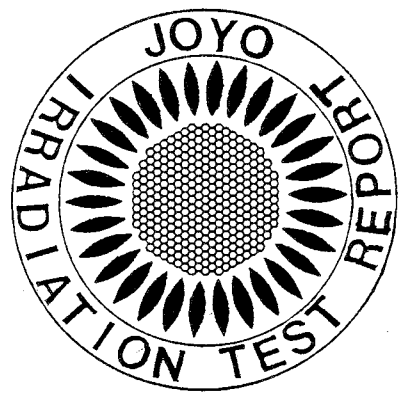


本資料は2001年7月31日付で
登録区分変更する。 [技術展開部技術協力課]

「常陽」照射試験サイクル報

(第15サイクル)



1988年6月

動力炉・核燃料開発事業団
大洗工学センター

この資料は動燃事業団の開発業務を進めるため限られた関係者だけに配布するものです。
したがってその取扱いには充分注意を払って下さい。なお この資料の供覧、複製、転載
引用等には事業団の承認が必要です。



目 次

第 1 章	運 転 実 績	1
第 2 章	照 射 実 績	5
第 3 章	照 射 予 測	19
解 説	C型特殊燃料集合体による仏国製改良オーステナイト鋼 燃料ピンバンドル照射試験 (C 4 F)	22
添付資料	(I) 集合体別照射情報	37
	(II) MK-II 炉心構成要素照射実績	61

第 1 章 運 転 実 績

高速実験炉「常陽」は、定格運転第15サイクル原子炉起動を昭和63年2月29日に行い、臨界点確認、制御棒校正、流量係数測定等を経て出力上昇し、3月3日に100 MWに到達した。その後「常陽」において初めて定格出力100 MWの70日間継続運転を実施した後、原子炉出力を30MWまで降下し、手動制御棒一斉挿入により5月11日に原子炉を停止した。

なお臨界点確認のため翌12日に原子炉の起動・停止を実施し第15サイクルを終了した。

また、第15'（FFD感度校正試験）サイクルには、感度校正用集合体（F2C）の炉心装荷位置変更を行った照射試験を、原子炉出力1 MWにおいて実施した。

サ イ ク ル	15	15' (F F D 感 度 校 正 試 験)
運 転 期 間	S 63. 2. 29 ~ S 63. 5. 12	S 63. 6. 14 ~ S 63. 6. 24
原 子 炉 起 動 回 数 (回)	2	4
最 大 熱 出 力 (MW)	100	1
本 サ イ ク ル 積 算 熱 出 力 (M W H)	168,465	45
本 サ イ ク ル 運 転 時 間 (H)	1748.38	56.83
1 0 0 M W 相 当 日 数 (E F P D)	70.19	0.02

第0サイクルから第15'サイクルまでの運転期間、原子炉起動回数、最大出力、運転時間等を表1-1に示す。

第15サイクル・第15'（FFD感度校正試験）サイクルにおける運転実績及びプラント状態を図1-1・図1-2に示す。

表1-1 運転実績データ

サイクル	運転期間	原子炉 起動回数 (回)	最大 熱出力 (MW)	本サイクル 積算熱出力 (MWH)	積算熱出力 (MWH)	本サイクル 運転時間 (H)	積算 運転時間 (H)	100MW 相当日数 (EFPD)
0	S57.11.17~ S58. 7.31	80	100	66,860	66,860	1,492.76	1,492.76	27.86
1	S58. 8. 9~ S58. 9.30	8	100	105,034	171,894	1,181.10	2,673.86	43.76
2	S58.10.12~ S58.12. 2	8	100	109,482	281,376	1,161.40	3,835.26	45.62
3	S59. 4.19~ S59. 6.10	9	100	106,490	387,866	1,178.83	5,014.09	44.37
4	S59. 6.25~ S59. 8.12	5	100	105,649	493,515	1,121.12	6,135.21	44.02
5	S59. 9. 3~ S59.10.22	5	100	108,491	602,006	1,139.49	7,274.70	45.20
6	S59.11.26~ S60. 1.12	1	100	108,114	710,120	1,135.68	8,410.38	45.05
7	S60. 2.11~ S60. 3.31	2	100	106,451	816,571	1,145.83	9,556.21	44.35
7'	S60. 4.17~ S60. 4.19	1	100	4,935	821,576	66.83	9,623.04	2.06
7''	S60. 4.26~ S60. 4.27	1	30	803	822,309	35.75	9,658.79	0.33
8	S60.12. 2~ S61. 1.21	4	100	100,220	932,529	1,171.33	10,830.12	45.93
9	S61. 2.12~ S61. 3.31	4	100	103,201	1,035,730	1,106.87	11,936.99	43.00
10	S61. 4.25~ S61. 6.11	2	100	107,627	1,143,357	1,134.58	13,071.57	44.84
11	S61. 7. 4~ S61. 8.20	2	100	107,630	1,250,987	1,136.58	14,208.15	44.85
12	S61. 9.13~ S61.10.29	2	100	103,472	1,354,459	1,107.09	15,315.24	43.11
12'	S61.11.13~ S61.11.14	2	100	880	1,355,339	36.61	15,351.85	0.37
12''	S61.11.24~ S61.11.26	2	50	1,318	1,356,657	61.93	15,413.78	0.55
12'''	S61.12. 3~ S61.12. 5	2	50	1,372	1,358,029	60.45	15,474.23	0.57
13	S62. 8.31~ S62.10.31	5	100	134,142	1,492,171	1,416.12	16,890.35	55.89
14	S62.11.28~ S63. 1.30	3	100	144,322	1,636,493	1,503.73	18,394.08	60.13
15	S63. 2.29~ S63. 5.12	2	100	168,465	1,804,958	1,748.38	20,142.46	70.19
15'	S63. 6.14~ S63. 6.24	4	1	45	1,805,003	56.83	20,199.29	0.02

7' サイクル (FFDL炉内試験)

7'' サイクル (自然循環試験)

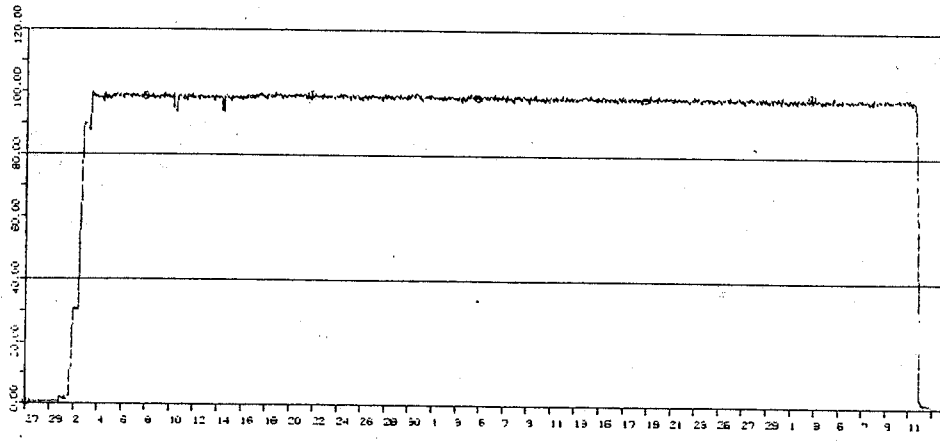
12' サイクル (MPR照射試験)

12'' サイクル (フィードバック反応度試験(I))

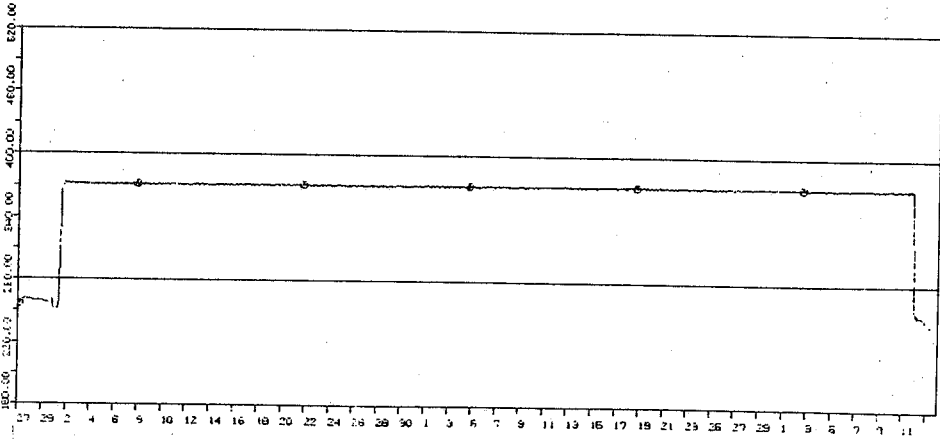
12''' サイクル (" (II))

15' サイクル (FFD感度校正試験(I), (II), (III))

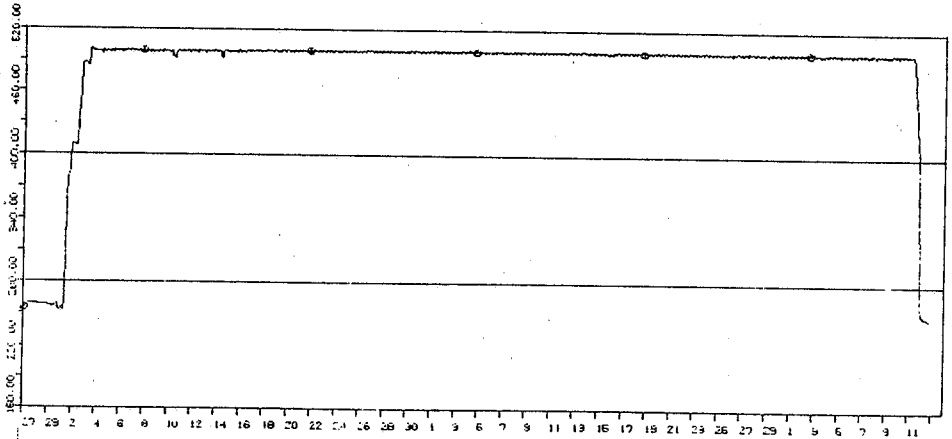
原子炉熱出力 (MW t)



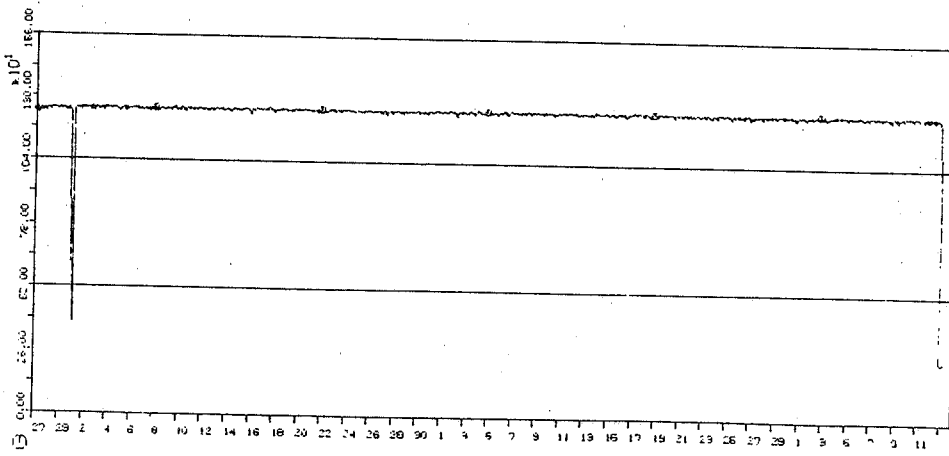
炉容器入口Na温度 (°C)



炉容器出口Na温度 (°C)



炉容器入口Na流量 (m³/h)

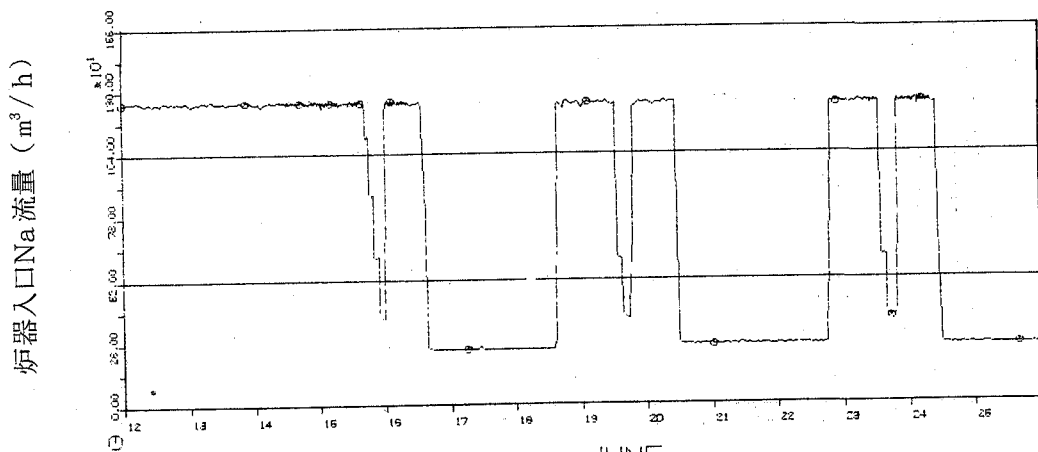
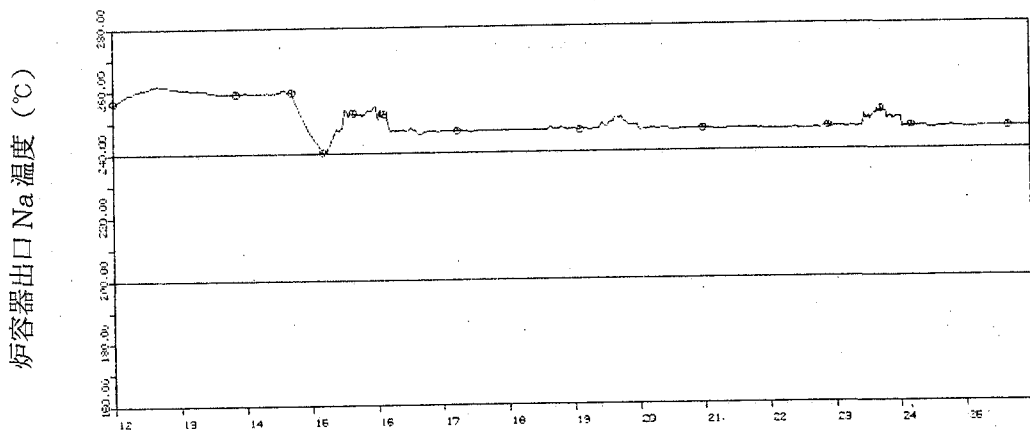
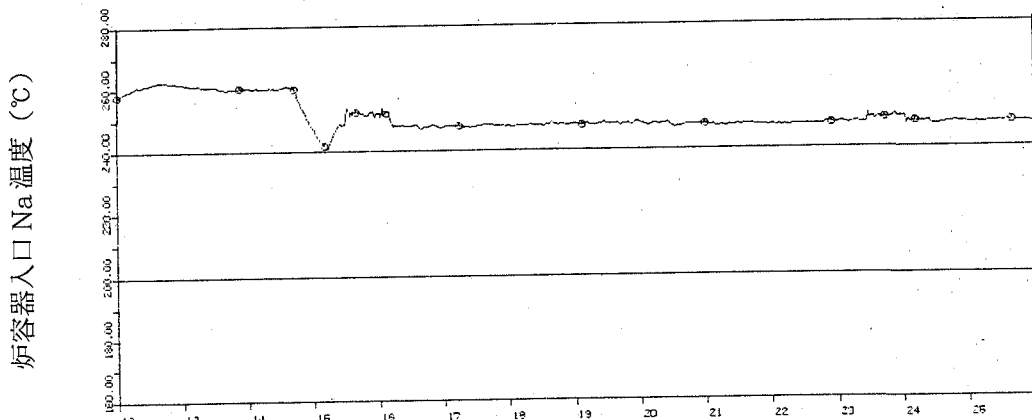
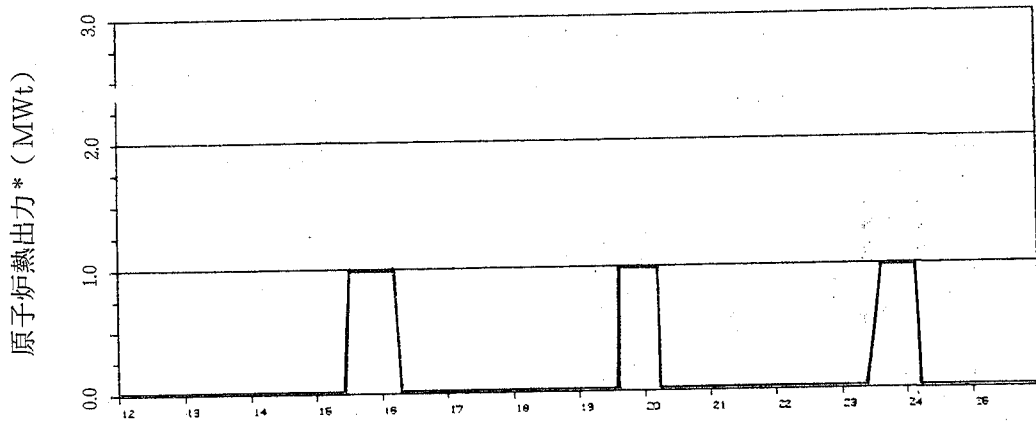


MARCH

APRIL

MAY

図 1 - 1 第15サイクルプラント状態



JUNE
 図1-2 第15'サイクルプラント状態
 * 原子炉一課作成「原子炉運転実績表」より

第 2 章 照射実績

第15サイクル定格運転終了時点における照射リグ等、各種炉心構成要素の照射実績は、以下のとおりである。

2.1 照射計画

「常陽」MK-II を利用した照射試験計画を表 2-1 及び表 2-2 に示す。表 2-1 は照射試験テーマ毎に整理し、表 2-2 は照射リグ単位に整理した。

本表の諸計画は、照射会議（下部検討会として燃料材料分科会、構造材料分科会）で合議されたもの、及び検討中ではあるが実施する可能性の高いものを示している。

「常陽」の照射利用に関する諸計画のリストを表 2-3 に示す。

2.2 照射実績

(1) 第15サイクルより照射を開始した集合体

① B型特殊燃料集合体 (B3)

〔改良オーステナイト鋼ピン挙動、鋼種の選定試験等〕

② 構造材料等照射用反射体 (SMIR-10)

〔「常陽」反射体材料改良試験等〕

(2) FFD感度校正試験

第15'サイクルはFFD感度校正試験用集合体(F2C)、19.9 wt% の濃縮ウランを3.5 wt% 含むU-Ni合金製のFPソース要素30本を炉内で照射し、FFD設備(DN法)の感度校正を行う。原子炉出力は1 MWで通算約5日間運転し、この間2回のFPソース要素の装荷位置変更を行う特殊試験である。

集合体名	照射サイクル	装荷位置
PFC011 (F2C)	15' (1)	000
	15' (2)	4A4
	15' (3)	4D4

(3) 前サイクルより継続照射された集合体

① A型特殊燃料集合体 (A2D)

〔軸方向非均質燃料照射試験〕

② C型特殊燃料集合体 (C3M)

〔「もんじゅ」高燃焼度確性試験〕

③ 計測線付集合体 (INTA-S)

〔材料照射校正試験〕

- ④ 燃料材料照射用反射体 (CMIR-1)*¹
〔「もんじゅ」, 「実証炉」被覆管材料照射試験等〕
- ⑤ 制御棒材料照射用反射体 (AMIR-2)*² 3-1, 3-2
〔「もんじゅ」制御要素確性試験等〕
- ⑥ 構造材料等照射用反射体 (SMIR-9)
〔CP抑制技術開発試験等〕

第15サイクル・第15'サイクル終了時の燃焼度(累積値), 中性子照射量(累積値)等の照射実績の概要を表2-4・表2-5に示す。炉心燃料の燃焼度については, 図2-1に第15サイクル終了時までのヒストグラムを示す。

また, 各種照射リグ及び主な炉心構成要素の照射情報の詳細は, 添付資料に示す。

なお, 従来のサイクル報では特殊燃料集合体の照射情報データをMAGI(「常陽」照射用炉心の炉心特性総合評価システム)の記録計算結果をそのまま引用していたが, MAGIでは特殊燃料集合体内中性子束分布等の詳細な評価をしていないので不都合があったため, 第15サイクル報より冷却材流量データを除きESPRIT-J(「常陽」炉心要素照射評価システム)による値を使用する。

炉心燃料集合体については, MAGIの結果に基づく値を使用する。したがって, 今後, サイクル報に記載する核特性データの内, ポイント最大として記載するデータは以下のとおりである。

	炉心燃料集合体 (MAGIコードに基づく)	特殊燃料集合体 (ESPRIT-Jコードに基づく)
燃 焼 度 ポイント最大	各運転サイクルの燃焼度増分に対して, その各サイクルの軸方向及び径方向の出力ピーキング係数をかけて合計した値*	軸方向最大, 径方向最大 (ペレット最大燃焼度)
中性子照射量 ポイント最大	軸方向最大, 径方向平均	軸方向最大, 径方向最大
線 出 力 ポイント最大	軸方向最大, 径方向最大	軸方向最大, 径方向最大

* 出力ピーキングが発成する位置が, 各サイクル毎に変動するような場合には, 本記載値は, 過大評価傾向となる

(本変更により, 既報告の全ての燃料集合体についての上記数値を見直したので, 以後は本報告書の値を正とするよう注意願いたい。)

*¹ 15'(FFD感度校正試験)サイクルにRUCK内(R-23)に移動

*² 15'サイクル終了後炉心より取り出し

2.3 炉心構成

第15サイクルにおける炉心構成を図2-2に、炉心燃料領域内の詳細情報を図2-6に示す。

また、第15'（FFD感度校正試験(1), (2), (3)）サイクル運転時の炉心構成を図2-3, 図2-4, 図2-5にそれぞれ示す。

表 2 - 1 「常陽」MK-II を利用した照射試験計画

S63.3.3 現在

対 象	年 度	年 度										照 射 計 画 No	(表 2-1-3 との 対応)					
		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66			67	68	69	70	71
概 要	「常陽」運転サイクル	[Gantt chart showing cycles from 57 to 71]																
	「もんじゅ」工程	[Gantt chart showing phases from 57 to 71]																
	計画最高高速中性子照射機 (n=6)	[Gantt chart showing phases from 57 to 71]																
	計画平均燃焼度 (MWD/MTM)	[Gantt chart showing phases from 57 to 71]																
「常陽」燃料	低出力特性試験用 (製造パラメータ、B型照射リグ確性)	5,100	7.3×10 ²¹	[Gantt chart for B0J]													A-5	
	燃料ビン照射挙動試験 (プレナム有効体積、製造パラメータ)	19,400	1.8×10 ²²	[Gantt chart for B1J]													A-5	
	炉心燃料照射挙動試験 (W/M, 隙欠けベレット、C型照射リグ確性)	34,000	5×10 ²²	[Gantt chart for C1J]													A-5	
	燃料製造合理化に関連する照射パラメータ：放射線製造時の溶接方法、割れ及びベレット等 (実証炉等共通、日米共同研究)	84,000	1.2×10 ²³	[Gantt chart for SPC(C5J)]													A-5	
	常陽技術	PFDL 炉内試験	~0	~0	[Gantt chart for F1B, F2C, F3B]													A-3
		材料照射校正試験	—	6×10 ²²	[Gantt chart for INTA-S]													A-4
	「もんじゅ」燃料	燃料ビン挙動確性試験 (高線出力、累積損傷和、FCCI)	37,000	5×10 ²²	[Gantt chart for AIM, B2M, B3, B5, B7, B8, B9, B10]													A-4
		改良オーステナイト鋼燃料ビン照射	130,000	1.6×10 ²³	[Gantt chart for C2M]													A-1
		燃料ビン限界照射 (RTCB)	未定	未定	[Gantt chart for C3M]													A-2,3
		燃料ビンバンドル確性照射	67,000	1.1×10 ²³	[Gantt chart for C4M]													A-4
燃料ビンバンドル高燃焼度照射		105,000	1.7×10 ²³	[Gantt chart for NMPR(B4M)]													A-4	
「もんじゅ」出力上昇試験		~0	~0	[Gantt chart for INTA-1]													A-4	
日米共同	分散強化フェライト鋼燃料ビン	150,000	3.3×10 ²³	[Gantt chart for ODS-2(B7), B8, B9, B10]													A-1	
	日米共同照射	—	—	[Gantt chart for CEA (C4F)]													A-1	
「実証炉」燃料	軸方向非均質材料照射	60,000	8×10 ²²	[Gantt chart for AHC(A2D), A4D]													A-7	
	分散強化フェライト鋼高線出力燃料ビン照射	146,000	1.8×10 ²³	[Gantt chart for A3D, A5D, A6D, A7D]													A-1	
	燃料ビン確性照射	未定	未定	[Gantt chart for PTM-1(B5D-1), PTM-2(B5D-2)]													A-7	
	燃料ビンバンドル確性照射	未定	未定	[Gantt chart for INTA-2, INTA-3]													A-8	
炉心材料	太径ピン燃料限界出力試験 (測定項目：燃料温度)	1,000	~1×10 ²¹	[Gantt chart for INTA-2]													A-4	
	性能試験用	—	7.1×10 ²¹	[Gantt chart for CMIR-1]													A-1	
	炉心材料照射 (もんじゅフルエンス連成新材料スクリーニング)	—	2.3×10 ²³	[Gantt chart for SMIR-9, CMIR-2, CMIR-3, CMIR-4, CMIR-5, CMIR-6]													A-1	
制御棒材料	「常陽」反射体用フェライト鋼照射	—	~2×10 ²³	[Gantt chart for AMIR-1, AMIR-2, AMIR-3-1, AMIR-3-2, AMIR-4-1, AMIR-5, AMIR-6, AMIR-7]													B	
	制御棒材料照射 (B,C) パラメータ： ¹⁰ B濃度、結晶粒度、ベレット密度等	~200 (cap/cc)	~1.3×10 ²³	[Gantt chart for SMIR-1, SMIR-2, SMIR-3, SMIR-4, SMIR-5, SMIR-7, SMIR-8, SMIR-12, SMIR-13, SMIR-14, SMIR-15-17]													D	
構造材料	炉容器等構造材料強度基準データ取得	—	~1×10 ²²	[Gantt chart for UPR1-1, UPR1-2, UPR1-3, UPR1-4, UPR2-1, UPR2-2]													D	
	「もんじゅ」サーベイランスバックアップ	—	~1×10 ²²	[Gantt chart for SMIR-1, SMIR-2, SMIR-3]													C	
遮蔽材料	グラファイト	—	~3×10 ²²	[Gantt chart for SHMIR-1, SHMIR-2, SHMIR-3]													C	
	B ₄ C (BeO, ZrH ₂ 等)	—	~3×10 ²²	[Gantt chart for SHMIR-1, SHMIR-2, SHMIR-3]													C	
新素材燃料等その他	炭、チッパ燃料等、TRU消滅処理 (Am, Cm, Np等)	検 討 中	—	[Gantt chart for SMIR-9]													E, F	
	CPTラップ試験	—	~2×10 ²²	[Gantt chart for SMIR-9]													E, F	

表 2-2 「常陽」MK-IIリグ照射計画

S 63. 3. 3 現在

リグ種類	原型炉・実証炉予定		実証炉基本仕様確定		もんじゅ臨界		実証炉安全審査		
	リグNo	照射目的・条件等	第6回定検 (62(1987))	第7回定検 (63(1988))	第8回定検 (64(1989))	第9回定検 (65(1990))	第9回定検 (66(1991))	第10回定検 (67(1992))	
特殊燃料	A2D	・軸方向非均質燃料ピン挙動把握→実証炉 (430W/cm, 7万MWd/l, 8×10^{22} nvt/r)	製作	照射	照射	照射	照射	照射	
	?A4D	・軸方向非均質燃料ピン継続照射 ・他検討中 (?)			工認・部品	再組立	照射	照射	
	?A3D, A5D~	・実証炉1号安全審査対応? (?)			工認	製作 (Pu IRAF)	照射	照射	
	B5D-1 B5D-2	・燃料容器線出力確認 (PTM)→実証炉 (~540W/cm, 1.0分, 2.4ピン)	安全解析 (枝)	設置変更 (その12)	工認	製作 (Pu IRAF)	照射	照射	
	B3	・改良オージェナイト類ピン挙動・制御の選定→もんじゅ, 実証炉 (~15W/cm, ~2万MWd/l, $\sim 3 \times 10^{22}$ nvt/r)	設計	工認	製作 (Pu IRAF)	照射	照射	照射	
	B6	・同上 (~400W/cm, ~8万MWd/l, $\sim 7 \times 10^{22}$ nvt/r)			工認	部品 (Pu IRAF)	再組立 (FME)	照射	
	B7	・同上 ・フェライト鋼 (ODS) ピン挙動把握 ・日米共同研究 (~400W/cm, ~8万MWd/l, $\sim 12 \times 10^{22}$ nvt/r)			設置変更 (その12)	工認	部品 (Pu IRAF)	再組立 (FME)	
	B8, B9~	・同上 ・RTCB試験 (2ピン) 場合によりC型で (~400W/cm, ~13万MWd/l, $\sim 17 \times 10^{22}$ nvt/r)	安全解析枝		原子力安全委員会 基準部会?	設置変更 (その13)	工認	部品 (Pu IRAF)	再組立
	C3M	・もんじゅ特性 (安審宿題) (~350W/cm, ~10.5万MWd/l, $\sim 17 \times 10^{22}$ nvt/r)			C2Mによる設計評価	照射 (3E1)	照射	照射	
	C4F	・日仏交換照射 [改良オージェナイト: 15-15→130dpa] (~370W/cm, ~10万MWd/l, $\sim 2 \times 10^{22}$ nvt/r)	被覆材内外試験	設計	工認	製作 (ADS?)	照射	照射	
C5J	・燃料製造仕様緩和 (密度, カケ...) 日米共同研究 (C-1との交換) (~360W/cm, ~7.5MWd/l, $\sim 1 \times 10^{22}$ nvt/r)	被覆材内外試験	設計	工認	製作 (ADS)	照射	照射		
C6D	・実証炉1号安全審査対応? (?)				工認	製作 (Pu IRAF)	照射		
オンライン計装リグ	INTA-2	・燃料ピン初期挙動の把握及び挙動コードの検証 (~430W/cm, 10日, 19ピン)	設計	リグ部材製作	工認	製作 (Pu IRAF)	照射	照射 (INTA-3照射 (ネットワーク使用) 3-1 3-2 3-3 3-4)	
	INTA-S	・SMIR及びAMIRカプセル温度評価 ・制御棒ACMI試験 ・インバクループ試験技術開発 ・大学連合受託 (核融合材等)							
	UPR-1	・構造材料照射 (スパイカ計画) (510°C, $\sim 1 \times 10^{18}$ nvt/r, 300試料)	照射	製作	照射	照射	照射	照射	
照射材料	CMIR-1~4	・もんじゅ被覆材照射 (安審宿題) 各種炉心材開発 (~720°C, CMIR-1では170試料)	改造	製作	再組立	製作	照射	照射	
	AMIR-2~3	・もんじゅ制御要素確信性 ・もんじゅ制御要素高燃焼度変化 (~1600°C, $\sim 250 \times 10^{20}$ cap/cc)			AMIR-2照射	AMIR-3-1照射	AMIR-3-2照射	照射	
	AMIR-5	・Naボンド制御要素開発 (~600°C, ~24ベレット?)	R/D, リグ部材	工認	製作			照射	
	AMIR-6	・制御棒設計基準試験 (RTCB) (~1200°C, $\sim 200 \times 10^{20}$ cap/cc)			工認	製作 (Pu IRAF)		照射	
	SMIR-9	・CP抑制技術開発 (Coフリー材, CPトラップ) ・フェライト被覆材,もんじゅパッド材 ・大学連合受託 (核融合材等) (~650°C, $\sim 2 \times 10^{22}$ nvt/r, 66カプセル)	製作		照射			照射	
	SMIR 10, 11	・常陽炉心材 (フェライトW/T等) ・大学連合受託 (核融合材等) (~600°C, $\sim 18 \times 10^{22}$ nvt/r)	リグ部材	組立				照射	
リグ	SMIR-12~	・構造材料照射 (スパイカ計画) ・その他 (・大学連合受託)			SMIR-12照射	SMIR-13照射	SMIR-14照射	照射	
	SHMIR (1, 2~)	・遮蔽材 (グラファイト, B ₄ C, BeO, ZrH) 照射→実証炉・炉心設計 (~1000°C, $\sim 3 \times 10^{22}$ nvt/r)	R/D	工認	製作	照射	照射	照射	
校正体	F2C F3B	・常陽FFD等校正試験→(RTCB等準備) (U-Ni, 小スリットピン)	照射	製作	照射	照射			

表 2 - 3 照射関連基本計画リスト

分野	計画名	表 2 - 1 との対応番号
MOX 燃料	炉心材料開発計画	A - 1
	過渡時の燃料信頼性評価	A - 2
	破損燃料運転時の信頼性評価	A - 3
	燃料集合体の高性能化計画	A - 4
	燃料製造仕様改良計画	A - 5
	燃料挙動解析・設計コードの改良	A - 6
	新型燃料要素開発	A - 7
	新型燃料集合体開発	A - 8
制御棒	長寿命制御棒開発計画	B
遮蔽体	新型遮蔽体開発計画	C
構造材料	スパイカ計画 <ul style="list-style-type: none"> ・常陽サーベイランス ・もんじゅサーベイランス ・もんじゅサーベイランスバックアップ ・材料基準用データ整備（実証炉材等） 	D
新素材燃料 （炭・チッ 化物、金属 燃料）	新素材燃料の研究開発	E
廃棄物処理	TRU 消滅処理研究開発	F

表 2-4 第15サイクルの照射実績

	リグ計画 番号	集合体 番号	装 荷 位 置	照 射 期 間	燃焼度* ²	中性子* ³ 照射量	備 考
A型特殊燃料集合体	A2D	PFA020	2B2	14~19	33600	347	
B型特殊燃料集合体	B3	PFB030	3F2	15~16	13400	145	
C型特殊燃料集合体	—	—	—	—	—	—	
	C3M	PFC030	3E1	9~22	57400	740	
材料照射用 校正試験装置	—	—	—	—	—	—	
	INTA-S	PFI011	5F2	13~20	—	190	
燃料材料照射用反射体	CMIR-1	PRC010	1A1	14~16	—	333	
制御棒材料 照射用反射体	AMIR-2	PRA020	6F6	3~15	143	379	PIE
	AMIR-3.1	PRA031	6D6	13~17	85.1	108	
	AMIR-3.2	PRA032	6C6	13~20	84.5	105	
構造材料等 照射用反射体	SMIR-9	PRS090	5B2	13~16	—	213	
	SMIR-10	PRS100	5D5	15~28	—	76.0	
	—	—	—	—	—	—	
炉心燃料集合体		PFD306	000	14~	32600	376	
		PFD135	1C1	11~	61400	788	
		PFD224	2D2	10~	67800	821	
		PFD153	3E2	7~15'	83100	989	PIE
		PFD216	4B3	9~	60900	685	
		PFD211	5C2	8~	54300	503	
反 射 体		NFRI00	5A1	0~	—	591	
		NFRM00	6A1	0~	—	314	
		NFRM06	7A1	0~	—	169	
		NFRM1E	8A1	0~	—	90.4	
		NFRO0R	9A1	0~	—	46.1	
制 御 棒		TCR201	3A3	13~	46.0	245	
		MCR102	3B3	12~	56.9	310	
		TCR203	3C3	15~	16.3	87.8	
		MCR106	3D3	14~	29.7	157	
		MCR103	3E3	10~	748	400	
		TCR202	3F3	15~	16.3	82.8	
サーベイランスリグ		TTJT02	9B1	*1	—	56.2	
		TTJT03	9F1	*1	—	50.4	
		TTJT04	10A7	*1	—	73.0	
		II-03	R8	*1	—	15.0	
		II-04	R24	*1	—	15.1	
		II-05	R25	*1	—	14.8	
		—	—	—	—	—	

*1 MK-I 50MW出力上昇試験時より装荷されているもの。
*2 累積値 ポイント最大(MWd/t)但し、制御棒及び制御棒材料照射用反射体は($\times 10^{20}$ capture/cc)
*3 累積値 ポイント最大 $E \geq 0.1\text{MeV}$, $\times 10^{20}$ n/cm²
PIE: 本サイクル終了後、照射後試験に供する。

表2-5 第15'(3)サイクルの照射実績

	リグ計画 番号	集合体 番号	装 荷 位 置	照 射 期 間	燃焼度* ²	中性子* ³ 照射量	備 考
A型特殊燃料集合体	A2D	PFA020	2B2	14~19	33600	374	
B型特殊燃料集合体	B3	PFB030	3F2	15~16	13400	145	
C型特殊燃料集合体	F2C	PFC011	4D4	15'	12	—	15(1)000, 15(2)4A4 15(3)4A4
	C3M	PFC030	3E1	9~22	57400	740	
材料照射用 校正試験装置	—	—	—	—	—	—	
	INTA-S	PFI011	5F2	13~20	—	190	
燃料材料照射用反射体	—	—	—	—	—	—	
制御棒材料 照射用反射体	—	—	—	—	—	—	
	AMIR-3.1	PRA031	6D6	13~17	85.1	108	
	AMIR-3.2	PRA032	6C6	13~20	84.5	105	
構造材料等 照射用反射体	SMIR-9	PRS090	5B2	13~16	—	213	
	SMIR-10	PRS100	5D5	15~26	—	76.0	
炉心燃料集合体	—	PFD306	000	14~	32600	376	
		PFD213	1A1	8~	54500	594	
		PFD233	2A1	12~	46700	559	
		PFD153	3E2	7~15'	83100	989	PIE
		PFD216	4B3	9~	60900	685	
		PFD201	5E4	8~	54800	525	
反 射 体	NFR100	5A1	0~	0~	—	591	
	NFRM00	6A1	0~	0~	—	314	
	NFRM06	7A1	0~	0~	—	169	
	NFRM1E	8A1	0~	0~	—	90.4	
	NFROOR	9A1	0~	0~	—	46.1	
制 御 棒	TCR201	3A3	13~	13~	46.0	245	
	MCR102	3B3	12~	12~	56.9	311	
	MCR203	3C3	15~	15~	16.3	87.8	
	MCR106	3D3	14~	14~	29.7	157	
	TCR204	3E3	15'~	15'~	0.0	0.0	
	MCR202	3F3	15~	15~	16.3	82.9	
サーベイランスリグ	TTJT02	9B1		*1	—	56.2	
	TTJT03	9F1		*1	—	50.4	
	TTJT04	10A7		*1	—	73.0	
	II-03	R8		*1	—	15.0	
	II-04	R24		*1	—	15.1	
	II-05	R25		*1	—	14.8	
	—	—	—	—	—	—	

*1 MK-I 50MW出力上昇試験時より装荷されているもの。
*2 累積値 ポイント最大 (MWd/t)但し、制御棒及び制御棒材料照射用反射体は ($\times 10^{20}$ capture/cc)
*3 累積値 ポイント最大 $E \geq 0.1 \text{ MeV}$, $\times 10^{20} \text{ n/cm}^2$
PIE: 本サイクル終了後、照射後試験に供する。

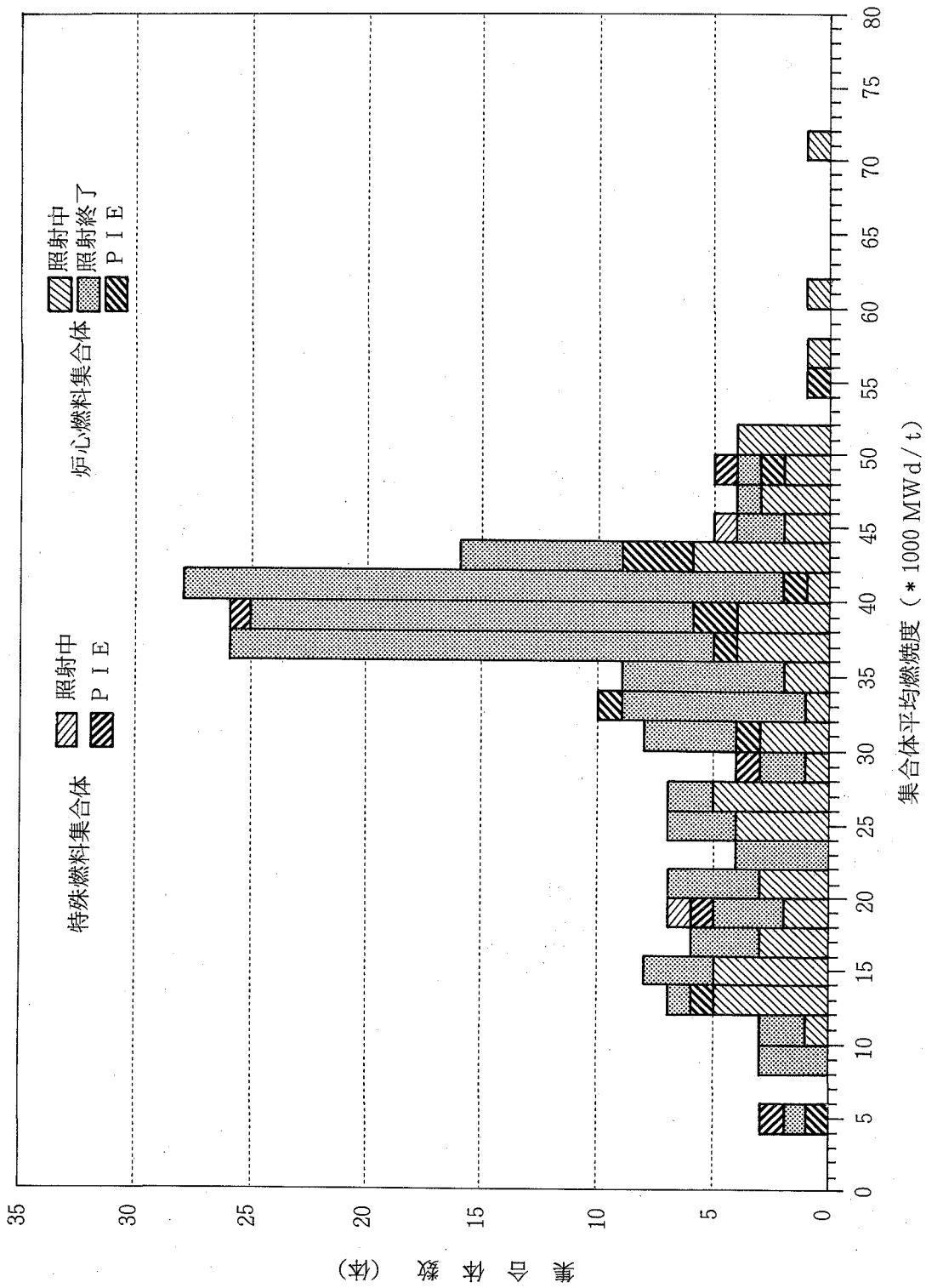


図 2-1 常陽MK-II 第15サイクルまでの燃焼度ヒストグラム

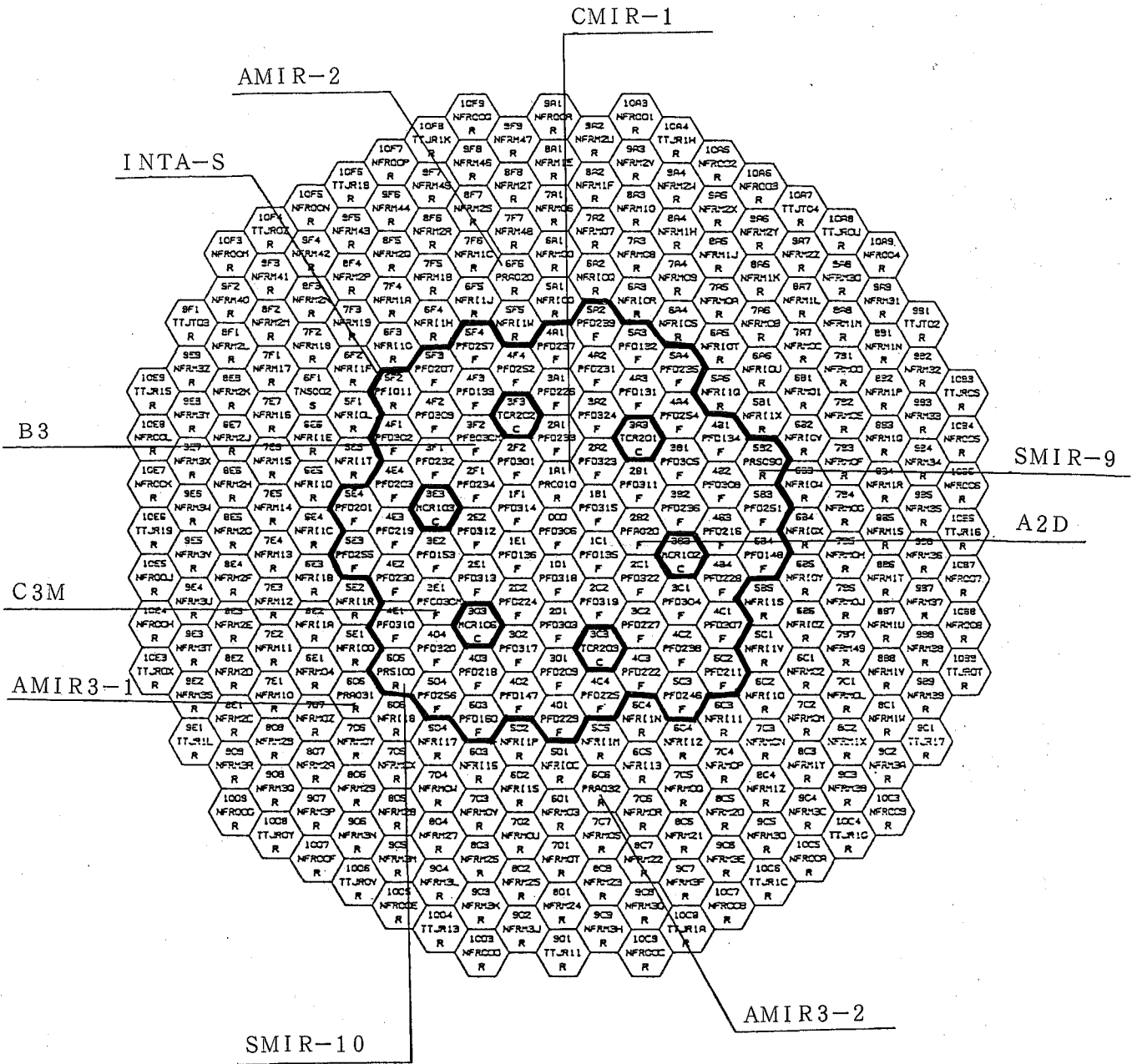


図2-2 第15サイクル炉心構成図

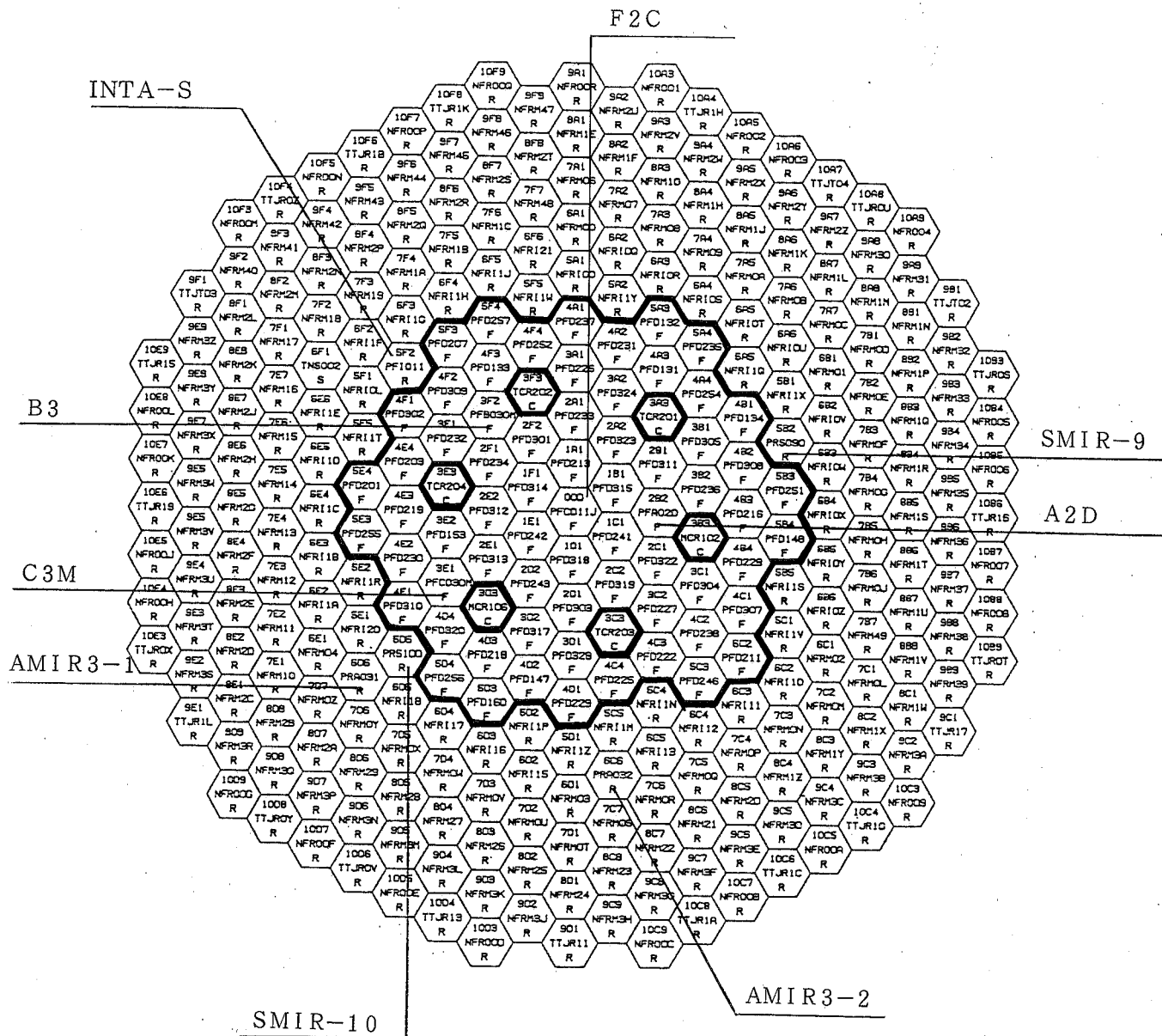


図 2 - 3 第15'(1)サイクル炉心構成図

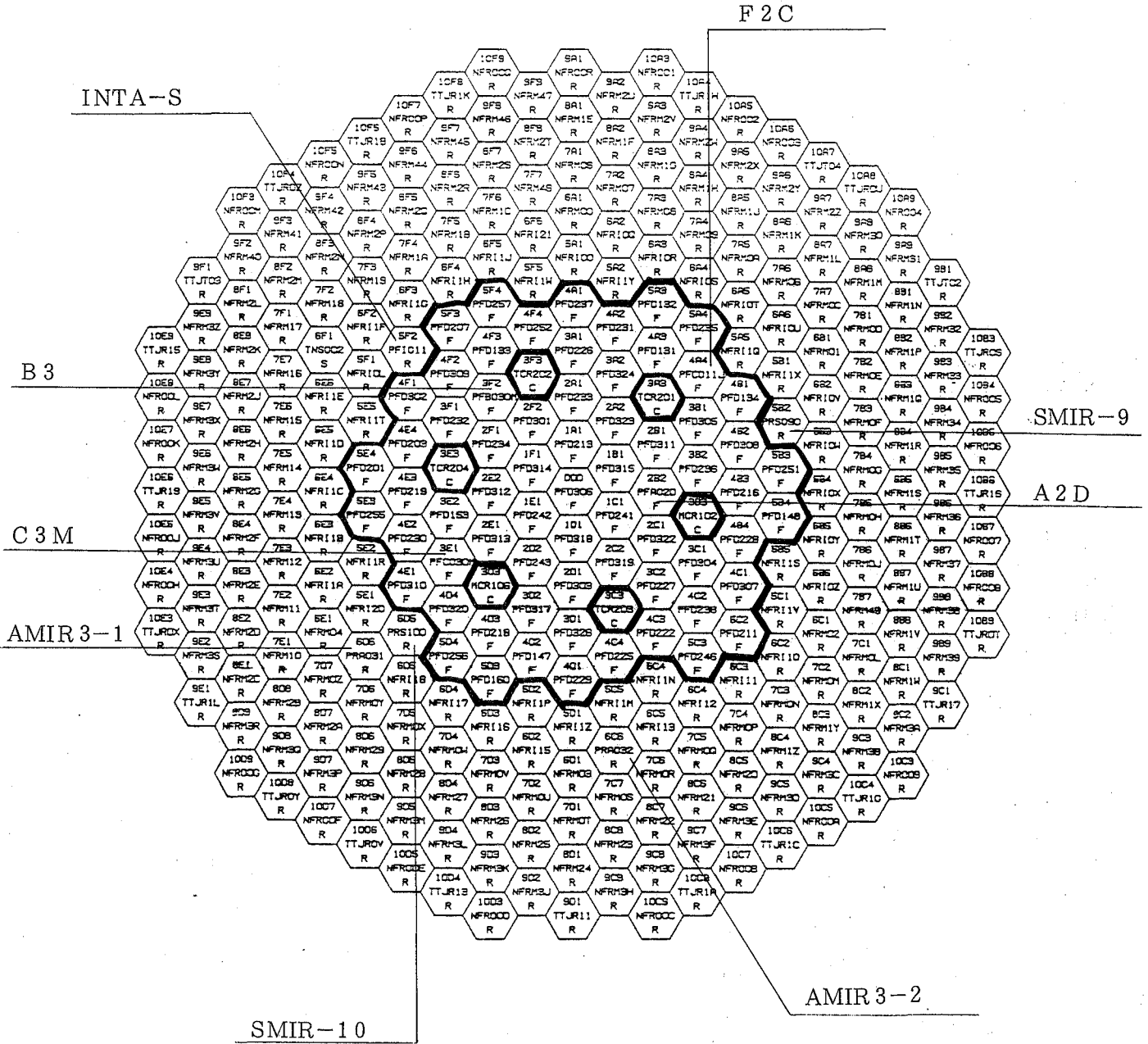


図 2 - 4 第15(2)サイクル炉心構成図

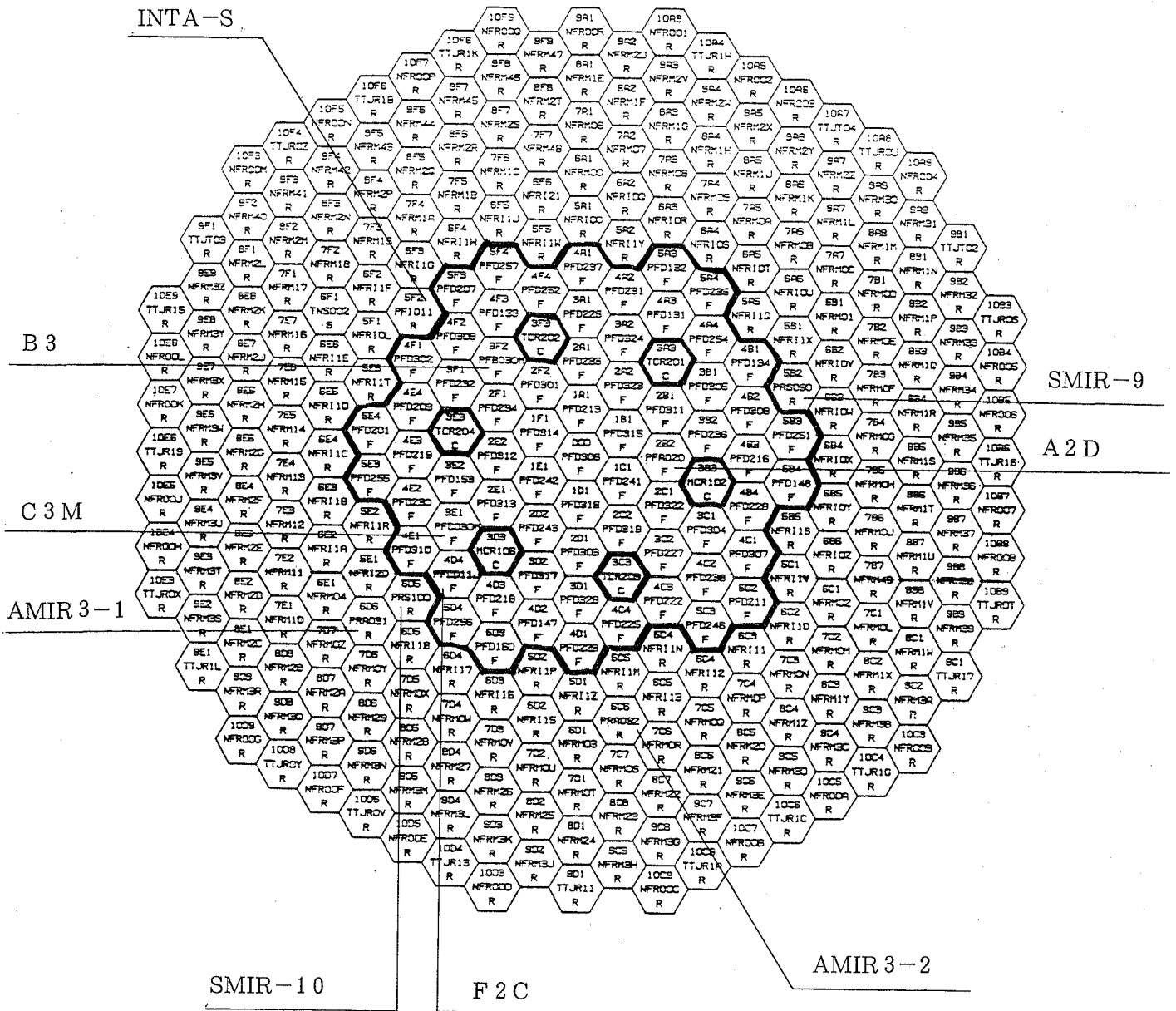
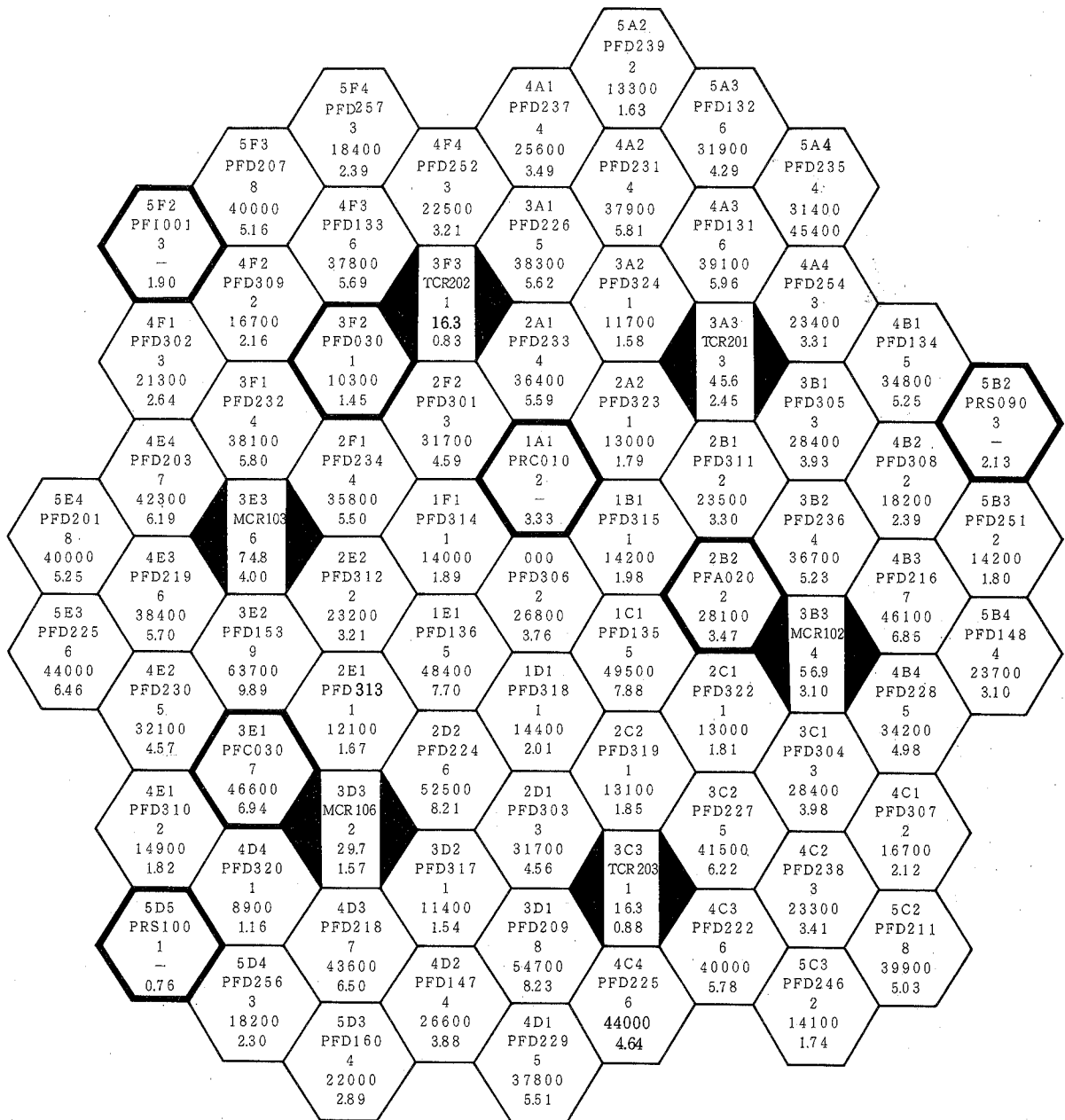


図 2 - 5 第15'(3)サイクル炉心構成図



装荷位置
 集合体名
 照射サイクル数(特殊運転は除く)
 燃 焼 度
 中性子照射量($E \geq 0.1$ MeV, ポイント最大, $\times 10^{22}$ n/cm²)



炉心燃料集合体 (燃焼度は集合体平均値 MWd/t)



制 御 棒 (燃焼度は最大値 $\times 10^{20}$ cup/cc)



照 射 リ グ (燃焼度は集合体平均値 MWd/t)

図2-6 第15サイクル終了時炉心情報

第 3 章 照射予測

第16サイクル定格運転終了時における照射リグ等，各種炉心構成要素の照射予測は以下のとおりである。

3.1 照射予測

第16サイクル定格運転は以下の集合体が照射試験に供される予定である。

- ① C型特殊燃料集合体 (C 4 F)
〔日仏交換照射〕
- ② B型特殊燃料集合体 (B 3)
〔改良オーステナイト鋼ピン挙動，鋼種の選定試験等〕
- ③ 構造材料等照射用反射体 (SMIR-10)
〔「常陽」反射体材料改良試験等〕
- ④ A型特殊燃料集合体 (A 2 D)
〔軸方向非均質燃料照射試験〕
- ⑤ C型特殊燃料集合体 (C 3 M)
〔「もんじゅ」高燃焼度確性試験〕
- ⑥ 計測線付集合体 (INTA-S)
〔材料照射校正試験〕
- ⑦ 燃料材料照射用反射体 (CMIR-1)
〔「もんじゅ」・「実証炉」被覆管材料照射試験等〕
- ⑧ 制御棒材料照射用反射体 (AMIR 3-1, 3-2)
〔「もんじゅ」制御要素確性試験等〕
- ⑨ 構造材料等照射用反射体 (SMIR-9)
〔CP抑制技術開発試験等〕

第16サイクル終了後の燃焼度（累積値），中性子照射量（累積値）等の照射予測の概要を表3-1に示す。

3.2 炉心構成

第16サイクルにおける炉心構成を図3-1に示す。

表3-1 第16サイクルの照射予測

	リグ計画 番号	集合体 番号	装 荷 位 置	照 射 期 間	燃焼度* ²	中性子* ³ 照射量	備 考
A型特殊燃料集合体	A2D	PFA020	2B2	14~19	41300	430	
B型特殊燃料集合体	B3	PFB030	3F2	15~16	19200	210	
C型特殊燃料集合体	C3M	PFC030	3E1	9~22	61700	800	
	C4F	PFC04F	3C2	16~28	5000	65	
材料照射用 校正試験装置	—	—	—	—	—	—	
	INTA-S	PFI011	5F2	13~20	—	223	
燃料材料照射用反射体	CMIR-1	PRC010	1A1	14~16	—	409	
制御棒材料 照射用反射体	—	—	—	—	—	—	
	AMIR-3.1	PRA031	6D6	13~17	97.0	126	
	AMIR-3.2	PRA032	6C6	13~20	97.3	122	
構造材料等 照射用反射体	SMIR-9	PRS090	5B2	13~16	—	248	
	SMIR-10	PRS100	5D5	15~28	—	110	
	—	—	—	—	—	—	
炉心燃料集合体	PFD306	000	14~	40100	463		
	PFD318	1D1	15~	25700	287		
	PFD323	2A2	15~	23800	255		
	PFD226	3A1	11~	55600	623		
	PFD216	4B3	9~	66000	741		
	PFD211	5C2	8~	58300	540		
反 射 体	NFRI1Y	5A1	16~	—	25.3		
	NFRM00	6A1	0~	—	328		
	NFRM06	7A1	0~	—	177		
	NFRM1E	8A1	0~	—	94.4		
	NFRO0R	9A1	0~	—	48.1		
制 御 棒	TCR201	3A3	13~	53	284		
	MCR102	3B3	12~	64	345		
	TCR203	3C3	15~	23	125		
	MCR106	3D3	14~	37	194		
	MCR204	3E3	16~	7	37		
	TCR202	3F3	15~	23	118		
サーベイランスリグ	TTJT02	9B1	* ₁	—	58.1		
	TTJT03	9F1	* ₁	—	52.0		
	TTJT04	10A7	* ₁	—	75.5		
	II-03	R8	* ₁	—	15.0		
	II-04	R24	* ₁	—	15.1		
	II-05	R25	* ₁	—	14.8		
	—	—	—	—	—		

*₁ MK-I 50MW出力上昇試験時より装荷されているもの。
*₂ 累積値 ポイント最大(MWd/t)但し、制御棒及び制御棒材料照射用反射体は($\times 10^{20}$ capture/cc)
*₃ 累積値 ポイント最大 $E \geq 0.1\text{MeV}$, $\times 10^{20}$ n/cm²
PIE:本サイクル終了後、照射後試験に供する。

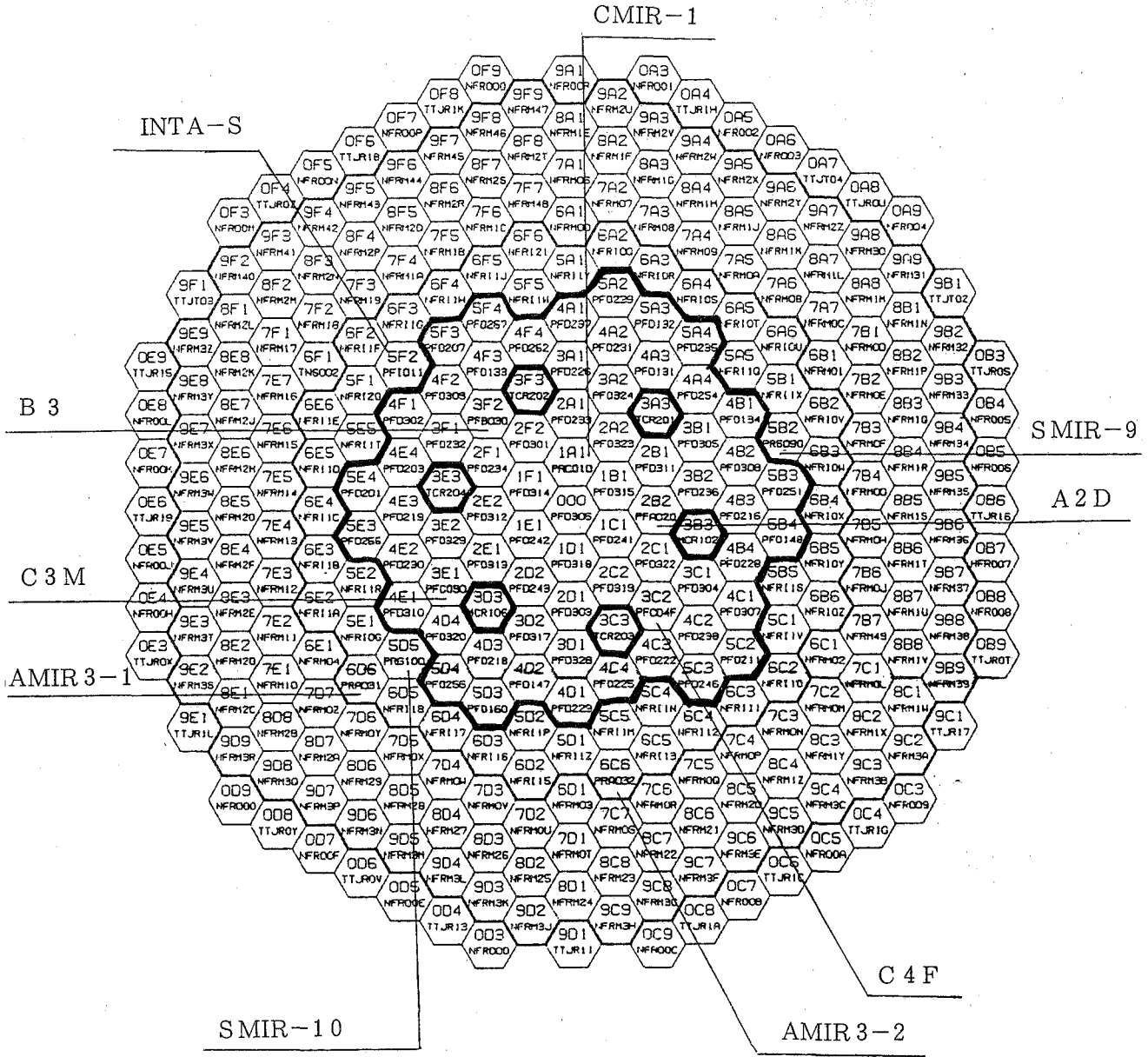


図3-2 第16サイクル炉心構成図

1. 概 要

本照射試験は、PNCとCEA（仏国原子力庁）の間で1987年1月に結ばれた日仏交換照射契約に基づき実施するものであり、この日仏交換照射試験計画は、1982年に開催されたPNC / DeBeNe / CEAレビュー会議に於いて、CEAより提案され、この提案を受けPNCはFBR開発の最先端を走っているフランスとの協力を緊密にするとの立場から本計画に基本的に合意し、以降実現に向けて種々の機会に調整を進めてきたものである。同計画により、CEA側ではPNCが開発したSUS316相当ステンレス鋼被覆管及びラップ管等を用いた「もんじゅ」相当燃料のバンドル照射試験を「フェニックス」炉において実施し、PNC側では、CEAが開発した改良オーステナイト鋼（16Cr-15Ni-Ti）被覆管等を用いたバンドル照射試験を「常陽」において実施することになっている。

本照射試験は、上記のうち、「常陽」における照射試験のことであり、CEA製被覆管及びラッピングワイヤを用いて、C型特殊燃料集合体により、第16～28（昭和63年8月～昭和67年11月）サイクルの間、最大燃焼度約125,000MWd/t（燃料要素軸方向平均）、最大高速中性子照射量 2×10^{23} n/cm²（E>0.1 MeV）まで照射する予定である。

2. 目 的

- (1) PNCが開発している改良オーステナイト鋼（本計画とは別に、B型特殊燃料集合体による照射試験がほぼ並行して計画されている。）と本CEA開発材料との照射挙動等の比較評価により、長寿命燃料材料開発に有効なデータを取得する。
- (2) 日・仏相互の技術補完による効率的な交換照射試験を行うことにより、国際的な立場での「常陽」の活用が図れ国際協力の観点で重要な役割りを果たす。このことは、PNCとしては「常陽」では不可能な「もんじゅ」燃料サイズ相当のバンドル照射を本照射試験の交換条件として、CEAがPNCのSUS316相当ステンレス鋼を用いて「フェニックス」炉において実施したデータを得ることができるということを意味する。

3. 照射条件及び設計仕様

C4Fの集合体概念図を図4-1に示す。照射条件を表4-1に、主な設計仕様を表4-2に示す。前述のとおり、本特殊燃料要素の被覆管及びラッピングワイヤは、CEAが開発・製造した改良オーステナイト鋼の一種を用いており、PNCが開発している改良オーステナイト鋼のひとつ15Cr-15Ni-Tiと化学成分*¹等類似したものである。本材料は仏国製であるため、製造者（すなわちCEA）のミルシートに関する情

*¹ PNC開発の15Cr-15Ni-Tiと比べると、Moが少なく、Cが若干多い程度であり、その他の成分は、ほぼ同じである。

報が明確でないなどの理由から、ミルシートは、規格、検査結果ともにPNCにおいて設定、測定した結果に基づき、PNC プルトニウム燃料部にて作成した。このミルシートを表4-3, 表4-4に示す。また、これらの材料の冷間加工度は、CEAからの情報によれば、被覆管が15~20%であり、ラッピングワイヤは20.5%である。

4. 健全性評価結果

本特殊燃料要素の健全性評価結果表4-5に示す。評価にあたって、本CEA製被覆管の強度等主要な物性値は、炉外試験結果からSUS316相当ステンレス鋼のそれを下回らないと考えられることから、SUS316相当ステンレス鋼と同じとして評価を行った。同表より、各評価結果は、制限値を満足していることがわかる。尚、本被覆管材の炉外試験結果として、引張試験、単軸クリープ破断試験、急加バースト試験、炭素イオン照射試験、Na腐食試験及び内面腐食加速試験の結果が得られたデータを、SUS316相当ステンレス鋼等と比較して、各々、図4-2~4-7に示す。

5. 照射後試験

C4FのPIEは、表4-6に示す項目がPNCにおいて実施される予定となっている。

6. 参考資料

本照射試験に関連した資料を以下に列挙する。

- 1) 日仏交換照射契約書, 1987年1月
- 2) PNC I2410 86-003, 「常陽」MK-II利用燃料照射試験計画—第2次照射試験計画案—
- 3) 62動燃(安)687, 設工認申請書(特殊燃料集合体(C型特殊燃料集合体の製作(その2)))
- 4) 62動燃(安)649, 設工認申請書(特殊燃料集合体(B型特殊燃料集合体の製作(その2)))
- 5) 照-62-79, 「C4F特燃ピン設計のための特性データの提示」
- 6) 設開メモNo.420-62-316, 「常陽」MK-II特燃(C4F)燃料要素の構造強度評価(再評価)」
- 7) 設開メモNo.420-62-315, 「常陽」MK-II C4F特殊燃料要素の性能評価(変更)」
- 8) 87-ADS-30, 「常陽」照射設工認のための材料データ取得試験実施計画(最終版)」
- 9) 62KM-006, 「仏製及び大気溶解燃料被覆管の試験計画(案)」
- 10) 63(MMS)2, 「仏国製被覆管の単軸クリープ破断試験結果(最終報告)」
- 11) PNC SJ9164 87-013, 「高速増殖炉燃料被覆管の炉外急速加熱バースト試験」(東芝)
- 12) PNC SJ9164 87-012, 「高速増殖炉燃料被覆管用仏国製改良オーステナイト鋼のイオン照射試験」(東芝)
- 13) PNC SJ9124 87-007, 「改良型オーステナイト鋼のFCCI特性試験」(日立)

以上.

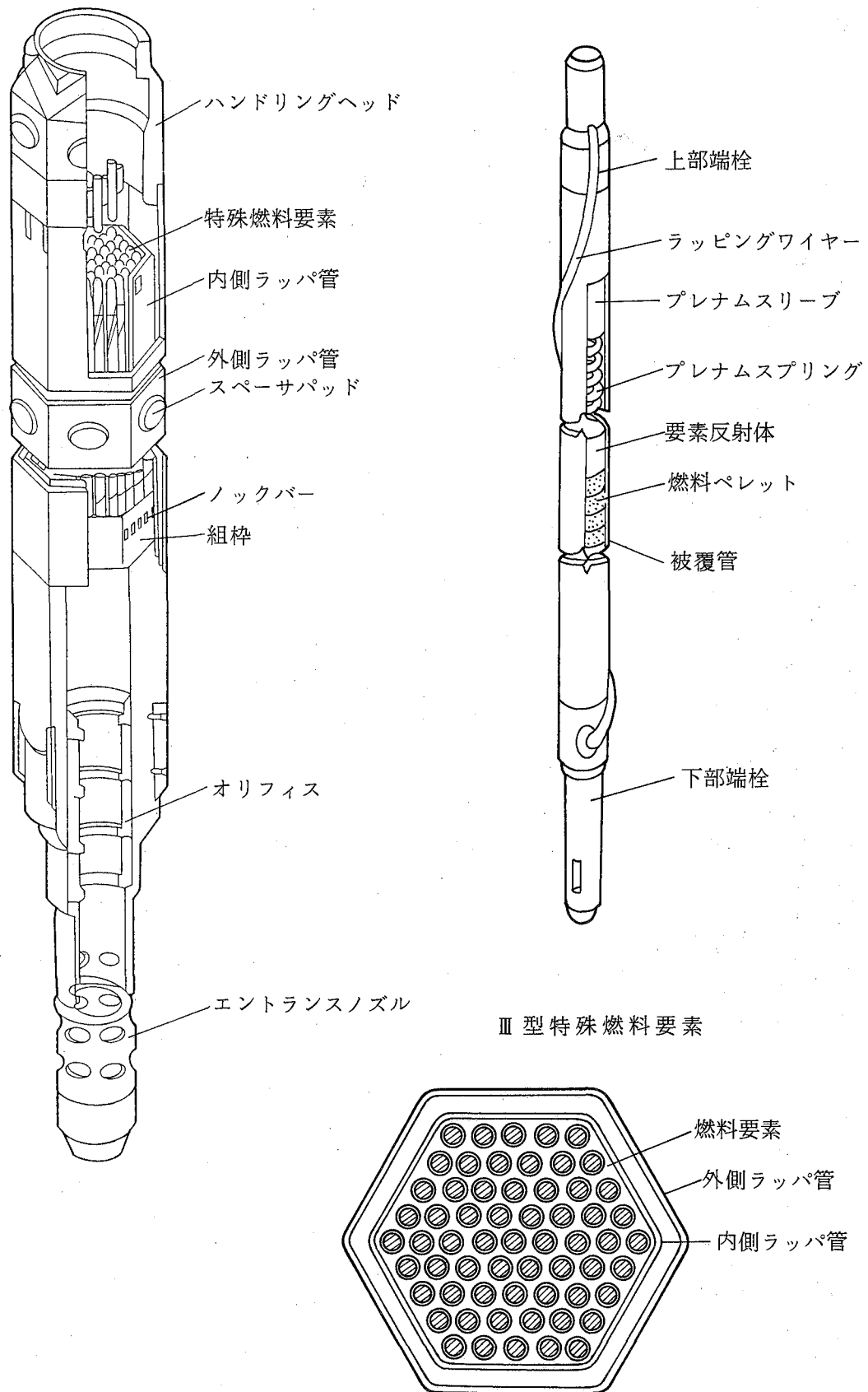


図4-1 Ⅲ型照射用C型特殊燃料集合体 (C4F)

表 4 - 1 C 4 F 照射条件

項 目	照 射 条 件
炉内装荷位置	第 3 列 (3 C 2)
照 射 期 間	第16~28サイクル (910 日)
最 大 線 出 力	370 W / cm (定格時, ノミナル)
被覆管最高温度 (肉厚中心)	650 °C (定格時, ノミナル) 664 °C (定格時, ホットスポット)
ペレット最大燃焼度	1.42×10^5 MWd / t
燃料要素最大燃焼度 (軸方向平均)	1.25×10^5 MWd / t
最大高速中性子照射量	$\sim 2 \times 10^{23}$ n/cm ² (E > 0.1 MeV) (~ 140 dpa F)

表4-2 C4F設計仕様

項 目	単 位	設 計 仕 様
燃料集合体全長	mm	2970
燃料集合体当りの燃料要素数	—	61
燃料要素全長	mm	1767
スタック長	mm	550
燃料要素外径	mm	6.55
被覆管肉厚	mm	0.45
燃料ペレット外径	mm	5.42
燃料ペレット密度	%理論密度	92
核分裂性物質含有率 ($^{239}\text{Pu} + ^{241}\text{Pu} + ^{235}\text{U}$) / ($\text{Pu} + \text{U}$)	wt %	30.0
プルトニウム混合比 ($\text{PuO}_2 / (\text{PuO}_2 + \text{UO}_2)$)	wt %	約30以下(約21)
ウラン濃縮度	wt %	約26以下(約18)
ラッピングワイヤ径	mm	1.15
ガスプレナム長さ	mm	762
外側ラッパ管対辺間距離(六角内辺)	mm	74.7
外側ラッパ管肉厚	mm	1.9
内側ラッパ管対辺間距離(六角内辺)	mm	63.0
内側ラッパ管肉厚	mm	1.7

被覆管分析 - 試験検査結果

ミルシート番号 PNC-87-1

動燃確認機			
誤長	標長	並当	





ヒート No HX3387/1

ロット No 013

検査元: 動力炉・核燃料開発事業団

項目		規格		結果					
				試料 (1)		試料 (2)			
化学成分	C	0.04~0.10	wt%	0.090		0.089			
	Si	0.30~0.70	wt%	0.59		0.59			
	Mn	1.30~2.00	wt%	1.59		1.59			
	P	0.015~0.040	wt%	0.020		0.020			
	S	≤0.010	wt%	<0.001		<0.001			
	Ni	14.0~16.5	wt%	14.61		14.49			
	Cr	14.0~16.0	wt%	15.61		15.63			
	Mo	1.0~3.0	wt%	1.18		1.17			
	Co	≤0.10	wt%	0.015		0.013			
	N	≤0.01	wt%	0.0085		0.0083			
	B	0.0020~0.0070	wt%	0.0049		0.0049			
	Al	<0.05	wt%	0.027		0.030			
Ti	0.25~0.55	wt%	0.437		0.428				
機械的性質 試験	引張 試験	常温	引張強さ ≥	70 kg/mm ²	76.2		78.7		
			0.2%耐力 ≥	60 kg/mm ²	71.2		76.8		
			伸び ≥	10 %	23		19		
	引張 試験	高温 (650℃)	引張強さ ≥	45 kg/mm ²	51.7		55.8		
			0.2%耐力 ≥	37 kg/mm ²	43.7		51.7		
			伸び ≥	7 %	12		10		
	内圧破裂試験	破裂圧力 ≥	1000 kg/cm ²	1295					
		降伏圧力 ≥	900 kg/cm ²	1205					
	硬さ試験	Hv (0.5) ≤ 330	(1)	周	270	269			
				軸	261	274			
周				266	268				
軸				225	266				
結晶粒度試験	ASTM E112 plate I No 6~9	8.5	8						

ラッピングワイヤ分析 -
試験検査結果

動燃確認欄			
課長	係長	担当	
			

ヒート No HX31921

ロット No 15

検査元： 動力炉・核燃料開発事業団

項 目		規 格		結 果		
				試料 (1)	試料 (2)	
化学成分	C	0.04~0.10	wt%	0.087	0.087	
	Si	0.30~0.70	wt%	0.57	0.56	
	Mn	1.30~2.00	wt%	1.67	1.67	
	P	0.015~0.040	wt%	0.027	0.027	
	S	≦0.010	wt%	0.003	0.004	
	Ni	14.0~16.5	wt%	15.01	14.91	
	Cr	14.0~16.0	wt%	15.76	15.65	
	Mo	1.0~3.0	wt%	1.32	1.32	
	Co	≦0.10	wt%	0.016	0.014	
	N	≦0.025	wt%	0.0149	0.0141	
	B	≦0.01	wt%	0.0040	0.0039	
	Al	<0.05	wt%	0.005	0.003	
Ti	0.25~0.55	wt%	0.295	0.293		
機械的性質 試験	引張試験	室温	引張強さ ≧ 70 kg/mm ²	79.0	78.8	
			0.2%耐力 ≧ 60 kg/mm ²	65.3	69.3	
			伸び ≧ 5%	17	16	
	硬さ試験		Hv (0.1) ≦ 330	(1)	294	294
				(2)	289	294
				(3)	285	292
				(4)	283	285
(5)				285	285	
巻付試験	外表面に割れ等の異常を認めないこと。		合格	合格		

表 4 - 5 燃料要素健全性評価結果

項 目	評 価 結 果	制 限 値
・被覆管応力（設計比）	0.844	1.0
・被覆管クリープ寿命分数和	0.042	1.0
・端栓溶接部疲労損傷和	2×10^{-4}	1.0
・燃料ペレット最高温度 （ホットスポット）		
定格出力時	2,206 °C	2,540 °C
異常な過渡変化時	2,353 °C	2,680 °C
・被覆管最高温度 （ホットスポット）		
定格出力時	664 °C	700 °C
異常な過渡変化時	822 °C	890 °C
・燃料要素外径増加	4.1 %	約 7 %

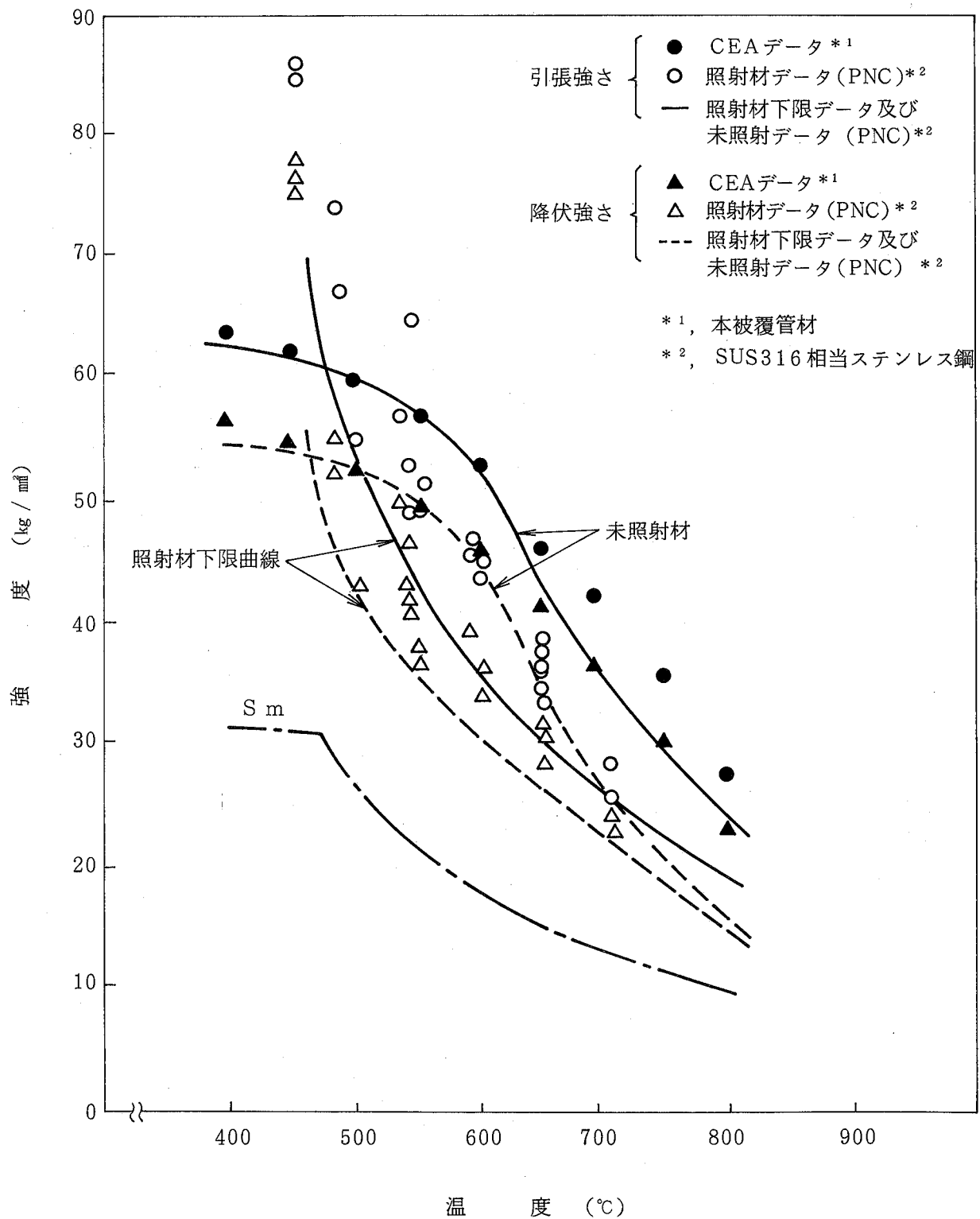


図4-2 本被覆管材とPNCのSUS316相当ステンレス鋼の引張強度の比較

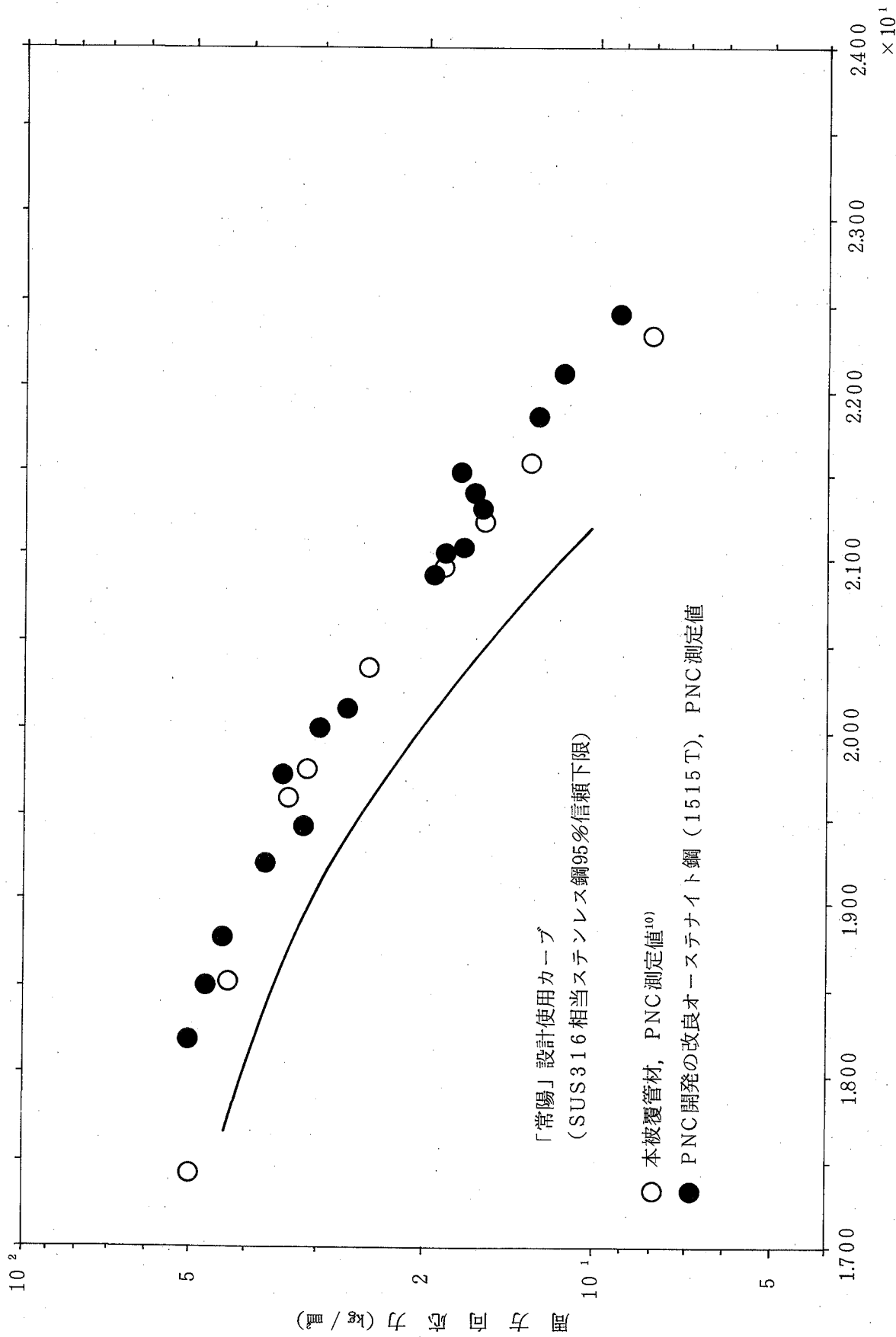


図4-3 本被覆管材のクリープ破断強さ

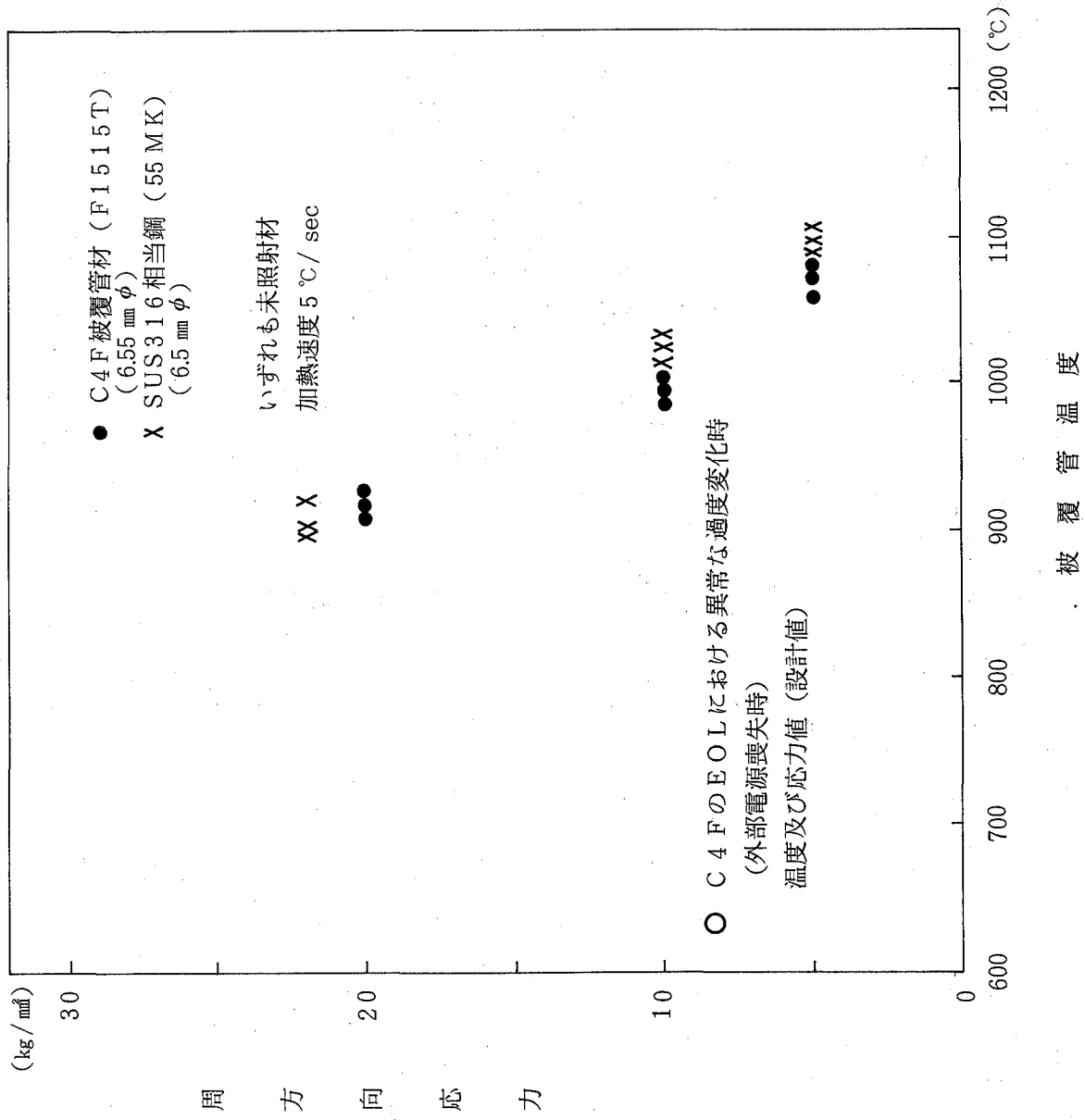


図4-4 本被覆管材 (未照射) の急加バースト試験データ (PNCデータ)¹¹⁾

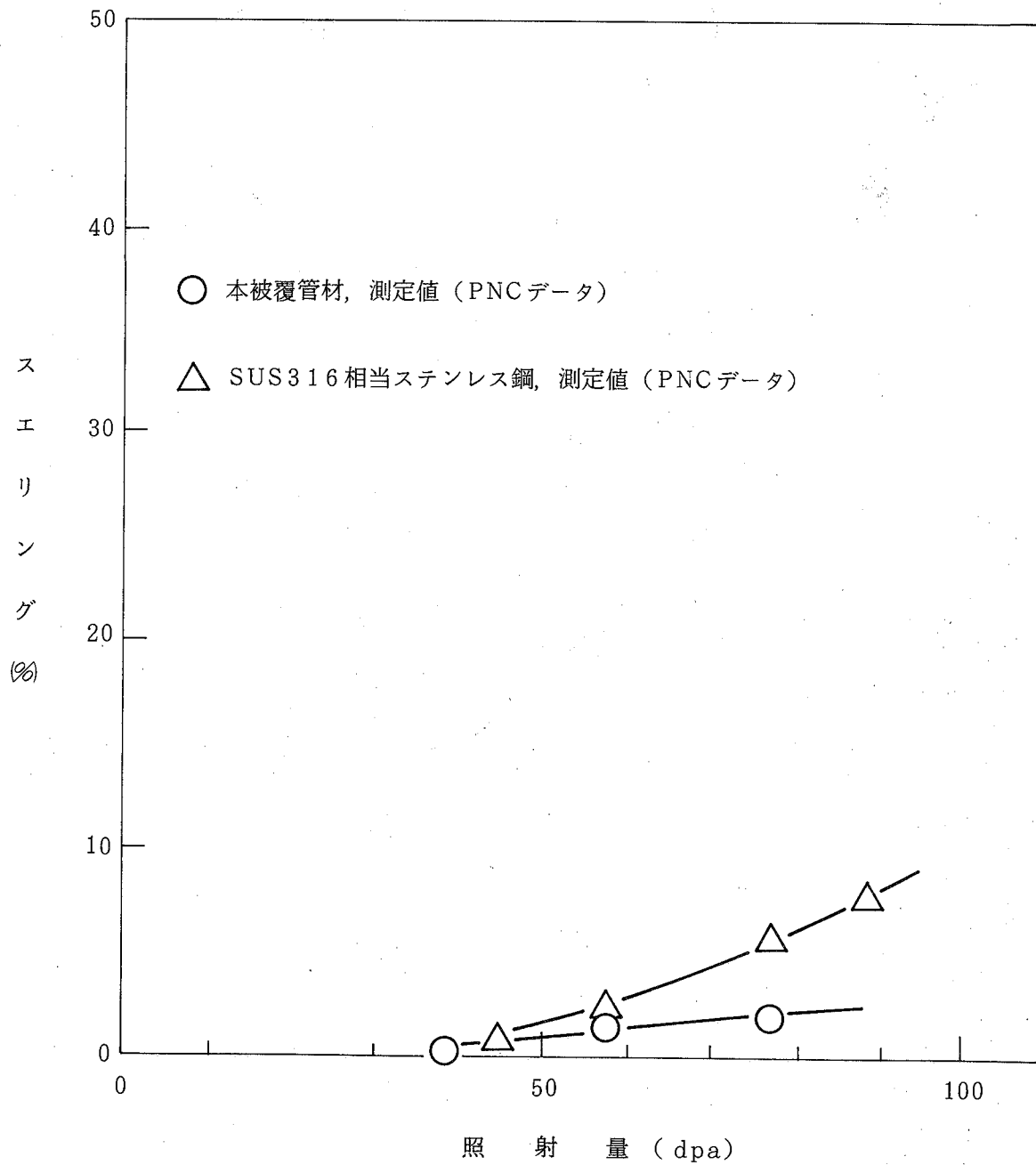


図4-5 本被覆管材の炭素イオン照射によるスエリング試験*結果¹²⁾

* 別途スエリング試験として、本材料は第14サイクルからCMIR-1にて、先行照射試験を実施している。

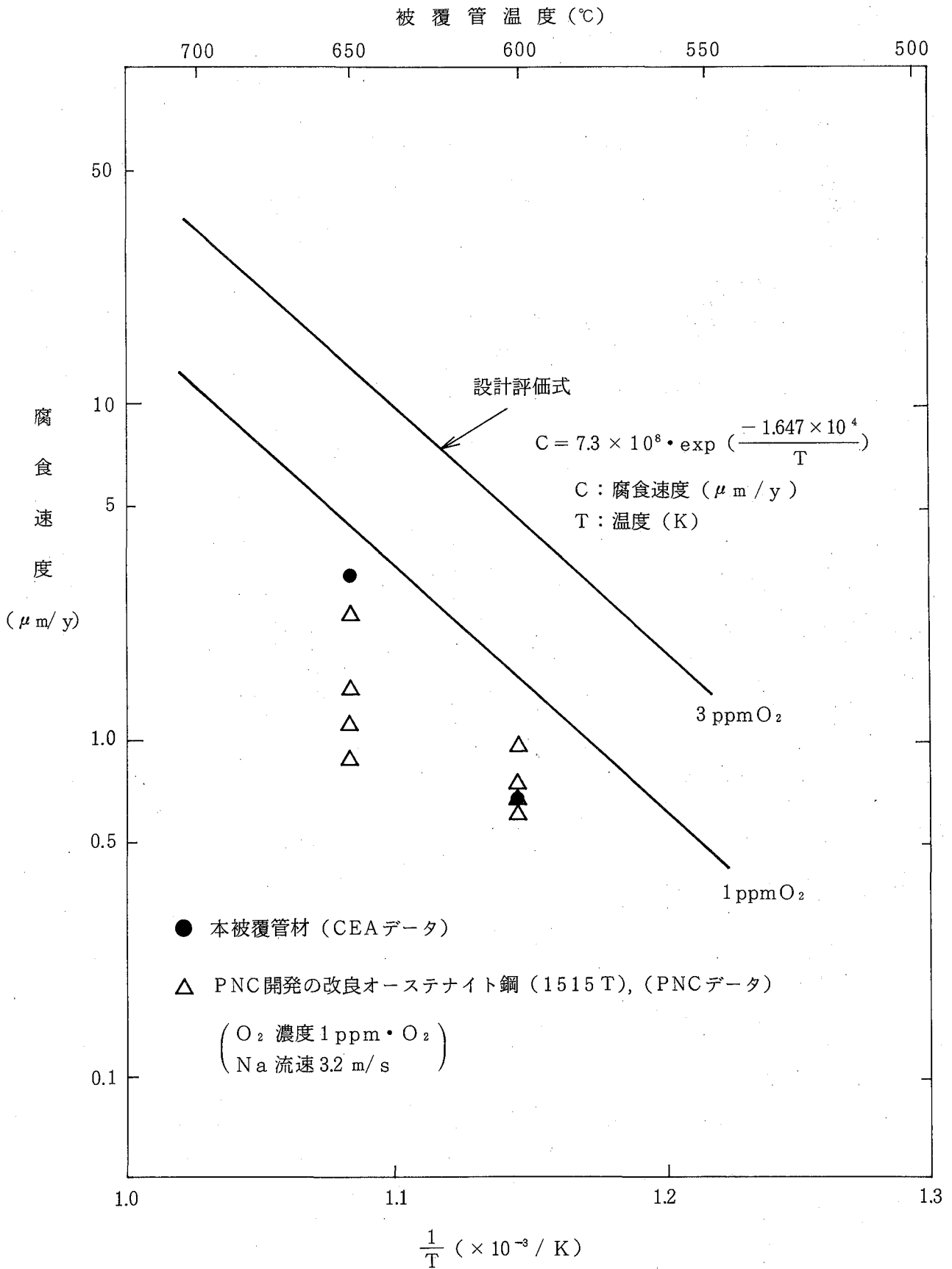


図4-6 本被覆管材のNa腐食試験データ

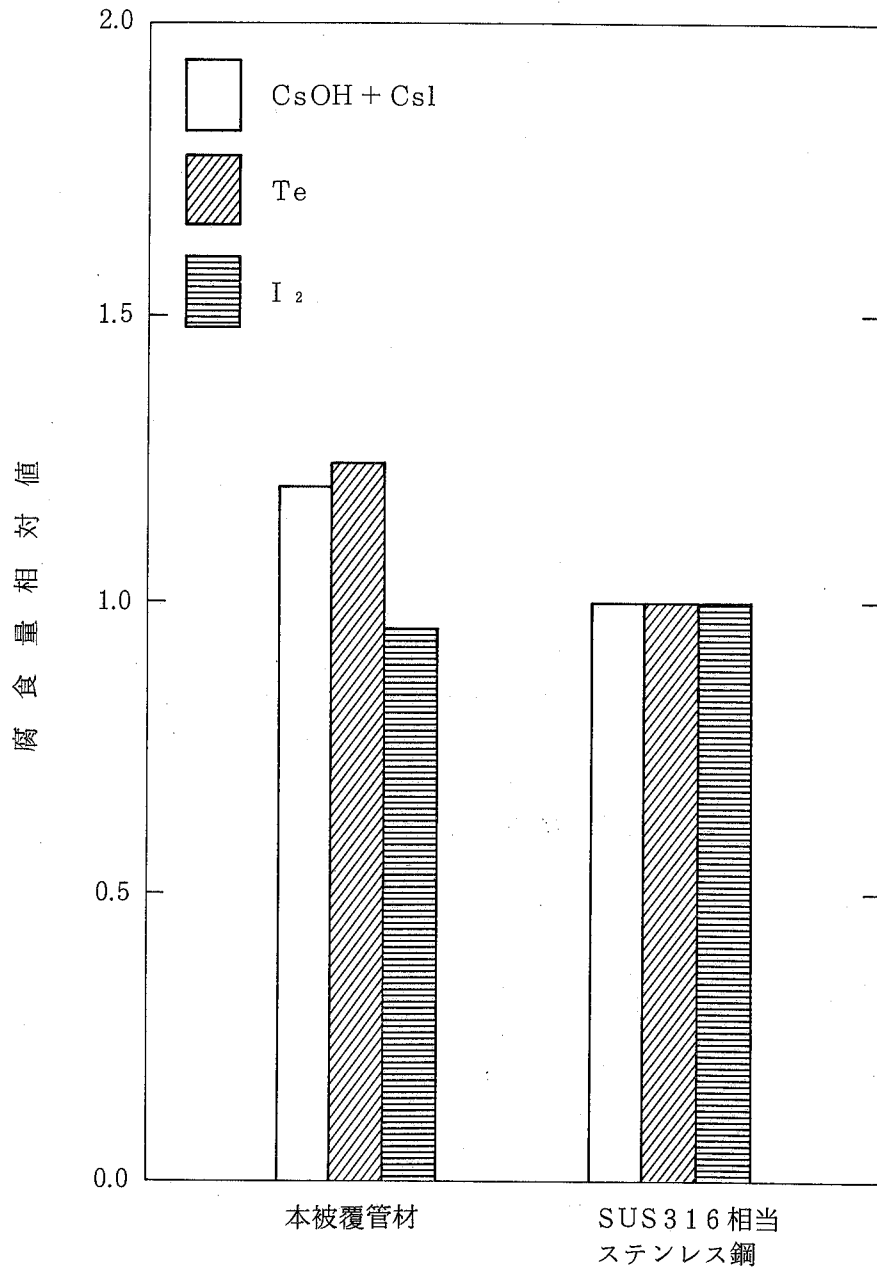


図4-7 本被覆管材の内面腐食加速試験データ (PNCデータ)¹³⁾

表4-6 P I E項目

対 象	試 験 項 目
集 合 体	X線ラジオグラフィ 発熱量0.5 KW以下の場合
	寸 法 則 定 <ul style="list-style-type: none"> ・長 さ ・対面間距離 ・曲 が り [外側ラップ管] [内側ラップ管]
燃 料 ピ ン	X線ラジオグラフィ
	外 観 検 査 <ul style="list-style-type: none"> ・ウェアマークの観察
	寸 法 測 定 <ul style="list-style-type: none"> ・直 径 (オバリティ含む) ・長 さ
	ガンマスキャン
	ピンパンクチュア <ul style="list-style-type: none"> ・圧 力 ・容 積
	燃 焼 率 測 定
	金 相 測 験 (FCCI 観察を含む)
被 覆 管	スエリング測定
	機 械 的 性 質
ラッピングワイヤ	スエリング測定

集 合 体 別 照 射 情 報

目 次

第15・第15'サイクルでの代表的集合体

PFA020	(A型特殊燃料集合体)	39
PFB030	(B型特殊燃料集合体)	40
PFC030	(C型特殊燃料集合体)	41
PFI011	(材料照射用校正試験装置)	43
PRA020	(制御棒材料照射用反射体)	44
PRA031	(制御棒材料照射用反射体)	47
PRA032	(制御棒材料照射用反射体)	48
PRC010	(燃料材料照射用反射体)	49
PRS090	(構造材料照射用反射体)	50
PRS100	(構造材料照射用反射体)	51
MCR103	(制 御 棒)	52
PFD318	(最大線出力炉心燃料集合体)	53
PFD153	(最大燃焼度・照射量炉心燃料集合体)	54
NFRI0L	(最大照射量反射体)	55
PFC011	(FFD感度校正用集合体)	57
PFD209	(炉心燃料集合体)	58
PFD210	(炉心燃料集合体)	60

A型特殊燃料集合体 計画番号 A2D 集合体番号 PFA020

サ 装		イ 荷		ク 位		ル 置		14	15	15'
								2B2		
燃 燒 度	ポ イ ン ト 最 大		MWd / t					15,700	33,600	33,600
	試 料 部 平 均		MWd / t					13,100	28,100	28,100
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²					159	347	347
		試 料 部 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²					130	283	283
	Total	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²					205	490	490
		試 料 部 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²					185	403	403
線 出 力	B O C	ポ イ ン ト 最 大	W / cm					450	441	4.4
		試 料 部 平 均	W / cm					375	370	3.7
	E O C	ポ イ ン ト 最 大	W / cm					437	426	4.3
		試 料 部 平 均	W / cm					366	359	3.6
被 覆 管 最 高 温 度	B O C		℃					630	625	372
	E O C		℃					623	618	372
燃 料 最 高 温 度	B O C		℃					2,500	2,470	390
	E O C		℃					2,450	2,410	387
集 合 体 出 口 温 度	B O C		℃					556	553	372
	E O C		℃					551	548	372
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	B O C	径 方 向						1.017	1.012	1.012
		軸 方 向						1.185	1.178	1.178
	E O C	径 方 向						1.012	1.011	1.011
		軸 方 向						1.181	1.172	1.172
冷 却 材 流 量	B O C		kg/sec					8.75	8.78	9.11
	E O C		kg/sec					8.75	8.78	9.11

備 考 最大線出力等を評価するため、本記載値はすべて、内部ブランケットは炉心燃料とおきかえてESPRIT-Jコードにより評価した値である。
記載値は試料部の値である。

サ 装		イ 荷		ク 位		ル 置		15	15'
								3F2	
燃 燒 度	ポイント最大		MWd/t		13,800		13,800		1,380
	集合体平均		MWd/t		10,300		10,300		10,300
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²		145		145		145
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²		112		112		112
	Total	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²		217		217		217
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²		170		170		170
線 出 力	BOC	ポイント最大	W/cm		385		385		3.9
		集合体平均	W/cm		296		296		3.0
	EOC	ポイント最大	W/cm		374		374		3.7
		集合体平均	W/cm		289		289		2.9
被 覆 管 最 高 温 度	BOC		℃		683		683		373
	EOC		℃		676		676		373
燃 料 最 高 温 度	BOC		℃		2,050		2,050		386
	EOC		℃		2,010		2,010		386
集 合 体 出 口 温 度	BOC		℃		485		485		371
	EOC		℃		483		483		371
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	BOC	径 方 向	—		1.126		1.126		1.126
		軸 方 向	—		1.154		1.154		1.154
	EOC	径 方 向	—		1.123		1.123		1.123
		軸 方 向	—		1.155		1.155		1.155
冷 却 材 流 量	BOC		kg/sec		3.42		3.42		3.57
	EOC		kg/sec		3.42		3.42		3.57

備 考 ESPRIT-Jコードにより評価

サ 装	イ 荷	ク 位	ル 置	9	10	11	12	13	14	15
燃 燒	ポ イ ン ト 最 大		MWd / t	7,530	15,300	22,700	29,600	38,300	47,200	57,400
	集 合 体 平 均		MWd / t	6,080	12,300	18,300	23,900	30,900	38,200	46,600
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	91.6	187	281	370	483	602	740
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	71.5	146	219	288	375	467	576
	Total	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	136	277	416	548	716	892	1,096
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	108	220	329	432	563	702	865
線 出 力	B O C	ポ イ ン ト 最 大	W / cm ²	341	333	322	310	302	288	281
		集 合 体 平 均	W / cm	275	270	259	249	244	235	233
	E O C	ポ イ ン ト 最 大	W / cm	336	328	317	306	296	282	274
		集 合 体 平 均	W / cm	272	266	256	246	240	231	228
被 覆 管 最 高 温 度	B O C		℃	626	620	613	605	601	593	590
	E O C		℃	623	617	610	602	597	589	586
燃 料 最 高 温 度	B O C		℃	1,870	1,840	1,790	1,740	1,700	1,640	1,610
	E O C		℃	1,850	1,810	1,770	1,720	1,680	1,610	1,580
集 合 体 出 口 温 度	B O C		℃	567	562	557	551	548	542	540
	E O C		℃	564	560	545	549	545	539	537
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	B O C	径 方 向	—	1.066	1.065	1.067	1.067	1.067	1.065	1.054
		軸 方 向	—	1.162	1.179	1.167	1.169	1.165	1.159	1.146
	E O C	径 方 向	—	1.065	1.053	1.066	1.066	1.066	1.062	1.054
		軸 方 向	—	1.159	1.156	1.165	1.166	1.161	1.148	1.143
冷 却 材 流 量	B O C		kg/sec	3.76	3.77	3.73	3.71	3.69	3.68	3.70
	E O C		kg/sec	3.76	3.77	3.73	3.71	3.69	3.68	3.70

備 考 ESPRI-J コードにより評価

照射情報

(2/2)

集合体番号 PFC030

計画番号 C3M

C型特殊燃料集合体

サ		イ		ク		ル		置	
装		荷		位		置		置	
				15'					
燃 燒 度	ポ イ ン ト 最 大		MWd / t	57,400					
	集 合 体 平 均		MWd / t	46,600					
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	740					
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	576					
	T total	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	1,096					
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	867					
線 出 力	B O C	ポ イ ン ト 最 大	W / cm	2.7					
		集 合 体 平 均	W / cm	2.2					
	E O C	ポ イ ン ト 最 大	W / cm	2.6					
		集 合 体 平 均	W / cm	2.2					
被 覆 管 最 高 温 度	B O C		℃	372					
	E O C		℃	372					
燃 料 最 高 温 度	B O C		℃	382					
	E O C		℃	382					
集 合 体 出 口 温 度	B O C		℃	372					
	E O C		℃	372					
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	B O C	徑 方 向	—	1.054					
		軸 方 向	—	1.146					
	E O C	徑 方 向	—	1.054					
		軸 方 向	—	1.143					
冷 却 材 流 量	B O C		kg/sec	3.78					
	E O C		kg/sec	3.78					
備 考									

照射情報

材料照射用校正試験装置 計画番号 INTA-S 集合体番号 PFI011

サ 装	イ 荷	ク 位	ル 置	13	14	15		
				5F2				
燃 焼 度	ポイント最大			—	—	—		
	集合体平均			—	—	—		
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²	58.1	121	190		
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²	47.5	98.9	156		
	Total	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²	102	212	234		
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²	85.6	178	288		
線 出 力	BOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—		
		集合体平均	W/cm	—	—	—		
	EOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—		
		集合体平均	W/cm	—	—	—		
被 覆 管 最 高 温 度	BOC		℃	—	—	—		
	EOC		℃	—	—	—		
燃 料 最 高 温 度	BOC		℃	—	—	—		
	EOC		℃	—	—	—		
集 合 体 出 口 温 度	BOC		℃	374	374	374		
	EOC		℃	374	374	374		
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	BOC	径方向		—	—	—		
		軸方向		1.224	1.222	1.218		
	EOC	径方向		—	—	—		
		軸方向		1.219	1.215	1.208		
冷 却 材 流 量	BOC		kg/sec	4.98	4.97	4.99		
	EOC		kg/sec	4.98	4.97	4.99		
備 考								

照射情報

制御棒材料照射用反射体 計画番号 AMIR-2 集合体番号 PRA020 (1/3)

サ	イ	ク	ル	3	4	5	6	7	7' & 7"	8
装	荷	位	置	6F6						
燃 燒	ポイント最大		$\times 10^{20}$ cap/cc	10.4	20.2	30.2	39.8	49.0	49.5	58.7
	集合体平均		$\times 10^{20}$ cap/cc	8.7	16.9	25.4	33.5	41.4	41.8	49.8
中性子照射量	E \geq 0.1 MeV.	ポイント最大	$\times 10^{20}$ n/cm ²	27.8	54.2	81.8	109	135	137	162
		集合体平均	$\times 10^{20}$ n/cm ²	21.1	41.0	61.9	82.5	103	104	123
	Total	ポイント最大	$\times 10^{20}$ n/cm ²	57.2	110	169	225	280	283	337
		集合体平均	$\times 10^{20}$ n/cm ²	44.9	87.6	132	176	220	222	265
線 出 力	BOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—	—	—	—	—
		集合体平均	W/cm	—	—	—	—	—	—	—
	EOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—	—	—	—	—
		集合体平均	W/cm	—	—	—	—	—	—	—
被覆管最高温度	BOC		℃	—	—	—	—	—	—	—
			℃	—	—	—	—	—	—	—
	EOC		℃	—	—	—	—	—	—	—
			℃	—	—	—	—	—	—	—
燃料最高温度	BOC		℃	—	—	—	—	—	—	—
			℃	—	—	—	—	—	—	—
	EOC		℃	—	—	—	—	—	—	—
			℃	—	—	—	—	—	—	—
集合体出口温度	BOC		℃	413	412	412	411	411	413	412
			℃	413	413	413	412	411	413	413
	EOC	径方向	—	—	—	—	—	—	—	—
		軸方向	—	2.376	2.368	2.259	2.349	2.269	2.294	
出力ピーキング係数	BOC	径方向	—	—	—	—	—	—	—	—
		軸方向	—	2.339	2.326	2.298	2.313	2.268	2.255	
	EOC	径方向	—	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	
		軸方向	—	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	
冷却材流量	BOC		kg/sec	—	—	—	—	—	—	
	EOC		kg/sec	—	—	—	—	—	—	

備考 第15サイクルまで照射継続予定

照射情報

制御棒材料照射用反射体 計画番号 AMIR-2 集合体番号 PRA020 (2/3)

サ	イ	ク	ル	9	10	11	12	12'	12''	12'''		
装	荷	位	置	6F6								
燃	度	ポイント最大	$\times 10^{20}$ cap/cc	674	763	848	929	930	93.1	93.2		
		集合体平均	$\times 10^{20}$ cap/cc	574	652	727	79.7	798	79.9	80.0		
中	性	子	照射量	E \geq 0.1 MeV.	$\times 10^{20}$ n/cm ²	187	262	262	262	263		
				ポイント最大	$\times 10^{20}$ n/cm ²	142	161	180	196	199	199	
		集合体平均	$\times 10^{20}$ n/cm ²	390	445	499	552	552	553	554		
		Total	$\times 10^{20}$ n/cm ²	306	349	391	432	432	433	434		
線	出	力	BOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—	—	—		
				集合体平均	W/cm	—	—	—	—	—	—	
		EOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—	—	—	—	—	
			集合体平均	W/cm	—	—	—	—	—	—	—	
被	覆	管	最高温度	BOC	℃	—	—	—	—	—		
				EOC	℃	—	—	—	—	—		
				BOC	℃	—	—	—	—	—		
				EOC	℃	—	—	—	—	—		
燃	料	最	高	温度	BOC	℃	412	412	412	384	379	
					EOC	℃	412	412	412	384	379	
					BOC	℃	—	—	—	—	—	
					EOC	℃	—	—	—	—	—	
集	合	体	出	口	温度	BOC	℃	2282	2291	2279	2266	
						EOC	℃	2286	2291	2279	2265	2266
						BOC	℃	—	—	—	—	—
						EOC	℃	—	—	—	—	—
出	力	ピ	ー	キ	ング	係	数	径	方向	—		
								軸	方向	—		
								径	方向	—		
								軸	方向	—		
冷	却	材	流	量	BOC	kg/sec	2.241	2.256	2.278	2.263		
					EOC	kg/sec	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	
					BOC	kg/sec	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	
					EOC	kg/sec	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	
備	考	第15サイクルまで照射継続予定										

照射情報

(3/3)

制御棒材料照射用反射体 計画番号 AMIR-2 集合体番号 PRA020

サ	イ	ク	ル	13	14	15		
装	荷	位	置	6F6				
燃 焼	ポ イ ント 最 大		$\times 10^{20}$ cap/cc	103.3	113.9	143.2		
	集 合 体 平 均		$\times 10^{20}$ cap/cc	88.9	98.4	108.9		
中 性 子 照 射 量	E \geq 0.1 MeV.	ポ イ ント 最 大	$\times 10^{20}$ n/cm ²	297	336	379		
		集 合 体 平 均	$\times 10^{20}$ n/cm ²	229	254	287		
	Total	ポ イ ント 最 大	$\times 10^{20}$ n/cm ²	624	703	792		
		集 合 体 平 均	$\times 10^{20}$ n/cm ²	488	550	619		
線 出 力	B O C	ポ イ ント 最 大	W / cm	—	—	—		
		集 合 体 平 均	W / cm	—	—	—		
	E O C	ポ イ ント 最 大	W / cm	—	—	—		
		集 合 体 平 均	W / cm	—	—	—		
被 覆 管 最 高 温 度	B O C		℃	—	—	—		
	E O C		℃	—	—	—		
燃 料 最 高 温 度	B O C		℃	—	—	—		
	E O C		℃	—	—	—		
集 合 体 出 口 温 度	B O C		℃	414	414	413		
	E O C		℃	414	415	413		
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	B O C	径 方 向	—	—	—	—		
		軸 方 向	—	2.250	2.194	2.187		
	E O C	径 方 向	—	—	—	—		
		軸 方 向	—	2.206	2.148	2.132		
冷 却 材 流 量	B O C		kg/sec	0.42	0.42	0.42		
	E O C		kg/sec	0.42	0.42	0.42		

備 考 第 15 サ イ ク ル ま で 照 射 継 続 予 定

照射情報

制御棒材料照射用反射体 計画番号 AMIR3-1 集合体番号 PRA031

サ	イ	ク	ル	13	14	15	15'
装	荷	位	置	6D6			
燃 焼 度	ポイント最大		$\times 10^{20}$ cap/cc	26.1	53.6	85.1	85.1
	集 合 体 平 均		$\times 10^{20}$ cap/cc	—	—	—	—
中 性 子 照 射 量	E \geq 0.1 MeV.	ポイント最大	$\times 10^{20}$ n/cm ²	31.7	66.1	108	108
		集 合 体 平 均	$\times 10^{20}$ n/cm ²	24.7	51.5	84.6	84.6
	Total	ポイント最大	$\times 10^{20}$ n/cm ²	63.0	131	213	213
		集 合 体 平 均	$\times 10^{20}$ n/cm ²	50.3	105	171	171
線 出 力	BOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—	—
		集 合 体 平 均	W/cm	—	—	—	—
	EOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—	—
		集 合 体 平 均	W/cm	—	—	—	—
被 覆 管 最 高 温 度	BOC		℃	—	—	—	—
	EOC		℃	—	—	—	—
燃 料 最 高 温 度	BOC		℃	—	—	—	—
	EOC		℃	—	—	—	—
集 合 体 出 口 温 度	BOC		℃	406	405	406	249
	EOC		℃	406	406	407	249
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	BOC	径 方 向	—	—	—	—	—
		軸 方 向	—	2.191	2.135	2.181	
	EOC	径 方 向	—	—	—	—	
		軸 方 向	—	2.174	2.068	2.181	
冷 却 材 流 量	BOC		kg/sec	0.42	0.42	0.42	0.43
	EOC		kg/sec	0.42	0.42	0.42	0.43
備 考							

照射情報

制御棒材料照射用反射体 計画番号 AMIR3-2 集合体番号 PRA032

サ	イ	ク	ル	13	14	15	15'	
装	荷	位	置	6C6				
燃	度	ポイント最大	$\times 10^{20}$ cap/cc	25.6	52.9	84.5	84.5	
		集合体平均	$\times 10^{20}$ cap/cc	—	—	—	—	
中	性	E \geq 0.1 MeV.	ポイント最大	$\times 10^{20}$ n/cm ²	64.7	105	105	
			集合体平均	$\times 10^{20}$ n/cm ²	23.8	80.7	80.7	
		T _{total}	ポイント最大	$\times 10^{20}$ n/cm ²	71.3	149	241	241
			集合体平均	$\times 10^{20}$ n/cm ²	51.2	107	174	174
線	出	BOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—	
			集合体平均	W/cm	—	—	—	
		EOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—	
			集合体平均	W/cm	—	—	—	
被	覆	BOC	—	—	—	—	—	
			EOC	—	—	—	—	
		BOC	—	—	—	—	—	
			EOC	—	—	—	—	
燃	料	BOC	—	—	—	—	—	
			EOC	—	—	—	—	
		BOC	—	404	404	404	249	
			EOC	—	404	405	249	
集	合	BOC	—	—	—	—	—	
			EOC	—	—	—	—	
		出力ピーキング係数	径方向	—	—	—	—	
			軸方向	3.653	3.616	3.590	3.596	
冷	却	BOC	—	—	—	—	—	
			EOC	—	—	—	—	
		材	径方向	—	—	—	—	
			軸方向	3.574	3.529	3.485	3.596	
流	量	BOC	kg/sec	0.42	0.42	0.43		
		EOC	kg/sec	0.42	0.42	0.43		

備考

照射情報

燃料材料照射用反射体 計画番号 CMIR-1 集合体番号 PRC010

サ	イ	ク	ル	14	15	15'	
装	荷	位	置	1A1		R23	
燃 燒	ポ イ ン ト 最 大			—	—	—	
	集 合 体 平 均			—	—	—	
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	153	333	—	
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	123	267	—	
	Total	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	227	491	—	
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	186	401	—	
線 出 力	B O C	ポ イ ン ト 最 大	W / cm	—	—	—	
		集 合 体 平 均	W / cm	—	—	—	
	E O C	ポ イ ン ト 最 大	W / cm	—	—	—	
		集 合 体 平 均	W / cm	—	—	—	
被 覆 管 最 高 温 度	B O C		℃	—	—	—	
	E O C		℃	—	—	—	
燃 料 最 高 温 度	B O C		℃	—	—	—	
	E O C		℃	—	—	—	
集 合 体 出 口 温 度	B O C		℃	487	488	—	
	E O C		℃	488	490	—	
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	B O C	径 方 向		—	—	—	
		軸 方 向		1.219	1.220	—	
	E O C	径 方 向		—	—	—	
		軸 方 向		1.220	1.219	—	
冷 却 材 流 量	B O C		kg/sec	0.26	0.26	—	
	E O C		kg/sec	0.26	0.26	—	
備 考							

照射情報

構造材料照射用反射体 計画番号 SMIR-9 集合体番号 PRS090

サ	イ	ク	ル	13	14	15	15'
装	荷	位	置	5B2			
燃 焼	ポ イ ント 最 大			—	—	—	—
	集 合 体 平 均			—	—	—	—
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポ イ ント 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	58.2	130	213	213
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	44.4	99.3	163	163
	Total	ポ イ ント 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	108	233	379	379
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	84.7	183	298	298
線 出 力	B O C	ポ イ ント 最 大	W / cm	—	—	—	—
		集 合 体 平 均	W / cm	—	—	—	—
	E O C	ポ イ ント 最 大	W / cm	—	—	—	—
		集 合 体 平 均	W / cm	—	—	—	—
被 覆 管 最 高 温 度	B O C		℃	—	—	—	—
	E O C		℃	—	—	—	—
燃 料 最 高 温 度	B O C		℃	—	—	—	—
	E O C		℃	—	—	—	—
集 合 体 出 口 温 度	B O C		℃	387	389	389	249
	E O C		℃	387	389	389	249
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	B O C	径 方 向		—	—	—	—
		軸 方 向		1.199	1.195	1.192	1.199
	E O C	径 方 向		—	—	—	—
		軸 方 向		1.177	1.172	1.168	1.199
冷 却 材 流 量	B O C		kg/sec	0.88	0.88	0.87	0.89
	E O C		kg/sec	0.88	0.88	0.87	0.89
備 考							

構造材料照射用反射体 計画番号 SMIR-10 集合体番号 PRS100

サ		イ		ク		ル		15		15'	
装		荷		位		置		5D5			
燃 燒 度	ポイント最大		MWd/t								
	集合体平均		MWd/t								
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²				7 6.0				
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²				5 7.1				
	Total	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²				1 3 1				
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²				1 0 1				
線 出 力	BOC	ポイント最大	W/cm								
		集合体平均	W/cm								
	EOC	ポイント最大	W/cm								
		集合体平均	W/cm								
被 覆 管 最 高 温 度	BOC	℃									
	EOC	℃									
燃 料 最 高 温 度	BOC	℃									
	EOC	℃									
集 合 体 出 口 温 度	BOC	℃					4 0 6			2 4 9	
	EOC	℃					4 0 7			2 4 9	
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	BOC	径 方 向									
		軸 方 向					1.186			1.195	
	EOC	径 方 向									
		軸 方 向					1.164			1.195	
冷 却 材 流 量	BOC	kg/sec					0.39			0.40	
	EOC	kg/sec					0.39			0.40	
備 考											

照射情報

集合体番号 MCR103

計画番号 —

制御棒

サ	イ	ク	ル	10	11	12	13	14	15
装	荷	位	置	3B3	3F3		3E3		
燃	ポイント最大		MWd/t	10.9	21.4	32.7	46.9	59.8	74.8
度	集合体平均		MWd/t	—	—	—	—	—	—
中	E ≥ 0.1 MeV.	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²	53.6	110	170	244	317	400
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²	12.9	27.5	43.7	63.4	81.6	102
	Total	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²	71.9	147	226	325	421	531
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²	18.1	38.3	60.3	87.3	113	142
線	BOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—	—	—	—
		集合体平均	W/cm	—	—	—	—	—	—
	EOC	ポイント最大	W/cm	—	—	—	—	—	—
		集合体平均	W/cm	—	—	—	—	—	—
被	BOC		℃	—	—	—	—	—	
覆	EOC		℃	—	—	—	—	—	
管	BOC		℃	—	—	—	—	—	
最	EOC		℃	—	—	—	—	—	
高	BOC		℃	388	389	391	391	389	389
温	EOC		℃	385	387	388	388	385	385
度	BOC	径	方	—	—	—	—	—	—
集	EOC	方	向	—	—	—	—	—	—
		方	向	—	—	—	—	—	—
	出力	方	向	—	—	—	—	—	—
		方	向	—	—	—	—	—	—
集	BOC	軸	向	3.676	3.670	3.030	3.112	3.822	4.063
体	EOC	徑	向	—	—	—	—	—	—
出	BOC	軸	向	—	—	—	—	—	—
口	EOC	方	向	—	—	—	—	—	—
温	BOC	軸	向	8.135	5.218	3.525	4.293	5.049	8.438
度	EOC	方	向	—	—	—	—	—	—
度	BOC		kg/sec	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7
冷	EOC		kg/sec	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7
却									
材									
流									
量									
備									
考									

サ 装	イ 荷	ク 位		ル 置		15	1D1
		ポ 集	イ 体	最 平	大 均		
燃 焼	度	ポ 集	イ 体	最 平	大 均	17,900	
						14,400	
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.			ポ 集	イ 体	×10 ²⁰ n/cm ²	201
				集 合	体	×10 ²⁰ n/cm ²	164
				ポ 集	イ 体	×10 ²⁰ n/cm ²	278
				集 合	体	×10 ²⁰ n/cm ²	231
線 出 力	B O C			ポ 集	イ 体	W / cm	389
				集 合	体	W / cm	313
				ポ 集	イ 体	W / cm	375
				集 合	体	W / cm	307
被 覆 管 最 高 温 度	E O C			B O C		℃	622
				E O C		℃	618
燃 料 最 高 温 度	E O C			B O C		℃	2,225
				E O C		℃	2,165
集 合 体 出 口 温 度	E O C			B O C		℃	571
				E O C		℃	568
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	B O C			径 方	向	—	1.041
				軸 方	向	—	1.195
				径 方	向	—	1.040
				軸 方	向	—	1.175
冷 却 材 流 量	E O C			B O C		kg/sec	8.9
				E O C		kg/sec	8.9
備 考							

最大線出力集合体

照射情報

(1/2)

炉心燃料集合体

計画番号

集合体番号 PFD153

サ 装	イ 荷	ク 位	ル 置	12	12'	12"	12'''	13	14	15
				3E2						
燃 焼 度	ポイント最大		MWd/t	51,900	52,000	52,100	52,200	61,700	71,700	83,100
	集合体平均		MWd/t	39,800	39,900	39,900	40,000	47,300	55,000	63,700
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²	600	601	602	604	721	845	989
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²	494	495	496	497	593	696	815
	Total	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²	859	861	862	864	1,033	1,213	1,420
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²	716	717	718	720	859	1,009	1,182
線 出 力	BOC	ポイント最大	W/cm	279	285	82.9	55.2	270	251	243
		集合体平均	W/cm	213	225	64.0	42.6	207	194	188
	EOC	ポイント最大	W/cm	276	285	82.9	55.2	266	247	239
		集合体平均	W/cm	214	225	64.0	42.7	208	195	190
被 覆 管 最 高 温 度	BOC		℃	575	585	432	412	570	562	556
	EOC		℃	575	585	432	412	571	563	558
燃 料 最 高 温 度	BOC		℃	1,777	1,806	728	596	1,734	1,632	1,594
	EOC		℃	1,763	1,806	728	596	1,717	1,613	1,576
集 合 体 出 口 温 度	BOC		℃	527	536	418	402	524	517	513
	EOC		℃	528	536	418	402	524	518	514
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	BOC	径方向		1.105	1.095	1.105	1.105	1.106	1.105	1.111
		軸方向		1.186	1.159	1.172	1.173	1.180	1.169	1.164
	EOC	径方向		1.104	1.095	1.105	1.104	1.104	1.103	1.107
		軸方向		1.170	1.159	1.172	1.172	1.161	1.150	1.139
冷 却 材 流 量	BOC		kg/sec	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
	EOC		kg/sec	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6

備考 最大燃焼度・照射量集合体

PIE

サ	イ	ク	ル	15'				
装	荷	位	置	3E2				
燃 燒 度	ポイント最大		MWd/t	83,100				
	集合体平均		MWd/t	63,700				
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²	989				
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²	815				
	Total	ポイント最大	×10 ²⁰ n/cm ²	1,420				
		集合体平均	×10 ²⁰ n/cm ²	1,182				
線 出 力	BOC	ポイント最大	W/cm	241				
		集合体平均	W/cm	183				
	EOC	ポイント最大	W/cm	241				
		集合体平均	W/cm	183				
被 覆 管 最 高 温 度	BOC		℃	250				
	EOC		℃	250				
燃 料 最 高 温 度	BOC		℃	256				
	EOC		℃	256				
集 合 体 出 口 温 度	BOC		℃	250				
	EOC		℃	250				
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	BOC	径 方 向		1.122				
		軸 方 向		1.171				
	EOC	径 方 向		1.122				
		軸 方 向		1.171				
冷 却 材 流 量	BOC		kg/sec	7.9				
	EOC		kg/sec	7.9				
備 考 最 大 燃 焼 度 ・ 照 射 量 集 合 体 PIE								

照射情報

集合体番号 NFRI0L

計画番号

反射体

サ	イ	ク	ル	9	10	11	12	13	14	15
装	荷	位	置	5F1						
燃 燒	ポ イ ン ト 最 大		MWd/t	—	—	—	—	—	—	—
	集 合 体 平 均		MWd/t	—	—	—	—	—	—	—
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	346	383	420	454	499	545	687
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	291	323	354	383	420	460	576
		ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	702	775	846	914	1,004	1,097	1,242
		Ttotal	集 合 体 平 均	607	671	732	791	869	950	1,067
線 出 力	BOC	ポ イ ン ト 最 大	W/cm	—	—	—	—	—	—	—
		集 合 体 平 均	W/cm	—	—	—	—	—	—	—
	EOC	ポ イ ン ト 最 大	W/cm	—	—	—	—	—	—	—
		集 合 体 平 均	W/cm	—	—	—	—	—	—	—
被 覆 管 最 高 温 度	BOC		℃	—	—	—	—	—	—	—
	EOC		℃	—	—	—	—	—	—	—
燃 料 最 高 温 度	BOC		℃	—	—	—	—	—	—	—
	EOC		℃	—	—	—	—	—	—	—
集 合 体 出 口 温 度	BOC		℃	481	480	479	477	476	475	471
	EOC		℃	482	481	480	478	478	477	473
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	BOC	径 方 向	—	—	—	—	—	—	—	—
		軸 方 向	—	1.160	1.162	1.165	1.164	1.160	1.157	
	EOC	径 方 向	—	—	—	—	—	—	—	—
		軸 方 向	—	1.153	1.156	1.158	1.158	1.154	1.148	
冷 却 材 流 量	BOC		kg/sec	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
	EOC		kg/sec	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
備 考	最大照射量反射体									

FFD感度校正用集合体 計画番号 F2C 集合体番号 PFC011

サ イ ク ル		位 置		15'(1)	15'(2)	15'(3)	
装 荷		置		000	4A4	4D4	
燃 燒 度	ポイント最大		MWd/t	8	10	12	
	集合体平均		MWd/t	7	8	10	
中 性 子 照 射 量	E ≥ 0.1 MeV.	ポイント最大	×10 ¹⁸ n/cm ²	3	4	5	
		集合体平均		—	—	—	
	Total	ポイント最大			—	—	—
		集合体平均			—	—	—
線 出 力	BOC	ポイント最大	W/cm	0.3	0.2	0.2	
		集合体平均	W/cm	0.3	0.2	0.2	
	EOC	ポイント最大	W/cm	0.3	0.2	0.2	
		集合体平均	W/cm	0.3	0.2	0.2	
被 覆 管 最 高 温 度	BOC		℃	—	—	—	
	EOC		℃	—	—	—	
燃 料 最 高 温 度	BOC		℃	—	—	—	
	EOC		℃	—	—	—	
集 合 体 出 口 温 度	BOC		℃	—	—	—	
	EOC		℃	—	—	—	
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	BOC	径 方 向		—	—	—	
		軸 方 向		1.196	1.192	1.193	
	EOC	径 方 向		—	—	—	
		軸 方 向		1.196	1.193	1.193	
冷 却 材 流 量	BOC		kg/sec	5.7	5.2	5.2	
	EOC		kg/sec	5.7	5.2	5.2	
備 考 原 子 炉 出 力 1 MW の 時 き M A G I コ ー ド に よ り 評 価							

照射情報

(1/2)

炉心燃料集合体 計画番号 — 集合体番号 PFD209

サ	イ	ク	ル	8	9	10	11	12	13	14						
装	荷	位	置	3D1												
燃	度	ポイント最大	MWd/t	8500	16600	24800	33000	40500	50000	59900						
		集合体平均	MWd/t	6500	12700	19000	25200	31000	38400	45900						
中	性	子	照射量	ポイント最大	$\times 10^{20} \text{ n/cm}^2$	90.7	178	269	362	450	563	681				
				集合体平均	$\times 10^{20} \text{ n/cm}^2$	75.1	147	223	299	371	464	561				
		ポイント最大	$\times 10^{20} \text{ n/cm}^2$	132	258	391	524	650	814	985						
		集合体平均	$\times 10^{20} \text{ n/cm}^2$	111	217	327	438	543	679	821						
線	出	力	ポイント最大	W/cm	297	292	285	282	273	266	248					
			集合体平均	W/cm	227	224	218	216	207	203	192					
		ポイント最大	W/cm	293	288	281	279	270	262	245						
		集合体平均	W/cm	228	224	219	217	208	204	193						
被	覆	管	最	高	温	度	BOC	℃	595	590	585	584	569	559		
							EOC	℃	597	593	587	586	570	567	560	
燃	料	最	高	温	度	BOC	℃	1860	1840	1810	1790	1740	1710	1620		
						EOC	℃	1840	1820	1790	1780	1730	1700	1600		
集	合	体	出	口	温	度	BOC	℃	536	532	528	528	523	520	515	
							EOC	℃	537	533	529	529	524	521	516	
出	力	ピ	ー	キ	ン	グ	係	数	径	方向	1.106	1.107	1.103	1.105	1.106	1.103
									軸	方向	1.182	1.179	1.179	1.184	1.189	1.185
		径	方向	1.104	1.105	1.105	1.103	1.104	1.104	1.104	1.101					
		軸	方向	1.163	1.161	1.160	1.167	1.172	1.166	1.153						
冷	却	材	流	量	BOC	kg/sec	7.7	7.7	7.7	7.6	7.6	7.6				
					EOC	kg/sec	7.7	7.7	7.7	7.6	7.6	7.6				

備考 PIE

サ	イ	ク	ル	15				
装	荷	位	置	3D1				
燃 焼	ポ イ ン ト 最 大		MWd / t	71400				
	集 合 体 平 均		MWd / t	54700				
中 性 子 照 射 量	En ≥ 0.1 MeV.	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	823				
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	677				
	Total	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²	1190				
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²	991				
線 出 力	B O C	ポ イ ン ト 最 大	W / cm	247				
		集 合 体 平 均	W / cm	191				
	E O C	ポ イ ン ト 最 大	W / cm	243				
		集 合 体 平 均	W / cm	193				
被 覆 管 最 高 温 度	B O C		℃	558				
	E O C		℃	560				
燃 料 最 高 温 度	B O C		℃	1610				
	E O C		℃	1590				
集 合 体 出 口 温 度	B O C		℃	515				
	E O C		℃	516				
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	B O C	径 方 向	—	1.103				
		軸 方 向	—	1.172				
	E O C	径 方 向	—	1.101				
		軸 方 向	—	1.144				
冷 却 材 流 量	B O C		kg/sec	7.6				
	E O C		kg/sec	7.6				
備 考 PIE								

照射情報

炉心燃料集合体 計画番号 ー 集合体番号 PFD210

サ 装		イ 荷		ク 位		ル 置		8	9	10	11	12	13	14
								4C4						
燃 燒 度	ポ イ ン ト 最 大	MWd/t						7500	14600	21900	29100	35900	44500	53400
	集 合 体 平 均	MWd/t						5600	10900	16400	21800	26800	33200	39900
中 性 子 照 射 量	En ≥ 0.1MeV.	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²					738	145	219	296	368	462	560
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²					613	121	182	245	305	382	463
	Total	ポ イ ン ト 最 大	×10 ²⁰ n/cm ²					112	219	330	445	552	692	840
		集 合 体 平 均	×10 ²⁰ n/cm ²					943	184	279	374	464	580	704
線 出 力	B O C	ポ イ ン ト 最 大	W/cm					261	257	252	253	245	239	226
		集 合 体 平 均	W/cm					195	193	188	188	181	177	169
	E O C	ポ イ ン ト 最 大	W/cm					259	255	249	251	243	237	224
		集 合 体 平 均	W/cm					197	194	190	189	182	179	170
被 覆 管 最 高 温 度	B O C	℃						587	584	578	580	566	563	558
	E O C	℃						590	586	581	583	568	565	560
燃 料 最 高 温 度	B O C	℃						1700	1680	1650	1660	1610	1590	1520
	E O C	℃						1690	1670	1640	1650	1610	1580	1510
集 合 体 出 口 温 度	B O C	℃						527	524	520	522	517	514	511
	E O C	℃						528	525	521	523	518	516	512
出 力 ピ ー キ ン グ 係 数	B O C	径 方 向	—					1.142	1.144	1.145	1.145	1.146	1.145	1.142
		軸 方 向	—					1.170	1.166	1.167	1.176	1.182	1.181	1.172
	E O C	径 方 向	—					1.141	1.143	1.144	1.145	1.146	1.144	1.141
		軸 方 向	—					1.151	1.148	1.147	1.156	1.162	1.162	1.150
冷 却 材 流 量	B O C	kg/sec						7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	6.9
	E O C	kg/sec						7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	6.9

備 考 PIE

MK-Ⅱ 炉心構成要素照射実績

目 次

MK - II 炉心構成要素照射実績

炉心燃料集合体の照射実績	63
特殊燃料集合体の照射実績	70
材料照射用反射体の照射実績	71
制御棒の照射実績	72
内側反射体の照射実績	73
外側反射体 (A) の照射実績	75
外側反射体 (B) の照射実績	80

MK-II 炉心燃料集合体の照射実績 (1/7)

* 集合体の最高フルエンス

集合体番号	移動履歴		EFPD 〔日〕	運転サイクル (装荷位置)	燃焼度〔MWd/t〕		*照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備考
	炉心装荷日	炉心取出日			集合体平均	ポイント最大		
PFD001	57. 5. 26	59. 6. 20	161.61	0~3(000)	31700	38100	4.86×10 ²²	PIE
PFD002	57. 10. 19	60. 5. 7	298.27	0~6(5A4), 7~7"(2E2)	30300	41500	3.95×10 ²²	
PFD003	57. 10. 19	58. 10. 2	71.62	0~1(1B1)	13700	17000	2.01×10 ²²	PIE
PFD004	57. 10. 19	60. 11. 15	342.62	0~7"(5C4)	34100	46800	4.47×10 ²²	
PFD005	57. 10. 12	59. 3. 14	117.24	0~2(1D1)	22000	27300	3.37×10 ²²	
PFD006	57. 10. 12	60. 11. 15	342.62	0~7"(5E4)	34800	47800	4.59×10 ²²	
PFD007	57. 10. 11	58. 10. 2	71.62	0~1(1F1)	13700	17000	2.05×10 ²²	
PFD008	57. 10. 11	58. 10. 3	71.62	0~1(2A1)	12000	15300	1.80×10 ²²	
PFD009	57. 9. 27	59. 8. 25	205.63	0~4(2A2)	34100	44100	5.27×10 ²²	
PFD010	57. 9. 26	59. 7. 8	27.86	0(2B1)	4600	5900	6.92×10 ²¹	PIE
PFD011	57. 10. 12	59. 8. 26	205.63	0~4(2B2)	33900	43800	5.28×10 ²²	
PFD012	57. 10. 12	59. 6. 20	161.61	0~3(2C1)	26700	34300	4.05×10 ²²	
PFD013	57. 10. 12	59. 8. 26	205.63	0~4(2C2)	34400	44500	5.30×10 ²²	
PFD014	57. 10. 12	59. 11. 12	250.83	0~5(2D1)	40200	51900	6.27×10 ²²	
PFD015	57. 9. 28	59. 6. 20	161.61	0~3(2D2)	27300	35300	4.22×10 ²²	
PFD016	57. 9. 27	59. 8. 26	205.62	0~4(2E1)	33100	42600	5.14×10 ²²	
PFD017	57. 10. 11	58. 7. 8	27.86	0(2E2)	4700	6000	7.09×10 ²¹	
PFD018	57. 10. 11	59. 11. 11	250.83	0~5(2F1)	40200	51000	6.33×10 ²²	PIE
PFD019	57. 10. 11	59. 3. 15	117.24	0~2(2F2)	19600	25300	3.05×10 ²²	
PFD020	57. 10. 5	59. 8. 25	205.63	0~4(3A1)	28800	37500	4.29×10 ²²	
PFD021	57. 9. 27	59. 4. 9	117.24	0~2(3A2)	17900	23400	2.63×10 ²²	
PFD022	57. 9. 26	59. 6. 20	161.61	0~3(3B1)	22800	29700	3.36×10 ²²	
PFD023	57. 10. 12	59. 11. 12	250.83	0~5(3B2)	37100	48300	5.61×10 ²²	
PFD024	57. 10. 4	60. 2. 5	295.88	0~6(3C1)	40400	52500	6.08×10 ²²	
PFD025	57. 10. 4	59. 4. 8	117.24	0~2(3C2)	18200	23700	2.69×10 ²²	
PFD026	57. 10. 12	58. 10. 3	71.62	0~1(3D1)	10600	13800	1.53×10 ²²	
PFD027	57. 9. 28	60. 5. 7	298.27	0~6(3D2), 7~7"(3A2)	43800	57400	6.71×10 ²²	
PFD028	57. 9. 27	59. 3. 15	117.24	0~2(3E1)	16500	21600	2.46×10 ²²	
PFD029	57. 10. 11	60. 2. 4	295.88	0~6(3E2)	44000	57400	6.71×10 ²²	PIE
PFD030	57. 10. 5	59. 6. 20	161.61	0~3(3F1)	23200	30400	3.44×10 ²²	
PFD031	57. 10. 5	59. 8. 25	205.63	0~4(3F2)	31000	40500	4.68×10 ²²	
PFD032	57. 12. 10	59. 6. 20	161.61	0~3(4A1)	18400	24600	2.46×10 ²²	
PFD033	57. 11. 19	60. 11. 16	342.62	0~7"(4A2)	40700	54100	6.00×10 ²²	
PFD034	57. 9. 26	59. 3. 15	117.24	0~2(4A3)	14500	19300	2.15×10 ²²	
PFD035	57. 9. 26	59. 11. 11	250.83	0~5(4A4)	30400	40500	4.40×10 ²²	

7' (FFDL 炉内試験)

7" (自然循環試験)

MK-II 炉心燃料集合体の照射実績 (2/7)

* 集合体の最高フルエンス

集合体番号	移動履歴		EFPD 〔日〕	運転サイクル (装荷位置)	燃焼度〔MWd/t〕		*照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備考
	炉心装荷日	炉心取出日			集合体平均	ポイント最大		
PFD036	57.11.19	60.11.2	342.62	0~7''(4B1)	36800	49000	5.12×10 ²²	PIE
PFD037	57.11.18	60.2.5	295.88	0~6(4B2)	35400	47000	5.25×10 ²²	
PFD038	57.10.4	58.10.3	71.62	0~1(4B3)	9400	12400	1.34×10 ²²	
PFD039	57.11.18	59.6.20	161.61	0~3(4B4)	20100	26800	2.89×10 ²²	
PFD040	57.12.10	60.11.16	295.88	0~6(4C1)	32900	43700	4.44×10 ²²	
PFD041	57.11.19	59.11.12	250.83	0~5(4C2)	30200	40100	4.41×10 ²²	
PFD042	57.10.4	59.4.8	117.24	0~2(4C3)	15400	20500	2.25×10 ²²	
PFD043	57.11.18	60.11.15	342.62	0~7''(4C4)	40300	54000	5.97×10 ²²	
PFD044	57.11.19	60.2.4	295.88	0~6(4D1)	32200	43000	4.40×10 ²²	
PFD045	57.11.19	59.8.26	205.63	0~4(4D2)	25100	33700	3.56×10 ²²	
PFD046	57.9.27	58.10.2	117.24	0~1(4D3)	9600	12800	1.35×10 ²²	
PFD047	57.9.27	60.11.15	342.62	0~7''(4D4)	41300	55300	6.06×10 ²²	
PFD048	57.12.10	59.11.12	250.83	0~5(4E1)	28300	37800	3.80×10 ²²	
PFD049	57.11.18	59.6.20	161.61	0~3(4E2)	20200	27000	2.92×10 ²²	
PFD050	57.10.11	59.4.9	117.24	0~2(4E3)	15300	20200	2.24×10 ²²	
PFD051	57.11.18	58.10.3	71.62	0~1(4E4)	9400	12500	1.31×10 ²²	
PFD052	57.12.15	59.8.25	205.63	0~4(4F1)	23500	31400	3.15×10 ²²	
PFD053	57.11.18	60.2.4	295.88	0~6(4F2)	36300	48500	5.32×10 ²²	
PFD054	57.10.5	59.4.9	117.24	0~2(4F3)	15300	20300	2.24×10 ²²	
PFD055	57.11.18	59.11.11	250.83	0~5(4F4)	30500	40800	4.46×10 ²²	
PFD056	57.12.19	61.4.18	387.79	0,2~9(5A3)	38700	52700	5.10×10 ²²	
PFD057	57.12.19	59.8.26	205.63	0~4(5B3)	21300	29000	2.75×10 ²²	
PFD058	57.12.15	59.6.20	161.61	0~3(5B4)	17200	23500	2.18×10 ²²	
PFD059	57.12.18	59.11.12	250.83	0~5(5C3)	25400	34700	3.31×10 ²²	
PFD060	57.12.15	59.11.12	250.83	0~5(5D4)	25500	34900	3.26×10 ²²	
PFD061	57.12.19	60.5.7	298.27	0~6(5E3), 7~7''(3C2)	30500	41800	4.03×10 ²²	
PFD062	57.12.18	60.11.15	342.62	0~7''(5F3)	34400	47300	4.57×10 ²²	
PFD063	57.12.18	60.11.15	342.62	0~7''(5F4)	34000	46800	4.54×10 ²²	
PFD064	57.12.20	61.9.6	387.49	0,4~11(5D3)	40000	54100	5.17×10 ²²	
PFD065	58.1.13	60.2.4	252.42	0,2~5(1E1), 6(1F1)	42500	52600	6.53×10 ²²	
PFD066	58.7.8	59.11.11	222.97	1~5(1A1)	41800	52200	6.50×10 ²²	
PFD067	58.7.8	59.11.12	222.97	1~5(1C1)	41300	51700	6.42×10 ²²	
PFD068	58.7.8	59.11.11	222.97	1~5(1E1)	41400	51800	6.45×10 ²²	PIE
PFD069	58.10.2	60.11.16	224.26	2~6(1B1)	42300	52500	6.49×10 ²²	
PFD070	58.10.3	60.11.2	271.00	2~7''(2A1)	43200	55500	6.76×10 ²²	PIE

7' (FFDL 炉内試験)

7'' (自然循環試験)

MK-II 炉心燃料集合体の照射実績 (3/7)

* 集合体の最高フルエンス

集合体番号	移動履歴		EFPD 〔日〕	運転サイクル (装荷位置)	燃焼度〔MWd/t〕		*照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備考
	炉心装荷日	炉心取出日			集合体平均	ポイント最大		
PFD071	58.10.3	60.11.15	271.00	2~7"(3D1)	37900	49400	5.59×10 ²²	
PFD072	58.10.3	61.2.3	316.93	2~8(4B3)	39900	50500	5.90×10 ²²	
PFD073	58.10.2	61.2.4	316.93	2~8(4D3)	40000	52900	5.87×10 ²²	
PFD074	58.10.3	61.2.4	316.93	2~8(4E4)	39100	51900	5.66×10 ²²	
PFD075	59.8.26	62.8.13	360.21	5~12'''(5B3)	36500	49700	4.81×10 ²²	
PFD101	59.3.15	61.2.4	271.31	3~8(3E1)	37600	48900	5.70×10 ²²	
PFD102	59.3.15	60.11.16	225.38	3~7"(2F2)	38000	49000	5.90×10 ²²	
PFD103	58.12.20	61.2.5	271.31	3~8(2B1)	43300	55500	6.75×10 ²²	
PFD104	59.3.15	61.4.17	314.31	3~9(4A3)	38700	51000	5.76×10 ²²	
PFD105	59.3.14	61.2.4	269.25	3~7,7"~8(1D1)	48600	60600	7.70×10 ²²	PIE
PFD106	59.4.8	61.4.19	314.31	3~9(4C3)	38100	50200	5.58×10 ²²	
PFD107	59.4.9	61.4.18	314.31	3~9(4E3)	39500	52200	5.93×10 ²²	
PFD108	59.4.9	61.4.18	314.31	3~9(4F3)	38800	51500	5.80×10 ²²	
PFD109	59.8.25	61.4.17	225.92	5~9(2A2)	37200	48200	5.78×10 ²²	
PFD110	59.8.26	61.4.19	225.92	5~9(2B2)	37500	48500	5.83×10 ²²	
PFD111	59.8.26	61.4.18	225.92	5~9(2E2)	37100	48200	5.70×10 ²²	
PFD112	59.8.26	61.4.18	225.92	5~9(2E1)	36800	47100	5.70×10 ²²	
PFD113	59.6.20	61.9.6	359.63	4~11(4A1)	38600	51400	5.23×10 ²²	
PFD114	59.6.20	61.4.19	269.94	4~9(2C1)	42500	54800	6.54×10 ²²	
PFD115	59.6.20	61.2.5	226.94	4~8(000)	43800	52700	6.82×10 ²²	PIE
PFD116	59.6.20	61.6.26	314.78	4~10(4E2)	38600	51100	5.63×10 ²²	
PFD117	59.6.20	61.4.17	269.94	4~9(3B1)	37700	49000	5.60×10 ²²	
PFD118	59.8.25	61.6.26	270.75	5~10(3A1)	37300	48400	5.51×10 ²²	
PFD119	59.8.25	61.6.26	270.75	5~10(3F2)	40200	52600	6.10×10 ²²	
PFD120	59.8.26	61.9.7	315.61	5~11(4D2)	37800	50300	5.54×10 ²²	
PFD121	59.8.25	62.8.11	360.21	5~12''(4F1)	39400	52600	5.45×10 ²²	
PFD122	59.11.12	62.11.20	370.90	6~13(5C3)	37200	50700	4.81×10 ²²	
PFD123	59.11.12	62.6.20	315.01	6~12'''(5D4)	31300	42900	4.12×10 ²²	
PFD124	61.2.4	62.8.11	177.29	9~12'''(1D1)	33300	41600	5.14×10 ²²	
PFD125	59.6.20	61.6.27	314.78	4~10(4B4)	37600	49800	5.51×10 ²²	
PFD126	59.6.20	61.9.7	359.63	4~11(5B4)	36200	49300	4.77×10 ²²	
PFD127	59.6.20	61.2.5	226.94	4~8(3F1)	32100	41800	4.75×10 ²²	
PFD128	59.6.20	61.2.4	226.94	4~8(2D2)	37900	48800	5.89×10 ²²	
PFD129	61.2.5	62.11.20	233.18	9~13(000)	44700	53700	7.05×10 ²²	
PFD130	61.4.17	63.2.22	250.31	10~14(2A2)	41000	52800	6.44×10 ²²	

7" (自然循環試験)

12''' (フィードバック反応度試験(Ⅲ))

MK-II 炉心燃料集合体の照射実績 (4/7)

* 集合体の最高フルエンス

集合体番号	移動履歴		EFPD 〔日〕	運転サイクル (装荷位置)	燃焼度〔MWd/t〕		*照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備考
	炉心装荷日	炉心取出日			集合体平均	ポイント最大		
PFD131	61. 4. 17		320.50	10~(4A3)	39100	51600	5.96×10 ²²	
PFD132	61. 4. 18		320.50	10~(5A3)	31900	43500	4.29×10 ²²	
PFD133	61. 4. 18		320.50	10~(4F3)	37800	50300	5.69×10 ²²	
PFD134	61. 6. 26		215.16	11・12,12''~13(1A1) 15(4B1)	34800	44300	5.25×10 ²²	
PFD135	61. 6. 27		275.23	11~(1C1)	49500	61400	7.88×10 ²²	
PFD136	61. 6. 27		275.23	11~(1E1)	48400	60600	7.70×10 ²²	
PFD137	59.11.11	61. 6. 26	225.56	6~10(1A1)	42000	52300	6.48×10 ²²	
PFD138	59.11.12	61. 6. 27	225.56	6~10(1C1)	41900	52200	6.44×10 ²²	
PFD139	59.11.11	61. 6. 27	225.56	6~10(1E1)	42200	52400	6.52×10 ²²	
PFD140	59.11.12	61. 9. 7	270.41	6~11(2D1)	43200	55600	6.76×10 ²²	
PFD141	59.11.11	61.11.18	270.78	6~11(2F1), 12'(3E1)	43900	56300	6.82×10 ²²	
PFD142	59.11.12	61. 9. 7	270.41	6~11(3B2)	40800	53100	6.09×10 ²²	
PFD143	59.11.11	62. 8. 12	315.01	6~12'''(4A4)	38300	51000	5.53×10 ²²	
PFD144	59.11.12	62. 7. 31	315.01	6~12'''(4C2)	38100	50200	5.55×10 ²²	
PFD145	59.11.12	62.11.20	370.90	6~13(4E1)	40500	53800	5.48×10 ²²	
PFD146	59.11.11	62. 8. 11	315.01	6~12'''(4F4)	37400	50000	5.33×10 ²²	
PFD147	61. 9. 7		230.81	12~(4D2)	26600	35700	3.88×10 ²²	
PFD148	61. 9. 7		230.81	12~(5B4)	23700	32600	3.10×10 ²²	
PFD149	60. 2. 4	61. 9. 5	225.36	7~11(1B1)	41700	51900	6.47×10 ²²	
PFD150	60. 2. 4	61. 9. 6	225.36	7~11(1F1)	41800	52000	6.50×10 ²²	
PFD151	60. 2. 5	62. 8. 11	269.96	7~12'''(3C1)	37700	48500	5.60×10 ²²	
PFD152	60. 2. 4	62. 8. 12	269.96	7~12'''(3D2)	40400	52700	6.02×10 ²²	
PFD153	60. 2. 4		456.17	7~(3E2)	63700	83100	9.89×10 ²²	PIE
PFD154	60. 2. 5	62.11.22	325.85	7~13(4B2)	39700	53100	5.74×10 ²²	
PFD155	60. 2. 5	62.11.20	325.85	7~13(4C1)	36200	47900	5.02×10 ²²	
PFD156	60. 2. 4	63. 2. 18	385.98	7~14(4D1)	40800	54400	5.53×10 ²²	
PFD157	60. 2. 4	62.11.20	325.85	7~13(4F2)	39000	52200	5.69×10 ²²	
PFD158	60. 2. 4	63. 2. 18	385.98	7~14(5A4)	39300	53600	5.10×10 ²²	
PFD159	60. 2. 4	63. 2. 19	385.98	7~14(5E3)	38900	53100	5.04×10 ²²	
PFD160	61. 9. 6		230.81	12~(5D3)	22000	30200	2.89×10 ²²	
PFD201	60.11.15		409.43	8~(5E4)	40000	54800	5.25×10 ²²	
PFD202	61. 2. 4	62.11.21	233.18	9~13(2D2)	38700	50100	6.01×10 ²²	
PFD203	61. 2. 4		363.50	9~(4E4)	42300	56400	6.19×10 ²²	
PFD204	60.11.16	62. 8. 13	233.22	8~12'''(2A1)	36400	46700	5.50×10 ²²	
PFD205	60.11.16	62. 8. 11	233.22	8~12'''(2F2)	37900	48900	5.78×10 ²²	

12' (MPR照射試験)

12'' (フィードバック反応度試験(I))

12''' (フィードバック反応度試験(III))

MK-II 炉心燃料集合体の照射実績 (5/7)

* 集合体の最高フルエンス

集合体番号	移動履歴		EFPD 〔日〕	運転サイクル (装荷位置)	燃焼度〔MWd/t〕		*照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備考
	炉心装荷日	炉心取出日			集合体平均	ポイント最大		
PFD207	60.11.15		409.43	8~(5F3)	40000	54600	5.16×10 ²²	
PFD208	60.11.15	63.2.19	339.24	8~14(4D4)	40200	53400	5.76×10 ²²	
PFD209	60.11.15		409.43	8~(3D1)	54700	71400	8.23×10 ²²	PIE
PFD210	60.11.15	63.2.18	339.24	8~14(4C4)	40600	54200	5.63×10 ²²	PIE
PFD211	60.11.14		409.43	8~12(5C2), 12'(5D2)	39900	54300	5.03×10 ²²	
PFD212	60.11.16	63.2.18	339.24	8~14(4B1)	38500	51100	5.11×10 ²²	
PFD213	60.11.16	63.6.27	339.24	8~14(4A2) 15'(1)~15'(3)(1A1)	41300	54500	5.94×10 ²²	
PFD214	61.2.5	62.11.19	233.18	9~13(2B1)	38400	49200	5.87×10 ²²	
PFD215	61.2.5	63.2.19	293.31	9~14(3F1)	40900	53300	6.04×10 ²²	
PFD216	61.2.3		363.50	9~(4B3)	46100	60900	6.85×10 ²²	
PFD217	61.2.4	62.11.20	233.18	9~13(2E2)	39800	51500	6.04×10 ²²	
PFD218	61.2.4		363.50	9~(4D3)	43600	57800	6.50×10 ²²	
PFD219	61.4.18		320.50	10~(4E3)	38400	51000	5.70×10 ²²	
PFD220	61.4.18	63.2.22	250.31	10~14(2E1)	40200	51900	6.06×10 ²²	
PFD221	61.4.18	63.2.19	250.31	10~14(2C2)	42700	55100	6.47×10 ²²	
PFD222	61.4.19		320.50	10~(4C3)	40000	53200	5.78×10 ²²	
PFD223	61.4.19	63.2.19	250.31	10~14(2C1)	41300	53000	6.30×10 ²²	
PFD224	61.4.19		320.50	10~13(2B2), 14~(2D2)	52500	67800	8.21×10 ²²	
PFD225	61.4.17		320.50	10~12'''(3B1) 13~14(3D2),15(4C4)	44000	58000	6.46×10 ²²	
PFD226	61.6.26		275.66	11~(3A1)	38300	50000	5.62×10 ²²	
PFD227	61.6.27		275.66	11~(3C2)	41500	54400	6.22×10 ²²	
PFD228	61.6.27		275.66	11~(4B4)	34200	45700	4.98×10 ²²	
PFD229	61.6.26		275.66	11~14(3F2), 15(4D1)	37800	50000	5.51×10 ²²	
PFD230	61.6.26		275.66	11~(4E2)	32100	42600	4.57×10 ²²	
PFD231	61.9.5		230.81	12~14(1B1), 15(4A2)	37900	47900	5.81×10 ²²	
PFD232	61.9.6		230.81	12~14(1F1), 15(3F1)	38100	48100	5.80×10 ²²	
PFD233	61.9.7		230.81	12~12'''(2D1), 13~(2A1)	36400	46700	5.59×10 ²²	
PFD234	61.9.6		230.81	12~(2F1)	35800	46300	5.50×10 ²²	
PFD235	61.9.6		230.81	12~14(3A2), 15(5A4)	31400	41600	4.54×10 ²²	
PFD236	61.9.7		230.81	12~(3B2)	36700	45300	5.23×10 ²²	
PFD237	61.9.6		230.81	12~(4A1)	25600	34200	3.49×10 ²²	
PFD238	62.7.31		186.21	13~(4C2)	23300	31100	3.41×10 ²²	
PFD239	62.11.19		130.32	14~(5A2)	13300	18000	1.63×10 ²¹	
PFD240								N/F
PFD241	63.5.27		—	15'(1)~(1C1)	—	—	—	

12''' (フィードバック反応度試験(II))

15' (FFD感度校正試験)

MK-II 炉心燃料集合体の照射実績 (6/7)

* 集合体の最高フルエンス

集合体番号	移動履歴		EFPD 〔日〕	運転サイクル (装荷位置)	燃焼度〔MWd/t〕		*照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備考
	炉心装荷日	炉心取出日			集合体平均	ポイント最大		
PFD242	63. 5. 26		—	15'(1)~(1E1)	—	—	—	
PFD243	63. 5. 26		—	15'(1)~(2D2)	—	—	—	
PFD244								N/F
PFD245								N/F
PFD246	62. 11. 20		130.32	14~(5C3)	14100	19400	1.74×10 ²²	
PFD247								N/F
PFD248								N/F
PFD249								N/F
PFD250								N/F
PFD251	62. 11. 21		130.32	14~(5B3)	14200	19400	1.80×10 ²²	
PFD252	62. 8. 11		186.21	13~(4F4)	22500	30100	3.21×10 ²²	
PFD253								N/F
PFD254	62. 8. 12		186.21	13~(4A4)	23400	31300	3.31×10 ²²	
PFD255	62. 8. 11		186.21	13~14(1D1), 15(5E3)	28500	36600	4.10×10 ²²	
PFD256	62. 6. 20		186.21	13~(5D4)	18200	25100	2.30×10 ²²	
PFD257	62. 6. 20		186.21	13~(5F4)	18400	25300	2.39×10 ²²	
PFD301	62. 8. 11		186.21	13~(2F2)	31700	40900	4.59×10 ²²	
PFD302	62. 8. 11		186.21	13~(4F1)	21300	28400	2.64×10 ²²	
PFD303	62. 8. 13		186.21	13~(2D1)	31700	41000	4.56×10 ²²	
PFD304	62. 8. 11		186.21	13~(3C1)	28400	36900	3.98×10 ²²	
PFD305	62. 8. 12		186.21	13~(3B1)	28400	37200	3.93×10 ²²	
PFD306	62. 11. 20		130.32	14~(000)	26800	32600	3.76×10 ²²	
PFD307	62. 11. 20		130.32	14~(4C1)	16700	22100	2.12×10 ²¹	
PFD308	62. 11. 22		130.32	14~(4B2)	18200	24200	2.39×10 ²²	
PFD309	62. 11. 20		130.32	14~(4F2)	16700	22300	2.16×10 ²²	
PFD310	62. 11. 20		130.32	14~(4E1)	14900	19900	1.82×10 ²¹	
PFD311	62. 11. 19		130.32	14~(2B1)	23500	29900	3.36×10 ²²	
PFD312	62. 11. 20		130.32	14~(2E2)	23200	30100	3.21×10 ²²	
PFD313	63. 2. 22		70.19	15~(2E1)	12100	15700	1.67×10 ²²	
PFD314	63. 2. 19		70.19	15~(1F1)	14000	17600	1.89×10 ²²	
PFD315	63. 2. 18		70.19	15~(1B1)	14200	17700	1.98×10 ²²	
PFD316								N/F
PFD317	63. 2. 18		70.19	15~(3D2)	11400	15100	1.54×10 ²²	
PFD318	63. 2. 19		70.19	15~(1D1)	14400	17900	2.01×10 ²²	
PFD319	63. 2. 19		70.19	15~(2C2)	13100	16900	1.85×10 ²²	

15' (FFD感度校正試験)

MK-II 内側反射体の照射実績 (1/2)

* 集合体の最高フルエンス

集合体番号	移動履歴		EFPD 〔日〕	運転サイクル (装荷位置)	燃焼度 [—————]		*照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備考
	炉心装荷日	炉心取出日			集合体平均	ポイント最大		
NFRI0A	57. 2. 12	57. 12. 18	0.12	0(5C3)	—	—	4.63×10 ¹⁹	
NFRI0B	57. 10. 4	62. 11. 22	621.73	0~13(5C5)	—	—	6.07×10 ²²	
NFRI0C	57. 7. 6		752.05	0~(5D1)	—	—	5.68×10 ²²	
NFRI0D	57. 2. 4	61. 8. 26	521.24	0~11(5D2)	—	—	5.21×10 ²²	PIE
NFRI0E	57. 2. 11	57. 12. 20	0.12	0(5D3)	—	—	4.63×10 ¹⁹	
NFRI0F	57. 10. 4	63. 2. 4	681.86	0~14(5D5)	—	—	6.87×10 ²²	
NFRI0G	57. 10. 5		752.05	0~(5E1)	—	—	5.85×10 ²²	
NFRI0H	57. 2. 11	62. 6. 20	565.84	0~12'''(5E2)	—	—	5.85×10 ²²	
NFRI0J	57. 2. 11	57. 12. 19	0.12	0(5E3)	—	—	4.63×10 ¹⁹	
NFRI0K	57. 10. 5	62. 6. 20	565.84	0~12'''(5E5)	—	—	5.86×10 ²²	
NFRI0L	57. 7. 21		752.05	0~(5F1)	—	—	5.97×10 ²²	
NFRI0M	57. 2. 11	60. 8. 6	342.62	0~7''(5F2)	—	—	3.54×10 ²²	
NFRI0N	57. 2. 11	57. 12. 18	0.12	0(5F3)	—	—	4.63×10 ¹⁹	
NFRI0P	57. 10. 5	63. 2. 4	681.86	0~14(5F5)	—	—	6.83×10 ²²	
NFRI0Q	57. 7. 7		752.05	0~(6A2)	—	—	4.24×10 ²²	
NFRI0R	57. 7. 7		752.05	0~(6A3)	—	—	5.21×10 ²²	
NFRI0T	57. 7. 7		752.05	0~(6A4)	—	—	5.64×10 ²²	
NFRI0S	57. 7. 7		752.05	0~(6A5)	—	—	5.20×10 ²²	
NFRI0U	57. 7. 7		752.05	0~(6A6)	—	—	4.25×10 ²²	
NFRI0V	57. 6. 30		752.05	0~(6B2)	—	—	4.29×10 ²²	
NFRI0W	57. 6. 30		752.05	0~(6B3)	—	—	5.25×10 ²²	
NFRI0X	57. 6. 30		752.05	0~(6B4)	—	—	5.71×10 ²²	
NFRI0Y	57. 6. 30		752.05	0~(6B5)	—	—	5.29×10 ²²	
NFRI0Z	57. 6. 30		752.05	0~(6B6)	—	—	4.35×10 ²²	
NFRI00	57. 7. 7		752.05	0~(5A1)	—	—	5.91×10 ²²	
NFRI01	57. 2. 11	62. 11. 9	621.73	0~13(5A2)	—	—	6.26×10 ²²	PIE
NFRI02	57. 2. 11	57. 12. 19	0.12	0(5A3)	—	—	4.63×10 ¹⁹	
NFRI03	57. 10. 5	62. 6. 19	565.84	0~12'''(5A5)	—	—	5.79×10 ²²	
NFRI04	57. 6. 29	63. 2. 4	681.86	0~14(5B1)	—	—	5.41×10 ²²	
NFRI05	57. 2. 4	62. 8. 11	565.84	0~12'''(5B2)	—	—	5.84×10 ²²	
NFRI06	57. 2. 12	57. 12. 19	0.12	0(5B3)	—	—	4.63×10 ¹⁹	
NFRI07	57. 10. 4	62. 7. 31	565.84	0~12'''(5B5)	—	—	5.88×10 ²²	
NFRI08	57. 6. 30	62. 6. 19	565.84	0~12'''(5C1)	—	—	4.60×10 ²²	
NFRI09	57. 2. 4	60. 11. 2	342.62	0~7''(5C2)	—	—	3.48×10 ²²	PIE
NFRI1A	57. 7. 20		752.05	0~(6E2)	—	—	4.18×10 ²²	

7'' (自然循環試験)

12''' (フィードバック反応度試験(II))

MK-II 内側反射体の照射実績 (2/2)

* 集合体の最高フルエンス

集合体番号	移動履歴		EFPD 〔日〕	運転サイクル (装荷位置)	燃焼度 (————)		*照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備考
	炉心装荷日	炉心取出日			集合体平均	ポイント最大		
NFRI1B	57. 7. 21		752.05	0~(6E3)	—	—	5.14×10 ²²	
NFRI1C	57. 7. 21		752.05	0~(6E4)	—	—	5.59×10 ²²	
NFRI1D	57. 7. 21		752.05	0~(6E5)	—	—	5.12×10 ²²	
NFRI1E	57. 7. 21		752.05	0~(6E6)	—	—	4.11×10 ²²	
NFRI1F	57. 7. 21		752.05	0~(6F2)	—	—	4.20×10 ²²	
NFRI1G	57. 7. 21		752.05	0~(6F3)	—	—	5.17×10 ²²	
NFRI1H	57. 7. 13		752.05	0~(6F4)	—	—	5.48×10 ²²	
NFRI1J	57. 7. 13		752.05	0~(6F5)	—	—	4.99×10 ²²	
NFRI1K	57. 7. 13	59. 4 9	117.24	0~2(6F6)	—	—	6.64×10 ²¹	
NFRI1L	58. 8. 1	58.10. 2	43.76	1(5A3)	—	—	4.65×10 ²¹	
NFRI1M	60.11.15		409.43	8~12'''(5F4) 13(5B3),14~(5C5)	—	—	4.22×10 ²²	
NFRI1N	61. 2. 3		363.50	9~(5C4)	—	—	3.97×10 ²²	
NFRI1P	61. 8. 26		230.81	12~(5D2)	—	—	2.24×10 ²²	
NFRI1Q	62. 6. 19		186.21	13~(5A5)	—	—	1.94×10 ²²	
NFRI1R	62. 6. 20		186.21	13~(5E2)	—	—	1.77×10 ²²	
NFRI1S	62. 7. 31		186.21	13~(5B5)	—	—	2.00×10 ²²	
NFRI1T	62. 6. 20		186.21	13~(5E5)	—	—	1.79×10 ²²	
NFRI1U	試験で解体されているため使用不可能							
NFRI1V	62. 6. 19		186.21	13~(5C1)	—	—	1.61×10 ²¹	
NFRI1W	63. 2. 17		70.19	15~(5F5)			7.11×10 ²¹	
NFRI1X	63. 2. 17		70.19	15~(5B1)			5.82×10 ²¹	
NFRI1Y								N/F
NFRI1Z								N/F
NFRI10	57. 7. 6		681.86	0~(6C2)	—	—	4.00×10 ²²	
NFRI11	57. 7. 6		681.86	0~(6C3)	—	—	4.79×10 ²²	
NFRI12	57. 7. 6		681.86	0~(6C4)	—	—	4.93×10 ²²	
NFRI13	57. 7. 6		681.86	0~(6C5)	—	—	4.42×10 ²²	
NFRI14	57. 7. 6	59. 4. 8	117.24	0~2(6C6)	—	—	6.63×10 ²¹	
NFRI15	57. 7. 20		681.86	0~(6D2)	—	—	3.69×10 ²²	
NFRI16	57. 7. 20		681.86	0~(6D3)	—	—	4.54×10 ²²	
NFRI17	57. 7. 20		681.86	0~(6D4)	—	—	4.97×10 ²²	
NFRI18	57. 7. 20		681.86	0~(6D5)	—	—	4.61×10 ²²	
NFRI19	57. 7. 20	62. 6. 20	565.84	0~12'''(6D6)	—	—	3.17×10 ²²	
NFRI20					—			N/F
NFRI21					—			N/F

12'''(フィードバック反応度試験(Ⅲ))

MK-II 外側反射体 (A) の照射実績

* 集合体の最高フルエンス (1/5)

集合体番号	移動履歴		炉心位置	EFPD〔日〕	運転サイクル	燃焼度〔—〕		*照射量〔n/cm ² 〕 E _{≥0.1MeV}	備考
	炉心装荷日	炉心取出日				集合体平均	ポイント最大		
NFRM0A	57. 6. 29		7A5	752.05	0~	—	—	3.19×10 ²²	
NFRM0B	57. 6. 29		7A6	752.05	0~	—	—	2.84×10 ²²	
NFRM0C	57. 6. 29		7A7	752.05	0~	—	—	2.31×10 ²²	
NFRM0D	57. 6. 1		7B1	752.05	0~	—	—	1.75×10 ²²	
NFRM0E	57. 6. 1		7B2	752.05	0~	—	—	2.32×10 ²²	
NFRM0F	57. 6. 1		7B3	752.05	0~	—	—	2.87×10 ²²	
NFRM0G	57. 6. 1		7B4	752.05	0~	—	—	3.23×10 ²²	
NFRM0H	57. 6. 1		7B5	752.05	0~	—	—	3.24×10 ²²	
NFRM0J	57. 6. 1		7B6	752.05	0~	—	—	2.90×10 ²²	
NFRM0K	57. 6. 9	60. 11. 2	7B7	298.89	0, 2~7"	—	—	9.17×10 ²¹	
NFRM0L	57. 6. 9		7C1	752.05	0~	—	—	1.80×10 ²²	
NFRM0M	57. 6. 9		7C2	752.05	0~	—	—	2.39×10 ²²	
NFRM0N	57. 6. 9		7C3	752.05	0~	—	—	2.90×10 ²²	
NFRM0P	57. 6. 9		7C4	752.05	0~	—	—	3.16×10 ²²	
NFRM0Q	57. 6. 9		7C5	752.05	0~	—	—	3.06×10 ²²	
NFRM0R	57. 6. 9		7C6	752.05	0~	—	—	2.68×10 ²²	
NFRM0S	57. 6. 15		7C7	752.05	0~	—	—	2.17×10 ²²	
NFRM0T	57. 6. 15		7D1	752.05	0~	—	—	1.66×10 ²²	
NFRM0U	57. 7. 7		7D2	752.05	0~	—	—	2.20×10 ²²	
NFRM0V	57. 7. 14		7D3	752.05	0~	—	—	2.73×10 ²²	
NFRM0W	57. 7. 14		7D4	752.05	0~	—	—	3.09×10 ²²	
NFRM0X	57. 7. 14		7D5	752.05	0~	—	—	3.11×10 ²²	
NFRM0Y	57. 7. 14		7D6	752.05	0~	—	—	2.78×10 ²²	
NFRM0Z	57. 7. 14		7D7	752.05	0~	—	—	2.27×10 ²²	
NFRM00	57. 7. 7		6A1	752.05	0~	—	—	3.14×10 ²²	
NFRM01	57. 6. 29		6B1	752.05	0~	—	—	3.25×10 ²²	
NFRM02	57. 6. 30		6C1	752.05	0~	—	—	3.35×10 ²²	
NFRM03	57. 7. 6		6D1	752.05	0~	—	—	3.06×10 ²²	
NFRM04	57. 7. 20		6E1	752.05	0~	—	—	3.18×10 ²²	
NFRM05	—	—	—	—	—	—	—	—	
NFRM06	57. 6. 2		7A1	752.05	0~	—	—	1.69×10 ²²	
NFRM07	57. 6. 30		7A2	752.05	0~	—	—	2.28×10 ²²	
NFRM08	57. 6. 29		7A3	752.05	0~	—	—	2.83×10 ²²	
NFRM09	57. 6. 29		7A4	752.05	0~	—	—	3.20×10 ²²	
NFRM1A	57. 6. 2		7F4	752.05	0~	—	—	3.12×10 ²²	
NFRM1B	57. 6. 2		7F5	752.05	0~	—	—	3.08×10 ²²	
NFRM1C	57. 6. 2		7F6	752.05	0~	—	—	2.69×10 ²²	

7" (自然循環試験)

MK-II 外側反射体 (A) の照射実績

* 集合体の最高フルエンス (2/5)

集合体番号	移動履歴		炉心位置	EFPD 〔日〕	運 転 サイクル	燃 焼 度 [—]		* 照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備考
	炉心装荷日	炉心取出日				集合体平均	ポイント最大		
NFRM1D	57. 6. 2	58. 8. 1	7F7	27.86	0	—	—	1.04×10 ²¹	
NFRM1E	57. 4. 28		8A1	752.05	0~	—	—	9.04×10 ²¹	
NFRM1F	57. 4. 28		8A2	752.05	0~	—	—	1.22×10 ²²	
NFRM1G	57. 4. 28		8A3	752.05	0~	—	—	1.54×10 ²²	
NFRM1H	57. 4. 28		8A4	752.05	0~	—	—	1.79×10 ²²	
NFRM1J	57. 4. 28		8A5	752.05	0~	—	—	1.88×10 ²²	
NFRM1K	57. 4. 28		8A6	752.05	0~	—	—	1.79×10 ²²	
NFRM1L	57. 4. 28		8A7	752.05	0~	—	—	1.55×10 ²²	
NFRM1M	57. 6. 1		8A8	752.05	0~	—	—	1.24×10 ²²	
NFRM1N	57. 4. 21		8B1	752.05	0~	—	—	9.34×10 ²¹	
NFRM1P	57. 4. 21		8B2	752.05	0~	—	—	1.25×10 ²²	
NFRM1Q	57. 4. 21		8B3	752.05	0~	—	—	1.57×10 ²²	
NFRM1R	57. 4. 21		8B4	752.05	0~	—	—	1.81×10 ²²	
NFRM1S	57. 4. 21		8B5	752.05	0~	—	—	1.91×10 ²²	
NFRM1T	57. 4. 21		8B6	752.05	0~	—	—	1.83×10 ²²	
NFRM1U	57. 4. 27		8B7	752.05	0~	—	—	1.59×10 ²²	
NFRM1V	57. 4. 27		8B8	752.05	0~	—	—	1.28×10 ²²	
NFRM1W	57. 4. 27		8C1	752.05	0~	—	—	9.58×10 ²¹	
NFRM1X	57. 4. 27		8C2	752.05	0~	—	—	1.28×10 ²²	
NFRM1Y	57. 4. 27		8C3	752.05	0~	—	—	1.58×10 ²²	
NFRM1Z	57. 4. 27		8C4	752.05	0~	—	—	1.79×10 ²²	
NFRM10	57. 7. 14		7E1	752.05	0~	—	—	1.72×10 ²²	
NFRM11	57. 7. 14		7E2	752.05	0~	—	—	2.27×10 ²²	
NFRM12	57. 7. 14		7E3	752.05	0~	—	—	2.80×10 ²²	
NFRM13	57. 7. 13		7E4	752.05	0~	—	—	3.16×10 ²²	
NFRM14	57. 7. 13		7E5	752.05	0~	—	—	3.14×10 ²²	
NFRM15	57. 7. 13		7E6	752.05	0~	—	—	2.74×10 ²²	
NFRM16	57. 7. 13		7E7	752.05	0~	—	—	2.06×10 ²²	
NFRM17	57. 10. 19		7F1	752.05	0~	—	—	1.47×10 ²²	
NFRM18	57. 6. 2		7F2	752.05	0~	—	—	2.08×10 ²²	
NFRM19	57. 6. 2		7F3	752.05	0~	—	—	2.76×10 ²²	
NFRM2A	57. 6. 16		8D7	752.05	0~	—	—	1.52×10 ²²	
NFRM2B	57. 6. 16		8D8	752.05	0~	—	—	1.22×10 ²²	
NFRM2C	57. 6. 16		8E1	752.05	0~	—	—	9.15×10 ²¹	
NFRM2D	57. 6. 9		8E2	752.05	0~	—	—	1.22×10 ²²	
NFRM2E	57. 6. 8		8E3	752.05	0~	—	—	1.53×10 ²²	
NFRM2F	57. 6. 8		8E4	752.05	0~	—	—	1.77×10 ²²	

MK-II 外側反射体 (A) の照射実績

* 集合体の最高フルエンス (3/5)

集合体番号	移動履歴		炉心 位置	EFPD 〔日〕	運 転 サイクル	燃 焼 度 [—]		*照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備考
	炉心装荷日	炉心取出日				集合体平均	ポイント最大		
NFRM2G	57. 6. 8		8E5	752.05	0~	—	—	1.85×10 ²²	
NFRM2H	57. 6. 8		8E6	752.05	0~	—	—	1.74×10 ²²	
NFRM2J	57. 6. 8		8E7	752.05	0~	—	—	1.45×10 ²²	
NFRM2K	57. 6. 8		8E8	752.05	0~	—	—	1.11×10 ²²	
NFRM2L	57. 6. 8		8F1	752.05	0~	—	—	8.21×10 ²¹	
NFRM2M	57. 5. 26		8F2	752.05	0~	—	—	1.11×10 ²²	
NFRM2N	57. 5. 25		8F3	752.05	0~	—	—	1.46×10 ²²	
NFRM2P	57. 5. 25		8F4	752.05	0~	—	—	1.73×10 ²²	
NFRM2Q	57. 5. 25		8F5	752.05	0~	—	—	1.82×10 ²²	
NFRM2R	57. 5. 25		8F6	752.05	0~	—	—	1.72×10 ²²	
NFRM2S	57. 5. 25		8F7	752.05	0~	—	—	1.48×10 ²²	
NFRM2T	57. 5. 25		8F8	752.05	0~	—	—	1.19×10 ²²	
NFRM2U	57. 4. 20		9A2	752.05	0~	—	—	6.34×10 ²¹	
NFRM2V	57. 4. 20		9A3	752.05	0~	—	—	8.30×10 ²¹	
NFRM2W	57. 4. 20		9A4	752.05	0~	—	—	9.90×10 ²¹	
NFRM2X	57. 4. 20		9A5	752.05	0~	—	—	1.08×10 ²²	
NFRM2Y	57. 4. 20		9A6	752.05	0~	—	—	1.09×10 ²²	
NFRM2Z	57. 4. 20		9A7	752.05	0~	—	—	9.95×10 ²¹	
NFRM20	57. 4. 27		8C5	752.05	0~	—	—	1.84×10 ²²	
NFRM21	57. 4. 28		8C6	752.05	0~	—	—	1.72×10 ²²	
NFRM22	57. 5. 26		8C7	752.05	0~	—	—	1.47×10 ²²	
NFRM23	57. 5. 26		8C8	752.05	0~	—	—	1.18×10 ²²	
NFRM24	57. 5. 26		8D1	752.05	0~	—	—	8.86×10 ²¹	
NFRM25	57. 6. 15		8D2	752.05	0~	—	—	1.19×10 ²²	
NFRM26	57. 6. 15		8D3	752.05	0~	—	—	1.89×10 ²²	
NFRM27	57. 6. 15		8D4	752.05	0~	—	—	1.73×10 ²²	
NFRM28	57. 6. 15		8D5	752.05	0~	—	—	1.83×10 ²²	
NFRM29	57. 7. 20		8D6	752.05	0~	—	—	1.75×10 ²²	
NFRM3A	57. 6. 16		9C2	752.05	0~	—	—	6.64×10 ²¹	
NFRM3B	57. 4. 13		9C3	752.05	0~	—	—	8.56×10 ²¹	
NFRM3C	57. 4. 13		9C4	752.05	0~	—	—	1.00×10 ²²	
NFRM3D	57. 4. 13		9C5	752.05	0~	—	—	1.07×10 ²²	
NFRM3E	57. 4. 13		9C6	752.05	0~	—	—	1.05×10 ²²	
NFRM3F	57. 4. 13		9C7	752.05	0~	—	—	9.54×10 ²¹	
NFRM3G	57. 4. 13		9C8	752.05	0~	—	—	8.00×10 ²¹	
NFRM3H	57. 4. 14		9C9	752.05	0~	—	—	6.16×10 ²¹	
NFRM3J	57. 5. 26		9D2	752.05	0~	—	—	6.18×10 ²¹	

MK-II 外側反射体 (A) の照射実績

* 集合体の最高フルエンス (4/5)

集合体番号	移動履歴		炉心位置	EFPD 〔日〕	運 転 サイクル	燃 焼 度 [—]		*照射量 〔n/cm ² 〕 E≥0.1MeV	備 考
	炉心装荷日	炉心取出日				集合体平均	ポイント最大		
NFRM3K	57. 5. 26		9D3	752.05	0~	—	—	8.05×10 ²¹	
NFRM3L	57. 5. 26		9D4	752.05	0~	—	—	9.58×10 ²¹	
NFRM3M	57. 6. 15		9D5	752.05	0~	—	—	1.05×10 ²²	
NFRM3N	57. 6. 16		9D6	752.05	0~	—	—	1.06×10 ²²	
NFRM3P	57. 6. 16		9D7	752.05	0~	—	—	9.72×10 ²¹	
NFRM3Q	57. 6. 16		9D8	752.05	0~	—	—	8.23×10 ²¹	
NFRM3R	57. 6. 16		9D9	752.05	0~	—	—	6.35×10 ²¹	
NFRM3S	57. 4. 14		9E2	752.05	0~	—	—	6.36×10 ²¹	
NFRM3T	57. 4. 14		9E3	752.05	0~	—	—	8.26×10 ²¹	
NFRM3U	57. 4. 14		9E4	752.05	0~	—	—	9.79×10 ²¹	
NFRM3V	57. 4. 14		9E5	752.05	0~	—	—	1.07×10 ²²	
NFRM3W	57. 4. 14		9E6	752.05	0~	—	—	1.06×10 ²²	
NFRM3X	57. 4. 14		9E7	752.05	0~	—	—	9.49×10 ²¹	
NFRM3Y	57. 4. 6		9E8	752.05	0~	—	—	7.77×10 ²¹	
NFRM3Z	57. 4. 6		9E9	752.05	0~	—	—	5.84×10 ²¹	
NFRM30	57. 4. 20		9A8	752.05	0~	—	—	8.40×10 ²¹	
NFRM31	57. 4. 21		9A9	752.05	0~	—	—	6.48×10 ²¹	
NFRM32	57. 4. 7		9B2	752.05	0~	—	—	6.50×10 ²¹	
NFRM33	57. 4. 7		9B3	752.05	0~	—	—	8.46×10 ²¹	
NFRM34	57. 4. 7		9B4	752.05	0~	—	—	1.01×10 ²²	
NFRM35	57. 4. 7		9B5	752.05	0~	—	—	1.10×10 ²²	
NFRM36	57. 4. 7		9B6	752.05	0~	—	—	1.10×10 ²²	
NFRM37	57. 4. 7		9B7	752.05	0~	—	—	1.12×10 ²²	
NFRM38	57. 4. 7		9B8	752.05	0~	—	—	8.60×10 ²¹	
NFRM39	57. 4. 7		9B9	752.05	0~	—	—	6.65×10 ²¹	
NFRM4A									N/F
NFRM4B									"
NFRM4C									"
NFRM4D									"
NFRM4E									"
NFRM4F									"
NFRM4G									"
NFRM4H									"
NFRM4J									"
NFRM4K									"
NFRM4L									"
NFRM4M									"

