

1. 基本的な考え方

原子炉の安全性確保を大前提とし、制御棒クラスタ案内管に要求される機能を維持できるように、管理基準、合理的な点検範囲、点検周期を規定する。

- ① 経年劣化事象：制御棒クラスタの流動振動による摩耗
- ② 制御棒クラスタ案内管に要求される安全機能：制御棒クラスタ案内機能、制御棒クラスタ破損防止
- ③ 安全機能に影響を与えない範囲で摩耗を管理
- ④ 形状並びに上部炉内構造物構造によりプラントをグループ化 (表 1)

表 1 GT の形式に基づくグループ化

グループ	グループ1	グループ2	グループ3	グループ4	グループ5	グループ6			グループ7
						a	b	c	
タイプ	14×14 ITH型	14×14 FLAT型	14×14 CIR	15×15	15×15 CIR	17×17AS 3ループ	17×17 4ループ	17×17AS 4ループ	17×17 3ループ 改良標準型
GT形式	14×14		15×15		17×17				
リガメント長さ	2.4mm		5.5mm	4.8mm	12.4mm	2.9mm		2.9mm	
案内板厚	24mm		40mm	24mm	40mm	24mm			
ループ数	2ループ			3ループ		4ループ		3ループ	
UCIの構造 <sup>1)</sup>	ITH型	FLAT型	ITH型	FLAT型	ITH型	ITH型		ITH型	
RCC表面処理	Crめっき								
対象 プラント	泊1号機 泊2号機	美浜1号機 美浜2号機	玄海1号機 玄海2号機 伊方1号機 伊方2号機	高浜1号機 高浜2号機	美浜3号機	川内1号機 川内2号機 高浜3号機 高浜4号機 伊方3号機	大飯1号機	敦賀2号機 大飯2号機 <sup>2)</sup> 大飯3号機 大飯4号機 玄海3号機 玄海4号機	泊3号機

2. 点検対象箇所

図 1 (プラントグループ 2 の例) のように、摩耗が進行すると、制御棒クラスタ案内管の機能に影響を与える可能性のある案内穴 4 箇所とする。

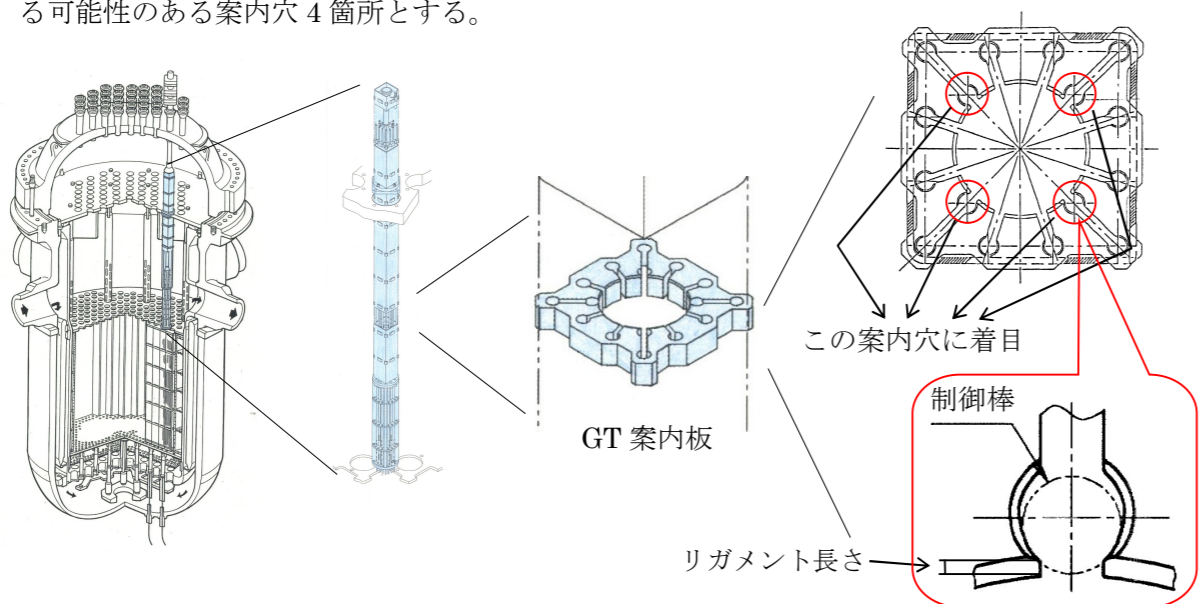


図 1 点検対象箇所 (プラントグループ 2 の例)

3. 点検方法

点検方法は、目視等、摩耗長さが判定できる方法とする。また摩耗長さの定義を図 2 に示す。

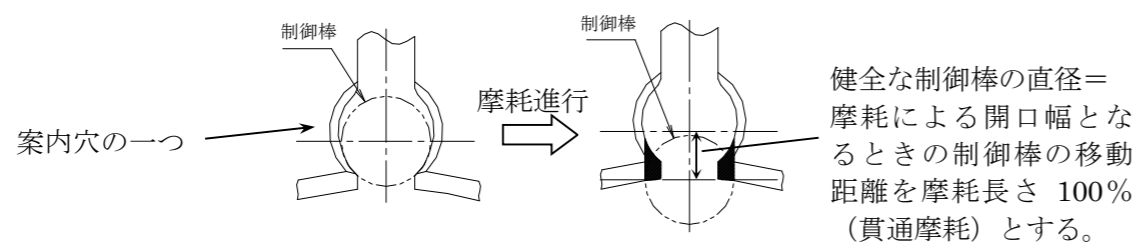


図 2 摩耗長さの定義

4. 管理摩耗長さ及び摩耗進行予測の考え方

制御棒クラスタ案内管案内板の管理摩耗長さ、及びその進行予測を以下のように定める。

[管理摩耗長さ]

制御棒クラスタ案内管の機能維持を、基準地震動 Ss 時に制御棒が、案内穴から抜け出さないこととし、制御棒の摩耗を考慮した、「66~94% 摩耗長さ (グループ 1 の例)」を、管理摩耗長さとする。

[摩耗進行予測]

制御棒 1 本は上下方向に複数の案内板によって案内されているが、これらの単位時間当たりの摩耗体積の和は一定と仮定する。その中で一枚の案内板に摩耗が集中して摩耗進行が速くなるように、保守側の摩耗分散形態を仮定する。摩耗進行予測を図 3 に示す。

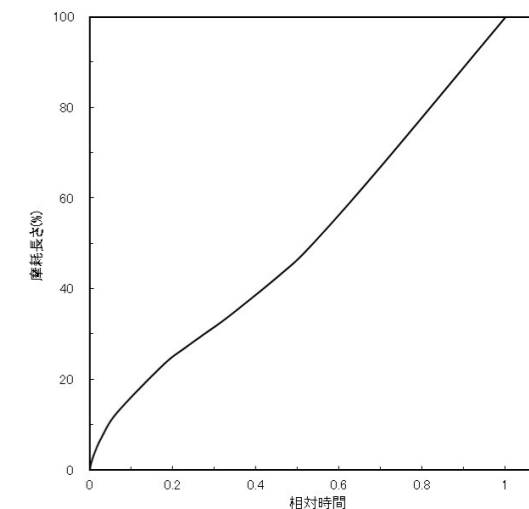


図 3 摩耗進行予測 (14×14GT の例) (時間は相対値)

5. 点検開始時期及び点検周期の考え方

点検フローを図 4 に示す。

- 点検開始時期は、本ガイドライン制定後、表 1 のグループごとに以下のプラント運転時間を目途に実施する。

- プラントグループ 1 : 12 万時間
- プラントグループ 2 : 24 万時間
- プラントグループ 3 : 36 万時間
- プラントグループ 4 : 40 万時間
- プラントグループ 5 : 100 万時間
- プラントグループ 6 : 25 万時間
- プラントグループ 7 : 49 万時間

- 次回点検は最新の点検結果を通るように図 3 の曲線を実運転時間に換算した摩耗進行予測で、前回点検から管理摩耗長さに達すると予測される期間の 1/2 を目途に行う。ただし管理摩耗長さには、制御棒の摩耗を反映する。なお、摩耗データの蓄積等により摩耗進行の傾向が十分に把握できると判断された場合は点検周期を別途設定することができる。

- 次回点検までの摩耗進行予測が、管理摩耗長さ以下となるよう、点検周期を設定できない場合は、取替等の対策を実施するか、詳細評価にて次回点検まで継続使用が可能であることを示す。また、点検の代わりに、別途、予防保全措置を選択することもできる。

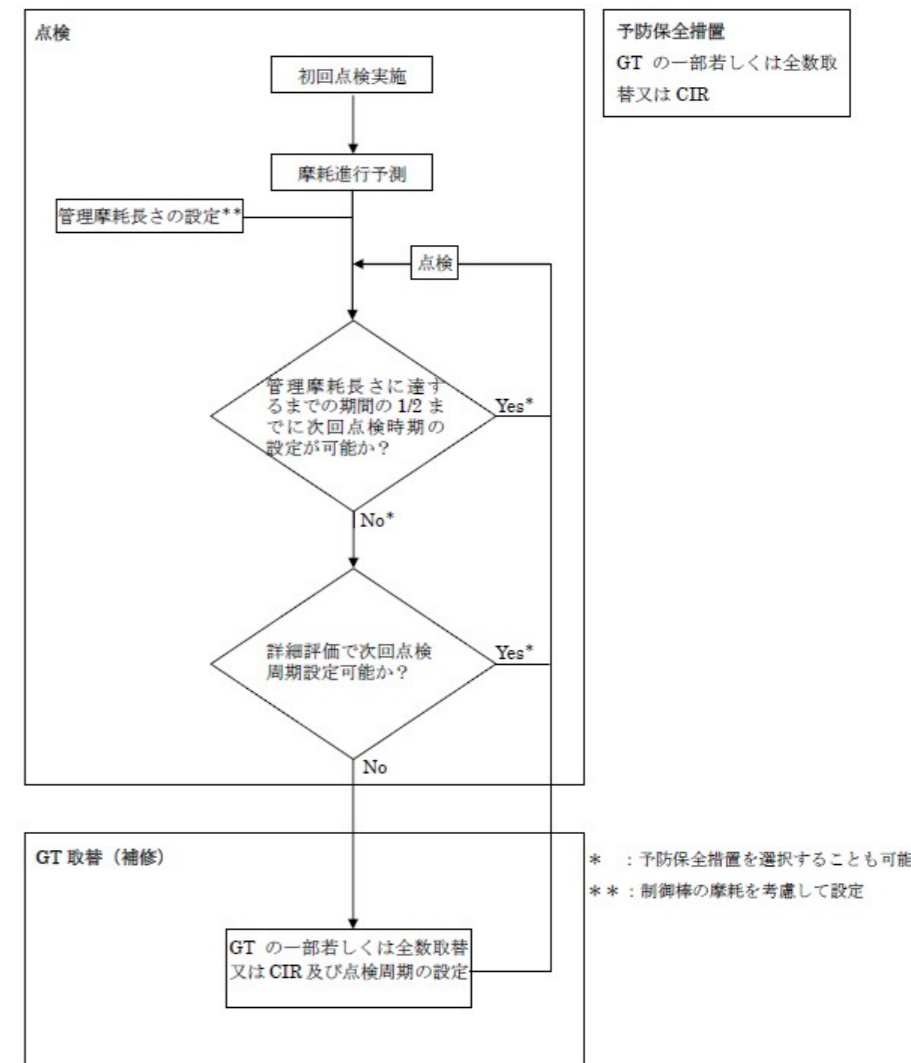


図 4 点検フロー