

日本原子力学会 標準委員会 システム安全専門部会 水化学管理分科会
第5回 HWC 標準作業会 議事録

1. 日 時：平成22年3月30日(火) 14:00~17:10

2. 場 所：日本原子力発電(株) 本店 5B 会議室

3. 出席者：

出席者) 内田主査、高木副主査(東芝)、小野・小藪(東電)、
和田(日立)、瀧口・久宗・大田(原電)

欠席) 堂前(電中研)、山田(原技協)

オブザーバー：勝村水化学管理分科会主査(東大)

4. 配布資料：

5-0 第5回 HWC 標準作業会 議事次第

5-1 第4回 HWC 標準作業会 議事録(案)

5-2 BWR 水素注入標準本文ドラフト(序文)

5-3 BWR 水素注入標準ドラフト(5章、附属書A)

5-4 BWR 水素注入標準ドラフト本文(6章~8章)

5. 議事概要：

○出席者の確認

出席者の確認を行い、定足数を満足していることが確認された。

○前回議事録の確認(瀧口委員)

前回議事録(資料4-1)の確認を行い、「5. 議事概要」7~10行目を「本作業会にてECPモデル解析方法を規定する際、インコネルのアノード分極曲線を適切に評価する必要があることが確認された。」との記述に修正することで承認された。

○BWR 水素注入標準ドラフトの検討

前回作業会の議論に基づき改訂したBWR 水素注入標準ドラフトに関し、序文(小野委員、資料5-2)、本文5章および附属書A(瀧口委員、資料5-3)、および本文6~8章(和田委員、資料5-4)が紹介された。今回作業会での下記コメント・意見を反映し、次回までに改定案を作成することとなった。

→「序文」の記載は、下記の観点から再度見直すこととなった。

- ・ 腐食電位(ECP)の評価手法を規定する標準との誤解を与えかねない。水素注入を安全に実施する方法、対象部位のSCC緩和を図るために必要な水素注入量の設定、効果の確認方法などを規定する標準である旨記載する。
- ・ 水素注入量の設定においてECP測定と解析評価があるが、測定できない部位があることを考慮すると解析評価が不可欠である旨記述しておく必要がある。
- ・ 「本標準は、定格運転のみに適用され、起動・停止時等の過渡運転時は適用外とす

る。」という記述は、「序文」ではなく、「適用範囲」に記載する。

- 「5. 水素注入実施方法」では、注入水素の流量を確認するだけでなく、規定量の水素が確実に炉内へ注入されていることも確認すべきとの意見が出され、「5.1.3 モニタリング装置」に「給水試料採取ラック」を加え、給水の水素濃度を確認することを要求事項に加えることとなった。なお、本内容は水素注入効果や記録とも関連する。
- 「附属書 A」では、下記の意見・コメントを反映し、アクションすることとなった。
- ・ 図 A.2 (ECP 分布)、図 A.4 (炉心入口水素濃度 vs.主蒸気配管線量率) について、公開文献から引用可能な、より適切な図があれば継続して各委員から提案を受ける。
 - ・ 図 A.3 (水素注入に伴うオフガス流入の水素・酸素流量と再結合器温度の変化例) の出典について、高木副主査からご教示いただく。
 - ・ A.3「水素注入設備」において、水素注入装置停止時の残留水素の再結合に関する記述(9 ページ 5 行目以降)を以下ように見直す。(変更箇所：下線部)
「プラント内に残留した水素を再結合させる酸素を供給するため、水素注入装置停止後一定時間酸素注入を継続させるインターロックを設ける。図 A.5 の例では、この目的でバックアップ酸素注入装置を設置している」
 - ・ 附属書 A 図 A.5 と本文図 5.1 は内容が異なる(本文 5 章図 5.1 は、水素・酸素供給をポンペで行い、注入量を手動で制御する最小限の設備構成になっているのに対し、図 A.5 では、水素・酸素供給を水電解装置で行い、注入量を自動制御で行う場合を示している。)にもかかわらず、タイトルが同じでは混乱を招く。これを避けるため本文図 5.1 との相違点がわかるように図 A.5 のタイトルを見直す。
 - ・ 実際の炉心流量比例制御は、定格出力運転中に炉心入口での水素濃度を一定とすべく、炉心流量に応じて手動で水素注入量の調整を行う操作であり、その旨がわかるよう、A.4 「水素注入操作」の記述を見直す。
- 6. 「水素注入量設定方法」、7. 「水素注入効果確認方法」、8. 「全体評価」の記載は、下記の観点から再度見直すこととなった。
- ・ 標準前例を参考にシンプルな本文の記述を心がけたのは良いが、この結果、記載内容(要求事項)が理解し難くなってしまった。現段階では、今後作成する関連附属書との重複を気にせず、わかりやすさを重視する。
 - ・ 6. 「水素注入量設定方法」、7. 「水素注入効果確認方法」および 8. 「全体評価」では、各章に記載された複数の手段に適切な組み合わせが存在する。この点を規定した附属書を追加作成し、本文で呼び込む必要がある。
 - ・ 6. 「水素注入量設定方法」の 6.1「解析評価による方法」、6.2「ECP 計測による方法」、及び 6.3「解析評価と ECP 計測の併用による方法」では、解析 and/or 計測の結果を

踏まえて、どのように「誤差の評価」を実施するのか、また、それに基づいて保守性を担保しつつ「水素注入量の設定」を行うのか具体的な方法を示す必要がある。

- ・ 6. 「水素注入量設定方法」では、6.1「解析評価による方法」、あるいは、6.3「解析評価と ECP 計測の併用による方法」において、当該プラントでは ECP 計測は行わないが、同一炉型他プラントでの ECP 計測結果を用いる場合を記述しておく必要がある。
- ・ 6. 「水素注入量設定方法」の表 6.4-1「ECP 代替パラメータ」にある代替監視パラメータは、水素注入が規定の注入量で行われていることを示す代替パラメータであり、これが成立するためには、予め水素注入量と炉内各部の ECP の相関が得られていることが前提になる。これは当に、6.1～6.3 で規定される内容である。一方、実効溶存酸素濃度のようなパラメータは根拠が明確であれば ECP 代替パラメータとすることも納得できる。6.4「ECP 代替パラメータによる方法」の要否を含め考え方を明確にする必要がある。
- ・ 7. 「水素注入効果の確認方法」では、7.1「水素注入量および水素注入代替パラメータ」と 7.2「ECP 計測および ECP 代替パラメータ」が併記されているが、前者は後者と水素注入量の関係が予め把握されていることが前提になる。6. 「水素注入量設定方法」と 8. 「全体評価」との関係を整理する必要がある。
- ・ 8. 「全体評価」8.1「実験系による検証」および 8.2「実機水質による検証」において、附属書 B 記載のモデルの Validation と Verification について今後検討していく必要がある。原子力学会における解析モデルの Validation と Verification に関する標準化（計算科学技術部会）と大気拡散数値モデル規格化における取り扱いをフォローする。

○その他

- ・ 次回について

次回（第 6 回 HWC 標準作業会）を 4/27 14：00～原電本店にて開催することとした。

以 上