

第87回 発電用設備規格委員会 原子力専門委員会 議事録

1. 日 時：2016年11月25日（金）10:00～17:30

2. 場 所：日本機械学会 第1会議室

3. 出席者：(委員25名中、出席者25名 敬称略)

永田（日立GE）、月森（JAEA）、山田（中部電力）、野村（CSE）、北条（三菱重工）、町田（テプコスシステムズ）、神坐（富士電機）、高田（関西電力）、杉江（原安進）、松永（東芝）、浅山（JAEA）、稲田／三浦（電中研）、望月（大阪大）、中村（川崎重工）、平野（IHI）、相澤（日本製鋼所）、兼近（鹿島）、佐藤（発電技検）、丸山（日本電気協会）、戸井田（東電）、笠原（東大）

代理：浦邊（日本原電：小林）、市川（中部プラントサービス：肥田）、高木（東大：栗飯原）

常時参加者：佐々木（規制庁）

オブザーバー：山本／朝田（三菱重工）、高坂（日本原燃）、宮川／齋藤（東芝）、西澤（日本原電）、清水（日立GE）

事務局：小沢、栗林、高柳

4. 配布資料

87-1：第86回原子力専門委員会議事録案

87-2：投票結果

87-3-1：新規質問及び未回答質問

87-3-2：発電用設備規格公衆審査結果

87-4-1：第79回発電用設備規格委員会議事録案

87-4-2：「事例規格『Ni合金溶接金属BWR環境中亀裂進展速度』の可決」問題について

87-5：原子力専門委員会委員／分科会委員（案）

87-6-1：発電用原子力設備規格 原子力専門委員会 推奨表記集、取扱い要領並びに用語統一検討タスク設置提案に関する投票結果と対応

87-6-2：原子力専門委員会 平成29年度活動計画と規格整備ロードマップの作成について

87-6-3：JSME規格誤記調査等状況報告

87-6-4：維持規格の原子力規制庁技術評価の状況

87-6-5：第46回原子力関連学協会規格類協議会議事録案

87-6-6：MDEP, Meeting between CSWG, SDOs and CORDEL 議事メモ

87-7-1：設計・建設規格＜第Ⅱ編 高速炉規格＞2016年版の公衆審査後の変更提案

87-7-2：設計・建設規格＜第Ⅱ編 高速炉規格＞正誤表提案

87-7-3：設計・建設規格＜第Ⅱ編 高速炉規格＞2017年追補案（その1）原専書面投票提案

87-7-4：高速炉溶接規格改訂提案

87-7-5：高速炉機器信頼性評価GL案原専書面投票意見回答案及び規格委ご意見伺い書面投票意見回答案

87-8-1：材料規格2016年版改訂案（その3）SN材取込検討規格委書面投票意見対応案

87-8-2：材料規格2016年版改訂案（その3）応力表見直し原専再書面投票意見対応案

87-8-3：材料規格2016年版改訂案（その3）JISB8267に基づくS値見直し規格委書面投票意見対応案

87-9：金属キャスク構造規格で独自に規格値を設定している材料のレビュー結果のコメント回答

87-10-1-1：再処理設備規格「設計規格（2012年版）」改定案の提案（その3）原子力専門委員会投票コメント対応状況について

87-10-1-2：再処理設備規格 設計規格の書面投票（No. 316）意見対応案規格委員会メール審議コメント対応案の提案

87-10-2-1：再処理設備規格「溶接規格（2012年版）」改定案溶接設計の高度化提案原専投票意見対応について

87-10-2-2：再処理設備規格 溶接規格改定案 規格委再投票意見対応案

87-10-3-1：再処理設備規格 維持規格（2017年版）改定案

87-10-3-2：再処理設備規格 維持規格（2017年版）解説 改定案

87-11-1：事例規格ニッケル合金溶接金属のBWR環境中の疲労亀裂進展速度（案）

87-12-1：溶接規格に対する質問回答案

87-12-2：2017年追補改訂案（その1）原専書面投票対応案

87-12-3 : 2017 年追補改訂案(その2)原専書面投票提案
87-13-1 : 2017 年追補改訂案(その1)原専書面投票回答案
87-13-2 : 2017 年追補改訂案(その2)原専書面投票提案
87-13-3 : 正誤表発行提案
87-14 : コンクリート製原子炉格納容器規格の正誤表発行提案
87-15-1 : JSMESA 時 CV 構造健全性評価 GL (BWR-RCCV) 概要
87-15-2 : JSMESA 時 CV 構造健全性評価 GL
87-15-3 : RCCV 全体モデル及び部分詳細モデルの解析例
87-15-4 : RCCV ライナ破損想定部評価に係る試算例
87-15-5 : RCCV ドライウェル上鏡主フランジの開口挙動解析例
87-15-6 : RCCV スラブ要素引張試験シミュレーション解析による補正係数要否検討
87-15-7 : 建築側・機械側 FEM モデル要素サイズの差の影響に関する解析的検討
87-15-8 : RCCV-SAGL タスク委員ご意見対応

5. 議事内容

(1) 開会

永田委員長が委員会開会を宣言した。

(2) 出席者紹介

出席者全員の自己紹介を行った。

(3) 議事次第確認

議事次第案の確認を行い、変更の提案はなく、承認された。

(4) 前回議事録確認【資料 87-1】

前回議事録案は既に事務局から関係各位に送付し、コメントを反映済。主な内容を紹介し、議事録案は承認された。

(5) 投票結果報告【資料 87-2】

事務局より、原子力専門委員会投票 No. 446 から 453、規格委員会投票 No. 347 から 353 の投票結果が報告された。

(6) 新規質問及び未回答質問【資料 87-3-1】

事務局より、設計・建設規格に関する 2 件の新規受付、溶接規格に関する 1 件の新規受付が報告された。

(7) 発電用設備規格公衆審査結果【資料 87-3-2】

事務局より、発電用設備規格公衆審査結果が以下の通り報告された。

- ・設計・建設規格(2016 年改訂版)＜第Ⅰ編 軽水炉規格＞事例規格集(案)
公衆審査期間: 2016 年 9 月 9 日(金)～10 月 11 日(火)
結果: 意見なし。
- ・溶接規格(2016 年版)(案)及び事例規格集(案)
公衆審査期間: 2016 年 9 月 16 日(金)～10 月 17 日(月)
結果: 意見なし。
- ・設計・建設規格(2016 年版)＜第Ⅱ編 高速炉規格＞(案)
公衆審査期間: 2016 年 10 月 6 日(木)～11 月 7 日(月)
結果: 意見なし。
- ・維持規格(2016 年版)(案)及び事例規格集(案)
公衆審査期間: 2016 年 10 月 13 日(木)～11 月 14 日(月)

結果：意見なし。

・材料規格(2016年版)(案)

公衆審査期間：2016年10月26日(木)～11月28日(月)

現在実施中。

(8) 第79回発電用設備規格委員会議事録報告【資料87-4-1】

事務局より、第79回発電用設備規格委員会の議事概要が報告された。

(9) 事例規格 Ni 合金溶接金属 BWR 環境中亀裂進展速度可決問題【87-4-2】

永田委員長より事例規格 Ni 合金溶接金属 BWR 環境中亀裂進展速度可決問題に関する発電用設備規格委員会の見解書案に関する説明が行われた。

本規格案に関する規格委書面投票 NO.348 において、規格本文に記載された ΔK_{th} の値(3.4)と図1の ΔK_{th} の値(2.4)が相違し、かつ、規格委書面投票においてその誤記を指摘する保留意見が出されていたにもかかわらず、その後も賛成票が多く出て、可決となってしまった。

本件については、分科会・専門委員会がこの様な初歩的な誤記を発見できなかった原因とその再発防止対策、類似誤記の有無の確認、誤記が指摘されていたにも関わらず、規格委員会が形式的に議案を可決してしまったことに対する反省と再発防止対策が、次回規格委員会で議論される。

(10) 原子力専門委員会委員／分科会委員の承認【資料87-5】

事務局から以下の通り原子力専門委員会、原子力専門委員会傘下の各分科会委員の再任、退任、新任の委員候補が報告された。

原子力専門委員会：

〔退任〕肥田委員

〔新任〕市川氏(中部プラントサービス)

設計・建設分科会：

〔退任〕松永副主査

〔新任〕佐伯氏(東芝)

なお、第151回設計・建設分科会において、互選により佐藤委員が副主査に選出された。

材料分科会：

〔退任〕相澤委員

〔新任〕西本氏(日本製鋼所)

維持規格分科会：

〔再任〕宮崎幹事、桑水流委員、安達委員

溶接分科会：

〔再任〕森脇委員、石出委員

使用済燃料貯蔵施設分科会：

〔退任〕中林副主査

〔新任〕近畑氏(リサイクル燃料)

認証・認定分科会：なし

配管破損防護設計規格分科会：

〔再任〕飯泉委員

コンクリート製格納容器規格分科会：

〔再任〕今村委員

〔新任〕堀田教授(東京工業大学)、田才教授(横浜国大)

高温規格分科会：なし

環境疲労評価分科会：なし

再処理設備分科会：

〔再任〕林委員、石出委員

配管減肉分科会：なし

事務局及びオブザーバー退室後、審議を実施。委員全員の賛成により、原専候補者の了解が得られ、各分科会委員の再任候補、新任候補が承認された。

(1 1) 原子力専門委員会運営に関する審議／報告

[審議事項]

(1 1-1) 原子力専門委員会推奨表記集投票対応【資料 87-6-1】

朝田設計・建設分科会主査より原子力専門委員会推奨表記集投票（原専投票 NO. 452：可決；NO. 3 のみ保留 1 件、参考 2 件の意見有り）意見対応案に関する説明が行われた。

その結果、意見対応案は妥当であること、規格委員会に書面投票を提案することが委員全員の賛成により承認された。

なお、規格委員会で承認された後、原子力専門委員会傘下として「用語統一検討タスク（仮称）」を設置し、引き続き用語統一に関する検討作業を継続する。

(1 1-2) 原子力専門委員会平成 29 年度活動計画と規格整備ロードマップ作成依頼【資料 87-6-2】

山田原子力専門委員会幹事より原子力専門委員会平成 29 年度活動計画と規格整備ロードマップ作成依頼に関する説明が行われた。原子力専門委員会傘下の各分科会・タスクの平成 29 年度活動計画と向こう 5 年間の規格整備ロードマップの作成依頼を本日実施。作成したものは山田幹事に提出、もしくは CS キャビネットに格納。山田幹事にて集約後、1 ケ月の期間で原専ご意見伺いの書面投票を実施。投票期間は来年 1 月中旬～2 月中旬。そのため、来年 1 月中旬までに資料を作成する。ご意見伺いの書面投票による意見の反映／反映しないを経て、最終的に来年 2 月 23 日に開催される第 88 回原子力専門委員会で内容は確定。3 月 9 日開催の第 81 回規格委員会に報告。作成要領は添付に材料分科会のサンプルを示すが例年通り。本件、1 ケ月の期間で原専ご意見伺いの書面投票を実施することが委員全員の賛成により承認された。

・過酷事故時構造健全性評価タスクの計画は？
→今後の予定は検討している。この様な形で出せるかどうか、考えてみたい。

[報告事項]

(1 1-3) JSME 規格誤記調査等状況報告【資料 87-6-3】

永田委員長より JSME 規格誤記調査等状況報告に関する説明が行われた。第 2 段階の結果報告は平成 27 年 12 月 24 日に規制庁に報告済。それ以降のエンドース済規格正誤表の規制庁への送付を 10 月に実施。併せて JSMEHP への掲載実施。第 2 段階の結果報告の正誤表は未だ規制庁による評価は未実施の状態。今回分も併せ、今後要注意。

また誤記調査の第 3 段階調査が開始された。まずは設計・建設規格 2005/2007 及び溶接規格 2012/2013 から全文チェック開始。

(1 1-4) 維持規格の原子力規制庁技術評価の状況【資料 87-6-4】

永田委員長より維持規格の原子力規制庁技術評価の状況に関する説明が行われた。

第 6 回検討チーム会合が 10 月 21 日に開催。主に評価章の技術評価書案提示。規制庁の見解は従来通り。併せて維持規格が引用している JEAC 等の他規格も審議され、技術評価書案提示。こちらも規制庁と規格策定の日本電気協会／非破壊検査協会との見解の相違は顕著。次回継続議論。

(1 1-5) 原子力関連学協会規格類協議会状況【資料 87-6-5】

永田委員長より原子力関連学協会規格類協議会の状況として、第 46 回原子力関連学協会規格類協議会の状況に関する説明が行われた。現在規制庁にて進めている検査制度見直しに対応して、今後は事業者がより積極的に役割を果たせる様、体制等の見直しを検討する。

(1 1-6) MDEP の状況【資料 87-6-6】

永田委員長より MDEP の状況に関する説明が行われた。11 月の ASME Code Week の中で SDO Convergence Board、MDEP CSWG が開催され、SDO も参加した会議も開催された。SDO は今後の優先課題に設計疲労線図、非線形解析等を選定し、CSWG に対して SDO の考えを提示し、CORDEL から非線形解析と疲労解析についての講演を行った。また、MDEP の CSWG の活動は非公開、CSWG の活動は定常的な活動として OECD-NEA に場所をかえて継続される。CORDEL の講演は CSWG もレビューし、別途コメントを出す。CSWG も Harmonization の要望を SDO 側に提示する。

(1 2) 原子力発電用設備規格に関する審議

(1 2-1) 高速炉規格改訂案に関する審議【資料 87-7-1~5】

高温規格分科会の浅山主査、同分科会溶接規格作業会の杉江主査、システム化規格作業会の町田副主査より高速炉規格改訂案、高速炉溶接規格案及び高速炉機器信頼性評価ガイドライン案に関する説明が行われた。内容は以下の通り。

(1) 設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2016 年版公衆審査後の変更提案【資料 87-7-1】

設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2016 年版公衆審査後の変更提案に関する説明が行われた。設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2016 年版の公衆審査はご意見なしで終了したが、原稿確認の段階で編集上の修正が必要となる箇所が明らかになった。具体的には JIS 番号と名称に誤記があったので修正することが承認された。

また 2015 年追補において誤記が確認されたため、正誤表の発行を提案する。これは 2016 年版原稿に反映すると共にウェブサイトで周知する。本件についてメール審議を実施することが委員全員の賛成により承認された。

(2) 設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2017 年追補（改良 9Cr-1Mo 伝熱管規格化）提案【資料 87-7-3-1~4】

設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2017 年追補（改良 9Cr-1Mo 伝熱管規格化）提案に関する説明が行われた。2012 年版で規格化した改良 9Cr-1Mo 鋼と同一の方針で伝熱管の規格化を実施する。本件、次の材料専門委員会で審議予定であり、材料専門委員会での承認後、原子力専門委員会の書面投票を提案する。本提案は委員全員の賛成により承認された。

(3) 高速炉溶接規格原専委員会再書面投票意見回答対応【資料 87-7-4】

高速炉溶接規格原専委員会再書面投票 (No. 447) (可決) 意見回答案に関する説明が行われ、意見回答案が妥当であることが委員全員の賛成により承認された。なお、規格委員会に対しては前回既に説明済みで、原専委員会での承認後、規格委員会書面投票を開始することになっているため、直ちに投票を開始する。

(4) 高速炉機器信頼性評価ガイドライン案書面投票意見対応【資料 87-7-5】

高速炉機器信頼性評価ガイドライン案の原専委員会投票 (NO. 448 : 可決) 及び規格委員会ご意見伺い投票 (NO. 321) 意見回答案に関する説明が行われた。原専委員会投票 (NO. 448) への対応は妥当であることが承認された。また、投票意見対応を行う過程で誤記等が確認されたので、ガイドラインを再度見直した。議論の結果、ガイドラインの見直しが編修上の修正であること、規格委員会ご意見伺いの追加意見対応案が妥当であることを確認するため、資料を修正後、2 週間のメール審議を実施することが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下の通り。

・応力拡大係数等の単位に違和感のあるものがある。SI 単位系を用いるべきでは？
→ 拝承。修正しメール審議版に反映する。

(1 2-2) 再処理設備規格改訂案に関する審議【資料 87-10-1~3】

再処理設備分科会の山本主査、高坂幹事より再処理設備規格改訂案に関する説明が行われた。内容は以下の通り。

(1) 再処理設備 設計規格 (2012 年版) 改定案 (その 3) 原専委員会書面投票コメント対応【資料 87-10-1-1】
再処理設備規格 設計規格 (2012 年版) 改訂案 (その 3) 原専委員会書面投票 (NO. 435 : 可決) コメント対応案に関する説明が行われた。平野委員の保留票は維持。溶接線の接近と耐食性の話は別。50mm 近くに入ってきたら、

炭素量を下げればよいのでは？本件、コメント対応案は妥当であり、編集上の修正であること、規格委員会に書面投票を提案することが委員全員の賛成により承認された。

(2) 再処理設備規格 設計規格書面投票意見対応【資料 87-10-1-2】

再処理設備規格 設計規格書面投票 (No. 316：可決) 意見対応案に関する説明が行われた。本件、意見対応案は妥当であり、編集上の修正であること、規格委員会に意見対応案を説明することが委員全員の賛成により承認された。

(3) 再処理設備規格 溶接規格(2012 年版)改定案原専委員会投票意見対応【資料 87-10-2-1】

再処理設備規格 溶接規格(2012 年版)改定案原専委員会投票 (No. 436：可決) 意見対応案に関する説明が行われた。本件、意見対応案は妥当であること、規格委員会に書面投票を提案することが委員全員の賛成により承認された。

(4) 再処理設備規格 溶接規格改定案 規格委員会再投票意見対応案【資料 87-10-2-2】

再処理設備規格 溶接規格改定案 規格委員会再投票 (No. 326&335：可決) 意見対応案に関する説明が行われた。No. 326 はそれを踏まえた修正箇所があるため、1 週間の期間でメール審議を行うこと、No. 325 は意見対応案は妥当であり、規格委員会に意見対応案を説明することが委員全員の賛成により承認された。

(5) 再処理設備規格 維持規格 (2017 年版) 改定案【資料 87-10-3-1, 2】

再処理設備規格 維持規格 (2017 年版) 改定案に関する説明が行われた。改定方針は前回原専委員会でご説明した方針に沿っている。内容としては個別補修技術をいったん削除している。JIS 最新版の反映はエビデンスを書面投票時には添付する。書面投票時には前回の維持規格の書面投票時の意見とそれの回答案も添付する。本件、原子力専門委員会書面投票を実施することが委員全員の賛成により承認された。

(1 2 - 3) 使用済燃料貯蔵施設関係規格に関する審議【資料 87-9】

使用済燃料貯蔵施設分科会の清水幹事より使用済燃料貯蔵施設関係規格改訂案に関する説明が行われた。

内容は金属キャスク構造規格で独自に規格値を設定している材料のレビュー結果のコメント回答。

金属キャスクアルミ材事例規格廃止を受けて、金属キャスク構造規格で独自に規格値を設定している 9 種類の材料のチェックを実施。No. 1, 2, 4 については独自にデータを採取して規格値を設定。No. 3, 7 は他の規格値を使用。別途使用済燃料貯蔵施設分科会から許容値を提案。No. 5, 6, 8, 9 は ASME の材料、規格値を使用。No. 5, 6, 8, 9 については物性値の設定根拠は明確で特に課題はないため、分科会から提示された資料を原子力専門委員会でレビューする。本日はそのレビュー結果のコメント回答案を説明する。NO. 11 において ASME 規格値は 2015 年版では 305 から 300 に改訂されているが、現行の記載通りとする一方、改訂理由を調査し、規格値の修正の可否を検討する。No. 13, 14 は ASME と比較して規格値が誤記であったため、正誤表対応を行う。No. 16 の縦弾性係数については、ASME の 2001 年版を使用しているが、本来は 2011 年版を使用するところである。本件、修正・正誤表対応を行う。No. 17 については外圧チャートの図が違っているのでは？というコメントがありましたが、この材料は外圧チャートは不要であることから次回改訂時に削除。No. 9, 10 については Sy, Su 値の使い方について別途対応。高耐食性熱間ステンレス鋼板 SA-240 S31254 は板材を規格化しようとしたが、同じ規格に高耐食性熱間ステンレス鋼板の鍛造材 SA-182 F44 がある。ASME の根拠を調べて板材と鍛造材の許容値を比較し、許容値の低い鍛造材の規格値を採用した。これは異なる板材の規格値が混在するため、修正を検討。No. 3, 7 と同様な対応とし、別途使用済燃料貯蔵施設分科会から許容値を提案する。

本日の提案は No. 5, 6 については修正がなく、ご了解を頂きたいということ。No. 8 は各種規格値を持ってきたため、修正。No. 9 は正誤表を出すまでは確認済。議論の結果、委員全員の賛成により、No. 5, 6 は問題ないことが承認された。

・金属キャスク構造規格については 2016 年版の出版と 2007 年版をどうするか？という対応があるが、これらはどうするのか？

→2007 年版は正誤表を出すことになるが、2007 年版に掲載されている材料は①と③のみ。他は事例規格発行を経て 2016 年版に取り込み。従って No. 5, 6, 8, 9 は 2016 年版出版への対応。

・材料専門委員会での対応は？

→No. 1, 2, 4 については材料専門委員会傘下の新材料規格化分科会で対応。

・本日の報告は9つの材料の扱いに関する中間報告か？正誤表をどの様に出すか、見えない。

→中間報告である。

・③の材料は2007年版に取り込まれているということだが、ASMEは2010年版になっているのでは？

→ASMEは2001年版となる。

・①の材料の2007年版と2016年版の材料のASME年版は？

→共に電中研で採取したデータをJIS化してASMEに持ち込んで規格化した材料。JSMEではASME材料を逆輸入している材料であるため、JSMEとASMEの数値自体は同じ。

(12-4) SA時構造健全性評価GL(BWR-RCCV)(案)に関する審議【資料87-15-1~7】

過酷事故時コンクリート製格納容器構造健全性評価タスクの宮川委員より、シビアアクシデント時の構造健全性評価ガイドライン(BWR-RCCV)(案)に関する説明が行われた。

本日の説明は資料87-15-1の概要版を基に実施。資料87-15-2はガイドラインの本文。それ以降はAppendix。最後の資料はタスク内での各種意見に対する回答。

今回の提案はABWR-RCCVの評価に特化。先行する3つのガイドライン同様、加圧・加温荷重のみ対象。先行する3つのガイドラインとの比較から見ると、ベント実施有無によりロジックフローが分かれる。これは構造強度はコンクリート躯体に負担し、耐漏えいはライナーで負担するが、このライナーはアンカによりコンクリートに定着される。負圧がかかり、コンクリートが高温になると、コンクリート側からの圧力によりライナーが押される。即ちBWRの鋼製格納容器と異なり、BWR-RCCVではベント実施の有無がキイパラメーターとなる。ベント実施無しでは耐圧容器として機能。ベント実施有りでは耐圧容器としては機能しないが、物理的な開口がなく、FPの漏えいを抑制できることが必要。評価マトリックスはNUPECでの研究成果を反映。

コンクリート部の評価方法については弾塑性FEM解析を適用。温度荷重は考慮する場合と考慮しない場合の両ケース行い、評価上厳しい方を採用。構造破損は面外せん断力により評価。局部破損は鉄筋引張歪みまたはコンクリート圧縮歪みにより評価。判定基準は鉄筋歪みは8%以下、コンクリート圧縮歪みは式による限界歪み。

ライナ評価についてはFEMのライナ詳細モデルを用いた大変形弾塑性解析を実施。塑性歪みに対して判定基準を用いて評価。解析で用いる真応力と真歪みの関係は先行のガイドライン同様、ASME Code Sec. VIII, Div2, Annex3-Dより求める。判定基準も先行のガイドライン同様。ライナ部歪み評価に用いる補正係数として $\delta 1 \sim \delta 3$ を設定。ライナ部背圧評価はライナの延性破損とライナアンカ引拔を評価。ライナアンカ引拔に補正係数を設定。背圧がかかるほど、引き抜けできなくなる。鋼製耐圧部評価は大変形弾塑性FEM解析を実施。内圧座屈評価はドライウェル上鏡部を評価対象。

概要は以上であるが、これに中味を評価した時に用いた各解析結果がAppendixの1から5まで添付される。

議論の結果、ご意見伺いの書面投票を実施することが委員全員の賛成により承認された。なお、規格委員会に対しても並行してご意見伺いの書面投票が提案される。主な議論は以下の通り。

・これだけ完全にできているので、ご意見伺いの書面投票ではなく、正式な書面投票を実施しても良いのでは？

→先行ガイドラインと同様とした。

・損傷モードにクリープは入っているのか？

→入っていない。目安として200°C, 2Pdである。

(12-5) 材料規格に関する審議【資料87-8-1~3】

材料分科会の山田主査より材料規格改訂案に関する説明が行われた。内容は以下の通り。

(1) 材料規格2016年版改訂案(その3)SN材取込検討規格委書面投票意見対応案【資料87-8-1】

材料規格2016年版改訂案(その3)SN材取込検討規格委書面投票(可決)意見対応案に関する説明が行われた。SM400/490材の S_y , S_u と今回取り込むSN材の S_y , S_u を比較すると一部異なる傾向があるという参考意見有り。確認したところ、SM材の方が概して強度が高い。SM材は最小降伏点によらず最小引張強さは同じ値を使用しており、SN材は最小降伏点の違いを踏まえてデータを分けて最小引張強さを設定している。今後SM材の許容値

の見直しを検討する。意見対応案が妥当であること、規格委に意見対応案を説明することが委員全員の賛成により承認された。なお現在実施中の材料規格 2016 年版改訂案の公衆審査には反映済。

(2) 材料規格 2016 年版改訂案(その 3)応力表見直し原専再書面投票意見対応案【資料 87-8-2】

材料規格 2016 年版改訂案(その 3)応力表見直し原専再書面投票 (可決) 意見対応案に関する説明が行われた。Part 3 第 1 章・許容応力表の見直し提案。記号等が同一で複数応力値があるものの見直しを実施。書面投票に対する修正案に対してメール審議を行い、保留意見 1 件有り。板厚と強度の傾向に不整合があるのではないかと意見。SN 材は入っておらず、番号を見直す必要があるので、取り下げて再提案を実施する。

(3) 材料規格 2016 年版改訂案(その 3)JIS B 8267 に基づく S 値見直し規格委書面投票意見対応案【資料 87-8-3】

材料規格 2016 年版改訂案(その 3)JIS B 8267 に基づく S 値見直し規格委書面投票 (可決) 意見対応案に関する説明が行われた。JIS B 8267 圧力容器の設計に基づく S 値の見直し(設計係数 3.5 になっていない材料の一部見直し)の提案。2 件の保留意見と 3 件の参考意見有り。高温で差異があるものがあり、同等と見なす条件(高温域で強度が下がる領域で $\pm 10\text{MPa}$ が妥当か?)を検討する必要があるとあり、本提案は取り下げ、火技解釈を参照し、ASME 相当材としての追加同定作業を実施し、再提案することとなった。

(1 2-6) 維持規格改訂案に関する審議【資料 87-11-1】

維持規格分科会の野村主査、齋藤副主査より事例規格ニッケル合金溶接金属の BWR 環境中の疲労亀裂進展速度(案)の規格委員会書面投票意見対応に関する説明が行われた。

保留意見として指摘のあった図 1 の ΔK_{th} を正しく修正すること及び「事例規格一覧表」に同事例規格を新規追加することが、委員全員の賛成により承認された。

また、図 1 の ΔK_{th} の値が相違していた誤記について、その原因分析と再発防止に関する説明が行われた。誤記の原因は、規格委員会の 1 次投票から 2 次投票に至る間に規格案の編集上の修正を行った際に、「亀裂」の漢字表現のエクセルファイル上での修正作業で、規格案と値が異なる図を用いてしまったという単純な間違いである。再発防止として、維持規格分科会としては、規格案に対して分科会で承認が得られた後、最低 2 名の作業会委員及び維持規格分科会委員でチェック(接続詞の使用法、誤字・脱字、引用項番号・文献・規格名)を行う。発行済みの亀裂進展速度線図(添付 E-2 及び事例規格)については間違いがないことを確認した。

以上の原因分析、再発防止が委員全員の賛成により承認された。

なお、原専傘下の他分科会については、維持規格分科会のチェックと同じことは実施する必要はないが、本件を分科会内に周知し、注意喚起を行うことになった。

(1 2-7) 溶接規格改訂案に関する審議【資料 87-12-1, 2, 3】

溶接分科会の杉江幹事より溶接規格改訂案に関する説明が行われた。内容は以下の通り。

(1) 溶接規格に対する質問回答案【資料 87-12-1】

溶接規格に対する質問回答案に関する説明が行われた。質問は溶接士の資格試験に用いる試験材の厚さに関する内容。厚さは実測値と呼称値のどちらで評価するのか? というもの。回答案は呼称寸法で良いというもの。議論の結果、回答案が委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下の通り。

- ・呼称寸法で良いという根拠は?

- 溶接規格第 4 部解説第 4 章用語集において、厚さは呼称寸法とするという記載がある。

- ・厚さが 3~3.2mm の板というのは、厚さが 3mm 以上 3.2mm 以下ということか?

- 呼称寸法が 3mm の板と 3.2mm の板があるため 3~3.2mm の記載になっている。

(2) 2017 年追補改訂案(その 1)原専書面投票対応案【資料 87-12-2】

2017 年追補改訂案(その 1)原専書面投票対応案に関する説明が行われた。

No. 1 の破壊靱性試験の規定改訂案におけるマルテンサイト系ステンレス鋼の取扱いについては、設計・建設規格、材料規格と溶接規格とで不整合が生じるという反対票が得られている。これについては表の注記でマル

テンサイト系ステンレス鋼の場合の取扱いを規定することにより整合を図っている。また材料規格ではクラス 1 容器にはマルテンサイト系ステンレス鋼は使えない規定になっており、JIS の配管にはマルテンサイト系ステンレス鋼配管はないことから注記はクラス 2, 3 容器の場合のみに適用するように修正する。

材料規格の表 1「使用する材料の規格」が、もう少し、きめ細かい規定をするようにされていれば、適用される可能性が無いマルテンサイト系ステンレス鋼の機械試験板の取扱いに関する無意味な注記を溶接規格で規定する必要がなくなるため、材料規格の改訂を検討されることを要望する。その他誤記を一部修正した。

No. 2 の溶接部の最小引張強さの改訂案、資料の提案理由に記載されている JISH4080(2016)の誤記は JISH4080(2015)に訂正する。

No. 3 の溶接士技能認証試験の試験材厚さ改訂案では、「JIS Z 3801(1997)の規定と整合させるように試験材の厚さを 25mm から 19mm に改訂した。」ということを解説に追記するように修正する。

議論の結果、No. 1 の破壊靱性試験の規定改訂案については表 N-X110-3 の注記の修正及び解説を追加しているため、2 週間の期間で再書面投票を行うこと、他の 2 件については回答が編集上の修正であること、規格委員会に書面投票提案を行う (No. 1 については再書面投票可決後) ことが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下の通り。

・結局、溶接規格 2012 年版の技術評価書に不備があるということか？

→溶接規格 2012 年版では、クラス 1 容器の場合のみマルテンサイト系ステンレス鋼の場合の規定をしないように改訂したが、技術評価書では、「設計・建設規格ではマルテンサイト系ステンレス鋼の場合の破壊靱性試験の規定があるため記載する必要がある。」という追加 要件が付けられた。しかし、設計・建設規格は素材、溶接規格は機械試験板の場合の規定であるという違いがあり、表 N-X110-3 破壊靱性試験は、製品の機械試験板が作製されないと適用されない規定である。容器の胴体、あるいは配管自体にマルテンサイト系ステンレス鋼が使用されることは有り得ないため、マルテンサイト系ステンレス鋼の機械試験板が作製されることはないことから、表 N-X110-3 が、マルテンサイト系ステンレス鋼に適用されることはあり得ない。

・溶接規格 2012 年版の技術評価書の公衆審査時、コメントは書かなかったのか？

→機械学会としてのパブコメ意見は出したが、その時は、「材料規格ではクラス 1 容器にマルテンサイト系ステンレス鋼は使用できない規定になっている。」ということまでは、記載しなかった。

(3) 2017 年追補改訂案(その 2)原専書面投票提案【資料 87-12-3】

2017 年追補改訂案(その 2)の原専書面投票提案に関する説明が行われ、書面投票を行うことが委員全員の賛成により承認された。

(12-8) 設計・建設規格改訂案に関する審議【資料 87-13-1~3】

設計・建設分科会の朝田主査より設計・建設規格改訂案に関する説明が行われた。内容は以下の通り。

(1) 2017 年追補改訂案(その 1) 原専書面投票回答案【資料 87-13-1-1, 2, 3】

2017 年追補改訂案(その 1) 原専書面投票回答案に関する説明が行われた。反対意見はなく、保留意見が 1 件と参考意見が 2 件であった。保留意見は記号の統一であり、今後検討することで取り下げられた。参考意見は、ネックリングの用語の定義、容器への規定の追加であり、今後検討することで了解された。議論の結果、回答案は妥当であり、規格委員会に対して改訂案の書面投票を提案することが委員全員の賛成により承認された。

(2) 2017 年追補改訂案(その 2) 原専書面投票提案【資料 87-13-2-1, 2】

2017 年追補改訂案(その 2) 原専書面投票提案に関する説明が行われた。提案は全部で 7 件。NO. 1 は材料規格他の引用規格の年版の改訂。NO. 2 は 2017 年追補事例規格集の改訂。NO. 3 は JIS Z 2306「放射線透過試験用透過度計」の年版を 2000 年から 2015 年に変更とそれに伴う「線」を「針金」に変更。NO. 4 は図 GTN-2242-2 の番号の修正。NO. 5 は弁計算式の ΔT_f に関する解説を追加。振幅という記載では誤解を招くので、熱サイクル中での加熱過程と冷却過程の最大となる組合せ順に組み合わせて加算する旨追記。用語は変えず、説明のみ追記。NO. 6 は配管の管継手の JIS 規格の年版変更。NO. 7 は配管設計における「設計条件における 1 次応力制限」

の記載内容の適正化を実施。議論の結果、原子力専門委員会書面投票を実施することが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下の通り。

- ・P. 5-3 において、解説図の左側には数値が記載されているが、右側には数値が記載されていない。右側にも数値を記載した方が分かり易いのでは？

→検討する。

- ・P. 7-5 において解説のタイトルが「設計条件における 1 次応力制限」となっているが、本文側の「1 次応力制限」と整合が取れていないのでは？

→拝承。

(3) 正誤表発行提案【資料 87-13-3-1, 2, 3, 4】

正誤表発行提案に関する説明が行われた。PPD-4010-6, PPD-4000-6 はクラス 2, 4 配管への伸縮継手溶接部追加の審議の中で指摘されたもので、中心線の欠如と記号の位置の誤記。PVB-2410 は非破壊試験の特例規定追加に伴う、タイトルの追加。解説 CSS-3122 は規定番号に関するタイプミス。解説表 GTN4143-1 はタイプミスと軟鋼線を JIS に合せて硬鋼線に修正。議論の結果、正誤表提案は妥当であり、規格委員会に正誤表提案を説明することが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下の通り。

- ・PPD-4000-6 で、現行の図に中心線の記載があるが、不要では？

→不要であり、修正することで承認頂きたい。

- ・PPD-4010-6 で t が 2 つあるのでは？

→ネックリングと板、両方変えているため。元々の溶接継手形状はこうなっている。水平の板厚はネックリング。この図だけはネックリングが付いたもの。ネックリングはベローズにカバーを取り付ける円盤状のもの。

(12-9) コンクリート製原子炉格納容器規格改訂案に関する審議【資料 87-14】

コンクリート製格納容器規格分科会の西澤幹事よりコンクリート製原子炉格納容器規格の正誤表発行提案に関する説明が行われた。コンクリート製原子炉格納容器規格(2014 年版)のチェックを実施したところ、誤記が確認されたので、正誤表を発行する。内容は以下の通り。

- ・プレストレスシステムに関する用語の定義で「(1)から(4)」が誤記で「(1)から(6)」が正。

- ・溶接規格 N-1100 が誤記で、溶接規格 N-2100 が正。当時溶接規格 2007 年版では MC 容器の非破壊試験がなかったため、N-1100 を準用していたが、溶接規格 2012 年版ではこれが追加された。

- ・硝酸塩が誤記で硝酸イオンが正。硝酸塩は存在しない。

- ・硝酸塩を硝酸イオンとするため、塩化物、硫化物もそれぞれ塩化物イオン、硫化物イオンとする。「塩化物、硝酸塩、硫化物」を「塩化物イオン、硝酸イオン、硫化物イオン」とする。語句の明確化を図る。

- ・硫化物イオンの化学式を訂正。

議論の結果、正誤表提案は妥当であり、規格委員会に正誤表提案を説明することが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下の通り。

- ・備考の「2014 年度版」は「2014 年版」とすること。またこの正誤表が 2014 年版のみにしか適用されないなら、「2014 年版のみ」とすること。

→拝承。

6. その他

原子力専門委員会の次回の予定は以下の通りになった。

第 88 回：2017 年 2 月 23 日（木）10:00～17:00（予定）JSME 第 1 会議室

以上