

PWR 炉内構造物等点検評価ガイドライン[原子炉容器蓋用管台サーマルスリーブ]の概要

1. 基本的な考え方

本ガイドラインは、加圧水型原子力発電所（PWR）のサーマルスリーブ（図 1）に想定される摩耗に対し、点検、評価及び予防保全等の指針を示すものである。サーマルスリーブの機能、想定劣化事象は次の通り。

- サーマルスリーブの機能：制御棒駆動軸の案内、炉内の 1 次冷却材流れに対する制御棒駆動軸の保護、蓋用管台に対する熱遮蔽（蓋用管台内への 1 次冷却材流入抑制、熱応力緩和）
- 想定劣化事象：流動振動によるサーマルスリーブフランジ部の摩耗（以後、フランジ摩耗と称す）

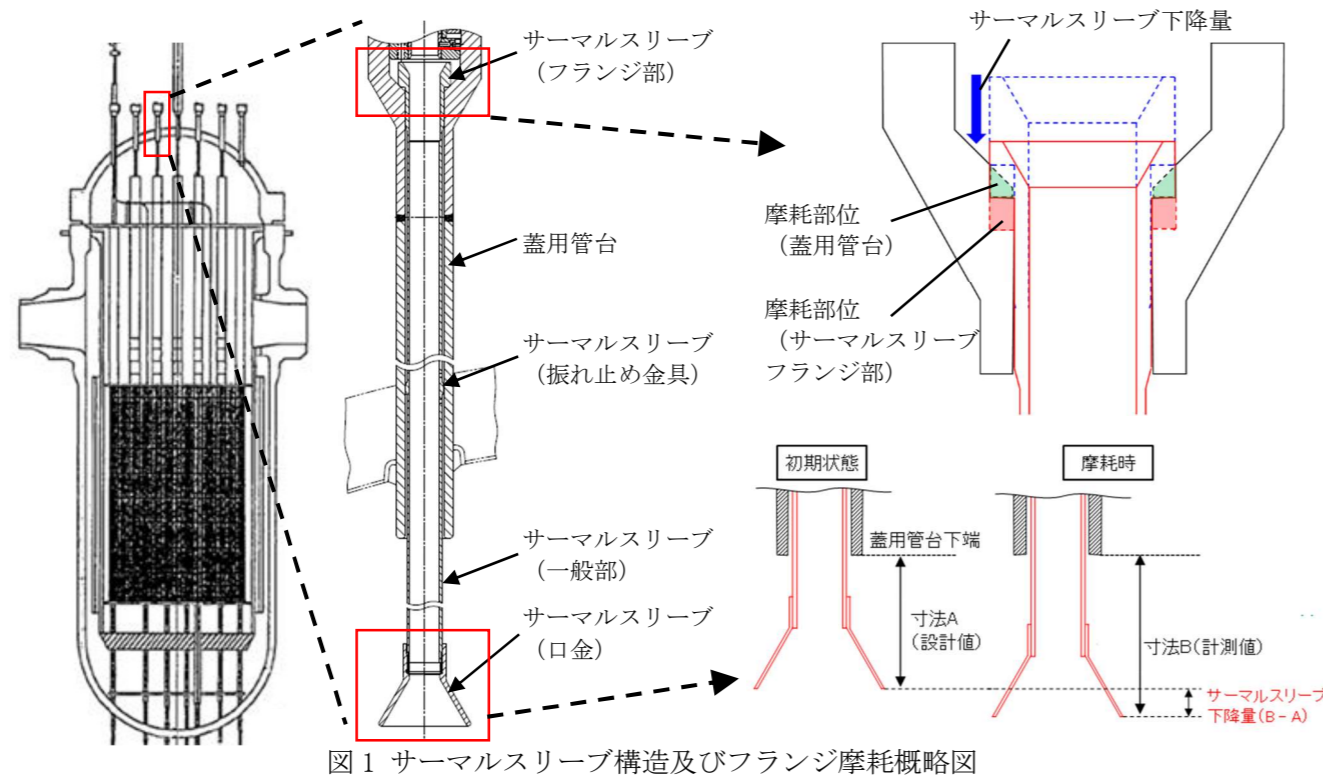


図 1 サーマルスリーブ構造及びフランジ摩耗概略図

2. 点検及び評価

2.1 点検対象

点検対象は、サーマルスリーブフランジ部とし、サーマルスリーブ下降量を計測する。点検対象本数は、サーマルスリーブ全数とする。

2.2 点検方法

点検方法は、蓋用管台下端からサーマルスリーブ口金下端までの寸法を計測し（図 1）、サーマルスリーブ下降量を特定できる方法とする。

2.3 点検時期

点検時期は、点検結果を基に予測したサーマルスリーブ下降量（図 2）が、サーマルスリーブフランジ部が破断するサーマルスリーブ下降量から定めた管理基準（管理下降量）に達すると予測される時期までに行う。なお、頂部バイパス流量に応じてプラントをグループ化したうえで、グループ毎にフランジ摩耗を管理する（表 1）。

表 1 プラントのグループ化

Gr.	プラント	頂部バイパス流量
1	大飯 3/4 号機	1.6%
	玄海 3/4 号機	
	敦賀 2 号機	
2	高浜 3/4 号機	0.7%
	伊方 3 号機	
	川内 1/2 号機	
	泊 3 号機	
	美浜 3 号機	
高浜 1/2 号機	0.2%	
泊 1/2 号機		0.4%~0.9%

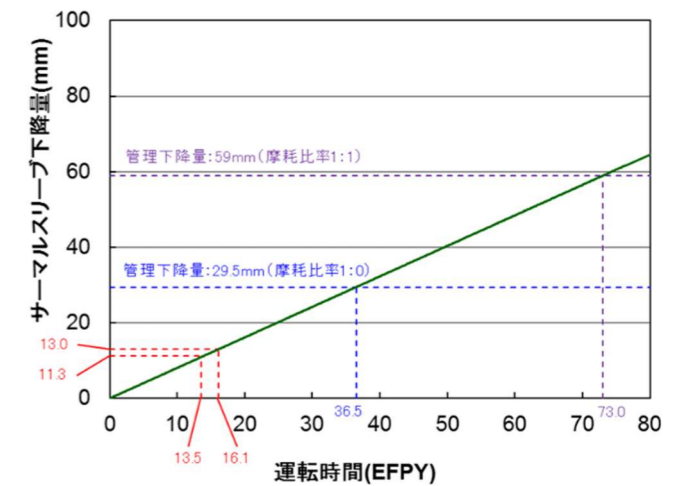


図 2 プラントグループ 1 の摩耗進行予測

2.4 評価

点検の結果、次回点検までの摩耗進行予測が管理下降量以下になるように点検周期を設定できる場合は、次回点検まで継続使用することができる。

次回点検までの摩耗進行予測が管理下降量以下となるよう点検周期を設定できない場合は、試験的手法又は解析等の詳細評価を行い、次回点検までサーマルスリーブの機能が維持できることを示すか、当該サーマルスリーブの取替え又は予防保全を実施する。

3. 予防保全及び取替え

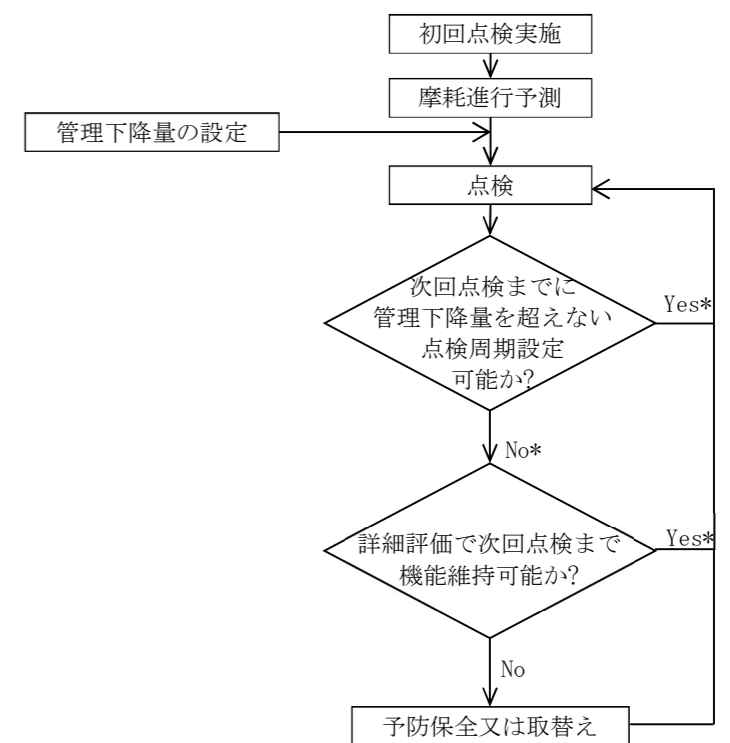
摩耗進行が管理下降量に達する前に、以下の予防保全又は取替えを実施する。サーマルスリーブの点検、評価及び予防保全のフローを図 3 に示す。

(1) 予防保全

サーマルスリーブを蓋用管台に対して固定し、摩耗進行を防止する。

(2) 取替え

サーマルスリーブ単体、若しくはサーマルスリーブを含めた原子炉容器上蓋を取替える。取替え後の点検周期は、取替え後のサーマルスリーブの仕様に基づいて定める。



*予防保全又は取替えを選択することも可能

図 3 サーマルスリーブの点検、評価及び予防保全のフロー