

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 37 回 PWR 水化学管理指針作業会 議事要旨

1. 日 時：2016 年 9 月 20 日（火）10：30～17：30
2. 場 所：電力中央研究所 大手町本部 第 4 及び 3 会議室
3. 出席者：(敬称略)
委員) 河村、中野(信)、高橋、寺地、手塚、三島、中野(佑)、都筑、荘田、西村 以上 10 名
オブザーバー) 平野
4. 配布資料
P11PWG-37-1：第 36 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨(案)
P11PWG-37-2-1：第 37 回システム安全専門部会議事メモ
P11PWG-37-2-2：水化学管理指針の改定前後比較表（PWR）
P11PWG-37-2-3：水化学管理指針のシステム安全専門部会書面投票通知メール
P11PWG-37-3-1：#36 作業会コメント反映資料 4.3 アクションレベル設定値，制御値，推奨値及び測定頻度
P11PWG-37-3-2：#36 作業会コメント反映資料 4.3 アクションレベル設定値，制御値，推奨値及び測定頻度（見え消し版）
P11PWG-37-3-3：附属書 EX（参考）アクションレベル設定値，推奨値及び制御値の考え方
P11PWG-37-3-4：附属書 IX（参考）水質データの評価方法の例
P11PWG-37-3-5：附属書 A（参考）アクションレベルに至ってから回復するまでの許容時間の考え方
P11PWG-37-3-6：附属書 A（参考）アクションレベルに至ってから回復するまでの許容時間の考え方（新旧比較表）
P11PWG-37-3-7：附属書 B（参考）PWR 二次系の運転モードの例
P11PWG-37-3-8：附属書 B（参考）PWR 二次系の運転モードの例（新旧比較表）
P11PWG-37-3-9：附属書 C（参考）PWR 二次冷却系における管理，診断及び制御系統とサンプリング箇所の例
P11PWG-37-3-10：附属書 C（参考）PWR 二次冷却系における管理，診断及び制御系統とサンプリング箇所の例（新旧比較表）
P11PWG-37-4-1：日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針：20XX 本文案（まえがき）
P11PWG-37-4-2：日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針：20XX 本文案（序文）
P11PWG-37-4-3：日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針：20XX 本文案（1.適用範囲、2.引用規格、3.用語及び定義）
P11PWG-37-4-4：日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針：20XX 本文案（解説）
P11PWG-37-5：PWR 二次系水化学管理指針策定の検討項目及び検討スケジュール案

5. 議事要旨

(1) メンバーの確認

河村主査から、委員 10 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 36 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨確認

都筑幹事より、資料「P11PWG-37-1：第 36 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、コメントはなく了承された。

(3) 第 37 回システム安全専門部会議事メモ

都筑幹事より、資料「P11PWG-37-2-1：第 37 回システム安全専門部会議事メモ」、資料「P11PWG-37-2-2：水化学管理指針の改定前後比較表 (PWR)」及び資料「P11PWG-37-2-3：水化学管理指針のシステム安全専門部書面投票通知メール」に基づいて、9 月 1 日に行われたシステム安全専門部会への報告内容、部会へ向けてのコメント対応状況及び部会の書面投票に 9 月 8 日から 1 か月移行した旨の報告があり、了承された。

なお、河村主査から投稿論文について、誤記等がある可能性があるため各委員のチェックをお願いしたい旨の依頼があった。

(4) 4.3 アクションレベル設定値，制御値，推奨値及び測定頻度

荘田副主査より、資料「P11PWG-37-3-1：#36 作業会コメント反映資料 4.3 アクションレベル設定値，制御値，推奨値及び測定頻度」及び資料「P11PWG-37-3-2：#36 作業会コメント反映資料 4.3 アクションレベル設定値，制御値，推奨値及び測定頻度（見え消し版）」に基づいて、4.3 アクションレベル設定値，制御値，推奨値及び測定頻度の説明があった。下記のコメントがあり、検討することとなった。

- ・『連続計器監視』の定義を解説に記載する。
- ・各段落の書き出しが『通常運転時の』と『通常運転時における』が混在しているため統一する。
- ・クレビス pH については計算コードの開示はできないため、管理項目とはせず、評価方法の考え方を解説に記載する。
- ・ヒドラジンについて、通常運転時以外は推奨値を超えても構わないのか。
→起動初期の還元性雰囲気早期形成、ヒドラジン単独処理時の pH 維持等を目的とし、推奨範囲から外れても構わない。上記考え方を、解説に記載する。
- ・AVT、ETA 及び高 pH は本文中（例.適用範囲）に記載するか、JIS では詳細に記載されていないので、用語の定義に入れることを検討することとし、三菱にて文案を検討する。
- ・AVT の鉄濃度が $\leq 15 \mu\text{g/L}$ と高すぎる。高 pH では $\leq 2 \mu\text{g/L}$ であるが、実機ではどう対応するのか。
→鉄濃度が高いプラントは、SG2 次側化学洗浄、スラッジランシング等にてスケール、スラッジ除去をすることによって対応することになる。解説に記載する。
- ・給水鉄濃度の推奨値は、実際には水質データは確認するが $\leq 5 \mu\text{g/L}$ が適切である。また、

現場ラックが集中ラックに比べ濃度が高いことを、解説に記載する。

- ・給水鉄濃度について、2011年度までのPWR化学連絡会で電力各社で共有した鉄濃度を開示することを検討する。WANOのPIで出しているものなら公開であるので問題ないと考えられる。但し、プラント名は出さない。
- ・起動時 二次冷却系統クリーンアップ時 は停止中へ移す。
- ・起動時水化学管理記載のRCSを原子炉一次冷却材とする。
- ・起動時の二次冷却系補給水と二次系純水タンク診断項目の、推奨値と測定頻度を削除する。
- ・停止中のヒドラジン濃度管理については、アンモニアを併用する場合とヒドラジン単独のケースごとにヒドラジンの推奨値を定める。
- ・環境負荷の観点から満水保管時のヒドラジン濃度について記載内容を再検討する。
- ・一次系はふっ化物イオンを管理対象としているが、二次系では必要ないか。
→ハロゲンであるので塩化物イオンと同等にインコネル材の腐食に影響する可能性があるが、供給源となる溶接時の残留抑制として清浄度管理にて管理しており、実機ではほとんど検出されない。管理項目とはせず、清浄度管理による抑制の考え方を解説に記載する。

(5) 附属書 EX (参考) アクションレベル設定値, 推奨値及び制御値の考え方

庄田副主査より、資料「P11PWG-37-3-3: 附属書 EX (参考) アクションレベル設定値, 推奨値及び制御値の考え方」に基づいて、アクションレベル設定値, 推奨値及び制御値の考え方の説明があった。下記のコメントがあり、検討することとなった。

- ・ナトリウム、塩化物イオン及び硫酸イオンのアクションレベル設定値の根拠に対し、クレビスでの濃縮倍率を考慮したクレビス pH に基づいた評価方法の考え方を解説に記載する必要があるのではないか。
→クレビスの濃度を単純な機器構造上の濃縮倍率で決定すれば、クレビス pH の計算はクレビス評価コードではなく一般的な高温 pH 計算となるので対応は可能である。なお、硫酸イオンについて、塩化物イオンと同等ではなく、単独で評価する場合は、カウンターイオンとしてのナトリウム共存条件となる。
- ・表 E.6 の給水鉄濃度は記載内容を見直す。
- ・図 EX7-1 の凡例をプラント毎とする。
- ・EX.1.6 復水浄化系統の文章の誤記を訂正する。
- ・停止中のヒドラジンの記載内容を、本文と同じく見直す。

(6) 附属書 IX (参考) 水質データの評価方法の例

庄田副主査より、資料「P11PWG-37-3-4: 附属書 IX (参考) 水質データの評価方法の例」に基づいて、水質データの評価方法の例の説明があった。下記のコメントがあり、反映することとなった。

- ・「アクションレベル 3 の評価で早期の回復ができない場合は、速やかに出力降下措置を検討する。」に修文する。
- ・図 IX.1 において、「アクションレベル 3 確認後早期の回復可能」が不可の場合は、アクションレベル 2 の最後の「出力降下の措置検討」に繋げる。

(7) 附属書 A (参考) アクションレベルに至ってから回復するまでの許容時間の考え方

中野 (佑) 委員より、資料「P11PWG-37-3-5: 附属書 A (参考) アクションレベルに至ってから回復するまでの許容時間の考え方」及び資料「P11PWG-37-3-6: 附属書 A (参考) アクションレベルに至ってから回復するまでの許容時間の考え方 (新旧比較表)」に基づいて、アクションレベルに至ってから回復するまでの許容時間の考え方の説明があり、了承された。

(8) 附属書 B (参考) PWR 二次系の運転モードの例

中野 (佑) 委員より、資料「P11PWG-37-3-7: 附属書 B (参考) PWR 二次系の運転モードの例」及び資料「P11PWG-37-3-8: 附属書 B (参考) PWR 二次系の運転モードの例 (新旧比較表)」に基づいて、PWR 二次系の運転モードの例の説明があり、下記のコメントを反映することとなった。

- ・クリーンアップを停止中に含め、蒸気発生器に通水する時点を起動時とする。

(9) 附属書 C (参考) PWR 二次冷却系における管理, 診断及び制御系統とサンプリング箇所の例

中野 (佑) 委員より、資料「P11PWG-37-3-9: 附属書 C (参考) PWR 二次冷却系における管理, 診断及び制御系統とサンプリング箇所の例」及び資料「P11PWG-37-3-10: 附属書 C (参考) PWR 二次冷却系における管理, 診断及び制御系統とサンプリング箇所の例 (新旧比較表)」に基づいて、サンプリング箇所の例の説明があり、下記のコメントを反映することとなった。

- ・図 C.1 の補給水ポンプ出口のサンプリング方向を逆にする。
- ・本文中の二次冷却系補給水の原水に、海水も含める。

(10) 日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針: 20XX 本文案 (まえがき)

河村主査より、資料「P11PWG-37-4-1: 日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針: 20XX 本文案 (まえがき)」に基づいて、指針のまえがきの説明があり、BWR 及び PWR 一次系とトーンを合わせる旨補足があった。記載内容については、分科会でコメントをもらうこととなった。

(11) 日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針: 20XX 本文案 (序文)

河村主査より、資料「P11PWG-37-4-2: 日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針: 20XX 本文案 (序文)」に基づいて、指針の序文の説明があり、了承された。

(12) 日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針: 20XX 本文案 (1.適用範囲、2.引用規格、3.用語及び定義)

都筑幹事より、資料「P11PWG-37-4-3: 日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針: 20XX 本文案 (1.適用範囲、2.引用規格、3.用語及び定義)」に基づいて、指針の本文案の説明があり、適用範囲の文案は了承され、二次冷却系補給水を 2 つに分割するこ

ととなった。

(13)日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針：20XX 本文案（解説）

河村主査より、資料「P11PWG-37-4-4：日本原子力学会標準 加圧水型原子炉二次系の水化学管理指針：20XX 本文案（解説）」に基づいて、指針の解説の説明があり、3 制定後のフォロー の燃料被覆管、線源強度を削除することです承された。

(14) PWR 二次系水化学管理指針策定の検討項目及び検討スケジュール案

都筑幹事より、資料「P11PWG-37-5：PWR 二次系水化学管理指針策定の検討項目及び検討スケジュール案」に基づいて、今後のスケジュール案の説明があった。まえがき及び附属書 A~C を 11 月 7 日の分科会に提出・審議する方向で検討するため、次回第 38 回の作業会は、システム安全専門部会の書面投票結果が判明している 10 月 25 日に開催する。また、次々回の第 39 回作業会開催は 11 月 28 日を予定とし、上部委員会への中間報告を 3 月に行う方向で検討する。

以 上