

第 91 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：2017 年 11 月 22 日（水）10:00～19:30

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）、山田（中部電力）、月森（JAEA）、野村（CSE）、町田（テプコシステムズ）、高田（関西電力）、杉江（原安進）、松永（東芝 ESS）、稲田（電中研）、平野（IHI）、戸井田（東電）、市川（中部プラントサービス）、小山（日本製鋼所）、向井（三菱重工）、佐藤（発電技検）、小林（日本原電）、古川（電気協会）、兼近（鹿島）、笠原（東大）、中村（川崎重工）、三浦（電中研）

欠席：なし

代理：鬼沢（JAEA：浅山）、高木（東電：栗飯原）、北条（三菱重工：望月）、辻（富士電機：神坐）

常時参加者：なし

オブザーバー：朝田／山本（三菱重工）、神保／萩原／寺田／市川／宮川／田邊（東芝 ESS）、高坂（日本原燃）、浦邊（日本原電）、森下（JAEA）、大谷（IHI）、木村（NIMS）、清水（日立 GE）

事務局：渡邊、栗林、高柳

4. 配布資料

91-1：第 90 回原子力専門委員会議事録案

91-2：投票結果

91-3-1：新規質問及び未回答質問

91-3-2：発電用設備規格公衆審査結果

91-4：第 83 回発電用設備規格委員会議事録案

91-5：原子力専門委員会委員／分科会委員（案）

91-6-1：誤記等の訂正に関する処理要領の改定提案

91-6-2：対外公開用規制庁技術評価対応方針

91-6-3：原子力専門委員会各分科会等平成 30 年度活動計画等

91-6-4：JSME 規格誤記調査状況報告第 3 段階調査(全文チェック)について

91-6-5：三学協会協議会等の活動状況報告

91-6-6：ASME Code Week Phoenix における SDO Convergence Board Meeting 報告

91-7-1：「添付 I-3 経年変化事象が想定される場合の試験」見直し

91-7-2：高中性子照射部位に対する溶接制限の検討

91-7-3：クラス 2 貫通管台検査要求明確化に関する改訂提案

91-7-4：系の漏えい試験における圧力保持範囲の明確化

91-8：弾塑性応答解析に基づく耐震 S クラス配管の耐震設計に関する代替規定原専再投票の結果と提案

91-9：原子力発電所の竜巻影響評価ガイドライン審議状況

91-10-1：溶接規格正誤表提案

91-10-2：質問 QNB2007-11 の回答案

91-10-3：溶接規格 2017 年追補公衆審査意見回答案に対する規格委員会メール審議意見回答案

91-10-4：原専委書面投票 (No. 484) 意見回答案

91-10-5：規格委書面投票 (No. 381) 意見回答案

91-10-6：溶接規格 2018 年追補改訂案（その 4）原専書面投票提案

91-11-1-1：再処理設備規格 設計規格改訂案 規格委員会書面投票意見対応案の提案

91-11-1-2：再処理設備規格 設計規格（2012 年版）改訂案（その 4）規格委員会書面投票意見対応案

91-11-2-1：再処理設備規格 溶接規格改訂案 規格委員会書面投票意見対応案の提案

91-11-2-2：再処理設備規格 溶接規格（2017 年版）改訂案 規格委員会書面投票意見対応案

91-12：設計・建設分科会審議案件

91-12-1-1：設計・建設規格第 I 編 2018 年追補改定案の提案

91-12-1-2：設計・建設規格第 I 編 2018 年追補改定案件一覧表

91-12-2：質疑応答 QNC2005-134 配管応力解析における Sh の定義

91-12-3：設計・建設規格 2005/2007 全文チェック対応正誤表

91-13-1：設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2017 年追補案（その 2）規格書面投票対応
91-13-2：設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2017 年追補案（その 3）規格書面投票対応
91-13-3：設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2016 年版正誤表提案（その 2）規格書面投票対応
91-13-4：設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2018 年追補案（その 1）
91-13-5：設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2016 年版正誤表提案（その 3 & 4）規格書面投票対応
91-13-6：設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格・時間依存型許容値の 50 万時間までの拡張
91-13-7：破断前漏えい評価ガイドライン原専投票意見対応
91-14-1：材料規格（2017 年追補）提案（その 1）原専投票結果対応
91-14-2：材料規格（2017 年追補）提案（その 2）原専投票結果対応
91-14-3：材料規格（2018 年追補）改訂提案（その 3）
91-15-1：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 編）に関する審議の件
91-16-1：原専投票 No. 468 意見内容及び対応
91-16-2：「金属キャスク構造規格における球状黒鉛鋳鉄の規格値策定における調査」に対する分科会回答
91-17：分科会報告

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 91-1】

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 91-2】

事務局より、原子力専門委員会投票 No. 484 から 492、規格委員会投票 No. 374 から 385 の投票結果が報告された。

また原子力専門委員会投票 No. 492 として次期原専長選任投票が実施され、松永委員が次期原子力専門委員会委員長に選任されたことが報告された。

（6）新規質問及び未回答質問【資料 91-3-1】

事務局より、溶接規格に関する 1 件の新規質問と設計・建設規格に関する 2 件の継続質問が報告された。

（7）発電用設備規格に関する公衆審査結果【資料 91-3-2】

事務局より、発電用設備規格に関する公衆審査結果が以下の通り報告された。

- ・維持規格（2017 年追補）（案）及び事例規格集（案）
公衆審査期間：2017 年 9 月 27 日（水）～2017 年 10 月 27 日（金）
結果：意見なし。
- ・材料規格（2017 年追補）（案）
公衆審査期間：2017 年 10 月 4 日（水）～2017 年 11 月 6 日（月）
結果：意見なし。
- ・設計・建設規格＜第Ⅱ編高速炉規格＞（2017 年追補）（案）
公衆審査期間：2017 年 11 月 8 日（水）～2017 年 12 月 8 日（金）
結果：意見なし。

(8) 第 83 回発電用設備規格委員会報告【資料 91-4】

事務局より、第 83 回発電用設備規格委員会の議事概要が報告された。

(9) 原子力専門委員会委員／分科会委員の承認【資料 91-5】

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：

〔再任〕佐藤委員、稲田委員、浅山委員

設計・建設分科会：なし

材料分科会：

〔再任〕矢野倉委員

維持規格分科会：

〔退任〕上坂委員

〔新任〕折田氏（東電 HD）

〔再任〕水谷委員、望月委員、北条委員

溶接分科会：

〔新任〕戸井田副主査

〔再任〕神垣委員

注：第 109 回溶接分科会において互選により戸井田委員が副主査に選出。

使用済燃料貯蔵施設分科会：

〔再任〕松田委員

認証・認定分科会：なし

配管破損防護設計規格分科会：

〔退任〕伊藤委員

〔新任〕村田氏（北海道電力）

〔再任〕永田委員、甲斐委員、野村委員

コンクリート製格納容器規格分科会：

〔退任〕三浦委員

〔新任〕大橋氏（清水建設）

高温規格分科会：

〔再任〕浅山主査、芋生委員

〔新任〕藤原氏（東芝 ESS）

再処理設備分科会：なし

配管減肉分科会：

〔再任〕川地委員

疲労評価分科会：

〔新任〕高橋主査、平野副主査、杉江幹事

注：第 1 回疲労評価分科会において互選により三役が選出。

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、原子力専門委員会委員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。

(10) 原子力専門委員会運営に関する審議／報告

〔審議事項〕

(10-1) 誤記等の訂正に関する処理要領の改定提案【資料 91-6-1】

維持規格分科会北条委員より誤記等の訂正に関する処理要領の改定提案の規格委員会投票（反対票有り）意見対応案に関する説明が行われた。

誤記等の訂正に関する処理要領について、軽微な修正及び単なる誤植については分科会で規格解釈上の変更が生じないことを確認した上で、分科会判断で修正してよいという改定提案。

投票意見を踏まえて処理要領の修正を実施。そのためには、運営規約の改定も必要になる。そのため、次回原子力専門委員会において、処理要領と運営規約の改定を合せて提案する。また意見対応案については2週間の期間でご意見伺いのメール審議を行うことが委員全員の賛成で承認された。

(10-2) 対外公開用規制庁技術評価対応方針【資料 91-6-2】

山田幹事より対外公開用規制庁技術評価対応方針に関する規格委員会投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。

投票意見を踏まえて対応方針案の修正を実施。意見対応案及び対応方針修正案は妥当であること、規格委員会に意見対応案及び対応方針修正案を説明することが委員全員の賛成により承認された。

(10-3) 分科会／タスク次年度以降活動計画【資料 91-6-3】

山田幹事より原子力専門委員会傘下の各分科会／タスクの次年度以降の活動計画に関する説明が行われた。一部資料が作成中のものもあり、完成版により、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。

[報告事項]

(10-4) 誤記点検状況【資料 91-6-4】

永田委員長より誤記点検状況に関する説明が行われた。設計・建設規格 2012 年版のチェック結果の中間報告実施。残りのチェック結果は第2回中間報告で報告予定。材料規格 2012 年版及びコンクリート製原子炉格納容器規格 2014 年版の調査に着手。溶接規格 2016 年版の全文チェックを実施中。維持規格 2016 年版の調査に着手。なお、本誤記点検は3年計画であるが、それ以降についてどうするかを規格委員会幹事会で検討中。

(10-5) 原子力関連学協会規格類協議会状況【資料 91-6-5】

永田委員長より原子力関連学協会規格類協議会状況に関する説明が行われた。9月8日に第50回原子力関連規格類協議会が開催。検査制度見直しに係わる規格類意見交換会、三学協会ステートメント改定等議論。第6回意見交換会を11月8日に開催。津波に関するワークショップを9月27日に開催。

(10-6) MDEP 状況【資料 91-6-6】

永田委員長より MDEP 状況に関する説明が行われた。SDO Convergence Board を10月29日に開催。Co-chair として日本機械学会から推薦した三菱重工朝田氏が承認された。今後の活動計画等議論。溶接、非破壊試験も検討課題に追加。

(11) 原子力発電用設備規格に関する審議

(11-1) 維持規格改訂案に関する審議【資料 91-7-1, 2, 3, 4】

維持規格分科会の野村主査、検査作業会の浦邊主査、補修作業会の市川委員より維持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) 添付 I-3 経年変化事象が想定される場合の試験の削除と関連条項改訂案【資料 91-7-1】

添付 I-3 経年変化事象が想定される場合の試験の削除と関連条項改訂案の原子力専門委員会投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。説明内容は以下の通り。

・本提案は IA-2300 標準検査計画のうちの IA-2320(2) について「運転経験等により経年変化事象が想定される場合は、添付 I-3 に従って個別に試験方法～を定めて試験を行わなければならない。」という規定があるが、この添付 I-3 は規定の一部であるにも関わらず、解説的な内容が多くて分かりにくく、内容は IA-2320(2) と重複しているので、削除するという提案。

・当初の提案は添付 I-3 を削除して解説を追加し IA-2230(2) の記述を修正しようとしたが、構成が分かりにくいという意見を踏まえ、添付 I-3 を削除し IA-2400 「個別検査計画」を見直し同解説で説明を追加する提案に

修正。

議論の結果、意見対応案は妥当で、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。主な議論は以下の通り。

・改訂案で「上記で考慮されていない経年変化事象が想定され標準検査では不十分な場合」とあるが、運転経験で発生事例がなくても個別に考慮が必要とは、どういうことか？

→『「運転経験等により想定されていない経年変化事象」に対して個別に考慮が必要』とよむのではなく、『経年変化事象が想定されるが「運転経験等により規定している IJG 及び IJC」に規定がない場合は個別に考慮が必要』との意味。例えば現状個別検査はシュラウドの SCC 検査といった、個別に規定されているものしかない。

・「トラブル」という用語はいろいろな定義があるため、今後見直しを検討して頂きたい。

→拝承。

(2) 高中性子照射部位に対する溶接制限の検討案【資料 91-7-2】

高中性子照射部位に対する溶接制限の検討案の原子力専門委員会投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。説明内容は以下の通り。

- ・投票意見を踏まえ、2 点修正を実施。
- ・1 点目の修正は対象鋼種に対する JIS 規格一覧表を解説に追記した。
- ・2 点目は WIM プロジェクトにおいて確認された適用可能な溶接条件に関する修正の実施。当初案では解説に「解説表 RA-4050-4-1 及び解説表 RA-4050-4-2 に、WIM プロジェクトにおいて確認された適用可能な溶接条件を示す。」と記載していたが、これは解説に記載されているが、本文規定における適用可能な溶接条件に該当するのか？という意見があり、このため、この記載を削除し、解説の最後に「中性子照射を受けた部位において補修溶接が適用可能な条件は、～溶接割れの有無（ヘリウムに起因する割れを含む）、機械的性質、硬さなどの観点により確認することが望ましい。WIM プロジェクトで確認された解説表 RA-4050-4-1 から解説表 RA-4050-4-3 に示す溶接条件は、適用可能な溶接条件であるとみなす」を追記。
- ・2 点目の修正のうち、適用可能な溶接条件の確認方法は、以前取り下げた事例規格で規定しようとしていた内容を要約して記載したもの。
- ・永田原子力専門委員会委員長の保留意見の回答案として、JSME としての WIM プロジェクトに対する評価として参考資料-1 を用意。内容は概略評価であり、検証までは対応困難。

議論の結果、JSME としての WIM プロジェクトに対する評価としては、JSME 規格に取り込む以上、その是非に関する説明責任は JSME が負うため、将来的な技術評価も念頭に評価書を用意することになった。この評価書が作成され次第、本日の説明資料に加えて、2 週間の期間でメール審議を行う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。

- ・永田原子力専門委員会委員長の保留意見の回答案(1)～(4)について、(1)～(3)は評価書に含める。(4)については事例規格で規定していた適用可能な溶接条件はどの様にして確認するのか？という質問。
- ・本文で「適用可能な溶接条件で溶接しなければならない」と規定している一方、解説の表に載せている溶接条件は WIM で確認された条件であり、これを適用可能な溶接条件の一部としている。
- 「使用して良い」という記載は要求事項であり、本文規定となる。解説では「WIM ではこの様な結果だった」という様な事実を述べる記載とするべき。
- ・ヘリウムバブルの発生とあるが、ヘリウム含有量は、照射後のヘリウム含有量のことか？それとも割れに寄与するヘリウム含有量のことか？
- 後者の溶接後の割れに寄与するヘリウム含有量のこと。含有量は溶接前に照射によって材料の中に元々有ったもの。
- それなら回答は間違いでは？中性子照射量でヘリウムの量は決まり、溶接入熱により割れが決まる。中性子照射量は制限されているわけではない。場所によって、照射量は変わる。ボロンとニッケルが分かると中性子

照射量でヘリウム含有量が決まり、それを超えると補修できない。

→ヘリウム含有量ではなく照射量が重要。パラメータは2つあり、照射量と化学成分でヘリウム含有量が決まる。ヘリウムバブルは化学成分、中性子照射量とは違う。

・P.9において JIS 相当材と ASME 材について、注記で～の中で同等材とみなすとあるが、材料規格の解説の中で相当材扱いしている。

・材料記号については一般化した規格の中では限定すべきではない。もし記載するなら材料規格、溶接規格と整合を取るべき。

・ある条件（照射量の高い条件）の場合に溶接割れが発生する可能性が高いのであれば、溶接を制限する規定はなるべく早く取り込むべき。

（3）クラス2貫通管台検査要求明確化に関する改訂案【資料 91-7-3】

クラス2貫通管台検査要求明確化に関する改訂案の規格委投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。説明内容は以下の通り。

・想定する劣化事象、検査性といった内容を解説に追加。
・提案の貫通管台は現存の設備か？今後製作するならセットイン管台とするべきでは？そうでなければ、検査をしたくないので、このような管台にしたいと解釈されてしまうのでは？という意見に対しては、ISI 対象のクラス2容器には存在しないが、設計・建設規格においてクラス2容器管台への適用が認められている。クラス2相当の試験要求が SA 設備のベントフィルターの管台に検討されている。検査を免れるためにセットイン管台から貫通管台に設計を変えることはなく、貫通管台を選択するか否かはユーザーが設計の段階で検査だけでなく機能面で検討するという回答。

・ベントフィルターの場合、容器に管状のものを貫通させる構造が必要で、また、応力・使用環境がマイルドで、セットイン管台にする必要がないと考えられる。使用条件、コスト等踏まえて管台を選択するという回答。

議論の結果、ベントフィルター対応でこのような基準を策定する主旨は分かるが、現在実在せず、検査要求の議論が収束しない基準を今の段階であらかじめ作っておくニーズがどれだけ強いものなのか？を提案元に確認し、確認結果を踏まえて、本件、2週間の期間でメール審議を行う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。

・資料の体裁になるが、投票意見に対する回答を行い、その回答に対する更問、更回答を行った場合は、投票意見一回答に続けて記載した方が良いのでは？

→拝承。

・機器が現時点で実在しないのであれば、その検査要求を今議論しなくても良いのでは？

→ベントフィルター対応を想定しており、予め維持規格として検査要求を決めておかないと、PSI 等に対応できない。

・現状 SA 設備に対する ISI の要求の規定はない。このような規定を作らないなら、クラス2相当機器とされているのでクラス2容器の要求を準用となる。

（4）系の漏えい試験における圧力保持範囲の明確化改定案【資料 91-7-4】

系の漏えい試験における圧力保持範囲の明確化改定案に関する原子力専門委員会投票提案に関する説明が行われた。説明内容は以下の通り。

・系の漏えい試験における圧力保持範囲は IB-3220 に規定されており、「圧力保持範囲は、全ての弁が通常の原子炉起動時に要求される開閉状態での原子炉冷却材圧力バウンダリーと一致しなければならない」旨、記載がある。この記載が分かりずらく、全ての弁が通常の原子炉起動時に要求される開閉状態で試験を行わなければならないのか？という誤解を与えるため、改定する。

・例えばBWRの場合の主蒸気系などは起動時はヒートアップのため、弁は開状態だが漏えい試験のためには閉にすることになり、現行記載と一部合わない。このための修正を行う。

議論の結果、原子力専門委員会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。

- ・電気協会のPCV漏えい試験に関する規定との関係は？

→PCVはクラスMC容器であり、今回の改定案とは別。

- ・ペネの耐圧不可範囲とは？

→原子炉の起動状態は弁の開閉状態と一致する必要があるとすると、この箇所には圧力がかからないが、パイプラインを開ければ圧力をかけられ試験範囲を拡大できる。

(11-2) 弾塑性解析に基づく耐震Sクラス配管耐震設計代替規定案【資料91-8】

耐震許容応力検討タスクの森下委員から弾塑性解析に基づく耐震Sクラス配管耐震設計代替規定案の原子力専門委員会再投票（反対票有り）意見対応案に関する説明が行われた。投票では弾塑性応答解析に用いる材料特性に関して降伏点(1.2Sy)と加工硬化係数(E/100)が実際の材料でばらついた場合の解析結果と疲労評価への影響が不明との反対票が投じられたが、反対票意見者等との意見交換会を行い、反対票及び保留票は取下げとなり、投票案件は可決された。意見を踏まえて規定案の一部修正を実施した。意見対応案は妥当であり、修正箇所は軽微な技術的修正&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。

(11-3) 竜巻飛来物衝撃荷重による構造物構造健全性評価手法GL案【資料91-9】

竜巻影響評価ガイドライン策定タスクの神保委員、萩原委員から竜巻飛来物衝撃荷重による構造物構造健全性評価手法GL案の規格委員会投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。意見対応案を意見者に送付したが、一部の委員からは未だ回答を頂戴していない。また意見対応により規格も一部修正される。そのため、意見対応が完了し、最終的な規格が確定した段階で、原専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。

(11-4) SA時CV構造健全性評価GL(BWR-RCCV)案【資料91-15】

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幹事、田邊委員よりSA時CV構造健全性評価GL(BWR-RCCV)案の規格投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。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し、公衆審査開始を提案することが委員全員の賛成により承認された。

(11-5) 溶接規格改訂案に関する審議【資料91-10-1～5】

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) 溶接規格正誤表発行提案【資料91-10-1】

溶接規格正誤表発行提案に関する説明が行われた。正誤表発行は妥当であり、規格委員会に正誤表発行提案を行うことが委員全員の賛成により承認された。

(2) 質疑応答対応【資料91-10-2】

質問QNB2007-11の回答案に関する説明が行われた。本件は母材の補修溶接（肉盛溶接）の扱いに関するもので、母材の補修溶接（肉盛溶接）は継手区分A～Dに該当しないと考えるがそれで良いか？という質問。母材の溶接部における継手区分A～Dは「第1章総則」に明確に定義されているが、補修溶接（肉盛溶接）の継手区分は明確には定義されていないため、その確認を行うために出されたものである。「良い」という回答案が承認された。

(3) 溶接規格2017年追補改訂案公衆審査意見回答案【資料91-10-3】

溶接規格2017年追補改訂案の公衆審査意見回答案に関する説明が行われた。当初、いずれの意見に対しても現状通りとし、一部意見は今後の参考にする旨、回答案を提案した。これに対して第83回規格委員会で回答案のメール審議を実施することになり、メール審議を実施した結果、回答案は否決された。これに対して意見

を踏まえ、N-1020(2)等の「母材がマルテンサイト系ステンレス鋼で表 N-X050-2 の機械試験板が必要になる溶接継手にしない。」という改訂案は、今回の提案からは取り下げる。マルテンサイト系ステンレス鋼に対しては材料規格で検討しており、それを踏まえて、再度提案する。その他についてもメール審議での意見を踏まえて公衆審査意見回答案を一部修正した。なお、PWH T保持時間に対するメール審議での反対意見が残っているが、意見対応案で取り下げられない場合は溶接分科会としては2次投票を提案する。議論の結果、意見対応案は妥当であり、修正箇所は軽微な技術的修正&編集上の修正であること、意見対応に従い N-1020(2)に関する改訂案を取り下げること、規格委員会に意見対応案及び N-1020(2)に関する改訂案の取り下げ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。

・ PWH T保持時間に対するメール審議では、何が論点になっているのか？

→もともと公衆審査の意見は保持時間の取り方は規定保持温度下限とすることが解説図 表 N-X090-2-3 に明記されており、表 N-X050-3「溶接部の機械試験板の作製要領」の解説(案)の書き方と解説図 表 N-X090-2-3 で矛盾があるとの意見。

しかし、解説図 表 N-X090-2-3 の保持時間の図は必須条件にしている訳ではない。

一方、メール審議での反対意見は、この様なことではなく、PWH T保持時間の定義が論点になっており、公衆審査の意見と論点がずれている。

(4) 溶接規格 2018 年追補改訂案 (その3) 原専投票意見対応案【資料 91-10-4】

溶接規格 2018 年追補改訂案(その3) 原子力専門委員会投票 (一部反対票有り) 意見対応案に関する説明が行われた。反対票対応として、提案ではラグ等の耐圧代替の非破壊試験を認めない提案をしているのではなく、これらはプログレスMT又はプログレスPTで行える旨意見回答し、反対票は取り下げ。議論の結果、意見対応案は妥当であり、修正箇所は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。主な議論は以下の通り。

・ 溶接規格改訂案と ASME Sec. IXの板及び配管の試験材の比較において、板は両者が合致しているが、配管は一致していない様に見える。この様なことを解説に記載したかどうか？現行の解説案では両者共 ASME と合致していると読めてしまう。

→当該箇所は溶接規格改訂案とそれに対応する ASME Sec. IXの規定の箇所を分かり易くまとめたものである。解説(案)の「ASME Sec. IXの規定を参考にした」とは、溶接士の各資格で溶接を行うことができる範囲は ASME Sec. IXの当該の規定を参考にしたということであり、ASME Sec. IXの溶接士資格試験方法に全て合致しようとしたということではない。

→その旨を意見回答に記載して欲しい。

・ 溶接姿勢について、下向、立向、横向、上向の全部に○を付けるのと全姿勢に○を付けるのは同じことだから、全姿勢の○は、削除したらどうか？

→下向、立向、横向、上向に○が付いていれば、全姿勢の溶接を行えるが、規格ユーザの中には「配管の周溶接の場合のように連続的に溶接姿勢が変わるものは、下向、立向、横向、上向に○が付いていても適用できない」と誤解するユーザがでてくる恐れがあるため念のための全姿勢に○を付けている。また、全姿勢だけに○が付いていると、配管材の様な連続的に溶接姿勢が変わるものしか溶接できないと誤解するユーザーが出て来る恐れがあるため、念のためそれぞれの溶接姿勢にも○を付けている。

→その旨を意見回答に記載して欲しい。

・ 当初クラス 3 配管等耐圧部溶接部代替試験の RT, UT も削除する提案だったが、取り止めたのか？

→耐圧部とラグ等の場合に分け、耐圧部の溶接部は RT, UT の代替試験の規定を残すように修正した。

(5) 溶接規格 2018 年追補改訂案 (その2) 規格委員会投票意見対応案【資料 91-10-5】

溶接規格 2018 年追補改訂案(その2) 規格委員会投票 (可決) 意見対応案に関する説明が行われた。議論の結果、意見対応案は妥当であり、修正箇所は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。

(6) 溶接規格 2018 年追補改訂案 (その4) 原子力専門委員会投票提案【資料 91-10-6】

溶接規格 2018 年追補追補改訂案（その 4）原子力専門委員会投票提案に関する説明が行われた。原子力専門委員会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 1－6）再処理設備規格改訂案に関する審議【資料 91-11-1, 2】

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 4) 規格委員会投票意見対応案【資料 91-11-1-1, 2】
再処理設備 設計規格(2012 年版)改定案(その 4) 規格委員会投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。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承認された。

（2）再処理設備 溶接規格(2017 年版)改定案規格委員会投票意見対応案【資料 91-11-2-1, 2】
再処理設備 溶接規格(2017 年版)改定案規格委員会投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。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承認された。

（1 1－7）設計・建設規格改訂案に関する審議【資料 91-12-1, 2, 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）設計・建設規格 2018 年追補改訂提案【資料 91-12-1】
設計・建設規格 2018 年追補改訂提案に関する説明が行われ、原子力専門委員会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。

（2）質疑応答 QNC2005-134 回答案【資料 91-12-2】
質疑応答 QNC2005-134 回答案に関する説明が行われ、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。

（3）設計・建設規格 2005/2007 全文チェック対応正誤表（その 2）提案【資料 91-12-3】
設計・建設規格 2005 年版/2007 年追補全文チェック対応正誤表（その 2）提案に関する説明が行われ、原子力専門委員会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。

（1 1－8）高速炉規格改訂案に関する審議【資料 91-13-1～7】

高温規格分科会の鬼澤委員より高速炉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）設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2017 年追補案（その 2）規格委員会投票意見対応案【資料 91-13-1】
設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2017 年追補案（その 2）規格委員会投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。クロムモリブデン鋼に対する外圧チャート提案は反対票があったため、次回以降提案。許容歪み範囲の改訂案は可決。許容歪み範囲の改訂案の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。

（2）設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2017 年追補案（その 3）規格委員会投票意見対応案【資料 91-13-2】
設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2017 年追補案（その 3）規格委員会投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。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。

（3）設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2016 年版正誤表提案規格委員会投票意見対応案【資料 91-13-3】
設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2016 年版正誤表提案規格委員会投票（可決）意見対応案に関する説明が行われた。No. 1 は意見対応を検討中のため、次回以降提案。No. 2 は可決。No. 2 の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。

(4) 設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2018 年追補案 (その 1) 原子力専門委員会投票提案【資料 91-13-4】
設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2018 年追補案(その 1)原子力専門委員会投票提案に関する説明が行われた。
原子力専門委員会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。

(5) 設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2016 年版正誤表提案【資料 91-13-5】
設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2016 年版正誤表提案に関する説明が行われた。2 週間の期間で原子力専門委員会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。

(6) 設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格時間依存型許容値材料専門委員会レビュー依頼提案【資料 91-13-6】
設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格時間依存型許容値 50 万時間拡張材料専門委員会レビュー依頼提案に関する説明が行われた。改良 9Cr-1Mo 鋼及び 316FR 鋼の時間依存型許容値を最長 50 万時間まで拡張するもので、本案を材料専門委員会にレビュー依頼する提案。材料専門委員会にレビュー依頼を行う提案が委員全員の賛成により承認された。

(7) Na 冷却型高速炉破断前漏えい評価ガイドライン案原子力専門委員会投票意見対応案【資料 91-13-7】
Na 冷却型高速炉破断前漏えい評価ガイドライン案の原子力専門委員会投票 (可決) 意見対応案に関する説明が行われた。意見対応案は妥当であり、修正箇所は軽微な技術的修正&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。

(1 1-9) 材料規格改訂案に関する審議【資料 91-14-1, 2, 3, 4】

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 2017 年追補提案 (その 1) 原子力専門委員会投票意見対応案【資料 91-14-1】
材料規格 2017 年追補提案 (その 1) 原子力専門委員会投票 (可決) 意見対応案に関する説明が行われた。2 件ある提案のうち、No.2 の「Part 3 第 1 章応力表の見直し」は同一種類・種別・記号の材料であるが、複数の応力値が存在する場合における区分の規定を追加するという改訂提案。本件を材料規格 2018 年追補提案として規格委員会に書面投票を提案する。議論の結果、意見対応案は妥当であり、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。主な議論は以下の通り。

・S1, H1, M1 等の注記は規格ユーザーにとっては統一的な表記であると解釈される可能性がある。
→ASME の場合、応力表では各々の応力毎に注記を設けており、統一は行われていない。注記が削除された場合は「DELETE」の表記とし、以降の番号は詰めずにそのままとしており、本対応で問題ないとする。

(2) 材料規格 2018 年追補改訂提案 (その 2) 原子力専門委員会投票意見対応案【資料 91-14-2】
材料規格 2018 年追補改訂提案 (その 2) 原子力専門委員会投票 (可決) 意見対応案に関する説明が行われた。線膨張係数について ASME 規格 2010 年版ではオーステナイト系ステンレス鋼 (区分 1)、高ニッケル合金 (NCF600, GNCF1, NCF625, GNCF3) の値が変更されており、それとの整合を図るため、改訂する。原子力専門委員会投票では可決となったが、ASME 規格の値が変更された場合、その変更の根拠が問題であり、根拠がなくて数値のみ合せることは妥当なのか? という意見があった。そのため、今回は本提案は見送り、関連調査を行い、また JSME としてのスタンスを固めることが委員全員の賛成により承認された。

(3) 材料規格 2018 年追補改訂提案 (その 3) 原子力専門委員会書面投票提案【資料 91-14-3】
材料規格 2018 年追補改訂提案 (その 3) 原子力専門委員会書面投票提案に関する説明が行われた。縦弾性係数について、材料規格 2016 年版と ASME 規格 2017 年版とのギャップ調査を行ったところ、対応する材料分類間の比較において数値の相違はなかった。ただし、チタンの縦弾性係数の技術的根拠として「12 (R53400)」を対応させていたが、ASME 規格との整合を図り、材料規格の種別 (1 種、2 種及び 3 種) と ASME 規格の Grade (1、2 及び 3) を整合させるという提案。本件は (2) とセットで考える必要があり、(2) 同様、今回は本提案は見送りとすることが委員全員の賛成により承認された。

(1 1-1 0) 使用済燃料貯蔵施設規格改訂案に関する審議【資料 91-16-1, 2】

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) 原子力専門委員会投票 No. 468 の意見内容及び対応案【資料 91-16-1】

9 種類の金属キャスク特有材料の規格値の確認作業を実施し、その確認結果と今後の対応を提案した原子力専門委員会投票 No. 468 の意見内容及び対応に関する説明が行われた。本件は原子力専門委員会に対する報告という位置付け。

投票では金属キャスク構造規格 2007 年版の注意喚起と正誤表発行提案等の 4 件の書面投票を提案。内容は FCD300LT 材の金属キャスク構造規格 2007 年版では機械強度の規格値が約 5MPa 程度と過小で規格値の改訂は必要であるが影響は小さいということで注意喚起を提案。ASME SA350M Gr. LF5CL1 は金属キャスク構造規格 2016 年版で材料記号の変更を提案。GSUS329J4L は金属キャスク構造規格 2003 年版では現化学成分では機械強度が得られない可能性があり、規格値改訂が必要である注意喚起を提案。

しかし投票結果では注意喚起等の位置付けが不明で、規格ユーザーが混乱するのではないかとという反対票、保留票が多数を占め、案件 4 の金属キャスク構造規格 2016 年版発刊中止提案のみ可決で、他 3 件は提案取り止めとし、今後改めて規格改訂案を提案するとの報告があった。主な議論は以下の通り。

- ・今後、金属キャスク構造規格 2007 年版の様に既に発刊済の規格をどうするか？という問題と、金属キャスク構造規格 2016 年版（2016 年版としては発刊しない）の様に、今後発刊する規格をどうするか？という問題を審議することになる。

- ・発刊済の規格については、絶対間違いという訳でもなく、許容値が 5MPa, 10MPa 程度の差なら、特に対応しなくても良いのではないかと？

- ・金属キャスク構造規格 2007 年版のユーザーがいるのなら正誤表を出す必要があるのではないかと？

- ・金属キャスク構造規格 2007 年版は旧保安院よりエンドースを受けている。現行の 2007 年版に対する何らかの手当てが必要ではないかと？

(2) 金属キャスク構造規格における球状黒鉛鑄鉄の規格値策定における調査回答案【資料 91-16-2】

金属キャスク構造規格で独自に規格値を設定した球状黒鉛鑄鉄 FCD300LT 材について、規格委員会から出された調査依頼に対する分科会回答案に関する説明が行われた。本件は原子力専門委員会に対する報告という位置付け。材料試験に用いた供試体の化学成分等の確認結果、金属キャスク構造規格 2007 年版制定時の材料許容値等の策定における JIS G 5504(2005)附属書記載項目の扱い、FCD300LT 化学成分が JIS G 5504(2005)附属書追加要件を満足していない理由等に関する説明が行われた。

またオブザーバーの材料専門委員会の木村委員長より以下の説明が行われた。

- ・ASME Code Case N-670(2005)と金属キャスク構造規格 2007 年版を比較すると、Sm 値が金属キャスク構造規格の方が少し高くなっている。これは金属キャスク構造規格は Sm 値の Su の設計係数を 3 としているのに対し、ASME は通常の鋼材に用いる 3 ではなく 4 を採用しているためである。これにより常温の Sm 値が ASME の 75MPa に対して金属キャスク構造規格は 100 MPa となっている。

- ・鑄鉄キャスク品質保証研究会（電中研研究）の 1987 年の報告書によると、Sm 値の Su に対する設計係数は鋼材より大きい 4 を採用すべきであると記載されているにもかかわらず、金属キャスク構造規格が設計係数 3 を採用していることの技術的根拠を確認することができない。

- ・本件は材料専門委員会の懸案事項になっている。

本報告書案を規格委員会に説明するにあたり、以下の議論があった。

- ・ASME Code Case N-670(2005)は鑄鉄キャスク品質保証研究会（電中研研究）データを基に策定されたのではないかと？資料ではその策定の経緯が全く分からない。Code Case の策定者とキャスク規格策定者は同一であるはずなので、この辺りの経緯は分からないのか？

- ・ ASME Code Case N-670 (2005) で化学成分は 9 成分であるが、電中研データも 9 成分なのか？
- 電中研データは 6 成分である。ASME の場合は元々 ASTM 材が 9 成分であった。ただ、電中研は実際には他の化学成分のデータも計測している。JIS 化の際、他の化学成分は不要と言われた。
- JIS は ASME に比べると不純物の制限が甘い。
- ・ 鋳鉄の強度は化学成分よりも作り方で決まる。作り方をきちんと管理する方が重要。JIS は化学成分を正確に規定していない。
- ・ JIS G 5504 の化学成分の規定を見ると、鋳鉄品は受渡当事者間の協定によるとある。
- ・ 鋳物の製作工程において、とりべに流し込む際、鋳物の出来加減は固まる時の押湯の量によって違う。経済性重視で押湯の量を少なくし、歩留まりを良くすると品質は低下する。製品と、とりべの成分も違う。だから成分について余り規定できない。場所によっても性状は異なる。
- ・ データは 1987 年以前に採取しているが、その後に追加データ等採取していないのか？
- 採取していない。鋳鉄キャスクのニーズはないためである。
- ASME Code Case 策定時にも追加試験は行っていないのか？
- 行っていない。元々 ASTM 規格もあり、電中研データで ASME 規格を策定した。この Code Case は ASTM, JIS を引用している。
- ・ 電中研はデータを用いて強度を設定する際、一番弱い部材データで化学成分と強度を決めている。試験材の厚み方向をいくつか取り、そのうちの 1 番弱いところのデータを使用した。機械試験を複数実施し、1 番試験値の低い箇所を基に規格値を設定した。
- ・ 鋳鉄キャスク品質保証研究会（電中研研究）報告書によると、 S_m 値の S_u に対する設計係数は 4 を推奨とのことだが、報告書を見ると安全率 5 を推奨する記載もあるのでは？
- サマリーを見ると安全率 4 の記載がある。本当はもっと下げて 5 を推奨しているのかもしれない。
- 4 とか 5 とか言っているのは、鋳鉄の場合は鉄鋼よりも安全率をもっと高くするべきと言っているのでは？
- 電中研報告書によると、最大せん断応力説の時は安全率 4、最大主応力説の時は安全率 5 ということ。
- ・ JIS G 5504 (1992) の安全率は 3 か？ JIS に強度規定はあるのか？
- S_m は JIS にない。安全率（設計係数）は JIS に規定がない。
- ・ 金属キャスク構造規格は 2001 年版が初版であるが、その時に設計係数を 3 にしたのではないか？その時にどう判断したのか？
- 当時、金属キャスク構造規格の鋳鉄の規格値は、まだ設計・建設規格において許容値策定方法が決まる前だったので、トレンドカーブ法によって定まる値よりも、ずっと低い値に設定していた。
- 設計・建設規格における許容値策定は告示の方法を踏まえており、現行材料規格も同様である。 S_u 値について我が国は ASME の S_u 値に 1/1.1 を乗じている。
- 許容値はもっと下げても良いのでは？キャスクの板厚は遮蔽性能で決まるため、問題ないのでは？
- ・ P. 14 のグラフを見ると、元々 S_u, S_y はかなり低目の設定をしており、 S_m は設計係数の相違はあるが、10MPa 程度の相違となる。
- 許容値が違うということと、設計係数が異なることは意味が全く違う。明確な根拠がなく、異なる設計係数を採用していることはコンプライアンスにも係る重大な問題でないか？
- ・ 鋳鉄材のユーザーがいないのであれば、鋳鉄材の許容値はなくしても良いのではないか？
- ・ 今後の対応はどうするのか？
- 早目に改訂版を発行する。
- やはり過去（2007 年版）の手当も必要ではないか？
- ・ 発電用設備規格委員会に報告するに際し、文言は見直す。回答はもっとシンプルにしても良いのでは？時系列を追える年表があれば良いのでは？要約版があれば良い。

（１２）分科会報告

各分科会より、分科会報告が行われた。

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92回：2018年2月22日（木）10:00～17:00（予定）JSME第1会議室

以上