

第19回 破壊靱性検討会議事録

1. 開催日時：平成19年3月27日(火) 10:00～16:45

2. 開催場所：日本電気協会 4階 C会議室

3. 参加者(順不同,敬称略)

委員：富松主査・朝田(三菱重工業),平野副主査(石川島播磨重工業),古賀(電源開発),齋藤(日本原子力技術協会),佐藤(発電技検),白尾(九州電力),鈴木(日本原子力研究開発機構),高本(パプコック日立),辻(富士電機),堂崎(日本原電),松崎(中部電力),米原(関西電力) (計13名)

代理参加者：森(東芝・佐伯),山下(東京電力・長澤) (計2名)

常時参加者：大崎(原子力安全基盤機構) (計1名)

オブザーバ：楊井(東京電力),米澤(日本原電) (計2名)

欠席者：楠橋(日本製鋼所),曾根田(電力中央研究所),千葉(日立製作所),半田(JFEスチール),細井(神戸製鋼) (計5名)

事務局：大東,長谷川(日本電気協会) (計2名)

4. 配付資料

資料 19-1 第18回破壊靱性検討会 議事録(案)

資料 19-2-1 JEAC4201 新脆化予測法改定の検討

資料 19-2-2 新予測法における予測値の補正方法及びマージン設定方法について

資料 19-3-1 JEAC4201 付録 新旧比較表(附属書B(規定))

資料 19-3-2 JEAC4201 解説 新旧比較表(解説-SA-2120-1 RT_{NDT} 調整値)

資料 19-4 JEAC4201 新旧比較表(SA-2300照射条件)

資料 19-5-1 JEAC4201 原子炉構造材の監視試験方法 新旧比較表(総則 目次)

資料 19-5-2 JEAC4201 原子炉構造材の監視試験方法 新旧比較表(SA-2100 & SA-2200)

資料 19-5-3 JEAC4201 原子炉構造材の監視試験方法 新旧比較表(監視試験方法)

資料 19-5-4 JEAC4201 SA-4000 新旧比較表

資料 19-5-5 溶接熱影響部の取り扱いについて

資料 19-5-6 JEAC4201 原子炉構造材の監視試験方法 新旧比較表(附属書(規定)C 監視試験片再生):本文

資料 19-5-7 JEAC4201 原子炉構造材の監視試験方法 新旧比較表(附属書(規定)C 監視試験片再生):解説

資料 19-6-1 JEAC4206 第2章 クラス1機器

資料 19-6-2 JEAC4206 3章(クラスMC容器)整合性チェック結果

資料 19-6-3 JEAC4206 4章(クラス2機器)整合性チェック結果

資料 19-6-4 JEAC4206 5章(クラス3容器・管)整合性チェック結果

資料 19-6-5 JEAC4206 付録6(応力拡大係数)整合性チェック結果

資料 19-6-6 JEAC4206 付録3 新旧比較表

資料 19-6-7 JEAC4206 (解説-FE-2100-1)整合性チェック結果

5. 議事

(1) 会議定足数の確認他

富松主査より、会議に先立ち、日立、パブコック日立、石川播磨重工業及び三菱重工業は国土交通省関東地方整備局より営業停止処分を受けており、営業停止中の禁止行為に触れる可能性のある内容については本検討会で行わないことの説明があった。

事務局より、本検討会委員総数20名に対して本日の出席委員数は15名で、「委員総数の3分の2以上の出席」という検討会決議のための条件を満たしていることの報告があった。また、富松主査より、上記代理参加者及びオブザーバの参加が了承された。

(2) 前回検討会議事録(案)の承認

事務局より、資料19-1に基づき、前回議事録(案)が紹介され、誤字等一部修正することで了承された。

(3) JEAC4201「原子炉構造材の監視試験方法」改定案の検討

1) 脆化予測法について

新脆化予測法の適用範囲等の検討(資料19-2-1)

朝田委員より、新脆化予測法に対して、適用範囲、実測値補正の具体的な手順、中性子束の取扱について検討した結果の説明があった。主なコメントは以下のとおり。

- a. 温度はカプセルと原子炉容器炉壁とは異なるのか。
温度はカプセルとRV内壁とでは有意な差はない。
- b. 温度の下限は270 とすべく、感度評価を実施し確認する。
- c. 中性子束の下限は評価で使用する範囲とすべく、感度評価を実施し、必要なら足切りを考える。

新脆化予測法の補正及びマージンの設定方法(資料19-2-2)

高本委員より、実測値を用いた補正及びマージンの設定方法の考え方について説明があった。主なコメントは以下のとおり。

- a. 脆化予測法の標準偏差は、古いデータかもしれないので確認する。
- b. 実測値補正に1 を用いるのはRG.1.99Rev.2の考え方による。母集団の1 をもってきたと理解している。

附属書B 照射脆化予測及び関連する解説(資料19-3-1,2)

朝田委員より、照射脆化予測法の附属書B(旧付録1)及び関連する解説の改定案について説明があった。コメントは以下のとおり。

- a. RT_{NDT} 予測とUSE 予測の適用範囲が違っているが、合わせる必要はないか。
策定方法が異なるので必ずしも同じにはならないが、温度は合わせることは可能と考えられるので、検討する。
- b. Cu の足切りは予測法で用いた閾値を確認の上、検討する。必要なら、低Cu に対する感度評価も実施する。
- c. RT_{NDT} 予測表のパラメータは中性子照射量ではなく EFPY でまとめることとし、EFPY

と中性子照射量の換算の説明を備考に入れる。

2) 監視試験片取り出し計画について

SA-2300 取り出し計画 (資料 19-4)

山下委員代理より、改定案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a. 「付録」は「附属書」に修正する。
- b. 解説-SA-2363-1のタイトルは「長期監視試験計画・・・」に修正する。
- c. 解説-SA-2350-1の上部棚吸収エネルギーの減少率の解説は現行のままとする。
- d. 現行の規程では、運転期間を延長する場合は取り出し時期は比例倍にしているが、今回は計画的に監視試験を実施するために、長期運転に対しては長期監視試験計画と分けて対応するように変更した。解説にはこのことを整理して見直す。
- e. 再生試験は標準監視試験でも使用できるし(データの拡充等)、長期監視試験でも使用できる。
- f. 具体的な監視試験カプセル取り出しに対する考え方も準備する。
- g. 用語の修正を実施する。("RTNDT" "RT_{NDT}", "E 1 MeV" "E > 1 MeV")

3) その他の JEAC4201 改定案について

SA-1000 総則 (資料 19-5-1)

米澤オブザーバより、SA-1000の改定案の説明があった。コメントは以下のとおり。

なお、各試験片の員数等を規定する附属書 A は準備中で、熱影響部の取扱は別途審議することとした。

- a. 目次の SA-2261 と SA-2262 は SA-2361 と SA-2362 に修正する。
- b. 「付録」は「附属書」に修正する。
- c. 「E 1MeV」は「E > 1MeV」に修正する。
- d. 解説 SA-1110-1 の JEAC4206 引用部は-XXX に修正する。

SA-2000 監視試験計画 (資料 19-5-2)

富松主査より、改定案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a. 附属書 1 附属書 B、附属書 2 附属書 C に修正する。

SA-3000 監視試験方法 (資料 19-5-3)

富松主査より、改定案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a. 衝撃試験で ASTM 試験機が適用できることを反映する。朝田委員が ASTM の規格番号等を確認し、本文と解説の改訂案を準備する。

SA-4000 監視試験結果の記録 (資料 19-5-4)

森委員代理より、改定案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a. "E 0.1MeV" の削除理由は SA-3000 を引用する。
- b. "E 1MeV" "E > 1MeV" に修正する。

溶接熱影響部の取扱 (資料 19-5-5)

平野副主査より、溶接熱影響部の取扱を整理した資料の説明があった。コメントは以下

のとおり。

- a . 溶接熱影響部を対象外としてよいかを審議するために、次回、溶接熱影響部と母材のシフト量、初期値とシフト後の値の比較及び脆化傾向(母材と熱影響部に対する新脆化予測式での予測と実測の比較)を準備して、審議する。また、電中研報告書に反映し、公開資料として引用できるようにする。
- b . 次回の検討会においては、規格案全体は削除しないケースで準備し、削除するケースは該当する章のみを抽出した改定案を準備する。
- c . 熱影響部を対象外にできれば、熱影響部の再生は、再生の困難さを考慮すると、標準監視計画では行わずに長期監視計画に回すことで、熱影響部に対する高照射の有益なデータが取得できる。
- d . 熱影響部を対象外にしても、念のために試験片を準備する場合を考慮して、規格としては使用する場合の規定も残しておくことを含めて、附属書(参考)を作成することで検討する。
- e . 解説-SA-1130-1で、実測値のシャルピー衝撃値は同等以上という表現で見直す。

附属書 C 監視試験片の再生方法 (資料 19-5-6,7)

平野副主査より、改定案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a . 式番号は(1)から振りなおす。

4) JEAG4206 との整合性について

第 2 章 クラス 1 機器 (資料 19-6-1)

米原委員より、改定案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a . JEAC4206 における購入材料に対する合格基準の規程で、「すること」「する」への変更は表現があいまいになりうるのでこのままとする。
- b . FB-2000 は新設プラントに対する規定なので、「相当運転期間」は残す(末期のみ削除)。
- c . 93 は米国基準の最新版を確認する。
- d . 「付録」は、番号も含め「附属書」に変更する。

第 3 章 クラス MC 容器 (資料 19-6-2)

森委員代理より、改定案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a . 「すること」はそのままにする。
- b . JSME 溶接規格等は METI 通達も考慮したものだが、JEAC としては JSME 溶接規格のみでよいか、確認する。

第 4 章 クラス 2 機器,クラス 3 容器・管 (資料 19-6-3,4)

森委員代理より、改訂案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a . 「すること」はそのままにする。

附属書 F 応力拡大係数 (資料 19-6-5)

森委員代理より改定案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a . 附属書 C の PTS 評価で引用するために Sec.XI App.A の応力拡大係数式を F-3200 とし

- て取り込む。
- b . 適用可能な応力拡大係数評価法をまとめたものなので附属書(参考)とする。
- c . ASME の引用は最新版とする。
- d . 引用文献で JSME 維持規格を引用しているが削除する。元文献を引用することとする。
- e . 各式に対して参考文献を入れる。
- f . P-T カーブに使用するように Sec.XI App.G(K 値計算で変更があった)を取り込むか、検討する。

附属書 C PTS 評価 (資料 19-6-6)

朝田委員より、改訂案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a . 附属書 F で ASME Sec.XI App.A を取り入れるので、それを引用する。(上部柵評価手法も同様)
- b . 章番号は FC C に修正する。
- c . 式番号を修正する。

解説-FE-2100-1 クラス MC, 2, 3 材料合格基準 (資料 19-6-7)

森委員代理より、改定案の説明があった。コメントは以下のとおり。

- a . 告示 501 号の説明を残すか、検討する。解説で歴史の説明する場合はあってもよい。
- b . 解説表-FE-2100-2 の比較表に本規定を追加する。

5) 全般

- a . JIS は記載要領を細かく規定しているが、今回は「附属書 X (規定 or 参考)」の呼び方のみを取り込む。章番号等は、今回は混乱するので見送る。
- b . 附属書での式番号は、各附属書毎に 1 番から付ける。
- c . PFR は技術根拠資料に相当し、JIS の要領に従い PFR を残すなら附属書になるが、現行の付録と重なる部分が生じて煩雑になることから、PFR7901 は必要なところを取り込む。PFR0001 については、その規定は既に添付に取り込まれているため削除する。

6) 今後の対応

- a . 次回までに担当の新旧比較表は作成する。
- b . JEAC4201 の本文と解説は、4 月 3 日までに各委員から富松主査に送付し、富松主査が集約する。附属書は各担当(A:堂崎, B:朝田, C:平野)にて作成する。JEAC4206 も各担当にて作成する。

(4) その他

- 1) 本日の検討会において、営業停止中の禁止行為に触れる議論はなかったことが確認された。
- 2) 次回は 4 月 6 日(金) 13 時開始とし、場所は電気協会会議室。議題としては JEAC4201 および JEAC4206 改定案の審議、平成 19 年度活動計画の審議を予定。

以上