

ハルデン炉照射試験用燃料要素
(I F A - 590) 製造報告書

1996年6月

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

複製又はこの資料の入手については、下記にお問い合わせ下さい。

〒319-11 茨城県那珂郡東海村大字村松4-33

動力炉・核燃料開発事業団

東海事業所 技術開発推進部・技術管理室

Enquires about copyright and reproduction should be addressed to: Technology Management Section, Tokai Works, Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation, 4-33 O-aza-Muramatsu, Tokai-mura, Naka, Ibaraki-ken, 319-11, Japan

動力炉・核燃料開発事業団 (Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation)

ハルデン炉照射試験用燃料要素
(IFA-590) 製造報告書

実施責任者 上村勝一郎*
報告者 飯村 直人* , 野上 嘉能* , 小幡 真一*
豊島 光男* , 関 正之* , 深川 節男**
大内 隆雄** , 中島 勝昭** , 宮内 正美**
舛井 仁一** , 小沼 勝弘*** , 加藤 明文***
井坂 和彦*** , 塚田 竜也***

要 旨

水炉用MOX燃料の高燃焼度化（燃焼初期の出力ピーク低減及び燃焼中の出力変化低減）を達成する方策として有効な、ガドリニア添加MOX燃料の照射挙動及び健全性評価を目的に、ノルウェーのハルデン炉で行う照射試験用燃料要素24本を製造した。

製造した燃料要素はMOX及びUO₂燃料であり、MOX燃料要素20本は、中空ペレットスタックの中空部にガドリニア棒を挿入したDuplexタイプ燃料（8本）、燃料中心温度測定を行うための計装を取り付けた中空ペレットタイプ燃料（7本）及び中実ペレットタイプ燃料（5本）である。また、UO₂燃料要素4本は、全て中空ペレットスタックの中空部にガドリニア棒を挿入したDuplexタイプ燃料である。その他の燃料仕様パラメータにはペレット・被覆管ギャップ幅（＝ペレット・外径3水準）、ガドリニア棒の組成及び外径（＝中空ペレット内径・2水準）がある。尚、燃料ペレットの形状は、中空ペレットはチャンファ付、中実ペレットはディシュ・チンファ付である。

各燃料要素の上部プレナム部には、プレナムスプリングが配されており、各種の計装付き端栓を取り付けた後に5 kg/cm²・aの圧力でヘリウムを封入し、溶接密封した構造となっている。

本報告書は、製造時及び品質検査時の詳細なデータ（サーベランスデータ）を収録したものである。

* 核開部プルトニウム燃料開発室

** Pu工場検査課

*** 原子力技術(株)

目 次

1. はじめに	1 - 1
2. ペレットの製造及び品質検査	2 - 1
2.1 概 要	2 - 2
2.2 ペレットの製造仕様	2 - 8
2.3 ペレットの検査基準	2 - 8
2.4 ペレットの試験検査結果	2 - 20
2.4.1 化学分析・物性測定結果	2 - 20
2.4.2 寸法・密度測定結果	2 - 20
3. 燃料要素の製造及び品質検査	3 - 1
3.1 概 要	3 - 2
3.2 燃料要素の製造仕様	3 - 3
3.3 燃料要素構成部材仕様	3 - 4
3.4 燃料要素の品質管理要領	3 - 8
3.5 燃料要素の検査基準	3 - 8
3.6 燃料要素の試験検査結果	3 - 23
3.6.1 上・下部端栓溶接試験	3 - 23
3.6.2 燃料要素のペレット充填試験	3 - 32
3.6.3 端栓穴埋溶接試験	3 - 38
3.6.4 燃料要素の試験検査結果	3 - 44
3.7 まとめ	3 - 68
4. 核サ部検査結果	4 - 1
5. 謝 辞	5 - 1
6. 製造及び品質検査データ集	6 - 1
6.1 ペレット測定及び配列データ	6 - 2
6.2 被覆管外径測定データ	6 - 27
7. 燃料要素部材の試験検査成績書	7 - 1
7.1 構成部品一覧	7 - 2
7.2 製造者側試験検査成績書	7 - 4

表 リ ス ト

表1-1	燃料ペレット仕様	1-3
表2-1	使用原料粉末	2-2
表2-2	燃料ペレット (MOXペレット) (濃縮ウランペレット) の検査フロー	2-6
表2-3	断熱ペレット (劣化ウランペレット) の検査フロー	2-7
表2-4.1 ~2-4.3	ペレットの製造仕様	2-8
表2-5.1 ~2-5.3	燃料ペレット (MOXペレット) の検査基準	2-11
表2-6.1 ~2-6.3	燃料ペレット (濃縮ウランペレット) の検査基準	2-14
表2-7.1 ~2-7.3	断熱ペレット (劣化ウランペレット) の検査基準	2-17
表2-8	燃料ペレット (MOXペレット) のプルトニウム同位体組成	2-20
表2-9	燃料ペレット (MOXペレット) (濃縮ウランペレット) の化学分析・物性測定結果	2-21
表2-10	断熱ペレット (劣化ウランペレット) の化学分析・物性測定結果	2-22
表2-11	燃料ペレット (MOXペレット) (濃縮ウランペレット) の表面粗さ測定結果	2-23
表2-12	燃料ペレット (MOXペレット) の中空内の表面粗さ測定結果	2-23
表2-13	燃料ペレット (MOXペレット) (濃縮ウランペレット) のディッシュ・チャンファ・中空径測定結果	2-24
表2-14	断熱ペレット (劣化ウランペレット) のチャンファ・中空径測定結果	2-24
表2-15~21	燃料ペレット (MOXペレット) の寸法・密度測定結果	2-25
表2-22	燃料ペレット (濃縮ウランペレット) の寸法・密度測定結果	2-28
表2-23~24	断熱ペレット (劣化ウランペレット) 寸法・密度測定結果	2-29
表3-1.1 ~3-1.11	燃料要素の品質管理要領	3-9
表3-2.1 ~3-2.3	燃料要素の検査基準	3-20
表3-3	溶接条件 (上・下部端栓)	3-23
表3-4	ハルデン炉照射試験用燃料要素下部端栓溶接先行試験結果	3-25
表3-5	ハルデン炉照射試験用燃料要素上部端栓溶接先行試験結果	3-29
表3-6	ハルデン炉照射試験用燃料要素組立先行試験結果	3-37

表3-7	溶接条件（加圧孔）	3-38
表3-8	ハルデン炉照射試験用燃料要素端栓穴埋溶接先行試験結果	3-42
表3-9	ピンパンクチャー試験結果	3-39
表3-10.1~3-10.4	試験検査工程表	3-46
表3-11	下部端栓溶接後検査結果	3-50
表3-12	溶接部X線検査結果（下部）	3-51
表3-13.1~3-13.3	燃料ペレット充填記録	3-53
表3-14	表面汚染検査結果	3-56
表3-15	上部端栓溶接後検査結果	3-57
表3-16	漏洩試験検査結果	3-58
表3-17	溶接部X線検査結果（上部）	3-59
表3-18	プレナム部X線検査結果	3-60
表3-19	加圧溶封時Heガス圧充填結果	3-62
表3-20	溶接部X線検査結果（加圧）	3-63
表3-21	総合検査結果	3-64
表3-22.1~3-22.2	ハルデンIFA-590確定核燃料物質重量表 （MOXペレット）（分析値）	3-65
表3-22.3	ハルデンIFA-590確定核燃料物質重量表 （UOペレット）（分析値）	3-67
表4-1	核サ部検査結果	4-2

図 リ ス ト

図1-1	上部クラスタ用燃料要素(590-1. 2)	1 - 5
図1-2	上部クラスタ用燃料要素(590-3. 5. 7)	1 - 6
図1-3	上部クラスタ用燃料要素(590-4. 6. 8)	1 - 7
図1-4	下部クラスタ用燃料要素(590-9. 17. 19. 21. 25)	1 - 8
図1-5	下部クラスタ用燃料要素(590-11. 13. 15)	1 - 9
図1-6	下部クラスタ用燃料要素(590-10. 18. 20. 22. 26)	1 - 10
図1-7	下部クラスタ用燃料要素(590-12. 14. 16)	1 - 11
図2-1	燃料ペレット (MOXペレット) の製造フロー	2 - 3
図2-2	燃料ペレット (濃縮ウランペレット) の製造フロー	2 - 4
図2-3	断熱ペレット (劣化ウランペレット) の製造フロー	2 - 5
図2-4	焼きしまり試験結果	2 - 54
図3-1	ロッキングピン抜き差し治具	3 - 34
図3-2	スプリング抑え治具	3 - 35
図3-3	ピンパンクチャー試料概略図	3 - 39
図3-4	燃料要素の製造及び検査フロー	3 - 45

グラフィスト

グラフ3-1 温度による充填圧力の変動 3-40

写 真 リ ス ト

写真2-1	MOXペレット590-01の α オートラジオグラフィ写真①	…	2-30
写真2-2	MOXペレット590-01の α オートラジオグラフィ写真②	…	2-31
写真2-3	MOXペレット590-02の α オートラジオグラフィ写真①	…	2-32
写真2-4	MOXペレット590-02の α オートラジオグラフィ写真②	…	2-33
写真2-5	MOXペレット590-03の α オートラジオグラフィ写真①	…	2-34
写真2-6	MOXペレット590-03の α オートラジオグラフィ写真②	…	2-35
写真2-7	MOXペレット590-01の金相写真 (As polished)	…	2-36
写真2-8	MOXペレット590-01の金相写真 (As polished)	…	2-37
写真2-9	MOXペレット590-01の金相写真 (As Etched)	…	2-38
写真2-10	MOXペレット590-02の金相写真 (As polished)	…	2-39
写真2-11	MOXペレット590-02の金相写真 (As polished)	…	2-40
写真2-12	MOXペレット590-02の金相写真 (As Etched)	…	2-41
写真2-13	MOXペレット590-03の金相写真 (As polished)	…	2-42
写真2-14	MOXペレット590-03の金相写真 (As polished)	…	2-43
写真2-15	MOXペレット590-03の金相写真 (As Etched)	…	2-44
写真2-16	濃縮ウランペレット590-04の金相写真 (As polished)	…	2-45
写真2-17	濃縮ウランペレット590-04の金相写真 (As polished)	…	2-46
写真2-18	濃縮ウランペレット590-04の金相写真 (As Etched)	…	2-47
写真2-19	断熱ペレット590-IP-01の金相写真 (As polished)	…	2-48
写真2-20	断熱ペレット590-IP-01の金相写真 (As polished)	…	2-49
写真2-21	断熱ペレット590-IP-01の金相写真 (As Etched)	…	2-50
写真2-22	断熱ペレット590-IP-02の金相写真 (As polished)	…	2-51
写真2-23	断熱ペレット590-IP-02の金相写真 (As polished)	…	2-52
写真2-24	断熱ペレット590-IP-02の金相写真 (As Etched)	…	2-53
写真3-1	下部端栓溶接先行試験 (断面金相写真)	…	3-26
写真3-2	下部端栓溶接先行試験 (断面金相写真)	…	3-27
写真3-3	上部端栓溶接先行試験 (断面金相写真)	…	3-30
写真3-4	上部端栓溶接先行試験 (断面金相写真)	…	3-31
写真3-5	端栓穴埋先行試験 (断面金相写真)	…	3-43
写真3-6	下部端栓溶接バッチ金相写真	…	3-52
写真3-7	上部端栓溶接バッチ金相写真	…	3-61

1. はじめに

はじめに

ハルデン炉照射試験用燃料要素（IFA-590）を製造した。

本報告書は、燃料ペレット（MOXペレット）・（濃縮ウランペレット）及び断熱ペレット（劣化ウランペレット）の製造と要素の加工に係わるものであり、これらの製造・加工及び各々の品質検査記録についてまとめ、報告するものである。

この照射試験用燃料要素は、燃料ペレットの種類によりMOXペレット燃料要素、MOX（Duplex）ペレット燃料要素及びUO₂（Duplex）ペレット燃料要素の3種類に大別され、計24本を製造した。各々の燃料要素は図1-1～図1-7に、燃料ペレット仕様を表1-1に示す。

表 1-1 燃料ペレット仕様

1. 燃料ペレット

1-1 MOXペレット

種 類	ウラン・プルトニウム 混合酸化物焼結ペレット
プルトニウム富化度	8.5 ± 0.4 wt%
ウラン濃縮度	0.71 wt%
ウラン含有率	測定値
重金属成分 (Pu + U)	87.3 wt% 以上
O/M比	1.97~2.02
密 度	95.0 ± 2.0%T. D.

1-2 UO₂ ペレット

種 類	二酸化ウラン焼結ペレット
ウラン濃縮度	10.5 ± 0.4 wt%
重金属成分	87.3wt% 以上
O/U比	1.97~2.02
密 度	95.0 ± 2.0%T. D.

1-3 断熱ペレット

種 類

劣化ウラン焼結ペレット

ウラン濃縮度

約0.18 wt%

重金属成分

87.3 wt% 以上

O/U比

2.00~2.03

密 度

95.0±2.0%T. D.

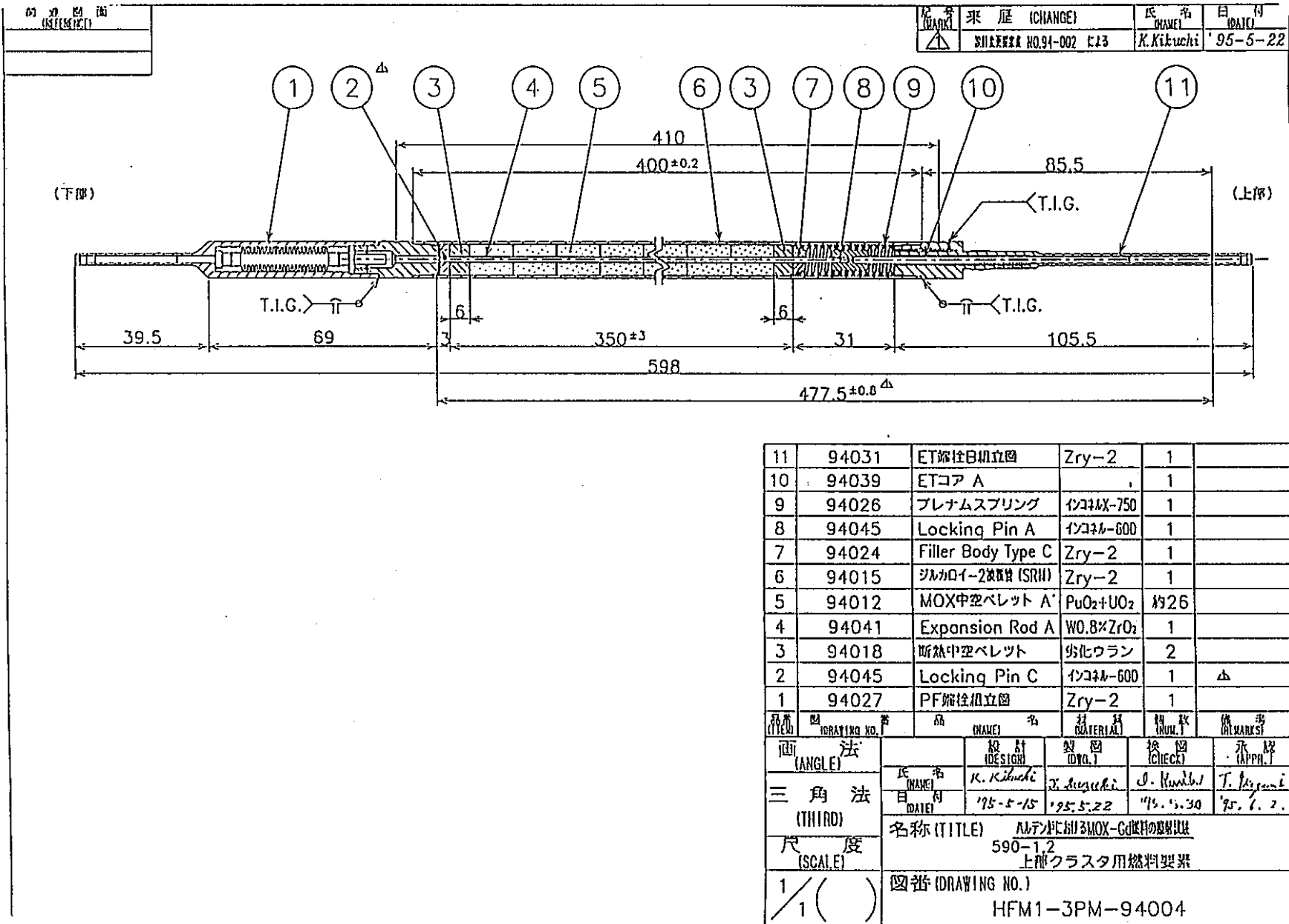


図1-1 590-1, 2上部クラスタ用燃料要素

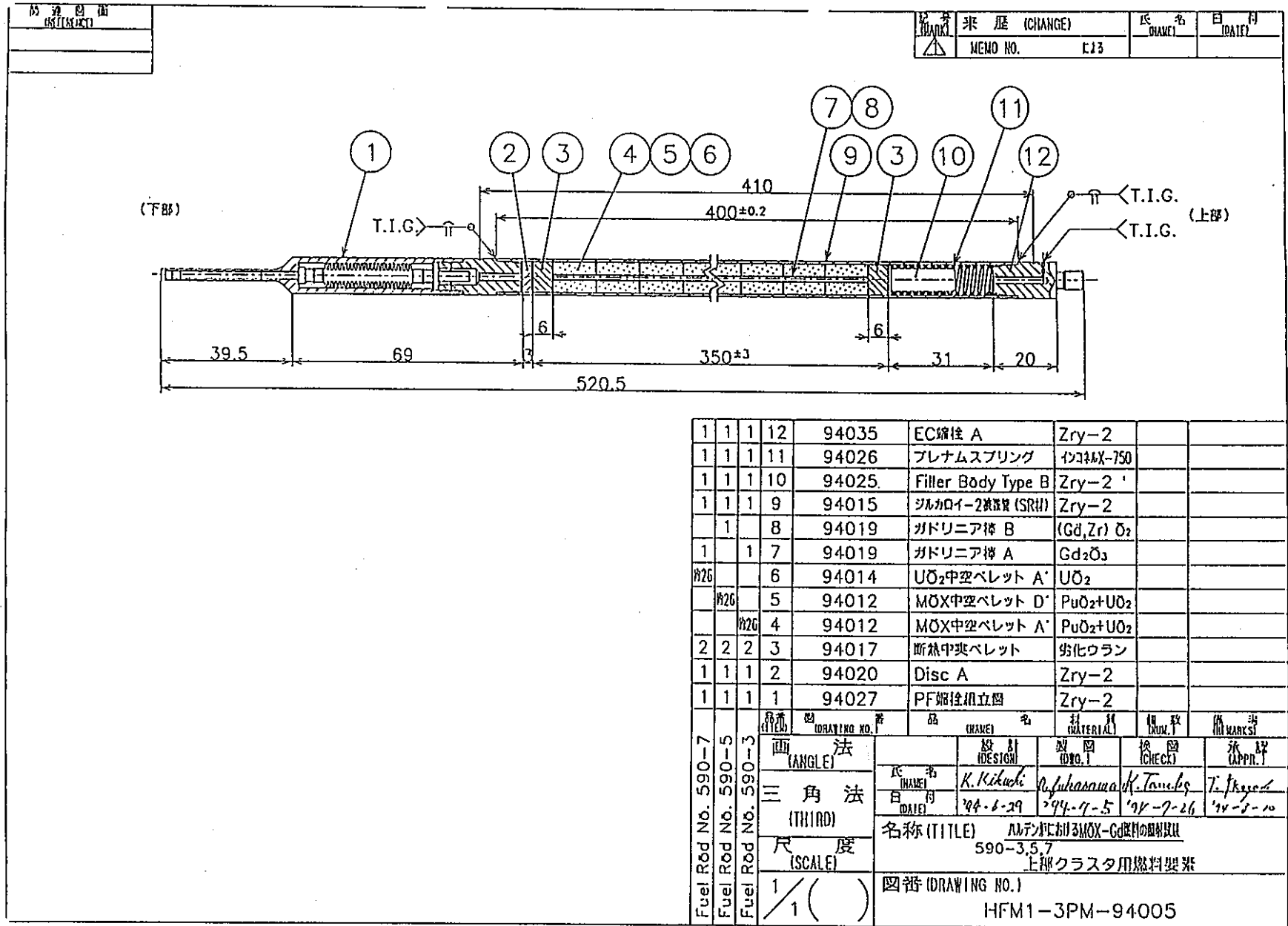
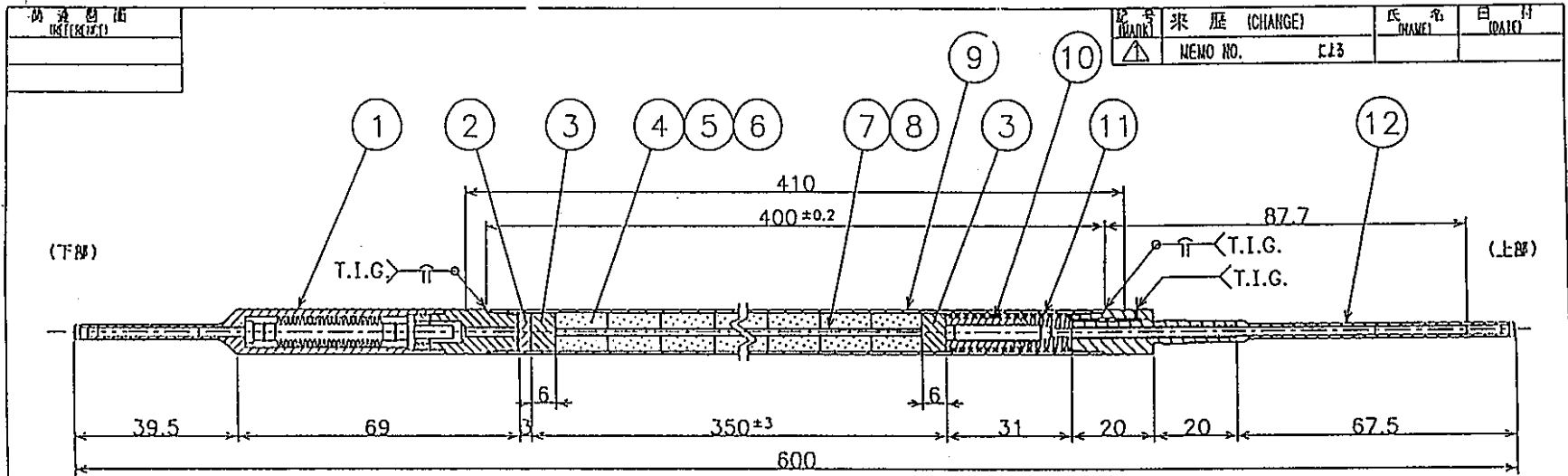


図 1-2 590-3, 5, 7 上部クラスタ用燃料要素



数量	品番	品名	材質	備註
1	1	1	12	94037 EF端栓 Zry-2
1	1	1	11	94026 プレナムスプリング 1331X-750
1	1	1	10	94043 EFコア (Gd,Zr) O ₂
1	1	1	9	94015 ズルカロイ-2被覆管 (SRH) Zry-2
	1		8	94019 ガドリニア棒 B (Gd,Zr) O ₂
1		1	7	94019 ガドリニア棒 A Gd ₂ O ₃
26			6	94014 UO ₂ 中空ベレット A' UO ₂
	26		5	94012 MOX中空ベレット D' PuO ₂ +UO ₂
		26	4	94012 MOX中空ベレット A' PuO ₂ +UO ₂
2	2	2	3	94017 断熱中央ベレット 劣化ウラン
1	1	1	2	94020 Disc A Zry-2
1	1	1	1	94027 PF端栓組立筒 Zry-2

図法	設計	製図	検図	承認
三角法	氏名	氏名	氏名	氏名
(THIRD)	K. Kikuchi	A. Sakasawa	K. Tanaka	T. Higashi
尺度	日付	日付	日付	日付
(SCALE)	1997-1-29	1997-7-5	1997-7-26	1997-7-10
1/1	名称 (TITLE) アルデンに用いるMOX-Gd燃料要素 590-4,6,8 上部クラスタ用燃料要素			
	図番 (DRAWING NO.) HFM1-3PM-94006			

図1-3 590-4, 6, 8上部クラスタ用燃料要素

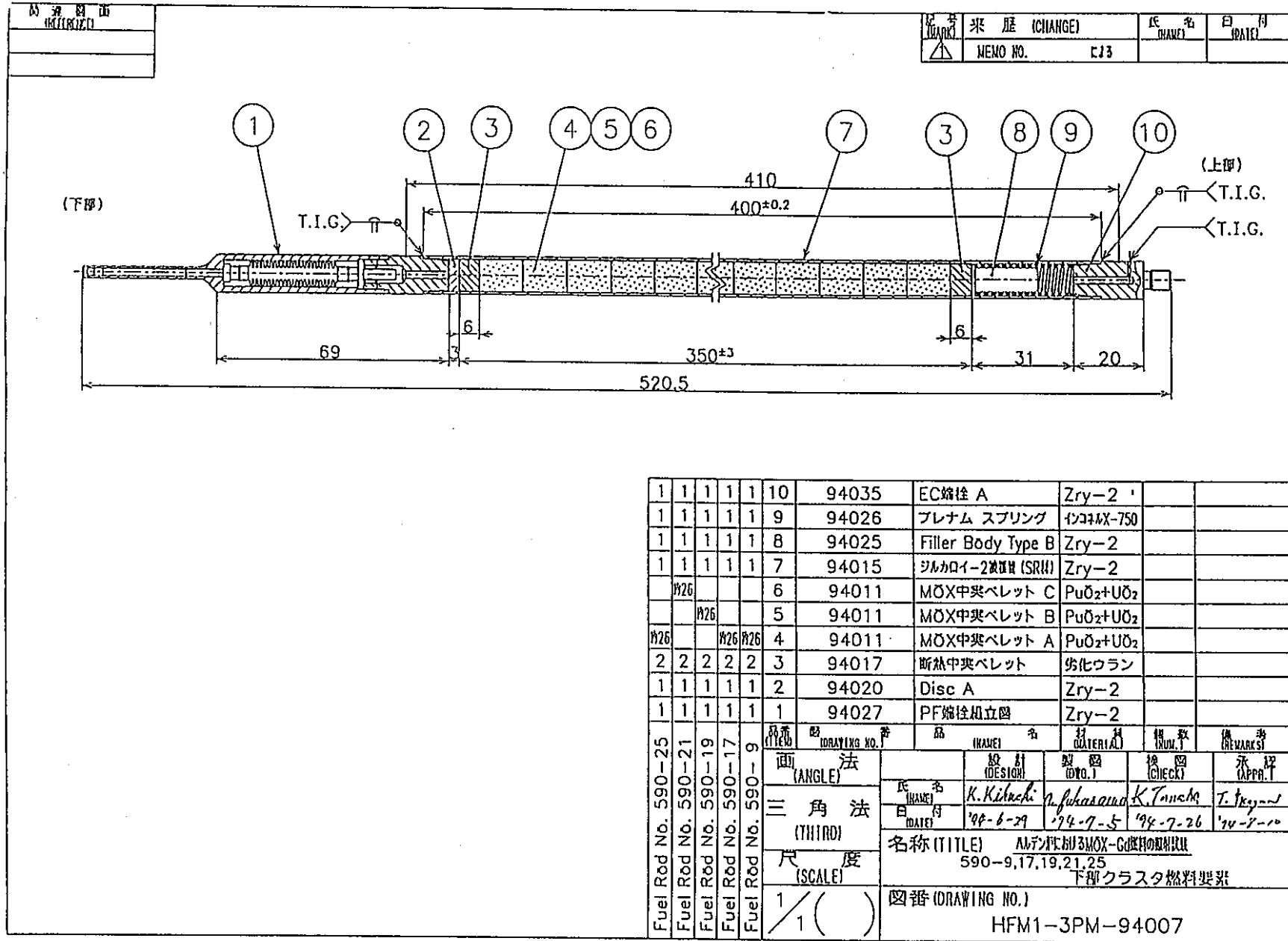
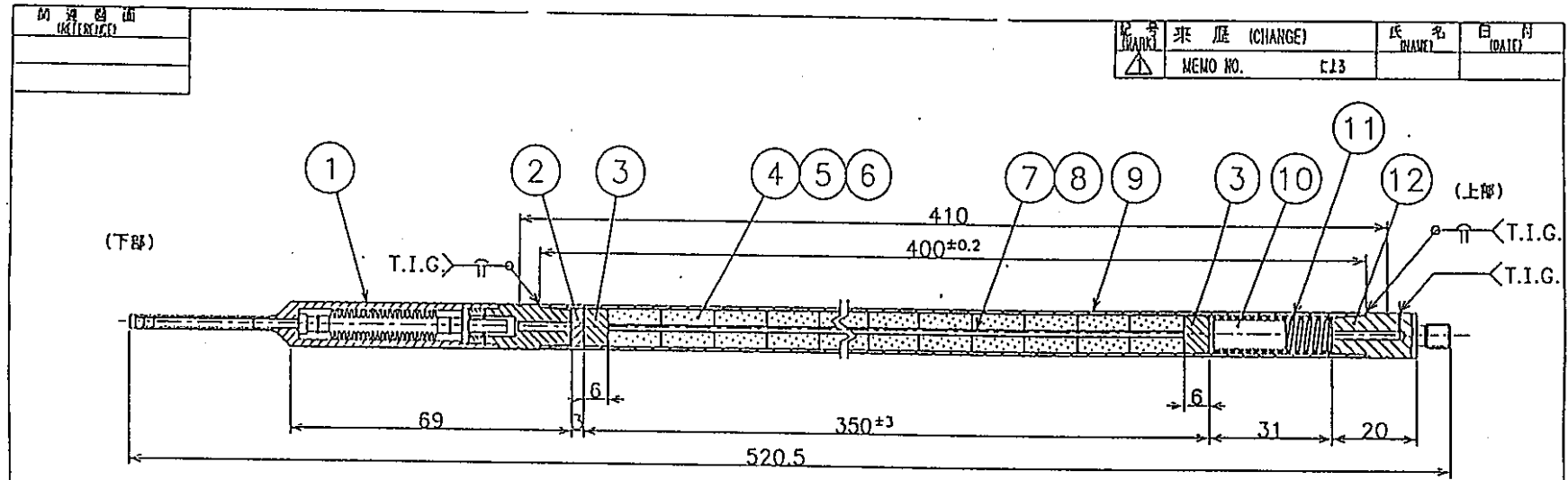


図 1-4 590-9, 17, 19, 21, 25 下部クラスタ用燃料要素



数量	位置	図番	品名	材料	備考
1	1	12	94035 EC溶接 A	Zr-2	
1	1	11	94026 プレナムスプリング	インコX-750	
1	1	10	94025 Filler Body Type B	Zry-2	
1	1	9	94015 シルカロイ-2被覆管 (SRH)	Zry-2	
	1	8	94019 ガドリニア棒 B	(Gd,Zr) O ₂	
1	1	7	94019 ガドリニア棒 A	Gd ₂ O ₃	
926		6	94014 UO ₂ 中空ベレット A'	UO ₂	
	926	5	94012 MOX中空ベレット D'	PuO ₂ +UO ₂	
		4	94012 MOX中空ベレット A'	PuO ₂ +UO ₂	
2	2	3	94017 断熱中実ベレット	窒化ウラン	
1	1	2	94020 Disc A	Zry-2	
1	1	1	94027 PF溶接組立筒	Zry-2	
Fuel Rod No. 590-15	面法 (ANGLE)				
Fuel Rod No. 590-13	三角法 (THIRD)				
Fuel Rod No. 590-11	尺度 (SCALE)				
	1 / 1 ()				
	図番 (DRAWING NO.)				
	HFM1-3PM-94008				
	氏名 (NAME)	設計 (DESIGN)	製図 (DRAW.)	検図 (CHECK)	承認 (APPR.)
	K. Kikuchi	A. Fujisawa	H. Torako	T. Higami	
	日付 (DATE)	74-6-29	74-7-5	74-7-26	74-7-10
	名称 (TITLE) 炉内燃料3MOX-G燃料の組立 590-11,13,15 下部クラスタ燃料要素				

図1-5 590-11, 13, 15下部クラスタ用燃料要素

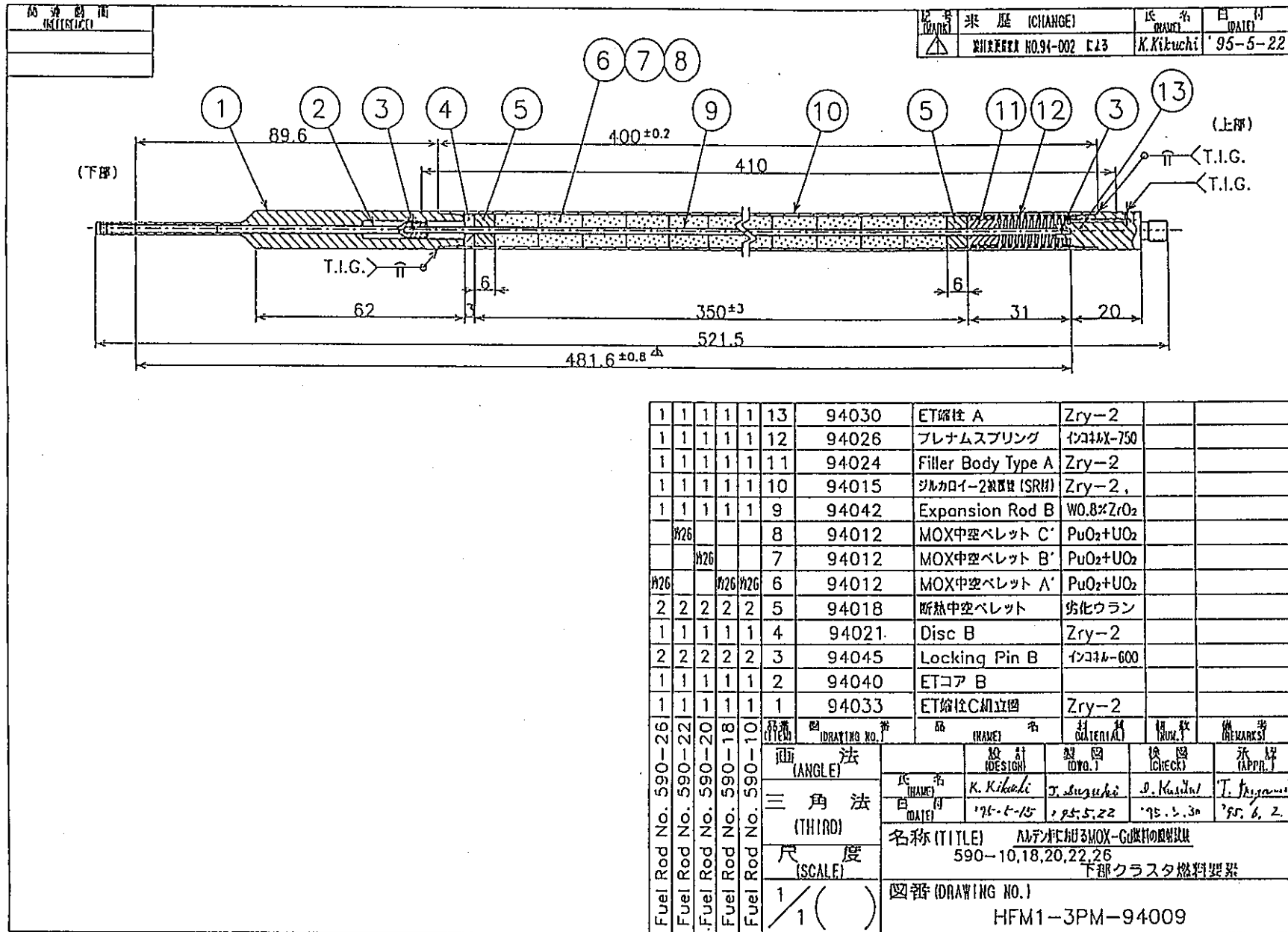


図1-6 590-10, 18, 20, 22, 26下部クラスタ用燃料要素

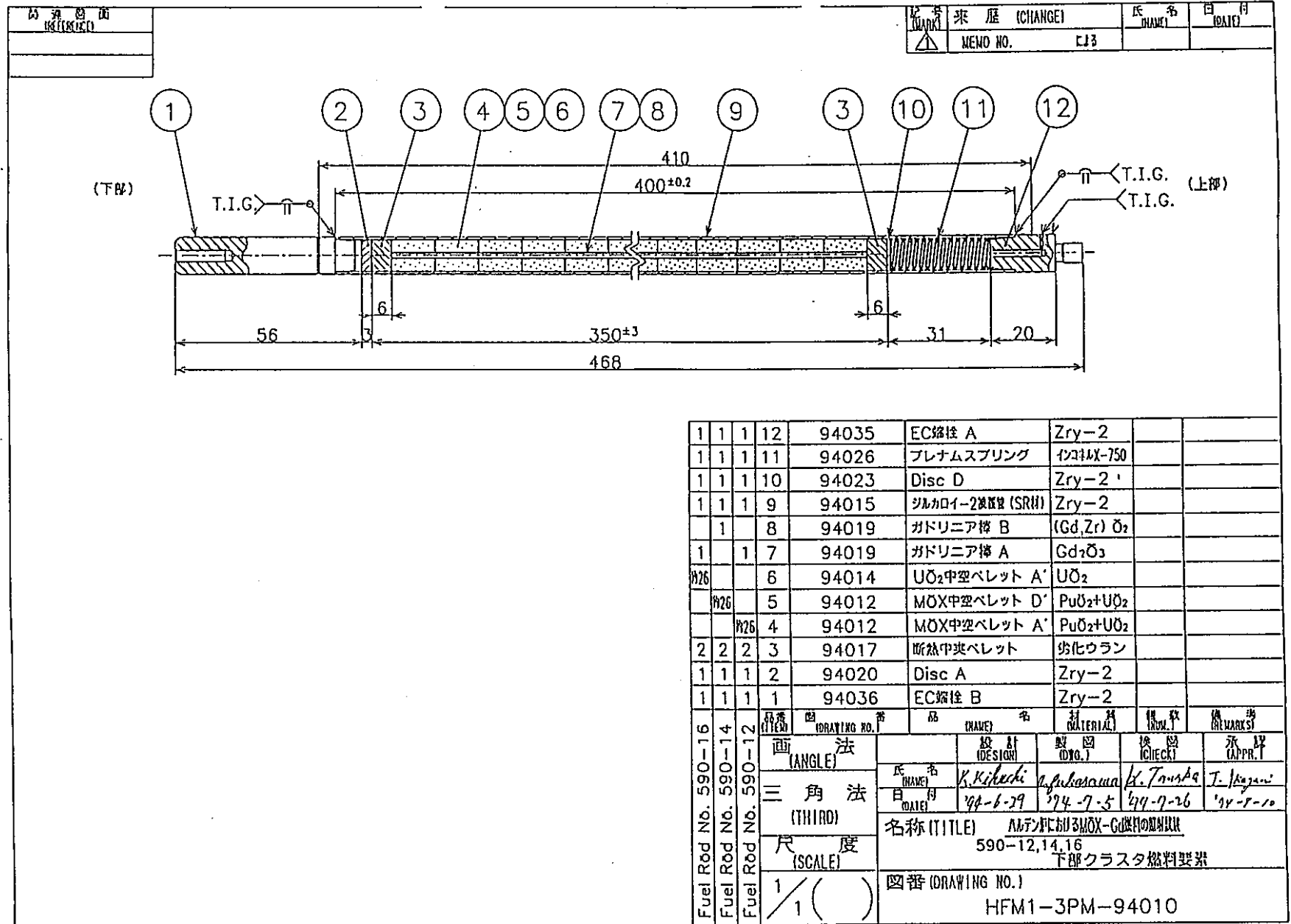


図 1-7 590-12, 14, 16 下部クラスタ用燃料要素

2. ペレットの製造及び品質検査

2.1 概要

燃料ペレット及び断熱ペレットを各々プルトニウム燃料開発室で製造した。
燃料ペレット及び断熱ペレットの製造に使用した原料粉を表2-1に示す。

燃料ペレット(MOXペレット)の製造フローを図2-1に、燃料ペレット(濃縮ウランペレット)の製造フローを図2-2に、燃料ペレット(MOXペレット)(濃縮ウランペレット)の検査フローを表2-2に示す。また断熱ペレット(劣化ウランペレット)の製造フローを図2-3に、検査フローを表2-3に示す。

表2-1 使用原料粉末

ペレットの種類	原料粉末		ウラン濃縮度	備考
	種類	ロット No.		
燃料ペレット	PuO ₂ 粉末	—————		
	濃縮ウラン粉末	FU-11	約12%	JCO
	天然ウラン粉末	FC3-11	約0.7%	JCO
断熱ペレット	劣化ウラン粉末	L1U001	約0.2%	JCO

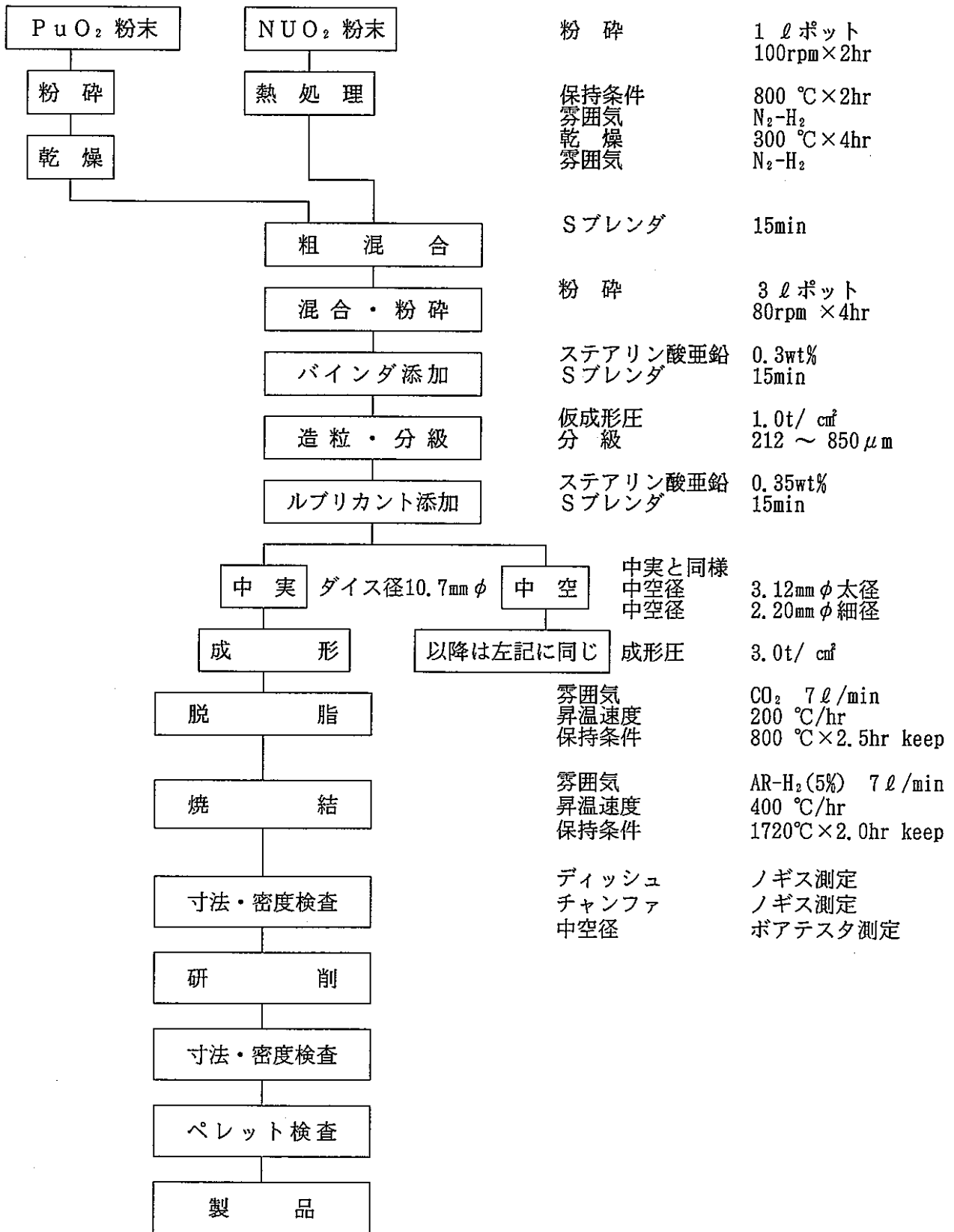


図 2-1 燃料ペレット (MOXペレット) の製造フロー

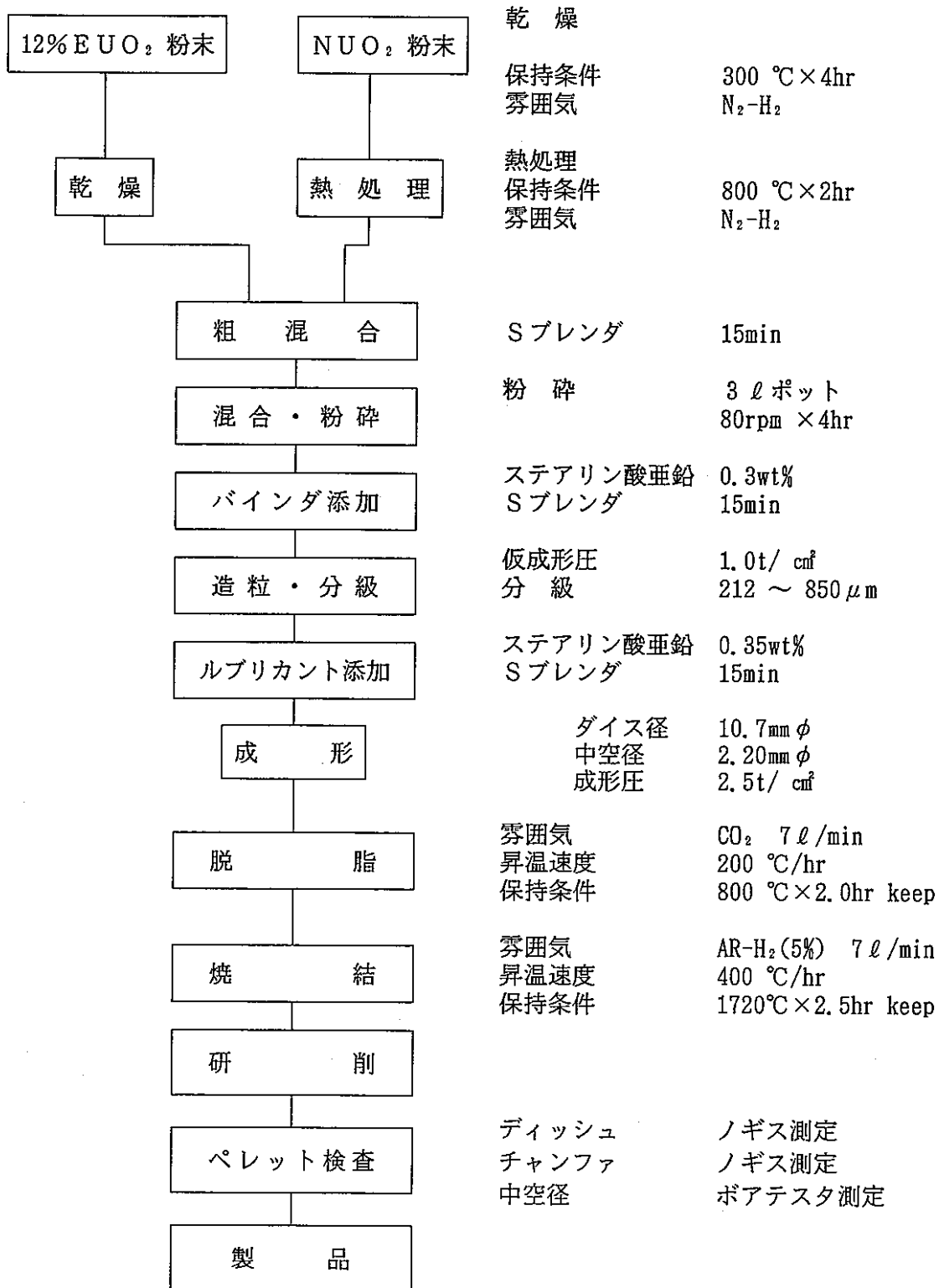


図 2-2 燃料ペレット（濃縮ウランペレット）の製造フロー

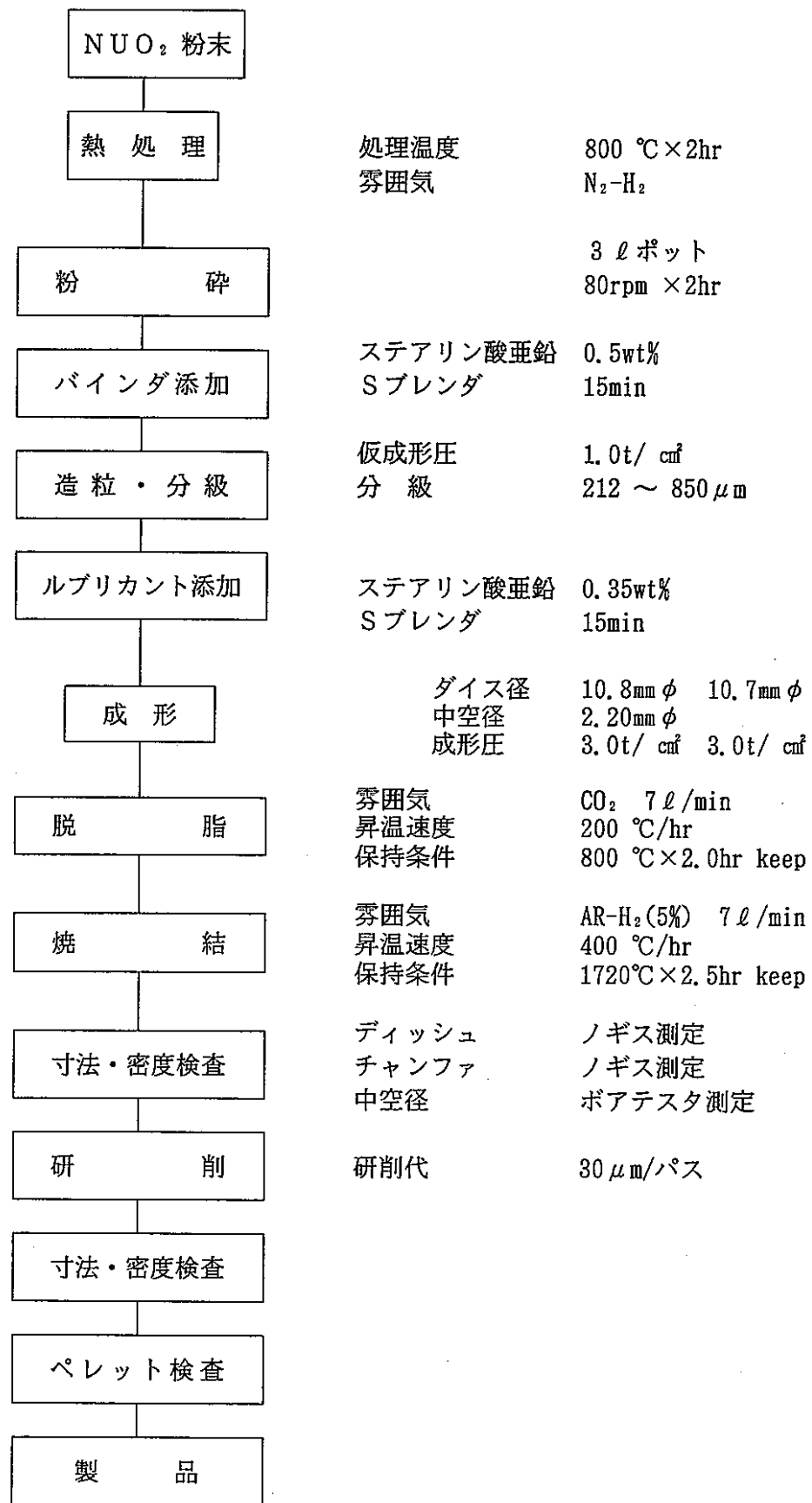


図 2 - 3 断熱ペレット (劣化ウランペレット) の製造フロー

表2-2 燃料ペレット (MOXペレット) (濃縮ウランペレット) の検査フロー

製 造 者 側 (東 海 事 業 所)		核燃料サイク ル技術開発部	備 考
製 造	社 内 検 査	使用者側検査	
<p>(燃料ペレット) 製 造</p> <p>↓</p> <p>工程内検査 (外観, 寸法)</p> <p>↓</p> <p>製 品 *)</p>	<p>化学的・物理的 結果 分析依頼 報告 分析試験</p> <p>→(分析係)→ 成績書 作成</p> <p>結果報告</p> <p>結果報告</p> <p>品質検査 (外観, 寸法)</p> <p>↓</p> <p>結 果</p> <p>↓</p> <p>保 管</p>	<p>提出</p> <p>↓</p> <p>確 認</p> <p>↓</p> <p>結果報告</p> <p>↓</p> <p>保 管</p>	<p>*) ロット番号 590-01 590-02-1 590-02-2 590-02-3 590-03-1 590-03-2 590-03-3 590-04</p>

表 2 - 3 断熱ペレット (劣化ウランペレット) の検査フロー

製 造 者 側 (東 海 事 業 所)		核燃料サイクル 技術開発部	備 考
製 造	社 内 検 査	使用者側検査	
<p>(燃料ペレット) 製 造</p> <p>↓</p> <p>工程内検査 (外観, 寸法)</p> <p>↓</p> <p>製 品 *)</p>	<p>化学的・物理的 結果 分析依頼 報告 分析試験</p> <p>→(分析係)→ 成績書 作成</p> <p>結果報告</p> <p>結果報告</p> <p>品質検査 (外観, 寸法)</p> <p>↓</p> <p>結 果</p> <p>↓</p> <p>保 管</p>	<p>提出</p> <p>↓</p> <p>確 認</p> <p>↓</p> <p>結果報告</p> <p>↓</p> <p>保 管</p>	<p>*) ロット番号 590-IP-01 590-IP-02</p>

2.2 ペレットの製造仕様

ペレットの製造仕様を表2-4.1～表2-4.3に示す。

2.3 ペレットの検査基準

燃料ペレット（MOXペレット）の検査基準を表2-5.1～表2-5.3に、燃料ペレット（濃縮ウランペレット）の検査基準を表2-6.1～表2-6.3に、断熱ペレット（劣化ウランペレット）の検査基準を表2-7.1～表2-7.3に示す。

表2-4.1 ペレットの製造仕様（ペレットの寸法・密度）

ペレット種別		製造ロット番号	直径 (mm)	中空径 (mm)	高さ (mm)	密度 (%T.D.)
MOX ペレット	中空	590-01	9.10±0.02	2.70±0.27	13±2	95.0±2.0
	中実	590-02-1	9.05±0.02	————	13±2	
		590-02-2	9.10±0.02	————		
		590-02-3	9.15±0.02	————		
	中空	590-03-1	9.05±0.02	1.90±0.19	13±2	
		590-03-2	9.10±0.02			
		590-03-3	9.15±0.02			
UO ₂ ペレット	中空	590-04	9.10±0.02	1.90±0.19	13±2	95.0±2.0
断熱 ペレット	中空	590-IP-01	9.10±0.02	1.90±0.19	6±1	95.0±2.0
	中実	590-IP-02		————		

表2-4.2 ペレットの製造仕様（ディッシュ・チャンファ寸法）

ペレット種別		製造ロット番号	チャンファ直径*) (mm)	チャンファ高さ (mm)	ディッシュ直径 (mm)	ディッシュ深さ (mm)	
MOX ペレット	中空	590-01	7.9 ±1.0	0.3	—————	—————	
	中実	590-02-1	7.9 ±1.0	0.3	4.5 ±1.0	0.2	
		590-02-2					
		590-02-3					
	中空	590-03-1	7.9 ±1.0	0.3	—————	—————	
		590-03-2					
		590-03-3					
	UO ₂ ペレット	中空	590-04	7.9 ±1.0	0.3	—————	—————
	断熱 ペレット	中空	590-IP-01	7.9 ±1.0	0.3	—————	—————
中実		590-IP-02					

*) ランディングの幅

表 2-4.3 ペレットの製造仕様 (化学的性質)

ペレット分類 仕様項目	MOXペレット	UO ₂ ペレット	断熱ペレット
プルトニウム富化度 (wt%)	8.5 ± 0.4	—	—
重金属成分 (wt%)	≥ 87.3	≥ 87.3	≥ 87.3
ウラン濃縮度 (wt%)	0.71	10.5 ± 0.4	約0.18
酸素含有率 (O/M又はO/U)	1.97~2.02	1.97 ~ 2.02	2.00~2.03
蒸発性不純物 (μl/g)	≤ 60	≤ 60	≤ 60
水分量 (μl/g)	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Ag	≦ 10	≦ 10	≦ 10
Al	≦ 200	≦ 200	≦ 200
B	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 1.0
C	≦ 200	≦ 200	≦ 200
Ca	≦ 200	≦ 200	≦ 200
Cd	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 1.0
Cr	≦ 200	≦ 200	≦ 200
Cl	≦ 25	≦ 25	≦ 25
F	≦ 25	≦ 25	≦ 25
N	≦ 200	≦ 200	≦ 200
Mg	≦ 100	≦ 100	≦ 100
Fe	≦ 500	≦ 500	≦ 500
Ni	≦ 300	≦ 300	≦ 300
Cu	≦ 50	≦ 50	≦ 50
Si	≦ 400	≦ 400	≦ 400
Mo	≦ 300	≦ 300	≦ 300
Pb	≦ 100	≦ 100	≦ 100
Sn	≦ 20	≦ 20	≦ 20
Dy+Eu+Gd+Sm	≦ 1.2	≦ 1.2	≦ 1.2
全ホウ素等価濃度	≦ 4.00	≦ 4.00	≦ 4.00

表 2-5.2 燃料ペレット (MOXペレット) の検査基準

区 分	項 目	品 質 ・ 規 格	試 験 検 査 方 法	抜 取 法	記 録	備 考
		$Dy + Eu + Gd + Sm \leq 1.2$ 全ホウ素等価濃度 ≤ 4.00 Mn, Ti, V, Zn Bi, Co, In, W } *1)	発 光 分 光 分 析 法 計 算 法 法	} 1 試料 / 焼結 ロット	測 定 値	*1) 仕様から外すものの 測定値は報告する。
2. 外 観 検 査	2.1 外 観	表面に著しい割れ、カケの ないこと。 $端面カケ \leq 20\%$ $円筒面カケ \leq 5\%$ $割れ(幅) \leq 0.25mm$ $割れ(長さ) \leq 10mm$ 未研磨面は外表面積の $\leq 20\%$ $ピット穴等 \leq \phi 1.0mm$ 表面は清浄で油脂等の有害 な付着物が認められないこ と。	} 目 視 (限度見本との 対比)	全 数 (焼結ロット毎)	合 否	
3. 寸 法 検 査	3.1 外 径	$9.05 \pm 0.02 \text{ mm}$ $9.10 \pm 0.02 \text{ mm}$ $9.15 \pm 0.02 \text{ mm}$	} レーザ法 (ペレット寸法 重量測定装置)	全 数	測 定 値	
	3.2 高 さ	$13 \pm 2 \text{ mm}$	レーザ法 (ペレット寸法 重量測定装置)	全 数	測 定 値	
	3.3 中空径	$2.70 \pm 0.27 \text{ mm}$ $1.90 \pm 0.19 \text{ mm}$	} ポアゲージ	5 試料 / 焼結ロット	測 定 値	

表 2-5.3 燃料ペレット (MOXペレット) の検査基準

区 分	項 目	品 質 ・ 規 格	試 験 検 査 方 法	抜 取 法	記 録	備 考
	3.4 ディッシュ直径	$\phi 4.5 \pm 1.0 \text{ mm}$	ノギス	5 試料/焼結ロット	測定値	ディッシュは球面状とする。
	3.5 ディッシュ深さ	0.2mm	ダイヤルゲージ	5 試料/焼結ロット	測定値	
	3.6 チャンファ (ランディングの幅)	$7.9 \pm 1.0 \text{ mm}$	ノギス	5 試料/焼結ロット	測定値	
	3.7 チャンファ (高さ方向面取り部分)	0.3mm	ノギス	5 試料/焼結ロット	測定値	
4. 密度検査	4.1 密度 *2)	$95.0 \pm 2.0\% \text{ T. D.}$	寸法重量法 (ペレット寸法重量 測定装置)	全 数	測定値	*2) 理論密度は 11.00 g/cm^3

表2-6.2 燃料ペレット（濃縮ウランペレット）の検査基準

区 分	項 目	品 質 ・ 規 格	試 験 検 査 方 法	抜 取 法	記 録	備 考
		$Dy + Eu + Gd + Sm \leq 1.2$ 全ホウ素等価濃度 ≤ 4.00 . Mn, Ti, V, Zn } *1) Bi, Co, In, W }	発 光 分 光 分 析 法 計 算 法	} 1 試料 / 焼結 } ロット	測 定 値	*1) 仕様から外すものの 測定値は報告する。
2. 外 観 検 査	2.1 外 観	表面に著しい割れ、カケの ないこと。 端面カケ $\leq 20\%$ 円筒面カケ $\leq 5\%$ 割れ（幅） $\leq 0.25\text{mm}$ 割れ（長さ） $\leq 10\text{mm}$ 未研磨面は外表面積の $\leq 20\%$ ピット穴等 $\leq \phi 1.0\text{mm}$ 表面は清浄で油脂等の有害 な付着物が認められないこ と。	} 目 視 } (限度見本との } 対比)	全 数 (焼結ロット毎)	合 否	
3. 寸 法 検 査	3.1 外 径	$\cdot 9.10 \pm 0.02 \text{ mm}$	レーザ法 (ペレット寸法 重量測定装置)	全 数	測 定 値	
	3.2 高 さ	$13 \pm 2 \text{ mm}$	レーザ法 (ペレット寸法 重量測定装置)	全 数	測 定 値	
	3.3 中 空 径	$\cdot 1.90 \pm 0.19 \text{ mm}$	ボアゲージ	5 試料 / 焼結ロット	測 定 値	

表 2-6.3 燃料ペレット（濃縮ウランペレット）の検査基準

区 分	項 目	品 質 ・ 規 格	試 験 検 査 方 法	抜 取 法	記 録	備 考
	3.4 チャンファ (ランディングの幅)	7.9 ± 1.0 mm	ノギス	5試料/焼結ロット	測定値	
	3.5 チャンファ (高さ方向面取り部分)	0.3mm	ノギス	5試料/焼結ロット	測定値	
4. 密度検査	4.1 密度	95.0±2.0%T.D.	寸法重量法 (ペレット寸法重量 測定装置)	全 数		

表2-7.2 断熱ペレット(劣化ウランペレット)の検査基準

区分	項目	品質・規格	試験検査方法	採取法	記録	備考
		$Dy + Eu + Gd + Sm \leq 1.2$ 全ホウ素等価濃度 ≤ 4.00 . Mn, Ti, V, Zn } *1) Bi, Co, In, W }	発光分光分析法 計算法	1試料/焼結ロット	測定値	*1) 仕様から外すものの測定値は報告する。
2. 外観検査	2.1 外観	表面に著しい割れ、カケのないこと。 $端面カケ \leq 20\%$ $円筒面カケ \leq 5\%$ $割れ(幅) \leq 0.25mm$ $割れ(長さ) \leq 10mm$ $ピット穴等 \leq \phi 1.0mm$ 表面は清浄で油脂等の有害な付着物が認められないこと。	目視 (限度見本との対比)	全数 (焼結ロット毎)	合否	
3. 寸法検査	3.1 外径	$\cdot 9.10 \pm 0.02 \text{ mm}$	レーザ法 (ペレット寸法重量測定装置)	全数	測定値	
	3.2 高さ	$6 \pm 1 \text{ mm}$	レーザ法 (ペレット寸法重量測定装置)	全数	測定値	
	3.3 中空径	$\cdot 1.90 \pm 0.19 \text{ mm}$	ボアゲージ	5試料/焼結ロット	測定値	*2) 中空ペレット、中実ペレットの2種類有り。

表2-7.3 断熱ペレット(劣化ウランペレット)の検査基準

区 分	項 目	品 質 ・ 規 格	試 験 検 査 方 法	抜 取 法	記 録	備 考
4. 密度検査	4.1 密度	95.0±2.0%T.D.	寸法重量法 (ペレット寸法重量 測定装置)	全 数	測 定 値	

2.4 ペレットの試験検査結果

2.4.1 化学分析・物性測定結果

燃料ペレット (MOXペレット) のプルトニウム同位体組成を表 2-8 に示す。

燃料ペレット (MOXペレット) (濃縮ウランペレット) の化学分析、物性測定結果を表 2-9 に示す。

断熱ペレット (劣化ウランペレット) の化学分析、物性測定結果を表 2-10 に示す。

燃料ペレット (MOXペレット) (濃縮ウランペレット) の表面粗さ測定結果を表 2-11 に示す。また、参考のため燃料ペレット (MOXペレット) の中空内の表面粗さ測定結果を表 2-12 に示す。

2.4.2 寸法・密度測定結果

燃料ペレット (MOXペレット) (濃縮ウランペレット) のデッシュ・チャンファ・中空径測定結果を表 2-13 に示す。

断熱ペレット (劣化ウランペレット) のチャンファ・中空径測定結果を表 2-14 に示す。

燃料ペレット (MOXペレット) の寸法・密度測定結果表 2-15~2-21 に示す。

燃料ペレット (濃縮ウランペレット) の寸法・密度測定結果を表 2-22 に示す。

断熱ペレット (劣化ウランペレット) の寸法・密度測定結果を表 2-23、2-24 に示す。

α オートラジオグラフィ写真を写真 2-1~2-6 に金相写真を写真 2-7~2-24 に示す。

表 2-8 燃料ペレット (MOXペレット) のプルトニウム同位体組成

^{238}Pu	0.44	
^{239}Pu	77.90	
^{240}Pu	17.90	
^{241}Pu	2.48	
^{242}Pu	1.28	
Pu fissile (分析日)	80.38 (1994. 1. 17)	(wt %)
^{241}Am (分析日)	4.07 (1994. 1. 17)	(wt %)

表 2-9 燃料ペレット(MOX ペレット)(濃縮ウランペレット)の化学分析・物性測定結果

製造ロット番号		590-01	590-02	590-03	590-04
		MOX ペレット	MOX ペレット	MOX ペレット	濃縮ウランペレット
プルトニウム富化度	wt %	8.59	8.39	8.73	—
プルトニウム ウラン含有率	wt %	87.96	87.99	87.94	—
ウラン含有率	wt %	—	—	—	88.1
²³⁵ U濃縮度	wt %	0.72	0.72	0.72	10.71
蒸発性不純物 (水分以外)	μl/g	< 30	< 30	< 30	< 30
水分	μl/g	0.83 *(5.12)	0.75	1.02	< 5
O / M 比	—	1.98	1.98	1.98	O/U 2.00
不純物					
Ag	ppm	< 0.2	< 0.2	< 0.4	< 1.0
Al	"	< 10	< 10	< 10	< 10
B	"	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
C	"	< 30	< 30	< 30	< 30
Ca	"	< 10	< 10	< 10	< 10
Cd	"	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6
Cr	"	< 10	< 10	< 10	< 10
Cl	"	< 10	< 10	< 10	< 10
F	"	< 10	< 10	< 10	< 10
N	"	< 50	< 50	< 50	< 50
Mg	"	< 2	< 2	< 2	< 2
Fe	"	< 45	< 45	< 50	< 15
Ni	"	< 10	< 10	< 10	< 10
Cu	"	< 1	< 1	< 1	< 1
Si	"	150	240	120	95
Mo	"	< 10	< 10	< 10	< 10
Pb	"	< 10	< 10	< 10	< 10
Sn	"	< 10	< 10	< 10	< 10
Mn	"	< 6	< 6	< 6	< 6
Ti	"	< 10	< 10	< 10	< 10
V	"	< 10	< 10	< 10	< 10
Zn	"	< 50	< 50	< 50	< 50
Bi	"	< 5	< 5	< 5	< 5
Co	"	35	25	15	60
In	"	6	6	10	10
W	"	60	65	< 10	140
Dy+Eu+Gd+Sm 全ホウ素等価濃度	"	< 1.0 2.536	< 1.0 2.543	< 1.0 2.538	< 1.0 2.495
Total	ppm	< 552.1	< 637.1	< 461.3	< 567.9
Puスポット	μm	< 30 < 180	< 30 < 160	< 30 < 30	— —
金相 (平均粒径)	μm	12.36	15.98	16.14	9.40

*()水分、測定値は加工工程払出し前に測定した値である。

表 2-10 断熱ペレット (劣化ウランペレット) の化学分析・物性測定結果

製造ロット番号		590-IP-01	590-IP-02
		断熱ペレット	断熱ペレット
ウラン含有率	wt %	88.1	88.1
²³⁵ U濃縮度	wt %	0.18	0.18
蒸発性不純物 (水分以外)	μl/g	< 30	< 30
水分	μl/g	1.7	0.81
O/U比	—	2.01	2.00
不純物			
Ag	ppm	< 0.2	< 0.2
Al	"	< 10	< 10
B	"	< 0.3	< 0.3
C	"	30	< 30
Ca	"	< 10	< 10
Cd	"	< 0.6	< 0.6
Cr	"	< 10	< 10
Cl	"	< 10	< 10
F	"	< 10	< 10
N	"	< 50	< 50
Mg	"	< 2	< 2
Fe	"	< 10	< 10
Ni	"	< 10	< 10
Cu	"	< 1	< 1
Si	"	120	95
Mo	"	< 10	< 10
Pb	"	< 10	< 10
Sn	"	< 10	< 10
Mn	"	< 6	< 6
Ti	"	< 10	< 10
V	"	< 10	< 10
Zn	"	< 50	< 50
Bi	"	< 5	< 5
Co	"	< 5	10
In	"	8	20
W	"	< 10	< 10
Dy+Eu+Gd+Sm	"	< 1.0	< 1.0
全ホウ素等価濃度	"	2.510	2.500

表2-11 燃料ペレット (MOXペレット) (濃縮ウランペレット) の表面粗さ測定結果
(Ra : μm)

製造ロット番号	測定箇所	1.	2.	3.	平均	備考
590-01	①	2.92	2.71	2.30	2.64	MOX 中空 : PuO ₂ 8.59%
590-01	②	2.40	2.40	2.71	2.50	
590-01	③	2.35	2.67	2.88	2.63	
590-01	④	3.40	3.45	3.32	3.39	
590-01	⑤	2.12	2.02	2.01	2.05	
	ロット平均	—	—	—	2.64	
590-02-2	①	2.63	2.67	2.83	2.71	MOX 中空 : PuO ₂ 8.40%
590-02-2	②	3.27	3.22	3.24	3.24	
590-02-2	③	2.62	2.89	3.03	2.85	
590-02-2	④	4.41	4.24	4.24	4.30	
590-02-2	⑤	3.23	2.96	2.92	3.04	
	ロット平均	—	—	—	3.23	
590-03-2	①	4.35	3.80	4.04	4.06	MOX 中空 : PuO ₂ 8.73%
590-03-2	②	1.83	2.05	2.09	1.99	
590-03-2	③	2.99	3.49	3.39	3.29	
590-03-2	④	3.65	3.80	3.67	3.71	
590-03-2	⑤	2.41	2.42	2.18	2.28	
	ロット平均	—	—	—	3.07	
590-04	①	2.72	2.75	2.60	2.69	UO ₂ 中空 : U ²³⁵ 10.71%
590-04	②	2.47	2.42	2.53	2.47	
590-04	③	2.08	2.20	2.14	2.14	
590-04	④	2.93	2.78	2.69	2.80	
590-04	⑤	2.27	2.27	2.88	2.47	
	ロット平均	—	—	—	2.52	

表2-12 燃料ペレット (MOXペレット) の中空内の表面粗さ測定結果

製造ロット番号	測定箇所	1.	2.	3.	平均	備考
590-01		1.36	1.39	1.46	1.40	MOX 中空 : PuO ₂ 8.59%
590-03		1.87	1.93	1.97	1.92	

*測定箇所は任意で測定した。

表 2-13 燃料ペレット(MOXペレット)(濃縮ウランペレット)

のディッシュ・チャンファ・中空径測定結果

(平均値)

ペレット種別		製造ロット番号	チャンファ 直径(mm)	チャンファ 高さ(mm)	ディッシュ 直径(mm)	ディッシュ 深さ(mm)	中空径 (mm)
MOXPペレット	中空	590-01	8.11	0.27	—	—	2.677
	中実	590-02-1	8.01	0.275	4.62	0.197	—
		590-02-2	8.01	0.275	4.62	0.197	—
		590-02-3	8.01	0.275	4.62	0.197	—
	中空	590-03-1	8.09	0.315	—	—	1.878
		590-03-2	8.09	0.315	—	—	1.878
		590-03-3	8.09	0.315	—	—	1.878
UO ₂ ペレット	中空	590-04	8.02	0.29	—	—	1.893

表 2-14 断熱ペレット(劣化ウランペレット)の

チャンファ・中空径測定結果

(平均値)

ペレット種別		製造ロット番号	チャンファ 直径(mm)	チャンファ 高さ(mm)	ディッシュ 直径(mm)	ディッシュ 深さ(mm)	中空径 (mm)
断熱ペレット	中空	590-IP-01	7.92	0.26	—	—	1.863
	中実	590-IP-02	8.02	0.30	—	—	—

表 2-15 燃料ペレット (MOXペレット) の寸法・密度測定結果

製造ロット番号	製造仕様 (目標値)		測定結果	
	項目	値	平均値	標準偏差
590-01	直径 (mm)	9.10±0.02	9.114	0.005
	中空径 (mm)	2.70±0.27	2.677	0.003
	高さ (mm)	13.0±2.0	12.950	0.346
	密度 (%T.D.)	95.0±2.0	95.04	0.19

表 2-16 燃料ペレット (MOXペレット) の寸法・密度測定結果

製造ロット番号	製造仕様 (目標値)		測定結果	
	項目	値	平均値	標準偏差
590-02-1	直径 (mm)	9.05±0.02	9.058	0.005
	高さ (mm)	13.0±2.0	12.898	0.447
	密度 (%T.D.)	95.0±2.0	94.78	0.17

表2-17 燃料ペレット (MOXペレット) の寸法・密度測定結果

製造ロット番号	製造仕様 (目標値)		測定結果	
	項目	値	平均値	標準偏差
590-02-2	直径 (mm)	9.10±0.02	9.109	0.006
	高さ (mm)	12.0±1.0	12.942	0.399
	密度 (%T.D.)	95±2	94.79	0.15

表2-18 燃料ペレット (MOXペレット) の寸法・密度測定結果

製造ロット番号	製造仕様 (目標値)		測定結果	
	項目	値	平均値	標準偏差
590-02-3	直径 (mm)	9.15±0.02	9.157	0.005
	高さ (mm)	13.0±2.0	13.039	0.330
	密度 (%T.D.)	95±2	94.74	0.15

表2-19 燃料ペレット (MOXペレット) の寸法・密度測定結果

製造ロット番号	製造仕様 (目標値)		測定結果	
	項目	値	平均値	標準偏差
590-03-1	直径 (mm)	9.05±0.02	9.063	0.003
	中空径 (mm)	1.90±0.19	1.878	0.007
	高さ (mm)	13.0±2.0	12.699	0.474
	密度 (%T.D.)	95±2	95.25	0.28

表2-20 燃料ペレット (MOXペレット) の寸法・密度測定結果

製造ロット番号	製造仕様 (目標値)		測定結果	
	項目	値	平均値	標準偏差
590-03-2	直径 (mm)	9.10±0.02	9.111	0.005
	中空径 (mm)	1.90±0.19	1.878	0.007
	高さ (mm)	13.0±2.0	12.845	0.428
	密度 (%T.D.)	95±2	95.25	0.19

表 2-21 燃料ペレット (MOXペレット) の寸法・密度測定結果

製造ロット番号	製造仕様 (目標値)		測定結果	
	項目	値	平均値	標準偏差
590-03-3	直径 (mm)	9.15±0.02	9.156	0.005
	中空径 (mm)	1.90±0.19	1.878	0.007
	高さ (mm)	13.0±2.0	13.007	0.262
	密度 (%T.D.)	95±2	95.23	0.13

表 2-22 燃料ペレット (濃縮ウランペレット) の寸法・密度測定結果

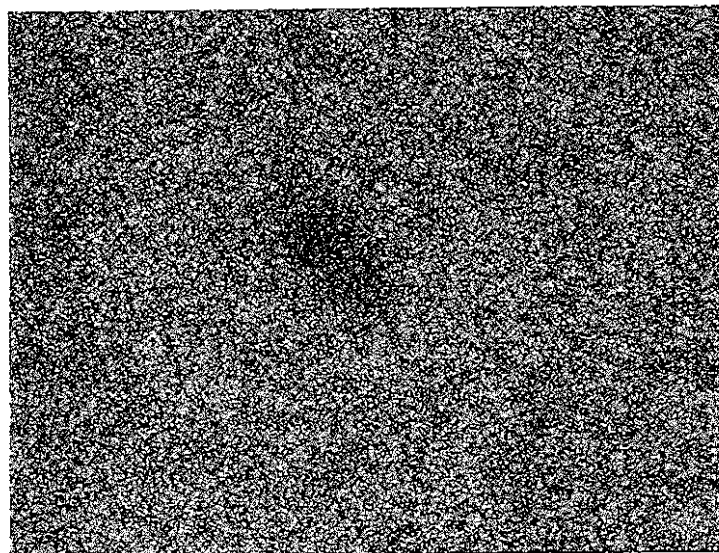
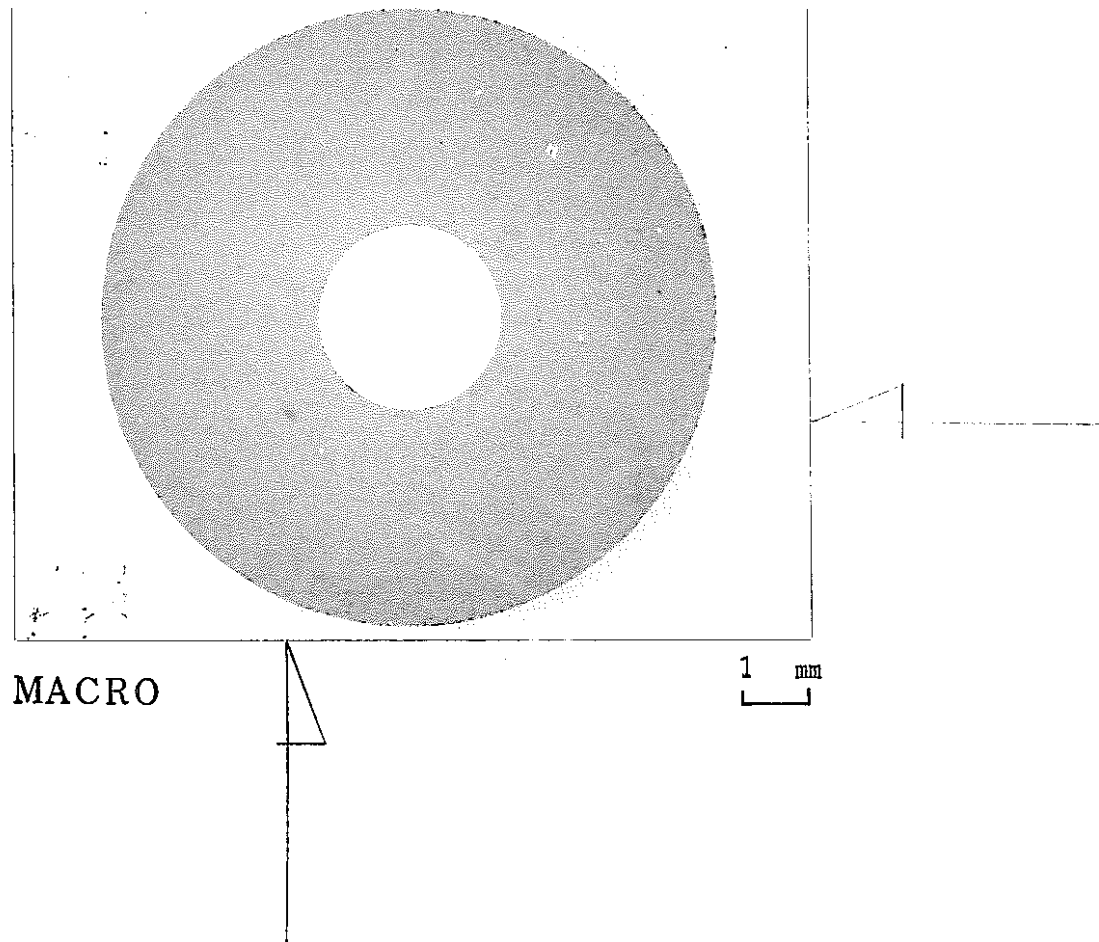
製造ロット番号	製造仕様 (目標値)		測定結果	
	項目	値	平均値	標準偏差
590-04	直径 (mm)	9.10±0.02	9.105	0.005
	中空径 (mm)	1.90±0.19	1.893	0.005
	高さ (mm)	13.0±2.0	13.114	0.164
	密度 (%T.D.)	95±2	94.30	0.12

表 2-23 断熱ペレット (劣化ウランペレット) 寸法・密度測定結果

製造ロット番号	製造仕様 (目標値)		測定結果	
	項目	値	平均値	標準偏差
590-IP-01	直径 (mm)	9.10±0.02	9.104	0.006
	中空径 (mm)	1.90±0.19	1.863	0.003
	高さ (mm)	6.0±1.0	5.952	0.039
	密度 (%T.D.)	95±2	94.90	0.29

表 2-24 断熱ペレット (劣化ウランペレット) 寸法・密度測定結果

製造ロット番号	製造仕様 (目標値)		測定結果	
	項目	値	平均値	標準偏差
590-IP-02	直径 (mm)	9.10±0.02	9.098	0.006
	高さ (mm)	6.0±1.0	6.006	0.035
	密度 (%T.D.)	95±2	95.27	0.19



MICRO

100 μm

写真2-1 MOXペレット590-01の α オートラジオグラフィ写真①

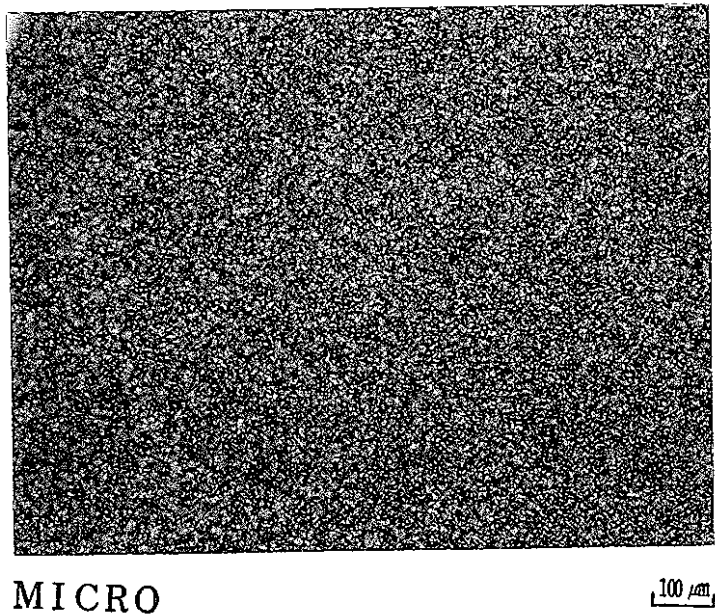
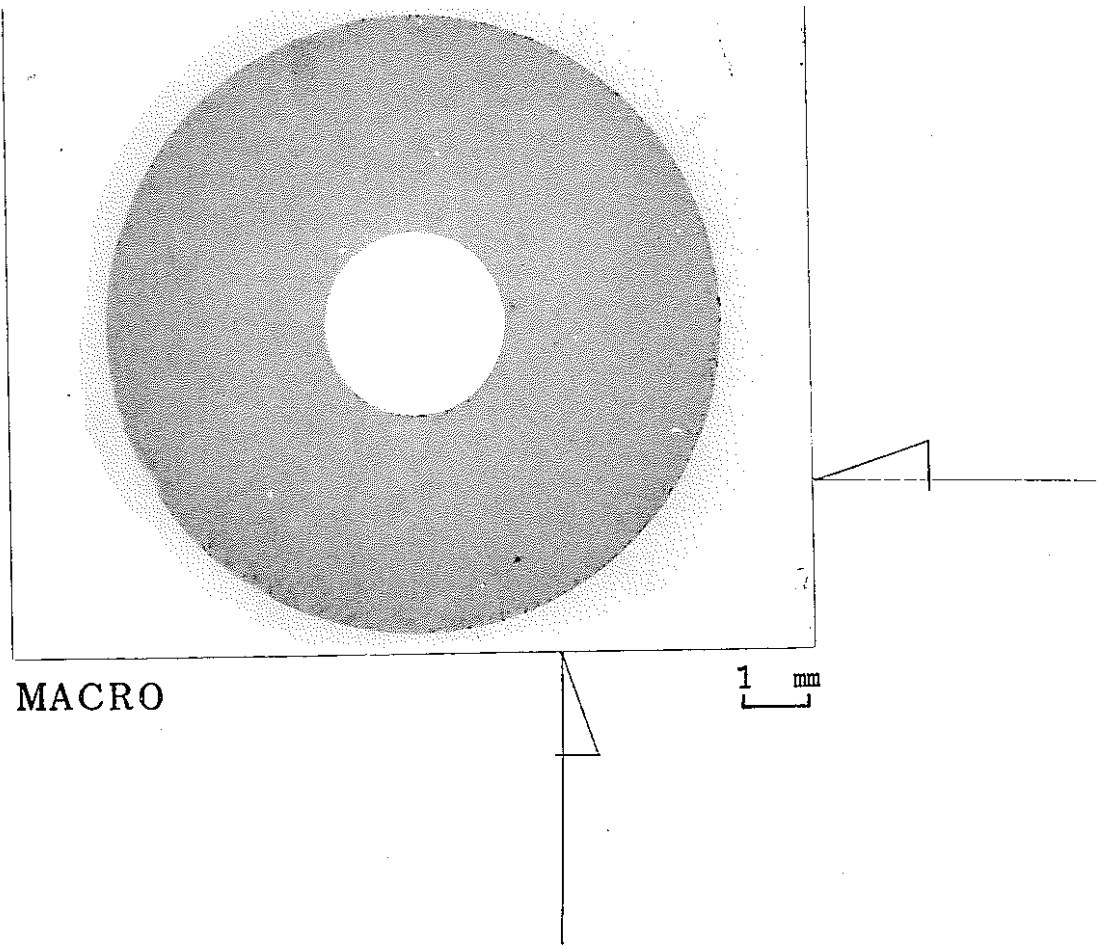


写真2-2 MOXペレット590-01の α オートラジオグラフィ写真②

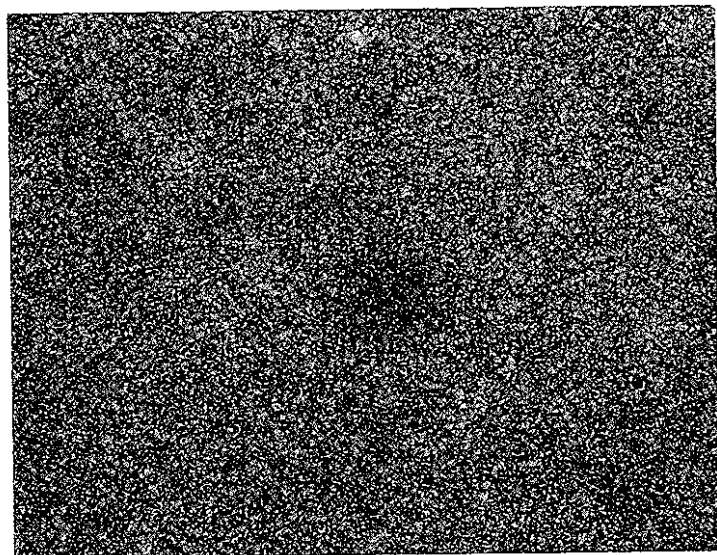
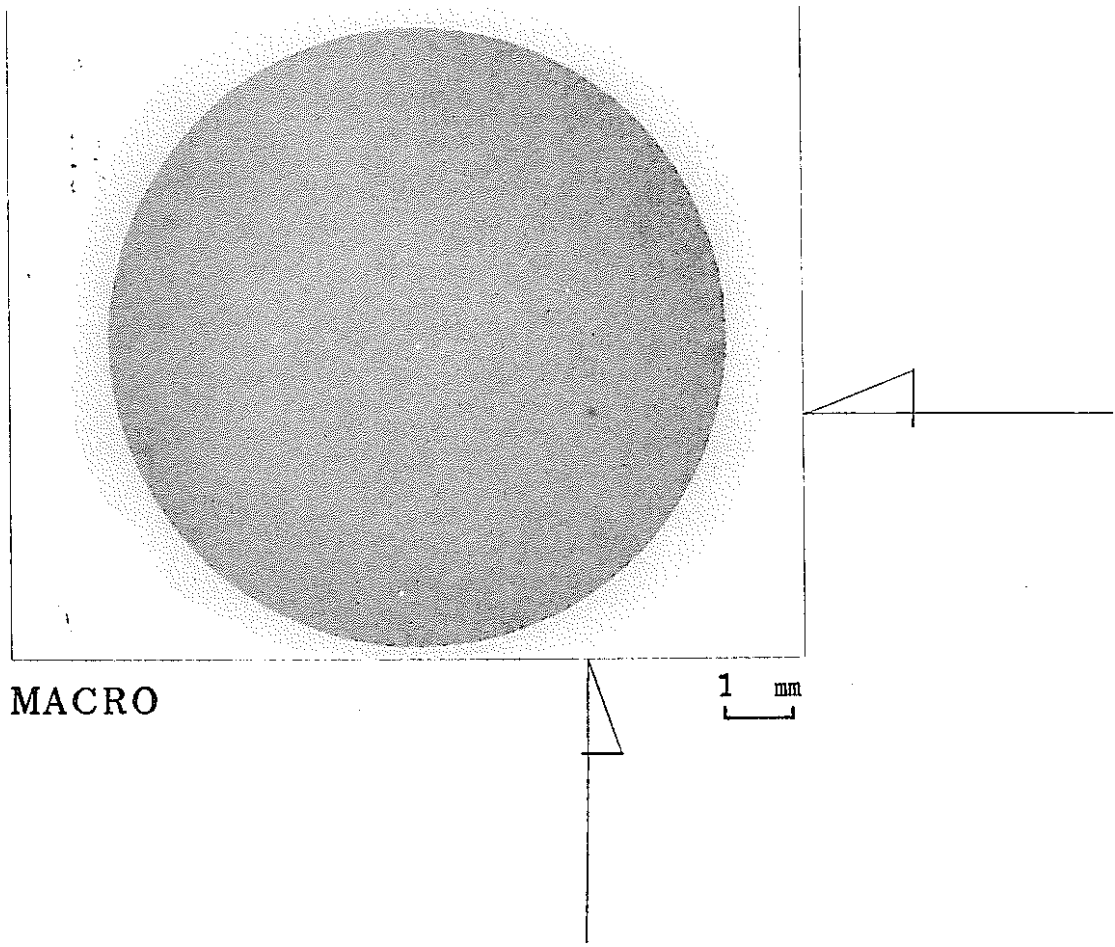


写真2-3 MOXペレット590-02の α オートラジオグラフィ写真①

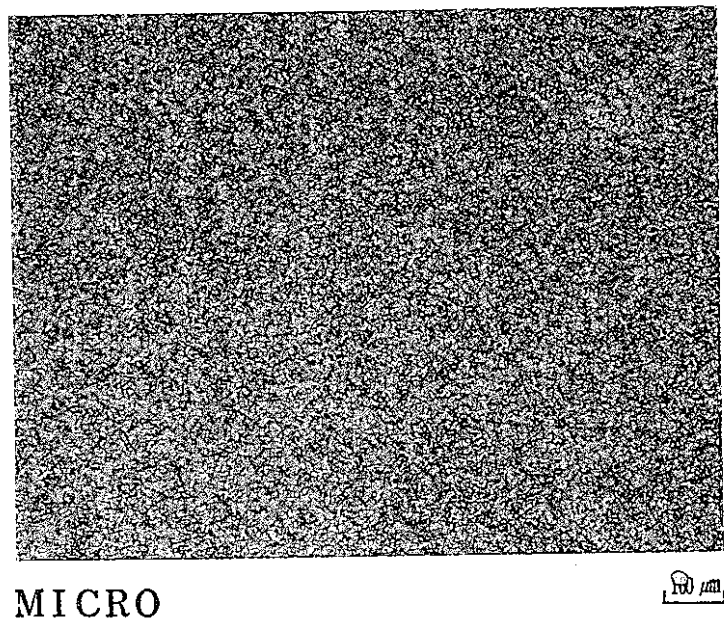
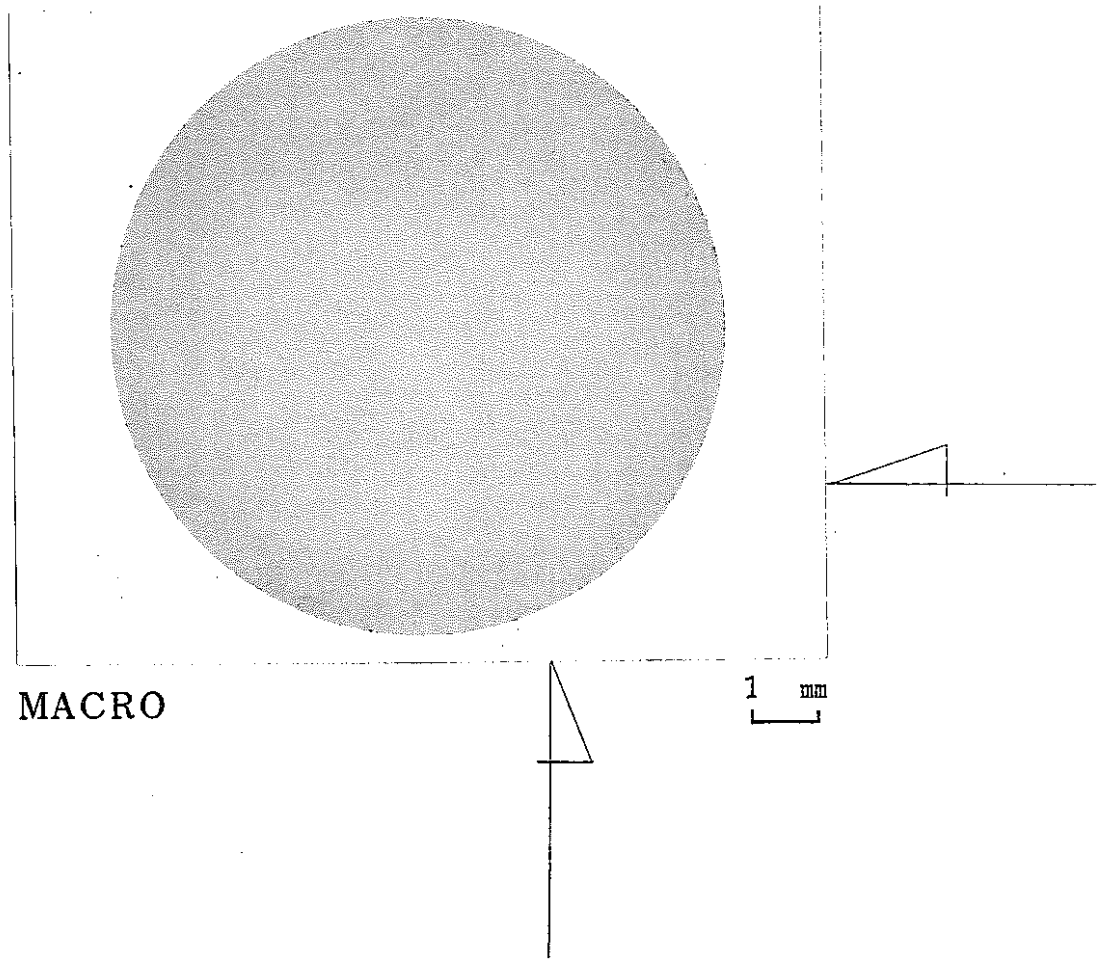


写真2-4 MOXペレット590-02の α オートラジオグラフィ写真②

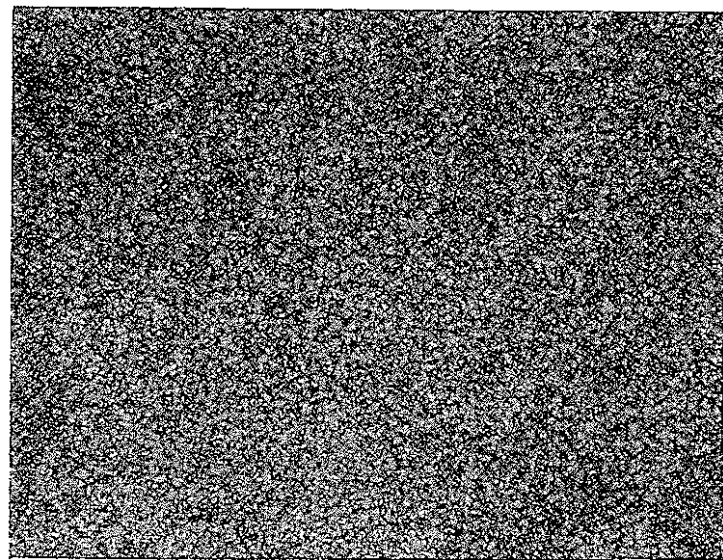
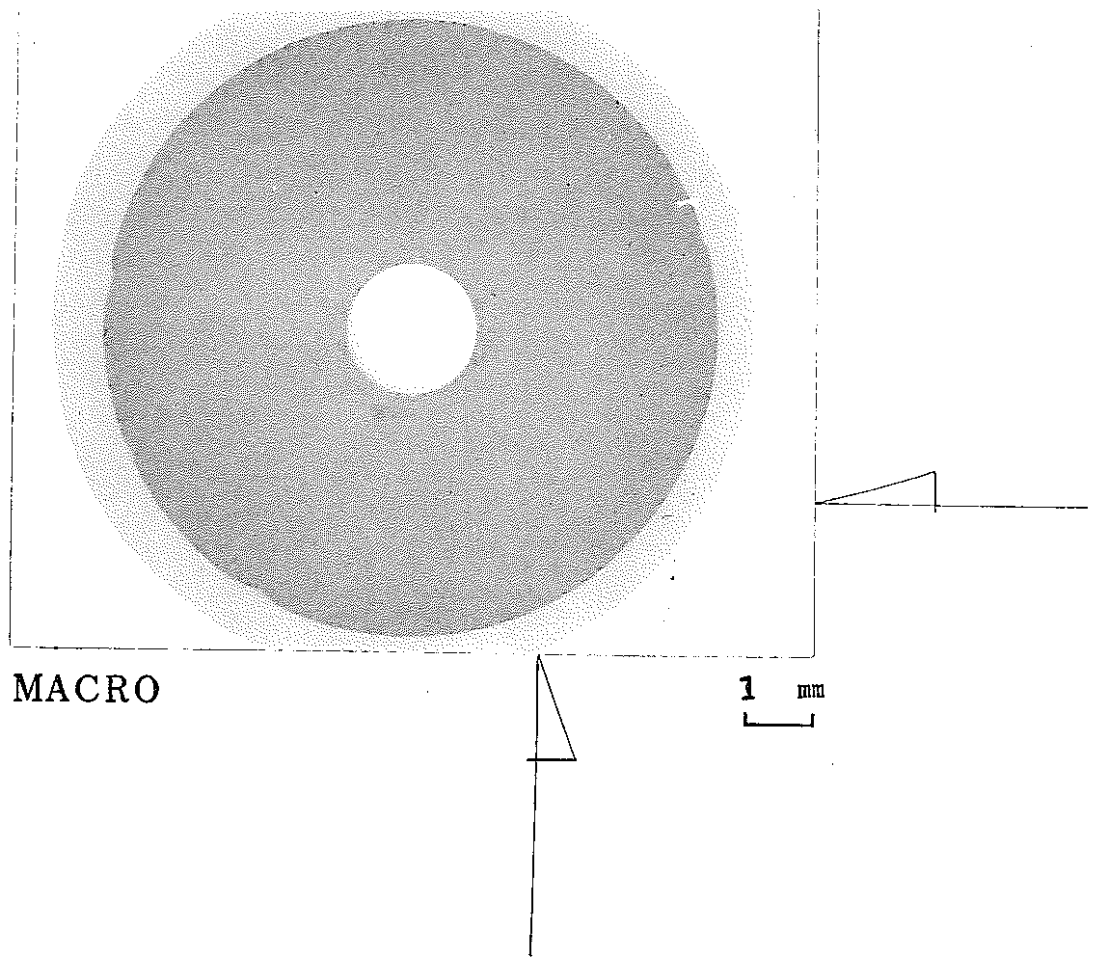


写真2-5 MOXペレット590-03の α オートラジオグラフィ写真①

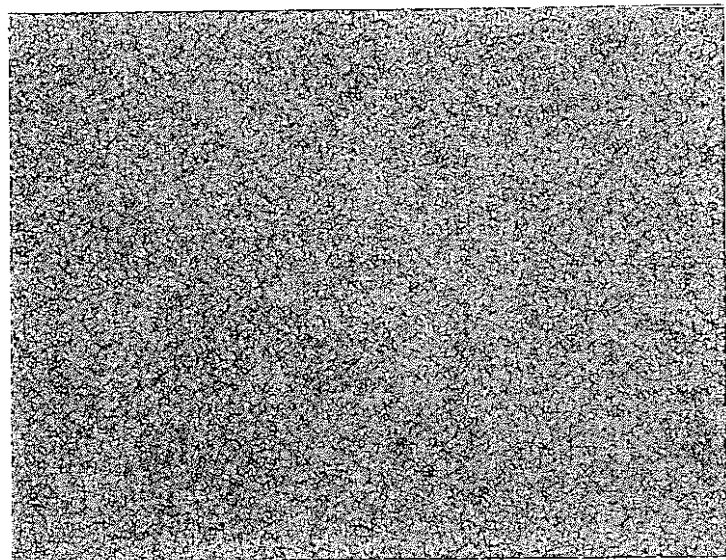
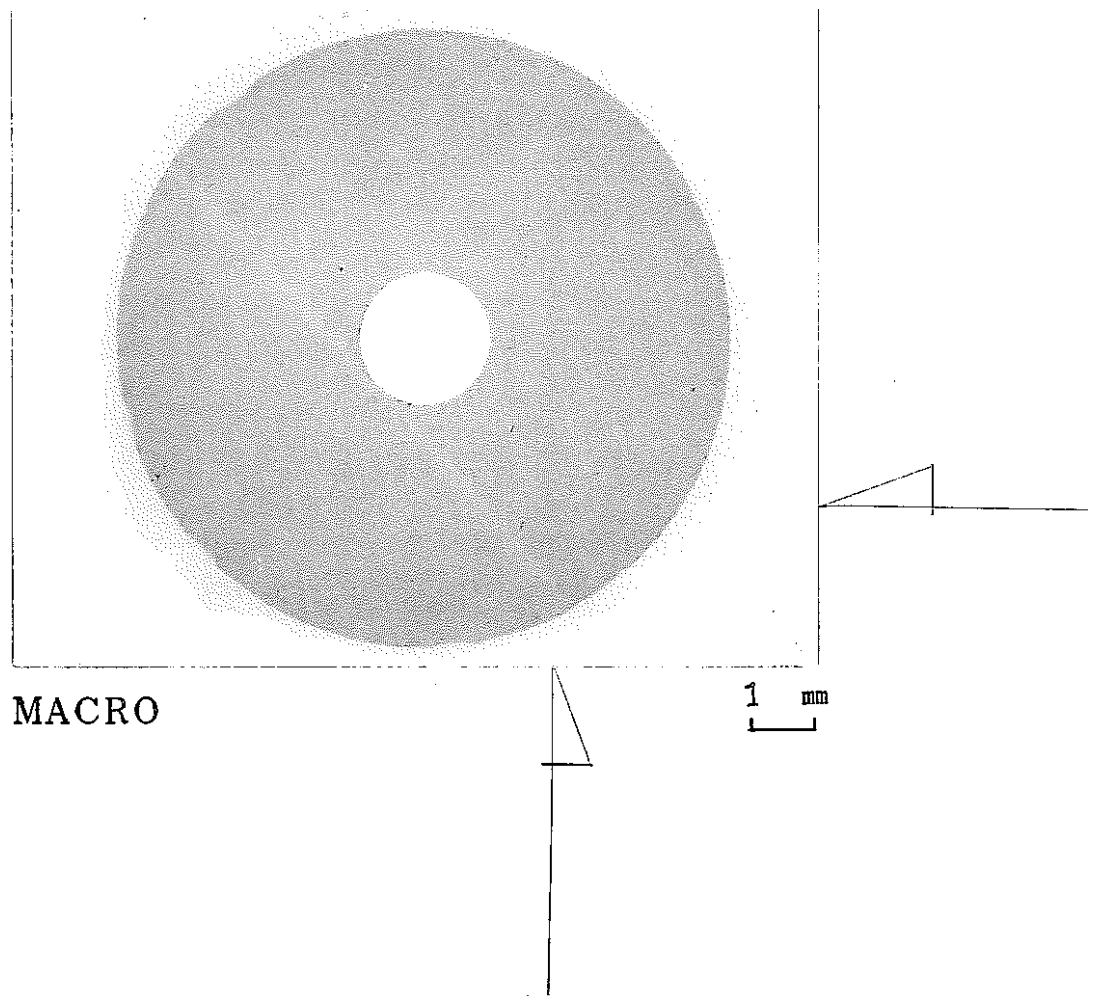
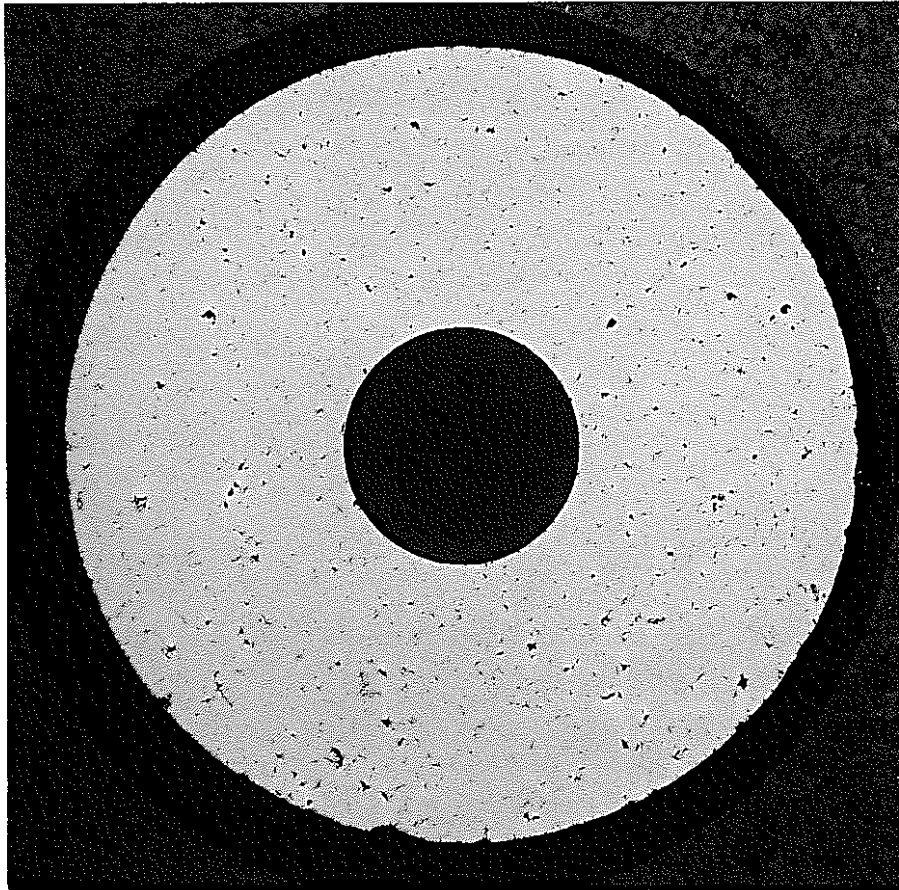
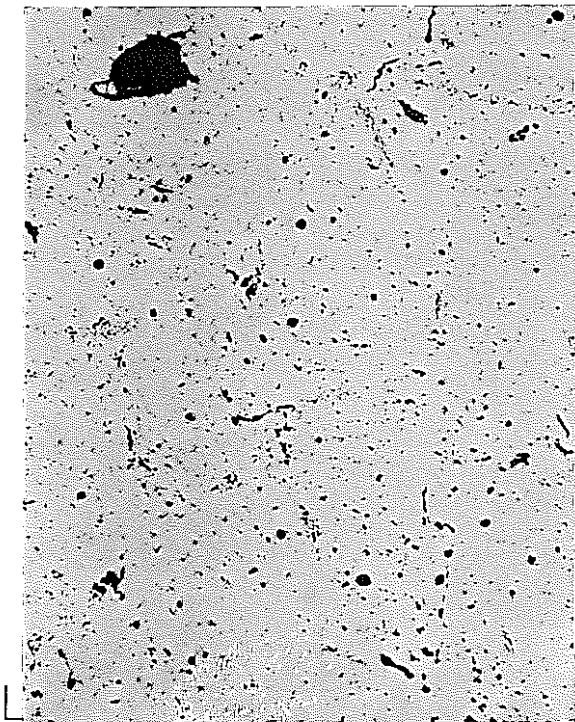


写真2-6 MOXペレット590-03の α オートラジオグラフィ写真②



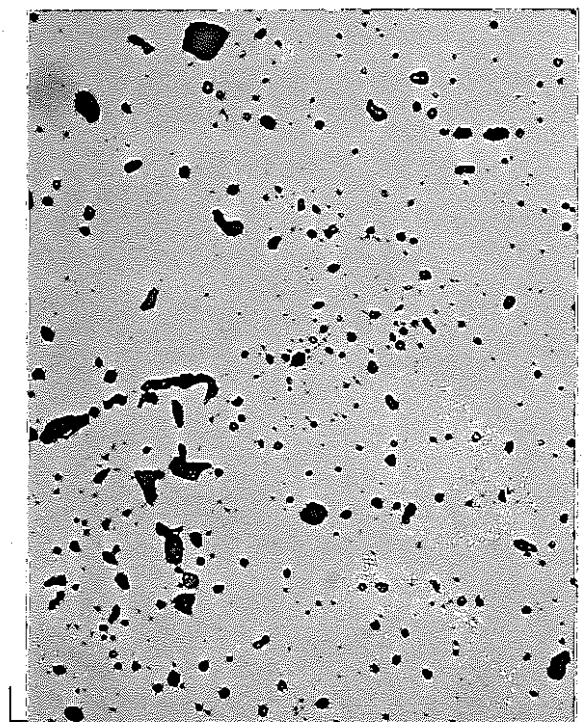
MACRO

1mm
┌───┐
└───┘
×10



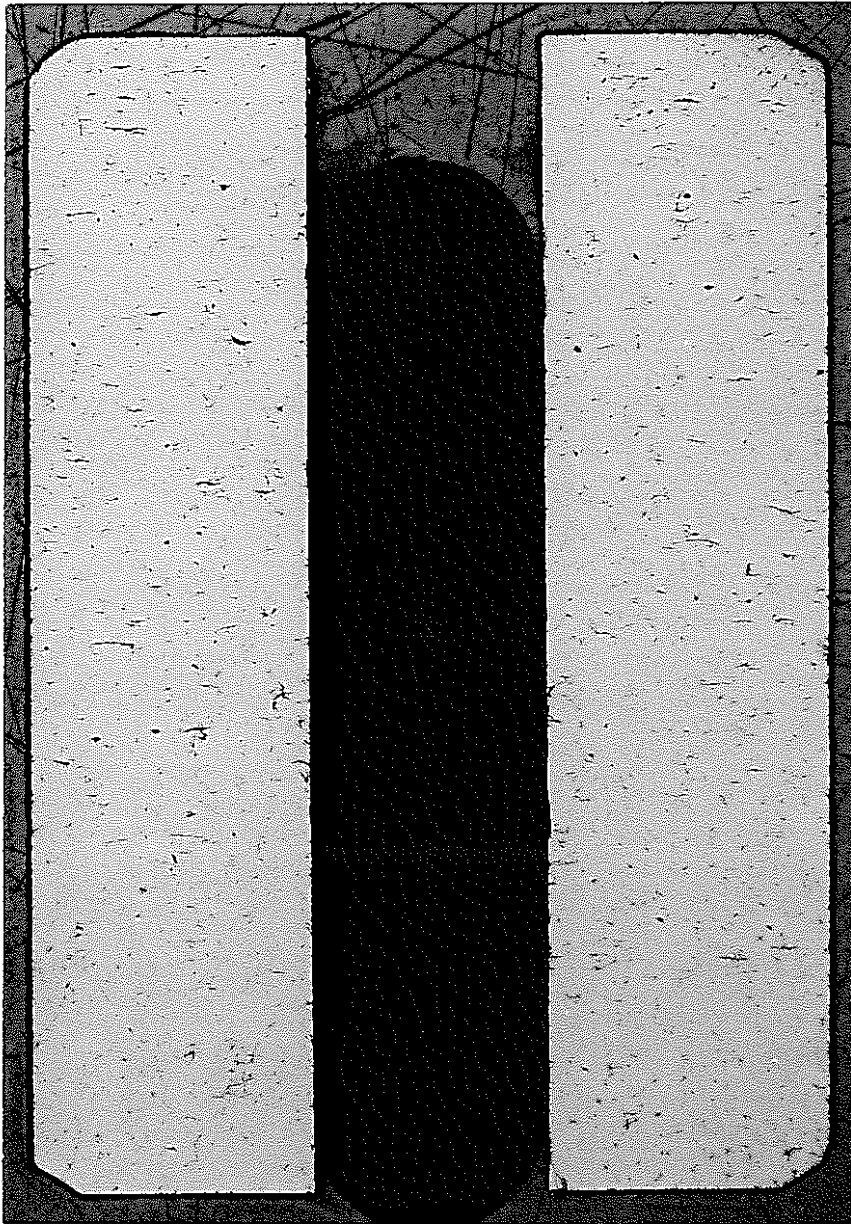
MICRO

100 μ m
┌───┐
└───┘
×100



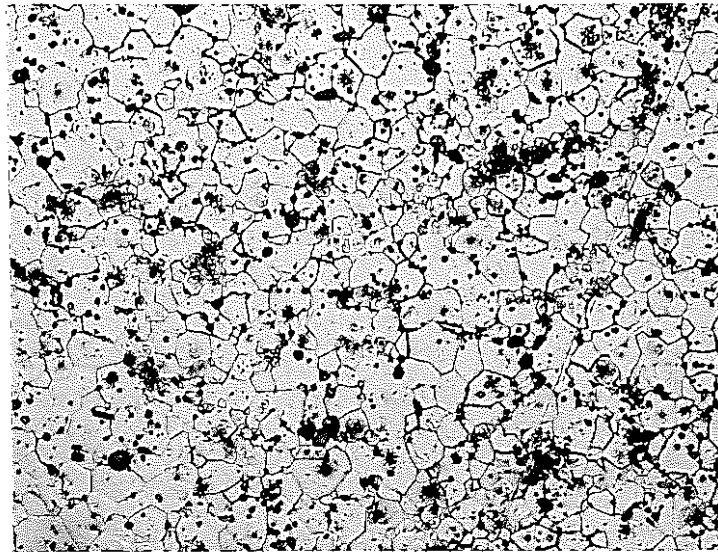
25 μ m
┌───┐
└───┘
×400

写真2-7 MOXペレット590-01の金相写真 (As polished)

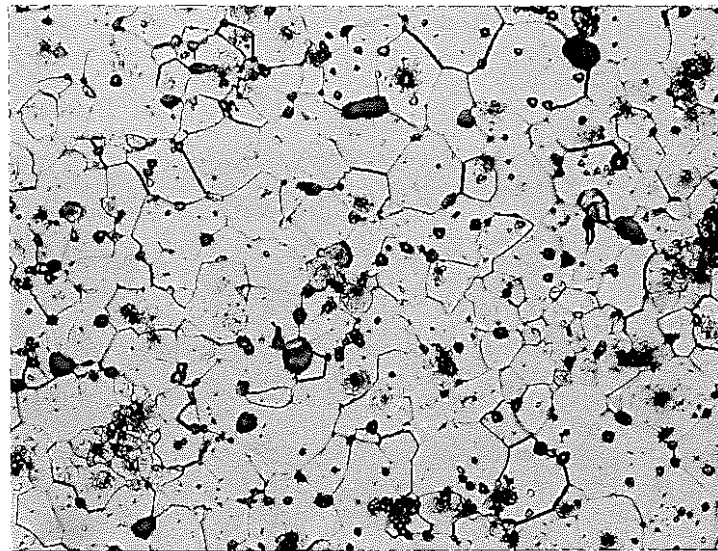


1 mm
×10

写真2-8 MOXペレット590-01の金相写真 (As polished)

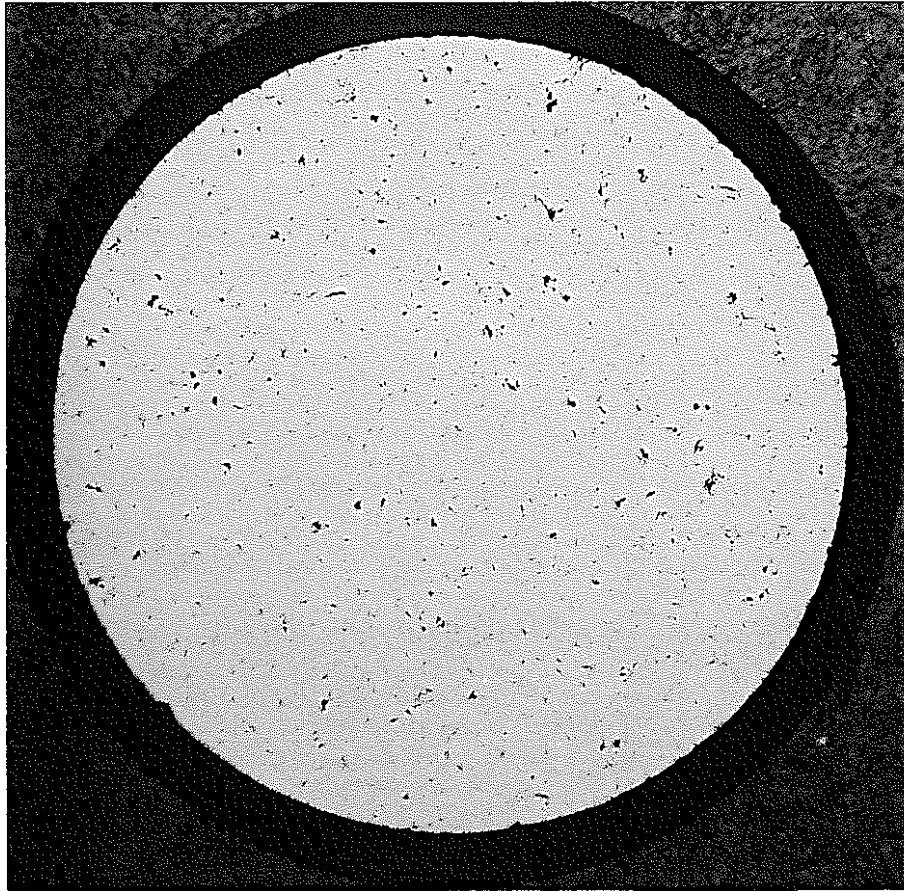


50 μ m
└───┘
× 200



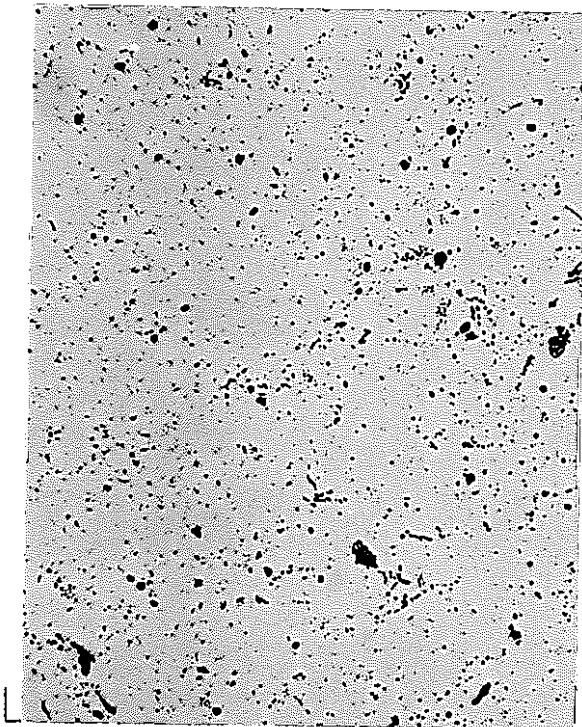
25 μ m
└───┘
× 400

写真2-9 MOXペレット590-01の金相写真 (As Etched)



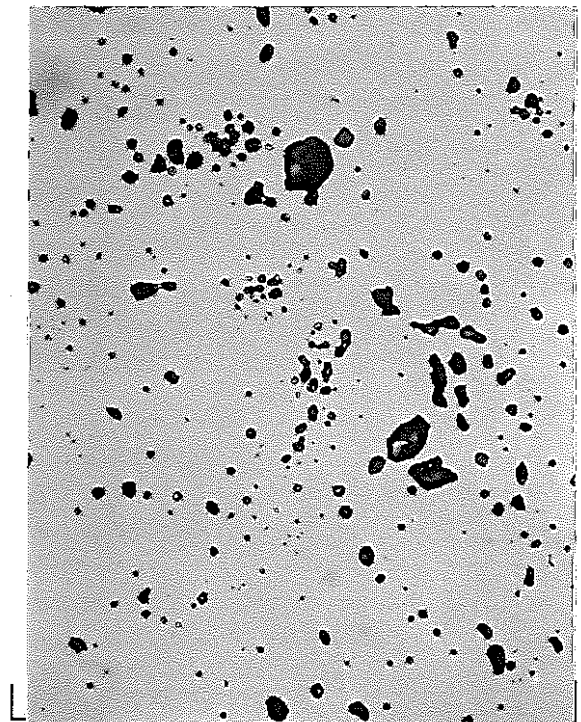
MACRO

1mm
┌──────────┐
│ │
└──────────┘
×10



MICRO

100μm
┌──────────┐
│ │
└──────────┘
×100



25μm
┌──────────┐
│ │
└──────────┘
×400

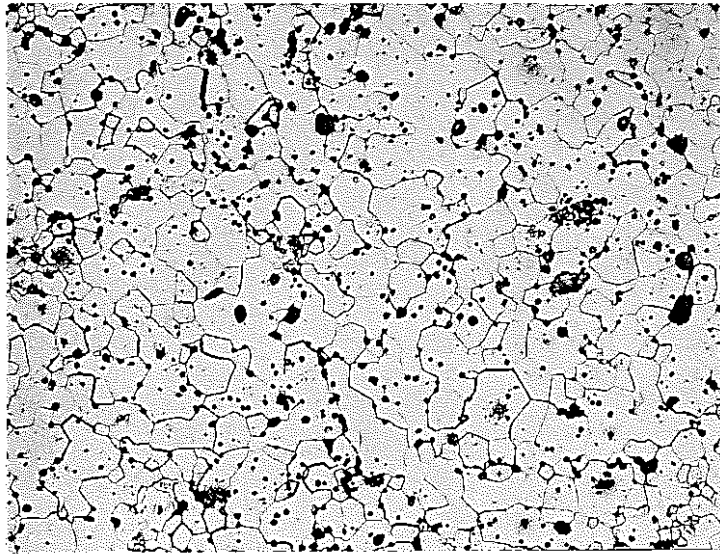
写真2-10 MOXペレット590-02の金相写真 (As polished)



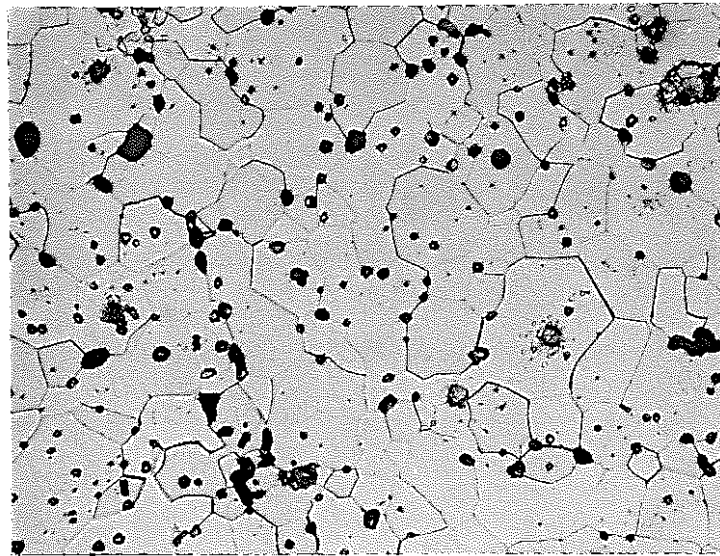
1 mm

×10

写真2-11 MOXペレット590-02の金相写真 (As polished)

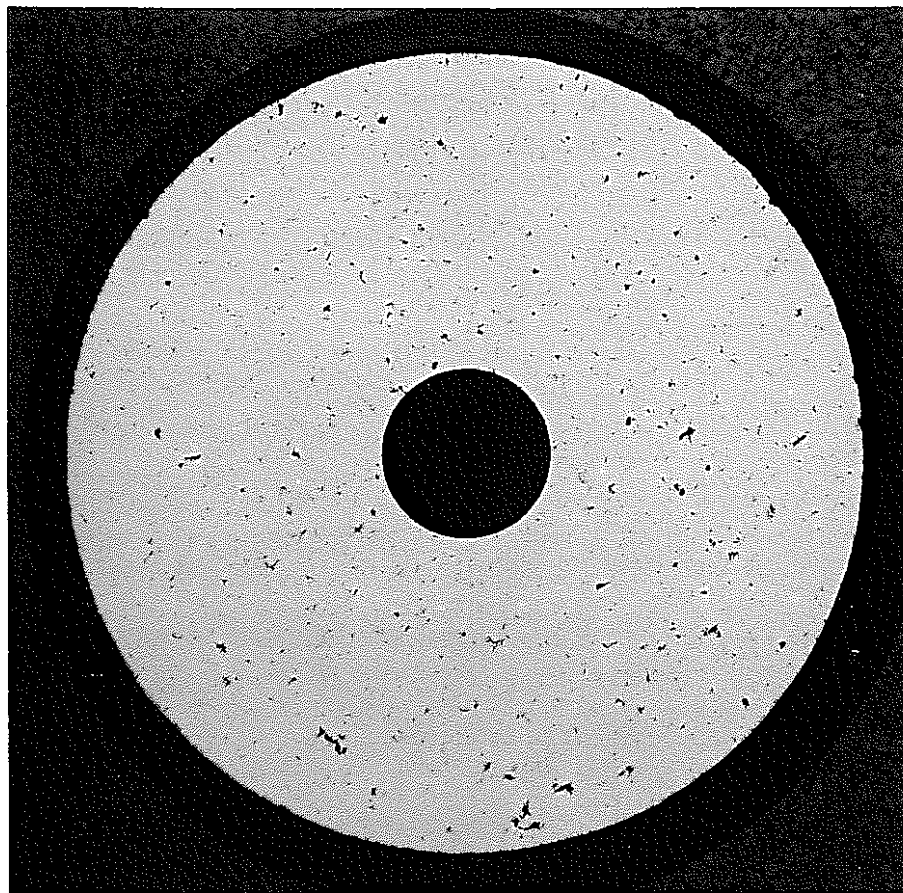


50 μ m
└───┘
× 200



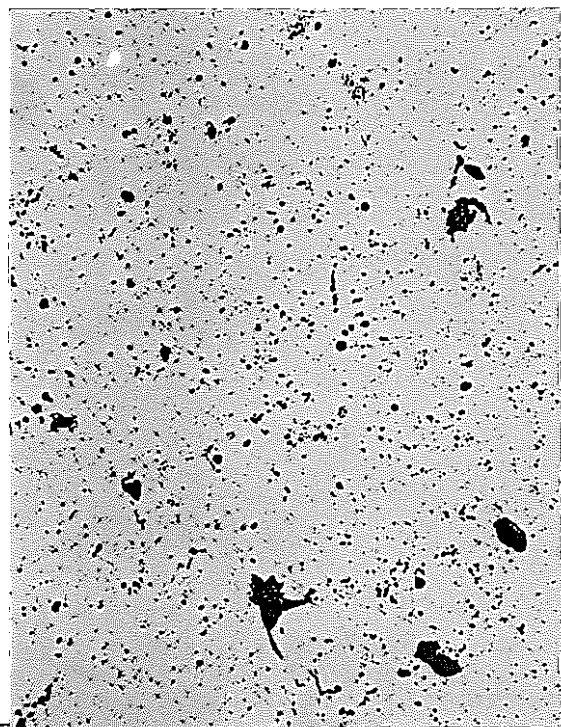
25 μ m
└───┘
× 400

写真2-12 MOXペレット590-02の金相写真 (As Etched)



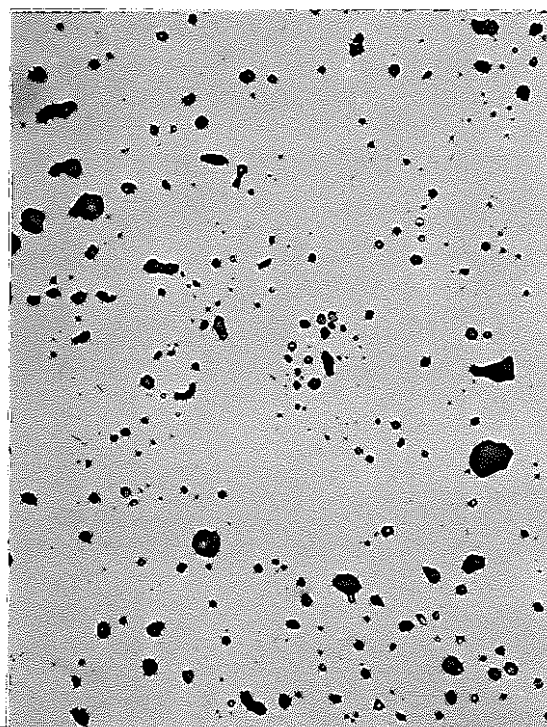
MACRO

1mm
┌───┐
×10



MICRO

100μm
┌───┐
×100



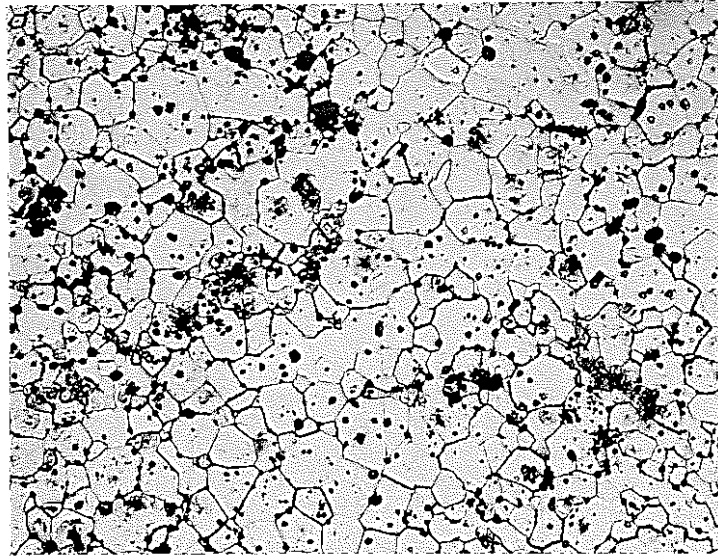
25μm
┌───┐
×400

写真2-13 MOXペレット590-03の金相写真 (As polished)

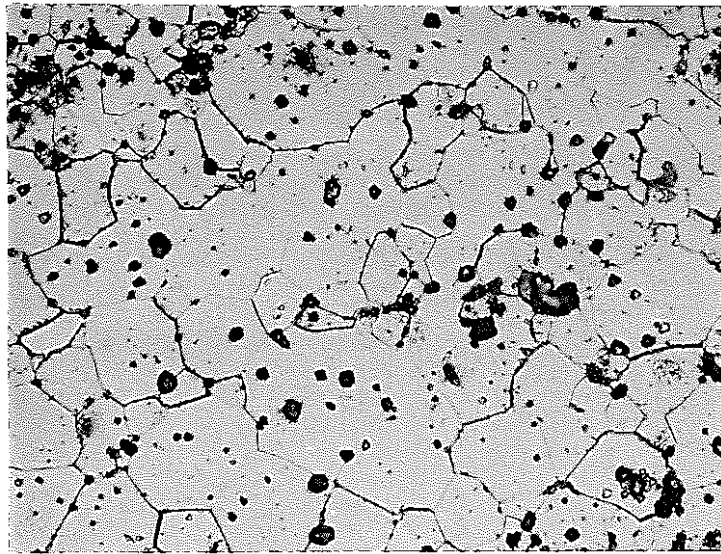


1 mm
×10

写真2-14 MOXペレット590-03の金相写真 (As polished)

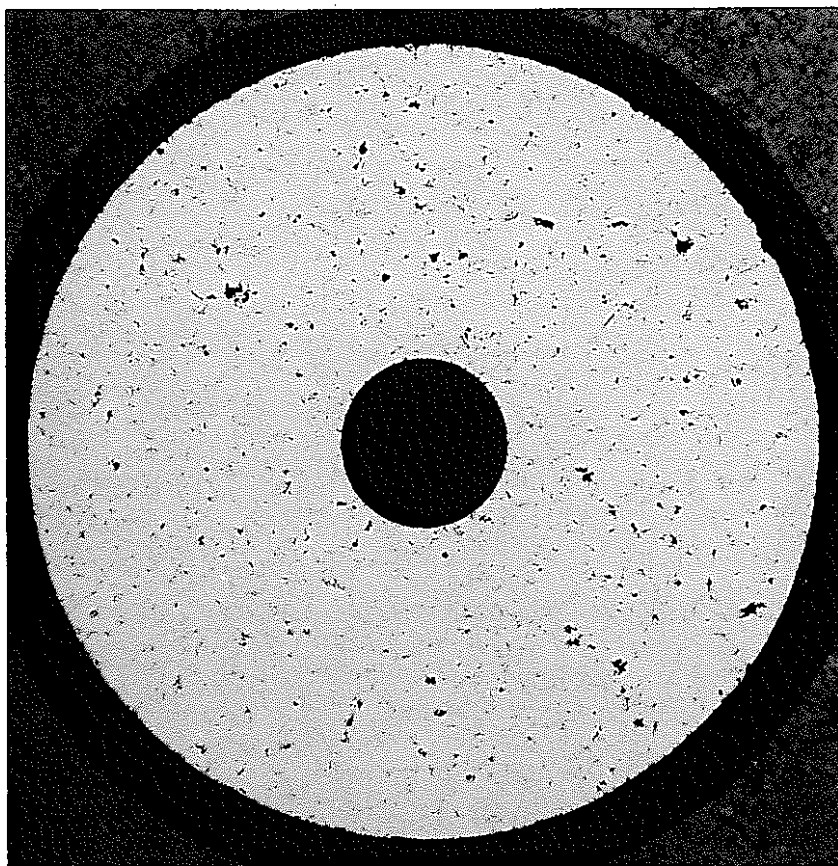


50 μ m
└───┘
× 200



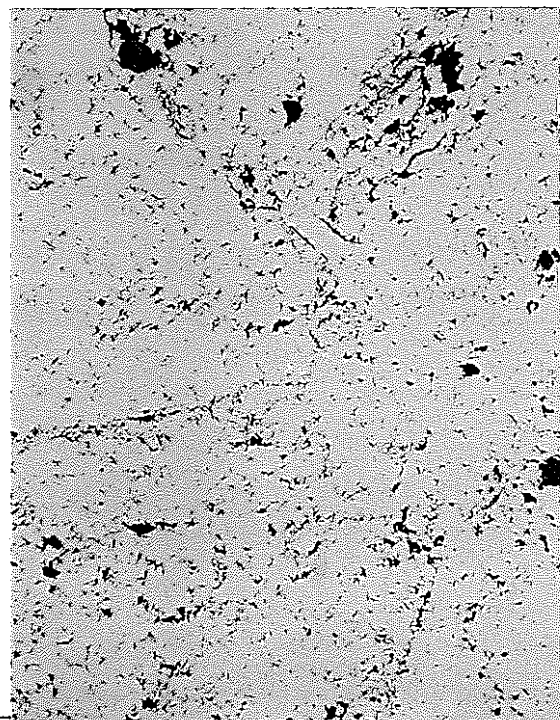
25 μ m
└───┘
× 400

写真2-15 MOXペレット590-03の金相写真 (As Etched)



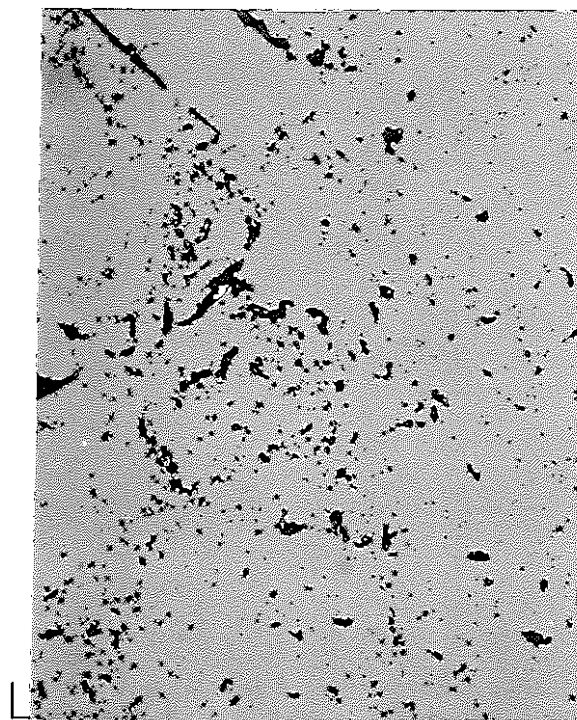
MACRO

1mm
┌───┐
×10



MICRO

100 μ m
┌───┐
×100



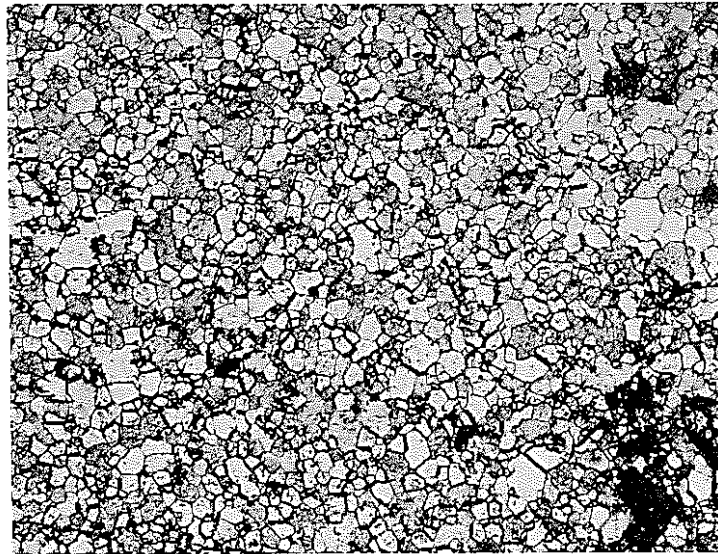
25 μ m
┌───┐
×400

写真 2-16 濃縮ウランペレット 590-04 の金相写真 (As polished)

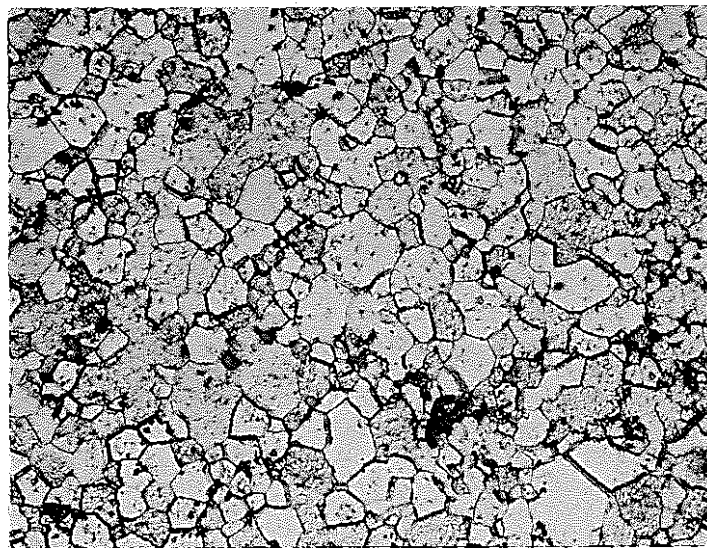


1 mm
×10

写真 2-17 濃縮ウランペレット 590-04 の金相写真 (As polished)

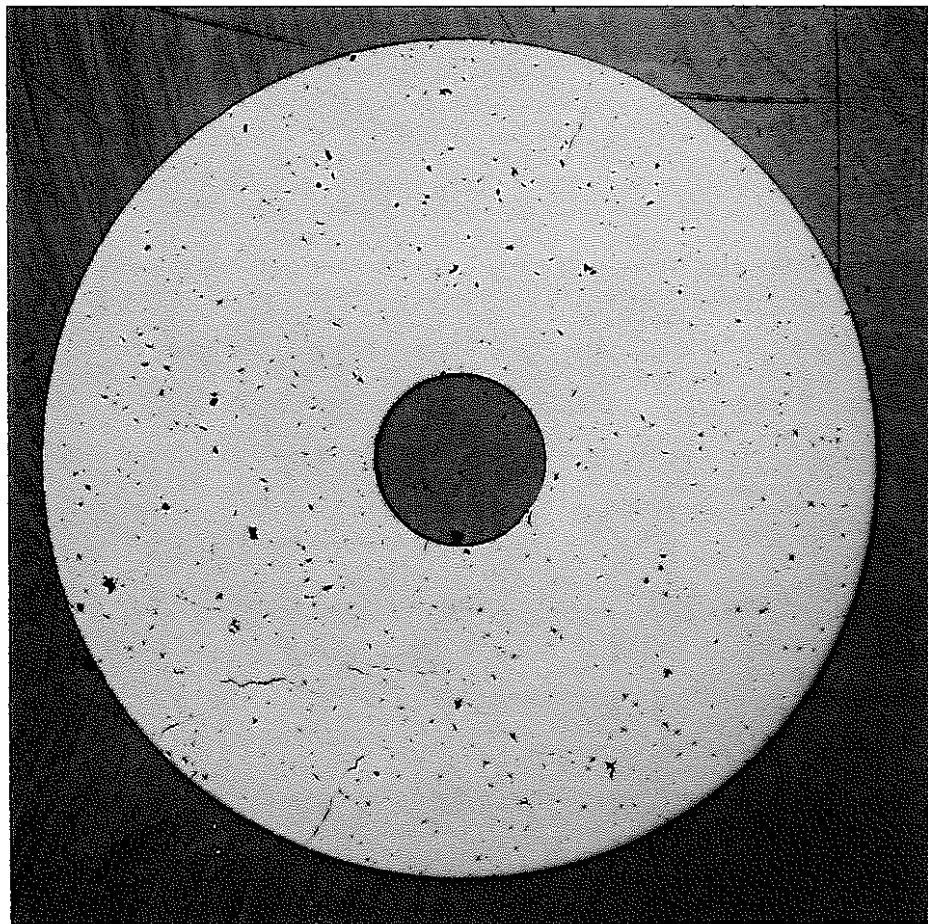


50 μm
└───┘
 $\times 200$



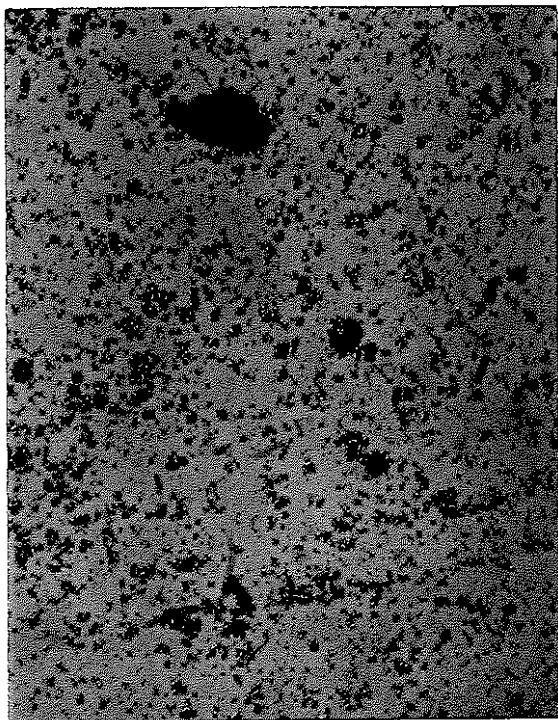
25 μm
└───┘
 $\times 400$

写真 2-18 濃縮ウランペレット 590-04 の金相写真 (As Etched)



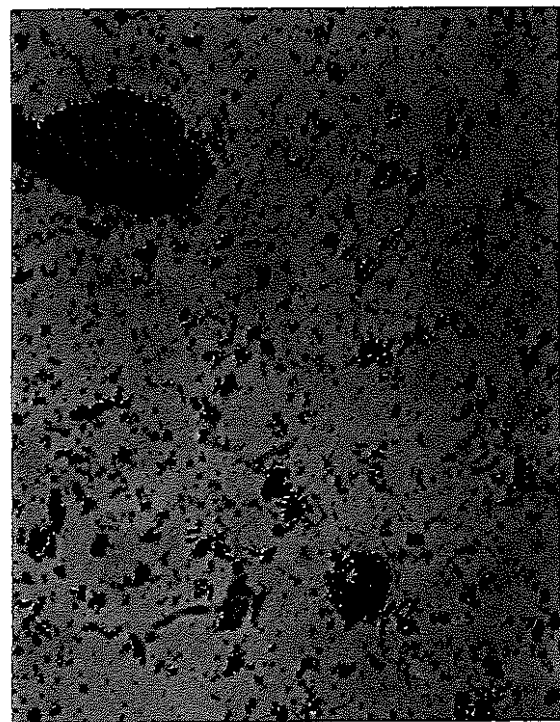
MACRO

1 mm



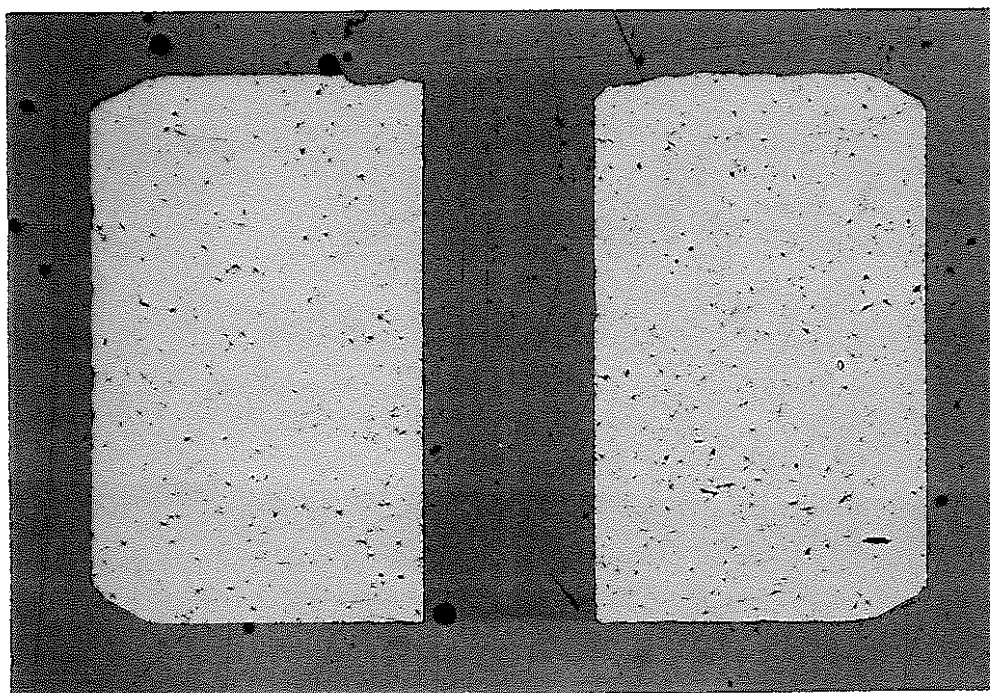
MICRO

50 μm



30 μm

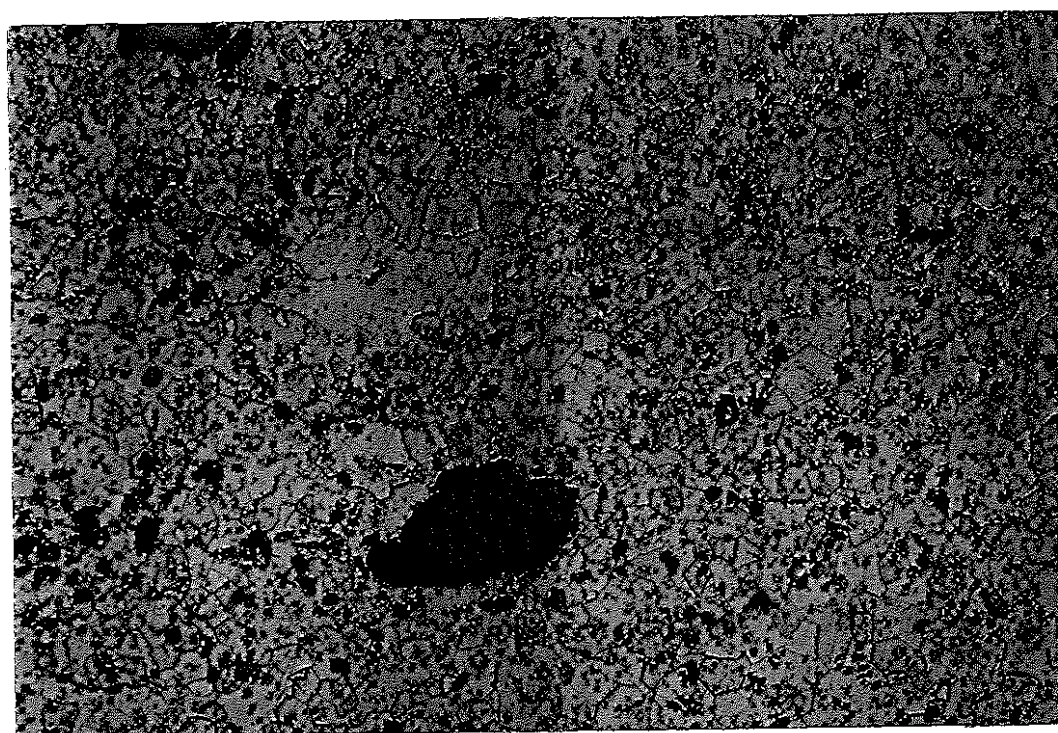
写真 2-19 断熱ペレット 590-IP-01 の金相写真 (As polished)



MACRO

1 mm

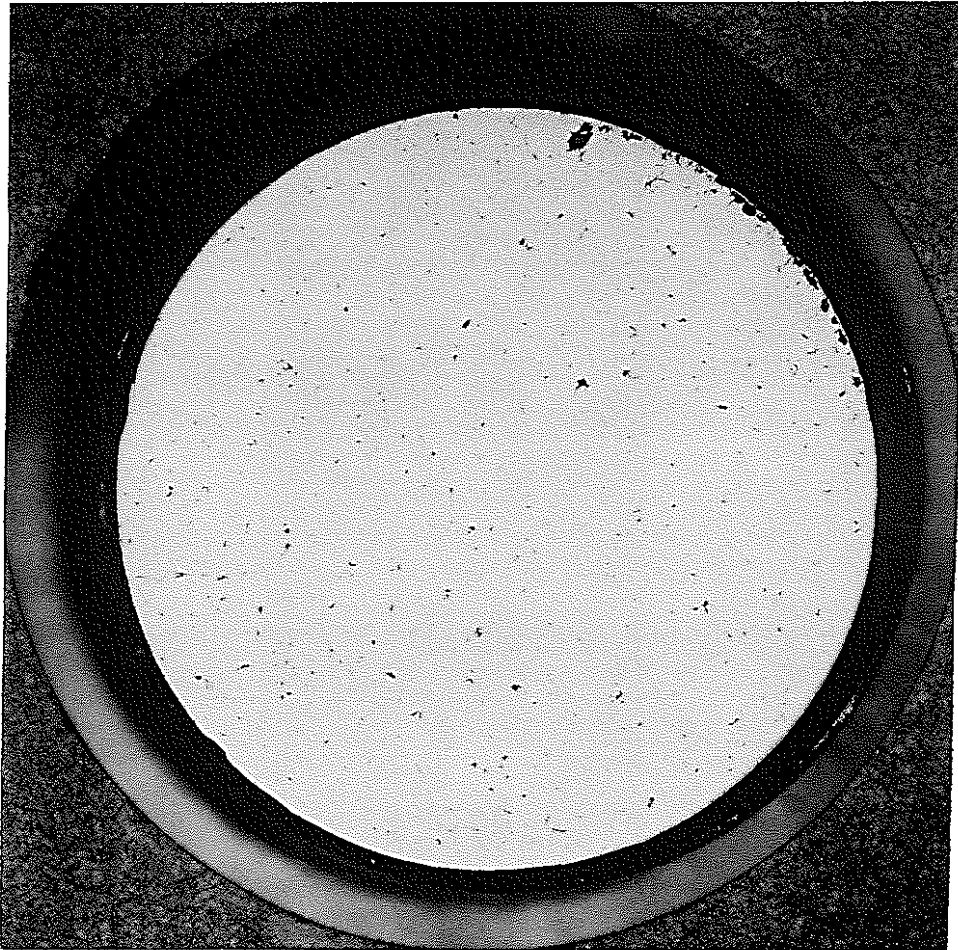
写真2-20 断熱ペレット590-IP-01の金相写真 (As polished)



MICRO

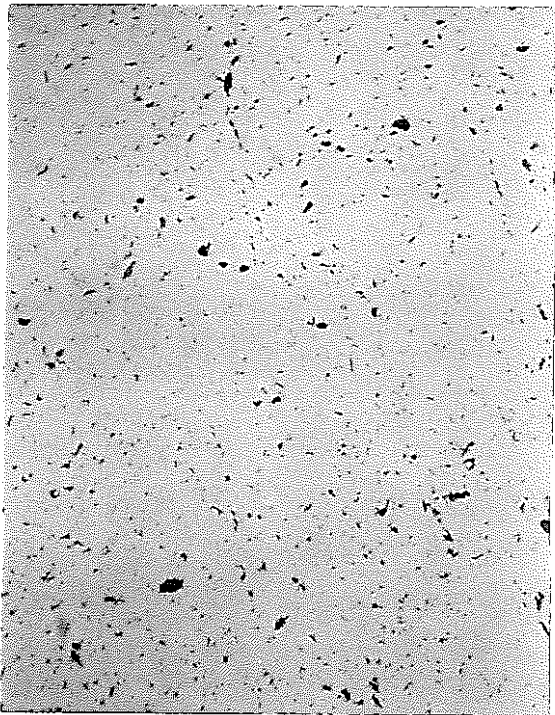
30 μm

写真2-21 断熱ペレット590-IP-01の金相写真 (As Etched)



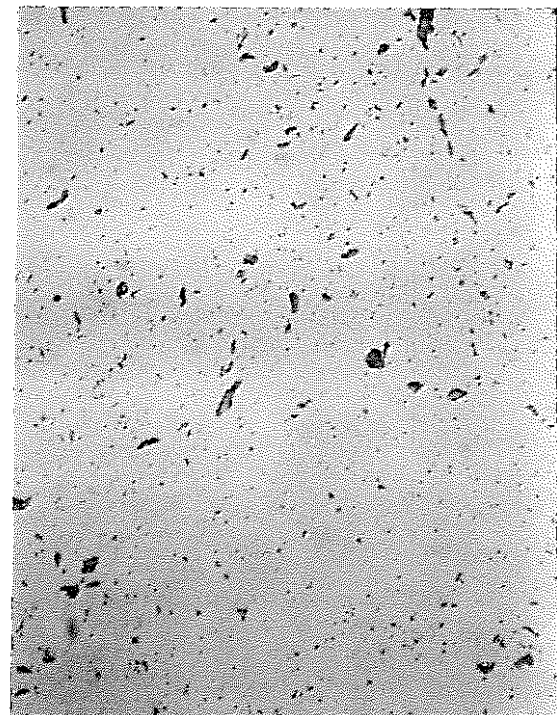
MACRO

1 mm



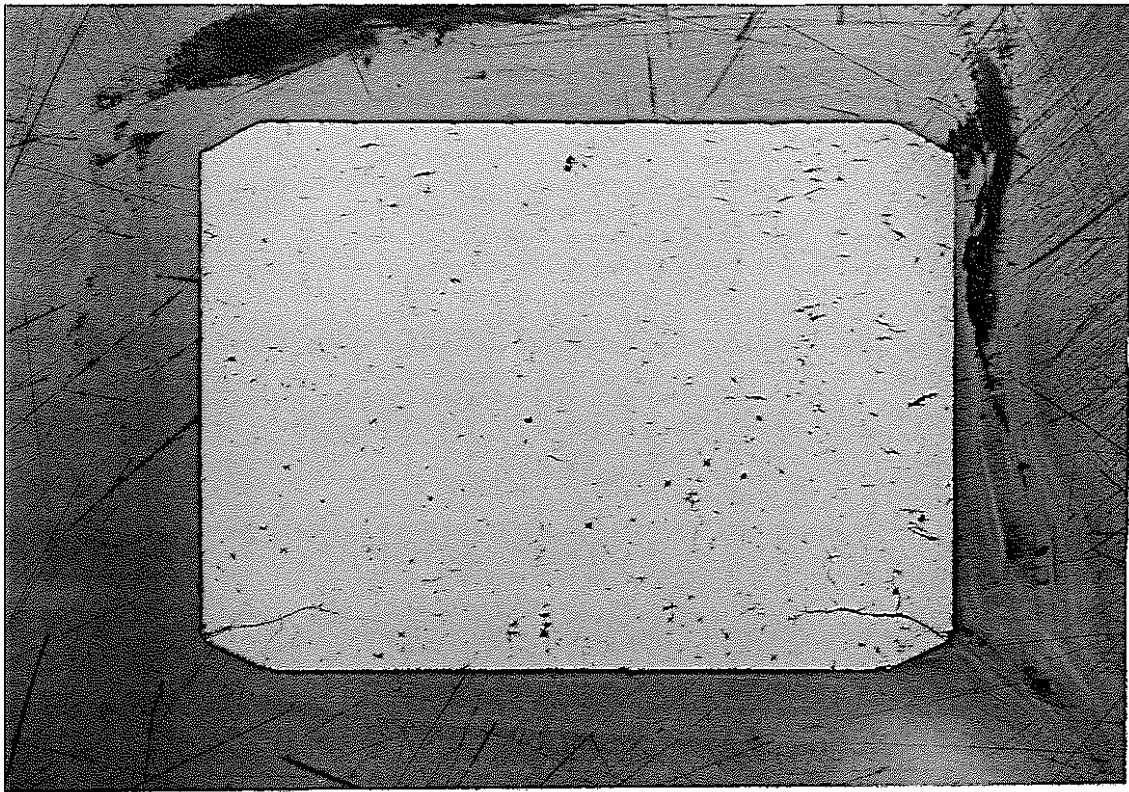
MICRO

50 μ m



30 μ m

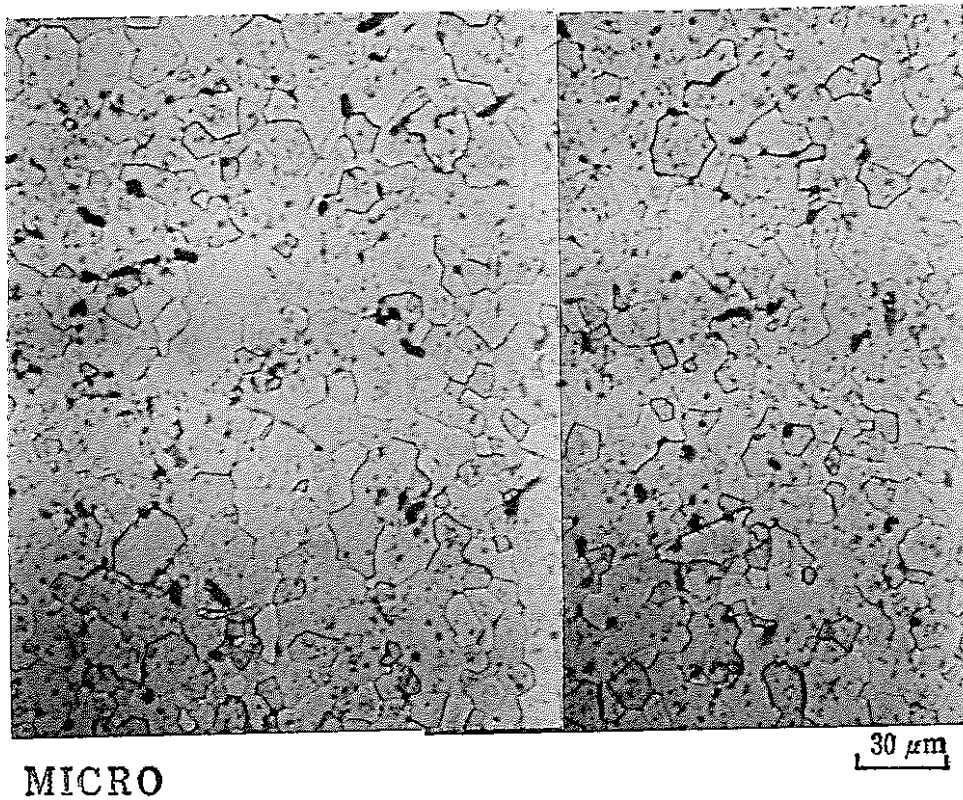
写真2-22 断熱ペレット590-IP-02の金相写真 (As polished)
2-51



MACRO

1 mm

写真 2-23 断熱ペレット 590-IP-02 の金相写真 (As polished)



MICRO

写真2-24 断熱ペレット590-IP-02の金相写真 (As Etched)

2.4.3 焼きしまり試験結果

燃料ペレット (MOXペレット) (濃縮ウランペレット) の焼きしまり試験結果を
 図2-4に示す。

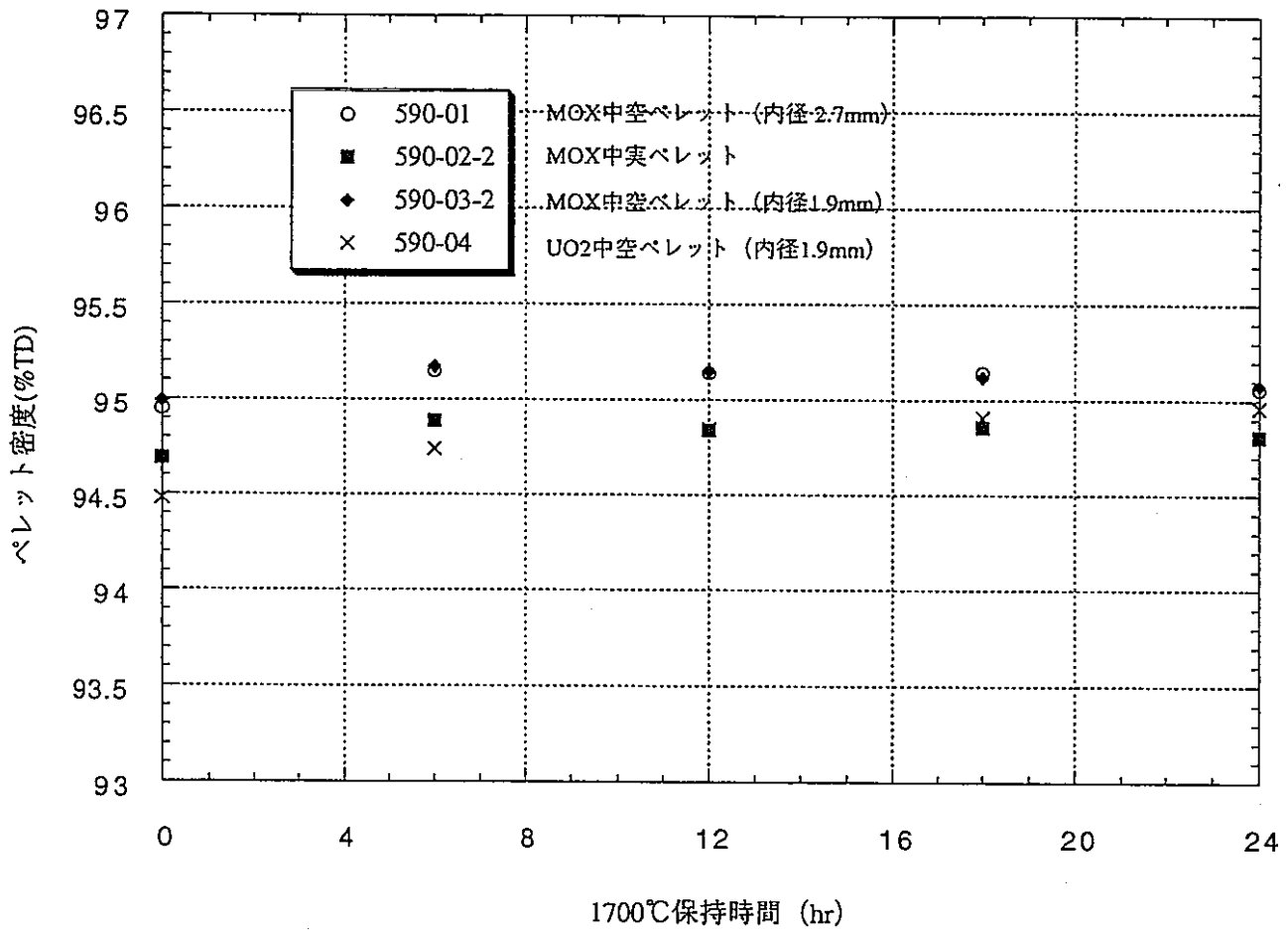


図2-4 焼きしまり試験結果

3. 燃料要素の製造及び品質検査

3.1 概要

本照射試験用燃料要素は、被覆管に燃料ペレット、断熱体（断熱ペレット：上下各1個）、ETコア、エキスパンションロッド（Rod 1, 2, 10, 18, 20, 22, 26のみ）、EFコア（Rod 4, 6, 8のみ）及び上部プレナムスプリングを充填し、管端を計装付端栓で密封された構造である。

燃料要素製造本数は、合計24本であり、その内訳は、MOXペレット燃料要素12本、MOX（Duplex）ペレット燃料要素8本、UO₂（Duplex）ペレット燃料要素4本である。

3.2 燃料要素の製造仕様

3.2.1 燃料ペレットスタック長さ

スタック長さを 350 ± 3 mmに調整する。なお、スタック重量を測定記録する。

3.2.2 端栓溶接

端栓溶接はTIGによって行うものとし、あらかじめ溶接先行試験を行って定めた溶接条件によって溶接し、次の1)～3)の各試験に合格するものとする。なお、溶接先行試験時には以下4)～7)の各試験の結果を確認するものとする。

1) 溶接部外観

溶接部の外観は、以下の規格をみたすものとする。

- ① 溶接部の着色は、あらかじめ定めた限界見本以下とする。
- ② アンダーカットは管肉厚の10%以下とする。
- ③ 溶接部の表面にピンホール等の有害な欠陥、または割れのないこと。
- ④ 溶接のビード幅及びビード形状は、溶接全周にわたって均一であること。
- ⑤ 溶接部ビード外径は、11.4mm未満であること。

2) X線透過試験（直角2方向撮影）

- ① 溶接部に存在する欠陥はX線フィルム上で白点、黒点の大きさが被覆管部においては ϕ 0.3mm以下であること。また、端栓部においては、 ϕ 0.45 mm以下であること。
- ② 溶け込み不足がないこと。
- ③ その他有害な異常がないこと。

3) リーク試験

溶接後行うリーク試験において、 3×10^{-8} atm cc/sec (STP) を超えるヘリウムの漏洩がないこと。

4) 溶接部内圧破裂試験

510Kg/cm²以上の圧力で破裂すること。

5) 溶接部引張強度

910Kg以上とする。

6) 溶接部断面金相試験

- ① アンダーカットは管肉厚の10%以下とする。
- ② 溶け込み量は管肉厚の90%以上とする。

7) 溶接部腐食試験

溶接部を含む試料について、400℃、105kg/cm²以上の高温・高圧蒸気中で72時間以上のオートクレーブ試験を実施し、次の規格を満足すること。

- ① 溶接部が被覆管部に比して著しく劣化しないこと。
- ② 溶接部は、端栓及び被覆管と同様な黒色の光沢のある表面で、表面に限界見本以上の色むらを生じないこと。
- ③ 溶接部及び熱影響部に白点、白線、白色化が認められないこと。

3.2.3 燃料要素外観

- ① 表面は清浄とし、油脂、酸化物で有害な付着物のないこと。
- ② 表面に打きず、すりきず（深さ $68\mu\text{m}$ 以上）等で有害な欠陥、又は割れのないこと。

3.2.4 燃料要素寸法・形状

製造図面番号HFM1-3PM-94004～94010 のとおりとする。

- (1) 上部プレナム長さ
上部プレナム長さは、 31mm を目標とする。
- (2) 燃料要素全長
燃料要素全長は、 410mm （V溝間隔）を目標とする。
- (3) 真直度
定盤の上に置き、 0.25mm の厚みゲージが通らないこと。

3.2.5 表面汚染

燃料要素の外表面の核燃料物質等による表面汚染度は、次の条件を満たすものとする。

ルーズ汚染	20dpm/燃料要素 以下
-------	---------------

3.2.6 封入ガス

燃料要素内のHe封入ガス圧は、 $5 \pm 0.5\text{kg}/\text{cm}^2\cdot\text{a}$ （ 20°C ）とする。

3.2.7 端栓の溶接法及び試験・検査

燃料要素の計装付端栓と被覆管との溶接は、ヘリウム雰囲気中においてTIG溶接法により行い、溶接部の試験・検査及び燃料要素の試験・検査は、別途定める試験検査要領書に基づき実施する。

3.2.8 加圧溶接

上部端栓溶接後、ヘリウム雰囲気において加圧溶接を行う。

3.3 燃料要素構成部材仕様

3.3.1 被覆管

(1) 材質

被覆管はジルカロイ-2（SR材）の継目なし管とする。

(2) 化学成分及び不純物

化学成分は、JIS-H4751-1981 ZrTN802 Dにおける規格を満足すること。但し、酸素は $0.09\sim 0.15\%$ とする。

(3) 引張試験

JIS H4751 にしたがって試験を行い、次の規格を満足する。

	常 温	343°C
引張強さ	49 kg/mm ² 以上	29 kg/mm ² 以上
耐力(0.2 % off set)	42 kg/mm ² 以上	23 kg/mm ² 以上
伸び* (GL=50mm)	20 % 以上	20 % 以上

(*目標値は25%以上とする)

(4) 内圧破裂試験

長さ 200mm以上の試験片を用いてオープン・エンド法により試験し、次の値を満足する。

破裂圧力	510 kg/cm ² 以上
伸び(円周方向)	20 % 以上

(5) 金属組織

- ① 組織の状態は正常で有害な介在物が認められないこと。
- ② 結晶粒度は管の縦断面、横断面について、それぞれ ASTM No.9 より細粒とする。

(6) 水素化物方位

水素量 100~150ppmを目標に水素富化した試料について試験し、水素化物方位係数の値 $F_n(40^\circ)$ が管の横断面(内面部、中央部、外面部)の平均値について、0.35以下とする。

(7) 腐食試験

JIS H4751 にしたがって試験する。

- ① 試験の結果、試験片の表面は密着性のある黒色酸化膜でおおわれ、白色、白線または褐色の腐食生成物のないこと。
- ② 腐食増量は72時間試験においては22mg/dm²以下とし、これを越えた場合は 336時間の再試験を行い38mg/dm²以下とする。

(8) 寸 法

寸法及び真直度は下記の通りとする。

- ① ジルカロイ-2 被覆管 (SR材)
 - a. 外 径 $\phi 10.8 \pm 0.08$ mm
 - b. 肉 厚 0.68mm以上
 - c. 内 径 $\phi 9.30 \pm 0.05$ mm
 - d. 長 さ 400 ± 0.2mm
 - e. 真直度 1/1200 (0.25mmの厚みゲージが通らないこと)

(9) 外 観

- ① 内外表面に油、酸化物等の付着物がないこと。
- ② 割れ及び深さ 68 μm以上の穴や傷がないこと。
- ③ 表面あらさは、比較用表面あらさ標準片 (J I S B 0 6 5 9) と対比して 0.8a (3.2 S) 以下であること。
- ④ 両端部にバリやひっかかりなどが無いこと。

⑤ 内外表面は清浄であること。

(10) 欠陥探傷

水浸式超音波パルス反射法により探傷し、標準人工欠陥試験片（深さ：68 μ m、長さ：0.86mm、幅：0.05mmの軸・円周方向の内外面欠陥）と比較して、それ以上の欠陥信号を有しないこと。

(11) オートクレーブ処理試験

被覆管の製造にあたっては、その第1ロット1本（5試料）について、400 $^{\circ}$ C、90Kg/cm 2 で12時間の水蒸気中オートクレーブ処理試験を行い、次の規格を満足することを確認する。

- ① 管の内外表面は黒みのかかった光沢のある表面とし、限界見本以上のむら模様のないこと。
- ② 管の内外表面にはいかなる大きさの白点、白色化も認められないこと。
- ③ 管の内外表面には限界見本以上の白濁化あるいは擬似白点・白線のないこと。

(12) 構造及び寸法

- ① ジルカロイ-2被覆管（SR材） （図面HFM1-4PM-94015参照）

3.3.2 計装付端栓

計装付端栓の形状及び寸法は、下記図面のとおりとする。

- ① PF端栓 （図面HFM1-3PM-94027参照）
- ② ET端栓A （図面HFM1-3PM-94030参照）
- ③ ET端栓B （図面HFM1-3PM-94031参照）
- ④ ET端栓C （図面HFM1-3PM-94033参照）
- ⑤ EC端栓A （図面HFM1-3PM-94035参照）
- ⑥ EC端栓B （図面HFM1-3PM-94036参照）
- ⑦ EF端栓 （図面HFM1-3PM-94037参照）

3.3.3 プレナムスプリング

(1) 材質

インコネルX-750

(2) バネ特性

- a. 線径 $\phi 1.0 \pm 0.1\text{mm}$
- b. コイル平均径 $8 \pm 0.2\text{mm}$
- c. 自由長 $37 \pm 0.3\text{mm}$
- d. 有効巻数 14
- e. 座巻数 上下各1
- f. バネ定数 0.125kg/mm

(3) 構造及び寸法

プレナムスプリング （図面HFM1-4PM-94026参照）

3.3.4 フィラーボディ

(1) 材 質

ジルカロイ-2

(2) 寸 法

- | | | | |
|----|---------|----------------------------|----------------------|
| ① | フィラーボディ | Type-A | (図面HFM1-4PM-94024参照) |
| a. | 抑え部径 | $\phi 9.2 -0.1 \text{ mm}$ | |
| b. | 胴部径 | $\phi 6.8 -0.1 \text{ mm}$ | |
| c. | 抑え部長さ | $1 \pm 0.1 \text{ mm}$ | |
| d. | 全 長 | $9 \pm 0.2 \text{ mm}$ | |
| ② | フィラーボディ | Type-B | (図面HFM1-4PM-94025参照) |
| a. | 抑え部径 | $\phi 9.2 -0.1 \text{ mm}$ | |
| b. | 胴部径 | $\phi 6.8 -0.1 \text{ mm}$ | |
| c. | 抑え部長さ | $1 \pm 0.1 \text{ mm}$ | |
| d. | 全 長 | $20 \pm 0.2 \text{ mm}$ | |
| ③ | フィラーボディ | Type-C | (図面HFM1-4PM-94024参照) |
| a. | 抑え部径 | $\phi 9.2 -0.1 \text{ mm}$ | |
| b. | 胴部径 | $\phi 6.8 -0.1 \text{ mm}$ | |
| c. | 抑え部長さ | $1 \pm 0.1 \text{ mm}$ | |
| d. | 全 長 | $4 \pm 0.2 \text{ mm}$ | |

3.3.5 ディスク

(1) 種 類

ディスクは形状の異なる4種類より成る。4種類のディスクの内訳を以下に示す。

- ① ディスクA：中実ディスク（外径：9.2 mm，厚さ：3 mm）
- ② ディスクB：中空ディスク（外径：9.2 mm，厚さ：3 mm，中空径：2 mm）
- ③ ディスクC：中空ディスク（外径：9.2 mm，厚さ：1 mm，中空径：2 mm）
- ④ ディスクD：中実ディスク（外径：9.2 mm，厚さ：1 mm）

(2) 材 質

ジルカロイ-2

(3) 構造及び寸法

ディスクA～D (図面HFM1-4PM-94020～94023 参照)

3.3.6 ETコア

ETコアは、インコネル600，SUS403及びW-ZrO₂合金の材質で出来たものを溶接でつなぎ合わせた構造に成っている。

ETコアA (図面HFM1-4IM-94039参照)

ETコアB (図面HFM1-4IM-94040参照)

3.3.7 エキспанジョンロッド

エキспанジョンロッドは、 $W-ZrO_2$ 合金の材質で出来た棒状の構造になっ

エキспанジョンロッドA (図面HFM1-4IM-94041参照)

エキспанジョンロッドB (図面HFM1-4IM-94042参照)

3.3.8 EFコア

EFコアは、インコネル-600及びSUS403の材質で出来たものを、溶接で
つなぎ合わせた構造になっている。

EFコア (図面HFM1-3IM-94043参照)

3.3.9 ロッキングピン

ロッキングピンは、インコネル-600の材質で出来たものであり、ETコア、エ
クспанジョンロッド及びET端栓を連結するために用いられる。

ロッキングピンA, B (図面HFM1-4PM-94045参照)

3.4 燃料要素の品質管理要領

燃料要素の品質管理要領を表3-1.1～表3-1.11に示す。

3.5 燃料要素の検査基準

燃料要素の検査基準を表3-2.1～表3-2.3に示す。

表 3-1.1 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法			管理担 当部門	備考
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度	記録		
下部端栓溶接	(1) 燃料要素 番号刻印 (下部端栓)	刻印状態 *1)	刻印位置方向	所定の位置方向である こと。 下部端栓に所定の番号 が付されていること。	目視	全数	◎	プル開 ↓	番号刻印作業標準 *1) 工程中は仮番号とし、 製品後に打刻する。
			刻印深さ	深いキズ、かすれの ないこと。			◎		
	(2) 下部端栓 溶接	部材の確認	被覆管の製品番号 端栓の加工ロット番号	清浄度	被覆管の管端及び端栓 ツバ部に汚れがなく 清浄であること。	目視	全数		
	溶接条件	溶接電流 溶接時間 溶接速度 トーチガス流量	*2) 標準値					自動制御	全数
		溶接雰囲気 電極種類	ヘリウム 2%Th-W φ 1.6mm	購入規格 購入規格	全数 ロット毎	— —			
	(3) 溶接部断面 金相試験	断面金相試験	溶け込み状況	溶け込み量は管肉厚の 90%以上とする。	顕微鏡法 (写真)	溶接先行試験時	◎	プル開 ↓	断面金相試験作業標準
			アンダーカット	アンダーカットは管肉 厚の10%以下とする			◎		

表 3 - 1. 2 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法			管理担 当部門	備考
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度	記録		
下部 端 栓 溶 接	(4) 溶接部内圧 破裂試験 *3)	破裂試験条件	加圧力	$\geq 510 \text{ Kg/cm}^2$	バースト試験機	溶接先行試験時	○	検査 ↓	*3) 先行試験要領書に基づいて試験を行い、条件を満足すること。
	(5) 溶接部引張 試験 *4)	引張試験条件	常温	$\geq 910 \text{ Kg/cm}^2$	引張試験機	溶接先行試験時	○	検査 ↓	*4) 先行試験要領書に基づいて試験を行い、条件を満足すること。
	(6) 溶接部腐食 試験 *5)	腐食試験条件	温度 蒸気圧力	$\geq 400 \text{ }^\circ\text{C}$ $\geq 105 \text{ Kg/cm}^2$	≥ 72 HR オートクレーブ 試験 目視	溶接先行試験時	◎	検査 ↓	*5) 先行試験要領書に基づいて試験を行い、条件を満足すること。

表 3-1.3 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法		記録	管理担当部門	備考
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度			
下部端栓溶接後検査	(7) 外観検査	溶接部健全性	着色 アンダーカット 欠陥 ビード幅及び形状	著しい着色のないこと アンダーカットは管肉厚の10%以下とする。 溶接部の表面にピンホール等の有害な欠陥または割れのないこと。 溶接部のビード幅及びビード形状は、溶接全周にわたって均一であること。	目視 (限界見本との対比)	全数	◎	検査 ↓	外観検査作業標準
							◎		
							◎		
	(8) 寸法検査	寸法等	溶接ビード部外径 真直度(曲がり)	≤ φ11.4 mm ≤ 0.25 mm / 全長	リングゲージ等 定盤法	全数	◎	検査 ↓	下部端栓溶接後検査作業標準
							◎		
	(9) X線透過試験	透過試験条件	フィルム焦点間距離 管電圧 管電流 露出時間 増感紙	標準値 *6)	X線フィルム撮影法	撮影毎	○	検査 ↓	X線透過試験作業標準 *6) 先行試験要領書に基づいて試験を行い、標準値を定める。
							○		
							○		
							○		
							○		

表 3-1.4 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法			管理担 当部門	備考
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度	記録		
下部 端栓 溶接 後 検査		マーカ設定値	ペネトラメータの 識別度	ASTM No. 12 のペネ トラメータがフィルム 両端で0.3 mmの孔が識 別可能なこと。	目視	撮影X線フィルム毎	◎	検査	X線透過試験作業標準
			マーカ位置	適正であること。					
			マーカ番号	ピン番号と対応できる こと。			○		
		現像条件	現像温度	自動現像	} X線フィルム 処理法	処理毎	○	↓	*7) 先行試験要領書に基づ いて試験を行い、標準 値を定める。
			タンク現像	*7) 標準値					
			現像時間	自動現像					
			タンク現像						
		溶接部欠陥	クラック	クラックのないこと。	} 目視 (直角2方向 撮影)	全数	◎	検査	X線フィルム判定作業標準
		溶け込み	被覆管肉厚以上						
		空洞	空洞のないこと。						
		ブローホール	ブローホール又はイン クルージョンの大きさは 管部φ0.3 mm以下、 端栓部φ0.45 mm 以下						
		インクルージョン							

表 3-1.5 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法			管理担 当部門	備考
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度	記録		
充	(10) 充填	部品の確認	被覆管 計装付端栓 プレナムスプリング フィラーボディ ディスク ET, EFコア ロッキングピン エキスパンションロッ ド ガドリニア棒	組立図面通りに充填 されること。 部品の欠損がないこ と。 不良品の混入がない こと。 ゴミ、油等の付着物 のないこと。	目視及び記録の 確認	全 数	○	プル開 ↓	充填作業標準
		燃料の確認	燃料ペレット				○		
		熱遮蔽の確認	断熱ペレット				○		
填		燃料スタック 長さ	MOXペレット UO ₂ ペレット	} 350 ± 3 mm	ノギス等	全 数	○	プル開 ↓	充填作業標準
		燃料スタック 重量	MOXペレット UO ₂ ペレット						
		熱遮蔽物の長 さ	断熱ペレット	測定値	測定値	全 数	○		
		寸法等	温度計装アッセンブリ 長さ	477.5 ± 0.8 mm 481.6 ± 0.8 mm	ノギス等 ノギス等	要素No.1, 2 要素No.10, 18, 20, 22, 26	○ ○		

表 3-1.6 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法			管理担 当部門	備考	
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度	記録			
上部 端 栓 溶 接	(11) 上部端栓溶接	部材の確認 溶接雰囲気	部品ロット番号	不良品混入のないこと	目視及び記録確認	全数 } 作業毎	○	プル開 ↓	上部端栓溶接作業標準	
			酸素濃度	測定値	酸素分析計		○			
		溶接条件	Heガス純度	購買規格	ミルシートで確認	} 自動制御	全数			○
			溶接電流 溶接時間 溶接速度 トーチガス流量	} *8) 標準値	} 自動制御					○
		電極種類	2% Th-w φ1.6mm	購入規格	ロット毎	○		*8) 先行試験要領書に基づいて試験を行い、標準値を定める。		
端 栓	(12) 燃料棒加圧	加圧条件	Heガス純度	購買規格	ミルシートで確認	作業毎	○	プル開 ↓	端栓穴埋溶接作業標準 *9) 先行試験要領書に基づいて試験を行い、標準値を定める。	
			封入ガス加圧量	*9) 5±0.5 Kg/cm ² .a	圧力測定記録確認	全数	○			
溶	(13) 加圧穴止め溶接	溶接条件	溶接電流	} *10) 標準値	自動制御	全数	○	プル開 ↓	端栓穴埋溶接作業標準 *10) 先行試験要領書に基づいて試験を行い、標準値を定める。	
			溶接時間		購買規格	ミルシートで確認	作業毎			○
接	(14) 表面密度検査	汚染度の測定	表面汚染度(ルーズ)	20 dpm/燃料要素以下	スミヤ法	全数	○	プル開	表面除染作業標準 計測器の測定効率を予め調べる。	

表 3-1.7 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法			管理担 当部門	備考			
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度	記録					
上部	(15) 溶接部断面 金相試験	断面金相試験 (周溶接部)	溶け込み形状	溶け込み量は、管肉厚 の 90%以上とする。	} 顕微鏡法 (写真)	溶接先行試験時	◎	↓	断面金相作業標準			
			アンダーカット	アンダーカットは管肉 厚の 10%以下とする		溶接先行試験時	◎					
		加圧穴止め部 金相試験	溶け込み形状	0.4 mm 以上とする。		溶接先行試験時	◎					
端 栓 溶 接	(16) 漏洩検査	標準リーク 試験片	試験片No.	リーク量	} ヘリウムリーク 法	全 数	○	↓	ヘリウムリーク試験 作業標準			
		ヘリウムリーク 試験	洩れ率	$\leq 3 \times 10^{-8}$ atm・cc/sec			○					
		到達真空度	加速電圧	} 標準値			○					
	真空度	○										
後 検 査	(17) X線透過 試験 (構成確認)	透過試験条件	フィルム焦点間距離	} 標準値	} X線フィルム撮影法	} 撮影毎	○	↓	X線透過試験作業標準			
			管電圧				} 標準値 *11)			} X線フィルム撮影法	} 撮影毎	○
			管電流									○
		露出時間	} 標準値	} X線フィルム撮影法	} 撮影毎	○	↓	*11) 先行試験要領書に基づ いて試験を行い、標準 値を定める。				
		増感紙				○						

表 3-1.8 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法			管理担当部門	備考		
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度	記録				
上 部 端 栓 溶 接 後 検 査		ペネトラメータの識別度	ASTM No. 12 のペネトラメータがフィルム両端で 0.3 mmの孔が識別可能なこと。	目視	撮影X線フィルム毎	◎	検査	X線透過試験作業標準			
			マーカー設定値						マーカー位置 マーカー番号	適正であること。 ピン番号と対応できること。	目視
		現像条件	現像温度	自動現像	*12) 標準値	X線フィルム処理法			処理毎	○	
				タンク現像							
			現像時間	自動現像							
				タンク現像							
		溶接部欠陥 (周溶接部)	クラック	クラックのないこと。	目視 (直角2方向撮影)	全数			◎	◎	X線フィルム判定作業標準
			溶け込み	被覆管肉厚以上							
			空洞	空洞のないこと。							
			ブローホール インクルージョン	ブローホール又はインクルージョンの大きさは管部φ0.3 mm以下, 端栓部φ0.45 mm 以下							

表 3-1.9 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法			管理担 当部門	備考
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度	記録		
上部 端 栓 溶 接 後 検 査		(穴止め部溶け込み)	クラック	クラックのないこと。 0.4 mm 以上	目視 (直角2方向 撮影)	全数	◎	検査	X線フィルム判定作業標準
			溶け込み						
空洞	空洞のないこと。								
ブローホール	ブローホール又はインクルージョンの大きさは 0.45 mm 以下。								
インクルージョン									
構造部寸法	プレナム部長さ	31 mm (目標値)	スケールにより、プレナムスプリングの長さを測定する。必要に応じて、各部品の長さを加える。	全数	○		プレナム部検査作業標準		
部品の状態	プレナムスプリング フィルターボディ ET, EF コア ロッキングピン エキスパンションロッド ガドリニア棒	組立図面通りに充填されていること。	X線透過法	全数	◎	検査			
燃料の状態	燃料ペレット								
熱遮蔽の状態	断熱ペレット								
(18) 外観検査	溶接部健全性			目視 (限界見本との対比)	全数	◎	検査	外観検査作業標準	

表 3-1.10 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法			管理部門	備考
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度	記録		
上部 端 栓 溶 接 後 検 査			着色	著しい着色のないこと	目視 (限界見本との対比)	全数	◎	検査 ↓	外観検査作業標準
			アンダーカット	アンダーカットは管肉厚の10%以下とする。			◎		
			欠陥	溶接部の表面にピンホール等の有害な欠陥または割れのないこと。			◎		
ビード幅及び形状	溶接部のビード幅及びビード形状は、溶接全周にわたって均一であること。	◎							
		燃料要素健全性	清浄度	表面は清浄とし、油脂、酸化物で有害な付着物のないこと。	目視 (限界見本との対比) 深度顕微鏡	全数	◎	検査 ↓	外観検査作業標準
			取扱い傷	表面に打ち傷、すり傷深さ68μm以上等で有害な欠陥又は、割れのないこと。			◎		
	(19) 寸法検査等	寸法	溶接ビード部外径	≤ φ 11.4 mm	リングゲージ等	全数	○	検査 ↓	寸法重量検査作業標準
			要素全長	410 mm (目標値)	ノギス等		○		
			真直度(曲がり)	≤ 0.25 mm /全長	定盤法		◎		

表3-1.11 燃料要素の品質管理要領

製造試験検査工程		主要品目管理		管理限界	管理方法			管理担 当部門	備考	
工程	作業名	項目	管理点		方法	頻度	記録			
		重量 燃料スタック重量	燃料重量 プルトニウム重量 ウラン重量		天秤 計算値(算出) 計算値(算出)	} 全数	○ ○ ○	検査 プル開 ↓	寸法重量検査作業標準	
燃料要素洗淨	(20) 燃料要素洗淨	洗淨液	洗淨液種類	購入規格	品質証明等の確認(ラベル)		購入時 全数	— —	プル開 ↓	燃料要素洗淨作業標準
		燃料棒の清浄度	洗淨液 表面清浄度	混濁のないこと。 表面をアセトン、アルコール等で清浄にし、ゴミ、ほこり等の付着物がないこと。	目視 目視			◎		
立会検査	(21) 核サ部検査	—	—	—	—	—	—	QA室	核サ部検査要領書による。	
燃料要素保管	(22) 保管(一時保管)	保管環境	温度等	取扱い傷等がつかないこと。	保管場所		○	プル開	製品貯蔵要領書による	

表 3-2.1 燃料要素の検査基準

区 分	項 目	品 質 ・ 規 格	試 験 検 査 方 法	抜 取 法	記 録	備 考
1. 外観検査	1.1 外 観	表面は清浄とし、油脂、酸化 物で有害な付着物のない こと。 表面に打ち傷、すり傷（深 さ 68 μm 以上）等で有害 な欠陥、又は割れのないこ と。	目 視 （限界見本との比較）	全 数	合 否	
2. 寸法検査	2.1 ビード部外径	$\leq \phi 11.4 \text{ mm}$	リングゲージ法	全 数	合 否	
	2.2 プレナム長さ （構成確認）	31 mm （目標）		全 数	測定値	
	2.3 全 長	410 mm （目標）	ノギス等	全 数	測定値	
	2.4 真直度（曲がり）	$\leq 0.25 \text{ mm} / \text{全長}$	定盤法	全 数	合 否	定盤の上に置き、0.25mm の厚みゲージ が通らないこと。

表 3-2.2 燃料要素の検査基準

区 分	項 目	品 質 ・ 規 格	試 験 検 査 方 法	抜 取 法	記 録	備 考
3. 溶接部 検査	3.1 外 観	著しい着色のないこと。 アンダーカットは管肉厚の10%以下。 溶接部の表面にピンホール等の有害な欠陥、または割れのないこと。 溶接のビード幅及びビード形状は、溶接全周にわたって均一であること。	目 視 (限界見本との対比)	全 数	合 否	
	3.2 X線透過試験 *1)	溶接部に存在する欠陥はX線フィルム上で白点、黒点の大きさが、管部においては $\phi 0.3$ mm以下、また端栓部においては $\phi 0.45$ mm以下とする。 溶け込み不足がないこと。 その他有害な異常がないこと。				
4. 表面密度 検査	4.1 ルーズ汚染度	≤ 20 dpm/燃料要素	スミヤ法	全 数	測定値	
5. 漏洩検査	5.1 リーク量	$\leq 3 \times 10^{-8}$ atm・cc/ sec	ヘリウムリーク法	全 数	測定値	

表 3 - 2.3 燃料要素の検査基準

区 分	項 目	品 質 ・ 規 格	試 験 検 査 方 法	抜 取 法	記 録	備 考
6. 内圧測定	6.1 封入ガス圧	5 ± 0.5 kg/cm ² ・a (20 °C)	圧力センサ法又はピンパン クチャ法		測定値	
7. ペレット スタック測定 検査	7.1 燃料ペレット スタック長さ	350 ± 3 mm	マグネスケール法又は ノギス	全 数	測定値	
8. ペレット 配列検査	8.1 ペレット配列	炉心ペレットが所定位置に あること。	γスキャニング法又は燃料 棒総合検査装置により検査 する。	全 数	合 否	

3.6 燃料要素の試験検査結果

3.6.1 上・下部端栓溶接試験

(1) 試験目的

本燃料要素の端栓（上・下部）溶接部の健全性を保証するために、溶接試験を行った。

(2) 試験内容

① 溶接条件の選定

溶接電流，冷し金（端栓側）位置，回転数，アークギャップ，トーチ位置にパラメータを振った試験を行い，表 3-3 に示す溶接条件を選定した。

表 3-3 溶接条件（上・下部端栓）

電流 (A)		時間 (sec)		回転数	トーチ位置(mm)		冷し金位置(mm)	
A ₁	A ₂	T ₁	T ₂	rpm	A・G	電極	被覆管	端栓
20	40	9	20	7	0.5	0.3	3.0	4.0

② 複数回溶接試験

溶接を行った燃料要素にブローホールが発生した場合，その大きさが $\phi 0.45$ mm以上あれば，再溶接あるいは再々溶接を行いブローホールを消滅させる場合がある。この時溶接部ビード外径がスペック（ $\phi 11.45$ mm）内であるか試験を行った結果は，再溶接，再々溶接後であっても，溶接部ビード外径はスペック内であることがわかった。

③ プレナム模擬試験




本燃料要素のプレナム容積を模擬して，選定した溶接条件で端栓溶接を行った結果は，良好な溶け込みが得られ，X線検査においては全数無欠陥であった。超音波探傷においては，0.1～0.15mmのブローホールが1～3箇所検出され，断面金相においても，同位置に0.06～0.1 mmのブローホールが観察されたが，スペック（ $\phi 0.45$ mm）を大きく下回ることがわかった。


(2) 溶接先行試験の結果

先の溶接条件で端栓（上・下部）溶接試験を行い，溶接先行試験を受検した。結果は，非破壊検査（溶接部外観，X線透過試験）及び破壊検査（内圧破裂試験，引張試験，断面金相試験，耐食試験）について全数合格した。その結果を表 3-4，3-5，写真 3-1～3-4 に示す。

ハルデン炉照射試験用燃料要素
(I F A - 5 9 0)
溶接先行試験の結果報告書

プル燃開発室	
回覧	配布
7/23	室長
	室代
4/27	担当役
7/25	製造技術CL
	燃料製造CL
	新型燃料CL
	燃料化学CL
	物性研究CL
	江 尻

平成 7年 5月 17日		
報告：プル工場検査課		
課長	係長	担当者
		

申請書No	HALDEN-01	溶接実施日	平成 6年12月15日	
溶接先行試験の名称	下部端栓溶接先行試験			
確認試験・検査実施場所	プルトリウム燃料第一開発室及び玉造部材検査所	確認試験・検査実施日	平成 7年 1月 11日	平成 7年 5月 15日
確認試験・検査項目及びその概要	項 目		結 果	
	非破壊検査	溶接部外観	合格	
		X線透過試験	合格	
	破壊検査	内圧破裂試験	合格	
		引張試験	合格	
断面金相試験		合格		
	耐食試験	合格	別添	 無
判定基準	ハルデン炉照射試験用燃料要素(IFA-590)溶接先行試験要領書(HALDEN-TF-QA-11)による。			
判定	合格			

検査課長(報告書作成) → 品質保証室長 → 核燃料技術開発部長 → 品質保証室長(保管)

(写) 核燃料技術開発部長, プルトニウム燃料開発室長, 検査課長

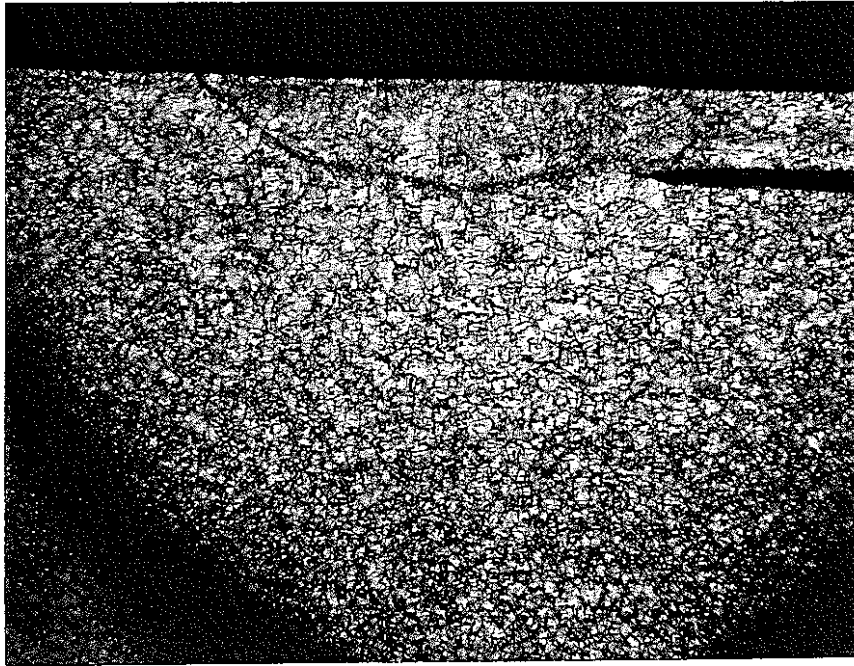
表 3-4 ハルデン炉照射試験用燃料要素下部端栓溶接先行試験結果

溶接先行試験申請書№		HALDEN-01		溶接先行試験実施日		平成6年12月15日	
試験検査項目 判定基準 試験番号 (端栓№)	非破壊検査		破壊検査				
	溶接部外観	X線透過試験	内圧破裂試験 (常温)	引張試験 (常温)	断面金相試験	耐食試験	
	*1	*2	510kg/cm ² 以上	910kg 以上	*3	*4	
A22	合格	合格					
A53	合格	合格	1210				
A54	合格	合格					
A63	合格	合格			合格		
A67	合格	合格				合格	
A68	合格	合格				合格	
A73	合格	合格		2117			
A74	合格	合格		2160			
A78	合格	合格					
A82	合格	合格	1220				
A87	合格	合格			合格		
A89	合格	合格					

*1, *2, *3, *4 判定基準

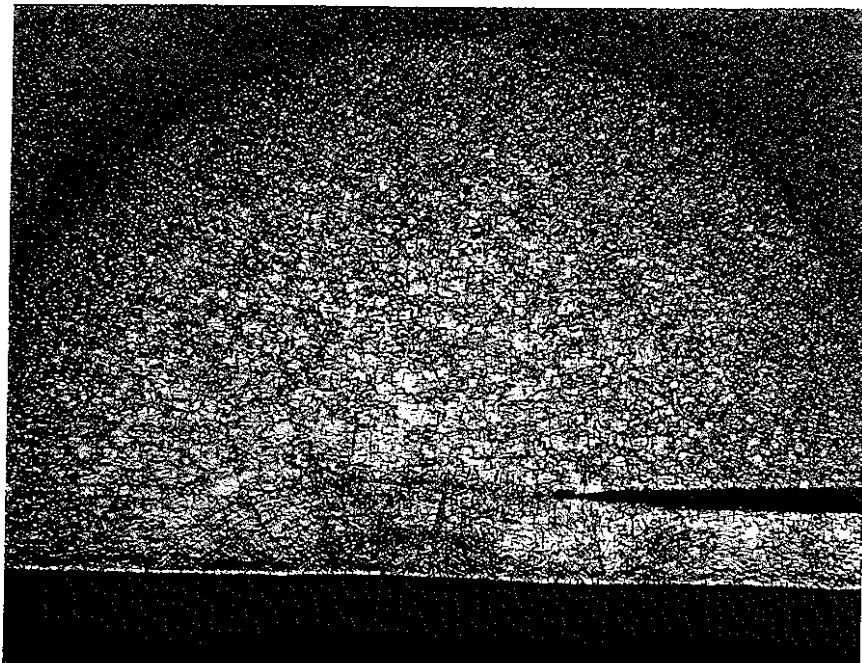
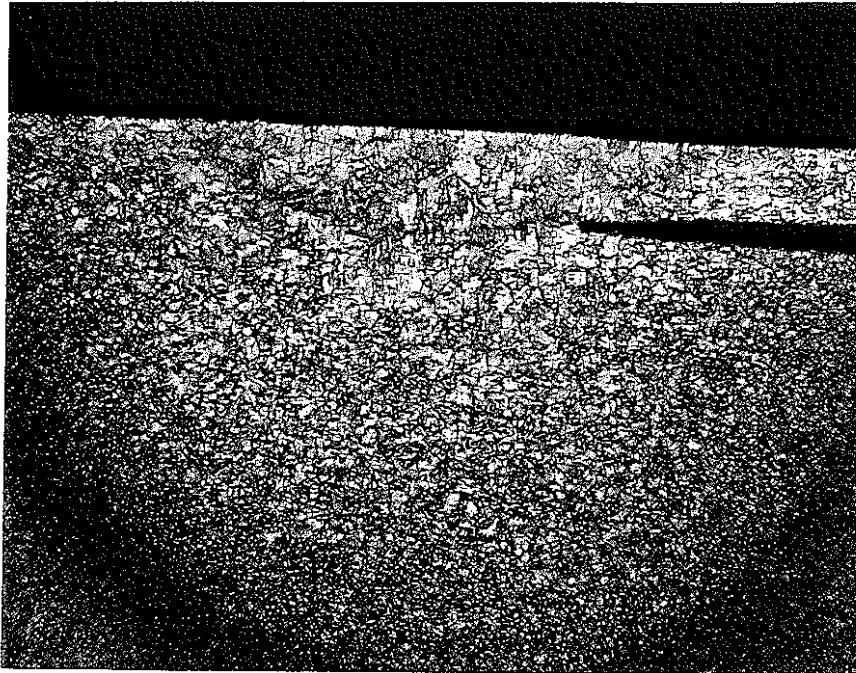
*1	*2	*3
(1) 溶接部に汚れがなく清浄であること。 (2) 溶接部にアンダーカットのないこと。 (3) 溶接部にクラック、ピンホール等の有害な欠陥のないこと。 (4) 著しい着色のないこと。 (5) ビード巾が均一なこと。	(1) 溶接部に存在するブローホール、インクルージョンは被覆管側(0.3mmφ)、端栓側(0.45mmφ)を超えないこと。 (2) クラック及び有害な空洞のないこと。	溶け込みが被覆管肉厚の90%以上であること。
		*4
		溶接部表面に著しい白色または、褐色の酸化物が付着しないこと。

溶接日付 H6年12月15日
金相日付 H7年 4月17日



資料番号 A - 6 3

写真 3 - 1 下部端栓溶接先行試験 (断面金相写真)



資料番号 A - 8 7

写真 3 - 2 下部端栓溶接先行試験 (断面金相写真)

ハルデン炉照射試験用燃料要素
(I F A - 5 9 0)

溶接先行試験の結果報告書

プル燃開発室	
回覧配布	
5/23 室長	
室代	
担当役	承認 確認
5/23 製造技術GL	核燃料開発部長
燃料製造GL	
新型燃料GL	
燃料化学GL	溶接先行試験
物性研究GL	申請書No
江尻	

平成 7年 5月17日		
報告: プル工場検査課		
課長	係長	担当者

申請書No		HALDEN-02	溶接実施日	平成 6年12月16日	
溶接先行試験の名称		上部端栓溶接先行試験			
確認試験・検査実施場所	プルトリウム燃料第一開発室及び玉造部材検査所	確認試験・検査実施日	平成 7年 1月11日 平成 7年 5月15日		
確認試験・検査項目及びその概要	項目	結果			
	非破壊検査	溶接部外観	合格		
		X線透過試験	合格		
	破壊検査	内圧破裂試験	合格		
		引張試験	合格		
断面金相試験		合格			
	耐食試験	合格	別添		
判定基準	ハルデン炉照射試験用燃料要素(IFA-590)溶接先行試験要領書(HALDEN-TF-QA-11)による。				
判定	合格				

検査課長(報告書作成) → 品質保証室長 → 核燃料技術開発部長 → 品質保証室長(保管)

(写) 核燃料技術開発部長, プルトニウム燃料開発室長, 検査課長

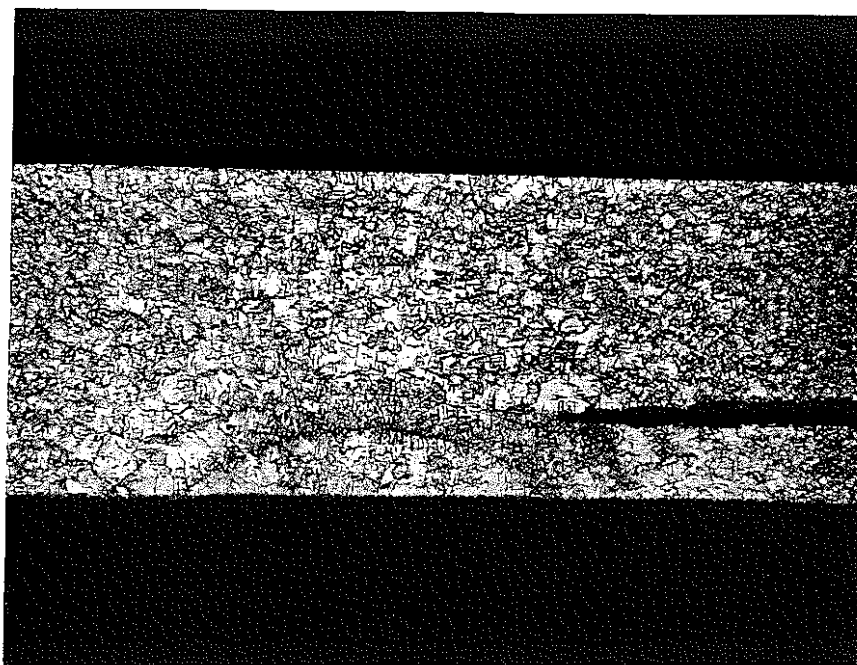
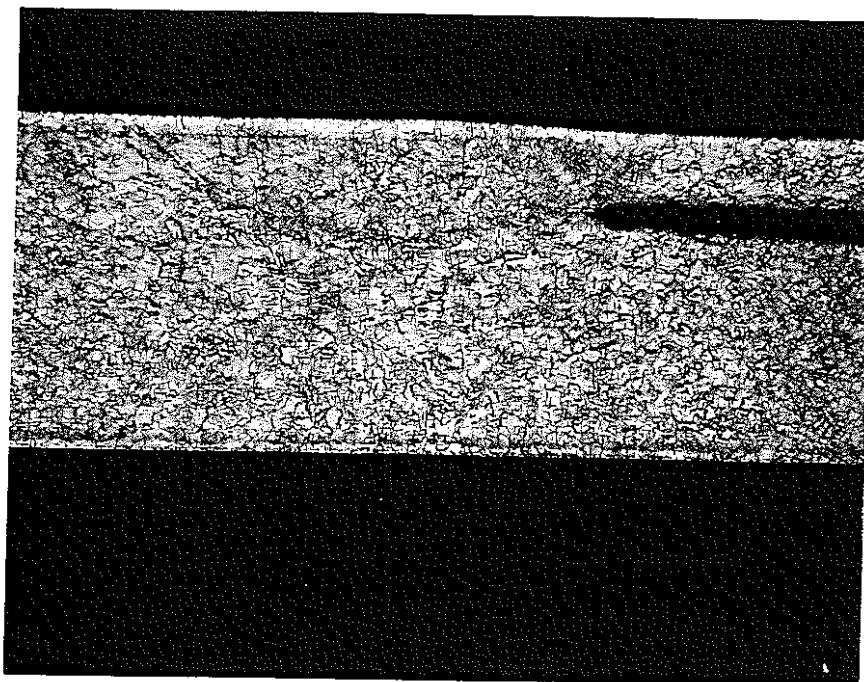
表3-5 ハルデン炉照射試験用燃料要素上部端栓溶接先行試験結果

溶接先行試験申請書№		HALDEN-02		溶接先行試験実施日		平成6年12月16日	
試験検査項目 判定基準 試験番号 (端栓№)	非破壊検査		破壊検査				
	溶接部外観	X線透過試験	内圧破裂試験 (常温)	引張試験 (常温)	断面金相試験	耐食試験	
	*1	*2	510kg/cm ² 以上	910kg 以上	*3	*4	
B29	合格	合格					
B32	合格	合格					合格
B33	合格	合格		2140			
B40	合格	合格		2133			
B41	合格	合格					合格
B42	合格	合格					
B62	合格	合格	1230				
B63	合格	合格	1215				
B70	合格	合格					
B74	合格	合格					
B84	合格	合格				合格	
B94	合格	合格				合格	

*1, *2, *3, *4 判定基準

*1	*2	*3
(1) 溶接部に汚れがなく清浄であること。 (2) 溶接部にアンダーカットのないこと。 (3) 溶接部にクラック、ピンホール等の有害な欠陥のないこと。 (4) 著しい着色のないこと。 (5) ビード巾が均一なこと。	(1) 溶接部に存在するブローホール、インクルージョンは被覆管側(0.3mmφ)、端栓側(0.45mmφ)を超えないこと。 (2) クラック及び有害な空洞のないこと。	溶け込みが被覆管肉厚の90%以上であること。
		*4
		溶接部表面に著しい白色または、褐色の酸化物が付着しないこと。

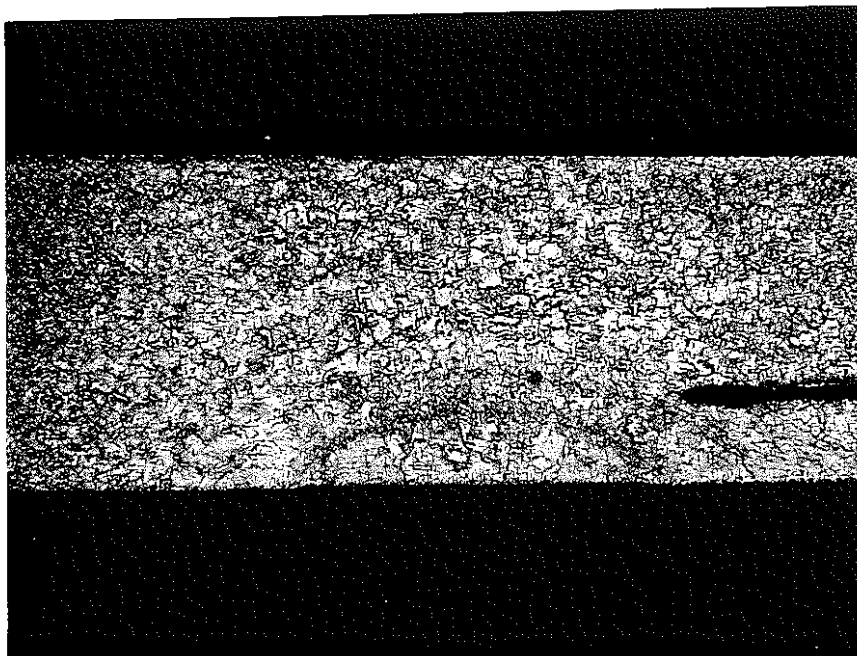
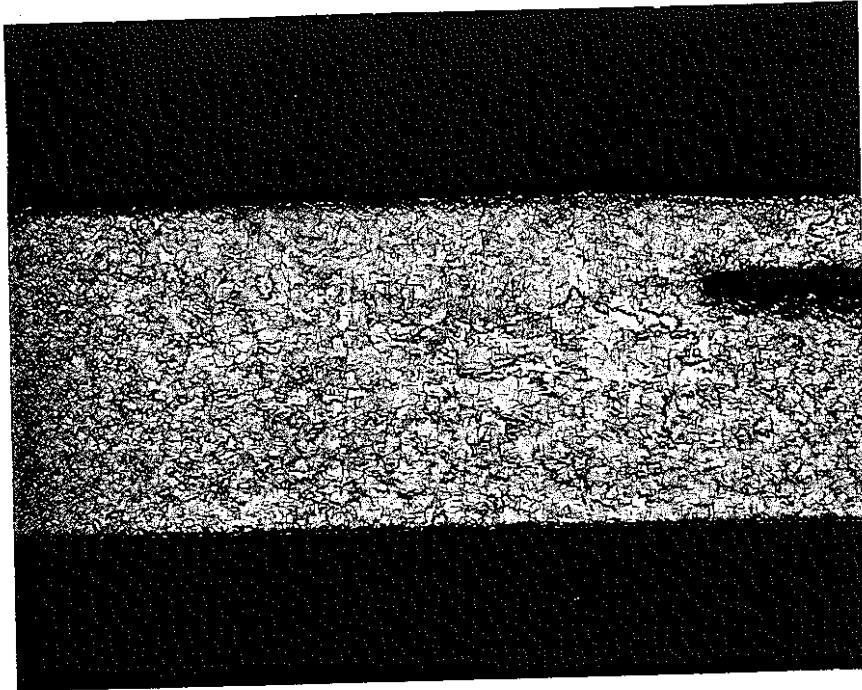
溶接日付 H 6 年 1 2 月 1 6 日
金相日付 H 7 年 4 月 1 7 日



資料番号 B - 8 4

写真 3 - 3 上部端栓溶接先行試験 (断面金相写真)

溶接日付 H6年12月16日
金相日付 H7年 4月17日



資料番号 B - 9 4

写真3-4 上部端栓溶接先行試験 (断面金相写真)

3.6.2 燃料要素のペレット充填試験

1. 試験目的

本燃料要素は、ペレットを充填するに当たり、エクспанションロッドとコアをロックピンで接続する作業、ガドリニア棒を取り扱う作業等、通常の作業と異なり充填性が困難になることが予想されるため、ペレット充填方法を確立するための試験を実施した。

2. 試験結果

以下に示す方法で三角バッグ法によるペレット充填を行えば、全ての本燃料要素について充填が可能であることがわかった。

(1) 上部クラスタ用燃料要素 (590-1, 2) 1種/2本

① ロックピンを抜く。

エクспанションロッドからコアを抜く際、ロッキングピン抜き差し治具 (図 3-1 参照) の R 部でロックピンを一方向に押し出し、ペンチ先端部の角穴でロックピンを挟み引き抜く。

② エクспанションロッドの挿入。

整列されたペレットを充填する前に、エクспанションロッドをペレット下部側の中空穴から挿入し、フィラボディを入れる。

③ ロックピンを繋ぐ。

ロックピンを予め中央付近まで差し込んだ BT コアをエクспанションロッドに挿入する。次にエクспанションロッドの下部側を左手で回転しながら、ロッキングピン抜き差し治具で挟んだロックピンを挿入する。最後にロックピンをロッキングピン抜き差し治具の R 部で、BT 端栓の面まで押し込む。

④ ペレット充填

管口マスクを取り付けた被覆管に、上記で組み立てたペレット等を挿入する。

(2) 上部クラスタ用燃料要素 (590-3, 5, 7) 3種/3本

① ガドリニア棒のカットする。

ペレットスタック長さに合わせ、カッターによりガドリニア棒をカットする。カットした面は目視においてほぼフラットである。

② ガドリニア棒の挿入。

ペレット全長に合わせてカットしたガドリニア棒を中空ペレット内に挿入する。ガドリニア棒は中空ペレット内へスムーズに挿入できる。

③ ペレット充填

管口マスクを取り付けた被覆管に、ディスク、断熱中実ペレット、ガドリニア棒を中心に挿入した中空 MOX ペレットを充填する。中空 MOX ペレット、断熱中実ペレット及び構成部材は、被覆管へスムーズに挿入でき、ディスクの転倒もない。

- (3) 下部クラスタ用燃料要素 (590-9, 17, 19, 21, 25) 3種/5本
管口マスクを取り付けた被覆管にディスク, 断熱中実ペレット, 中実MOXペレットを充填する。断熱中実ペレット, 中実MOXペレット及び構成部材は被覆管へスムーズに挿入でき, ディスクの転倒もない。
- (4) 下部クラスタ用燃料要素 (590-10, 18, 20, 22, 26) 3種/5本
- ① ET端栓からロックピンを抜く。
ET端栓からロックピンをロッキングピン抜き差し治具のR部まで押しつけ, 突出したロックピンをペンチ先端の角穴で挟み引き抜く。
 - ② エクспанションロッドを挿入する。
整列皿に整列された中空MOXペレット, ディスク, 断熱中空ペレットの下部側よりエクспанションロッドを挿入する。
 - ③ ペレット充填
管口マスクを取り付けた被覆管に, エクспанションロッド挿入済断熱中空ペレット及び中空MOXペレットを充填する。断熱中空ペレット, 中空MOXペレット及び構成部材は被覆管へスムーズに挿入できる。
 - ④ ET端栓をロックピンで繋ぐ。
管口部除染済被覆管より, エクспанションロッドを管端部付近まで引き出しスプリング抑え治具 (図3-2参照) で挟んだスプリングを管端付近まで挿入する。
次に, 左手でエクспанションロッドをラジオペンチでつかみ, 右手で予めロックピンをET端栓の中央付近まで差しておいた端栓をロッドに差し込み, ロックピンをロッキングピン抜き差し治具先端の角穴で挟み, ET端栓に押しつけながら回転させながら繋ぐ。
- (5) その他の燃料要素
上記以外の燃料要素については, 三角バッグ法により通常の充填方法で行えばよい。

3. 燃料要素組立先行試験の結果

燃料要素加工工程一連の設備を用いて燃料要素組立先行試験を実施した。その結果を表3-6に示す。

2. ロッキングピン抜き差し治具概略図

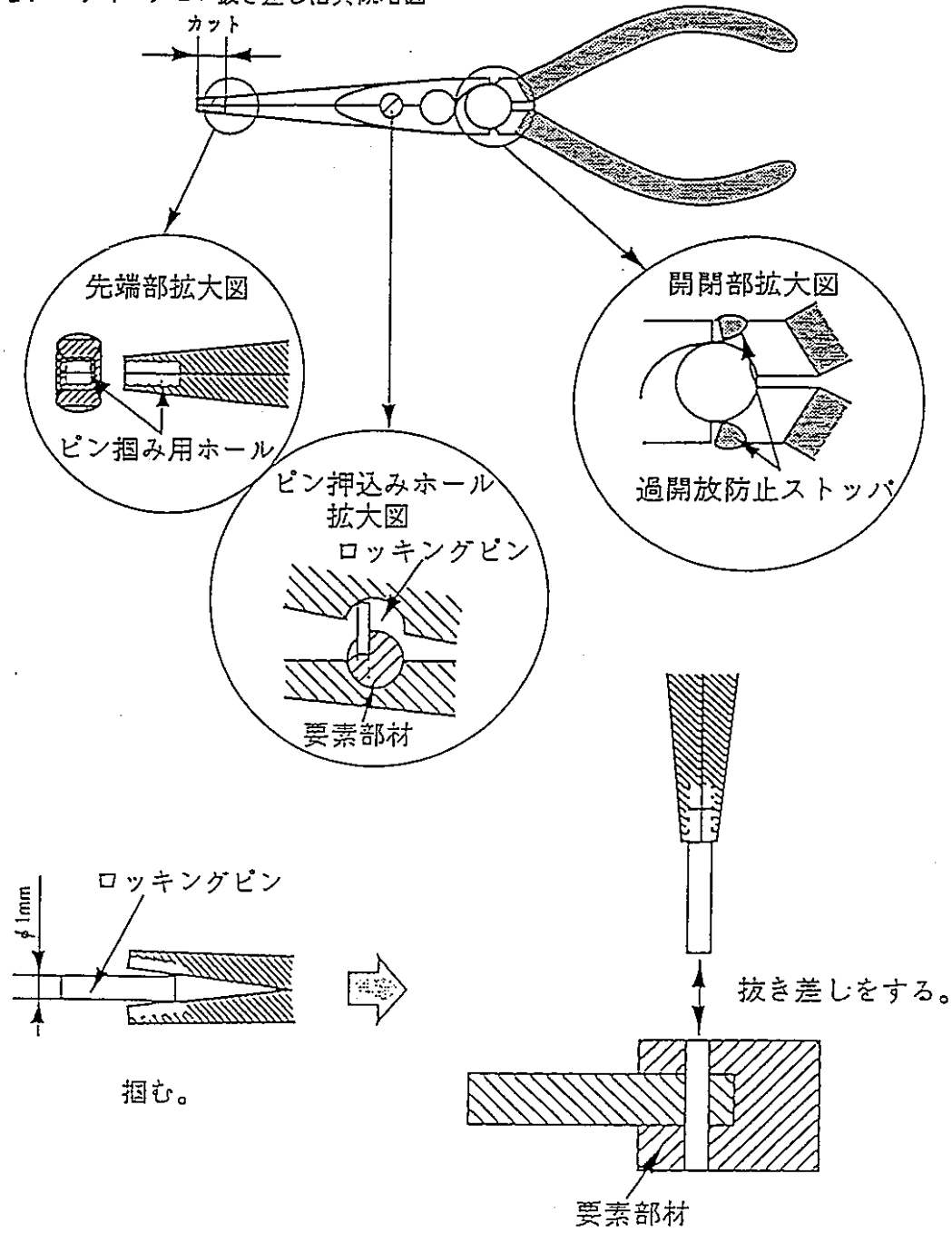
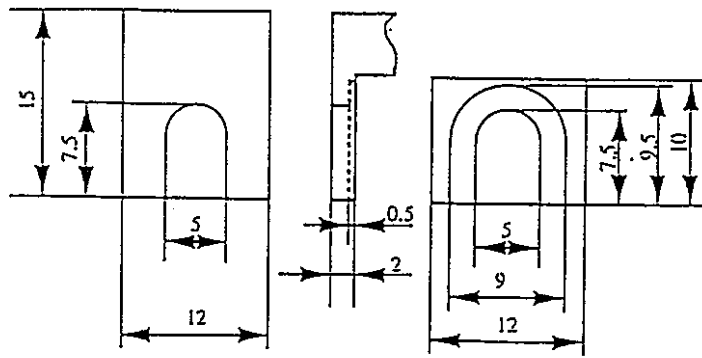
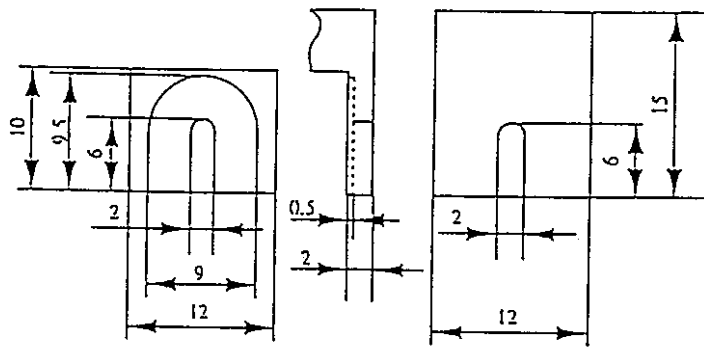
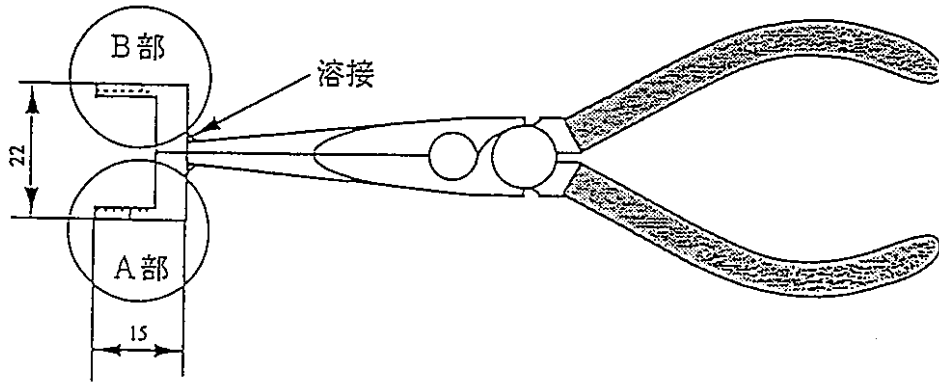


図3-1 ロッキングピン抜き差し治具



B部詳細






A面詳細



図 3 - 2 スプリング抑え治具

ハルデン炉照射試験用燃料要素

(I F A - 5 9 0)

燃料要素組立先行試験の結果報告書

平成 7年 6月 23日		
報告: プル工場検査課		
課長	係長	担当者
		

承認	確認
核燃料 技術開発 部長 	品質保証 室長 

先行試験報告書No	HALDEN-04	試験工程	燃料要素
試験検査実施場所	プルトニウム燃料 第一開発室 (R-118~R-120)		
試験検査実施期間	平成 7年 6月 19日 ~ 平成 7年 6月 23日		
試験検査項目	項目	結果	
	溶接部外観検査	合格	
	表面汚染検査	合格	
	固着汚染検査	合格	
	燃料要素外観検査	合格	
	X線検査	合格	
	Heリーク検査	合格	
	総合検査	合格	
試料No	590-01, 590-02, 590-03		
判定基準	先行試験要領書等による。		
判定	合格		

検査課長 (報告書作成) → 品質保証室長 → 核燃料技術開発部長 → 品質保証室長 (保管)

(写) 核燃料技術開発部長, プルトニウム燃料開発室長, 検査課長

表3-6 ハルデン炉照射試験用燃料要素組立先行試験結果

溶接先行試験申請書No.		HALDEN-04			組立先行試験実施日		平成 7年 6月19日～21日	
試験検査項目 判定基準	溶接部	表面汚染	固着汚染	燃料要素	X線透過	Heリーク	総合	
	外観検査	検査	検査	外観検査	検査	検査	検査	検査
試料番号 (端栓No.)	*1	*2	—	*4	*5	*6	*7	
590-01	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
590-02	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
590-03	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	

*1～*7 判定基準

*1	*2	*4
(1) 溶接部に汚れがなく清浄であること。 (2) 溶接部にアンダーカットのないこと。 (3) 溶接部にクラック、ピンホール等の有害な欠陥のないこと。 (4) 著しい着色のないこと。 (5) ビード巾が均一なこと。	(1) ルーズ汚染 20 dpm/燃料要素以下	(1) 燃料要素表面に有害な傷等がないこと。 (2) 燃料要素に有害な曲がりがないこと。

*5	*6	*7
(1) 上部プレナム部長さ 31mm (目標) (2) 溶接部に存在するブローホール、インクルージョンは被覆管側 (0.3mmφ)、端栓側 (0.45mmφ) を超えないこと。 (3) クラック及び有害な空洞のないこと。	(1) ヘリウムリーク $3 \times 10^{-4} \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$ 以下	(1) 燃料ペレットが製造図面通り配列されていること。

3.6.3 端栓穴埋溶接試験

1. 端栓溶封試験

(1) 試験目的

本燃料要素の端栓（加圧孔）溶接部の健全性を保証するために、溶接試験を行った。

(2) 試験内容

① 溶接条件の選定

溶接電流、アークギャップ、クレータ電流にパラメータを振った試験を行い、表3-7に示す溶接条件を選定した。

表3-7 溶接条件（加圧孔）

電流 (A)		時間 (sec)		A・G	クレータ電流	電極径
A ₁	A ₂	T ₁	T ₂	(mm)	(sec)	(φ)
30	40	3	20	0.5	0.3	1.66

2. 溶接先行試験の結果

先の溶接条件で端栓（加圧孔）溶接試験を行い、溶接先行試験を受検した。結果は、非破壊検査（溶接部外観、X線透過試験）及び破壊検査（内圧破裂試験、引張試験、断面金相試験、耐食試験）について全数合格した。その結果を表3-8に示す。また、充填圧試験結果の詳細については、3.項に示す。

3. ピンパンクチャーによる充填圧の測定と燃料要素製作時の加圧センサーの精度確認

(1) 試験方法

図3-3に示す試料形状に試料を製作し、上部端栓溶接装置内の真空度が、 1×10^{-1} Torr以上となったことを確認した後、Heガスで大気圧に戻し、充填時の温度(26℃)を確認しながら試料にHeガスを 5 kg/cm^2 を目標に充填、溶封した。尚、その時の温度は、26℃であった。この試料を大洗FMSのピンパンクチャー装置により破壊し、充填ガス圧の測定を行った。尚、ピンパンクチャーで測定時のセル内温度は、22℃であった。

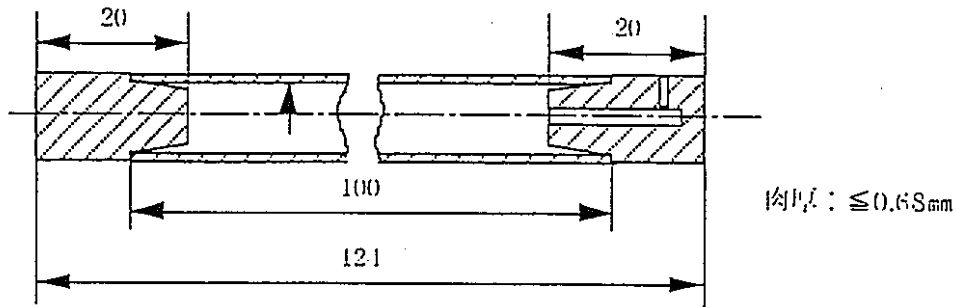


図3-3 ピンパンクチャー試料概略図

(2) 試験結果

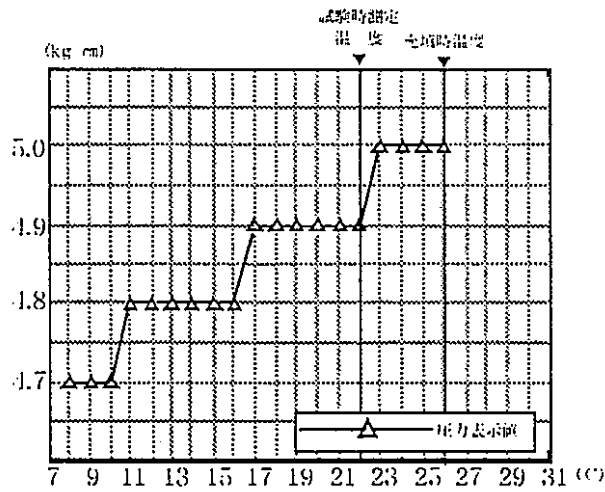
ピンパンクチャー試験による封入ガス圧の測定結果を表3-9に示す。

表3-9 ピンパンクチャー試験結果

ピンNo	A 実測値(a) 0℃換算	B 実測値(a) 22℃換算	C 換算値 B - 1 kg/cm ²	D 換算値 C + 0.1 kg/cm ²
1	5.131	5.869	1.869	1.969
2	5.139	5.877	1.877	1.977
3	5.133	5.870	1.870	1.970
4	5.128	5.865	1.865	1.965
5	5.112	5.880	1.880	1.980
標準偏差	0.005	0.005		

単位: kg/cm²

その結果、セル内温度22℃における充填圧の平均は、 5.872 kg/cm^2 であり、標準偏差0.005と製品のバラツキも見られなかった。しかし、この値は、大気圧を含む絶対値であるため、表中の値から 1 kg/cm^2 を減じたものが充填圧となる。さらにグラフ2-1に示す充填圧力変動試験結果、充填時の温度は26℃とピンパンクチャー試験時のセル内温度22℃時では、充填したガス圧が、 0.1 kg/cm^2 低くなることが分かっており、充填時の圧力は、表中Dの値に換算される。



グラフ3-1 温度による充填圧力の変動

(3) 結果

ヒンハンクチャー装置による再試験の結果、充填目標圧5 kg/cm²に対して最大 1.977kg/cm²、最小 1.965kg/cm²、平均 1.972kg/cm²、標準偏差 0.005で加圧溶封が可能であることが判明した。以上のことから今回製造に使用した圧力センサーは、目標圧に対して十分な精度で充填圧を測定することが可能であると思われ、本番燃料要素の製造に十分対応出来ると判断した。

表3-8 ハルデン炉照射試験用燃料要素端栓穴埋溶接先行試験結果

溶接先行試験申請書№		HALDEN-03		溶接先行試験実施日		平成7年 6月21日	
試験検査項目 判定基準 試料番号 (端栓№)	非破壊検査		破壊検査				
	溶接部外観	X線透過試験	断面金相試験	耐食試験	加圧圧力試験		
	*1	*2	*3	*4	5.0 ± 0.5 kg/cm ²		
A11	合格	合格					
A12	合格	合格			5.0		
A13	合格	合格					
A14	合格	合格					
A15	合格	合格		合格			
A16	合格	合格					
A18	合格	合格	合格				
A20	合格	合格			5.0		
A21	合格	合格					
A22	合格	合格					
A23	合格	合格	合格				
A24	合格	合格		合格			

*1, *2, *3, *4 判定基準

*1	*2	*3
(1) 溶接部に汚れがなく清浄であること。 (2) 溶接部にアンダーカットのないこと。 (3) 溶接部にクラック、ピンホール等の有害な欠陥のないこと。 (4) 著しい着色のないこと。	(1) 溶接部に存在するブローホール、インクルージョンは0.45mmφを超えないこと。 (2) クラック及び有害な空洞のないこと。	溶け込みが0.4mm以上あること。
		*4
		溶接部表面に著しい白色または、褐色の酸化物が付着しないこと。

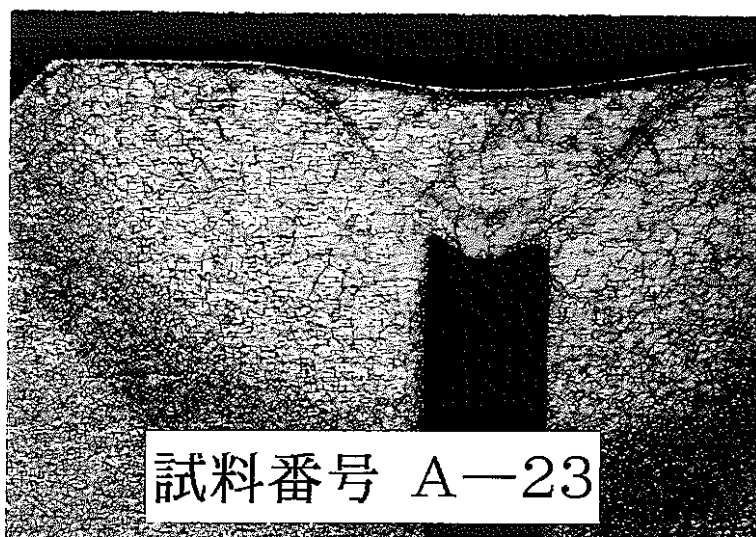
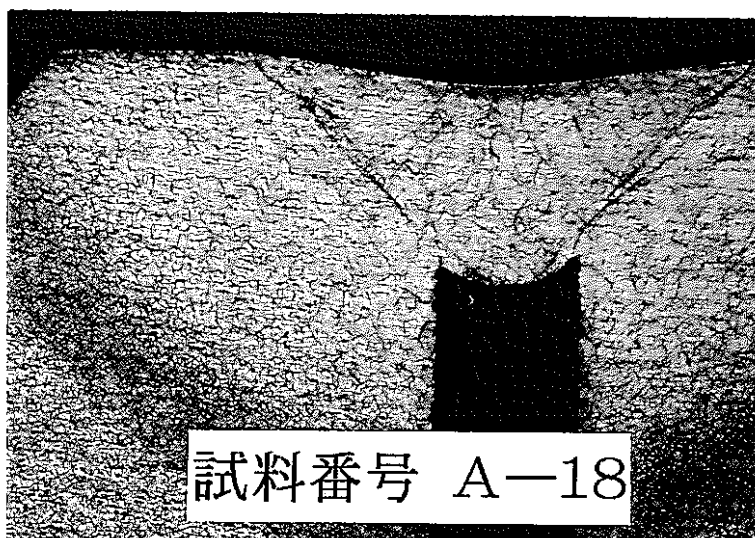


写真 3 - 5 端栓穴埋先行試験 (断面金相写真)

3.6.4 燃料要素の試験検査結果

燃料要素の加工及び検査フローを図3-4に示す。

また、表3-10.1～表3-10.4に示す工程で試験検査が実施された。

その結果を以下に示す。

- (1) 下部端栓溶接後検査 (表3-11)
- (2) 溶接部X線検査結果(下部) (表3-12)
- (3) 下部端栓溶接バッチ金相試験 (写真3-5)
- (4) 燃料ペレット充填記録 (表3-13.1～表3-13.3)
- (5) 表面汚染検査 (表3-14)
- (6) 上部端栓溶接後検査 (表3-15)
- (7) 漏洩試験検査 (表3-16)
- (8) 溶接部X線検査結果(上部) (表3-17)
- (9) プレナム部X線検査 (表3-18)
- (10) 上部端栓溶接バッチ金相試験 (写真3-6)
- (11) 加圧溶封Heガス圧充填結果 (表3-19)
- (12) 溶接部X線検査結果(加圧) (表3-20)
- (13) 総合検査 (表3-21)
- (14) 確定核燃料物質重量表 (表3-22.1～表3-22.3)

表 3 - 1 0. 1 試験検査工程表

年・月・日 製造及び 試験検査	H 7 6 月	7 月
1. 番号刻印	(6/16) 590-1 590-8 590-15 590-22 590-2 590-9 590-16 590-25 590-3 590-10 590-17 590-26 590-4 590-11 590-18 590-5 590-12 590-19 590-6 590-13 590-20 590-7 590-14 590-21	
2. 下部端栓溶接	(6/23) (6/26) (6/27) (6/28) (6/29) 590-1 590-6 590-16 590-11 590-21 590-2 590-7 590-17 590-12 590-22 590-3 590-8 590-18 590-13 590-25 590-4 590-9 590-19 590-14 590-26 590-5 590-10 590-20 590-15	
3. 下部端栓溶接後 検査		(第1検査判定, 7/3) (第2検査判定, 7/4) 590-1 590-8 590-15 590-22 590-2 590-9 590-16 590-25 590-3 590-10 590-17 590-26 590-4 590-11 590-18 590-5 590-12 590-19 590-6 590-13 590-20 590-7 590-14 590-21

表 3 - 1 0. 2 試験検査工程表

年・月・日	H 7																																					
製造及び 試験検査	6 月	7 月																																				
4. 充填		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">(7/4)</td> <td style="text-align: center;">(7/5)</td> <td style="text-align: center;">(7/6)</td> <td style="text-align: center;">(7/7)</td> <td style="text-align: center;">(7/11)</td> </tr> <tr> <td>590-19</td> <td>590-20</td> <td>590-1</td> <td>590-4</td> <td>590-3</td> </tr> <tr> <td>590-21</td> <td>590-22</td> <td>590-2</td> <td>590-5</td> <td>590-7</td> </tr> <tr> <td>590-9</td> <td>590-10</td> <td>590-12</td> <td>590-6</td> <td>590-8</td> </tr> <tr> <td>590-17</td> <td>590-18</td> <td>590-14</td> <td>590-11</td> <td>590-15</td> </tr> <tr> <td>590-25</td> <td>590-26</td> <td></td> <td>590-13</td> <td>590-16</td> </tr> </table>	(7/4)	(7/5)	(7/6)	(7/7)	(7/11)	590-19	590-20	590-1	590-4	590-3	590-21	590-22	590-2	590-5	590-7	590-9	590-10	590-12	590-6	590-8	590-17	590-18	590-14	590-11	590-15	590-25	590-26		590-13	590-16						
(7/4)	(7/5)	(7/6)	(7/7)	(7/11)																																		
590-19	590-20	590-1	590-4	590-3																																		
590-21	590-22	590-2	590-5	590-7																																		
590-9	590-10	590-12	590-6	590-8																																		
590-17	590-18	590-14	590-11	590-15																																		
590-25	590-26		590-13	590-16																																		
5. 上部端栓溶接		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">(7/5)</td> <td style="text-align: center;">(7/6)</td> <td style="text-align: center;">(7/7)</td> <td style="text-align: center;">(7/10)</td> <td style="text-align: center;">(7/11)</td> <td style="text-align: center;">(再溶接7/19)</td> </tr> <tr> <td>590-19</td> <td>590-20</td> <td>590-1</td> <td>590-4</td> <td>590-3</td> <td>590-1</td> </tr> <tr> <td>590-21</td> <td>590-22</td> <td>590-2</td> <td>590-5</td> <td>590-7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>590-9</td> <td>590-10</td> <td>590-12</td> <td>590-6</td> <td>590-8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>590-17</td> <td>590-18</td> <td>590-14</td> <td>590-11</td> <td>590-15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>590-25</td> <td>590-26</td> <td></td> <td>590-13</td> <td>590-16</td> <td></td> </tr> </table>	(7/5)	(7/6)	(7/7)	(7/10)	(7/11)	(再溶接7/19)	590-19	590-20	590-1	590-4	590-3	590-1	590-21	590-22	590-2	590-5	590-7		590-9	590-10	590-12	590-6	590-8		590-17	590-18	590-14	590-11	590-15		590-25	590-26		590-13	590-16	
(7/5)	(7/6)	(7/7)	(7/10)	(7/11)	(再溶接7/19)																																	
590-19	590-20	590-1	590-4	590-3	590-1																																	
590-21	590-22	590-2	590-5	590-7																																		
590-9	590-10	590-12	590-6	590-8																																		
590-17	590-18	590-14	590-11	590-15																																		
590-25	590-26		590-13	590-16																																		
6. 上部端栓溶接後 検査		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">(第1検査判定, 7/14)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">(第2検査判定, 7/14)</td> </tr> <tr> <td>590-1</td> <td>590-8</td> <td>590-15</td> <td>590-22</td> </tr> <tr> <td>590-2</td> <td>590-9</td> <td>590-16</td> <td>590-25</td> </tr> <tr> <td>590-3</td> <td>590-10</td> <td>590-17</td> <td>590-26</td> </tr> <tr> <td>590-4</td> <td>590-11</td> <td>590-18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>590-5</td> <td>590-12</td> <td>590-19</td> <td></td> </tr> <tr> <td>590-6</td> <td>590-13</td> <td>590-20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>590-7</td> <td>590-14</td> <td>590-21</td> <td></td> </tr> </table>	(第1検査判定, 7/14)		(第2検査判定, 7/14)		590-1	590-8	590-15	590-22	590-2	590-9	590-16	590-25	590-3	590-10	590-17	590-26	590-4	590-11	590-18		590-5	590-12	590-19		590-6	590-13	590-20		590-7	590-14	590-21					
(第1検査判定, 7/14)		(第2検査判定, 7/14)																																				
590-1	590-8	590-15	590-22																																			
590-2	590-9	590-16	590-25																																			
590-3	590-10	590-17	590-26																																			
590-4	590-11	590-18																																				
590-5	590-12	590-19																																				
590-6	590-13	590-20																																				
590-7	590-14	590-21																																				

表 3 - 1 0. 3 試験検査工程表

年・月・日 製造及び 試験検査	H 7	6 月				7 月			
	7. 加圧		(7/17) 590-26 590-18 590-25 590-22 590-21 590-19 590-20	590-15 590-17 590-16 590-12 590-14	590-3 590-7 590-5 590-11 590-10 590-9 590-13	590-2 590-4 590-6 590-8	(7/18) 590-2 590-4 590-6 590-8	(7/19) 590-1	(再検査7/24) 590-6 590-7
8. 表面汚染		(7/17) 590-12 590-14 590-15 590-16 590-17 590-18 590-19	590-20 590-21 590-22 590-25 590-26	590-2 590-3 590-4 590-5 590-6 590-7 590-8	590-9 590-10 590-11 590-13	(7/18) 590-2 590-3 590-4 590-5 590-6 590-7 590-8	(7/19) 590-1	(7/24) 590-6 590-7	
9. 洗浄		(7/25) 590-1 590-2 590-3 590-4 590-5 590-6 590-7	590-8 590-9 590-10 590-11 590-12 590-13 590-14	590-15 590-16 590-17 590-18 590-19 590-20 590-21	590-22 590-25 590-26				

表 3 - 1 0. 4 試験検査工程表

年・月・日 製造及び 試験検査	H 7 6 月	7 月
1 0. 保管		(7/25) 590- 1 590- 8 590-15 590-22 590- 2 590- 9 590-16 590-25 590- 3 590-10 590-17 590-26 590- 4 590-11 590-18 590- 5 590-12 590-19 590- 6 590-13 590-20 590- 7 590-14 590-21

表 3 - 1 1 下部端栓溶接後検査結果

燃料要素 番 号	溶 接 部 健 全 性						ビード外径 ≤ φ 11.4mm	
	清浄度	アンダー カット	クラック ピンホール	着色・ キズ	肩ダレ	ビード 幅	Max	Min
590-01	Go	Go	Go	Go	Go	Go	10.989	10.874
590-02	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.897	10.879
590-03	↓	↓	↓	↓	↓	↓	11.074	10.897
590-04	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.876	10.846
590-05	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.869	10.835
590-06	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.847	10.833
590-07	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.844	10.834
590-08	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.875	10.846
590-09	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.873	10.800
590-10	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.914	10.797
590-11	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.867	10.823
590-12	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.830	10.806
590-13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.899	10.855
590-14	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.811	10.801
590-15	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.865	10.828
590-16	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.857	10.847
590-17	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.867	10.856
590-18	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.860	10.843
590-19	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.868	10.832
590-20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.849	10.826
590-21	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.859	10.811
590-22	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.910	10.849
590-25	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10.899	10.888
590-26	Go	Go	Go	Go	Go	Go	10.881	10.857

表3-12 溶接部X線検査結果(下部)

燃料要素 番 号	第一検査員判定									第二検査員判定								
	X 方向				Y 方向				判定	X 方向				Y 方向				判定
	①	②	③	④	①	②	③	④		①	②	③	④	①	②	③	④	
590-01	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-02	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-03	B	A	A	A	B	A	A	A	Go	B	A	A	A	B	A	A	A	Go
590-04	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-05	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-06	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-07	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-08	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-09	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-10	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-11	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-12	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-13	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-14	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-15	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-16	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-17	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-18	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-19	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-20	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-21	B	A	A	A	B	A	A	A	Go	B	A	A	A	B	A	A	A	Go
590-22	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-25	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-26	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go

* 1

* 2

注) *1 B. H. $\phi 0.2 \times 2$

*2 B. H. $\phi 0.25$

ハルデン炉燃料要素断面金相写真

No.00001

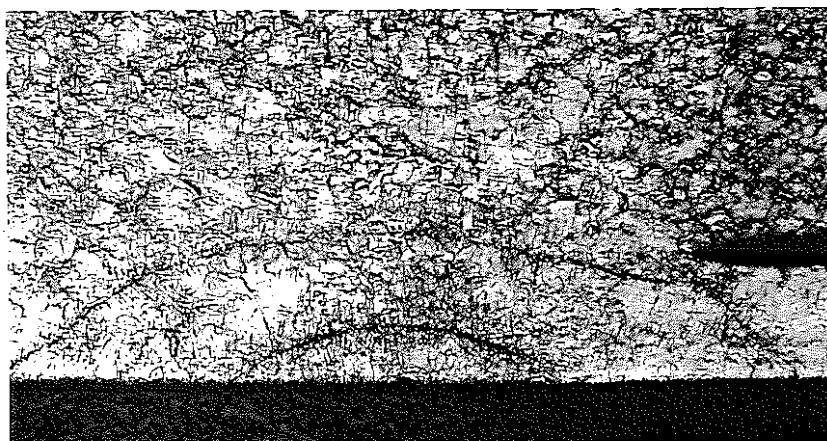
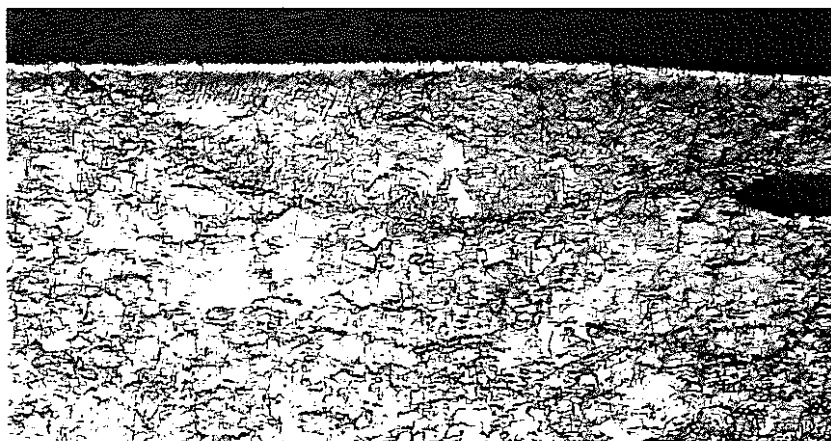
(I F A - 5 9 0)

① 第1端栓溶接部金相検査 (下部)

2 第2端栓溶接部金相検査 (上部)

溶接日付	検査日付	判定
平成7年6月29日	平成7年7月10日	合格

燃料要素番号 590-01~590-26 (590-23, 24欠番)
(24本)



試料番号 B-50

写真3-6 下部端栓溶接バッチ金相写真

表3-13.1 燃料ペレット充填記録

燃料要素番号	区 分	断熱ペレット	燃料ペレット	断熱ペレット	ガドリニア棒	備 考
590-01	1. 長さ (mm)	5.93	336.75	6.03		温度計装アッセンブリ長さ 477.5
	2. 重量 (g)	3.80	218.79	3.90		
	3. Lot No	IP-01	03-2	IP-01		
590-02	1. 長さ (mm)	5.88	336.93	5.89		温度計装アッセンブリ長さ 477.5
	2. 重量 (g)	3.75	219.10	3.76		
	3. Lot No	IP-01	03-2	IP-01		
590-03	1. 長さ (mm)	6.03	336.79	6.02	335.80	
	2. 重量 (g)	4.05	218.97	4.05	3.16	
	3. Lot No	IP-02	03-2	IP-02	A4, A8	
590-04	1. 長さ (mm)	6.00	337.51	5.96	336.10	EFコア 127.65
	2. 重量 (g)	4.03	219.44	4.00	3.18	
	3. Lot No	IP-02	03-2	IP-02	A3, A7	
590-05	1. 長さ (mm)	6.00	338.64	5.99	337.71	
	2. 重量 (g)	4.03	209.94	4.03	5.96	
	3. Lot No	IP-02	01	IP-02	B9, B11	
590-06	1. 長さ (mm)	6.01	338.11	5.99	337.64	EFコア 127.15
	2. 重量 (g)	4.04	209.56	4.02	6.17	
	3. Lot No	IP-02	01	IP-02	B5, B6	
590-07	1. 長さ (mm)	5.97	339.84	6.01	337.96	
	2. 重量 (g)	4.01	217.34	4.04	3.24	
	3. Lot No	IP-02	04	IP-02	A6, A11	
590-08	1. 長さ (mm)	6.00	338.71	6.02	337.94	EFコア 126.45
	2. 重量 (g)	4.02	216.70	4.05	3.24	
	3. Lot No	IP-02	04	IP-02	A5, A9	

表 3-13.2 燃料ペレット充填記録

燃料要素番号	区 分	断熱ペレット	燃料ペレット	断熱ペレット	ガドリニア棒	備 考
590-09	1. 長さ (mm)	6.01	339.03	5.86		
	2. 重量 (g)	4.03	228.25	3.93		
	3. Lot No	IP-02	02-2	IP-02		
590-10	1. 長さ (mm)	5.94	336.94	5.93		温度計装アッセンブリ長さ 482.0
	2. 重量 (g)	3.81	219.16	3.81		
	3. Lot No	IP-01	03-2	IP-01		
590-11	1. 長さ (mm)	5.99	336.70	6.02	336.25	
	2. 重量 (g)	4.02	218.92	4.05	3.29	
	3. Lot No	IP-02	03-2	IP-02	A10, A12	
590-12	1. 長さ (mm)	6.00	336.03	6.02	335.13	
	2. 重量 (g)	4.02	218.43	4.04	3.20	
	3. Lot No	IP-02	03-2	IP-02	A1, A2	
590-13	1. 長さ (mm)	6.04	338.05	6.00	337.63	
	2. 重量 (g)	4.07	209.43	4.03	6.05	
	3. Lot No	IP-02	01	IP-02	B3, B4	
590-14	1. 長さ (mm)	6.00	338.80	6.01	337.87	
	2. 重量 (g)	4.04	209.82	4.03	6.14	
	3. Lot No	IP-02	01	IP-02	B8, B12	
590-15	1. 長さ (mm)	6.00	340.27	6.03	338.80	
	2. 重量 (g)	4.03	217.74	4.05	3.12	
	3. Lot No	IP-02	04	IP-02	A14, A15	
590-16	1. 長さ (mm)	6.03	340.14	5.99	338.95	
	2. 重量 (g)	4.06	217.75	4.02	2.94	
	3. Lot No	IP-02	04	IP-02	A16, A17	

表 3-13.3 燃料ペレット充填記録

燃料要素番号	区 分	断熱ペレット	燃料ペレット	断熱ペレット	備 考
590-17	1. 長さ (mm)	5.96	338.08	6.01	
	2. 重量 (g)	3.99	227.44	4.04	
	3. Lot No	IP-02	02-2	IP-02	
590-18	1. 長さ (mm)	5.95	336.02	5.93	温度計装アッセンブリ長さ 482.0
	2. 重量 (g)	3.82	218.26	3.80	
	3. Lot No	IP-01	03-2	IP-01	
590-19	1. 長さ (mm)	5.96	338.71	6.06	
	2. 重量 (g)	3.99	230.35	4.08	
	3. Lot No	IP-02	02-2	IP-02	
590-20	1. 長さ (mm)	5.95	339.14	5.95	温度計装アッセンブリ長さ 482.0
	2. 重量 (g)	3.81	222.85	3.82	
	3. Lot No	IP-01	03-3	IP-01	
590-21	1. 長さ (mm)	6.02	337.97	6.01	
	2. 重量 (g)	4.05	225.07	4.03	
	3. Lot No	IP-02	02-1	IP-02	
590-22	1. 長さ (mm)	5.97	338.00	6.00	温度計装アッセンブリ長さ 482.0
	2. 重量 (g)	3.84	217.37	3.86	
	3. Lot No	IP-01	03-1	IP-01	
590-25	1. 長さ (mm)	6.01	339.58	6.00	
	2. 重量 (g)	4.04	228.63	4.02	
	3. Lot No	IP-02	02-2	IP-02	
590-26	1. 長さ (mm)	5.93	337.31	5.92	温度計装アッセンブリ長さ 482.0
	2. 重量 (g)	3.80	219.32	3.79	
	3. Lot No	IP-01	03-2	IP-01	

表 3 - 1 4 表面汚染検査結果

計数効率 (%)	
Loose	Fix
66.0	41.0

(dpm)

燃料要素 番 号	上部端栓 番 号	Loose汚染		Fix汚染		総合判定
		測定値	判 定	測定値	判 定	
590-01	590-01	0	Go	43	Go	Go
590-02	590-02	0	↓	35	↓	↓
590-03	590-03	0		20		
590-04	590-04	0		25		
590-05	590-05	0		5		
590-06	590-06	0		5		
590-07	590-07	0		3		
590-08	590-08	0		0		
590-09	590-09	0		30		
590-10	590-10	0		8		
590-11	590-11	3		98		
590-12	590-12	0		30		
590-13	590-13	0		5		
590-14	590-14	0		8		
590-15	590-15	2		5		
590-16	590-16	0		8		
590-17	590-17	0		5		
590-18	590-18	0		30		
590-19	590-19	0		5		
590-20	590-20	0		118		
590-21	590-21	0		8		
590-22	590-22	0	30			
590-25	590-25	2	15	↓	↓	
590-26	590-26	0	Go	8	Go	Go

表 3 - 1 5 上部端栓溶接後検査結果

燃料要素 番 号	溶 接 部 健 全 性						ビード外 径 ≤11.4mm		燃料要素外観	
	清浄度	アンダー カット	クラック ピンホール	着色・ キズ	肩外	ビード 幅	Max	Min	キズ	付着物
590-01	Go	Go	Go	Go	Go	Go	10.991	10.946	Go	Go
590-02							10.933	10.893		
590-03							10.919	10.899		
590-04							10.964	10.903		
590-05							10.910	10.864		
590-06							10.898	10.880		
590-07							10.885	10.864		
590-08							10.883	10.852		
590-09							10.945	10.887		
590-10							10.899	10.870		
590-11							10.889	10.859		
590-12							10.889	10.866		
590-13							10.924	10.890		
590-14							10.935	10.894		
590-15							10.867	10.845		
590-16							10.923	10.825		
590-17							10.915	10.878		
590-18							10.879	10.843		
590-19							10.899	10.857		
590-20							10.880	10.869		
590-21							10.898	10.875		
590-22							10.895	10.811		
590-25							10.897	10.863		
590-26	Go	Go	Go	Go	Go	Go	10.886	10.867	Go	Go

表3-16 漏洩試験検査結果

標準リーク片規格	バックグラウンド リーク量 Div				検出感度 $\times 10^{-11}$ atm cc/sec · Div						
2.8×10^{-8} atm cc/sec			1	0	0			2	.	7	7

燃料要素 番 号	標準リーク量 Div				試料リーク量 Div			リーク率 $\times 10^{-8}$ atm cc/sec				判 定		
590-01	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-02	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-03	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-04	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-05	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-06	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-07	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-08	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-09	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-10	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-11	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-12	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-13	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-14	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-15	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-16	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-17	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-18	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-19	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-20	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-21	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-22	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-23	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-25	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go
590-26	1	0	1	0		2	5	0		0	6	9	3	Go

表 3 - 1 7 溶接部 X 線検査結果 (上部)

燃料要素 番 号	第一 檢 査 員 判 定								第二 檢 査 員 判 定									
	X 方 向				Y 方 向				判定	X 方 向				Y 方 向				判定
	①	②	③	④	①	②	③	④		①	②	③	④	①	②	③	④	
590-01	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-02	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-03	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-04	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-05	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-06	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-07	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-08	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-09	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-10	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-11	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-12	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-13	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-14	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-15	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-16	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-17	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-18	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-19	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-20	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-21	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-22	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-25	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go
590-26	A	A	A	A	A	A	A	A	Go	A	A	A	A	A	A	A	A	Go

表3-18 プレナム部X線検査結果

燃料要素番号	プレナム長 (mm)	部材確認*1	判定
590-01	32.5	OK	Go
590-02	32.5	↓	↓
590-03	32.5		
590-04	32.0		
190-05	30.5		
590-06	31.5		
590-07	29.5		
590-08	30.5		
590-09	30.5		
590-10	32.5		
590-11	32.5		
590-12	33.0		
590-13	31.0		
590-14	30.5		
590-15	29.0		
590-16	29.0		
590-17	31.0		
590-18	33.5		
590-19	30.5		
590-20	30.0		
590-21	31.5		
590-22	31.0		
590-25	30.0	↓	↓
590-26	32.0	OK	Go

注) *1 X線フィルムによる。

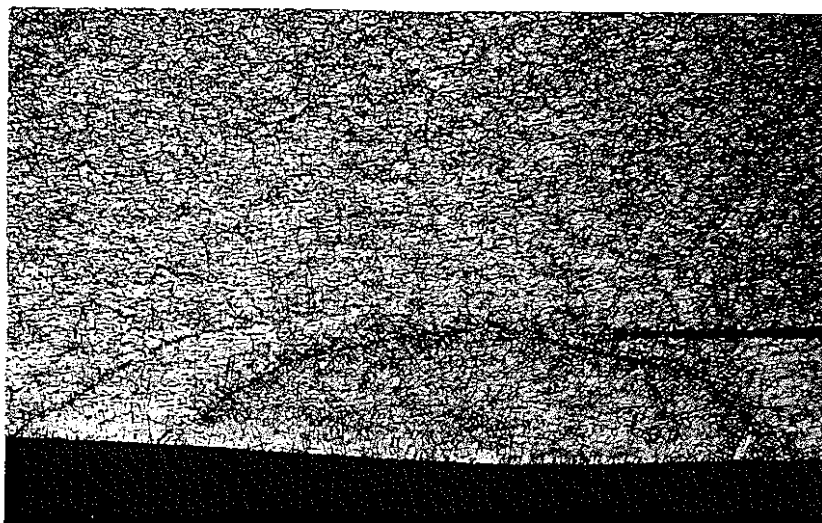
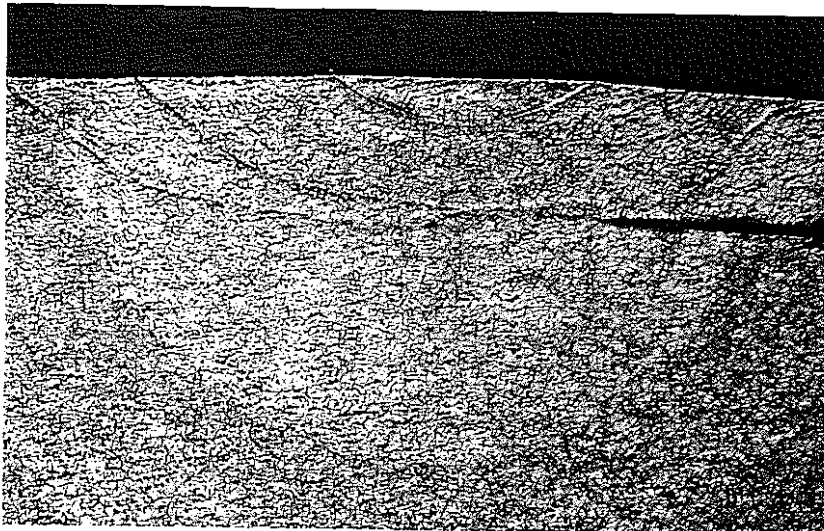
ハルデン炉燃料要素断面金相写真
(I F A - 5 9 0)

No.0001

- 1 第1端栓溶接部金相検査(下部)
- ② 第2端栓溶接部金相検査(上部)

溶接日付	検査日付	判定
平成7年7月19日	平成7年7月20日	合格

燃料要素番号 590-01~590-26 (590-23, 24欠番)
(計 24本)



試料番号 A-32 (再溶接)

写真3-7 上部端栓溶接バッチ金相写真

表 3 - 1 9 加圧溶封時 H e ガス圧充填結果

ピン No.	充填圧力 (kg/cm ²)		シール圧力 (kg/cm ²)		充填圧確認* ¹ チャートNo.	備考
	開始時	終了時	開始時	終了時		
ダミーA27	4.0	4.1	4.0	4.0	H7. 7.17 —①	金相試験試料
590-24	4.0	4.1	3.9	3.9		
590-18	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-23	4.0	4.1	4.0	3.9		
590-22	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-21	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-19	4.0	4.1	4.0	4.0		
ダミーA04	4.0	4.0	4.0	4.0	H7. 7.17 —②	金相試験試料
590-20	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-15	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-17	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-16	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-12	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-14	4.0	4.1	4.0	4.0		
ダミーA09	4.1	4.1	4.0	4.0	H7. 7.18 —①	金相試験試料
590-3	4.0	4.1	3.9	3.9		
590-7	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-5	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-11	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-10	4.0	4.1	4.0	3.9		
590-9	4.0	4.1	4.0	3.9		
ダミーA10	4.0	4.1	4.0	3.9	H7. 7.18 —②	金相試験試料
590-13	4.0	4.1	4.0	3.9		
590-2	4.0	4.1	4.0	3.9		
590-4	4.0	4.1	4.0	3.9		
590-6	4.0	4.1	4.0	4.0		
590-8	4.0	4.1	4.0	4.0		
ダミーA32	4.0	4.1	4.0	4.0	H7. 7.20	金相試験試料
590-1	4.0	4.1	4.0	4.0		
ダミーA17	4.0	4.1	4.0	4.0	H7. 7.24	金相試験試料
590-6	4.0	4.1	4.0	4.0		再溶接
590-7	4.0	4.1	4.0	3.9		再溶接

注) *¹ チャート及び金相写真は、割愛する。

表 3-20 溶接部 X 線検査結果 (加圧)

燃料要素 番 号	溶込深さ mm	判 定
590-01	1.1	Go
590-02	1.2	Go
590-03	1.1	Go
590-04	1.0	Go
590-05	1.2	Go
590-06	1.2	Go
590-07	1.2	Go
590-08	1.3	Go
590-09	1.2	Go
590-10	1.5	Go
590-11	1.1	Go
590-12	1.0	Go
590-13	1.0	Go
590-14	1.3	Go
590-15	1.1	Go
590-16	1.2	Go
590-17	1.1	Go
590-18	1.2	Go
590-19	1.1	Go
590-20	0.9	Go
590-21	1.1	Go
590-22	1.3	Go
590-25	1.0	Go
590-26	1.1	Go

表3-21 総合検査結果

燃料要素 番 号	全 長 (mm)	重 量 (g)	真 直 度 $\leq 0.25\text{mm/}$ 銭	ペレット 配列	総 合 判 定
590-01	410.0	355.52	< 0.25	Go	Go
590-02	410.0	355.91			
590-03	410.0	343.35			
590-04	410.0	349.47			
590-05	410.0	336.92			
590-06	410.0	342.62			
590-07	410.0	341.83			
590-08	410.0	346.81			
590-09	410.5	348.99			
590-10	410.0	353.97			
590-11	410.5	342.98			
590-12	410.0	336.97			
590-13	410.0	336.98			
590-14	410.0	331.01			
590-15	410.0	341.94			
590-16	410.0	335.82			
590-17	410.0	348.43			
590-18	410.0	353.11			
590-19	410.0	351.31			
590-20	410.0	357.61			
590-21	410.0	345.87			
590-22	410.0	352.41			
590-25	410.0	349.62			
590-26	410.0	354.21	< 0.25	Go	Go

表3-2.2.1 ハルデンIFA-590 確定核燃料物質重量表 (MOXペレット) (分析値)

PIN No.	MOX (PuO ₂ -UO ₂)					DUO ₂ (熱遮蔽ペレット)				
	MOX Weight (g)	Pu			NU		U			
		Pu 含有率 (%)	Pu Weight (g)	Pu Fissile Weight (g)	U 含有率 (%)	U Weight (g)	UO ₂ Weight (g)	U 含有率 (%)	U Weight (g)	U Enrich (%)
590-1	218.79	7.671	16.78	13.50	80.26	176	7.70	88.1	7	0.18
590-2	219.10		16.81	13.52		176	7.51		7	
590-3	218.97		16.80	13.51		176	8.11		7	
590-4	219.44		16.83	13.54		176	8.03		7	
590-5	209.94	7.551	15.85	12.75	80.40	169	8.06		7	
590-6	209.56		15.82	12.73		168	8.05		7	
590-9	228.25	7.382	16.85	13.55	80.60	184	7.96		7	
590-10	219.16	7.671	16.81	13.52	80.26	176	7.62		7	
590-11	218.92		16.79	13.51		176	8.07		7	
590-12	218.43		16.76	13.48		175	8.07		7	
590-13	209.43	7.551	15.81	12.72	80.40	168	8.10		7	
590-14	209.82		15.84	12.74		169	8.07		7	
590-17	227.44	7.382	16.79	13.50	80.60	183	8.03		7	
590-18	218.26	7.671	16.74	13.47	80.26	175	7.62		7	

Pu含有率は H7年9月8日LN設定後。

核物質区分 PU430
NU430
DU007

表3-2.2.2 ハルデンIFA-590 確定核燃料物質重量表 (MOXペレット) (分析値)

PIN No.	MOX (PuO ₂ -UO ₂)					DUO ₂ (熱遮蔽ペレット)				
	MOX Weight (g)	Pu			NU		U			
		Pu 含有率 (%)	Pu Weight (g)	Pu Fissile Weight (g)	U 含有率 (%)	U Weight (g)	UO ₂ Weight (g)	U 含有率 (%)	U Weight (g)	U Enrich (%)
590-19	230.35	7.382	17.00	13.68	80.60	186	8.08	88.1	7	0.18
590-20	222.85	7.671	17.09	13.75	80.26	179	7.63		7	
590-21	225.07	7.382	16.61	13.36	80.60	181	8.07		7	
590-22	217.37	7.671	16.67	13.41	80.26	174	7.71		7	
590-25	228.63	7.382	16.88	13.58	80.60	184	8.06		7	
590-26	219.32	7.671	16.82	13.53	80.26	176	7.59		7	
合計	4389.10		332.35	267.35		3527	158.14		140	

Pu含有率は H7年9月8日LN設定後。

核物質区分 PU430
NU430
DU007

表 3-2.2.3 ハルデン IFA-590 確定核燃料物質重量表 (UOペレット) (分析値)

PIN No					UO ₂				DUO ₂ (熱遮蔽ペレット)			
					EU				U			
					UO ₂ Weight (g)	U 含有率 (%)	U Weight (g)	U ²³⁵ Weight (%)	UO ₂ Weight (g)	U 含有率 (%)	U Weight (g)	U Enrich (%)
590-7					217.34	88.10	191.48	20.51	8.05	88.1	7	0.18
590-8				216.70	190.91		20.45	8.07	7			
590-15				217.04	191.21		20.48	8.08	7			
590-16				217.75	191.84		20.55	8.08	7			
合計					868.83		765.44	81.99	32.28		28	

EU Enrich (%) 10.71

核物質区分 EU431

3.7 まとめ

ハルデン炉照射試験用殊燃料要素は、各製造及び加工工程を経た後に、品質検査が実施された。

その結果は、24本製造し、全てが核サ部検査に合格した。

尚、保存ペレットについては、両端を密封した燃料要素にした上で、貯蔵庫へ保管した。

4. 核サ部検査結果

4. 核サ部検査結果

核サ部検査結果を表4-1に示す。尚、結果については全対象品規格を満足し合格した。

表4-1 核サ部検査結果

回数	受検日付	検査員	ハルデン炉照射試験用燃料	
			ペレット (個)	要素 (本)
1	平成7年 6月14	核サ部 田島	MOX ペレット 751 UO ₂ ペレット 161 断熱ペレット 60	
2	平成7年 8月29日	核サ部 田島		24
合 計			972	24

5. 謝 辭

5. 謝 辞

当該燃料ペレット、燃料要素の製造及び品質検査にあたっては、ハルデン炉照射試験用燃料要素（IFA-590）品質保証文書に沿って実施した。

本燃料製造報告書作成に当たり、プルトニウム燃料工場管理課、検査課及び技術開発推進部炉燃室、品質保証室の皆様、その他関係者の方々の御協力に深く感謝致します。

参考資料

ハルデン炉照射試験用燃料要素（IFA-590）品質保証文書

・ 製造日程計画書	-----	(HALDEN-TF-QA-01)
・ 品質保証計画書	-----	(HALDEN-TF-QA-02)
・ 製造仕様書	-----	(HALDEN-TF-QA-03)
・ 製造図面	-----	(HALDEN-TF-QA-04)
・ 部材購買仕様書（被ふく管編）	-----	(HALDEN-TF-QA-05A)
・ “ ” （ガドリニア編）	-----	(HALDEN-TF-QA-05B)
・ 核燃料物質使用計画書	-----	(HALDEN-TF-QA-06)
・ 文書管理要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-07)
・ 製造要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-08)
・ 試験・検査要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-09)
・ 品質管理要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-10)
・ 先行試験要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-11)
・ 材料管理要領書（核燃料物質編）	-----	(HALDEN-TF-QA-12A)
・ “ ” （燃料要素部材編）	-----	(HALDEN-TF-QA-12B)
・ 品質保証記録管理要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-13)
・ 是正管理要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-14)
・ 洗浄等要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-15)
・ 不適合品等管理要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-16)
・ 製品貯蔵要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-17)
・ 核燃料サイクル技術開発部検査要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-18)
・ 製品梱包・出荷要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-18)
・ 製品輸送要領書	-----	(HALDEN-TF-QA-20)
・ 検査基準（燃料要素部材編）	-----	(HALDEN-TF-QA-30A)
・ “ ” （燃料要素編）	-----	(HALDEN-TF-QA-30B)
・ 検査員認定基準（非破壊）	-----	(HALDEN-TF-QA-31)
・ 溶接作業員認定基準	-----	(HALDEN-TF-QA-32)
・ 計測機器管理基準（燃料要素部材編）	-----	(HALDEN-TF-QA-33A)
・ “ ” （燃料要素編）	-----	(HALDEN-TF-QA-33B)
・ 標準試料管理基準（燃料要素部材編）	-----	(HALDEN-TF-QA-34A)
・ “ ” （燃料要素編）	-----	(HALDEN-TF-QA-34B)
・ ガドリニア棒取扱基準	-----	(HALDEN-TF-QA-35)

6. 製造及び品質検査データ集

6.1 ペレット測定及び配列データ

燃料要素毎に、封入したペレットの個々の寸法・重量・密度測定データを次項以降に示す。

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-1

下部 端 栓	配列 No.	Pellet Data					Type
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)	Density (%T.D)	
.....	01	590-IP01	9.118	6.028	3.897	95.39	Insulator Mox
.....	02	590-03-2	9.116	12.996	8.445	95.07	
.....	03		9.110	12.983	8.427	95.09	
.....	04		9.105	13.011	8.451	95.27	
.....	05		9.116	12.991	8.437	95.02	
.....	06		9.110	12.934	8.380	94.92	
.....	07		9.107	12.897	8.383	95.30	
.....	08		9.117	12.958	8.455	95.44	
.....	09		9.118	12.889	8.354	94.79	
.....	10		9.110	13.003	8.466	95.39	
.....	11		9.119	12.873	8.354	94.88	
.....	12		9.114	12.871	8.353	95.00	
.....	13		9.108	12.892	8.386	95.35	
.....	14		9.105	12.897	8.381	95.32	
.....	15		9.117	13.096	8.513	95.08	
.....	16		9.113	12.806	8.291	94.79	
.....	17		9.117	12.947	8.418	95.10	
.....	18		9.114	12.863	8.363	95.17	
.....	19		9.118	13.078	8.515	95.21	
.....	20		9.110	12.942	8.383	94.90	
.....	21		9.107	12.936	8.435	95.60	
.....	22		9.101	13.012	8.474	95.61	
.....	23		9.101	12.962	8.411	95.27	
.....	24		9.110	13.038	8.481	95.30	
.....	25		9.109	13.077	8.498	95.22	
.....	26		9.113	12.839	8.330	94.99	
.....	27	590-03-2	9.107	12.956	8.410	95.17	
.....	28	590-IP01	9.118	5.934	3.800	94.45	Insulator

[Insulator Pellet]

Average	9.118	5.981	3.849	94.920
Standard Deviation	0.000	0.047	0.048	0.470
Total	-----	11.962	7.697	-----

[Mixed Oxide Pellet]

Average	9.111	12.952	8.415	95.163
Standard Deviation	0.005	0.074	0.057	0.218
Total	-----	336.747	218.794	-----

上部
端
栓

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-3

下部端栓	記列 No.	Pellet Data					Type
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)	Density (%T.D)	
	01	590-IP02	9.100	6.022	4.054	95.53	Insulator Mox
	02	590-03-2	9.113	12.981	8.462	95.44	
	03		9.118	13.015	8.460	95.05	
	04		9.113	12.967	8.452	95.43	
	05		9.107	12.986	8.435	95.23	
	06		9.112	12.981	8.439	95.20	
	07		9.109	12.962	8.430	95.30	
	08		9.117	13.074	8.519	95.31	
	09		9.118	13.034	8.493	95.29	
	10		9.117	12.993	8.470	95.35	
	11		9.114	12.887	8.355	94.90	
	12		9.118	12.962	8.429	95.10	
	13		9.105	12.928	8.388	95.17	
	14		9.114	12.959	8.428	95.19	
	15		9.109	12.838	8.345	95.26	
	16		9.104	12.909	8.413	95.62	
	17		9.114	13.057	8.495	95.23	
	18		9.115	12.991	8.455	95.24	
	19		9.118	12.953	8.415	95.00	
	20		9.111	12.939	8.405	95.15	
	21		9.111	12.943	8.398	95.04	
	22		9.111	12.990	8.470	95.51	
	23		9.116	12.892	8.361	94.89	
	24		9.107	12.955	8.414	95.22	
	25		9.106	12.945	8.402	95.18	
	26		9.111	12.873	8.358	95.10	
	27	590-03-2	9.111	12.779	8.278	94.89	
	28	590-IP02	9.104	6.028	4.054	95.35	Insulator

[Insulator Pellet]

Average	9.102	6.025	4.054	95.440
Standard Deviation	0.002	0.003	17-	0.090
Total	-----	12.05	8.108	-----

[Mixed Oxide Pellet]

Average	9.112	12.954	8.422	95.203
Standard Deviation	0.004	0.063	0.052	0.179
Total	-----	336.793	218.969	-----

上部端栓

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-4

下部端栓	配列 No.	Pellet Data					Type
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)	Density (%T.D)	
	01	590-IP02	9.102	5.962	3.999	95.15	Insulator Mox
	02	590-03-2	9.117	12.932	8.393	94.93	
	03		9.111	12.846	8.352	95.24	
	04		9.115	12.951	8.432	95.28	
	05		9.106	12.971	8.409	95.07	
	06		9.110	13.103	8.526	95.32	
	07		9.114	12.984	8.440	95.15	
	08		9.108	12.957	8.408	95.11	
	09		9.119	13.031	8.507	95.44	
	10		9.109	12.955	8.418	95.22	
	11		9.111	12.991	8.439	95.15	
	12		9.112	12.899	8.384	95.18	
	13		9.117	12.937	8.404	95.02	
	14		9.119	13.056	8.499	95.17	
	15		9.117	12.922	8.387	94.94	
	16		9.119	12.991	8.446	95.05	
	17		9.119	12.910	8.400	95.13	
	18		9.112	12.960	8.440	95.37	
	19		9.118	13.001	8.456	95.11	
	20		9.116	12.982	8.460	95.34	
	21		9.119	13.118	8.554	95.33	
	22		9.112	13.297	8.662	95.38	
	23		9.110	12.939	8.418	95.32	
	24		9.109	12.954	8.401	95.04	
	25		9.107	12.978	8.418	95.09	
	26		9.117	12.936	8.405	95.04	
	27	590-03-2	9.117	12.909	8.383	94.99	
	28	590-IP02	9.094	6.002	4.029	95.38	

上部端栓

[Insulator Pellet]

Average	9.098	5.982	4.014	95.265
Standard Deviation	0.004	0.020	0.015	0.115
Total	-----	11.964	8.028	-----

[Mixed Oxide Pellet]

Average	9.114	12.981	8.440	95.170
Standard Deviation	0.004	0.086	0.064	0.141
Total	-----	337.510	219.441	-----

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-5

下部端栓	記列 No.	Pellet Data				Type	
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)		Density (%T.D)
	01	590-IP02	9.086	5.994	4.027	95.62	Insulator Mox
	02	590-03-2	9.118	13.130	8.130	94.82	
	03		9.117	12.964	8.030	94.88	
	04		9.114	13.043	8.106	95.27	
	05		9.114	13.027	8.096	95.27	
	06		9.113	13.086	8.115	95.08	
	07		9.119	13.009	8.065	94.92	
	08		9.115	13.075	8.105	95.00	
	09		9.114	13.082	8.134	95.31	
	10		9.117	13.004	8.047	94.79	
	11		9.119	13.220	8.201	94.97	
	12		9.112	12.912	7.997	94.99	
	13		9.116	12.959	8.037	95.02	
	14		9.117	12.999	8.074	95.14	
	15		9.112	13.003	8.050	94.95	
	16		9.110	12.936	7.990	94.78	
	17		9.115	12.945	8.051	95.32	
	18		9.115	13.049	8.107	95.21	
	19		9.110	12.931	8.010	95.05	
	20		9.112	13.046	8.089	95.09	
	21		9.116	12.997	8.043	94.82	
	22		9.117	13.009	8.060	94.91	
	23		9.112	13.239	8.224	95.26	
	24		9.113	12.982	8.042	94.98	
	25		9.114	12.939	8.008	94.87	
	26		9.114	13.016	8.061	94.93	
	27	590-03-2	9.118	13.037	8.072	94.82	Mox
	28	590-IP02	9.093	5.998	4.030	95.49	Insulator

上部端栓

[Insulator Pellet]				
Average	9.090	5.996	4.029	95.555
Standard Deviation	0.003	0.002	0.002	0.065
Total	-----	11.992	8.057	-----
[Mixed Oxide Pellet]				
Average	9.115	13.025	8.075	95.017
Standard Deviation	0.003	0.079	0.055	0.168
Total	-----	338.639	209.944	-----

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-6

下部端栓	配列 No.	Pellet Data					Type
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Height (mm)	Weight (g)	Density (%T.D)	
	01	590-IP02	9.090	5.988	4.019	95.45	Insulator Mox
	02	590-03-2	9.111	13.092	8.138	95.35	
	03		9.115	12.982	8.050	95.03	
	04		9.114	12.988	8.078	95.34	
	05		9.114	12.987	8.024	94.71	
	06		9.115	13.019	8.074	95.04	
	07		9.114	12.952	8.014	94.85	
	08		9.119	12.974	8.020	94.65	
	09		9.119	13.018	8.056	94.75	
	10		9.114	13.093	8.110	94.95	
	11		9.111	12.981	8.052	95.15	
	12		9.119	13.023	8.108	95.32	
	13		9.118	13.092	8.118	94.96	
	14		9.106	13.000	8.031	94.88	
	15		9.117	13.028	8.089	95.11	
	16		9.115	13.077	8.117	95.12	
	17		9.113	12.962	8.016	94.82	
	18		9.114	13.050	8.108	95.24	
	19		9.112	12.838	7.920	94.62	
	20		9.117	13.059	8.101	95.02	
	21		9.118	12.925	8.017	94.99	
	22		9.116	13.030	8.080	95.01	
	23		9.113	12.989	8.047	94.99	
	24		9.117	13.041	8.097	95.11	
	25		9.113	12.996	8.057	95.06	
	26		9.116	12.960	8.008	94.67	
	27	590-03-2	9.117	12.951	8.029	94.97	
	28	590-IP02	9.096	6.009	4.036	95.39	

上部端栓

[Insulator Pellet]					
Average	9.093	5.999	4.028	95.420	
Standard Deviation	0.003	0.010	0.009	0.030	
Total	-----	11.997	8.055	-----	
[Mixed Oxide Pellet]					
Average	9.115	13.004	8.060	94.989	
Standard Deviation	0.003	0.057	0.047	0.202	
Total	-----	338.107	209.559	-----	

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-7

下部端栓	配列 No.	Pellet Data				Type	
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)		Density (%T.D)
	01	590-IP02	9.094	6.014	4.043	95.52	Insulator EU02
	02	590-04	9.102	13.060	8.378	94.52	
	03		9.094	13.005	8.293	94.13	
	04		9.098	12.992	8.300	94.22	
	05		9.098	12.850	8.200	94.12	
	06		9.103	13.121	8.396	94.26	
	07		9.107	13.136	8.397	94.07	
	08		9.095	13.002	8.318	94.42	
	09		9.104	13.097	8.375	94.17	
	10		9.113	13.038	8.349	94.11	
	11		9.109	13.141	8.415	94.20	
	12		9.097	13.027	8.318	94.19	
	13		9.109	13.077	8.360	94.04	
	14		9.103	13.048	8.327	94.01	
	15		9.103	13.076	8.363	94.21	
	16		9.111	13.087	8.378	94.13	
	17		9.101	13.107	8.385	94.28	
	18		9.104	13.099	8.370	94.10	
	19		9.102	13.122	8.401	94.33	
	20		9.106	13.146	8.412	94.19	
	21		9.110	13.092	8.377	94.10	
	22		9.109	13.108	8.395	94.21	
	23		9.105	13.033	8.323	94.03	
	24		9.107	13.026	8.328	94.09	
	25		9.100	13.113	8.393	94.35	
	26		9.101	13.135	8.403	94.28	
	27	590-04	9.109	13.099	8.382	94.13	
	28	590-IP02	9.108	5.970	4.005	95.04	Insulator

上部端栓

[Insulator Pellet]				
Average	9.101	5.992	4.024	95.280
Standard Deviation	0.007	0.022	0.019	0.240
Total	-----	11.984	8.048	-----
[EU02 Pellet]				
Average	9.104	13.071	8.359	94.188
Standard Deviation	0.005	0.063	0.047	0.120
Total	-----	339.837	217.336	-----

Measured Dimension and Calculated Densities
Pin No. 590-9

下部端栓	配列 No.	Pellet Data					Type
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)	Density (%T.D)	
	01	590-IP02	9.089	5.864	3.929	95.32	Insulator Mox
	02	590-03-2	9.113	13.285	8.935	94.59	
	03		9.106	13.076	8.813	94.95	
	04		9.112	12.978	8.715	94.48	
	05		9.117	13.030	8.791	94.82	
	06		9.108	13.144	8.861	94.93	
	07		9.118	13.034	8.792	94.78	
	08		9.111	13.011	8.785	95.02	
	09		9.115	13.004	8.752	94.63	
	10		9.115	12.961	8.725	94.65	
	11		9.107	12.999	8.736	94.66	
	12		9.108	12.979	8.773	95.19	
	13		9.116	13.042	8.812	94.98	
	14		9.108	12.989	8.715	94.49	
	15		9.119	13.003	8.764	94.68	
	16		9.108	13.054	8.786	94.78	
	17		9.103	12.851	8.635	94.74	
	18		9.110	12.957	8.725	94.79	
	19		9.108	13.237	8.911	94.79	
	20		9.104	12.890	8.649	94.58	
	21		9.107	13.180	8.867	94.75	
	22		9.114	13.060	8.789	94.64	
	23		9.119	12.968	8.707	94.32	
	24		9.111	13.177	8.866	94.68	
	25		9.100	13.086	8.809	94.96	
	26		9.116	13.126	8.860	94.88	
	27	590-03-2	9.100	12.912	8.676	94.80	
上部端栓	28	590-IP02	9.092	6.008	4.034	95.44	

[Insulator Pellet]

Average	9.091	5.936	3.982	95.380
Standard Deviation	0.002	0.072	0.052	0.060
Total	-----	11.872	7.963	-----

[Mixed Oxide Pellet]

Average	9.111	13.040	8.779	94.752
Standard Deviation	0.005	0.101	0.074	0.186
Total	-----	339.033	228.249	-----

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-10

下部端栓	記列 No.	Pellet Data				Type	
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)		Density (%T.D)
	01	590-IP01	9.101	5.937	3.805	94.89	Insulator Mox
	02	590-03-2	9.119	12.825	8.339	95.07	
	03		9.119	12.988	8.450	95.12	
	04		9.117	12.910	8.390	95.06	
	05		9.111	12.929	8.402	95.19	
	06		9.106	12.914	8.367	95.01	
	07		9.110	12.959	8.434	95.35	
	08		9.112	12.933	8.411	95.24	
	09		9.118	13.008	8.461	95.12	
	10		9.115	13.038	8.505	95.46	
	11		9.119	12.867	8.382	95.25	
	12		9.119	12.974	8.429	94.99	
	13		9.117	13.005	8.467	95.23	
	14		9.113	12.927	8.398	95.11	
	15		9.114	13.027	8.482	95.30	
	16		9.119	12.928	8.419	95.21	
	17		9.113	12.915	8.372	94.91	
	18		9.112	12.904	8.356	94.83	
	19		9.113	12.910	8.400	95.26	
	20		9.116	13.014	8.490	95.44	
	21		9.112	12.964	8.452	95.47	
	22		9.105	13.039	8.500	95.61	
	23		9.111	12.990	8.443	95.20	
	24		9.107	12.967	8.426	95.27	
	25		9.110	13.080	8.491	95.10	
	26		9.119	12.958	8.467	95.53	
	27	590-03-2	9.119	12.963	8.429	95.07	
	28	590-IP01	9.113	5.944	3.814	94.79	Insulator

上部端栓

[Insulator Pellet]				
Average	9.107	5.941	3.810	94.840
Standard Deviation	0.006	0.003	0.004	0.050
Total	-----	11.881	7.619	-----
[Mixed Oxide Pellet]				
Average	9.114	12.959	8.429	95.208
Standard Deviation	0.004	0.057	0.045	0.187
Total	-----	336.936	219.162	-----

Measured Dimension and Calculated Densities
Pin No. 590-11

下部端栓	記列 No.	Pellet Data				Type	
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)		Density (%T.D)
	01	590-IP02	9.102	6.024	4.050	95.36	Insulator Mox
	02	590-03-2	9.118	13.012	8.460	95.08	
	03		9.116	12.867	8.282	94.17	
	04		9.118	13.034	8.503	95.40	
	05		9.109	12.958	8.410	95.11	
	06		9.110	13.018	8.471	95.33	
	07		9.110	13.072	8.490	95.15	
	08		9.111	12.885	8.396	95.45	
	09		9.119	12.959	8.455	95.39	
	10		9.116	12.889	8.360	94.90	
	11		9.119	12.867	8.361	95.01	
	12		9.112	12.930	8.388	95.00	
	13		9.111	13.111	8.545	95.46	
	14		9.110	12.939	8.398	95.09	
	15		9.119	12.916	8.422	95.34	
	16		9.111	13.091	8.534	95.48	
	17		9.117	12.922	8.392	95.00	
	18		9.111	12.943	8.420	95.29	
	19		9.116	12.886	8.394	95.31	
	20		9.114	12.973	8.460	95.45	
	21		9.111	12.894	8.375	95.14	
	22		9.111	12.918	8.392	95.16	
	23		9.111	12.960	8.437	95.35	
	24		9.104	12.873	8.357	95.25	
	25		9.116	12.974	8.454	95.33	
	26		9.117	12.940	8.426	95.25	
	27	590-03-2	9.113	12.873	8.341	94.87	Mox
	28	590-IP02	9.090	5.991	4.023	95.49	Insulator

[Insulator Pellet]

Average	9.096	6.008	4.037	95.425
Standard Deviation	0.006	0.016	0.013	0.065
Total	-----	12.015	8.073	-----

[Mixed Oxide Pellet]

Average	9.113	12.950	8.420	95.183
Standard Deviation	0.004	0.069	0.059	0.267
Total	-----	336.704	218.923	-----

上部端栓

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-12

下部端栓	記列 No.	Pellet Data				Type		
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)		Density (%T.D)	
.....	01	590-IP02	9.101	6.015	4.044	95.38	Insulator Mox	
.....	02	590-03-2	9.113	12.809	8.321	95.11		
.....	03		9.113	12.921	8.413	95.33		
.....	04		9.110	12.941	8.421	95.34		
.....	05		9.109	13.004	8.449	95.21		
.....	06		9.117	12.860	8.342	94.89		
.....	07		9.117	12.842	8.334	94.93		
.....	08		9.117	12.946	8.424	95.18		
.....	09		9.111	13.033	8.474	95.23		
.....	10		9.112	12.986	8.466	95.47		
.....	11		9.115	12.900	8.371	94.96		
.....	12		9.109	12.975	8.438	95.30		
.....	13		9.109	12.896	8.364	95.05		
.....	14		9.119	12.849	8.333	94.82		
.....	15		9.111	12.882	8.362	95.08		
.....	16		9.110	13.046	8.493	95.37		
.....	17		9.111	12.980	8.428	95.11		
.....	18		9.108	12.917	8.422	95.57		
.....	19		9.113	12.907	8.377	95.02		
.....	20		9.116	12.845	8.310	94.66		
.....	21		9.107	12.915	8.425	95.64		
.....	22		9.118	12.947	8.434	95.26		
.....	23		9.117	12.916	8.383	94.94		
.....	24		9.111	12.854	8.357	95.23		
.....	25		9.116	12.980	8.451	95.25		
.....	26		9.108	12.956	8.414	95.19		
.....	27	590-03-2	9.119	12.922	8.424	95.31		Mox
.....	28	590-IP02	9.090	5.997	4.024	95.42		Insulator

上部端栓

[Insulator Pellet]				
Average	9.096	6.006	4.034	95.400
Standard Deviation	0.005	0.009	0.010	0.020
Total	-----	12.012	8.068	-----
[Mixed Oxide Pellet]				
Average	9.113	12.924	8.401	95.171
Standard Deviation	0.004	0.060	0.049	0.223
Total	-----	336.029	218.430	-----

Measured Dimension and Calculated Densities
Pin No. 590-13

下部 端 栓	記列 No.	Pellet Data					Type
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)	Density (%T.D)	
.....	01	590-IP02	9.108	6.003	4.029	95.08	Insulator Mox
.....	02	590-03-2	9.116	12.941	8.016	94.91	
.....	03		9.112	13.007	8.044	94.85	
.....	04		9.109	13.169	8.176	95.28	
.....	05		9.118	13.021	8.064	94.84	
.....	06		9.114	12.938	8.002	94.81	
.....	07		9.113	13.106	8.130	95.11	
.....	08		9.116	12.995	8.053	94.95	
.....	09		9.116	12.925	8.020	95.07	
.....	10		9.109	12.981	8.044	95.11	
.....	11		9.112	13.063	8.074	94.79	
.....	12		9.118	12.850	7.942	94.66	
.....	13		9.109	13.058	8.095	95.14	
.....	14		9.111	12.877	7.955	94.77	
.....	15		9.108	12.944	8.025	95.18	
.....	16		9.118	13.062	8.083	94.77	
.....	17		9.113	12.968	8.048	95.16	
.....	18		9.116	12.992	8.053	94.97	
.....	19		9.111	13.106	8.113	94.96	
.....	20		9.115	13.123	8.142	95.08	
.....	21		9.116	12.954	8.037	95.06	
.....	22		9.115	12.975	8.024	94.78	
.....	23		9.116	13.013	8.059	94.89	
.....	24		9.114	13.033	8.108	95.36	
.....	25		9.110	12.950	8.010	94.91	
.....	26		9.118	13.000	8.053	94.87	
.....	27	590-03-2	9.118	13.003	8.055	94.87	
.....	28	590-IP02	9.106	6.043	4.072	95.49	
上部 端 栓						Mox Insulator	

[Insulator Pellet]				
Average	9.107	6.023	4.051	95.285
Standard Deviation	0.001	0.020	0.021	0.205
Total	-----	12.046	8.101	-----
[Mixed Oxide Pellet]				
Average	9.114	13.002	8.055	94.967
Standard Deviation	0.003	0.073	0.052	0.171
Total	-----	338.054	209.425	-----

Measured Dimension and Calculated Densities
Pin No. 590-15

下部端栓	記列 No.	Pellet Data					Type
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)	Density (%T.D)	
	01	590-IP02	9.102	6.027	4.047	95.24	Insulator EU02
	02	590-04	9.102	13.014	8.311	94.10	
	03		9.102	13.262	8.506	94.49	
	04		9.098	13.299	8.527	94.55	
	05		9.107	13.250	8.491	94.30	
	06		9.108	13.264	8.506	94.35	
	07		9.102	13.310	8.544	94.57	
	08		9.112	13.148	8.431	94.26	
	09		9.108	13.075	8.368	94.17	
	10		9.113	13.118	8.405	94.16	
	11		9.099	13.182	8.434	94.33	
	12		9.097	13.008	8.307	94.20	
	13		9.097	12.985	8.280	94.06	
	14		9.111	13.152	8.424	94.17	
	15		9.096	13.057	8.346	94.31	
	16		9.104	13.110	8.389	94.24	
	17		9.102	13.061	8.355	94.25	
	18		9.107	13.120	8.403	94.26	
	19		9.100	13.113	8.385	94.26	
	20		9.107	13.013	8.328	94.19	
	21		9.111	13.029	8.334	94.05	
	22		9.110	13.070	8.371	94.19	
	23		9.102	12.872	8.234	94.26	
	24		9.110	13.237	8.497	94.40	
	25		9.097	13.073	8.352	94.24	
	26		9.106	12.972	8.291	94.09	
	27	590-04	9.098	13.056	8.345	94.26	
	28	590-IP02	9.097	6.004	4.029	95.28	Insulator
上部端栓	[Insulator Pellet]						
	Average		9.100	6.016	4.038	95.260	
	Standard Deviation		0.002	0.011	0.009	0.020	
	Total		-----	12.031	8.076	-----	
	[EU02 Pellet]						
Average		9.104	13.110	8.391	94.258		
Standard Deviation		0.005	0.108	0.081	0.131		
Total		-----	340.850	218.164	-----		

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-16

下部端栓	配列 No.	Pellet Data					Type
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)	Density (%T.D)	
	01	590-IP02	9.098	5.989	4.020	95.29	Insulator EU02
	02	590-04	9.106	12.725	8.172	94.55	
	03		9.108	13.101	8.392	94.25	
	04		9.106	13.178	8.428	94.14	
	05		9.110	13.141	8.416	94.18	
	06		9.099	12.990	8.289	94.09	
	07		9.105	12.944	8.269	94.06	
	08		9.112	13.297	8.529	94.28	
	09		9.101	12.929	8.263	94.19	
	10		9.109	13.100	8.392	94.23	
	11		9.108	12.909	8.267	94.23	
	12		9.102	13.092	8.375	94.25	
	13		9.107	13.015	8.326	94.15	
	14		9.098	13.084	8.365	94.28	
	15		9.099	13.154	8.423	94.41	
	16		9.106	13.129	8.404	94.22	
	17		9.110	13.128	8.413	94.25	
	18		9.097	13.150	8.416	94.40	
	19		9.110	13.101	8.381	94.08	
	20		9.106	12.939	8.287	94.28	
	21		9.109	13.206	8.475	94.40	
	22		9.111	13.196	8.461	94.27	
	23		9.111	13.204	8.461	94.21	
	24		9.100	13.104	8.386	94.33	
	25		9.110	13.169	8.444	94.30	
	26		9.096	13.087	8.361	94.26	
	27	590-04	9.107	13.072	8.358	94.10	
	28	590-IP01	9.102	6.032	4.059	95.44	

上部端栓

[Insulator Pellet]				
Average	9.100	6.011	4.040	95.365
Standard Deviation	0.002	0.021	0.019	0.075
Total	-----	12.021	8.079	-----
[EU02 Pellet]				
Average	9.106	13.082	8.375	94.246
Standard Deviation	0.005	0.117	0.078	0.111
Total	-----	340.144	217.753	-----

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-17

下部端栓	配列 No.	Pellet Data				Type	
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Height (mm)	Weight (g)		Density (%T.D)
	01	590-IP02	9.094	6.005	4.036	95.49	Insulator Mox
	02	590-03-2	9.110	13.040	8.772	94.69	
	03		9.118	13.085	8.807	94.57	
	04		9.101	13.072	8.777	94.70	
	05		9.111	13.038	8.769	94.65	
	06		9.104	12.885	8.641	94.53	
	07		9.116	13.086	8.810	94.63	
	08		9.110	13.101	8.824	94.80	
	09		9.110	13.040	8.782	94.80	
	10		9.102	13.047	8.741	94.47	
	11		9.107	13.090	8.819	94.89	
	12		9.116	12.948	8.718	94.65	
	13		9.117	12.988	8.768	94.88	
	14		9.113	12.966	8.730	94.71	
	15		9.116	12.964	8.747	94.85	
	16		9.114	13.017	8.774	94.79	
	17		9.116	13.063	8.781	94.49	
	18		9.099	12.946	8.716	95.00	
	19		9.115	12.900	8.661	94.41	
	20		9.105	12.929	8.679	94.60	
	21		9.105	12.989	8.764	95.08	
	22		9.105	13.044	8.789	94.95	
	23		9.107	12.949	8.720	94.86	
	24		9.099	12.967	8.703	94.71	
	25		9.119	12.956	8.708	94.42	
	26		9.106	13.013	8.746	94.69	
	27	590-03-2	9.103	12.954	8.689	94.57	
	28	590-IP02	9.091	5.961	3.994	95.27	Insulator

[Insulator Pellet]

Average	9.093	5.983	4.015	95.380
Standard Deviation	0.001	0.022	0.021	0.110
Total	-----	11.966	8.03	-----

[Mixed Oxide Pellet]

Average	9.109	13.003	8.748	94.707
Standard Deviation	0.006	0.061	0.048	0.174
Total	-----	338.077	227.435	-----

上部端栓

Measured Dimension and Calculated Densities
Pin No. 590-19

下部端栓	配列 No.	Pellet Data					Type
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)	Density (%T.D)	
	01	590-IP02	9.106	6.057	4.084	95.55	Insulator Mox
	02	590-03-2	9.150	12.997	8.839	94.89	
	03		9.164	13.290	9.033	94.52	
	04		9.162	13.063	8.869	94.47	
	05		9.153	13.019	8.821	94.47	
	06		9.154	13.128	8.893	94.42	
	07		9.154	13.145	8.938	94.77	
	08		9.160	13.124	8.930	94.72	
	09		9.152	13.049	8.862	94.71	
	10		9.153	13.125	8.902	94.56	
	11		9.164	13.079	8.898	94.62	
	12		9.157	13.060	8.862	94.52	
	13		9.164	11.286	7.682	94.81	
	14		9.157	13.066	8.892	94.80	
	15		9.159	13.157	8.985	95.08	
	16		9.164	13.092	8.929	94.86	
	17		9.164	13.071	8.893	94.63	
	18		9.153	12.988	8.807	94.54	
	19		9.166	13.124	8.924	94.53	
	20		9.163	13.091	8.905	94.63	
	21		9.166	13.054	8.911	94.90	
	22		9.155	13.130	8.919	94.66	
	23		9.155	13.217	9.002	94.91	
	24		9.163	12.997	8.843	94.66	
	25		9.167	13.205	9.010	94.83	
	26		9.158	13.106	8.913	94.71	
	27	590-03-2	9.154	13.047	8.890	94.98	
	28	590-IP02	9.098	5.955	3.992	95.18	

上部端栓

[Insulator Pellet]				
Average	9.102	6.006	4.038	95.365
Standard Deviation	0.004	0.051	0.046	0.185
Total	-----	12.012	8.076	-----
[Mixed Oxide Pellet]				
Average	9.159	13.027	8.860	94.700
Standard Deviation	0.005	0.355	0.242	0.170
Total	-----	1338.710	230.352	-----

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-22

下部端栓	配列 No.	Pellet Data				Type	
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Height (mm)	Weight (g)		Density (%T.D)
	01	590-IP01	9.114	5.997	3.864	95.13	Insulator Mox
	02	590-03-1	9.064	12.872	8.293	95.40	
	03		9.068	12.805	8.214	94.90	
	04		9.064	12.915	8.300	95.16	
	05		9.060	12.902	8.335	95.75	
	06		9.067	12.916	8.325	95.38	
	07		9.057	12.835	8.264	95.50	
	08		9.067	12.754	8.195	95.09	
	09		9.068	12.859	8.272	95.17	
	10		9.063	12.869	8.293	95.45	
	11		9.062	12.886	8.280	95.19	
	12		9.069	12.840	8.243	94.95	
	13		9.067	12.674	8.123	94.85	
	14		9.063	12.643	8.080	94.67	
	15		9.069	12.903	8.321	95.38	
	16		9.065	11.099	7.106	94.87	
	17		9.061	11.087	7.115	95.19	
	18		9.062	11.157	7.162	95.19	
	19		9.062	11.100	7.109	94.97	
	20		9.065	12.951	8.349	95.43	
	21		9.065	12.823	8.271	95.49	
	22		9.067	12.827	8.271	95.42	
	23		9.061	12.805	8.219	95.11	
	24		9.068	12.830	8.263	95.28	
	25		9.069	12.890	8.312	95.38	
	26		9.064	11.056	7.066	94.73	
	27		9.069	12.821	8.275	95.46	
	28	590-03-1	9.067	12.881	8.317	95.54	Mox
上部端栓	29	590-IP01	9.111	5.972	3.841	95.02	Insulator

[Insulator Pellet]

Average	9.113	5.985	3.853	95.075
Standard Deviation	0.002	0.012	0.011	0.055
Total	-----	11.969	7.705	-----

[Mixed Oxide Pellet]

Average	9.065	12.519	8.051	95.219
Standard Deviation	0.003	0.680	0.452	0.267
Total	-----	338.000	217.373	-----

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-25

下部端栓	記列 No.	Pellet Data				Type	
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)		Density (%T.D)
	01	590-IP02	9.089	6.000	4.018	95.25	Insulator Mox
	02	590-02-2	9.116	12.963	8.703	94.38	
	03		9.118	13.006	8.740	94.42	
	04		9.119	13.018	8.769	94.63	
	05		9.106	13.227	8.922	95.02	
	06		9.114	12.888	8.673	94.65	
	07		9.116	13.181	8.879	94.68	
	08		9.110	13.063	8.808	94.91	
	09		9.115	13.126	8.833	94.61	
	10		9.117	13.126	8.852	94.77	
	11		9.102	13.083	8.804	94.89	
	12		9.110	13.080	8.791	94.60	
	13		9.101	12.969	8.742	95.07	
	14		9.112	13.075	8.805	94.74	
	15		9.103	12.981	8.713	94.63	
	16		9.104	13.067	8.801	94.93	
	17		9.109	12.972	8.713	94.57	
	18		9.112	13.016	8.781	94.92	
	19		9.105	13.157	8.881	95.11	
	20		9.106	13.112	8.834	94.91	
	21		9.118	13.023	8.761	94.53	
	22		9.103	12.985	8.747	94.97	
	23		9.113	13.054	8.795	94.77	
	24		9.102	13.085	8.802	94.85	
	25		9.114	13.061	8.811	94.87	
	26		9.116	13.029	8.767	94.59	
	27	590-02-2	9.118	13.229	8.903	94.55	Mox
	28	590-IP02	9.099	6.007	4.039	95.43	Insulator

上部端栓

[Insulator Pellet]				
Average	9.094	6.004	4.029	95.340
Standard Deviation	0.005	0.003	0.010	0.090
Total	-----	12.007	8.057	-----
[Mixed Oxide Pellet]				
Average	9.111	13.061	8.793	94.753
Standard Deviation	0.006	0.081	0.061	0.195
Total	-----	339.576	228.630	-----

Measured Dimension and Calculated Densities

Pin No. 590-26

下部端栓	配列 No.	Pellet Data					Type
		Pellet Lot No.	Diameter (mm)	Heigh (mm)	Weigh (g)	Density (%T.D)	
	01	590-IP01	9.116	5.920	3.793	94.60	Insulator Mox
	02	590-03-2	9.112	12.915	8.401	95.26	
	03		9.108	13.004	8.433	95.05	
	04		9.119	12.940	8.425	95.19	
	05		9.110	12.971	8.433	95.25	
	06		9.110	13.008	8.465	95.34	
	07		9.112	12.864	8.358	95.15	
	08		9.103	12.921	8.406	95.47	
	09		9.112	13.001	8.473	95.44	
	10		9.106	12.842	8.305	94.84	
	11		9.102	12.905	8.383	95.35	
	12		9.104	12.934	8.402	95.30	
	13		9.107	12.898	8.360	95.03	
	14		9.109	13.014	8.450	95.15	
	15		9.118	12.942	8.423	95.18	
	16		9.107	12.913	8.380	95.14	
	17		9.119	12.950	8.420	95.06	
	18		9.111	12.986	8.442	95.22	
	19		9.113	12.924	8.402	95.18	
	20		9.118	13.074	8.527	95.37	
	21		9.118	13.246	8.639	95.36	
	22		9.111	12.984	8.447	95.29	
	23		9.119	13.047	8.494	95.18	
	24		9.118	13.103	8.524	95.13	
	25		9.110	12.944	8.415	95.25	
	26		9.119	12.953	8.424	95.08	
	27	590-03-2	9.119	13.025	8.485	95.24	
	28	590-IP01	9.114	5.927	3.798	94.63	Insulator

上部端栓

[Insulator Pellet]				
Average	9.115	5.924	3.796	94.615
Standard Deviation	0.001	0.004	0.002	0.015
Total	-----	11.847	7.591	-----
[Mixed Oxide Pellet]				
Average	9.112	12.973	8.435	95.212
Standard Deviation	0.005	0.081	0.064	0.136
Total	-----	337.308	219.316	-----

6.2 被覆管外径測定データ

下部端栓溶接後の被覆管毎に、X・Y 2方向を100mmピッチで被覆管の外
径測定したものであり、そのデータを次項以降に示す。

Pin No. 590-01 Diameter measurements of fuel rod No. 73-3

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	51	255.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
2	10.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	52	260.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
3	15.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	53	265.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
4	20.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	54	270.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
5	25.0 mm	10.768 mm	10.766 mm	55	275.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
6	30.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	56	280.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
7	35.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	57	285.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
8	40.0 mm	10.769 mm	10.768 mm	58	290.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
9	45.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	59	295.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
10	50.0 mm	10.769 mm	10.768 mm	60	300.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
11	55.0 mm	10.769 mm	10.767 mm	61	305.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
12	60.0 mm	10.768 mm	10.768 mm	62	310.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
13	65.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	63	315.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
14	70.0 mm	10.769 mm	10.768 mm	64	320.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
15	75.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	65	325.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
16	80.0 mm	10.768 mm	10.768 mm	66	330.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
17	85.0 mm	10.768 mm	10.769 mm	67	335.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
18	90.0 mm	10.769 mm	10.768 mm	68	340.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
19	95.0 mm	10.769 mm	10.769 mm	69	345.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
20	100.0 mm	10.769 mm	10.769 mm	70	350.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
21	105.0 mm	10.769 mm	10.769 mm	71	355.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
22	110.0 mm	10.769 mm	10.768 mm	72	360.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
23	115.0 mm	10.769 mm	10.767 mm	73	365.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
24	120.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	74	370.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
25	125.0 mm	10.769 mm	10.767 mm	75	375.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
26	130.0 mm	10.769 mm	10.769 mm	76	380.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
27	135.0 mm	10.769 mm	10.769 mm	77	385.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
28	140.0 mm	10.769 mm	10.767 mm	78	390.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
29	145.0 mm	10.768 mm	10.769 mm	79	395.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
30	150.0 mm	10.768 mm	10.769 mm				
31	155.0 mm	10.769 mm	10.768 mm				
32	160.0 mm	10.767 mm	10.769 mm				
33	165.0 mm	10.767 mm	10.769 mm				
34	170.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
35	175.0 mm	10.767 mm	10.770 mm				
36	180.0 mm	10.768 mm	10.769 mm				
37	185.0 mm	10.769 mm	10.769 mm				
38	190.0 mm	10.770 mm	10.769 mm				
39	195.0 mm	10.769 mm	10.768 mm				
40	200.0 mm	10.769 mm	10.769 mm				
41	205.0 mm	10.769 mm	10.769 mm				
42	210.0 mm	10.770 mm	10.769 mm				
43	215.0 mm	10.768 mm	10.768 mm				
44	220.0 mm	10.769 mm	10.768 mm				
45	225.0 mm	10.770 mm	10.769 mm				
46	230.0 mm	10.770 mm	10.768 mm				
47	235.0 mm	10.769 mm	10.770 mm				
48	240.0 mm	10.769 mm	10.770 mm				
49	245.0 mm	10.768 mm	10.769 mm				
50	250.0 mm	10.769 mm	10.769 mm				

==== Statistical report ====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7691mm	10.7690mm
SD	0.001289	0.001530

Pin No. 590-02 Diameter measurements of fuel rod No. 77-8

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	51	255.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
2	10.0 mm	10.769 mm	10.770 mm	52	260.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
3	15.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	53	265.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
4	20.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	54	270.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
5	25.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	55	275.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
6	30.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	56	280.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
7	35.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	57	285.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
8	40.0 mm	10.770 mm	10.768 mm	58	290.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
9	45.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	59	295.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
10	50.0 mm	10.770 mm	10.768 mm	60	300.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
11	55.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	61	305.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
12	60.0 mm	10.770 mm	10.768 mm	62	310.0 mm	10.768 mm	10.771 mm
13	65.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	63	315.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
14	70.0 mm	10.770 mm	10.768 mm	64	320.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
15	75.0 mm	10.769 mm	10.769 mm	65	325.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
16	80.0 mm	10.769 mm	10.769 mm	66	330.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
17	85.0 mm	10.769 mm	10.769 mm	67	335.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
18	90.0 mm	10.769 mm	10.770 mm	68	340.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
19	95.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	69	345.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
20	100.0 mm	10.769 mm	10.770 mm	70	350.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
21	105.0 mm	10.769 mm	10.770 mm	71	355.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
22	110.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	72	360.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
23	115.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	73	365.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
24	120.0 mm	10.769 mm	10.770 mm	74	370.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
25	125.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	75	375.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
26	130.0 mm	10.769 mm	10.770 mm	76	380.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
27	135.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	77	385.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
28	140.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	78	390.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
29	145.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	79	395.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
30	150.0 mm	10.770 mm	10.770 mm				
31	155.0 mm	10.770 mm	10.769 mm				
32	160.0 mm	10.771 mm	10.769 mm				
33	165.0 mm	10.770 mm	10.769 mm				
34	170.0 mm	10.770 mm	10.769 mm				
35	175.0 mm	10.770 mm	10.769 mm				
36	180.0 mm	10.769 mm	10.769 mm				
37	185.0 mm	10.769 mm	10.770 mm				
38	190.0 mm	10.768 mm	10.770 mm				
39	195.0 mm	10.769 mm	10.770 mm				
40	200.0 mm	10.768 mm	10.771 mm				
41	205.0 mm	10.769 mm	10.773 mm				
42	210.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
43	215.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
44	220.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
45	225.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
46	230.0 mm	10.768 mm	10.770 mm				
47	235.0 mm	10.769 mm	10.770 mm				
48	240.0 mm	10.769 mm	10.770 mm				
49	245.0 mm	10.770 mm	10.769 mm				
50	250.0 mm	10.770 mm	10.769 mm				

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7696mm	10.7699mm
SD	0.000804	0.000914

Pin No. 590-03 Diameter measurements of fuel rod No. 73-7

PNC TN8410 96-198

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	51	255.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
2	10.0 mm	10.773 mm	10.770 mm	52	260.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
3	15.0 mm	10.774 mm	10.771 mm	53	265.0 mm	10.774 mm	10.772 mm
4	20.0 mm	10.773 mm	10.772 mm	54	270.0 mm	10.774 mm	10.771 mm
5	25.0 mm	10.772 mm	10.770 mm	55	275.0 mm	10.774 mm	10.772 mm
6	30.0 mm	10.773 mm	10.770 mm	56	280.0 mm	10.773 mm	10.771 mm
7	35.0 mm	10.773 mm	10.771 mm	57	285.0 mm	10.774 mm	10.771 mm
8	40.0 mm	10.771 mm	10.769 mm	58	290.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
9	45.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	59	295.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
10	50.0 mm	10.771 mm	10.773 mm	60	300.0 mm	10.773 mm	10.774 mm
11	55.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	61	305.0 mm	10.774 mm	10.772 mm
12	60.0 mm	10.772 mm	10.772 mm	62	310.0 mm	10.774 mm	10.772 mm
13	65.0 mm	10.772 mm	10.772 mm	63	315.0 mm	10.773 mm	10.771 mm
14	70.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	64	320.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
15	75.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	65	325.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
16	80.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	66	330.0 mm	10.773 mm	10.773 mm
17	85.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	67	335.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
18	90.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	68	340.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
19	95.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	69	345.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
20	100.0 mm	10.773 mm	10.771 mm	70	350.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
21	105.0 mm	10.773 mm	10.770 mm	71	355.0 mm	10.773 mm	10.771 mm
22	110.0 mm	10.772 mm	10.770 mm	72	360.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
23	115.0 mm	10.773 mm	10.770 mm	73	365.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
24	120.0 mm	10.773 mm	10.771 mm	74	370.0 mm	10.774 mm	10.771 mm
25	125.0 mm	10.773 mm	10.772 mm	75	375.0 mm	10.773 mm	10.771 mm
26	130.0 mm	10.773 mm	10.771 mm	76	380.0 mm	10.774 mm	10.771 mm
27	135.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	77	385.0 mm	10.773 mm	10.771 mm
28	140.0 mm	10.773 mm	10.771 mm	78	390.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
29	145.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	79	395.0 mm	10.779 mm	10.775 mm
30	150.0 mm	10.772 mm	10.771 mm				
31	155.0 mm	10.773 mm	10.772 mm				
32	160.0 mm	10.773 mm	10.772 mm				
33	165.0 mm	10.772 mm	10.773 mm				
34	170.0 mm	10.772 mm	10.773 mm				
35	175.0 mm	10.774 mm	10.772 mm				
36	180.0 mm	10.773 mm	10.771 mm				
37	185.0 mm	10.774 mm	10.771 mm				
38	190.0 mm	10.773 mm	10.770 mm				
39	195.0 mm	10.774 mm	10.771 mm				
40	200.0 mm	10.774 mm	10.771 mm				
41	205.0 mm	10.774 mm	10.771 mm				
42	210.0 mm	10.773 mm	10.772 mm				
43	215.0 mm	10.773 mm	10.773 mm				
44	220.0 mm	10.772 mm	10.772 mm				
45	225.0 mm	10.773 mm	10.771 mm				
46	230.0 mm	10.773 mm	10.772 mm				
47	235.0 mm	10.772 mm	10.771 mm				
48	240.0 mm	10.772 mm	10.772 mm				
49	245.0 mm	10.772 mm	10.771 mm				
50	250.0 mm	10.773 mm	10.772 mm				

==== Statistical report ====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7727mm	10.7714mm
SD	0.001166	0.000937

Pin No. 590-04 Diameter measurements of fuel rod No. 73-8

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.774 mm	10.771 mm
2	10.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
3	15.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
4	20.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
5	25.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
6	30.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
7	35.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
8	40.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
9	45.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
10	50.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
11	55.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
12	60.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
13	65.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
14	70.0 mm	10.772 mm	10.773 mm
15	75.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
16	80.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
17	85.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
18	90.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
19	95.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
20	100.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
21	105.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
22	110.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
23	115.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
24	120.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
25	125.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
26	130.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
27	135.0 mm	10.772 mm	10.769 mm
28	140.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
29	145.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
30	150.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
31	155.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
32	160.0 mm	10.772 mm	10.770 mm
33	165.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
34	170.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
35	175.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
36	180.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
37	185.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
38	190.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
39	195.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
40	200.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
41	205.0 mm	10.772 mm	10.773 mm
42	210.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
43	215.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
44	220.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
45	225.0 mm	10.772 mm	10.770 mm
46	230.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
47	235.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
48	240.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
49	245.0 mm	10.772 mm	10.770 mm
50	250.0 mm	10.771 mm	10.770 mm

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
51	255.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
52	260.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
53	265.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
54	270.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
55	275.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
56	280.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
57	285.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
58	290.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
59	295.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
60	300.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
61	305.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
62	310.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
63	315.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
64	320.0 mm	10.772 mm	10.770 mm
65	325.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
66	330.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
67	335.0 mm	10.772 mm	10.769 mm
68	340.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
69	345.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
70	350.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
71	355.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
72	360.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
73	365.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
74	370.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
75	375.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
76	380.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
77	385.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
78	390.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
79	395.0 mm	10.771 mm	10.771 mm

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7711mm	10.7712mm
SD	0.000729	0.000781

Pin No. 590-05 Diameter measurements of fuel rod No. 73-1

沿号刻印侧

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.768 mm	10.766 mm	51	255.0 mm	10.766 mm	10.768 mm
2	10.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	52	260.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
3	15.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	53	265.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
4	20.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	54	270.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
5	25.0 mm	10.767 mm	10.768 mm	55	275.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
6	30.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	56	280.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
7	35.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	57	285.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
8	40.0 mm	10.766 mm	10.768 mm	58	290.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
9	45.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	59	295.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
10	50.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	60	300.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
11	55.0 mm	10.768 mm	10.766 mm	61	305.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
12	60.0 mm	10.769 mm	10.767 mm	62	310.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
13	65.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	63	315.0 mm	10.765 mm	10.769 mm
14	70.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	64	320.0 mm	10.766 mm	10.769 mm
15	75.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	65	325.0 mm	10.765 mm	10.768 mm
16	80.0 mm	10.768 mm	10.765 mm	66	330.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
17	85.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	67	335.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
18	90.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	68	340.0 mm	10.766 mm	10.768 mm
19	95.0 mm	10.768 mm	10.766 mm	69	345.0 mm	10.766 mm	10.767 mm
20	100.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	70	350.0 mm	10.767 mm	10.769 mm
21	105.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	71	355.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
22	110.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	72	360.0 mm	10.766 mm	10.768 mm
23	115.0 mm	10.765 mm	10.767 mm	73	365.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
24	120.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	74	370.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
25	125.0 mm	10.766 mm	10.766 mm	75	375.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
26	130.0 mm	10.766 mm	10.766 mm	76	380.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
27	135.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	77	385.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
28	140.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	78	390.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
29	145.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	79	395.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
30	150.0 mm	10.767 mm	10.766 mm				
31	155.0 mm	10.766 mm	10.766 mm				
32	160.0 mm	10.767 mm	10.765 mm				
33	165.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
34	170.0 mm	10.767 mm	10.766 mm				
35	175.0 mm	10.767 mm	10.766 mm				
36	180.0 mm	10.766 mm	10.766 mm				
37	185.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
38	190.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
39	195.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
40	200.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				
41	205.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
42	210.0 mm	10.766 mm	10.767 mm				
43	215.0 mm	10.765 mm	10.766 mm				
44	220.0 mm	10.765 mm	10.768 mm				
45	225.0 mm	10.765 mm	10.767 mm				
46	230.0 mm	10.765 mm	10.766 mm				
47	235.0 mm	10.765 mm	10.767 mm				
48	240.0 mm	10.766 mm	10.767 mm				
49	245.0 mm	10.765 mm	10.768 mm				
50	250.0 mm	10.766 mm	10.767 mm				

==== Statistical report ====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7667mm	10.7669mm
SD	0.000896	0.000889

Pin No. 590-06 Diameter measurements of fuel rod No. 75-8

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.779 mm	10.781 mm	51	255.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
2	10.0 mm	10.779 mm	10.780 mm	52	260.0 mm	10.780 mm	10.779 mm
3	15.0 mm	10.780 mm	10.780 mm	53	265.0 mm	10.781 mm	10.779 mm
4	20.0 mm	10.780 mm	10.779 mm	54	270.0 mm	10.780 mm	10.779 mm
5	25.0 mm	10.781 mm	10.780 mm	55	275.0 mm	10.779 mm	10.779 mm
6	30.0 mm	10.791 mm	10.779 mm	56	280.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
7	35.0 mm	10.780 mm	10.780 mm	57	285.0 mm	10.779 mm	10.779 mm
8	40.0 mm	10.781 mm	10.780 mm	58	290.0 mm	10.779 mm	10.780 mm
9	45.0 mm	10.781 mm	10.779 mm	59	295.0 mm	10.779 mm	10.781 mm
10	50.0 mm	10.781 mm	10.779 mm	60	300.0 mm	10.779 mm	10.781 mm
11	55.0 mm	10.781 mm	10.779 mm	61	305.0 mm	10.779 mm	10.780 mm
12	60.0 mm	10.781 mm	10.779 mm	62	310.0 mm	10.778 mm	10.781 mm
13	65.0 mm	10.781 mm	10.780 mm	63	315.0 mm	10.779 mm	10.781 mm
14	70.0 mm	10.779 mm	10.780 mm	64	320.0 mm	10.778 mm	10.781 mm
15	75.0 mm	10.780 mm	10.780 mm	65	325.0 mm	10.778 mm	10.781 mm
16	80.0 mm	10.779 mm	10.781 mm	66	330.0 mm	10.779 mm	10.780 mm
17	85.0 mm	10.779 mm	10.780 mm	67	335.0 mm	10.779 mm	10.780 mm
18	90.0 mm	10.779 mm	10.780 mm	68	340.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
19	95.0 mm	10.781 mm	10.780 mm	69	345.0 mm	10.779 mm	10.781 mm
20	100.0 mm	10.779 mm	10.781 mm	70	350.0 mm	10.779 mm	10.781 mm
21	105.0 mm	10.780 mm	10.781 mm	71	355.0 mm	10.779 mm	10.780 mm
22	110.0 mm	10.780 mm	10.779 mm	72	360.0 mm	10.780 mm	10.779 mm
23	115.0 mm	10.780 mm	10.780 mm	73	365.0 mm	10.780 mm	10.779 mm
24	120.0 mm	10.789 mm	10.782 mm	74	370.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
25	125.0 mm	10.780 mm	10.779 mm	75	375.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
26	130.0 mm	10.780 mm	10.779 mm	76	380.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
27	135.0 mm	10.780 mm	10.779 mm	77	385.0 mm	10.779 mm	10.780 mm
28	140.0 mm	10.781 mm	10.779 mm	78	390.0 mm	10.779 mm	10.780 mm
29	145.0 mm	10.779 mm	10.779 mm	79	395.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
30	150.0 mm	10.781 mm	10.778 mm				
31	155.0 mm	10.781 mm	10.780 mm				
32	160.0 mm	10.780 mm	10.779 mm				
33	165.0 mm	10.781 mm	10.779 mm				
34	170.0 mm	10.780 mm	10.780 mm				
35	175.0 mm	10.780 mm	10.779 mm				
36	180.0 mm	10.779 mm	10.779 mm				
37	185.0 mm	10.779 mm	10.780 mm				
38	190.0 mm	10.779 mm	10.781 mm				
39	195.0 mm	10.778 mm	10.780 mm				
40	200.0 mm	10.778 mm	10.781 mm				
41	205.0 mm	10.778 mm	10.781 mm				
42	210.0 mm	10.777 mm	10.781 mm				
43	215.0 mm	10.778 mm	10.781 mm				
44	220.0 mm	10.779 mm	10.780 mm				
45	225.0 mm	10.779 mm	10.779 mm				
46	230.0 mm	10.778 mm	10.779 mm				
47	235.0 mm	10.779 mm	10.779 mm				
48	240.0 mm	10.778 mm	10.780 mm				
49	245.0 mm	10.780 mm	10.779 mm				
50	250.0 mm	10.779 mm	10.781 mm				

Statistical report		
	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7798mm	10.7799mm
SD	0.001896	0.000817

Pin No. 590-07 Diameter measurements of fuel rod No. 77-7

PNC TN8410 96-198

带号刻印侧

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	51	255.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
2	10.0 mm	10.769 mm	10.770 mm	52	260.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
3	15.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	53	265.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
4	20.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	54	270.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
5	25.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	55	275.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
6	30.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	56	280.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
7	35.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	57	285.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
8	40.0 mm	10.769 mm	10.769 mm	58	290.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
9	45.0 mm	10.769 mm	10.770 mm	59	295.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
10	50.0 mm	10.769 mm	10.770 mm	60	300.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
11	55.0 mm	10.770 mm	10.768 mm	61	305.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
12	60.0 mm	10.771 mm	10.768 mm	62	310.0 mm	10.777 mm	10.772 mm
13	65.0 mm	10.771 mm	10.768 mm	63	315.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
14	70.0 mm	10.771 mm	10.769 mm	64	320.0 mm	10.769 mm	10.772 mm
15	75.0 mm	10.771 mm	10.769 mm	65	325.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
16	80.0 mm	10.771 mm	10.769 mm	66	330.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
17	85.0 mm	10.771 mm	10.769 mm	67	335.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
18	90.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	68	340.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
19	95.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	69	345.0 mm	10.770 mm	10.773 mm
20	100.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	70	350.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
21	105.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	71	355.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
22	110.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	72	360.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
23	115.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	73	365.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
24	120.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	74	370.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
25	125.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	75	375.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
26	130.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	76	380.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
27	135.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	77	385.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
28	140.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	78	390.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
29	145.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	79	395.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
30	150.0 mm	10.770 mm	10.770 mm				
31	155.0 mm	10.770 mm	10.770 mm				
32	160.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				
33	165.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				
34	170.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				
35	175.0 mm	10.771 mm	10.769 mm				
36	180.0 mm	10.772 mm	10.770 mm				
37	185.0 mm	10.769 mm	10.770 mm				
38	190.0 mm	10.770 mm	10.770 mm				
39	195.0 mm	10.770 mm	10.770 mm				
40	200.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
41	205.0 mm	10.770 mm	10.770 mm				
42	210.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
43	215.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
44	220.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
45	225.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
46	230.0 mm	10.770 mm	10.771 mm				
47	235.0 mm	10.770 mm	10.772 mm				
48	240.0 mm	10.770 mm	10.771 mm				
49	245.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
50	250.0 mm	10.769 mm	10.770 mm				

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7702mm	10.7704mm
SD	0.001056	0.001060

Pin No. 590-08 Diameter measurements of fuel rod No. 73-9

游号刻印侧

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	51	255.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
2	10.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	52	260.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
3	15.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	53	265.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
4	20.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	54	270.0 mm	10.768 mm	10.771 mm
5	25.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	55	275.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
6	30.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	56	280.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
7	35.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	57	285.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
8	40.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	58	290.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
9	45.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	59	295.0 mm	10.768 mm	10.771 mm
10	50.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	60	300.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
11	55.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	61	305.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
12	60.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	62	310.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
13	65.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	63	315.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
14	70.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	64	320.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
15	75.0 mm	10.771 mm	10.769 mm	65	325.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
16	80.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	66	330.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
17	85.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	67	335.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
18	90.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	68	340.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
19	95.0 mm	10.770 mm	10.772 mm	69	345.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
20	100.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	70	350.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
21	105.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	71	355.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
22	110.0 mm	10.769 mm	10.770 mm	72	360.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
23	115.0 mm	10.768 mm	10.771 mm	73	365.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
24	120.0 mm	10.769 mm	10.773 mm	74	370.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
25	125.0 mm	10.769 mm	10.773 mm	75	375.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
26	130.0 mm	10.770 mm	10.772 mm	76	380.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
27	135.0 mm	10.770 mm	10.773 mm	77	385.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
28	140.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	78	390.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
29	145.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	79	395.0 mm	10.803 mm	10.771 mm
30	150.0 mm	10.769 mm	10.772 mm				
31	155.0 mm	10.770 mm	10.771 mm				
32	160.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
33	165.0 mm	10.770 mm	10.771 mm				
34	170.0 mm	10.769 mm	10.769 mm				
35	175.0 mm	10.770 mm	10.770 mm				
36	180.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
37	185.0 mm	10.770 mm	10.771 mm				
38	190.0 mm	10.770 mm	10.771 mm				
39	195.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
40	200.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
41	205.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
42	210.0 mm	10.769 mm	10.771 mm				
43	215.0 mm	10.768 mm	10.771 mm				
44	220.0 mm	10.768 mm	10.770 mm				
45	225.0 mm	10.768 mm	10.772 mm				
46	230.0 mm	10.768 mm	10.771 mm				
47	235.0 mm	10.768 mm	10.771 mm				
48	240.0 mm	10.768 mm	10.772 mm				
49	245.0 mm	10.768 mm	10.773 mm				
50	250.0 mm	10.768 mm	10.771 mm				

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7699mm	10.7708mm
SD	0.003866	0.00895

Pin No. 590-09 Diameter measurements of fuel rod No. 74-6

沿号刻印侧

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.764 mm	10.767 mm	51	255.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
2	10.0 mm	10.765 mm	10.767 mm	52	260.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
3	15.0 mm	10.765 mm	10.766 mm	53	265.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
4	20.0 mm	10.765 mm	10.766 mm	54	270.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
5	25.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	55	275.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
6	30.0 mm	10.766 mm	10.766 mm	56	280.0 mm	10.768 mm	10.765 mm
7	35.0 mm	10.766 mm	10.766 mm	57	285.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
8	40.0 mm	10.766 mm	10.765 mm	58	290.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
9	45.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	59	295.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
10	50.0 mm	10.768 mm	10.765 mm	60	300.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
11	55.0 mm	10.767 mm	10.765 mm	61	305.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
12	60.0 mm	10.767 mm	10.765 mm	62	310.0 mm	10.764 mm	10.768 mm
13	65.0 mm	10.768 mm	10.764 mm	63	315.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
14	70.0 mm	10.767 mm	10.764 mm	64	320.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
15	75.0 mm	10.766 mm	10.765 mm	65	325.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
16	80.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	66	330.0 mm	10.764 mm	10.767 mm
17	85.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	67	335.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
18	90.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	68	340.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
19	95.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	69	345.0 mm	10.766 mm	10.767 mm
20	100.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	70	350.0 mm	10.766 mm	10.767 mm
21	105.0 mm	10.765 mm	10.767 mm	71	355.0 mm	10.765 mm	10.768 mm
22	110.0 mm	10.765 mm	10.767 mm	72	360.0 mm	10.770 mm	10.766 mm
23	115.0 mm	10.766 mm	10.768 mm	73	365.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
24	120.0 mm	10.766 mm	10.768 mm	74	370.0 mm	10.769 mm	10.766 mm
25	125.0 mm	10.769 mm	10.767 mm	75	375.0 mm	10.769 mm	10.766 mm
26	130.0 mm	10.766 mm	10.768 mm	76	380.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
27	135.0 mm	10.766 mm	10.768 mm	77	385.0 mm	10.768 mm	10.765 mm
28	140.0 mm	10.766 mm	10.766 mm	78	390.0 mm	10.771 mm	10.767 mm
29	145.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	79	395.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
30	150.0 mm	10.766 mm	10.765 mm				
31	155.0 mm	10.767 mm	10.766 mm				
32	160.0 mm	10.768 mm	10.765 mm				
33	165.0 mm	10.768 mm	10.765 mm				
34	170.0 mm	10.766 mm	10.765 mm				
35	175.0 mm	10.767 mm	10.765 mm				
36	180.0 mm	10.766 mm	10.766 mm				
37	185.0 mm	10.766 mm	10.766 mm				
38	190.0 mm	10.766 mm	10.779 mm				
39	195.0 mm	10.766 mm	10.766 mm				
40	200.0 mm	10.765 mm	10.765 mm				
41	205.0 mm	10.765 mm	10.767 mm				
42	210.0 mm	10.765 mm	10.767 mm				
43	215.0 mm	10.765 mm	10.768 mm				
44	220.0 mm	10.765 mm	10.768 mm				
45	225.0 mm	10.765 mm	10.768 mm				
46	230.0 mm	10.765 mm	10.767 mm				
47	235.0 mm	10.765 mm	10.768 mm				
48	240.0 mm	10.766 mm	10.767 mm				
49	245.0 mm	10.765 mm	10.767 mm				
50	250.0 mm	10.766 mm	10.765 mm				

==== Statistical report ====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7663mm	10.7664mm
SD	0.001357	0.001762

Pin No. 590-10 Diameter measurements of fuel rod No. 77-4

游标刻印侧

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.770 mm	10.768 mm
2	10.0 mm	10.770 mm	10.767 mm
3	15.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
4	20.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
5	25.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
6	30.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
7	35.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
8	40.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
9	45.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
10	50.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
11	55.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
12	60.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
13	65.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
14	70.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
15	75.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
16	80.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
17	85.0 mm	10.770 mm	10.768 mm
18	90.0 mm	10.774 mm	10.768 mm
19	95.0 mm	10.770 mm	10.767 mm
20	100.0 mm	10.771 mm	10.768 mm
21	105.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
22	110.0 mm	10.770 mm	10.768 mm
23	115.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
24	120.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
25	125.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
26	130.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
27	135.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
28	140.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
29	145.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
30	150.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
31	155.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
32	160.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
33	165.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
34	170.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
35	175.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
36	180.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
37	185.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
38	190.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
39	195.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
40	200.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
41	205.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
42	210.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
43	215.0 mm	10.776 mm	10.770 mm
44	220.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
45	225.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
46	230.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
47	235.0 mm	10.760 mm	10.770 mm
48	240.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
49	245.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
50	250.0 mm	10.769 mm	10.770 mm

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
51	255.0 mm	10.768 mm	10.771 mm
52	260.0 mm	10.767 mm	10.770 mm
53	265.0 mm	10.767 mm	10.770 mm
54	270.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
55	275.0 mm	10.767 mm	10.771 mm
56	280.0 mm	10.767 mm	10.770 mm
57	285.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
58	290.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
59	295.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
60	300.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
61	305.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
62	310.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
63	315.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
64	320.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
65	325.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
66	330.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
67	335.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
68	340.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
69	345.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
70	350.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
71	355.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
72	360.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
73	365.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
74	370.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
75	375.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
76	380.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
77	385.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
78	390.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
79	395.0 mm	10.771 mm	10.768 mm

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7692mm	10.7695mm
SD	0.001316	0.001017

Pin No. 590-11 Diameter measurements of fuel rod No. 77-10

沿号刻印侧

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.764 mm	10.767 mm	51	255.0 mm	10.769 mm	10.763 mm
2	10.0 mm	10.764 mm	10.766 mm	52	260.0 mm	10.770 mm	10.764 mm
3	15.0 mm	10.765 mm	10.765 mm	53	265.0 mm	10.767 mm	10.764 mm
4	20.0 mm	10.766 mm	10.764 mm	54	270.0 mm	10.766 mm	10.764 mm
5	25.0 mm	10.765 mm	10.765 mm	55	275.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
6	30.0 mm	10.766 mm	10.765 mm	56	280.0 mm	10.765 mm	10.764 mm
7	35.0 mm	10.766 mm	10.763 mm	57	285.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
8	40.0 mm	10.767 mm	10.764 mm	58	290.0 mm	10.764 mm	10.765 mm
9	45.0 mm	10.767 mm	10.763 mm	59	295.0 mm	10.765 mm	10.763 mm
10	50.0 mm	10.766 mm	10.763 mm	60	300.0 mm	10.764 mm	10.765 mm
11	55.0 mm	10.766 mm	10.763 mm	61	305.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
12	60.0 mm	10.766 mm	10.762 mm	62	310.0 mm	10.766 mm	10.764 mm
13	65.0 mm	10.767 mm	10.763 mm	63	315.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
14	70.0 mm	10.766 mm	10.765 mm	64	320.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
15	75.0 mm	10.766 mm	10.764 mm	65	325.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
16	80.0 mm	10.766 mm	10.764 mm	66	330.0 mm	10.767 mm	10.763 mm
17	85.0 mm	10.765 mm	10.765 mm	67	335.0 mm	10.767 mm	10.763 mm
18	90.0 mm	10.766 mm	10.766 mm	68	340.0 mm	10.766 mm	10.764 mm
19	95.0 mm	10.765 mm	10.764 mm	69	345.0 mm	10.767 mm	10.764 mm
20	100.0 mm	10.766 mm	10.765 mm	70	350.0 mm	10.767 mm	10.764 mm
21	105.0 mm	10.766 mm	10.765 mm	71	355.0 mm	10.768 mm	10.764 mm
22	110.0 mm	10.766 mm	10.764 mm	72	360.0 mm	10.768 mm	10.765 mm
23	115.0 mm	10.767 mm	10.764 mm	73	365.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
24	120.0 mm	10.767 mm	10.764 mm	74	370.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
25	125.0 mm	10.768 mm	10.765 mm	75	375.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
26	130.0 mm	10.766 mm	10.764 mm	76	380.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
27	135.0 mm	10.766 mm	10.764 mm	77	385.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
28	140.0 mm	10.766 mm	10.763 mm	78	390.0 mm	10.766 mm	10.767 mm
29	145.0 mm	10.766 mm	10.764 mm	79	395.0 mm	10.764 mm	10.768 mm
30	150.0 mm	10.765 mm	10.763 mm				
31	155.0 mm	10.766 mm	10.763 mm				
32	160.0 mm	10.765 mm	10.763 mm				
33	165.0 mm	10.766 mm	10.762 mm				
34	170.0 mm	10.766 mm	10.763 mm				
35	175.0 mm	10.765 mm	10.764 mm				
36	180.0 mm	10.765 mm	10.764 mm				
37	185.0 mm	10.764 mm	10.764 mm				
38	190.0 mm	10.764 mm	10.763 mm				
39	195.0 mm	10.764 mm	10.764 mm				
40	200.0 mm	10.767 mm	10.763 mm				
41	205.0 mm	10.765 mm	10.764 mm				
42	210.0 mm	10.765 mm	10.763 mm				
43	215.0 mm	10.765 mm	10.764 mm				
44	220.0 mm	10.767 mm	10.764 mm				
45	225.0 mm	10.767 mm	10.764 mm				
46	230.0 mm	10.768 mm	10.762 mm				
47	235.0 mm	10.767 mm	10.763 mm				
48	240.0 mm	10.767 mm	10.763 mm				
49	245.0 mm	10.767 mm	10.763 mm				
50	250.0 mm	10.767 mm	10.762 mm				

Statistical report			
	Diameter (X)	Diameter (Y)	
MEAN	10.7661mm	10.7642mm	
SD	0.001197	0.001181	

Pin No. 590-12 Diameter measurements of fuel rod No. 77-01

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.776 mm	10.777 mm
2	10.0 mm	10.776 mm	10.777 mm
3	15.0 mm	10.775 mm	10.776 mm
4	20.0 mm	10.776 mm	10.777 mm
5	25.0 mm	10.777 mm	10.775 mm
6	30.0 mm	10.777 mm	10.776 mm
7	35.0 mm	10.777 mm	10.777 mm
8	40.0 mm	10.778 mm	10.783 mm
9	45.0 mm	10.778 mm	10.776 mm
10	50.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
11	55.0 mm	10.777 mm	10.776 mm
12	60.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
13	65.0 mm	10.775 mm	10.777 mm
14	70.0 mm	10.776 mm	10.777 mm
15	75.0 mm	10.777 mm	10.777 mm
16	80.0 mm	10.777 mm	10.778 mm
17	85.0 mm	10.778 mm	10.777 mm
18	90.0 mm	10.778 mm	10.777 mm
19	95.0 mm	10.777 mm	10.776 mm
20	100.0 mm	10.777 mm	10.778 mm
21	105.0 mm	10.777 mm	10.777 mm
22	110.0 mm	10.776 mm	10.777 mm
23	115.0 mm	10.777 mm	10.777 mm
24	120.0 mm	10.778 mm	10.777 mm
25	125.0 mm	10.779 mm	10.777 mm
26	130.0 mm	10.777 mm	10.778 mm
27	135.0 mm	10.779 mm	10.776 mm
28	140.0 mm	10.779 mm	10.776 mm
29	145.0 mm	10.779 mm	10.776 mm
30	150.0 mm	10.777 mm	10.777 mm
31	155.0 mm	10.777 mm	10.776 mm
32	160.0 mm	10.778 mm	10.777 mm
33	165.0 mm	10.777 mm	10.776 mm
34	170.0 mm	10.777 mm	10.777 mm
35	175.0 mm	10.776 mm	10.781 mm
36	180.0 mm	10.777 mm	10.776 mm
37	185.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
38	190.0 mm	10.777 mm	10.777 mm
39	195.0 mm	10.776 mm	10.777 mm
40	200.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
41	205.0 mm	10.775 mm	10.776 mm
42	210.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
43	215.0 mm	10.776 mm	10.783 mm
44	220.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
45	225.0 mm	10.777 mm	10.776 mm
46	230.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
47	235.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
48	240.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
49	245.0 mm	10.777 mm	10.775 mm
50	250.0 mm	10.777 mm	10.775 mm

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
51	255.0 mm	10.777 mm	10.774 mm
52	260.0 mm	10.776 mm	10.775 mm
53	265.0 mm	10.775 mm	10.775 mm
54	270.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
55	275.0 mm	10.776 mm	10.775 mm
56	280.0 mm	10.776 mm	10.776 mm
57	285.0 mm	10.775 mm	10.775 mm
58	290.0 mm	10.775 mm	10.775 mm
59	295.0 mm	10.775 mm	10.774 mm
60	300.0 mm	10.775 mm	10.775 mm
61	305.0 mm	10.775 mm	10.776 mm
62	310.0 mm	10.775 mm	10.775 mm
63	315.0 mm	10.776 mm	10.775 mm
64	320.0 mm	10.775 mm	10.775 mm
65	325.0 mm	10.775 mm	10.775 mm
66	330.0 mm	10.776 mm	10.775 mm
67	335.0 mm	10.775 mm	10.775 mm
68	340.0 mm	10.775 mm	10.773 mm
69	345.0 mm	10.775 mm	10.774 mm
70	350.0 mm	10.776 mm	10.773 mm
71	355.0 mm	10.775 mm	10.774 mm
72	360.0 mm	10.775 mm	10.774 mm
73	365.0 mm	10.774 mm	10.773 mm
74	370.0 mm	10.774 mm	10.774 mm
75	375.0 mm	10.774 mm	10.774 mm
76	380.0 mm	10.774 mm	10.775 mm
77	385.0 mm	10.772 mm	10.774 mm
78	390.0 mm	10.773 mm	10.775 mm
79	395.0 mm	10.772 mm	10.775 mm

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7761mm	10.7760mm
SD	0.001396	0.001710

Pin No. 590-13 Diameter measurements of fuel rod No. 77-02

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.774 mm	10.772 mm
2	10.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
3	15.0 mm	10.774 mm	10.773 mm
4	20.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
5	25.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
6	30.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
7	35.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
8	40.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
9	45.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
10	50.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
11	55.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
12	60.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
13	65.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
14	70.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
15	75.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
16	80.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
17	85.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
18	90.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
19	95.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
20	100.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
21	105.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
22	110.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
23	115.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
24	120.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
25	125.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
26	130.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
27	135.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
28	140.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
29	145.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
30	150.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
31	155.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
32	160.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
33	165.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
34	170.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
35	175.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
36	180.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
37	185.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
38	190.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
39	195.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
40	200.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
41	205.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
42	210.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
43	215.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
44	220.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
45	225.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
46	230.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
47	235.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
48	240.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
49	245.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
50	250.0 mm	10.769 mm	10.770 mm

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
51	255.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
52	260.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
53	265.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
54	270.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
55	275.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
56	280.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
57	285.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
58	290.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
59	295.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
60	300.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
61	305.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
62	310.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
63	315.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
64	320.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
65	325.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
66	330.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
67	335.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
68	340.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
69	345.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
70	350.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
71	355.0 mm	10.772 mm	10.770 mm
72	360.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
73	365.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
74	370.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
75	375.0 mm	10.770 mm	10.771 mm
76	380.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
77	385.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
78	390.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
79	395.0 mm	10.772 mm	10.769 mm

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7704mm	10.7700mm
SD	0.001048	0.000948

Pin No. 590-14 Diameter measurements of fuel rod No. 77-03

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
2	10.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
3	15.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
4	20.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
5	25.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
6	30.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
7	35.0 mm	10.770 mm	10.768 mm
8	40.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
9	45.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
10	50.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
11	55.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
12	60.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
13	65.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
14	70.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
15	75.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
16	80.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
17	85.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
18	90.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
19	95.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
20	100.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
21	105.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
22	110.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
23	115.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
24	120.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
25	125.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
26	130.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
27	135.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
28	140.0 mm	10.770 mm	10.768 mm
29	145.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
30	150.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
31	155.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
32	160.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
33	165.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
34	170.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
35	175.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
36	180.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
37	185.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
38	190.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
39	195.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
40	200.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
41	205.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
42	210.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
43	215.0 mm	10.770 mm	10.768 mm
44	220.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
45	225.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
46	230.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
47	235.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
48	240.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
49	245.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
50	250.0 mm	10.769 mm	10.769 mm

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
51	255.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
52	260.0 mm	10.770 mm	10.768 mm
53	265.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
54	270.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
55	275.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
56	280.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
57	285.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
58	290.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
59	295.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
60	300.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
61	305.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
62	310.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
63	315.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
64	320.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
65	325.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
66	330.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
67	335.0 mm	10.772 mm	10.770 mm
68	340.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
69	345.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
70	350.0 mm	10.772 mm	10.769 mm
71	355.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
72	360.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
73	365.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
74	370.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
75	375.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
76	380.0 mm	10.770 mm	10.775 mm
77	385.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
78	390.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
79	395.0 mm	10.771 mm	10.769 mm

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7698mm	10.7695mm
SD	0.000887	0.000979

Pin No. 590-15 Diameter measurements of fuel rod No. 77-09

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
2	10.0 mm	10.771 mm	10.766 mm
3	15.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
4	20.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
5	25.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
6	30.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
7	35.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
8	40.0 mm	10.768 mm	10.771 mm
9	45.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
10	50.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
11	55.0 mm	10.767 mm	10.769 mm
12	60.0 mm	10.767 mm	10.769 mm
13	65.0 mm	10.767 mm	10.769 mm
14	70.0 mm	10.767 mm	10.771 mm
15	75.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
16	80.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
17	85.0 mm	10.767 mm	10.769 mm
18	90.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
19	95.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
20	100.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
21	105.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
22	110.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
23	115.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
24	120.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
25	125.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
26	130.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
27	135.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
28	140.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
29	145.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
30	150.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
31	155.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
32	160.0 mm	10.768 mm	10.771 mm
33	165.0 mm	10.768 mm	10.771 mm
34	170.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
35	175.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
36	180.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
37	185.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
38	190.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
39	195.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
40	200.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
41	205.0 mm	10.770 mm	10.768 mm
42	210.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
43	215.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
44	220.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
45	225.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
46	230.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
47	235.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
48	240.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
49	245.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
50	250.0 mm	10.769 mm	10.770 mm

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
51	255.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
52	260.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
53	265.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
54	270.0 mm	10.768 mm	10.771 mm
55	275.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
56	280.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
57	285.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
58	290.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
59	295.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
60	300.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
61	305.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
62	310.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
63	315.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
64	320.0 mm	10.771 mm	10.769 mm
65	325.0 mm	10.771 mm	10.768 mm
66	330.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
67	335.0 mm	10.770 mm	10.769 mm
68	340.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
69	345.0 mm	10.767 mm	10.770 mm
70	350.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
71	355.0 mm	10.769 mm	10.770 mm
72	360.0 mm	10.769 mm	10.771 mm
73	365.0 mm	10.768 mm	10.771 mm
74	370.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
75	375.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
76	380.0 mm	10.789 mm	10.770 mm
77	385.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
78	390.0 mm	10.770 mm	10.770 mm
79	395.0 mm	10.771 mm	10.768 mm

==== Statistical report ====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7692mm	10.7694mm
SD	0.002485	0.000896

Pin No. 590-16 Diameter measurements of fuel rod No. 74-03

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
2	10.0 mm	10.769 mm	10.766 mm
3	15.0 mm	10.768 mm	10.765 mm
4	20.0 mm	10.768 mm	10.765 mm
5	25.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
6	30.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
7	35.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
8	40.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
9	45.0 mm	10.766 mm	10.768 mm
10	50.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
11	55.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
12	60.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
13	65.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
14	70.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
15	75.0 mm	10.770 mm	10.767 mm
16	80.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
17	85.0 mm	10.769 mm	10.767 mm
18	90.0 mm	10.769 mm	10.767 mm
19	95.0 mm	10.769 mm	10.766 mm
20	100.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
21	105.0 mm	10.769 mm	10.766 mm
22	110.0 mm	10.768 mm	10.765 mm
23	115.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
24	120.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
25	125.0 mm	10.768 mm	10.765 mm
26	130.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
27	135.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
28	140.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
29	145.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
30	150.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
31	155.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
32	160.0 mm	10.766 mm	10.767 mm
33	165.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
34	170.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
35	175.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
36	180.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
37	185.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
38	190.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
39	195.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
40	200.0 mm	10.769 mm	10.767 mm
41	205.0 mm	10.769 mm	10.767 mm
42	210.0 mm	10.768 mm	10.765 mm
43	215.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
44	220.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
45	225.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
46	230.0 mm	10.770 mm	10.766 mm
47	235.0 mm	10.769 mm	10.767 mm
48	240.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
49	245.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
50	250.0 mm	10.767 mm	10.768 mm

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
51	255.0 mm	10.767 mm	10.769 mm
52	260.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
53	265.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
54	270.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
55	275.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
56	280.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
57	285.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
58	290.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
59	295.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
60	300.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
61	305.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
62	310.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
63	315.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
64	320.0 mm	10.768 mm	10.765 mm
65	325.0 mm	10.769 mm	10.766 mm
66	330.0 mm	10.773 mm	10.767 mm
67	335.0 mm	10.770 mm	10.768 mm
68	340.0 mm	10.770 mm	10.768 mm
69	345.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
70	350.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
71	355.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
72	360.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
73	365.0 mm	10.767 mm	10.770 mm
74	370.0 mm	10.766 mm	10.769 mm
75	375.0 mm	10.767 mm	10.769 mm
76	380.0 mm	10.767 mm	10.770 mm
77	385.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
78	390.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
79	395.0 mm	10.769 mm	10.769 mm

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7679mm	10.7672mm
SD	0.001184	0.001202

Pin No. 590-17 Diameter measurements of fuel rod No. 74-02

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	51	255.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
2	10.0 mm	10.767 mm	10.768 mm	52	260.0 mm	10.766 mm	10.769 mm
3	15.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	53	265.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
4	20.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	54	270.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
5	25.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	55	275.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
6	30.0 mm	10.767 mm	10.768 mm	56	280.0 mm	10.769 mm	10.767 mm
7	35.0 mm	10.766 mm	10.769 mm	57	285.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
8	40.0 mm	10.766 mm	10.768 mm	58	290.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
9	45.0 mm	10.768 mm	10.768 mm	59	295.0 mm	10.768 mm	10.765 mm
10	50.0 mm	10.767 mm	10.768 mm	60	300.0 mm	10.769 mm	10.766 mm
11	55.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	61	305.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
12	60.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	62	310.0 mm	10.769 mm	10.766 mm
13	65.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	63	315.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
14	70.0 mm	10.769 mm	10.767 mm	64	320.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
15	75.0 mm	10.770 mm	10.767 mm	65	325.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
16	80.0 mm	10.769 mm	10.766 mm	66	330.0 mm	10.766 mm	10.768 mm
17	85.0 mm	10.770 mm	10.766 mm	67	335.0 mm	10.768 mm	10.767 mm
18	90.0 mm	10.769 mm	10.768 mm	68	340.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
19	95.0 mm	10.769 mm	10.767 mm	69	345.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
20	100.0 mm	10.769 mm	10.768 mm	70	350.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
21	105.0 mm	10.768 mm	10.781 mm	71	355.0 mm	10.766 mm	10.770 mm
22	110.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	72	360.0 mm	10.767 mm	10.770 mm
23	115.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	73	365.0 mm	10.767 mm	10.770 mm
24	120.0 mm	10.767 mm	10.769 mm	74	370.0 mm	10.767 mm	10.770 mm
25	125.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	75	375.0 mm	10.768 mm	10.770 mm
26	130.0 mm	10.767 mm	10.769 mm	76	380.0 mm	10.768 mm	10.771 mm
27	135.0 mm	10.767 mm	10.770 mm	77	385.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
28	140.0 mm	10.767 mm	10.768 mm	78	390.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
29	145.0 mm	10.766 mm	10.769 mm	79	395.0 mm	10.770 mm	10.767 mm
30	150.0 mm	10.766 mm	10.769 mm				
31	155.0 mm	10.766 mm	10.768 mm				
32	160.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				
33	165.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				
34	170.0 mm	10.767 mm	10.766 mm				
35	175.0 mm	10.768 mm	10.767 mm				
36	180.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
37	185.0 mm	10.769 mm	10.766 mm				
38	190.0 mm	10.768 mm	10.767 mm				
39	195.0 mm	10.768 mm	10.767 mm				
40	200.0 mm	10.768 mm	10.769 mm				
41	205.0 mm	10.768 mm	10.767 mm				
42	210.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
43	215.0 mm	10.768 mm	10.767 mm				
44	220.0 mm	10.768 mm	10.768 mm				
45	225.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				
46	230.0 mm	10.769 mm	10.767 mm				
47	235.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				
48	240.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				
49	245.0 mm	10.768 mm	10.769 mm				
50	250.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				

==== Statistical report ====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7676mm	10.7679mm
SD	0.001023	0.001880

Pin No. 590-18 Diameter measurements of fuel rod No. 73-06

沿号刻印侧

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.772 mm	10.770 mm	51	255.0 mm	10.772 mm	10.773 mm
2	10.0 mm	10.772 mm	10.769 mm	52	260.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
3	15.0 mm	10.772 mm	10.769 mm	53	265.0 mm	10.772 mm	10.773 mm
4	20.0 mm	10.772 mm	10.769 mm	54	270.0 mm	10.771 mm	10.773 mm
5	25.0 mm	10.773 mm	10.770 mm	55	275.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
6	30.0 mm	10.772 mm	10.770 mm	56	280.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
7	35.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	57	285.0 mm	10.779 mm	10.772 mm
8	40.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	58	290.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
9	45.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	59	295.0 mm	10.772 mm	10.773 mm
10	50.0 mm	10.770 mm	10.772 mm	60	300.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
11	55.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	61	305.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
12	60.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	62	310.0 mm	10.771 mm	10.773 mm
13	65.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	63	315.0 mm	10.773 mm	10.773 mm
14	70.0 mm	10.772 mm	10.772 mm	64	320.0 mm	10.771 mm	10.773 mm
15	75.0 mm	10.771 mm	10.773 mm	65	325.0 mm	10.771 mm	10.774 mm
16	80.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	66	330.0 mm	10.772 mm	10.773 mm
17	85.0 mm	10.772 mm	10.772 mm	67	335.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
18	90.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	68	340.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
19	95.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	69	345.0 mm	10.772 mm	10.773 mm
20	100.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	70	350.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
21	105.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	71	355.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
22	110.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	72	360.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
23	115.0 mm	10.772 mm	10.772 mm	73	365.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
24	120.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	74	370.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
25	125.0 mm	10.772 mm	10.772 mm	75	375.0 mm	10.772 mm	10.773 mm
26	130.0 mm	10.771 mm	10.773 mm	76	380.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
27	135.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	77	385.0 mm	10.771 mm	10.773 mm
28	140.0 mm	10.770 mm	10.772 mm	78	390.0 mm	10.771 mm	10.773 mm
29	145.0 mm	10.770 mm	10.774 mm	79	395.0 mm	10.771 mm	10.774 mm
30	150.0 mm	10.770 mm	10.774 mm				
31	155.0 mm	10.771 mm	10.779 mm				
32	160.0 mm	10.771 mm	10.773 mm				
33	165.0 mm	10.772 mm	10.773 mm				
34	170.0 mm	10.772 mm	10.775 mm				
35	175.0 mm	10.772 mm	10.775 mm				
36	180.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
37	185.0 mm	10.772 mm	10.772 mm				
38	190.0 mm	10.771 mm	10.773 mm				
39	195.0 mm	10.772 mm	10.773 mm				
40	200.0 mm	10.771 mm	10.777 mm				
41	205.0 mm	10.772 mm	10.775 mm				
42	210.0 mm	10.771 mm	10.776 mm				
43	215.0 mm	10.770 mm	10.777 mm				
44	220.0 mm	10.771 mm	10.777 mm				
45	225.0 mm	10.771 mm	10.778 mm				
46	230.0 mm	10.773 mm	10.776 mm				
47	235.0 mm	10.776 mm	10.774 mm				
48	240.0 mm	10.773 mm	10.774 mm				
49	245.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
50	250.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7718mm	10.7726mm
SD	0.001250	0.001912

Pin No. 590-19 Diameter measurements of fuel rod No. 74-05

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	51	255.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
2	10.0 mm	10.767 mm	10.765 mm	52	260.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
3	15.0 mm	10.768 mm	10.766 mm	53	265.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
4	20.0 mm	10.771 mm	10.765 mm	54	270.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
5	25.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	55	275.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
6	30.0 mm	10.770 mm	10.766 mm	56	280.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
7	35.0 mm	10.770 mm	10.766 mm	57	285.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
8	40.0 mm	10.767 mm	10.765 mm	58	290.0 mm	10.766 mm	10.769 mm
9	45.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	59	295.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
10	50.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	60	300.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
11	55.0 mm	10.767 mm	10.767 mm	61	305.0 mm	10.768 mm	10.768 mm
12	60.0 mm	10.766 mm	10.766 mm	62	310.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
13	65.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	63	315.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
14	70.0 mm	10.766 mm	10.767 mm	64	320.0 mm	10.769 mm	10.767 mm
15	75.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	65	325.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
16	80.0 mm	10.766 mm	10.765 mm	66	330.0 mm	10.769 mm	10.766 mm
17	85.0 mm	10.768 mm	10.766 mm	67	335.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
18	90.0 mm	10.769 mm	10.767 mm	68	340.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
19	95.0 mm	10.770 mm	10.767 mm	69	345.0 mm	10.769 mm	10.767 mm
20	100.0 mm	10.769 mm	10.766 mm	70	350.0 mm	10.769 mm	10.766 mm
21	105.0 mm	10.768 mm	10.766 mm	71	355.0 mm	10.769 mm	10.768 mm
22	110.0 mm	10.769 mm	10.767 mm	72	360.0 mm	10.769 mm	10.769 mm
23	115.0 mm	10.769 mm	10.766 mm	73	365.0 mm	10.769 mm	10.767 mm
24	120.0 mm	10.768 mm	10.765 mm	74	370.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
25	125.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	75	375.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
26	130.0 mm	10.768 mm	10.766 mm	76	380.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
27	135.0 mm	10.768 mm	10.766 mm	77	385.0 mm	10.767 mm	10.768 mm
28	140.0 mm	10.768 mm	10.766 mm	78	390.0 mm	10.768 mm	10.769 mm
29	145.0 mm	10.768 mm	10.767 mm	79	395.0 mm	10.766 mm	10.770 mm
30	150.0 mm	10.768 mm	10.767 mm				
31	155.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
32	160.0 mm	10.768 mm	10.767 mm				
33	165.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				
34	170.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				
35	175.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				
36	180.0 mm	10.766 mm	10.768 mm				
37	185.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
38	190.0 mm	10.767 mm	10.768 mm				
39	195.0 mm	10.768 mm	10.768 mm				
40	200.0 mm	10.766 mm	10.766 mm				
41	205.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
42	210.0 mm	10.767 mm	10.767 mm				
43	215.0 mm	10.767 mm	10.766 mm				
44	220.0 mm	10.767 mm	10.766 mm				
45	225.0 mm	10.766 mm	10.765 mm				
46	230.0 mm	10.767 mm	10.765 mm				
47	235.0 mm	10.768 mm	10.765 mm				
48	240.0 mm	10.769 mm	10.765 mm				
49	245.0 mm	10.768 mm	10.766 mm				
50	250.0 mm	10.768 mm	10.766 mm				

==== Statistical report =====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7677mm	10.7668mm
SD	0.001059	0.001102

Pin No. 590-20 Diameter measurements of fuel rod No. 73-04

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	51	255.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
2	10.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	52	260.0 mm	10.772 mm	10.770 mm
3	15.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	53	265.0 mm	10.772 mm	10.770 mm
4	20.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	54	270.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
5	25.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	55	275.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
6	30.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	56	280.0 mm	10.771 mm	10.773 mm
7	35.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	57	285.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
8	40.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	58	290.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
9	45.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	59	295.0 mm	10.770 mm	10.773 mm
10	50.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	60	300.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
11	55.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	61	305.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
12	60.0 mm	10.770 mm	10.769 mm	62	310.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
13	65.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	63	315.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
14	70.0 mm	10.772 mm	10.770 mm	64	320.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
15	75.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	65	325.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
16	80.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	66	330.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
17	85.0 mm	10.772 mm	10.770 mm	67	335.0 mm	10.771 mm	10.770 mm
18	90.0 mm	10.772 mm	10.771 mm	68	340.0 mm	10.773 mm	10.771 mm
19	95.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	69	345.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
20	100.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	70	350.0 mm	10.773 mm	10.771 mm
21	105.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	71	355.0 mm	10.773 mm	10.772 mm
22	110.0 mm	10.770 mm	10.772 mm	72	360.0 mm	10.773 mm	10.770 mm
23	115.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	73	365.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
24	120.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	74	370.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
25	125.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	75	375.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
26	130.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	76	380.0 mm	10.772 mm	10.771 mm
27	135.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	77	385.0 mm	10.773 mm	10.771 mm
28	140.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	78	390.0 mm	10.773 mm	10.771 mm
29	145.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	79	395.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
30	150.0 mm	10.771 mm	10.769 mm				
31	155.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				
32	160.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				
33	165.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				
34	170.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				
35	175.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				
36	180.0 mm	10.771 mm	10.771 mm				
37	185.0 mm	10.770 mm	10.770 mm				
38	190.0 mm	10.771 mm	10.771 mm				
39	195.0 mm	10.770 mm	10.770 mm				
40	200.0 mm	10.770 mm	10.771 mm				
41	205.0 mm	10.770 mm	10.770 mm				
42	210.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
43	215.0 mm	10.771 mm	10.771 mm				
44	220.0 mm	10.770 mm	10.771 mm				
45	225.0 mm	10.770 mm	10.771 mm				
46	230.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				
47	235.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				
48	240.0 mm	10.772 mm	10.771 mm				
49	245.0 mm	10.772 mm	10.770 mm				
50	250.0 mm	10.771 mm	10.770 mm				

==== Statistical report ====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7712mm	10.7709mm
SD	0.001233	0.000807

Pin No. 590-21 Diameter measurements of fuel rod No. 74-07

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
2	10.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
3	15.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
4	20.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
5	25.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
6	30.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
7	35.0 mm	10.766 mm	10.763 mm
8	40.0 mm	10.769 mm	10.763 mm
9	45.0 mm	10.766 mm	10.764 mm
10	50.0 mm	10.767 mm	10.764 mm
11	55.0 mm	10.767 mm	10.763 mm
12	60.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
13	65.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
14	70.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
15	75.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
16	80.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
17	85.0 mm	10.766 mm	10.767 mm
18	90.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
19	95.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
20	100.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
21	105.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
22	110.0 mm	10.766 mm	10.767 mm
23	115.0 mm	10.766 mm	10.767 mm
24	120.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
25	125.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
26	130.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
27	135.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
28	140.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
29	145.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
30	150.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
31	155.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
32	160.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
33	165.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
34	170.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
35	175.0 mm	10.764 mm	10.765 mm
36	180.0 mm	10.764 mm	10.765 mm
37	185.0 mm	10.764 mm	10.767 mm
38	190.0 mm	10.764 mm	10.766 mm
39	195.0 mm	10.764 mm	10.767 mm
40	200.0 mm	10.765 mm	10.768 mm
41	205.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
42	210.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
43	215.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
44	220.0 mm	10.764 mm	10.772 mm
45	225.0 mm	10.777 mm	10.767 mm
46	230.0 mm	10.785 mm	10.787 mm
47	235.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
48	240.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
49	245.0 mm	10.767 mm	10.767 mm
50	250.0 mm	10.767 mm	10.766 mm

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
51	255.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
52	260.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
53	265.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
54	270.0 mm	10.764 mm	10.766 mm
55	275.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
56	280.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
57	285.0 mm	10.764 mm	10.766 mm
58	290.0 mm	10.764 mm	10.767 mm
59	295.0 mm	10.763 mm	10.768 mm
60	300.0 mm	10.764 mm	10.766 mm
61	305.0 mm	10.763 mm	10.767 mm
62	310.0 mm	10.762 mm	10.767 mm
63	315.0 mm	10.763 mm	10.767 mm
64	320.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
65	325.0 mm	10.765 mm	10.767 mm
66	330.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
67	335.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
68	340.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
69	345.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
70	350.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
71	355.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
72	360.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
73	365.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
74	370.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
75	375.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
76	380.0 mm	10.764 mm	10.767 mm
77	385.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
78	390.0 mm	10.764 mm	10.769 mm
79	395.0 mm	10.765 mm	10.768 mm

==== Statistical report ====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7655mm	10.7660mm
SD	0.001742	0.001297

Pin No. 590-22 Diameter measurements of fuel rod No. 75-06

沿号刻印侧

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.779 mm	10.782 mm	51	255.0 mm	10.779 mm	10.780 mm
2	10.0 mm	10.780 mm	10.783 mm	52	260.0 mm	10.780 mm	10.779 mm
3	15.0 mm	10.780 mm	10.784 mm	53	265.0 mm	10.780 mm	10.778 mm
4	20.0 mm	10.779 mm	10.784 mm	54	270.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
5	25.0 mm	10.778 mm	10.783 mm	55	275.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
6	30.0 mm	10.778 mm	10.783 mm	56	280.0 mm	10.781 mm	10.779 mm
7	35.0 mm	10.779 mm	10.783 mm	57	285.0 mm	10.780 mm	10.778 mm
8	40.0 mm	10.779 mm	10.784 mm	58	290.0 mm	10.781 mm	10.779 mm
9	45.0 mm	10.781 mm	10.782 mm	59	295.0 mm	10.781 mm	10.779 mm
10	50.0 mm	10.779 mm	10.780 mm	60	300.0 mm	10.781 mm	10.781 mm
11	55.0 mm	10.781 mm	10.782 mm	61	305.0 mm	10.781 mm	10.779 mm
12	60.0 mm	10.779 mm	10.782 mm	62	310.0 mm	10.781 mm	10.780 mm
13	65.0 mm	10.780 mm	10.782 mm	63	315.0 mm	10.780 mm	10.782 mm
14	70.0 mm	10.781 mm	10.780 mm	64	320.0 mm	10.780 mm	10.781 mm
15	75.0 mm	10.780 mm	10.782 mm	65	325.0 mm	10.780 mm	10.782 mm
16	80.0 mm	10.779 mm	10.782 mm	66	330.0 mm	10.779 mm	10.781 mm
17	85.0 mm	10.780 mm	10.780 mm	67	335.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
18	90.0 mm	10.779 mm	10.781 mm	68	340.0 mm	10.779 mm	10.781 mm
19	95.0 mm	10.780 mm	10.782 mm	69	345.0 mm	10.776 mm	10.781 mm
20	100.0 mm	10.780 mm	10.781 mm	70	350.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
21	105.0 mm	10.780 mm	10.782 mm	71	355.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
22	110.0 mm	10.779 mm	10.781 mm	72	360.0 mm	10.781 mm	10.780 mm
23	115.0 mm	10.780 mm	10.781 mm	73	365.0 mm	10.781 mm	10.780 mm
24	120.0 mm	10.780 mm	10.781 mm	74	370.0 mm	10.781 mm	10.781 mm
25	125.0 mm	10.779 mm	10.782 mm	75	375.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
26	130.0 mm	10.779 mm	10.781 mm	76	380.0 mm	10.780 mm	10.780 mm
27	135.0 mm	10.779 mm	10.782 mm	77	385.0 mm	10.781 mm	10.780 mm
28	140.0 mm	10.780 mm	10.781 mm	78	390.0 mm	10.778 mm	10.780 mm
29	145.0 mm	10.780 mm	10.781 mm	79	395.0 mm	10.778 mm	10.783 mm
30	150.0 mm	10.779 mm	10.781 mm				
31	155.0 mm	10.779 mm	10.781 mm				
32	160.0 mm	10.780 mm	10.780 mm				
33	165.0 mm	10.781 mm	10.780 mm				
34	170.0 mm	10.781 mm	10.780 mm				
35	175.0 mm	10.781 mm	10.781 mm				
36	180.0 mm	10.781 mm	10.779 mm				
37	185.0 mm	10.782 mm	10.779 mm				
38	190.0 mm	10.782 mm	10.780 mm				
39	195.0 mm	10.782 mm	10.779 mm				
40	200.0 mm	10.780 mm	10.779 mm				
41	205.0 mm	10.779 mm	10.780 mm				
42	210.0 mm	10.780 mm	10.781 mm				
43	215.0 mm	10.781 mm	10.780 mm				
44	220.0 mm	10.780 mm	10.781 mm				
45	225.0 mm	10.781 mm	10.781 mm				
46	230.0 mm	10.780 mm	10.781 mm				
47	235.0 mm	10.780 mm	10.780 mm				
48	240.0 mm	10.780 mm	10.780 mm				
49	245.0 mm	10.779 mm	10.780 mm				
50	250.0 mm	10.779 mm	10.779 mm				

==== Statistical report ====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7799mm	10.7808mm
SD	0.001021	0.001324

Pin No. 590-25 Diameter measurements of fuel rod No. 74-08

游号刻印侧

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.766 mm	10.763 mm	51	255.0 mm	10.766 mm	10.764 mm
2	10.0 mm	10.766 mm	10.763 mm	52	260.0 mm	10.764 mm	10.764 mm
3	15.0 mm	10.766 mm	10.763 mm	53	265.0 mm	10.764 mm	10.764 mm
4	20.0 mm	10.766 mm	10.762 mm	54	270.0 mm	10.763 mm	10.765 mm
5	25.0 mm	10.766 mm	10.763 mm	55	275.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
6	30.0 mm	10.765 mm	10.763 mm	56	280.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
7	35.0 mm	10.766 mm	10.764 mm	57	285.0 mm	10.764 mm	10.767 mm
8	40.0 mm	10.766 mm	10.764 mm	58	290.0 mm	10.764 mm	10.766 mm
9	45.0 mm	10.765 mm	10.765 mm	59	295.0 mm	10.765 mm	10.766 mm
10	50.0 mm	10.765 mm	10.765 mm	60	300.0 mm	10.766 mm	10.766 mm
11	55.0 mm	10.765 mm	10.765 mm	61	305.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
12	60.0 mm	10.769 mm	10.765 mm	62	310.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
13	65.0 mm	10.769 mm	10.765 mm	63	315.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
14	70.0 mm	10.767 mm	10.766 mm	64	320.0 mm	10.767 mm	10.766 mm
15	75.0 mm	10.771 mm	10.766 mm	65	325.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
16	80.0 mm	10.766 mm	10.766 mm	66	330.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
17	85.0 mm	10.765 mm	10.766 mm	67	335.0 mm	10.768 mm	10.764 mm
18	90.0 mm	10.766 mm	10.766 mm	68	340.0 mm	10.768 mm	10.763 mm
19	95.0 mm	10.766 mm	10.766 mm	69	345.0 mm	10.768 mm	10.764 mm
20	100.0 mm	10.766 mm	10.765 mm	70	350.0 mm	10.768 mm	10.764 mm
21	105.0 mm	10.767 mm	10.764 mm	71	355.0 mm	10.767 mm	10.764 mm
22	110.0 mm	10.767 mm	10.765 mm	72	360.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
23	115.0 mm	10.767 mm	10.763 mm	73	365.0 mm	10.767 mm	10.764 mm
24	120.0 mm	10.768 mm	10.764 mm	74	370.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
25	125.0 mm	10.767 mm	10.763 mm	75	375.0 mm	10.768 mm	10.766 mm
26	130.0 mm	10.767 mm	10.763 mm	76	380.0 mm	10.767 mm	10.765 mm
27	135.0 mm	10.768 mm	10.763 mm	77	385.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
28	140.0 mm	10.767 mm	10.764 mm	78	390.0 mm	10.766 mm	10.765 mm
29	145.0 mm	10.766 mm	10.764 mm	79	395.0 mm	10.765 mm	10.765 mm
30	150.0 mm	10.766 mm	10.764 mm				
31	155.0 mm	10.764 mm	10.764 mm				
32	160.0 mm	10.765 mm	10.765 mm				
33	165.0 mm	10.766 mm	10.766 mm				
34	170.0 mm	10.766 mm	10.766 mm				
35	175.0 mm	10.768 mm	10.766 mm				
36	180.0 mm	10.765 mm	10.766 mm				
37	185.0 mm	10.766 mm	10.766 mm				
38	190.0 mm	10.767 mm	10.766 mm				
39	195.0 mm	10.765 mm	10.765 mm				
40	200.0 mm	10.766 mm	10.765 mm				
41	205.0 mm	10.765 mm	10.766 mm				
42	210.0 mm	10.766 mm	10.765 mm				
43	215.0 mm	10.766 mm	10.764 mm				
44	220.0 mm	10.768 mm	10.764 mm				
45	225.0 mm	10.767 mm	10.764 mm				
46	230.0 mm	10.768 mm	10.763 mm				
47	235.0 mm	10.768 mm	10.763 mm				
48	240.0 mm	10.767 mm	10.763 mm				
49	245.0 mm	10.766 mm	10.763 mm				
50	250.0 mm	10.766 mm	10.763 mm				

==== Statistical report ====

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7663mm	10.7646mm
SD	0.001338	0.001148

Pin No. 590-26 Diameter measurements of fuel rod No. 73-05

PNC TN8410 96-198

番号刻印側

Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)	Point No.	Measurement Point	Diameter (X)	Diameter (Y)
1	5.0 mm	10.771 mm	10.773 mm	51	255.0 mm	10.771 mm	10.773 mm
2	10.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	52	260.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
3	15.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	53	265.0 mm	10.774 mm	10.771 mm
4	20.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	54	270.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
5	25.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	55	275.0 mm	10.771 mm	10.774 mm
6	30.0 mm	10.771 mm	10.770 mm	56	280.0 mm	10.771 mm	10.773 mm
7	35.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	57	285.0 mm	10.771 mm	10.773 mm
8	40.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	58	290.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
9	45.0 mm	10.769 mm	10.772 mm	59	295.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
10	50.0 mm	10.769 mm	10.772 mm	60	300.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
11	55.0 mm	10.769 mm	10.772 mm	61	305.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
12	60.0 mm	10.770 mm	10.770 mm	62	310.0 mm	10.769 mm	10.772 mm
13	65.0 mm	10.770 mm	10.772 mm	63	315.0 mm	10.770 mm	10.773 mm
14	70.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	64	320.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
15	75.0 mm	10.769 mm	10.771 mm	65	325.0 mm	10.770 mm	10.773 mm
16	80.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	66	330.0 mm	10.770 mm	10.773 mm
17	85.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	67	335.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
18	90.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	68	340.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
19	95.0 mm	10.772 mm	10.772 mm	69	345.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
20	100.0 mm	10.772 mm	10.770 mm	70	350.0 mm	10.771 mm	10.773 mm
21	105.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	71	355.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
22	110.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	72	360.0 mm	10.770 mm	10.772 mm
23	115.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	73	365.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
24	120.0 mm	10.770 mm	10.771 mm	74	370.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
25	125.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	75	375.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
26	130.0 mm	10.771 mm	10.772 mm	76	380.0 mm	10.772 mm	10.773 mm
27	135.0 mm	10.771 mm	10.771 mm	77	385.0 mm	10.771 mm	10.772 mm
28	140.0 mm	10.772 mm	10.773 mm	78	390.0 mm	10.772 mm	10.772 mm
29	145.0 mm	10.772 mm	10.773 mm	79	395.0 mm	10.771 mm	10.771 mm
30	150.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
31	155.0 mm	10.771 mm	10.773 mm				
32	160.0 mm	10.772 mm	10.773 mm				
33	165.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
34	170.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
35	175.0 mm	10.772 mm	10.772 mm				
36	180.0 mm	10.772 mm	10.771 mm				
37	185.0 mm	10.771 mm	10.771 mm				
38	190.0 mm	10.772 mm	10.771 mm				
39	195.0 mm	10.773 mm	10.771 mm				
40	200.0 mm	10.772 mm	10.772 mm				
41	205.0 mm	10.771 mm	10.771 mm				
42	210.0 mm	10.772 mm	10.771 mm				
43	215.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
44	220.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
45	225.0 mm	10.770 mm	10.772 mm				
46	230.0 mm	10.770 mm	10.773 mm				
47	235.0 mm	10.772 mm	10.773 mm				
48	240.0 mm	10.772 mm	10.772 mm				
49	245.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				
50	250.0 mm	10.771 mm	10.772 mm				

Statistical report

	Diameter (X)	Diameter (Y)
MEAN	10.7709mm	10.7718mm
SD	0.000938	0.000818

7. 燃料要素部材の試験検査成績書

7.1 構成部品一覧

燃料要素毎の構成部品一覧を次項に示す。

ハルデン炉照射試験用燃料要素 構成部品一覧表

要素 番号	MOX中実ペレット			MOX中空ペレット				30.4 A'	断熱ペレット		被 覆 材	燃料 要素		PF 端 栓	E T 端 栓			E C 端 栓		E F 端 栓	燃料 スリッ タ	Filler Body			D i s c			E T コア		Equilior Rod			Locking - pin			E F コア					
	A	B	C	A'	B'	C'	D'		中実	中空		A	B		A	B	A	B	C			A	B	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	A	B		C				
590-01				03-2						IP01	73-3			01		01					01			01					01		01			01			01				
590-02				03-2						IP01	77-8			02		02						02			02					02		02			02			02			
590-03				03-2						IP02	73-7	A4.		03				03				03		03																	
590-04				03-2						IP02	73-8	A3.		04							04	04																		04	
590-05									01	IP02	73-1	A7.		05				05				05		05																	
590-06									01	IP02	75-8	B9, BS11		06							06	06																			
590-07									04	IP02	77-7	A6, A11		07				07				07		07																	
590-08									04	IP02	73-9	A5, A9		08							08	08																			08
590-09	02-2									IP02	74-6			09							09		09																		
590-10				03-2						IP01	77-4					10		10				10	10						10												
590-11				03-2						IP02	74-10	A10, A12		11							11		11																		
590-12				03-2						IP02	77-1	A1, A2									12	12																			
590-13									01	IP02	77-2	B3, B4		13							13		13																		
590-14									01	IP02	77-3	B8, BS12									14	14																			
590-15									04	IP02	77-9	A14, A15		15							15		15																		
590-16									04	IP02	74-3	A16, A17									16	16																			
590-17	02-2									IP02	74-2			17							17		17																		
590-18				03-2						IP01	73-6					18		18				18	18																		
590-19		02-3								IP02	74-5			19							19		19																		
590-20									03-3	IP01	73-4			20		20					20	20																			
590-21			02-1							IP02	74-7			21							21		21																		
590-22									03-1	IP01	75-0			22		22					22	22																			
590-25	02-2									IP02	74-8			23							23		25		23																
590-26				03-2						IP01	73-5			24		24					24		26	24																	
計	78	26	20	234	26	26	104	104	34	14	24	16	8	16	5	2	5	14	3	3	24	5	11	2	17	5	3	2	5	2	5	2	5	2	5	2	10	2	3		




7.2 製造者側試験検査成績書

燃料要素部材の製造者側試験検査成績書を次項以降に示す。

製造者側試験検査成績書

平成 7 年 6 月 13 日

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

技術開発 推進部 品質保証室長	核燃料技術開発部	
	部長	主任技術員
		

検査対象燃料	ハルデン炉照射試験用燃料要素〔IFA-590〕	
検査対象品目	被覆管	
検査対象数量	32本 (1ロット)	
製品番号	73-01.03.04.05.06.07.08.09 75-01.02.03.04.05.06.07.08.09	74-02.03.05.06.07.08.10 77-01.02.03.04.07.08.09.10
検査項目	1. 材料検査 { 化学成分、機械的性質、腐食試験、顕微鏡組織 } { オートクレーブ試験 } 2. 外観検査 3. 寸法検査 4. 欠陥検査	

検査結果

検査項目	判定
1. 材料検査	合格
2. 外観検査	合格
3. 寸法検査	合格
4. 欠陥検査	合格

材 料 検 査 ・ 欠 陥 検 査									
検査範囲		被 覆 管		試験検査成績書No		Z-92-9			
材 料		ジルカロイ-2 (JIS-H-4751-1981-ZrTN802D)		ロ ッ ト No		7640			
項 目	規 定 値		検査結果	項 目	規 定 値		検査結果		
化 学 成 分	合 金 成 分	Sn	1.20 ~ 1.70 wt%	1.28	機 械 的 性 質	引 張 試 験	引張強さ ≥ 49 kg/mm ²	67.0	
		Fe	0.07 ~ 0.20 wt%	0.18			室温	0.2%耐力 ≥ 42 kg/mm ²	48.6
		Cr	0.05 ~ 0.15 wt%	0.10				伸 び ≥ 20 %	27
		Ni	0.03 ~ 0.08 wt%	0.07			高 温 343℃	引張強さ ≥ 29 kg/mm ²	38.7
		Fe+Cr+Ni	0.18 ~ 0.38 wt%	0.35				0.2%耐力 ≥ 23 kg/mm ²	24.8
		O	0.09 ~ 0.15 wt%	0.12				伸 び ≥ 20 %	32
成 分	純 物	Al	≤ 75 ppm	32	腐 食 試 験	外 観	[試 験 時 間]	[7 2]	
		B	≤ 0.5 ppm	< 0.2				腐 食 増 量	腐 食 増 量
		Cd	≤ 0.5 ppm	< 0.2	外 観	・ 腐食試験後、表面は密着性のある 黒色酸化膜でおおわれ、白色、 白線または褐色の腐食生成物のない こと。	合 格		
		C	≤ 270 ppm	16.1				オ ー ト ク レ ー ブ 試 験	外 観
		Co	≤ 20 ppm	< 10	平 成 7 年 6 月 13 日	動 力 炉 ・ 核 燃 料 開 発 事 業 団 東 海 事 業 所			
		Cu	≤ 50 ppm	< 25			技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長	核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長	7/17/96 藤田 隆雄
		Hf	≤ 100 ppm	54	技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長	核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長			
		Mn	≤ 50 ppm	< 25			技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長	核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長	7/17/96 藤田 隆雄
		Si	≤ 120 ppm	96	技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長	核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長			
		Ti	≤ 50 ppm	< 25			技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長	核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長	7/17/96 藤田 隆雄
U	≤ 3.5 ppm	< 1.0	技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長	核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長	7/17/96 藤田 隆雄				
W	≤ 100 ppm	< 50				技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長	核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長	7/17/96 藤田 隆雄	
N	≤ 80 ppm	26	技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長	核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長	7/17/96 藤田 隆雄				
H	≤ 25 ppm	6				技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長	核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長	7/17/96 藤田 隆雄	
顕 微 鏡 組 織	結 核 粒	ASTM No.9 より細粒	軸方向	12.5	技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長				核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長
			周方向	12.5					
欠 陥 試 験	緑 働 能	Fn(40°) 0.35以下	0.14		技 術 開 発 推 進 部 品 質 保 証 室 長	核 燃 料 技 術 開 発 部 部 長	7/17/96 藤田 隆雄		
			・ 標準人工欠陥試験片 (深さ68μ m、長さ0.86mm、幅0.05mm) の欠 陥信号を超える信号がないこと。					合 格	

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査 (1/2)

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査 (1/2)								
検査範囲	被 覆 管							
検査項目	外観 検査	寸 法 検 査						判 定
		外 径		内 径		全 長	真直度	
規定値	*1)	最大値	最小値	最大値	最小値	400±0.2mm	≤0.25mm	
		φ10.80mm	φ10.72mm	φ9.35mm	φ9.25mm			
73-01	良	10.766	10.758	9.309	9.283	400.04	良	合 格
-03	良	10.769	10.759	9.309	9.279	399.82	良	合 格
-04	良	10.769	10.763	9.309	9.286	400.00	良	合 格
-05	良	10.772	10.763	9.310	9.286	399.98	良	合 格
-06	良	10.771	10.763	9.309	9.285	400.06	良	合 格
-07	良	10.770	10.763	9.309	9.286	399.94	良	合 格
-08	良	10.769	10.762	9.309	9.286	399.92	良	合 格
-09	良	10.769	10.761	9.311	9.286	399.92	良	合 格
74-02	良	10.771	10.761	9.315	9.288	399.86	良	合 格
-03	良	10.771	10.762	9.311	9.288	400.06	良	合 格
-05	良	10.773	10.762	9.312	9.288	399.94	良	合 格
-06	良	10.769	10.761	9.310	9.287	400.10	良	合 格
-07	良	10.767	10.760	9.311	9.289	400.02	良	合 格
-08	良	10.767	10.759	9.312	9.288	400.06	良	合 格
-10	良	10.768	10.759	9.313	9.288	400.00	良	合 格
75-01	良	10.779	10.771	9.324	9.292	399.90	良	合 格
-02	良	10.779	10.771	9.317	9.291	400.00	良	合 格
-03	良	10.778	10.768	9.314	9.291	400.04	良	合 格

#1) ・内外表面に油、酸化物等の付着物が無いこと。

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査 (2/2)




外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査 (2/2)								
検査範囲	被 覆 管							
検査項目	外観 検査	寸 法 検 査						判 定
		外 径		内 径		全 長	真直度	
規定値	*1)	最大値	最小値	最大値	最小値	400±0.2mm	≤0.25mm	
		φ10.80mm	φ10.72mm	φ9.35mm	φ9.25mm			
-04	良	10.779	10.769	9.315	9.292	399.94	良	合 格
-05	良	10.779	10.770	9.317	9.292	399.88	良	合 格
-06	良	10.782	10.772	9.317	9.293	400.00	良	合 格
-07	良	10.782	10.773	9.319	9.294	399.96	良	合 格
-08	良	10.779	10.771	9.316	9.292	400.10	良	合 格
-09	良	10.779	10.769	9.316	9.291	400.00	良	合 格
77-01	良	10.778	10.768	9.310	9.287	399.92	良	合 格
-02	良	10.775	10.764	9.310	9.287	399.98	良	合 格
-03	良	10.772	10.763	9.309	9.286	400.00	良	合 格
-04	良	10.772	10.761	9.306	9.283	400.04	良	合 格
-07	良	10.772	10.765	9.309	9.287	399.86	良	合 格
-08	良	10.772	10.765	9.312	9.283	400.08	良	合 格
-09	良	10.774	10.763	9.309	9.288	400.00	良	合 格
-10	良	10.772	10.763	9.312	9.288	400.12	良	合 格

*1) ・内外表面に油、酸化物等の付着物がないこと。

製造者側試験検査成績書

平成 7 年 6 月 13 日




動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

技術開発 推進部 品質保証室長	核燃料技術開発部	
	部長	主任技師
		

検査対象燃料	ハルデン炉照射試験用燃料要素〔IFA-590〕
検査対象品目	ガドリニア棒 (A、B) (SPAREも含む)
検査対象数量	27本 (2ロット)
製品番号	A01, A02, A03, A04, A05, A06, A07, A08, A09, A10 A11, A12, A13, A14, A15, A16, AS17 B02, B03, B04, B05, B06, B08, B09, B10, BS11, BS12
検査項目	1. 材料検査〔化学成分 (不純物、水分、蒸発性不純物) 〕 2. 外観検査 3. 密度検査 4. 寸法検査

検査結果

検査項目	判定
1. 材料検査	合格
2. 外観検査	合格
3. 密度検査	合格
4. 寸法検査	合格

材 料 検 査									
検査範囲		ガドリニア棒 (A)		検査範囲		ガドリニア棒 (B)			
材 料		Gd ₂ O ₃		材 料		(Gd-Zr)O _y			
ロットNo		RGD-DN-002		ロットNo		RGZ-DN-001			
項 目	規 定 値		検査結果	項 目	規 定 値		検査結果		
化 学 成 物	不 純 物	Eu+Sm+Tb+Yb+Dy	≤1000 ppm	< 50ppm	不 純 物	Eu+Sm+Tb+Yb+Dy	≤1000 ppm	< 50ppm	
		B	≤ 5 ppm	< 1ppm		B	≤ 5 ppm	< 1ppm	
		Cd	≤ 25 ppm	< 10ppm		Cd	≤ 25 ppm	< 10ppm	
		Cf+F	≤ 50 ppm	< 40ppm		Cf+F	≤ 50 ppm	< 40ppm	
		C	≤ 100 ppm	< 50ppm		C	≤ 100 ppm	< 50ppm	
		Al	≤ 250 ppm	<200ppm		Al	≤ 250 ppm	<200ppm	
		Ca+Mg	≤ 200 ppm	< 20ppm		Ca+Mg	≤ 200 ppm	< 20ppm	
		Fe	≤ 500 ppm	<100ppm		Fe	≤ 500 ppm	<100ppm	
		Ni	≤ 250 ppm	< 10ppm		Ni	≤ 250 ppm	< 10ppm	
		N	≤ 75 ppm	60ppm		N	≤ 75 ppm	65ppm	
		Si	≤ 250 ppm	<250ppm		Si	≤ 250 ppm	<250ppm	
		Th	≤ 30 ppm	< 1ppm		Th	≤ 30 ppm	< 1ppm	
分	水	≤ 15 ppm		12ppm	分	水	≤ 15 ppm		13ppm
	酸	≤ 60 ppm		5ppm		酸	≤ 60 ppm		9ppm
・上記検査結果は製造元(メーカー)の試験成績書を転記した。				平成 7 年 6 月 13 日 動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所 技術開発推進部 品質保証室長 核燃料技術開発部 部 長 片桐 義典					
									

外観検査・寸法検査・密度検査							
検査範囲 ガドリニア棒A (Gd ₂ O ₃)							
検査項目	外観検査	寸 法 検 査				密度検査 *2)	判 定
		直 径			真 直 度		
規定値	*1)	φ 1. 20 ± 0. 12 mm			≤ 0. 3 / 全長	≥ 95% T. D.	
A001	良	1. 241	1. 213	1. 242	良	95. 4	合 格
A002	良	1. 244	1. 251	1. 251	良	95. 7	合 格
A003	良	1. 236	1. 250	1. 248	良	95. 7	合 格
A004	良	1. 244	1. 233	1. 229	良	95. 6	合 格
A005	良	1. 224	1. 245	1. 248	良	95. 7	合 格
A006	良	1. 240	1. 243	1. 248	良	95. 4	合 格
A007	良	1. 240	1. 243	1. 248	良	96. 5	合 格
A008	良	1. 248	1. 248	1. 251	良	96. 0	合 格
A009	良	1. 253	1. 262	1. 261	良	96. 1	合 格
A010	良	1. 236	1. 236	1. 248	良	95. 7	合 格
A011	良	1. 255	1. 257	1. 256	良	96. 7	合 格
A012	良	1. 268	1. 273	1. 269	良	96. 5	合 格
A013	良	1. 254	1. 254	1. 239	良	97. 3	合 格
A014	良	1. 250	1. 258	1. 266	良	96. 7	合 格
A015	良	1. 226	1. 239	1. 215	良	96. 7	合 格
A016	良	1. 206	1. 211	1. 212	良	96. 3	合 格
AS017	良	1. 232	1. 219	1. 223	良	96. 5	合 格

*1) ・表面は清浄で有害な割れ、きず等がないこと。
*2) ・上記検査結果は製造元(メーカー)の試験・検査成績書 (No RGD-DN-002) を転記した。




外観検査・寸法検査・密度検査							
検査範囲 ガドリニア棒B ((Gd-Zr)Oy)							
検査項目	外観検査	寸 法 検 査				密度検査 *2)	判 定
		直 径			真 直 度		
規定値	*1)	φ 1. 8 4 ± 0. 1 8 mm			≤ 0. 3 / 全長	≥ 95% T. D.	
B 0 0 2	良	1. 8 6 5	1. 8 6 1	1. 8 6 8	良	9 6. 3	合 格
B 0 0 3	良	1. 8 0 1	1. 8 1 9	1. 8 0 5	良	9 6. 1	合 格
B 0 0 4	良	1. 8 5 0	1. 8 6 0	1. 8 5 6	良	9 5. 7	合 格
B 0 0 5	良	1. 8 5 6	1. 8 5 3	1. 8 3 6	良	9 5. 8	合 格
B 0 0 6	良	1. 8 6 7	1. 8 6 1	1. 8 3 7	良	9 6. 0	合 格
B 0 0 8	良	1. 8 6 6	1. 8 5 5	1. 8 5 2	良	9 5. 6	合 格
B 0 0 9	良	1. 8 2 9	1. 8 4 3	1. 8 1 5	良	9 6. 4	合 格
B 0 1 0	良	1. 8 8 4	1. 8 5 5	1. 8 5 7	良	9 6. 4	合 格
BS 0 1 1	良	1. 8 0 9	1. 8 0 9	1. 8 1 3	良	9 6. 0	合 格
BS 0 1 2	良	1. 8 4 3	1. 8 3 3	1. 8 1 4	良	9 6. 3	合 格

*1) ・表面は清浄で有害な割れ、きず等がないこと。
 *2) ・上記検査結果は製造元(メーカー)の試験・検査成績書 (No.R G Z - DN - 0 0 1) を転記した。

製造者側試験検査成績書

平成7年6月13日

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

技術開発 推進部 品質保証室長	核燃料技術開発部	
	部長	主任技師
		

検査対象燃料	ハルデン炉照射試験用燃料要素〔IFA-590〕
検査対象品目	計装付端栓 (PF端栓、ET端栓A、ET端栓B、ET端栓C) (EC端栓A、EC端栓B、EF端栓、 SPAREも含む)
検査対象数量	65本 (7ロット)
製品番号	PF -01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 ET-A-10, 18, 20, 22, 24 ETB-01, 02, ETC-10, 18, 20, 22, 24 ECA-03, 05, 07, 09, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 23 ECB-12, 14, 16 EF -04, 06, 08 PFS-01, 02, 03 ETAS-01, 02 ETBS-01 ETCS-01, 02 ECAS-01, 02, 03, 04, 05, 06 ECBS-01 EFS-01, 02
検査項目	1. 外観検査 2. 寸法検査

検査結果

検査項目	判定
1. 外観検査	合格
2. 寸法検査	合格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査 (1/4)				
検査範囲	計 装 付 端 栓			
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査		判 定
		外 径	嵌合部外径	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	$10.9 \pm 0.03 \text{ mm}$	$9.28 \pm 0.02 \text{ mm}$	
PF -01	良	10.872	9.293	合 格
-02	良	10.880	9.294	合 格
-03	良	10.885	9.291	合 格
-04	良	10.868	9.290	合 格
-05	良	10.868	9.291	合 格
-06	良	10.885	9.293	合 格
-07	良	10.861	9.296	合 格
-08	良	10.878	9.296	合 格
-09	良	10.865	9.290	合 格
-11	良	10.877	9.298	合 格
-13	良	10.883	9.297	合 格
-15	良	10.876	9.296	合 格
-17	良	10.862	9.295	合 格
-19	良	10.884	9.300	合 格
-21	良	10.870	9.294	合 格
-23	良	10.880	9.291	合 格
PFS-01	良	10.880	9.288	合 格
-02	良	10.870	9.302	合 格
-03	良	10.865	9.294	合 格
ETA-10	良	10.884	9.290	合 格
-18	良	10.886	9.286	合 格
-20	良	10.884	9.290	合 格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査 (2/4)				
検査範囲	計 装 付 端 栓			
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査		判 定
		外 径	嵌合部外径	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	$10.9 \pm 0.03 \text{ mm}$	$9.28 \pm 0.02 \text{ mm}$	
ETA-22	良	10.879	9.293	合 格
-24	良	10.870	9.287	合 格
ETAS-01	良	10.872	9.296	合 格
-02	良	10.886	9.294	合 格
ETB-01	良	10.873	9.276	合 格
-02	良	10.873	9.293	合 格
ETBS-01	良	10.858	9.287	合 格
ECA-03	良	10.887	9.285	合 格
-05	良	10.885	9.285	合 格
-07	良	10.884	9.285	合 格
-09	良	10.884	9.289	合 格
-11	良	10.869	9.287	合 格
-12	良	10.871	9.288	合 格
-13	良	10.887	9.286	合 格
-14	良	10.885	9.289	合 格
-15	良	10.886	9.292	合 格
-16	良	10.896	9.286	合 格
-17	良	10.877	9.286	合 格
-19	良	10.891	9.290	合 格
-21	良	10.876	9.287	合 格
-23	良	10.885	9.282	合 格
ECAS-01	良	10.882	9.283	合 格




外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査 (3/4)				
検査範囲	計 装 付 端 栓			
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査		判 定
		外 径	嵌合部外径	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	10.9±0.03mm	9.28±0.02mm	
ECAS -02	良	10.883	9.292	合 格
-03	良	10.868	9.286	合 格
-04	良	10.883	9.285	合 格
-05	良	10.887	9.285	合 格
-06	良	10.897	9.288	合 格
EF -04	良	10.864	9.275	合 格
-06	良	10.876	9.286	合 格
-08	良	10.858	9.280	合 格
EFS-01	良	10.900	9.293	合 格
-02	良	10.873	9.288	合 格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査 (4/4)				
検査範囲	計 装 付 端 栓			
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査		判 定
		外 径	嵌合部外径	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	$10.90 \pm 0.010 \text{ mm}$	$9.28 \pm 0.02 \text{ mm}$	
ETC-10	良	10.829	9.296	合 格
-18	良	10.841	9.277	合 格
-20	良	10.837	9.286	合 格
-22	良	10.832	9.300	合 格
-24	良	10.835	9.287	合 格
ETCS -01	良	10.830	9.291	合 格
-02	良	10.830	9.287	合 格
ECB-12	良	10.840	9.285	合 格
-14	良	10.827	9.291	合 格
-16	良	10.846	9.290	合 格
ECBS -01	良	10.850	9.283	合 格

製造者側試験検査成績書

平成7年6月13日

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

技術開発 推進部 品質保証室長	核燃料技術開発部	
	部長	技術開発課長
		

検査対象燃料	ハルデン炉照射試験用燃料要素 (I F A - 5 9 0)
検査対象品目	プレナムスプリング
検査対象数量	26本 (1ロット)
製品番号	01~26
検査項目	1. 外観検査 2. 寸法検査

検査結果




検査項目	判定
1. 外観検査	合格
2. 寸法検査	合格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査 (1/2)				
検査範囲	プレナムスプリング			
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査		判 定
		外 径	全 長	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	$\phi 9 \pm 0.2 \text{mm}$	$37 \pm 0.3 \text{mm}$	
01	良	9.00	37.29	合 格
02	良	9.05	37.27	合 格
03	良	9.00	37.27	合 格
04	良	9.05	37.34	合 格
05	良	9.05	37.33	合 格
06	良	9.05	37.32	合 格
07	良	9.05	37.31	合 格
08	良	9.05	37.34	合 格
09	良	9.05	37.25	合 格
10	良	9.05	37.02	合 格
11	良	9.00	37.23	合 格
12	良	9.05	37.16	合 格
13	良	9.05	37.00	合 格
14	良	9.10	37.23	合 格
15	良	9.05	37.28	合 格
16	良	9.05	37.30	合 格
17	良	9.05	37.11	合 格
18	良	9.05	37.34	合 格
19	良	9.05	37.10	合 格
20	良	9.05	37.32	合 格

製造者側試験検査成績書

平成 7 年 6 月 13 日

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

技術開発 推進部 品質保証室長	核燃料技術開発部	
	部長	主任技師
		

検査対象燃料	ハルデン炉照射試験用燃料要素 (I F A - 5 9 0)
検査対象品目	フィルターボディ (A、B、C)
検査対象数量	18 本 (3ロット)
製品番号	A-10, 18, 20, 22, 24 B-03, 05, 07, 09, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 C-01, 02
検査項目	1. 外観検査 2. 寸法検査

検査結果

検査項目	判定
1. 外観検査	合格
2. 寸法検査	合格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査




検査範囲					
ファイラ - ボ デ ィ (Type-B)					
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査			判 定
		外径 (ツバ部)	外 径	全 長	
規 定 値	*1)	$\phi 9.2 \pm 0.1 \text{mm}$	$\phi 6.8 \pm 0.1 \text{mm}$	$20 \pm 0.2 \text{mm}$	
B-03	良	9.14	6.75	20.02	合 格
-05	良	9.15	6.78	19.99	合 格
-07	良	9.14	6.76	20.01	合 格
-09	良	9.15	6.75	20.01	合 格
-11	良	9.17	6.79	19.97	合 格
-13	良	9.17	6.77	19.99	合 格
-15	良	9.15	6.75	20.02	合 格
-17	良	9.16	6.76	20.00	合 格
-19	良	9.15	6.78	19.98	合 格
-21	良	9.14	6.74	19.95	合 格
-23	良	9.15	6.75	20.01	合 格

*1) 表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。

製造者側試験検査成績書

平成 7 年 6 月 13 日

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

技術開発 推進部 品質保証室長	核燃料技術開発部	
	部長	主任技師
		

検査対象燃料	ハルデン炉照射試験用燃料要素 [I F A - 5 9 0]
検査対象品目	ディスク (A、B、D)
検査対象数量	25 本 (3ロット)
製品番号	A-03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 23. B-10, 18, 20, 22, 24, D-12, 14, 16
検査項目	1. 外観検査 2. 寸法検査

検査結果

検査項目	判定
1. 外観検査	合格
2. 寸法検査	合格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査				
検査範囲	デ ィ ス ク A			
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査		判 定
		外 径	厚 さ	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	$\phi 9.2 \pm 0.1 \text{mm}$	$3 \pm 0.1 \text{mm}$	
A-03	良	9.11	3.03	合 格
-04	良	9.10	3.00	合 格
-05	良	9.17	3.01	合 格
-06	良	9.11	3.00	合 格
-07	良	9.18	3.02	合 格
-08	良	9.11	3.00	合 格
-09	良	9.11	3.02	合 格
-11	良	9.11	3.01	合 格
-12	良	9.12	3.01	合 格
-13	良	9.11	2.98	合 格
-14	良	9.11	3.02	合 格
-15	良	9.11	2.96	合 格
-16	良	9.11	2.96	合 格
-17	良	9.11	3.01	合 格
-19	良	9.11	3.01	合 格
-21	良	9.11	2.98	合 格
-23	良	9.11	3.00	合 格




外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査					
検査範囲	ディスク B				
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査			判 定
		外 径	厚 さ	中 空 径	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	$\phi 9.2 \pm 0.1 \text{mm}$	$3 \pm 0.1 \text{mm}$	$\phi 2 \pm 0.1 \text{mm}$	
B-10	良	9.12	3.00	2.03	合格
-18	良	9.11	3.02	2.03	合格
-20	良	9.11	3.00	2.03	合格
-22	良	9.11	3.02	2.03	合格
-24	良	9.12	3.01	2.03	合格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査				
検査範囲	ディスク D			
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査		判 定
		外 径	厚 さ	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	$\phi 9.2 \pm 0.1 \text{mm}$	$1 \pm 0.1 \text{mm}$	
D-12	良	9.11	1.02	合 格
-14	良	9.11	1.03	合 格
-16	良	9.13	0.99	合 格

製造者側試験検査成績書

平成 7 年 6 月 13 日

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

技術開発 推進部 品質保証室長	核燃料技術開発部	
	部長	7/11/24 藤野 謙
		

検査対象燃料	ハルデン炉照射試験用燃料要素 (I F A - 5 9 0)
検査対象品目	E T コア (A、B (S P A R E も含む))
検査対象数量	10 本 (2 ロット)
製品番号	ETA-01.02 ETB-10.18.20.22.24 ETAS-01 ETBS-01.02
検査項目	1. 外観検査 2. 寸法検査

検査結果

検査項目	判定
1. 外観検査	合格
2. 寸法検査	合格




外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査				
検査範囲	E T コ ア A			
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査		判 定
		ワイヤ径	全 長	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	$\phi 6 \pm 0.1 \text{mm}$	$112.5 \pm 0.1 \text{mm}$	
ETA-01	良	5.97	112.57	合 格
-02	良	5.97	112.51	合 格
ETAS -01	良	5.98	112.58	合 格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査				
検査範囲	E T コ ア B			
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査		判 定
		コアホルダ-径	コ ア 径	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	$\phi 4 \pm 0.1\text{mm}$	$\phi 2 \pm 0.1\text{mm}$	
ETB-10	良	3.92	2.00	合 格
-18	良	4.01	2.01	合 格
-20	良	4.02	2.01	合 格
-22	良	4.01	2.02	合 格
-24	良	4.01	2.01	合 格
ETBS -01	良	4.01	2.01	合 格
-02	良	3.93	2.01	合 格

製造者側試験検査成績書

平成 7 年 6 月 13 日

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

技術開発 推進部 品質保証室長	核燃料技術開発部	
	部長	7/10/13 藤田
		

検査対象燃料	ハルデン炉照射試験用燃料要素〔IFA-590〕
検査対象品目	エキスパンションロッド〔A、B (SPAREも含む)〕
検査対象数量	10本 (2ロット)
製品番号	A-01.02 B-10.18.20.22.24 AS-01 BS-01.02
検査項目	1. 外観検査 2. 寸法検査

検査結果

検査項目	判定
1. 外観検査	合格
2. 寸法検査	合格




外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査					
検査範囲	エキスパンションロッドA				
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査			判 定
		ロッド外径	インピエ-ス外径	インピエ-ス長さ	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、 酸化物などの有害な附着 物及び有害な割れ、傷等 がないこと。	$\phi 1.5 \pm 0.1 \text{mm}$	$\phi 9.2 \pm 0.1 \text{mm}$	$3 \pm 0.1 \text{mm}$	
A-01	良	1.51	9.17	3.00	合 格
-02	良	1.51	9.18	3.01	合 格
AS-01	良	1.50	9.17	2.99	合 格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査			
検査範囲	エキスパンションロッドB		
検査項目	外 観 検 査	寸法検査	判 定
		ロッド外径	
規定値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	φ1.5±0.1mm	
B-10	良	1.51	合 格
-18	良	1.51	合 格
-20	良	1.51	合 格
-22	良	1.51	合 格
-24	良	1.51	合 格
BS-01	良	1.51	合 格
-02	良	1.51	合 格

製造者側試験検査成績書

平成 7 年 6 月 13 日

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

技術開発 推進部 品質保証室長	核燃料技術開発部	
	部長	主任
		

検査対象燃料	ハルデン炉照射試験用燃料要素 (I F A - 5 9 0)
検査対象品目	E F コア (SPARE も含む)
検査対象数量	5 本 (1 ロット)
製品番号	EF-04.06.08 EFS-01.02
検査項目	1. 外観検査 2. 寸法検査

検査結果




検査項目	判定
1. 外観検査	合格
2. 寸法検査	合格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査					
検査範囲	E F コ ア				
検査項目	外 観 検 査	寸 法 検 査			判 定
		コア径(寸)	コア径	コア径	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、 酸化物などの有害な附着 物及び有害な割れ、傷等 がないこと。	$\phi 9.2 \pm 0.1 \text{mm}$	$\phi 6.8 \pm 0.1 \text{mm}$	$2 \pm 0.1 \text{mm}$	
EF-04	良	9.17	6.74	2.00	合格
-06	良	9.22	6.76	2.00	合格
-08	良	9.19	6.76	2.01	合格
EFS-01	良	9.21	6.76	1.99	合格
-02	良	9.20	6.77	2.01	合格

製造者側試験検査成績書

平成 7 年 6 月 13 日

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

技術開発 推進部 品質保証室長	核燃料技術開発部	
	部長	主任
		

検査対象燃料	ハルデン炉照射試験用燃料要素 [I F A - 5 9 0]
検査対象品目	ロッキングピン [A、B、C (SPAREも含む)]
検査対象数量	20本 (3ロット)
製品番号	A-01, 02 B-10(本), 18(本), 20(本), 22(本), 24(本) C-01, 02 AS-01 BS-01, 02, 03, 04 CS-01
検査項目	1. 外観検査 2. 寸法検査

検査結果

検査項目	判定
1. 外観検査	合格
2. 寸法検査	合格

外 観 検 査 ・ 寸 法 検 査			
検査範囲	ロ ッ キ ン グ ピ ン (A、B、C)		
検査項目	外 観 検 査	寸法検査	判 定
		外 径	
規 定 値	・表面は清浄とし、油脂、酸化物などの有害な付着物及び有害な割れ、傷等がないこと。	$\phi 1 \pm 0.1 \text{mm}$	
A-01	良	1.02	合 格
-02	良	1.02	合 格
AS-01	良	1.02	合 格
B-10	良	1.02	合 格
-10	良	1.02	合 格
-18	良	1.02	合 格
-18	良	1.02	合 格
-20	良	1.02	合 格
-20	良	1.02	合 格
-22	良	1.02	合 格
-22	良	1.02	合 格
-24	良	1.02	合 格
-24	良	1.02	合 格
BS-01	良	1.02	合 格
-02	良	1.02	合 格
-03	良	1.02	合 格
-04	良	1.02	合 格
C-01	良	1.02	合 格
-02	良	1.02	合 格
CS-01	良	1.02	合 格