

炉内構造物点検評価ガイドライン [炉心スプレイ配管・スパージャ (BWR/ABWR)] の概要

1. 基本的考え方

- 原子炉安全性の確保を大前提とし、炉心スプレイ/スパージャに要求される機能を維持できるように合理的な点検範囲、点検周期を規定する。
 - ① 経年変化事象：応力腐食割れ
 - ② 炉心スプレイ/スパージャに要求される安全機能：
 - 炉心冷却機能，反応度制御機能 (ABWR のみ)
 - ③ 対象材料：オーステナイト系ステンレス鋼溶接部
 - ④ 具体的な点検対象溶接部： 構造強度評価，安全機能維持の評価結果から重要な周方向溶接部
 なお，個別プラントの具体的な対象選定にあつては，予防保全対策（取替，貴金属注入等）についても考慮する。

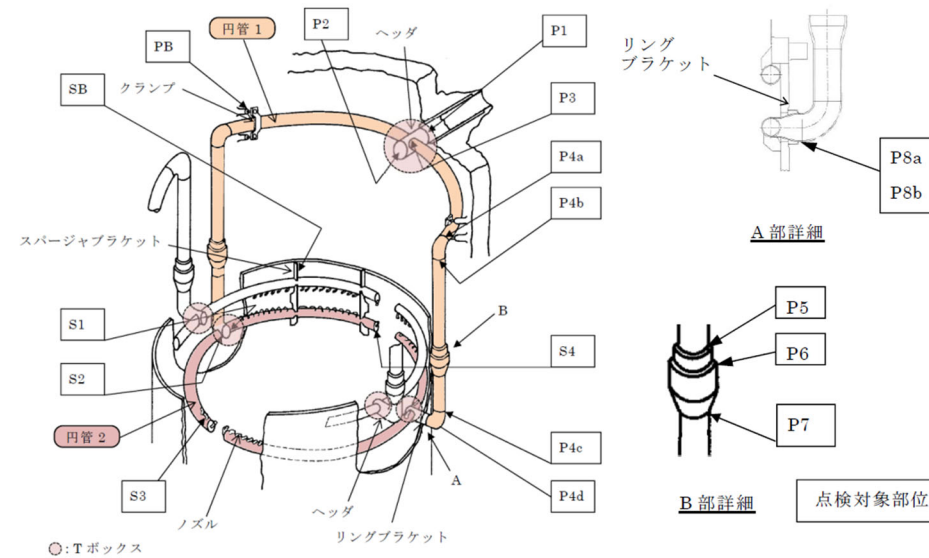


図1 炉心スプレイ/スパージャの構造 (BWR)

2. 具体的な点検対象箇所

図1に示す炉心スプレイ/スパージャの点検可能な溶接線の周方向溶接線を対象とする。

3. 点検方法

- 目視試験を主体とし、必要に応じ超音波探傷試験，渦電流探傷試験にて実施する。
- 目視試験では1mil (0.025mm) 幅のワイヤの識別が可能な条件で実施する。
- 超音波探傷試験は JEAC4207 に準拠するか，同等な手法で実施する。
- 渦電流探傷試験は，対象に対する検出感度が確認された手法を用いて実施する。

4. 点検範囲及び点検周期の考え方

- 個別プラントの荷重条件等を考慮し，点検不可範囲については，荷重伝達がないものと仮定し，構造強度と安全機能を維持するために必要な溶接部の長さ（健全部の長さ）を算出する。(図2)
- 欠陥がある場合は，その欠陥の進展を，欠陥がない場合についても初期欠陥とその進展を仮定して評価することにより，次回点検時における健全部の長さが許容残存長さより大きくなるように次回点検時期及び点検（必要）範囲を設定する。(図3)

以上より，次回点検までの亀裂進展を想定しても，必ず許容残存長さ以上の健全部が確保されるように点検を行い，確保できない場合には補修等の対策を実施する。(図4)

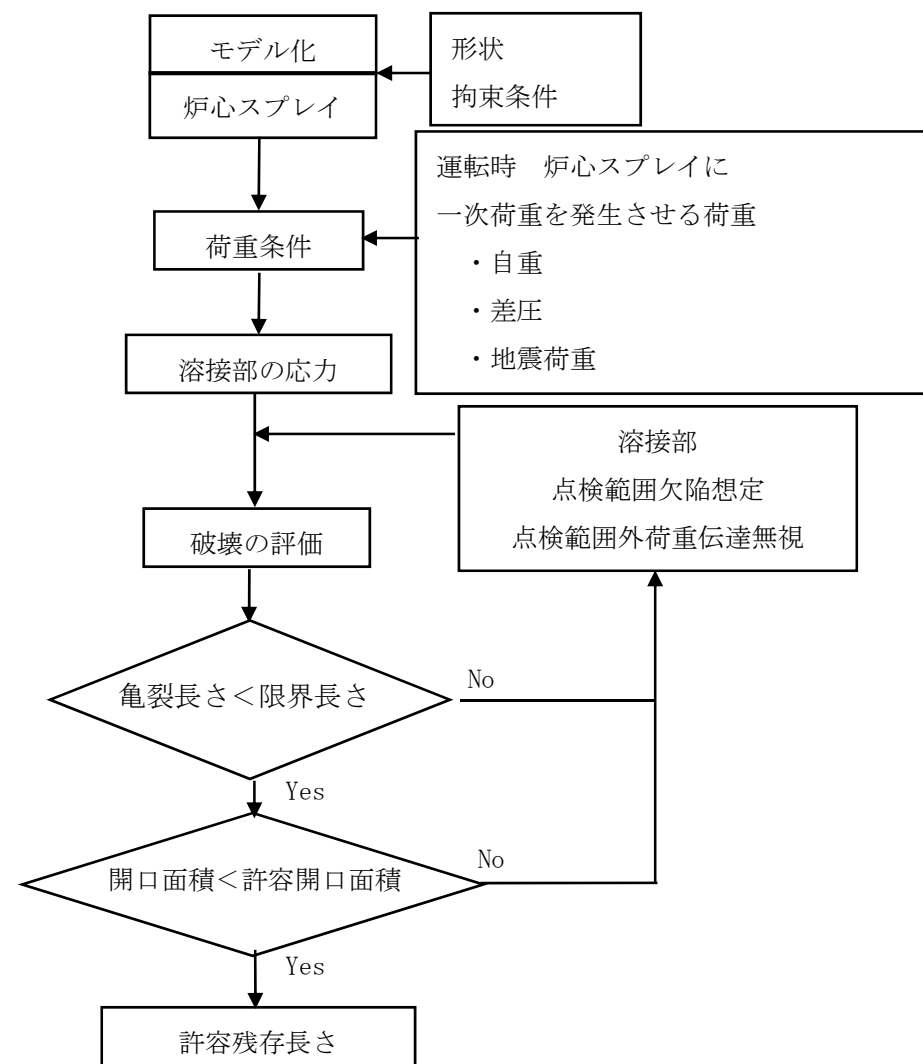


図2 許容残存長さの算出フロー

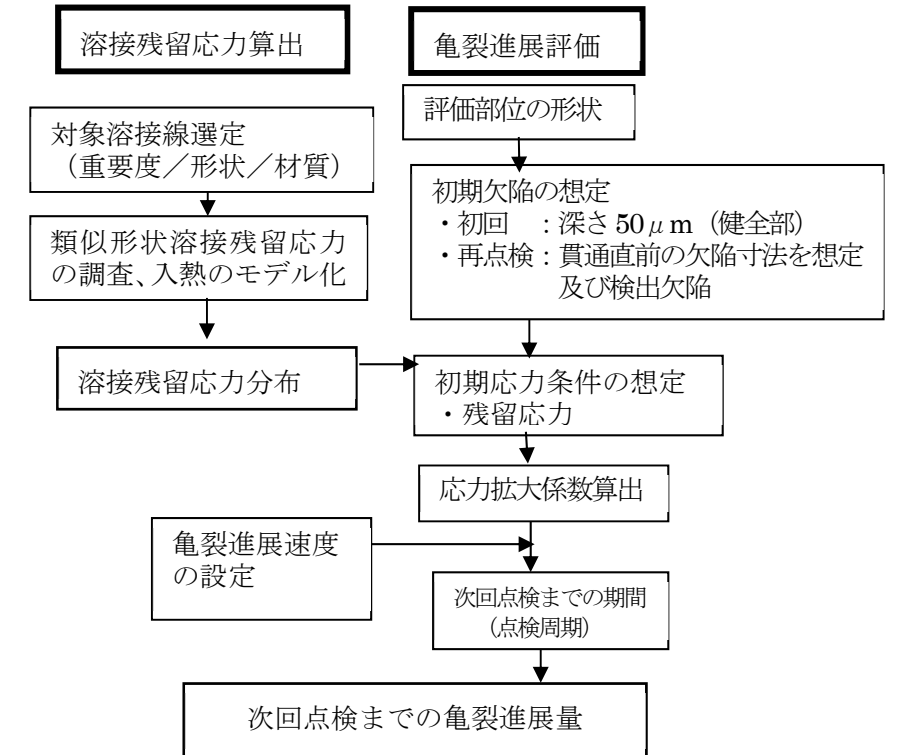


図3 亀裂進展量算定の手順

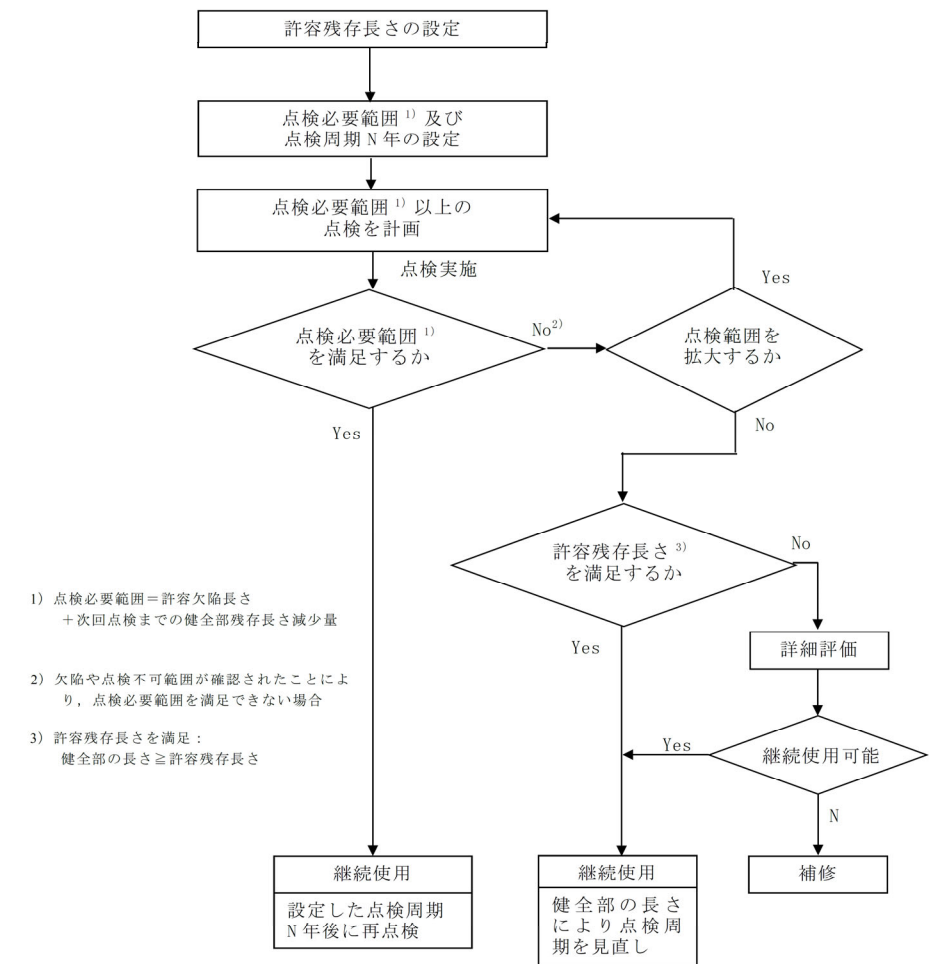


図4 炉心スプレイ/スパージャの点検の考え方

1) 点検必要範囲=許容欠陥長さ+次回点検までの健全部残存長さ減少量
 2) 欠陥や点検不可範囲が確認されたことにより，点検必要範囲を満足できない場合
 3) 許容残存長さを満足：健全部の長さ \geq 許容残存長さ