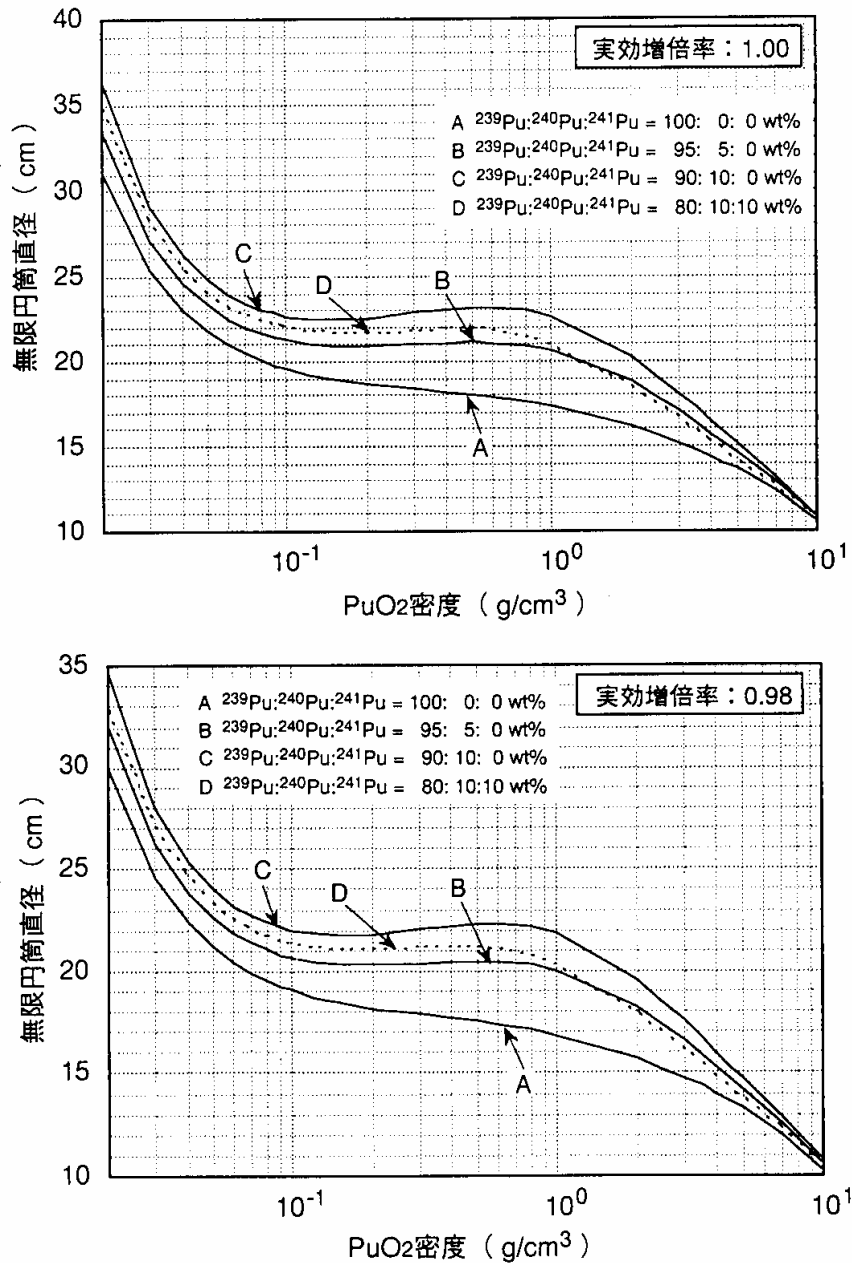


図 3.5-1 PuO₂無限円筒直径 : Pu 同位体組成の効果

減速条件 ボイドなし、反射条件 水反射体 2.5 cm

参考資料5 : 「PNC TN1410 96-074 MOX 取扱施設
臨界安全ガイドブック 1996年11月 動力炉・
核燃料開発事業団」より抜粋

MOX質量 - MOX密度

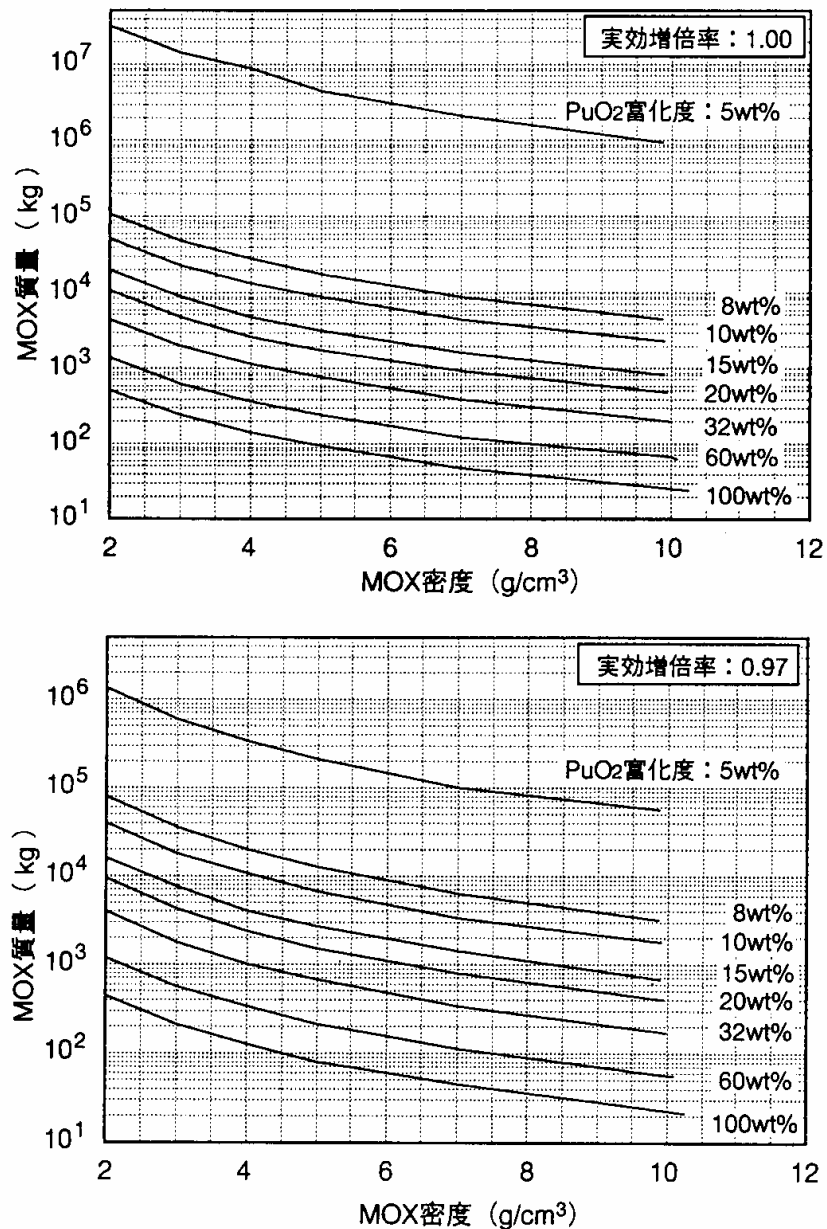


図 3.5-2 MOX質量 : PuO₂ 富化度の効果

²³⁵U濃縮度 0.711 wt%, ²³⁹Pu : ²⁴⁰Pu : ²⁴¹Pu = 71 : 17 : 12 wt%,
減速条件 水分含有率 1%, 反射条件 水反射体2.5cm

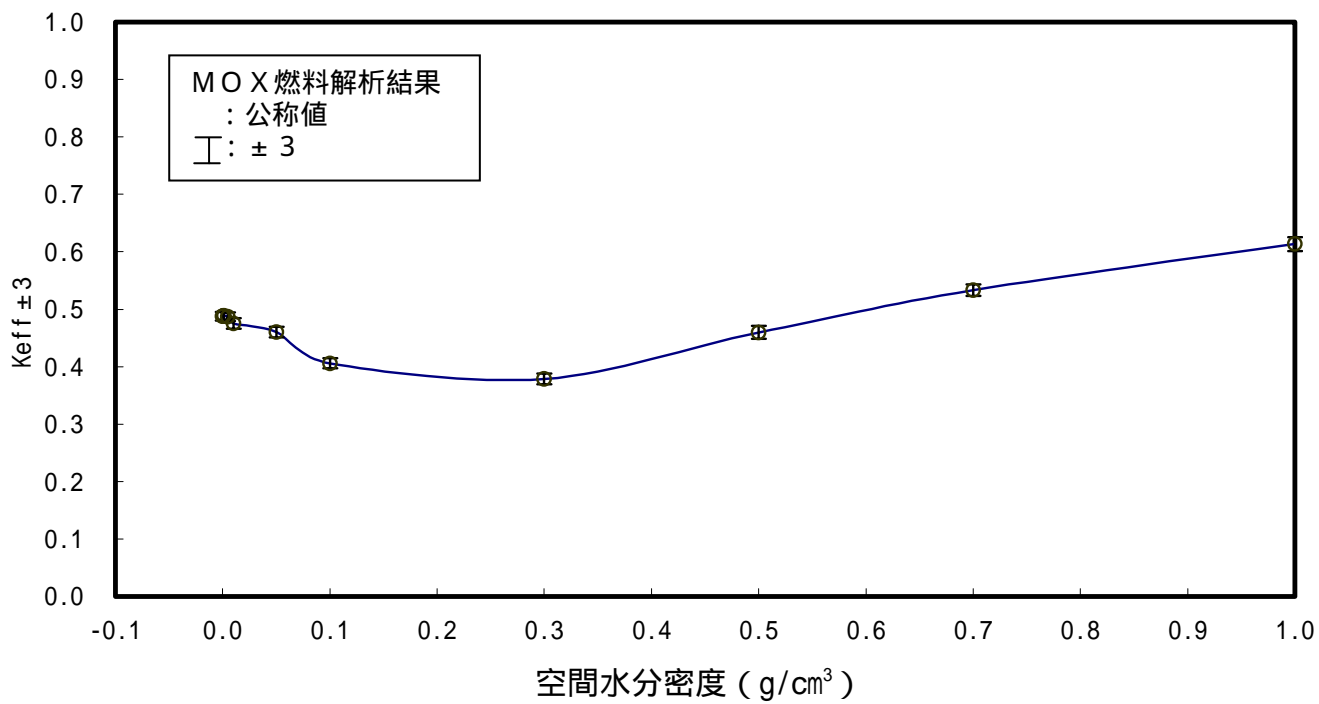


図 3.5-3 臨界計算結果 (燃料集合体一時貯蔵施設)

3.6 その他の設備

ここでは 3.1 節で述べた振動充填燃料製造に関する主要機器の他に必要となる、ユーティリティ設備等その他の設備について簡単にまとめる。

(1) 受変電設備

図 3.6-1 に受電設備の系統図を示す。本設備は類似設備からの類推によると、下表の如く約 20MVA 程度の電源容量を必要とする見通しのため、6.6kV 系統 1 回線で受電するものとする(1 回線につき 20MVA/6.6kV/ 3 1,750A であり、2,000A 定格の真空遮断機(VCB)が適用可能)。その概要は以下の通りである。

受電設備容量

区 分	電源容量
総容量	20,000KVA
重要負荷	5,000KVA
計装電源(UPS)	40KVA

非常用ディーゼル発電機は高圧母線に接続し、商用電源の停電時に、重要負荷に電源を供給するものとする。

高圧母線は負荷回路数が少ない見通しから、常用と非常用は共通とするが、低圧母線(パワセンタ以降)は常用母線(N)と非常用母線(E)は別母線とする。

負荷は重要度により一般(N)と重要(E)の 2 種類に分類し、夫々上記の適合する母線から給電を受ける。

負荷はその容量に従って以下の給電分類とする。

負 荷	容 量	適用電圧
大容量負荷	200KW 以上	6.6KV 3 相
小容量負荷(1)	200KW 未満	400V 3 相
小容量負荷(2)	汎用機器	200V 3 相/単相
その他	照明、制御計装電源	200V/100V 単相

低圧負荷(400V 以下)については、6.6KV 各母線から動力変圧器を介して低

圧配電盤（パワ - センタ）に給電し、ここより配電されるものとする。
 低圧配電盤は以下を適用する。

区 分	種 類	適用補機
パワセンタ	空気遮断機 (ACB)	75KW ~ 200KW 未満
モータコントロールセンタ	モールドサーキットブレーカ(MCCB)	75KW 未満の補機

照明設備は常用母線から常用照明を、非常用母線から非常用照明を受電し、
 現物各エリアに設ける照明分電盤に降圧変圧器を介して給電する。

(2) 非常用発電設備

図 3.6-2 に非常用電源設備の系統図を示す。本設備は施設内の安全上重要な機器(最重要機器 AE)や、それを補助する機器(E)に電源を供給する電源設備である。

本設備は、3,500KVA ディーゼル発電機 2 台とその補助設備や関連設備から構成される。

非常用電源設備は独立 2 系統とし、万一 1 系統の故障が 2 系統同時故障に至らぬ様、分離独立を計った設計とする。

ディーゼル発電設備は常用母線の停電等必要な信号を受け、確認タイムを設けた後自動起動するものとする。

ディーゼル発電設備は定期的起動試験が行えるよう設計すると共に、負荷試験が可能なよう商用母線と同期運転が行えるものとする。

各非常用母線には下記を設ける。

- ・ バッテリーと充電器を有した 100V 直流母線
- ・ 計測制御電源としての無停電電源設備(UPS)母線
- ・ 100V 一般計測電源用母線

安全上重要な設備に係わるケ - ブル等の絶縁材は、可能な限り難燃性または不燃性材料を適用するものとする。

(3) 放射線管理設備

(i) 設備概要

基本的な考え方

施設の従業員の放射線被曝に関しては、法令で定める許容被曝線量を十分下回るように設備を設計すると共に、運転においても十分な管理を行うものとする。

従業員の作業環境、作業内容、作業時間などを考慮して、本施設の設計では、遮蔽、封じ込め機能、出入口管理、線量率モニタリング、空気モニタリング及び、個人モニタリングを実施することにより、被曝線量を可能な限り低減させるよう設計する。

保全時などにおいては、必要に応じて防護衣類、ポケット線量計などの着用を実施する。退出時には現場で汚染チェックを行うシステムとする。

環境への放射性物質の放出に関しては、本施設から、他の既存の施設へ移送されるもの以外で、環境へ直接放出される可能性のある放射性気体廃棄物については、放出前に濃度などのチェック、監視を十分行い、法令で定める値を十分下回るよう設計上の考慮を払うものとする。

放射線管理設備の概要

本設備は、放射線管理を目的としたもので、以下に主なモニタ類を示す。

- ・ 線エリアモニタ
- ・ 中性子モニタ
- ・ ()線ダストモニタ
- ・ エアスニファシステム

線エリアモニタ、中性子モニタ、()線ダストモニタは、安全管理室に設置する放射線監視パネルに測定・記録部を収納し、測定現場に検出器を設置して、放射線監視パネルで放射線状況を連続して集中監視する。その他、ITV装置にて、放射線監視パネル及びゲートモニタ、ハンドフットクロージモニタの出入状況の状態監視を行い、インターホンは前記機器および安全管理室間の通話を相互に行う。

() 放射線管理機器概要

線エリアモニタ

本装置は施設内の作業環境の空間線線量当量率を連続的に監視し、記録

する。

検出器と現場警報器を各種作業現場に設置し、測定記録部を安全管理室の放射線監視パネルに設置する。検出器は線量当量率に比例したパルス量を発生させ、それをデジタル信号に変換する。そして、そのデータは、光ケーブルを通じ測定記録部へ伝送される。

また、制御室の副受信盤及び安全管理室にも警報を発する。

図 3.6-3 に 線エリアモニタ系統図を示す。

()線ダストモニタ

本装置は施設内の作業環境の空气中ダストを集塵し、ダスト中に含まれる()線放出核種の空气中濃度を連続的に監視し、記録する。

サンプリングユニットと現場警報器を作業現場に設置し、測定記録部は安全管理室の放射線監視パネルに設置する。

サンプリングユニットにはダストサンブラ部があり、エアスニファラインと接続することにより各エリアの空気を吸引し、空气中的ダストを内部のろ紙で集塵する。検出器は集塵されたダストの()線放射能強度に比例したパルスを発生させ、それをデジタル信号に変換する。そして、そのデータは、光ケーブルを通じて測定記録部へ伝送される。

図 3.6-4 に、()線ダストモニタ系統図を示す。

排気モニタ

本装置は、本施設から附属排気筒に排気される放射性気体廃棄物中の放射性物質に含まれる各種放射性物質の濃度を連続的にモニタする。線ダストモニタ部、()線ダストモニタ部及びヨウ素モニタ部から構成される。

本モニタ系は、デジタルデータ処理機能を持ったシステムで、高速で収集することが可能である。

大別するとサンプリングユニットは現場に設け、測定記録部は安全管理室の放射線監視パネルに設置する。

エアスニファシステム

本装置は、施設内の作業環境に於ける空气中放射性物質濃度測定のための空気集塵装置で、空气中的ダストを連続的にサンプリングするため、エアスニファブロウ、エアスニファヘッド、及びこれ等を接続する配管ネットワーク等から構成される。サンプリングされた空気は、配管ネットワークによりエアスニファヘッドへ送られ、ろ紙にて集塵される。

また、定置式モニタの（ ）線ダストモニタのサンプリングも本システムにて行う。

() 放射線管理機器配置

配置の考え方

放射線管理機器配置に当たりの考え方を以下に示す。

- ・中性子線エリア・モニタおよびガンマ線エリア・モニタの配置に際しては、各々の工程室の入口付近に設置する。また、線量率が最も高いと考えられる位置に設置する。
- ・燃料製造工程においては、中性子線エリア・モニタとガンマ線エリア・モニタの設置箇所の決定については原則として対の形で設置する。

放射線管理機器配置

下表に、燃料製造建屋の主要なモニタ数量を示す。

表 3.6-1 燃料製造建屋のモニタ数量

	モニタ名称	数量	備考
1	線エリアモニタ	36	
2	()線ダストモニタ	36	
3	中性子線エリアモニタ	23	
4	排気モニタ	1	

(4) その他ユーティリティ設備

前項で述べた他に以下のような設備が必要であるが、これらの設備に関しては 200tHM/y 規模の施設に必要な主要機器を調査したが、ここではその結果のみを表 3.6-2 から 7 にまとめておく。

調査項目：

- ・ 固体廃棄物取扱いセル内主要機器
- ・ オフガス処理セル内主要機器
- ・ 換気空調設備
- ・ 除染設備

- ・ガス類供給設備
- ・防消火設備

上記調査項目の内、除染設備に関してはその選定にあたっての基本的考え方について、以下に簡単に述べる。

本設備で取扱う燃料形状は、湿式ゲル化法製造プロセスにより製造された顆粒状である。そのため、3.2節で述べたように、燃料受入から振動充填までの間に接する機器配管等に対して（図 3.2-1 参照）、微粉末燃料のような付着現象は起こり難いと考えられる。

一方、顆粒燃料取扱い設備における汚染状況のデータが明確でなく、除染に対する要求条件は不明である。

以上の点を考慮して、現時点では除染設備としての仕様を、エアブロー及び拭き取り程度として設定した。その上で、機器分解点検時には作業者の被曝低減を考慮し、圧力水による水洗設備による除染も考慮した。

表3.6-2 固体廃棄物取扱セル 主要機器リスト

設備番号	設備名称	内側炉心燃料ピン製造設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	圧縮装置	1	縦形1軸プレス	加圧力:1500ton 概寸:W3000×D3000×H10000	炭素鋼	大気圧	常温	40	
	計量装置	1	ロードセル式	容量:1.5ton 概寸:W1000×D1000×H400	SUS/炭素鋼	大気圧	常温	0.2	
	封缶装置	1	インパクトレンチ式	ボルトサイズ:M20 概寸:W1300×D1300×H1700	SUS/炭素鋼	大気圧	常温	12	
	除染装置	1	高圧水洗浄式	水圧:最大2.0Mpa 概寸:W1600×D1600×H2300	SUS	大気圧	常温	4	
	表面汚染測定装置	1	スミヤサンプリング式	概寸:W1500×D1500×H2300	SUS	大気圧	常温	2	
	インセルクレーン	1	ダブルガーダ式	定格荷重:2ton 概寸:W1800×L8300×H700	炭素鋼、	大気圧	常温	4	
	缶移送装置	1	ローコンベヤ	容量:1.5ton 概寸:W1100×L27000×H600	炭素鋼、	大気圧	常温	3	
	油圧装置	1	可変ピストン式	概寸:W3000×D3000×H2000	炭素鋼	大気圧	常温	8	
	検査装置	1	ITV式	検査方式:ITVカメラによる外観 W1700×D1700×H2300	SUS/炭素鋼	大気圧	常温	3	
	貯蔵ラック	1	縦積み式	収納容量:990缶3段積み W13200×L9200×H2900	SUS	大気圧	常温	40	

表3.6-3 オフガス処理セル 主要機器リスト

設備番号	設備名称								
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	HEPAフィルタ	1	縦置円筒型	600xH1500	SUS		室温	2	
	排気プロア	2	ルーツ	100m ³ / h	SUS		室温	6	

表3.6-4 換気空調設備 主要機器リスト

設備番号	設備名称								
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	送風機	13		定格流量:200,000m ³ /h D1600×W3400×H2500	SUS		室温	54.6	
	排風機	13		定格流量:200,000m ³ /h D1600×W3400×H2500	SUS		室温	54.6	

表3.6-5 除染設備 主要機器リスト

設備番号	設備名称								
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	ブロー	16		17m ³ / min W1900x D2200x H2050	SUS			48	保守・補修用
	バグフィルタ	8		W1400x D1400x H2400	SUS			12	保守・補修用
	走行装置	8		走行速度3m / min W750x D900x H500	SUS/炭素鋼			1.6	保守・補修用

表3.6-6 ガス類供給設備 主要機器リスト

設備番号	設備名称								
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	アルコール貯蔵タンク	1	横置円筒型	2500xL8000	SUS		10 ~ 80	2	
	循環ポンプ	1		60m ³ / h	SUS		10 ~ 80	3	
	熱交換器	1	シェルアンド チューブ	500xL2700	SUS/炭素鋼		10 ~ 100	2	
	ヘリウム液化機	1		W1300x D1200x H1800	SUS/炭素鋼			1	
	ヘリウム精製機	1		W1500x D700x H1700	SUS/炭素鋼			1	
	ヘリウム貯槽	1		1500xH2200	SUS			1	
	液化圧縮機	1		W1500x D1200x H1500	SUS/炭素鋼			1	

表3.6-7 防消火設備 主要機器リスト

設備番号	設備名称	防消火設備							
機器番号	機器名称	基数	型式	機器概略仕様 (容量・寸法等)	材質	使用条件		質量(t) × 基数	備考
						圧力(PaG)	温度()		
	アルゴン-窒素消火装置	2000	光電式煙感知器、ノズル付	ポンペ: 600xH1500				200	
	消火器	120						60	

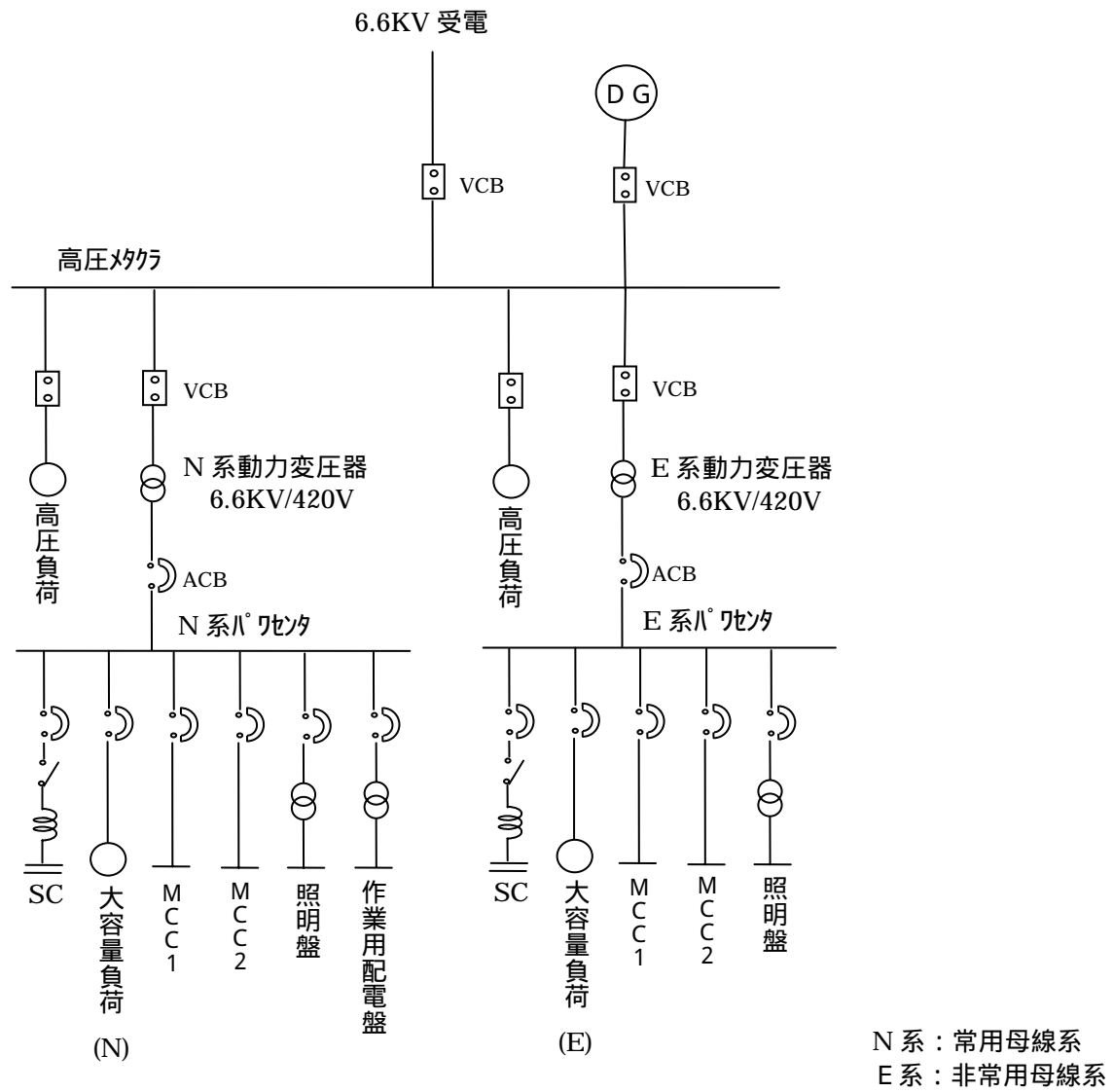
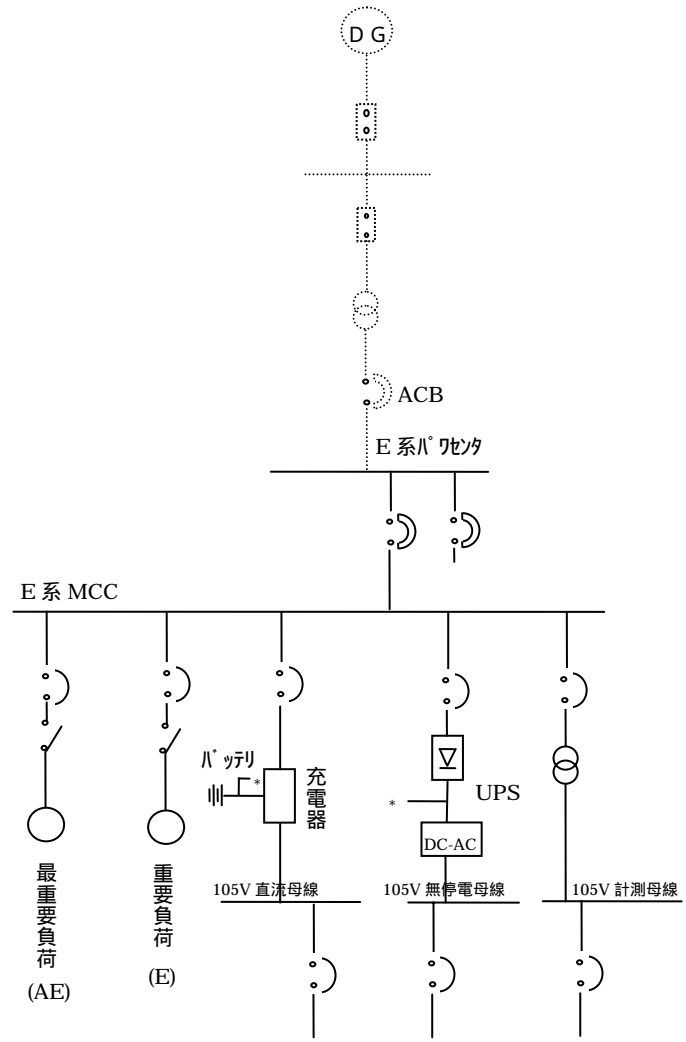


図 3.6-1 受電設備 電源系統図



AE : 最重要負荷
E : 重要負荷

図 3.6-2 非常用電源系統図

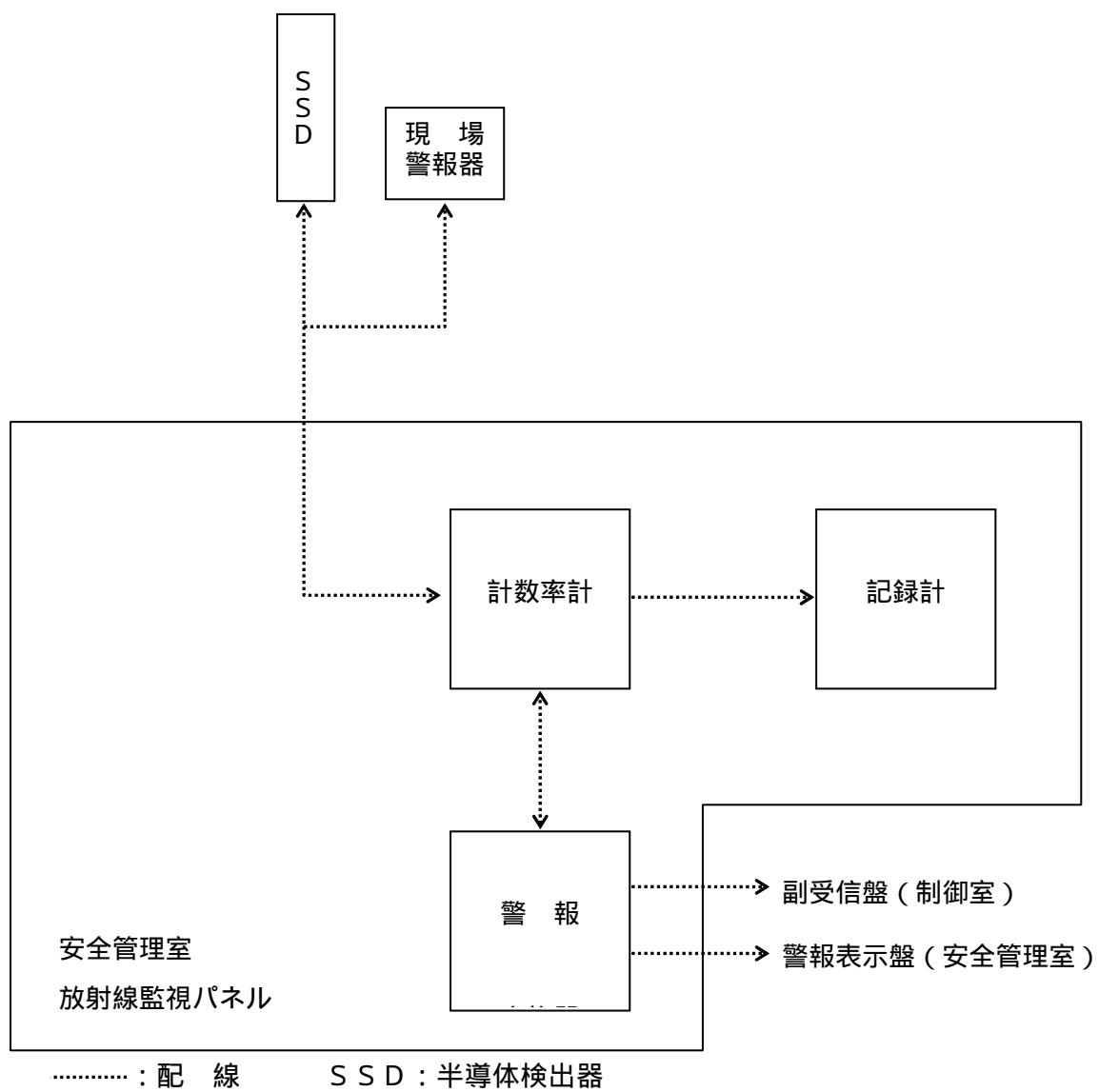


図 3.6-3 線エリアモニタ系統図

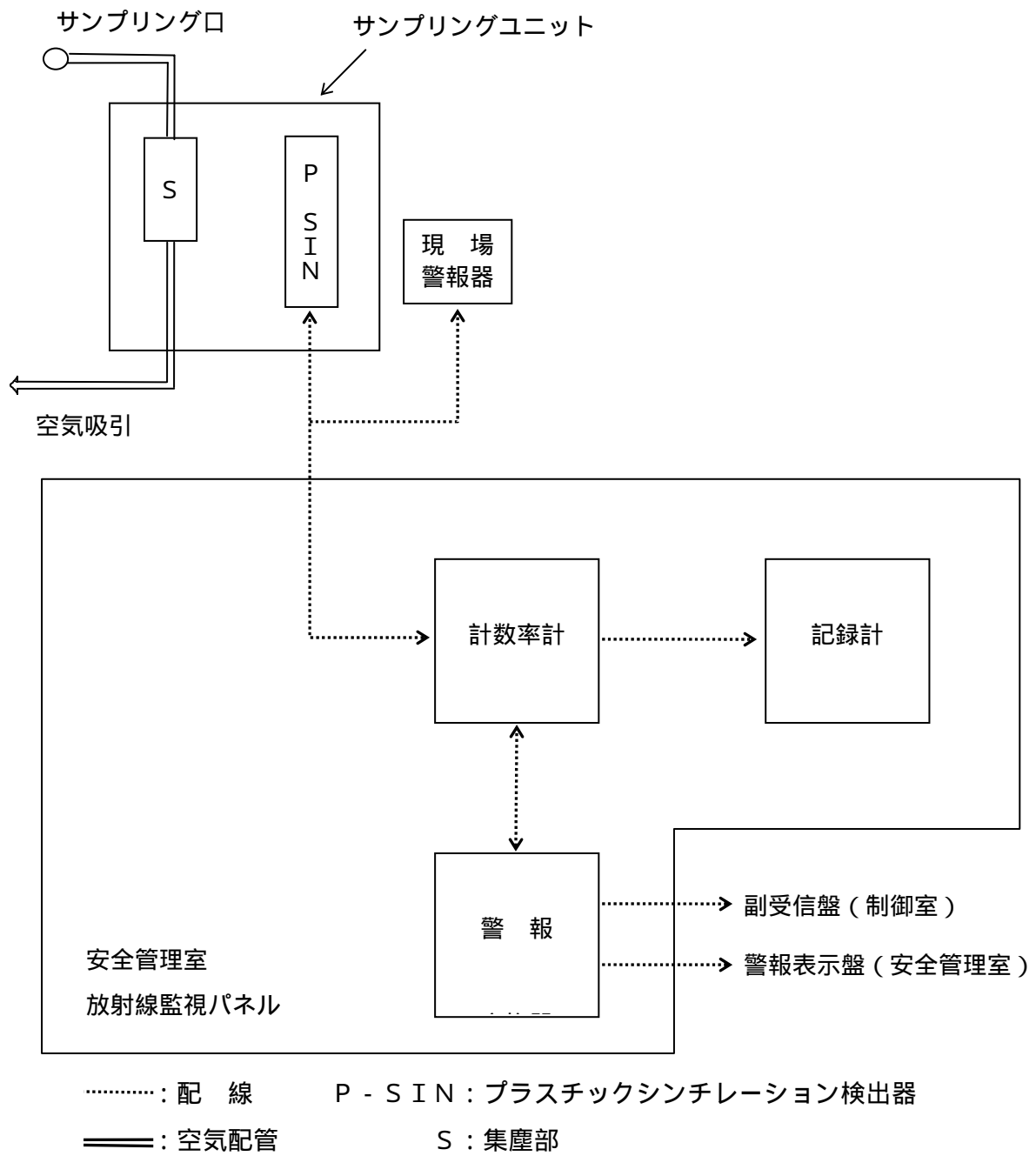


図 3.6-4 ()線ダストモニタ系統図

4. 品質管理に関する調査

品質保証方法及び検査項目、検査装置の種類は、前年度報告書と同様とし以下に示す。検査装置の機器数及びセル内機器配置については、3.1.9 項の主要機器リスト、3.3 項のセル内機器配置設計検討で明らかにした。

(1) 原子燃料の品質管理の基本

燃料の品質管理の目的は、燃料破損を生じないための設計仕様に合致する製品を保証することにある。燃料製造フローにおいては各工程毎に検査が行われるが、この中で重要度の高い製品の特性については、100%検査（全数検査）が行われる。各工程における検査については、工程毎、製品毎について、何を、どのような方法で検査するかを明確にし適切な管理を定める必要がある。

(2) 原子燃料の品質保証指針

燃料の製造における品質保証においても、原子力発電所において適用される（社）日本電気協会発行の JEAG4101「原子力発電所のための品質保証指針」が適用される⁷⁾。なお国内においては、軽水炉燃料製造メーカーが本指針に準拠した品質保証を実施しており、核燃料サイクル開発機構においても、MOX 燃料の設計及び製造に係わる品質システムを構築し、本指針（JEAG4101）に準拠した品質システムを取り入れ、FBR で使用する MOX 燃料の設計及び製造に係わる品質保証を展開し、MOX 燃料を供給している。したがって、本振動充填燃料ピン製造施設においても同様な品質保証システムが適用される。

(3) 振動充填燃料製造施設における品質管理

燃料製造における主要な検査項目として FBR 用燃料（燃料ペレット使用）の一般的な例を表 4-1 に示す。本表には燃料粉末製造から燃料集合体の部材までについて、製造工程と各検査項目が示されている。ここで、燃料を燃料ピンに充填する工程以降に関しては燃料粒子を充填する振動充填燃料製造の場合においても本検査項目と基本的に同一と考えられる。ただし、燃料密度測定に関しては、燃料ペレットの場合は燃料ペレットを燃料ピンへ充填した後は充填密度検査を実施していないのに対し、振動充填用燃料粒子の場合は燃料粒子充填の不具合が考えられるため充填密度の検査を必要とする。

表 4-1 の検査項目を基本として、本製造工程(燃料ピン製造以降)における検査項目、

検査装置及び検査方法の対応を表 4-2 に示す。各検査は、全数検査とし燃料仕様の範囲内であることを検査する。ここで、各検査項目の燃料仕様範囲については、今後の燃料ピンの詳細設計にも依存するが、現時点では従来の燃料ペレットを使用した場合と同等の品質保証を確保するように設定する。

以下に、振動充填燃料ピン製造に関し、ペレット燃料ピン製造とは大きく異なる工程であるとともに、特に注意を必要とするコンタミ防止等のための設計例を示す。

(a) 燃料粒子供給フローライン構成について

燃料粒子製造側から受け入れた燃料粒子を燃料ピンへ装荷する工程においては、異種燃料粒子の混入を防止する必要がある。すなわち、各燃料粒子取り扱い工程において、富化度や粒径の大きさの異なる残留粒子が微量でも混在すると燃料性能（特性）に影響を与える可能性がある。そこで、本設計では燃料粒子の取り扱いは、図 4-1 に示すように内側炉心燃料粒子（大粒、小粒）、外側炉心燃料粒子（大粒、小粒）及びブランケット燃料粒子（大粒、小粒）の全ての燃料粒子を別々の機器を用いて取り扱い、異種粒子の混入を防止することとする。

図 4-1 は内側炉心燃料粒子の取り扱いフローを中心に示したものであり、外側炉心燃料も基本的に同一である。また、径方向ブランケット燃料では炉心燃料の炉心用燃料を除いたブランケット用燃料粒子と同様な粒子の取扱い方法である。図の中の番号は工程の順番を示している。初めに、燃料粒子受入・ホッパ供給工程では、炉心部用装置と上下ブランケット用装置を完全に分ける構成とし、また、粒子製造側より搬送されてきた大粒と小粒もそれぞれ別機器（保管筒、ホッパ等）を用いることで混入を防ぐことができる。次に、燃料粒子供給・振動充填工程においても、フィーダー及び計量装置は炉心部用粒子と上下軸方向ブランケット用粒子のそれぞれにおいて別ライン（機器）を使用し、また、大粒と小粒もそれぞれ別ライン（機器）とし、異種粒子の混入を防ぐこととする。

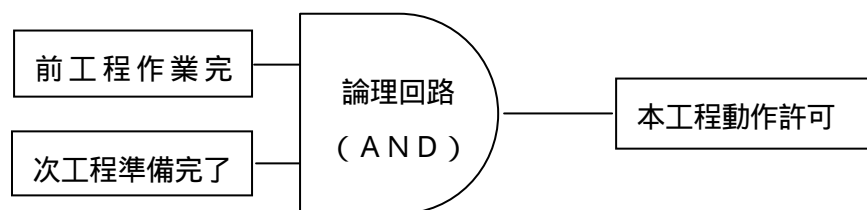
(b) 燃料粒子供給フローライン制御について

粒子供給方法として、前記 (a) に示すように各燃料粒子の供給ラインを別ラインとすることにより、残留粒子等による粒子のコンタミを防止できると考える。しかしながら、機器の故障や誤作動によって引き起こされる正常な供給ラインからの逸脱に対し、粒子のコンタミが生じないように配慮する必要がある。本燃料製造システムは、自動運転が基本であり、出来るだけ人的誤操作を排除したシーケンス制御により進め

られる。このことにより、制御の各段階は、あらかじめ定められた順序に従って逐次進められ、例えば、工程の前段の状態が成立していること及び次段の準備が整っていることにより本工程の動作の許可又は禁止命令が与えられる^{*1}。

*1：シーケンス論理回路（例）

例えば AND 動作回路の適用による 2 重管理を考慮し、前工程及び次工程の複数の条件が満たされた時のみ動作する回路。



したがって、本粒子供給フローにおいても炉心燃料粒子の供給工程時に誤ってブランケット燃料粒子の供給を行うような誤操作は生じない。注意事項としては、実際のシーケンス制御においては、電気回路の設計時に十分に機能検討するとともに、動作テストによりシーケンス回路に異常が無いことを確認する必要がある。

また、シーケンス制御は、必要に応じてインタロック^{*2}と関連付けて、誤操作・誤動作に対する危険や機器損傷の防止、停電・遮断あるいは制御装置の故障に対してフェイルセーフ (fail safe) となるシステム構成とする等、十分に配慮したものとする。

以上のような対策を講じることにより、実機における誤操作やそれに起因するコンタミ等を防止することは可能と考えられる。

*2：インタロック回路（例）

インタロック回路は、先に動作した方が優先し、他方の操作を禁止する。例えば、A供給ラインが動作している場合、B供給ラインは停止し、誤ってA供給ラインに入る動作を禁止する。

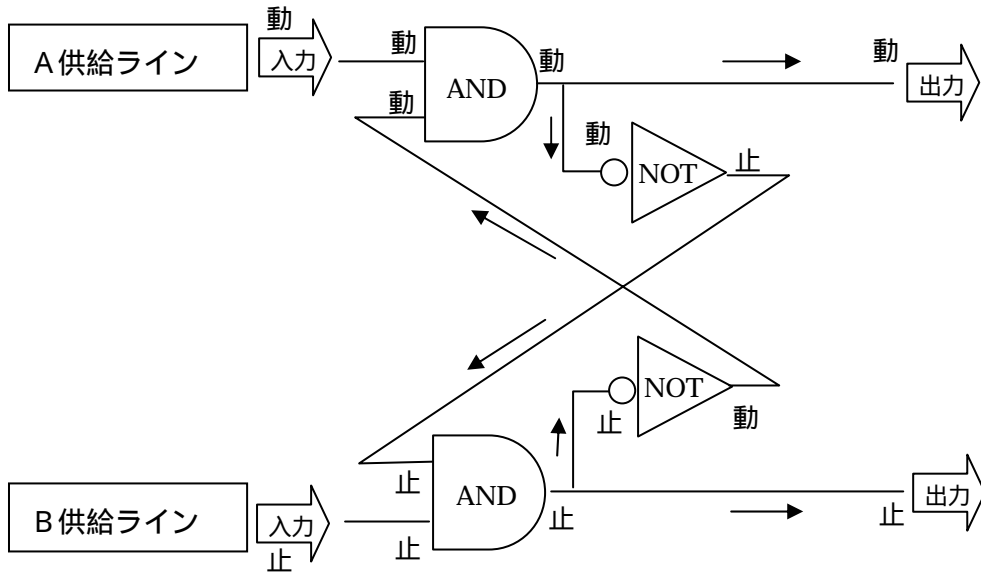


表4-1 燃料製造における主要な検査項目
(燃料ペレットの例)

工 程	検 査 項 目
燃料粉末	同位体組成分析、不純物分析、水分含有率分析、粉末物性測定
燃料ペレット製造	寸法・密度、外観検査、不純物分析、O/M分析、水分/ガス分析、Puフィッサイル分析、Puスポット分析
燃料ピン製造	汚染検査、Heリーク検査、X線検査、 スキャン検査、外観検査、寸法検査
燃料集合体組立・検査	寸法検査、外観検査
部材 (燃料ピン及び燃料集合体)	受入検査(部材入荷時) 外観検査、探傷検査、寸法検査、重量検査

表4-2 検査項目、検査装置及び検査方法(振動充填燃料)

工 程	検査対象	検査項目	検査装置	検査方法	問題点・課題点
燃料粒子充填	燃料粒子	燃料ピン充填燃料粒子の質量	計量ホッパ	充填燃料粒子の質量を測定する。	・粒子の滞留の最小化設計
	・内側炉心燃料/大粒				
	・内側炉心燃料/小粒				
	・外側炉心燃料/大粒				
	・外側炉心燃料/小粒				
	・軸方向フランク燃料/大粒				
	・軸方向フランク燃料/小粒				
	・径方向フランク燃料/大粒				
・径方向フランク燃料/小粒					
密度検査	燃料ピン	燃料ピン軸方向燃料粒子の充填密度	線透過装置(密度測定装置)	燃料ピンの軸方向の線透過量(計数)を測定し、燃料粒子の充填密度を測定する。	・密度測定精度により測定速度の詳細検討必要(要求精度との関連で決定される) ・密度保証間隔の設定(測定ピッチの設定) ・線強度増加による遮蔽等の最適化
燃料スタック長さ(上記密度測定時)	燃料ピン	燃料スタック長さ(プレナム長さ)	線透過装置	線透過量(計数)を測定し、軸方向の燃料スタック長さ(プレナム長さ)を測定する。(密度測定データ使用)	・スタック長測定精度との関連で、測定ピッチ変更が必要
汚染検査	燃料ピン	燃料ピンの表面汚染	汚染検査設備	線検出方式及びスミア法により汚染度を測定する。	・スミア法の自動化・精度向上
ヘリウムリーク試験	燃料ピン	燃料ピンの欠陥(ヘリウムリーク)	ヘリウムリーク試験設備	燃料ピンをヘリウムリーク試験設備に入れ、設備内を真空にした後、燃料ピン内に封入したヘリウムのリークの有無を検査する。	・測定速度(本/1バッチ)の最適化(燃料ピンを纏めて測定) ・欠陥ピンがある場合の汚染
端栓溶接部検査	燃料ピン端栓溶接部	端栓溶接部の溶接欠陥	X線検査装置、又は超音波探傷装置	端栓溶接部の内部欠陥をX線検査により行う。	・欠陥評価試験により、最適検査方法の選定
燃料ピン総合検査	燃料ピン	外観、寸法、曲がり、重量	カメラ、寸法検査装置	外観キズ等をカメラにより検査し、寸法及び曲がり量を検査する。	・検査精度と検査速度の最適化
線検査	燃料ピン	軸方向燃料識別	線検出装置	燃料から放出される線の検出強度により軸方向の炉心燃料部と上部及び下部フランク部を識別する	
燃料集合体検査	燃料集合体	外観、寸法、曲がり、ねじれ、溶接位置	カメラ、寸法検査装置	外観キズ等をカメラにより検査し、寸法及び曲がり量を検査する。	・検査精度と検査速度の最適化

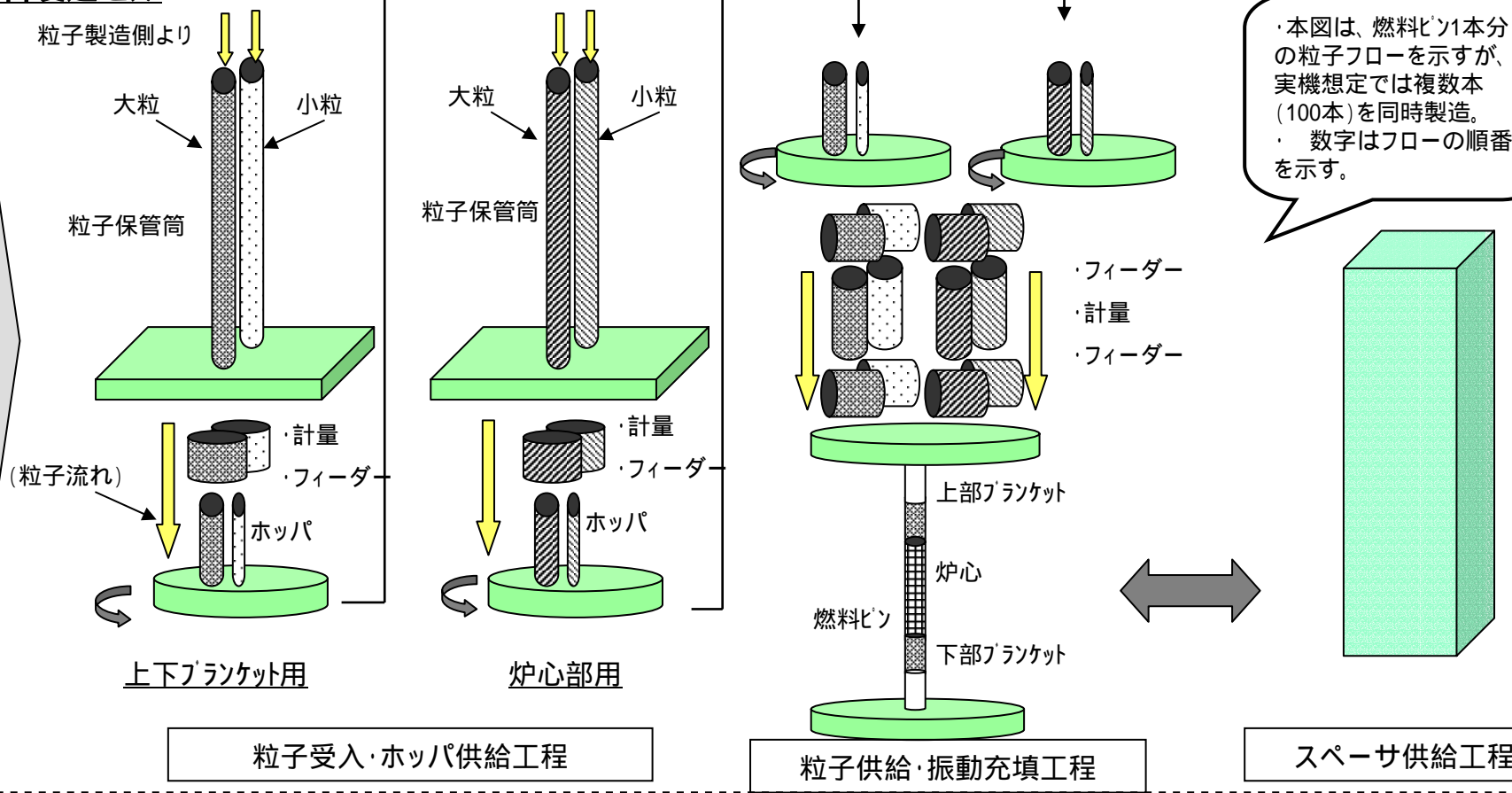
ブラケット燃料製造セル

ブラケット

(内側炉心燃料製造フローにおけるブラケットのみの工程)

炉心燃料製造セル

内側炉心



外側炉心

(内側炉心燃料と同一工程)

図4.1 燃料粒子供給フロー

5 . 保守・補修に関する調査

装置の保守・補修に関しては、部品レベルの機器寿命及び機器故障率のデータを基に、下記設計方針に従い年間の保守・補修作業時間を推定する。また、この年間保守・補修作業時間より、予防保全及び事後保全に伴う廃棄物発生量を推定する。

施設の設計方針としては以下の2点を基本とする。

主要機器はユニット化し、ユニットが故障した際には、予備のユニットを工程セル内に搬入し交換する。

故障ユニットの修理はユニット交換後、保守セル内にて行う。

5.1 予防保全の検討

予防保全すなわち定期検査による年間保守作業時間及びこれに伴う廃棄物発生量を推定する。検討は以下の方法で行った。

(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間の推定

部品レベルの機器寿命データを基に各部品の定期交換頻度を推定し、これとユニット交換作業時間とから年間保守作業時間を推定した。その結果を各燃料ライン別に表 5.1-1(1),(2),(3)に示す。表 5.1-1(1),(2),(3)において、寿命交換頻度は、各部品の動作時間、個数と寿命を乗じて算出する。また装置の動作時間は3.4節で述べたように、年間200日稼働で、200tHM/yの処理に必要な動作時間である。なお、部位の交換頻度は寿命から算出した交換頻度を1年(0~2年)、2年(2~5年)、5年(5~10年)、10年(10~20年)、20年(20年~)と近似した。

部品の寿命データは、「市田嵩著：信頼性技術 設計・製造・使用、東京電機大学出版局信頼性技術」⁸⁾の記載データにより引用又は推定し、ユニットの種類毎の交換作業時間は前年度の検討結果と同様30時間と仮定した。

検討の結果、予防保全(定期点検)に要する日数は表 5.1-1(1),(2),(3)より、装置単体の停止時間で見ると最も日数がかかるのが内側炉心燃料ラインの燃料ピン総合検査装置で、約12日となる。装置単体での定期点検を行えば、年間計画停止期間115日内で十分可能である。

なお、燃料ライン毎の予防保全に要する日数の評価は後述の7.1節にて行う。

(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定

さらに廃棄対象となる部品毎の質量を推定し、これに個数と上記の定期交換頻度を乗じて予防保全に伴う廃棄物発生量を求めた。その結果を各燃料ライン別に

表 5.1-2(1),(2),(3)に示す。

予防保全（定期点検）に伴う廃棄物発生量は表 5.1-2(1),(2),(3)より、装置単体の廃棄物発生量で見ると最も多いのが内側炉心燃料ラインの振動充填装置で、約 430kg/年/基となる。これは、燃料粒子の定量供給装置にフィーダやベアリングが多く使用されており、運転時間に伴い徐々に磨耗するためと考えられるからである。

なお、燃料ライン毎の予防保全に伴う廃棄物発生量の評価は後述の 7.3 節にて行う。

5.2 事後保全の検討

予防保全を前提とした故障率データを基に機器の故障率、年間補修作業時間及びこれに伴う廃棄物発生量を推定する。検討は以下の方法で行った。

(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間の推定

部品レベルの機器故障率データを基に各装置の故障頻度を推定し、これとユニット交換作業時間とから年間補修作業時間を推定した。その結果を各燃料ライン別に表 5.2-1(1),(2),(3)に示す。尚、部位の交換頻度は故障率から算出した故障頻度を1年(0~2年)、2年(2~5年)、5年(5~10年)、10年(10~20年)、20年(20年~)と近似した。

各部品及び機器の故障率は、前年度と同様「市田嵩著：信頼性技術 設計・製造・使用、東京電機大学出版局信頼性技術」記載データにより引用した。

事後保全（機器の故障補修）に要する時間は表 5.2-1(1),(2),(3)より、装置単体の年間補修時間で見ると最も時間がかかるのが燃料ピン総合検査装置で、約100時間で約4日となる。年間操業日数250日（365日 - 115日）に対し、この停止期間を除いても残りの稼働日数は200日を十分確保できる。

なお、燃料ライン毎の稼働率の評価は後述の7.1節にて行う。

(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定

さらに廃棄対象となる部品毎の重量を推定し、個数と上記の故障頻度を乗じて補修に伴う廃棄物発生量を求めた。その結果を各燃料ライン別に表 5.2-2(1),(2),(3)に示す。

事後保全（機器の故障補修）に伴う廃棄物発生量は表 5.2-2(1),(2),(3)より、装置単体の廃棄物発生量で見ると最も多いのが振動充填装置で、約190kg/年・基となる。これは、燃料粒子の定量供給装置にフィーダやベアリングが多く必要であり、運転時間及び個数に伴い故障頻度が高くなるためである。

なお、燃料ライン毎の事後保全に伴う廃棄物発生量の評価は後述の7.3節にて行う。

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(2/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年			
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基								
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	90.00		
			シリンダ(昇降1)	25	1217	1	0.019	0.064035	0.1	3.00			
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00			
			ベアリング(昇降8)	25	1217	8	0.006	0.202778	0.5	15.00			
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00			
			パッキン(昇降4)	25	1217	4	0.005	0.243333	0.5	15.00			
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ2)	20	973	2	0.006	0.162222	0.2		6.00	
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0		0.00	
				ギアボックス(フィーダ2)	20	973	2	0.24	0.004056	0.05		1.50	
				ベアリング(フィーダ12)	20	973	12	0.006	0.162222	0.2		6.00	
				回転ジョイント(フィーダ2)	20	973	2	0.016	0.060833	0.1		3.00	
				パッキン(フィーダ16)	20	973	16	0.005	0.194667	0.2		6.00	
				計量器(フィーダ2)	20	973	2	0.1	0.009733	0.05		1.50	
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ2)	10	487	2	0.006	0.081111		0.1	3.00
					シリンダ	0	0	0	0.019	0		0	0.00
					ギアボックス(フィーダ2)	10	487	2	0.24	0.002028		0.05	1.50
					ベアリング(フィーダ12)	10	487	12	0.006	0.081111		0.1	3.00
					回転ジョイント(フィーダ2)	10	487	2	0.016	0.030417		0.05	1.50
					パッキン(フィーダ12)	10	487	12	0.005	0.097333		0.1	3.00
	回転機構	回転機構	回転機構	モータ(回転)	13	633	1	0.006	0.105444	0.2		6.00	
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0		0.00	
				ギアボックス(回転)	13	633	1	0.24	0.002636	0.05		1.50	
				ベアリング	13	633	6	0.006	0.105444	0.2		6.00	
				回転ジョイント	13	633	1	0.016	0.039542	0.05		1.50	
パッキン				0	0	0	0.005	0	0	0.00			
回転台				13	633	1	0.006	0.105444	0.2	6.00			
振動充填装置	マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	7	511	1	0.006	0.085167	0.1	3.00	168.00		

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(3/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個 数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	7	511	6	0.019	0.026895	0.05	1.50	
			ギアボックス(走行)	7	511	1	0.24	0.002129	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	7	511	20	0.006	0.085167	0.1	3.00	
			回転ジョイント	7	511	1	0.016	0.031938	0.05	1.50	
			パッキン(昇降16、ハンド8)	7	511	24	0.005	0.1022	0.2	6.00	
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	22	1606	1	0.006	0.267667	0.5	15.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	22	1606	1	0.24	0.006692	0.05	1.50	
			ベアリング	22	1606	12	0.006	0.267667	0.5	15.00	
			回転ジョイント	22	1606	1	0.016	0.100375	0.2	6.00	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	22	1606	20	0.006	0.267667	0.5	15.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	22	1606	20	0.24	0.006692	0.05	1.50	
			ベアリング	22	1606	120	0.006	0.267667	0.5	15.00	
			回転ジョイント	22	1606	20	0.016	0.100375	0.2	6.00	
			パッキン	22	1606	160	0.005	0.3212	0.5	15.00	
			計量器	22	1606	20	0.1	0.01606	0.05	1.50	
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	11	803	20	0.006	0.133833	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	11	803	20	0.24	0.003346	0.05	1.50	
			ベアリング	11	803	120	0.006	0.133833	0.2	6.00	
			回転ジョイント	11	803	20	0.016	0.050188	0.1	3.00	
			パッキン	11	803	120	0.005	0.1606	0.2	6.00	
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	11	803	1	0.006	0.133833	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(回転)	11	803	1	0.24	0.003346	0.05	1.50	
			ベアリング	11	803	6	0.006	0.133833	0.2	6.00	
			回転ジョイント	11	803	1	0.016	0.050188	0.1	3.00	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			回転台	11	803	1	0.006	0.133833	0.2	6.00	
	加振装置	加振装置	モータ(加振)	15	1095	1	0.006	0.1825	0.2	6.00	
シリンダ			0	0	0	0.019	0	0	0.00		
ギアボックス			0	0	0	0.24	0	0	0.00		
ベアリング(加振)			15	1095	2	0.006	0.1825	0.2	6.00		
回転ジョイント			15	1095	1	0.016	0.068438	0.1	3.00		
パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00		
スペーサ挿入装置	スペーサ供給 ロボット	スペーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	5	243	16	0.006	0.040556	0.05	1.50	42.00
			シリンダ(ハンド1×4)	5	243	4	0.019	0.012807	0.05	1.50	

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(4/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			ギアボックス	5	243	4	0.24	0.001014	0.05	1.50	
			ベアリング	5	243	68	0.006	0.040556	0.05	1.50	
			回転ジョイント	5	243	16	0.016	0.015208	0.05	1.50	
			パッキン	5	243	16	0.005	0.048667	0.05	1.50	
			回転台	5	243	4	0.006	0.040556	0.05	1.50	
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	2	97	1	0.006	0.016222	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(走行)	2	97	1	0.24	0.000406	0.05	1.50	
			ベアリング	2	97	8	0.006	0.016222	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	97	1	0.016	0.006083	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
		供給治具回転装置	モータ(回転)	1	49	1	0.006	0.008111	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(回転)	1	49	1	0.24	0.000203	0.05	1.50	
			ベアリング	1	49	6	0.006	0.008111	0.05	1.50	
			回転ジョイント	1	49	1	0.016	0.003042	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			回転台	1	49	1	0.006	0.008111	0.05	1.50	
	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	487	1	0.006	0.081111	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(昇降)	10	487	1	0.24	0.002028	0.05	1.50	
			ベアリング	10	487	12	0.006	0.081111	0.1	3.00	
			回転ジョイント	10	487	1	0.016	0.030417	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	487	1	0.006	0.081111	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(昇降)	10	487	1	0.24	0.002028	0.05	1.50	
			ベアリング	10	487	6	0.006	0.081111	0.1	3.00	
回転ジョイント			10	487	1	0.016	0.030417	0.05	1.50		
パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00		
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給口ポット	モータ(3軸×4、回転1×4)	50	608	16	0.006	0.101389	0.2	6.00	183.00
			シリンダ(ハンド1×4)	50	608	4	0.019	0.032018	0.05	1.50	
			ギアボックス	50	608	4	0.24	0.002535	0.05	1.50	

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(5/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			ベアリング	50	608	68	0.006	0.101389	0.2	6.00	
			回転ジョイント	50	608	16	0.016	0.038021	0.05	1.50	
			パッキン	50	608	16	0.005	0.121667	0.2	6.00	
			回転台	50	608	4	0.006	0.101389	0.2	6.00	
		冷具供給装置	モータ(走行)	50	608	1	0.006	0.101389	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	50	608	1	0.24	0.002535	0.05	1.50	
			ベアリング	50	608	8	0.006	0.101389	0.2	6.00	
			回転ジョイント	50	608	1	0.016	0.038021	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	20	243	5	0.006	0.040556	0.05	1.50
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
				ギアボックス(ハンド)	20	243	5	0.24	0.001014	0.05	1.50
				ベアリング	20	243	30	0.006	0.040556	0.05	1.50
	回転ジョイント			20	243	5	0.016	0.015208	0.05	1.50	
	パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	燃料ピン側チャック		モータ(ハンド)	20	243	5	0.006	0.040556	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(ハンド)	20	243	5	0.24	0.001014	0.05	1.50	
			ベアリング	20	243	30	0.006	0.040556	0.05	1.50	
			回転ジョイント	20	243	5	0.016	0.015208	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	加圧装置		モータ(昇降5)	30	365	5	0.006	0.060833	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
		ギアボックス	30	365	5	0.24	0.001521	0.05	1.50		
		ベアリング	30	365	30	0.006	0.060833	0.1	3.00		
		回転ジョイント	30	365	5	0.016	0.022813	0.05	1.50		
		パッキン	30	365	25	0.005	0.073	0.1	3.00		
	ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	60	730	5	0.006	0.121667	0.2	6.00	
			シリンダ(ハンド10)	60	730	10	0.019	0.038421	0.05	1.50	
			ギアボックス(昇降5)	60	730	5	0.24	0.003042	0.05	1.50	
			ベアリング(昇降30、ハンド)	60	730	50	0.006	0.121667	0.2	6.00	
			回転ジョイント	60	730	5	0.016	0.045625	0.05	1.50	
			パッキン(ハンド20)	60	730	40	0.005	0.146	0.2	6.00	
	端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	100	1217	1	0.006	0.202778	0.5	15.00
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
				ギアボックス	100	1217	1	0.24	0.005069	0.05	1.50
				ベアリング	100	1217	6	0.006	0.202778	0.5	15.00

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(6/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基							
			回転ジョイント	100	1217	1	0.016	0.076042	0.1	3.00		
			パッキン	100	1217	22	0.005	0.243333	0.5	15.00		
			ポンプ	100	1217	1	0.005	0.243333	0.5	15.00		
	ヒータ	ヒータ	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00		
			ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00		
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00		
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
			ヒータ	30	365	1	0.01	0.0365	0.05	1.50		
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	50	608	1	0.006	0.101389	0.2	6.00		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス	50	608	1	0.24	0.002535	0.05	1.50		
			ベアリング	50	608	6	0.006	0.101389	0.2	6.00		
			回転ジョイント	50	608	1	0.016	0.038021	0.05	1.50		
			パッキン	50	608	22	0.005	0.121667	0.2	6.00		
			ポンプ	50	608	1	0.005	0.121667	0.2	6.00		
	密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	112	2725	1	0.006	0.454222	0.5		15.00
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0		0.00
				ギアボックス(走行)	112	2725	1	0.24	0.011356	0.05		1.50
				ベアリング(走行)	112	2725	8	0.006	0.454222	0.5		15.00
回転ジョイント				112	2725	1	0.016	0.170333	0.2	6.00		

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(7/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基							
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
			モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00		
			ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00		
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00		
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
			線測定器	108	2628	10	0.01	0.2628	0.5	15.00		
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	1	316	4	0.006		0.052722	0.1	3.00	42.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス(回転2)	1	316	2	0.24	0.001318	0.05	1.50		
			ベアリング(回転12、ハンド4)	1	316	16	0.006	0.052722	0.1	3.00		
			回転ジョイント	1	316	2	0.016	0.019771	0.05	1.50		
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(8/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年			
	大分類	小分類	名称	動作時間		個 数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基								
	駆動機構		回転台	1	316	2	0.006	0.052722	0.1	3.00			
			モータ(走行)	2	633	2	0.006	0.105444	0.2	6.00			
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00			
			ギアボックス	2	633	2	0.24	0.002636	0.05	1.50			
			ベアリング	2	633	16	0.006	0.105444	0.2	6.00			
			回転ジョイント	2	633	2	0.016	0.039542	0.05	1.50			
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
			除染装置	除染機構	モータ(巻取2、布押付2)	2	633	4	0.006	0.105444		0.2	6.00
			シリンダ		0	0	0	0.019	0	0		0.00	
			ギアボックス(巻取2、布押付)		2	633	4	0.24	0.002636	0.05		1.50	
			ベアリング(巻取32、布押付)		2	633	44	0.006	0.105444	0.2		6.00	
			回転ジョイント		2	633	4	0.016	0.039542	0.05		1.50	
			パッキン		0	0	0	0.005	0	0		0.00	
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	2	49	1	0.006	0.008111	0.05	1.50	52.50		
			シリンダ(昇降1)	2	49	1	0.019	0.002561	0.05	1.50			
			ギアボックス(走行)	2	49	1	0.24	0.000203	0.05	1.50			
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	49	10	0.006	0.008111	0.05	1.50			
			回転ジョイント	2	49	1	0.016	0.003042	0.05	1.50			
			パッキン	2	49	4	0.005	0.009733	0.05	1.50			

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(9/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	2	49	1	0.006	0.008111	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	2	49	1	0.24	0.000203	0.05	1.50	
			ベアリング	2	49	6	0.006	0.008111	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	49	1	0.016	0.003042	0.05	1.50	
			パッキン	2	49	2	0.005	0.009733	0.05	1.50	
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	5	122	1	0.006	0.020278	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	5	122	1	0.24	0.000507	0.05	1.50	
			ベアリング	5	122	6	0.006	0.020278	0.05	1.50	
			回転ジョイント	5	122	1	0.016	0.007604	0.05	1.50	
			パッキン	5	122	6	0.005	0.024333	0.05	1.50	
	本排気装置	本排気機構	ポンプ	5	122	1	0.005	0.024333	0.05	1.50	
			モータ	25	608	1	0.006	0.101389	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	25	608	1	0.24	0.002535	0.05	1.50	
			ベアリング	25	608	6	0.006	0.101389	0.2	6.00	
			回転ジョイント	25	608	1	0.016	0.038021	0.05	1.50	
			パッキン	25	608	6	0.005	0.121667	0.2	6.00	
			ポンプ	25	608	1	0.005	0.121667	0.2	6.00	
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	195	1	0.006	0.032444	0.05	1.50	40.50
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	195	5	0.019	0.010246	0.05	1.50	
			ギアボックス(走行1)	2	195	1	0.24	0.000811	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	195	18	0.006	0.032444	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	195	1	0.016	0.012167	0.05	1.50	
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	195	20	0.005	0.038933	0.05	1.50	
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	1	97	1	0.006	0.016222	0.05	1.50	

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(10/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	1	97	1	0.24	0.000406	0.05	1.50	
			ベアリング	1	97	8	0.006	0.016222	0.05	1.50	
			回転ジョイント	1	97	1	0.016	0.006083	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	0.4	39	1	0.006	0.006489	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	0.4	39	1	0.24	0.000162	0.05	1.50	
			ベアリング	0.4	39	6	0.006	0.006489	0.05	1.50	
			回転ジョイント	0.4	39	1	0.016	0.002433	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	0.4	39	1	0.006	0.006489	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	0.4	39	1	0.24	0.000162	0.05	1.50	
			ベアリング	0.4	39	6	0.006	0.006489	0.05	1.50	
			回転ジョイント	0.4	39	1	0.016	0.002433	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	1.5	146	1	0.006	0.024333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	1.5	146	1	0.24	0.000608	0.05	1.50	
			ベアリング	1.5	146	6	0.006	0.024333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	1.5	146	1	0.016	0.009125	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	X線発生装置	X線発生装置	回転台	1.5	146	1	0.006	0.024333	0.05	1.50	
			モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
ベアリング			0	0	0	0.006	0	0	0.00		
回転ジョイント			0	0	0	0.016	0	0	0.00		
パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00		
X線測定器	12	1168	1	0.01	0.1168	0.2	6.00				
ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	97	1	0.006	0.016222	0.05	1.50	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	97	5	0.019	0.005123	0.05	1.50	
			ギアボックス(走行1)	2	97	1	0.24	0.000406	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	97	18	0.006	0.016222	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	97	1	0.016	0.006083	0.05	1.50	
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	97	20	0.005	0.019467	0.05	1.50	
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ(ハンド4)	10	487	4	0.019	0.025614	0.05	1.50	

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(12/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			ベアリング(走行8)	37.5	1825	8	0.006	0.304167	0.5	15.00	
			回転ジョイント	37.5	1825	1	0.016	0.114063	0.2	6.00	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	5	243	6	0.019	0.012807	0.05	1.50	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	5	243	24	0.005	0.048667	0.05	1.50	
	溶接装置	溶接装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ(上下2、前後2)	12.5	608	4	0.019	0.032018	0.05	1.50	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ(ハンド4)	10	487	4	0.019	0.025614	0.05	1.50	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング	10	487	8	0.006	0.081111	0.1	3.00	
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
			パッキン	10	487	16	0.005	0.097333	0.1	3.00	
		燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	15	730	1	0.006	0.121667	0.2	6.00
				シリンダ(昇降4)	15	730	4	0.019	0.038421	0.05	1.50
				ギアボックス	15	730	1	0.24	0.003042	0.05	1.50
				ベアリング(走行8、昇降8)	15	730	16	0.006	0.121667	0.2	6.00
				回転ジョイント	15	730	1	0.016	0.045625	0.05	1.50
				パッキン	15	730	16	0.005	0.146	0.2	6.00
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	25	1217	1	0.006	0.202778	0.5	15.00	
			シリンダ	25	1217	0	0.019	0.064035	0.1	3.00	
			ギアボックス	25	1217	1	0.24	0.005069	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8)	25	1217	8	0.006	0.202778	0.5	15.00	
			回転ジョイント	25	1217	0	0.016	0.076042	0.1	3.00	
			パッキン	25	1217	0	0.005	0.243333	0.5	15.00	
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ(ハンド4)	10	487	4	0.019	0.025614	0.05	1.50	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング	10	487	8	0.006	0.081111	0.1	3.00	

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(14/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基					
燃料ピン 総合検査装置 続き	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
			モータ(昇降1)	1	49	1	0.006	0.008111	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	1	49	1	0.24	0.000203	0.05	1.50
			ベアリング	1	49	6	0.006	0.008111	0.05	1.50
			回転ジョイント	1	49	1	0.016	0.003042	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	6	292	1	0.006	0.048667	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	6	292	1	0.24	0.001217	0.05	1.50
			ベアリング	6	292	8	0.006	0.048667	0.05	1.50
			回転ジョイント	6	292	1	0.016	0.01825	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	30	1460	1	0.006	0.243333	0.5	15.00
	シリンダ	0	0		0	0.019	0	0	0.00	
	ギアボックス	30	1460		1	0.24	0.006083	0.05	1.50	
	ベアリング	30	1460		8	0.006	0.243333	0.5	15.00	
	回転ジョイント	30	1460		1	0.016	0.09125	0.1	3.00	
	パッキン	0	0		0	0.005	0	0	0.00	
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)		1	49	1	0.006	0.008111	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	1	49	1	0.24	0.000203	0.05	1.50
			ベアリング	1	49	6	0.006	0.008111	0.05	1.50
			回転ジョイント	1	49	1	0.016	0.003042	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
			線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	30	1460	1	0.006	0.243333	0.5	15.00
	シリンダ	0			0	0	0.019	0	0	0.00
	ギアボックス	30			1460	1	0.24	0.006083	0.05	1.50
ベアリング	30	1460			8	0.006	0.243333	0.5	15.00	
回転ジョイント	30	1460			1	0.016	0.09125	0.1	3.00	
パッキン	0	0			0	0.005	0	0	0.00	
線検出装置	スキャニング	モータ			0	0	0	0.006	0	0
		シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
		ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
		ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
		回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
		パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(15/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基					
燃料ピン 総合検査装置 続き		スキャニング 移送装置	線測定器	37.5	1825	1	0.01	0.1825	0.2	6.00
			モータ(走行1)	62.5	3042	1	0.006	0.506944	1	30.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	62.5	3042	1	0.24	0.012674	0.05	1.50
			ベアリング	62.5	3042	8	0.006	0.506944	1	30.00
			回転ジョイント	62.5	3042	1	0.016	0.190104	0.2	6.00
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	5	243	1	0.006	0.040556	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	5	243	1	0.24	0.001014	0.05	1.50
			ベアリング	5	243	6	0.006	0.040556	0.05	1.50
			回転ジョイント	5	243	1	0.016	0.015208	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	15	730	1	0.006	0.121667	0.2	6.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	15	730	1	0.24	0.003042	0.05	1.50
			ベアリング	15	730	8	0.006	0.121667	0.2	6.00
			回転ジョイント	15	730	1	0.016	0.045625	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	12.5	608	1	0.006	0.101389	0.2	6.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	12.5	608	1	0.24	0.002535	0.05	1.50
			ベアリング	12.5	608	6	0.006	0.101389	0.2	6.00
			回転ジョイント	12.5	608	1	0.016	0.038021	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	22.5	1095	1	0.006	0.1825	0.2	6.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	22.5	1095	1	0.24	0.004563	0.05	1.50
			ベアリング	22.5	1095	8	0.006	0.1825	0.2	6.00
			回転ジョイント	22.5	1095	1	0.016	0.068438	0.1	3.00
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	5	243	1	0.006	0.040556	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
ギアボックス			5	243	1	0.24	0.001014	0.05	1.50	
ベアリング			5	243	6	0.006	0.040556	0.05	1.50	
回転ジョイント			5	243	1	0.016	0.015208	0.05	1.50	
パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00	

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(16/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	37.5	1825	1	0.006	0.304167	0.5	15.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	37.5	1825	1	0.24	0.007604	0.05	1.50	
			ベアリング	37.5	1825	8	0.006	0.304167	0.5	15.00	
			回転ジョイント	37.5	1825	1	0.016	0.114063	0.2	6.00	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	487	1	0.006	0.081111	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	10	487	1	0.24	0.002028	0.05	1.50	
			ベアリング	10	487	6	0.006	0.081111	0.1	3.00	
			回転ジョイント	10	487	1	0.016	0.030417	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	7.5	365	1	0.006	0.060833	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	7.5	365	1	0.24	0.001521	0.05	1.50	
			ベアリング	7.5	365	8	0.006	0.060833	0.1	3.00	
			回転ジョイント	7.5	365	1	0.016	0.022813	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	195	1	0.006	0.032444	0.05	1.50	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	195	5	0.019	0.010246	0.05	1.50	
			ギアボックス(走行1)	2	195	1	0.24	0.000811	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	195	18	0.006	0.032444	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	195	1	0.016	0.012167	0.05	1.50	
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	195	20	0.005	0.038933	0.05	1.50	
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	1	97	1	0.006	0.016222	0.05	1.50	
			シリンダ(昇降1)	1	97	1	0.019	0.005123	0.05	1.50	
			ギアボックス	1	97	1	0.24	0.000406	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降2)	1	97	10	0.006	0.016222	0.05	1.50	
			回転ジョイント	1	97	1	0.016	0.006083	0.05	1.50	
			パッキン	1	97	4	0.005	0.019467	0.05	1.50	
蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	2	195	1	0.006	0.032444	0.05	1.50		

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(17/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	2	195	1	0.24	0.000811	0.05	1.50	
			ベアリング	2	195	6	0.006	0.032444	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	195	1	0.016	0.012167	0.05	1.50	
			パッキン	2	195	2	0.005	0.038933	0.05	1.50	
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	2	195	1	0.006	0.032444	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	2	195	1	0.24	0.000811	0.05	1.50	
			ベアリング	2	195	6	0.006	0.032444	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	195	1	0.016	0.012167	0.05	1.50	
			パッキン	2	195	6	0.005	0.038933	0.05	1.50	
			ポンプ	2	195	1	0.005	0.038933	0.05	1.50	
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	8	779	2	0.006	0.129778	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	8	779	2	0.24	0.003244	0.05	1.50	
			ベアリング	8	779	12	0.006	0.129778	0.2	6.00	
			回転ジョイント	8	779	2	0.016	0.048667	0.05	1.50	
			パッキン	8	779	12	0.005	0.155733	0.2	6.00	
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	8	779	2	0.005	0.155733	0.2	6.00	
			ヒータ	8	779	1	0.01	0.077867	0.1	3.00	
	乾燥装置	乾燥機構	モータ	10	973	1	0.006	0.162222	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	10	973	1	0.24	0.004056	0.05	1.50	
			ベアリング	10	973	6	0.006	0.162222	0.2	6.00	
			回転ジョイント	10	973	1	0.016	0.060833	0.1	3.00	
			パッキン	10	973	6	0.005	0.194667	0.2	6.00	
			ポンプ	10	973	1	0.005	0.194667	0.2	6.00	
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1、昇降1)	21	188	2	0.006	0.031413	0.05	1.50
				シリンダ(ハンド2)	21	188	2	0.019	0.00992	0.05	1.50
				ギアボックス(走行2、昇降2)	21	188	4	0.24	0.000785	0.05	1.50
				ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)	21	188	18	0.006	0.031413	0.05	1.50
				回転ジョイント(走行1、昇降1)	21	188	2	0.016	0.01178	0.05	1.50
				パッキン(ハンド8)	21	188	8	0.005	0.037695	0.05	1.50
パレット移送装置		パレット移送装置	モータ(走行1)	63.3	568	1	0.006	0.094686	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(走行2)	63.3	568	2	0.24	0.002367	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8)	63.3	568	8	0.006	0.094686	0.1	3.00	
			回転ジョイント(走行1)	63.3	568	1	0.016	0.035507	0.05	1.50	
燃料ピン移送装置		燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	171	1535	3	0.006	0.255788	0.5	15.00	
	シリンダ(ハンド2)		171	1535	2	0.019	0.080775	0.1	3.00		

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(18/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基							
			ギアボックス(走行1、昇降2)	171	1535	3	0.24	0.006395	0.05	1.50		
			∧アリゲ(走行8、昇降4、ハンド4)	171	1535	16	0.006	0.255788	0.5	15.00		
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	171	1535	3	0.016	0.09592	0.1	3.00		
			パッキン(ハンド8)	171	1535	8	0.005	0.306945	0.5	15.00		
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	68.4	614	1	0.006	0.102315	0.2	6.00		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス(走行2)	68.4	614	2	0.24	0.002558	0.05	1.50		
			∧アリゲ(走行8)	68.4	614	8	0.006	0.102315	0.2	6.00		
			回転ジョイント(走行1)	68.4	614	1	0.016	0.038368	0.05	1.50		
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	19.3	173	8	0.006	0.02887	0.05	1.50		
			シリンダ(ハンド5)	19.3	173	5	0.019	0.009117	0.05	1.50		
			ギアボックス(走行1、昇降2)	19.3	173	3	0.24	0.000722	0.05	1.50		
			∧アリゲ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	19.3	173	37	0.006	0.02887	0.05	1.50		
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	19.3	173	8	0.016	0.010826	0.05	1.50		
			パッキン(ハンド20、吸着30)	19.3	173	50	0.005	0.034644	0.05	1.50		
			ポンプ(吸着5)	19.3	173	5	0.005	0.034644	0.05	1.50		
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	モータ(走行1、ハンド10)	3.8	34	11	0.006	0.005684	0.05	1.50		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス(走行1)	3.8	34	1	0.24	0.000142	0.05	1.50		
			∧アリゲ(走行12、ハンド30)	3.8	34	42	0.006	0.005684	0.05	1.50		
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	3.8	34	11	0.016	0.002132	0.05	1.50		
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
	集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	モータ(走行1、昇降2)	2	18	3	0.006	0.002992	0.05	1.50	
				シリンダ(ハンド2)	2	18	2	0.019	0.000945	0.05	1.50	
				ギアボックス(走行1、昇降2)	2	18	3	0.24	7.48E-05	0.05	1.50	
				∧アリゲ(走行12、昇降4、ハンド)	2	18	20	0.006	0.002992	0.05	1.50	
				回転ジョイント(走行1、昇降2)	2	18	3	0.016	0.001122	0.05	1.50	
パッキン(ハンド8)				2	18	8	0.005	0.00359	0.05	1.50		
集合体ベッド 起倒装置		集合体挿入装置	集合体挿入装置	モータ(走行1、ハンド5)	2	18	6	0.006	0.002992	0.05	1.50	
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
				ギアボックス(走行1)	2	18	1	0.24	7.48E-05	0.05	1.50	
				∧アリゲ(走行12、ハンド15)	2	18	23	0.006	0.002992	0.05	1.50	
				回転ジョイント(走行1、ハンド)	2	18	6	0.016	0.001122	0.05	1.50	
		パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
		集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	モータ(起倒1、ハンド5)	2	18	6	0.006	0.002992	0.05	1.50
					シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
ギアボックス(起倒1)	2				18	1	0.24	7.48E-05	0.05	1.50		

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(19/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			∧アリツグ(起倒8、ハンド15)	2	18	23	0.006	0.002992	0.05	1.50	
			回転ジョイント(起倒1、ハンド)	2	18	6	0.016	0.001122	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	溶接装置	溶接装置移送装置	モータ(走行1)	0.4	4	6	0.006	0.000598	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(走行1)	0.4	4	1	0.24	1.5E-05	0.05	1.50	
			∧アリツグ(走行12)	0.4	4	23	0.006	0.000598	0.05	1.50	
			回転ジョイント(走行1)	0.4	4	6	0.016	0.000224	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	溶接装置回転装置 及び溶接部移送装置	溶接装置回転装置 及び溶接部移送装置	モータ(回転1、走行3)	4	36	4	0.006	0.005983	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(回転1)	4	36	1	0.24	0.00015	0.05	1.50	
			∧アリツグ(回転6、走行15)	4	36	21	0.006	0.005983	0.05	1.50	
			回転ジョイント(回転1、走行3)	4	36	4	0.016	0.002244	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			回転台	4	36	1	0.006	0.005983	0.05	1.50	
	集合体検査装置	下部チャック装置	集合体保持用 チャック	モータ(ハンド2)	0.6	5	2	0.006	0.000898	0.05		1.50	75.00
シリンダ				0	0	0	0.019	0	0	0.00	
ギアボックス(ハンド2)				0.6	5	2	0.24	2.24E-05	0.05	1.50	
∧アリツグ(ハンド24)				0.6	5	24	0.006	0.000898	0.05	1.50	
回転ジョイント(ハンド8)				0.6	5	8	0.016	0.000337	0.05	1.50	
パッキン				0	0	0	0.005	0	0	0.00	
集合体保持用 チャック回転装置		集合体保持用 チャック回転装置	モータ(回転1)	1.8	16	1	0.006	0.002693	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(回転1)	1.8	16	1	0.24	6.73E-05	0.05	1.50	
			∧アリツグ(回転6)	1.8	16	6	0.006	0.002693	0.05	1.50	
			回転ジョイント(回転1)	1.8	16	1	0.016	0.00101	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
幅、曲がり、擦れ 測定装置		幅、曲がり、擦れ 測定用前後装置	モータ(走行1)	0.6	5	1	0.006	0.000898	0.05	1.50	
			シリンダ	0.6	5	0	0.019	0.000283	0.05	1.50	
			ギアボックス(走行1)	0.6	5	1	0.24	2.24E-05	0.05	1.50	

表5.1-1(1) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(内側炉心燃料ライン)
(20/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基					
		幅、曲がり、擦れ 測定装置	∧アリツグ(走行10)	0.6	5	10	0.006	0.000898	0.05	1.50
			回転ジョイント(走行1)	0.6	5	1	0.016	0.000337	0.05	1.50
			パッキン	0.6	5	0	0.005	0.001077	0.05	1.50
			モータ(測定2)	19.2	172	2	0.006	0.02872	0.05	1.50
			シリンダ	19.2	172	0	0.019	0.009069	0.05	1.50
			ギアボックス(測定2)	19.2	172	2	0.24	0.000718	0.05	1.50
			∧アリツグ(測定20)	19.2	172	20	0.006	0.02872	0.05	1.50
			回転ジョイント(測定2)	19.2	172	2	0.016	0.01077	0.05	1.50
			パッキン	19.2	172	0	0.005	0.034464	0.05	1.50
			モータ(走行2)	0.6	5	2	0.006	0.000898	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス(走行2)	0.6	5	2	0.24	2.24E-05	0.05	1.50
			∧アリツグ(走行20)	0.6	5	20	0.006	0.000898	0.05	1.50
			回転ジョイント(走行2)	0.6	5	2	0.016	0.000337	0.05	1.50
	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
	外観検査装置	外観検査装置	モータ(走行2)	0.6	5	2	0.006	0.000898	0.05	1.50
	シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
	ギアボックス(走行2)	0.6	5	2	0.24	2.24E-05	0.05	1.50		
	∧アリツグ(走行20)	0.6	5	20	0.006	0.000898	0.05	1.50		
	回転ジョイント(走行2)	0.6	5	2	0.016	0.000337	0.05	1.50		
	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	モータ(昇降1)	22.5	202	1	0.006	0.033656	0.05	1.50
	シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
	ギアボックス(昇降1)	22.5	202	1	0.24	0.000841	0.05	1.50		
	∧アリツグ(昇降12)	22.5	202	12	0.006	0.033656	0.05	1.50		
	回転ジョイント(昇降1)	22.5	202	1	0.016	0.012621	0.05	1.50		
	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
集合体検査装置 続き	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定用前後装置	モータ(走行1)	0.6	5	1	0.006	0.000898	0.05	1.50
シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00			
ギアボックス(走行1)	0.6	5	1	0.24	2.24E-05	0.05	1.50			
∧アリツグ(走行10)	0.6	5	10	0.006	0.000898	0.05	1.50			
回転ジョイント(走行1)	0.6	5	1	0.016	0.000337	0.05	1.50			
パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定装置	モータ(測定2)	0.6	5	2	0.006	0.000898	0.05	1.50	
シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00			
ギアボックス(測定2)	0.6	5	2	0.24	2.24E-05	0.05	1.50			
∧アリツグ(測定20)	0.6	5	20	0.006	0.000898	0.05	1.50			
回転ジョイント(測定2)	0.6	5	2	0.016	0.000337	0.05	1.50			
パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
溶接ビート高さ 測定用昇降装置	溶接ビート高さ 測定用昇降装置	モータ(昇降1)	1.2	11	1	0.006	0.001795	0.05	1.50	
シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00			
ギアボックス(昇降1)	1.2	11	1	0.24	4.49E-05	0.05	1.50			
∧アリツグ(昇降12)	1.2	11	12	0.006	0.001795	0.05	1.50			
回転ジョイント(昇降1)	1.2	11	1	0.016	0.000673	0.05	1.50			

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(22/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年			
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基								
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	72.00		
			シリンダ(昇降1)	25	1017	1	0.019	0.053509	0.1	3.00			
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00			
			ベアリング(昇降8)	25	1017	8	0.006	0.169444	0.2	6.00			
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00			
			パッキン(昇降4)	25	1017	4	0.005	0.203333	0.5	15.00			
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ2)	シリンダ	0	0	0	0.019	0	0		0.00	
				ギアボックス(フィーダ2)	20	813	2	0.24	0.003389	0.05		1.50	
				ベアリング(フィーダ12)	20	813	12	0.006	0.135556	0.2		6.00	
				回転ジョイント(フィーダ2)	20	813	2	0.016	0.050833	0.1		3.00	
				パッキン(フィーダ16)	20	813	16	0.005	0.162667	0.2		6.00	
				計量器(フィーダ2)	20	813	2	0.1	0.008133	0.05		1.50	
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ2)	シリンダ	0	0	0	0.019	0	0		0.00	
				ギアボックス(フィーダ2)	10	407	2	0.24	0.001694	0.05		1.50	
				ベアリング(フィーダ12)	10	407	12	0.006	0.067778	0.1		3.00	
				回転ジョイント(フィーダ2)	10	407	2	0.016	0.025417	0.05		1.50	
				パッキン(フィーダ12)	10	407	12	0.005	0.081333	0.1		3.00	
	回転機構	回転機構	モータ(回転)	シリンダ	0	0	0	0.019	0	0		0.00	
				ギアボックス(回転)	13	529	1	0.24	0.002203	0.05		1.50	
				ベアリング	13	529	6	0.006	0.088111	0.1		3.00	
				回転ジョイント	13	529	1	0.016	0.033042	0.05		1.50	
				パッキン	0	0	0	0.005	0	0		0.00	
				回転台	13	529	1	0.006	0.088111	0.1		3.00	
振動充填装置	マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	7	427	1	0.006	0.071167	0.1	3.00	156.00		

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(23/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	7	427	6	0.019	0.022474	0.05	1.50	
			ギアボックス(走行)	7	427	1	0.24	0.001779	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	7	427	20	0.006	0.071167	0.1	3.00	
			回転ジョイント	7	427	1	0.016	0.026688	0.05	1.50	
			パッキン(昇降16、ハンド8)	7	427	24	0.005	0.0854	0.1	3.00	
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	22	1342	1	0.006	0.223667	0.5	15.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	22	1342	1	0.24	0.005592	0.05	1.50	
			ベアリング	22	1342	12	0.006	0.223667	0.5	15.00	
			回転ジョイント	22	1342	1	0.016	0.083875	0.1	3.00	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	22	1342	20	0.006	0.223667	0.5	15.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	22	1342	20	0.24	0.005592	0.05	1.50	
			ベアリング	22	1342	120	0.006	0.223667	0.5	15.00	
			回転ジョイント	22	1342	20	0.016	0.083875	0.1	3.00	
			パッキン	22	1342	160	0.005	0.2684	0.5	15.00	
		計量器	22	1342	20	0.1	0.01342	0.05	1.50		
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	11	671	20	0.006	0.111833	0.2	6.00
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
				ギアボックス	11	671	20	0.24	0.002796	0.05	1.50
				ベアリング	11	671	120	0.006	0.111833	0.2	6.00
				回転ジョイント	11	671	20	0.016	0.041938	0.05	1.50
				パッキン	11	671	120	0.005	0.1342	0.2	6.00
		燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	11	671	1	0.006	0.111833	0.2	6.00
	シリンダ			0	0	0	0.019	0	0	0.00	
	ギアボックス(回転)			11	671	1	0.24	0.002796	0.05	1.50	
	ベアリング			11	671	6	0.006	0.111833	0.2	6.00	
	回転ジョイント			11	671	1	0.016	0.041938	0.05	1.50	
	パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	回転台			11	671	1	0.006	0.111833	0.2	6.00	
	加振装置	加振装置	モータ(加振)	15	915	1	0.006	0.1525	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
ギアボックス			0	0	0	0.24	0	0	0.00		
ベアリング(加振)			15	915	2	0.006	0.1525	0.2	6.00		
回転ジョイント			15	915	1	0.016	0.057188	0.1	3.00		
パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00		
スペーサ挿入装置	スペーサ供給 ロボット	スペーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	5	203	16	0.006	0.033889	0.05	1.50	
			シリンダ(ハンド1×4)	5	203	4	0.019	0.010702	0.05	1.50	

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(24/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			ギアボックス	5	203	4	0.24	0.000847	0.05	1.50	
			ベアリング	5	203	68	0.006	0.033889	0.05	1.50	
			回転ジョイント	5	203	16	0.016	0.012708	0.05	1.50	
			パッキン	5	203	16	0.005	0.040667	0.05	1.50	
			回転台	5	203	4	0.006	0.033889	0.05	1.50	
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	2	81	1	0.006	0.013556	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(走行)	2	81	1	0.24	0.000339	0.05	1.50	
			ベアリング	2	81	8	0.006	0.013556	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	81	1	0.016	0.005083	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			供給治具回転装置	モータ(回転)	1	41	1	0.006	0.006778	0.05	1.50
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
				ギアボックス(回転)	1	41	1	0.24	0.000169	0.05	1.50
				ベアリング	1	41	6	0.006	0.006778	0.05	1.50
				回転ジョイント	1	41	1	0.016	0.002542	0.05	1.50
				パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
				回転台	1	41	1	0.006	0.006778	0.05	1.50
			スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	407	1	0.006	0.067778	0.1	3.00
	シリンダ	0			0	0	0.019	0	0	0.00	
	ギアボックス(昇降)	10			407	1	0.24	0.001694	0.05	1.50	
	ベアリング	10			407	12	0.006	0.067778	0.1	3.00	
	回転ジョイント	10			407	1	0.016	0.025417	0.05	1.50	
	パッキン	0			0	0	0.005	0	0	0.00	
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置			モータ(昇降)	10	407	1	0.006	0.067778	0.1	3.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(昇降)	10	407	1	0.24	0.001694	0.05	1.50	
			ベアリング	10	407	6	0.006	0.067778	0.1	3.00	
			回転ジョイント	10	407	1	0.016	0.025417	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給口ポット	モータ(3軸×4、回転1×4)	50	508	16	0.006	0.084722	0.1	3.00	
			シリンダ(ハンド1×4)	50	508	4	0.019	0.026754	0.05	1.50	
			ギアボックス	50	508	4	0.24	0.002118	0.05	1.50	

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(25/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			ベアリング	50	508	68	0.006	0.084722	0.1	3.00	
			回転ジョイント	50	508	16	0.016	0.031771	0.05	1.50	
			パッキン	50	508	16	0.005	0.101667	0.2	6.00	
			回転台	50	508	4	0.006	0.084722	0.1	3.00	
		冷具供給装置	モータ(走行)	50	508	1	0.006	0.084722	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	50	508	1	0.24	0.002118	0.05	1.50	
			ベアリング	50	508	8	0.006	0.084722	0.1	3.00	
			回転ジョイント	50	508	1	0.016	0.031771	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	20	203	5	0.006	0.033889	0.05	1.50
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
				ギアボックス(ハンド)	20	203	5	0.24	0.000847	0.05	1.50
				ベアリング	20	203	30	0.006	0.033889	0.05	1.50
	回転ジョイント			20	203	5	0.016	0.012708	0.05	1.50	
	パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	燃料ピン側チャック		モータ(ハンド)	20	203	5	0.006	0.033889	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(ハンド)	20	203	5	0.24	0.000847	0.05	1.50	
			ベアリング	20	203	30	0.006	0.033889	0.05	1.50	
			回転ジョイント	20	203	5	0.016	0.012708	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	加圧装置		モータ(昇降5)	30	305	5	0.006	0.050833	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
		ギアボックス	30	305	5	0.24	0.001271	0.05	1.50		
		ベアリング	30	305	30	0.006	0.050833	0.1	3.00		
		回転ジョイント	30	305	5	0.016	0.019063	0.05	1.50		
		パッキン	30	305	25	0.005	0.061	0.1	3.00		
	ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	60	610	5	0.006	0.101667	0.2	6.00	
			シリンダ(ハンド10)	60	610	10	0.019	0.032105	0.05	1.50	
			ギアボックス(昇降5)	60	610	5	0.24	0.002542	0.05	1.50	
			ベアリング(昇降30、ハンド)	60	610	50	0.006	0.101667	0.2	6.00	
			回転ジョイント	60	610	5	0.016	0.038125	0.05	1.50	
パッキン(ハンド20)			60	610	40	0.005	0.122	0.2	6.00		
端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	100	1017	1	0.006	0.169444	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	100	1017	1	0.24	0.004236	0.05	1.50	
			ベアリング	100	1017	6	0.006	0.169444	0.2	6.00	

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(26/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			回転ジョイント	100	1017	1	0.016	0.063542	0.1	3.00	
			パッキン	100	1017	22	0.005	0.203333	0.5	15.00	
			ポンプ	100	1017	1	0.005	0.203333	0.5	15.00	
	ヒータ	ヒータ	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			ヒータ	30	305	1	0.01	0.0305	0.05	1.50	
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	50	508	1	0.006	0.084722	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	50	508	1	0.24	0.002118	0.05	1.50	
			ベアリング	50	508	6	0.006	0.084722	0.1	3.00	
			回転ジョイント	50	508	1	0.016	0.031771	0.05	1.50	
			パッキン	50	508	22	0.005	0.101667	0.2	6.00	
			ポンプ	50	508	1	0.005	0.101667	0.2	6.00	
密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	112	4555	1	0.006	0.759111	1	30.00	91.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(走行)	112	4555	1	0.24	0.018978	0.05	1.50	
			ベアリング(走行)	112	4555	8	0.006	0.759111	1	30.00	
			回転ジョイント	112	4555	1	0.016	0.284667	0.5	15.00	

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(27/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基							
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
			モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00		
			ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00		
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00		
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
			線測定器	108	4392	10	0.01	0.4392	0.5	15.00		
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	1	529	4	0.006		0.088111	0.1	3.00	45.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス(回転2)	1	529	2	0.24	0.002203	0.05	1.50		
			ベアリング(回転12、ハンド4)	1	529	16	0.006	0.088111	0.1	3.00		
			回転ジョイント	1	529	2	0.016	0.033042	0.05	1.50		
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(28/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年			
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基								
	駆動機構		回転台	1	529	2	0.006	0.088111	0.1	3.00			
			モータ(走行)	2	1057	2	0.006	0.176222	0.2	6.00			
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00			
			ギアボックス	2	1057	2	0.24	0.004406	0.05	1.50			
			ベアリング	2	1057	16	0.006	0.176222	0.2	6.00			
			回転ジョイント	2	1057	2	0.016	0.066083	0.1	3.00			
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
			除染装置	除染機構	モータ(巻取2、布押付2)	2	1057	4	0.006	0.176222		0.2	6.00
			シリンダ		0	0	0	0.019	0	0		0.00	
			ギアボックス(巻取2、布押付)		2	1057	4	0.24	0.004406	0.05		1.50	
			ベアリング(巻取32、布押付)		2	1057	44	0.006	0.176222	0.2		6.00	
			回転ジョイント		2	1057	4	0.016	0.066083	0.1		3.00	
			パッキン		0	0	0	0.005	0	0		0.00	
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	2	81	1	0.006	0.013556	0.05	1.50	72.00		
			シリンダ(昇降1)	2	81	1	0.019	0.004281	0.05	1.50			
			ギアボックス(走行)	2	81	1	0.24	0.000339	0.05	1.50			
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	81	10	0.006	0.013556	0.05	1.50			
			回転ジョイント	2	81	1	0.016	0.005083	0.05	1.50			
			パッキン	2	81	4	0.005	0.016267	0.05	1.50			

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(29/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基							
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	2	81	1	0.006	0.013556	0.05	1.50		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス	2	81	1	0.24	0.000339	0.05	1.50		
			ベアリング	2	81	6	0.006	0.013556	0.05	1.50		
			回転ジョイント	2	81	1	0.016	0.005083	0.05	1.50		
			パッキン	2	81	2	0.005	0.016267	0.05	1.50		
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	5	203	1	0.006	0.033889	0.05	1.50		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス	5	203	1	0.24	0.000847	0.05	1.50		
			ベアリング	5	203	6	0.006	0.033889	0.05	1.50		
			回転ジョイント	5	203	1	0.016	0.012708	0.05	1.50		
			パッキン	5	203	6	0.005	0.040667	0.05	1.50		
			ポンプ	5	203	1	0.005	0.040667	0.05	1.50		
	本排気装置	本排気機構	モータ	25	1017	1	0.006	0.169444	0.2	6.00		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス	25	1017	1	0.24	0.004236	0.05	1.50		
			ベアリング	25	1017	6	0.006	0.169444	0.2	6.00		
			回転ジョイント	25	1017	1	0.016	0.063542	0.1	3.00		
			パッキン	25	1017	6	0.005	0.203333	0.5	15.00		
			ポンプ	25	1017	1	0.005	0.203333	0.5	15.00		
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	163	1	0.006	0.027111	0.05	1.50	37.50	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	163	5	0.019	0.008561	0.05	1.50		
			ギアボックス(走行1)	2	163	1	0.24	0.000678	0.05	1.50		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	163	18	0.006	0.027111	0.05	1.50		
			回転ジョイント	2	163	1	0.016	0.010167	0.05	1.50		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	163	20	0.005	0.032533	0.05	1.50		
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	1	81	1	0.006	0.013556	0.05	1.50		

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(30/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個 数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	1	81	1	0.24	0.000339	0.05	1.50	
			ベアリング	1	81	8	0.006	0.013556	0.05	1.50	
			回転ジョイント	1	81	1	0.016	0.005083	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	0.4	33	1	0.006	0.005422	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	0.4	33	1	0.24	0.000136	0.05	1.50	
			ベアリング	0.4	33	6	0.006	0.005422	0.05	1.50	
			回転ジョイント	0.4	33	1	0.016	0.002033	0.05	1.50	
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	0.4	33	1	0.006	0.005422	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	0.4	33	1	0.24	0.000136	0.05	1.50	
			ベアリング	0.4	33	6	0.006	0.005422	0.05	1.50	
			回転ジョイント	0.4	33	1	0.016	0.002033	0.05	1.50	
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			モータ(回転1)	1.5	122	1	0.006	0.020333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	1.5	122	1	0.24	0.000508	0.05	1.50	
			ベアリング	1.5	122	6	0.006	0.020333	0.05	1.50	
	X線発生装置	X線発生装置	回転ジョイント	1.5	122	1	0.016	0.007625	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			回転台	1.5	122	1	0.006	0.020333	0.05	1.50	
			モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
	ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00
				ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00
回転ジョイント				0	0	0	0.016	0	0	0.00	
パッキン				0	0	0	0.005	0	0	0.00	
X線測定器				12	976	1	0.01	0.0976	0.1	3.00	
モータ(走行1)				2	81	1	0.006	0.013556	0.05	1.50	
シリンダ(昇降4、ハンド1)				2	81	5	0.019	0.004281	0.05	1.50	
ギアボックス(走行1)	2	81	1	0.24	0.000339	0.05	1.50				
燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	81	18	0.006	0.013556	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	81	1	0.016	0.005083	0.05	1.50	
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	81	20	0.005	0.016267	0.05	1.50	
			モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ(ハンド4)	10	407	4	0.019	0.021404	0.05	1.50	

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(34/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基					
燃料ピン 総合検査装置 続き	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
			モータ(昇降1)	1	41	1	0.006	0.006778	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	1	41	1	0.24	0.000169	0.05	1.50
			ベアリング	1	41	6	0.006	0.006778	0.05	1.50
			回転ジョイント	1	41	1	0.016	0.002542	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	6	244	1	0.006	0.040667	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	6	244	1	0.24	0.001017	0.05	1.50
			ベアリング	6	244	8	0.006	0.040667	0.05	1.50
			回転ジョイント	6	244	1	0.016	0.01525	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	30	1220	1	0.006	0.203333	0.5	15.00
	シリンダ	0			0	0	0.019	0	0	0.00
	ギアボックス	30			1220	1	0.24	0.005083	0.05	1.50
	ベアリング	30			1220	8	0.006	0.203333	0.5	15.00
	回転ジョイント	30			1220	1	0.016	0.07625	0.1	3.00
	パッキン	0			0	0	0.005	0	0	0.00
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置			モータ(昇降1)	1	41	1	0.006	0.006778	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	1	41	1	0.24	0.000169	0.05	1.50
			ベアリング	1	41	6	0.006	0.006778	0.05	1.50
			回転ジョイント	1	41	1	0.016	0.002542	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
			線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	30	1220	1	0.006	0.203333	0.5	15.00
	シリンダ	0			0	0	0.019	0	0	0.00
ギアボックス	30	1220			1	0.24	0.005083	0.05	1.50	
ベアリング	30	1220			8	0.006	0.203333	0.5	15.00	
回転ジョイント	30	1220			1	0.016	0.07625	0.1	3.00	
パッキン	0	0			0	0.005	0	0	0.00	
線検出装置	スキャニング	モータ			0	0	0	0.006	0	0
		シリンダ		0	0	0	0.019	0	0	0.00
		ギアボックス		0	0	0	0.24	0	0	0.00
		ベアリング		0	0	0	0.006	0	0	0.00
		回転ジョイント		0	0	0	0.016	0	0	0.00
		パッキン		0	0	0	0.005	0	0	0.00

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(35/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基					
燃料ピン 総合検査装置 続き		スキャニング 移送装置	線測定器	37.5	1525	1	0.01	0.1525	0.2	6.00
			モータ(走行1)	62.5	2542	1	0.006	0.423611	0.5	15.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	62.5	2542	1	0.24	0.01059	0.05	1.50
			ベアリング	62.5	2542	8	0.006	0.423611	0.5	15.00
			回転ジョイント	62.5	2542	1	0.016	0.158854	0.2	6.00
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	5	203	1	0.006	0.033889	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	5	203	1	0.24	0.000847	0.05	1.50
			ベアリング	5	203	6	0.006	0.033889	0.05	1.50
			回転ジョイント	5	203	1	0.016	0.012708	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
			重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	15	610	1	0.006	0.101667	0.2	6.00
	シリンダ	0			0	0	0.019	0	0	0.00
	ギアボックス	15			610	1	0.24	0.002542	0.05	1.50
	ベアリング	15			610	8	0.006	0.101667	0.2	6.00
	回転ジョイント	15			610	1	0.016	0.038125	0.05	1.50
	パッキン	0			0	0	0.005	0	0	0.00
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置			モータ(昇降1)	12.5	508	1	0.006	0.084722	0.1	3.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	12.5	508	1	0.24	0.002118	0.05	1.50
			ベアリング	12.5	508	6	0.006	0.084722	0.1	3.00
			回転ジョイント	12.5	508	1	0.016	0.031771	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
			ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	22.5	915	1	0.006	0.1525	0.2	6.00
	シリンダ	0			0	0	0.019	0	0	0.00
	ギアボックス	22.5			915	1	0.24	0.003813	0.05	1.50
	ベアリング	22.5			915	8	0.006	0.1525	0.2	6.00
	回転ジョイント	22.5			915	1	0.016	0.057188	0.1	3.00
	パッキン	0			0	0	0.005	0	0	0.00
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置			モータ(ハンド1)	5	203	1	0.006	0.033889	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
ギアボックス			5	203	1	0.24	0.000847	0.05	1.50	
ベアリング			5	203	6	0.006	0.033889	0.05	1.50	
回転ジョイント			5	203	1	0.016	0.012708	0.05	1.50	
パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00	

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(36/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個 数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	37.5	1525	1	0.006	0.254167	0.5	15.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	37.5	1525	1	0.24	0.006354	0.05	1.50	
			ベアリング	37.5	1525	8	0.006	0.254167	0.5	15.00	
			回転ジョイント	37.5	1525	1	0.016	0.095313	0.1	3.00	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	407	1	0.006	0.067778	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	10	407	1	0.24	0.001694	0.05	1.50	
			ベアリング	10	407	6	0.006	0.067778	0.1	3.00	
			回転ジョイント	10	407	1	0.016	0.025417	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	7.5	305	1	0.006	0.050833	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	7.5	305	1	0.24	0.001271	0.05	1.50	
			ベアリング	7.5	305	8	0.006	0.050833	0.1	3.00	
			回転ジョイント	7.5	305	1	0.016	0.019063	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	163	1	0.006	0.027111	0.05	1.50	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	163	5	0.019	0.008561	0.05	1.50	
			ギアボックス(走行1)	2	163	1	0.24	0.000678	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	163	18	0.006	0.027111	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	163	1	0.016	0.010167	0.05	1.50	
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	163	20	0.005	0.032533	0.05	1.50	
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	1	81	1	0.006	0.013556	0.05	1.50	
			シリンダ(昇降1)	1	81	1	0.019	0.004281	0.05	1.50	
			ギアボックス	1	81	1	0.24	0.000339	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降2)	1	81	10	0.006	0.013556	0.05	1.50	
			回転ジョイント	1	81	1	0.016	0.005083	0.05	1.50	
			パッキン	1	81	4	0.005	0.016267	0.05	1.50	
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	2	163	1	0.006	0.027111	0.05	1.50	

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(37/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	2	163	1	0.24	0.000678	0.05	1.50	
			ベアリング	2	163	6	0.006	0.027111	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	163	1	0.016	0.010167	0.05	1.50	
			パッキン	2	163	2	0.005	0.032533	0.05	1.50	
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	2	163	1	0.006	0.027111	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	2	163	1	0.24	0.000678	0.05	1.50	
			ベアリング	2	163	6	0.006	0.027111	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	163	1	0.016	0.010167	0.05	1.50	
			パッキン	2	163	6	0.005	0.032533	0.05	1.50	
			ポンプ	2	163	1	0.005	0.032533	0.05	1.50	
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	8	651	2	0.006	0.108444	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	8	651	2	0.24	0.002711	0.05	1.50	
			ベアリング	8	651	12	0.006	0.108444	0.2	6.00	
			回転ジョイント	8	651	2	0.016	0.040667	0.05	1.50	
			パッキン	8	651	12	0.005	0.130133	0.2	6.00	
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	8	651	2	0.005	0.130133	0.2	6.00	
	乾燥装置	乾燥機構	ヒータ	8	651	1	0.01	0.065067	0.1	3.00	
			モータ	10	813	1	0.006	0.135556	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	10	813	1	0.24	0.003389	0.05	1.50	
			ベアリング	10	813	6	0.006	0.135556	0.2	6.00	
			回転ジョイント	10	813	1	0.016	0.050833	0.1	3.00	
			パッキン	10	813	6	0.005	0.162667	0.2	6.00	
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	ポンプ	10	813	1	0.005	0.162667	0.2	6.00
				モータ(走行1、昇降1)	21	159	2	0.006	0.026443	0.05	1.50
				シリンダ(ハンド2)	21	159	2	0.019	0.00835	0.05	1.50
				ギアボックス(走行2、昇降2)	21	159	4	0.24	0.000661	0.05	1.50
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				21	159	18	0.006	0.026443	0.05	1.50	
回転ジョイント(走行1、昇降1)				21	159	2	0.016	0.009916	0.05	1.50	
パッキン(ハンド8)				21	159	8	0.005	0.031731	0.05	1.50	
パレット移送装置		パレット移送装置	モータ(走行1)	63.3	478	1	0.006	0.079705	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(走行2)	63.3	478	2	0.24	0.001993	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8)	63.3	478	8	0.006	0.079705	0.1	3.00	
			回転ジョイント(走行1)	63.3	478	1	0.016	0.029889	0.05	1.50	
燃料ピン移送装置		燃料ピン移送装置	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			モータ(走行1、昇降2)	171	1292	3	0.006	0.215318	0.5	15.00	
			シリンダ(ハンド2)	171	1292	2	0.019	0.067995	0.1	3.00	

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(38/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基							
			ギアボックス(走行1、昇降2)	171	1292	3	0.24	0.005383	0.05	1.50		
			ﾊﾞｰﾌﾟﾘﾝｸﾞ(走行8、昇降4、ハンド4)	171	1292	16	0.006	0.215318	0.5	15.00		
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	171	1292	3	0.016	0.080744	0.1	3.00		
			パッキン(ハンド8)	171	1292	8	0.005	0.258381	0.5	15.00		
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	68.4	517	1	0.006	0.086127	0.1	3.00		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス(走行2)	68.4	517	2	0.24	0.002153	0.05	1.50		
			ﾊﾞｰﾌﾟﾘﾝｸﾞ(走行8)	68.4	517	8	0.006	0.086127	0.1	3.00		
			回転ジョイント(走行1)	68.4	517	1	0.016	0.032298	0.05	1.50		
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	19.3	146	8	0.006	0.024302	0.05	1.50		
			シリンダ(ハンド5)	19.3	146	5	0.019	0.007674	0.05	1.50		
			ギアボックス(走行1、昇降2)	19.3	146	3	0.24	0.000608	0.05	1.50		
			ﾊﾞｰﾌﾟﾘﾝｸﾞ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	19.3	146	37	0.006	0.024302	0.05	1.50		
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	19.3	146	8	0.016	0.009113	0.05	1.50		
			パッキン(ハンド20、吸着30)	19.3	146	50	0.005	0.029162	0.05	1.50		
			ポンプ(吸着5)	19.3	146	5	0.005	0.029162	0.05	1.50		
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	モータ(走行1、ハンド10)	3.8	29	11	0.006	0.004785	0.05	1.50		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス(走行1)	3.8	29	1	0.24	0.00012	0.05	1.50		
			ﾊﾞｰﾌﾟﾘﾝｸﾞ(走行12、ハンド30)	3.8	29	42	0.006	0.004785	0.05	1.50		
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	3.8	29	11	0.016	0.001794	0.05	1.50		
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00		
	集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	モータ(走行1、昇降2)	2	15	3	0.006	0.002518	0.05	1.50	
				シリンダ(ハンド2)	2	15	2	0.019	0.000795	0.05	1.50	
ギアボックス(走行1、昇降2)				2	15	3	0.24	6.3E-05	0.05	1.50		
ﾊﾞｰﾌﾟﾘﾝｸﾞ(走行12、昇降4、ハンド)				2	15	20	0.006	0.002518	0.05	1.50		
回転ジョイント(走行1、昇降2)				2	15	3	0.016	0.000944	0.05	1.50		
パッキン(ハンド8)				2	15	8	0.005	0.003022	0.05	1.50		
集合体ベッド 起倒装置		集合体挿入装置	集合体挿入装置	モータ(走行1、ハンド5)	2	15	6	0.006	0.002518	0.05	1.50	
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
				ギアボックス(走行1)	2	15	1	0.24	6.3E-05	0.05	1.50	
				ﾊﾞｰﾌﾟﾘﾝｸﾞ(走行12、ハンド15)	2	15	23	0.006	0.002518	0.05	1.50	
				回転ジョイント(走行1、ハンド)	2	15	6	0.016	0.000944	0.05	1.50	
		パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
		集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	モータ(起倒1、ハンド5)	2	15	6	0.006	0.002518	0.05	1.50
					シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
ギアボックス(起倒1)	2				15	1	0.24	6.3E-05	0.05	1.50		

表5.1-1(2) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(外側炉心燃料ライン)
(40/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
		幅、曲がり、擦れ 測定装置	∧アリク (走行10)	0.6	5	10	0.006	0.000756	0.05	1.50	
			回転ジョイント (走行1)	0.6	5	1	0.016	0.000283	0.05	1.50	
			パッキン	0.6	5	0	0.005	0.000907	0.05	1.50	
			モータ (測定2)	19.2	145	2	0.006	0.024176	0.05	1.50	
			シリンダ	19.2	145	0	0.019	0.007635	0.05	1.50	
			ギアボックス (測定2)	19.2	145	2	0.24	0.000604	0.05	1.50	
			∧アリク (測定20)	19.2	145	20	0.006	0.024176	0.05	1.50	
			回転ジョイント (測定2)	19.2	145	2	0.016	0.009066	0.05	1.50	
			パッキン	19.2	145	0	0.005	0.029011	0.05	1.50	
			モータ (走行2)	0.6	5	2	0.006	0.000756	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス (走行2)	0.6	5	2	0.24	1.89E-05	0.05	1.50	
			∧アリク (走行20)	0.6	5	20	0.006	0.000756	0.05	1.50	
			回転ジョイント (走行2)	0.6	5	2	0.016	0.000283	0.05	1.50	
	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	モータ (昇降1)	22.5	170	1	0.006	0.028331	0.05	1.50	
	シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00			
	ギアボックス (昇降1)	22.5	170	1	0.24	0.000708	0.05	1.50			
	∧アリク (昇降12)	22.5	170	12	0.006	0.028331	0.05	1.50			
	回転ジョイント (昇降1)	22.5	170	1	0.016	0.010624	0.05	1.50			
	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
	モータ (走行1)	0.6	5	1	0.006	0.000756	0.05	1.50			
	シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00			
	ギアボックス (走行1)	0.6	5	1	0.24	1.89E-05	0.05	1.50			
	∧アリク (走行10)	0.6	5	10	0.006	0.000756	0.05	1.50			
	回転ジョイント (走行1)	0.6	5	1	0.016	0.000283	0.05	1.50			
	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定用前後装置	モータ (測定2)	0.6	5	2	0.006	0.000756	0.05	1.50		
シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00				
ギアボックス (測定2)	0.6	5	2	0.24	1.89E-05	0.05	1.50				
∧アリク (測定20)	0.6	5	20	0.006	0.000756	0.05	1.50				
回転ジョイント (測定2)	0.6	5	2	0.016	0.000283	0.05	1.50				
パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00				
溶接ビート高さ 測定用昇降装置	溶接ビート高さ 測定用昇降装置	モータ (昇降1)	1.2	9	1	0.006	0.001511	0.05	1.50		
シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00				
ギアボックス (昇降1)	1.2	9	1	0.24	3.78E-05	0.05	1.50				
∧アリク (昇降12)	1.2	9	12	0.006	0.001511	0.05	1.50				
回転ジョイント (昇降1)	1.2	9	1	0.016	0.000567	0.05	1.50				

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(42/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	33.00
			シリンダ(昇降1)	25	350	1	0.019	0.018421	0.05	1.50	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング(昇降8)	25	350	8	0.006	0.058333	0.1	3.00	
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
			パッキン(昇降4)	25	350	4	0.005	0.07	0.1	3.00	
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ2)	20	280	2	0.006	0.046667	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(フィーダ2)	20	280	2	0.24	0.001167	0.05	1.50	
			ベアリング(フィーダ12)	20	280	12	0.006	0.046667	0.05	1.50	
			回転ジョイント(フィーダ2)	20	280	2	0.016	0.0175	0.05	1.50	
			パッキン(フィーダ16)	20	280	16	0.005	0.056	0.1	3.00	
			計量器(フィーダ2)	20	280	2	0.1	0.0028	0.05	1.50	
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ2)	10	140	2	0.006	0.023333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(フィーダ2)	10	140	2	0.24	0.000583	0.05	1.50	
			ベアリング(フィーダ12)	10	140	12	0.006	0.023333	0.05	1.50	
			回転ジョイント(フィーダ2)	10	140	2	0.016	0.00875	0.05	1.50	
			パッキン(フィーダ12)	10	140	12	0.005	0.028	0.05	1.50	
	回転機構	回転機構	モータ(回転)	13	182	1	0.006	0.030333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(回転)	13	182	1	0.24	0.000758	0.05	1.50	
			ベアリング	13	182	6	0.006	0.030333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	13	182	1	0.016	0.011375	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
回転台			13	182	1	0.006	0.030333	0.05	1.50		
振動充填装置			マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	7	147	1	0.006	0.0245	0.05	1.50	54.00

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(43/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	7	147	6	0.019	0.007737	0.05	1.50	
			ギアボックス(走行)	7	147	1	0.24	0.000613	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	7	147	20	0.006	0.0245	0.05	1.50	
			回転ジョイント	7	147	1	0.016	0.009188	0.05	1.50	
			パッキン(昇降16、ハンド8)	7	147	24	0.005	0.0294	0.05	1.50	
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	22	462	1	0.006	0.077	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	22	462	1	0.24	0.001925	0.05	1.50	
			ベアリング	22	462	12	0.006	0.077	0.1	3.00	
			回転ジョイント	22	462	1	0.016	0.028875	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	22	462	20	0.006	0.077	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	22	462	20	0.24	0.001925	0.05	1.50	
			ベアリング	22	462	120	0.006	0.077	0.1	3.00	
			回転ジョイント	22	462	20	0.016	0.028875	0.05	1.50	
			パッキン	22	462	160	0.005	0.0924	0.1	3.00	
			計量器	22	462	20	0.1	0.00462	0.05	1.50	
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	11	231	20	0.006	0.0385	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	11	231	20	0.24	0.000963	0.05	1.50	
			ベアリング	11	231	120	0.006	0.0385	0.05	1.50	
			回転ジョイント	11	231	20	0.016	0.014438	0.05	1.50	
			パッキン	11	231	120	0.005	0.0462	0.05	1.50	
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	11	231	1	0.006	0.0385	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(回転)	11	231	1	0.24	0.000963	0.05	1.50	
			ベアリング	11	231	6	0.006	0.0385	0.05	1.50	
			回転ジョイント	11	231	1	0.016	0.014438	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			回転台	11	231	1	0.006	0.0385	0.05	1.50	
	加振装置	加振装置	モータ(加振)	15	315	1	0.006	0.0525	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング(加振)	15	315	2	0.006	0.0525	0.1	3.00	
回転ジョイント			15	315	1	0.016	0.019688	0.05	1.50		
パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00		
スパーサ挿入装置	スパーサ供給 ロボット	スパーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	5	70	16	0.006	0.011667	0.05	1.50	36.00
			シリンダ(ハンド1×4)	5	70	4	0.019	0.003684	0.05	1.50	

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(44/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			ギアボックス	5	70	4	0.24	0.000292	0.05	1.50	
			ベアリング	5	70	68	0.006	0.011667	0.05	1.50	
			回転ジョイント	5	70	16	0.016	0.004375	0.05	1.50	
			パッキン	5	70	16	0.005	0.014	0.05	1.50	
			回転台	5	70	4	0.006	0.011667	0.05	1.50	
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	2	28	1	0.006	0.004667	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(走行)	2	28	1	0.24	0.000117	0.05	1.50	
			ベアリング	2	28	8	0.006	0.004667	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	28	1	0.016	0.00175	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
		供給治具回転装置	モータ(回転)	1	14	1	0.006	0.002333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(回転)	1	14	1	0.24	5.83E-05	0.05	1.50	
			ベアリング	1	14	6	0.006	0.002333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	1	14	1	0.016	0.000875	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			回転台	1	14	1	0.006	0.002333	0.05	1.50	
	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	140	1	0.006	0.023333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(昇降)	10	140	1	0.24	0.000583	0.05	1.50	
			ベアリング	10	140	12	0.006	0.023333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	10	140	1	0.016	0.00875	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	140	1	0.006	0.023333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(昇降)	10	140	1	0.24	0.000583	0.05	1.50	
			ベアリング	10	140	6	0.006	0.023333	0.05	1.50	
回転ジョイント			10	140	1	0.016	0.00875	0.05	1.50		
パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00		
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給口ポット	モータ(3軸×4、回転1×4)	50	175	16	0.006	0.029167	0.05	1.50	
			シリンダ(ハンド1×4)	50	175	4	0.019	0.009211	0.05	1.50	
			ギアボックス	50	175	4	0.24	0.000729	0.05	1.50	

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(45/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			ベアリング	50	175	68	0.006	0.029167	0.05	1.50	
			回転ジョイント	50	175	16	0.016	0.010938	0.05	1.50	
			パッキン	50	175	16	0.005	0.035	0.05	1.50	
			回転台	50	175	4	0.006	0.029167	0.05	1.50	
		治具供給装置	モータ(走行)	50	175	1	0.006	0.029167	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	50	175	1	0.24	0.000729	0.05	1.50	
			ベアリング	50	175	8	0.006	0.029167	0.05	1.50	
			回転ジョイント	50	175	1	0.016	0.010938	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	20	70	5	0.006	0.011667	0.05	1.50
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
				ギアボックス(ハンド)	20	70	5	0.24	0.000292	0.05	1.50
				ベアリング	20	70	30	0.006	0.011667	0.05	1.50
				回転ジョイント	20	70	5	0.016	0.004375	0.05	1.50
				パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	燃料ピン側チャック		モータ(ハンド)	20	70	5	0.006	0.011667	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(ハンド)	20	70	5	0.24	0.000292	0.05	1.50	
			ベアリング	20	70	30	0.006	0.011667	0.05	1.50	
			回転ジョイント	20	70	5	0.016	0.004375	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	加圧装置		モータ(昇降5)	30	105	5	0.006	0.0175	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
		ギアボックス	30	105	5	0.24	0.000438	0.05	1.50		
		ベアリング	30	105	30	0.006	0.0175	0.05	1.50		
		回転ジョイント	30	105	5	0.016	0.006563	0.05	1.50		
		パッキン	30	105	25	0.005	0.021	0.05	1.50		
	ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	60	210	5	0.006	0.035	0.05	1.50	
			シリンダ(ハンド10)	60	210	10	0.019	0.011053	0.05	1.50	
			ギアボックス(昇降5)	60	210	5	0.24	0.000875	0.05	1.50	
			ベアリング(昇降30、ハンド)	60	210	50	0.006	0.035	0.05	1.50	
			回転ジョイント	60	210	5	0.016	0.013125	0.05	1.50	
			パッキン(ハンド20)	60	210	40	0.005	0.042	0.05	1.50	
	端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	100	350	1	0.006	0.058333	0.1	3.00
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
				ギアボックス	100	350	1	0.24	0.001458	0.05	1.50
				ベアリング	100	350	6	0.006	0.058333	0.1	3.00

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(46/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年			
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基								
			回転ジョイント	100	350	1	0.016	0.021875	0.05	1.50			
			パッキン	100	350	22	0.005	0.07	0.1	3.00			
			ポンプ	100	350	1	0.005	0.07	0.1	3.00			
	ヒータ	ヒータ	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00			
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00			
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00			
			ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00			
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00			
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
			ヒータ	30	105	1	0.01	0.0105	0.05	1.50			
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	50	175	1	0.006	0.029167	0.05	1.50			
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00			
			ギアボックス	50	175	1	0.24	0.000729	0.05	1.50			
			ベアリング	50	175	6	0.006	0.029167	0.05	1.50			
			回転ジョイント	50	175	1	0.016	0.010938	0.05	1.50			
			パッキン	50	175	22	0.005	0.035	0.05	1.50			
			ポンプ	50	175	1	0.005	0.035	0.05	1.50			
	密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	112	3136	1	0.006	0.522667	1		30.00	82.50
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0		0.00	
				ギアボックス(走行)	112	3136	1	0.24	0.013067	0.05		1.50	
				ベアリング(走行)	112	3136	8	0.006	0.522667	1		30.00	
回転ジョイント				112	3136	1	0.016	0.196	0.2	6.00			

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(47/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			線測定器	108	3024	10	0.01	0.3024	0.5	15.00	
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	1	364	4	0.006	0.060667	0.1	3.00	42.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(回転2)	1	364	2	0.24	0.001517	0.05	1.50	
			ベアリング(回転12、ハンド4)	1	364	16	0.006	0.060667	0.1	3.00	
			回転ジョイント	1	364	2	0.016	0.02275	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(48/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年			
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基								
	駆動機構	回転台	回転台	1	364	2	0.006	0.060667	0.1	3.00			
			モータ(走行)	2	728	2	0.006	0.121333	0.2	6.00			
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00			
			ギアボックス	2	728	2	0.24	0.003033	0.05	1.50			
			ベアリング	2	728	16	0.006	0.121333	0.2	6.00			
			回転ジョイント	2	728	2	0.016	0.0455	0.05	1.50			
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
			除染装置	除染機構	モータ(巻取2、布押付2)	2	728	4	0.006	0.121333		0.2	6.00
			シリンダ		0	0	0	0.019	0	0		0.00	
			ギアボックス(巻取2、布押付)		2	728	4	0.24	0.003033	0.05		1.50	
			ベアリング(巻取32、布押付)		2	728	44	0.006	0.121333	0.2		6.00	
			回転ジョイント		2	728	4	0.016	0.0455	0.05		1.50	
			パッキン		0	0	0	0.005	0	0		0.00	
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	2	56	1	0.006	0.009333	0.05	1.50	52.50		
			シリンダ(昇降1)	2	56	1	0.019	0.002947	0.05	1.50			
			ギアボックス(走行)	2	56	1	0.24	0.000233	0.05	1.50			
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	56	10	0.006	0.009333	0.05	1.50			
			回転ジョイント	2	56	1	0.016	0.0035	0.05	1.50			
			パッキン	2	56	4	0.005	0.0112	0.05	1.50			

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(49/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	2	56	1	0.006	0.009333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	2	56	1	0.24	0.000233	0.05	1.50	
			ベアリング	2	56	6	0.006	0.009333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	56	1	0.016	0.0035	0.05	1.50	
			パッキン	2	56	2	0.005	0.0112	0.05	1.50	
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	5	140	1	0.006	0.023333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	5	140	1	0.24	0.000583	0.05	1.50	
			ベアリング	5	140	6	0.006	0.023333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	5	140	1	0.016	0.00875	0.05	1.50	
			パッキン	5	140	6	0.005	0.028	0.05	1.50	
	本排気装置	本排気機構	ポンプ	5	140	1	0.005	0.028	0.05	1.50	
			モータ	25	700	1	0.006	0.116667	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	25	700	1	0.24	0.002917	0.05	1.50	
			ベアリング	25	700	6	0.006	0.116667	0.2	6.00	
			回転ジョイント	25	700	1	0.016	0.04375	0.05	1.50	
			パッキン	25	700	6	0.005	0.14	0.2	6.00	
			ポンプ	25	700	1	0.005	0.14	0.2	6.00	
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	56	1	0.006	0.009333	0.05	1.50	36.00
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	56	5	0.019	0.002947	0.05	1.50	
			ギアボックス(走行1)	2	56	1	0.24	0.000233	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	56	18	0.006	0.009333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	56	1	0.016	0.0035	0.05	1.50	
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	56	20	0.005	0.0112	0.05	1.50	
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	1	28	1	0.006	0.004667	0.05	1.50	

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(51/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基							
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00		
			ベアリング	10	280	8	0.006	0.046667	0.05	1.50		
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00		
			パッキン	10	280	16	0.005	0.056	0.1	3.00		
		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	15	420	1	0.006	0.07	0.1	3.00		
			シリンダ(昇降4)	15	420	4	0.019	0.022105	0.05	1.50		
			ギアボックス	15	420	1	0.24	0.00175	0.05	1.50		
			ベアリング(走行8、昇降8)	15	420	16	0.006	0.07	0.1	3.00		
			回転ジョイント	15	420	1	0.016	0.02625	0.05	1.50		
			パッキン	15	420	16	0.005	0.084	0.1	3.00		
		燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	25	700	1	0.006	0.116667	0.2	6.00	
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
				ギアボックス	25	700	1	0.24	0.002917	0.05	1.50	
				ベアリング	25	700	6	0.006	0.116667	0.2	6.00	
	回転ジョイント			25	700	1	0.016	0.04375	0.05	1.50		
	パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00		
	回転台			25	700	1	0.006	0.116667	0.2	6.00		
	燃料ピン チャック装置		モータ(ハンド1)	5	140	1	0.006	0.023333	0.05	1.50		
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00		
			ギアボックス	5	140	1	0.24	0.000583	0.05	1.50		
	ワイヤ巻付装置 続き	ワイヤ移送装置	ワイヤ ハンドリング装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
				シリンダ(ハンド1)	5	140	1	0.019	0.007368	0.05	1.50	
				ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
				ベアリング	5	140	2	0.006	0.023333	0.05	1.50	
				回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
				パッキン	5	140	4	0.005	0.028	0.05	1.50	
			ワイヤ移送装置	モータ(走行1)	37.5	1050	1	0.006	0.175	0.2	6.00	
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
					ギアボックス	37.5	1050	1	0.24	0.004375	0.05	1.50

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(52/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			ベアリング(走行8)	37.5	1050	8	0.006	0.175	0.2	6.00	
			回転ジョイント	37.5	1050	1	0.016	0.065625	0.1	3.00	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	5	140	6	0.019	0.007368	0.05	1.50	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	5	140	24	0.005	0.028	0.05	1.50	
	溶接装置	溶接装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ(上下2、前後2)	12.5	350	4	0.019	0.018421	0.05	1.50	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
			パッキン(上下8、前後8)	12.5	350	16	0.005	0.07	0.1	3.00	
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ(ハンド4)	10	280	4	0.019	0.014737	0.05	1.50	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング	10	280	8	0.006	0.046667	0.05	1.50	
			回転ジョイント	0	0	0	0.016	0	0	0.00	
			パッキン	10	280	16	0.005	0.056	0.1	3.00	
		燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	15	420	1	0.006	0.07	0.1	3.00
				シリンダ(昇降4)	15	420	4	0.019	0.022105	0.05	1.50
				ギアボックス	15	420	1	0.24	0.00175	0.05	1.50
				ベアリング(走行8、昇降8)	15	420	16	0.006	0.07	0.1	3.00
				回転ジョイント	15	420	1	0.016	0.02625	0.05	1.50
パッキン				15	420	16	0.005	0.084	0.1	3.00	
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	25	700	1	0.006	0.116667	0.2	6.00	
			シリンダ	25	700	0	0.019	0.036842	0.05	1.50	
			ギアボックス	25	700	1	0.24	0.002917	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8)	25	700	8	0.006	0.116667	0.2	6.00	
			回転ジョイント	25	700	0	0.016	0.04375	0.05	1.50	
			パッキン	25	700	0	0.005	0.14	0.2	6.00	
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	0.006	0	0	0.00	
			シリンダ(ハンド4)	10	280	4	0.019	0.014737	0.05	1.50	
			ギアボックス	0	0	0	0.24	0	0	0.00	
			ベアリング	10	280	8	0.006	0.046667	0.05	1.50	

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(54/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			モータ(昇降1)	1	28	1	0.006	0.004667	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	1	28	1	0.24	0.000117	0.05	1.50	
			ベアリング	1	28	6	0.006	0.004667	0.05	1.50	
			回転ジョイント	1	28	1	0.016	0.00175	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	6	168	1	0.006	0.028	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	6	168	1	0.24	0.0007	0.05	1.50	
			ベアリング	6	168	8	0.006	0.028	0.05	1.50	
			回転ジョイント	6	168	1	0.016	0.0105	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	30	840	1	0.006	0.14	0.2	6.00
	シリンダ	0	0		0	0.019	0	0	0.00		
	ギアボックス	30	840		1	0.24	0.0035	0.05	1.50		
	ベアリング	30	840		8	0.006	0.14	0.2	6.00		
	回転ジョイント	30	840		1	0.016	0.0525	0.1	3.00		
	パッキン	0	0		0	0.005	0	0	0.00		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)		1	28	1	0.006	0.004667	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	1	28	1	0.24	0.000117	0.05	1.50	
			ベアリング	1	28	6	0.006	0.004667	0.05	1.50	
			回転ジョイント	1	28	1	0.016	0.00175	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			燃料ピン 総合検査装置 続き	線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	30	840	1	0.006	0.14	0.2	6.00
	シリンダ	0				0	0	0.019	0	0	0.00
ギアボックス	30	840				1	0.24	0.0035	0.05	1.50	
ベアリング	30	840				8	0.006	0.14	0.2	6.00	
回転ジョイント	30	840				1	0.016	0.0525	0.1	3.00	
パッキン	0	0				0	0.005	0	0	0.00	
線検出装置	スキャニング	モータ				0	0	0	0.006	0	0
		シリンダ		0	0	0	0.019	0	0	0.00	
		ギアボックス		0	0	0	0.24	0	0	0.00	
		ベアリング		0	0	0	0.006	0	0	0.00	
		回転ジョイント		0	0	0	0.016	0	0	0.00	
		パッキン		0	0	0	0.005	0	0	0.00	

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(55/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基					
燃料ピン 総合検査装置 続き		スキャニング 移送装置	線測定器	37.5	1050	1	0.01	0.105	0.2	6.00
			モータ(走行1)	62.5	1750	1	0.006	0.291667	0.5	15.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	62.5	1750	1	0.24	0.007292	0.05	1.50
			ベアリング	62.5	1750	8	0.006	0.291667	0.5	15.00
			回転ジョイント	62.5	1750	1	0.016	0.109375	0.2	6.00
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	5	140	1	0.006	0.023333	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	5	140	1	0.24	0.000583	0.05	1.50
			ベアリング	5	140	6	0.006	0.023333	0.05	1.50
			回転ジョイント	5	140	1	0.016	0.00875	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	15	420	1	0.006	0.07	0.1	3.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	15	420	1	0.24	0.00175	0.05	1.50
			ベアリング	15	420	8	0.006	0.07	0.1	3.00
			回転ジョイント	15	420	1	0.016	0.02625	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	12.5	350	1	0.006	0.058333	0.1	3.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	12.5	350	1	0.24	0.001458	0.05	1.50
			ベアリング	12.5	350	6	0.006	0.058333	0.1	3.00
			回転ジョイント	12.5	350	1	0.016	0.021875	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	22.5	630	1	0.006	0.105	0.2	6.00
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
			ギアボックス	22.5	630	1	0.24	0.002625	0.05	1.50
			ベアリング	22.5	630	8	0.006	0.105	0.2	6.00
			回転ジョイント	22.5	630	1	0.016	0.039375	0.05	1.50
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	5	140	1	0.006	0.023333	0.05	1.50
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
ギアボックス			5	140	1	0.24	0.000583	0.05	1.50	
ベアリング			5	140	6	0.006	0.023333	0.05	1.50	
回転ジョイント			5	140	1	0.016	0.00875	0.05	1.50	
パッキン			0	0	0	0.005	0	0	0.00	

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(56/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個 数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	37.5	1050	1	0.006	0.175	0.2	6.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	37.5	1050	1	0.24	0.004375	0.05	1.50	
			ベアリング	37.5	1050	8	0.006	0.175	0.2	6.00	
			回転ジョイント	37.5	1050	1	0.016	0.065625	0.1	3.00	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	280	1	0.006	0.046667	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	10	280	1	0.24	0.001167	0.05	1.50	
			ベアリング	10	280	6	0.006	0.046667	0.05	1.50	
			回転ジョイント	10	280	1	0.016	0.0175	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	7.5	210	1	0.006	0.035	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	7.5	210	1	0.24	0.000875	0.05	1.50	
			ベアリング	7.5	210	8	0.006	0.035	0.05	1.50	
			回転ジョイント	7.5	210	1	0.016	0.013125	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	56	1	0.006	0.009333	0.05	1.50	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	56	5	0.019	0.002947	0.05	1.50	
			ギアボックス(走行1)	2	56	1	0.24	0.000233	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	56	18	0.006	0.009333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	56	1	0.016	0.0035	0.05	1.50	
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	56	20	0.005	0.0112	0.05	1.50	
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	1	28	1	0.006	0.004667	0.05	1.50	
			シリンダ(昇降1)	1	28	1	0.019	0.001474	0.05	1.50	
			ギアボックス	1	28	1	0.24	0.000117	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8、昇降2)	1	28	10	0.006	0.004667	0.05	1.50	
			回転ジョイント	1	28	1	0.016	0.00175	0.05	1.50	
			パッキン	1	28	4	0.005	0.0056	0.05	1.50	
蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	2	56	1	0.006	0.009333	0.05	1.50		

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(57/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個 数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	2	56	1	0.24	0.000233	0.05	1.50	
			ベアリング	2	56	6	0.006	0.009333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	56	1	0.016	0.0035	0.05	1.50	
			パッキン	2	56	2	0.005	0.0112	0.05	1.50	
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	2	56	1	0.006	0.009333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	2	56	1	0.24	0.000233	0.05	1.50	
			ベアリング	2	56	6	0.006	0.009333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	2	56	1	0.016	0.0035	0.05	1.50	
			パッキン	2	56	6	0.005	0.0112	0.05	1.50	
			ポンプ	2	56	1	0.005	0.0112	0.05	1.50	
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	8	224	2	0.006	0.037333	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	8	224	2	0.24	0.000933	0.05	1.50	
			ベアリング	8	224	12	0.006	0.037333	0.05	1.50	
			回転ジョイント	8	224	2	0.016	0.014	0.05	1.50	
			パッキン	8	224	12	0.005	0.0448	0.05	1.50	
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	8	224	2	0.005	0.0448	0.05	1.50	
	乾燥装置	乾燥機構	ヒータ	8	224	1	0.01	0.0224	0.05	1.50	
			モータ	10	280	1	0.006	0.046667	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス	10	280	1	0.24	0.001167	0.05	1.50	
			ベアリング	10	280	6	0.006	0.046667	0.05	1.50	
			回転ジョイント	10	280	1	0.016	0.0175	0.05	1.50	
			パッキン	10	280	6	0.005	0.056	0.1	3.00	
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	ポンプ	10	280	1	0.005	0.056	0.1	3.00
				モータ(走行1、昇降1)	21	118	2	0.006	0.019682	0.05	1.50
				シリンダ(ハンド2)	21	118	2	0.019	0.006215	0.05	1.50
				ギアボックス(走行2、昇降2)	21	118	4	0.24	0.000492	0.05	1.50
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				21	118	18	0.006	0.019682	0.05	1.50	
回転ジョイント(走行1、昇降1)				21	118	2	0.016	0.007381	0.05	1.50	
パッキン(ハンド8)				21	118	8	0.005	0.023618	0.05	1.50	
パレット移送装置		パレット移送装置	モータ(走行1)	63.3	356	1	0.006	0.059326	0.1	3.00	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス(走行2)	63.3	356	2	0.24	0.001483	0.05	1.50	
			ベアリング(走行8)	63.3	356	8	0.006	0.059326	0.1	3.00	
			回転ジョイント(走行1)	63.3	356	1	0.016	0.022247	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
燃料ピン移送装置		燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	171	962	3	0.006	0.160265	0.2	6.00	
	シリンダ(ハンド2)		171	962	2	0.019	0.05061	0.1	3.00		

表5.1-1(3) 部品の定期交換頻度と保守作業時間(プランケット燃料ライン)
(60/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			寿 命		定期交換 頻度*1) 回/年	年間保守 作業時間 時間/年	装置単体の 停止時間 時間/年	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	寿命 10 ⁶ 時間				交換頻度 回/年
				分/バッチ	時間/年・基						
	幅、曲がり、擦れ 測定装置	幅、曲がり、擦れ 測定装置	∧アリク (走行10)	0.6	3	10	0.006	0.000562	0.05	1.50	
			回転ジョイント (走行1)	0.6	3	1	0.016	0.000211	0.05	1.50	
			パッキン	0.6	3	0	0.005	0.000675	0.05	1.50	
			モータ (測定2)	19.2	108	2	0.006	0.017995	0.05	1.50	
			シリンダ	19.2	108	0	0.019	0.005683	0.05	1.50	
			ギアボックス (測定2)	19.2	108	2	0.24	0.00045	0.05	1.50	
			∧アリク (測定20)	19.2	108	20	0.006	0.017995	0.05	1.50	
			回転ジョイント (測定2)	19.2	108	2	0.016	0.006748	0.05	1.50	
			パッキン	19.2	108	0	0.005	0.021594	0.05	1.50	
			モータ (走行2)	0.6	3	2	0.006	0.000562	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス (走行2)	0.6	3	2	0.24	1.41E-05	0.05	1.50	
			∧アリク (走行20)	0.6	3	20	0.006	0.000562	0.05	1.50	
			回転ジョイント (走行2)	0.6	3	2	0.016	0.000211	0.05	1.50	
	パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00			
	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	モータ (昇降1)	22.5	127	1	0.006	0.021088	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス (昇降1)	22.5	127	1	0.24	0.000527	0.05	1.50	
			∧アリク (昇降12)	22.5	127	12	0.006	0.021088	0.05	1.50	
			回転ジョイント (昇降1)	22.5	127	1	0.016	0.007908	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
	集合体検査装置 続き	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定用前後装置	モータ (走行1)	0.6	3	1	0.006	0.000562	0.05	1.50
				シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00
				ギアボックス (走行1)	0.6	3	1	0.24	1.41E-05	0.05	1.50
				∧アリク (走行10)	0.6	3	10	0.006	0.000562	0.05	1.50
				回転ジョイント (走行1)	0.6	3	1	0.016	0.000211	0.05	1.50
パッキン				0	0	0	0.005	0	0	0.00	
モータ (測定2)				0.6	3	2	0.006	0.000562	0.05	1.50	
シリンダ				0	0	0	0.019	0	0	0.00	
溶接ビート高さ 測定用昇降装置		溶接ビート高さ 測定用昇降装置	ギアボックス (測定2)	0.6	3	2	0.24	1.41E-05	0.05	1.50	
			∧アリク (測定20)	0.6	3	20	0.006	0.000562	0.05	1.50	
			回転ジョイント (測定2)	0.6	3	2	0.016	0.000211	0.05	1.50	
			パッキン	0	0	0	0.005	0	0	0.00	
			モータ (昇降1)	1.2	7	1	0.006	0.001125	0.05	1.50	
			シリンダ	0	0	0	0.019	0	0	0.00	
			ギアボックス (昇降1)	1.2	7	1	0.24	2.81E-05	0.05	1.50	
			∧アリク (昇降12)	1.2	7	12	0.006	0.001125	0.05	1.50	
回転ジョイント (昇降1)	1.2	7	1	0.016	0.000422	0.05	1.50				

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(64/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	10	0	0	0.000	10.00	32.65		
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.1	1.000				
			ギアボックス	10	0	0	0.000				
			ベアリング(昇降8)	2	8	0.5	8.000				
			回転ジョイント	1	0	0	0.000				
			パッキン(昇降4)	0.5	4	0.5	1.000				
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置		モータ(フィーダ2)	10	2	0.2	4.000	11.60		
				シリンダ	10	0	0	0.000			
				ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000			
				ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.2	4.800			
				回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.1	0.200			
				パッキン(フィーダ16)	0.5	16	0.2	1.600			
				計量器(フィーダ2)	2	2	0.05	0.200			
		燃料供給用フィーダ			モータ(フィーダ2)	10	2	0.1	2.000	6.10	
					シリンダ	10	0	0	0.000		
					ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000		
					ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.1	2.400		
					回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.05	0.100		
					パッキン(フィーダ12)	0.5	12	0.1	0.600		
	回転機構	回転機構		モータ(回転)	10	1	0.2	2.000	4.95		
				シリンダ	10	0	0	0.000			
				ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500			
				ベアリング	2	6	0.2	2.400			
				回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
				パッキン	0.5	0	0	0.000			
				回転台	15	1	0.2	3.000			
振動充填装置	マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	10	1	0.1	1.000	10.95	430.55		

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(65/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	10	6	0.05	3.000			
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	20	0.1	4.000			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン(昇降16、ハンド8)	0.5	24	0.2	2.400			
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.5	5.000	17.70		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	12	0.5	12.000			
			回転ジョイント	1	1	0.2	0.200			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	10	20	0.5	100.000	279.00		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	20	0.05	10.000			
			ベアリング	2	120	0.5	120.000			
			回転ジョイント	1	20	0.2	4.000			
			パッキン	0.5	160	0.5	40.000			
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	10	20	0.2	40.000	112.00	
				シリンダ	10	0	0	0.000		
				ギアボックス	10	20	0.05	10.000		
				ベアリング	2	120	0.2	48.000		
				回転ジョイント	1	20	0.1	2.000		
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	10	1	0.2	2.000	8.00		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	6	0.2	2.400			
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100			
パッキン			0.5	0	0	0.000				
回転台			15	1	0.2	3.000				
加振装置	加振装置	モータ(加振)	10	1	0.2	2.000	2.90			
		シリンダ	10	0	0	0.000				
		ギアボックス	10	0	0	0.000				
		ベアリング(加振)	2	2	0.2	0.800				
		回転ジョイント	1	1	0.1	0.100				
		パッキン	0.5	0	0	0.000				
スパーサ挿入装置	スパーサ供給 ロボット	スパーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.05	8.000	21.00	31.45	
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.000			

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(66/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
			ギアボックス	10	4	0.05	2.000		
			ベアリング	2	68	0.05	6.800		
			回転ジョイント	1	16	0.05	0.800		
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400		
			回転台	5	4	0.05	1.000		
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	供給治具回転装置	供給治具回転装置	モータ(回転)	10	1	0.05	0.500	1.90	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			回転台	5	1	0.05	0.250		
	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.1	1.000	3.95	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(昇降)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	12	0.1	2.400		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.1	1.000	2.75	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
ギアボックス(昇降)			10	1	0.05	0.500			
ベアリング			2	6	0.1	1.200			
回転ジョイント			1	1	0.05	0.050			
パッキン			0.5	0	0	0.000			
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.2	32.000	77.60	195.00
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.000		
			ギアボックス	10	4	0.05	2.000		

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(67/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			ベアリング	2	68	0.2	27.200	5.75				
			回転ジョイント	1	16	0.05	0.800					
			パッキン	0.5	16	0.2	1.600					
			回転台	15	4	0.2	12.000					
		冶具供給装置	モータ(走行)	10	1	0.2	2.000					
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	8	0.2	3.200					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	10	5	0.05			2.500	8.25	
				シリンダ	10	0	0			0.000		
				ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05			2.500		
				ベアリング	2	30	0.05			3.000		
	回転ジョイント			1	5	0.05	0.250					
	パッキン			0.5	0	0	0.000					
	燃料ピン側チャック		モータ(ハンド)	10	5	0.05	2.500	8.25				
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05	2.500					
			ベアリング	2	30	0.05	3.000					
			回転ジョイント	1	5	0.05	0.250					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
	加圧装置	モータ(昇降5)	10	5	0.1	5.000	15.00					
		シリンダ	10	0	0	0.000						
ギアボックス		10	5	0.05	2.500							
ベアリング		2	30	0.1	6.000							
回転ジョイント		1	5	0.05	0.250							
パッキン		0.5	25	0.1	1.250							
ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	10	5	0.2	10.000	41.75					
		シリンダ(ハンド10)	10	10	0.05	5.000						
		ギアボックス(昇降5)	10	5	0.05	2.500						
		ベアリング(昇降30、ハンド)	2	50	0.2	20.000						
		回転ジョイント	1	5	0.05	0.250						
		パッキン(ハンド20)	0.5	40	0.2	4.000						
端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	10	1	0.5	5.000	27.10				
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	6	0.5	6.000					

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(68/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100				
			パッキン	0.5	22	0.5	5.500				
			ポンプ	20	1	0.5	10.000				
	ヒータ	ヒータ	モータ	10	0	0	0.000	0.15			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	0	0	0.000				
			ベアリング	2	0	0	0.000				
			回転ジョイント	1	0	0	0.000				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
			ヒータ	3	1	0.05	0.150				
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	10	1	0.2	2.000	11.15			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング	2	6	0.2	2.400				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	22	0.2	2.200				
			ポンプ	20	1	0.2	4.000				
密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	10	1	0.5	5.000	13.70	38.70		
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング(走行)	2	8	0.5	8.000				
			回転ジョイント	1	1	0.2	0.200				

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(69/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0.5	0	0	0.000	25.00		
			モータ	10	0	0	0.000			
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
			線測定器	5	10	0.5	25.000			
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	10			4	0.1	4.000	11.30	50.60
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(回転2)	10	2	0.05	1.000			
			ベアリング(回転12、ハンド4)	2	16	0.1	3.200			
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(70/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
	駆動機構		回転台	15	2	0.1	3.000	11.50		
			モータ(走行)	10	2	0.2	4.000			
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	2	0.05	1.000			
			ベアリング	2	16	0.2	6.400			
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	除染装置	除染機構	モータ(巻取2、布押付2)	10	4	0.2	8.000	27.80		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(巻取2、布押付)	10	4	0.05	2.000			
			ベアリング(巻取32、布押付)	2	44	0.2	17.600			
			回転ジョイント	1	4	0.05	0.200			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.65	16.70	
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.500			
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.000			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	4	0.05	0.100			

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(71/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.500	1.70	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	2	0.05	0.050		
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	10	1	0.05	0.500	2.80	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.150		
			ポンプ	20	1	0.05	1.000		
	本排気装置	本排気機構	モータ	10	1	0.2	2.000	9.55	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.2	2.400		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.2	0.600		
			ポンプ	20	1	0.2	4.000		
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	18	0.05	1.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500		
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(72/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピンハンドリング装置	燃料ピンハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.05	0.500	2.40	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			回転台	15	1	0.05	0.750		
	X線発生装置	X線発生装置	モータ	10	0	0	0.000	1.00	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	0	0	0.000		
ベアリング			2	0	0	0.000			
回転ジョイント			1	0	0	0.000			
パッキン			0.5	0	0	0.000			
X線測定器			5	1	0.2	1.000			
ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85	112.65
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500		
	燃料ピン移送装置	燃料ピンハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	4.40	
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000		

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(73/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量						
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年				
			ギアボックス	10	0	0	0.000	12.55					
			ベアリング	2	8	0.1	1.600						
			回転ジョイント	1	0	0	0.000						
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800						
		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000						
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000						
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500						
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.2	6.400						
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050						
			パッキン	0.5	16	0.2	1.600						
		燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.5			5.000	19.10	1.65	
				シリンダ	10	0	0			0.000			
				ギアボックス	10	1	0.05			0.500			
	ベアリング			2	6	0.5	6.000						
	回転ジョイント			1	1	0.1	0.100						
	パッキン			0.5	0	0	0.000						
	回転台			15	1	0.5	7.500						
	燃料ピン チャック装置		モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500						
			シリンダ	10	0	0	0.000						
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500						
			ベアリング	2	6	0.05	0.600						
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050						
			パッキン	0.5	0	0	0.000						
	ワイヤ巻付装置 続き	ワイヤ移送装置	ワイヤ ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	0.80				
				シリンダ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500					
				ギアボックス	10	0	0	0.000					
ベアリング				2	2	0.05	0.200						
回転ジョイント				1	0	0	0.000						
パッキン				0.5	4	0.05	0.100						
ワイヤ移送装置			モータ(走行1)	10	1	0.5	5.000	13.70					
			シリンダ	10	0	0	0.000						
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500						

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(74/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ベアリング(走行8)	2	8	0.5	8.000			
			回転ジョイント	1	1	0.2	0.200			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	10	0	0	0.000	3.60		
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	10	6	0.05	3.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	0.5	24	0.05	0.600			
	溶接装置	溶接装置	モータ	10	0	0	0.000	3.60		
			シリンダ(上下2、前後2)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン(上下8、前後8)	0.5	16	0.2	1.600			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	4.40		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	8	0.1	1.600			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800			
		燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	12.55	
				シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000		
ギアボックス				10	1	0.05	0.500			
ベアリング(走行8、昇降8)				2	16	0.2	6.400			
回転ジョイント				1	1	0.05	0.050			
パッキン				0.5	16	0.2	1.600			
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	10	1	0.5	5.000	13.50		
			シリンダ	10	0	0.1	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8)	2	8	0.5	8.000			
			回転ジョイント	1	0	0.1	0.000			
			パッキン	0.5	0	0.5	0.000			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	4.40		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	8	0.1	1.600			

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(75/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
		燃料ピン移送装置	回転ジョイント	1	0	0	0.000	12.55			
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800				
			モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000				
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.2	6.400				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	16	0.2	1.600				
			燃料ピン 総合検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10			1	0.05	0.500	5.85	107.15
シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5				0.05	2.500				
ギアボックス(走行1)	10	1				0.05	0.500				
ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18				0.05	1.800				
回転ジョイント	1	1				0.05	0.050				
パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20				0.05	0.500				
ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)		10	1	0.05	0.500	1.85			
		シリンダ		10	0	0	0.000				
		ギアボックス		10	1	0.05	0.500				
		ベアリング		2	8	0.05	0.800				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(76/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0.5	0	0	0.000	1.65	
			モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1			0.5	5.000	13.60
	シリンダ	10	0		0	0.000			
	ギアボックス	10	1		0.05	0.500			
	ベアリング	2	8		0.5	8.000			
	回転ジョイント	1	1		0.1	0.100			
	パッキン	0.5	0		0	0.000			
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)		10	1	0.05	0.500	1.65
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
パッキン			0.5	0	0	0.000			
燃料ピン 総合検査装置 続き			線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.5			5.000	13.60
	シリンダ	10			0	0	0.000		
	ギアボックス	10			1	0.05	0.500		
	ベアリング	2			8	0.5	8.000		
	回転ジョイント	1			1	0.1	0.100		
	パッキン	0.5			0	0	0.000		
	線検出装置	スキャニング			モータ	10	0	0	0.000
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	0	0	0.000		
			ベアリング	2	0	0	0.000		
			回転ジョイント	1	0	0	0.000		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(77/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
燃料ピン 総合検査装置 続き		スキャニング 移送装置	線測定器	5	1	0.2	1.000	26.70	
			モータ(走行1)	10	1	1	10.000		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	1	16.000		
			回転ジョイント	1	1	0.2	0.200		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	5.75	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.2	3.200		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.2	2.000	4.95	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.2	2.400		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	5.80		
		シリンダ	10	0	0	0.000			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
		ベアリング	2	8	0.2	3.200			
		回転ジョイント	1	1	0.1	0.100			
		パッキン	0.5	0	0	0.000			
燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500	1.65		
		シリンダ	10	0	0	0.000			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
		ベアリング	2	6	0.05	0.600			
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
		パッキン	0.5	0	0	0.000			

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(78/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.5	5.000	13.70	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.5	8.000		
			回転ジョイント	1	1	0.2	0.200		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.1	1.000	2.75	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.1	1.200		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000	3.15	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.1	1.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85	42.00
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500		
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.65	
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.000		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	4	0.05	0.100		
蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.500	1.70		

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(79/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	2	0.05	0.050		
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	10	1	0.05	0.500	2.80	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.150		
			ポンプ	20	1	0.05	1.000		
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	10	2	0.2	4.000	19.40	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	2	0.05	1.000		
			ベアリング	2	12	0.2	4.800		
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100		
			パッキン	0.5	12	0.2	1.200		
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	20	2	0.2	8.000		
	乾燥装置	乾燥機構	モータ	10	1	0.2	2.000	9.60	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.2	2.400		
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100		
			パッキン	0.5	6	0.2	0.600		
			ポンプ	20	1	0.2	4.000		
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1、昇降1)	10	2	0.05	1.000	6.10	112.10
シリンダ(ハンド2)				10	2	0.05	1.000		
ギアボックス(走行2、昇降2)				10	4	0.05	2.000		
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				2	18	0.05	1.800		
回転ジョイント(走行1、昇降1)				1	2	0.05	0.100		
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.200		
パレット移送装置		パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000	3.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.000		
			ベアリング(走行8)	2	8	0.1	1.600		
			回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
燃料ピン移送装置		燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.5	15.000	36.80	
	シリンダ(ハンド2)		10	2	0.1	2.000			

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(80/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500			
			△アリカ(走行8、昇降4、ハンド4)	2	16	0.5	16.000			
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	1	3	0.1	0.300			
			パッキン(ハンド8)	0.5	8	0.5	2.000			
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	6.25		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.000			
			△アリカ(走行8)	2	8	0.2	3.200			
			回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	10	8	0.05	4.000	18.35		
			シリンダ(ハンド5)	10	5	0.05	2.500			
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500			
			△アリカ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	2	37	0.05	3.700			
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	1	8	0.05	0.400			
			パッキン(ハンド20、吸着30)	0.5	50	0.05	1.250			
			ポンプ(吸着5)	20	5	0.05	5.000			
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	モータ(走行1、ハンド10)	10	11	0.05	5.500	10.75		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			△アリカ(走行12、ハンド30)	2	42	0.05	4.200			
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	11	0.05	0.550			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500	6.35	
				シリンダ(ハンド2)	10	2	0.05	1.000		
				ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500		
△アリカ(走行12、昇降4、ハンド)				2	20	0.05	2.000			
回転ジョイント(走行1、昇降2)				1	3	0.05	0.150			
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.200			
集合体ベッド 起倒装置		集合体挿入装置	モータ(走行1、ハンド5)	10	6	0.05	3.000	6.10		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			△アリカ(走行12、ハンド15)	2	23	0.05	2.300			
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	6	0.05	0.300			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
集合体ベッド 起倒装置		集合体ベッド 起倒装置	モータ(起倒1、ハンド5)	10	6	0.05	3.000	6.10		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(起倒1)	10	1	0.05	0.500			

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(81/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ﾊﾞｰﾌﾟﾙ (起倒8、ﾊﾝﾄﾞ15)	2	23	0.05	2.300			
			回転ｼﾞｮｲﾝﾄ (起倒1、ﾊﾝﾄﾞ)	1	6	0.05	0.300			
			ﾊﾞｯｷﾝ	0.5	0	0	0.000			
	溶接装置	溶接装置移送装置		ﾓｰﾀ (走行1)	10	6	0.05	3.000	6.10	
				ｼﾘﾝﾀﾞ	10	0	0	0.000		
				ｷﾞｱﾎｯｸｽ (走行1)	10	1	0.05	0.500		
				ﾊﾞｰﾌﾟﾙ (走行12)	2	23	0.05	2.300		
				回転ｼﾞｮｲﾝﾄ (走行1)	1	6	0.05	0.300		
				ﾊﾞｯｷﾝ	0.5	0	0	0.000		
				溶接装置回転装置 及び溶接部移送装置		ﾓｰﾀ (回転1、走行3)	10	4			0.05	2.000	5.55
		ｼﾘﾝﾀﾞ	10	0		0	0.000			
		ｷﾞｱﾎｯｸｽ (回転1)	10	1		0.05	0.500			
		ﾊﾞｰﾌﾟﾙ (回転6、走行15)	2	21		0.05	2.100			
		回転ｼﾞｮｲﾝﾄ (回転1、走行3)	1	4		0.05	0.200			
		ﾊﾞｯｷﾝ	0.5	0		0	0.000			
		回転台	15	1		0.05	0.750			
		集合体検査装置	下部ﾕｰﾁ装置	集合体保持用 ﾕｰﾁ	ﾓｰﾀ (ﾊﾝﾄﾞ2)	10	2	0.05	1.000	4.80	32.00
	ｼﾘﾝﾀﾞ				10	0	0	0.000		
	ｷﾞｱﾎｯｸｽ (ﾊﾝﾄﾞ2)				10	2	0.05	1.000		
	ﾊﾞｰﾌﾟﾙ (ﾊﾝﾄﾞ24)				2	24	0.05	2.400		
	回転ｼﾞｮｲﾝﾄ (ﾊﾝﾄﾞ8)				1	8	0.05	0.400		
ﾊﾞｯｷﾝ	0.5				0	0	0.000			
集合体保持用 ﾕｰﾁ回転装置	集合体保持用 ﾕｰﾁ回転装置			ﾓｰﾀ (回転1)	10	1	0.05	0.500	2.40	
				ｼﾘﾝﾀﾞ	10	0	0	0.000		
				ｷﾞｱﾎｯｸｽ (回転1)	10	1	0.05	0.500		
				ﾊﾞｰﾌﾟﾙ (回転6)	2	6	0.05	0.600		
				回転ｼﾞｮｲﾝﾄ (回転1)	1	1	0.05	0.050		
				ﾊﾞｯｷﾝ	0.5	0	0	0.000		
				回転台	15	1	0.05	0.750		
				幅、曲がり、擦れ 測定装置	幅、曲がり、擦れ 測定用前後装置		ﾓｰﾀ (走行1)	10			1	0.05	0.500	2.05
ｼﾘﾝﾀﾞ	10	0	0.05				0.000			
ｷﾞｱﾎｯｸｽ (走行1)	10	1	0.05				0.500			

表5.1-2(1) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料ライン)
(82/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
		幅、曲がり、擦れ 測定装置	ハアリカ (走行10)	2	10	0.05	1.000	4.10	
			回転ジョイント (走行1)	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0.05	0.000		
			モータ (測定2)	10	2	0.05	1.000		
			シリンダ	10	0	0.05	0.000		
			ギアボックス (測定2)	10	2	0.05	1.000		
			ハアリカ (測定20)	2	20	0.05	2.000		
			回転ジョイント (測定2)	1	2	0.05	0.100		
			パッキン	0.5	0	0.05	0.000		
			モータ (走行2)	10	2	0.05	1.000		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (走行2)	10	2	0.05	1.000		
			ハアリカ (走行20)	2	20	0.05	2.000		
			回転ジョイント (走行2)	1	2	0.05	0.100		
	パッキン	0.5	0	0	0.000				
	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	モータ (昇降1)	10	1	0.05	0.500	2.25	
	シリンダ	10	0	0	0.000				
	ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.500				
	ハアリカ (昇降12)	2	12	0.05	1.200				
	回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.050				
	パッキン	0.5	0	0	0.000				
集合体検査装置 続き	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定用前後装置	モータ (走行1)	10	1	0.05	0.500	2.05	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (走行1)	10	1	0.05	0.500		
			ハアリカ (走行10)	2	10	0.05	1.000		
			回転ジョイント (走行1)	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定装置	モータ (測定2)	10	2	0.05	1.000	4.10	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (測定2)	10	2	0.05	1.000		
			ハアリカ (測定20)	2	20	0.05	2.000		
			回転ジョイント (測定2)	1	2	0.05	0.100		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
溶接ビート高さ 測定用昇降装置	溶接ビート高さ 測定用昇降装置	モータ (昇降1)	10	1	0.05	0.500	2.25		
		シリンダ	10	0	0	0.000			
		ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.500			
		ハアリカ (昇降12)	2	12	0.05	1.200			
		回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.050			

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(84/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	10	0	0	0.000	5.20	25.65
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.1	1.000		
			ギアボックス	10	0	0	0.000		
			ベアリング(昇降8)	2	8	0.2	3.200		
			回転ジョイント	1	0	0	0.000		
			パッキン(昇降4)	0.5	4	0.5	1.000		
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ2)	10	2	0.2	4.000	11.60	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000		
			ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.2	4.800		
			回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.1	0.200		
			パッキン(フィーダ16)	0.5	16	0.2	1.600		
			計量器(フィーダ2)	2	2	0.05	0.200		
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ2)	10	2	0.1	2.000	6.10	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000		
			ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.1	2.400		
			回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.05	0.100		
			パッキン(フィーダ12)	0.5	12	0.1	0.600		
	回転機構	回転機構	モータ(回転)	10	1	0.1	1.000	2.75	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.1	1.200		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			回転台	15	1	0.1	1.500		
振動充填装置			マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	10	1	0.1	1.000	9.75	426.20

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(85/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	10	6	0.05	3.000			
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	20	0.1	4.000			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン(昇降16、ハンド8)	0.5	24	0.1	1.200			
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.5	5.000	17.60		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	12	0.5	12.000			
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	10	20	0.5	100.000	277.00		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	20	0.05	10.000			
			ベアリング	2	120	0.5	120.000			
			回転ジョイント	1	20	0.1	2.000			
			パッキン	0.5	160	0.5	40.000			
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	10	20	0.2	40.000	111.00	
				シリンダ	10	0	0	0.000		
				ギアボックス	10	20	0.05	10.000		
				ベアリング	2	120	0.2	48.000		
				回転ジョイント	1	20	0.05	1.000		
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	10	1	0.2	2.000	7.95		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	6	0.2	2.400			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
パッキン			0.5	0	0	0.000				
回転台			15	1	0.2	3.000				
加振装置	加振装置	モータ(加振)	10	1	0.2	2.000	2.90			
		シリンダ	10	0	0	0.000				
		ギアボックス	10	0	0	0.000				
		ベアリング(加振)	2	2	0.2	0.800				
		回転ジョイント	1	1	0.1	0.100				
		パッキン	0.5	0	0	0.000				
スパーサ挿入装置	スパーサ供給 ロボット	スパーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.05	8.000	21.00	31.45	
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.000			

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(86/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
			ギアボックス	10	4	0.05	2.000		
			ベアリング	2	68	0.05	6.800		
			回転ジョイント	1	16	0.05	0.800		
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400		
			回転台	5	4	0.05	1.000		
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	供給治具回転装置	供給治具回転装置	モータ(回転)	10	1	0.05	0.500	1.90	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			回転台	5	1	0.05	0.250		
	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.1	1.000	3.95	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(昇降)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	12	0.1	2.400		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.1	1.000	2.75	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
ギアボックス(昇降)			10	1	0.05	0.500			
ベアリング			2	6	0.1	1.200			
回転ジョイント			1	1	0.05	0.050			
パッキン			0.5	0	0	0.000			
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.1	16.000	42.00	148.00
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.000		
			ギアボックス	10	4	0.05	2.000		

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(87/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			ベアリング	2	68	0.1	13.600	3.15				
			回転ジョイント	1	16	0.05	0.800					
			パッキン	0.5	16	0.2	1.600					
			回転台	15	4	0.1	6.000					
		冶具供給装置	モータ(走行)	10	1	0.1	1.000					
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	8	0.1	1.600					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	10	5	0.05			2.500	8.25	8.25
				シリンダ	10	0	0			0.000		
				ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05			2.500		
				ベアリング	2	30	0.05			3.000		
	回転ジョイント			1	5	0.05	0.250					
	パッキン			0.5	0	0	0.000					
	燃料ピン側チャック		モータ(ハンド)	10	5	0.05	2.500					
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05	2.500					
			ベアリング	2	30	0.05	3.000					
			回転ジョイント	1	5	0.05	0.250					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
			加圧装置	モータ(昇降5)	10	5	0.1	5.000	15.00			
	シリンダ	10		0	0	0.000						
	ギアボックス	10		5	0.05	2.500						
	ベアリング	2		30	0.1	6.000						
	回転ジョイント	1		5	0.05	0.250						
パッキン	0.5	25		0.1	1.250							
ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	10	5	0.2	10.000	41.75					
		シリンダ(ハンド10)	10	10	0.05	5.000						
		ギアボックス(昇降5)	10	5	0.05	2.500						
		ベアリング(昇降30、ハンド)	2	50	0.2	20.000						
		回転ジョイント	1	5	0.05	0.250						
		パッキン(ハンド20)	0.5	40	0.2	4.000						
端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	10	1	0.2	2.000	20.50				
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	6	0.2	2.400					

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(88/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100			
			パッキン	0.5	22	0.5	5.500			
			ポンプ	20	1	0.5	10.000			
	ヒータ	ヒータ	モータ	10	0	0	0.000	0.15		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
			ヒータ	3	1	0.05	0.150			
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	10	1	0.1	1.000	8.95		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	6	0.1	1.200			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	22	0.2	2.200			
			ポンプ	20	1	0.2	4.000			
密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	10	1	1	10.000	27.00	52.00	
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行)	2	8	1	16.000			
			回転ジョイント	1	1	0.5	0.500			

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(89/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0.5	0	0	0.000	25.00		
			モータ	10	0	0	0.000			
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
			線測定器	5	10	0.5	25.000			
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	10			4	0.1	4.000	11.30	50.90
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(回転2)	10	2	0.05	1.000			
			ベアリング(回転12、ハンド4)	2	16	0.1	3.200			
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(90/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
		駆動機構	回転台	15	2	0.1	3.000	11.60		
			モータ(走行)	10	2	0.2	4.000			
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	2	0.05	1.000			
			ベアリング	2	16	0.2	6.400			
			回転ジョイント	1	2	0.1	0.200			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	除染装置	除染機構	モータ(巻取2、布押付2)	10	4	0.2	8.000	28.00		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(巻取2、布押付)	10	4	0.05	2.000			
			ベアリング(巻取32、布押付)	2	44	0.2	17.600			
			回転ジョイント	1	4	0.1	0.400			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.65	23.65	
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.500			
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.000			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	4	0.05	0.100			

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(91/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.500	1.70	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	2	0.05	0.050		
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	10	1	0.05	0.500	2.80	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.150		
	本排気装置	本排気機構	ポンプ	20	1	0.05	1.000	16.50	
			モータ	10	1	0.2	2.000		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.2	2.400		
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100		
			パッキン	0.5	6	0.5	1.500		
			ポンプ	20	1	0.5	10.000		
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	18	0.05	1.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500		
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(92/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング	2	8	0.05	0.800				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング	2	6	0.05	0.600				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
	燃料ピンハンドリング装置	燃料ピンハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500	1.65			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング	2	6	0.05	0.600				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.05	0.500	2.40			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング	2	6	0.05	0.600				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
			回転台	15	1	0.05	0.750				
	X線発生装置	X線発生装置	モータ	10	0	0	0.000	0.50			
シリンダ			10	0	0	0.000					
ギアボックス			10	0	0	0.000					
ベアリング			2	0	0	0.000					
回転ジョイント			1	0	0	0.000					
パッキン			0.5	0	0	0.000					
X線測定器			5	1	0.1	0.500					
ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85		93.65	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500				
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.800				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500				
	燃料ピン移送装置	燃料ピンハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	4.40			
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000				

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(93/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			ギアボックス	10	0	0	0.000	12.55				
			ベアリング	2	8	0.1	1.600					
			回転ジョイント	1	0	0	0.000					
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800					
		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000					
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.2	6.400					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050					
			パッキン	0.5	16	0.2	1.600					
		燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.2			2.000	8.00	1.65
				シリンダ	10	0	0			0.000		
				ギアボックス	10	1	0.05			0.500		
	ベアリング			2	6	0.2	2.400					
	回転ジョイント			1	1	0.1	0.100					
	パッキン			0.5	0	0	0.000					
	回転台			15	1	0.2	3.000					
	燃料ピン チャック装置		モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500					
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	6	0.05	0.600					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
ワイヤ巻付装置 続き	ワイヤ移送装置	ワイヤ ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	0.80				
			シリンダ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500					
			ギアボックス	10	0	0	0.000					
			ベアリング	2	2	0.05	0.200					
			回転ジョイント	1	0	0	0.000					
			パッキン	0.5	4	0.05	0.100					
	ワイヤ移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.5	5.000	13.60					
		シリンダ	10	0	0	0.000						
		ギアボックス	10	1	0.05	0.500						

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(94/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ベアリング(走行8)	2	8	0.5	8.000			
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	10	0	0	0.000	3.60		
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	10	6	0.05	3.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	0.5	24	0.05	0.600			
	溶接装置	溶接装置	モータ	10	0	0	0.000	3.60		
			シリンダ(上下2、前後2)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン(上下8、前後8)	0.5	16	0.2	1.600			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	4.40		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	8	0.1	1.600			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800			
		燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	12.55	
				シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000		
ギアボックス				10	1	0.05	0.500			
ベアリング(走行8、昇降8)				2	16	0.2	6.400			
回転ジョイント				1	1	0.05	0.050			
パッキン				0.5	16	0.2	1.600			
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	5.70		
			シリンダ	10	0	0.1	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8)	2	8	0.2	3.200			
			回転ジョイント	1	0	0.1	0.000			
			パッキン	0.5	0	0.5	0.000			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	4.40		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	8	0.1	1.600			

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(95/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
		燃料ピン移送装置	回転ジョイント	1	0	0	0.000	12.55			
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800				
			モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000				
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.2	6.400				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	16	0.2	1.600				
			燃料ピン 総合検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10			1	0.05	0.500	5.85	90.85
シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5				0.05	2.500				
ギアボックス(走行1)	10	1				0.05	0.500				
ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18				0.05	1.800				
回転ジョイント	1	1				0.05	0.050				
パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20				0.05	0.500				
ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)		10	1	0.05	0.500	1.85			
		シリンダ		10	0	0	0.000				
		ギアボックス		10	1	0.05	0.500				
		ベアリング		2	8	0.05	0.800				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(96/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0.5	0	0	0.000	1.65	
			モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1			0.5	5.000	13.60
	シリンダ	10	0	0	0.000				
	ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
	ベアリング	2	8	0.5	8.000				
	回転ジョイント	1	1	0.1	0.100				
	パッキン	0.5	0	0	0.000				
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
ギアボックス			10	1	0.05	0.500			
ベアリング			2	6	0.05	0.600			
回転ジョイント			1	1	0.05	0.050			
パッキン			0.5	0	0	0.000			
燃料ピン 総合検査装置 続き			線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1			0.5	5.000	13.60
	シリンダ	10			0	0	0.000		
	ギアボックス	10			1	0.05	0.500		
	ベアリング	2			8	0.5	8.000		
	回転ジョイント	1			1	0.1	0.100		
	パッキン	0.5			0	0	0.000		
	線検出装置	スキャニング	モータ	10	0	0	0.000	0.00	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	0	0	0.000		
			ベアリング	2	0	0	0.000		
回転ジョイント	1	0	0	0.000					
パッキン	0.5	0	0	0.000					

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(97/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
燃料ピン 総合検査装置 続き	スキャニング 移送装置		線測定器		1		0.000	13.70	
			モータ(走行1)	10	1	0.5	5.000		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.5	8.000		
			回転ジョイント	1	1	0.2	0.200		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	5.75	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.2	3.200		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.1	1.000	2.75	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.1	1.200		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	5.80		
		シリンダ	10	0	0	0.000			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
		ベアリング	2	8	0.2	3.200			
		回転ジョイント	1	1	0.1	0.100			
		パッキン	0.5	0	0	0.000			
燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500	1.65		
		シリンダ	10	0	0	0.000			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
		ベアリング	2	6	0.05	0.600			
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
		パッキン	0.5	0	0	0.000			

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(98/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.5	5.000	13.60		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	8	0.5	8.000			
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.1	1.000	2.75		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	6	0.1	1.200			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000	3.15		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	8	0.1	1.600			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85		
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500			
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.800			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500			
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.65		
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.500			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.000			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.500	1.70			

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(99/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	2	0.05	0.050		
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	10	1	0.05	0.500	2.80	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.150		
			ポンプ	20	1	0.05	1.000		
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	10	2	0.2	4.000	19.40	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	2	0.05	1.000		
			ベアリング	2	12	0.2	4.800		
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100		
			パッキン	0.5	12	0.2	1.200		
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	20	2	0.2	8.000		
	乾燥装置	乾燥機構	モータ	10	1	0.2	2.000	9.60	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.2	2.400		
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100		
			パッキン	0.5	6	0.2	0.600		
			ポンプ	20	1	0.2	4.000		
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1、昇降1)	10	2	0.05	1.000	6.10	109.50
シリンダ(ハンド2)				10	2	0.05	1.000		
ギアボックス(走行2、昇降2)				10	4	0.05	2.000		
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				2	18	0.05	1.800		
回転ジョイント(走行1、昇降1)				1	2	0.05	0.100		
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.200		
パレット移送装置		パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000	3.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.000		
			ベアリング(走行8)	2	8	0.1	1.600		
			回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.050		
パッキン		0.5	0	0	0.000				
燃料ピン移送装置		燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.5	15.000	36.80	
	シリンダ(ハンド2)		10	2	0.1	2.000			

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(100/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、ハンド4)	2	16	0.5	16.000				
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	1	3	0.1	0.300				
			パッキン(ハンド8)	0.5	8	0.5	2.000				
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000	3.65			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.000				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8)	2	8	0.1	1.600				
			回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	10	8	0.05	4.000	18.35			
			シリンダ(ハンド5)	10	5	0.05	2.500				
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	2	37	0.05	3.700				
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	1	8	0.05	0.400				
			パッキン(ハンド20、吸着30)	0.5	50	0.05	1.250				
			ポンプ(吸着5)	20	5	0.05	5.000				
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	モータ(走行1、ハンド10)	10	11	0.05	5.500	10.75			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド30)	2	42	0.05	4.200				
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	11	0.05	0.550				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
	集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500	6.35		
				シリンダ(ハンド2)	10	2	0.05	1.000			
				ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500			
ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、昇降4、ハンド)				2	20	0.05	2.000				
回転ジョイント(走行1、昇降2)				1	3	0.05	0.150				
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.200				
集合体ベッド 起倒装置		集合体挿入装置	集合体挿入装置	モータ(走行1、ハンド5)	10	6	0.05	3.000	6.10		
				シリンダ	10	0	0	0.000			
				ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
				ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド15)	2	23	0.05	2.300			
				回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	6	0.05	0.300			
				パッキン	0.5	0	0	0.000			
		集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	モータ(起倒1、ハンド5)	10	6	0.05	3.000	6.10	
					シリンダ	10	0	0	0.000		
					ギアボックス(起倒1)	10	1	0.05	0.500		

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(101/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(起倒8、ハンド15)	2	23	0.05	2.300				
			回転ジョイント(起倒1、ハンド)	1	6	0.05	0.300				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
	溶接装置	溶接装置移送装置		モータ(走行1)	10	6	0.05	3.000	6.10		
				シリンダ	10	0	0	0.000			
				ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
				ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12)	2	23	0.05	2.300			
				回転ジョイント(走行1)	1	6	0.05	0.300			
				パッキン	0.5	0	0	0.000			
		溶接装置回転装置 及び溶接部移送装置			モータ(回転1、走行3)	10	4	0.05	2.000	5.55	
					シリンダ	10	0	0	0.000		
					ギアボックス(回転1)	10	1	0.05	0.500		
					ﾊﾞﾘｯｸﾞ(回転6、走行15)	2	21	0.05	2.100		
					回転ジョイント(回転1、走行3)	1	4	0.05	0.200		
					パッキン	0.5	0	0	0.000		
					回転台	15	1	0.05	0.750		
	集合体検査装置	下部チャック装置	集合体保持用 チャック	モータ(ハンド2)	10	2	0.05	1.000	4.80	32.00	
シリンダ				10	0	0	0.000				
ギアボックス(ハンド2)				10	2	0.05	1.000				
ﾊﾞﾘｯｸﾞ(ハンド24)				2	24	0.05	2.400				
回転ジョイント(ハンド8)				1	8	0.05	0.400				
パッキン				0.5	0	0	0.000				
集合体保持用 チャック回転装置		集合体保持用 チャック回転装置		モータ(回転1)	10	1	0.05	0.500	2.40		
				シリンダ	10	0	0	0.000			
				ギアボックス(回転1)	10	1	0.05	0.500			
				ﾊﾞﾘｯｸﾞ(回転6)	2	6	0.05	0.600			
				回転ジョイント(回転1)	1	1	0.05	0.050			
				パッキン	0.5	0	0	0.000			
				回転台	15	1	0.05	0.750			
幅、曲がり、擦れ 測定装置		幅、曲がり、擦れ 測定用前後装置		モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.05		
				シリンダ	10	0	0.05	0.000			
				ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			

表5.1-2(2) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料ライン)
(102/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
		幅、曲がり、擦れ 測定装置	ハアリカ (走行10)	2	10	0.05	1.000	4.10	
			回転ジョイント (走行1)	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0.05	0.000		
			モータ (測定2)	10	2	0.05	1.000		
			シリンダ	10	0	0.05	0.000		
			ギアボックス (測定2)	10	2	0.05	1.000		
			ハアリカ (測定20)	2	20	0.05	2.000		
			回転ジョイント (測定2)	1	2	0.05	0.100		
			パッキン	0.5	0	0.05	0.000		
			モータ (走行2)	10	2	0.05	1.000		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (走行2)	10	2	0.05	1.000		
			ハアリカ (走行20)	2	20	0.05	2.000		
	回転ジョイント (走行2)	1	2	0.05	0.100				
	パッキン	0.5	0	0	0.000				
	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	モータ (昇降1)	10	1	0.05	0.500	2.25	
	シリンダ	10	0	0	0.000				
	ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.500				
	ハアリカ (昇降12)	2	12	0.05	1.200				
	回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.050				
	パッキン	0.5	0	0	0.000				
	集合体検査装置 続き	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定用前後装置	モータ (走行1)	10	1	0.05	0.500	2.05
シリンダ				10	0	0	0.000		
ギアボックス (走行1)				10	1	0.05	0.500		
ハアリカ (走行10)				2	10	0.05	1.000		
回転ジョイント (走行1)				1	1	0.05	0.050		
パッキン				0.5	0	0	0.000		
モータ (測定2)				10	2	0.05	1.000		
シリンダ				10	0	0	0.000		
ギアボックス (測定2)				10	2	0.05	1.000		
ハアリカ (測定20)				2	20	0.05	2.000		
回転ジョイント (測定2)				1	2	0.05	0.100		
パッキン				0.5	0	0	0.000		
溶接ビート高さ 測定用昇降装置				溶接ビート高さ 測定用昇降装置	モータ (昇降1)	10	1	0.05			0.500	2.25
シリンダ		10	0	0	0.000				
ギアボックス (昇降1)		10	1	0.05	0.500				
ハアリカ (昇降12)		2	12	0.05	1.200				
回転ジョイント (昇降1)		1	1	0.05	0.050				

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(104/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	10	0	0	0.000	2.30	11.65		
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.500				
			ギアボックス	10	0	0	0.000				
			ベアリング(昇降8)	2	8	0.1	1.600				
			回転ジョイント	1	0	0	0.000				
			パッキン(昇降4)	0.5	4	0.1	0.200				
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置		モータ(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000	4.10		
				シリンダ	10	0	0	0.000			
				ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000			
				ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.05	1.200			
				回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.05	0.100			
				パッキン(フィーダ16)	0.5	16	0.1	0.800			
				計量器(フィーダ2)	2	2	0.05	0.200			
		燃料供給用フィーダ			モータ(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000	3.60	
					シリンダ	10	0	0	0.000		
					ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000		
					ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.05	1.200		
					回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.05	0.100		
					パッキン(フィーダ12)	0.5	12	0.05	0.300		
	回転機構	回転機構		モータ(回転)	10	1	0.05	0.500	1.65		
				シリンダ	10	0	0	0.000			
				ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500			
				ベアリング	2	6	0.05	0.600			
				回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
				パッキン	0.5	0	0	0.000			
回転台				15	1	0.05	0.750				
振動充填装置	マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.500	6.65	118.45		

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(105/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	10	6	0.05	3.000			
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	20	0.05	2.000			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン(昇降16、ハンド8)	0.5	24	0.05	0.600			
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.1	1.000	3.95		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	12	0.1	2.400			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	10	20	0.1	20.000	68.00		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	20	0.05	10.000			
			ベアリング	2	120	0.1	24.000			
			回転ジョイント	1	20	0.05	1.000			
			パッキン	0.5	160	0.1	8.000			
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	10	20	0.05	10.000	36.00	
				シリンダ	10	0	0	0.000		
				ギアボックス	10	20	0.05	10.000		
				ベアリング	2	120	0.05	12.000		
				回転ジョイント	1	20	0.05	1.000		
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	10	1	0.05	0.500	2.40		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	6	0.05	0.600			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
			回転台	15	1	0.05	0.750			
	加振装置	加振装置	モータ(加振)	10	1	0.1	1.000	1.45		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング(加振)	2	2	0.1	0.400			
回転ジョイント			1	1	0.05	0.050				
パッキン			0.5	0	0	0.000				
スパーサ挿入装置	スパーサ供給 ロボット	スパーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.05	8.000	21.00	28.65	
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.000			

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(106/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
			ギアボックス	10	4	0.05	2.000		
			ベアリング	2	68	0.05	6.800		
			回転ジョイント	1	16	0.05	0.800		
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400		
			回転台	5	4	0.05	1.000		
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	供給治具回転装置	供給治具回転装置	モータ(回転)	10	1	0.05	0.500	1.90	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			回転台	5	1	0.05	0.250		
	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.500	2.25	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(昇降)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	12	0.05	1.200		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
ギアボックス(昇降)			10	1	0.05	0.500			
ベアリング			2	6	0.05	0.600			
回転ジョイント			1	1	0.05	0.050			
パッキン			0.5	0	0	0.000			
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.05	8.000	23.00	75.68
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.000		
			ギアボックス	10	4	0.05	2.000		

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(107/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			ベアリング	2	68	0.05	6.800	1.85				
			回転ジョイント	1	16	0.05	0.800					
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400					
			回転台	15	4	0.05	3.000					
		冶具供給装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.500					
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	8	0.05	0.800					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	10	5	0.05			2.500	8.25	
				シリンダ	10	0	0			0.000		
				ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05			2.500		
				ベアリング	2	30	0.05			3.000		
	回転ジョイント			1	5	0.05	0.250					
	パッキン			0.5	0	0	0.000					
	燃料ピン側チャック		モータ(ハンド)	10	5	0.05	2.500	8.25				
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05	2.500					
			ベアリング	2	30	0.05	3.000					
			回転ジョイント	1	5	0.05	0.250					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
	加圧装置		モータ(昇降5)	10	5	0.05	2.500	8.88				
			シリンダ	10	0	0	0.000					
ギアボックス		10	5	0.05	2.500							
ベアリング		2	30	0.05	3.000							
回転ジョイント		1	5	0.05	0.250							
パッキン		0.5	25	0.05	0.625							
ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	10	5	0.05	2.500	16.25					
		シリンダ(ハンド10)	10	10	0.05	5.000						
		ギアボックス(昇降5)	10	5	0.05	2.500						
		ベアリング(昇降30、ハンド)	2	50	0.05	5.000						
		回転ジョイント	1	5	0.05	0.250						
		パッキン(ハンド20)	0.5	40	0.05	1.000						
端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	10	1	0.1	1.000	5.85				
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	6	0.1	1.200					

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(108/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	22	0.1	1.100				
			ポンプ	20	1	0.1	2.000				
	ヒータ	ヒータ	モータ	10	0	0	0.000	0.15			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	0	0	0.000				
			ベアリング	2	0	0	0.000				
			回転ジョイント	1	0	0	0.000				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
			ヒータ	3	1	0.05	0.150				
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	10	1	0.05	0.500	3.20			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング	2	6	0.05	0.600				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	22	0.05	0.550				
			ポンプ	20	1	0.05	1.000				
密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	10	1	1	10.000	26.70	51.70		
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング(走行)	2	8	1	16.000				
			回転ジョイント	1	1	0.2	0.200				

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(109/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0.5	0	0	0.000	25.00			
			モータ	10	0	0	0.000				
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	0	0	0.000				
			ベアリング	2	0	0	0.000				
			回転ジョイント	1	0	0	0.000				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
			線測定器	5	10	0.5	25.000				
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	10			4	0.1	4.000	11.30	50.60
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス(回転2)	10	2	0.05	1.000				
			ベアリング(回転12、ハンド4)	2	16	0.1	3.200				
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(110/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
	駆動機構		回転台	15	2	0.1	3.000	11.50		
			モータ(走行)	10	2	0.2	4.000			
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	2	0.05	1.000			
			ベアリング	2	16	0.2	6.400			
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	除染装置	除染機構	モータ(巻取2、布押付2)	10	4	0.2	8.000	27.80		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(巻取2、布押付)	10	4	0.05	2.000			
			ベアリング(巻取32、布押付)	2	44	0.2	17.600			
			回転ジョイント	1	4	0.05	0.200			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.65	16.70	
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.500			
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.000			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	4	0.05	0.100			

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(111/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.500	1.70	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	2	0.05	0.050		
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	10	1	0.05	0.500	2.80	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.150		
			ポンプ	20	1	0.05	1.000		
	本排気装置	本排気機構	モータ	10	1	0.2	2.000	9.55	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.2	2.400		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.2	0.600		
			ポンプ	20	1	0.2	4.000		
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85	13.65
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	18	0.05	1.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500		
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(112/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.05	0.500	2.40	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			回転台	15	1	0.05	0.750		
	X線発生装置	X線発生装置	モータ	10	0	0	0.000	0.25	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	0	0	0.000		
ベアリング			2	0	0	0.000			
回転ジョイント			1	0	0	0.000			
パッキン			0.5	0	0	0.000			
X線測定器			5	1	0.05	0.250			
ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85	67.60
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500		
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	3.60	
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000		

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(113/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			ギアボックス	10	0	0	0.000	7.55				
			ベアリング	2	8	0.05	0.800					
			回転ジョイント	1	0	0	0.000					
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800					
		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000					
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.1	3.200					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050					
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800					
		燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.2			2.000	7.95	1.65
				シリンダ	10	0	0			0.000		
				ギアボックス	10	1	0.05			0.500		
	ベアリング			2	6	0.2	2.400					
	回転ジョイント			1	1	0.05	0.050					
	パッキン			0.5	0	0	0.000					
	回転台			15	1	0.2	3.000					
	燃料ピン チャック装置		モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500					
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	6	0.05	0.600					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
ワイヤ巻付装置 続き	ワイヤ移送装置	ワイヤ ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	0.80	5.80			
			シリンダ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500					
			ギアボックス	10	0	0	0.000					
			ベアリング	2	2	0.05	0.200					
			回転ジョイント	1	0	0	0.000					
			パッキン	0.5	4	0.05	0.100					
	ワイヤ移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000						
		シリンダ	10	0	0	0.000						
		ギアボックス	10	1	0.05	0.500						

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(114/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ベアリング(走行8)	2	8	0.2	3.200			
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	10	0	0	0.000	3.60		
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	10	6	0.05	3.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	0.5	24	0.05	0.600			
	溶接装置	溶接装置	モータ	10	0	0	0.000	2.80		
			シリンダ(上下2、前後2)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン(上下8、前後8)	0.5	16	0.1	0.800			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	3.60		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	8	0.05	0.800			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800			
		燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000	7.55	
				シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000		
ギアボックス				10	1	0.05	0.500			
ベアリング(走行8、昇降8)				2	16	0.1	3.200			
回転ジョイント				1	1	0.05	0.050			
パッキン				0.5	16	0.1	0.800			
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	5.70		
			シリンダ	10	0	0.05	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8)	2	8	0.2	3.200			
			回転ジョイント	1	0	0.05	0.000			
			パッキン	0.5	0	0.2	0.000			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	3.60		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	8	0.05	0.800			

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(115/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
		燃料ピン移送装置	回転ジョイント	1	0	0	0.000	7.55		
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800			
			モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000			
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.1	3.200			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	16	0.1	0.800			
			燃料ピン 総合検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10			1	0.05	0.500	5.85	62.40
シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5				0.05	2.500			
ギアボックス(走行1)	10	1				0.05	0.500			
ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18				0.05	1.800			
回転ジョイント	1	1				0.05	0.050			
パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20				0.05	0.500			
ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)		10	1	0.05	0.500	1.85		
		シリンダ		10	0	0	0.000			
		ギアボックス		10	1	0.05	0.500			
		ベアリング		2	8	0.05	0.800			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(116/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0.5	0	0	0.000	1.65	
			モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1			0.2	2.000	5.80
	シリンダ	10	0	0	0.000				
	ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
	ベアリング	2	8	0.2	3.200				
	回転ジョイント	1	1	0.1	0.100				
	パッキン	0.5	0	0	0.000				
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
ギアボックス			10	1	0.05	0.500			
ベアリング			2	6	0.05	0.600			
回転ジョイント			1	1	0.05	0.050			
パッキン			0.5	0	0	0.000			
燃料ピン 総合検査装置 続き			線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1			0.2	2.000	5.80
	シリンダ	10			0	0	0.000		
	ギアボックス	10			1	0.05	0.500		
	ベアリング	2			8	0.2	3.200		
	回転ジョイント	1			1	0.1	0.100		
	パッキン	0.5			0	0	0.000		
	線検出装置	スキャニング			モータ	10	0	0	0.000
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	0	0	0.000		
			ベアリング	2	0	0	0.000		
			回転ジョイント	1	0	0	0.000		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(117/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
燃料ピン 総合検査装置 続き	スキャニング 移送装置		線測定器		1		0.000	13.70	
			モータ(走行1)	10	1	0.5	5.000		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.5	8.000		
			回転ジョイント	1	1	0.2	0.200		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000	3.15	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.1	1.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.1	1.000	2.75	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.1	1.200		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	5.75		
		シリンダ	10	0	0	0.000			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
		ベアリング	2	8	0.2	3.200			
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
		パッキン	0.5	0	0	0.000			
燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500	1.65		
		シリンダ	10	0	0	0.000			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
		ベアリング	2	6	0.05	0.600			
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
		パッキン	0.5	0	0	0.000			

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(118/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.2	2.000	5.80		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	8	0.2	3.200			
			回転ジョイント	1	1	0.1	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	6	0.05	0.600			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	8	0.05	0.800			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85		
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500			
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.800			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500			
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.65		
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.500			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.000			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	4	0.05	0.100			
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.500	1.70		

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(119/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	2	0.05	0.050		
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	10	1	0.05	0.500	2.80	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.150		
			ポンプ	20	1	0.05	1.000		
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	10	2	0.05	1.000	5.75	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	2	0.05	1.000		
			ベアリング	2	12	0.05	1.200		
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100		
			パッキン	0.5	12	0.05	0.300		
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	20	2	0.05	2.000		
	乾燥装置	乾燥機構	モータ	10	1	0.05	0.500	3.95	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.1	0.300		
			ポンプ	20	1	0.1	2.000		
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1、昇降1)	10	2	0.05	1.000	6.10	89.70
シリンダ(ハンド2)				10	2	0.05	1.000		
ギアボックス(走行2、昇降2)				10	4	0.05	2.000		
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				2	18	0.05	1.800		
回転ジョイント(走行1、昇降1)				1	2	0.05	0.100		
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.200		
パレット移送装置		パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000	3.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.000		
			ベアリング(走行8)	2	8	0.1	1.600		
			回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
燃料ピン移送装置		燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.2	6.000	17.00	
	シリンダ(ハンド2)		10	2	0.1	2.000			

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(120/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500			
			△アリカ(走行8、昇降4、ハンド4)	2	16	0.2	6.400			
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	1	3	0.1	0.300			
			パッキン(ハンド8)	0.5	8	0.2	0.800			
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.1	1.000	3.65		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.000			
			△アリカ(走行8)	2	8	0.1	1.600			
			回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	10	8	0.05	4.000	18.35		
			シリンダ(ハンド5)	10	5	0.05	2.500			
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500			
			△アリカ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	2	37	0.05	3.700			
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	1	8	0.05	0.400			
			パッキン(ハンド20、吸着30)	0.5	50	0.05	1.250			
			ポンプ(吸着5)	20	5	0.05	5.000			
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	モータ(走行1、ハンド10)	10	11	0.05	5.500	10.75		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			△アリカ(走行12、ハンド30)	2	42	0.05	4.200			
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	11	0.05	0.550			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500	6.35	
				シリンダ(ハンド2)	10	2	0.05	1.000		
				ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500		
△アリカ(走行12、昇降4、ハンド)				2	20	0.05	2.000			
回転ジョイント(走行1、昇降2)				1	3	0.05	0.150			
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.200			
集合体ベッド 起倒装置		集合体挿入装置	モータ(走行1、ハンド5)	10	6	0.05	3.000	6.10		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			△アリカ(走行12、ハンド15)	2	23	0.05	2.300			
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	6	0.05	0.300			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
集合体ベッド 起倒装置		集合体ベッド 起倒装置	モータ(起倒1、ハンド5)	10	6	0.05	3.000	6.10		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(起倒1)	10	1	0.05	0.500			

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(121/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ﾊﾞｰﾌﾟﾙ (起倒8、ﾊﾝﾄﾞ15)	2	23	0.05	2.300			
			回転ジョイント (起倒1、ﾊﾝﾄﾞ)	1	6	0.05	0.300			
			ﾊﾞｯｷﾝ	0.5	0	0	0.000			
	溶接装置	溶接装置移送装置		ﾓｰﾀ (走行1)	10	6	0.05	3.000	6.10	
				ｼﾘﾝﾀﾞ	10	0	0	0.000		
				ギアボックス (走行1)	10	1	0.05	0.500		
				ﾊﾞｰﾌﾟﾙ (走行12)	2	23	0.05	2.300		
				回転ジョイント (走行1)	1	6	0.05	0.300		
				ﾊﾞｯｷﾝ	0.5	0	0	0.000		
				溶接装置回転装置 及び溶接部移送装置		ﾓｰﾀ (回転1、走行3)	10	4			0.05	2.000	5.55
		ｼﾘﾝﾀﾞ	10	0		0	0.000			
		ギアボックス (回転1)	10	1		0.05	0.500			
		ﾊﾞｰﾌﾟﾙ (回転6、走行15)	2	21		0.05	2.100			
		回転ジョイント (回転1、走行3)	1	4		0.05	0.200			
		ﾊﾞｯｷﾝ	0.5	0		0	0.000			
		回転台	15	1		0.05	0.750			
		集合体検査装置	下部チャック装置	集合体保持用 チャック	ﾓｰﾀ (ﾊﾝﾄﾞ2)	10	2	0.05	1.000	4.80	32.00
	ｼﾘﾝﾀﾞ				10	0	0	0.000		
	ギアボックス (ﾊﾝﾄﾞ2)				10	2	0.05	1.000		
	ﾊﾞｰﾌﾟﾙ (ﾊﾝﾄﾞ24)				2	24	0.05	2.400		
	回転ジョイント (ﾊﾝﾄﾞ8)				1	8	0.05	0.400		
ﾊﾞｯｷﾝ	0.5				0	0	0.000			
集合体保持用 チャック回転装置	集合体保持用 チャック回転装置			ﾓｰﾀ (回転1)	10	1	0.05	0.500	2.40	
				ｼﾘﾝﾀﾞ	10	0	0	0.000		
				ギアボックス (回転1)	10	1	0.05	0.500		
				ﾊﾞｰﾌﾟﾙ (回転6)	2	6	0.05	0.600		
				回転ジョイント (回転1)	1	1	0.05	0.050		
				ﾊﾞｯｷﾝ	0.5	0	0	0.000		
				回転台	15	1	0.05	0.750		
				幅、曲がり、擦れ 測定装置	幅、曲がり、擦れ 測定用前後装置		ﾓｰﾀ (走行1)	10			1	0.05	0.500	2.05
ｼﾘﾝﾀﾞ	10	0	0.05				0.000			
ギアボックス (走行1)	10	1	0.05				0.500			

表5.1-2(3) 予防保全に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料ライン)
(122/123)

装置名称	ユニット名称		部 位			定期交換	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数	頻度 回/年	部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
		幅、曲がり、擦れ 測定装置	ハアリカ (走行10)	2	10	0.05	1.000	4.10	
			回転ジョイント (走行1)	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0.05	0.000		
			モータ (測定2)	10	2	0.05	1.000		
			シリンダ	10	0	0.05	0.000		
			ギアボックス (測定2)	10	2	0.05	1.000		
			ハアリカ (測定20)	2	20	0.05	2.000		
			回転ジョイント (測定2)	1	2	0.05	0.100		
			パッキン	0.5	0	0.05	0.000		
			モータ (走行2)	10	2	0.05	1.000		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (走行2)	10	2	0.05	1.000		
			ハアリカ (走行20)	2	20	0.05	2.000		
			回転ジョイント (走行2)	1	2	0.05	0.100		
	パッキン	0.5	0	0	0.000				
	外観検査装置	外観検査装置	モータ (昇降1)	10	1	0.05	0.500	2.25	
	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			ハアリカ (昇降12)	2	12	0.05	1.200		
			回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
モータ (走行1)			10	1	0.05	0.500	2.05		
溶接ビート高さ 測定装置			溶接ビート高さ 測定用前後装置	シリンダ	10	0		0	0.000
	ギアボックス (走行1)	10		1	0.05	0.500			
	ハアリカ (走行10)	2		10	0.05	1.000			
	回転ジョイント (走行1)	1		1	0.05	0.050			
	パッキン	0.5		0	0	0.000			
	モータ (測定2)	10		2	0.05	1.000		4.10	
	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定装置		シリンダ	10	0	0			0.000
ギアボックス (測定2)			10	2	0.05	1.000			
ハアリカ (測定20)			2	20	0.05	2.000			
回転ジョイント (測定2)			1	2	0.05	0.100			
パッキン			0.5	0	0	0.000			
モータ (昇降1)			10	1	0.05	0.500	2.25		
溶接ビート高さ 測定用昇降装置	溶接ビート高さ 測定用昇降装置	シリンダ	10	0	0	0.000			
		ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.500			
		ハアリカ (昇降12)	2	12	0.05	1.200			
		回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.050			
		パッキン	0.5	0	0	0.000			

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(1/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.15	0.950	28.50	
			シリンダ(昇降1)	25	1217	1	0.008	0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング(昇降8)	25	1217	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン(昇降4)	25	1217	4	0.02	0.05				
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ2)	20	973	2	4.45	0.05	0.55			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(フィーダ2)	20	973	2	0.63	0.05				
			ベアリング(フィーダ12)	20	973	12	0.65	0.05				
			回転ジョイント(フィーダ2)	20	973	2	7.5	0.05				
			パッキン(フィーダ16)	20	973	16	0.02	0.05				
		計量器(フィーダ2)	20	973	2	0.025	0.05					
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ2)	10	487	2	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(フィーダ2)	10	487	2	0.63	0.05				
			ベアリング(フィーダ12)	10	487	12	0.65	0.05				
			回転ジョイント(フィーダ2)	10	487	2	7.5	0.05				
	パッキン(フィーダ12)		10	487	12	0.02	0.05					
	回転機構	回転機構	モータ(回転)	13	633	1	4.45	0.05	0.25			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(回転)	13	633	1	0.63	0.05				
			ベアリング	13	633	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	13	633	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			回転台	13	633	1	0.99	0.05				
振動充填装置	マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	7	511	1	4.45	0.05	0.3	2.450	73.50	

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(2/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	7	511	6	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行)	7	511	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	7	511	20	0.65	0.05				
			回転ジョイント	7	511	1	7.5	0.05				
			パッキン(昇降16、ハンド8)	7	511	24	0.02	0.05				
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	22	1606	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	22	1606	1	0.63	0.05				
			ベアリング	22	1606	12	0.65	0.05				
			回転ジョイント	22	1606	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	22	1606	20	4.45	0.2	1.55			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	22	1606	20	0.63	0.05				
			ベアリング	22	1606	120	0.65	0.2				
			回転ジョイント	22	1606	20	7.5	0.5				
			パッキン	22	1606	160	0.02	0.05				
			計量器	22	1606	20	0.025	0.05				
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	11	803	20	4.45	0.1			
				シリンダ	0	0	0	0.008	0			
				ギアボックス	11	803	20	0.63	0.05			
				ベアリング	11	803	120	0.65	0.1			
				回転ジョイント	11	803	20	7.5	0.2			
				パッキン	11	803	120	0.02	0.05			
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	11	803	1	4.45	0.05	0.25			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(回転)	11	803	1	0.63	0.05				
			ベアリング	11	803	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	11	803	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
回転台			11	803	1	0.99	0.05					
加振装置	加振装置	モータ(加振)	15	1095	1	4.45	0.05	0.15				
		シリンダ	0	0	0	0.008	0					
		ギアボックス	0	0	0	0.63	0					
		ベアリング(加振)	15	1095	2	0.65	0.05					
		回転ジョイント	15	1095	1	7.5	0.05					
		パッキン	0	0	0	0.02	0					
スパーサ挿入装置	スパーサ供給 ロボット	スパーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	5	243	16	4.45	0.05	0.35	1.200	36.00	43.20
			シリンダ(ハンド1×4)	5	243	4	0.008	0.05				

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(3/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			ギアボックス	5	243	4	0.63	0.05				
			ベアリング	5	243	68	0.65	0.05				
			回転ジョイント	5	243	16	7.5	0.05				
			パッキン	5	243	16	0.02	0.05				
			回転台	5	243	4	0.99	0.05				
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	2	97	1	4.45	0.05	0.45			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行)	2	97	1	0.63	0.05				
			ベアリング	2	97	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	97	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			モータ(回転)	1	49	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(回転)	1	49	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	49	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	49	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			回転台	1	49	1	0.99	0.05				
			スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	487	1				4.45	0.05	0.2
	シリンダ	0			0	0	0.008	0				
	ギアボックス(昇降)	10			487	1	0.63	0.05				
	ベアリング	10			487	12	0.65	0.05				
	回転ジョイント	10			487	1	7.5	0.05				
	パッキン	0			0	0	0.02	0				
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	487	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(昇降)	10	487	1	0.63	0.05				
			ベアリング	10	487	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	10	487	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給口ボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	50	608	16	4.45	0.05	0.6	2.200	66.00	145.20
		シリンダ(ハンド1×4)	50	608	4	0.008	0.05					
		ギアボックス	50	608	4	0.63	0.05					

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(4/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			ベアリング	50	608	68	0.65	0.05	0.65			
			回転ジョイント	50	608	16	7.5	0.1				
			パッキン	50	608	16	0.02	0.05				
			回転台	50	608	4	0.99	0.05				
		冶具供給装置	モータ(走行)	50	608	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	50	608	1	0.63	0.05				
			ベアリング	50	608	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	50	608	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	20	243	5	4.45				0.05
				シリンダ	0	0	0	0.008				0
				ギアボックス(ハンド)	20	243	5	0.63				0.05
				ベアリング	20	243	30	0.65				0.05
	回転ジョイント			20	243	5	7.5	0.05				
	パッキン			0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン側チャック		モータ(ハンド)	20	243	5	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(ハンド)	20	243	5	0.63	0.05				
			ベアリング	20	243	30	0.65	0.05				
			回転ジョイント	20	243	5	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	加圧装置	モータ(昇降5)	30	365	5	4.45	0.05					
		シリンダ	0	0	0	0.008	0					
		ギアボックス	30	365	5	0.63	0.05					
		ベアリング	30	365	30	0.65	0.05					
		回転ジョイント	30	365	5	7.5	0.05					
		パッキン	30	365	25	0.02	0.05					
	ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	60	730	5	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ(ハンド10)	60	730	10	0.008	0.05				
ギアボックス(昇降5)			60	730	5	0.63	0.05					
ベアリング(昇降30、ハンド)			60	730	50	0.65	0.05					
回転ジョイント			60	730	5	7.5	0.05					
パッキン(ハンド20)			60	730	40	0.02	0.05					
端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	100	1217	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	100	1217	1	0.63	0.05				
			ベアリング	100	1217	6	0.65	0.05				

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(5/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			回転ジョイント	100	1217	1	7.5	0.05				
			パッキン	100	1217	22	0.02	0.05				
			ポンプ	100	1217	1	13.5	0.05				
	ヒータ	ヒータ	モータ	0	0	0	4.45	0	0.05			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	0	0	0	0.65	0				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			ヒータ	30	365	1	5	0.05				
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	50	608	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	50	608	1	0.63	0.05				
			ベアリング	50	608	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	50	608	1	7.5	0.05				
			パッキン	50	608	22	0.02	0.05				
			ポンプ	50	608	1	13.5	0.05				
密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	112	2725	1	4.45	0.05	0.2	0.700	21.00	14.70
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行)	112	2725	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行)	112	2725	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	112	2725	1	7.5	0.05				

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(6/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0	0	0	0.02	0	0.5			
			モータ	0	0	0	4.45	0				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	0	0	0	0.65	0				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			線測定器	108	2628	10	14	0.5				
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	1	316				4	4.45	0.05	0.45	0.650	19.50	12.68
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(回転2)	1	316	2	0.63	0.05				
			ベアリング(回転12、ハンド4)	1	316	16	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	316	2	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(7/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ¹⁾ 時間/年	備 考		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基								
		駆動機構	回転台	1	316	2	0.99	0.05	0.2				
			モータ(走行)	2	633	2	4.45	0.05					
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	2	633	2	0.63	0.05					
			ベアリング	2	633	16	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	633	2	7.5	0.05					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
	除染装置	除染機構	モータ(巻取2、布押付2)	2	633	4	4.45	0.05					
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス(巻取2、布押付)	2	633	4	0.63	0.05					
			ベアリング(巻取32、布押付)	2	633	44	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	633	4	7.5	0.05					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	2	49	1	4.45	0.05	0.3	1.150	34.50	39.68	
			シリンダ(昇降1)	2	49	1	0.008	0.05					
			ギアボックス(走行)	2	49	1	0.63	0.05					
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	49	10	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	49	1	7.5	0.05					
			パッキン	2	49	4	0.02	0.05					

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(8/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	2	49	1	4.45	0.05	0.25			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	2	49	1	0.63	0.05				
			ベアリング	2	49	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	49	1	7.5	0.05				
			パッキン	2	49	2	0.02	0.05				
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	5	122	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	5	122	1	0.63	0.05				
			ベアリング	5	122	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	5	122	1	7.5	0.05				
			パッキン	5	122	6	0.02	0.05				
	本排気装置	本排気機構	モータ	25	608	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	25	608	1	0.63	0.05				
			ベアリング	25	608	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	25	608	1	7.5	0.05				
			パッキン	25	608	6	0.02	0.05				
			ポンプ	25	608	1	13.5	0.05				
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	195	1	4.45	0.05	0.3	1.200	36.00	43.20
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	195	5	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行1)	2	195	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	195	18	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	195	1	7.5	0.05				
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	195	20	0.02	0.05				
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	1	97	1	4.45	0.05	0.2			

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(9/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基								
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	1	97	1	0.63	0.05					
			ベアリング	1	97	8	0.65	0.05					
			回転ジョイント	1	97	1	7.5	0.05					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	0.4	39	1	4.45	0.05	0.2				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	0.4	39	1	0.63	0.05					
			ベアリング	0.4	39	6	0.65	0.05					
			回転ジョイント	0.4	39	1	7.5	0.05					
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	0.4	39	1	4.45	0.05	0.2				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	0.4	39	1	0.63	0.05					
			ベアリング	0.4	39	6	0.65	0.05					
			回転ジョイント	0.4	39	1	7.5	0.05					
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	1.5	146	1	4.45	0.05	0.25				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	1.5	146	1	0.63	0.05					
			ベアリング	1.5	146	6	0.65	0.05					
			回転ジョイント	1.5	146	1	7.5	0.05					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
	X線発生装置	X線発生装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0					
			ベアリング	0	0	0	0.65	0					
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
X線測定器			12	1168	1	14	0.05						
ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	97	1	4.45	0.05	0.3	2.800	84.00	235.20	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	97	5	0.008	0.05					
			ギアボックス(走行1)	2	97	1	0.63	0.05					
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	97	18	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	97	1	7.5	0.05					
	パッキン(昇降16、ハンド4)	2	97	20	0.02	0.05							
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.45				
			シリンダ(ハンド4)	10	487	4	0.008	0.05					

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(11/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			ベアリング(走行8)	37.5	1825	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	37.5	1825	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.1			
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	5	243	6	0.008	0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	0	0	0	0.65	0				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	5	243	24	0.02	0.05				
	溶接装置	溶接装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.1			
			シリンダ(上下2、前後2)	12.5	608	4	0.008	0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	0	0	0	0.65	0				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン(上下8、前後8)	12.5	608	16	0.02	0.05				
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.45			
			シリンダ(ハンド4)	10	487	4	0.008	0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	10	487	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン	10	487	16	0.02	0.05				
		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	15	730	1	4.45	0.05				
			シリンダ(昇降4)	15	730	4	0.008	0.05				
ギアボックス			15	730	1	0.63	0.05					
ベアリング(走行8、昇降8)			15	730	16	0.65	0.05					
回転ジョイント			15	730	1	7.5	0.05					
パッキン			15	730	16	0.02	0.05					
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	25	1217	1	4.45	0.05	0.15				
		シリンダ	25	1217	0	0.008	0					
		ギアボックス	25	1217	1	0.63	0.05					
		ベアリング(走行8)	25	1217	8	0.65	0.05					
		回転ジョイント	25	1217	0	7.5	0					
		パッキン	25	1217	0	0.02	0					
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	4.45			0		
			シリンダ(ハンド4)	10	487	4	0.008			0.05		
			ギアボックス	0	0	0	0.63			0		
			ベアリング	10	487	8	0.65			0.05		

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(12/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ¹⁾ 時間/年	備 考			
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基									
		燃料ピン移送装置	回転ジョイント	0	0	0	7.5	0						
			パッキン	10	487	16	0.02	0.05						
			モータ(走行1)	15	730	1	4.45	0.05						
			シリンダ(昇降4)	15	730	4	0.008	0.05						
			ギアボックス	15	730	1	0.63	0.05						
			ベアリング(走行8、昇降8)	15	730	16	0.65	0.05						
			回転ジョイント	15	730	1	7.5	0.05						
			パッキン	15	730	16	0.02	0.05						
			燃料ピン 総合検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	97					1	4.45	0.05	0.3	3.350	100.50	336.68
シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	97				5	0.008	0.05						
ギアボックス(走行1)	2	97				1	0.63	0.05						
ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	97				18	0.65	0.05						
回転ジョイント	2	97				1	7.5	0.05						
パッキン(昇降16、ハンド4)	2	97				20	0.02	0.05						
ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)		1.5	73	1	4.45	0.05	0.2					
		シリンダ		0	0	0	0.008	0						
		ギアボックス		1.5	73	1	0.63	0.05						
		ベアリング		1.5	73	8	0.65	0.05						
		回転ジョイント		1.5	73	1	7.5	0.05						

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(13/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0	0	0	0.02	0	0.2			
			モータ(昇降1)	1	49	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	1	49	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	49	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	49	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	6	292	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	6	292	1	0.63	0.05				
			ベアリング	6	292	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	6	292	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	30	1460	1				4.45	0.05	0.2
	シリンダ	0	0		0	0.008	0					
	ギアボックス	30	1460		1	0.63	0.05					
	ベアリング	30	1460		8	0.65	0.05					
	回転ジョイント	30	1460		1	7.5	0.05					
	パッキン	0	0		0	0.02	0					
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)		1	49	1	4.45	0.05	0.2		
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	1	49	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	49	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	49	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			燃料ピン 総合検査装置 続き	線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	30	1460	1				4.45	0.05	0.2
	シリンダ	0				0	0	0.008	0			
ギアボックス	30	1460				1	0.63	0.05				
ベアリング	30	1460				8	0.65	0.05				
回転ジョイント	30	1460				1	7.5	0.05				
パッキン	0	0				0	0.02	0				
線検出装置	スキャニング	モータ				0	0	0	4.45	0	0.25	
		シリンダ		0	0	0	0.008	0				
		ギアボックス		0	0	0	0.63	0				
		ベアリング		0	0	0	0.65	0				
		回転ジョイント		0	0	0	7.5	0				
		パッキン		0	0	0	0.02	0				

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(14/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
燃料ピン 総合検査装置 続き		スキャニング 移送装置	線測定器	37.5	1825	1	14	0.05				
			モータ(走行1)	62.5	3042	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	62.5	3042	1	0.63	0.05				
			ベアリング	62.5	3042	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	62.5	3042	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	5	243	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	5	243	1	0.63	0.05				
			ベアリング	5	243	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	5	243	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	15	730	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	15	730	1	0.63	0.05				
			ベアリング	15	730	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	15	730	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	12.5	608	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	12.5	608	1	0.63	0.05				
			ベアリング	12.5	608	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	12.5	608	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	22.5	1095	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	22.5	1095	1	0.63	0.05				
			ベアリング	22.5	1095	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	22.5	1095	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	5	243	1	4.45	0.05	0.2			
シリンダ			0	0	0	0.008	0					
ギアボックス			5	243	1	0.63	0.05					
ベアリング			5	243	6	0.65	0.05					
回転ジョイント			5	243	1	7.5	0.05					
パッキン			0	0	0	0.02	0					

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(15/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位			故 障				年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基								
ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	37.5	1825	1	4.45	0.05	0.2				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	37.5	1825	1	0.63	0.05					
			ベアリング	37.5	1825	8	0.65	0.05					
			回転ジョイント	37.5	1825	1	7.5	0.05					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	487	1	4.45	0.05	0.2			
				シリンダ	0	0	0	0.008	0				
				ギアボックス	10	487	1	0.63	0.05				
				ベアリング	10	487	6	0.65	0.05				
				回転ジョイント	10	487	1	7.5	0.05				
				パッキン	0	0	0	0.02	0				
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	7.5	365	1	4.45	0.05	0.2			
				シリンダ	0	0	0	0.008	0				
				ギアボックス	7.5	365	1	0.63	0.05				
				ベアリング	7.5	365	8	0.65	0.05				
				回転ジョイント	7.5	365	1	7.5	0.05				
				パッキン	0	0	0	0.02	0				
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	195	1	4.45	0.05	0.3	1.800	54.00	97.20	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	195	5	0.008	0.05					
			ギアボックス(走行1)	2	195	1	0.63	0.05					
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	195	18	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	195	1	7.5	0.05					
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	195	20	0.02	0.05					
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	1	97	1	4.45	0.05	0.3			
				シリンダ(昇降1)	1	97	1	0.008	0.05				
				ギアボックス	1	97	1	0.63	0.05				
				ベアリング(走行8、昇降2)	1	97	10	0.65	0.05				
				回転ジョイント	1	97	1	7.5	0.05				
				パッキン	1	97	4	0.02	0.05				
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	蓋開閉機構	モータ	2	195	1	4.45	0.05	0.25			

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(16/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基								
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	2	195	1	0.63	0.05					
			ベアリング	2	195	6	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	195	1	7.5	0.05					
			パッキン	2	195	2	0.02	0.05					
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	2	195	1	4.45	0.05	0.3				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	2	195	1	0.63	0.05					
			ベアリング	2	195	6	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	195	1	7.5	0.05					
			パッキン	2	195	6	0.02	0.05					
			ポンプ	2	195	1	13.5	0.05					
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	8	779	2	4.45	0.05	0.35				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	8	779	2	0.63	0.05					
			ベアリング	8	779	12	0.65	0.05					
			回転ジョイント	8	779	2	7.5	0.05					
			パッキン	8	779	12	0.02	0.05					
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	8	779	2	13.5	0.05					
	乾燥装置	乾燥機構	ヒータ	8	779	1	5	0.05	0.3				
			モータ	10	973	1	4.45	0.05					
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	10	973	1	0.63	0.05					
			ベアリング	10	973	6	0.65	0.05					
			回転ジョイント	10	973	1	7.5	0.05					
			パッキン	10	973	6	0.02	0.05					
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	ポンプ	10	973	1	13.5	0.05	0.3	2.700	81.00	218.70
モータ(走行1、昇降1)				21	188	2	4.45	0.05					
シリンダ(ハンド2)				21	188	2	0.008	0.05					
ギアボックス(走行2、昇降2)				21	188	4	0.63	0.05					
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				21	188	18	0.65	0.05					
回転ジョイント(走行1、昇降1)				21	188	2	7.5	0.05					
パレット移送装置		パレット移送装置	パレット移送装置	パッキン(ハンド8)	21	188	8	0.02	0.05	0.2			
				モータ(走行1)	63.3	568	1	4.45	0.05				
				シリンダ	0	0	0	0.008	0				
				ギアボックス(走行2)	63.3	568	2	0.63	0.05				
				ベアリング(走行8)	63.3	568	8	0.65	0.05				
				回転ジョイント(走行1)	63.3	568	1	7.5	0.05				
				パッキン	0	0	0	0.02	0				
				燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	171	1535				
シリンダ(ハンド2)	171	1535	2				0.008	0.05					

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(17/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			ギアボックス(走行1、昇降2)	171	1535	3	0.63	0.05				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、ハンド4)	171	1535	16	0.65	0.05				
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	171	1535	3	7.5	0.05				
			パッキン(ハンド8)	171	1535	8	0.02	0.05				
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	68.4	614	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行2)	68.4	614	2	0.63	0.05				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8)	68.4	614	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント(走行1)	68.4	614	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	19.3	173	8	4.45	0.05	0.35			
			シリンダ(ハンド5)	19.3	173	5	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行1、昇降2)	19.3	173	3	0.63	0.05				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	19.3	173	37	0.65	0.05				
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	19.3	173	8	7.5	0.05				
			パッキン(ハンド20、吸着30)	19.3	173	50	0.02	0.05				
			ポンプ(吸着5)	19.3	173	5	13.5	0.05				
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	モータ(走行1、ハンド10)	3.8	34	11	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行1)	3.8	34	1	0.63	0.05				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド30)	3.8	34	42	0.65	0.05				
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	3.8	34	11	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	モータ(走行1、昇降2)	2	18	3	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ(ハンド2)	2	18	2	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行1、昇降2)	2	18	3	0.63	0.05				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、昇降4、ハンド)	2	18	20	0.65	0.05				
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	2	18	3	7.5	0.05				
			パッキン(ハンド8)	2	18	8	0.02	0.05				
	集合体ベッド 起倒装置	集合体挿入装置	集合体挿入装置	モータ(走行1、ハンド5)	2	18	6	4.45	0.05	0.4		
				シリンダ	0	0	0	0.008	0			
				ギアボックス(走行1)	2	18	1	0.63	0.05			
				ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド15)	2	18	23	0.65	0.05			
				回転ジョイント(走行1、ハンド)	2	18	6	7.5	0.05			
		パッキン	0	0	0	0.02	0					
		集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	モータ(起倒1、ハンド5)	2	18	6	4.45	0.05			
				シリンダ	0	0	0	0.008	0			
ギアボックス(起倒1)	2			18	1	0.63	0.05					

表5.2-1(1) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(内側炉心燃料)

(19/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
		幅、曲がり、擦れ 測定装置	ハアリク (走行10)	0.6	5	10	0.65	0.05				
			回転ジョイント (走行1)	0.6	5	1	7.5	0.05				
			パッキン	0.6	5	0	0.02	0				
			モータ (測定2)	19.2	172	2	4.45	0.05				
			シリンダ	19.2	172	0	0.008	0				
			ギアボックス (測定2)	19.2	172	2	0.63	0.05				
			ハアリク (測定20)	19.2	172	20	0.65	0.05				
			回転ジョイント (測定2)	19.2	172	2	7.5	0.05				
			パッキン	19.2	172	0	0.02	0				
			モータ (走行2)	0.6	5	2	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス (走行2)	0.6	5	2	0.63	0.05				
			ハアリク (走行20)	0.6	5	20	0.65	0.05				
			回転ジョイント (走行2)	0.6	5	2	7.5	0.05				
	パッキン	0	0	0	0.02	0						
	モータ (昇降1)	22.5	202	1	4.45	0.05						
	シリンダ	0	0	0	0.008	0						
	ギアボックス (昇降1)	22.5	202	1	0.63	0.05						
	ハアリク (昇降12)	22.5	202	12	0.65	0.05						
	回転ジョイント (昇降1)	22.5	202	1	7.5	0.05						
	パッキン	0	0	0	0.02	0						
	溶接ビート高さ 測定装置 続き	溶接ビート高さ 測定用前後装置	モータ (走行1)	0.6	5	1	4.45	0.05				
	シリンダ	0	0	0	0.008	0						
	ギアボックス (走行1)	0.6	5	1	0.63	0.05						
ハアリク (走行10)	0.6	5	10	0.65	0.05							
回転ジョイント (走行1)	0.6	5	1	7.5	0.05							
パッキン	0	0	0	0.02	0							
モータ (測定2)	0.6	5	2	4.45	0.05							
シリンダ	0	0	0	0.008	0							
ギアボックス (測定2)	0.6	5	2	0.63	0.05							
ハアリク (測定20)	0.6	5	20	0.65	0.05							
回転ジョイント (測定2)	0.6	5	2	7.5	0.05							
パッキン	0	0	0	0.02	0							
モータ (昇降1)	1.2	11	1	4.45	0.05							
シリンダ	0	0	0	0.008	0							
ギアボックス (昇降1)	1.2	11	1	0.63	0.05							
ハアリク (昇降12)	1.2	11	12	0.65	0.05							
回転ジョイント (昇降1)	1.2	11	1	7.5	0.05							

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(21/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基								
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.15	0.950	28.50		
			シリンダ(昇降1)	25	1017	1	0.008	0.05					
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0					
			ベアリング(昇降8)	25	1017	8	0.65	0.05					
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0					
			パッキン(昇降4)	25	1017	4	0.02	0.05					
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ2)	20	813	2	4.45	0.05	0.55				
				シリンダ	0	0	0	0.008					0
				ギアボックス(フィーダ2)	20	813	2	0.63					0.05
				ベアリング(フィーダ12)	20	813	12	0.65					0.05
				回転ジョイント(フィーダ2)	20	813	2	7.5					0.05
				パッキン(フィーダ16)	20	813	16	0.02					0.05
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ2)	10	407	2	4.45	0.05					
				シリンダ	0	0	0	0.008					0
				ギアボックス(フィーダ2)	10	407	2	0.63					0.05
				ベアリング(フィーダ12)	10	407	12	0.65					0.05
				回転ジョイント(フィーダ2)	10	407	2	7.5					0.05
				パッキン(フィーダ12)	10	407	12	0.02					0.05
	回転機構	回転機構	モータ(回転)	13	529	1	4.45	0.05	0.25				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス(回転)	13	529	1	0.63	0.05					
			ベアリング	13	529	6	0.65	0.05					
			回転ジョイント	13	529	1	7.5	0.05					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
			回転台	13	529	1	0.99	0.05					
振動充填装置	マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	7	427	1	4.45	0.05	0.3	2.450	73.50		

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(22/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	7	427	6	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行)	7	427	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	7	427	20	0.65	0.05				
			回転ジョイント	7	427	1	7.5	0.05				
			パッキン(昇降16、ハンド8)	7	427	24	0.02	0.05				
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	22	1342	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	22	1342	1	0.63	0.05				
			ベアリング	22	1342	12	0.65	0.05				
			回転ジョイント	22	1342	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	22	1342	20	4.45	0.2	1.55			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	22	1342	20	0.63	0.05				
			ベアリング	22	1342	120	0.65	0.2				
			回転ジョイント	22	1342	20	7.5	0.5				
			パッキン	22	1342	160	0.02	0.05				
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	11	671	20	4.45	0.1			
				シリンダ	0	0	0	0.008	0			
				ギアボックス	11	671	20	0.63	0.05			
				ベアリング	11	671	120	0.65	0.1			
				回転ジョイント	11	671	20	7.5	0.2			
				パッキン	11	671	120	0.02	0.05			
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	11	671	1	4.45	0.05	0.25			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(回転)	11	671	1	0.63	0.05				
			ベアリング	11	671	6	0.65	0.05				
回転ジョイント			11	671	1	7.5	0.05					
パッキン			0	0	0	0.02	0					
回転台			11	671	1	0.99	0.05					
加振装置	加振装置	モータ(加振)	15	915	1	4.45	0.05	0.15				
		シリンダ	0	0	0	0.008	0					
		ギアボックス	0	0	0	0.63	0					
		ベアリング(加振)	15	915	2	0.65	0.05					
		回転ジョイント	15	915	1	7.5	0.05					
		パッキン	0	0	0	0.02	0					
スペーサ挿入装置	スペーサ供給 ロボット	スペーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	5	203	16	4.45	0.05	0.35	1.200	36.00	43.20
			シリンダ(ハンド1×4)	5	203	4	0.008	0.05				

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(23/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			ギアボックス	5	203	4	0.63	0.05				
			ベアリング	5	203	68	0.65	0.05				
			回転ジョイント	5	203	16	7.5	0.05				
			パッキン	5	203	16	0.02	0.05				
			回転台	5	203	4	0.99	0.05				
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	2	81	1	4.45	0.05	0.45			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行)	2	81	1	0.63	0.05				
			ベアリング	2	81	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	81	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			モータ(回転)	1	41	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(回転)	1	41	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	41	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	41	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			回転台	1	41	1	0.99	0.05				
			スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	407	1				
	シリンダ	0			0	0	0.008	0				
	ギアボックス(昇降)	10			407	1	0.63	0.05				
	ベアリング	10			407	12	0.65	0.05				
	回転ジョイント	10			407	1	7.5	0.05				
	パッキン	0			0	0	0.02	0				
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	407	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(昇降)	10	407	1	0.63	0.05				
			ベアリング	10	407	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	10	407	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給口ボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	50	508	16	4.45	0.05	0.6	2.200	66.00	145.20
		シリンダ(ハンド1×4)	50	508	4	0.008	0.05					
		ギアボックス	50	508	4	0.63	0.05					

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(24/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基								
			ベアリング	50	508	68	0.65	0.05	0.65				
			回転ジョイント	50	508	16	7.5	0.1					
			パッキン	50	508	16	0.02	0.05					
			回転台	50	508	4	0.99	0.05					
			冶具供給装置	モータ(走行)	50	508	1	4.45				0.05	
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	50	508	1	0.63	0.05					
		ベアリング	50	508	8	0.65	0.05						
		回転ジョイント	50	508	1	7.5	0.05						
		パッキン	0	0	0	0.02	0						
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	20	203	5	4.45				0.05	
		シリンダ	0	0	0	0.008	0						
	ギアボックス(ハンド)	20	203	5	0.63	0.05							
	ベアリング	20	203	30	0.65	0.05							
	回転ジョイント	20	203	5	7.5	0.05							
	パッキン	0	0	0	0.02	0							
		燃料ピン側チャック	モータ(ハンド)	20	203	5	4.45	0.05					
	シリンダ	0	0	0	0.008	0							
	ギアボックス(ハンド)	20	203	5	0.63	0.05							
	ベアリング	20	203	30	0.65	0.05							
	回転ジョイント	20	203	5	7.5	0.05							
	パッキン	0	0	0	0.02	0							
		加圧装置	モータ(昇降5)	30	305	5	4.45	0.05					
	シリンダ	0	0	0	0.008	0							
	ギアボックス	30	305	5	0.63	0.05							
	ベアリング	30	305	30	0.65	0.05							
	回転ジョイント	30	305	5	7.5	0.05							
	パッキン	30	305	25	0.02	0.05							
	ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	60	610	5	4.45	0.05	0.3				
シリンダ(ハンド10)	60	610	10	0.008	0.05								
ギアボックス(昇降5)	60	610	5	0.63	0.05								
ベアリング(昇降30、ハンド)	60	610	50	0.65	0.05								
回転ジョイント	60	610	5	7.5	0.05								
パッキン(ハンド20)	60	610	40	0.02	0.05								
端栓溶接装置	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	100	1017	1	4.45	0.05	0.3				
続き			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	100	1017	1	0.63	0.05					
			ベアリング	100	1017	6	0.65	0.05					

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(25/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			回転ジョイント	100	1017	1	7.5	0.05				
			パッキン	100	1017	22	0.02	0.05				
			ポンプ	100	1017	1	13.5	0.05				
	ヒータ	ヒータ	モータ	0	0	0	4.45	0	0.05			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	0	0	0	0.65	0				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			ヒータ	30	305	1	5	0.05				
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	50	508	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	50	508	1	0.63	0.05				
			ベアリング	50	508	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	50	508	1	7.5	0.05				
			パッキン	50	508	22	0.02	0.05				
			ポンプ	50	508	1	13.5	0.05				
密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	112	4555	1	4.45	0.05	0.2	1.200	36.00	43.20
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行)	112	4555	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行)	112	4555	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	112	4555	1	7.5	0.05				

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(26/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ¹⁾ 時間/年	備 考			
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基									
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0	0	0	0.02	0			1			
			モータ	0	0	0	4.45	0						
			シリンダ	0	0	0	0.008	0						
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0						
			ベアリング	0	0	0	0.65	0						
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0						
			パッキン	0	0	0	0.02	0						
			線測定器	108	4392	10	14	1						
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	1	529	4	4.45			0.05	0.45	0.650	19.50	12.68
			シリンダ	0	0	0	0.008	0						
			ギアボックス(回転2)	1	529	2	0.63	0.05						
			ベアリング(回転12、ハンド4)	1	529	16	0.65	0.05						
			回転ジョイント	1	529	2	7.5	0.05						
			パッキン	0	0	0	0.02	0						

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(27/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ¹⁾ 時間/年	備 考		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基								
		駆動機構	回転台	1	529	2	0.99	0.05	0.2				
			モータ(走行)	2	1057	2	4.45	0.05					
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	2	1057	2	0.63	0.05					
			ベアリング	2	1057	16	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	1057	2	7.5	0.05					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
	除染装置	除染機構	モータ(巻取2、布押付2)	2	1057	4	4.45	0.05					
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス(巻取2、布押付)	2	1057	4	0.63	0.05					
			ベアリング(巻取32、布押付)	2	1057	44	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	1057	4	7.5	0.05					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	2	81	1	4.45	0.05	0.3	1.150	34.50	39.68	
			シリンダ(昇降1)	2	81	1	0.008	0.05					
			ギアボックス(走行)	2	81	1	0.63	0.05					
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	81	10	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	81	1	7.5	0.05					
			パッキン	2	81	4	0.02	0.05					

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)
 (28/126) *1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	2	81	1	4.45	0.05	0.25			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	2	81	1	0.63	0.05				
			ベアリング	2	81	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	81	1	7.5	0.05				
			パッキン	2	81	2	0.02	0.05				
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	5	203	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	5	203	1	0.63	0.05				
			ベアリング	5	203	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	5	203	1	7.5	0.05				
			パッキン	5	203	6	0.02	0.05				
	本排気装置	本排気機構	モータ	25	1017	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	25	1017	1	0.63	0.05				
			ベアリング	25	1017	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	25	1017	1	7.5	0.05				
			パッキン	25	1017	6	0.02	0.05				
			ポンプ	25	1017	1	13.5	0.05				
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	163	1	4.45	0.05	0.3	1.200	36.00	43.20
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	163	5	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行1)	2	163	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	163	18	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	163	1	7.5	0.05				
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	163	20	0.02	0.05				
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	1	81	1	4.45	0.05	0.2			

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(29/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	1	81	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	81	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	81	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	0.4	33	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	0.4	33	1	0.63	0.05				
			ベアリング	0.4	33	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	0.4	33	1	7.5	0.05				
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	0.4	33	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	0.4	33	1	0.63	0.05				
			ベアリング	0.4	33	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	0.4	33	1	7.5	0.05				
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	1.5	122	1	4.45	0.05	0.25			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	1.5	122	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1.5	122	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1.5	122	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	X線発生装置	X線発生装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.05			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	0	0	0	0.65	0				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
X線測定器			12	976	1	14	0.05					
ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	81	1	4.45	0.05	0.3	2.800	84.00	235.20
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	81	5	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行1)	2	81	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	81	18	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	81	1	7.5	0.05				
	パッキン(昇降16、ハンド4)	2	81	20	0.02	0.05						
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.45			
			シリンダ(ハンド4)	10	407	4	0.008	0.05				

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(31/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			ベアリング(走行8)	37.5	1525	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	37.5	1525	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.1			
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	5	203	6	0.008	0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	0	0	0	0.65	0				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	5	203	24	0.02	0.05				
	溶接装置	溶接装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.1			
			シリンダ(上下2、前後2)	12.5	508	4	0.008	0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	0	0	0	0.65	0				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン(上下8、前後8)	12.5	508	16	0.02	0.05				
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.45			
			シリンダ(ハンド4)	10	407	4	0.008	0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	10	407	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン	10	407	16	0.02	0.05				
		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	15	610	1	4.45	0.05				
			シリンダ(昇降4)	15	610	4	0.008	0.05				
ギアボックス			15	610	1	0.63	0.05					
ベアリング(走行8、昇降8)			15	610	16	0.65	0.05					
回転ジョイント			15	610	1	7.5	0.05					
パッキン			15	610	16	0.02	0.05					
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	25	1017	1	4.45	0.05	0.15				
		シリンダ	25	1017	0	0.008	0					
		ギアボックス	25	1017	1	0.63	0.05					
		ベアリング(走行8)	25	1017	8	0.65	0.05					
		回転ジョイント	25	1017	0	7.5	0					
		パッキン	25	1017	0	0.02	0					
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.45			
			シリンダ(ハンド4)	10	407	4	0.008	0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	10	407	8	0.65	0.05				

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(32/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ¹⁾ 時間/年	備 考			
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基									
		燃料ピン移送装置	回転ジョイント	0	0	0	7.5	0						
			パッキン	10	407	16	0.02	0.05						
			モータ(走行1)	15	610	1	4.45	0.05						
			シリンダ(昇降4)	15	610	4	0.008	0.05						
			ギアボックス	15	610	1	0.63	0.05						
			ベアリング(走行8、昇降8)	15	610	16	0.65	0.05						
			回転ジョイント	15	610	1	7.5	0.05						
			パッキン	15	610	16	0.02	0.05						
			燃料ピン 総合検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	81					1	4.45	0.05	0.3	3.350	100.50	336.68
シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	81				5	0.008	0.05						
ギアボックス(走行1)	2	81				1	0.63	0.05						
ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	81				18	0.65	0.05						
回転ジョイント	2	81				1	7.5	0.05						
パッキン(昇降16、ハンド4)	2	81				20	0.02	0.05						
ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)		1.5	61	1	4.45	0.05	0.2					
		シリンダ		0	0	0	0.008	0						
		ギアボックス		1.5	61	1	0.63	0.05						
		ベアリング		1.5	61	8	0.65	0.05						
		回転ジョイント		1.5	61	1	7.5	0.05						

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(33/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0	0	0	0.02	0	0.2			
			モータ(昇降1)	1	41	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	1	41	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	41	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	41	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	6	244	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	6	244	1	0.63	0.05				
			ベアリング	6	244	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	6	244	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	30	1220	1				4.45	0.05	0.2
	シリンダ	0	0		0	0.008	0					
	ギアボックス	30	1220		1	0.63	0.05					
	ベアリング	30	1220		8	0.65	0.05					
	回転ジョイント	30	1220		1	7.5	0.05					
	パッキン	0	0		0	0.02	0					
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)		1	41	1	4.45	0.05	0.2		
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	1	41	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	41	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	41	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			燃料ピン 総合検査装置 続き	線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	30	1220	1				4.45	0.05	0.2
	シリンダ	0				0	0	0.008	0			
ギアボックス	30	1220				1	0.63	0.05				
ベアリング	30	1220				8	0.65	0.05				
回転ジョイント	30	1220				1	7.5	0.05				
パッキン	0	0				0	0.02	0				
線検出装置	スキャニング	モータ				0	0	0	4.45	0	0.25	
		シリンダ		0	0	0	0.008	0				
		ギアボックス		0	0	0	0.63	0				
		ベアリング		0	0	0	0.65	0				
		回転ジョイント		0	0	0	7.5	0				
		パッキン		0	0	0	0.02	0				

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(34/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
燃料ピン 総合検査装置 続き		スキャニング 移送装置	線測定器	37.5	1525	1	14	0.05				
			モータ(走行1)	62.5	2542	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	62.5	2542	1	0.63	0.05				
			ベアリング	62.5	2542	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	62.5	2542	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	5	203	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	5	203	1	0.63	0.05				
			ベアリング	5	203	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	5	203	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	15	610	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	15	610	1	0.63	0.05				
			ベアリング	15	610	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	15	610	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	12.5	508	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	12.5	508	1	0.63	0.05				
			ベアリング	12.5	508	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	12.5	508	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	22.5	915	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	22.5	915	1	0.63	0.05				
			ベアリング	22.5	915	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	22.5	915	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	5	203	1	4.45	0.05	0.2			
シリンダ			0	0	0	0.008	0					
ギアボックス			5	203	1	0.63	0.05					
ベアリング			5	203	6	0.65	0.05					
回転ジョイント			5	203	1	7.5	0.05					
パッキン			0	0	0	0.02	0					

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(35/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障				年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年	頻度合計 回/年			
				分/バッチ	時間/年・基								
ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	37.5	1525	1	4.45	0.05	0.2				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス	37.5	1525	1	0.63	0.05					
			ベアリング	37.5	1525	8	0.65	0.05					
			回転ジョイント	37.5	1525	1	7.5	0.05					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	407	1	4.45	0.05	0.2			
				シリンダ	0	0	0	0.008	0				
				ギアボックス	10	407	1	0.63	0.05				
				ベアリング	10	407	6	0.65	0.05				
				回転ジョイント	10	407	1	7.5	0.05				
				パッキン	0	0	0	0.02	0				
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	7.5	305	1	4.45	0.05	0.2			
				シリンダ	0	0	0	0.008	0				
				ギアボックス	7.5	305	1	0.63	0.05				
				ベアリング	7.5	305	8	0.65	0.05				
				回転ジョイント	7.5	305	1	7.5	0.05				
				パッキン	0	0	0	0.02	0				
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	163	1	4.45	0.05	0.3	1.800	54.00	97.20	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	163	5	0.008	0.05					
			ギアボックス(走行1)	2	163	1	0.63	0.05					
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	163	18	0.65	0.05					
			回転ジョイント	2	163	1	7.5	0.05					
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	163	20	0.02	0.05					
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	1	81	1	4.45	0.05	0.3			
				シリンダ(昇降1)	1	81	1	0.008	0.05				
				ギアボックス	1	81	1	0.63	0.05				
				ベアリング(走行8、昇降2)	1	81	10	0.65	0.05				
				回転ジョイント	1	81	1	7.5	0.05				
				パッキン	1	81	4	0.02	0.05				
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	蓋開閉機構	モータ	2	163	1	4.45	0.05	0.25			

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(36/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	2	163	1	0.63	0.05				
			ベアリング	2	163	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	163	1	7.5	0.05				
			パッキン	2	163	2	0.02	0.05				
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	2	163	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	2	163	1	0.63	0.05				
			ベアリング	2	163	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	163	1	7.5	0.05				
			パッキン	2	163	6	0.02	0.05				
			ポンプ	2	163	1	13.5	0.05				
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	8	651	2	4.45	0.05	0.35			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	8	651	2	0.63	0.05				
			ベアリング	8	651	12	0.65	0.05				
			回転ジョイント	8	651	2	7.5	0.05				
			パッキン	8	651	12	0.02	0.05				
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	8	651	2	13.5	0.05				
	乾燥装置	乾燥機構	ヒータ	8	651	1	5	0.05	0.3			
			モータ	10	813	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	10	813	1	0.63	0.05				
			ベアリング	10	813	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	10	813	1	7.5	0.05				
			パッキン	10	813	6	0.02	0.05				
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	ポンプ	10	813	1	13.5	0.05	0.3	2.700	
モータ(走行1、昇降1)				21	159	2	4.45	0.05				
シリンダ(ハンド2)				21	159	2	0.008	0.05				
ギアボックス(走行2、昇降2)				21	159	4	0.63	0.05				
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				21	159	18	0.65	0.05				
回転ジョイント(走行1、昇降1)				21	159	2	7.5	0.05				
パレット移送装置		パレット移送装置	パレット移送装置	パッキン(ハンド8)	21	159	8	0.02	0.05	0.2		
				モータ(走行1)	63.3	478	1	4.45	0.05			
				シリンダ	0	0	0	0.008	0			
				ギアボックス(走行2)	63.3	478	2	0.63	0.05			
				ベアリング(走行8)	63.3	478	8	0.65	0.05			
				回転ジョイント(走行1)	63.3	478	1	7.5	0.05			
				パッキン	0	0	0	0.02	0			
				燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	171	1292			3	4.45	0.05	0.3
シリンダ(ハンド2)	171	1292	2				0.008	0.05				

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(37/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考		
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年	
				分/バッチ	時間/年・基								
			ギアボックス(走行1、昇降2)	171	1292	3	0.63	0.05					
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、ハンド4)	171	1292	16	0.65	0.05					
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	171	1292	3	7.5	0.05					
			パッキン(ハンド8)	171	1292	8	0.02	0.05					
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	68.4	517	1	4.45	0.05	0.2				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス(走行2)	68.4	517	2	0.63	0.05					
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8)	68.4	517	8	0.65	0.05					
			回転ジョイント(走行1)	68.4	517	1	7.5	0.05					
			パッキン	0	0	0	0.02	0					
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	19.3	146	8	4.45	0.05	0.35				
			シリンダ(ハンド5)	19.3	146	5	0.008	0.05					
			ギアボックス(走行1、昇降2)	19.3	146	3	0.63	0.05					
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	19.3	146	37	0.65	0.05					
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	19.3	146	8	7.5	0.05					
			パッキン(ハンド20、吸着30)	19.3	146	50	0.02	0.05					
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	ポンプ(吸着5)	19.3	146	5	13.5	0.05	0.2				
			モータ(走行1、ハンド10)	3.8	29	11	4.45	0.05					
			シリンダ	0	0	0	0.008	0					
			ギアボックス(走行1)	3.8	29	1	0.63	0.05					
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド30)	3.8	29	42	0.65	0.05					
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	3.8	29	11	7.5	0.05					
	集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	パッキン	0	0	0	0.02	0	0.3			
				モータ(走行1、昇降2)	2	15	3	4.45	0.05				
シリンダ(ハンド2)				2	15	2	0.008	0.05					
ギアボックス(走行1、昇降2)				2	15	3	0.63	0.05					
ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、昇降4、ハンド)				2	15	20	0.65	0.05					
回転ジョイント(走行1、昇降2)				2	15	3	7.5	0.05					
集合体ベッド 起倒装置		集合体挿入装置	集合体挿入装置	パッキン(ハンド8)	2	15	8	0.02	0.05	0.4			
				モータ(走行1、ハンド5)	2	15	6	4.45	0.05				
				シリンダ	0	0	0	0.008	0				
				ギアボックス(走行1)	2	15	1	0.63	0.05				
				ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド15)	2	15	23	0.65	0.05				
		回転ジョイント(走行1、ハンド)	2	15	6	7.5	0.05						
		集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	パッキン	0	0	0	0.02				0
					モータ(起倒1、ハンド5)	2	15	6	4.45				0.05
シリンダ	0				0	0	0.008	0					
			ギアボックス(起倒1)	2	15	1	0.63	0.05					

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(38/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
溶接装置			ﾊﾞﾘﾝｸﾞ(起倒8、ﾊﾝﾄﾞ15)	2	15	23	0.65	0.05				
			回転ジョイント(起倒1、ﾊﾝﾄﾞ)	2	15	6	7.5	0.05				
			ﾊﾞｯｷﾝ	0	0	0	0.02	0				
		溶接装置移送装置	溶接装置移送装置	ﾓｰﾀ(走行1)	0.4	3	6	4.45	0.05	0.45		
				ｼﾘﾝﾀﾞ	0	0	0	0.008	0			
				ギアボックス(走行1)	0.4	3	1	0.63	0.05			
				ﾊﾞﾘﾝｸﾞ(走行12)	0.4	3	23	0.65	0.05			
				回転ジョイント(走行1)	0.4	3	6	7.5	0.05			
				ﾊﾞｯｷﾝ	0	0	0	0.02	0			
		溶接装置回転装置 及び溶接部移送装置	溶接装置回転装置 及び溶接部移送装置	ﾓｰﾀ(回転1、走行3)	4	30	4	4.45	0.05			
				ｼﾘﾝﾀﾞ	0	0	0	0.008	0			
				ギアボックス(回転1)	4	30	1	0.63	0.05			
				ﾊﾞﾘﾝｸﾞ(回転6、走行15)	4	30	21	0.65	0.05			
				回転ジョイント(回転1、走行3)	4	30	4	7.5	0.05			
				ﾊﾞｯｷﾝ	0	0	0	0.02	0			
				回転台	4	30	1	0.99	0.05			
		集合体検査装置	下部チャック装置	集合体保持用 チャック	ﾓｰﾀ(ﾊﾝﾄﾞ2)	0.6	5	2	4.45	0.05	0.2	2.300	69.00
ｼﾘﾝﾀﾞ	0				0	0	0.008	0				
ギアボックス(ﾊﾝﾄﾞ2)	0.6				5	2	0.63	0.05				
ﾊﾞﾘﾝｸﾞ(ﾊﾝﾄﾞ24)	0.6				5	24	0.65	0.05				
回転ジョイント(ﾊﾝﾄﾞ8)	0.6				5	8	7.5	0.05				
ﾊﾞｯｷﾝ	0				0	0	0.02	0				
集合体保持用 チャック回転装置	集合体保持用 チャック回転装置			ﾓｰﾀ(回転1)	1.8	14	1	4.45	0.05	0.25		
				ｼﾘﾝﾀﾞ	0	0	0	0.008	0			
				ギアボックス(回転1)	1.8	14	1	0.63	0.05			
				ﾊﾞﾘﾝｸﾞ(回転6)	1.8	14	6	0.65	0.05			
				回転ジョイント(回転1)	1.8	14	1	7.5	0.05			
幅、曲がり、擦れ 測定装置	幅、曲がり、擦れ 測定用前後装置		ﾊﾞｯｷﾝ	0	0	0	0.02	0	0.4			
			回転台	1.8	14	1	0.99	0.05				
			ﾓｰﾀ(走行1)	0.6	5	1	4.45	0.05				
			ｼﾘﾝﾀﾞ	0.6	5	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行1)	0.6	5	1	0.63	0.05				

表5.2-1(2) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(外側炉心燃料)

(39/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
		幅、曲がり、捩れ 測定装置	ハアリク (走行10)	0.6	5	10	0.65	0.05				
			回転ジョイント (走行1)	0.6	5	1	7.5	0.05				
			パッキン	0.6	5	0	0.02	0				
			モータ (測定2)	19.2	145	2	4.45	0.05				
			シリンダ	19.2	145	0	0.008	0				
			ギアボックス (測定2)	19.2	145	2	0.63	0.05				
			ハアリク (測定20)	19.2	145	20	0.65	0.05				
			回転ジョイント (測定2)	19.2	145	2	7.5	0.05				
			パッキン	19.2	145	0	0.02	0				
			モータ (走行2)	0.6	5	2	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス (走行2)	0.6	5	2	0.63	0.05				
			ハアリク (走行20)	0.6	5	20	0.65	0.05				
	回転ジョイント (走行2)	0.6	5	2	7.5	0.05						
	パッキン	0	0	0	0.02	0						
	幅、曲がり、捩れ 測定用外観検査用 昇降装置	幅、曲がり、捩れ 測定用外観検査用 昇降装置	モータ (昇降1)	22.5	170	1	4.45	0.05	0.2			
	シリンダ	0	0	0	0.008	0						
	ギアボックス (昇降1)	22.5	170	1	0.63	0.05						
	ハアリク (昇降12)	22.5	170	12	0.65	0.05						
	回転ジョイント (昇降1)	22.5	170	1	7.5	0.05						
	パッキン	0	0	0	0.02	0						
	集合体検査装置 続き	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定用前後装置	モータ (走行1)	0.6	5	1	4.45	0.05	0.4		
				シリンダ	0	0	0	0.008	0			
ギアボックス (走行1)				0.6	5	1	0.63	0.05				
ハアリク (走行10)				0.6	5	10	0.65	0.05				
回転ジョイント (走行1)				0.6	5	1	7.5	0.05				
パッキン				0	0	0	0.02	0				
モータ (測定2)				0.6	5	2	4.45	0.05				
シリンダ				0	0	0	0.008	0				
ギアボックス (測定2)				0.6	5	2	0.63	0.05				
ハアリク (測定20)				0.6	5	20	0.65	0.05				
回転ジョイント (測定2)		0.6	5	2	7.5	0.05						
パッキン		0	0	0	0.02	0						
溶接ビート高さ 測定用昇降装置		溶接ビート高さ 測定用昇降装置	モータ (昇降1)	1.2	9	1	4.45	0.05	0.2			
シリンダ		0	0	0	0.008	0						
ギアボックス (昇降1)		1.2	9	1	0.63	0.05						
ハアリク (昇降12)		1.2	9	12	0.65	0.05						
回転ジョイント (昇降1)		1.2	9	1	7.5	0.05						

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(41/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.15	0.950	28.50	
			シリンダ(昇降1)	25	350	1	0.008	0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング(昇降8)	25	350	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン(昇降4)	25	350	4	0.02	0.05				
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ2)	20	280	2	4.45	0.05	0.55	0.25		
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(フィーダ2)	20	280	2	0.63	0.05				
			ベアリング(フィーダ12)	20	280	12	0.65	0.05				
			回転ジョイント(フィーダ2)	20	280	2	7.5	0.05				
			パッキン(フィーダ16)	20	280	16	0.02	0.05				
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ2)	10	140	2	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(フィーダ2)	10	140	2	0.63	0.05				
			ベアリング(フィーダ12)	10	140	12	0.65	0.05				
			回転ジョイント(フィーダ2)	10	140	2	7.5	0.05				
			パッキン(フィーダ12)	10	140	12	0.02	0.05				
	回転機構	回転機構	モータ(回転)	13	182	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(回転)	13	182	1	0.63	0.05				
			ベアリング	13	182	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	13	182	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			回転台	13	182	1	0.99	0.05				
振動充填装置	マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	7	147	1	4.45	0.05	0.3	1.500	45.00	

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(42/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	7	147	6	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行)	7	147	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	7	147	20	0.65	0.05				
			回転ジョイント	7	147	1	7.5	0.05				
			パッキン(昇降16、ハンド8)	7	147	24	0.02	0.05				
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	22	462	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	22	462	1	0.63	0.05				
			ベアリング	22	462	12	0.65	0.05				
			回転ジョイント	22	462	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	22	462	20	4.45	0.05	0.6			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	22	462	20	0.63	0.05				
			ベアリング	22	462	120	0.65	0.05				
			回転ジョイント	22	462	20	7.5	0.1				
			パッキン	22	462	160	0.02	0.05				
			計量器	22	462	20	0.025	0.05				
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	11	231	20	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	11	231	20	0.63	0.05				
			ベアリング	11	231	120	0.65	0.05				
			回転ジョイント	11	231	20	7.5	0.05				
			パッキン	11	231	120	0.02	0.05				
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	11	231	1	4.45	0.05	0.25			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(回転)	11	231	1	0.63	0.05				
			ベアリング	11	231	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	11	231	1	7.5	0.05				
パッキン			0	0	0	0.02	0					
回転台			11	231	1	0.99	0.05					
加振装置	加振装置	モータ(加振)	15	315	1	4.45	0.05	0.15				
		シリンダ	0	0	0	0.008	0					
		ギアボックス	0	0	0	0.63	0					
		ベアリング(加振)	15	315	2	0.65	0.05					
		回転ジョイント	15	315	1	7.5	0.05					
		パッキン	0	0	0	0.02	0					
スパーサ挿入装置	スパーサ供給 ロボット	スパーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	5	70	16	4.45	0.05	0.35	1.200	36.00	43.20
			シリンダ(ハンド1×4)	5	70	4	0.008	0.05				

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(43/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			ギアボックス	5	70	4	0.63	0.05				
			ベアリング	5	70	68	0.65	0.05				
			回転ジョイント	5	70	16	7.5	0.05				
			パッキン	5	70	16	0.02	0.05				
			回転台	5	70	4	0.99	0.05				
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	2	28	1	4.45	0.05	0.45			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行)	2	28	1	0.63	0.05				
			ベアリング	2	28	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	28	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			モータ(回転)	1	14	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(回転)	1	14	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	14	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	14	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			回転台	1	14	1	0.99	0.05				
			スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	140	1				4.45	0.05	0.2
	シリンダ	0			0	0	0.008	0				
	ギアボックス(昇降)	10			140	1	0.63	0.05				
	ベアリング	10			140	12	0.65	0.05				
	回転ジョイント	10			140	1	7.5	0.05				
	パッキン	0			0	0	0.02	0				
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	140	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(昇降)	10	140	1	0.63	0.05				
			ベアリング	10	140	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	10	140	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給口ポット	モータ(3軸×4、回転1×4)	50	175	16	4.45	0.05	0.55	2.150	64.50	138.68
		シリンダ(ハンド1×4)	50	175	4	0.008	0.05					
		ギアボックス	50	175	4	0.63	0.05					

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(44/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			ベアリング	50	175	68	0.65	0.05	0.65			
			回転ジョイント	50	175	16	7.5	0.05				
			パッキン	50	175	16	0.02	0.05				
			回転台	50	175	4	0.99	0.05				
		冶具供給装置	モータ(走行)	50	175	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	50	175	1	0.63	0.05				
			ベアリング	50	175	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	50	175	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	20	70	5	4.45				0.05
				シリンダ	0	0	0	0.008				0
				ギアボックス(ハンド)	20	70	5	0.63				0.05
				ベアリング	20	70	30	0.65				0.05
	回転ジョイント			20	70	5	7.5	0.05				
	パッキン			0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン側チャック		モータ(ハンド)	20	70	5	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(ハンド)	20	70	5	0.63	0.05				
			ベアリング	20	70	30	0.65	0.05				
			回転ジョイント	20	70	5	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	加圧装置		モータ(昇降5)	30	105	5	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	30	105	5	0.63	0.05				
			ベアリング	30	105	30	0.65	0.05				
		回転ジョイント	30	105	5	7.5	0.05					
		パッキン	30	105	25	0.02	0.05					
	ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	60	210	5	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ(ハンド10)	60	210	10	0.008	0.05				
ギアボックス(昇降5)			60	210	5	0.63	0.05					
ベアリング(昇降30、ハンド)			60	210	50	0.65	0.05					
回転ジョイント			60	210	5	7.5	0.05					
パッキン(ハンド20)			60	210	40	0.02	0.05					
端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	100	350	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	100	350	1	0.63	0.05				
			ベアリング	100	350	6	0.65	0.05				

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(46/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0	0	0	0.02	0	0.5			
			モータ	0	0	0	4.45	0				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	0	0	0	0.65	0				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			線測定器	108	3024	10	14	0.5				
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	1	364				4	4.45	0.05	0.45	0.650	19.50	12.68
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(回転2)	1	364	2	0.63	0.05				
			ベアリング(回転12、ハンド4)	1	364	16	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	364	2	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)
 (48/126) *1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	2	56	1	4.45	0.05	0.25			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	2	56	1	0.63	0.05				
			ベアリング	2	56	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	56	1	7.5	0.05				
			パッキン	2	56	2	0.02	0.05				
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	5	140	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	5	140	1	0.63	0.05				
			ベアリング	5	140	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	5	140	1	7.5	0.05				
			パッキン	5	140	6	0.02	0.05				
	本排気装置	本排気機構	モータ	25	700	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	25	700	1	0.63	0.05				
			ベアリング	25	700	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	25	700	1	7.5	0.05				
			パッキン	25	700	6	0.02	0.05				
			ポンプ	25	700	1	13.5	0.05				
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	56	1	4.45	0.05	0.3	1.200	36.00	43.20
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	56	5	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行1)	2	56	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	56	18	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	56	1	7.5	0.05				
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	56	20	0.02	0.05				
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	1	28	1	4.45	0.05	0.2			

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)
(49/126) *1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	1	28	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	28	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	28	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	0.4	11	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	0.4	11	1	0.63	0.05				
			ベアリング	0.4	11	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	0.4	11	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	0.4	11	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	0.4	11	1	0.63	0.05				
			ベアリング	0.4	11	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	0.4	11	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	1.5	42	1	4.45	0.05	0.25			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	1.5	42	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1.5	42	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1.5	42	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			回転台	1.5	42	1	0.99	0.05				
	X線発生装置	X線発生装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.05			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
ベアリング			0	0	0	0.65	0					
回転ジョイント			0	0	0	7.5	0					
パッキン			0	0	0	0.02	0					
X線測定器			12	336	1	14	0.05					
ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	56	1	4.45	0.05	0.3	2.800	84.00	235.20
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	56	5	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行1)	2	56	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	56	18	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	56	1	7.5	0.05				
	パッキン(昇降16、ハンド4)	2	56	20	0.02	0.05						
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.45			
			シリンダ(ハンド4)	10	280	4	0.008	0.05				

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)
 (50/126) *1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0	0.45			
			ベアリング	10	280	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン	10	280	16	0.02	0.05				
		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	15	420	1	4.45	0.05				
			シリンダ(昇降4)	15	420	4	0.008	0.05				
			ギアボックス	15	420	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降8)	15	420	16	0.65	0.05				
			回転ジョイント	15	420	1	7.5	0.05				
			パッキン	15	420	16	0.02	0.05				
		燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	25	700	1	4.45				0.05
				シリンダ	0	0	0	0.008				0
	ギアボックス			25	700	1	0.63	0.05				
	ベアリング			25	700	6	0.65	0.05				
	回転ジョイント			25	700	1	7.5	0.05				
	パッキン			0	0	0	0.02	0				
	回転台			25	700	1	0.99	0.05				
	燃料ピン チャック装置		モータ(ハンド1)	5	140	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	5	140	1	0.63	0.05				
			ベアリング	5	140	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	5	140	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
ワイヤ巻付装置 続き	ワイヤ移送装置	ワイヤ ハンドリング装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.35			
			シリンダ(ハンド1)	5	140	1	0.008	0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0				
			ベアリング	5	140	2	0.65	0.05				
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0				
			パッキン	5	140	4	0.02	0.05				
	ワイヤ移送装置	モータ(走行1)	37.5	1050	1	4.45	0.05					
		シリンダ	0	0	0	0.008	0					
		ギアボックス	37.5	1050	1	0.63	0.05					

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(51/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考				
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年			
				分/バッチ	時間/年・基										
			ベアリング(走行8)	37.5	1050	8	0.65	0.05							
			回転ジョイント	37.5	1050	1	7.5	0.05							
			パッキン	0	0	0	0.02	0							
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.1						
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	5	140	6	0.008	0.05							
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0							
			ベアリング	0	0	0	0.65	0							
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0							
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	5	140	24	0.02	0.05							
	溶接装置	溶接装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.1						
			シリンダ(上下2、前後2)	12.5	350	4	0.008	0.05							
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0							
			ベアリング	0	0	0	0.65	0							
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0							
			パッキン(上下8、前後8)	12.5	350	16	0.02	0.05							
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	4.45	0	0.45						
			シリンダ(ハンド4)	10	280	4	0.008	0.05							
			ギアボックス	0	0	0	0.63	0							
			ベアリング	10	280	8	0.65	0.05							
			回転ジョイント	0	0	0	7.5	0							
			パッキン	10	280	16	0.02	0.05							
燃料ピン移送装置		モータ(走行1)	15	420	1	4.45	0.05								
		シリンダ(昇降4)	15	420	4	0.008	0.05								
		ギアボックス	15	420	1	0.63	0.05								
		ベアリング(走行8、昇降8)	15	420	16	0.65	0.05								
		回転ジョイント	15	420	1	7.5	0.05								
		パッキン	15	420	16	0.02	0.05								
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	25	700	1	4.45	0.05	0.15							
		シリンダ	25	700	0	0.008	0								
		ギアボックス	25	700	1	0.63	0.05								
		ベアリング(走行8)	25	700	8	0.65	0.05								
		回転ジョイント	25	700	0	7.5	0								
		パッキン	25	700	0	0.02	0								
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	0	0	0	4.45				0	0.45			
			シリンダ(ハンド4)	10	280	4	0.008				0.05				
			ギアボックス	0	0	0	0.63				0				
			ベアリング	10	280	8	0.65				0.05				

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(52/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ¹⁾ 時間/年	備 考			
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基									
		燃料ピン移送装置	回転ジョイント	0	0	0	7.5	0						
			パッキン	10	280	16	0.02	0.05						
			モータ(走行1)	15	420	1	4.45	0.05						
			シリンダ(昇降4)	15	420	4	0.008	0.05						
			ギアボックス	15	420	1	0.63	0.05						
			ベアリング(走行8、昇降8)	15	420	16	0.65	0.05						
			回転ジョイント	15	420	1	7.5	0.05						
			パッキン	15	420	16	0.02	0.05						
			燃料ピン 総合検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	56					1	4.45	0.05	0.3	3.350	100.50	336.68
シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	56				5	0.008	0.05						
ギアボックス(走行1)	2	56				1	0.63	0.05						
ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	56				18	0.65	0.05						
回転ジョイント	2	56				1	7.5	0.05						
パッキン(昇降16、ハンド4)	2	56				20	0.02	0.05						
ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)		1.5	42	1	4.45	0.05	0.2					
		シリンダ		0	0	0	0.008	0						
		ギアボックス		1.5	42	1	0.63	0.05						
		ベアリング		1.5	42	8	0.65	0.05						
		回転ジョイント		1.5	42	1	7.5	0.05						

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(53/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0	0	0	0.02	0	0.2			
			モータ(昇降1)	1	28	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	1	28	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	28	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	28	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	6	168	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	6	168	1	0.63	0.05				
			ベアリング	6	168	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	6	168	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	30	840	1				4.45	0.05	0.2
	シリンダ	0	0		0	0.008	0					
	ギアボックス	30	840		1	0.63	0.05					
	ベアリング	30	840		8	0.65	0.05					
	回転ジョイント	30	840		1	7.5	0.05					
	パッキン	0	0		0	0.02	0					
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)		1	28	1	4.45	0.05	0.2		
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	1	28	1	0.63	0.05				
			ベアリング	1	28	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	28	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
			燃料ピン 総合検査装置 続き	線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	30	840	1				4.45	0.05	0.2
	シリンダ	0				0	0	0.008	0			
	ギアボックス	30				840	1	0.63	0.05			
ベアリング	30	840				8	0.65	0.05				
回転ジョイント	30	840				1	7.5	0.05				
パッキン	0	0				0	0.02	0				
線検出装置	スキャニング	モータ				0	0	0	4.45	0	0.25	
		シリンダ		0	0	0	0.008	0				
		ギアボックス		0	0	0	0.63	0				
		ベアリング		0	0	0	0.65	0				
		回転ジョイント		0	0	0	7.5	0				
パッキン	0	0		0	0.02	0						

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(54/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
燃料ピン 総合検査装置 続き		スキャニング 移送装置	線測定器	37.5	1050	1	14	0.05				
			モータ(走行1)	62.5	1750	1	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	62.5	1750	1	0.63	0.05				
			ベアリング	62.5	1750	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	62.5	1750	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	5	140	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	5	140	1	0.63	0.05				
			ベアリング	5	140	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	5	140	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	15	420	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	15	420	1	0.63	0.05				
			ベアリング	15	420	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	15	420	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	12.5	350	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	12.5	350	1	0.63	0.05				
			ベアリング	12.5	350	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	12.5	350	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	22.5	630	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	22.5	630	1	0.63	0.05				
			ベアリング	22.5	630	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	22.5	630	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	5	140	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
ギアボックス			5	140	1	0.63	0.05					
ベアリング			5	140	6	0.65	0.05					
回転ジョイント			5	140	1	7.5	0.05					
パッキン			0	0	0	0.02	0					

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)
 (55/126) *1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障				年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年	頻度合計 回/年		
				分/バッチ	時間/年・基							
	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	37.5	1050	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	37.5	1050	1	0.63	0.05				
			ベアリング	37.5	1050	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	37.5	1050	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	280	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	10	280	1	0.63	0.05				
			ベアリング	10	280	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	10	280	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	7.5	210	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	7.5	210	1	0.63	0.05				
			ベアリング	7.5	210	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント	7.5	210	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	2	56	1	4.45	0.05	0.3	1.800	54.00	97.20
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	2	56	5	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行1)	2	56	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	56	18	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	56	1	7.5	0.05				
			パッキン(昇降16、ハンド4)	2	56	20	0.02	0.05				
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	1	28	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ(昇降1)	1	28	1	0.008	0.05				
			ギアボックス	1	28	1	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8、昇降2)	1	28	10	0.65	0.05				
			回転ジョイント	1	28	1	7.5	0.05				
			パッキン	1	28	4	0.02	0.05				
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	2	56	1	4.45	0.05	0.25			

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(56/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	2	56	1	0.63	0.05				
			ベアリング	2	56	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	56	1	7.5	0.05				
			パッキン	2	56	2	0.02	0.05				
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	2	56	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	2	56	1	0.63	0.05				
			ベアリング	2	56	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	2	56	1	7.5	0.05				
			パッキン	2	56	6	0.02	0.05				
			ポンプ	2	56	1	13.5	0.05				
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	8	224	2	4.45	0.05	0.35			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	8	224	2	0.63	0.05				
			ベアリング	8	224	12	0.65	0.05				
			回転ジョイント	8	224	2	7.5	0.05				
			パッキン	8	224	12	0.02	0.05				
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	8	224	2	13.5	0.05				
	ヒータ	8	224	1	5	0.05						
	乾燥装置	乾燥機構	モータ	10	280	1	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス	10	280	1	0.63	0.05				
			ベアリング	10	280	6	0.65	0.05				
			回転ジョイント	10	280	1	7.5	0.05				
			パッキン	10	280	6	0.02	0.05				
			ポンプ	10	280	1	13.5	0.05				
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1、昇降1)	21	588	2	4.45	0.05	0.3	2.700	81.00	218.70
シリンダ(ハンド2)				21	588	2	0.008	0.05				
ギアボックス(走行2、昇降2)				21	588	4	0.63	0.05				
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				21	588	18	0.65	0.05				
回転ジョイント(走行1、昇降1)				21	588	2	7.5	0.05				
パッキン(ハンド8)				21	588	8	0.02	0.05				
パレット移送装置		パレット移送装置	モータ(走行1)	63.3	356	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行2)	63.3	356	2	0.63	0.05				
			ベアリング(走行8)	63.3	356	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント(走行1)	63.3	356	1	7.5	0.05				
燃料ピン移送装置		燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	171	962	3	4.45	0.05	0.3			
			シリンダ(ハンド2)	171	962	2	0.008	0.05				

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(57/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
			ギアボックス(走行1、昇降2)	171	962	3	0.63	0.05				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、ハンド4)	171	962	16	0.65	0.05				
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	171	962	3	7.5	0.05				
			パッキン(ハンド8)	171	962	8	0.02	0.05				
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	68.4	385	1	4.45	0.05	0.2			
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行2)	68.4	385	2	0.63	0.05				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8)	68.4	385	8	0.65	0.05				
			回転ジョイント(走行1)	68.4	385	1	7.5	0.05				
			パッキン	0	0	0	0.02	0				
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	19.3	109	8	4.45	0.05	0.35			
			シリンダ(ハンド5)	19.3	109	5	0.008	0.05				
			ギアボックス(走行1、昇降2)	19.3	109	3	0.63	0.05				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	19.3	109	37	0.65	0.05				
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	19.3	109	8	7.5	0.05				
			パッキン(ハンド20、吸着30)	19.3	109	50	0.02	0.05				
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	ポンプ(吸着5)	19.3	109	5	13.5	0.05	0.2			
			モータ(走行1、ハンド10)	3.8	21	11	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス(走行1)	3.8	21	1	0.63	0.05				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド30)	3.8	21	42	0.65	0.05				
			回転ジョイント(走行1、ハンド パッキン	3.8	21	11	7.5	0.05				
	集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	パッキン	0	0	0	0.02	0	0.3		
				モータ(走行1、昇降2)	2	11	3	4.45	0.05			
シリンダ(ハンド2)				2	11	2	0.008	0.05				
ギアボックス(走行1、昇降2)				2	11	3	0.63	0.05				
ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、昇降4、ハンド				2	11	20	0.65	0.05				
回転ジョイント(走行1、昇降2)				2	11	3	7.5	0.05				
集合体ベッド 起倒装置		集合体挿入装置	集合体挿入装置	パッキン(ハンド8)	2	11	8	0.02	0.05	0.4		
				モータ(走行1、ハンド5)	2	11	6	4.45	0.05			
				シリンダ	0	0	0	0.008	0			
				ギアボックス(走行1)	2	11	1	0.63	0.05			
		ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド15)	2	11	23	0.65	0.05					
		回転ジョイント(走行1、ハンド	2	11	6	7.5	0.05					
		パッキン	0	0	0	0.02	0					
		集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	モータ(起倒1、ハンド5)	2	11	6	4.45	0.05			
シリンダ	0			0	0	0.008	0					
			ギアボックス(起倒1)	2	11	1	0.63	0.05				

表5.2-1(3) 部品及び機器の故障率と年間補修時間(プランケット燃料)

(59/126)

*1) 1回の保守・交換作業に要する時間を30時間と仮定する。

装置名称	ユニット名称		部 位				故 障			年間補修 作業時間 ⁽¹⁾ 時間/年	備 考	
	大分類	小分類	名称	動作時間		個数	故障率 回/10 ⁶ 時間	頻度 回/年	頻度小計 回/年			頻度合計 回/年
				分/バッチ	時間/年・基							
		幅、曲がり、捩れ 測定装置	ハアリク (走行10)	0.6	3	10	0.65	0.05				
			回転ジョイント (走行1)	0.6	3	1	7.5	0.05				
			パッキン	0.6	3	0	0.02	0				
			モータ (測定2)	19.2	108	2	4.45	0.05				
			シリンダ	19.2	108	0	0.008	0				
			ギアボックス (測定2)	19.2	108	2	0.63	0.05				
			ハアリク (測定20)	19.2	108	20	0.65	0.05				
			回転ジョイント (測定2)	19.2	108	2	7.5	0.05				
			パッキン	19.2	108	0	0.02	0				
			モータ (走行2)	0.6	3	2	4.45	0.05				
			シリンダ	0	0	0	0.008	0				
			ギアボックス (走行2)	0.6	3	2	0.63	0.05				
			ハアリク (走行20)	0.6	3	20	0.65	0.05				
			回転ジョイント (走行2)	0.6	3	2	7.5	0.05				
	パッキン	0	0	0	0.02	0						
	幅、曲がり、捩れ 測定用外観検査用 昇降装置	幅、曲がり、捩れ 測定用外観検査用 昇降装置	モータ (昇降1)	22.5	127	1	4.45	0.05	0.2			
	シリンダ	0	0	0	0.008	0						
	ギアボックス (昇降1)	22.5	127	1	0.63	0.05						
	ハアリク (昇降12)	22.5	127	12	0.65	0.05						
	回転ジョイント (昇降1)	22.5	127	1	7.5	0.05						
	パッキン	0	0	0	0.02	0						
	集合体検査装置 続き	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定用前後装置	モータ (走行1)	0.6	3	1	4.45	0.05	0.4		
				シリンダ	0	0	0	0.008	0			
ギアボックス (走行1)				0.6	3	1	0.63	0.05				
ハアリク (走行10)				0.6	3	10	0.65	0.05				
回転ジョイント (走行1)				0.6	3	1	7.5	0.05				
パッキン				0	0	0	0.02	0				
モータ (測定2)				0.6	3	2	4.45	0.05				
シリンダ				0	0	0	0.008	0				
ギアボックス (測定2)				0.6	3	2	0.63	0.05				
ハアリク (測定20)		0.6	3	20	0.65	0.05						
回転ジョイント (測定2)		0.6	3	2	7.5	0.05						
パッキン		0	0	0	0.02	0						
溶接ビート高さ 測定用昇降装置		溶接ビート高さ 測定用昇降装置	モータ (昇降1)	1.2	7	1	4.45	0.05	0.2			
シリンダ		0	0	0	0.008	0						
ギアボックス (昇降1)		1.2	7	1	0.63	0.05						
ハアリク (昇降12)		1.2	7	12	0.65	0.05						
回転ジョイント (昇降1)		1.2	7	1	7.5	0.05						

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(61/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	10	0	0	0.00	1.40	10.35		
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.50				
			ギアボックス	10	0	0	0.00				
			ベアリング(昇降8)	2	8	0.05	0.80				
			回転ジョイント	1	0	0	0.00				
			パッキン(昇降4)	0.5	4	0.05	0.10				
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ2)	10	2	0.05	1.00	3.70		
				シリンダ	10	0	0	0.00			
				ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.00			
				ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.05	1.20			
				回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.05	0.10			
				パッキン(フィーダ16)	0.5	16	0.05	0.40			
				計量器(フィーダ2)	2	2	0.05	0.20			
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ2)	10	2	0.05	1.00		3.60
					シリンダ	10	0	0	0.00		
					ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.00		
					ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.05	1.20		
					回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.05	0.10		
	パッキン(フィーダ12)				0.5	12	0.05	0.30			
	回転機構	回転機構	回転機構	モータ(回転)	10	1	0.05	0.50	1.65		
				シリンダ	10	0	0	0.00			
				ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.50			
				ベアリング	2	6	0.05	0.60			
				回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
パッキン				0.5	0	0	0.00				
回転台				15	1	0.05	0.75				
振動充填装置	マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.50	6.65	190.05		

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(62/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	10	6	0.05	3.00					
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.50					
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	20	0.05	2.00					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05					
			パッキン(昇降16、ハンド8)	0.5	24	0.05	0.60					
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.50	2.25				
			シリンダ	10	0	0	0.00					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50					
			ベアリング	2	12	0.05	1.20					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05					
			パッキン	0.5	0	0	0.00					
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	10	20	0.2	40.00	117.00				
			シリンダ	10	0	0	0.00					
			ギアボックス	10	20	0.05	10.00					
			ベアリング	2	120	0.2	48.00					
			回転ジョイント	1	20	0.5	10.00					
			パッキン	0.5	160	0.05	4.00					
		計量器	5	20	0.05	5.00						
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	10	20	0.1			20.00	61.00	
				シリンダ	10	0	0			0.00		
				ギアボックス	10	20	0.05			10.00		
				ベアリング	2	120	0.1			24.00		
	回転ジョイント			1	20	0.2	4.00					
	パッキン			0.5	120	0.05	3.00					
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	10	1	0.05	0.50	2.40				
			シリンダ	10	0	0	0.00					
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.50					
ベアリング			2	6	0.05	0.60						
回転ジョイント			1	1	0.05	0.05						
パッキン			0.5	0	0	0.00						
回転台			15	1	0.05	0.75						
加振装置	加振装置	モータ(加振)	10	1	0.05	0.50	0.75					
		シリンダ	10	0	0	0.00						
		ギアボックス	10	0	0	0.00						
		ベアリング(加振)	2	2	0.05	0.20						
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.05						
		パッキン	0.5	0	0	0.00						
スペーサ挿入装置	スペーサ供給 ロボット	スペーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.05	8.00	21.00	28.65			
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.00					

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(63/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
			ギアボックス	10	4	0.05	2.00		
			ベアリング	2	68	0.05	6.80		
			回転ジョイント	1	16	0.05	0.80		
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40		
			回転台	5	4	0.05	1.00		
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	供給治具回転装置	供給治具回転装置	モータ(回転)	10	1	0.05	0.50	1.90	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			回転台	5	1	0.05	0.25		
	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.50	2.25	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(昇降)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	12	0.05	1.20		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
ギアボックス(昇降)			10	1	0.05	0.50			
ベアリング			2	6	0.05	0.60			
回転ジョイント			1	1	0.05	0.05			
パッキン			0.5	0	0	0.00			
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.05	8.00	23.80	73.83
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.00		
			ギアボックス	10	4	0.05	2.00		

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(64/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			ベアリング	2	68	0.05	6.80	1.85			
			回転ジョイント	1	16	0.1	1.60				
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40				
			回転台	15	4	0.05	3.00				
		冶具供給装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.50				
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50				
			ベアリング	2	8	0.05	0.80				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	10	5	0.05			2.50	8.25
				シリンダ	10	0	0			0.00	
				ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05			2.50	
				ベアリング	2	30	0.05			3.00	
	回転ジョイント			1	5	0.05	0.25				
	パッキン			0.5	0	0	0.00				
	燃料ピン側チャック		モータ(ハンド)	10	5	0.05	2.50				
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05	2.50				
			ベアリング	2	30	0.05	3.00				
			回転ジョイント	1	5	0.05	0.25				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				
	加圧装置	モータ(昇降5)	10	5	0.05	2.50	8.88				
		シリンダ	10	0	0	0.00					
		ギアボックス	10	5	0.05	2.50					
		ベアリング	2	30	0.05	3.00					
回転ジョイント		1	5	0.05	0.25						
パッキン		0.5	25	0.05	0.63						
ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	10	5	0.05	2.50	16.25				
		シリンダ(ハンド10)	10	10	0.05	5.00					
		ギアボックス(昇降5)	10	5	0.05	2.50					
		ベアリング(昇降30、ハンド)	2	50	0.05	5.00					
		回転ジョイント	1	5	0.05	0.25					
		パッキン(ハンド20)	0.5	40	0.05	1.00					
端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	10	1	0.05	0.50	3.20			
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50				
			ベアリング	2	6	0.05	0.60				

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(65/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05				
			パッキン	0.5	22	0.05	0.55				
			ポンプ	20	1	0.05	1.00				
	ヒータ	ヒータ	モータ	10	0	0	0.00	0.15			
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス	10	0	0	0.00				
			ベアリング	2	0	0	0.00				
			回転ジョイント	1	0	0	0.00				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				
			ヒータ	3	1	0.05	0.15				
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	10	1	0.05	0.50	3.20			
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50				
			ベアリング	2	6	0.05	0.60				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05				
			パッキン	0.5	22	0.05	0.55				
			ポンプ	20	1	0.05	1.00				
密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.50	1.85	26.85		
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.50				
			ベアリング(走行)	2	8	0.05	0.80				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05				

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(66/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0.5	0	0	0.00	25.00			
			モータ	10	0	0	0.00				
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス	10	0	0	0.00				
			ベアリング	2	0	0	0.00				
			回転ジョイント	1	0	0	0.00				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				
			線測定器	5	10	0.5	25.00				
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	10			4	0.05	2.00	6.20	18.50
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス(回転2)	10	2	0.05	1.00				
			ベアリング(回転12、ハンド4)	2	16	0.05	1.60				
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.10				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(67/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	駆動機構	駆動機構	回転台	15	2	0.05	1.50	3.70	
			モータ(走行)	10	2	0.05	1.00		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	2	0.05	1.00		
			ベアリング	2	16	0.05	1.60		
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.10		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			モータ(巻取2、布押付2)	10	4	0.05	2.00		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(巻取2、布押付)	10	4	0.05	2.00		
			ベアリング(巻取32、布押付)	2	44	0.05	4.40		
			回転ジョイント	1	4	0.05	0.20		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	除染装置	除染機構	除染機構					8.60	
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	2.65	9.95
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.50		
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.00		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	4	0.05	0.10		

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(68/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.50	1.70	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	2	0.05	0.05		
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	10	1	0.05	0.50	2.80	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.15		
	本排気装置	本排気機構	ポンプ	20	1	0.05	1.00	2.80	
			モータ	10	1	0.05	0.50		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.15		
			ポンプ	20	1	0.05	1.00		
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	5.85	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.50		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド	2	18	0.05	1.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.50		
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(69/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.05	0.50	2.40	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			回転台	15	1	0.05	0.75		
	X線発生装置	X線発生装置	モータ	10	0	0	0.00	0.25	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	0	0	0.00		
ベアリング			2	0	0	0.00			
回転ジョイント			1	0	0	0.00			
パッキン			0.5	0	0	0.00			
X線測定器			5	1	0.05	0.25			
ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	5.85	45.10
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.50		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.50		
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.00	3.20	
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.00		

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(70/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			ギアボックス	10	0	0	0.00	5.05				
			ベアリング	2	8	0.05	0.80					
			回転ジョイント	1	0	0	0.00					
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40					
		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50					
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.00					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50					
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.05	1.60					
		燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.05			0.50	2.40	
				シリンダ	10	0	0			0.00		
				ギアボックス	10	1	0.05			0.50		
				ベアリング	2	6	0.05			0.60		
				回転ジョイント	1	1	0.05			0.05		
				パッキン	0.5	0	0			0.00		
	燃料ピン チャック装置		モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.50					
			シリンダ	10	0	0	0.00					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50					
			ベアリング	2	6	0.05	0.60					
	ワイヤ巻付装置 続き	ワイヤ移送装置	ワイヤ ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.00	0.80			
				シリンダ(ハンド1)	10	1	0.05	0.50				
				ギアボックス	10	0	0	0.00				
				ベアリング	2	2	0.05	0.20				
				回転ジョイント	1	0	0	0.00				
				パッキン	0.5	4	0.05	0.10				
			ワイヤ移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50				
		シリンダ		10	0	0	0.00					
		ギアボックス		10	1	0.05	0.50					

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(71/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ベアリング(走行8)	2	8	0.05	0.80			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	0	0	0.00			
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	10	0	0	0.00	3.60		
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	10	6	0.05	3.00			
			ギアボックス	10	0	0	0.00			
			ベアリング	2	0	0	0.00			
			回転ジョイント	1	0	0	0.00			
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	0.5	24	0.05	0.60			
	溶接装置	溶接装置	モータ	10	0	0	0.00	2.40		
			シリンダ(上下2、前後2)	10	4	0.05	2.00			
			ギアボックス	10	0	0	0.00			
			ベアリング	2	0	0	0.00			
			回転ジョイント	1	0	0	0.00			
			パッキン(上下8、前後8)	0.5	16	0.05	0.40			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.00	3.20		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.00			
			ギアボックス	10	0	0	0.00			
			ベアリング	2	8	0.05	0.80			
			回転ジョイント	1	0	0	0.00			
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40			
燃料ピン移送装置		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	5.05		
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.00			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.05	1.60			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40			
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.80		
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
			ベアリング(走行8)	2	8	0.05	0.80			
			回転ジョイント	1	0	0	0.00			
			パッキン	0.5	0	0	0.00			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.00	3.20		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.00			
			ギアボックス	10	0	0	0.00			
			ベアリング	2	8	0.05	0.80			

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(72/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
		燃料ピン移送装置	回転ジョイント	1	0	0	0.00	5.05			
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40				
			モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50				
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.00				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50				
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.05	1.60				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05				
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40				
			燃料ピン 総合検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10			1	0.05	0.50	5.85	32.65
シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5				0.05	2.50				
ギアボックス(走行1)	10	1				0.05	0.50				
ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18				0.05	1.80				
回転ジョイント	1	1				0.05	0.05				
パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20				0.05	0.50				
ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)		10	1	0.05	0.50	1.85			
		シリンダ		10	0	0	0.00				
		ギアボックス		10	1	0.05	0.50				
		ベアリング		2	8	0.05	0.80				
		回転ジョイント		1	1	0.05	0.05				

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(73/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0.5	0	0	0.00	1.65	
			モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1			0.05	0.50	1.85
	シリンダ	10	0		0	0.00			
	ギアボックス	10	1		0.05	0.50			
	ベアリング	2	8		0.05	0.80			
	回転ジョイント	1	1		0.05	0.05			
	パッキン	0.5	0		0	0.00			
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
ギアボックス			10	1	0.05	0.50			
ベアリング			2	6	0.05	0.60			
回転ジョイント			1	1	0.05	0.05			
パッキン			0.5	0	0	0.00			
燃料ピン 総合検査装置 続き	線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	線検出装置	スキャニング	モータ	10	0	0	0.00	0.25	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	0	0	0.00		
			ベアリング	2	0	0	0.00		
			回転ジョイント	1	0	0	0.00		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(74/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
燃料ピン 総合検査装置 続き		スキャニング 移送装置	線測定器	5	1	0.05	0.25	1.85	
			モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85		
		シリンダ	10	0	0	0.00			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
		ベアリング	2	8	0.05	0.80			
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
		パッキン	0.5	0	0	0.00			
燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.50	1.65		
		シリンダ	10	0	0	0.00			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
		ベアリング	2	6	0.05	0.60			
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
		パッキン	0.5	0	0	0.00			

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(75/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	5.85	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.50		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.50		
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	2.65	
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.50		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.00		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	4	0.05	0.10		
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.50	1.70	

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(76/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
			ベアリング	2	6	0.05	0.60			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	2	0.05	0.05			
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	10	1	0.05	0.50	2.80		
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
			ベアリング	2	6	0.05	0.60			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	6	0.05	0.15			
			ポンプ	20	1	0.05	1.00			
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	10	2	0.05	1.00	5.75		
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス	10	2	0.05	1.00			
			ベアリング	2	12	0.05	1.20			
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.10			
			パッキン	0.5	12	0.05	0.30			
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	20	2	0.05	2.00			
	乾燥装置	乾燥機構	モータ	10	1	0.05	0.50	2.80		
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
			ベアリング	2	6	0.05	0.60			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	6	0.05	0.15			
			ポンプ	20	1	0.05	1.00			
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1、昇降1)	10	2	0.05	1.00	6.10	76.05
シリンダ(ハンド2)				10	2	0.05	1.00			
ギアボックス(走行2、昇降2)				10	4	0.05	2.00			
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				2	18	0.05	1.80			
回転ジョイント(走行1、昇降1)				1	2	0.05	0.10			
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.20			
パレット移送装置		パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	2.35	
				シリンダ	10	0	0	0.00		
				ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.00		
				ベアリング(走行8)	2	8	0.05	0.80		
				回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.05		
				パッキン	0.5	0	0	0.00		
燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.50	5.95		
			シリンダ(ハンド2)	10	2	0.05	1.00			

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(77/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.50				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、ハンド4)	2	16	0.05	1.60				
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	1	3	0.05	0.15				
			パッキン(ハンド8)	0.5	8	0.05	0.20				
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	2.35			
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.00				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8)	2	8	0.05	0.80				
			回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.05				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	10	8	0.05	4.00	18.35			
			シリンダ(ハンド5)	10	5	0.05	2.50				
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.50				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	2	37	0.05	3.70				
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	1	8	0.05	0.40				
			パッキン(ハンド20、吸着30)	0.5	50	0.05	1.25				
			ポンプ(吸着5)	20	5	0.05	5.00				
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	モータ(走行1、ハンド10)	10	11	0.05	5.50	10.75			
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド30)	2	42	0.05	4.20				
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	11	0.05	0.55				
パッキン			0.5	0	0	0.00					
集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.50	6.35			
			シリンダ(ハンド2)	10	2	0.05	1.00				
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.50				
			ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、昇降4、ハンド)	2	20	0.05	2.00				
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	1	3	0.05	0.15				
			パッキン(ハンド8)	0.5	8	0.05	0.20				
	集合体ベッド 起倒装置	集合体挿入装置	集合体挿入装置	モータ(走行1、ハンド5)	10	6	0.05	3.00	6.10		
				シリンダ	10	0	0	0.00			
				ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50			
				ﾊﾞﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド15)	2	23	0.05	2.30			
				回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	6	0.05	0.30			
				パッキン	0.5	0	0	0.00			
		集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	モータ(起倒1、ハンド5)	10	6	0.05	3.00	6.10	
					シリンダ	10	0	0	0.00		
					ギアボックス(起倒1)	10	1	0.05	0.50		

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(78/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ハブアソート(起倒8、ハンド15)	2	23	0.05	2.30			
			回転ジョイント(起倒1、ハンド)	1	6	0.05	0.30			
			パッキン	0.5	0	0	0.00			
	溶接装置	溶接装置移送装置		モータ(走行1)	10	6	0.05	3.00	6.10	
				シリンダ	10	0	0	0.00		
				ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50		
				ハブアソート(走行12)	2	23	0.05	2.30		
				回転ジョイント(走行1)	1	6	0.05	0.30		
				パッキン	0.5	0	0	0.00		
				溶接装置回転装置 及び溶接部移送装置		モータ(回転1、走行3)	10	4			0.05	2.00	5.55
		シリンダ	10	0		0	0.00			
		ギアボックス(回転1)	10	1		0.05	0.50			
		ハブアソート(回転6、走行15)	2	21		0.05	2.10			
		回転ジョイント(回転1、走行3)	1	4		0.05	0.20			
		パッキン	0.5	0		0	0.00			
		回転台	15	1		0.05	0.75			
		集合体検査装置	下部チャック装置	集合体保持用 チャック	モータ(ハンド2)	10	2	0.05	1.00	4.80	32.75
	シリンダ				10	0	0	0.00		
	ギアボックス(ハンド2)				10	2	0.05	1.00		
	ハブアソート(ハンド24)				2	24	0.05	2.40		
	回転ジョイント(ハンド8)				1	8	0.05	0.40		
パッキン	0.5				0	0	0.00			
集合体保持用 チャック回転装置	集合体保持用 チャック回転装置			モータ(回転1)	10	1	0.05	0.50	2.40	
				シリンダ	10	0	0	0.00		
				ギアボックス(回転1)	10	1	0.05	0.50		
				ハブアソート(回転6)	2	6	0.05	0.60		
				回転ジョイント(回転1)	1	1	0.05	0.05		
				パッキン	0.5	0	0	0.00		
				回転台	15	1	0.05	0.75		
				幅、曲がり、擦れ 測定装置	幅、曲がり、擦れ 測定用前後装置		モータ(走行1)	10			1	0.05	0.50	2.05
シリンダ	10	0	0				0.00			
ギアボックス(走行1)	10	1	0.05				0.50			

表5.2-2(1) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(内側炉心燃料)

(79/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
	幅、曲がり、擦れ 測定装置		ハアリカ (走行10)	2	10	0.05	1.00	4.10		
			回転ジョイント (走行1)	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	0	0	0.00			
		モータ (測定2)	10	2	0.05	1.00				
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス (測定2)	10	2	0.05	1.00			
			ハアリカ (測定20)	2	20	0.05	2.00			
			回転ジョイント (測定2)	1	2	0.05	0.10			
			パッキン	0.5	0	0	0.00			
		外観検査装置	外観検査装置	モータ (走行2)	10	2	0.05			1.00
				シリンダ	10	0	0			0.00
				ギアボックス (走行2)	10	2	0.05			1.00
				ハアリカ (走行20)	2	20	0.05			2.00
	回転ジョイント (走行2)			1	2	0.05	0.10			
	パッキン			0.5	0	0	0.00			
	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	モータ (昇降1)	10	1	0.05	0.50			
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.50			
			ハアリカ (昇降12)	2	12	0.05	1.20			
			回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	0	0	0.00			
	集合体検査装置 続き	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定用前後装置	モータ (走行1)	10	1	0.05	0.50	2.05	
シリンダ				10	0	0	0.00			
ギアボックス (走行1)				10	1	0.05	0.50			
ハアリカ (走行10)				2	10	0.05	1.00			
回転ジョイント (走行1)				1	1	0.05	0.05			
パッキン				0.5	0	0	0.00			
溶接ビート高さ 測定装置			モータ (測定2)	10	2	0.05	1.00			
			シリンダ	10	0	0	0.00			
		ギアボックス (測定2)	10	2	0.05	1.00				
		ハアリカ (測定20)	2	20	0.05	2.00				
溶接ビート高さ 測定用昇降装置		溶接ビート高さ 測定用昇降装置	モータ (昇降1)	10	1	0.05	0.50	2.25		
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.50			
			ハアリカ (昇降12)	2	12	0.05	1.20			
			回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.05			

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定 (外側炉心燃料)

(81/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	10	0	0	0.00	1.40	10.35
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.50		
			ギアボックス	10	0	0	0.00		
			ベアリング(昇降8)	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	0	0	0.00		
			パッキン(昇降4)	0.5	4	0.05	0.10		
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ2)	10	2	0.05	1.00	3.70	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.00		
			ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.05	1.20		
			回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.05	0.10		
			パッキン(フィーダ16)	0.5	16	0.05	0.40		
			計量器(フィーダ2)	2	2	0.05	0.20		
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ2)	10	2	0.05	1.00	3.60	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.00		
			ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.05	1.20		
			回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.05	0.10		
			パッキン(フィーダ12)	0.5	12	0.05	0.30		
	回転機構	回転機構	モータ(回転)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			回転台	15	1	0.05	0.75		
振動充填装置	マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.50	6.65	190.05

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定 (外側炉心燃料)

(82/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	10	6	0.05	3.00					
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.50					
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	20	0.05	2.00					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05					
			パッキン(昇降16、ハンド8)	0.5	24	0.05	0.60					
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.50	2.25				
			シリンダ	10	0	0	0.00					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50					
			ベアリング	2	12	0.05	1.20					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05					
			パッキン	0.5	0	0	0.00					
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	10	20	0.2	40.00	117.00				
			シリンダ	10	0	0	0.00					
			ギアボックス	10	20	0.05	10.00					
			ベアリング	2	120	0.2	48.00					
			回転ジョイント	1	20	0.5	10.00					
			パッキン	0.5	160	0.05	4.00					
		計量器	5	20	0.05	5.00						
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	10	20	0.1			20.00	61.00	
				シリンダ	10	0	0			0.00		
				ギアボックス	10	20	0.05			10.00		
				ベアリング	2	120	0.1			24.00		
	回転ジョイント			1	20	0.2	4.00					
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	10	1	0.05	0.50	2.40				
			シリンダ	10	0	0	0.00					
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.50					
			ベアリング	2	6	0.05	0.60					
回転ジョイント			1	1	0.05	0.05						
パッキン			0.5	0	0	0.00						
回転台			15	1	0.05	0.75						
加振装置	加振装置	モータ(加振)	10	1	0.05	0.50	0.75					
		シリンダ	10	0	0	0.00						
		ギアボックス	10	0	0	0.00						
		ベアリング(加振)	2	2	0.05	0.20						
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.05						
		パッキン	0.5	0	0	0.00						
スパーサ挿入装置	スパーサ供給 ロボット	スパーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.05	8.00	21.00	28.65			
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.00					

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(83/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
			ギアボックス	10	4	0.05	2.00		
			ベアリング	2	68	0.05	6.80		
			回転ジョイント	1	16	0.05	0.80		
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40		
			回転台	5	4	0.05	1.00		
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	供給治具回転装置	供給治具回転装置	モータ(回転)	10	1	0.05	0.50	1.90	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			回転台	5	1	0.05	0.25		
	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.50	2.25	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(昇降)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	12	0.05	1.20		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
ギアボックス(昇降)			10	1	0.05	0.50			
ベアリング			2	6	0.05	0.60			
回転ジョイント			1	1	0.05	0.05			
パッキン			0.5	0	0	0.00			
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.05	8.00	23.80	73.83
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.00		
			ギアボックス	10	4	0.05	2.00		

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(84/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			ベアリング	2	68	0.05	6.80	1.85				
			回転ジョイント	1	16	0.1	1.60					
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40					
			回転台	15	4	0.05	3.00					
			冶具供給装置	モータ(走行)	10	1	0.05			0.50		
				シリンダ	10	0	0			0.00		
				ギアボックス	10	1	0.05			0.50		
				ベアリング	2	8	0.05			0.80		
		回転ジョイント		1	1	0.05	0.05					
		パッキン		0.5	0	0	0.00					
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	10	5	0.05			2.50	8.25	
				シリンダ	10	0	0			0.00		
				ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05			2.50		
				ベアリング	2	30	0.05			3.00		
	回転ジョイント			1	5	0.05	0.25					
	パッキン			0.5	0	0	0.00					
	燃料ピン側チャック			モータ(ハンド)	10	5	0.05	2.50				
			シリンダ	10	0	0	0.00					
			ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05	2.50					
			ベアリング	2	30	0.05	3.00					
			回転ジョイント	1	5	0.05	0.25					
			パッキン	0.5	0	0	0.00					
			加圧装置	モータ(昇降5)	10	5	0.05	2.50	8.88			
シリンダ	10			0	0	0.00						
ギアボックス	10	5		0.05	2.50							
ベアリング	2	30		0.05	3.00							
回転ジョイント	1	5		0.05	0.25							
パッキン	0.5	25		0.05	0.63							
ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)		10	5	0.05	2.50	16.25				
		シリンダ(ハンド10)	10	10	0.05	5.00						
		ギアボックス(昇降5)	10	5	0.05	2.50						
		ベアリング(昇降30、ハンド)	2	50	0.05	5.00						
		回転ジョイント	1	5	0.05	0.25						
		パッキン(ハンド20)	0.5	40	0.05	1.00						
		真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	10	1	0.05		0.50		3.20	
	シリンダ			10	0	0	0.00					
	ギアボックス			10	1	0.05	0.50					
	端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	ベアリング	2	6	0.05	0.60					

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(85/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05				
			パッキン	0.5	22	0.05	0.55				
			ポンプ	20	1	0.05	1.00				
	ヒータ	ヒータ	モータ	10	0	0	0.00	0.15			
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス	10	0	0	0.00				
			ベアリング	2	0	0	0.00				
			回転ジョイント	1	0	0	0.00				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				
			ヒータ	3	1	0.05	0.15				
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	10	1	0.05	0.50	3.20			
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50				
			ベアリング	2	6	0.05	0.60				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05				
			パッキン	0.5	22	0.05	0.55				
			ポンプ	20	1	0.05	1.00				
密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.50	1.85	51.85		
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.50				
			ベアリング(走行)	2	8	0.05	0.80				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05				

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(86/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0.5	0	0	0.00	50.00			
			モータ	10	0	0	0.00				
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス	10	0	0	0.00				
			ベアリング	2	0	0	0.00				
			回転ジョイント	1	0	0	0.00				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				
			線測定器	5	10	1	50.00				
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	10			4	0.05	2.00	6.20	18.50
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス(回転2)	10	2	0.05	1.00				
			ベアリング(回転12、ハンド4)	2	16	0.05	1.60				
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.10				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(87/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部 位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	駆動機構	駆動機構	回転台	15	2	0.05	1.50	3.70	
			モータ(走行)	10	2	0.05	1.00		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	2	0.05	1.00		
			ベアリング	2	16	0.05	1.60		
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.10		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			モータ(巻取2、布押付2)	10	4	0.05	2.00		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス(巻取2、布押付)	10	4	0.05	2.00		
			ベアリング(巻取32、布押付)	2	44	0.05	4.40		
			回転ジョイント	1	4	0.05	0.20		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	除染装置	除染機構	除染機構					8.60	
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	2.65	9.95
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.50		
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.00		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	4	0.05	0.10		

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(88/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.50	1.70	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	2	0.05	0.05		
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	10	1	0.05	0.50	2.80	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.15		
	本排気装置	本排気機構	ポンプ	20	1	0.05	1.00	2.80	
			モータ	10	1	0.05	0.50		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.15		
			ポンプ	20	1	0.05	1.00		
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	5.85	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.50		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	18	0.05	1.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.50		
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(89/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.05	0.50	2.40	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			回転台	15	1	0.05	0.75		
	X線発生装置	X線発生装置	モータ	10	0	0	0.00	0.25	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	0	0	0.00		
ベアリング			2	0	0	0.00			
回転ジョイント			1	0	0	0.00			
パッキン			0.5	0	0	0.00			
X線測定器			5	1	0.05	0.25			
ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	5.85	45.10
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.50		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.50		
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.00	3.20	
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.00		

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(90/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			ギアボックス	10	0	0	0.00	5.05				
			ベアリング	2	8	0.05	0.80					
			回転ジョイント	1	0	0	0.00					
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40					
		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50					
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.00					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50					
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.05	1.60					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05					
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40					
		燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.05			0.50	2.40	1.65
				シリンダ	10	0	0			0.00		
				ギアボックス	10	1	0.05			0.50		
				ベアリング	2	6	0.05			0.60		
	回転ジョイント			1	1	0.05	0.05					
	パッキン			0.5	0	0	0.00					
	回転台			15	1	0.05	0.75					
	燃料ピン チャック装置		モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.50					
			シリンダ	10	0	0	0.00					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50					
			ベアリング	2	6	0.05	0.60					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05					
			パッキン	0.5	0	0	0.00					
	ワイヤ巻付装置 続き	ワイヤ移送装置	ワイヤ ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.00	0.80			
				シリンダ(ハンド1)	10	1	0.05	0.50				
				ギアボックス	10	0	0	0.00				
				ベアリング	2	2	0.05	0.20				
回転ジョイント				1	0	0	0.00					
パッキン				0.5	4	0.05	0.10					
ワイヤ移送装置			モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50					
			シリンダ	10	0	0	0.00					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50					

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(91/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ベアリング(走行8)	2	8	0.05	0.80			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	0	0	0.00			
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	10	0	0	0.00	3.60		
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	10	6	0.05	3.00			
			ギアボックス	10	0	0	0.00			
			ベアリング	2	0	0	0.00			
			回転ジョイント	1	0	0	0.00			
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	0.5	24	0.05	0.60			
	溶接装置	溶接装置	モータ	10	0	0	0.00	2.40		
			シリンダ(上下2、前後2)	10	4	0.05	2.00			
			ギアボックス	10	0	0	0.00			
			ベアリング	2	0	0	0.00			
			回転ジョイント	1	0	0	0.00			
			パッキン(上下8、前後8)	0.5	16	0.05	0.40			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.00	3.20		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.00			
			ギアボックス	10	0	0	0.00			
			ベアリング	2	8	0.05	0.80			
			回転ジョイント	1	0	0	0.00			
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40			
		燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	5.05	
シリンダ(昇降4)				10	4	0.05	2.00			
ギアボックス				10	1	0.05	0.50			
ベアリング(走行8、昇降8)				2	16	0.05	1.60			
回転ジョイント				1	1	0.05	0.05			
パッキン				0.5	16	0.05	0.40			
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.80		
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
			ベアリング(走行8)	2	8	0.05	0.80			
			回転ジョイント	1	0	0	0.00			
			パッキン	0.5	0	0	0.00			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.00	3.20		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.00			
			ギアボックス	10	0	0	0.00			
			ベアリング	2	8	0.05	0.80			

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(92/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
		燃料ピン移送装置	回転ジョイント	1	0	0	0.00	5.05			
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40				
			モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50				
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.00				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50				
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.05	1.60				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05				
			パッキン	0.5	16	0.05	0.40				
			燃料ピン 総合検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10			1	0.05	0.50	5.85	32.65
シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5				0.05	2.50				
ギアボックス(走行1)	10	1				0.05	0.50				
ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18				0.05	1.80				
回転ジョイント	1	1				0.05	0.05				
パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20				0.05	0.50				
ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)		10	1	0.05	0.50	1.85			
		シリンダ		10	0	0	0.00				
		ギアボックス		10	1	0.05	0.50				
		ベアリング		2	8	0.05	0.80				
		回転ジョイント		1	1	0.05	0.05				

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定 (外側炉心燃料)

(93/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0.5	0	0	0.00	1.65	
			モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1			0.05	0.50	1.85
	シリンダ	10	0		0	0.00			
	ギアボックス	10	1		0.05	0.50			
	ベアリング	2	8		0.05	0.80			
	回転ジョイント	1	1		0.05	0.05			
	パッキン	0.5	0		0	0.00			
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
パッキン			0.5	0	0	0.00			
燃料ピン 総合検査装置 続き	線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	線検出装置	スキャニング	モータ	10	0	0	0.00	0.25	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	0	0	0.00		
			ベアリング	2	0	0	0.00		
			回転ジョイント	1	0	0	0.00		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(94/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
燃料ピン 総合検査装置 続き		スキャニング 移送装置	線測定器	5	1	0.05	0.25	1.85	
			モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
パッキン			0.5	0	0	0.00			
燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.50	1.65		
		シリンダ	10	0	0	0.00			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
		ベアリング	2	6	0.05	0.60			
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
		パッキン	0.5	0	0	0.00			

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(95/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.50	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	6	0.05	0.60		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング	2	8	0.05	0.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	5.85	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.50		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.80		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.50		
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	2.65	
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.50		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50		
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.00		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	4	0.05	0.10		
蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.50	1.70		

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(96/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
			ベアリング	2	6	0.05	0.60			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	2	0.05	0.05			
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	10	1	0.05	0.50	2.80		
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
			ベアリング	2	6	0.05	0.60			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	6	0.05	0.15			
			ポンプ	20	1	0.05	1.00			
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	10	2	0.05	1.00	5.75		
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス	10	2	0.05	1.00			
			ベアリング	2	12	0.05	1.20			
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.10			
			パッキン	0.5	12	0.05	0.30			
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	20	2	0.05	2.00			
	乾燥装置	乾燥機構	モータ	10	1	0.05	0.50	2.80		
			シリンダ	10	0	0	0.00			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.50			
			ベアリング	2	6	0.05	0.60			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.05			
			パッキン	0.5	6	0.05	0.15			
			ポンプ	20	1	0.05	1.00			
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1、昇降1)	10	2	0.05	1.00	6.10	76.05
シリンダ(ハンド2)				10	2	0.05	1.00			
ギアボックス(走行2、昇降2)				10	4	0.05	2.00			
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				2	18	0.05	1.80			
回転ジョイント(走行1、昇降1)				1	2	0.05	0.10			
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.20			
パレット移送装置		パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	2.35	
				シリンダ	10	0	0	0.00		
				ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.00		
				ベアリング(走行8)	2	8	0.05	0.80		
				回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.05		
				パッキン	0.5	0	0	0.00		
燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.50	5.95		
			シリンダ(ハンド2)	10	2	0.05	1.00			

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(97/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.50				
			△アリガ(走行8、昇降4、ハンド4)	2	16	0.05	1.60				
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	1	3	0.05	0.15				
			パッキン(ハンド8)	0.5	8	0.05	0.20				
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.50	2.35			
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.00				
			△アリガ(走行8)	2	8	0.05	0.80				
			回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.05				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	10	8	0.05	4.00	18.35			
			シリンダ(ハンド5)	10	5	0.05	2.50				
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.50				
			△アリガ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	2	37	0.05	3.70				
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	1	8	0.05	0.40				
			パッキン(ハンド20、吸着30)	0.5	50	0.05	1.25				
			ポンプ(吸着5)	20	5	0.05	5.00				
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	モータ(走行1、ハンド10)	10	11	0.05	5.50	10.75			
			シリンダ	10	0	0	0.00				
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50				
			△アリガ(走行12、ハンド30)	2	42	0.05	4.20				
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	11	0.05	0.55				
			パッキン	0.5	0	0	0.00				
	集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.50	6.35		
				シリンダ(ハンド2)	10	2	0.05	1.00			
				ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.50			
△アリガ(走行12、昇降4、ハンド)				2	20	0.05	2.00				
回転ジョイント(走行1、昇降2)				1	3	0.05	0.15				
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.20				
集合体ベッド 起倒装置		集合体挿入装置	集合体挿入装置	モータ(走行1、ハンド5)	10	6	0.05	3.00	6.10		
				シリンダ	10	0	0	0.00			
				ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50			
				△アリガ(走行12、ハンド15)	2	23	0.05	2.30			
				回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	6	0.05	0.30			
				パッキン	0.5	0	0	0.00			
		集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	集合体ベッド 起倒装置	モータ(起倒1、ハンド5)	10	6	0.05	3.00	6.10	
					シリンダ	10	0	0	0.00		
					ギアボックス(起倒1)	10	1	0.05	0.50		

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(98/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ハブ(起倒8、ハンド15)	2	23	0.05	2.30			
			回転ジョイント(起倒1、ハンド)	1	6	0.05	0.30			
			パッキン	0.5	0	0	0.00			
	溶接装置	溶接装置移送装置		モータ(走行1)	10	6	0.05	3.00	6.10	
				シリンダ	10	0	0	0.00		
				ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.50		
				ハブ(走行12)	2	23	0.05	2.30		
				回転ジョイント(走行1)	1	6	0.05	0.30		
				パッキン	0.5	0	0	0.00		
				溶接装置回転装置 及び溶接部移送装置		モータ(回転1、走行3)	10	4			0.05	2.00	5.55
		シリンダ	10	0		0	0.00			
		ギアボックス(回転1)	10	1		0.05	0.50			
		ハブ(回転6、走行15)	2	21		0.05	2.10			
		回転ジョイント(回転1、走行3)	1	4		0.05	0.20			
		パッキン	0.5	0		0	0.00			
		回転台	15	1		0.05	0.75			
		集合体検査装置	下部チャック装置	集合体保持用 チャック	モータ(ハンド2)	10	2	0.05	1.00	4.80	32.75
	シリンダ				10	0	0	0.00		
	ギアボックス(ハンド2)				10	2	0.05	1.00		
	ハブ(ハンド24)				2	24	0.05	2.40		
	回転ジョイント(ハンド8)				1	8	0.05	0.40		
パッキン	0.5				0	0	0.00			
集合体保持用 チャック回転装置	集合体保持用 チャック回転装置			モータ(回転1)	10	1	0.05	0.50	2.40	
				シリンダ	10	0	0	0.00		
				ギアボックス(回転1)	10	1	0.05	0.50		
				ハブ(回転6)	2	6	0.05	0.60		
				回転ジョイント(回転1)	1	1	0.05	0.05		
				パッキン	0.5	0	0	0.00		
				回転台	15	1	0.05	0.75		
				幅、曲がり、擦れ 測定装置	幅、曲がり、擦れ 測定用前後装置		モータ(走行1)	10			1	0.05	0.50	2.05
シリンダ	10	0	0				0.00			
ギアボックス(走行1)	10	1	0.05				0.50			

表5.2-2(2) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(外側炉心燃料)

(99/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
		幅、曲がり、擦れ 測定装置	ハアリカ (走行10)	2	10	0.05	1.00	4.10	
			回転ジョイント (走行1)	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			モータ (測定2)	10	2	0.05	1.00		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス (測定2)	10	2	0.05	1.00		
			ハアリカ (測定20)	2	20	0.05	2.00		
			回転ジョイント (測定2)	1	2	0.05	0.10		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			モータ (走行2)	10	2	0.05	1.00		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス (走行2)	10	2	0.05	1.00		
			ハアリカ (走行20)	2	20	0.05	2.00		
			回転ジョイント (走行2)	1	2	0.05	0.10		
	パッキン	0.5	0	0	0.00				
	外観検査装置	外観検査装置	モータ (走行2)	10	2	0.05	1.00	4.10	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス (走行2)	10	2	0.05	1.00		
			ハアリカ (走行20)	2	20	0.05	2.00		
			回転ジョイント (走行2)	1	2	0.05	0.10		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
		モータ (昇降1)	10	1	0.05	0.50	2.25		
		シリンダ	10	0	0	0.00			
		ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.50			
		ハアリカ (昇降12)	2	12	0.05	1.20			
		回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.05			
		パッキン	0.5	0	0	0.00			
集合体検査装置 続き	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定用前後装置	モータ (走行1)	10	1	0.05	0.50	2.05	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス (走行1)	10	1	0.05	0.50		
			ハアリカ (走行10)	2	10	0.05	1.00		
			回転ジョイント (走行1)	1	1	0.05	0.05		
			パッキン	0.5	0	0	0.00		
			モータ (測定2)	10	2	0.05	1.00		
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス (測定2)	10	2	0.05	1.00		
			ハアリカ (測定20)	2	20	0.05	2.00		
	回転ジョイント (測定2)	1	2	0.05	0.10				
	パッキン	0.5	0	0	0.00				
	溶接ビート高さ 測定用昇降装置	溶接ビート高さ 測定用昇降装置	モータ (昇降1)	10	1	0.05	0.50	2.25	
			シリンダ	10	0	0	0.00		
			ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.50		
			ハアリカ (昇降12)	2	12	0.05	1.20		
			回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.05		

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(101/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
燃料粒子受入装置	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ	10	0	0	0.000	1.40	10.35
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			ギアボックス	10	0	0	0.000		
			ベアリング(昇降8)	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	0	0	0.000		
			パッキン(昇降4)	0.5	4	0.05	0.100		
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000	3.70	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000		
			ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.05	1.200		
			回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.05	0.100		
			パッキン(フィーダ16)	0.5	16	0.05	0.400		
			計量器(フィーダ2)	2	2	0.05	0.200		
		燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000	3.60	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(フィーダ2)	10	2	0.05	1.000		
			ベアリング(フィーダ12)	2	12	0.05	1.200		
			回転ジョイント(フィーダ2)	1	2	0.05	0.100		
			パッキン(フィーダ12)	0.5	12	0.05	0.300		
	回転機構	回転機構	モータ(回転)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			回転台	15	1	0.05	0.750		
振動充填装置	マガジン移送装置	マガジン移送装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.500	6.65	91.05

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(102/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			シリンダ(昇降4、ハンド2)	10	6	0.05	3.000			
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド)	2	20	0.05	2.000			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン(昇降16、ハンド8)	0.5	24	0.05	0.600			
	燃料供給部昇降装置	燃料供給部昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.500	2.25		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	12	0.05	1.200			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	定量供給装置	計量用フィーダ及び計量装置	モータ(フィーダ)	10	20	0.05	10.000	43.00		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	20	0.05	10.000			
			ベアリング	2	120	0.05	12.000			
			回転ジョイント	1	20	0.1	2.000			
			パッキン	0.5	160	0.05	4.000			
		燃料供給用フィーダ	燃料供給用フィーダ	モータ(フィーダ)	10	20	0.05	10.000	36.00	
				シリンダ	10	0	0	0.000		
				ギアボックス	10	20	0.05	10.000		
				ベアリング	2	120	0.05	12.000		
				回転ジョイント	1	20	0.05	1.000		
				パッキン	0.5	120	0.05	3.000		
	燃料供給部回転機構	燃料供給部回転機構	モータ(回転)	10	1	0.05	0.500	2.40		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	6	0.05	0.600			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
			回転台	15	1	0.05	0.750			
加振装置	加振装置	モータ(加振)	10	1	0.05	0.500	0.75			
		シリンダ	10	0	0	0.000				
		ギアボックス	10	0	0	0.000				
		ベアリング(加振)	2	2	0.05	0.200				
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
		パッキン	0.5	0	0	0.000				
スパーサ挿入装置	スパーサ供給 ロボット	スパーサ供給 ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.05	8.000	21.00	28.65	
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.000			

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(103/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
			ギアボックス	10	4	0.05	2.000		
			ベアリング	2	68	0.05	6.800		
			回転ジョイント	1	16	0.05	0.800		
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400		
			回転台	5	4	0.05	1.000		
	供給治具取扱装置	供給治具挿入装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	供給治具回転装置	供給治具回転装置	モータ(回転)	10	1	0.05	0.500	1.90	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(回転)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			回転台	5	1	0.05	0.250		
	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	スパーサ挿入ロッド 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.500	2.25	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス(昇降)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	12	0.05	1.200		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	スパーサ挿入用治具 昇降装置	スパーサ挿入用治具 昇降装置	モータ(昇降)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
ギアボックス(昇降)			10	1	0.05	0.500			
ベアリング			2	6	0.05	0.600			
回転ジョイント			1	1	0.05	0.050			
パッキン			0.5	0	0	0.000			
端栓溶接装置	治具供給装置	端栓供給ロボット	モータ(3軸×4、回転1×4)	10	16	0.05	8.000	23.00	73.03
			シリンダ(ハンド1×4)	10	4	0.05	2.000		
			ギアボックス	10	4	0.05	2.000		

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(104/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			ベアリング	2	68	0.05	6.800	1.85				
			回転ジョイント	1	16	0.05	0.800					
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400					
			回転台	15	4	0.05	3.000					
		冶具供給装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.500					
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	8	0.05	0.800					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
		溶接装置	端栓側チャック	モータ(ハンド)	10	5	0.05			2.500	8.25	
				シリンダ	10	0	0			0.000		
				ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05			2.500		
				ベアリング	2	30	0.05			3.000		
	回転ジョイント			1	5	0.05	0.250					
	パッキン			0.5	0	0	0.000					
	燃料ピン側チャック		モータ(ハンド)	10	5	0.05	2.500	8.25				
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス(ハンド)	10	5	0.05	2.500					
			ベアリング	2	30	0.05	3.000					
			回転ジョイント	1	5	0.05	0.250					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
	加圧装置		モータ(昇降5)	10	5	0.05	2.500	8.88				
		シリンダ	10	0	0	0.000						
		ギアボックス	10	5	0.05	2.500						
		ベアリング	2	30	0.05	3.000						
		回転ジョイント	1	5	0.05	0.250						
パッキン		0.5	25	0.05	0.625							
ハンドリング装置	ハンドリング装置	モータ(昇降5)	10	5	0.05	2.500	16.25					
		シリンダ(ハンド10)	10	10	0.05	5.000						
		ギアボックス(昇降5)	10	5	0.05	2.500						
		ベアリング(昇降30、ハンド)	2	50	0.05	5.000						
		回転ジョイント	1	5	0.05	0.250						
		パッキン(ハンド20)	0.5	40	0.05	1.000						
端栓溶接装置 続き	真空ポンプ	真空ポンプ	モータ	10	1	0.05	0.500	3.20				
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	6	0.05	0.600					

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(105/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	22	0.05	0.550				
			ポンプ	20	1	0.05	1.000				
	ヒータ	ヒータ	モータ	10	0	0	0.000	0.15			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	0	0	0.000				
			ベアリング	2	0	0	0.000				
			回転ジョイント	1	0	0	0.000				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
			ヒータ	3	1	0.05	0.150				
	Heポンプ	Heポンプ	モータ	10	1	0.05	0.500	3.20			
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング	2	6	0.05	0.600				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	22	0.05	0.550				
			ポンプ	20	1	0.05	1.000				
密度測定装置	駆動装置	駆動装置	モータ(走行)	10	1	0.05	0.500	1.85	26.85		
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500				
			ベアリング(走行)	2	8	0.05	0.800				
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050				

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(106/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
	線検出装置	線検出装置	パッキン	0.5	0	0	0.000	25.00		
			モータ	10	0	0	0.000			
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
			線測定器	5	10	0.5	25.000			
			除染装置	駆動装置	ハンドリング機構	モータ(回転2、ハンド2)	10			4	0.05	2.000	6.20	18.50
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(回転2)	10	2	0.05	1.000			
			ベアリング(回転12、ハンド4)	2	16	0.05	1.600			
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(107/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
		駆動機構	回転台	15	2	0.05	1.500	3.70		
			モータ(走行)	10	2	0.05	1.000			
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	2	0.05	1.000			
			ベアリング	2	16	0.05	1.600			
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	除染装置	除染機構	モータ(巻取2、布押付2)	10	4	0.05	2.000	8.60		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(巻取2、布押付)	10	4	0.05	2.000			
			ベアリング(巻取32、布押付)	2	44	0.05	4.400			
			回転ジョイント	1	4	0.05	0.200			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
ヘリウムリーク 試験装置	パレット搬入・ 排出装置	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.65	9.95	
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.500			
			ギアボックス(走行)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.000			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	4	0.05	0.100			

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(108/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.500	1.70	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	2	0.05	0.050		
	粗引排気装置	粗引排気機構	モータ	10	1	0.05	0.500	2.80	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.150		
			ポンプ	20	1	0.05	1.000		
	本排気装置	本排気機構	モータ	10	1	0.05	0.500	2.80	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	6	0.05	0.150		
			ポンプ	20	1	0.05	1.000		
端栓溶接部 検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド	2	18	0.05	1.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500		
	パレット搬入・	パレット搬入・	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(109/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	搬出装置	搬出装置	シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.05	0.500	2.40	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			回転台	15	1	0.05	0.750		
	X線発生装置	X線発生装置	モータ	10	0	0	0.000	0.25	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	0	0	0.000		
ベアリング			2	0	0	0.000			
回転ジョイント			1	0	0	0.000			
パッキン			0.5	0	0	0.000			
X線測定器			5	1	0.05	0.250			
ワイヤ巻付装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85	45.10
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500		
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	3.20	
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000		

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(110/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量					
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年			
			ギアボックス	10	0	0	0.000	5.05				
			ベアリング	2	8	0.05	0.800					
			回転ジョイント	1	0	0	0.000					
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400					
		燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500					
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.05	1.600					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050					
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400					
		燃料ピン回転装置	燃料ピン回転装置	モータ(回転1)	10	1	0.05			0.500	2.40	1.65
				シリンダ	10	0	0			0.000		
				ギアボックス	10	1	0.05			0.500		
				ベアリング	2	6	0.05			0.600		
	回転ジョイント			1	1	0.05	0.050					
	パッキン			0.5	0	0	0.000					
	回転台			15	1	0.05	0.750					
	燃料ピン チャック装置		モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500					
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					
			ベアリング	2	6	0.05	0.600					
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050					
			パッキン	0.5	0	0	0.000					
	ワイヤ巻付装置 続き	ワイヤ移送装置	ワイヤ ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	0.80			
				シリンダ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500				
				ギアボックス	10	0	0	0.000				
				ベアリング	2	2	0.05	0.200				
回転ジョイント				1	0	0	0.000					
パッキン				0.5	4	0.05	0.100					
ワイヤ移送装置			モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500					
			シリンダ	10	0	0	0.000					
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500					

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(111/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ベアリング(走行8)	2	8	0.05	0.800			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	ワイヤ切断装置	ワイヤ切断装置	モータ	10	0	0	0.000	3.60		
			シリンダ(上下2、前後2、切断2)	10	6	0.05	3.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン(上下8、前後8、切断8)	0.5	24	0.05	0.600			
	溶接装置	溶接装置	モータ	10	0	0	0.000	2.40		
			シリンダ(上下2、前後2)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	0	0	0.000			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン(上下8、前後8)	0.5	16	0.05	0.400			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	3.20		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	8	0.05	0.800			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400			
		燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.05	
シリンダ(昇降4)				10	4	0.05	2.000			
ギアボックス				10	1	0.05	0.500			
ベアリング(走行8、昇降8)				2	16	0.05	1.600			
回転ジョイント				1	1	0.05	0.050			
パッキン				0.5	16	0.05	0.400			
ワイヤ巻付装置 続き	ピッチ測定装置	ピッチ測定装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.80		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8)	2	8	0.05	0.800			
			回転ジョイント	1	0	0	0.000			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	燃料ピン移送装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ	10	0	0	0.000	3.20		
			シリンダ(ハンド4)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	0	0	0.000			
			ベアリング	2	8	0.05	0.800			

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(ブランク燃料)

(112/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
		燃料ピン移送装置	回転ジョイント	1	0	0	0.000	5.05		
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400			
			モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			シリンダ(昇降4)	10	4	0.05	2.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降8)	2	16	0.05	1.600			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	16	0.05	0.400			
燃料ピン 総合検査装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85	32.65	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500			
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.800			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500			
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	8	0.05	0.800			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)
(113/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	パッキン	0.5	0	0	0.000	1.65	
			モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	外観テーブル 移送装置	外観テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1			0.05	0.500	1.85
	シリンダ	10	0		0	0.000			
	ギアボックス	10	1		0.05	0.500			
	ベアリング	2	8		0.05	0.800			
	回転ジョイント	1	1		0.05	0.050			
	パッキン	0.5	0		0	0.000			
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)		10	1	0.05	0.500	1.65
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
パッキン			0.5	0	0	0.000			
燃料ピン 総合検査装置 続き			線テーブル 移送装置	線テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05			0.500	1.85
	シリンダ	10			0	0	0.000		
	ギアボックス	10			1	0.05	0.500		
	ベアリング	2			8	0.05	0.800		
	回転ジョイント	1			1	0.05	0.050		
	パッキン	0.5			0	0	0.000		
	線検出装置	スキャニング			モータ	10	0	0	0.000	0.25
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	0	0	0.000		
			ベアリング	2	0	0	0.000		
			回転ジョイント	1	0	0	0.000		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(ブランク燃料)

(114/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
燃料ピン 総合検査装置 続き	スキャニング 移送装置		線測定器	5	1	0.05	0.250	1.85	
			モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	重量テーブル 移送装置	重量テーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	重量測定昇降装置	重量測定昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
ハンドテーブル 移送装置	ハンドテーブル 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85		
		シリンダ	10	0	0	0.000			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
		ベアリング	2	8	0.05	0.800			
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
		パッキン	0.5	0	0	0.000			
燃料ピン ハンドリング装置	燃料ピン ハンドリング装置	モータ(ハンド1)	10	1	0.05	0.500	1.65		
		シリンダ	10	0	0	0.000			
		ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
		ベアリング	2	6	0.05	0.600			
		回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
		パッキン	0.5	0	0	0.000			

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(115/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
	ITVカメラ 移送装置	ITVカメラ 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	燃料ピン昇降装置	燃料ピン昇降装置	モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500	1.65	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	6	0.05	0.600		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
	ベッド移送装置	ベッド移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	1.85	
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング	2	8	0.05	0.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
燃料ピン洗浄装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	5.85	
			シリンダ(昇降4、ハンド1)	10	5	0.05	2.500		
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降8、ハンド2)	2	18	0.05	1.800		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン(昇降16、ハンド4)	0.5	20	0.05	0.500		
	パレット搬入・ 排出機構	パレット搬入・ 排出機構	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.65	
			シリンダ(昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500		
			ベアリング(走行8、昇降2)	2	10	0.05	1.000		
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	4	0.05	0.100		
	蓋開閉装置	蓋開閉機構	モータ	10	1	0.05	0.500	1.70	

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(116/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	6	0.05	0.600			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	2	0.05	0.050			
	シャワー洗浄装置	シャワー洗浄機構	モータ	10	1	0.05	0.500	2.80		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	6	0.05	0.600			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	6	0.05	0.150			
			ポンプ	20	1	0.05	1.000			
	蒸気洗浄装置	蒸気洗浄機構	モータ	10	2	0.05	1.000	5.75		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	2	0.05	1.000			
			ベアリング	2	12	0.05	1.200			
			回転ジョイント	1	2	0.05	0.100			
			パッキン	0.5	12	0.05	0.300			
			ポンプ(油循環1、蒸気1)	20	2	0.05	2.000			
	乾燥装置	乾燥機構	モータ	10	1	0.05	0.500	2.80		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス	10	1	0.05	0.500			
			ベアリング	2	6	0.05	0.600			
			回転ジョイント	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	6	0.05	0.150			
			ポンプ	20	1	0.05	1.000			
	集合体組立て装置	パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1、昇降1)	10	2	0.05	1.000	6.10	76.05
シリンダ(ハンド2)				10	2	0.05	1.000			
ギアボックス(走行2、昇降2)				10	4	0.05	2.000			
ベアリング(走行8、昇降6、ハンド4)				2	18	0.05	1.800			
回転ジョイント(走行1、昇降1)				1	2	0.05	0.100			
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.200			
パレット移送装置		パレット移送装置	パレット移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.35	
				シリンダ	10	0	0	0.000		
				ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.000		
				ベアリング(走行8)	2	8	0.05	0.800		
				回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.050		
				パッキン	0.5	0	0	0.000		
燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	燃料ピン移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500	5.95		
			シリンダ(ハンド2)	10	2	0.05	1.000			

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(117/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500			
			ﾊﾞｰﾌﾟﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、ハンド4)	2	16	0.05	1.600			
			回転ジョイント(走行1、昇降2)	1	3	0.05	0.150			
			パッキン(ハンド8)	0.5	8	0.05	0.200			
	燃料ピン整列 移送装置	燃料ピン整列 移送装置	モータ(走行1)	10	1	0.05	0.500	2.35		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行2)	10	2	0.05	1.000			
			ﾊﾞｰﾌﾟﾘｯｸﾞ(走行8)	2	8	0.05	0.800			
			回転ジョイント(走行1)	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	燃料ピン吸着 移送装置	燃料ピン吸着 移送装置	モータ(走行1、昇降2、吸着5)	10	8	0.05	4.000	18.35		
			シリンダ(ハンド5)	10	5	0.05	2.500			
			ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500			
			ﾊﾞｰﾌﾟﾘｯｸﾞ(走行8、昇降4、吸着15、 ハンド10)	2	37	0.05	3.700			
			回転ジョイント(走行1、昇降2、 吸着5)	1	8	0.05	0.400			
			パッキン(ハンド20、吸着30)	0.5	50	0.05	1.250			
			ポンプ(吸着5)	20	5	0.05	5.000			
	ラッパ管移送装置	ラッパ管移送装置	モータ(走行1、ハンド10)	10	11	0.05	5.500	10.75		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			ﾊﾞｰﾌﾟﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド30)	2	42	0.05	4.200			
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	11	0.05	0.550			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	集合体組立て装置 続き	集合体移送装置	集合体移送装置	モータ(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500	6.35	
				シリンダ(ハンド2)	10	2	0.05	1.000		
				ギアボックス(走行1、昇降2)	10	3	0.05	1.500		
ﾊﾞｰﾌﾟﾘｯｸﾞ(走行12、昇降4、ハンド)				2	20	0.05	2.000			
回転ジョイント(走行1、昇降2)				1	3	0.05	0.150			
パッキン(ハンド8)				0.5	8	0.05	0.200			
集合体ベッド 起倒装置		集合体挿入装置	モータ(走行1、ハンド5)	10	6	0.05	3.000	6.10		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			ﾊﾞｰﾌﾟﾘｯｸﾞ(走行12、ハンド15)	2	23	0.05	2.300			
			回転ジョイント(走行1、ハンド)	1	6	0.05	0.300			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
集合体ベッド 起倒装置		集合体ベッド 起倒装置	モータ(起倒1、ハンド5)	10	6	0.05	3.000	6.10		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(起倒1)	10	1	0.05	0.500			

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)
(118/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量			
	大分類	小分類	名称	重量 Kg/基	個数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年	
			ハブアソート(起倒8、ハンド15)	2	23	0.05	2.300			
			回転ジョイント(起倒1、ハンド)	1	6	0.05	0.300			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
	溶接装置	溶接装置移送装置	モータ(走行1)	10	6	0.05	3.000	6.10		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(走行1)	10	1	0.05	0.500			
			ハブアソート(走行12)	2	23	0.05	2.300			
			回転ジョイント(走行1)	1	6	0.05	0.300			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
			溶接装置回転装置 及び溶接部移送装置	モータ(回転1、走行3)	10	4	0.05			2.000	5.55
		シリンダ	10	0	0	0.000				
		ギアボックス(回転1)	10	1	0.05	0.500				
		ハブアソート(回転6、走行15)	2	21	0.05	2.100				
		回転ジョイント(回転1、走行3)	1	4	0.05	0.200				
		パッキン	0.5	0	0	0.000				
		回転台	15	1	0.05	0.750				
		集合体検査装置	下部チャック装置	集合体保持用 チャック	モータ(ハンド2)	10	2	0.05	1.000	4.80	32.75
	シリンダ				10	0	0	0.000		
	ギアボックス(ハンド2)				10	2	0.05	1.000		
	ハブアソート(ハンド24)				2	24	0.05	2.400		
	回転ジョイント(ハンド8)				1	8	0.05	0.400		
パッキン	0.5				0	0	0.000			
集合体保持用 チャック回転装置	集合体保持用 チャック回転装置		モータ(回転1)	10	1	0.05	0.500	2.40		
			シリンダ	10	0	0	0.000			
			ギアボックス(回転1)	10	1	0.05	0.500			
			ハブアソート(回転6)	2	6	0.05	0.600			
			回転ジョイント(回転1)	1	1	0.05	0.050			
			パッキン	0.5	0	0	0.000			
			回転台	15	1	0.05	0.750			
			幅、曲がり、擦れ 測定装置	幅、曲がり、擦れ 測定用前後装置	モータ(走行1)	10	1			0.05
シリンダ	10	0			0	0.000				
ギアボックス(走行1)	10	1			0.05	0.500				

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(119/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量		
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年
		幅、曲がり、擦れ 測定装置	ハブアソート (走行10)	2	10	0.05	1.000	4.10	
			回転ジョイント (走行1)	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			モータ (測定2)	10	2	0.05	1.000		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (測定2)	10	2	0.05	1.000		
			ハブアソート (測定20)	2	20	0.05	2.000		
			回転ジョイント (測定2)	1	2	0.05	0.100		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			モータ (走行2)	10	2	0.05	1.000		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (走行2)	10	2	0.05	1.000		
			ハブアソート (走行20)	2	20	0.05	2.000		
			回転ジョイント (走行2)	1	2	0.05	0.100		
	パッキン	0.5	0	0	0.000				
	外観検査装置	外観検査装置	モータ (昇降1)	10	1	0.05	0.500	2.25	
	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	幅、曲がり、擦れ 測定用外観検査用 昇降装置	シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			ハブアソート (昇降12)	2	12	0.05	1.200		
			回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
モータ (走行1)			10	1	0.05	0.500			
シリンダ			10	0	0	0.000			
集合体検査装置 続き	溶接ビート高さ 測定装置	溶接ビート高さ 測定用前後装置	ギアボックス (走行1)	10	1	0.05	0.500	2.05	
			ハブアソート (走行10)	2	10	0.05	1.000		
			回転ジョイント (走行1)	1	1	0.05	0.050		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			モータ (測定2)	10	2	0.05	1.000		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (測定2)	10	2	0.05	1.000		
	溶接ビート高さ 測定用昇降装置	溶接ビート高さ 測定用昇降装置	ハブアソート (測定20)	2	20	0.05	2.000		
			回転ジョイント (測定2)	1	2	0.05	0.100		
			パッキン	0.5	0	0	0.000		
			モータ (昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			シリンダ	10	0	0	0.000		
			ギアボックス (昇降1)	10	1	0.05	0.500		
			ハブアソート (昇降12)	2	12	0.05	1.200		
回転ジョイント (昇降1)	1	1	0.05	0.050					

表5.2-2(3) 部品の故障補修に伴う廃棄物発生量の推定(プランケット燃料)

(120/126)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定)を示す。

装置名称	ユニット名称		部 位			故障 頻度 回/年	廃棄物発生量				
	大分類	小分類	名称	重 量 Kg/基	個 数		部位 Kg/年	小計 Kg/年	合計 Kg/年		
			パッキン	0.5	0	0	0.000	2.40			
			モータ(回転1)	10	1	0.05	0.500				
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス(回転1)	10	1	0.05	0.500				
			ﾊﾞｰﾘﾝｸﾞ(回転6)	2	6	0.05	0.600				
			回転ジョイント(回転1)	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				
			回転台	15	1	0.05	0.750				
			モータ(昇降1)	10	1	0.05	0.500				
			シリンダ	10	0	0	0.000				
			ギアボックス(昇降1)	10	1	0.05	0.500				
			ﾊﾞｰﾘﾝｸﾞ(昇降12)	2	12	0.05	1.200				
			回転ジョイント(昇降1)	1	1	0.05	0.050				
			パッキン	0.5	0	0	0.000				

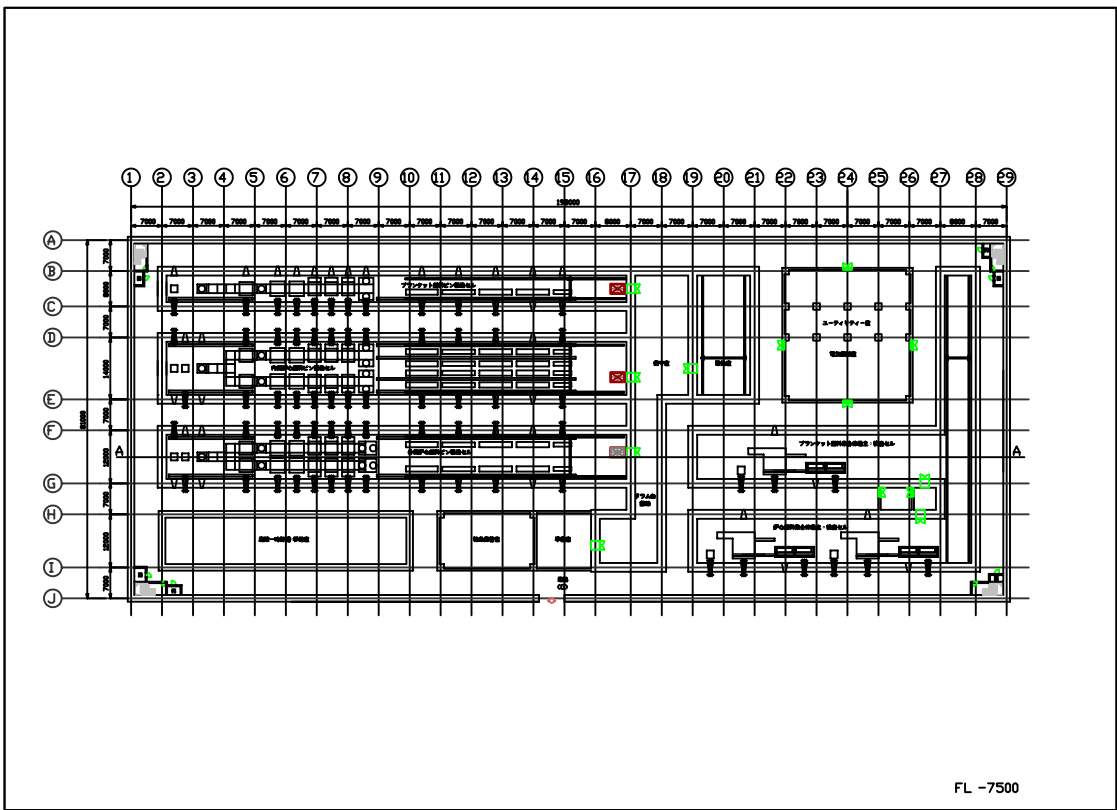
6 . 再処理との一体化施設設計

本章での検討は、振動充填燃料製造設備の建屋を再処理建屋及び粒子製造建屋に隣接した独立建屋とし、粒子製造建屋の一時保管庫からの焼結球の受け入れから集合体保管庫までの、主工程セル及び関連する付帯設備の配置概念を明らかにする。そのため、前述の 3.3 項のセル内機器配置設計検討で示した燃料ピン製造セル、燃料ピン検査セル、集合体組立・検査セルの配置図を基に、施設全体の建屋配置設計を行った。

以下に、振動充填燃料製造設備の建屋検討を行う上で重要と思われる設計条件について示す。

- (1) 本施設は再処理建屋及び粒子製造建屋に隣接した独立建屋とし、粒子製造建屋の一時保管庫からの焼結球受入から、一時集合体保管までの主工程セル、及び関連する付帯設備を合理的に配置する。
- (2) 放射性廃棄物の処理・貯蔵、即ち放射性廃液処理設備、廃液放出設備、放射性固体廃棄物処理及び固体廃棄物一時貯蔵設備とその付帯設備は、別建屋とする。
- (3) 燃料製造設備の各工程のストリーム及び放射能レベルを考慮し、被曝安全上、適切な構成及びゾーニングを行う。
- (4) 施設運転に関しては、連続運転と常時監視を必要とする工程は中央制御室主体で運転操作を行い、特に中央で常時監視又は制御する必要のない工程は、現場主体の操作とする。
- (5) 使用済み燃料キャスク(トラックエリアより搬出)、製品燃料キャスク及び廃棄物キャスクの出入口は、各一ヶ所とし、搬出入の動線を考慮する。
- (6) 別建屋とは連絡通路を設け、作業員、物品類及びキャスクによる固体廃棄物の移動作業の向上を図る。
- (7) 放射性廃液等、各種廃液回収用貯槽は地下階とし、各工程からの廃液は極力重力流で回収する。処理建屋への廃液移送は、地下に配管トレンチを設けて移送する。
- (8) 保守に関しては、プラント稼働率向上(保守時間短縮)、作業員の被曝低減を目的とし、定期保守、機器交換、補修等の頻度が高く、又は除染困難な機器を有し、直接保守が容易でないセルは遠隔保守セルとする。遠隔操作を必要とする設備は、セル内配置とし、遮蔽窓又はITVを通し、マニプレタ、インセルクレーン、PM等により操作可能な設計とする。

以上の条件を踏まえて検討した結果、振動充填燃料製造設備建屋全体と再処理建屋、粒子製造建屋および関連する付帯設備との取り合いも含めた、振動充填燃料製造設備建屋全体の配置を図 6.1 ~ 6.4 に示す。



図G-1 燃料製造建屋 地下1階

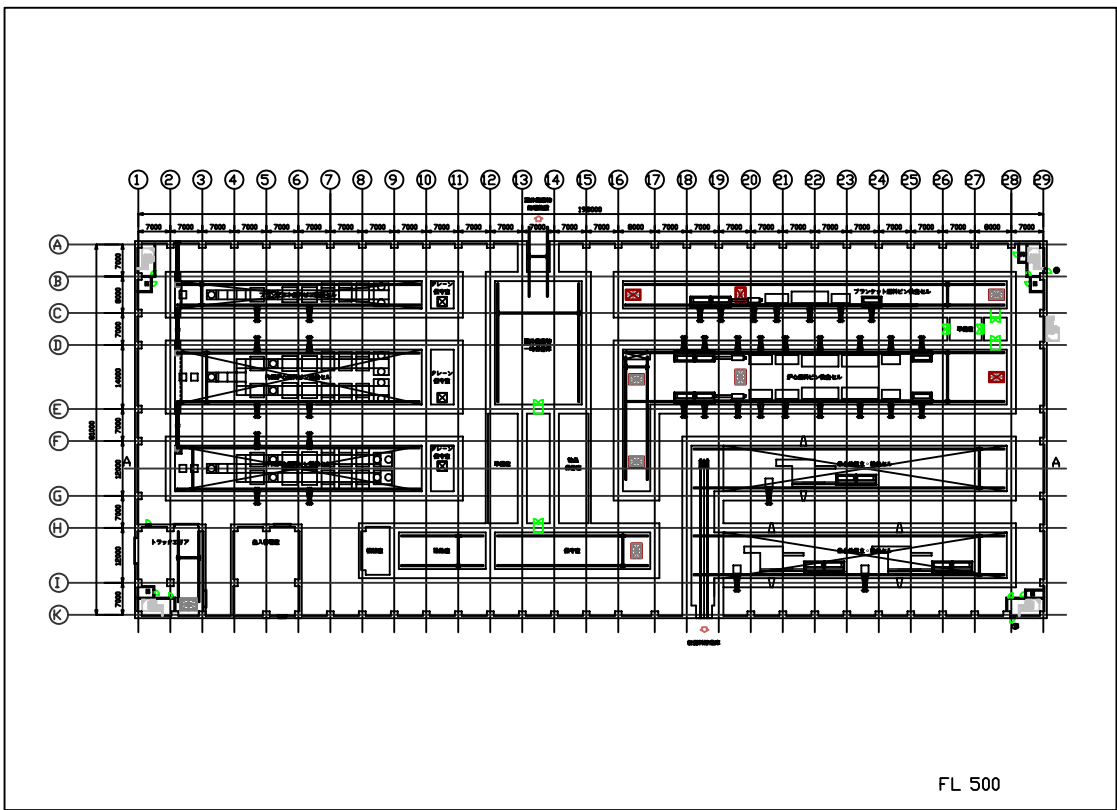


図6-2 燃料製造建屋 地上1階

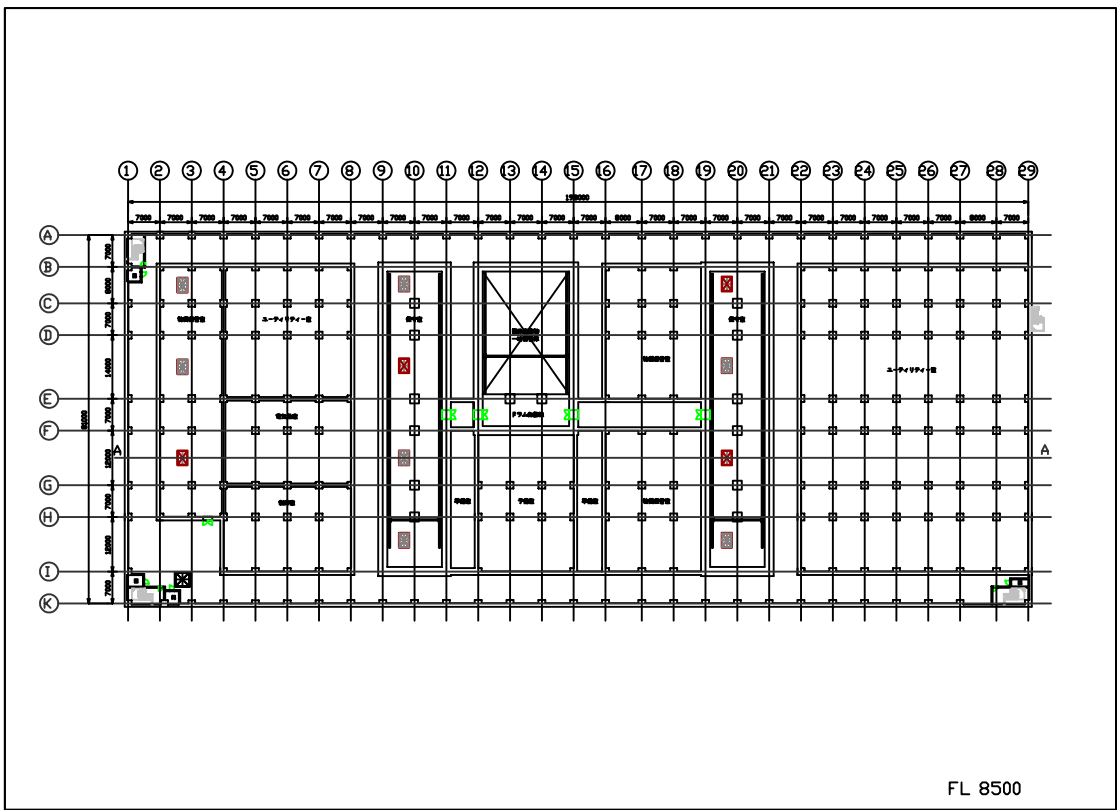


図6-3 燃料製造建屋 地上2階

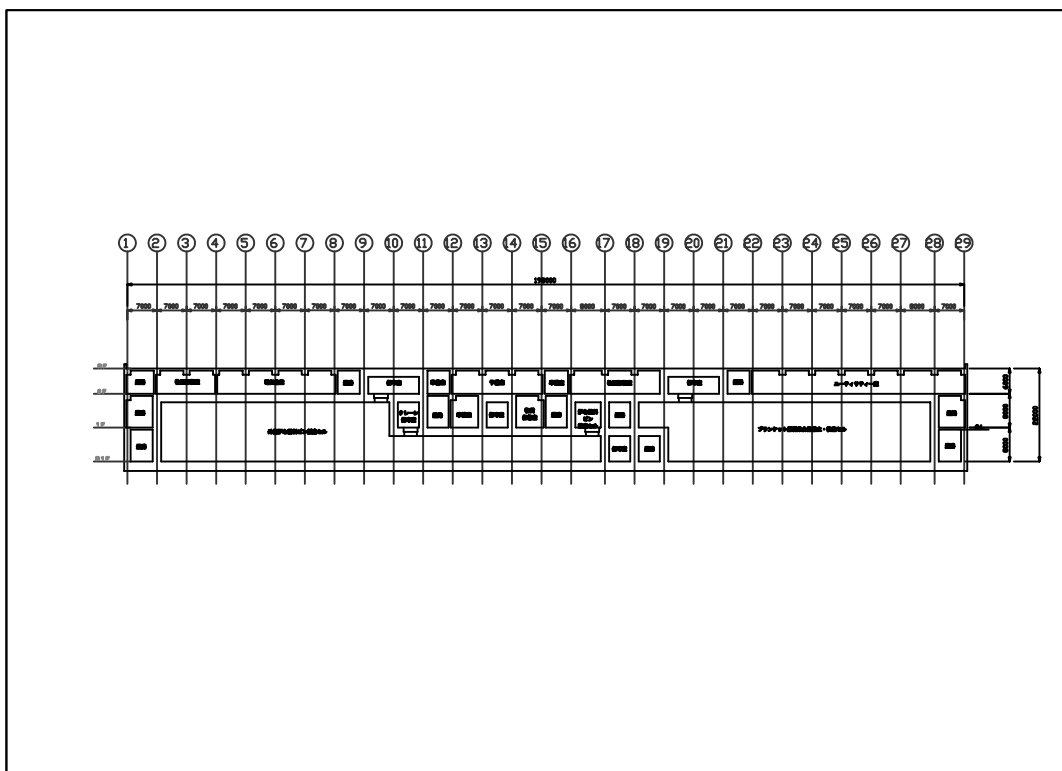


图6-4 燃料製造建屋断面(SEC,A-A)

7. システム評価に関する検討

7.1 技術的成立性に関する検討

本節では、故障頻度、補修時間の設定に基づきプラントの稼働率、生産能力を評価し技術的成立性を確認する。ここで稼働率は前年度報告書と同様に、各装置の稼働時間及び一般的機器の故障率等を基に、各装置の定期交換を考慮した故障頻度を部品点数法により算出して、各装置の稼働率を求める。

なお、部位の故障率は、「市田嵩著：信頼性技術 設計・製造・使用、東京電機大学出版局信頼性技術」⁸⁾の記載データより引用し、以下に装置の停止時間、装置の稼働率の算出式を示す。

(1) 装置の停止時間

(a) 装置単体の停止時間 t_t

装置単体の停止時間 t_t は、下式より算出した。

$$t_t = t_h \times t_f$$

t_t : 装置単体の停止時間 (時間/年)

t_h : 保守・交換に要する時間 (時間/回)

t_f : 装置の故障頻度 (回/年)

ここで装置の故障頻度 t_f は、下式より算出した。

$$t_f = \sum_{i=1}^k (f_i \times n_i \times t_i)$$

f_i : 部位 i の故障率 (回/ 10^6 時間/ヶ)³⁾

n_i : 部位 i の個数 (ヶ)

t_i : 部位 i の動作時間 (時間/年)

k : 部位の種類数

(b) 装置の停止時間 t_s

装置の停止時間 t_s は下式より算出した。

$$t_s = t_t \times n$$

t_s : 装置の停止時間 (時間/年)

t_t : 装置単体の停止時間 (時間/年/(基))

n : 装置数 (基)

(2) 装置の稼働率

装置の稼働率は下式より算出した。

$$= \frac{t_k}{t_k + t_s}$$

: 装置の稼働率 (%)

t_k : 装置の稼働時間 (4800 時間/年)

t_s : 装置の停止時間 (時間/年)

ここで、装置の稼働時間は年間 200 日運転とし、4800 時間とした。

前述 5 章の表 5.2-1(1),(2),(3)には、各装置のユニット名称、部位の名称、部位の動作時間、部位の個数、部位の故障率、装置の故障頻度、装置単体の停止時間となる年間補修作業時間を記載した。

これを基に上式を用いて算出した各装置の稼働率を、各装置の装置台数、故障頻度、保守・交換時間、装置の停止時間、装置の稼働時間と合せて内側炉心燃料、外側炉心燃料、ブランケット燃料別に、表 7.1-1(1),(2),(3)に示した。

(3) プラントの生産能力

予防保全 (定期点検) に要する日数は、前述の表 5.1-1(1),(2),(3)を基に集計し整理した。その結果を表 7.1-3 に示す。表 7.1-3 より燃料ライン毎の装置の停止時間で見ると、最も日数がかかるのが内側炉心燃料ラインの約 125 日となり、各ライン同時並行して定期点検を行っても、年間計画停止期間は 115 日(予防保全、PIT を含む) 以上となる。

さらに、これに PIT に要する日数 (年間 30 日) が加わると仮定したら、計画停止期間をさらに上回る。従って、計画停止期間内での予防保全を可能にするため、燃料ライン毎に、すなわち燃料ピン製造セル内、燃料ピン検査セル内及び燃料集合体組立・検査セル内装置、をそれぞれ同時並行して定期点検を行うことと

した。この場合、最も日数がかかるのが内側炉心燃料ライン燃料製造セルの約 65 日であり、日数的に PIT を含めても十分可能である。

一方、表 7.1-1(1),(2),(3)よりプラント全体の稼働率を集計すると、表 7.1-2 となり稼働率は 81.9%となる。また、燃料ライン毎の各セルの停止時間で見ると、最も時間を要するのが内側炉心燃料ラインの燃料ピン製造セル内装置の 708 時間であり、約 30 日となる。年間操業日数 250 日 (365 日 - 115 日) に対し、この停止期間を除いても残りの稼働日数は 200 日を確保できる。

また、燃料ピン製造における不良率 2%を見込んでも、所期の年間処理量及び運転日数は確保できることを既に 3.4 節で検討しており、その点と上記検討結果から、プラントの生産能力は十分確保できることが確認できた。

表7.1-1(1) 装置の稼働率まとめ表(内側炉心燃料ライン)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定値)を示す。

セル名称	装置名称	装置台数	故障頻度 回/(年・基)	保守・交換 時間 ^{*1)} 時間/回	装置の 停止時間 時間/年	装置の 稼働時間 時間/年	装置の 稼働率 %
燃料ピン製造セル	燃料粒子受入装置	2	0.950	30	57.00	4,800	98.83
	振動充填装置	2	2.450	30	147.00	4,800	97.03
	スペーサ挿入装置	2	1.200	30	72.00	4,800	98.52
	端栓溶接装置	2	2.200	30	132.00	4,800	97.32
	密度測定装置	4	0.700	30	84.00	4,800	98.28
	除染装置	4	0.650	30	78.00	4,800	98.40
	ヘリウムリーク試験装置	4	1.150	30	138.00	4,800	97.21
	計	20	9.300	-	708.00	4,800	87.15
燃料ピン検査セル	端栓溶接部検査装置	1	1.200	30	36.00	4,800	99.26
	ワイヤ巻付装置	2	2.800	30	168.00	4,800	96.62
	燃料ピン総合検査装置	2	3.350	30	201.00	4,800	95.98
	燃料ピン洗浄装置	1	1.800	30	54.00	4,800	98.89
	計	6	9.150	-	459.00	4,800	91.27
燃料集合体組立・検査セル	集合体組立装置	1	2.700	30	81.00	4,800	98.34
	集合体検査装置	1	2.300	30	69.00	4,800	98.58
	計	2	5.000	-	150.00	4,800	96.97
内側炉心燃料ライン全体		28	23.450	-	1317.00	4,800	78.47

表7.1-1(2) 装置の稼働率まとめ表(外側炉心燃料ライン)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定値)を示す。

セル名称	装置名称	装置台数	故障頻度 回/(年・基)	保守・交換 時間 ^{*1)} 時間/回	装置の 停止時間 時間/年	装置の 稼働時間 時間/年	装置の 稼働率 %
燃料ピン製造セル	燃料粒子受入装置	2	0.950	30	57.00	4,800	98.83
	振動充填装置	2	2.450	30	147.00	4,800	97.03
	スペーサ挿入装置	2	1.200	30	72.00	4,800	98.52
	端栓溶接装置	2	2.200	30	132.00	4,800	97.32
	密度測定装置	2	1.200	30	72.00	4,800	98.52
	除染装置	2	0.650	30	39.00	4,800	99.19
	ヘリウムリーク試験装置	2	1.150	30	69.00	4,800	98.58
	計	14	9.800	-	588.00	4,800	89.09
燃料ピン検査セル	端栓溶接部検査装置	1	1.200	30	36.00	4,800	99.26
	ワイヤ巻付装置	2	2.800	30	168.00	4,800	96.62
	燃料ピン総合検査装置	2	3.350	30	201.00	4,800	95.98
	燃料ピン洗浄装置	1	1.800	30	54.00	4,800	98.89
	計	6	9.150	-	459.00	4,800	91.27
燃料集合体組立・検査セル	集合体組立装置	1	2.700	30	81.00	4,800	98.34
	集合体検査装置	1	2.300	30	69.00	4,800	98.58
	計	2	5.000	-	150.00	4,800	96.97
外側炉心燃料ライン全体		22	23.950	-	1197.00	4,800	80.04

表7.1-1(3) 装置の稼働率まとめ表(ブランケット燃料ライン)

*1) 保守・交換に要する平均修理時間(仮定値)を示す。

セル名称	装置名称	装置台数	故障頻度 回/(年・基)	保守・交換 時間 ^{*1)} 時間/回	装置の 停止時間 時間/年	装置の 稼働時間 時間/年	装置の 稼働率 %
燃料ピン製造セル	燃料粒子受入装置	1	0.950	30	28.50	4,800	99.41
	振動充填装置	1	1.500	30	45.00	4,800	99.07
	スペーサ挿入装置	1	1.200	30	36.00	4,800	99.26
	端栓溶接装置	1	2.150	30	64.50	4,800	98.67
	密度測定装置	1	0.700	30	21.00	4,800	99.56
	除染装置	1	0.650	30	19.50	4,800	99.60
	ヘリウムリーク試験装置	1	1.150	30	34.50	4,800	99.29
	計	7	8.300	-	249.00	4,800	95.07
燃料ピン検査セル	端栓溶接部検査装置	1	1.200	30	36.00	4,800	99.26
	ワイヤ巻付装置	1	2.800	30	84.00	4,800	98.28
	燃料ピン総合検査装置	1	3.350	30	100.50	4,800	97.95
	燃料ピン洗浄装置	1	1.800	30	54.00	4,800	98.89
	計	4	9.150	-	274.50	4,800	94.59
燃料集合体組立・検査セル	集合体組立装置	1	2.700	30	81.00	4,800	98.34
	集合体検査装置	1	2.300	30	69.00	4,800	98.58
	計	2	5.000	-	150.00	4,800	96.97
ブランケット燃料ライン全体		13	22.450	-	673.50	4,800	87.70

表7.1-2 プラントの稼働率

ライン名称	主要装置 台数	故障頻度 回/(年・基)	停止時間 時間/年	稼働時間 時間/年	稼働率 %
内側炉心燃料ライン	28	23.450	1317.00	4,800	78.47
外側炉心燃料ライン	22	23.950	1197.00	4,800	80.04
ブランケット燃料ライン	13	22.450	673.50	4,800	87.70
プラント全体	63	69.850	3187.50	14,400	81.88

表7.1-3 定期点検時の装置停止時間

セル名称	装置名称	内側炉心燃料ライン			外側炉心燃料ライン			ブランケット燃料ライン		
		装置台数	装置単体の停止時間 時間/年・基	装置の停止時間 時間/年	装置台数	装置単体の停止時間 時間/年・基	装置の停止時間 時間/年	装置台数	装置単体の停止時間 時間/年・基	装置の停止時間 時間/年
燃料ピン製造セル	燃料粒子受入装置	2	90.0	180.0	2	72.0	144.0	1	33.0	33.0
	振動充填装置	2	168.0	336.0	2	156.0	312.0	1	54.0	54.0
	スペーサ挿入装置	2	42.0	84.0	2	42.0	84.0	1	36.0	36.0
	端栓溶接装置	2	183.0	366.0	2	144.0	288.0	1	70.5	70.5
	密度測定装置	4	52.5	210.0	2	91.5	183.0	1	82.5	82.5
	除染装置	4	42.0	168.0	2	45.0	90.0	1	42.0	42.0
	ヘリウムリーク試験装置	4	52.5	210.0	2	72.0	144.0	1	52.5	52.5
	計	20	-	1554.0 (65 ^日 /年)	12	-	1245.0 (52 ^日 /年)	7	-	370.5 (15 ^日 /年)
燃料ピン検査セル	端栓溶接部検査装置	1	40.5	40.5	1	37.5	37.5	1	36.0	36.0
	ワイヤ巻付装置	2	259.5	519.0	2	211.5	423.0	1	145.5	145.5
	燃料ピン総合検査装置	2	289.5	579.0	2	250.5	501.0	1	183.0	183.0
	燃料ピン洗浄装置	1	93.0	93.0	1	93.0	93.0	1	57.0	57.0
		計	6	-	1231.5 (51 ^日 /年)	6	-	1054.5 (44 ^日 /年)	4	-	421.5 (18^{日}/年)
燃料集合体組立・検査セル	集合体組立装置	1	136.5	136.5	1	130.5	130.5	1	103.5	103.5
	集合体検査装置	1	75.0	75.0	1	75.0	75.0	1	75.0	75.0
		計	2	-	211.5 (9 ^日 /年)	2	-	205.5 (9 ^日 /年)	2	-	178.5 (7^{日}/年)
ライン全体		28	-	2997.0 (125 ^日 /年)	20	-	2505.0 (104 ^日 /年)	13	-	970.5 (40 ^日 /年)

7.2 経済性に関する検討

湿式法振動充填燃料製造システムにおける燃料ピン製造工程の経済性評価に関する評価結果を以下に示す。

経済性の評価項目としては、設備費、建屋建設費、及び操業費が挙げられる。設備費については、50～200 t HM/y での製造量とコストとの関係を明らかにする。但し、本評価では、燃料ピン製造工程から燃料集合体組立・検査までの年間処理量及びライン構成と主要設備に関する評価とする。建屋建設費については、建屋の容積等からセメント及びライナーの容量を考慮する。操業費については、人員構成より人件費を、施設規模より保守・補修費用を推定し、操業費を明らかにする。

但し、燃料ピン製造のための本振動充填工程設備においては、試薬品はほとんど無いこと、また、ユーティリティは機器稼動のための電力及び燃料ピン封入工程時の少量の He ガス等少量であることから、それらが経済性評価に与える影響は非常に小さいと判断する。

7.2.1 設備費、建設費の推定経済性評価

(1) 設備費の経済性評価：処理量と経済性の関係

本設計においては、年間処理量の目標を 200tHM/y として設備・機器の設計を進めており、前年度に行った 50tHM/y をベースとして燃料製造設備のライン構成を考えた場合の設備容量及び設備数を評価し、ライン構成（主要設備数の増減）と経済性の関係を概略評価し、さらに年間の処理量をパラメータにした場合の経済性への影響を評価した。ここで、各装置は各装置の処理能力（動作時間）から処理量の評価し、処理能力オーバー時にはセル内に配置することを考慮し、容量の増加及び台数の増加を行った。

本評価対象の設備は、

- ・燃料ピン製造セル内設備（燃料粒子受設備、振動充填設備、スパーサ挿入設備、端栓溶接設備、充填密度測定設備、除染設備、ヘリウムリーク試験設備）
- ・燃料ピン検査セル内設備（端栓溶接部検査設備、ワイヤ巻付設備、燃料ピン総合検査設備、燃料ピン洗浄設備）
- ・燃料集合体組立・検査設備セル内設備（燃料集合体組立設備、燃料集合体検査設備）

である。

ここで、一般的に設備費は以下の項目に分けられるが、製作費も含めたおおよその割合は従来の経験より割り出して、設計費、製作費、検査費、据付工事費、一般管理費の割合を、それぞれ 10%、50%、10%、20%、10% (合計 100%) と推定した。

- ・ 設計費：詳細設計費まで
- ・ 製作費：製作設計費、配管等の製作費を含む
- ・ 検査費：製作後及び現地据付け後の検査費
- ・ 据付費：電気計装費、配管工事費、通水試験費を含む
- ・ 一般管理費：現地体制等を含む

これらを考慮し、コスト評価の前提として、機器容量を大きくした場合は機器 0.8 乗則に、機器台数を増加した場合は 0.9 倍にと推定した。

また、機器容量の大きさの限度は、現行設計(50 tHM/y : 50 本取扱い = PuO₂ : 約 21kg) の 2 倍 (100 本取扱い = PuO₂ : 約 42kg) の容量とした。これは、臨界制限量を 100kg とした場合、仮に 2 台の機器が衝突等により破壊された場合においても臨界安全を確保できる容量であるからである。

表 7.2-1 にライン構成と主要設備数の関係のパラメータサーベイ結果を示す。ここで、ライン構成の前提として、評価の単純化のためにセル単位でライン共用の有/無を設定し、また、炉心燃料 (MOX) とブランケット燃料 (UO₂) のコンタミを防止し、除染作業の効率化を図るための必須項目として炉心燃料 (内側、外側) 製造ラインとブランケット燃料製造ラインは別ラインとした。

図 7.2-1 にライン構成と経済性の評価結果をプロットしたものを示す。200tHM/y の主要機器の設備費/t は 50tHM/y に比べ約 50% になると思われる

(2) 建設費の評価

建設費については、建屋の容積からセメントの必要量を積算することで建屋建設費を推定し、また、セルライナーの面積を積算することでセルライナー費を推定する。これに設備費の項でも述べたように、設計費、製作費、検査費等を考慮して建設費を推定する。

7.2.2 操業費の推定

(1) 人件費の積算

人員計画

本施設に従事する人員を施設の操作・管理内容、規模等から推定した。また、組織についても一応の目安として検討をおこなった。

人員構成

本施設の人員構成

< 役職名 >	< 従業員数 >
直長	4 人
オペレータ	120 人
（振動充填	< 第 1 班 > 6 人 × 5 直 = 30 人）
（組立て	< 第 2 班 > 6 人 × 5 直 = 30 人）
（払出し	< 第 3 班 > 6 人 × 5 直 = 30 人）
（放射線管理	< 第 4 班 > 6 人 × 5 直 = 30 人）
事務・サービス	20 人
合 計	144 人

人件費

年間総額 約 15 億 / 年

上記人員計画にて推定した人員に支給する年間給与（含賞与）に管理費等を加算し、10,000 千円 / 年・人として推算した。

(2) 保守・補修費の積算

保守・補修費は平成 12 年度の検討内容を参考にし、施設規模等から下記の通り推算した。

・ 定検費	40 億 / 年（建設費の 2 ~ 3%）
・ 補修費	20 億 / 年（建設費の 1 ~ 2%）
・ 部材費	60 億 / 年（単価 30,000 円/kgHM）[主に燃料集合体用部材]
合計	120 億 / 年

(3) 操業費の積算合計

以上推定した項目 1、2 の費用を合計すると、操業費は概略 135 億 / 年と推定される。

表7.2-1 設備費の経済性評価

セル名称	装置名称	各種燃料ライン	50t/y			100t/y			150t/y			200t/y			備考				
			取扱量(kg,本) 又は1日当りの 運転時間(min)	装置台数 台	コスト規格化 50t/y ^{1/3} -s	取扱量(kg,本) 又は1日当りの 運転時間(min)	装置台数 台	コスト規格化 50t/yと 比較	取扱量(kg,本) 又は1日当りの 運転時間(min)	装置台数 台	コスト規格化 50t/yと 比較	取扱量(kg,本) 又は1日当りの 運転時間(min)	装置台数 台	コスト規格化 50t/yと 比較					
燃料ピン製造セル	燃料粒子受入装置	内側炉心	34(連続)	min	2	1	67(連続)	min	2	1.7	67(連続)	min	2	1.7	67(連続)	min	2	1.7	【容量】=容量増加,【台数】=台数増加 (ライン構成の簡素化も考慮) 【容量】(取扱量50本 100本)
		外側炉心	34(連続)	min	2	1	67(連続)	min	2	1.7	67(連続)	min	2	1.7	67(連続)	min	2	1.7	
		ブランケット	34(連続)	min	1	1	67(連続)	min	1	1.7	67(連続)	min	1	1.7	67(連続)	min	1	1.7	
	振動充填装置	内側炉心	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	2	3.1	42	kg	2	3.1	臨界制限量: 50kgとした 【容量】+【台数】
		外側炉心	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	2	3.1	42	kg	2	3.1	
		ブランケット	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	1	1.7	42	kg	1	1.7	
	スベータ挿入装置	内側炉心	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	2	3.1	42	kg	2	3.1	臨界制限量: 50kgとした 【容量】+【台数】
		外側炉心	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	2	3.1	42	kg	2	3.1	
		ブランケット	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	1	1.7	42	kg	1	1.7	
	端栓溶接装置	内側炉心	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	2	3.1	42	kg	2	3.1	臨界制限量: 50kgとした 【容量】+【台数】
		外側炉心	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	2	3.1	42	kg	2	3.1	
		ブランケット	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	1	1.7	42	kg	1	1.7	
	端栓溶接部外周研削装置	内側炉心	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	2	3.1	42	kg	2	3.1	臨界制限量: 50kgとした 【容量】+【台数】
		外側炉心	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	2	3.1	42	kg	2	3.1	
		ブランケット	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	1	1.7	42	kg	1	1.7	
	端栓溶接部熱処理装置	内側炉心	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	2	3.1	42	kg	2	3.1	臨界制限量: 50kgとした 【容量】+【台数】
		外側炉心	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	2	3.1	42	kg	2	3.1	
		ブランケット	21	kg	1	1	42	kg	1	1.7	42	kg	1	1.7	42	kg	1	1.7	
	密度測定装置	内側炉心	10	本	2	1	10	本	4	1.8	25	本	3	2.8	25	本	4	3.7	1日の運転時間1440min/基 ただし、余裕係数0.8とし 1150minとする。 【容量】+【台数】
		外側炉心	10	本	2	1	10	本	3	1.4	25	本	2	2.1	25	本	2	2.1	
		ブランケット	10	本	1	1	10	本	2	1.8	25	本	1	2.1	25	本	1	2.1	
	除染装置	内側炉心	10	本	2	1	10	本	4	1.8	25	本	3	2.8	25	本	4	3.7	ライン構成の簡素化を考え 密度測定装置と同じ台数とする。【台数】
		外側炉心	10	本	2	1	10	本	3	1.4	25	本	2	2.1	25	本	2	2.1	
		ブランケット	10	本	1	1	10	本	2	1.8	25	本	1	2.1	25	本	1	2.1	
ヘリウムリーク試験装置	内側炉心	10	本	2	1	10	本	4	1.8	25	本	3	2.8	25	本	4	3.7	ライン構成の簡素化を考え 密度測定装置と同じ台数とする。【台数】	
	外側炉心	10	本	2	1	10	本	3	1.4	25	本	2	2.1	25	本	2	2.1		
	ブランケット	10	本	1	1	10	本	2	1.8	25	本	1	2.1	25	本	1	2.1		
計	内側炉心			13	1			19				21				24			
	外側炉心			13	1			16				18				18			
	ブランケット			9	1			12				9				9			
燃料ピン検査セル	端栓溶接部検査装置	内側炉心	125	min	1	1	222	min	1	1.0	332	min	1	1.0	443	min	1	1.0	1日の運転時間1440min/基 ただし、余裕係数0.8とし 1150minとする。
		外側炉心	72	min	1	1	187	min	1	1.0	281	min	1	1.0	374	min	1	1.0	
		ブランケット	42	min	1	1	66	min	1	1.0	98	min	1	1.0	131	min	1	1.0	
	ワイヤ巻付装置	内側炉心	500	min	1	1	889	min	1	1.0	1333	min	2	1.8	1777	min	2	1.8	1日の運転時間1440min/基 ただし、余裕係数0.8とし 1150minとする。 【台数】
		外側炉心	289	min	1	1	750	min	1	1.0	1124	min	1	1.0	1499	min	2	1.8	
		ブランケット	169	min	1	1	264	min	1	1.0	395	min	1	1.0	527	min	1	1.0	
	燃料ピン総合検査装置	内側炉心	552	min	1	1	981	min	1	1.0	1471	min	2	1.8	1961	min	2	1.8	1日の運転時間1440min/基 ただし、余裕係数0.8とし 1150minとする。 【台数】
		外側炉心	320	min	1	1	828	min	1	1.0	1241	min	2	1.8	1655	min	2	1.8	
		ブランケット	186	min	1	1	291	min	1	1.0	437	min	1	1.0	582	min	1	1.0	
	燃料ピン洗浄装置	内側炉心	184	min	1	1	320	min	1	1.0	480	min	1	1.0	640	min	1	1.0	1日の運転時間1440min/基 ただし、余裕係数0.8とし 1150minとする。 【台数】
		外側炉心	107	min	1	1	270	min	1	1.0	405	min	1	1.0	540	min	1	1.0	
		ブランケット	62	min	1	1	95	min	1	1.0	143	min	1	1.0	190	min	1	1.0	
	計	内側炉心			4				4				6				6		
		外側炉心			4				4				5				6		
		ブランケット			4				4				4				4		
燃料集合体組立・検査セル	集合体組立装置	内側炉心	356	min	1	1	842	min	1	1.0	686	min	1	1.8	914	min	1	1.8	1日の運転時間1440min/基 ただし、余裕係数0.8とし 1150minとする。 【台数】
		外側炉心									577	min	1		769	min	1		
		ブランケット	122	min	1	1	287	min	1	1.0	430	min	1	1	573	min	1	1	
	集合体検査装置	内側炉心	51	min	1	1	121	min	1	1.0	98	min	1	1.8	131	min	1	1.8	ライン構成の簡素化を考え 集合体組立装置と同じ台数とする。【台数】
		外側炉心									83	min	1		111	min	1		
		ブランケット	17	min	1	1	41	min	1	1.0	62	min	1	1	82	min	1	1	
計	内側炉心			2				2				2				2			
	外側炉心																		
	ブランケット			2				2				2				2			
合計	内側炉心			19				25				29				32			
	外側炉心			17				20				23				24			
	ブランケット			15				18				15				15			
経済性(規格化:設備費)			51	46.0			63	62.1				67	86.1			71	89.7	(50t/yを1として比較)	

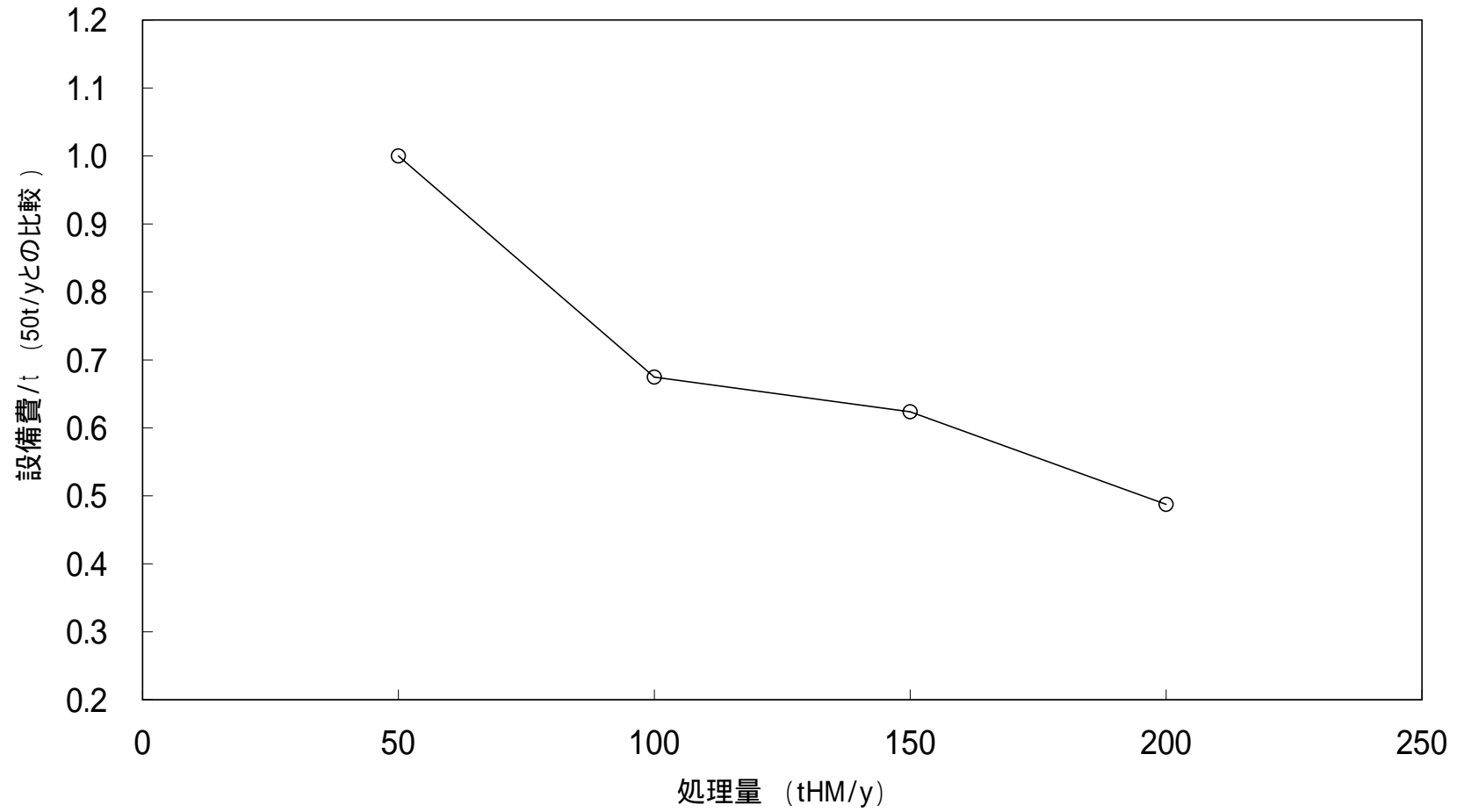


図7.2-1 年間処理量と経済性評価

7.3 廃棄物発生量に関する検討

本検討では、装置の故障による廃棄物発生量及び機器本体の耐用年数による更新を含めた定期点検による交換機器・部品の廃棄物発生量の概算を行った。

定期点検時の廃棄物発生量について、前述の表 5.1-2(1),(2),(3)を基に集計し整理した結果を表 7.3-1 に示す。

故障時の廃棄物発生量について、同じく前述の表 5.2-2(1),(2),(3)を基に集計し整理した結果を表 7.3-2 に示す。

これらの表 7.3-1 と表 7.3-2 の内側炉心燃料、外側炉心燃料及びブランケット燃料の推定結果から、燃料ライン別の廃棄物発生量を表 7.3-3 に纏めて示す。

その結果、廃棄物発生量は概略 8,300kg/年と推定されたが、これは故障率を基にした交換頻度を 1 年、2 年、5 年、10 年及び 20 年毎と丸めて設定したことにより、故障廃棄物量がかなり多目の値（3 倍程度）となっている。

また、内訳をみると燃料ピン製造セル内が最も多く全体の約 70%を、燃料ピン検査セル内が約 20%を占めている。なお、マテハン装置の廃棄物発生量は、マテハン装置の稼働部、摺動部等廃棄物となる部分を 100kg/台（前年度報告書と同値）として算出している。

表7.3-1 定期点検時の廃棄物発生量

セル名称	装置名称	内側炉心燃料ライン			外側炉心燃料ライン			ブランケット燃料ライン		
		装置台数	廃棄物発生量 Kg/年・基	廃棄物発生量 Kg/年	装置台数	廃棄物発生量 Kg/年・基	廃棄物発生量 Kg/年	装置台数	廃棄物発生量 Kg/年・基	廃棄物発生量 Kg/年
燃料ピン製造セル	燃料粒子受入装置	2	32.7	65.3	2	25.7	51.3	1	11.7	11.7
	振動充填装置	2	430.6	861.1	2	426.2	852.4	1	118.5	118.5
	スペーサ挿入装置	2	31.5	62.9	2	31.5	62.9	1	28.7	28.7
	端栓溶接装置	2	195.0	390.0	2	148.0	296.0	1	75.7	75.7
	密度測定装置	4	38.7	154.8	2	52.0	104.0	1	51.7	51.7
	除染装置	4	50.6	202.4	2	50.9	101.8	1	50.6	50.6
	ヘリウムリーク試験装置	4	16.7	66.8	2	23.7	47.3	1	16.7	16.7
	計	20	-	1803.3	14	-	1515.7	7	-	353.4
燃料ピン検査セル	端栓溶接部検査装置	1	14.4	14.4	1	13.9	13.9	1	13.7	13.7
	ワイヤ巻付装置	2	112.7	225.3	2	93.7	187.3	1	67.6	67.6
	燃料ピン総合検査装置	2	107.2	214.3	2	90.9	181.7	1	62.4	62.4
	燃料ピン洗浄装置	1	42.0	42.0	1	42.0	42.0	1	22.7	22.7
	計	6	-	496.0	6	-	424.9	4	-	166.4
燃料集合体組立・検査セル	集合体組立装置	1	112.1	112.1	1	109.5	109.5	1	89.7	89.7
	集合体検査装置	1	32.0	32.0	1	32.0	32.0	1	32.0	32.0
	計	2	-	144.1	2	-	141.5	2	-	121.7
ライン全体		28	-	2443.4	22	-	2082.1	13	-	641.5

表7.3-2 故障時の廃棄物発生量

セル名称	装置名称	内側炉心燃料ライン			外側炉心燃料ライン			ブランケット燃料ライン		
		装置台数	廃棄物発生量 Kg/年・基	廃棄物発生量 Kg/年	装置台数	廃棄物発生量 Kg/年・基	廃棄物発生量 Kg/年	装置台数	廃棄物発生量 Kg/年・基	廃棄物発生量 Kg/年
燃料ピン製造セル	燃料粒子受入装置	2	10.4	20.7	2	10.4	20.7	1	10.4	10.4
	振動充填装置	2	190.1	380.1	2	190.1	380.1	1	91.1	91.1
	スペーサ挿入装置	2	28.7	57.3	2	28.7	57.3	1	28.7	28.7
	端栓溶接装置	2	73.8	147.7	2	73.8	147.7	1	73.0	73.0
	密度測定装置	4	26.9	107.4	2	51.9	103.7	1	26.9	26.9
	除染装置	4	18.5	74.0	2	18.5	37.0	1	18.5	18.5
	ヘリウムリーク試験装置	4	10.0	39.8	2	10.0	19.9	1	10.0	10.0
	計	20	-	827.0	14	-	766.4	7	-	258.4
燃料ピン検査セル	端栓溶接部検査装置	1	13.7	13.7	1	13.7	13.7	1	13.7	13.7
	ワイヤ巻付装置	2	45.1	90.2	2	45.1	90.2	1	45.1	45.1
	燃料ピン総合検査装置	2	32.7	65.3	2	32.7	65.3	1	32.7	32.7
	燃料ピン洗浄装置	1	21.6	21.6	1	21.6	21.6	1	21.6	21.6
	計	6	-	190.7	6	-	190.7	4	-	113.0
燃料集合体組立・検査セル	集合体組立装置	1	76.1	76.1	1	76.1	76.1	1	76.1	76.1
	集合体検査装置	1	32.8	32.8	1	32.8	32.8	1	32.8	32.8
	計	2	-	108.8	2	-	108.8	2	-	108.8
ライン全体		28	-	1126.5	22	-	1065.9	13	-	480.1

表7.3-3 廃棄物発生量のまとめ

セル名称	装置区分	装置 台数 台	故障廃棄物 発生量 ^{*1} kg/年	定検廃棄物 発生量 ^{*2} kg/年	合 計 (+) kg/年	備 考
燃料ピン製造セル	内側炉心燃料ライン	20	827	1,803	2,630	
	外側炉心燃料ライン	14	766	1,516	2,282	
	ブランケット燃料ライン	7	258	353	611	
	計	41	1,851	3,672	5,523	
燃料ピン検査セル	内側炉心燃料ライン	6	191	496	687	
	外側炉心燃料ライン	6	191	425	616	
	ブランケット燃料ライン	4	113	166	279	
	計	16	495	1,087	1,582	
燃料集合体組立・ 検査セル	内側炉心燃料ライン	2	109	144	253	
	外側炉心燃料ライン	2	109	142	251	
	ブランケット燃料ライン	2	109	122	231	
	計	6	327	408	735	
その他	マテハン装置	221	221	221	442	
合 計			2,894	5,388	8,282	

- *1：部位の交換頻度は故障率から算出した故障頻度を1年(0～2年)、2年(2～5年)、5年(5～10年)、10年(10～20年)、20年(20年～)と近似した値である。
また、故障率から算出した部位の故障頻度は20年以上が殆どであり、20年と近似することにより廃棄物物量が相当増大している。
- *2：部位の交換頻度は故障率から算出した故障頻度を1年(0～2年)、2年(2～5年)、5年(5～10年)、10年(10～20年)、20年(20年～)と近似した値である。

7.4 メンテナンス性に関する検討

除染方法については、燃料集合体製造ラインにおける汚染に関するデータが無い
ため、また、保守エリアでのグローブボックス(以下「G.B」と略す)仕様基準が
無いため、機器への汚染状態及び汚染レベルを判断することが難しい。

しかしながら、本設備での取扱い燃料粒子が粒状であることを考慮すると、機
器への汚染は軽微な付着であると想定されるため、除染設備としてはエアブロー
及び集塵装置と水洗設備とした。主要機器リストは前述の表 3.6-5 に示す。

また、上記除染設備を用いた場合の概略の機器保守手順を図 7.4-1 に示す。図
に示す通り、機器の保守は、交換ユニットの取外し、搬送、汚染レベルの
測定(交換ユニットの放射能が許容範囲外の場合は上記除染設備にて除染を行
う)、G.Bへの搬入、保守の手順で行う。

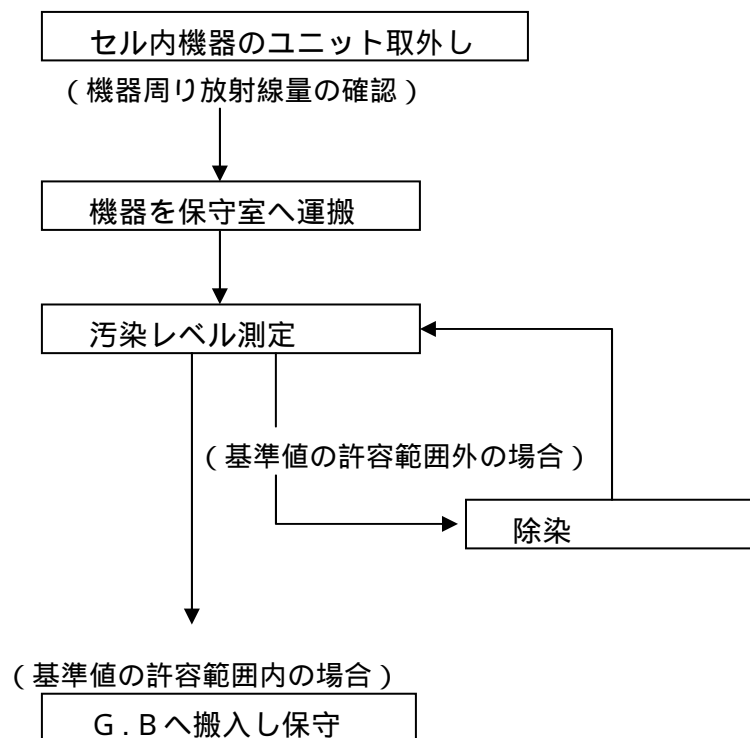


図 7.4-1 機器保守手順

8. まとめ

8.1 結果

核燃料サイクル開発機構が進めている「FBR 実用化戦略調査研究」においては、各種サイクルシステムを対象に、経済性、環境負荷低減、核拡散抵抗性等についての評価を実施している。本調査はその一環として、FBR 燃料を対象とする湿式振動充填燃料の製造プラントについて調査したものである。

今までの一連の調査では、FBR 燃料を対象として、燃料製造法の一つである湿式振動充填燃料製造法に着目し、そのプラント概念検討を行ってきた。平成 14 年度には、生産規模 50t-HM/y における燃料粒子受入れから集合体貯蔵庫への搬入までの主工程機器の概念設計及びセル内配置設計を行い、セル内製造へのシステムの適応性を評価した。

今年度は生産規模 200t-HM/y を対象に、再処理との一体化施設概念設計として、振動充填燃料製造設備の主要機器の概念設計、各機器のセル内配置、品質管理、保守補修等に関する検討を行い、再処理建屋、粒子製造建屋に隣接した独立建屋として一体化させた主工程セル及び関連する付帯設備の配置概念設計を実施し、システムの技術的成立性、経済性の評価を実施した。

その結果、生産規模 200t-HM/y プラントの主要構成機器の概念設計及び主工程セル及び関連付帯設備の配置設計を収束させることができた。また運転計画、品質管理、保守・補修等の検討結果により、年間 200 日運転が可能であることの見通しを得た。これにより、当該システムが技術的に成立すること、経済性に関しても合理的な範囲で設置できるとの見通しを得、本法が高速増殖炉用燃料製造法の有望な一方法であることを明らかにすることができた。

以下に本調査検討により得られた結果を簡単にまとめる。

(1) 機器概念設計及びセル内機器配置設計調査

平成 14 年度までに行った 50t-HM/y プラントの検討を基に、炉心燃料及びブランケット燃料製造ラインの中間貯蔵庫からの顆粒受入から製品集合体払い出しまでの主工程機器及びマテリアルハンドリング機器並びに付帯設備について、年間処理量 200tHM に対応した機器及びライン構成を構築した。

搬送機器を含む主工程機器に関しては、処理量増大に対応するため、機器数及び機器容量の増加に関し夫々の場合について検討し、建屋規模や経済性に対してインパクトが最も少なくなるように、機器数及びまたは機器容量の増加を選定した。

また、セル内での燃料製造の遠隔自動化のため、主工程機器構造の他、マテリアルハンドリング（マテハン）機器構造（特に対象物の保持方法）についても検討し、通常時の運転手順及びトラブル時の保守に関する検討を行い、製造ラインのセル内製造への適合性を明らかにすることができた。

特に安全性に関しては、臨界安全に留意し、セル内臨界防止対策を盛り込むことにより、製造ラインの安全性を確保した。

これらの結果、通常運転時の核物質の移動及びマテハンを含む機器の作動状況を、複数バッチにわたるタイムチャートにまとめた。

(2) 品質管理に関する調査

要請されている検査項目、充填量、密度測定、汚染検査、端栓溶接検査、集合体検査等に対して、必要な検査装置の種類及び機器数を検討し、検査設備のセル内機器配置を明らかにした。

(3) 保守・補修に関する調査

保守・補修作業に関しては、各装置をユニット化し、各装置の解体時間の均等化を図り、ユニットの種類毎の交換作業時間を 30hr と仮定した。

予防保全としては部品レベルの機器寿命等のデータを基に部品の定期交換頻度を 1 年、2 年、5 年、10 年及び 20 年毎と設定し、これとユニット交換作業時間とから年間保守作業時間を推定した。

さらに、廃棄対象となる部品重量を推定し、予防保全に伴う廃棄物発生量を推定した。

事後保全として、予防保全を前提とした故障率データを基にユニット及び機器の故障率を推定し、これとユニット交換作業時間とから年間補修作業時間を推定した。

さらに、廃棄対象となる部品重量を推定し、補修に伴う廃棄物発生量を推定した。

その結果、廃棄物発生量は概略 8300kg/年と推定されたが、これは故障率を基にした交換頻度を 1 年、2 年、5 年、10 年及び 20 年毎と設定したことにより、かなり多目の値となっている。

(4) 再処理との一体化施設設計

再処理建屋及び粒子製造建屋に隣接した独立建屋として、粒子製造建屋の一時保管庫からの焼結球受け入れから、集合体保管庫までの主工程セル、及び関連する付帯設備の配置概念設計をまとめた。

(5) システム評価

技術的成立性に関しては、故障頻度、補修時間の設定に基づき、操業シミュレーションによりプラントの稼働率、生産能力を評価し、年間 200 日運転が可能であることを明らかにし、技術的に成立することを明らかにした。

経済性に関しては設計結果を受けて、機器費、建屋建築費、操業費等のコストについて検討した。また、年間処理量 50～200tHM の範囲で、処理量が小さい場合での機器の共用の可能性について検討し、製造量とコストとの関係の傾向を評価し、年間処理量が 200tHM の場合に経済性が上がることが示された。

主工程、分析セル、保守・補修から発生する廃棄物量に関しては、概略 8300kg/年と推定された。

メンテナンス性に関しては、機器保守手順についてまとめると共に、除染設備についても明らかにした。

8.2 今後の課題

今回の調査によりほぼ 200 t HM/y プラントの概念設計を実施できたが、予算の関係やデータ不足の点も有り、今後更に検討すべき課題も残っているので、それらを簡単にまとめる。なお、振動充填装置等主要機器の課題については昨年度の報告書で言及されているので、本報告では割愛した。

(1) 振動充填時間の設定

3.1.2 項で述べたように、充填顆粒の性状により充填率、充填時間等が大きく影響されるので、振動充填時間の設定には今後実機充填物に対応する実験によりデータを取得する必要が有る。

(2) 臨界防止対策

3.5 節で述べたように、本検討では各セルにおける臨界防止策として、臨界管理値に基づくインターロックを組み込んだ自動化運転としている。この上更に手動の臨界シャッターの設置をする場合、自動化運転が中断することになり、運転手順が複雑になり、設計の遠隔自動化運転の方針と矛盾してくる。

したがって、臨界防止シャッターの設置の必要性に関しては、今後何処まで安全性を要求されるのか、自動化運転との関連で検討が必要である。

(3) 機器の重要度分類

同じく 3.5 節で施設の耐震性に関し、重要度分類に従ったクラス分類についてのみまとめたが、これら分類の機器設計への反映、評価が必要である。

(4) ユーティリティー設備の他設備との統合

これら水、空気、電気、廃水処理等の供給及び処理設備は再処理、燃料製造、燃料集合体製造建屋の共通設備として設置されており、本検討ではそこから供給される水、空気、及び排出される水、廃棄物等の一時受入、貯蔵設備についてのみ考慮した物である。それ故、建屋別に個々の供給から処理まで行う場合の方が経済的かどうかの検討は別途行う必要が有る。

(5) 除染設備仕様

除染設備については燃料集合体製造ラインにおける汚染にかかわるデータが無いため、汚染が軽微な付着であることを想定し、エアブロー及び集塵設備と水洗設備しか考慮しなかった。今後、燃料集合体製造ラインにおける汚染にかかわるデータが蓄積され、汚染状況が明らかになった時点で、除染設備の見直しが必要である。

9 . 参考文献

- (1) 高橋正典、他、「振動充填燃料製造機器概念調査(振動充填装置)」、JNC ZJ 9420 2002-005、2002 (株)日立製作所
- (2) 小貫徳彦、他、「湿式対応振動充填燃料製造ライン構成の調査」、JNC TJ 9400 2003-006、2003 (株)日立製作所
- (3) J.E.Ayer and F.E.Soppet, “ Vibratory Compaction : I, Compaction of Spherical Shapes ” , Journal of The American Ceramic Society, Vol.48, No.4, 1965.4
- (4) 深澤哲生、他、「振動充填燃料に関する振動試験評価(2)」、JNC ZJ8400 2001-041、2001(株)日立製作所
- (5) 「MOX 取扱施設臨界安全ガイドブック」、PNC TN1410 96-074、 1996.11
- (6) 「核燃料の臨界安全」、財団法人原子力安全研究協会 核燃料施設臨界安全管理編集委員会編、1984.12
- (7) 「原子力発電所のための品質保証指針」、JEAG4101、(社)日本電気協会
- (8) 市田 嵩「信頼性技術 設計・製造・使用」、東京電機大学出版局、P304、1972