

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 48 回 PWR 水化学管理指針作業会 議事要旨

1. 日 時：2017 年 8 月 22 日（火）10：30～16：30

2. 場 所：電力中央研究所 711 会議室

3. 出席者：(敬称略)

委員) 河村、中野(信)、手塚、中野(佑)、古賀、梅原、荘田、西村

以上 8 名

オブザーバー) 久宗、赤峰、大石

4. 配布資料

P11PWG-48-0：第 48 回 PWR 水化学管理指針作業会の開催について

P11PWG-48-1：第 47 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨(案)

P11PWG-48-2：第 35 回水化学管理分科会議事録 (案)

P11PWG-48-3：水化学管理分科会に係るコメント対応表 (案)

P11PWG-48-4-1：PWR 二次系水化学管理指針 (案) 本文 4.4 アクションレベル, 制御値,
推奨値及び測定頻度

P11PWG-48-4-2：PWR 二次系水化学管理指針 (案) 附属書 D 管理項目, 制御項目及び診
断項目の分類の考え方

P11PWG-48-4-3：PWR 二次系水化学管理指針 (案) 附属書 E アクションレベル設定値,
推奨値及び制御値の考え方

P11PWG-48-4-4：PWR 二次系水化学管理指針 (案) 附属書 F 測定頻度の設定の考え方

P11PWG-48-4-5：二次系水化学管理指針管理値・推奨値・頻度の比較 (通常運転時)

P11PWG-48-4-6：二次系水化学指針「解説」記載事項の議事録による確認結果 (議事録抜粋)

P11PWG-48-5：中間報告 (概要)「加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針」

P11PWG-48-6：PWR 二次系水化学管理指針検討スケジュール (案)

P11PWG-48-参考-1：構造材料健全性に対する水化学の役割(解説抜粋)

P11PWG-48-参考-2：加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針

5. 議事要旨

(1) メンバーの確認

河村主査から、委員 8 名が出席しており、決議に必要な定足数を満たしていることが確認された。

(2) 第 47 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨確認

梅原幹事より、資料「P11PWG-48-1：第 47 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨(案)」に基づいて議事内容の確認があり、最終版とすることで了承された。

(3) 第 35 回 PWR 水化学管理分科会議事要旨

梅原幹事より、資料「P11PWG-48-2：第 35 回水化学管理分科会議事録案」に基づいて議事内容の紹介があった。

(4) 水化学管理分科会に係るコメント対応表（案）

梅原幹事より、資料「P11PWG-48-3：水化学管理分科会に係るコメント対応表（案）」に基づき、前回の分科会で出されたコメントの対応案の説明があり、下記を修正し対応することとなった。

- ・ コメント 4 番主蒸気中の放射能のコメントは、第 30 回分科会で回答し完結している所以对状況欄は完了とするが、作業会では放射能漏洩防止の観点から放射能に関する記載を解説に入れる旨対応案の欄へ追記する。
- ・ 附属書 B に関するコメントは、分科会で承認されているので完了とする。
- ・ 熱伝達ループに係る記載は、次回分科会で修正案を説明する。
- ・ 原子力安全に FAC 対策が寄与しないので削除することに対するコメントを、追記する

(5) PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 4.4 アクションレベル，制御値，推奨値及び測定頻度

莊田副主査より、資料「P11PWG-48-4-1：PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 4.4 アクションレベル，制御値，推奨値及び測定頻度」に基づき説明があり了承されたが、下記の修正を行うこととなった。

- ・ 表 5 の pH 調整剤の単位 (mg/L) を追記し、推奨値は設けない。
表 16 の注 a) の文章の先頭の半角スペースを削除する。
- ・ 表 16 の注 b) の内容は解説に入れる。
- ・ 表 17 の注の後のスペースを他の表と揃える。
- ・ 4.4.6 運転モードに依らない系統のフォントをゴシックに修正する。

(6) PWR 二次系水化学管理指針（案）附属書 D 管理項目，制御項目及び診断項目の分類の考え方

莊田副主査より、資料「P11PWG-48-4-2：PWR 二次系水化学管理指針（案）附属書 D 管理項目，制御項目及び診断項目の分類の考え方」に基づき説明があり、下記の修正を行うこととなった。

- ・ 表 D.1 の pH の分類の考え方で、「構成材料」を「SG 構成材料」とする。
- ・ 表 D.1 のナトリウムの下の空白を削除する。
- ・ 表 D.1 の塩化物イオンの分類の考え方で、「SG 構造材」を「SG 伝熱管材料」とする。
- ・ 表 D.2 のヒドラジンの分類の考え方で、「浄化設備（復水/SGBD）」を「浄化設備の」とする。
- ・ 表 D.2 の pH の分類の考え方で、句点「、」を「，」に修正する。
- ・ 表 D.2 の鉄の分類の考え方で、「給水处理条件」を削除し、「プラント系統構成」を「プラント系統材料及び構成」に修正する。併せて、3.17 章用語の定義に「加熱器ドレン」

を定義し、内容は「抽気等が凝縮した水」とする。

- ・ D.1.5.1 復水脱塩設備出口水に関して、D.1.5.1 の本文に SGBD 水の浄化を兼ねることを記載するとともに、全量／部分通水、SGBD 通水といったプラント運用上のバリエーションを解説に記載する。また、低圧ヒータドレン等プラント構成の違いを解説に記載する。
- ・ 表 D.7 の電気伝導率の分類の考え方で、「系統構成材料」を「プラント構成材料」に修正する。(他の箇所も同じ。)
- ・ 指針全体を通して、「復・給水」を「復水, 給水」に修正し、ヒドラジンの「強化・維持」は「強化及び維持」に修正する。(他の「・」の箇所も同じ。)
- ・ 表 D.11 の pH の分類の考え方において、「構成材料」の前に「二次系停止中の SG」を追記する。
- ・ 表 D.11 のヒドラジンの分類の考え方において、「二次系停止期間中」の「期間」を削除するとともに、「還元環境維持」の前に「SG 器内」を追記する。

(7) PWR 二次系水化学管理指針 (案) 附属書 E アクションレベル設定値, 推奨値及び制御値の考え方

荘田副主査より、資料「P11PWG-48-4-3 : PWR 二次系水化学管理指針 (案) 附属書 E アクションレベル設定値, 推奨値及び制御値の考え方」に基づき、前回作業会のコメントの反映について説明があり、下記のコメントを反映することとなった。

- ・ 表 E.1 の塩化物イオンのアクションレベル 1 の設定の考え方で、「SG 構造材」を「SG 構成材料」に修正する。
- ・ 表 E.1 の塩化物イオンのアクションレベル 3 の $>2\,000$ の下の空白を削除する。
- ・ 4 ページの「マグネタイトの溶解度」を「2 価の鉄の溶解度」に修正する。2 価の鉄に着目する理由として、図 E.1 の前に、2 価と 3 価の鉄の溶解度のグラフを追記する。
- ・ 11 ページの図 E.8-1 の説明文において、給水ヒドラジン濃度と復水溶存酸素濃度比が「20～40」と記載されているが、図の傾向から「20」とする。これを反映して給水ヒドラジン濃度を「40～50 $\mu\text{g/L}$ 」から「40 $\mu\text{g/L}$ 」に見直す。
- ・ 表 E.8-1 の表題の「DO₂」を「溶存酸素」とする。
- ・ 表 E.8-2 の説明で、インコロイだけでなくインコネルも腐食電位が -500～-600mV であるデータも追加する。
- ・ 表 E.19 のヒドラジン単独時のヒドラジンの設定の考え方に、pH 上昇効果を考慮して下限値を 50mg/L としている旨記述することを検討する。
- ・ 表 E.19 のヒドラジン単独処理時のヒドラジン濃度の上限値 (500mg/L) に関して、三菱のデータを公開する方向で検討する。
- ・ E.5 運転モードに依らない系統のフォントをゴシックに修正する。

(8) PWR 二次系水化学管理指針 (案) 附属書 F 管理項目, 制御項目及び診断項目の測定頻度の考え方

荘田副主査より、資料「P11PWG-48-4-4 : PWR 二次系水化学管理指針 (案) 附属書 F 管

理項目、制御項目及び診断項目の測定頻度の考え方」に基づいて、前回作業会のコメント反映について説明があり、下記のコメントを反映することとなった。

- ・ 表.F11 の二次系停止中の SG 器内水のヒドラジンの設定の考え方の内、「保管期間が長期となる場合は、———」以降の長期保管に係る記載は、解説に記載する。
- ・ 表.F14 二次系補給水の電気伝導率の頻度を 1 回/日とし、注記を「補給水設備採水開始時及び運転時に」とする。

(9) 二次系水化学管理指針管理値・推奨値・頻度の比較（通常運転時）

庄田副主査より、資料「P11PWG-48-4-5：二次系水化学管理指針管理値・推奨値・頻度の比較（通常運転時）」に基づき、EPRI のガイドライン(Rev.6)との比較について説明があった。解説文において、カチオン電気伝導率については「不純物を個別で判断できないこと」、及びナトリウムについては「EPRI の GL は実機実績、経験により設定。国内では、クレビスの pH が SG 伝熱管の IGA 発生領域とならない不純物濃度を計算で評価し、AL2 の管理値を設定。」というように、表現を見直すこととなった。また、VGB 等の EPRI 以外の海外ガイドラインとの比較についても追記することとした。

(10) 二次系水化学指針「解説」記載事項の議事録による確認結果（議事録抜粋）

庄田副主査より、資料「P11PWG-48-4-6：二次系水化学指針「解説」記載事項の議事録による確認結果（議事録抜粋）」に基づき、解説記載案の説明があった。

#27 作業会の SG 保管時のヒドラジン濃度設定のロジックに関する記述を見直すこととなった。また、#32 作業会の ASCA に関する記載については、解説に記載することとなった。なお、各委員でチェックコメントあれば随時連絡することとなった。

(11) 中間報告（概要）「加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針」

梅原幹事より、資料「P11PWG-48-5：中間報告（概要）「加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針」」に基づき、システム安全専門部会への中間報告案の説明があった。

下記のコメントがあり、資料を修正することとなった。

- ・ 2 ページの末尾に FAC 抑制が重要であることが記載されているが、指針で FAC についても記載していることを参考資料に追記する。
- ・ 3 及び 7 ページの pH 制御剤を pH 調整剤に変更する。
- ・ 5 ページの「抽気・ドレン系」を「加熱器ドレン」に修正し、枠を指針では非対象としている白抜きにする。また、系統全体の記載内容が指針と整合しているか確認する。
- ・ 12 ページの濃縮倍率設定の考え方の案を、三菱より連絡する。
- ・ 18 ページの EPRI との比較表を最新のものに見直す。
- ・ 参考資料（例.19 ページ）の低圧ヒータを多段ではなく一つにまとめる。

(12) PWR 二次系水化学管理指針検討スケジュール（案）

梅原幹事より、資料「P11PWG-48-6：PWR 二次系水化学管理指針検討スケジュール（案）」に基づいて、スケジュールの説明があった。来年 2 月の分科会にて、システム安全専門部会

の最終報告案と指針全体の審議を行うスケジュールが示された。この後 3 月にシステム安全専門部会の書面投票に進むこととなる。

(13)次回予定

次回作業会は、8/31 のシステム安全専門部会でコメントがあれば、9/27 ないし 9/28 に開催することとなった。コメントがなければ、10/26 に二次系水化学管理指針の解説の検討を行うこととなった。

以 上