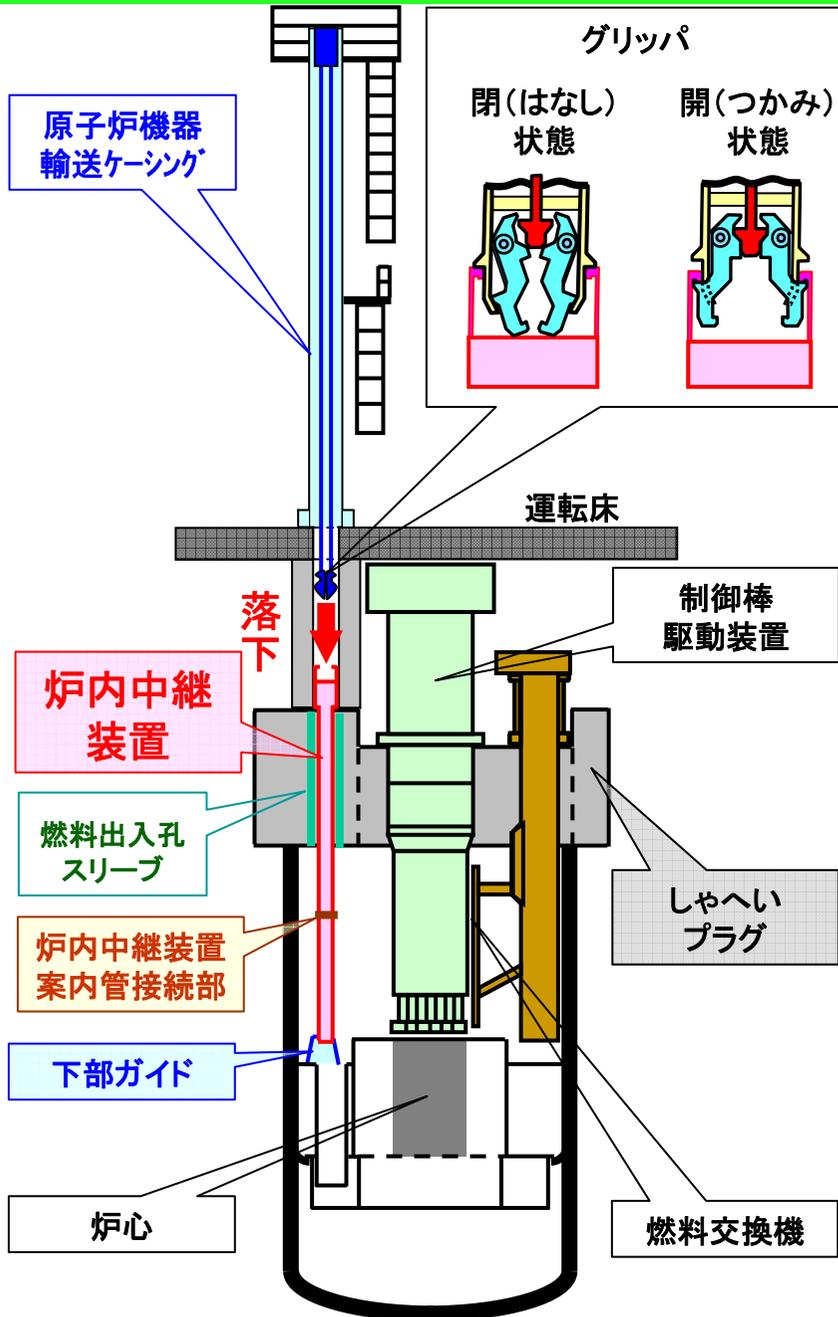


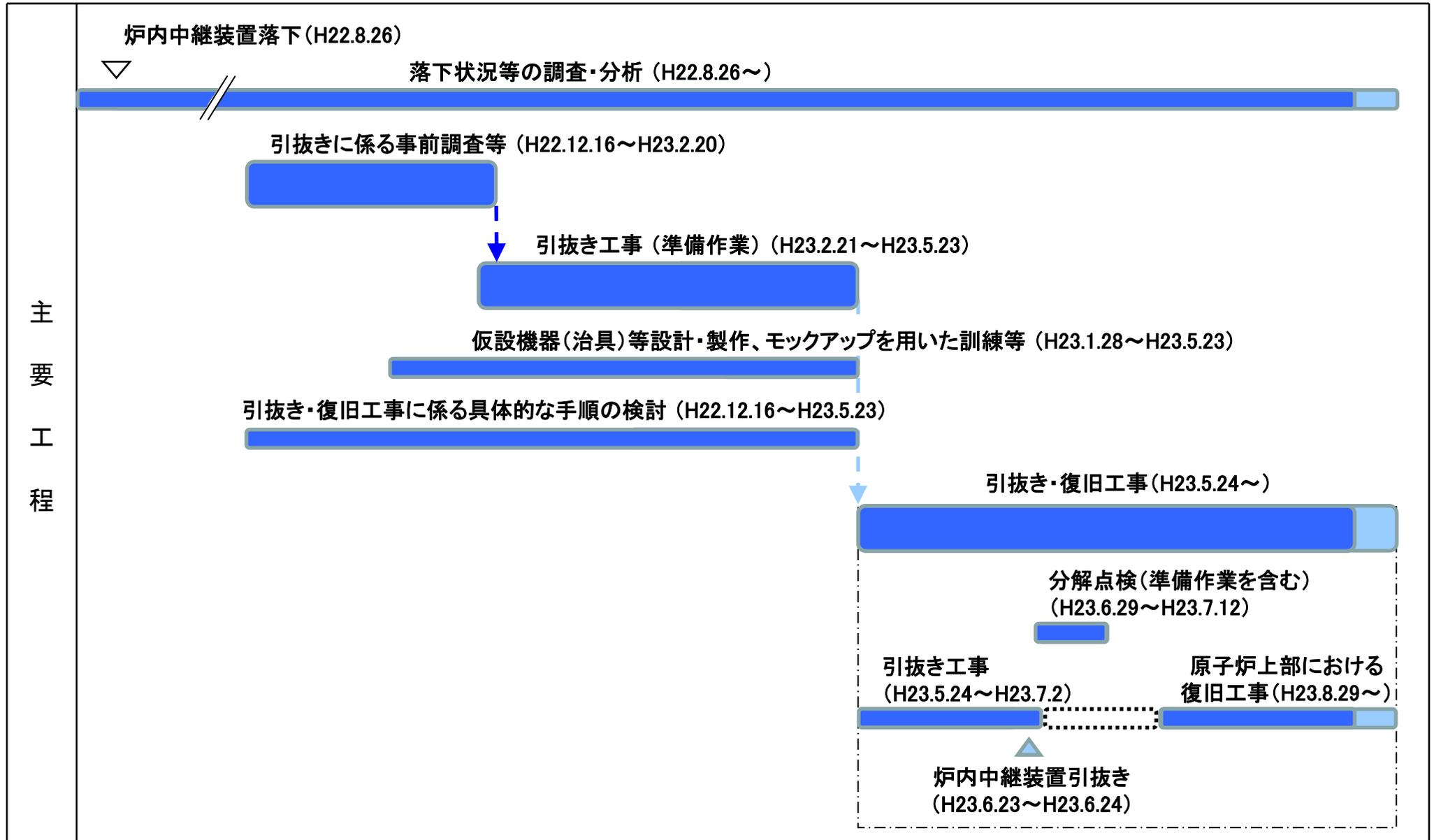
「もんじゅ」の炉内中継装置の点検・調査状況について

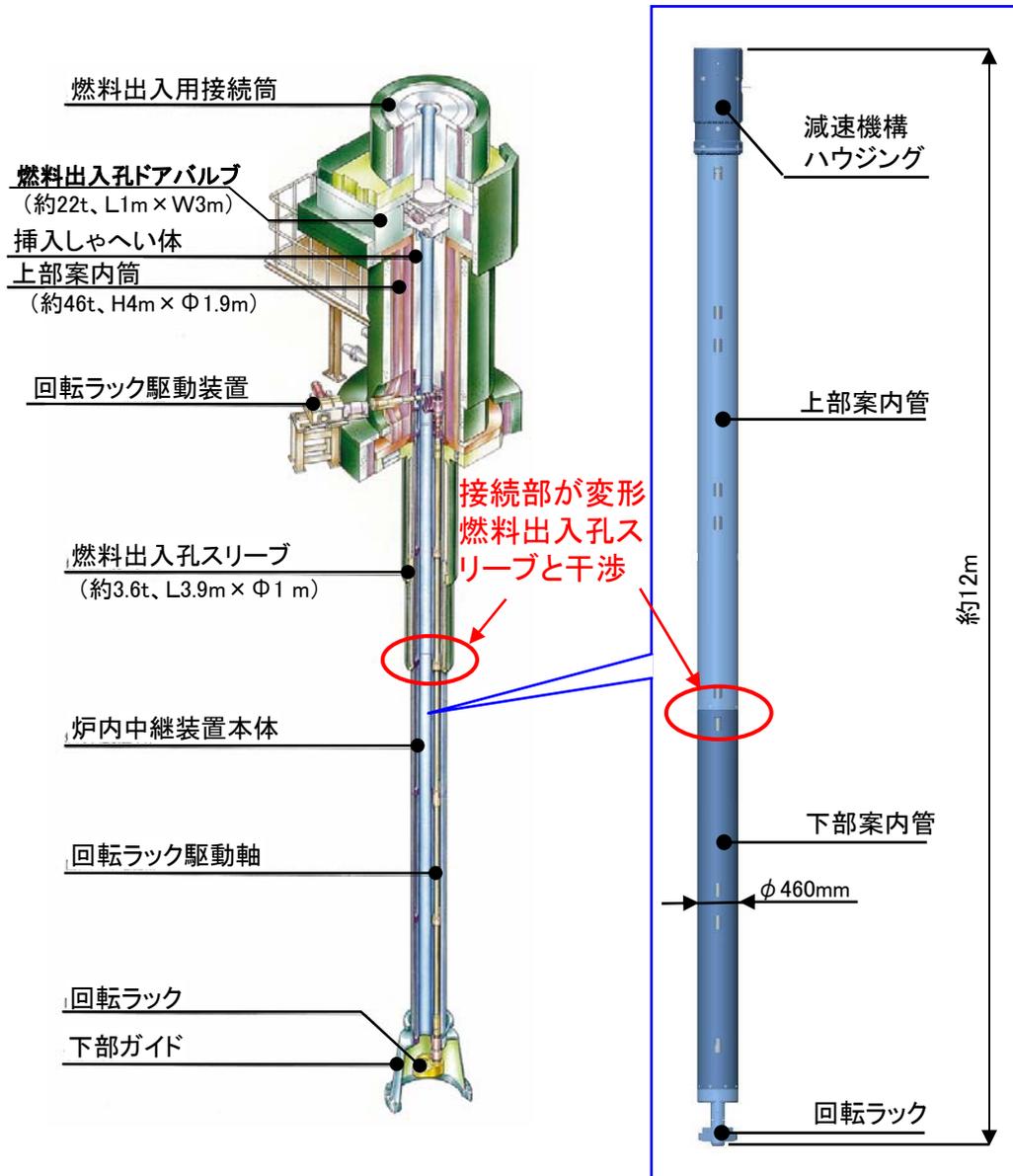
平成23年10月27日
独立行政法人 日本原子力研究開発機構



- (平成22年)
- 8月26日 : 燃料交換の後片付け作業中、約2m吊り上げた炉内中継装置(約3.3トン、全長:約12m)が落下。
 - 8月29日 : グリッパの「爪開閉ロッド」が90度回転していることを確認。
 - 10月13日 : 炉内中継装置の引抜き作業を実施したが、約2.3m吊り上げたところで「荷重超過」の警報が発報。引抜き作業を中断。
 - 11月9日 : 炉内中継装置の内側案内管を観察し、案内管接続部上部の上下方向のギャップが初期の状態から変化していることを確認。
 - 11月16日 : 炉内中継装置の外側の案内管を観察し、案内管の接続部にギャップが発生していることを確認。
 - ①炉内中継装置が引き抜けない原因は、案内管接続部が外側へ張出し、燃料出入孔スリーブの下端で干渉したためと判断。
 - ②炉内中継装置を、しゃへいプラグの孔に差し込んでいる燃料出入孔スリーブと一体で引き抜く方針。
 - 12月16日 : 性能試験工程と炉内中継装置の復旧作業を公表。
- (平成23年)
- 1月28日～ : 仮設機器(治具)等の設計・製作。
 - 2月21日～ : 引抜き・復旧工事の準備作業開始。
 - 4月27日 : 引抜きに関する工場での模擬操作訓練終了。
 - 5月16日 : 引抜きに係わる仮設機器・治工具類のサイト搬入開始。
 - 5月24日～ : 引抜きに向けた作業の開始。
 - 6月24日 : 炉内中継装置と燃料出入孔スリーブの一体引抜き作業完了。
 - 7月12日 : 炉内中継装置分解点検終了。
 - 8月29日 : 原子炉上部における復旧作業開始。

■ 実績 □ 予定





炉内中継装置全体構造

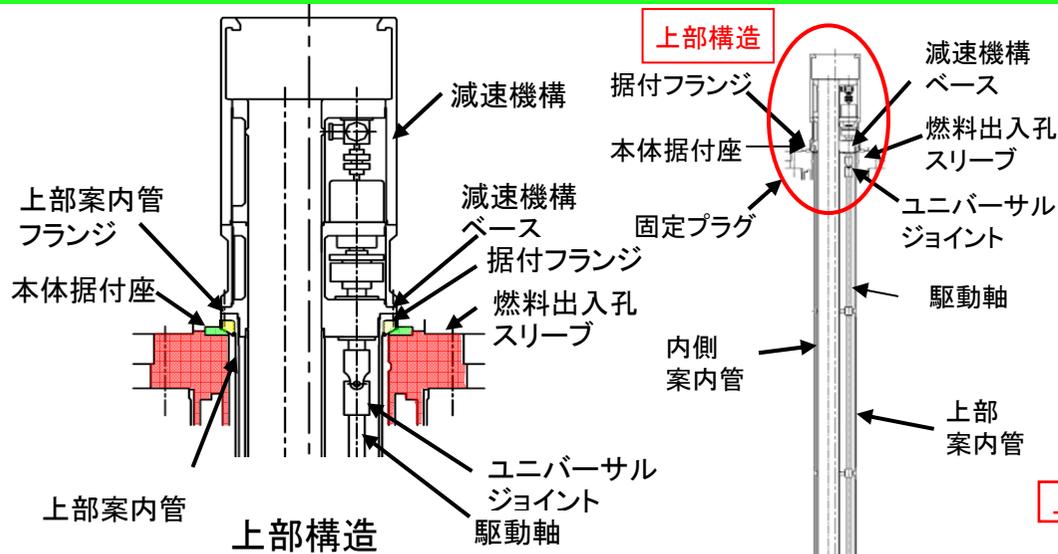
炉内中継装置本体
(約3.3ton)

○ 炉内中継装置本体落下後、炉内中継装置本体を単独で引抜こうとしたところ、炉内中継装置本体の上部案内管と下部案内管の接続部の変形が原因で、燃料出入孔スリーブの狭隘部と干渉し、引抜くことができなかった。

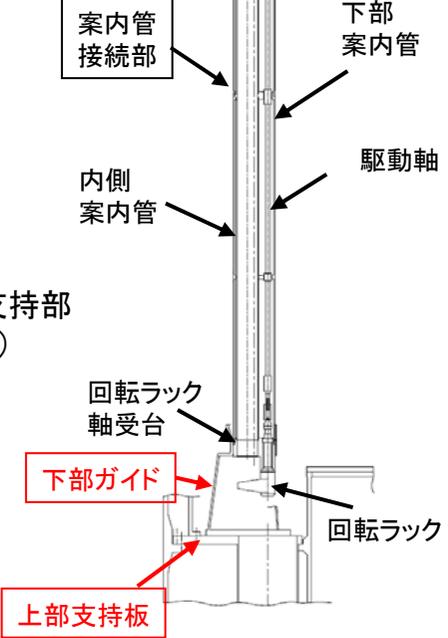
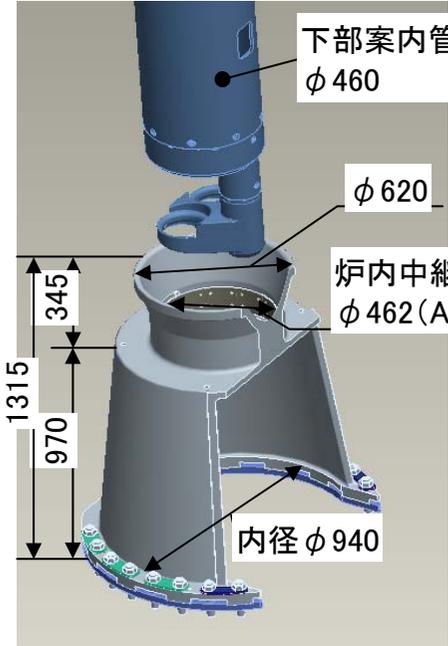
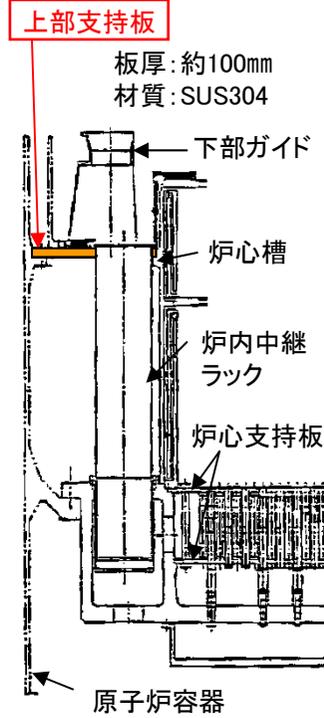
⇒ 燃料出入孔スリーブより上部に据付けられている燃料出入用接続筒、燃料出入孔ドアバルブ、上部案内筒等を取外し炉内中継装置本体と燃料出入孔スリーブを一体で引抜いた。

○ 炉内中継装置本体は原子炉容器内にあり、ナトリウムと空気を接触させないようにする必要がある。

⇒ アルゴンガス雰囲気を維持した状態で引抜く専用の仮設機器を準備した。工場にてモックアップ装置を用いた確認試験を行い、作業訓練を積んだ上で、実際の機器の引抜き作業を実施した。

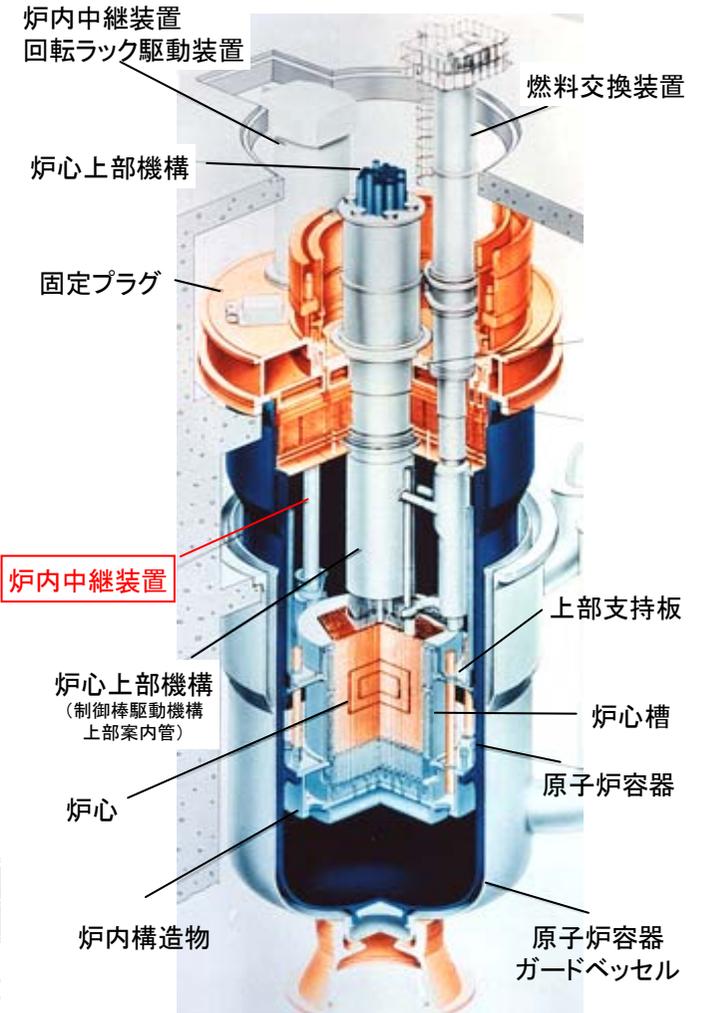


下部ガイドが据付けられている上部支持板は原子炉容器と炉心槽に支持される

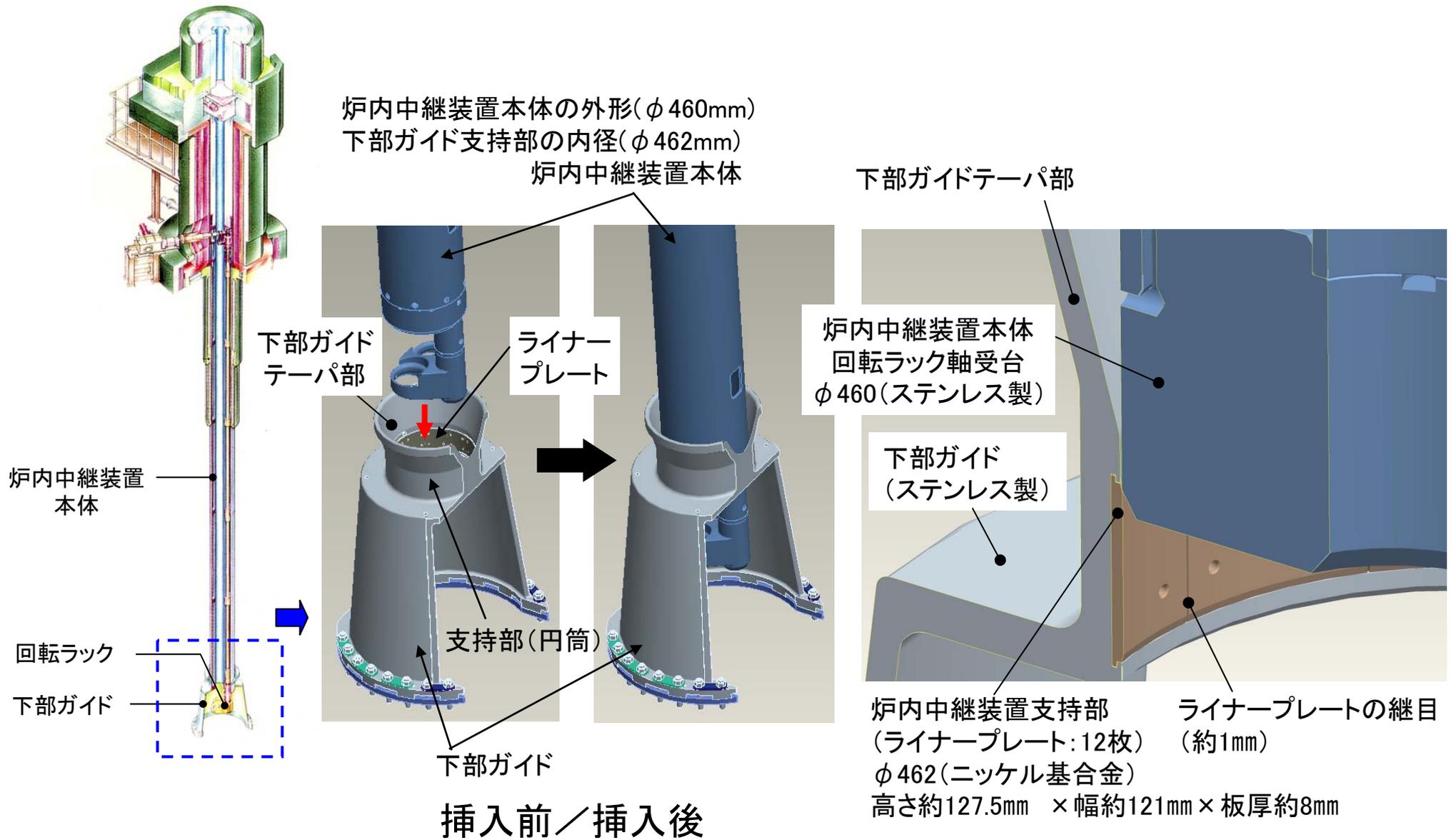


炉内中継装置本体構造

炉心槽構造

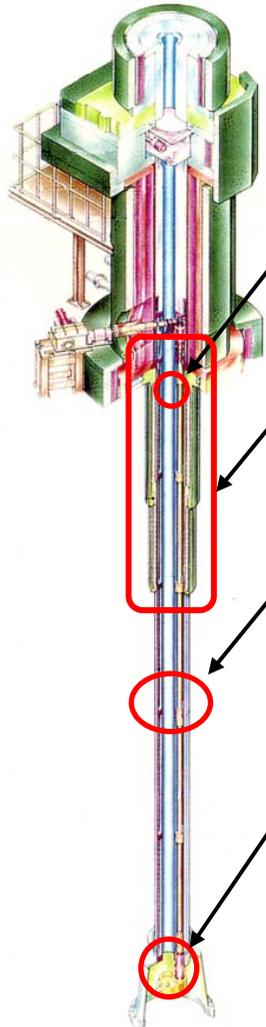


原子炉容器構造



炉内中継装置本体の点検・調査結果

IVTM本体は炉心槽の外側に据付けるため、IVTM本体の落下によって直接炉心に影響を与えることはない。しかし、部品の脱落があると炉心の冷却機能に影響を与える可能性があり、また、下部ガイド等の炉内構造物に損傷を与えている場合、燃料交換機能に影響を与える可能性がある。IVTM本体の点検・調査は、このような点に着目して実施した。



■ 駆動軸上部(ユニバーサル軸継手を含む)

IVTM本体の落下の影響により内部部品が損傷している可能性があるため、損傷の有無、脱落部品の有無に着目して点検・調査を行う。

■ 燃料出入孔スリーブ

IVTM一体引抜き後、再使用するためIVTM本体の落下の影響及び長期使用に伴う健全性確認を行う。

■ 案内管接続部

内面・外面観察の結果、接続部に變形していることが確認されているため、損傷状況確認、接続ピン等の脱落の有無に着目して点検・調査を行う。

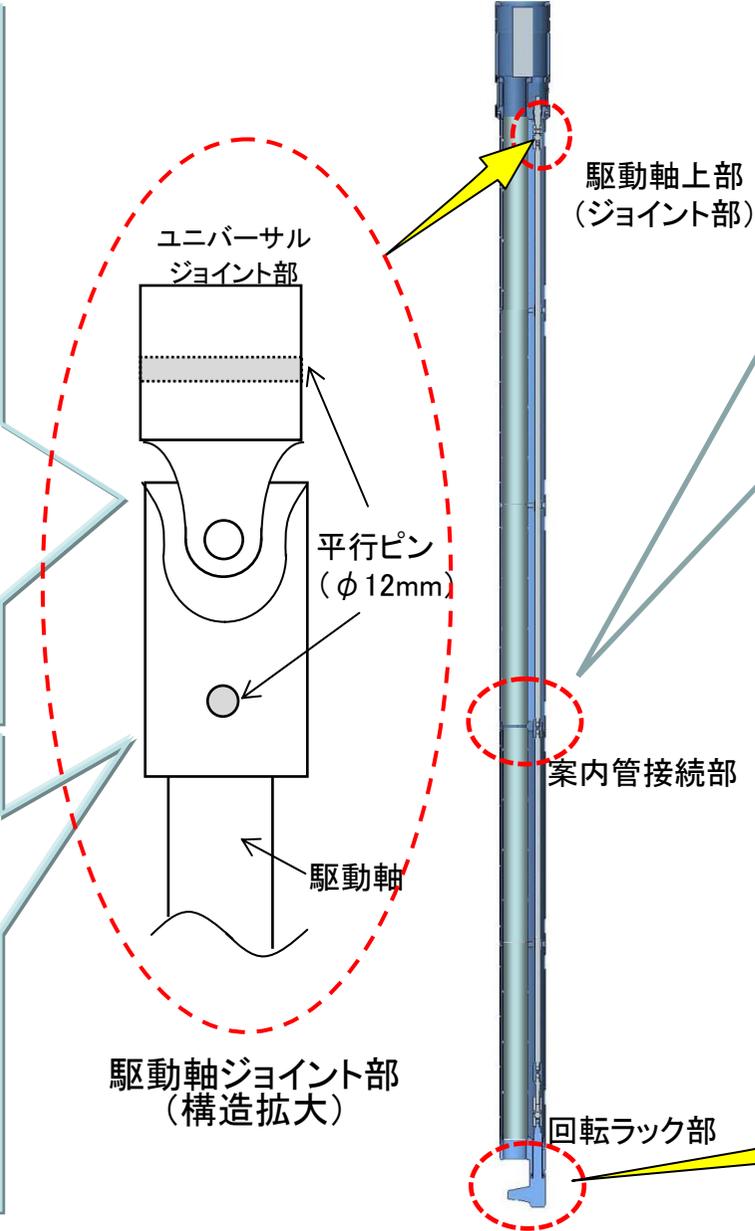
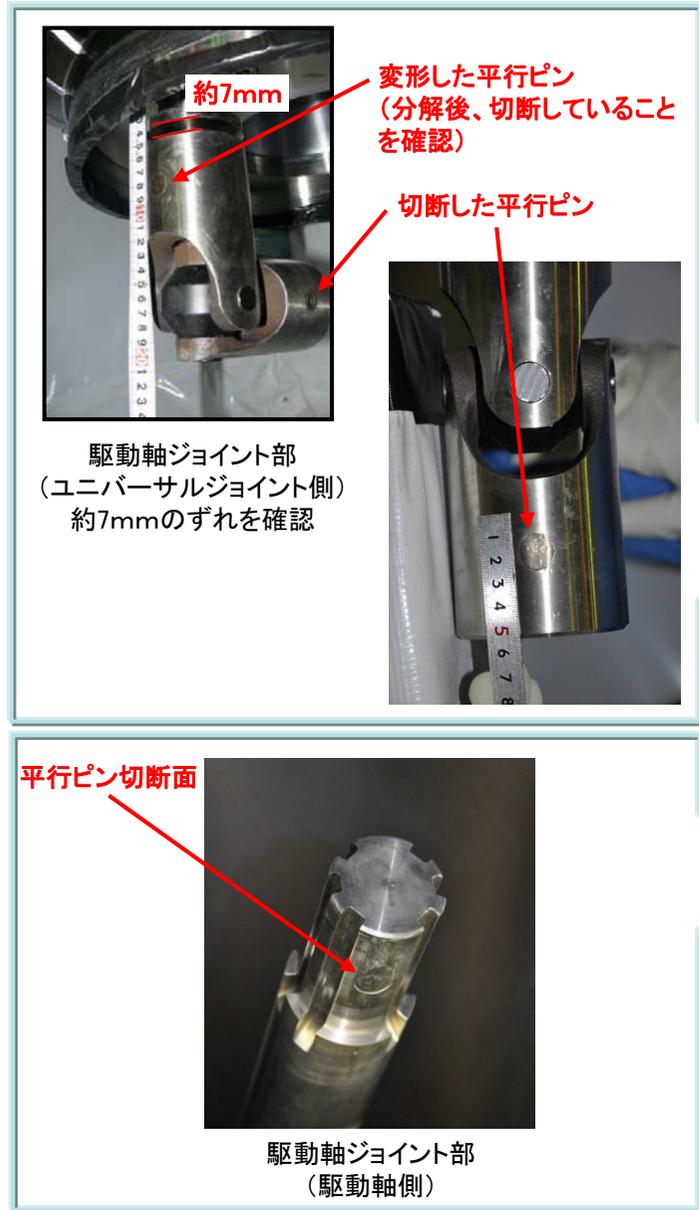
■ 回転ラック部

落下の際、IVTM本体下端部(回転ラック部)は下部ガイドと接触した可能性があるため、接触痕等の状況に着目して点検・調査を行う。
⇒ 回転ラック部の点検・調査結果を踏まえ、IVTM本体落下による下部ガイド等への影響程度の評価を行う*。

■ 全体(ルースパーツ)

脱落部品は、炉心燃料の流路閉塞や、機器損傷の原因となる可能性がある。このため、全構成部品の所在を確認し、IVTM本体落下による脱落部品有無の点検を行う。

* :IVTM本体の引抜きを試みた際、IVTM本体下端部は下部ガイドを異常なく通過しており、下部ガイドの機能に影響を与えるような損傷はないものと推定される。



炉内中継装置本体構造概念図

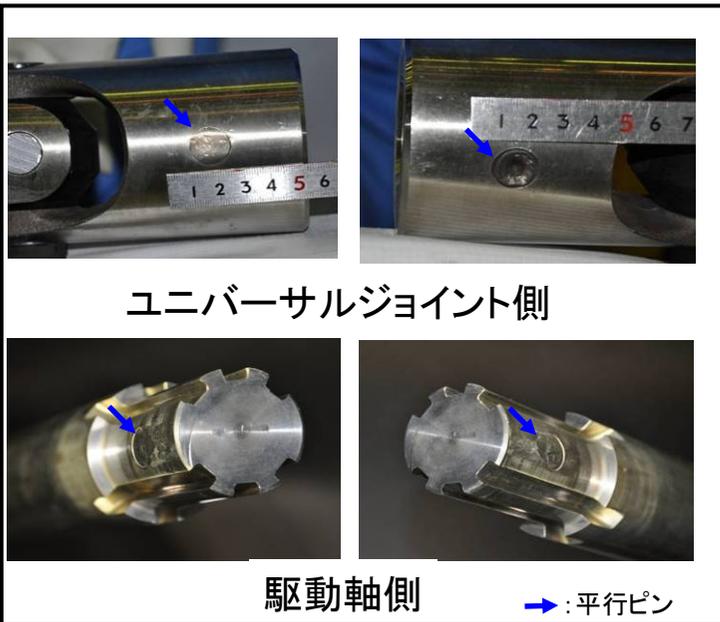
① 駆動軸上部 ユニバーサルジョイント部品 (平行ピン(上))

ユニバーサルジョイント部は軸スペーサとの間が約7mm開いていることを確認した。ユニバーサルジョイントを切断し調査したところ、平行ピン(上)が破損していたが、平行ピン(上)の脱落はないことを確認した。 → ルースパーツなし

② 駆動軸上部 ユニバーサルジョイント部品 (平行ピン(下))

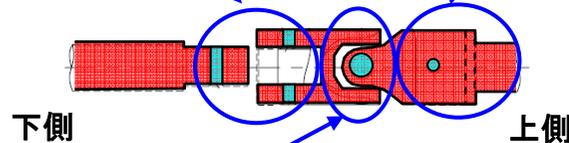
駆動軸とユニバーサルジョイント部を連結する平行ピンが破損し、駆動軸がユニバーサルジョイントから外れている状態であった。ただし、平行ピンは元の穴の中に破損したまま残っていることを確認した。 → ルースパーツなし

平行ピン(下) 外観



平行ピン(下)
φ12×L80:1本
破損あり、脱落なし
・ユニバーサルジョイント側
・駆動軸側

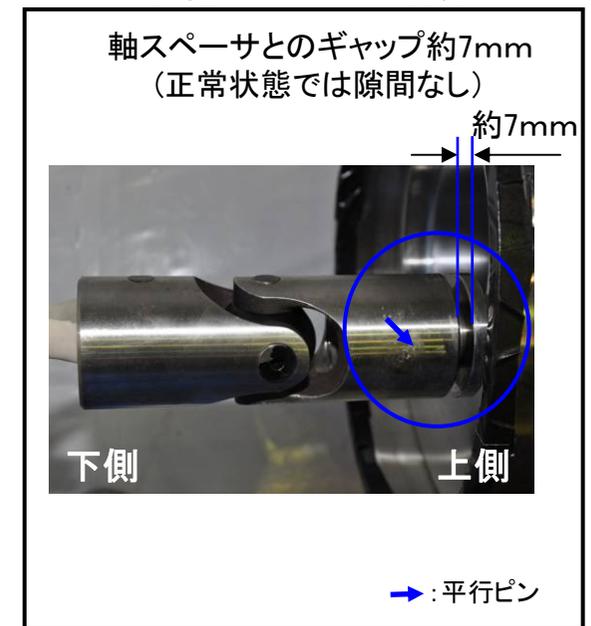
平行ピン(上)
φ12×L80:1本
破損あり、脱落なし

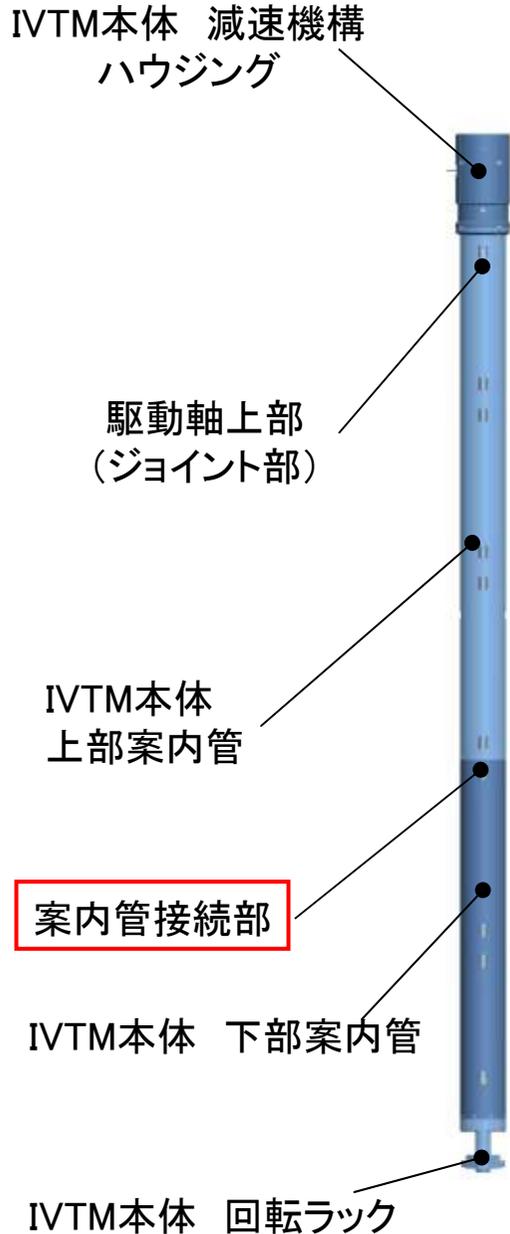


ユニバーサルジョイント
大ピン、小ピン
破損なし、脱落なし

上部ユニバーサルジョイント部
ルースパーツ確認状況図

平行ピン(上) 外観





①案内管接続部

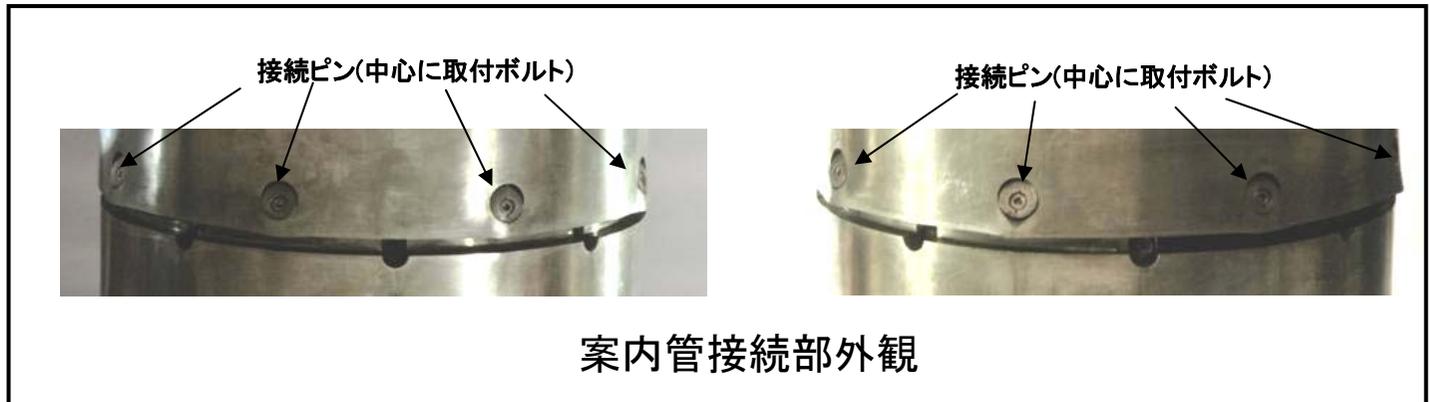
上部案内管と下部案内管接続部の間隔が拡大(隙間:約11mm~12mm)し、上部案内管下端の接続部が径方向への変形(張出量:約6~8mm)してることを確認した。

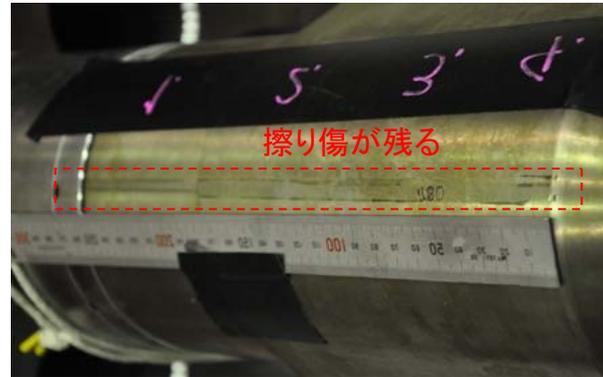
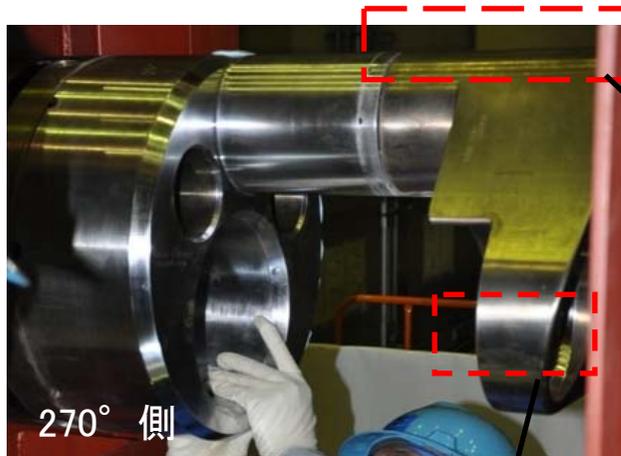
→ 燃料出入孔スリーブとの干渉原因

②案内管接続部の接続ピン及び取付ボルト

接続ピン及び取付ボルトは変形していたが、全数(8本)案内管に残っていることを確認した。

→ ルースパーツなし

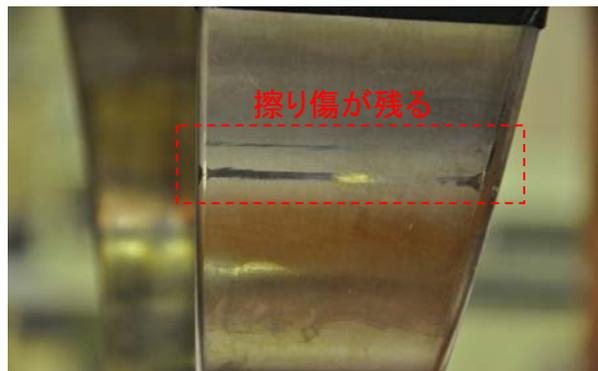




回転ラック軸側面部の擦り傷



型取りの状況

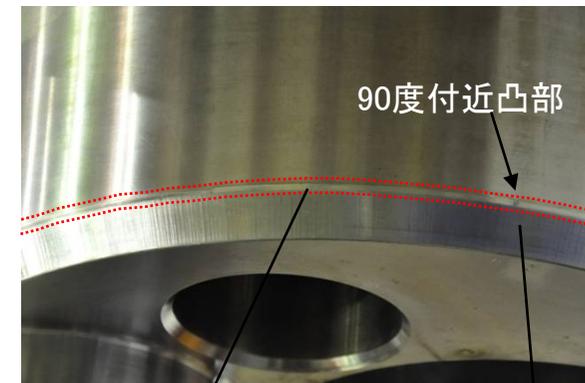
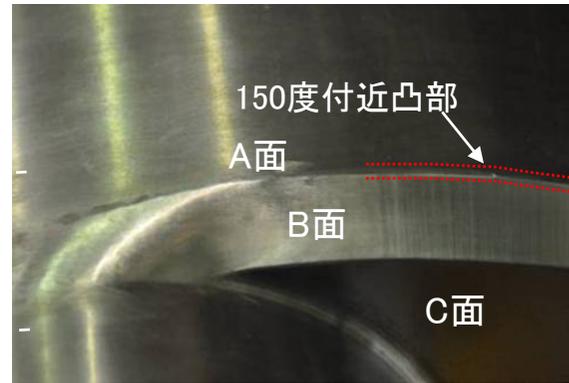


左回転ラック側面部の擦り傷

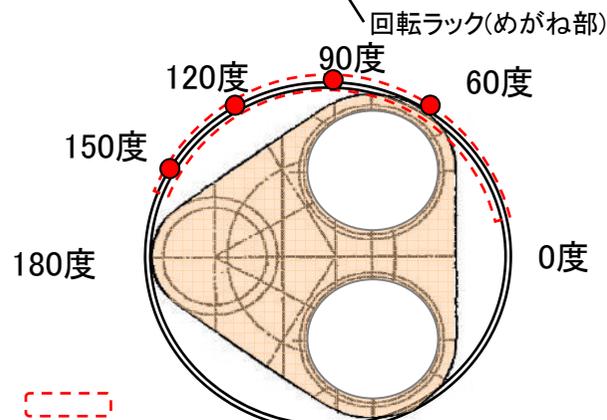
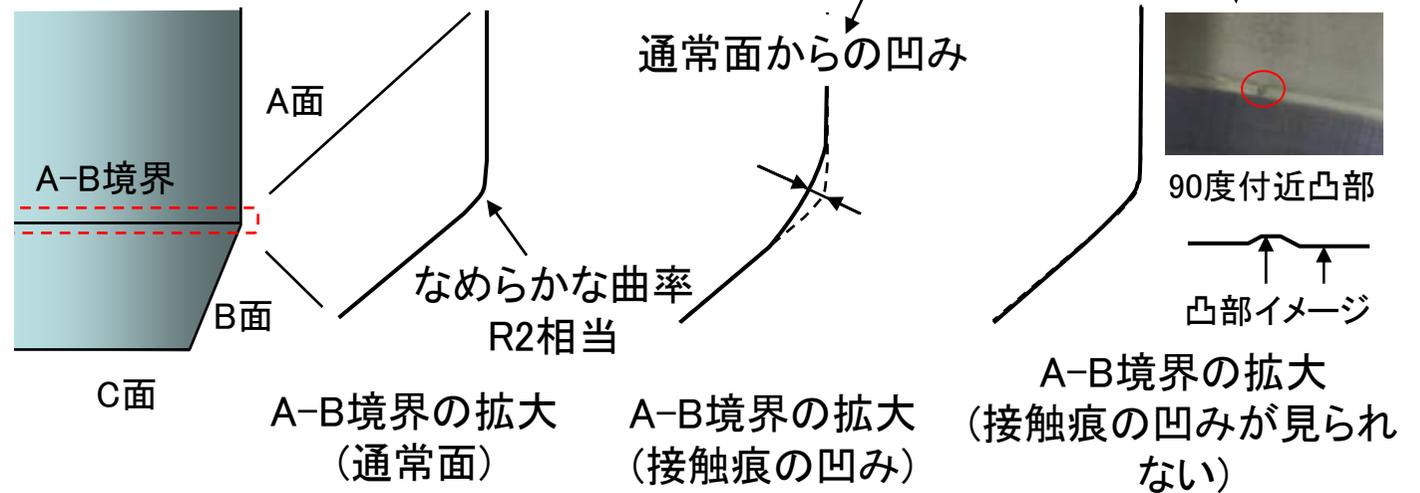


型取りの状況

回転ラック軸側面部、左回転ラック側面部に、目視確認できる擦り傷が認められた。擦り傷を型取りし(レプリカ)、深さを計測したところ、いずれも測定限界以下(0.01mm以下)であり、深さのない擦り傷であることを確認した。



接触痕の写真

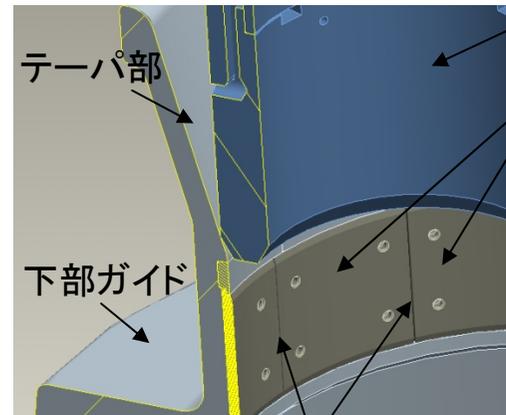
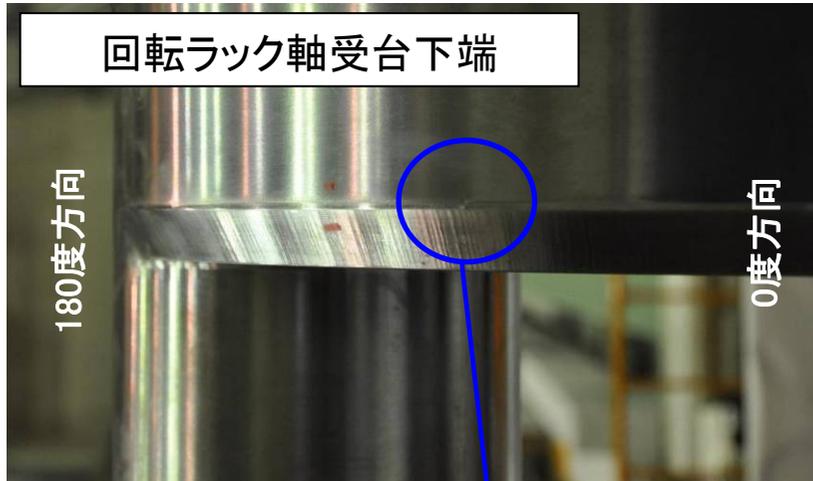


接触痕が確認された位置 270度
● 凸に見える部分

回転ラック部の全景写真と方位

確認された接触痕は、通常面と比較し角が取れるように凹んでいた。その範囲は約30-170度であり、深さは最大約0.2mm、幅は約2.5mmであった。またライナープレート境界と符合する位置に凸に見える部分が残っていた。

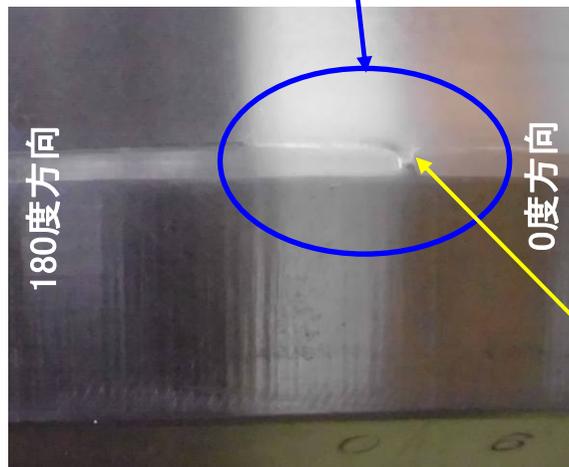
IVTM本体下部の回転ラック軸受台に残る接触痕はライナープレート継ぎ目位置が原形状を保っていたことから、IVTM本体はほぼ鉛直に落下し、下部ガイドのテーパ部とは接触せず、下部ガイド円筒部内の硬いライナープレートに直接接触したものと推定される。



回転ラック軸受台 (IVTM本体)
ライナープレート

【硬さ比較 (規格値ベース)】
ライナープレート (ニッケル基合金) :
H_B 331以上 (時効硬化熱処理後)
回転ラック軸受台 (ステンレス鋼) :
H_B 187以下

H_B: ブリネル硬さ



ライナープレートの
継目跡が残る

約2.5mm



実機外観写真90度方向に残る凸に見える部分

左記拡大写真

IVTM本体の組立図に基づきルースパーツになりうる部品を抽出し(293部品)、目視(CCDカメラ等含む)により、ルースパーツ有無の点検を実施。ルースパーツがないことを確認した。

ルースパーツ確認記録

No. Q-5-5 (2/5)

プラント名		独立行政法人 日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ			
工 事 件 名		「もんじゅ」炉内中継装置本体引抜き作業	要領書番号	Q42-512T-10384-03	
機器名 (系統名)		炉内中継装置	機器番号	—	
対象箇所及び結果					
No.	点検部位	形状 mm	数量	結果	実施日
31	(1) 減速機構ハウジング ・ガイドキー受け座 (上) (オイルス) ・シムプレート ※	t16×L60×W40 t0.05-0.5×L39×W59	4個 4式	有 有	H23 7/9
32	・ガイドキー受け座 (下) (オイルス) ・シムプレート ※	t16×L60×W24.8 t0.05-0.5×L39×W59	4個 4式	有 有	7/9
24	・上下ガイドキー受座固定用 6 角穴付ボルト	M6×L16	16本 (8×2)	有	
(2) 振付部					
20	・六角穴付ボルト	M12×L45	24本	有	H23 7/9
21	・位置決め割リノック	φ10×L12	4本 (2×2)	有	
22	・インデックス穴プラグ	φ52×L20	1個	有	
25	・位置決め割リノック	φ10×L18	2本	有	
33	・振付部固定用 6 角穴付ボルト	M12×L90	24本	有	
36	・六角穴付ボルト	M10×L45	8	有	
37	・六角ボルト ※1	M12×L80	11	有	
(3) 仕切り板貫通部スリーブ (第1段)					
Q1-27	・6 角穴止めねじ (とがり先) (上下各1本)	M8×L14	2本	有	H23 7/11
Q1-28	・6 角穴付ボルト (上下各1本)	M6×L35	2本	有	
Q1-29	・6 角ナット (上下各1個) ・割リピン (上下各1本)	M6(11.5×5) 呼び 1.6×14	2個 2本	有 有	
(4) 仕切り板貫通部スリーブ (第2段)					
Q2-27	・6 角穴止めねじ (とがり先) (上下各1本)	M8×L14	2本	有	H23 7/11
Q2-28	・6 角穴付ボルト (上下各1本)	M6×L35	2本	有	
Q2-29	・6 角ナット (上下各1個) ・割リピン (上下各1本)	M6(11.5×H5) 呼び 1.6×14	2個 2本	有 有	
(5) 仕切り板貫通部スリーブ (第4段)					
Q3-27	・6 角穴止めねじ (とがり先) (上下各1本)	M8×L14	2本	有	H23 7/11
Q3-28	・6 角穴付ボルト (上下各1本)	M6×L35	2本	有	
Q3-29	・6 角ナット (上下各1個) ・割リピン (上下各1本)	M6(11.5×H5) 呼び 1.6×14	2個 2本	有 有	
(6) 上下外側案内管接続部、駆動軸継手					
P-16	・接続ピン	φ30×L29	8個	有	H23 7/9
P-30	・ピン 固定用 6 角穴付ボルト	M8×L30	8本	有	
備考欄					
<ul style="list-style-type: none"> ・本確認段階における部品の確認箇所は、添付資料 11-①に基づく。 ・本確認段階に部品が確認できない箇所は“-”を記載する。 ・問題があった場合は、Q-1 状況記録にスケッチ及び写真を添付し、記録すること。 <p>※1. 減速機構上部蓋の取付状態に異常がないことにより、その取付の脱落がないと判断した。 ※2. 減速機構上部蓋の取付状態に異常がないことにより、その取付の脱落がないと判断した。</p>					

ルースパーツ確認記録

No. Q-5-5 (3/5)

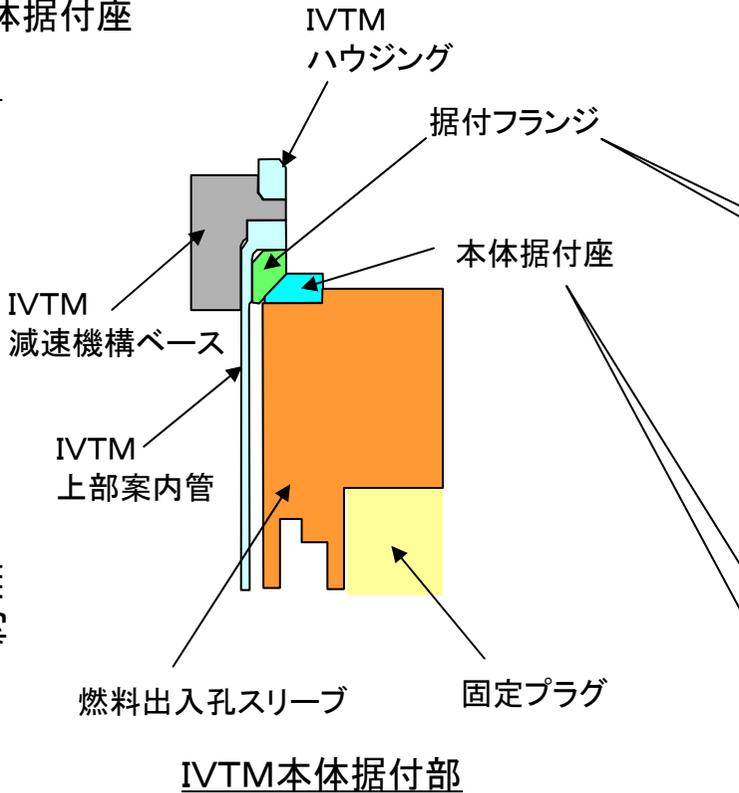
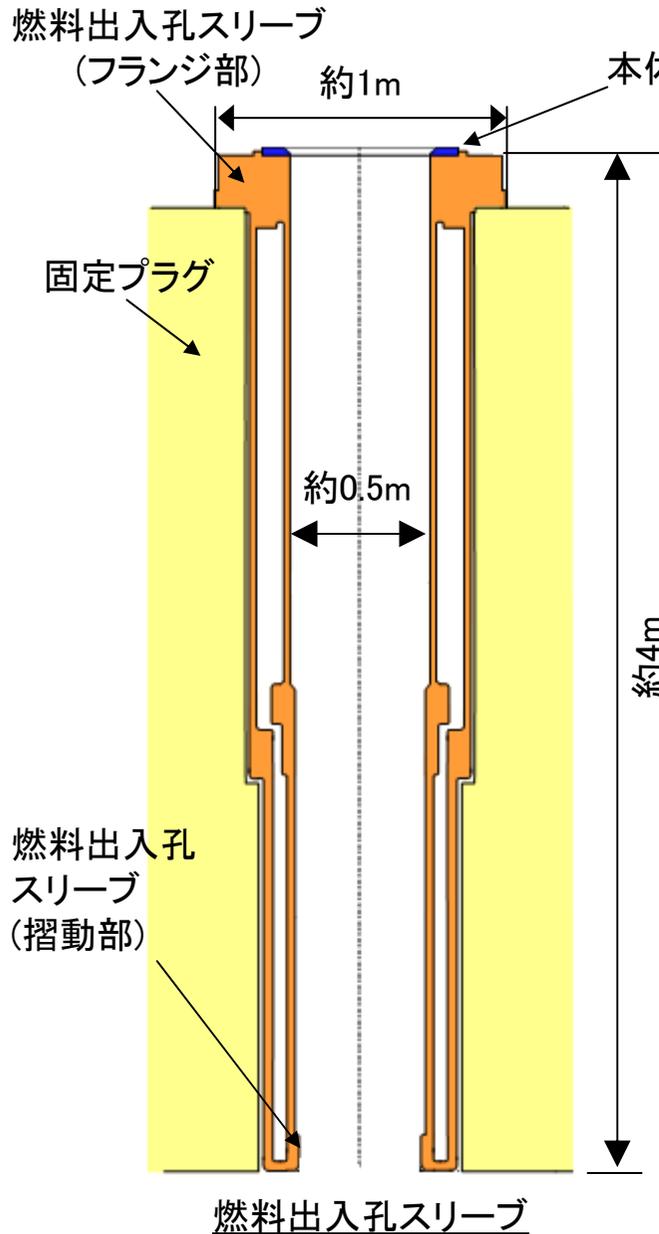
プラント名		独立行政法人 日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ			
工 事 件 名		「もんじゅ」炉内中継装置本体引抜き作業	要領書番号	Q42-512T-10384-03	
機器名 (系統名)		炉内中継装置	機器番号	—	
対象箇所及び結果					
No.	点検部位	形状 mm	数量	結果	実施日
T-16	(7) 下部外側案内管、下部外側案内管下端接続部 ・案内管一回転ラック接続ピン	φ30×L29	8個	有	H23 7/9
T-30	・ピン固定用の 6 角穴付ボルト	M8×L30	8本	有	
(8) 駆動軸上部継手					
5	・ファイナリナット ※	φ73×H13.5	1個	有	H23 7/9
6-1	・組合せアンギュラ玉軸受 ※	φ95×H36	1個	有	
6-2	・組合せアンギュラ玉軸受ベアリングボール ※	D10.319	19個×2列	有	
6-3	・外輪 ※	φ95×H18	2個	有	
23	・六角ボルト+折産金	M6×L25, 13×21.5×10.5	8本	有	
(9) 駆動軸上部継手					
7	・エボ-ラジヨイト駆動軸連結用の平行ピン	φ12×L80	2本	有	H23 7/9
9-1	・エボ-ラジヨイトの小ピン	φ17.3×L80	1本	有	
9-2	・エボ-ラジヨイトの大ピン	φ24×L80	1本	有	
9-3	・エボ-ラジヨイトのスプリングピン	φ10×L50	1本	有	
9-4	・エボ-ラジヨイトのコマ	φ48×L60	1個	有	
19	・軸スベーサ	φ80×H10	1個	有	
(10) 駆動軸中間継手					
F-1-26	・中間継手(軸方向 2 個)の平行ピン(上下各1本)	φ12×L70	2本	有	H23 7/11
(11) 駆動軸下部継手					
F-2-28	・中間継手(軸方向 2 個)の平行ピン(上下各1本)	φ12×L70	2本	有	H23 7/11
34	・エボ-ラジヨイト回転ラック駆動用の平行ピン	φ12×L80	1本	有	
35-1	・エボ-ラジヨイトの小ピン	φ17.3×L80	1本	有	
35-2	・エボ-ラジヨイトの大ピン	φ24×L80	1本	有	
35-3	・エボ-ラジヨイトのスプリングピン	φ10×L50	1本	有	
35-4	・エボ-ラジヨイトのコマ	φ48×L60	1個	有	
備考欄					
<ul style="list-style-type: none"> ・本確認段階における部品の確認箇所は、添付資料 11-①に基づく。 ・本確認段階に部品が確認できない箇所は“-”を記載する。 ・問題があった場合は、Q-1 状況記録にスケッチ及び写真を添付し、記録すること。 ・ファイバースコープ等で現場にて確認できない場合は、工場へ持ち帰り詳細調査 (本工事範囲外) する。 <p>※ 23. 六角ボルト+折産金を確認すれば、添付資料 11-③-212より結果は有とわかる</p>					

ルースパーツ確認記録

No. Q-5-5 (4/5)

プラント名		独立行政法人 日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ			
工 事 件 名		「もんじゅ」炉内中継装置本体引抜き作業	要領書番号	Q42-512T-10384-03	
機器名 (系統名)		炉内中継装置	機器番号	—	
対象箇所及び結果					
No.	点検部位	形状 mm	数量	結果	実施日
12	(12) 回転ラック部 ・軸受用ナット	φ98×H13	1個	有	H23 7/11
	・軸受用産金 ※	φ104×L1.5	1個	有	
13-1	・組合せアンギュラ玉軸受 ※	φ115×H40	1個	有	
13-2	・組合せアンギュラ玉軸受ベアリングボール ※	D11.906	21個×2列	有	
13-3	・外輪 ※	φ115×H20	2個	有	
15-2	・単列深溝玉軸受ベアリングボール ※	D10.319	17個×1列	有	
	・回転ラックと軸受台とのギャップ	3mm (公称)	1ヶ所	有	H23 7/9
備考欄					
<ul style="list-style-type: none"> ・本確認段階における部品の確認箇所は、添付資料 11-①に基づく。 ・本確認段階に部品が確認できない箇所は“-”を記載する。 ・問題があった場合は、Q-1 状況記録にスケッチ及び写真を添付し、記録すること。 ・(12) は IVTM 内部の為、直接は目視不可と思われる。軸受用ナットや回転ラックと軸受台とのギャップに異常がある場合は、工場へ持ち帰り詳細調査 (本工事範囲外) する。 <p>※ 12. 軸受用ナットを確認すれば、添付資料 11-①-12より結果は有とわかる</p>					

燃料出入孔スリーブの点検・調査・評価結果



IVTM本体は出入孔スリーブの本体据付座上に据付けられる。IVTM本体落下時、据付フランジと燃料出入孔スリーブの据付座が衝突するが、衝撃荷重は本体据付座を介して燃料出入孔スリーブに伝わる。このため、燃料出入孔スリーブは大きな損傷は受けないと推定される。



据付フランジ(IVTM本体側)

外径550mm
材質:SUS304

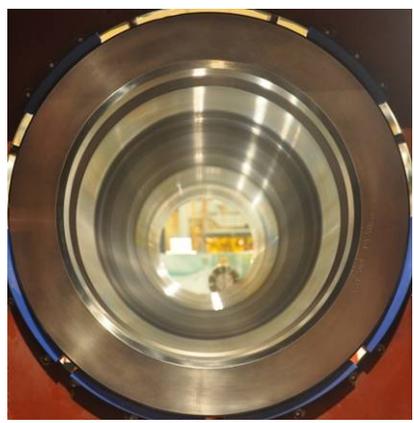
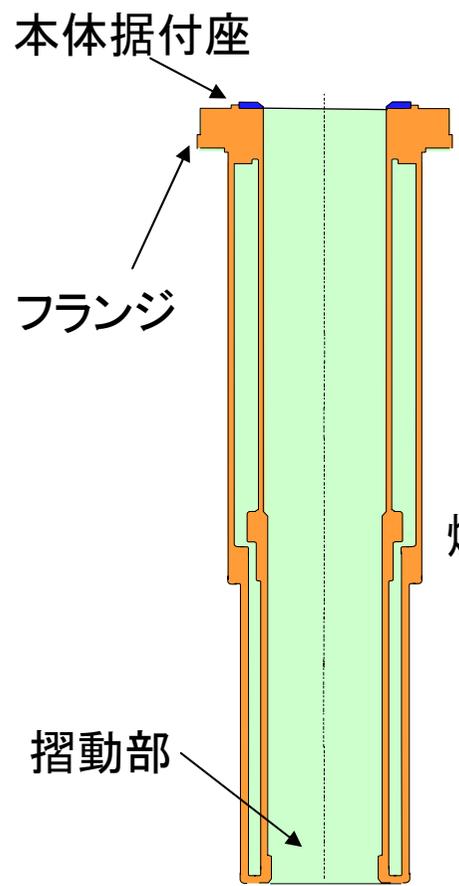


本体据付座

外径650mm
材質:SS400

IVTM本体の落下による影響有無確認及び長期使用に伴う健全性確認を目的として点検・調査を実施

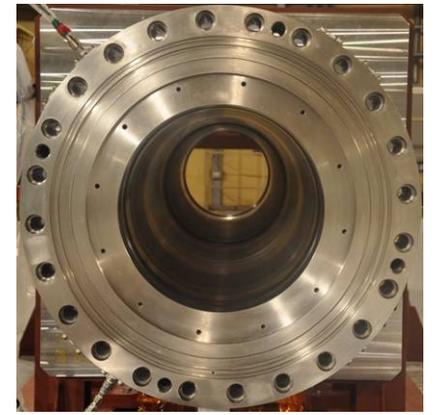
本体据付座の圧痕(IVTM本体落下時に付いた)及び燃料出入孔スリーブ下端の圧痕(IVTM本体を引上げる際に付いた干渉痕)を除き、内外表面の異常(傷、変形等)は認められなかった。また、フランジ部の据付座取付け面及びシール面には性能・機能に影響を与える、傷、変形等は認められなかった。



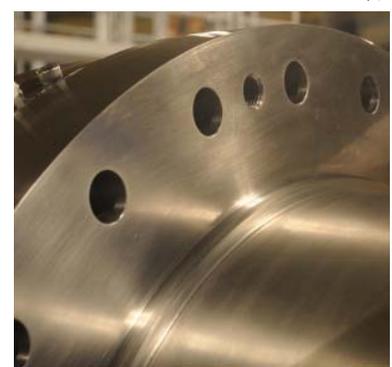
燃料出入孔スリーブ下端



燃料出入孔スリーブ側面



燃料出入孔スリーブ
(フランジ)上面

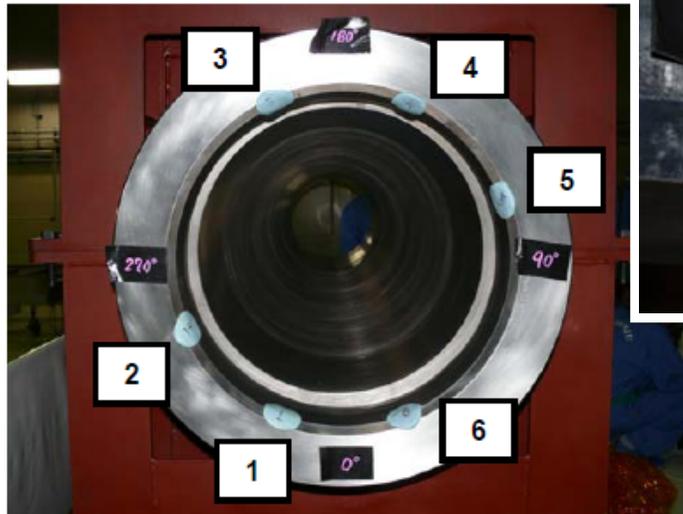


燃料出入孔スリーブシール面(二重Oリング取付け部)

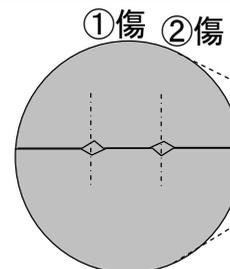


燃料出入孔スリーブ

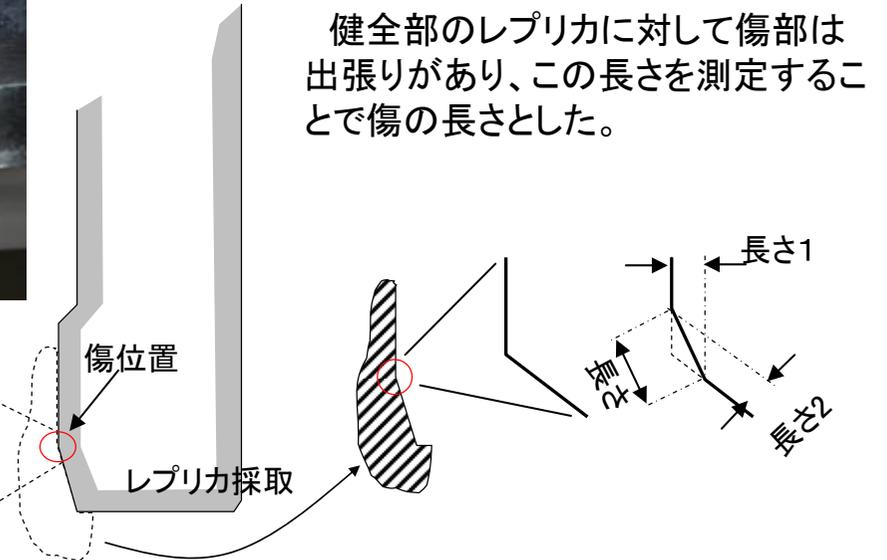
燃料出入孔スリーブ下端に、IVTM本体引上げ時に付いた接触痕(圧痕)が確認された。長さは 約0.18mm~0.48mm、圧縮による内側へのわずかな凹みであり、スリーブ使用上有害な欠陥とはならない。



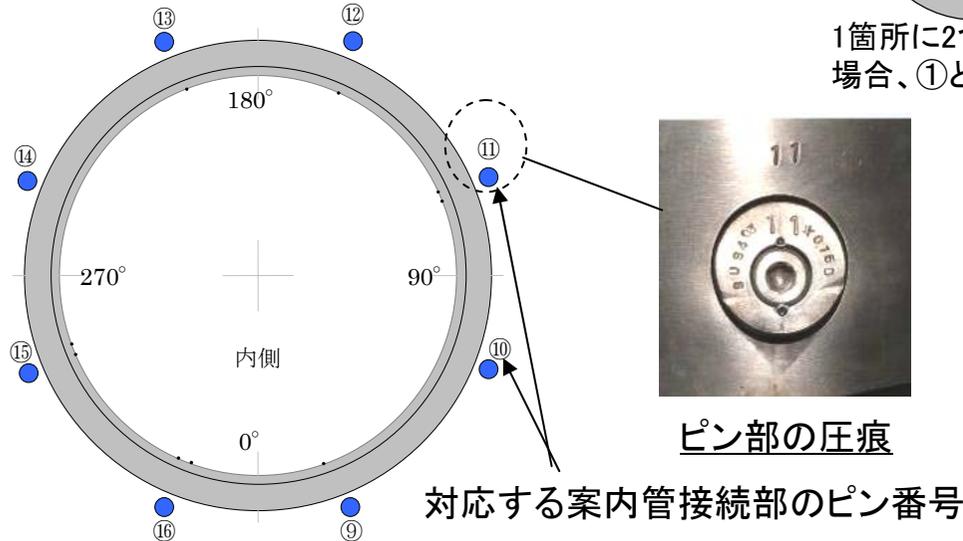
燃料出入孔スリーブ下端の型取り状況



1箇所に2つの圧痕が有る場合、①と②とする



健全部のレプリカに対して傷部は出張りがあり、この長さを測定することで傷の長さとした。



ピン部の圧痕

対応する案内管接続部のピン番号

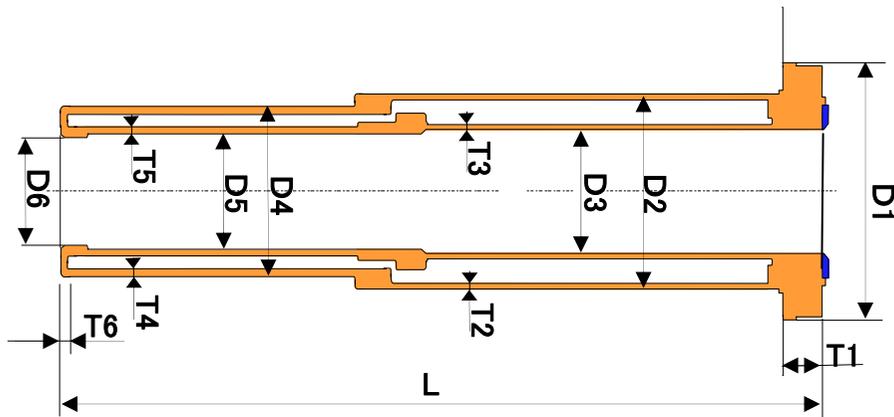
燃料出入孔スリーブ下端の圧痕の状況

圧痕長さの測定結果

レプリカ No.	測定箇所					
	①			②		
	長さ1(mm)	長さ2(mm)	長さ(mm)	長さ1(mm)	長さ2(mm)	長さ(mm)
1	0.22	0.19	0.81	0.22	0.19	0.74
2	0.48	0.37	1.64	0.35	0.27	1.16
3	0.35	0.27	1.14			
4	0.26	0.23	0.91			
5	0.37	0.30	1.24	0.46	0.25	1.31
6	0.29	0.18	0.89			

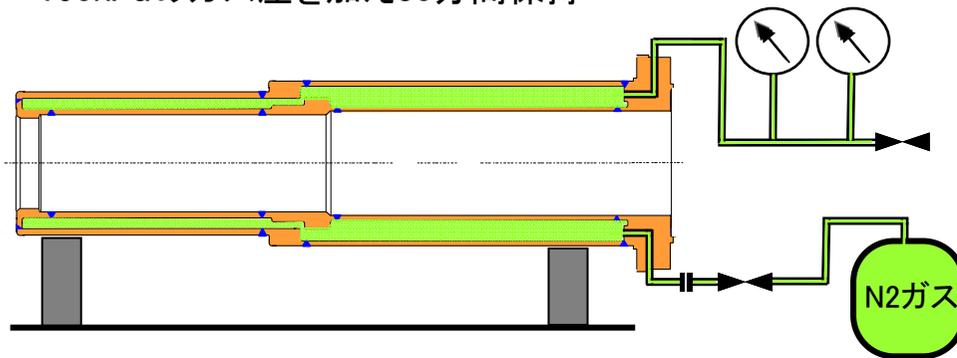
0.48 圧痕長さの最大値

寸法測定によって有害な変形・歪みは認められないこと、耐圧漏えい試験によって圧力に耐えかつ漏えいのないこと、浸透探傷試験によって本体落下に伴う高応力発生部及び溶接部(熱影響部含む)に有害な欠陥が認められないことを確認した。

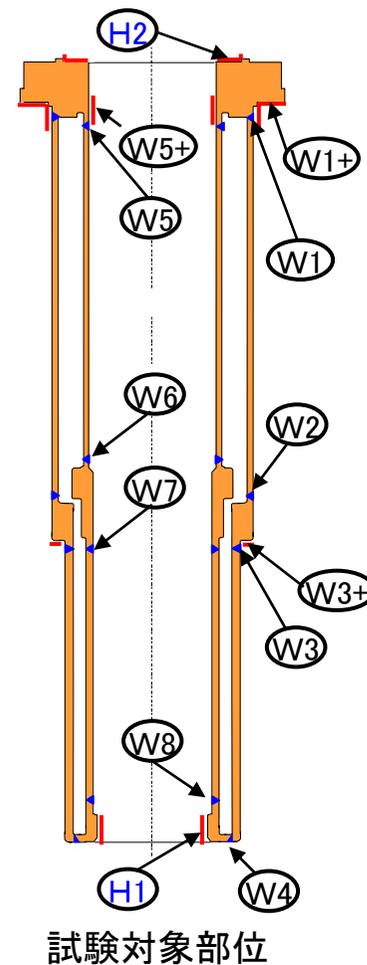


寸法測定箇所

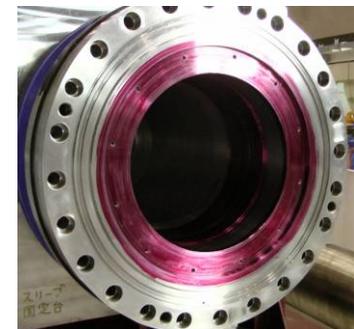
150kPaのガス圧を加え30分間保持



耐圧漏えい試験の状況



W: 溶接部位
H: 高応力発生部位



浸透液の塗布

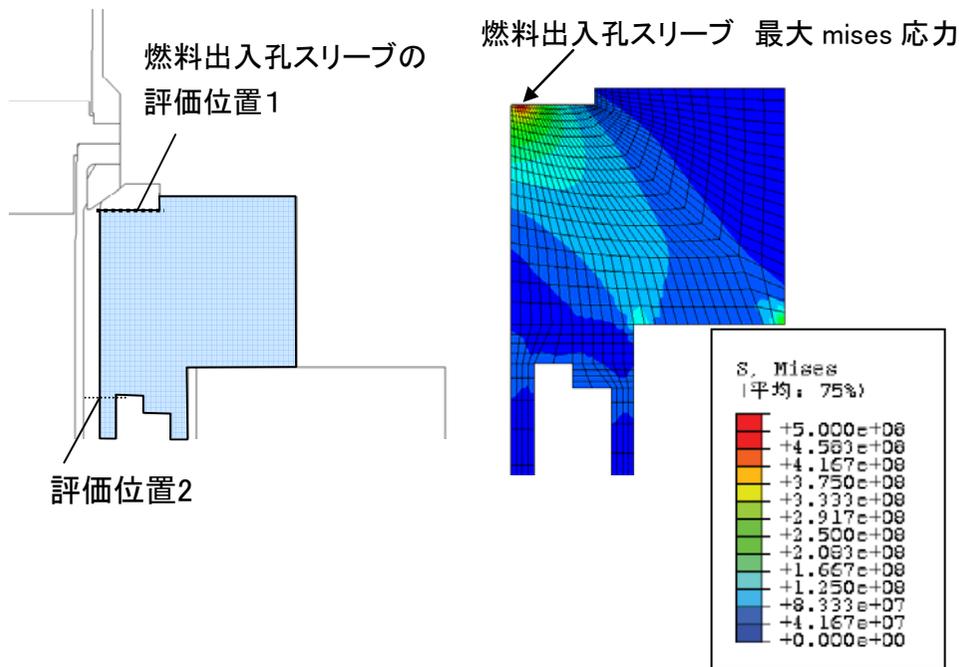


欠陥指示模様の確認

浸透探傷試験の状況

構造解析結果:

据付フランジ／本体据付座に残された接触痕をもとに、接触痕深さが再現されるまでの荷重を据付フランジに加え、燃料出入孔スリーブに発生する応力を評価した。評価位置の発生応力は最大でも評価基準値を下回り、燃料出入孔スリーブは再使用に問題となるような損傷は受けていない。



接触痕深さと燃料出入孔スリーブ応力

燃料出入孔スリーブの評価位置1

評価に用いた 圧痕測定部位	燃料出入孔スリーブ 評価位置1 (MPa)		評価基準値*1*2) 規格値 (運転状態Ⅲ)	
			<支圧:Sy>	膜+曲げ (1.5×1.2Sm)
据付フランジ ガイドキー部	支圧応力	89	<198>	—
	局部最大応力	191	—	246

燃料出入孔スリーブの評価位置2

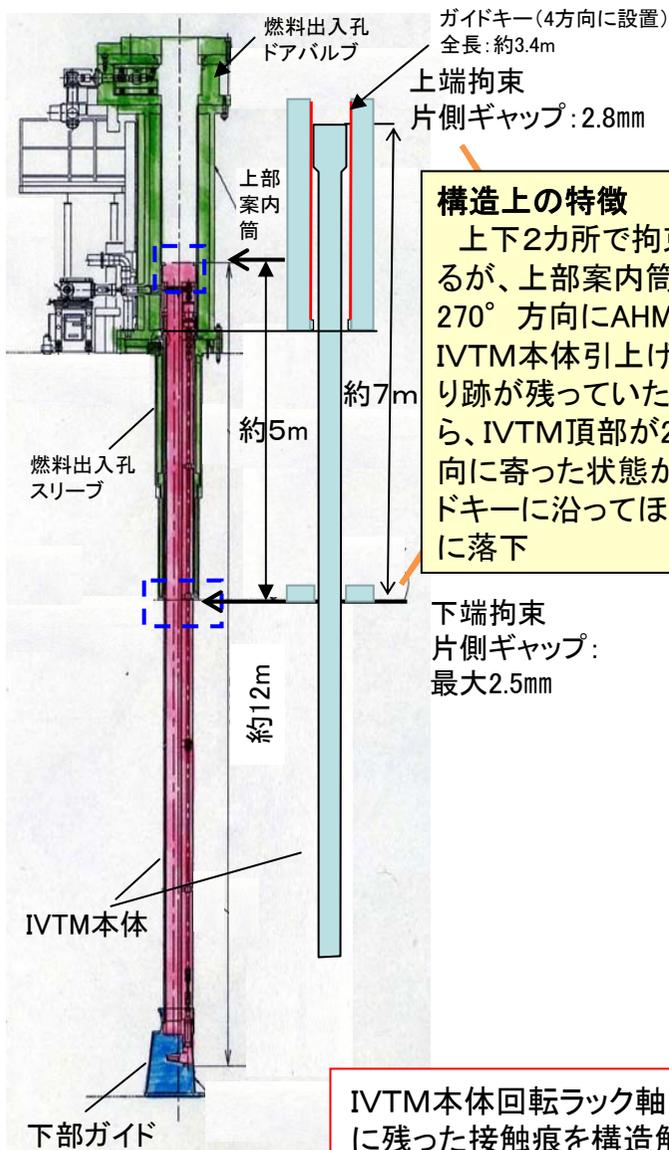
評価に用いた 圧痕測定部位	燃料出入孔スリーブ 評価位置2 (MPa)		評価基準値*1*2) 規格値 (運転状態Ⅲ)	
			膜(1.2Sm)	膜+曲げ (1.5×1.2Sm)
据付フランジ ガイドキー部	膜	73	164	—
	膜+曲げ	111	—	246

*1) JSME, 設計・建設規格 第 I 編 軽水炉規格, 2005 年版

*2) 評価温度50℃(IVTM本体落下時の燃料出入孔スリーブ据付部の温度)

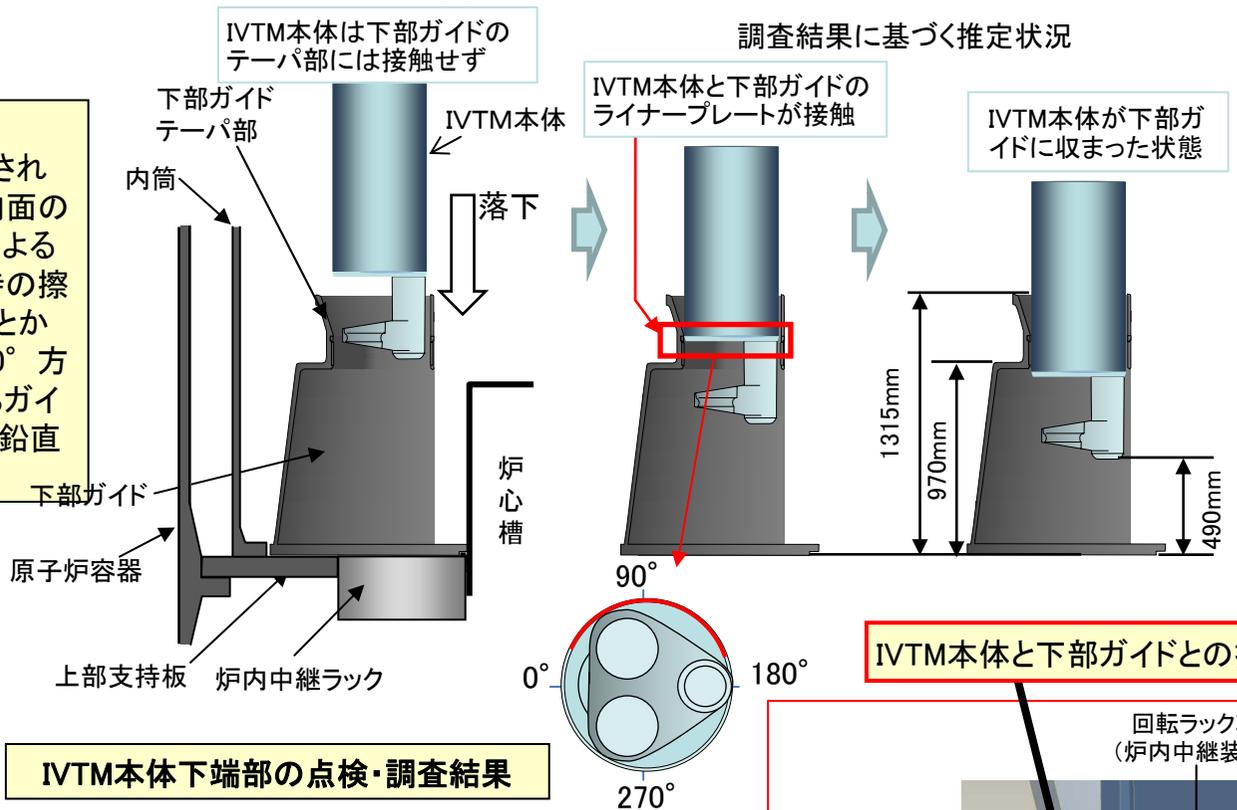
点検・調査においてIVTM本体落下による異常は認められず、かつ発生した応力も評価基準値を下回ることから、燃料出入孔スリーブの再使用は可能であると判断した。

点検・調査結果を受けた下部ガイド等の評価方針



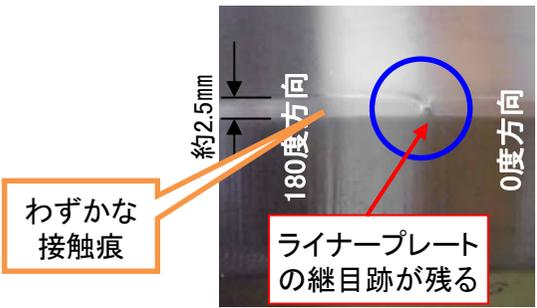
構造上の特徴
上下2カ所で拘束されるが、上部案内筒内面の270°方向にAHMIによるIVTM本体引き上げ時の擦り跡が残っていたことから、IVTM頂部が270°方向に寄った状態からガイドキーに沿ってほぼ鉛直に落下

点検・調査結果に基づく炉内中継装置本体落下時の状況



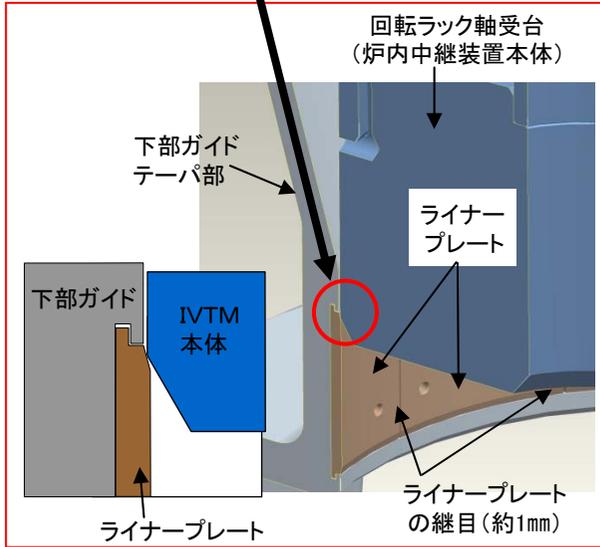
IVTM本体下端部の点検・調査結果

IVTM本体回転ラック軸受台に残った接触痕を構造解析によって再現し、この再現解析結果から下部ガイドへの影響を評価する



回転ラック軸受台90°方向

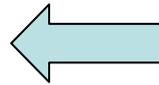
IVTM本体と下部ガイドとの接触部



IVTM本体の点検・調査

IVTMに残る下部ガイドと接触した痕跡を調査し、接触位置、接触範囲、接触痕の形状・深さ等を明確にし、IVTM落下時における下部ガイドとの接触状況を推定する。また、構造解析のリファレンスデータとする。

試験により接触痕の性状を確認

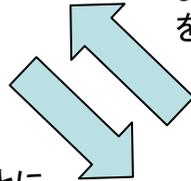


検証試験

検証試験により、押付け荷重と圧痕(変形量)間の関係を定量的に求め、解析結果妥当性を確認する。

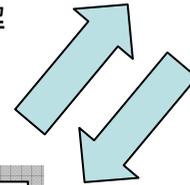
- 試験片を用いた押付け試験を行い、IVTM本体側に接触痕が残ること、下部ガイドのライナープレート側には接触痕がほとんど残らないことを確認する。
- 解析コードによって試験片の変形が再現されることを確認する。

接触痕が構造解析によって再現されることを確認



構造解析のもとになるデータを提供

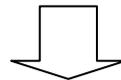
構造解析に用いる解析コードを検証試験の評価に適用



検証試験データに基づく圧縮荷重から解析評価の妥当性を確認

構造解析による回転ラック軸受台の圧痕再現

IVTM本体下部と下部ガイドを模擬したモデルを用いた構造解析を行い、IVTM本体接触部の変形状況が再現できることを確認する。

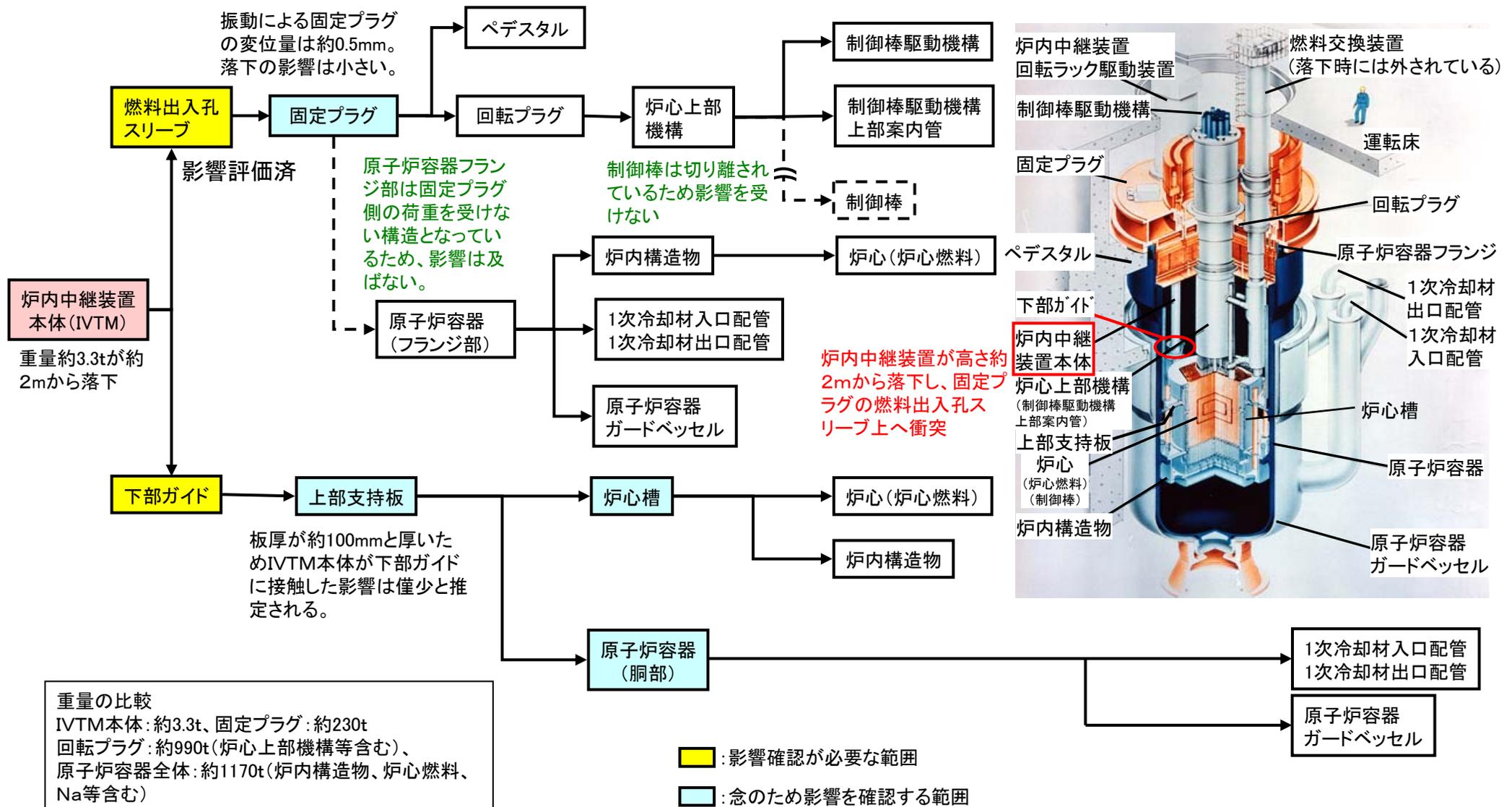


下部ガイドへ付加される荷重、下部ガイドの変形量等を評価

下部ガイドへの影響評価

妥当性が確認された解析コードを用いてIVTM本体落下による下部ガイドの機能への影響を評価する。

IVTM本体が落下した際、影響が波及する経路を下図に示す。IVTM本体と接触した下部ガイドに関しては下部ガイド機能への影響の有無評価を行うが、それ以降の機器については影響が及ばないことを確認する。



- 引抜き後の点検・調査により、IVTM本体は落下による損傷を受けているものの、構成する全ての部品は回収できており、脱落部品がなく、炉心冷却機能へ影響を与えていないことを確認した。
- 燃料出入孔スリーブは、点検・調査により異常な変形や使用上有害な欠陥がないことを確認した。また、IVTM本体落下時に発生した応力も評価基準値を下回り、燃料出入孔スリーブは再使用可能であることを確認した。
- IVTM本体下端部(回転ラック軸受台)に残る接触痕は、ライナープレート継ぎ目位置が原形状を保っていた。このことから、IVTM本体はほぼ鉛直に落下し、下部ガイド円筒部内の硬いライナープレートと直接接触したものと推定する。
- 今後、構造解析によってこの接触痕を再現し、この再現解析結果を基に下部ガイドへの影響を評価する。
- IVTM本体の点検・調査結果等に基づき、設備の健全性評価を行うとともに、IVTM本体落下に係る原因と対策を取りまとめる。