

炉内構造物点検評価ガイドライン [シュラウドサポート] の概要

1. 点検の考え方

- 原子炉に対してシュラウドサポートが持つ安全機能に着目し、シュラウドサポートの経年劣化事象による損傷が、安全機能の維持に影響を与えると考えられる個所を点検対象とする。
- シュラウドサポートの経年劣化事象として、応力腐食割れを想定する。
- 点検手法、点検範囲、点検時期は、点検対象の機能、形状及び材質、想定される経年劣化事象及び国内外の運転経験、損傷時の安全機能維持に対する影響等を考慮し、必要な手法、範囲、時期をそれぞれ選定する。
- 個別プラントの具体的な対象選定にあっては、予防保全対策（ピーニング、貴金属コーティング等）についても考慮する。

2. 点検対象

- BWR 及び ABWR の H8, H9, H10, H11 溶接部（図－1）
- アクセスホールカバー（溶接取付けタイプ）のカバー取付け溶接部（図－2）
- アクセスホールカバー（ボルト締結タイプ）のカバー取付けボルト（図－3）

3. 点検手法

（1）H8, H9, H10, H11 溶接部、アクセスホールカバー（溶接取付けタイプ）のカバー取付け溶接部

- 目視試験又は適切な超音波探傷試験、渦電流探傷試験にて実施する。
- 目視検査（MVT-1）は、炉内構造物等点検評価ガイドライン[遠隔目視試験]に従い実施する。
- 超音波探傷試験は、JEAG4207 に準拠するか、同等な手法で実施する。
- 渦電流探傷試験は、JEAG4217 に準拠するか、同等な手法で実施する。

（2）アクセスホールカバー（ボルト締結タイプ）のカバー取付けボルト

- 取付けボルト全数の上部及び下部の目視検査（VT-3）を実施する。
- 必要に応じて、ボルトの上部から UT を実施してもよい。

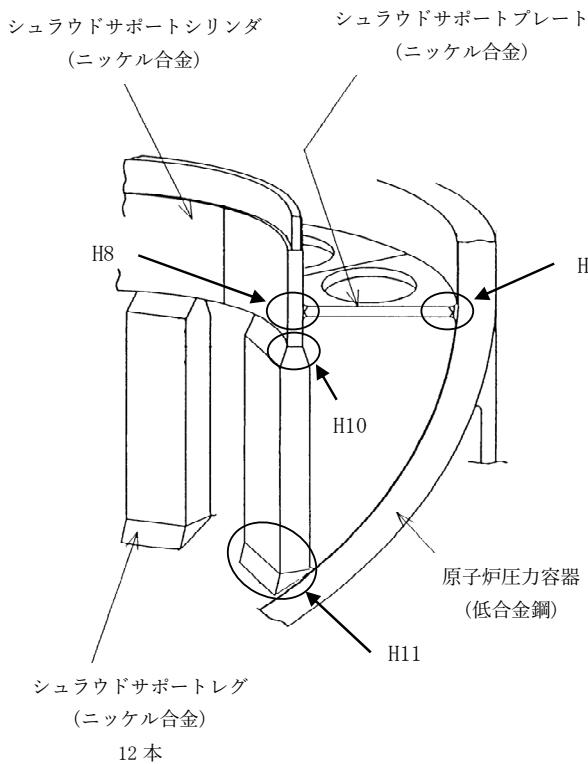
4. 点検範囲及び点検時期

（1）H8, H9, H10, H11 溶接部

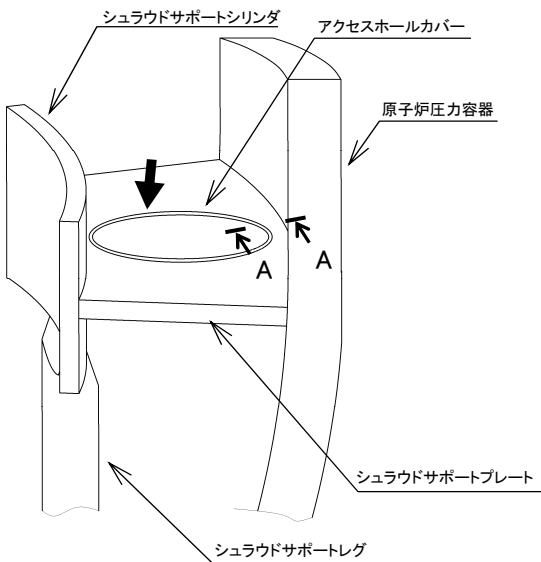
- BWR の 182 合金溶接部は運転後、実運転時間で 15 年から 20 年の間に初回点検を実施する。また、改良 182 合金及び 82 合金溶接部は運転後、暦年で 20 年から 30 年の間に初回点検を実施する。
- ABWR の 182 合金溶接部は運転後、実運転時間で 20 年から 25 年の間に初回点検を実施する。また、改良 182 合金及び 82 合金溶接部は運転後、暦年で 20 年から 40 年の間に初回点検を実施する。
- 個別プラントの荷重条件等を考慮し、点検不可範囲については、点検実施範囲とその欠陥割合から所定の範囲の荷重伝達機能がないものと仮定し、構造強度と安全機能を維持するために必要な溶接部の断面積（許容残存断面積）を算出する。（図－4）
- 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な断面積が許容残存断面積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－5）
- 以上より、次回点検までの亀裂進展を想定しても、必ず許容残存断面積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（点検フローを図－6 に示す）。

（2）アクセスホールカバー（点検フローを図－7 に示す）

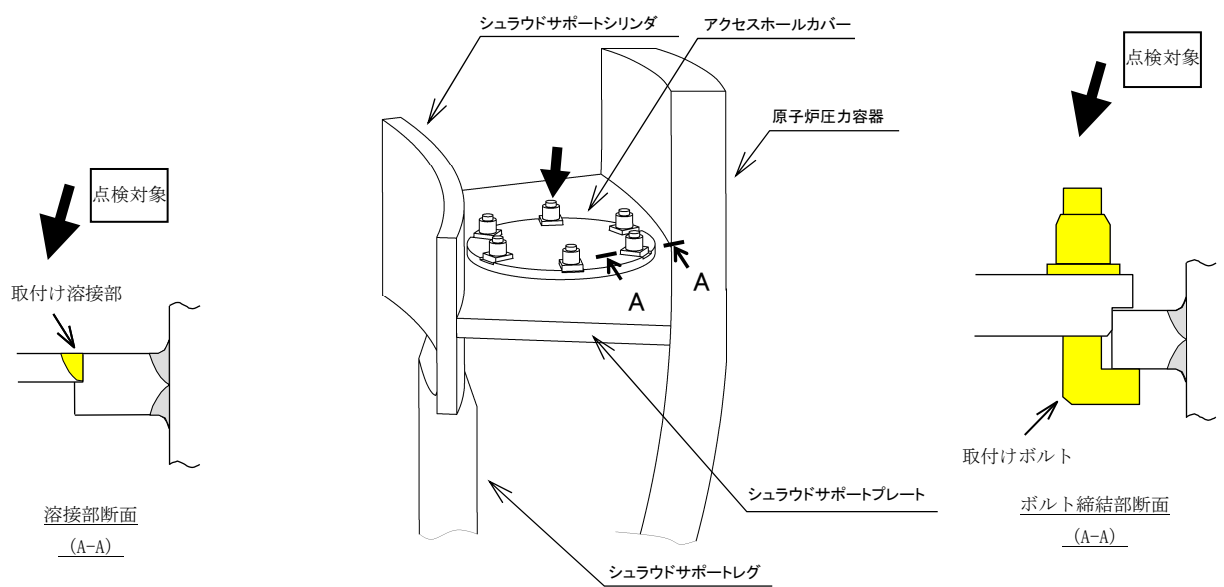
- 溶接取付けタイプは運転後、暦年で 30 年以内に初回点検を実施する。
- ボルト締結タイプは運転後、実運転時間で 10 年以内に初回点検を実施する。



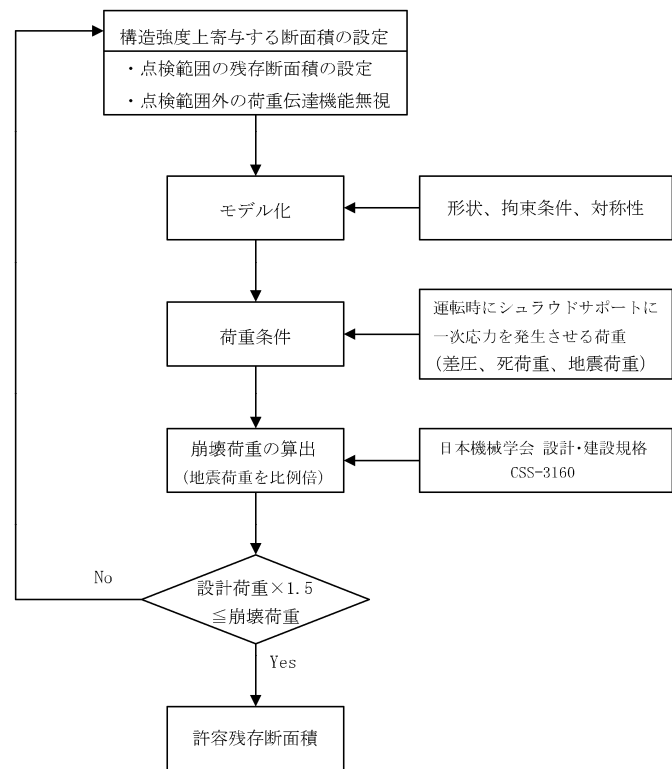
図－1 シュラウドサポートの構造（BWR の例）



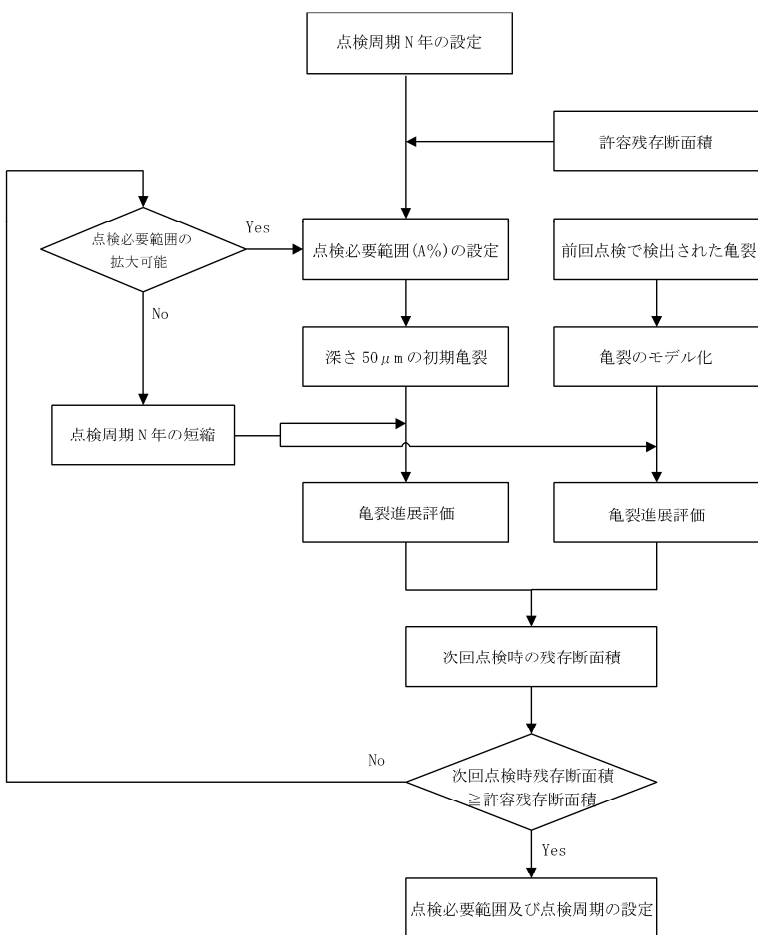
図－2 アクセスホールカバー（溶接取付けタイプ）の構造



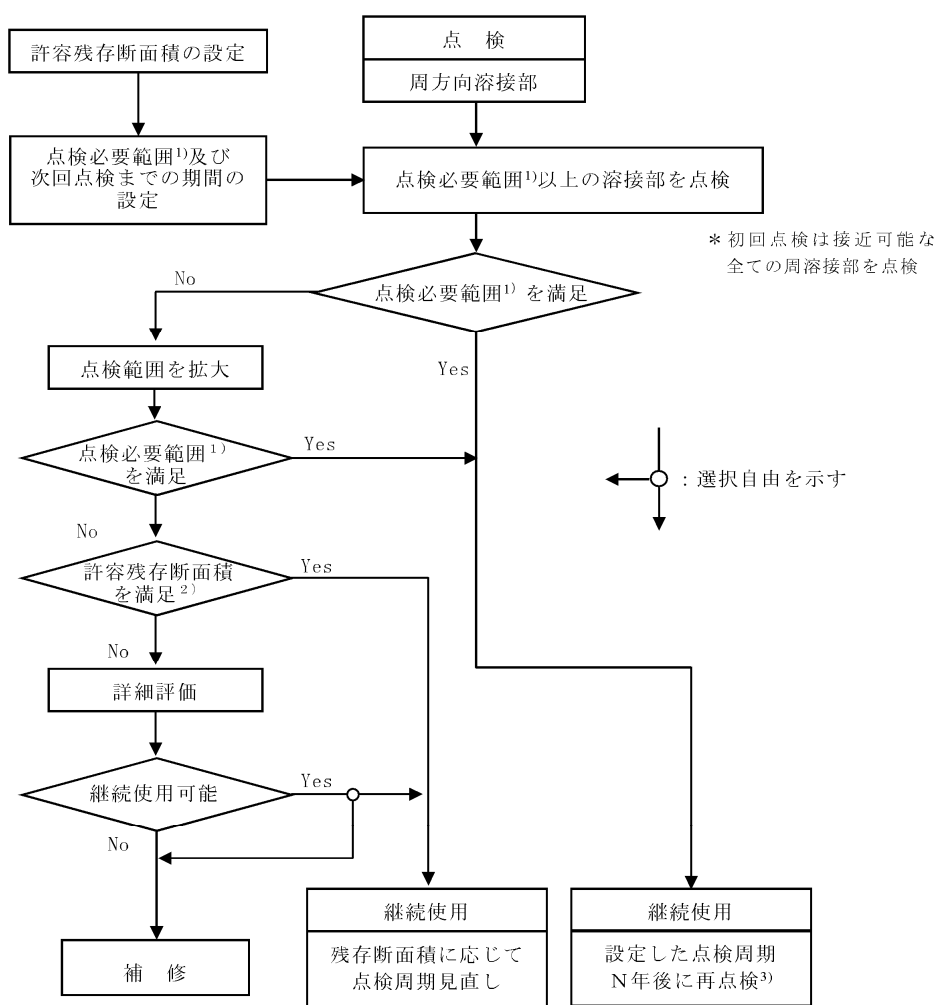
図－3 アクセスホールカバー（ボルト締結タイプ）の構造



図－４ 許容残存断面積の設定手順
(点検範囲外の荷重伝達機能は無視した場合)

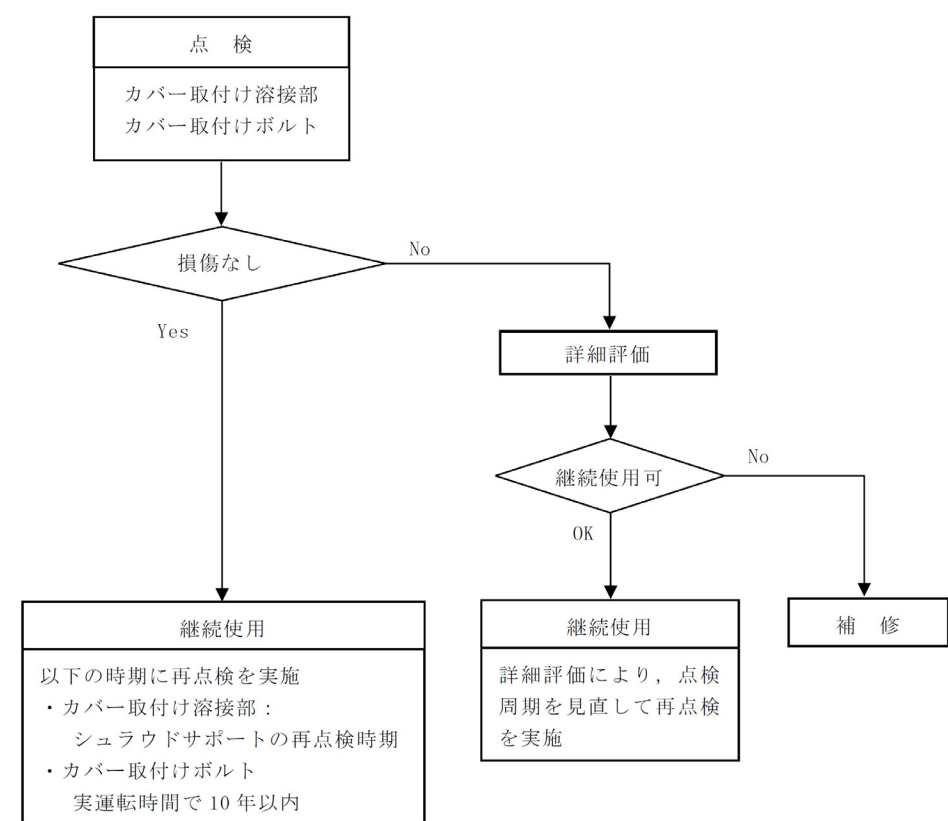


図－５ 点検必要範囲及び点検周期の設定手順



- 1) 点検必要範囲＝許容残存断面積
＋次回点検までの健全全部残存面積減少量
＋次回点検までの検出亀裂の進展量
- 2) 許容残存断面積を満足：
健全範囲－検出亀裂の進展量－健全全部残存面積減少量
≥ 許容残存断面積
- 3) 初回点検で亀裂が検出されなかった場合は，実運転時間が
初回点検から以下の期間を超えない時期に再点検してもよい。
182合金の溶接部：10年以内
改良182合金及び82合金の溶接部：20年以内

図－６ H8～H11 溶接部の点検フロー



図－７ アクセスホールカバーの点検フロー