
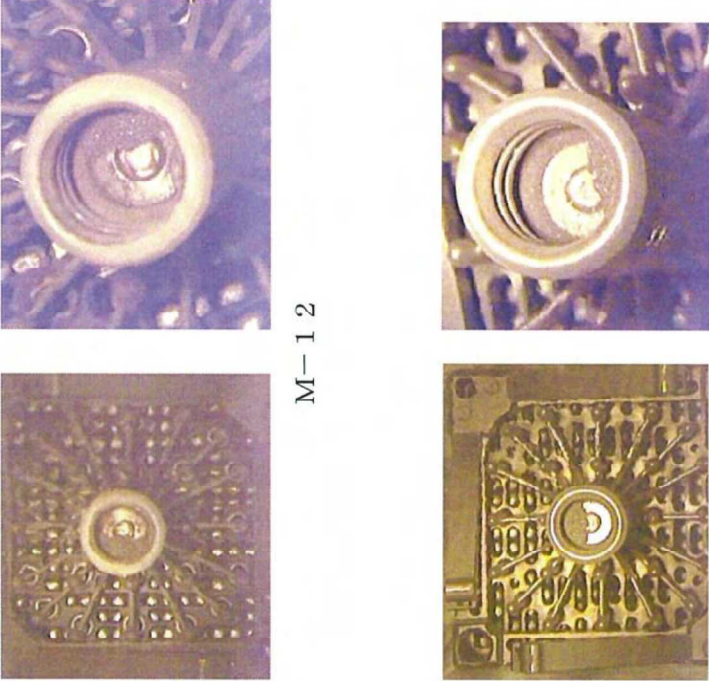
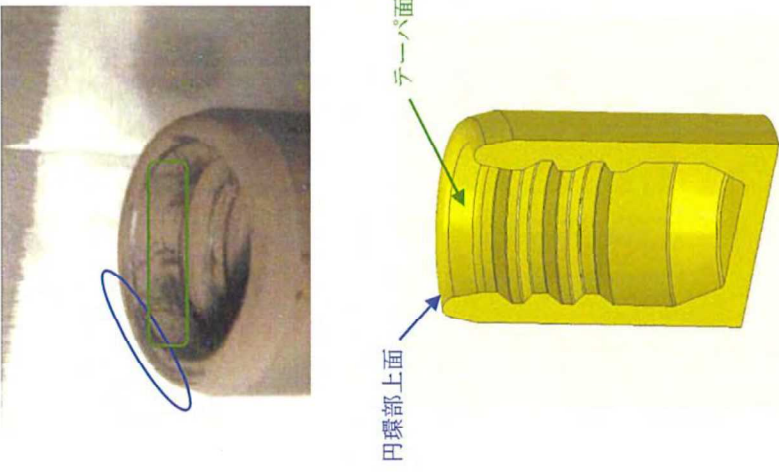
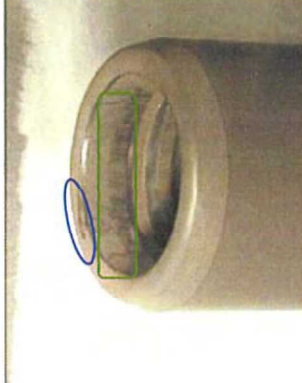



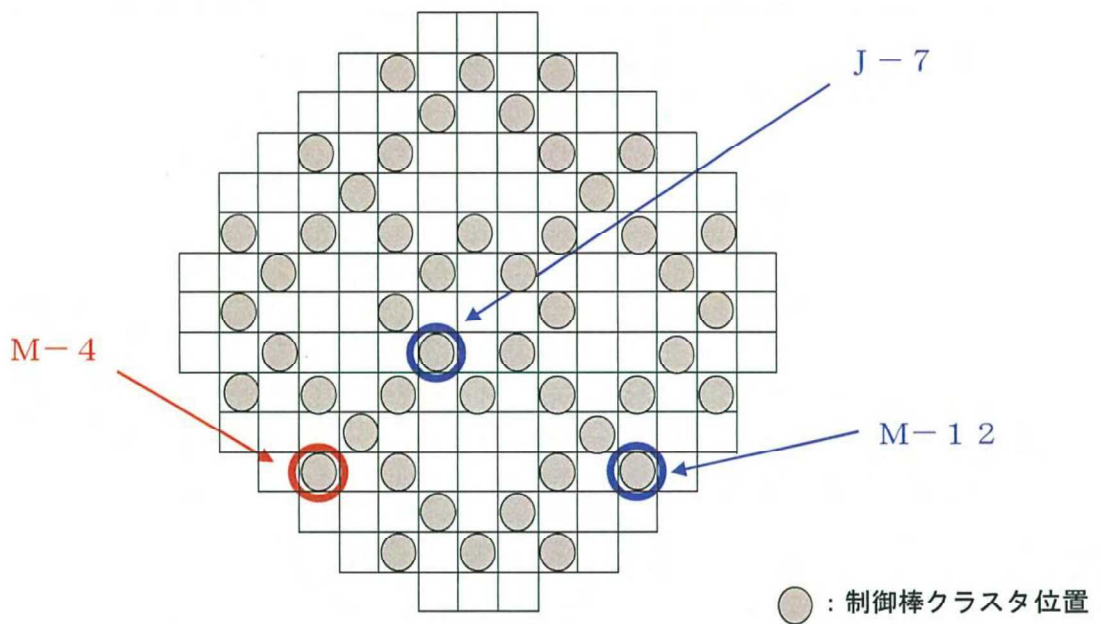
調査項目			
	制御棒クラスタ		
	外観		
	スパイダ頭部		
	M-4の調査結果	比較対象アドレスの調査結果	
	<p>【使用済燃料ピット内点検】</p> <p>✓ 水中カメラ（カラー）による確認の結果、スパイダ内 部に堆積物あり</p> 	<p>【使用済燃料ピット内点検】</p> <p>✓ 水中カメラ（カラー）による確認の結果、スパイダ内 部に堆積物あり</p> 	<p>• スパイダ頭部に 堆積物が確認 された</p>

<p>調査項目</p>	<p>制御棒クラスタ</p>	<p>M-4の調査結果</p>	<p>【使用済燃料ピット内点検】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 水中カメラ（カラー）による詳細確認の結果、スパイダ頭部の円環部上面に接痕（色調の変化）（青枠）あり</li> <li>✓ スパイダ頭部の内部テーパー面に接痕（色調の変化）（緑枠）あり</li> </ul>  <p>スパイダ頭部</p> <p>外観</p>	<p>比較対象アドレスの調査結果</p>	<p>【使用済燃料ピット内点検】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ M-1 2はスパイダ頭部の円環部上面に接痕（色調の変化）（青枠）あり、M-4に比べて軽微</li> <li>✓ M-1 2のスパイダ頭部の内部テーパー面の接痕（色調の変化）（緑枠）はM-4と同程度</li> <li>✓ 使用期間が短いJ-7は、スパイダ頭部の円環部上面の接痕（色調の変化）なし</li> </ul>  <p>M-1 2</p>  <p>J-7</p>	<p>M-4のスパイダ頭部の円環部上面に接痕（色調の変化）が確認された比較対象（M-1 2）でも同様の箇所に接痕（色調の変化）が確認されたが、M-4の接痕のほうが広範囲であった</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M-4のスパイダ頭部の内部テーパー面に接痕（色調の変化）が確認された比較対象（M-1 2）でも同程度</li> <li>• 使用期間が短いJ-7は、スパイダ頭部の円環部上面の接痕（色調の変化）なし</li> </ul>
-------------	----------------	-----------------	---	----------------------	--	---

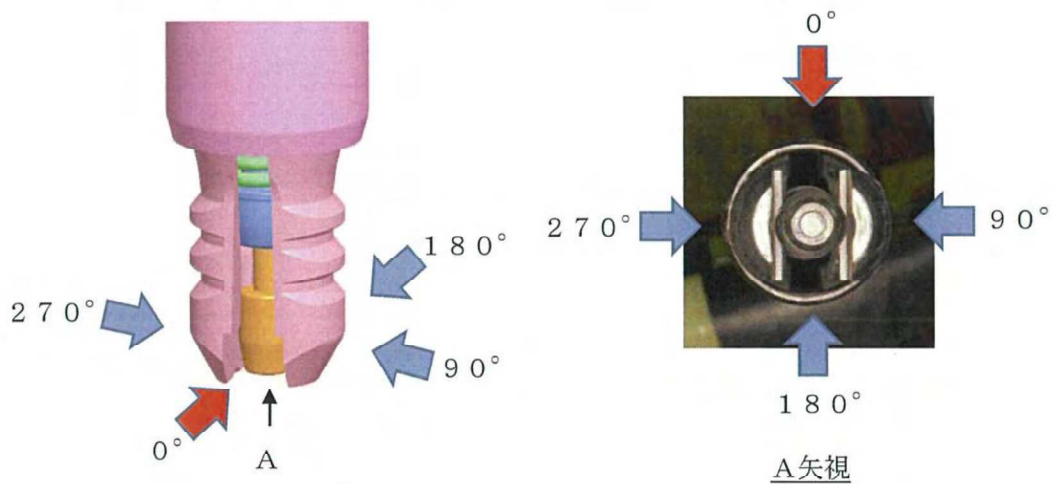
### 駆動軸の調査結果

#### 1. 調査対象

アドレス	使用期間	選定理由	
M- 4	1 5 C y	当該駆動軸	
M- 1 2	1 5 C y	比較対象	制御棒クラスタの使用期間が同等
J- 7	1 5 C y		炉心中心近傍のアドレス



図－ 1 駆動軸に対応する制御棒クラスタのアドレス



図－ 2 写真撮影方向

## 2. 調査内容

### (1) 外観確認・寸法計測

駆動軸（M-4、M-12、J-7）について、外観確認を実施する。また、それらの駆動軸について、駆動軸取り外し軸の押し下げ位置で、接手周りの寸法を計測する。

#### ① 接手外面の外観確認

傷、変形、付着物の有無を確認する。

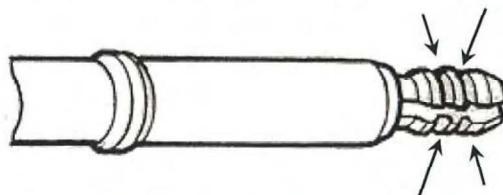


図-3 駆動軸の接手部

#### ② 接手内面の外観確認

駆動軸取り外し軸の引き上げ位置／押し下げ位置のそれぞれの状態で、傷、変形、付着物の有無を確認する。

#### ③ 駆動軸取り外し工具との取り合い部の外観確認

駆動軸取り外し工具との取り合い部である駆動軸頂部近傍に対して、傷、変形、付着物の有無を確認する。

#### ④ 接手部の型取り

接手部の型取りを実施し、外面および内面の詳細性状を確認する。

#### ⑤ 接手部の寸法計測

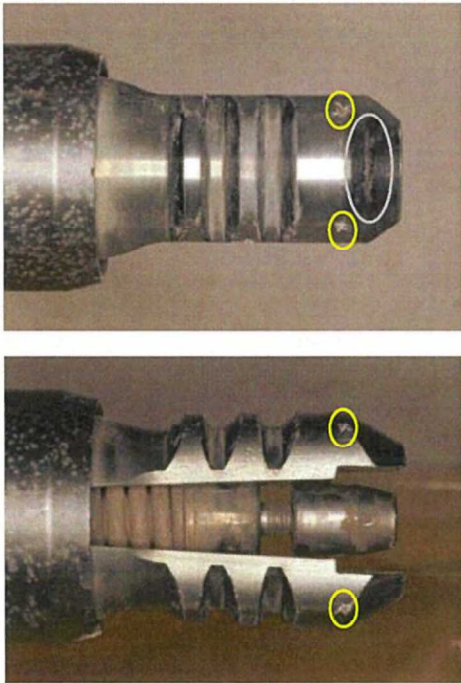
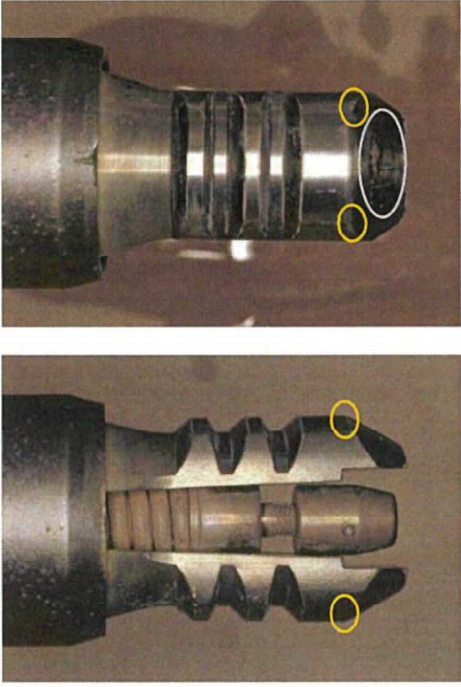
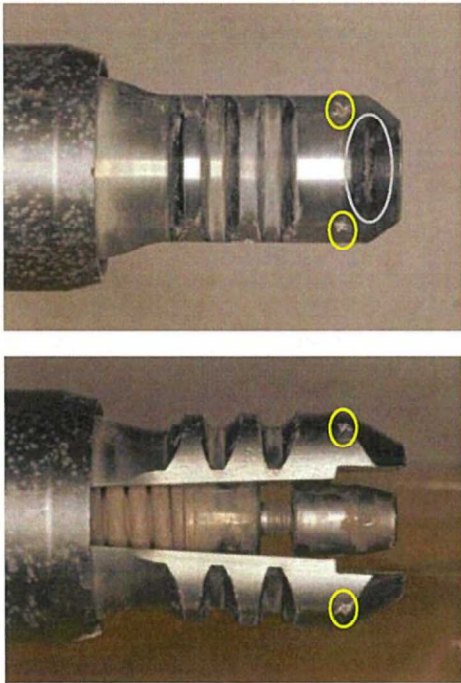
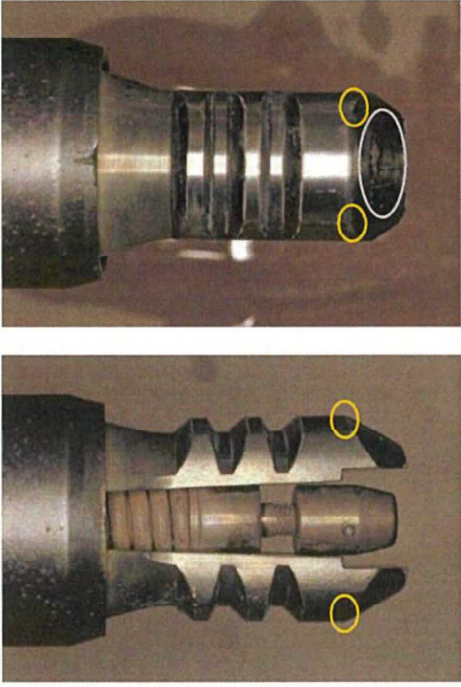
駆動軸取り外し軸の押し下げ位置で、以下の接手部周りの寸法を計測する。

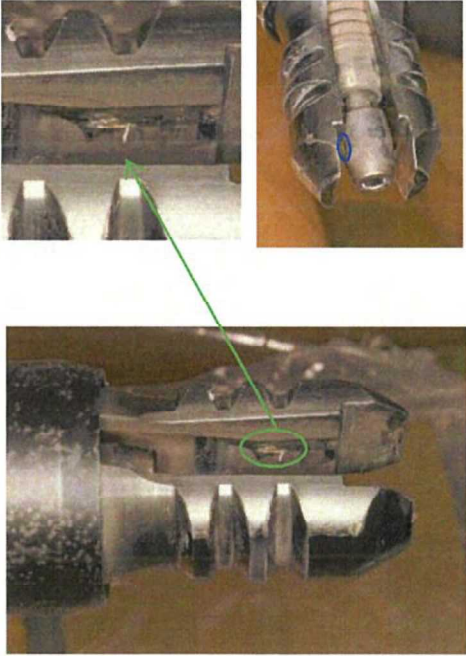
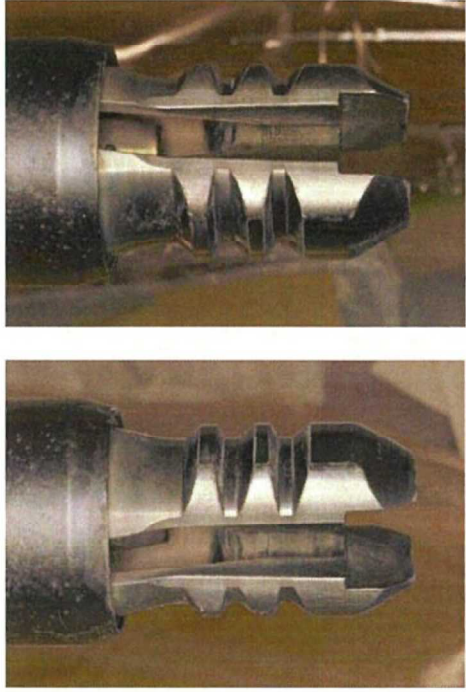
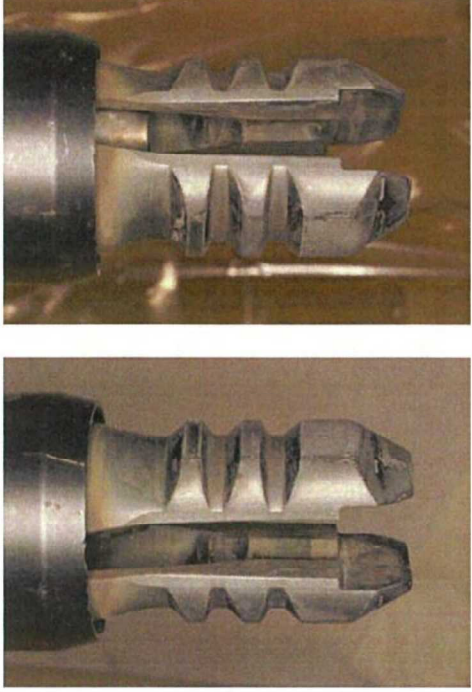
- ・ 接手の外径
- ・ 位置決めナットの位置（接手先端からの距離）





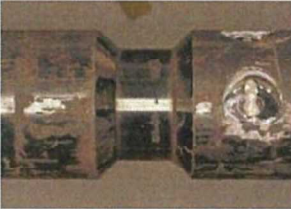
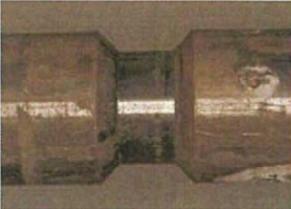
### (2) 動作確認調査

実機駆動軸および駆動軸取り外し工具を組み合わせた際の動作を確認するため、駆動軸（M-4、M-12、J-7）および駆動軸取り外し工具を組み合わせたうえで、駆動軸取り外し工具にて駆動軸取り外し軸を操作し、動作状況の確認（ストローク量確認含む）を行う。

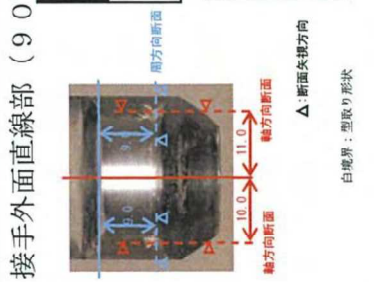
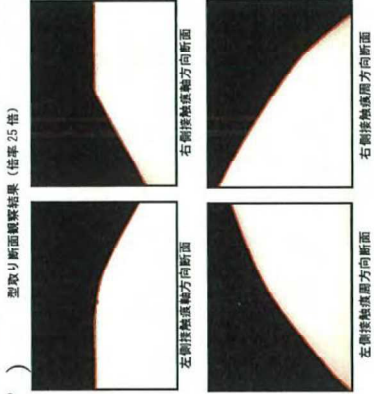
### 3. 調査結果

調査項目	M-4 の調査結果	比較対象アドレスの調査結果	
駆動軸	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 外面の直線部に局所的な接触痕あり (4か所、金属光沢の強い接触痕) …黄色枠</li> <li>✓ 接手先端テーパー部に周方向の接触痕あり (金属光沢なし) …灰色枠</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 外面の直線部に局所的な接触痕あり (金属光沢のない軽微な接触痕) …橙色枠</li> <li>✓ 接手先端テーパー部に周方向の接触痕あり (金属光沢なし) …灰色枠</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 金属光沢を有するM-4 接触痕 (黄色枠) は今回生じた可能性がある</li> <li>• 比較対象でも同様の箇所に接触痕 (橙色枠) が確認されたが金属光沢はなかった</li> <li>• テーパー部の周方向接触痕 (灰色枠) は切り離し操作後の駆動軸仮置きでスライダ頭部の内面テーパー部と取り合う箇所に相当し、金属光沢はなかった</li> </ul>
外観			
接手外面			

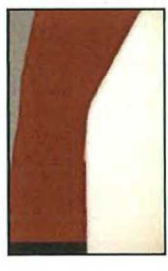

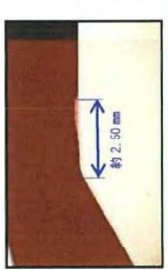
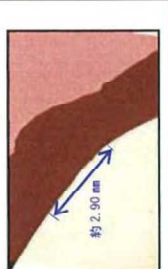
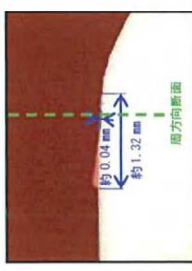
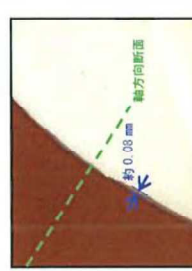
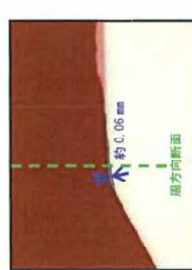
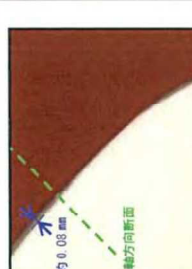
調査項目	駆動軸 外観 接手内面	<p>M-4の調査結果</p> <p>✓ 接手内面直線部に接触痕あり（金属光沢、線状…緑枠）</p> 	<p>比較対象アドレスの調査結果</p> <p>✓ 接手内面直線部に金属光沢を有する接触痕なし</p> 	<p>金属光沢を有するM-4接触痕（緑枠）は今回生じた可能性がある</p> <p>内面直線部は位置決めナット/ロックボタンの摺動する部位であるが、比較対象には有意な接触痕なし。したがって、M-4接触痕は今回生じた可能性がある</p> <p>M-4位置決めナット直線部に線状の接触痕（青枠）が確認された</p>
			<p>M-12</p>  <p>J-7</p>	

調査項目	M-4 の調査結果	比較対象アドレスの調査結果	
※取り外しボタン  駆動軸  外観	✓ 特に異常なし (異常な噛み込み等の痕跡なし)  	✓ M-4 と有意差なし    	・ 駆動軸取り外し軸の引き上げ時の押し下げ操作時の駆動軸取り外し工具とM-4の取り外しボタンのインタフェースに問題なし
※駆動軸つかみ部周辺	✓ 特に異常なし (異常な噛み込み等の痕跡なし)  	✓ M-4 と有意差なし    	・ 駆動軸ラッチ／アンラッチ操作時に駆動軸取り外し工具と取り合うM-4 駆動軸つかみ部周辺に有意な傷なし

※ 駆動軸取り外し工具との取り合い部

調査項目	M-4 の調査結果	比較対象アドレスの調査結果 (M-1 2)	
✓	<p>✓ 接手外面直線部 (90°)</p> 	<p>✓ 接手外面直線部 (90°)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>M-4 に見られた接手外面の局所的な接痕は M-1 2 の当該接痕に比べ有意に深かった</li> <li>当該接痕は、今回生じた可能性がある</li> </ul>

✓ M-4 と比較対象アドレスの外面の局所的接痕深さの差は 0.04~0.08mm 程度

		左側接痕		右側接痕	
		軸方向断面	周方向断面	軸方向断面	周方向断面
倍率10倍					
倍率25倍					

白境界: M-4  
 赤境界: 比較アドレス  
 ピンク: 差 (M-4 の方が凸)  
 灰色: 差 (M-4 の方が凹)

部位	計測値 (mm)	部位	計測値 (mm)
外面の局所的接痕 (90° 左側)	長さ: 約 1.32 幅: 約 3.20 深さ: 約 0.04~0.08	外面の局所的接痕 (90° 右側)	長さ: 約 2.50 幅: 約 2.90 深さ: 約 0.06~0.08

駆動軸  
 接手部の型取り



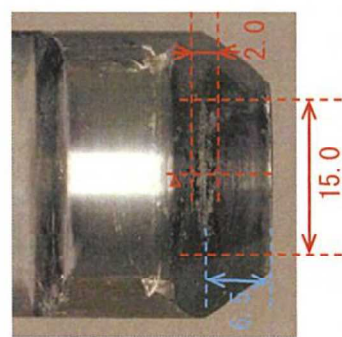
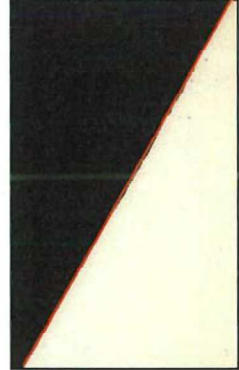
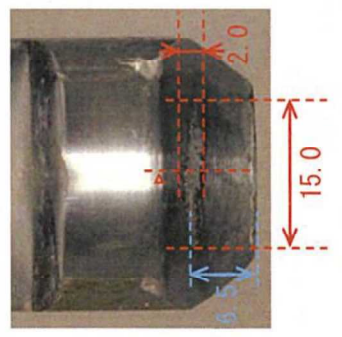
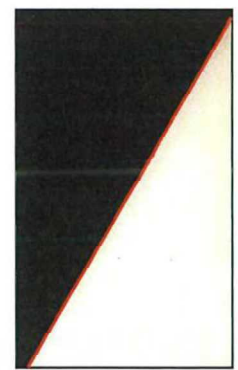
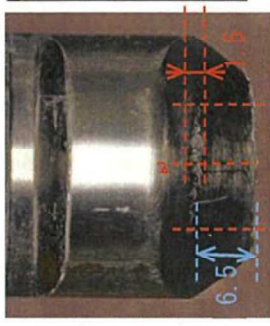
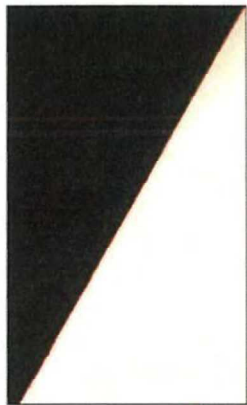
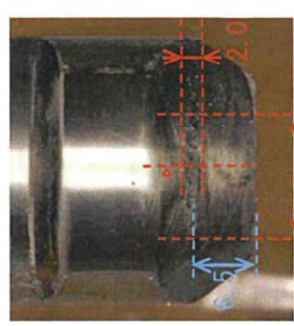

調査項目	M-4 の調査結果	比較対象アド레스の調査結果 (M-1 2)
✓ 接手外面直線部 (270°)	<p>白境界：型取り形状 赤線：澆注形状(参考)</p>	<p>白境界：型取り形状 赤線：澆注形状(参考)</p>

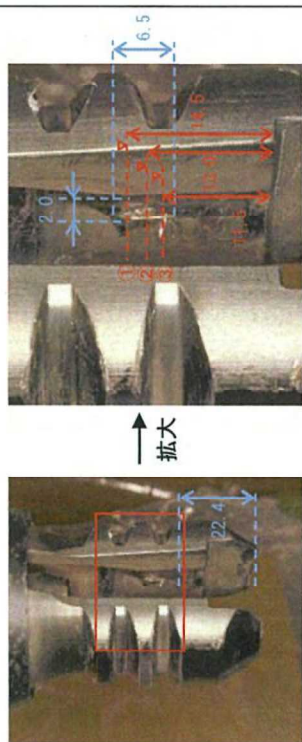
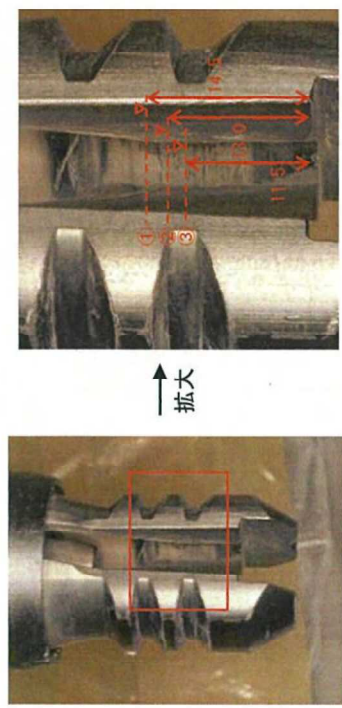
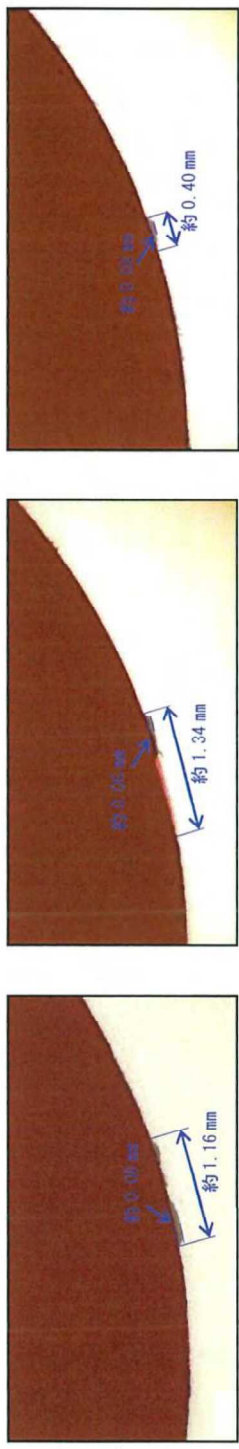
✓ M-4 と比較対象アド레스の外面の局所的接触痕深さの差は 0.04~0.12mm 程度


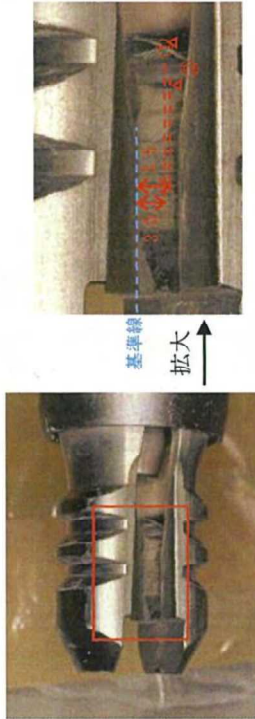
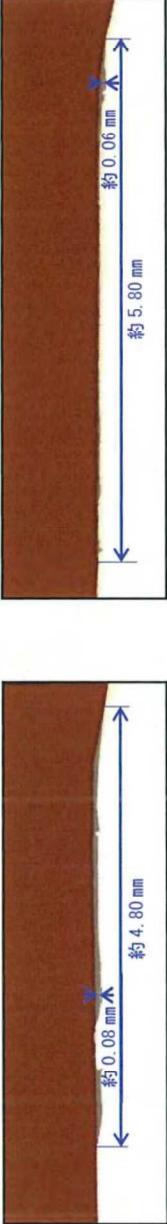
調査項目	左側接触痕		右側接触痕	
✓ 接手部の型取り	軸方向断面	周方向断面	軸方向断面	周方向断面
倍率10倍				
倍率25倍				

部位	計測値 (mm)	部位	計測値 (mm)
外面の局所的接触痕 (270° 左側)	長さ：約 1.40 幅：約 1.16 深さ：約 0.04	外面の局所的接触痕 (270° 右側)	長さ：約 2.36 幅：約 3.12 深さ：約 0.08~0.12

白境界：M-4  
赤境界：比較アドレス  
ピンク：差 (M-4の方が凸)  
灰色：差 (M-4の方が凹)

調査項目	M-4 の調査結果	比較対象アドレスの調査結果 (M-1 2)						
駆動軸 接手部の型取り	<p>             ✓ M-4 の外面テーパ部接触痕深さは測定下限値である              0.02 mm 以下程度           </p>  <p>90° 側</p>  <p>白境界：型取り形状 赤線：設計形状 (参考)</p>  <p>270° 側</p>  <p>白境界：型取り形状 赤線：設計形状 (参考)</p>	<p>             ✓ 比較対象アドレスの外面テーパ部接触痕深さは測定下限値である 0.02 mm 以下程度           </p>  <p>90° 側</p>  <p>白境界：型取り形状 赤線：設計形状 (参考)</p>  <p>270° 側</p>  <p>白境界：型取り形状 赤線：設計形状 (参考)</p> <table border="1" data-bbox="1149 448 1316 1153"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>計測値 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">外面テーパ部の周方向接触痕</td> <td>長さ：約 1.5～約 2.0</td> </tr> <tr> <td>幅：約 12.5～約 13.0</td> </tr> <tr> <td>深さ：測定下限値以下 (0.02mm 以下)</td> </tr> </tbody> </table>	部位	計測値 (mm)	外面テーパ部の周方向接触痕	長さ：約 1.5～約 2.0	幅：約 12.5～約 13.0	深さ：測定下限値以下 (0.02mm 以下)
部位	計測値 (mm)							
外面テーパ部の周方向接触痕	長さ：約 1.5～約 2.0							
	幅：約 12.5～約 13.0							
	深さ：測定下限値以下 (0.02mm 以下)							
		<p>             ・外面テーパ部周方向接触痕は M-4 接手外面の局所的な接触痕に比べ軽微              ・M-4 と M-1 2 の接触痕に有意な差なし           </p>						

調査項目	<p>✓ M-4の調査結果</p> <p>✓ 接手内面直線部 (270° 周方向)</p>  <p>→ 拡大</p>		<p>✓ 比較対象アドレスの調査結果 (M-1 2)</p> <p>✓ 接手内面直線部 (270° 周方向)</p>  <p>→ 拡大</p>	<p>・ M-4の接手内面直線部に線状の接痕が確認された。M-1 2では同様の接痕は確認されなかった</p>
<p>駆動軸</p> <p>接手部の型取り</p>	<p>✓ M-4とM-1 2のプロファイル比較 (周方向)</p> <p>型取り断面観察結果 (倍率25倍)</p>  <p>断面①</p> <p>断面②</p> <p>断面③</p> <p>白境界：M-4 赤境界：比較アドレス ピンク：差 (M-4の方が凸) 灰色：差 (M-4の方が凹)</p>			

調査項目	M-4 の調査結果	比較対象アドレスの調査結果 (M-12)						
駆動軸	<p>✓ 接手内面直線部 (270° 軸方向)</p>  <p>①は基準線 (内面エッジ) から 3.0 mm位置 ②は基準線 (内面エッジ) から 3.5 mm位置</p>	<p>✓ 接手内面直線部 (270° 軸方向)</p>  <p>①は基準線 (内面エッジ) から 3.0 mm位置 ②は基準線 (内面エッジ) から 3.5 mm位置</p> <p>✓ M-4とM-12のプロファイル比較 (軸方向)</p> <p>型取り断面観察結果 (倍率 25 倍)</p>  <p>断面① 約 0.08 mm 約 4.80 mm</p> <p>断面② 約 0.06 mm 約 5.80 mm</p> <table border="1" data-bbox="1069 1052 1252 1758"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>計測値 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">内面テーパ部近傍の接触痕</td> <td>長さ：約 6.5</td> </tr> <tr> <td>幅：約 2.0</td> </tr> <tr> <td>深さ：約 0.08</td> </tr> </tbody> </table> <p>白境界：M-4 赤境界：比較アドレス ピンク：差 (M-4の方が凸) 灰色：差 (M-4の方が凹)</p>	部位	計測値 (mm)	内面テーパ部近傍の接触痕	長さ：約 6.5	幅：約 2.0	深さ：約 0.08
部位	計測値 (mm)							
内面テーパ部近傍の接触痕	長さ：約 6.5							
	幅：約 2.0							
	深さ：約 0.08							
接手部の型取り								

調査項目

位置決めナットの型取り

駆動軸

M-4の調査結果

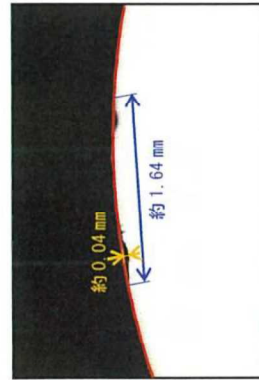


- ①はナット先端から 12.0 mm位置
- ②はナット先端から 10.5 mm位置
- ③はナット先端から 9.0 mm位置

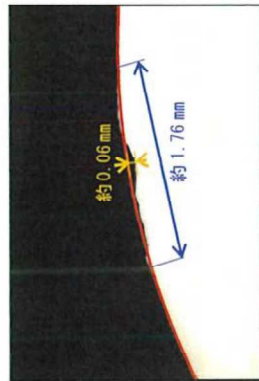
④は270°を上側にした中央線から時計回りに 1.5 mm位置の一番深いキズを円中心に向かって切った断面図

- ・位置決めナットの直線部に線状の接触痕が確認された

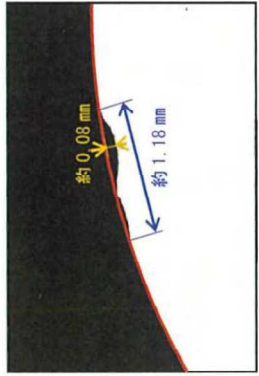
✓ M-4のプロファイル



断面①

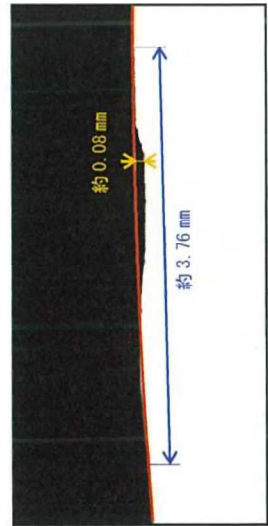


断面②



断面③

白境界：型取り形状  
赤線：設計形状（参考）

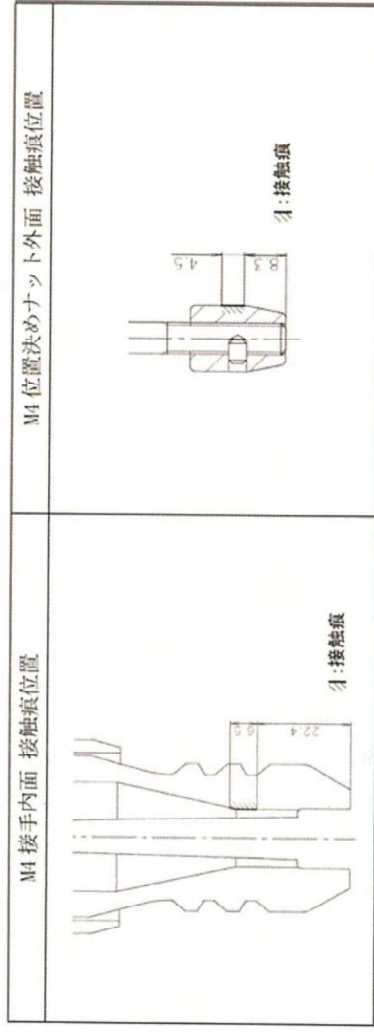


断面④

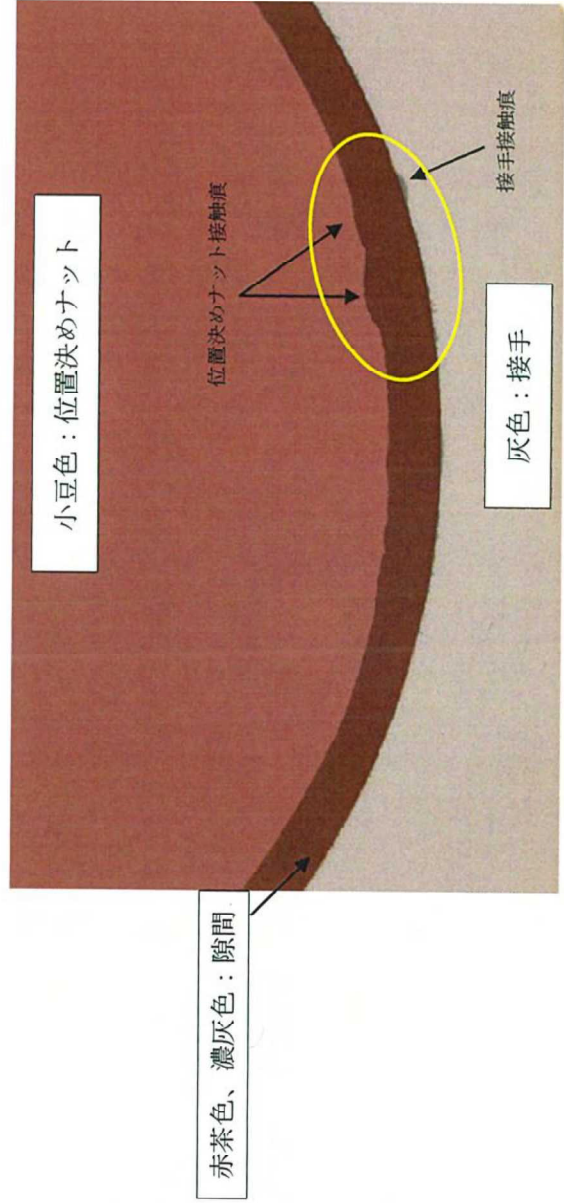
部位	計測値 (mm)
位置決めナットの接触痕	長さ：約 4.5
	幅：約 1.5
	深さ：約 0.08

M-4の調査結果

✓ 接手内面と位置決めナットの接触痕は、共に線状であり、方向も一致している。



接手内面および位置決めナットの接触痕位置



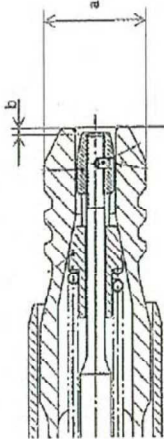
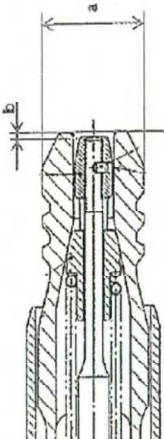
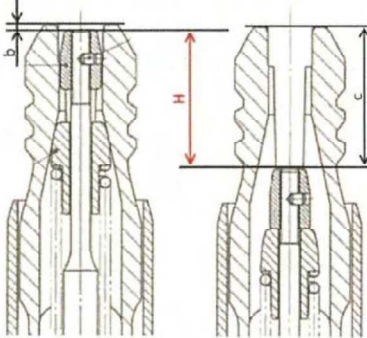
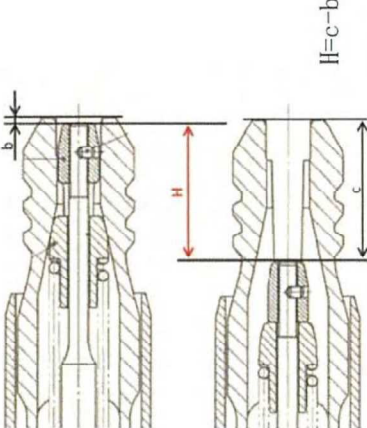
接手内面および位置決めナット接触痕の型取り重ね合わせ結果

調査項目

接手および位置決めナットの型取り

駆動軸

- 位置決めナットと接手の内面の直線部が接触する取り合いであり、位置決めナットの上下降時に生じた可能性がある
- 幾何学的に接触痕発生には介入物が関与した可能性が高く、接触痕の大きさは約1mm程度の大きさのものがある

調査項目	M-4 の調査結果	比較対象アドレスの調査結果													
接手部の寸法計測  駆動軸	<p>✓ 設計上想定される寸法を満足</p>  <table border="1" data-bbox="422 1220 566 1915"> <thead> <tr> <th>計測値 (mm)</th> <th>参考値 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>39.6</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>1.3</td> </tr> </tbody> </table>	計測値 (mm)	参考値 (mm)	a	39.6	b	1.3	<p>✓ M-4 と有意差なし、設計上想定される寸法を満足</p>  <table border="1" data-bbox="422 459 590 1153"> <thead> <tr> <th>計測値 (mm)</th> <th>参考値 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>38.9 (M-12) 39.0 (J-7)</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>1.3 (M-12) 1.2 (J-7)</td> </tr> </tbody> </table>	計測値 (mm)	参考値 (mm)	a	38.9 (M-12) 39.0 (J-7)	b	1.3 (M-12) 1.2 (J-7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>駆動軸取り外し軸の押し下げ位置でのM-4 接手寸法に問題なし</li> </ul>
計測値 (mm)	参考値 (mm)														
a	39.6														
b	1.3														
計測値 (mm)	参考値 (mm)														
a	38.9 (M-12) 39.0 (J-7)														
b	1.3 (M-12) 1.2 (J-7)														
駆動軸取り外し軸動作点検	<p>✓ 位置決めナットのストロークは設計寸法を満足</p>  <table border="1" data-bbox="1069 1232 1165 1926"> <thead> <tr> <th>計測値 (mm)</th> <th>設計値 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>45.8</td> </tr> </tbody> </table>	計測値 (mm)	設計値 (mm)	H	45.8	<p>✓ 同左、M-4 と有意差なし</p>  <table border="1" data-bbox="1069 459 1189 1153"> <thead> <tr> <th>計測値 (mm)</th> <th>設計値 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>45.4 (M-12) 45.7 (J-7)</td> </tr> </tbody> </table>	計測値 (mm)	設計値 (mm)	H	45.4 (M-12) 45.7 (J-7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>M-4 位置決めナットのストロークの問題なし</li> <li>比較対象軸との有意差なし</li> </ul>				
計測値 (mm)	設計値 (mm)														
H	45.8														
計測値 (mm)	設計値 (mm)														
H	45.4 (M-12) 45.7 (J-7)														

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

調査項目	M-4 の調査結果	比較対象アドレスの調査結果 (M-1 2)																																																																																																																																																							
駆動軸 駆動軸取り外し軸動作点検 詳細 (工具側含む)	<p>             ✓ 駆動軸取り外し軸の押し下げ動作に異常なし              ✓ 押し下げ動作方向に空気加圧しなくても取り外し軸廻りのばね力のみで押し下げ動作完了              【設計値】              位置決めナット：              位置決めナット下端のストローク量 (設計値：<span style="background-color: black; color: black;">          </span>)              工具 (操作軸)：              操作軸 (ケガキ線位置) のストローク量 (設計値：<span style="background-color: black; color: black;">          </span>)           </p> <table border="1" data-bbox="502 1176 981 1892"> <thead> <tr> <th rowspan="2">所内用空気供給圧力 (MPa)</th> <th rowspan="2">引き上げ動作時間 (秒)</th> <th rowspan="2">押し下げ動作時間 (秒)</th> <th colspan="2">ストローク量 (mm)</th> <th rowspan="2">フルストローク動作</th> </tr> <tr> <th>位置決めナット位置</th> <th>工具ケガキ線位置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.7 (定格)</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.8</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.6</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.9</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.5</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.7</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.4</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.8</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.3</td> <td>2</td> <td>1 未満</td> <td>46.0</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>22.5</td> <td>54.3</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>排気操作のみ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="997 1556 1428 1848" style="text-align: center;"> <p>             A : 位置決めナット下端のストローク量              B : 操作軸 (ケガキ線位置) のストローク量           </p> </div>	所内用空気供給圧力 (MPa)	引き上げ動作時間 (秒)	押し下げ動作時間 (秒)	ストローク量 (mm)		フルストローク動作	位置決めナット位置	工具ケガキ線位置	0.7 (定格)	1	1 未満	45.8	77.0	○	0.6	1	1 未満	45.9	77.0	○	0.5	1	1 未満	45.7	77.0	○	0.4	1	1 未満	45.8	77.0	○	0.3	2	1 未満	46.0	77.0	○	0.2	—	—	22.5	54.3	×	排気操作のみ					○	<p>             ✓ 同左、M-4 と有意差なし              (M-1 2 動作結果)           </p> <table border="1" data-bbox="279 414 758 1131"> <thead> <tr> <th rowspan="2">所内用空気供給圧力 (MPa)</th> <th rowspan="2">引き上げ動作時間 (秒)</th> <th rowspan="2">押し下げ動作時間 (秒)</th> <th colspan="2">ストローク量 (mm)</th> <th rowspan="2">フルストローク動作</th> </tr> <tr> <th>位置決めナット位置</th> <th>工具ケガキ線位置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.7 (定格)</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.4</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.6</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.1</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.5</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.1</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.4</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.2</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.3</td> <td>2</td> <td>1 未満</td> <td>45.1</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>22.4</td> <td>54.0</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>排気操作のみ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>(J-7 動作結果)</p> <table border="1" data-bbox="805 414 1284 1131"> <thead> <tr> <th rowspan="2">所内用空気供給圧力 (MPa)</th> <th rowspan="2">引き上げ動作時間 (秒)</th> <th rowspan="2">押し下げ動作時間 (秒)</th> <th colspan="2">ストローク量 (mm)</th> <th rowspan="2">フルストローク動作</th> </tr> <tr> <th>位置決めナット位置</th> <th>工具ケガキ線位置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.7 (定格)</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.7</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.6</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.6</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.5</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.6</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.4</td> <td>1</td> <td>1 未満</td> <td>45.5</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.3</td> <td>2</td> <td>1 未満</td> <td>45.5</td> <td>77.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>18.7</td> <td>48.5</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>排気操作のみ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	所内用空気供給圧力 (MPa)	引き上げ動作時間 (秒)	押し下げ動作時間 (秒)	ストローク量 (mm)		フルストローク動作	位置決めナット位置	工具ケガキ線位置	0.7 (定格)	1	1 未満	45.4	77.0	○	0.6	1	1 未満	45.1	77.0	○	0.5	1	1 未満	45.1	77.0	○	0.4	1	1 未満	45.2	77.0	○	0.3	2	1 未満	45.1	77.0	○	0.2	—	—	22.4	54.0	×	排気操作のみ					○	所内用空気供給圧力 (MPa)	引き上げ動作時間 (秒)	押し下げ動作時間 (秒)	ストローク量 (mm)		フルストローク動作	位置決めナット位置	工具ケガキ線位置	0.7 (定格)	1	1 未満	45.7	77.0	○	0.6	1	1 未満	45.6	77.0	○	0.5	1	1 未満	45.6	77.0	○	0.4	1	1 未満	45.5	77.0	○	0.3	2	1 未満	45.5	77.0	○	0.2	—	—	18.7	48.5	×	排気操作のみ					○	<ul style="list-style-type: none"> <li>M-4 ストローク量、追従性に問題なし</li> <li>なお、空気圧が低い状態 (約 0.2MPa) では駆動軸取り外し軸の引き上げが不十分となるが、他の駆動軸と同様であり、特異なものではないことを確認した</li> </ul>
所内用空気供給圧力 (MPa)	引き上げ動作時間 (秒)				押し下げ動作時間 (秒)	ストローク量 (mm)		フルストローク動作																																																																																																																																																	
		位置決めナット位置	工具ケガキ線位置																																																																																																																																																						
0.7 (定格)	1	1 未満	45.8	77.0	○																																																																																																																																																				
0.6	1	1 未満	45.9	77.0	○																																																																																																																																																				
0.5	1	1 未満	45.7	77.0	○																																																																																																																																																				
0.4	1	1 未満	45.8	77.0	○																																																																																																																																																				
0.3	2	1 未満	46.0	77.0	○																																																																																																																																																				
0.2	—	—	22.5	54.3	×																																																																																																																																																				
排気操作のみ					○																																																																																																																																																				
所内用空気供給圧力 (MPa)	引き上げ動作時間 (秒)	押し下げ動作時間 (秒)	ストローク量 (mm)		フルストローク動作																																																																																																																																																				
			位置決めナット位置	工具ケガキ線位置																																																																																																																																																					
0.7 (定格)	1	1 未満	45.4	77.0	○																																																																																																																																																				
0.6	1	1 未満	45.1	77.0	○																																																																																																																																																				
0.5	1	1 未満	45.1	77.0	○																																																																																																																																																				
0.4	1	1 未満	45.2	77.0	○																																																																																																																																																				
0.3	2	1 未満	45.1	77.0	○																																																																																																																																																				
0.2	—	—	22.4	54.0	×																																																																																																																																																				
排気操作のみ					○																																																																																																																																																				
所内用空気供給圧力 (MPa)	引き上げ動作時間 (秒)	押し下げ動作時間 (秒)	ストローク量 (mm)		フルストローク動作																																																																																																																																																				
			位置決めナット位置	工具ケガキ線位置																																																																																																																																																					
0.7 (定格)	1	1 未満	45.7	77.0	○																																																																																																																																																				
0.6	1	1 未満	45.6	77.0	○																																																																																																																																																				
0.5	1	1 未満	45.6	77.0	○																																																																																																																																																				
0.4	1	1 未満	45.5	77.0	○																																																																																																																																																				
0.3	2	1 未満	45.5	77.0	○																																																																																																																																																				
0.2	—	—	18.7	48.5	×																																																																																																																																																				
排気操作のみ					○																																																																																																																																																				
		枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。																																																																																																																																																							



### 堆積物の調査結果

#### 1. 調査対象

番号	アドレス	使用期間	選定理由	
R 4 5	M- 4	1 5 C y	当該制御棒クラスタ	
R 4 7	M- 1 2	1 5 C y	比較対象	制御棒クラスタの使用期間が同等
R 6 6	J- 7	1 C y		炉心中心近傍のアドレス

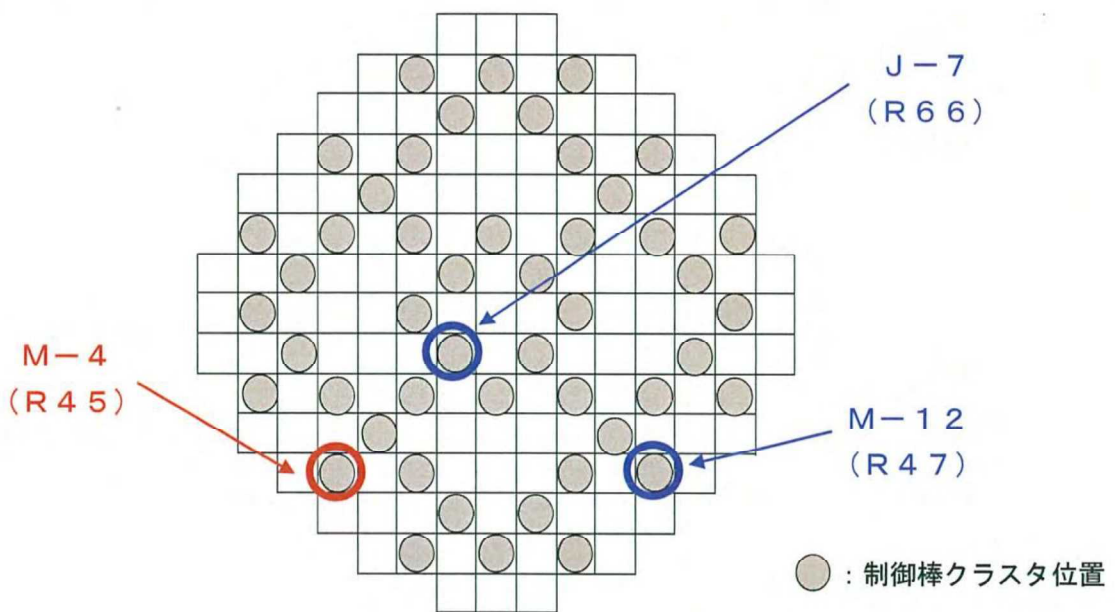


図-1 制御棒クラスタのアドレス

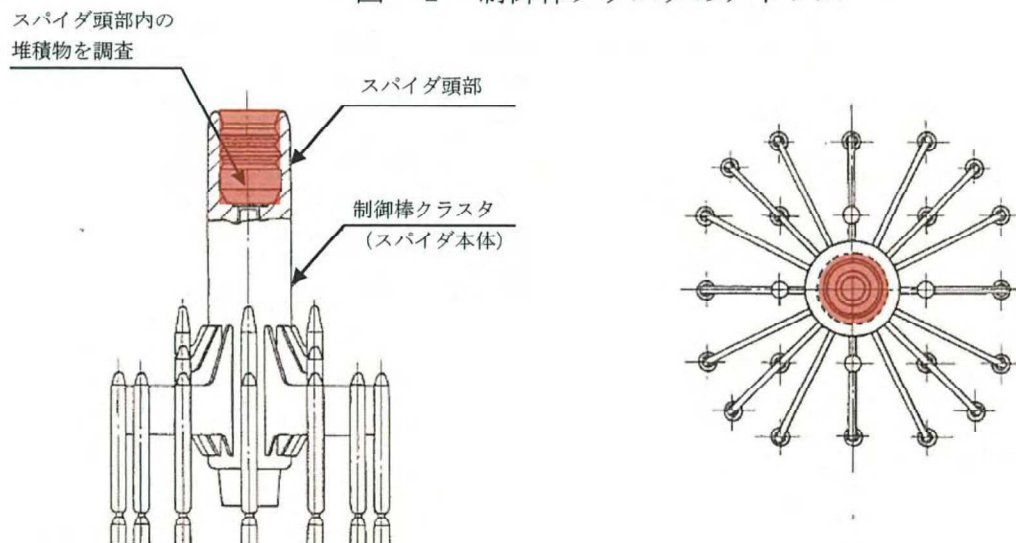


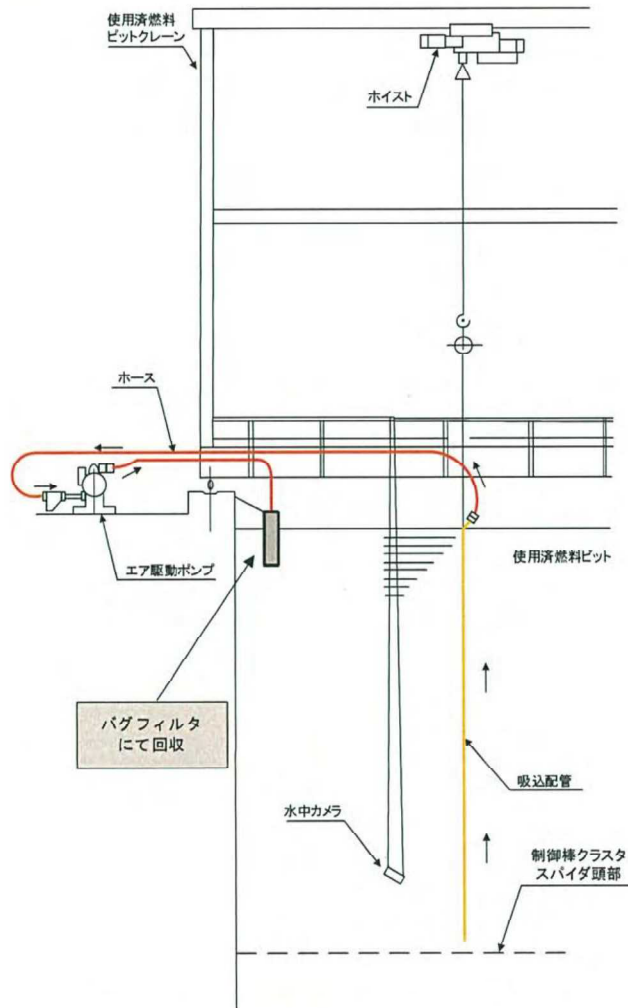
図-2 制御棒クラスタ・スパイダ頭部詳細図

## 2. 調査内容

### (1) 堆積物の確認

- ・ 原子炉格納容器内にて制御棒クラスタのスパイダ頭部全体の外観確認をした水中カメラ（白黒）映像について、堆積物の観点で再確認する。
- ・ 使用済燃料ピット内において、水中カメラにて制御棒クラスタのスパイダ頭部内の堆積物を確認するとともに、堆積物を回収する。

図－3に堆積物回収の状況概要図を示す。



図－3 堆積物回収の状況概要図

### (2) 堆積物のサイズ、形状の確認

(1) で回収した堆積物について、サイズおよび形状等を確認する。

### (3) 堆積物の分析

(1) で回収した堆積物について、走査電子顕微鏡（SEM）観察するとともに、電子線プローブマイクロアナライザ（EPMA）による組成分析およびX線回折による形態分析を行う。

(1) 堆積物の確認結果

調査項目	M-4 の調査結果	比較対象アドレスの調査結果	
制御棒クラスタ			
堆積物			
スパイダ頭部			

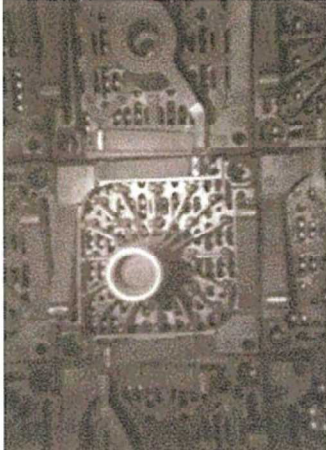
比較対象アドレスの調査結果

【原子炉容器内点検】

✓ 同左



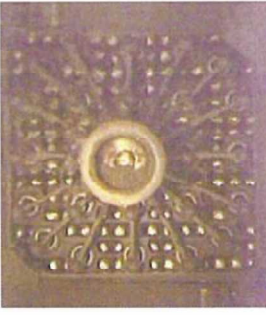






M-12



J-7

- スパイダ頭部に堆積物が確認された
- M-4、M-12、J-7の堆積物量はスパイダ頭部内底部の円形の機械加工模様が見えないう程度
- M-4の堆積物はスパイダ頭部内の上から三山目よりも下の領域に堆積

調査項目	M-4 の調査結果	比較対象アドレスの調査結果	
	【使用済燃料ピット内点検】 ✓ 水中カメラ（カラー）による詳細確認の結果、スパイダ内部に堆積物あり	【使用済燃料ピット内点検】 ✓ 同左	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スパイダ頭部に堆積物が確認された</li> <li>・燃料移送中の横倒しにより堆積物に偏りが生じている</li> </ul>
制御棒クラスタ	【堆積物回収前】  	【堆積物回収前】   M-1 2	
堆積物	【堆積物回収後】 	【堆積物回収後】   J-7	
スパイダ頭部			