

BWR炉内構造物点検評価ガイドライン [ICMハウジング] の概要

1. 点検の考え方

- 原子炉に対して ICM ハウジングが持つ安全機能に着目し、ICM ハウジングを構成する各種の構造体 (図-1) の経年劣化事象による損傷が、安全機能の維持点検範囲に影響を与えられとされる構造体を点検対象とする。
- ICM ハウジングの経年劣化事象として、応力腐食割れ (SCC) 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。

2. 点検対象

- ハウジング取付け溶接部 (BWR)
- ハウジング/スタブチューブ溶接部 (ABWR)
- スタブチューブ/下鏡溶接部 (ABWR)
- ハウジング/フランジ溶接部 (BWR, ABWR)

3. 点検手法

- ハウジング取付け溶接部 (BWR)
- ハウジング/スタブチューブ溶接部 (ABWR)
- スタブチューブ/下鏡溶接部 (ABWR)

VT-2 (漏えい試験) により、軸方向亀裂の貫通がないことを確認する。

- (1) 点検対象部位の亀裂進展速度は、
軸方向亀裂 > 周方向亀裂
- (2) 万一軸方向亀裂が貫通しても、
(a) 漏えい量が微少で、CRD 冷却水で補給可能
(b) 周方向の残存断面積のため破断しない

- ハウジング/フランジ溶接部 (BWR, ABWR)

- (1) BWR の LPRM を装荷したハウジング
周方向亀裂が、軸方向亀裂より先に発生・進展する可能性があるため、MVT-1 (0.025mm ワイヤ識別) により、内面に亀裂がないことを確認する。
- (2) BWR の LPRM を装荷していないハウジング及び ABWR
想定される損傷モードはなく、万一損傷したとしても周方向の広範囲に欠陥が生じる可能性は極めて小さいため、VT-2 により漏えいがないことを確認する。

ICM : 炉心中性子モニタ
LPRM : 局部出力領域モニタ

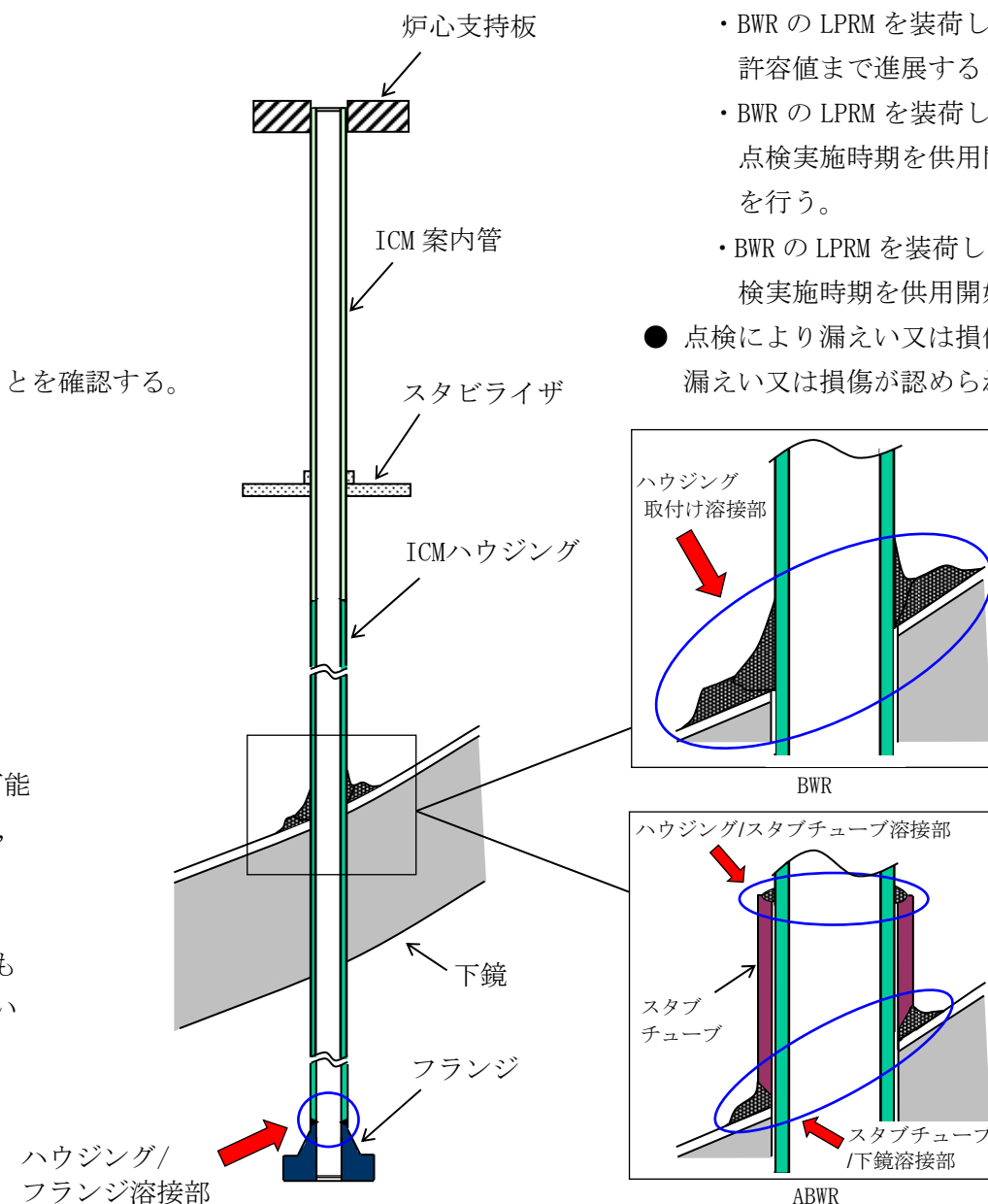


図-1 ICMハウジングの構造と点検対象部位

4. 点検範囲及び点検実施時期の考え方

- ハウジング毎に機能を果たしているため、すべてのハウジングの点検対象部位を点検範囲とする。
- ハウジング取付け溶接部 (BWR)
 - ・ニッケル合金溶接部の点検実施時期は、亀裂進展評価において、亀裂が急速に立上がる以前の、実運転時間 13 年以降の毎定検とする。
 - ・ステンレス鋼溶接部は、損傷可能性が極めて小さいため、点検実施時期を供用開始後暦年で 25 年以降の毎定検とする。
- ハウジング/スタブチューブ溶接部 (ABWR)、スタブチューブ/下鏡溶接部 (ABWR)
 - ・ハウジング/スタブチューブ溶接部の亀裂進展評価において、亀裂が急速に立上がる以前の、実運転時間 13 年以降の毎定検とする。
- ハウジング/フランジ溶接部 (BWR, ABWR)
 - ・BWR の LPRM を装荷した SUS304 製ハウジングでは、周方向亀裂が実運転時間約 10 年で検出下限から許容値まで進展すると評価されるため、点検実施時期をモニタ交換時 (約 7 年周期) とする。
 - ・BWR の LPRM を装荷した SUS316 製 (原子力仕様) ハウジングでは、損傷可能性が極めて小さいため、点検実施時期を供用開始後暦年で 20~30 年の間に初回点検、初回点検後暦年で 30 年以内に再点検を行う。
 - ・BWR の LPRM を装荷していないハウジング及び ABWR については、損傷可能性が極めて小さいため、点検実施時期を供用開始後暦年で 25 年以降の毎定検とする。
- 点検により漏えい又は損傷が認められない場合は、継続使用できる。
漏えい又は損傷が認められた場合は、損傷の影響を評価し、補修等の対策を行う。(図-2)

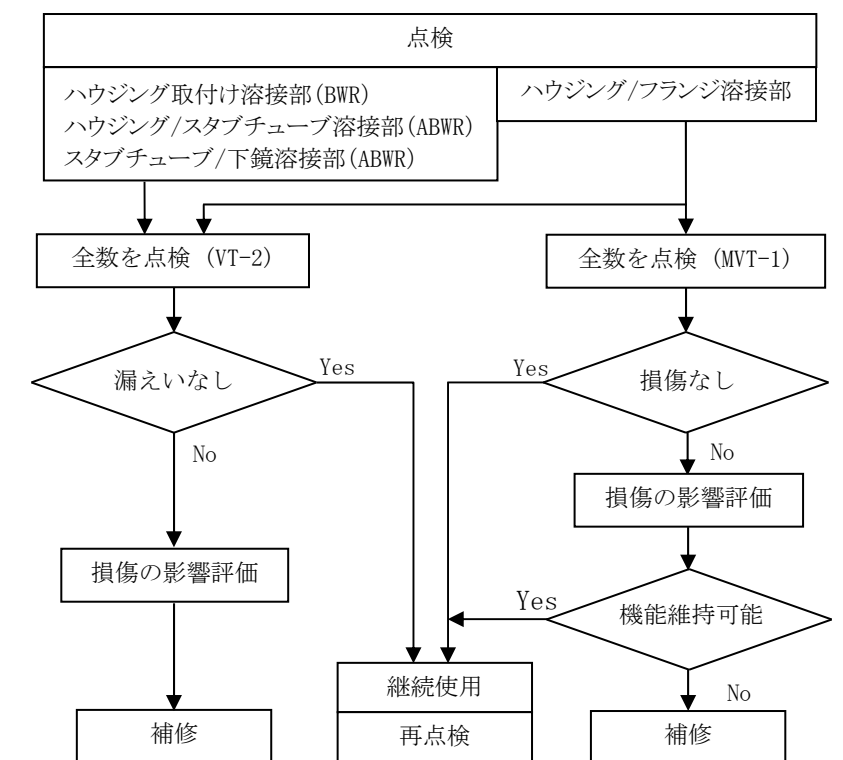


図-2 ICMハウジングの点検・評価フロー