

第 44 回 構造分科会議事録

1. 日 時:平成 27 年 2 月 2 日(月) 13:30~18:00

2. 場 所:日本電気協会 4階 C, D会議室

3. 出席者:(敬称略, 順不同)

□出席委員:吉村分科会長(東京大学), 山田幹事(中部電力), 岩崎(群馬大学), 大岡(ものづくり大学), 小川(青山学院大学), 笠原(東京大学), 庄子(東北大学), 鈴木(長岡技術科学大学), 望月(大阪大学), 鵜飼(株東芝), 北条(三菱重工), 本郷(IHI), 増田(日立 GE ニュークリア・エナジー), 上田(九州電力), 新屋(北陸電力), 小島(東京電力), 小林(日本原子力発電), 若林(東北電力), 田中(日本製鋼所), 鬼沢(日本原子力研究開発機構), 曾根田(電力中央研究所), 山下(日本原子力研究開発機構), 佐藤(発電設備技術検査協会), 宇田川(株IHI), 町田(株テフ コシステムズ)
(計 25 名)

□代理出席:堀家(四国電力/池田委員代理), 高田(関西電力/瀬良), 伊藤(北海道電力/沼田), 三浦(中国電力/平田), 森(新日鐵住金/伊勢田)
(計 5 名)

□欠席委員:高木(東北大学), 関(原子力安全推進協会), 古賀(電源開発),
(計 3 名)

□常時参加:船田, 藤沢(原子力規制庁)
(計 2 名)

□オブザーバ(説明者):東海林供用期間中検討会委員(電中研), 吉田供用期間中検討会委員(東京電力), 山崎 PCV 漏えい試験検討会副主査(東京電力), 上田 PCV 漏えい試験検討会委員(東京電力), 平野破壊靱性検討会主査(IHI株), 朝田破壊靱性検討会副主査(三菱重工), 米澤設備診断検討会副主査(日本原子力発電)
(計 7 名)

□事務局:荒川, 沖, 富澤, 飯田, (日本電気協会)
(計 4 名)

4. 配付資料

資料 44-1 構造分科会委員名簿

資料 44-2 第 43 回構造分科会議事録(案)

資料 44-3-1 「軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波

探傷試験規程(JEAC4207)201X 改定案について

- 資料 44-3-2 JEAC4207-201X 本文,解説(1章)の変更提案
- 資料 44-3-3 付属書
- 資料 44-4-1 原子炉格納容器の漏えい率試験規程(JEAC4203-201X)改訂内容について
- 資料 44-4-2 「原子炉格納容器の漏えい率試験規程(JEAC4203)」新旧比較表
- 資料 44-4-3 「原子炉格納容器の漏えい率試験規程(JEAC4203)」新旧比較表(解説編)
- 資料 44-5 原子炉格納容器の漏えい率試験規程(JEAC4203-2008)正誤表
- 資料 44-6-1 JEAC4216 改定提案
- 資料 44-6-2 JEAC4216 規格改定案に対する構造分科会(2014/11/7)のコメント対応
- 資料 44-6-3 フェライト鋼の破壊靱性参照温度 T_c 決定のための試験方法(案) JEAC 4216-201X
- 資料 44-6-4 JEAC4216-201X フェライト鋼の破壊靱性参照温度 T_c 決定のための試験方法 新旧比較表
- 資料 44-7-1 JEAC4206「原子炉圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法」改定案に関する書面投票における意見(「反対」、「保留」、「その他」)に対する回答案
- 資料44-7-2 原子炉圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法 JEAC 4206-201X
- 資料 44-7-3 JEAC4206 新旧比較表_本文
- 資料 44-7-4 JEAC4206 新旧比較表_付属書
- 資料 44-7-5 JEAC4206 新旧比較表_解説
- 資料 44-7-6 JEAC4206 改定の概要(PTS評価手法)
- 資料 44-8-1 JEAG「浸水防止設備技術指針」原子力規格委員会書面投票における意見への対応について
- 資料 44-8-2 反対意見対応案
- 資料 44-8-3 浸水防止設備技術指針(案) JEAG4630-20XX
- 資料 44-9-1 JEAC4222「原子力発電所の設備診断に関する技術指針—潤滑油診断技術」(制定案)の公衆審査意見に対する対応表
- 資料 44-9-2 JEAG4222「原子力発電所の設備診断に関する技術指針—潤滑油診断技術」における現行/改定案の比較表
- 資料 44-9-3 原子力発電所の設備診断に関する技術指針—潤滑油診断技術 JEAG 4222-20XX
- 資料 44-10-1 平成27年度各分野の規格策定活動
- 資料 44-10-2 原子力規格委員会 構造分科会 平成27年度活動計画(案)

- 参考資料 1 第 53 回原子力規格委員会議事録(案)
参考資料 2 第 1 回原子炉構造材の監視試験方法の技術評価に関する検討チーム
参考資料 3 JEAC4201-2007(2013 追補版)技術評価対応_プロット_2015012201
(破壊靱性検討会後修正)

5. 議事

(1) 会議定足数の確認, 代理出席者の承認

事務局から, 代理出席者 5 名の紹介があり, 分科会長の承認を得た。本日の出席委員は, 代理出席者も含めて 30 名で, 委員総数 33 名に対し会議開催条件の「委員総数の 2/3 以上の出席」を満たすことの報告があった。

(2) 分科会委員変更の紹介及び検討会委員変更の審議

事務局より, 資料 44-1 に基づき, 構造分科会委員の変更を紹介した。

・瀬良 健彦(関西電力) → 高田 泰和(同左)

なお, 委員の承認は次回の原子力規格委員会で行われる。

事務局より, 資料 44-1 に基づき, 下記検討会委員の変更について説明があり, 計 4 名の新委員が承認された。

【PCV 漏えい試験検討会】 2 名変更

・中川 純二(中国電力) → 井上 純一(同左)

・村田 宏一(北海道電力) → 青柳 正樹(同左)

【供用期間中検査検討会】 1 名変更

・瀬良 健彦(関西電力) → 高田 泰和(同左)

【格納容器内塗装検討会】 1 名変更

・松本 兼好(四国電力) → 中川 健(同左)

(3) 前回議事録(案)の承認

事務局より, 資料 44-2 に基づき, 前回議事録(案)の紹介があり, 数か所コメントが指摘されたが, 修正文書をその場で協議し, 反映することで承認されることとなった。

(4) 第 53 回原子力規格委員会議事録(案)の紹介

参考資料 1 に基づき, 第 53 回の原子力規格委員会議事録(案)のうち, 主な項目と構造分科会関連議事についての紹介があった。

(5) 規格改定の中間報告

供用期間検査検討会 委員東海林氏より, 「軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波探傷試験規程」改定案について説明があった。

今回のコメントを反映し今後の審議事項に反映することとなった。

主な質疑・コメントは以下の通り。

・表面仕上げについてだが平滑に仕上げることだが面一に仕上げることなのか？

→探傷することに支障のない状態にすることである。

・昨年5月のASME Code Weekでも同様な議論をしている。

Sec.XI NONMANDATORY APPENDIX Dでは、母材金属に面一の状態を求めており、また、表面粗さも数値まで明確にして厳格に制限している。今回の改定案の考え方、ポジションは？

→日本のプラントはISI対象箇所がほとんど面一であるが米国のプラントでは余盛りが残ったプラントがありASMEではこのような記載になったと思われる。また、改造工事でも当該部分は面一に製造される、従って日本ではこの記載で問題ない。また、表面粗さについてもよほどの粗さがない限り影響は少ないと考えられる。

・ステンレス鋼を透過させる試験方法について電力共研の成果をどのように公開されたのか？

→BWR 共研の成果については保全学会に投稿した。勿論、電力側の開示許可は得ている。PWR 共研の成果については現在提出しようとしている。

・レベル3の評価員の関わり方は？

→手順書の審査・承認を担務している。

・タービンロータの付根部に傷があることが報告されているが、ISIの範囲の中に当該部分を引用できるような方法があるか？

→我々は供用期間中検討会であり、ISIの範囲について内容を検討する会であり、この範囲を広げることはJEAC4207の範囲を広げてしまうこととなり、別規格を制定することとなるため、範囲を広げることに反対ではないが、現検討会ではこの範囲を検討することが妥当と考える。

・「探触子の操作に支障のない程度に～」という表現があるが、丁寧な表現に変更すべきではないか？

→承り、検討会で確認する。

PCV漏えい試験検討会 副主査山崎氏より、「原子炉格納容器の漏えい率試験規程」改定案について説明があった。

今回のコメントを反映し今後の審議事項に反映することとなった。

主な質疑・コメントは以下の通り。

・フィルタベントについてはBWRとPWRで設置する目的が多少異なっていると記憶している。記載のとおりで誤解を与える可能性がないか確認して欲しい。

→拝承。記載内容については再度確認する。

- ・プラント長期停止における劣化と15回運転停止時における劣化と同じように考えてよいのか？
→プラント長期停止においては熱の入力が少なく緩やかなものと考えられる。
- ・重大事故における検討事項は？
→重大事故においては格納容器の設計圧力/温度より上昇してしまいそれらを想定して試験を考えると相当に困難となる。将来的にそれらが可能となるような試験ができる場合考慮することとしたい。
- ・10年に一度の設計圧力における A 種試験を実施するとあるが従来からこの事項はあったのか？
→PWR は圧力が低いので実施, 10年に一度は設計圧力を実施することとなっている。
- ・この場合の試験時間は？
→6時間である。
- ・BWR フィルタベントラインは試験の範囲でないのか？
→ラインが格納容器に含まれなければ対象でないし, 含まれる場合は各機器単品での検査が必要になると考えられる。
- ・MSIV のように劣化を勘案して漏えいに対し考慮しているが, 1 年運転の場合はその旨記載があるが, 24か月運転の場合でも考慮されているのか？
→24か月運転の場合も考慮している。
- ・漏えい率試験結果の図(横軸が試験時間縦軸が漏えい量)で測定時間における漏えい量が記載されているがこれらの測定点を直線的に表示しているが, この表示は統計学的手法で各測定点を考慮したものとなっているのか? 特異なものがあった場合の特記等はあるのか?
また, P/T 実測値及びその 95%信頼限界の図(横軸が試験時間縦軸が P/T 実測値)における直線がほぼ水平となっているが若干右下がりのようにも見える。この直線の作成に当たっても上記同様に問題はないのか?
→現在のデータのばらつきは図中の直線で問題ないと思えるが今後データを整備してみたいと考える。

(6) 審議事項

PCV 漏えい試験検討会 副主査山崎氏より, 「原子炉格納容器の漏えい率試験規程」の誤記等について説明があった。

今回のコメントを反映して資料を改訂しその資料をもってメール審議に移行する。次回3月27日規格委員会までにメール審議が終了した状態でお諮りすることとした。

主な質疑・コメントは以下の通り。

- ・機械学会での誤記問題のこともあるので慎重に扱うべき。
→拝承
- ・今回提示した資料では誤記が本当に判定基準等に影響がないのかが分からないため、何を持って影響がないと判断したかがわかるような資料にするべき。
→拝承
- ・今後の対応として、正誤表に誤記の影響評価について確認したエビデンスを追記した資料を作成すること。
→拝承

破壊靱性検討会 主査平野氏より、「フェライト鋼の破壊靱性参照温度 T_0 決定のための試験方法」改定案についてご説明があった。

今回のコメントを反映し、書面投票に移行することについて、委員の挙手により承認された。書面投票の期間は、2月4日(水)～2月25日(水)とする。

主な質疑・コメントは以下の通り。

- ・試験片の加工について、照射材に対して適用できるのか。熱が入ることにより靱性への影響は問題ないか。
→遠隔での操作については、形状寸法精度が規定を満足すればよい。照射材に対する確認はこれからになるが、試験片の製作については熱が入らないように精度も設定しており、対応可能と考えている。
- ・4mmの板厚で平面ひずみ状態は確保できないのでは。 α が理論値まで上がってこないのでは。KJcがこの試験片で得られるという理論的な説明はあるのか。
→理論については研究レベルにはあるが、関連機関で検討を行い、KJcの上限を設定しておけば工学的に問題ないと考えている。照射材への応用も検討している。
- ・中間値の影響が出ることは。
→平均値でMaster Curveを設定する。低温側は良いがKJcに近づくと平面応力に近づくと、そうならないように推奨できると考えている。
- ・4mmに対してマージンはあるのか。平面応力の影響が出てくるのでは。
→検討するが、4mmが限界と思われる。
- ・疲労予き裂について、表と裏の長さの差に対する規定はないのか。
→MCT-4340、解説表 MCT-4340-1 で a_i と a_0 に対する規定を設けている。
- ・サイドグループを具体的に規定するのかどうか。
→欧州がサイドグループを入れようとしているので規定には取り込んだが、これ

まで実施した Round Robin Test ではサイドグループは入れていない。欧州も検討はしているが、うまくいっていないようだ。検討する。

・ η の式を ASTM に変えたのは。

→ASTM の式が 2 種類あったのが 1 種類に統一されたのでそれに合わせた。
元の式も ASTM の式である。

・参考文献の電中研報告書はいつ頃発行されるのか。

→5~6 月頃の見込み。

[検討要なのは、照射材に対する試験片加工の影響、板厚 4mm に対する平面ひずみ状態の成立性、サイドグループの規定、 η の式の説明、電中研報告書の発行スケジュール]

破壊靱性検討会 副主査朝田氏より、「原子炉圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法」改定案書面投票の確認について説明があった。

本件は、規格委員会まで書面投票した後の案件であり、本内容が修正のみものか否かについてメールにて2月10日まで確認を行うこととなった。

主な質疑・コメントは以下の通り。

・適用範囲の改定は、何か大きな意味があったということではないということか。

→元の年版でも原子炉容器の延性破壊評価は入っていたが、クラス 1, 2, 3 等に対する非延性破壊防止規定が主体だったので適用範囲としては非延性破壊防止としていたが、原子炉容器に着目したので非延性破壊評価と延性破壊評価が明確になったので適用範囲でも記載を見直すこととしたもの。

水密化技術検討会 山田主査より、「浸水防止設備技術指針(仮称)」投票の確認について説明があった。

本件は反対意見もあり内容的に再検討すべきこととなった。

主な質疑・コメントは以下の通り。

・高度化を図るべきとのコメントと今回の反対意見の対案は同一のものなのか？

反対意見のコメントを反映するにしても高度化を反映することで対応とはならないと考える。また、今回の対応で一旦成案となってしまった後に高度化を図るのは難しい。

→本案の中で問題となるべき事項を個々に今後改定することで対応したいと考える。何れにしても今回の対応案を実施するか否かをこの検討会で審議願いたい。

・今回本案の制定が行われ今後規格委員会でも同様に内容を確認することから今一度内容に関して再検討しては如何か？

→拝承

設備診断検討会副主査米沢氏より、「原子力発電所の設備診断に関する技術指針-潤滑油診断技術」の改定について説明があった。

現在、公衆審査中でもあり、今後コメントが発生した場合、メールベースで各委員に配信し次回の規格委員会にお諮りする。今回の修正分は規格委員会に報告することとなった。

(7)平成27年度活動計画(案)の審議

事務局より、平成27年度の各規格の活動計画の変更案を説明した。
本件についてコメントがある場合、メールにて確認を行うこととなった。

6. その他

(1)その他確認事項

事務局より、エンドースの状況を参考資料2に基づき報告した。

(2)次回議案予定

・JEAC4203「原子炉格納容器の漏えい率試験規程」改定案の審議

(3)次回分科会については以下の何れかとし今後調整する。

5月8日, 5月18日, 5月19日, 5月22日

以上