

JAERI-M
92-042

JMTR低濃縮燃料炉心の核的ホットスポットファクタ

1992年3月

永岡 芳春・小向 文作・桜井 文雄
斎藤 実・二村 嘉明

JAERI-Mレポートは、日本原子力研究所が不定期に公刊している研究報告書です。
入手の間合わせは、日本原子力研究所技術情報部情報資料課（〒319-11 茨城県那珂郡東海村）あて、
お申しこみください。なお、このほかに財団法人原子力弘済会資料センター（〒319-11 茨城県那珂郡
東海村日本原子力研究所内）で複写による実費頒布をおこなっております。

JAERI-M reports are issued irregularly.
Inquiries about availability of the reports should be addressed to Information Division Department
of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokaimura, Naka-gun, Ibaraki-
ken 319-11, Japan.

© Japan Atomic Energy Research Institute, 1992

編集兼発行 日本原子力研究所
印 刷 ニッセイエプロ株式会社

JMTR低濃縮燃料炉心の核的ホットスポットファクタ

日本原子力研究所大洗研究所材料試験炉部

永岡 芳春・小向 文作・桜井 文雄・斎藤 実・二村 嘉明

(1992年2月19日受理)

JMTRは、ETR型板状燃料を使用した軽水減速・冷却タンク型の熱出力50MWの汎用型材料試験炉であり、1993年にMEU燃料からLEU燃料への転換が計画されている。このため、LEU燃料炉心の安全評価の一環として、ホットスポットファクタの検討を実施した。

本報告は、LEU燃料を使用する炉心の熱設計及び安全解析に用いられるホットスポットファクタのうち核的ホットスポットファクタについて、計算方法及び結果について述べている。

核的ホットスポットファクタの各因子は、核計算により求めることとし、検討した。その結果、核的ホットスポットファクタの最大は、3.14となった。

Nuclear Hot Spot Factor of JMTR-LEU Core

Yoshiharu NAGAOKA, Bunsaku KOMUKAI, Fumio SAKURAI
Minoru SAITO and Yoshiaki FUTAMURA

Department of JMTR Project
Oarai Research Establishment
Japan Atomic Energy Research Institute
Oarai-machi, Higashiibaraki-gun, Ibaraki-ken

(Received February 19, 1992)

The core conversion from MEU fuel to LEU fuel of the JMTR, a 50 MW light water moderated and cooled tank type reactor using ETR-type fuel, is scheduled in 1993.

As a part of the safety analyses for JMTR LEU Core, the investigation of the Hot Spot Factor was carried out.

This report describes the analytical methods and results of the Nuclear Hot Spot Factor of the Hot Spot Factor to be used in the thermo-hydraulic design and safety analysis of JMTR LEU Core.

Factors of each compose of Nuclear Hot Spot Factor, which are based on neutronic calculations, were investigated. The maximum Nuclear Hot Spot Factor was 3.14.

Keywords: JMTR, Hot Spot Factor, Nuclear Hot Spot Factor, LEU Fuel,
Thermo-hydraulic Design, Safety Assessment, Safety Criteria

目 次

1. 序	1
2. 炉心の構成	2
2.1 概 要	2
2.2 燃料の仕様	2
3. ホットスポットファクタ	7
3.1 概 要	7
3.2 核的ホットスポットファクタの基準	7
3.3 核的ホットスポットファクタの各因子の定義	8
4. 計算方法	10
4.1 炉心モデル	10
4.2 水平方向及び垂直方向出力分布因子計算モデル	10
4.3 局部出力分布因子計算モデル	11
4.4 不確定因子の算定	11
5. 計算結果	28
6. 結 語	37
謝 辞	37
参考文献	37
付 録	38

Contents

1. Introduction	1
2. Core Configuration	2
2.1 Outline	2
2.2 Fuel Specification	2
3. Hot Spot Factor	7
3.1 Outline	7
3.2 Basis of Nuclear Hot Spot Factor	7
3.3 Definitions of Each Factors of Nuclear Hot Spot Factor ..	8
4. Analytical Methods	10
4.1 Core Model	10
4.2 Vertical and Horizontal Power Distribution Factor Calculation Models	10
4.3 Local Power Distribution Factor Calculation Models	11
4.4 Creation of Uncertain Factor	11
5. Results	23
6. Conclusion	37
Acknowledgments	37
References	37
Appendix	38

1. 序

JMTRは、ETR型板状燃料を使用した軽水減速・冷却タンク型の熱出力50MWの汎用型材料試験炉であり、1993年にMEU燃料からLEU燃料への転換が計画されている。このため、LEU燃料炉心の安全評価の一環として、ホットスポットファクタの検討を実施した。

本報告は、LEU燃料を使用する炉心の熱設計及び安全解析に用いられるホットスポットファクタのうち核的ホットスポットファクタについて、計算方法及び結果について述べている。

核的ホットスポットファクタの各因子は、核計算を基本に決定することとし、核的ホットスポットファクタの設定には、将来ともにその値を超えることがないように検討した。

2. 炉心の構成

2.1 概要

JMTRの炉心は、図2.1に示すように、7.72cm角の単性格子を基本として、炉心中央部分を占める5×7格子配列の燃料領域は、22体のETR型の標準燃料要素と、5本の燃料フォロー付制御棒そして照射用反射体要素8体で構成される。燃料領域から炉心最外の内部タンクまでは、燃料領域を2層に囲むベリリウム反射体要素、さらにその外側はアルミニウム反射体要素で構成される。各反射体要素には、照射試料を挿入できる照射孔が設けてあり、照射試料が入らないときは反射体と同質のプラグが挿入されている。炉心部の実効高さは75cmである。

2.2 燃料の仕様

燃料要素の種類は、標準燃料要素と燃料フォローの二種類に分けられる。低濃縮（LEU）シリサイド燃料では、どちらの要素とも、可燃性吸収体としてアルミニウム被覆されたカドミウム（Cd）ワイヤが、燃料側板部に燃料実効長（750mm）にわたり挿入される。

燃料芯材は、ウランシリコン合金（ U_3Si_2 ）粉末とアルミニウム合金粉末を用いて、粉末冶金法で製作される。

可燃性吸収体のCdワイヤの径は、0.3mmで、標準燃料要素には18本、燃料フォローには16本が挿入される。

標準燃料要素は、燃料板19枚から構成され、燃料板間は冷却材の流路を形成している。標準燃料要素は、炉内の格子板に挿入され、自立する構造である。

燃料フォローは、燃料板16枚から構成される。燃料フォローの上部は、中性子吸収体（H₂製）に結合されて、一体となって制御棒案内管内を上下に駆動する構造である。

燃料要素の諸元を表2.1に中濃縮ウラン（MEU）燃料と共に示す。

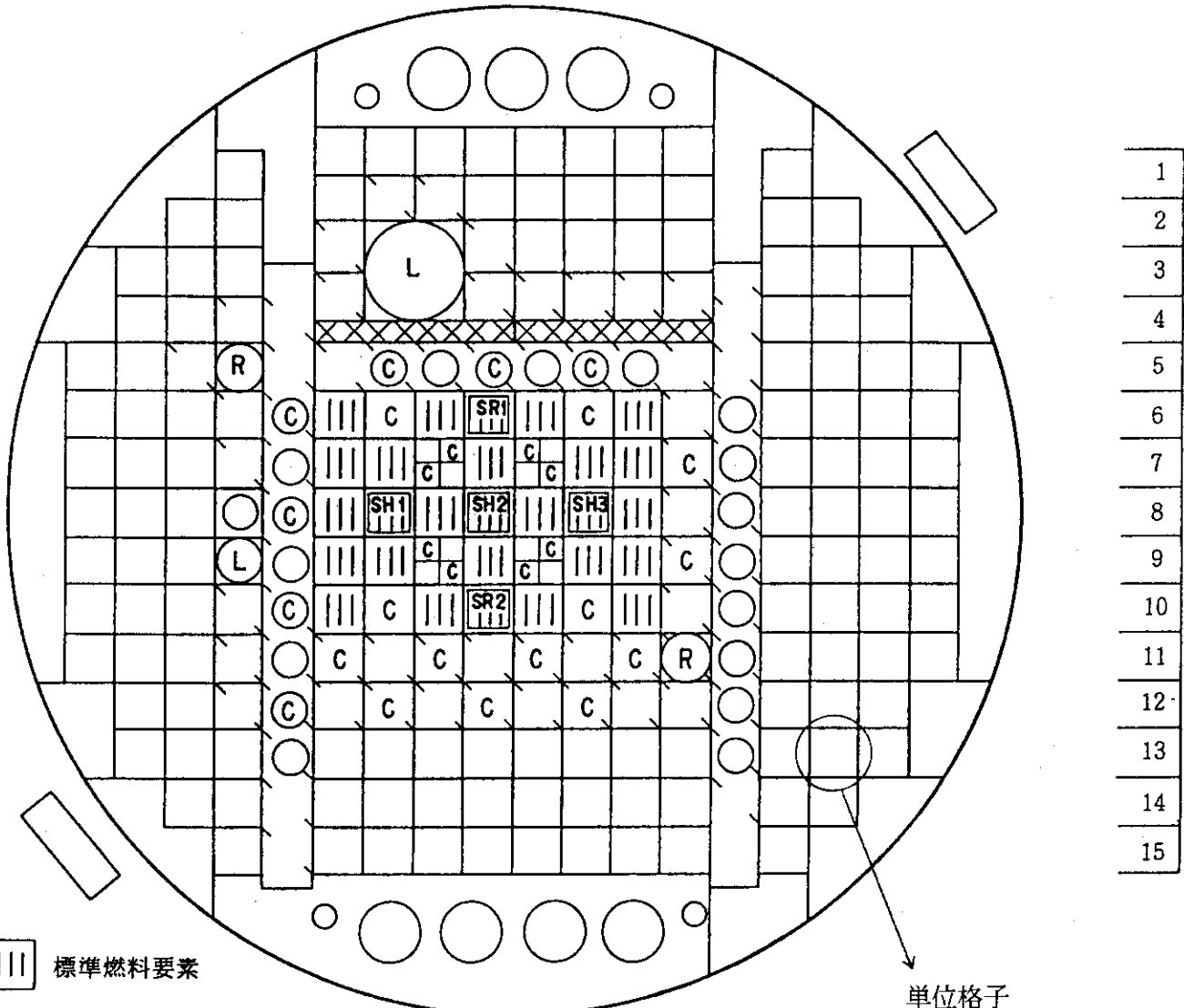
標準燃料要素及び燃料フォローの形状の断面を図2.2及び図2.3に示す。

表2.1 燃料要素の主要仕様

区 分		M E U 燃 料		L E U 燃 料	
		標準燃料要素	燃料フォロー	標準燃料要素	燃料フォロー
型 式	燃 料 板 枚 数	改良ETR型 19枚	ETR型 16枚	改良ETR型 19枚	ETR型 16枚
燃 料 芯 材 厚 さ (mm)		約 0.50	約 0.50	約 0.51	約 0.51
燃 料 芯 材 幅 (mm)		約 62	約 50	約 62	約 50
燃 料 芯 材 長 さ (mm)		約 760	約 750	約 760	約 750
被 覆 材 厚 さ (mm)		約 0.385	約 0.385	約 0.380	約 0.380
燃 料 板 厚 さ (mm)		約 1.27	約 1.27	約 1.27	約 1.27
燃 料 板 幅 (mm)		約 71	約 60	約 71	約 60
燃 料 板 長 さ (mm)		約 780	約 770	約 780	約 770
燃 料 要 素 寸 法 (mm)		約76×76	約64×64	約76×76	約64×64
²³⁵ U 含 有 量 (g)		× 1,200 約 310	× 890 約 205	× 1,200 約 410	× 890 約 275
冷却水	流路厚さ (mm)	約2.67 (12)	約2.59 (15)	約2.67 (12)	約2.59 (15)
	() : 流路数	約2.92 (2)	—	約2.92 (2)	—
		約3.02 (4)	—	約3.02 (4)	—
流 路	流路数合計	18	15	18	15
燃 料 種 類		ウランアルミニウム分散 型合金		ウランシリコンアルミニ ウム分散型合金	
燃 料 組 成		UAl _x - Al		U ₃ Si ₂ - Al	
燃 料 ウラン 密度 (g/cm ³)		約 1.6		約 4.8	
被 覆 材 種 類		アルミニウム合金		アルミニウム合金	
被 覆 材 材 料 規 格		DIN AlMgX(X= 1~3)、 JIS A 6061 又は相当品		JIS A 6061、AG3NE *1 又は相当品	
可 燃 性 種 類	線 径 (mm)	/		カドミウム	カドミウム
吸 収 体 長 さ	(mm)			約 0.3	約 0.3
被 覆 材 種 類				約 760	約 750
被 覆 材 厚 さ (mm)				アルミニウム合金	アルミニウム合金
本 数		約 0.25	約 0.25	18本	16本
最 高 燃 燒 度 (要 素 平 均) (%)		40		50	

注: *1; AG3NE は仏国で開発されたアルミニウム合金である。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

- 標準燃料要素
- 粗調整棒 (燃料フォロー)
- 微調整棒 (燃料フォロー)
- ループ
- キャプセル
- 水カラビット
- ベリリウム反射体
- アルミニウム反射体
- ガンマ線遮蔽板

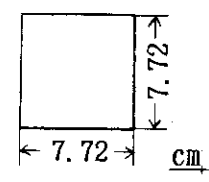
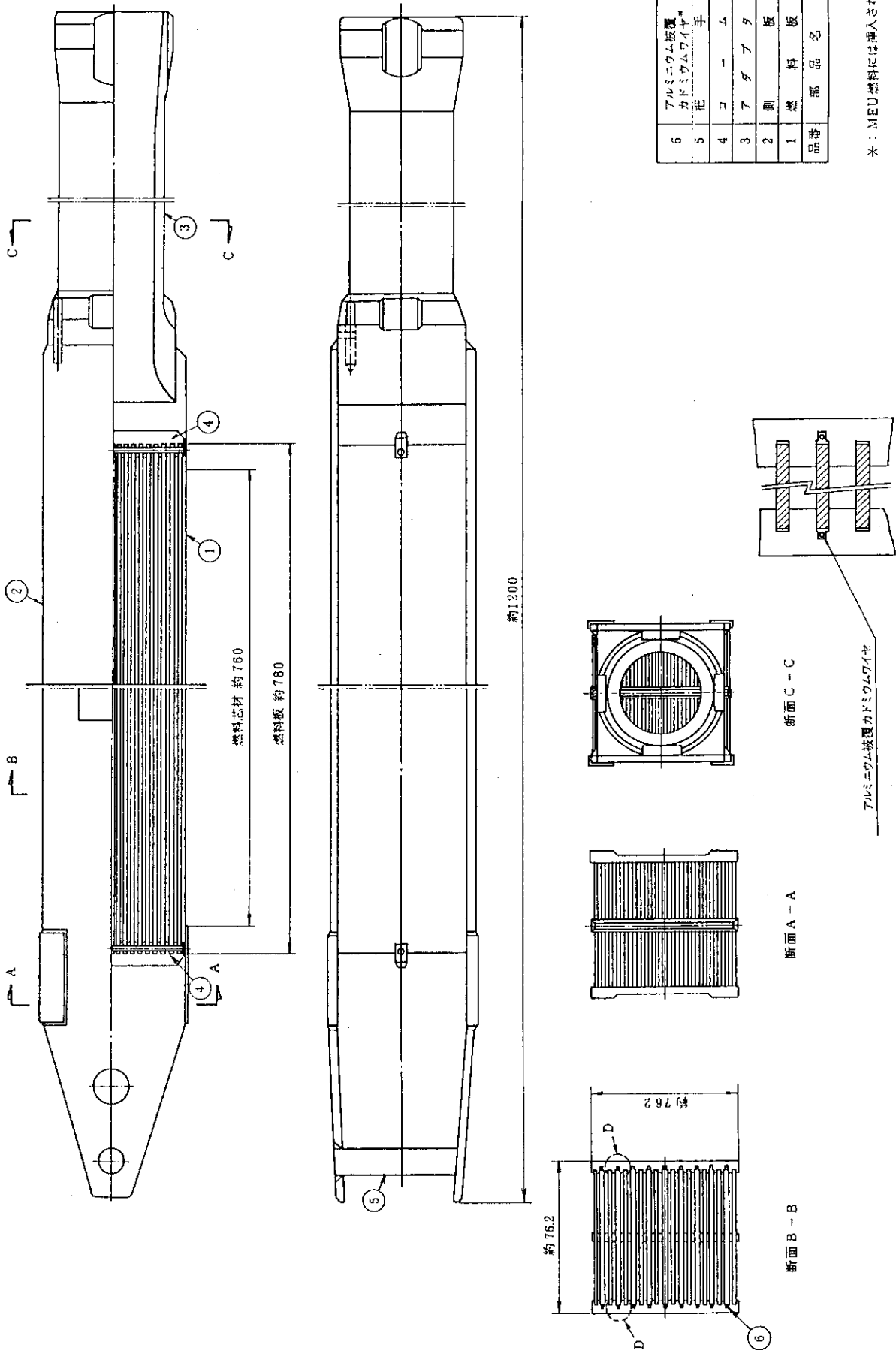


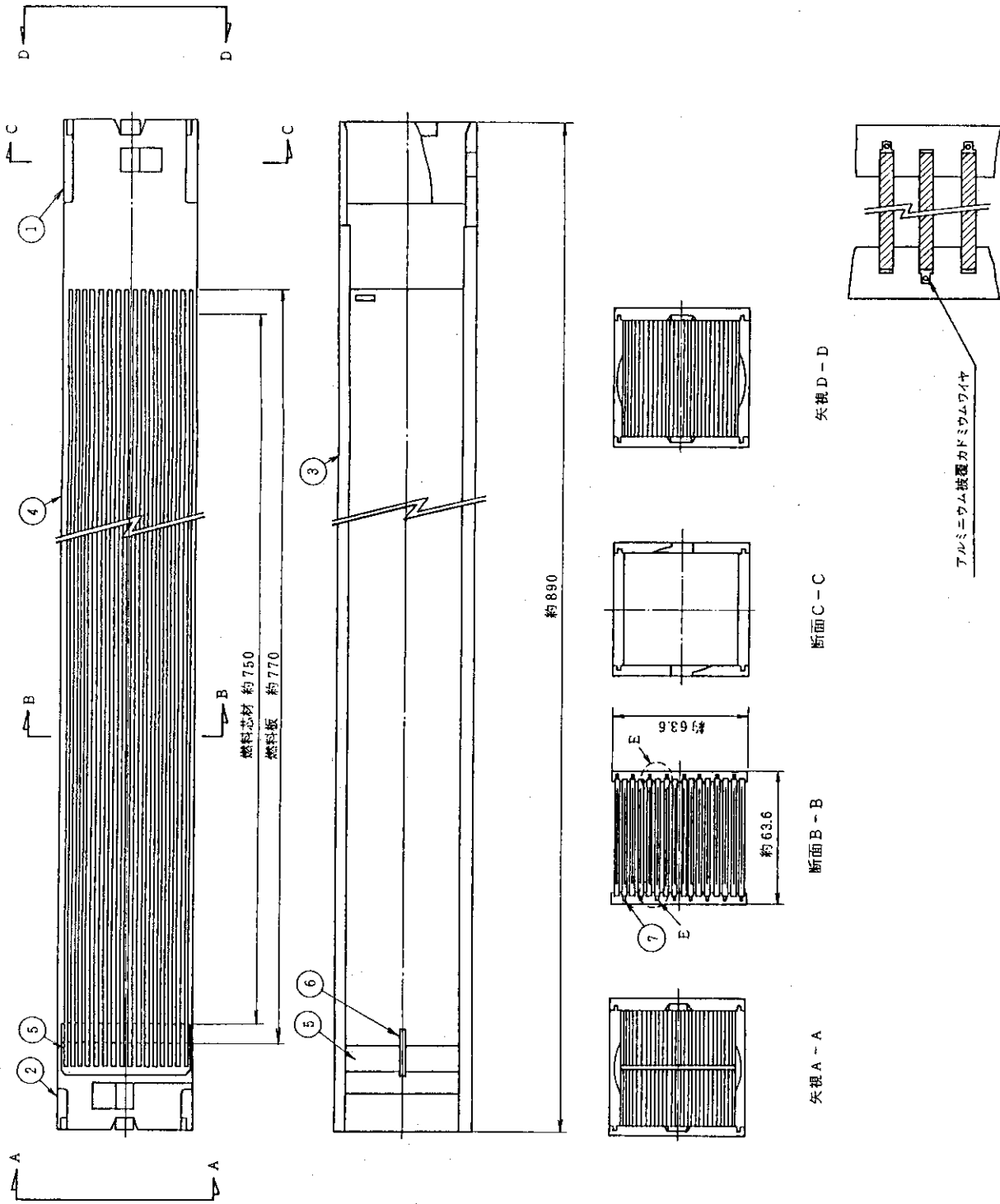
図2.1 JMTR炉心



品番	部品名
1	燃料板
2	削板
3	アダプタ
4	コネクタ
5	把持
6	アルミニウム被覆カドミウムワイヤ

*: MEU燃料には挿入されない

D部詳細(LEU燃料要素のみ)
図2.2 標準燃料要素断面図



7	アルミニウム被覆 カドミウムワイヤ
6	コ ー ム
5	中 柱 子 吸 収 板
4	下 部 端 板
3	上 部 端 板
2	側 板
1	燃 料 棒
品番	部 品 名

*: MEU燃料には挿入されない

E部詳細(L/EU燃料要素のみ)

図 2.3 燃料フォロワ断面図

3. ホットスポットファクタ

3.1 概要

原子炉の熱水力設計や安全評価において、炉心燃料内の出力分布は重要な解析条件の一つとなる。解析では炉心を平均チャンネルとホットチャンネルに分けて計算モデル化されるのが一般的であり、JMTRの解析においてもこの方法を採用している計算コードを用いた。平均チャンネルは平均的な原子炉の状態を模擬するものである。一方、ホットチャンネルは燃料が燃料製作上及び炉心炉心配置上最も厳しくなるような状態を想定するものであり、炉心内燃料板のうち1枚相当がその状態にあるとして解析し燃料の健全性について議論される。

燃料の製作上及び使用上によって出力分担を厳しくする要因は、それぞれの因子として扱い表される。それらの諸因子は大別すると工学的因子と核的因子とに分けられる。燃料の製作誤差や炉運転上の計測誤差等は工学的因子に、炉心内配置に伴い炉内で最も厳しくなる出力（最高発熱）は核的因子として分類される。

ここでは、核的因子について炉心の核計算結果を基に検討した。核的因子は、炉心平均出力に対する最高出力の比として表されることから核的ホットスポットファクタと呼び、使用することとした。

3.2 核的ホットスポットファクタの基準

炉心平均出力は炉心に存在する全燃料をもとに表される出力密度である。JMTRでは、制御棒の吸収体と一体となった燃料フォロワが運転に伴い炉心に入出入りするため、炉心に存在する燃料体積が変わることから炉心平均出力も変わってくる。

熱水力設計や安全評価においては、燃料の発熱に寄与する炉心平均出力を厳しくなるように設定される。このため、炉心平均出力が厳しくなる炉心状態として、運転初期の定格出力(50MW)到達直後に対応した、図3.1に示すJMTRの運転上定めている制御棒引抜き手順に従ったSR-1,2が600 mm、SH-1,3が全引抜きでSH-2が挿入状態とすることとした。この状態の炉心平均出力を基準として、全運転期間を通しての出力分担の変動を見て、核的ホットスポットファクタを求めることとした。

この基準となる炉心状態での平均出力密度をファクタ 1.0とする。

炉心内の燃料体積(V)

$$V = 22 \times 7.72^2 \times 75 + (2 + 2(55/75)) \times (49.7 \times 16) / (61.6 \times 19) \times 7.72^2 \times 75 \\ = 108865.46 \text{ (cc)}$$

炉心平均出力密度(P)

$$P=50 \times 10^6 / 108865.46 = 459.3 \text{ (w/cc)}$$

3.3 核的ホットスポットファクタの各因子の定義

核的ホットスポットファクタの算定にあたっては、後述する計算方法の中で設定した各炉心における計算ステップでの各燃料要素に対する出力ピーキング係数 (f_N) を定義し、運転をとおしてその最大値の f_N をその炉心での核的ホットスポットファクタ (F_N) と定義することとした。出力ピーキング係数 f_N は、次に定義する各因子の積、すなわち、

$$f_N = f_H \times f_z \times f_L \times f_E$$

で表される。

(1) 水平方向出力分布因子 (f_H)

燃料要素の要素平均出力密度と炉心平均出力密度の比。

燃料要素の平均出力密度は、注目する燃料要素の全出力をその要素体積で割った値とする。炉心平均出力密度は、先の核的ホットスポットファクタの基準で述べた値であり、定格出力50Mwを炉心の燃料体積で割った値とする。

(2) 垂直方向出力分布因子 (f_z)

燃料要素における、垂直方向最大出力密度と要素平均出力密度の比。

垂直方向最大出力密度は、燃料要素を垂直方向に分割した各領域の出力をその領域体積で割った値の最大値とする。

(3) 局部出力分布因子 (f_L)

燃料要素における、水平方向最大出力密度と要素平均出力密度の比。

水平方向最大出力密度は、燃料要素の水平方向を2次元的に微細分割した各領域の出力密度の最大値とする。

(4) 不確定因子 (f_E)

出力ピーキング係数の不確定因子として、出力分布の計算誤差と、運転サイクル間に想定される出力分布の変動割合の積を考慮する。

3次元及び2次元の核計算により求めた出力分布を基に、以上に示した各因子の定義に従って求めた出力ピーキング係数 f_N の最大値が、核的ホットスポットファクタ F_N となり、その時のそれぞれの因子を次のように表わす。

水平方向出力分布因子 : F_H

垂直方向出力分布因子 : F_z

局部出力分布因子 : F_L

不確定因子 : F_E

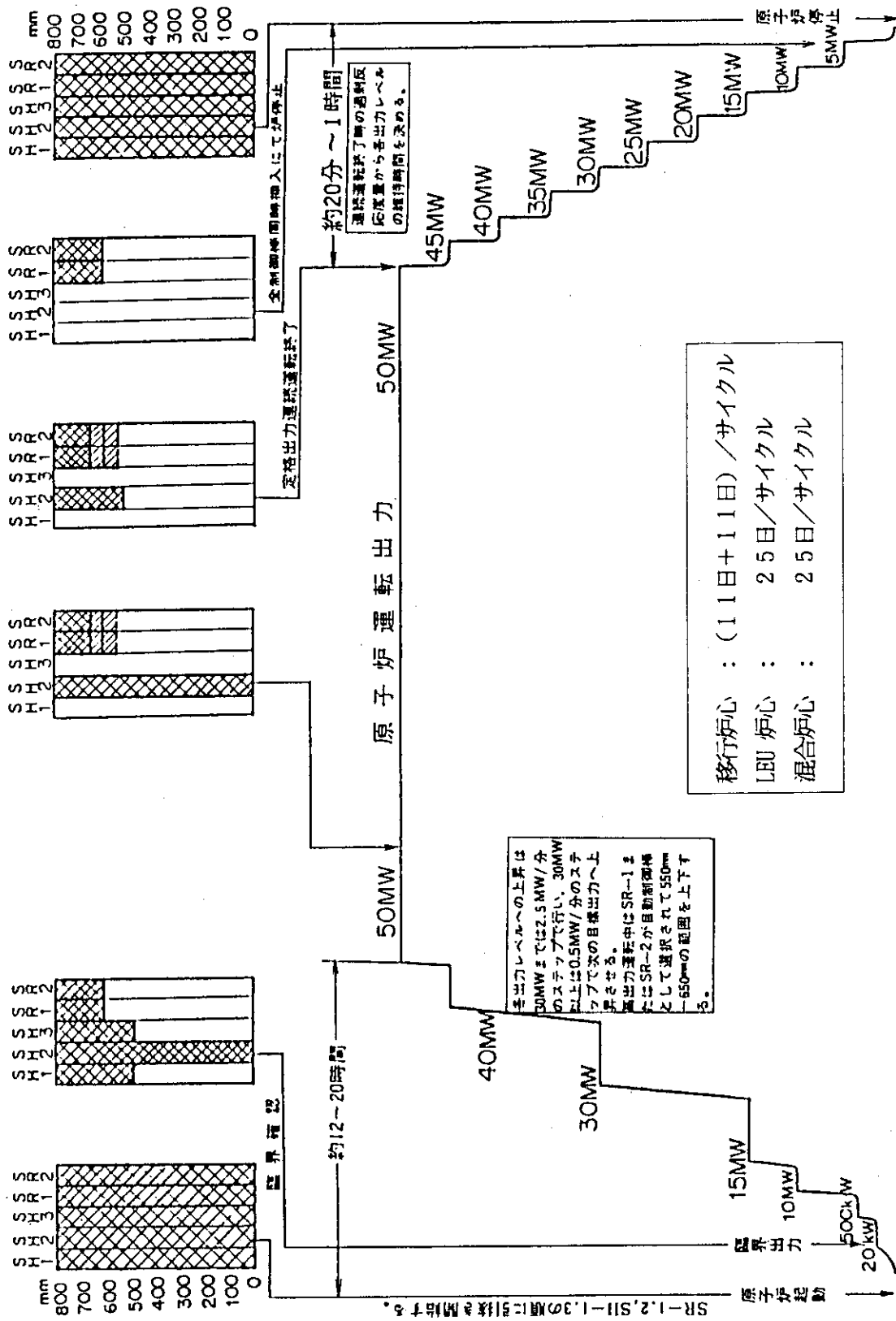


図3.1 JMTRの制御棒引抜き手順

4. 計算方法

4.1 炉心モデル

LEU燃料を使用する炉心は、移行炉心、LEU炉心及び混合炉心とに大別される。移行炉心は、LEU炉心への移行に先立ち、LEU標準燃料要素を中濃縮ウラン燃料炉心（MEU炉心）に混合して使用するもので、図4.1及び図4.2に示すように2体（格子位置H-8及びJ-8）をLEU標準燃料要素に交換配置した炉心である。LEU炉心は、LEU燃料のみで構成した炉心で、図4.3に示すような初装荷炉心と、図4.4及び図4.5に示すような平衡炉心とがある。混合炉心は、燃料の低濃縮化に伴い未使用のMEU燃料要素をLEU平衡炉心に混合して使用するもので、図4.6に示すように1体（格子位置F-6又はL-10）又は2体（格子位置F-6及びL-10）をMEU標準燃料要素に交換配置した炉心である。

計算はこれらの炉心について、運転初期から末期までの運転を模擬するような計算モデルで行った。

4.2 水平方向及び垂直方向出力分布因子計算モデル

全運転期間を通して、炉心の水平方向及び垂直方向出力分布の変化を模擬するように3次元炉心燃焼計算を行い、この計算において次のような計算過程を採用した。

コールドクリーン炉心からXeの飽和状態に達するまでの運転初期の燃焼期間については、制御棒位置を固定した状態で燃焼時間を変化させて臨界とした。Xeの飽和状態に達した後については、運転期間を数ステップに分け各ステップにおける燃焼に伴う反応度減少を制御棒の引抜きによって臨界を保持することとした。

その結果から得られる各燃料要素内の各計算ステップにおける発熱量から水平方向及び垂直方向出力分布因子を求めた。

計算モデル及び条件は次のとおりである。

- | | |
|-------------|--------------------------------------|
| 1) 計算コード | : SRACコードシステム ⁽¹⁾ のCOREBN |
| 2) 計算群数 | : 4群 |
| 3) 炉心計算モデル | : 3次元全炉心体系（図4.7及び図4.8に示す。） |
| 4) 燃料の核定数 | : 均質格子燃焼計算（セル計算）により作成 |
| 6) 炉心燃焼ステップ | |
| 運転初期 | : 7ステップ |
| Xe飽和以降 | : 8ステップ、移行炉心は4ステップ |

4.3 局部出力分布因子計算モデル

各燃料要素で垂直方向に出力ピーキングが生じる点（炉心下端から300mm 近傍）での水平方向の局部出力分布は、炉心中央制御棒（SH-2）の挿入又は引抜き状態によって影響されるため、それを模擬した炉心体系でTWO TRANコードで計算した。可燃性吸収体のCdの効果を検討するため、燃料要素は燃料芯材部とCdを含む側板部とを分離し燃料芯材部を微細メッシュに分割して出力分布を求めた。この場合、側板部のCdは均質に混ぜられているとした。Cdを非均質とし扱ったときとの差は±約2%以内で一致することをモンテカルロ計算コードVIMとの比較で確認している。

計算では燃料要素の水平断面をY方向は燃料板枚数と同数にX方向は板芯材幅を10分割とした計算モデルで、制御棒が挿入又は引抜き状態に対応する2次元輸送計算を行い求めた。

- 1) 計算コード : SRACコードシステムのTWO TRAN
- 2) 計算群数 : 4群
- 3) 炉心計算モデル : 2次元1/4 対称炉心体系（図4.9に示す。）
- 4) 燃料の核定数 : 均質格子燃焼計算（セル計算）により作成
- 5) バックリング高さ : 92.47 cm
- 6) 燃料配置 : 各サイクルの燃料配置
- 7) 燃料のメッシュ数 : Y方向は燃料枚数、X方向は10メッシュ（図4.10及び図4.11に示す。）

4.4 不確定因子の算定

出力ピーキング係数の誤差因子（不確定因子 ϵ ）として、計算誤差と各運転サイクル間変動因子とを考慮することとした。出力分布の計算誤差は、現行のMEU燃料炉心に対してと同様の15%とした。この値はJMTRCの先行試験炉心において行った測定と核計算の比較から求められた。⁽²⁾ 各運転サイクル毎に行われる炉心中の照射物等の入替えに伴う出力分布の変動による影響を考慮するために、これまでのサイクル（MEU炉心の75～88サイクル）における各燃料要素の f_H の計算値の変動を活用することとした。表4.1に示した統計処理して求めた 3σ の最大値0.234から、サイクル間変動因子を25%と設定し、これを全燃料要素に対して適用することとした。したがって、不確定因子は1.14となる。

表4.1 出力ピーキング係数(f_H)のサイクル間変動
(75~88サイクル)

炉心位置	平均値	最大値	最小値	標準偏差 (σ)	3σ
F-6	0.958	1.048	0.811	0.050	0.150
F-7	1.165	1.284	1.069	0.053	0.159
F-8	1.342	1.480	1.161	0.078	0.234
F-9	1.150	1.280	1.023	0.061	0.183
F-10	0.951	1.016	0.833	0.048	0.144
G-7	1.212	1.325	1.075	0.054	0.162
*G-8	0.874	0.956	0.809	0.041	0.123
G-9	1.187	1.279	1.086	0.054	0.162
H-6	1.087	1.232	1.000	0.060	0.180
H-8	1.045	1.126	0.974	0.040	0.120
H-10	1.013	1.127	0.901	0.058	0.174
*I-6	0.724	0.814	0.637	0.049	0.147
I-7	0.958	1.013	0.900	0.031	0.093
I-9	0.910	0.957	0.853	0.028	0.084
*I-10	0.661	0.776	0.601	0.043	0.129
J-6	0.999	1.096	0.872	0.066	0.198
J-8	0.922	0.978	0.854	0.036	0.108
J-10	0.931	1.083	0.819	0.057	0.171
K-7	1.000	1.132	0.874	0.068	0.204
*K-8	0.717	0.786	0.656	0.037	0.111
K-9	0.977	1.063	0.861	0.052	0.156
L-6	0.712	0.827	0.541	0.073	0.219
L-7	0.836	0.982	0.700	0.070	0.210
L-8	0.973	1.076	0.833	0.065	0.195
L-9	0.782	0.901	0.664	0.052	0.156
L-10	0.667	0.770	0.552	0.059	0.177

*: 燃料フローを示す。出力はセル平均値である。

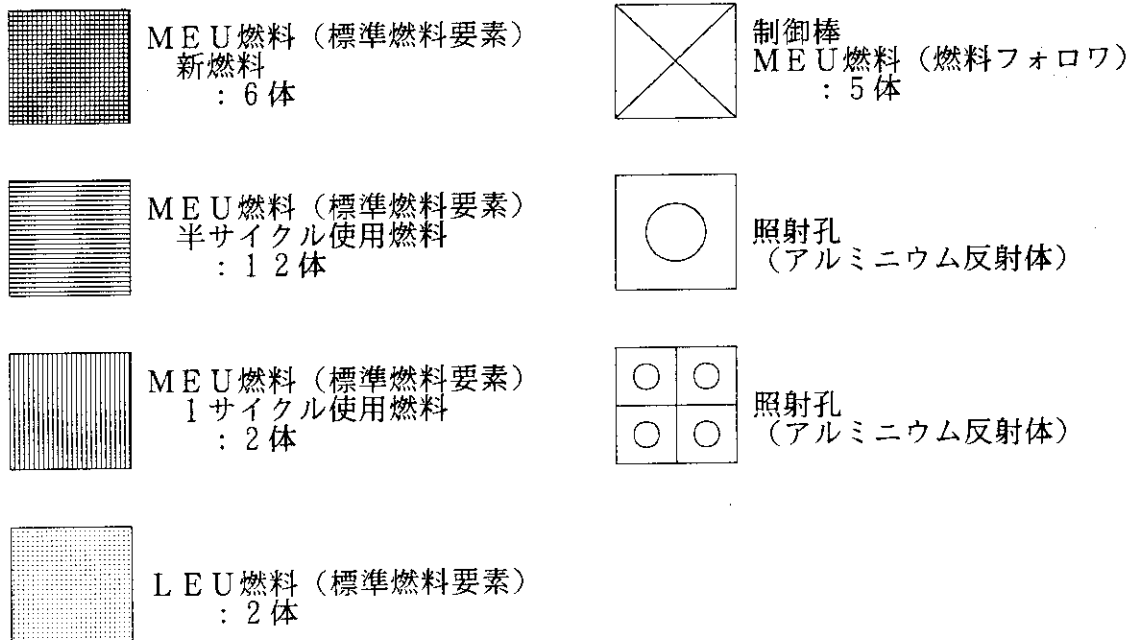
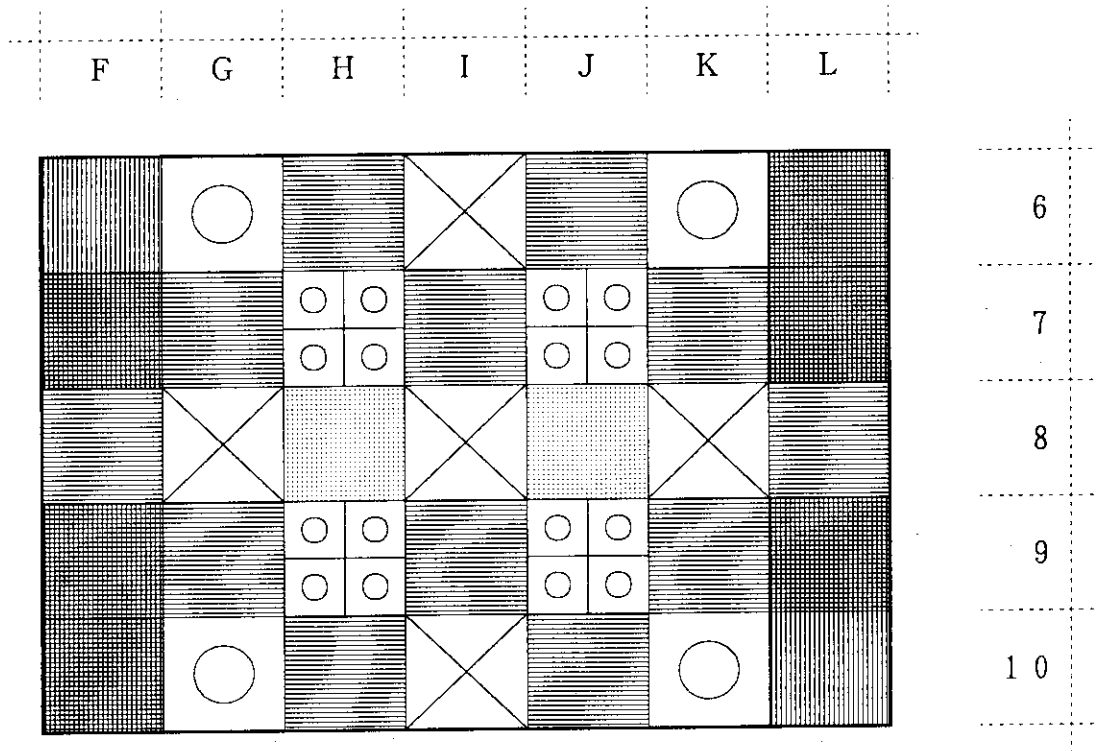
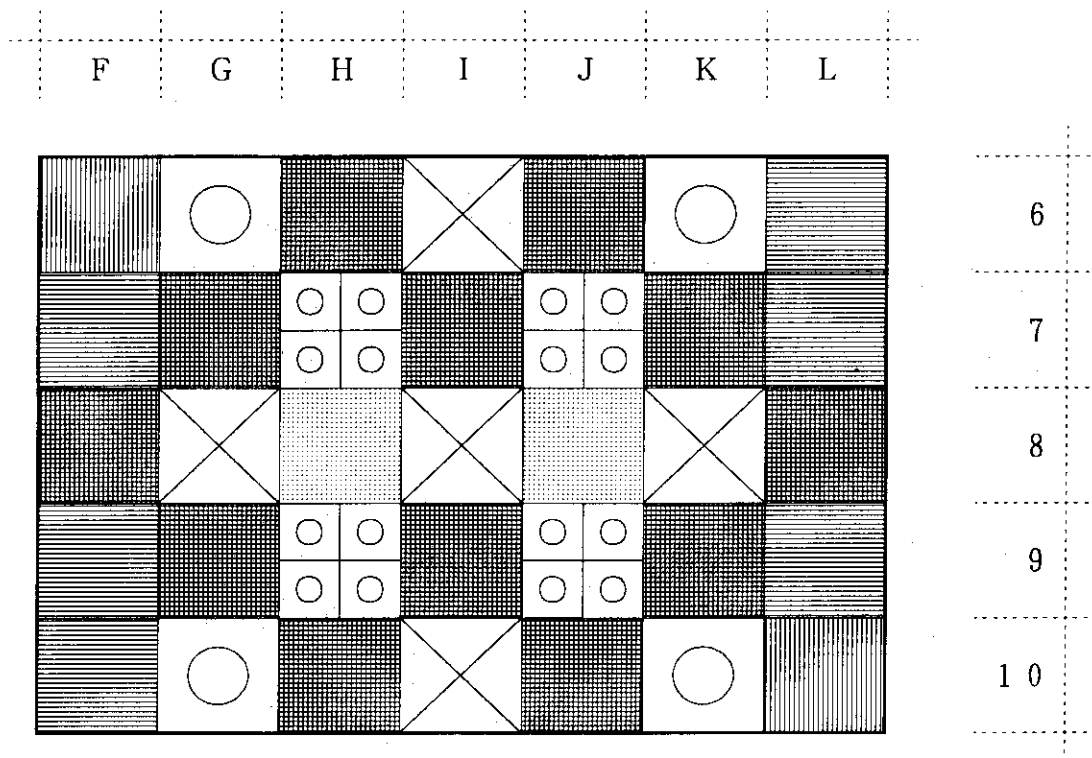
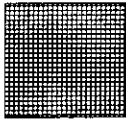
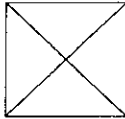
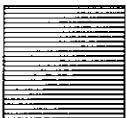


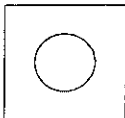
図4.1 移行炉心 (前半サイクル) 配置図

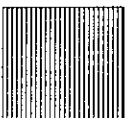


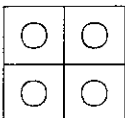
- 

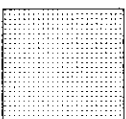
MEU燃料 (標準燃料要素)
新燃料
: 12体
- 

制御棒
MEU燃料 (燃料フォロー)
: 5体
- 

MEU燃料 (標準燃料要素)
半サイクル使用燃料
: 6体
- 

照射孔
(アルミニウム反射体)
- 

MEU燃料 (標準燃料要素)
1サイクル使用燃料
: 2体
- 

照射孔
(アルミニウム反射体)
- 

LEU燃料 (標準燃料要素)
: 2体

図4.2 移行炉心 (後半サイクル) 配置図

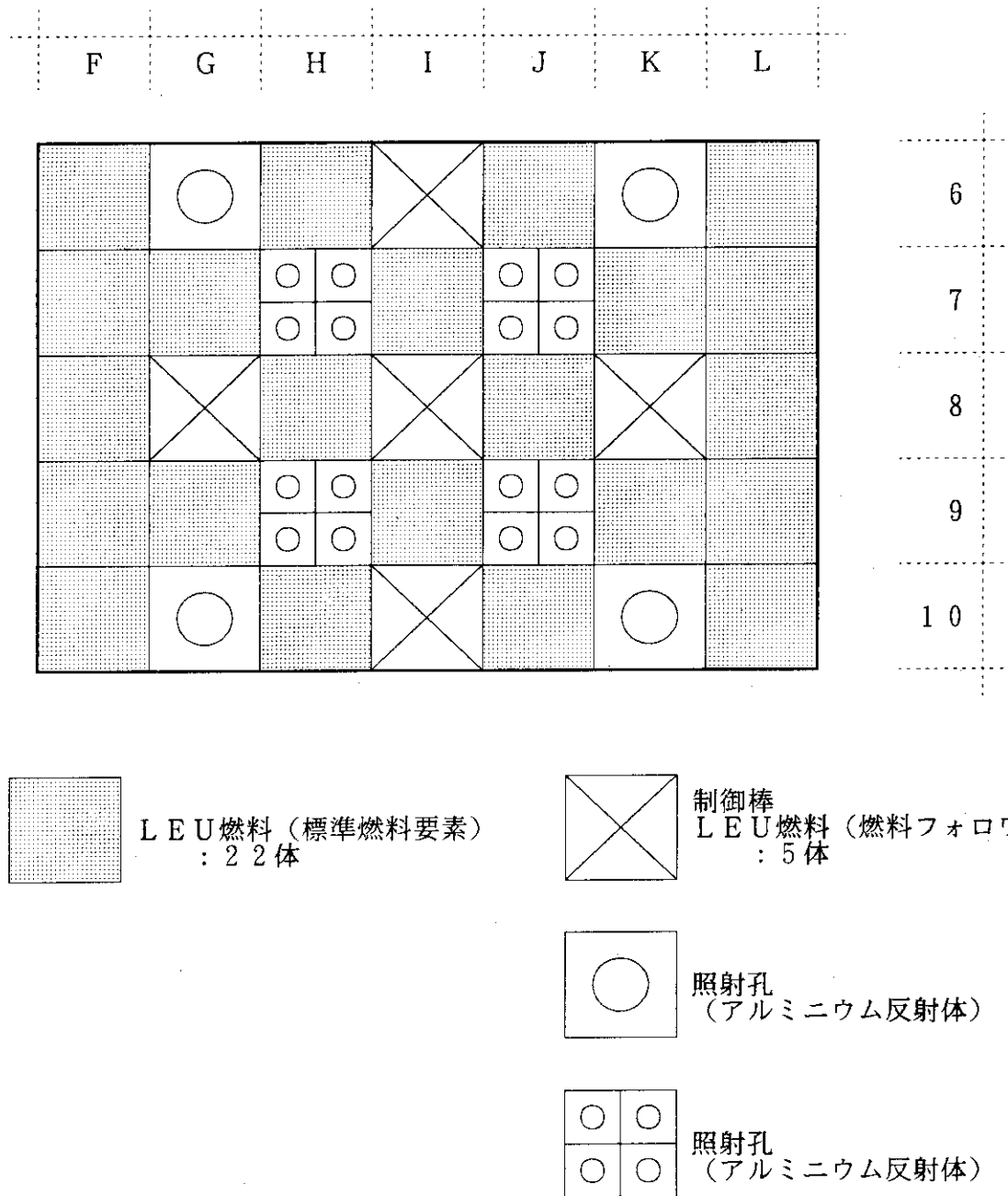
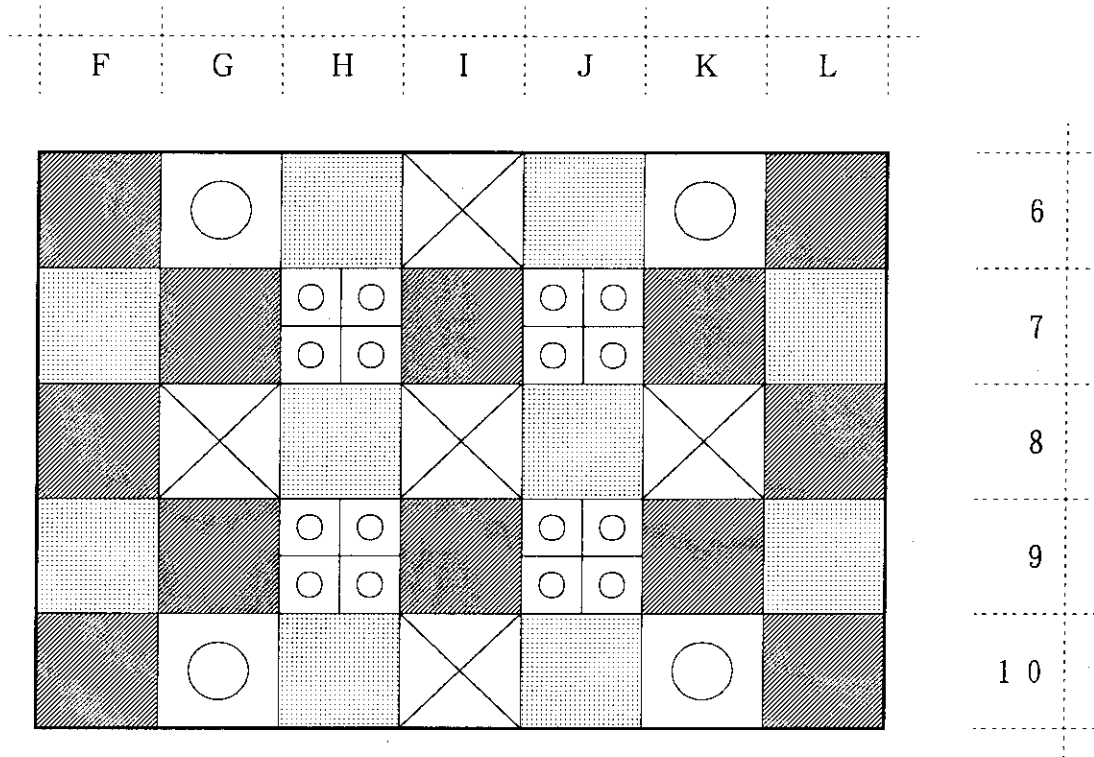

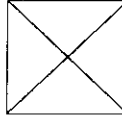
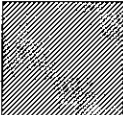


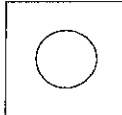
図4.3 LEU初装荷炉心配置図



 LEU燃料 (標準燃料要素)
新燃料
: 10体

 制御棒
LEU燃料 (燃料フォロー)
: 5体

 LEU燃料 (標準燃料要素)
1サイクル使用
: 12体

 照射孔
(アルミニウム反射体)


 照射孔
(アルミニウム反射体)

図4.4 LEU平衡炉心 (A) 配置図

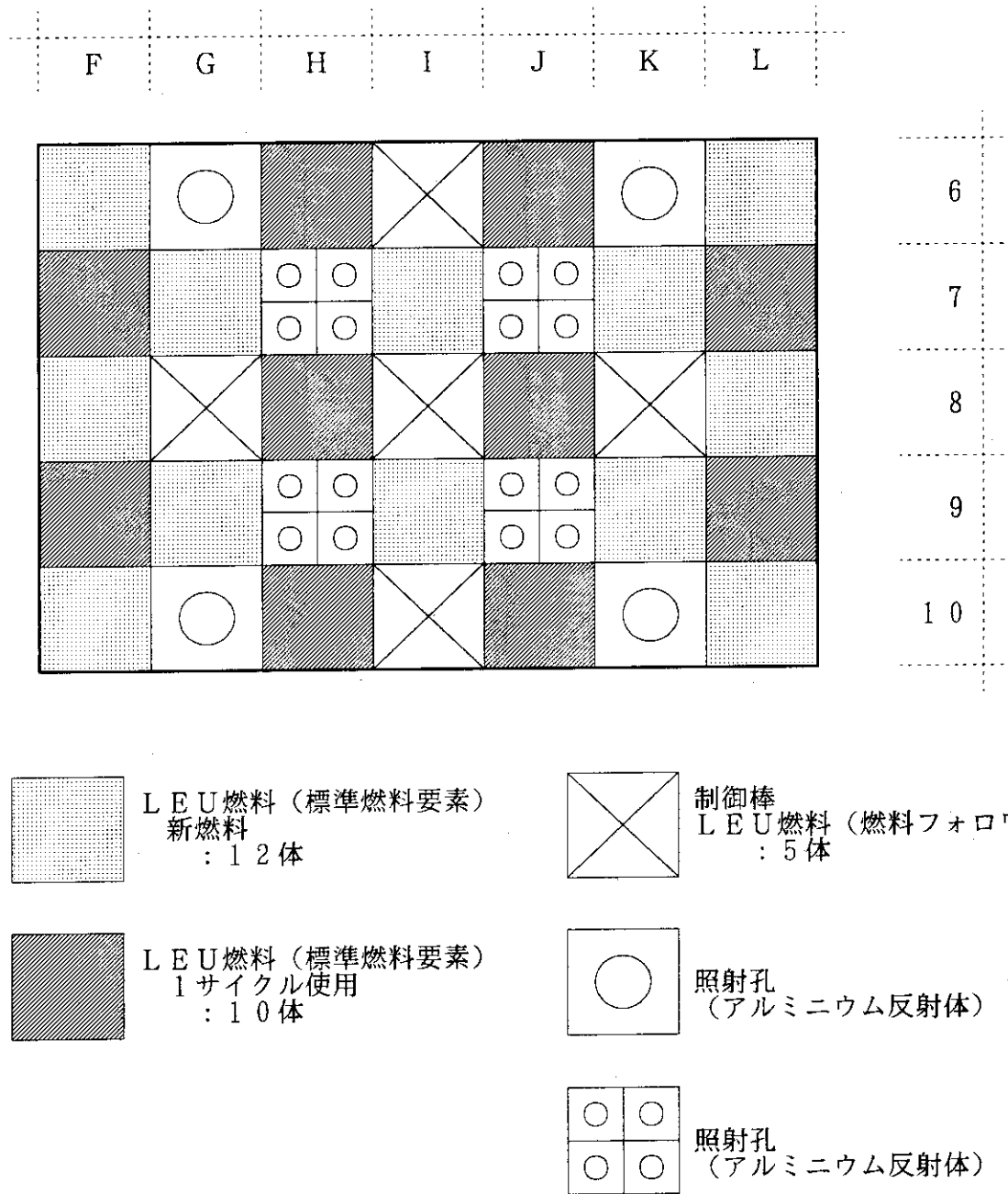
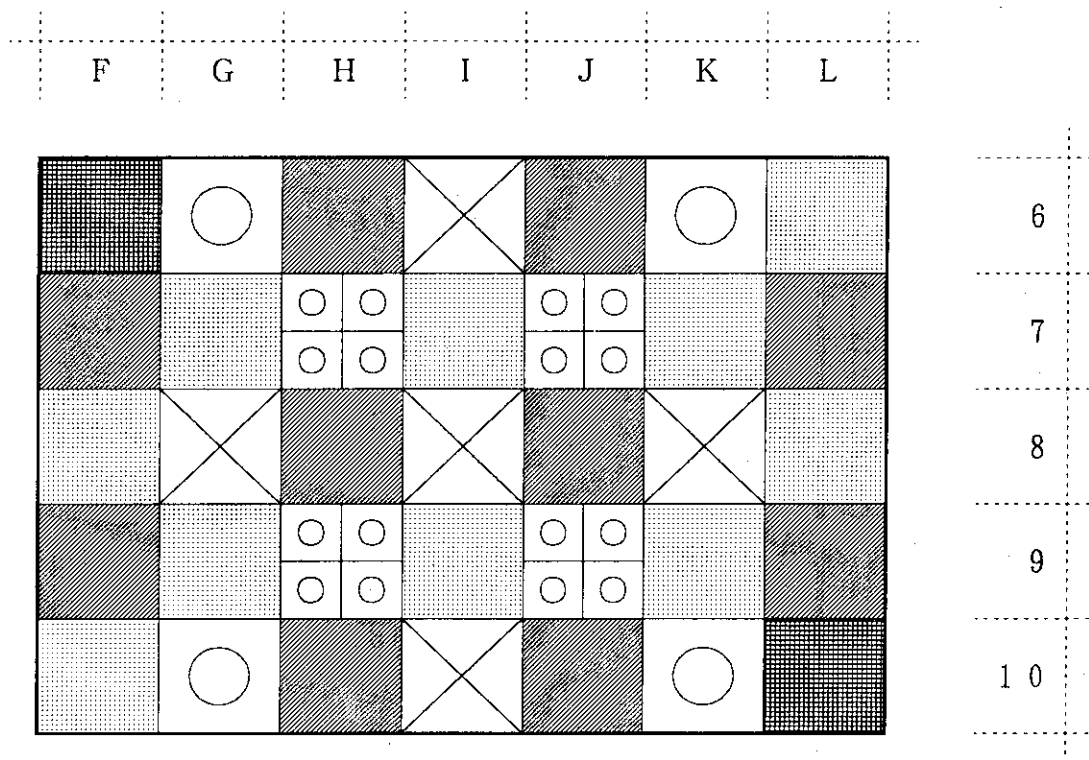


図4.5 LEU平衡炉心（B）配置図



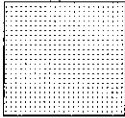
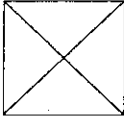
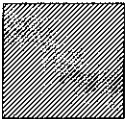
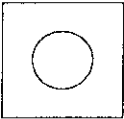
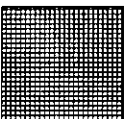
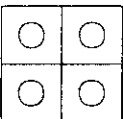
- | | |
|--|--|
|  <p>LEU燃料 (標準燃料要素)
新燃料
: 10体又は11体</p> |  <p>制御棒
LEU燃料 (燃料フォロー)
: 5体</p> |
|  <p>LEU燃料 (標準燃料要素)
1サイクル使用
: 10体</p> |  <p>照射孔
(アルミニウム反射体)</p> |
|  <p>MEU燃料 (標準燃料要素)
: 1体又は2体</p> |  <p>照射孔
(アルミニウム反射体)</p> |

図4.6 混合炉心配置図

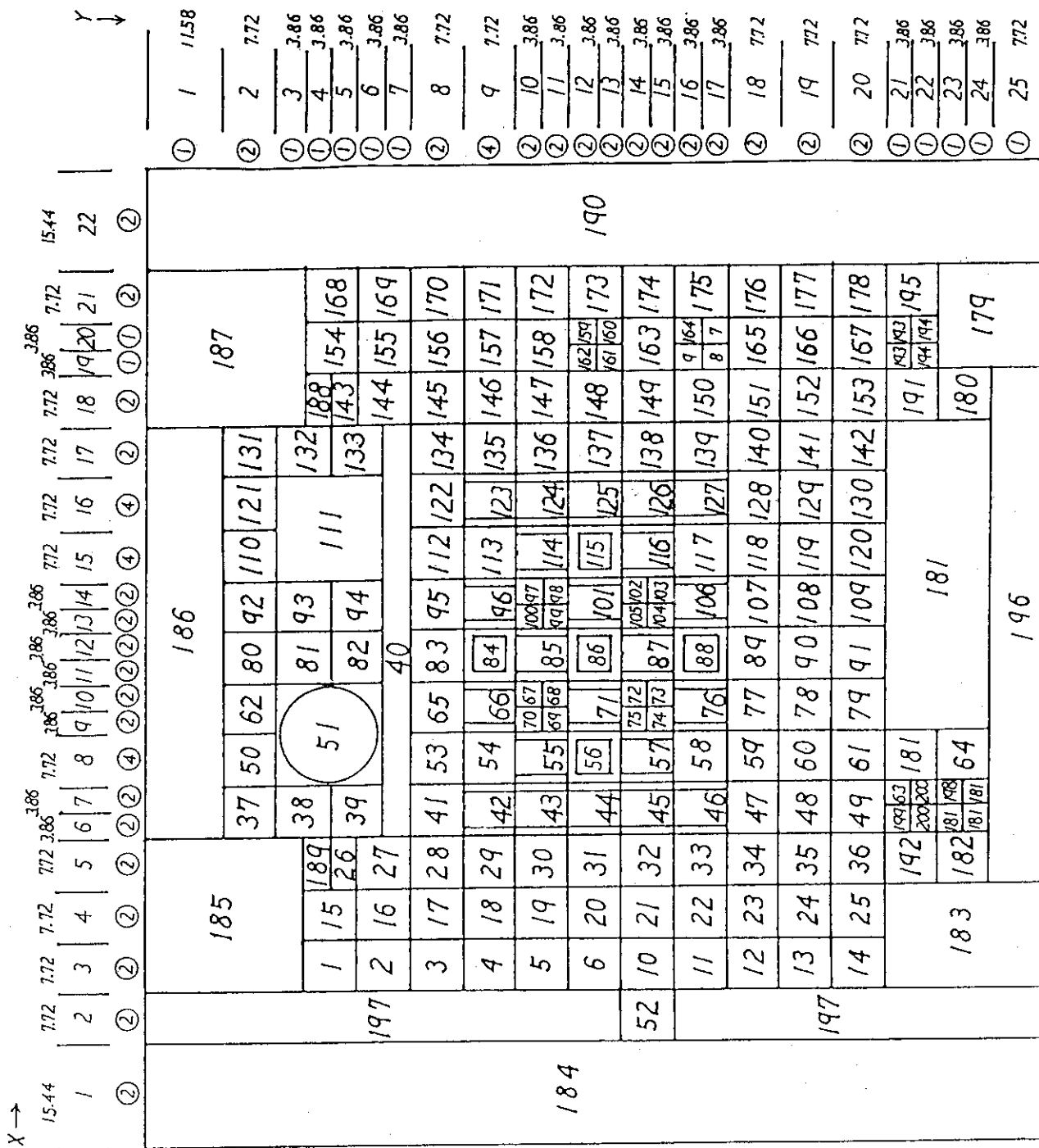


図4.7 水平方向及び垂直方向出力分布因子計算炉心モデル (X-Y断面)

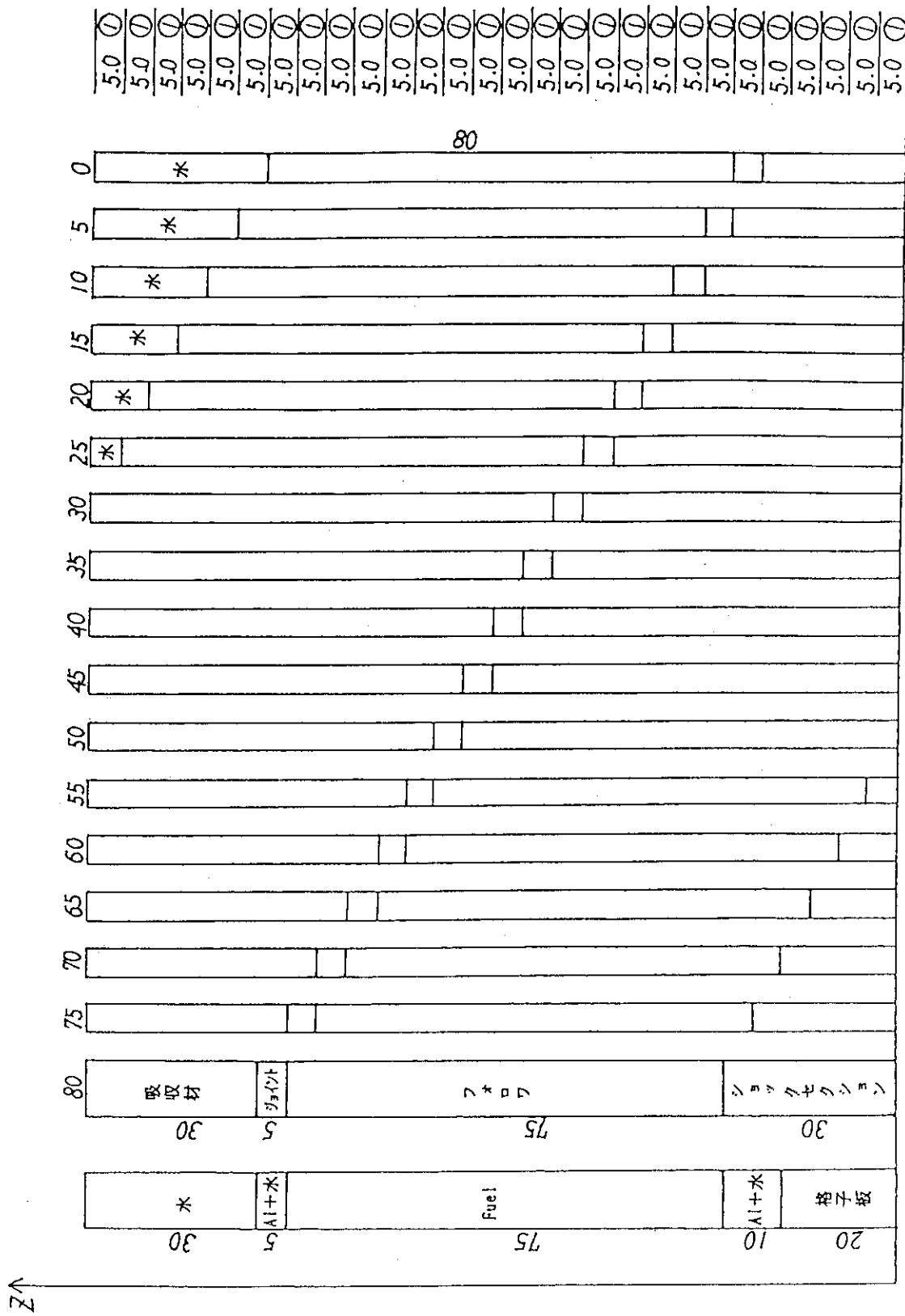
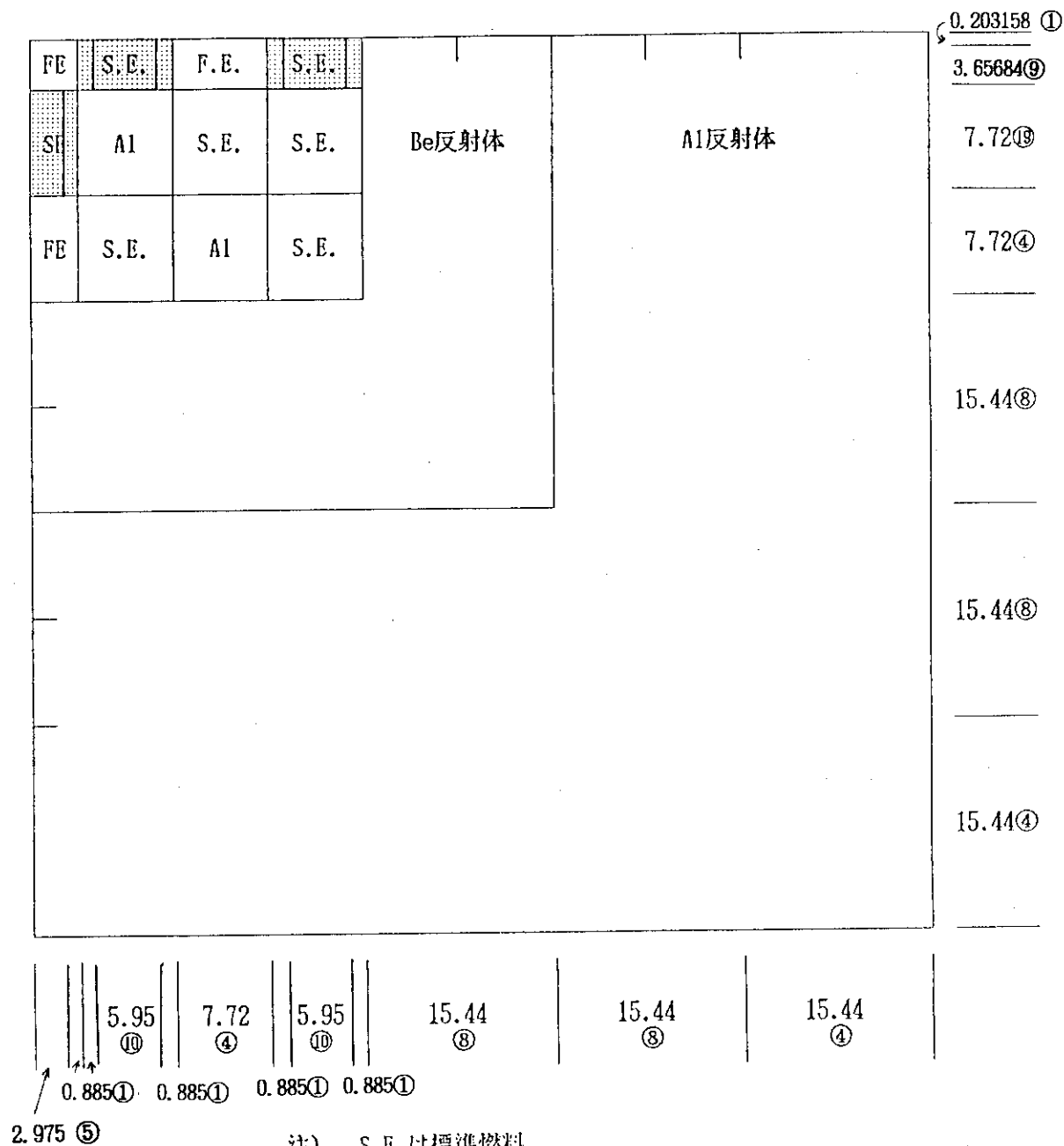


図4.8 水平方向及び垂直方向出力分布因子計算炉心モデル (Z方向断面)

○数字はメッシュ数



注) S.E. は標準燃料
F.E. はフォロー燃料
計算対象のF-8, II-8, I-7 格子の燃料は側板と燃料ミートを分離して計算

図4.9 局部出力分布因子計算炉心モデル

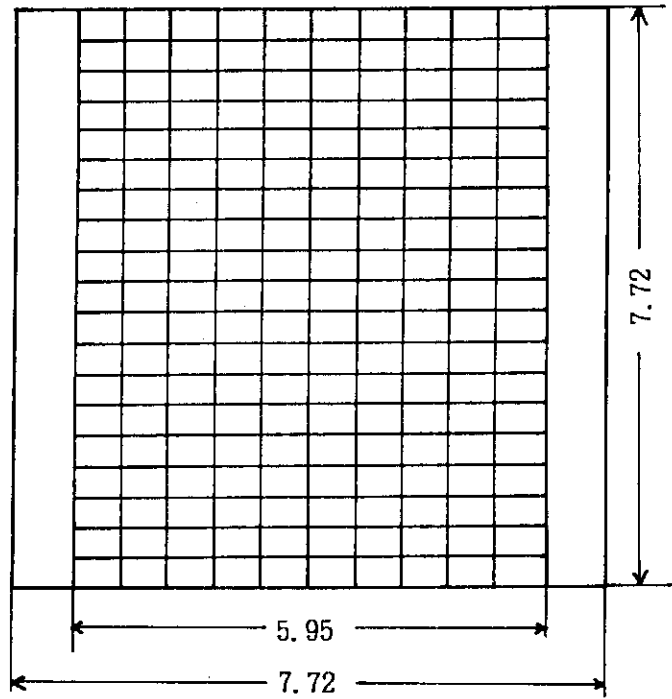


図4.10 局部出力分布因子計算用標準燃料要素の分割モデル

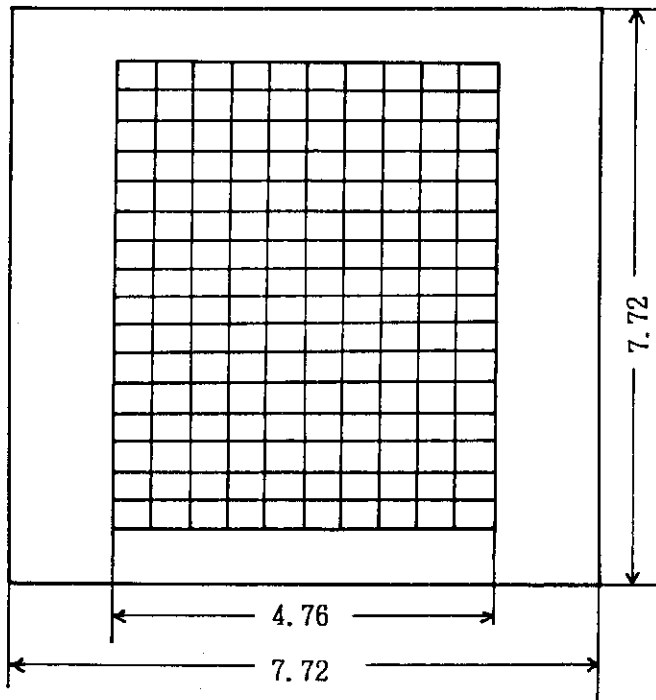


図4.11 局部出力分布因子計算用燃料フローの分割モデル

5. 計算結果

各燃料要素の出力分担は、制御棒がかなり挿入されている場合、即ち臨界点近傍において定格出力(50Mw)とした場合に大きくなる。したがって、運転初期のどの時点で定格出力に出力上昇するかが重要となってくる。これまでの運転の実績からみるとSH-1,3位置が600mm以上で定格出力となっている。LEU炉心の場合は可燃性吸収体が挿入されるため、一般的にMEU炉心より運転開始時の過剰反応度は小さい。したがって、LEU炉心ではMEU炉心と比較して、より制御棒が抜けた状態で臨界に達するが、ここでは更に早めの制御棒位置SH-1,3が500mmで定格出力となったとして、その後の運転中の出力ピーキング係数に注目して評価することとした。

以上の方法で求めたLEU燃料を使用する移行炉心の前半サイクル及び後半サイクル、LEU炉心の初装荷炉心、平衡炉心(A)及び平衡炉心(B)並びに混合炉心での核的ホットスポットファクタを表5.1に示す。全ての炉心を通しての核的ホットスポットファクタ(最高値)はLEU炉心の平衡炉心及び混合炉心における炉心位置F-8に現われ、値は3.14である。したがって、この値が安全評価等における解析パラメータの核的ホットスポットファクタの制限値となる。

各炉心での核的ホットスポットの生じる燃料要素における運転中の制御棒位置に対する各因子の変化を図5.1～5.6に示す。変化は出力ピーキングの生じる点(～300mm)での動きを見たものである。

移行炉心(前半サイクル)では、H-8のLEU燃料で運転中期以降のSH-2が400mm近傍で核的ホットスポットが生じる。この燃料はSH-1及びSH-2の制御棒に挟まれて接しているため、両制御棒の動きに伴い変動する。まず、運転開始のSH-1,3が500mmから上限の800mmまでは、制御棒が炉心中心(400mm)より上方で引き抜かれるため、燃料上部での出力分担が徐々に増加することから、 f_H は僅かな上昇であるが、 f_z は垂直方向の出力分布の歪みが緩和されるため減少が大きい。なお、 f_L はSH-2が全挿入のため、変わらない。次に、SH-1,3上限からのSH-2の動きでは、200mm付近までは燃料下方部での出力分担が大きくなるため f_z は減少するが、200mmを超えると炉心垂直方向の中性子束分布の歪み、即ち制御棒によるピーキング効果のため急激に上昇し、400mm近傍でピークに達したあと、SH-1,3引抜きの場合と同じように減少する。 f_L はSH-2が200mmを超えると出力ピーキングの生じる点(～300mm)における中性子束勾配が緩和されるために減少する。これらの総合的な変動が f_N の動きであり、SH-2が400mm近傍でピークが現れ、そのときの値3.11がこの炉心での核的ホットスポットファクタである。なお、SH-2の動きが500mmで終わっているのは、この炉心での運転サイクル末期に対応していることを意味している。

移行炉心(後半サイクル)、LEU炉心及び混合炉心では、核的ホットスポットが生じる位置は、LEU炉心の平衡(A)炉心のF-7以外はいずれもF-8に生じる。これらは燃料領域の外側、即ちSH-2から離れたベリリウム反射体に接し、かつSH-1に隣接してい

る。このため、運転開始のSH-1,3が 500mmから上限の 800mmまでは、先述した移行炉心（前半サイクル）の場合と同様な動きを示す。SH-1,3上限からのSH-2の動きでは、SH-2から位置的に離れているため、SH-2の動きに伴う f_z 及び f_L の変動は小さい。一方、SH-2の引抜きに伴いその周辺の中性子束が上昇することにより、燃料領域中心部での出力分担の上昇、それに伴う燃料領域の外側での出力分担の低下が生じることから f_H は減少の傾向となる。このため、 f_N の動きもSH-2の引抜きによって減少する。したがって、全運転期間を通してみると核的ホットスポットファクタは、運転開始時に現れ、最大値はLEU炉心の平衡（B）炉心及び混合炉心で、SH-1,3が 500mmでの3.14である。

また、各炉心の燃料要素位置における運転中の最高の出力ピーキング係数となる時点での各因子を図5.7～5.12に示す。移行炉心（前半サイクル）では、先述のとおりH-8のLEU燃料でU-235量が多いため f_H が大きくなりホットスポットが生じている。しかし、半サイクルの燃焼によって、次の移行炉心（後半サイクル）に示すようにH-8から、MEUの新燃料のF-8でホットスポットとなる。全炉心の傾向として、燃料領域の外側の新燃料で出力ピーキング係数（ f_N ）が大きくなっている。それは、ベリリウム反射体に接している燃料領域の外側での中性子束の盛り上がりによって、接している燃料板での出力ピーキング、即ち f_L が大きくなることによる。また、全燃料要素で見た場合、I列を中心に左右に分割して出力ピーキング係数を比較して見ると左側の燃料要素で大きい値となっている。それは燃料領域を取り囲むアルミニウム反射体の領域が右側で一層多い炉心構造のため、中性子束分布が左側で高く右側で低くなることから起こってくるものである。

更に、各燃料要素の移行炉心、LEU炉心及び混合炉心における臨界点近傍から運転末期までの制御棒位置に対する各因子の値については、付録に全燃料要素について示す。

表5.1 各炉心のホットスポットファクタ

	移行炉心		LEU炉心			混合炉心
	前半サイクル	後半サイクル	初装荷	平衡(A)	平衡(B)	
燃料位置	H-8	F-8 *	F-8	F-7	F-8	F-8
F_N	3.11	3.12	3.03	3.11	3.14	3.14
F_H	1.22	1.20	1.15	1.13	1.17	1.17
F_z	1.50	1.52	1.49	1.45	1.48	1.48
F_L	1.18	1.19	1.23	1.32	1.26	1.26
F_E	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44

* : MEU燃料

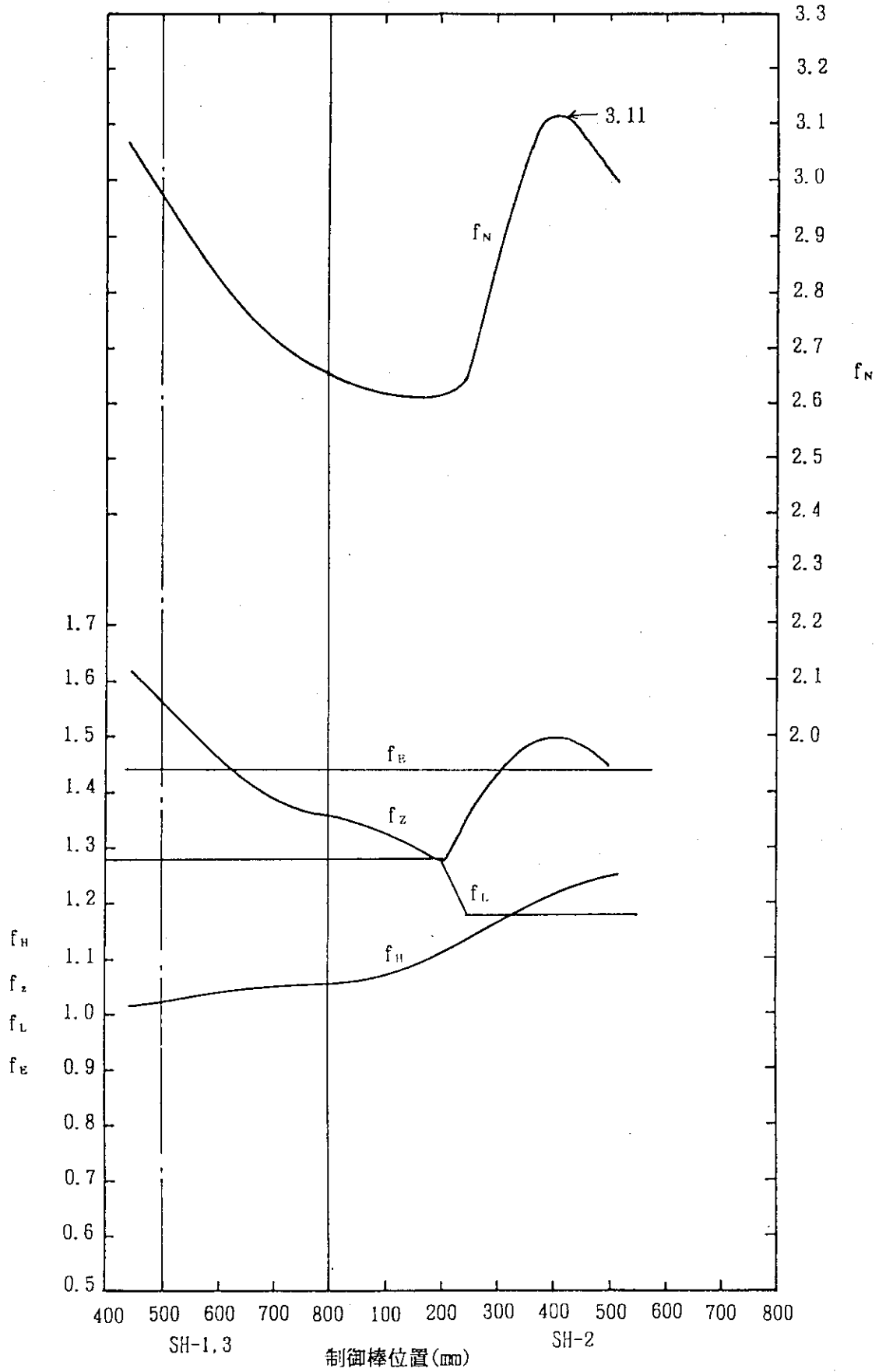


図5.1 移行炉心（前半サイクル）の核的ホットスポットファクタの変化（H-8）

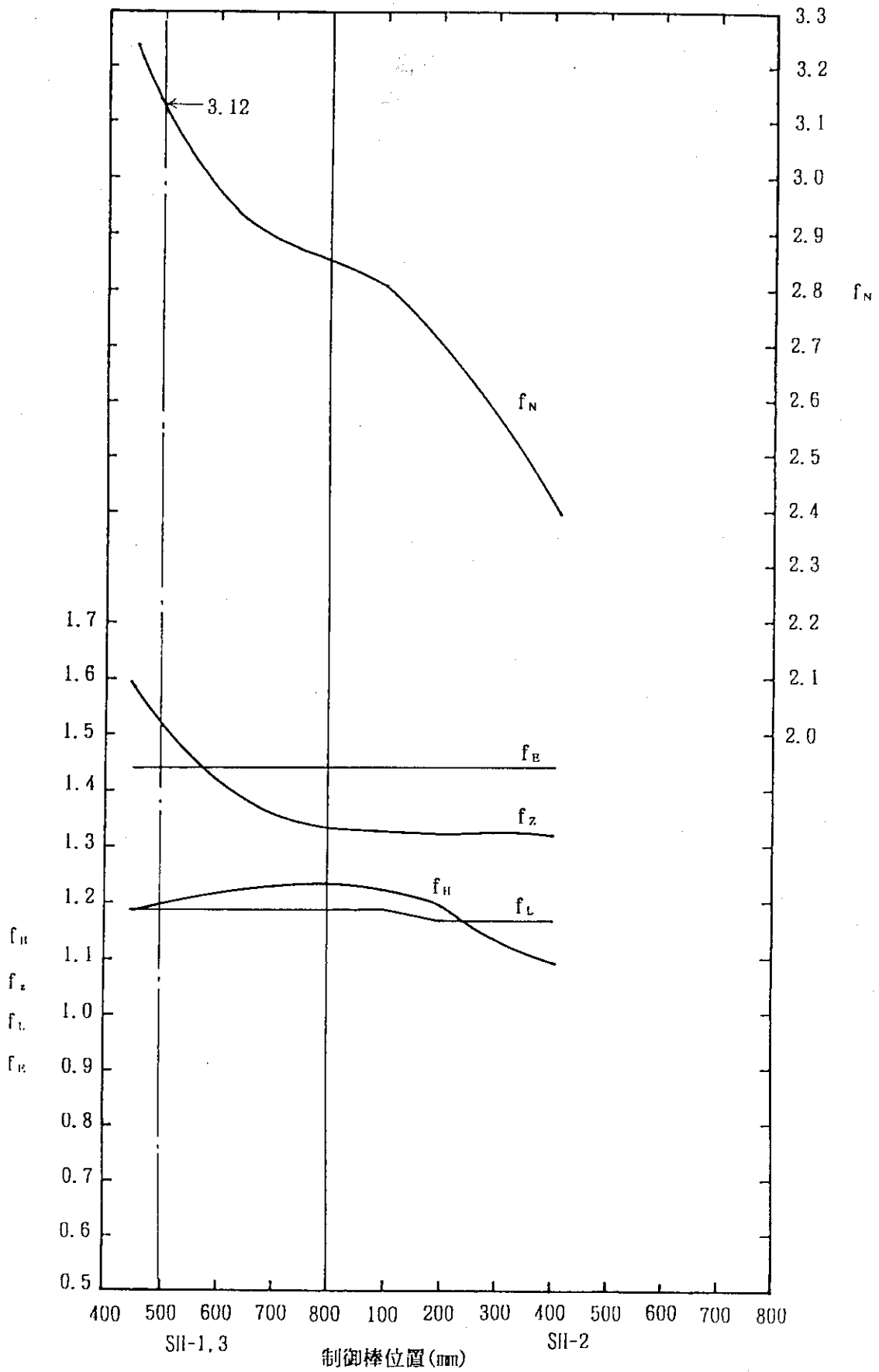


図5.2 移行炉心(後半サイクル)の核的ホットスポットファクタの変化(F-8)

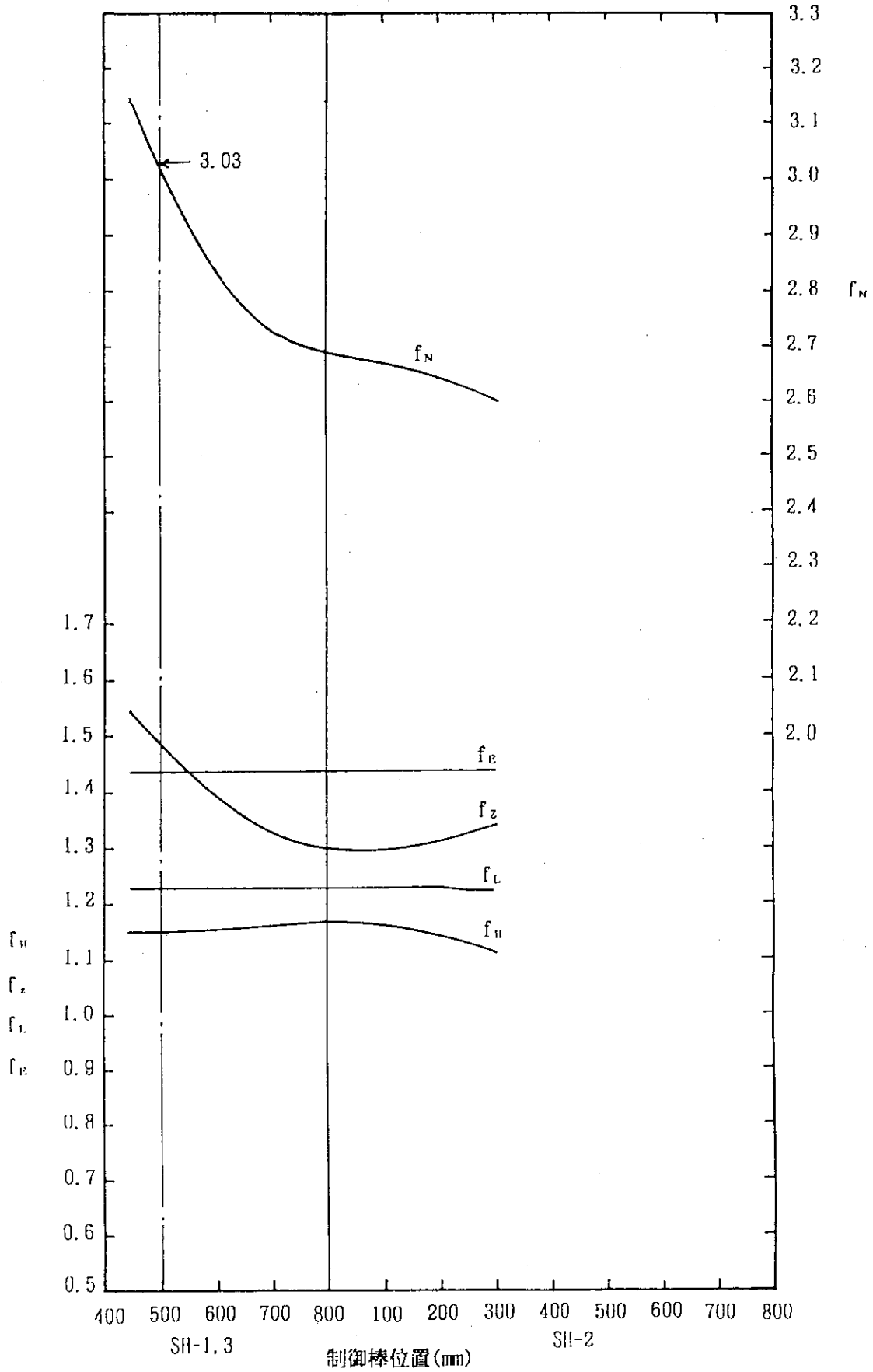


図5.3 LEU炉心(初装荷炉心)の核的ホットスポットファクタの変化(F-8)

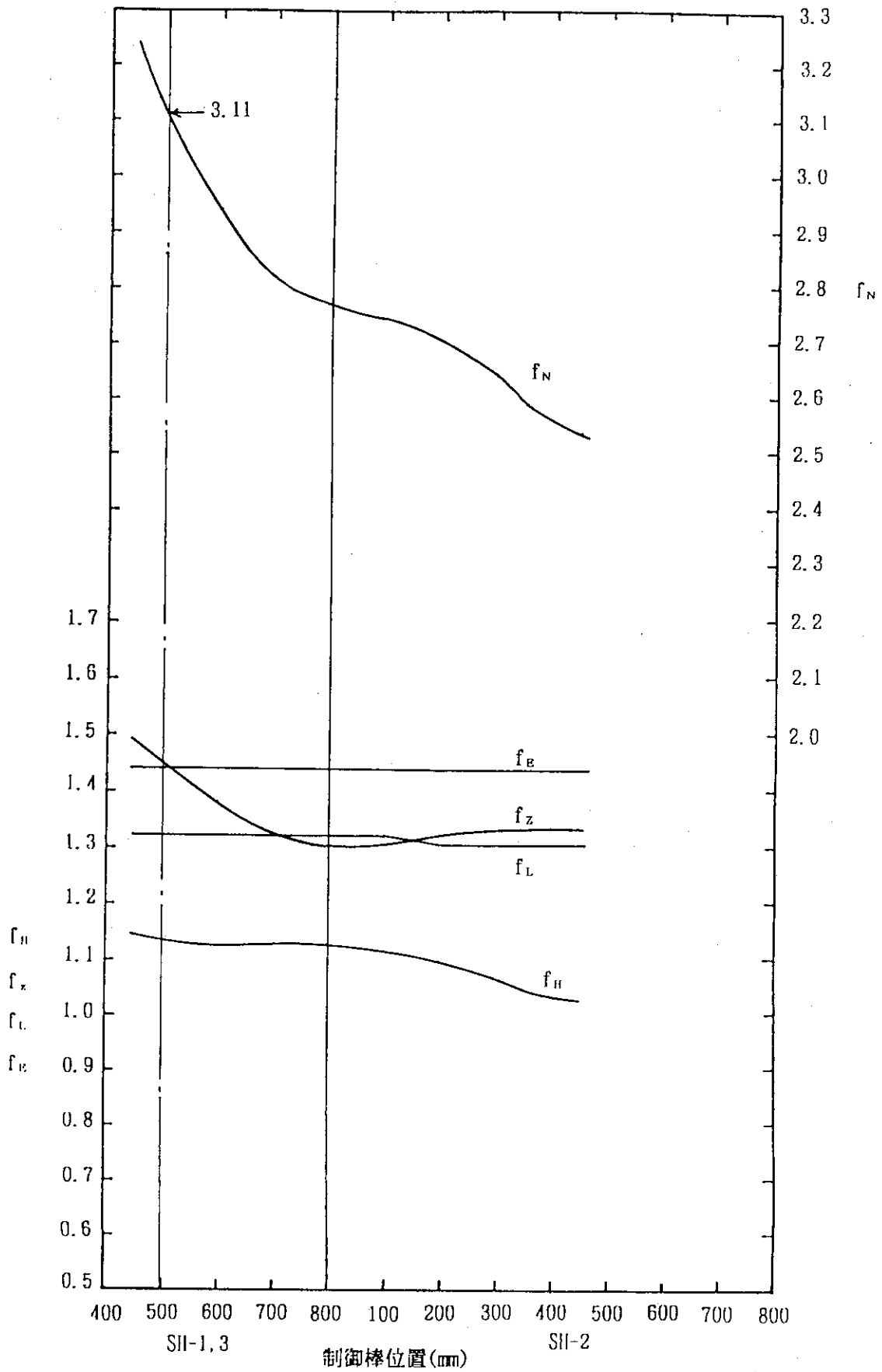


図5.4 LEU炉心(平衡(A)炉心)の核的ホットスポットファクタの変化(F-7)

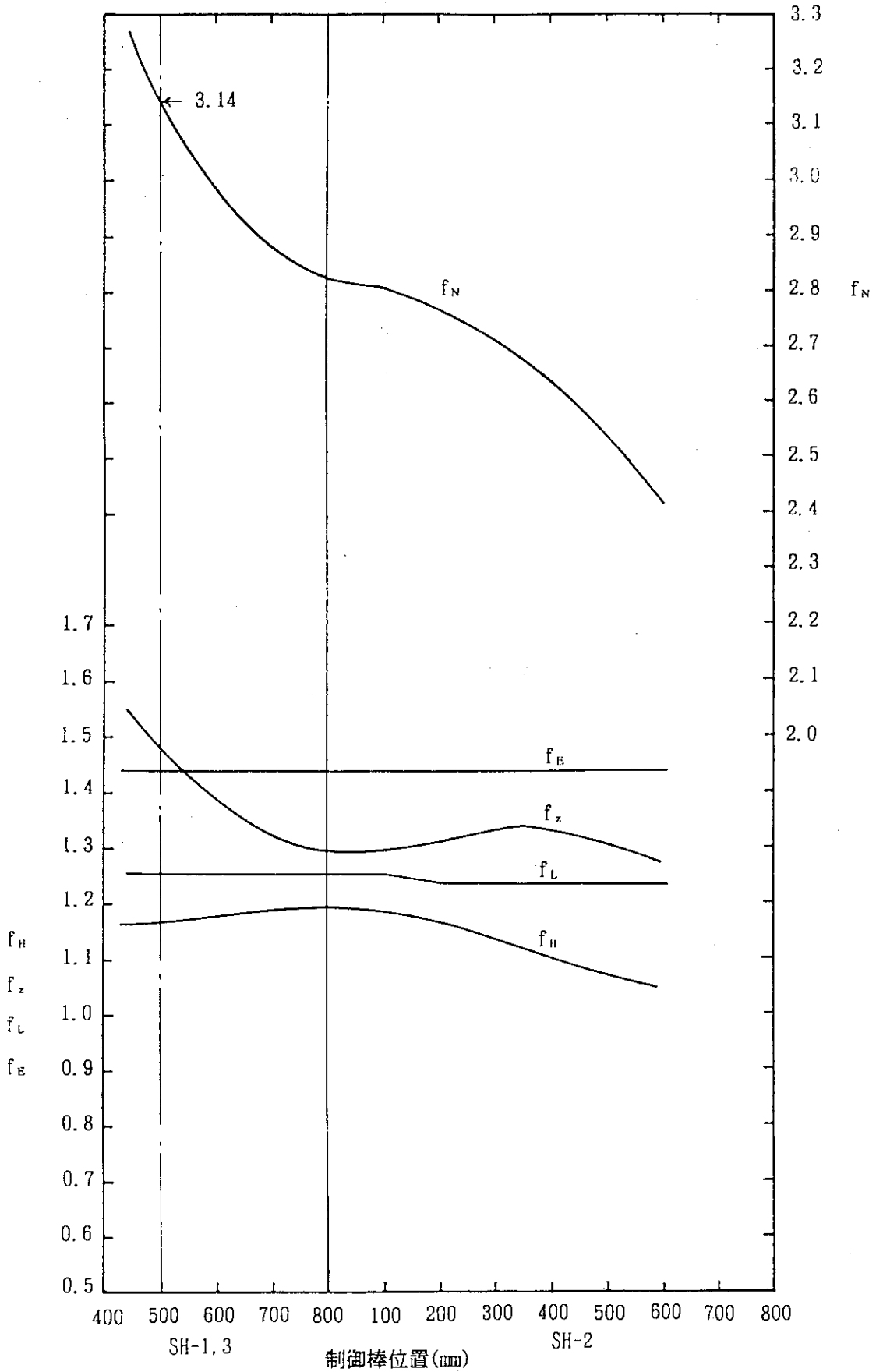


図5.5 LEU炉心(平衡(B)炉心)の核的ホットスポットファクタの変化(F-8)

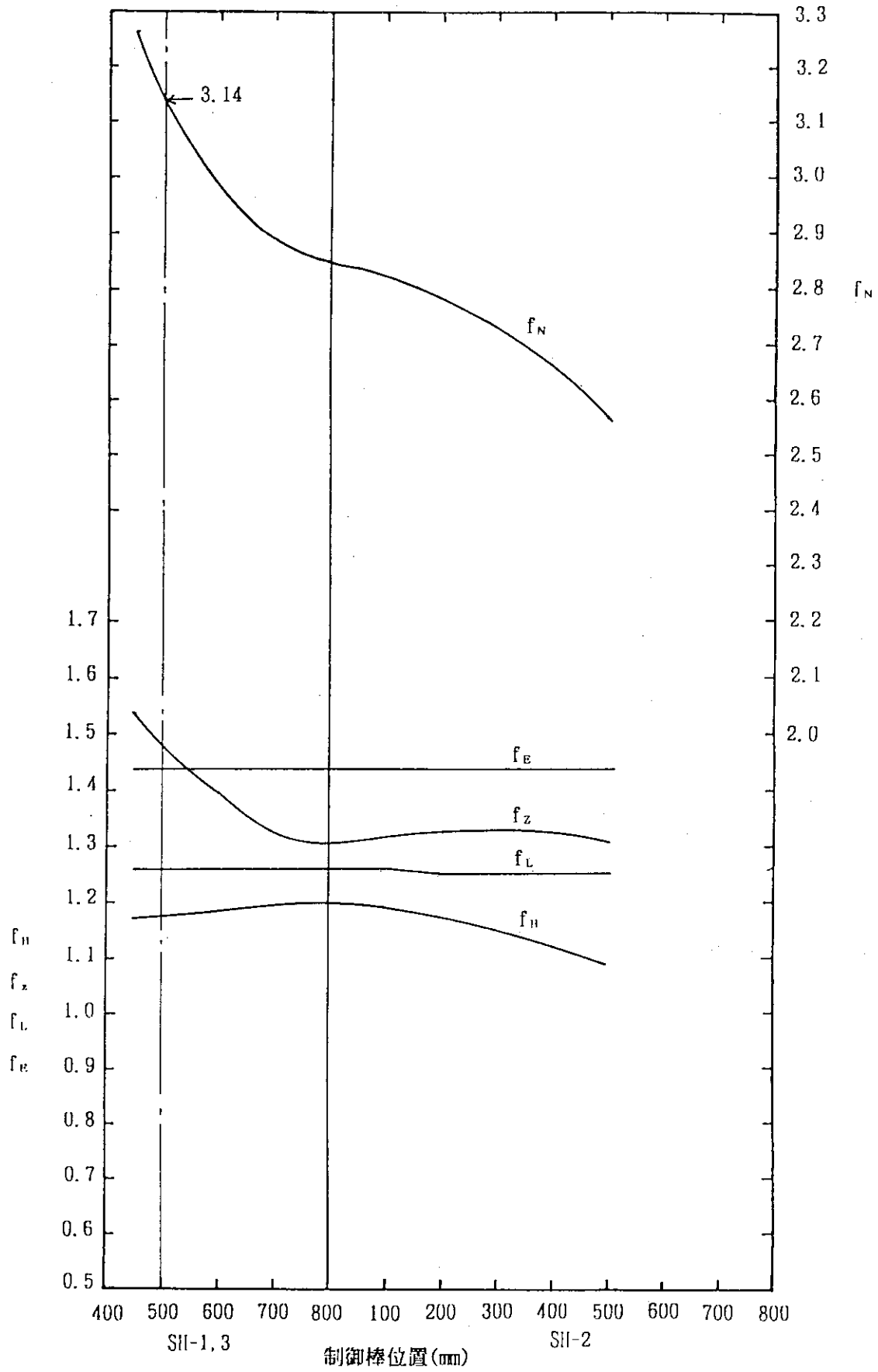


図5.6 混合炉心の核的ホットスポットファクタの変化 (F-8)

	F	G	H	I	J	K	L	
6	f_N f_H f_Z f_L f_E	C 2.32 0.91 1.45 1.22 1.44 SH-1, 3=500	(SR-1) A 3.02 1.30 1.23 1.31 1.44 SH-1, 3=500	B 2.80 0.99 1.50 1.31 1.44 SH-1, 3=500	B 2.74 0.97 1.50 1.31 1.44 SH-1, 3=500	(SR-1) A 3.02 1.30 1.23 1.31 1.44 SH-1, 3=500	A 2.29 0.87 1.46 1.25 1.44 SH-1, 3=500	
7	f_N f_H f_Z f_L f_E	A 3.03 1.13 1.48 1.26 1.44 SH-1, 3=500	B 2.72 1.08 1.55 1.33 1.44 SH-1, 3=500	B 2.29 0.87 1.52 1.20 1.44 SH-1, 3=500	B 2.42 0.96 1.55 1.33 1.44 SH-1, 3=500	B 2.95 1.15 1.51 1.18 1.44 SH-2=400	A (SH-3) 2.80 1.42 1.15 1.44 SH-1, 3=500	A 2.58 0.96 1.48 1.26 1.44 SH-1, 3=500
8	f_N f_H f_Z f_L f_E	B 3.00 1.15 1.52 1.19 1.44 SH-1, 3=500	(SH-1) A 3.09 1.58 1.15 1.44 SH-1, 3=500	L _N (F _N) 3.11 1.22 (F _H) 1.50 (F _Z) 1.18 (F _L) 1.44 (F _E) SH-2=400	(SH-2) A 2.72 1.47 1.10 1.44 SH-2=450	L _A 2.95 1.15 1.51 1.18 1.44 SH-2=400	B 2.71 1.04 1.52 1.19 1.44 SH-1, 3=500	B 2.90 1.08 1.48 1.26 1.44 SH-1, 3=500
9	f_N f_H f_Z f_L f_E	A 3.01 1.12 1.48 1.26 1.44 SH-1, 3=500	B 2.65 1.05 1.55 1.33 1.44 SH-1, 3=500	B 2.18 0.83 1.52 1.20 1.44 SH-1, 3=500	B 2.45 0.97 1.55 1.33 1.44 SH-1, 3=500	B 2.69 0.95 1.50 1.31 1.44 SH-1, 3=500	A 2.90 1.08 1.48 1.26 1.44 SH-1, 3=500	A 2.90 1.08 1.48 1.26 1.44 SH-1, 3=500
10	f_N f_H f_Z f_L f_E	A 2.43 0.93 1.45 1.25 1.44 SH-1, 3=500	B 2.66 0.94 1.50 1.31 1.44 SH-1, 3=500	(SR-2) A 2.97 1.27 1.24 1.31 1.44 SH-1, 3=500	B 2.69 0.95 1.50 1.31 1.44 SH-1, 3=500	A 2.97 1.27 1.24 1.31 1.44 SH-1, 3=500	C 2.10 0.82 1.46 1.25 1.44 SH-1, 3=500	C 2.10 0.82 1.46 1.25 1.44 SH-1, 3=500

注) SR-1, 2 及びSH-2位置における f_H , f_Z の値は、炉心に挿入された燃料長で求めている。

図5.7 移行炉心 (前半サイクル) における出力分布因子

	F	G	H	I	J	K	L
6	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.32 0.92 1.45 1.21 1.44 SH-1, 3=500		3.06 1.05 1.35 1.44 SH-1, 3=500	$(SR-1)$ 2.95 1.28 1.23 1.50 1.44 SH-1, 3=500	3.00 1.03 1.50 1.35 1.44 SH-1, 3=500		2.03 0.79 1.46 1.22 1.44 SH-1, 3=500
7	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.70 1.03 1.48 1.23 1.44 SH-1, 3=500	2.98 1.14 1.55 1.17 1.44 SH-1, 3=500		2.50 0.93 1.52 1.23 1.44 SH-1, 3=500		2.64 1.01 1.55 1.17 1.44 SH-1, 3=500	2.32 0.88 1.49 1.23 1.44 SH-1, 3=500
8	f_N f_H f_Z f_L f_E 3.12 (F_N) 1.20 (F_H) 1.52 (F_Z) 1.19 (F_L) 1.44 (F_E) SH-1, 3=500	$(SH-1)$ 2.89 1.52 1.18 1.44 SH-1, 3=500	2.94 1.19 1.48 1.44 SH-2=400	$(SH-2)$ 2.47 1.38 1.15 1.08 1.44 SH-2=400	2.81 1.13 1.49 1.16 1.44 SH-2=400	$(SH-3)$ 2.63 1.38 1.18 1.02 1.44 SH-1, 3=500	2.79 1.07 1.52 1.19 1.44 SH-1, 3=500
9	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.67 1.02 1.46 1.23 1.44 SH-1, 3=500	2.87 1.10 1.52 1.17 1.44 SH-1, 3=500		2.37 0.88 1.23 1.44 SH-1, 3=500		2.69 1.03 1.55 1.17 1.44 SH-1, 3=500	2.59 0.98 1.49 1.23 1.44 SH-1, 3=500
10	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.14 0.84 1.45 1.22 1.44 SH-1, 3=500		2.89 0.99 1.50 1.35 1.44 SH-1, 3=500	$(SR-2)$ 2.83 1.23 1.23 1.50 1.44 SH-1, 3=500	2.92 1.00 1.50 1.35 1.44 SH-1, 3=500		2.11 0.83 1.46 1.21 1.44 SH-1, 3=500

注) SR-1,2 及びSH-2位置における f_H , f_Z の値は、炉心に挿入された燃料長で求めている。

図 5.8 移行炉心 (後半サイクル) における出力分布因子

	F	G	H	I	J	K	L
6	f_N f_H f_Z f_L f_E	2.67 0.98 1.41 1.34 1.44 SH-1, 3=500	3.00 1.02 1.46 1.44 SH-1, 3=500	(SR-1) 3.01 1.27 1.35 1.44 SH-1, 3=500	2.97 1.01 1.46 1.44 SH-1, 3=500	2.33 0.85 1.42 1.34 1.44 SH-1, 3=500	
7	f_N f_H f_Z f_L f_E	2.97 1.10 1.45 1.29 1.44 SH-1, 3=500	2.61 1.09 1.50 1.44 SH-1, 3=500	2.42 0.95 1.47 1.19 1.44 SH-1, 3=500	2.35 0.98 1.50 1.44 SH-1, 3=500	2.44 0.90 1.46 1.29 1.44 SH-1, 3=500	
8	f_N f_H f_Z f_L f_E	3.03 (F_N) 1.15 (F_H) 1.48 (F_Z) 1.23 (F_L) 1.44 (F_E) SH-1, 3=500	(SH-1) 2.96 1.53 1.18 1.14 1.44 SH-1, 3=500	(SH-2) 2.41 1.30 1.16 1.14 1.44 SH-2=300	(SH-3) 2.73 1.41 1.18 1.14 1.44 SH-1, 3=500	2.76 1.04 1.50 1.23 1.44 SH-1, 3=500	
9	f_N f_H f_Z f_L f_E	2.94 1.09 1.45 1.29 1.44 SH-1, 3=500	2.52 1.05 1.50 1.11 1.44 SH-1, 3=500	2.32 0.92 1.47 1.19 1.44 SH-1, 3=500	2.37 0.99 1.50 1.11 1.44 SH-1, 3=500	2.77 1.02 1.46 1.29 1.44 SH-1, 3=500	
10	f_N f_H f_Z f_L f_E	2.45 0.90 1.41 1.34 1.44 SH-1, 3=500	2.86 0.97 1.46 1.40 1.44 SH-1, 3=500	(SR-2) 2.99 1.26 1.35 1.44 SH-1, 3=500	2.94 1.00 1.46 1.40 1.44 SH-1, 3=500	2.47 0.90 1.42 1.34 1.44 SH-1, 3=500	

注) SR-1,2 及びSH-2位置における f_H , f_Z の値は、炉心に挿入された燃料長で求められている。

図5.9 初装荷炉心における出力分布因子

	F	G	H	I	J	K	L
6	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.61 0.96 1.41 1.34 1.44 SH-1, 3=500		3.02 1.04 1.46 1.38 1.44 SH-1, 3=500	$(SR-1)$ 3.06 1.29 1.46 1.38 1.44 SH-1, 3=500	2.96 1.02 1.46 1.38 1.44 SH-1, 3=500		2.30 0.84 1.42 1.34 1.44 SH-1, 3=500
7	f_N f_H f_Z f_L f_E 3.11 (F_N) 1.13 (F_H) 1.45 (F_Z) 1.32 (F_L) 1.44 (F_E) SH-1, 3=500	2.57 1.07 1.49 1.42 1.44 SH-1, 3=500		2.36 0.94 1.48 1.41 1.44 SH-1, 3=500		2.32 0.96 1.50 1.42 1.44 SH-1, 3=500	2.60 0.93 1.47 1.32 1.44 SH-1, 3=500
8	f_N f_H f_Z f_L f_E 3.07 1.13 1.49 1.21 1.44 SH-1, 3=500	$(SH-1)$ 3.06 1.58 1.18 1.44 1.44 SH-1, 3=500	2.69 1.15 1.45 1.42 1.44 SH-2=400	$(SH-2)$ 2.82 1.51 1.17 1.44 1.44 SH-2=450	2.58 1.11 1.44 1.44 1.44 SH-2=450	$(SH-3)$ 2.83 1.45 1.19 1.14 1.44 SH-1, 3=500	2.77 1.01 1.50 1.27 1.44 SH-1, 3=500
9	f_N f_H f_Z f_L f_E 3.09 1.12 1.45 1.32 1.44 SH-1, 3=500	2.48 1.03 1.49 1.42 1.44 SH-1, 3=500		2.26 0.90 1.48 1.41 1.44 SH-1, 3=500		2.35 0.97 1.50 1.42 1.44 SH-1, 3=500	2.91 1.05 1.46 1.32 1.44 SH-1, 3=500
10	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.37 0.87 1.41 1.34 1.44 SH-1, 3=500		2.84 0.98 1.48 1.38 1.44 SH-1, 3=500	$(SR-2)$ 3.01 1.27 1.45 1.35 1.44 SH-1, 3=500	2.93 1.01 1.46 1.38 1.44 SH-1, 3=500		2.41 0.88 1.42 1.34 1.44 SH-1, 3=500

注) SR-1, 2 及びSH-2位置における f_H , f_Z の値は、炉心に挿入された燃料長で求められている。

図5.10 平衡炉心 (A) における出力分布因子

	F	G	H	I	J	K	L	
6	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.67 0.99 1.41 1.33 1.44 SH-1, 3=500		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.97 1.01 1.47 1.39 1.44 SH-1, 3=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 3.11 1.31 1.22 1.35 1.44 (SR-1) SH-1, 3=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.91 0.99 1.47 1.39 1.44 SH-1, 3=500		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.34 0.86 1.42 1.33 1.44 SH-1, 3=500	
7	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.95 1.08 1.45 1.31 1.44 SH-1, 3=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.67 1.11 1.49 1.12 1.44 SH-1, 3=500		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.52 1.06 1.49 1.11 1.44 SH-2=400		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.40 0.99 1.50 1.12 1.44 SH-1, 3=500		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.44 0.88 1.47 1.31 1.44 SH-1, 3=500
8	f_N f_H f_Z f_L f_E 3.14 (F _N) 1.17 (F _H) 1.48 (F _Z) 1.26 (F _L) 1.44 (F _E) SH-1, 3=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 3.02 1.56 1.18 1.14 1.44 (SH-1) SH-1, 3=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.54 0.98 1.51 1.19 1.44 SH-1, 3=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.83 1.50 1.18 1.14 1.44 (SH-2) SH-2=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.35 0.91 1.51 1.19 1.44 SH-1, 3=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.79 1.43 1.19 1.14 1.44 (SH-3) SH-1, 3=500		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.86 1.05 1.50 1.26 1.44 SH-1, 3=500
9	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.90 1.06 1.45 1.31 1.44 SH-1, 3=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.57 1.07 1.49 1.12 1.44 SH-1, 3=500		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.43 1.02 1.49 1.11 1.44 SH-2=400		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.44 1.01 1.50 1.12 1.44 SH-1, 3=500		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.73 0.99 1.46 1.31 1.44 SH-1, 3=500
10	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.43 0.90 1.41 1.33 1.44 SH-1, 3=500		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.80 0.95 1.47 1.39 1.44 SH-1, 3=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 3.04 1.28 1.28 1.35 1.44 (SR-2) SH-1, 3=500	f_N f_H f_Z f_L f_E 2.85 0.97 1.47 1.39 1.44 SH-1, 3=500		f_N f_H f_Z f_L f_E 2.47 0.91 1.42 1.33 1.44 SH-1, 3=500	

注) SR-1,2 及びSH-2位置における f_H , f_Z の値は、炉心に挿入された燃料長で求められている。

図5.11 平衡炉心 (B) における出力分布因子

	F	G	H	I	J	K	L
6	f_N f_H f_Z f_L f_E	MA 2.51 0.96 1.42 1.28 1.44 SH-1, 3=500	(SR-1) A 3.11 1.31 1.32 1.35 1.44 SH-1, 3=500	B 2.97 1.01 1.47 1.39 1.44 SH-1, 3=500	A 2.91 0.99 1.41 1.39 1.44 SH-1, 3=500	(SR-1) A 3.11 1.31 1.32 1.35 1.44 SH-1, 3=500	A 2.34 0.86 1.42 1.33 1.44 SH-1, 3=500
7	f_N f_H f_Z f_L f_E	B 2.96 1.10 1.45 1.29 1.44 SH-1, 3=500	A 2.79 1.12 1.16 1.44 SH-1, 3=500	A 2.56 1.09 1.47 1.44 SH-2=450	A 2.38 0.99 1.42 1.44 SH-1, 3=500	A 2.42 0.88 1.46 1.31 1.44 SH-1, 3=500	B 2.42 0.88 1.46 1.31 1.44 SH-1, 3=500
8	f_N f_H f_Z f_L f_E	A 3.14 (F_N) 1.17 (F_H) 1.48 (F_Z) 1.26 (F_L) 1.44 (F_E) SH-1, 3=500	(SH-1) A 3.02 1.56 1.18 1.14 1.44 SH-1, 3=500	B 2.54 0.98 1.51 1.19 1.44 SH-1, 3=500	B 2.35 0.91 1.51 1.19 1.44 SH-1, 3=500	(SH-3) A 2.77 1.43 1.14 1.44 SH-1, 3=500	A 2.82 1.05 1.48 1.26 1.44 SH-1, 3=500
9	f_N f_H f_Z f_L f_E	B 2.90 1.06 1.45 1.31 1.44 SH-1, 3=500	A 2.57 1.07 1.49 1.12 1.44 SH-1, 3=500	A 2.47 1.05 1.47 1.11 1.44 SH-2=450	A 2.54 1.02 1.46 1.16 1.44 SH-1, 3=500	A 2.54 1.02 1.46 1.16 1.44 SH-1, 3=500	B 2.77 1.02 1.46 1.29 1.44 SH-1, 3=500
10	f_N f_H f_Z f_L f_E	A 2.47 0.91 1.42 1.33 1.44 SH-1, 3=500	B 2.80 0.95 1.47 1.39 1.44 SH-1, 3=500	(SR-2) A 3.04 1.28 1.32 1.35 1.44 SH-1, 3=500	B 2.88 0.98 1.41 1.39 1.44 SH-1, 3=500	B 2.88 0.98 1.41 1.39 1.44 SH-1, 3=500	MA 2.30 0.88 1.42 1.28 1.44 SH-1, 3=500

注) SR-1,2 及びSH-2位置における f_H , f_Z の値は、炉心に挿入された燃料長で求めている。

図5.12 混合炉心における出力分布因子

6. 結 語

JMTR燃料の低濃縮化に伴う熱設計及び安全解析に用いる熱水路係数のうち核的因子（核的ホットスポットファクタ）について、計算方法及び結果についてまとめた。結果から核的ホットスポットファクタの最高は 3.14 であった。今後の運転にあたっての燃料要素の熱的安全性の評価の際の制限値となる。

謝 辞

本解析は、原研の研究・試験炉燃料濃縮度低減化計画に基づいて材料試験炉部において進められている低濃縮化作業の一環として行われたものである。本報告書は、低濃縮化に携わっている関係諸氏の協力の賜である。特に、安藤弘栄照射第1課長（前計画課長）には、内容について貴重なご意見を頂いた。ここに深く感謝します。

参 考 文 献

- (1) K. Tsuchihashi, et al. ; "Revised SRAC Code System", JAERI-1302 (1986).
- (2) 小山田六郎, 他 ; "JMTRの核的ホットスポットファクタの検討", 所内資料 (1975).

6. 結 語

JMTR燃料の低濃縮化に伴う熱設計及び安全解析に用いる熱水路係数のうち核的因子（核的ホットスポットファクタ）について、計算方法及び結果についてまとめた。結果から核的ホットスポットファクタの最高は 3.14 であった。今後の運転にあたっての燃料要素の熱的安全性の評価の際の制限値となる。

謝 辞

本解析は、原研の研究・試験炉燃料濃縮度低減化計画に基づいて材料試験炉部において進められている低濃縮化作業の一環として行われたものである。本報告書は、低濃縮化に携わっている関係諸氏の協力の賜である。特に、安藤弘栄照射第1課長（前計画課長）には、内容について貴重なご意見を頂いた。ここに深く感謝します。

参 考 文 献

- (1) K. Tsuchihashi, et al. ; "Revised SRAC Code System", JAERI-1302 (1986).
- (2) 小山田六郎, 他 ; "JMTRの核的ホットスポットファクタの検討", 所内資料 (1975).

6. 結 語

JMTR燃料の低濃縮化に伴う熱設計及び安全解析に用いる熱水路係数のうち核的因子（核的ホットスポットファクタ）について、計算方法及び結果についてまとめた。結果から核的ホットスポットファクタの最高は 3.14 であった。今後の運転にあたっての燃料要素の熱的安全性の評価の際の制限値となる。

謝 辞

本解析は、原研の研究・試験炉燃料濃縮度低減化計画に基づいて材料試験炉部において進められている低濃縮化作業の一環として行われたものである。本報告書は、低濃縮化に携わっている関係諸氏の協力の賜である。特に、安藤弘栄照射第1課長（前計画課長）には、内容について貴重なご意見を頂いた。ここに深く感謝します。

参 考 文 献

- (1) K. Tsuchihashi, et al. ; "Revised SRAC Code System", JAERI-1302 (1986).
- (2) 小山田六郎, 他 ; "JMTRの核的ホットスポットファクタの検討", 所内資料 (1975).

付録 炉心内燃料要素の核的因子一覧

第4章で述べた計算方法で求めた、各炉心における臨界点近傍から運転末期までの制御棒位置に対する核的因子を示す。

炉心位置 F-6

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考					
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	0.92	1.47	1.22	1.44	2.38	MC					
		500	0.91	1.45			2.32						
		600	0.90	1.40			2.21						
		700	0.89	1.36			2.13						
	SH-2	0	0.88	1.34			2.07						
		100	0.88	1.33			2.06						
		200	0.86	1.33			2.01						
		250	0.85	1.33			2.02		step0				
		350	0.81	1.34			1.94		1				
		400	0.80	1.33			1.90		2				
		450	0.78	1.33			1.85		3				
		移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450			0.93		1.47	1.21	1.44	2.38	MC
				500			0.92		1.45			2.32	
600	0.90			1.40	2.20								
700	0.89			1.36	2.11								
SH-2	0		0.89	1.34	2.08								
	100		0.88	1.33	2.04								
	200		0.86	1.33	1.99								
	200		0.86	1.33	1.99	step0							
	300		0.82	1.33	1.93	1							
	350		0.80	1.33	1.88	2							
	400		0.79	1.33	1.86	3							
	初装荷炉心		SH-1,3	450	0.99	1.44	1.34	1.44	2.75			A	
				500	0.98	1.41			2.67				
600		0.96		1.36	2.52								
700		0.95		1.32	2.42								
0		0.94		1.30	2.36								
SH-2		100	0.93	1.29	2.31								
		200	0.92	1.31	2.33								
		250	0.91	1.33	2.34	step0							
		300	0.89	1.33	2.31	1							
		300	0.89	1.33	2.31	2							
		250	0.91	1.33	2.37	3							
		250	0.90	1.33	2.37	4							
		250	0.90	1.33	2.37	5							
		250	0.90	1.32	2.37	6							
		300	0.88	1.31	2.26	7							

炉心位置 F-6 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	0.97	1.44	1.34	1.44	2.70	B
		500	0.96	1.41			2.61	
		600	0.94	1.36			2.47	
	SH-2	700	0.93	1.32	1.35		2.37	
		0	0.93	1.30			2.33	
		100	0.92	1.30			2.33	
		200	0.91	1.32			2.32	
		300	0.87	1.31			2.22	
		300	0.87	1.30			2.20	
		350	0.85	1.31			2.16	
		350	0.85	1.30			2.15	
		350	0.84	1.30			2.12	
		400	0.83	1.29			2.08	
		450	0.81	1.29			2.04	
		450	0.80	1.28			1.99	
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.00	1.44	1.33	1.44	2.76	A
		500	0.99	1.41			2.67	
		600	0.97	1.36			2.53	
	SH-2	700	0.96	1.32	1.35		2.43	
		0	0.96	1.30			2.39	
		100	0.95	1.30			2.37	
		200	0.93	1.32			2.35	
		300	0.91	1.33			2.35	
		300	0.91	1.33			2.35	
		350	0.90	1.33			2.32	
		350	0.90	1.33			2.32	
		350	0.90	1.33			2.32	
		400	0.89	1.33			2.30	
		400	0.89	1.32			2.28	
		500	0.87	1.32			2.23	
混合炉心	SH-1,3	450	0.96	1.44	1.28	1.44	2.55	MA
		500	0.96	1.42			2.51	
		600	0.95	1.37			2.40	
	SH-2	700	0.95	1.33	1.29		2.33	
		0	0.95	1.31			2.29	
		100	0.94	1.31			2.27	
		200	0.90	1.31			2.17	
		250	0.88	1.33			2.17	
		300	0.87	1.32			2.13	
		350	0.85	1.33			2.10	
		350	0.84	1.32			2.06	
		350	0.83	1.32			2.04	
		400	0.81	1.31			1.97	
		450	0.79	1.31			1.92	
		500	0.78	1.30			1.88	

炉心位置 F-7

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考	
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1, 3	450	1.14	1.51	1.26	1.44	3.12	MA	
		500	1.13	1.48					
		600	1.13	1.42					
		700	1.13	1.37					
	SH-2	0	1.13	1.34	1.24				
		100	1.12	1.34					
		200	1.09	1.33					
		250	1.07	1.33					
		350	1.03	1.34					
		400	1.01	1.34					
		450	0.99	1.33					
		step0							
		1							
2									
3									
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1, 3	450	1.03	1.51	1.23	1.44	2.75	MB	
		500	1.03	1.48					
		600	1.03	1.42					
		700	1.03	1.37					
	SH-2	0	1.03	1.34	1.22				
		100	1.02	1.34					
		200	0.99	1.34					
		200	1.01	1.31					
		300	0.97	1.31					
		350	0.95	1.32					
		400	0.93	1.31					
		step0							
		1							
2									
3									
初装荷炉心	SH-1, 3	450	1.11	1.49	1.29	1.44	3.07	A	
		500	1.10	1.45					
		600	1.09	1.38					
		700	1.08	1.32					
	SH-2	0	1.08	1.30	1.27				
		100	1.08	1.30					
		200	1.06	1.31					
		250	1.04	1.33					
		300	1.03	1.33					
		300	1.03	1.34					
		250	1.05	1.34					
		250	1.05	1.34					
		250	1.05	1.33					
		250	1.04	1.31					
		300	1.02	1.31					
step0									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

炉心位置 F-7 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.14	1.49	1.32	1.44	3.23	A
		500	1.13	1.45				
		600	1.12	1.38				
		700	1.12	1.32				
	SH-2	0	1.12	1.30	1.30			
		100	1.11	1.30				
		200	1.09	1.32				
		300	1.06	1.33				
		300	1.06	1.33				
		350	1.04	1.33				
		350	1.04	1.33				
		350	1.04	1.33				
		400	1.03	1.33				
		450	1.02	1.33				
450	1.00	1.31						
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.08	1.49	1.31	1.44	3.04	B
		500	1.08	1.45				
		600	1.06	1.38				
		700	1.06	1.32				
	SH-2	0	1.06	1.30	1.29			
		100	1.06	1.30				
		200	1.04	1.32				
		300	0.99	1.31				
		300	0.99	1.30				
		350	0.97	1.31				
		350	0.97	1.30				
		350	0.97	1.30				
		400	0.95	1.30				
		400	0.94	1.28				
500	0.92	1.28						
混合炉心	SH-1,3	450	1.11	1.49	1.29	1.44	3.07	B
		500	1.10	1.45				
		600	1.09	1.38				
		700	1.09	1.33				
	SH-2	0	1.09	1.31	1.27			
		100	1.09	1.31				
		200	1.06	1.32				
		250	1.02	1.31				
		300	1.01	1.30				
		350	0.99	1.30				
		350	0.99	1.30				
		350	0.98	1.29				
		400	0.96	1.29				
		450	0.94	1.29				
500	0.93	1.27						

炉心位置 F-8

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.14	1.59	1.19	1.44	3.11	MB
		500	1.15	1.52			3.00	
		600	1.17	1.43			2.91	
		700	1.18	1.36			2.79	
	SH-2	0	1.19	1.34	1.17		2.73	step0
		100	1.18	1.34			2.71	
		200	1.15	1.33			2.58	
		250	1.11	1.31			2.45	
		350	1.06	1.32			2.36	
		400	1.04	1.32			2.31	
		450	1.02	1.31			2.25	
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.19	1.59	1.19	1.44	3.24	MA
		500	1.20	1.52			3.12	
		600	1.22	1.43			2.99	
		700	1.23	1.36			2.87	
	SH-2	0	1.24	1.34	1.17		2.85	step0
		100	1.23	1.34			2.82	
		200	1.20	1.33			2.69	
		200	1.18	1.33			2.64	
		300	1.13	1.33			2.53	
		350	1.11	1.34			2.51	
		400	1.09	1.33			2.44	
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.15	1.54	1.23	1.44	3.14	A
		500	1.15	1.49			3.03	
		600	1.15	1.40			2.85	
		700	1.16	1.33			2.73	
	SH-2	0	1.17	1.30	1.22		2.69	step0
		100	1.16	1.30			2.67	
		200	1.14	1.31			2.65	
		250	1.12	1.33			2.62	
		300	1.11	1.33			2.59	
		300	1.11	1.34			2.61	
		250	1.13	1.34			2.66	
		250	1.13	1.34			2.66	
		250	1.13	1.33			2.64	
		250	1.12	1.31			2.58	
300	1.10	1.30	2.51					

炉心位置 F-8 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.13	1.54	1.27	1.44	3.18	B
		500	1.13	1.49			3.07	
		600	1.13	1.40			2.89	
		700	1.14	1.33			2.77	
	SH-2	0	1.15	1.31	1.26		2.76	
		100	1.14	1.31			2.73	
		200	1.12	1.33			2.70	
		300	1.06	1.30			2.50	
		300	1.06	1.30			2.50	
		350	1.04	1.30			2.45	
		350	1.03	1.30			2.43	
		350	1.03	1.29			2.41	
		400	1.01	1.29			2.36	
		450	0.99	1.28			2.30	
450	0.97	1.27	2.23					
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.17	1.54	1.26	1.44	3.27	A
		500	1.17	1.48			3.14	
		600	1.18	1.40			3.00	
		700	1.19	1.33			2.87	
	SH-2	0	1.20	1.30	1.24		2.83	
		100	1.19	1.30			2.81	
		200	1.17	1.32			2.76	
		300	1.14	1.33			2.71	
		300	1.14	1.33			2.71	
		350	1.12	1.34			2.68	
		350	1.13	1.34			2.70	
		350	1.13	1.33			2.68	
		400	1.11	1.33			2.64	
		400	1.11	1.32			2.62	
500	1.08	1.31	2.53					
混合炉心	SH-1,3	450	1.17	1.54	1.26	1.44	3.27	A
		500	1.17	1.48			3.14	
		600	1.18	1.40			3.00	
		700	1.19	1.33			2.87	
	SH-2	0	1.20	1.31	1.25		2.85	
		100	1.19	1.31			2.83	
		200	1.17	1.32			2.78	
		250	1.14	1.33			2.73	
		300	1.14	1.33			2.73	
		350	1.13	1.34			2.73	
		350	1.13	1.34			2.73	
		350	1.13	1.33			2.71	
		400	1.12	1.33			2.68	
		450	1.10	1.33			2.63	
500	1.09	1.31	2.57					

炉心位置 F-9

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.12	1.52	1.26	1.44	3.09	MA
		500	1.12	1.48			3.01	
		600	1.12	1.42			2.89	
		700	1.12	1.37			2.78	
	SH-2	0	1.11	1.34	1.24		2.70	step0
		100	1.11	1.33			2.68	
		200	1.08	1.33			2.61	
		250	1.06	1.33			2.52	
		350	1.02	1.34			2.44	
		400	1.00	1.34			2.39	
		450	0.98	1.33			2.33	
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.02	1.52	1.23	1.44	2.75	MB
		500	1.02	1.48			2.67	
		600	1.02	1.42			2.57	
		700	1.02	1.37			2.48	
	SH-2	0	1.02	1.34	1.21		2.42	step0
		100	1.01	1.34			2.40	
		200	0.99	1.33			2.33	
		200	1.00	1.31			2.32	
		300	0.96	1.31			2.19	
		350	0.94	1.31			2.15	
		400	0.93	1.31			2.12	
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.09	1.49	1.29	1.44	3.02	A
		500	1.09	1.45			2.94	
		600	1.07	1.38			2.74	
		700	1.07	1.32			2.62	
	SH-2	0	1.07	1.30	1.27		2.58	step0
		100	1.06	1.29			2.54	
		200	1.04	1.31			2.53	
		250	1.03	1.33			2.50	
		300	1.01	1.33			2.46	
		300	1.01	1.33			2.46	
		250	1.03	1.33			2.51	
		250	1.03	1.34			2.52	
		250	1.03	1.33			2.51	
		250	1.03	1.31			2.47	
300	1.01	1.31	2.42					

炉心位置 F-9 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1, 3	450	1.12	1.49	1.32	1.44	3.17	A
		500	1.12	1.45				
		600	1.10	1.38				
	SH-2	700	1.10	1.32	1.30	2.76	2.72	
		0	1.10	1.30				
		100	1.10	1.30				
		200	1.08	1.32				
		300	1.05	1.33				
		300	1.05	1.33				
		350	1.03	1.33				
		350	1.03	1.33				
		350	1.03	1.33				
		400	1.02	1.33				
		450	1.01	1.32				
		450	1.00	1.31				
平衡炉心 (B)	SH-1, 3	450	1.06	1.49	1.31	1.44	2.98	B
		500	1.06	1.45				
		600	1.05	1.38				
	SH-2	700	1.05	1.32	1.29	2.61	2.57	
		0	1.05	1.30				
		100	1.04	1.30				
		200	1.02	1.32				
		300	0.98	1.31				
		300	0.98	1.30				
		350	0.96	1.30				
		350	0.96	1.30				
		350	0.96	1.30				
		400	0.94	1.30				
		400	0.94	1.28				
		500	0.91	1.28				
混合炉心	SH-1, 3	450	1.06	1.49	1.31	1.44	2.98	B
		500	1.06	1.45				
		600	1.05	1.38				
	SH-2	700	1.05	1.32	1.29	2.61	2.59	
		0	1.05	1.31				
		100	1.04	1.31				
		200	1.02	1.32				
		250	0.98	1.31				
		300	0.98	1.30				
		350	0.97	1.30				
		350	0.96	1.30				
		350	0.96	1.29				
		400	0.94	1.29				
		450	0.93	1.29				
		500	0.92	1.28				

炉心位置 F-10

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考	
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	0.93	1.46	1.25	1.44	2.44	MA	
		500	0.93	1.45					2.43
		600	0.91	1.39					2.28
	SH-2	700	0.91	1.35		2.21			
		0	0.90	1.33		2.15			
		100	0.89	1.33		2.13			
		200	0.87	1.33		2.08			
		250	0.86	1.32		2.04			
		350	0.83	1.33	1.27	2.02			
		400	0.82	1.33		1.99			
		450	0.81	1.33		1.97			
		step0							
		1							
2									
3									
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	0.85	1.47	1.22	1.44	2.20	MB	
		500	0.84	1.45					2.14
		600	0.83	1.39					2.03
	SH-2	700	0.82	1.35		1.94			
		0	0.82	1.33		1.92			
		100	0.81	1.33		1.89			
		200	0.79	1.33		1.85			
		200	0.82	1.31		1.89			
		300	0.79	1.31	1.24	1.85			
		350	0.78	1.32		1.84			
		400	0.77	1.31		1.80			
		step0							
		1							
2									
3									
初装荷炉心	SH-1,3	450	0.90	1.44	1.34	1.44	2.50	A	
		500	0.90	1.41					2.45
		600	0.88	1.36					2.31
	SH-2	700	0.87	1.32		2.22			
		0	0.86	1.30		2.16			
		100	0.86	1.29		2.14			
		200	0.84	1.31		2.12			
		250	0.83	1.33		2.13			
		300	0.82	1.33	1.36	2.14			
		300	0.82	1.33		2.14			
		250	0.83	1.33	1.34	2.13			
		250	0.83	1.33		2.13			
		250	0.83	1.33		2.13			
		250	0.83	1.33		2.13			
		250	0.83	1.32		2.11			
		300	0.82	1.31	1.36	2.10			
		step0							
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

炉心位置 F-10 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	0.88	1.44	1.34	1.44	2.45	B
		500	0.88	1.41			2.39	
		600	0.86	1.36			2.26	
		700	0.85	1.31			2.15	
	SH-2	0	0.85	1.30	1.35		2.13	
		100	0.84	1.30			2.11	
		200	0.83	1.32			2.11	
		300	0.80	1.31			2.04	
		300	0.80	1.30			2.02	
		350	0.79	1.31			2.01	
		350	0.79	1.30			2.00	
		350	0.78	1.30			1.97	
		400	0.77	1.30			1.95	
		450	0.76	1.29			1.91	
		450	0.75	1.28			1.87	
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	0.91	1.44	1.33	1.44	2.51	A
		500	0.90	1.41			2.43	
		600	0.89	1.36			2.32	
		700	0.89	1.31			2.23	
	SH-2	0	0.88	1.30	1.35		2.19	
		100	0.87	1.30			2.17	
		200	0.86	1.32			2.17	
		300	0.83	1.34			2.16	
		300	0.84	1.32			2.16	
		350	0.83	1.33			2.15	
		350	0.83	1.33			2.15	
		350	0.83	1.33			2.15	
		400	0.82	1.33			2.12	
		400	0.82	1.32			2.10	
		500	0.81	1.32			2.08	
混合炉心	SH-1,3	450	0.91	1.44	1.33	1.44	2.51	A
		500	0.91	1.42			2.47	
		600	0.89	1.36			2.32	
		700	0.88	1.31			2.21	
	SH-2	0	0.88	1.30	1.35		2.19	
		100	0.87	1.30			2.17	
		200	0.86	1.32			2.17	
		250	0.84	1.33			2.17	
		300	0.84	1.32			2.16	
		350	0.83	1.33			2.15	
		350	0.83	1.33			2.15	
		350	0.83	1.33			2.15	
		400	0.82	1.33			2.12	
		450	0.82	1.33			2.12	
		500	0.81	1.32			2.08	

炉心位置 G-7

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.08	1.59	1.13	1.44	2.79	MB
		500	1.08	1.55				
		600	1.09	1.45				
		700	1.10	1.39				
	SH-2	0	1.10	1.35	1.09	2.42		
		100	1.10	1.34				
		200	1.09	1.33				
		250	1.06	1.31				
		350	1.04	1.35				
		400	1.03	1.35				
		450	1.01	1.34				
		step0						
		1						
2								
3								
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.13	1.59	1.17	1.44	3.03	MA
		500	1.14	1.55				
		600	1.15	1.45				
		700	1.16	1.39				
	SH-2	0	1.16	1.35	1.13	2.64		
		100	1.16	1.34				
		200	1.14	1.33				
		200	1.13	1.33				
		300	1.11	1.35				
		350	1.09	1.36				
		400	1.08	1.36				
		step0						
		1						
2								
3								
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.09	1.54	1.11	1.44	2.68	A
		500	1.09	1.50				
		600	1.09	1.41				
		700	1.10	1.34				
	SH-2	0	1.10	1.31	1.13	2.30		
		100	1.10	1.30				
		200	1.09	1.31				
		250	1.09	1.33				
		300	1.08	1.34				
		300	1.08	1.35				
		250	1.09	1.34				
		250	1.09	1.34				
		250	1.09	1.33				
		250	1.08	1.31				
		300	1.07	1.32				
step0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

炉心位置 G-7 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.07	1.54	1.12	1.44	2.66	B
		500	1.07	1.49				
		600	1.07	1.40				
		700	1.08	1.34				
	SH-2	0	1.08	1.31	1.12			
		100	1.08	1.31				
		200	1.07	1.32				
		300	1.04	1.31				
		300	1.03	1.31				
		350	1.02	1.32				
		350	1.02	1.32				
		350	1.01	1.31				
		400	1.00	1.31				
		450	0.98	1.30				
450	0.98	1.29						
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.11	1.54	1.12	1.44	2.76	A
		500	1.11	1.49				
		600	1.11	1.40				
		700	1.12	1.34				
	SH-2	0	1.12	1.31	1.13			
		100	1.12	1.31				
		200	1.11	1.32				
		300	1.10	1.34				
		300	1.10	1.34				
		350	1.10	1.36				
		350	1.10	1.36				
		350	1.10	1.36				
		400	1.09	1.36				
		400	1.09	1.34				
500	1.08	1.34						
混合炉心	SH-1,3	450	1.12	1.54	1.16	1.44	2.88	A
		500	1.12	1.49				
		600	1.12	1.40				
		700	1.13	1.34				
	SH-2	0	1.14	1.32	1.14			
		100	1.13	1.32				
		200	1.12	1.32				
		250	1.11	1.34				
		300	1.11	1.34				
		350	1.10	1.36				
		350	1.11	1.36				
		350	1.11	1.35				
		400	1.10	1.36				
		450	1.09	1.34				
500	1.08	1.34						

炉心位置 G-8 (SH-1)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考	
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.64	1.17	1.15	1.44	3.18	MFA	
		500	1.58	1.18					3.09
		600	1.47	1.22					2.97
		700	1.35	1.27					2.84
	SH-2	0	1.25	1.35		2.79			
		100	1.24	1.34		2.75			
		200	1.23	1.33		2.71			
		250	1.22	1.33		2.69			
		350	1.20	1.37	1.12	2.65			
		400	1.19	1.38		2.65			
		450	1.18	1.37		2.61			
							step0		
					1				
					2				
					3				
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.57	1.17	1.12	1.44	2.96	MFB	
		500	1.52	1.18					2.89
		600	1.41	1.22					2.77
		700	1.30	1.27					2.66
	SH-2	0	1.20	1.35		2.61			
		100	1.19	1.34		2.57			
		200	1.18	1.33		2.53			
		200	1.15	1.31		2.43			
		300	1.13	1.33	1.09	2.36			
		350	1.12	1.35		2.37			
		400	1.11	1.35		2.35			
							step0		
					1				
					2				
					3				
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.59	1.18	1.14	1.44	3.36	A	
		500	1.53	1.18					2.96
		600	1.42	1.20					2.78
		700	1.32	1.24					2.69
	SH-2	0	1.23	1.32		2.67			
		100	1.23	1.31		2.64			
		200	1.22	1.31		2.62			
		250	1.21	1.33	1.10	2.55			
		300	1.20	1.35		2.57			
		300	1.21	1.35		2.59			
		250	1.22	1.34		2.59			
		250	1.22	1.34		2.59			
		250	1.22	1.34		2.59			
		250	1.22	1.33		2.57			
		250	1.22	1.31		2.53			
		300	1.21	1.32		2.53			
							step0		
					1				
					2				
					3				
					4				
					5				
					6				
					7				

炉心位置 G-8 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.64	1.18	1.14	1.44	3.18	A
		500	1.58	1.18				
		600	1.47	1.20				
		700	1.37	1.24				
	SH-2	0	1.27	1.32	1.10			
		100	1.27	1.31				
		200	1.25	1.32				
		300	1.24	1.35				
		300	1.24	1.34				
		350	1.24	1.36				
		350	1.25	1.37				
		350	1.25	1.36				
		400	1.25	1.37				
		450	1.24	1.35				
450	1.23	1.34						
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.62	1.18	1.14	1.44	3.14	A
		500	1.56	1.18				
		600	1.45	1.20				
		700	1.35	1.24				
	SH-2	0	1.25	1.32	1.10			
		100	1.25	1.31				
		200	1.24	1.32				
		300	1.22	1.35				
		300	1.23	1.34				
		350	1.23	1.36				
		350	1.24	1.37				
		350	1.24	1.36				
		400	1.24	1.37				
		400	1.24	1.35				
500	1.23	1.34						
混合炉心	SH-1,3	450	1.62	1.18	1.14	1.44	3.14	A
		500	1.56	1.18				
		600	1.44	1.20				
		700	1.35	1.25				
	SH-2	0	1.25	1.32	1.10			
		100	1.25	1.31				
		200	1.23	1.32				
		250	1.23	1.34				
		300	1.23	1.34				
		350	1.23	1.36				
		350	1.24	1.37				
		350	1.25	1.36				
		400	1.24	1.37				
		450	1.24	1.35				
500	1.23	1.34						

炉心位置 G-9

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.04	1.59	1.13	1.44	2.69	MB
		500	1.05	1.55				
		600	1.06	1.45				
		700	1.07	1.38				
	SH-2	0	1.07	1.35	1.09	2.35		
		100	1.07	1.34				
		200	1.06	1.33				
		250	1.04	1.31				
		350	1.02	1.35				
		400	1.01	1.35				
		450	1.00	1.34				
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.09	1.59	1.17	1.44	2.92	MA
		500	1.10	1.55				
		600	1.11	1.45				
		700	1.12	1.38				
	SH-2	0	1.12	1.35	1.13	2.55		
		100	1.12	1.34				
		200	1.11	1.33				
		200	1.10	1.33				
		300	1.08	1.35				
		350	1.07	1.36				
		400	1.06	1.36				
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.05	1.54	1.11	1.44	2.58	A
		500	1.05	1.50				
		600	1.06	1.41				
		700	1.06	1.34				
	SH-2	0	1.07	1.31	1.13	2.24		
		100	1.07	1.30				
		200	1.06	1.31				
		250	1.05	1.33				
		300	1.05	1.34				
		300	1.05	1.35				
		250	1.06	1.33				
		250	1.06	1.33				
		250	1.05	1.33				
		250	1.05	1.31				
300	1.04	1.32						

炉心位置 G-9 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.03	1.54	1.12	1.44	2.56	B
		500	1.03	1.49				
		600	1.04	1.40				
		700	1.04	1.34				
	SH-2	0	1.05	1.31	1.12		2.22	
		100	1.05	1.31				
		200	1.04	1.32				
		300	1.01	1.31				
		300	1.00	1.30				
		350	1.00	1.32				
		350	0.99	1.32				
		350	0.99	1.31				
		400	0.98	1.31				
		450	0.97	1.30				
		450	0.96	1.30				
		平衡炉心 (B)	SH-1,3	450				
500	1.07			1.49				
600	1.08			1.40				
700	1.08			1.34				
SH-2	0		1.09	1.31	1.13		2.30	
	100		1.09	1.31				
	200		1.08	1.32				
	300		1.07	1.34				
	300		1.07	1.34				
	350		1.07	1.36				
	350		1.07	1.36				
	350		1.07	1.35				
	400		1.07	1.36				
	400		1.07	1.34				
	500		1.05	1.34				
	混合炉心		SH-1,3	450				1.07
500		1.07		1.49				
600		1.08		1.40				
700		1.08		1.34				
SH-2		0	1.09	1.32	1.13		2.32	
		100	1.08	1.31				
		200	1.08	1.32				
		250	1.07	1.34				
		300	1.07	1.33				
		350	1.07	1.36				
		350	1.07	1.36				
		350	1.08	1.35				
		400	1.07	1.36				
		450	1.07	1.35				
		500	1.06	1.34				

炉心位置 H-6

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.01	1.52	1.31	1.44	2.90	MB
		500	0.99	1.50			2.80	
		600	0.97	1.45			2.65	
	SH-2	700	0.95	1.42			2.54	step0
		0	0.94	1.41			2.50	
		100	0.94	1.40			2.48	
		200	0.94	1.38			2.45	
		250	0.93	1.36			2.39	
		350	0.93	1.40	1.29		2.42	
		400	0.92	1.41			2.41	
		450	0.91	1.40			2.37	
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.06	1.52	1.35	1.44	3.13	MA
		500	1.05	1.50			3.06	
		600	1.02	1.45			2.88	
	SH-2	700	1.00	1.42			2.76	step0
		0	0.99	1.41			2.71	
		100	0.99	1.40			2.69	
		200	0.99	1.38			2.66	
		200	0.99	1.38			2.66	
		300	0.98	1.40	1.33		2.63	
		350	0.98	1.42			2.67	
		400	0.97	1.42			2.64	
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.04	1.49	1.40	1.44	3.12	A
		500	1.02	1.46			3.00	
		600	1.01	1.41			2.87	
	SH-2	700	0.99	1.37			2.73	step0
		0	0.98	1.36			2.69	
		100	0.98	1.35			2.67	
		200	0.98	1.35			2.67	
		250	0.98	1.37	1.38		2.67	
		300	0.98	1.39			2.71	
		300	0.98	1.39			2.71	
		250	0.98	1.37			2.67	
		250	0.98	1.37			2.67	
		250	0.98	1.37			2.67	
		250	0.98	1.37			2.67	
250	0.97	1.35			2.60			
300	0.97	1.36			2.62			

炉心位置 H-6 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.05	1.49	1.38	1.44	3.11	A
		500	1.04	1.46				
		600	1.02	1.41				
		700	1.00	1.37				
	SH-2	0	0.99	1.36	1.36	2.68	step0	
		100	0.99	1.35				
		200	0.99	1.36				
		300	1.00	1.38				
		300	1.00	1.38				
		350	1.00	1.40				
		350	1.00	1.40				
		350	1.00	1.40				
		400	1.01	1.41				
		450	1.00	1.40				
450	1.00	1.38						
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.02	1.49	1.39	1.44	3.04	B
		500	1.01	1.47				
		600	0.98	1.41				
		700	0.96	1.37				
	SH-2	0	0.95	1.36	1.37	2.59	step0	
		100	0.95	1.35				
		200	0.96	1.36				
		300	0.95	1.36				
		300	0.94	1.35				
		350	0.94	1.37				
		350	0.93	1.36				
		350	0.92	1.35				
		400	0.92	1.36				
		400	0.91	1.35				
500	0.90	1.34						
混合炉心	SH-1,3	450	1.02	1.49	1.39	1.44	3.04	B
		500	1.01	1.47				
		600	0.98	1.41				
		700	0.97	1.37				
	SH-2	0	0.96	1.36	1.36	2.61	step0	
		100	0.96	1.36				
		200	0.96	1.36				
		250	0.95	1.36				
		300	0.95	1.35				
		350	0.94	1.36				
		350	0.94	1.36				
		350	0.93	1.35				
		400	0.92	1.36				
		450	0.91	1.35				
500	0.91	1.34						

炉心位置 H-8

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.03	1.61	1.28	1.44	3.06	L A
		500	1.03	1.57			2.98	
		600	1.05	1.46			2.83	
		700	1.06	1.39			2.72	
	SH-2	0	1.06	1.36			2.66	
		100	1.07	1.33			2.62	
		200	1.11	1.28			2.62	
		250	1.13	1.37	1.18		2.63	step0
		350	1.19	1.49			3.01	1
		400	1.22	1.50			3.11	2
		450	1.23	1.48			3.09	3
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.02	1.61	1.26	1.44	2.98	L B
		500	1.03	1.57			2.93	
		600	1.04	1.46			2.75	
		700	1.05	1.39			2.65	
	SH-2	0	1.05	1.36			2.59	
		100	1.07	1.33			2.58	
		200	1.10	1.28			2.55	
		200	1.08	1.27			2.49	step0
		300	1.14	1.46	1.16		2.78	1
		350	1.17	1.48			2.89	2
		400	1.19	1.48			2.94	3
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.00	1.55	1.17	1.44	2.61	A
		500	1.01	1.51			2.57	
		600	1.01	1.42			2.42	
		700	1.02	1.35			2.32	
	SH-2	0	1.02	1.32			2.27	
		100	1.03	1.30			2.26	
		200	1.05	1.27			2.25	
		250	1.08	1.31			2.38	step0
		300	1.09	1.41	1.09		2.41	1
		300	1.09	1.41			2.41	2
		250	1.08	1.32	1.17		2.40	3
		250	1.08	1.32			2.40	4
		250	1.07	1.31			2.36	5
		250	1.07	1.30			2.34	6
300	1.08	1.38	1.09		2.34	7		

炉心位置 H-8 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.02	1.56	1.20	1.44	2.75	A
		500	1.02	1.51				
		600	1.03	1.42				
		700	1.03	1.35				
	SH-2	0	1.04	1.32	1.12			
		100	1.04	1.30				
		200	1.07	1.29				
		300	1.11	1.40				
		300	1.11	1.40				
		350	1.13	1.43				
		350	1.13	1.44				
		350	1.14	1.43				
		400	1.15	1.45				
		450	1.16	1.43				
450	1.17	1.41						
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	0.98	1.55	1.19	1.44	2.60	B
		500	0.98	1.51				
		600	0.99	1.42				
		700	1.00	1.35				
	SH-2	0	1.00	1.32	1.11			
		100	1.01	1.31				
		200	1.03	1.29				
		300	1.04	1.36				
		300	1.04	1.35				
		350	1.05	1.38				
		350	1.04	1.38				
		350	1.03	1.37				
		400	1.04	1.39				
		400	1.03	1.38				
500	1.05	1.37						
混合炉心	SH-1,3	450	0.98	1.55	1.19	1.44	2.60	B
		500	0.98	1.51				
		600	0.99	1.41				
		700	0.99	1.35				
	SH-2	0	1.00	1.32	1.11			
		100	1.00	1.31				
		200	1.03	1.29				
		250	1.04	1.36				
		300	1.04	1.35				
		350	1.05	1.38				
		350	1.04	1.38				
		350	1.04	1.37				
		400	1.05	1.39				
		450	1.05	1.38				
500	1.06	1.37						

炉心位置 H-10

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.01	1.52	1.31	1.44	2.90	MB
		500	0.99	1.50			2.80	
		600	0.97	1.45			2.65	
	SH-2	700	0.95	1.42			2.54	step0
		0	0.94	1.40			2.50	
		100	0.94	1.39			2.48	
		200	0.94	1.38			2.45	
		250	0.93	1.36			2.39	
		350	0.93	1.40	1.29		2.40	
		400	0.92	1.41			2.39	
		450	0.91	1.40			2.35	
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.00	1.52	1.35	1.44	2.95	MA
		500	0.99	1.50			2.89	
		600	0.97	1.45			2.73	
	SH-2	700	0.95	1.42			2.62	step0
		0	0.94	1.40			2.56	
		100	0.94	1.39			2.54	
		200	0.94	1.38			2.52	
		200	0.94	1.37			2.50	
		300	0.93	1.40	1.33		2.49	
		350	0.93	1.42			2.53	
		400	0.93	1.42			2.53	
初装荷炉心	SH-1,3	450	0.98	1.49	1.40	1.44	2.94	A
		500	0.97	1.46			2.86	
		600	0.95	1.41			2.70	
		700	0.94	1.37			2.60	
	SH-2	0	0.93	1.36			2.55	step0
		100	0.93	1.35			2.53	
		200	0.93	1.35			2.53	
		250	0.93	1.37	1.38		2.53	
		300	0.93	1.38			2.55	
		300	0.93	1.39			2.57	
		250	0.93	1.37			2.53	
		250	0.93	1.37			2.53	
		250	0.93	1.37			2.53	
		250	0.93	1.35			2.49	
300	0.93	1.36			2.51			

炉心位置 H-10 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考	
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	0.99	1.49	1.38	1.44	2.93	A	
		500	0.98	1.46			2.84		
		600	0.96	1.41			2.69		
		700	0.95	1.37			2.59		
	SH-2	0	0.94	1.35			1.36		2.52
		100	0.94	1.35					2.52
		200	0.94	1.36					2.54
		300	0.95	1.38					2.57
		300	0.95	1.38					2.57
		350	0.95	1.40					2.60
		350	0.95	1.40					2.60
		350	0.96	1.40					2.63
		400	0.96	1.41					2.65
		450	0.96	1.40					2.63
450	0.96	1.38	2.59						
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	0.96	1.49	1.39	1.44	2.86	B	
		500	0.95	1.47			2.80		
		600	0.93	1.41			2.62		
		700	0.91	1.37			2.50		
	SH-2	0	0.90	1.36			1.37		2.45
		100	0.91	1.35					2.46
		200	0.91	1.36					2.44
		300	0.90	1.36					2.41
		300	0.90	1.35					2.40
		350	0.90	1.37					2.43
		350	0.89	1.36					2.39
		350	0.89	1.36					2.39
		400	0.88	1.36					2.36
		400	0.88	1.35					2.34
500	0.87	1.34	2.30						
混合炉心	SH-1,3	450	0.96	1.49	1.39	1.44	2.86	B	
		500	0.95	1.47			2.80		
		600	0.92	1.41			2.60		
		700	0.91	1.37			2.50		
	SH-2	0	0.90	1.36			1.36		2.45
		100	0.90	1.36					2.45
		200	0.91	1.36					2.48
		250	0.90	1.36					2.40
		300	0.90	1.35					2.38
		350	0.90	1.37					2.41
		350	0.89	1.36					2.37
		350	0.89	1.36					2.37
		400	0.89	1.36					2.37
		450	0.88	1.35					2.33
500	0.88	1.34	2.31						

炉心位置 1-6 (SR-1)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.33	1.24	1.31	1.44	3.11	MFA
		500	1.30	1.23				
		600	1.24	1.22				
		700	1.19	1.22				
	SH-2	0	1.16	1.22	1.28	2.67	2.67	step0
		100	1.17	1.21				
		200	1.19	1.18				
		250	1.20	1.18				
		350	1.22	1.21				
		400	1.23	1.22				
450	1.23	1.21	2.74					
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.31	1.24	1.30	1.44	3.04	MFB
		500	1.28	1.23				
		600	1.22	1.22				
		700	1.17	1.22				
	SH-2	0	1.14	1.22	1.27	2.60	2.58	step0
		100	1.14	1.21				
		200	1.16	1.18				
		200	1.14	1.17				
		300	1.16	1.18				
		350	1.16	1.19				
400	1.16	1.20	2.55					
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.31	1.23	1.35	1.44	3.13	A
		500	1.27	1.22				
		600	1.23	1.21				
		700	1.21	1.20				
	SH-2	0	1.18	1.21	1.33	2.78	2.73	step0
		100	1.18	1.19				
		200	1.21	1.17				
		250	1.23	1.18				
		300	1.24	1.19				
		300	1.24	1.19				
		250	1.23	1.18				
		250	1.24	1.18				
		250	1.24	1.18				
		250	1.23	1.17				
300	1.24	1.18						

炉心位置 1-6 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考			
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.32	1.23	1.35	1.44	3.16	A			
		500	1.29	1.22					3.06		
		600	1.24	1.21					2.92		
		700	1.22	1.20					2.85		
	SH-2	0	1.19	1.21	1.33				step0		
		100	1.20	1.19						2.78	
		200	1.22	1.18						2.80	
		300	1.26	1.19						2.87	
		300	1.26	1.19						2.87	1
		350	1.27	1.21						2.94	2
		350	1.29	1.21						2.99	3
		350	1.30	1.21						3.01	4
		400	1.31	1.21						3.04	5
		450	1.31	1.21						3.04	6
450	1.30	1.20	2.99	7							
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.34	1.23	1.35	1.44	3.20	A			
		500	1.31	1.22					3.11		
		600	1.26	1.21					2.96		
		700	1.24	1.20					2.89		
	SH-2	0	1.20	1.21	1.33				step0		
		100	1.21	1.20						2.82	
		200	1.24	1.18						2.84	
		300	1.27	1.19						2.89	
		300	1.27	1.19						2.89	1
		350	1.28	1.20						2.94	2
		350	1.28	1.21						2.97	3
		350	1.29	1.20						2.94	4
		400	1.29	1.21						2.99	5
		400	1.29	1.20						2.94	6
500	1.28	1.20	2.94	7							
混合炉心	SH-1,3	450	1.34	1.23	1.35	1.44	3.20	A			
		500	1.31	1.22					3.11		
		600	1.26	1.21					2.96		
		700	1.23	1.20					2.87		
	SH-2	0	1.20	1.21	1.33				step0		
		100	1.21	1.20						2.82	
		200	1.24	1.18						2.84	
		250	1.27	1.19						2.89	
		300	1.27	1.19						2.89	1
		350	1.28	1.20						2.94	2
		350	1.29	1.21						2.99	3
		350	1.29	1.20						2.96	4
		400	1.30	1.21						3.01	5
		450	1.30	1.20						2.99	6
500	1.29	1.20	2.96	7							

炉心位置 1-7

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考	
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	0.88	1.54	1.20	1.44	2.34	MB	
		500	0.87	1.52					2.29
		600	0.85	1.46					2.14
	SH-2	700	0.84	1.43		2.08			
		0	0.83	1.41		2.02			
		100	0.84	1.38		2.00			
		200	0.88	1.32		2.01			
		250	0.90	1.41	1.05	1.92	step0		
		350	0.95	1.52		2.18	1		
		400	0.97	1.52		2.23	2		
		450	0.99	1.50		2.25	3		
		移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	0.94	1.54	1.23		1.44
500	0.93			1.52		2.50			
600	0.91			1.46		2.35			
SH-2	700		0.89	1.43		2.25			
	0		0.88	1.41		2.20			
	100		0.90	1.38		2.20			
	200		0.93	1.32		2.17			
	200		0.93	1.32		2.17	step0		
	300		0.98	1.52	1.09	2.34	1		
	350		1.01	1.55		2.46	2		
	400		1.03	1.54		2.49	3		
	初装荷炉心		SH-1,3	450	0.97	1.50	1.19	1.44	2.49
500		0.96		1.47		2.42			
600		0.94		1.42		2.29			
SH-2		700	0.93	1.38		2.20			
		0	0.92	1.36		2.14			
		100	0.93	1.33		2.12			
		200	0.96	1.31		2.16			
		250	0.99	1.36		2.31	step0		
		300	1.01	1.45	1.10	2.32	1		
		300	1.01	1.45		2.32	2		
		250	0.99	1.36	1.19	2.31	3		
		250	0.99	1.37		2.32	4		
		250	0.99	1.36		2.31	5		
		250	0.98	1.35		2.27	6		
300	1.00	1.43	1.10	2.27	7				

炉心位置 1-7 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	0.95	1.51	1.18	1.44	2.44	B
		500	0.94	1.48			2.36	
		600	0.92	1.42			2.22	
	SH-2	700	0.91	1.37	1.09		2.12	
		0	0.90	1.36			2.08	
		100	0.91	1.34			2.07	
		200	0.94	1.32			2.11	
		300	0.97	1.41			2.15	
		300	0.96	1.40			2.11	
		350	0.98	1.43			2.20	
		350	0.98	1.43			2.20	
		350	0.97	1.42			2.16	
		400	0.98	1.44			2.22	
		450	0.99	1.42			2.21	
		450	1.00	1.41			2.21	
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	0.98	1.51	1.21	1.44	2.58	A
		500	0.97	1.48			2.50	
		600	0.95	1.42			2.35	
	SH-2	700	0.94	1.37	1.11		2.24	
		0	0.93	1.36			2.20	
		100	0.94	1.34			2.19	
		200	0.97	1.32			2.23	
		300	1.02	1.45			2.36	
		300	1.02	1.44			2.35	
		350	1.04	1.48			2.46	
		350	1.04	1.48			2.46	
		350	1.05	1.48			2.48	
		400	1.06	1.49			2.52	
		400	1.06	1.47			2.49	
		500	1.09	1.45			2.53	
混合炉心	SH-1,3	450	0.98	1.51	1.21	1.44	2.58	A
		500	0.97	1.48			2.50	
		600	0.95	1.42			2.35	
	SH-2	700	0.94	1.37	1.11		2.24	
		0	0.93	1.36			2.20	
		100	0.94	1.34			2.19	
		200	0.97	1.32			2.23	
		250	1.02	1.45			2.36	
		300	1.02	1.44			2.35	
		350	1.04	1.48			2.46	
		350	1.05	1.48			2.48	
		350	1.05	1.48			2.48	
		400	1.07	1.49			2.55	
		450	1.09	1.47			2.56	
		500	1.10	1.44			2.53	

炉心位置 1-8 (SH-2)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考	
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450						MFA step0 1 2 3	
		500							
		600							
	SH-2	700							
		0							
		100	0.69	1.00	1.10	1.44	1.09		
		200	1.04	1.10			1.81		
		250	1.19	1.12			2.11		
		350	1.40	1.17			2.59		
		400	1.44	1.17			2.67		
450	1.47	1.18			2.75				
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450						MFB step0 1 2 3	
		500							
		600							
	SH-2	700							
		0							
		100	0.68	1.00	1.08	1.44	1.06		
		200	1.02	1.10			1.74		
		200	0.99	1.11			1.71		
		300	1.26	1.15			2.25		
		350	1.34	1.16			2.42		
400	1.38	1.15			2.47				
初装荷炉心	SH-1,3	450						A step0 1 2 3 4 5 6 7	
		500							
		600							
	SH-2	700							
		0							
		100	0.72	1.00	1.11	1.44	1.15		
		200	1.07	1.11			1.90		
		250	1.18	1.14			2.15		
		300	1.30	1.16			2.41		
		300	1.30	1.16			2.41		
		250	1.19	1.15			2.19		
		250	1.20	1.14			2.19		
		250	1.20	1.14			2.19		
250	1.20	1.13			2.17				
300	1.31	1.15			2.41				

炉心位置 1-8 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考	
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450						A	
		500							
	SH-2	600							
		700							
		0							
		100	0.73	1.00	1.11	1.44	1.17		
		200	1.07	1.11			1.90		
		300	1.33	1.16			2.47		step0
		300	1.32	1.16			2.45		1
		350	1.43	1.18			2.70		2
		350	1.44	1.18			2.72		3
		350	1.44	1.18			2.72		4
		400	1.49	1.17			2.79		5
		450	1.51	1.17			2.82		6
450	1.70	1.04			2.83	7			
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450						A	
		500							
	SH-2	600							
		700							
		0							
		100	0.73	1.00	1.11	1.44	1.17		
		200	1.08	1.11			1.92		
		300	1.33	1.16			2.47		step0
		300	1.32	1.16			2.45		1
		350	1.41	1.18			2.66		2
		350	1.42	1.18			2.68		3
		350	1.43	1.18			2.70		4
		400	1.48	1.17			2.77		5
		400	1.47	1.16			2.73		6
500	1.50	1.18			2.83	7			
混合炉心	SH-1,3	450						A	
		500							
	SH-2	600							
		700							
		0							
		100	0.73	1.00	1.11	1.44	1.17		
		200	1.07	1.11			1.90		
		250	1.33	1.16			2.47		step0
		300	1.32	1.16			2.45		1
		350	1.41	1.18			2.66		2
		350	1.42	1.18			2.68		3
		350	1.43	1.18			2.70		4
		400	1.49	1.17			2.79		5
		450	1.51	1.17			2.82		6
500	1.51	1.18			2.85	7			

炉心位置 1-9

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	0.84	1.54	1.20	1.44	2.23	MB
		500	0.83	1.52			2.18	
		600	0.81	1.46			2.04	
		700	0.80	1.42			1.96	
	SH-2	0	0.79	1.41	1.05	1.92	step0	
		100	0.81	1.38		1.93	1	
		200	0.84	1.32		1.92	2	
		250	0.86	1.41		1.83	3	
		350	0.91	1.52		2.09		
		400	0.93	1.52		2.14		
		450	0.95	1.50		2.15		
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	0.89	1.54	1.23	1.44	2.43	MA
		500	0.88	1.52			2.37	
		600	0.86	1.46			2.22	
		700	0.85	1.43			2.15	
	SH-2	0	0.84	1.41	1.09	2.10	step0	
		100	0.86	1.38		2.10	1	
		200	0.89	1.32		2.08	2	
		200	0.89	1.31		2.07	3	
		300	0.94	1.52		2.24		
		350	0.97	1.55		2.36		
		400	0.99	1.54		2.39		
初装荷炉心	SH-1,3	450	0.92	1.50	1.19	1.44	2.36	A
		500	0.92	1.47			2.32	
		600	0.90	1.42			2.19	
		700	0.89	1.38			2.10	
	SH-2	0	0.88	1.36	1.10	2.05	step0	
		100	0.89	1.33		2.03	1	
		200	0.92	1.30		2.05	2	
		250	0.95	1.36		2.21	3	
		300	0.96	1.45		2.20	4	
		300	0.96	1.45		2.20	5	
		250	0.94	1.36		2.19	6	
		250	0.94	1.37		2.21	7	
		250	0.94	1.36		2.19		
		250	0.94	1.35		2.17		
300	0.96	1.43	1.10	2.17				

炉心位置 1-9 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)	f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考		
平衡炉心 (A)	SH-1, 3	450	0.90	1.51	1.18	1.44	2.31	B	
		500	0.90	1.48					
		600	0.88	1.42					
		700	0.87	1.37					
	SH-2	0	0.86	1.36					
		100	0.87	1.34					
		200	0.90	1.32					
		300	0.93	1.41					1.09
		300	0.93	1.40					
		350	0.94	1.44					
		350	0.94	1.43					
		350	0.94	1.43					
		400	0.95	1.44					
		450	0.96	1.42					
450	0.97	1.41							
平衡炉心 (B)	SH-1, 3	450	0.93	1.51	1.21	1.44	2.45	A	
		500	0.93	1.48					
		600	0.91	1.42					
		700	0.90	1.37					
	SH-2	0	0.89	1.35					
		100	0.90	1.33					
		200	0.93	1.31					
		300	0.98	1.45					1.11
		300	0.98	1.44					
		350	1.00	1.48					
		350	1.00	1.48					
		350	1.00	1.48					
		400	1.02	1.49					
		400	1.02	1.48					
500	1.05	1.45							
混合炉心	SH-1, 3	450	0.93	1.51	1.21	1.44	2.45	A	
		500	0.93	1.48					
		600	0.91	1.42					
		700	0.90	1.37					
	SH-2	0	0.89	1.36					
		100	0.90	1.34					
		200	0.93	1.31					
		250	0.98	1.45					1.11
		300	0.98	1.44					
		350	1.00	1.48					
		350	1.00	1.48					
		350	1.01	1.48					
		400	1.03	1.49					
		450	1.05	1.47					
500	1.06	1.45							

炉心位置 1-10 (SR-2)

炉心	制御棒位置(mm)		f _H	f _Z	f _L	f _E	f _N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.30	1.24	1.31	1.44	3.04	MFA
		500	1.27	1.24			2.97	
		600	1.21	1.22			2.78	
		700	1.16	1.22			2.67	
	SH-2	0	1.13	1.22	1.28		2.60	step0
		100	1.14	1.21			2.60	
		200	1.16	1.18			2.58	
		250	1.17	1.18			2.60	
		350	1.20	1.21			2.68	
		400	1.20	1.22			2.70	
		450	1.21	1.21			2.70	
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.26	1.24	1.30	1.44	2.92	MFB
		500	1.23	1.23			2.83	
		600	1.18	1.22			2.69	
		700	1.13	1.22			2.58	
	SH-2	0	1.10	1.22	1.27		2.51	step0
		100	1.11	1.21			2.51	
		200	1.12	1.18			2.47	
		200	1.10	1.17			2.41	
		300	1.12	1.18			2.42	
		350	1.13	1.20			2.48	
		400	1.13	1.20			2.48	
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.28	1.23	1.35	1.44	3.06	A
		500	1.26	1.22			2.99	
		600	1.21	1.21			2.85	
		700	1.19	1.20			2.78	
	SH-2	0	1.15	1.21	1.33		2.71	step0
		100	1.16	1.19			2.68	
		200	1.19	1.17			2.71	
		250	1.20	1.18			2.71	
		300	1.21	1.19			2.76	
		300	1.21	1.19			2.76	
		250	1.21	1.18			2.73	
		250	1.21	1.18			2.73	
		250	1.21	1.18			2.73	
		250	1.21	1.17			2.71	
		300	1.22	1.18			2.76	

炉心位置 1-10 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)	f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考			
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.29	1.23	1.35	1.44	3.08	A		
		500	1.27	1.22					3.01	
		600	1.22	1.21					2.87	
		700	1.20	1.20					2.80	
	SH-2	0	1.17	1.21					2.75	
		100	1.17	1.19					2.71	
		200	1.20	1.18					2.75	
		300	1.24	1.19					2.83	step0
		300	1.24	1.19					2.83	1
		350	1.25	1.21					2.90	2
		350	1.26	1.21					2.92	3
		350	1.27	1.21					2.94	4
		400	1.28	1.21					2.97	5
		450	1.29	1.21					2.99	6
450	1.28	1.20	2.94	7						
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.31	1.23	1.35	1.44	3.13	A		
		500	1.28	1.22					3.04	
		600	1.23	1.21					2.89	
		700	1.21	1.20					2.82	
	SH-2	0	1.18	1.21					2.78	
		100	1.19	1.20					2.78	
		200	1.21	1.17					2.75	
		300	1.24	1.19					2.83	step0
		300	1.24	1.19					2.83	1
		350	1.25	1.20					2.87	2
		350	1.26	1.21					2.92	3
		350	1.26	1.20					2.90	4
		400	1.27	1.21					2.94	5
		400	1.27	1.20					2.92	6
500	1.26	1.20	2.90	7						
混合炉心	SH-1,3	450	1.31	1.23	1.35	1.44	3.13	A		
		500	1.28	1.22					3.04	
		600	1.23	1.21					2.89	
		700	1.21	1.20					2.82	
	SH-2	0	1.18	1.21					2.78	
		100	1.19	1.20					2.78	
		200	1.22	1.17					2.80	
		250	1.24	1.19					2.83	step0
		300	1.24	1.19					2.83	1
		350	1.25	1.20					2.87	2
		350	1.26	1.21					2.92	3
		350	1.27	1.20					2.92	4
		400	1.28	1.21					2.97	5
		450	1.28	1.20					2.94	6
500	1.27	1.20	2.92	7						

炉心位置 J-6

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	0.99	1.52	1.31	1.44	2.84	MB
		500	0.97	1.50			2.74	
		600	0.95	1.46			2.62	
	SH-2	700	0.93	1.43			2.51	step0
		0	0.92	1.41			2.45	
		100	0.92	1.40			2.43	
		200	0.92	1.38			2.39	
		250	0.92	1.37			2.38	
		350	0.92	1.41	1.29		2.41	
		400	0.92	1.41			2.41	
		450	0.91	1.40			2.37	
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.04	1.52	1.35	1.44	3.07	MA
		500	1.03	1.50			3.00	
		600	1.00	1.46			2.84	
	SH-2	700	0.98	1.43			2.72	step0
		0	0.97	1.41			2.66	
		100	0.97	1.40			2.64	
		200	0.97	1.39			2.62	
		200	0.97	1.38			2.60	
		300	0.97	1.41	1.33		2.62	
		350	0.97	1.42			2.64	
		400	0.97	1.43			2.66	
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.02	1.49	1.40	1.44	3.06	A
		500	1.01	1.46			2.97	
		600	0.99	1.41			2.81	
	SH-2	700	0.97	1.38			2.70	step0
		0	0.96	1.36			2.63	
		100	0.96	1.35			2.61	
		200	0.96	1.35			2.61	
		250	0.97	1.37	1.38		2.64	
		300	0.97	1.39			2.68	
		300	0.97	1.39			2.68	
		250	0.96	1.38			2.63	
		250	0.96	1.38			2.63	
		250	0.96	1.37			2.61	
		250	0.96	1.36			2.59	
300	0.96	1.37			2.61			

炉心位置 J-6 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.03	1.49	1.38	1.44	3.05	A
		500	1.02	1.46			2.96	
		600	1.00	1.41			2.80	
	SH-2	700	0.98	1.37	1.36	2.67		
		0	0.97	1.36		2.62		
		100	0.97	1.36		2.62		
		200	0.97	1.36		2.62		
		300	0.98	1.39		2.67		
		300	0.99	1.38		2.68		
		350	0.99	1.41		2.73		
		350	0.99	1.41		2.73		
		350	1.00	1.40		2.74		
		400	1.00	1.41		2.76		
		450	1.00	1.40		2.74		
		450	1.00	1.39		2.72		
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.00	1.49	1.39	1.44	2.98	B
		500	0.99	1.47			2.91	
		600	0.96	1.41			2.71	
	SH-2	700	0.95	1.38	1.37	2.62		
		0	0.94	1.36		2.56		
		100	0.94	1.36		2.56		
		200	0.94	1.36		2.52		
		300	0.93	1.36		2.50		
		300	0.93	1.35		2.48		
		350	0.93	1.37		2.51		
		350	0.92	1.37		2.49		
		350	0.92	1.36		2.47		
		400	0.91	1.36		2.44		
		400	0.91	1.35		2.42		
		500	0.90	1.35		2.40		
混合炉心	SH-1,3	450	1.00	1.49	1.39	1.44	2.98	B
		500	0.99	1.47			2.91	
		600	0.96	1.41			2.71	
	SH-2	700	0.94	1.38	1.36	2.60		
		0	0.93	1.37		2.55		
		100	0.93	1.36		2.53		
		200	0.94	1.36		2.56		
		250	0.93	1.36		2.48		
		300	0.93	1.35		2.46		
		350	0.93	1.37		2.50		
		350	0.92	1.37		2.47		
		350	0.92	1.36		2.45		
		400	0.92	1.36		2.44		
		450	0.92	1.35		2.43		
		500	0.91	1.34		2.39		

炉心位置 J-8

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考		
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	0.94	1.61	1.28	1.44	2.79	L A		
		500	0.95	1.56					2.73	
		600	0.96	1.46					2.58	
	SH-2	700	0.97	1.40		2.50				
		0	0.97	1.36		2.43				
		100	0.98	1.33		2.40				
		200	1.02	1.28		2.41				
		250	1.05	1.39	1.18	2.48	step0			
		350	1.11	1.51		2.85	1			
		400	1.15	1.51		2.95	2			
		450	1.18	1.47		2.95	3			
		移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	0.94	1.61	1.26	1.44	2.75	L B
				500	0.94	1.56				
600	0.95			1.47		2.53				
SH-2	700		0.96	1.40		2.44				
	0		0.96	1.36		2.37				
	100		0.98	1.33		2.36				
	200		1.01	1.28		2.35				
	200		1.00	1.27		2.30				
	300		1.07	1.47	1.16	2.63	step0			
	350		1.10	1.50		2.76	1			
	400		1.13	1.49		2.81	2			
	初装荷炉心		SH-1,3	450	0.93	1.55	1.17	1.44	2.43	A
				500	0.93	1.51				
600		0.95		1.42		2.27				
SH-2		700	0.95	1.35		2.16				
		0	0.95	1.32		2.11				
		100	0.96	1.30		2.10				
		200	0.98	1.27		2.10				
		250	1.00	1.33		2.24				
		300	1.02	1.42	1.09	2.27	step0			
		300	1.02	1.42		2.27	1			
		250	1.00	1.33	1.17	2.24	2			
		250	1.00	1.33		2.24	3			
		250	1.00	1.33		2.24	4			
250	1.00	1.33		2.24	5					
250	1.00	1.31		2.21	6					
300	1.02	1.39	1.09	2.23	7					

炉心位置 J-8 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考	
平衡炉心 (A)	SH-1, 3	450	0.94	1.56	1.20	1.44	2.53	A	
		500	0.94	1.51					
		600	0.96	1.42					
		700	0.96	1.35					
	SH-2	0	0.96	1.32					
		100	0.97	1.30					
		200	0.99	1.29					
		300	1.04	1.41					1.12
		300	1.04	1.41					
		350	1.06	1.45					
		350	1.07	1.45					
		350	1.07	1.45					
		400	1.09	1.46					
		450	1.11	1.44					
450	1.12	1.41							
平衡炉心 (B)	SH-1, 3	450	0.91	1.55	1.19	1.44	2.42	B	
		500	0.91	1.51					
		600	0.92	1.42					
		700	0.93	1.35					
	SH-2	0	0.93	1.32					
		100	0.93	1.31					
		200	0.96	1.29					
		300	0.98	1.38					1.11
		300	0.98	1.37					
		350	0.99	1.40					
		350	0.98	1.40					
		350	0.98	1.39					
		400	0.99	1.41					
		400	0.99	1.39					
500	1.01	1.38							
混合炉心	SH-1, 3	450	0.91	1.55	1.19	1.44	2.42	B	
		500	0.91	1.51					
		600	0.92	1.42					
		700	0.92	1.35					
	SH-2	0	0.92	1.33					
		100	0.93	1.31					
		200	0.96	1.29					
		250	0.98	1.38					1.11
		300	0.98	1.37					
		350	0.99	1.40					
		350	0.99	1.40					
		350	0.99	1.39					
		400	1.00	1.41					
		450	1.01	1.39					
500	1.02	1.38							

炉心位置 J-10

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1, 3	450	1.01	1.52	1.31	1.44	2.90	MB
		500	0.99	1.50			2.80	
		600	0.97	1.45			2.65	
	SH-2	700	0.95	1.42		2.54		
		0	0.94	1.41		2.50		
		100	0.94	1.40		2.48		
		200	0.94	1.38		2.45		
		250	0.93	1.36		2.39	step0	
		350	0.93	1.40	1.28	2.40	1	
		400	0.92	1.41		2.39	2	
		450	0.91	1.40		2.35	3	
		移行炉心 (後半サイクル)	SH-1, 3	450	1.06	1.52	1.30	
500	1.05			1.50		2.95		
600	1.02			1.45		2.77		
SH-2	700		1.00	1.42		2.66		
	0		0.99	1.41		2.61		
	100		0.99	1.40		2.59		
	200		0.99	1.38		2.56		
	200		0.99	1.38		2.56	step0	
	300		0.98	1.40	1.27	2.51	1	
	350		0.98	1.42		2.54	2	
	400		0.97	1.42		2.52	3	
	初装荷炉心		SH-1, 3	450	1.00	1.49	1.40	1.44
500		1.00		1.46		2.94		
600		0.98		1.41		2.79		
SH-2		700	0.96	1.38		2.67		
		0	0.95	1.36		2.60		
		100	0.95	1.35		2.59		
		200	0.95	1.35		2.59		
		250	0.95	1.37	1.38	2.59	step0	
		300	0.95	1.39		2.62	1	
		300	0.95	1.39		2.62	2	
		250	0.95	1.37		2.59	3	
		250	0.95	1.38		2.61	4	
		250	0.95	1.37		2.59	5	
		250	0.95	1.37		2.59	6	
		300	0.95	1.37		2.59	7	

炉心位置 J-10 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考		
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.01	1.49	1.38	1.44	2.99	A		
		500	1.01	1.46					2.93	
		600	0.99	1.41					2.77	
	SH-2	700	0.97	1.37	1.36		2.64		step0	
		0	0.96	1.36						2.59
		100	0.96	1.35						2.58
		200	0.96	1.36						2.59
		300	0.97	1.39						2.64
		300	0.97	1.38						2.62
		350	0.97	1.40						2.66
		350	0.98	1.40						2.69
		350	0.98	1.40						2.69
		400	0.98	1.41						2.71
		450	0.99	1.40						2.71
450	0.99	1.39	2.69							
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	0.98	1.49	1.39	1.44	2.92	B		
		500	0.97	1.47					2.85	
		600	0.95	1.41					2.68	
	SH-2	700	0.93	1.37	1.37		2.55		step0	
		0	0.92	1.36						2.50
		100	0.92	1.36						2.50
		200	0.92	1.36						2.47
		300	0.92	1.36						2.47
		300	0.92	1.35						2.45
		350	0.91	1.37						2.46
		350	0.91	1.37						2.46
		350	0.90	1.36						2.41
		400	0.90	1.36						2.41
		400	0.90	1.35						2.40
500	0.89	1.35	2.37							
混合炉心	SH-1,3	450	0.98	1.49	1.39	1.44	2.92	B		
		500	0.98	1.47					2.88	
		600	0.95	1.41					2.68	
	SH-2	700	0.94	1.38	1.36		2.60		step0	
		0	0.93	1.36						2.53
		100	0.93	1.36						2.53
		200	0.93	1.36						2.53
		250	0.92	1.36						2.45
		300	0.92	1.35						2.43
		350	0.92	1.37						2.47
		350	0.91	1.36						2.42
		350	0.91	1.36						2.42
		400	0.90	1.36						2.40
		450	0.90	1.35						2.38
500	0.90	1.34	2.36							

炉心位置 K-7

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	0.96	1.59	1.13	1.44	2.48	MB
		500	0.96	1.55			2.42	
		600	0.97	1.46			2.30	
		700	0.97	1.39			2.19	
	SH-2	0	0.98	1.35	1.09	1.44	2.15	step0
		100	0.97	1.35			2.13	
		200	0.97	1.34			2.12	
		250	0.96	1.32			2.06	
		350	0.95	1.36			2.03	
		400	0.95	1.36			2.03	
		450	0.94	1.35			1.99	
		1						
		2						
3								
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.01	1.59	1.17	1.44	2.71	MA
		500	1.01	1.55			2.64	
		600	1.02	1.46			2.51	
		700	1.03	1.39			2.41	
	SH-2	0	1.03	1.35	1.13	1.44	2.34	step0
		100	1.03	1.35			2.34	
		200	1.02	1.34			2.30	
		200	1.01	1.33			2.26	
		300	1.01	1.36			2.24	
		350	1.00	1.37			2.23	
		400	1.00	1.37			2.23	
		1						
		2						
3								
初装荷炉心	SH-1,3	450	0.98	1.54	1.11	1.44	2.41	A
		500	0.98	1.50			2.35	
		600	0.99	1.41			2.23	
		700	1.00	1.34			2.14	
	SH-2	0	1.00	1.32	1.13	1.44	2.11	step0
		100	1.00	1.30			2.08	
		200	0.99	1.31			2.07	
		250	0.98	1.34			2.14	
		300	0.98	1.35			2.15	
		300	0.98	1.35			2.15	
		250	0.98	1.34			2.14	
		250	0.98	1.34			2.14	
		250	0.98	1.34			2.14	
		250	0.98	1.34			2.14	
		250	0.98	1.32			2.10	
		300	0.98	1.33			2.12	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

炉心位置 K-7 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_R	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	0.96	1.55	1.12	1.44	2.40	B
		500	0.96	1.50				
		600	0.97	1.41				
	SH-2	700	0.97	1.34	1.12			
		0	0.97	1.31				
		100	0.97	1.31				
		200	0.96	1.33				
		300	0.95	1.32				
		300	0.95	1.31				
		350	0.94	1.33				
		350	0.94	1.33				
		350	0.94	1.32				
		400	0.93	1.33				
		450	0.93	1.32				
		450	0.92	1.31				
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	0.99	1.55	1.12	1.44	2.47	A
		500	0.99	1.50				
		600	1.01	1.41				
	SH-2	700	1.01	1.34	1.13			
		0	1.01	1.31				
		100	1.00	1.31				
		200	1.00	1.32				
		300	1.00	1.35				
		300	1.00	1.34				
		350	1.00	1.36				
		350	1.00	1.37				
		350	1.01	1.36				
		400	1.01	1.37				
		400	1.01	1.35				
		500	1.01	1.35				
混合炉心	SH-1,3	450	0.99	1.54	1.12	1.44	2.46	A
		500	0.99	1.49				
		600	1.01	1.41				
	SH-2	700	1.01	1.34	1.13			
		0	1.01	1.32				
		100	1.00	1.32				
		200	1.00	1.33				
		250	1.00	1.35				
		300	1.00	1.34				
		350	1.00	1.36				
		350	1.00	1.36				
		350	1.01	1.36				
		400	1.01	1.37				
		450	1.02	1.36				
		500	1.02	1.35				

炉心位置 K-8 (SH-3)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考			
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.47	1.17	1.15	1.44	2.85	MFA			
		500	1.42	1.19			2.80				
		600	1.32	1.22			2.67				
	SH-2	700	1.21	1.27			2.54				
		0	1.11	1.35			2.48				
		100	1.11	1.34			2.46				
		200	1.10	1.33			2.42				
		250	1.10	1.34			2.44		step0		
		350	1.10	1.38	1.12		2.45		1		
		400	1.10	1.39			2.47		2		
		450	1.10	1.38			2.45		3		
		移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.43	1.17	1.12		1.44	2.70	MFB
				500	1.38	1.18				2.63	
600	1.28			1.22			2.52				
SH-2	700		1.17	1.27			2.40				
	0		1.08	1.35			2.35				
	100		1.08	1.35			2.35				
	200		1.07	1.33			2.30				
	200		1.05	1.31			2.22	step0			
	300		1.05	1.34	1.09		2.21	1			
	350		1.05	1.36			2.24	2			
	400		1.05	1.36			2.24	3			
	初装荷炉心		SH-1,3	450	1.45	1.18	1.14	1.44	2.81	A	
				500	1.41	1.18			2.73		
600		1.32		1.21			2.62				
SH-2		700	1.23	1.25			2.52				
		0	1.14	1.32			2.47				
		100	1.14	1.31			2.45				
		200	1.12	1.31			2.41				
		250	1.11	1.33	1.10		2.34	step0			
		300	1.11	1.35			2.37	1			
		300	1.11	1.36			2.39	2			
		250	1.11	1.34			2.36	3			
		250	1.12	1.34			2.38	4			
		250	1.12	1.34			2.38	5			
		250	1.13	1.32			2.36	6			
		300	1.13	1.33			2.38	7			

炉心位置 K-8 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考		
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.50	1.18	1.14	1.44	2.91	A		
		500	1.45	1.19			2.83			
		600	1.36	1.21			2.70			
	SH-2	700	1.26	1.25	1.10		2.59		step0	
		0	1.17	1.32			2.54			
		100	1.17	1.32			2.54			
		200	1.15	1.33			2.51			
		300	1.15	1.35			2.46			
		300	1.15	1.35			2.46			1
		350	1.15	1.37			2.50			2
		350	1.16	1.37			2.52			3
		350	1.17	1.37			2.54			4
		400	1.17	1.37			2.54			5
		450	1.17	1.36			2.52			6
		450	1.17	1.35			2.50			7
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.47	1.18	1.14	1.44	2.85	A		
		500	1.43	1.19			2.79			
		600	1.34	1.21			2.66			
	SH-2	700	1.24	1.25	1.10		2.54		step0	
		0	1.15	1.32			2.49			
		100	1.15	1.31			2.47			
		200	1.13	1.32			2.45			
		300	1.13	1.35			2.42			
		300	1.14	1.35			2.44			1
		350	1.14	1.37			2.47			2
		350	1.14	1.37			2.47			3
		350	1.15	1.37			2.50			4
		400	1.16	1.38			2.54			5
		400	1.16	1.36			2.50			6
		500	1.16	1.35			2.48			7
混合炉心	SH-1,3	450	1.48	1.18	1.14	1.44	2.87	A		
		500	1.43	1.18			2.77			
		600	1.34	1.21			2.66			
	SH-2	700	1.24	1.25	1.10		2.54		step0	
		0	1.15	1.32			2.49			
		100	1.14	1.32			2.47			
		200	1.13	1.32			2.45			
		250	1.13	1.35			2.42			
		300	1.14	1.34			2.42			1
		350	1.14	1.37			2.47			2
		350	1.15	1.37			2.50			3
		350	1.16	1.37			2.52			4
		400	1.16	1.38			2.54			5
		450	1.17	1.36			2.52			6
		500	1.17	1.35			2.50			7

炉心位置 K-9

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考	
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.04	1.59	1.13	1.44	2.69	MB	
		500	1.05	1.55					2.65
		600	1.06	1.45					2.50
		700	1.07	1.38					2.40
	SH-2	0	1.07	1.35			2.35		
		100	1.07	1.34			2.33		
		200	1.06	1.33			2.29		
		250	1.04	1.31			2.22	step0	
		350	1.02	1.35	1.09		2.16	1	
		400	1.01	1.35			2.14	2	
		450	1.00	1.34			2.10	3	
		移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.09	1.59	1.17	1.44	2.92
500	1.10			1.55		2.87			
600	1.11			1.45		2.71			
700	1.12			1.38		2.60			
SH-2	0		1.12	1.35			2.55		
	100		1.12	1.34			2.53		
	200		1.11	1.33			2.49		
	200		1.10	1.33			2.46	step0	
	300		1.08	1.35	1.13		2.37	1	
	350		1.07	1.36			2.37	2	
	400		1.06	1.36			2.35	3	
	初装荷炉心		SH-1,3	450	0.99	1.54	1.11	1.44	2.44
500		0.99		1.50		2.37			
600		1.01		1.41		2.28			
700		1.01		1.34		2.16			
SH-2		0	1.01	1.31			2.11		
		100	1.01	1.30			2.10		
		200	1.00	1.31			2.09		
		250	0.99	1.33	1.13		2.14	step0	
		300	0.99	1.35			2.17	1	
		300	0.99	1.35			2.17	2	
		250	0.99	1.34			2.16	3	
		250	0.99	1.34			2.16	4	
		250	0.99	1.33			2.14	5	
		250	1.00	1.32			2.15	6	
300	0.99	1.33			2.14	7			

炉心位置 K-9 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	0.97	1.54	1.12	1.44	2.41	B
		500	0.97	1.49				
		600	0.98	1.41				
		700	0.99	1.34				
	SH-2	0	0.99	1.31	1.12		2.09	
		100	0.98	1.31				
		200	0.97	1.33				
		300	0.96	1.32				
		300	0.96	1.31				
		350	0.95	1.33				
		350	0.95	1.33				
		350	0.95	1.32				
		400	0.94	1.32				
		450	0.94	1.31				
450	0.93	1.30						
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.01	1.54	1.12	1.44	2.51	A
		500	1.01	1.50				
		600	1.02	1.41				
		700	1.03	1.34				
	SH-2	0	1.03	1.31	1.13		2.18	
		100	1.02	1.31				
		200	1.02	1.32				
		300	1.01	1.35				
		300	1.01	1.34				
		350	1.01	1.36				
		350	1.01	1.36				
		350	1.02	1.36				
		400	1.02	1.37				
		400	1.02	1.35				
500	1.02	1.34						
混合炉心	SH-1,3	450	1.02	1.54	1.16	1.44	2.62	A
		500	1.02	1.49				
		600	1.03	1.41				
		700	1.03	1.34				
	SH-2	0	1.03	1.32	1.14		2.27	
		100	1.03	1.32				
		200	1.02	1.33				
		250	1.02	1.35				
		300	1.02	1.34				
		350	1.02	1.36				
		350	1.02	1.36				
		350	1.02	1.36				
		400	1.03	1.37				
		450	1.03	1.35				
500	1.02	1.34						

炉心位置 L-6

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考	
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	0.88	1.47	1.25	1.44	2.33	MC	
		500	0.87	1.46					2.29
		600	0.86	1.40					2.17
		700	0.84	1.36					2.06
	SH-2	0	0.84	1.34			2.03		
		100	0.83	1.34			2.00		
		200	0.82	1.34			1.98		
		250	0.82	1.33	1.27		1.99		step0
		350	0.80	1.35			1.98		1
		400	0.79	1.35			1.95		2
		450	0.79	1.34			1.94		3
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	0.80	1.47	1.22	1.44	2.07	MC	
		500	0.79	1.46					2.03
		600	0.78	1.40					1.92
		700	0.77	1.36					1.84
	SH-2	0	0.77	1.34			1.81		
		100	0.76	1.34			1.79		
		200	0.75	1.34			1.77		
		200	0.78	1.32			1.81		step0
		300	0.77	1.33	1.24		1.83		1
		350	0.76	1.33			1.80		2
		400	0.75	1.32			1.77		3
初装荷炉心	SH-1,3	450	0.85	1.45	1.34	1.44	2.38	A	
		500	0.85	1.42					2.33
		600	0.84	1.37					2.22
		700	0.84	1.32					2.14
	SH-2	0	0.83	1.31			2.10		
		100	0.82	1.30			2.06		
		200	0.81	1.31			2.05		
		250	0.79	1.33			2.03		
		300	0.78	1.34	1.36		2.05		step0
		300	0.78	1.34			2.05		1
		250	0.79	1.33	1.34		2.03		2
		250	0.78	1.34			2.02		3
		250	0.79	1.33			2.03		4
		250	0.79	1.33			2.03		5
300	0.79	1.32	1.34		2.04	6			
						7			

炉心位置 L-6 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)	f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考	
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	0.84	1.45	1.34	1.44	2.35	B
		500	0.84	1.42				
		600	0.83	1.37				
		700	0.82	1.32				
	SH-2	0	0.81	1.31	1.35			
		100	0.80	1.30				
		200	0.79	1.33				
		300	0.77	1.32				
		300	0.78	1.31				
		350	0.77	1.32				
		350	0.76	1.31				
		350	0.76	1.31				
		400	0.75	1.31				
		450	0.75	1.30				
		450	0.74	1.29				
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	0.86	1.45	1.33	1.44	2.39	A
		500	0.86	1.42				
		600	0.86	1.37				
		700	0.85	1.32				
	SH-2	0	0.84	1.31	1.35			
		100	0.83	1.30				
		200	0.81	1.32				
		300	0.80	1.34				
		300	0.80	1.33				
		350	0.79	1.34				
		350	0.79	1.34				
		350	0.80	1.34				
		400	0.79	1.34				
		400	0.80	1.33				
		500	0.79	1.33				
混合炉心	SH-1,3	450	0.86	1.45	1.33	1.44	2.39	MA
		500	0.86	1.42				
		600	0.85	1.37				
		700	0.84	1.32				
	SH-2	0	0.83	1.31	1.35			
		100	0.82	1.31				
		200	0.81	1.33				
		250	0.80	1.34				
		300	0.80	1.33				
		350	0.80	1.34				
		350	0.80	1.34				
		350	0.80	1.34				
		400	0.80	1.34				
		450	0.80	1.34				
		500	0.80	1.33				

炉心位置 L-7

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	0.96	1.52	1.26	1.44	2.65	MA
		500	0.96	1.48				
		600	0.96	1.42				
		700	0.95	1.37				
	SH-2	0	0.95	1.35	1.24	2.33	step0	
		100	0.95	1.34				
		200	0.93	1.34				
		250	0.92	1.33				
		350	0.90	1.35				
		400	0.89	1.35				
		450	0.89	1.35				
		2.18	1					
		2.17	2					
2.15	3							
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	0.88	1.52	1.23	1.44	2.37	MB
		500	0.88	1.48				
		600	0.87	1.42				
		700	0.87	1.37				
	SH-2	0	0.87	1.35	1.22	2.08	step0	
		100	0.86	1.34				
		200	0.85	1.34				
		200	0.88	1.32				
		300	0.86	1.33				
		350	0.85	1.33				
		400	0.84	1.33				
		2.04	1					
		2.00	2					
1.99	3							
初装荷炉心	SH-1,3	450	0.90	1.50	1.29	1.44	2.51	A
		500	0.90	1.46				
		600	0.91	1.39				
		700	0.91	1.33				
	SH-2	0	0.91	1.31	1.27	2.21	step0	
		100	0.90	1.30				
		200	0.88	1.31				
		250	0.86	1.34				
		300	0.85	1.34				
		300	0.85	1.34				
		250	0.86	1.34				
		250	0.86	1.34				
		250	0.86	1.34				
		250	0.86	1.34				
		250	0.87	1.33				
300	0.87	1.32						
2.17	1							
2.14	2							
2.11	3							
2.08	4							
2.08	5							
2.11	6							
2.11	7							

炉心位置 L-7 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1, 3	450	0.93	1.51	1.32	1.44	2.67	A
		500	0.93	1.46				
		600	0.94	1.39				
		700	0.93	1.33				
	SH-2	0	0.93	1.31	1.30			
		100	0.92	1.30				
		200	0.90	1.33				
		300	0.88	1.34				
		300	0.89	1.33				
		350	0.88	1.34				
		350	0.88	1.34				
		350	0.88	1.34				
		400	0.88	1.34				
		450	0.87	1.34				
		450	0.87	1.33				
平衡炉心 (B)	SH-1, 3	450	0.88	1.51	1.31	1.44	2.51	B
		500	0.88	1.47				
		600	0.89	1.39				
		700	0.88	1.33				
	SH-2	0	0.88	1.31	1.29			
		100	0.87	1.30				
		200	0.85	1.33				
		300	0.84	1.32				
		300	0.84	1.31				
		350	0.83	1.32				
		350	0.83	1.32				
		350	0.83	1.31				
		400	0.82	1.31				
		400	0.82	1.30				
		500	0.81	1.30				
混合炉心	SH-1, 3	450	0.88	1.50	1.31	1.44	2.49	B
		500	0.88	1.46				
		600	0.88	1.39				
		700	0.88	1.33				
	SH-2	0	0.88	1.31	1.29			
		100	0.87	1.31				
		200	0.85	1.33				
		250	0.84	1.32				
		300	0.84	1.31				
		350	0.83	1.32				
		350	0.83	1.32				
		350	0.83	1.31				
		400	0.83	1.31				
		450	0.82	1.31				
		500	0.82	1.30				

炉心位置 L-8

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.04	1.59	1.19	1.44	2.83	MB
		500	1.04	1.52				
		600	1.06	1.43				
		700	1.06	1.38				
	SH-2	0	1.07	1.34	1.17		2.46	
		100	1.06	1.34				
		200	1.04	1.34				
		250	1.02	1.31				
		350	0.99	1.33				
		400	0.98	1.33				
		450	0.97	1.32				
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.07	1.59	1.19	1.44	2.92	MA
		500	1.07	1.52				
		600	1.09	1.43				
		700	1.10	1.38				
	SH-2	0	1.10	1.34	1.17		2.53	
		100	1.09	1.34				
		200	1.07	1.34				
		200	1.06	1.33				
		300	1.04	1.34				
		350	1.02	1.35				
		400	1.01	1.34				
初装荷炉心	SH-1,3	450	1.03	1.55	1.23	1.44	2.83	A
		500	1.04	1.50				
		600	1.05	1.41				
		700	1.06	1.33				
		700	1.06	1.33				
	SH-2	0	1.06	1.31	1.22		2.46	
		100	1.06	1.30				
		200	1.03	1.31				
		250	1.01	1.34				
		300	1.00	1.34				
		300	1.00	1.34				
		250	1.01	1.34				
		250	1.01	1.34				
		250	1.02	1.34				
		250	1.02	1.32				
300	1.01	1.32						
							step0	
							1	
							2	
							3	
							4	
							5	
							6	
							7	

炉心位置 L-8 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.01	1.55	1.27	1.44	2.86	B
		500	1.01	1.50				
		600	1.03	1.41				
		700	1.04	1.34				
	SH-2	0	1.04	1.31	1.26			
		100	1.03	1.31				
		200	1.01	1.33				
		300	0.98	1.31				
		300	0.98	1.30				
		350	0.96	1.31				
		350	0.96	1.31				
		350	0.95	1.30				
		400	0.94	1.30				
		450	0.93	1.30				
450	0.92	1.28						
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	1.05	1.55	1.26	1.44	2.95	A
		500	1.05	1.50				
		600	1.07	1.41				
		700	1.08	1.33				
	SH-2	0	1.08	1.31	1.24			
		100	1.07	1.30				
		200	1.05	1.33				
		300	1.03	1.34				
		300	1.04	1.33				
		350	1.03	1.35				
		350	1.03	1.35				
		350	1.03	1.34				
		400	1.03	1.35				
		400	1.04	1.33				
500	1.02	1.33						
混合炉心	SH-1,3	450	1.05	1.55	1.26	1.44	2.95	A
		500	1.05	1.48				
		600	1.07	1.40				
		700	1.08	1.33				
	SH-2	0	1.08	1.31	1.25			
		100	1.07	1.31				
		200	1.05	1.33				
		250	1.03	1.34				
		300	1.04	1.33				
		350	1.03	1.34				
		350	1.03	1.35				
		350	1.04	1.34				
		400	1.03	1.34				
		450	1.04	1.34				
500	1.02	1.33						

炉心位置 L-9

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	1.17	1.52	1.26	1.44	3.23	MA
		500	1.17	1.49			3.16	
		600	1.17	1.42			3.01	
		700	1.17	1.37			2.91	
	SH-2	0	1.17	1.34			2.84	
		100	1.16	1.33			2.80	
		200	1.13	1.33			2.73	
		250	1.11	1.33	1.24		2.64	step0
		350	1.07	1.34			2.56	1
		400	1.05	1.34			2.51	2
		450	1.03	1.33			2.45	3
		移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	1.06	1.52	1.23	1.44
500	1.06			1.50		2.82		
600	1.06			1.42		2.67		
700	1.06			1.37		2.57		
SH-2	0		1.06	1.34			2.52	
	100		1.05	1.34			2.49	
	200		1.02	1.33			2.40	
	200		1.04	1.31			2.41	step0
	300		1.00	1.31	1.21		2.28	1
	350		0.98	1.31			2.24	2
	400		0.96	1.31			2.19	3
	初装荷炉心		SH-1,3	450	1.02	1.50	1.29	1.44
500		1.02		1.46		2.77		
600		1.02		1.39		2.63		
700		1.02		1.33		2.52		
SH-2		0	1.01	1.31			2.46	
		100	1.01	1.30			2.44	
		200	0.98	1.31			2.38	
		250	0.97	1.34	1.27		2.38	step0
		300	0.96	1.34			2.35	1
		300	0.95	1.34			2.33	2
		250	0.96	1.34			2.35	3
		250	0.97	1.34			2.38	4
		250	0.97	1.34			2.38	5
		250	0.98	1.32			2.37	6
		300	0.97	1.32			2.34	7

炉心位置 L-9 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考	
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	1.05	1.50	1.32	1.44	2.99	A	
		500	1.05	1.46					
		600	1.05	1.38					
		700	1.05	1.32					
	SH-2	0	1.04	1.30					
		100	1.03	1.30					
		200	1.01	1.33					1.30
		300	0.99	1.34					
		300	1.00	1.33					
		350	0.98	1.34					
		350	0.98	1.34					
		350	0.99	1.34					
		400	0.98	1.34					
		450	0.97	1.33					
450	0.97	1.32							
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	0.99	1.50	1.31	1.44	2.80	B	
		500	0.99	1.46					
		600	0.99	1.38					
		700	0.99	1.32					
	SH-2	0	0.99	1.31					
		100	0.98	1.30					
		200	0.96	1.33					1.29
		300	0.93	1.31					
		300	0.93	1.31					
		350	0.92	1.31					
		350	0.91	1.31					
		350	0.91	1.30					
		400	0.90	1.31					
		400	0.91	1.29					
500	0.89	1.29							
混合炉心	SH-1,3	450	1.02	1.50	1.29	1.44	2.84	B	
		500	1.02	1.46					
		600	1.02	1.38					
		700	1.01	1.33					
	SH-2	0	1.01	1.31					
		100	1.00	1.31					
		200	0.98	1.33					1.27
		250	0.95	1.31					
		300	0.95	1.31					
		350	0.94	1.31					
		350	0.93	1.31					
		350	0.93	1.30					
		400	0.92	1.30					
		450	0.91	1.30					
500	0.90	1.29							

炉心位置 L-10

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
移行炉心 (前半サイクル)	SH-1,3	450	0.83	1.48	1.22	1.44	2.16	MA
		500	0.82	1.46				
		600	0.81	1.40				
	SH-2	700	0.80	1.36	1.24	1.44	2.16	MA
		0	0.80	1.34				
		100	0.79	1.34				
		200	0.78	1.34				
		250	0.78	1.33				
		350	0.76	1.35				
		400	0.75	1.34				
		450	0.74	1.34				
移行炉心 (後半サイクル)	SH-1,3	450	0.84	1.48	1.21	1.44	2.17	MB
		500	0.83	1.46				
		600	0.82	1.40				
	SH-2	700	0.81	1.36	1.23	1.44	2.17	MB
		0	0.80	1.34				
		100	0.80	1.34				
		200	0.78	1.34				
		200	0.78	1.33				
		300	0.76	1.34				
		350	0.75	1.34				
		400	0.74	1.34				
初装荷炉心	SH-1,3	450	0.90	1.45	1.34	1.44	2.52	A
		500	0.90	1.42				
		600	0.89	1.37				
		700	0.88	1.32				
	SH-2	0	0.87	1.31	1.36	1.44	2.52	A
		100	0.87	1.30				
		200	0.85	1.31				
		250	0.83	1.33				
		300	0.82	1.34				
		300	0.82	1.34				
		250	0.83	1.33				
		250	0.83	1.34				
		250	0.83	1.33				
		250	0.84	1.33				
300	0.83	1.32						

炉心位置 L-10 (つづき)

炉心	制御棒位置(mm)		f_H	f_Z	f_L	f_E	f_N	備考
平衡炉心 (A)	SH-1,3	450	0.88	1.45	1.34	1.44	2.46	B
		500	0.88	1.42				
		600	0.87	1.37				
		700	0.86	1.32				
	SH-2	0	0.85	1.31	1.35			
		100	0.85	1.30				
		200	0.83	1.33				
		300	0.81	1.32				
		300	0.81	1.31				
		350	0.80	1.31				
		350	0.80	1.31				
		350	0.80	1.31				
		400	0.79	1.31				
		450	0.78	1.30				
450	0.78	1.29						
平衡炉心 (B)	SH-1,3	450	0.91	1.45	1.33	1.44	2.53	A
		500	0.91	1.42				
		600	0.90	1.37				
		700	0.89	1.32				
	SH-2	0	0.88	1.31	1.35			
		100	0.88	1.30				
		200	0.86	1.32				
		300	0.84	1.33				
		300	0.85	1.33				
		350	0.84	1.34				
		350	0.84	1.34				
		350	0.84	1.34				
		400	0.83	1.34				
		400	0.84	1.33				
500	0.83	1.33						
混合炉心	SH-1,3	450	0.88	1.45	1.28	1.44	2.35	MA
		500	0.88	1.42				
		600	0.88	1.37				
		700	0.87	1.33				
	SH-2	0	0.87	1.31	1.29			
		100	0.86	1.31				
		200	0.83	1.32				
		250	0.81	1.34				
		300	0.81	1.33				
		350	0.79	1.33				
		350	0.78	1.33				
		350	0.78	1.32				
		400	0.76	1.32				
		450	0.75	1.32				
500	0.74	1.31						