

第 81 回 発電用設備規格委員会 議事録

1. 日 時:2017 年 3 月 9 日(木) 10:00~17:10

2. 場 所:日本機械学会 第 1 会議室

3. 出席者(委員 27 名中, 出席者 24 名(委員代理含む); 敬称略):

【委員】

金子委員長(東大), 波木井副委員長(東電), 宮口幹事(IHI), 伊勢田(新日鐵住金), 島川(川崎重工), 高橋(電中研), 鈴木(中部電力), 伊藤(原安進), 渡部(HSB ジャパン), 木村(NIMS), 永田(敬)(三菱 FBR), 押部(AM; 発電技検), 荒川(電気協会), 堂崎(日本原電), 久恒(AM; 日立 GE), 神保(東芝), 藤原(東電), 加口(三菱重工), 田中(日本製鋼所), 中澤(AM; 火原協), 林(関電), 永田(日立 GE)

【委員代理】

浅山(PM; JAEA: 寺井委員), 平野(PM; 日立 GE: 久恒委員), 山本(PM; 火原協: 中澤委員), 飯田(東電: 三原委員)

【欠席】

森下(JAEA), 影山委員(東大), 武田(資源エネルギー庁)

【アドバイザー】

小山田

【常時参加者】

山中(NRA)

【オブザーバ】

清水(PM; 日立 GE), 平野(AM; 日立 GE), 朝田(三菱重工), 山本(PM; 三菱重工), 齊藤/安達/宮川(PM; 東芝), 高坂(PM; 日本原燃), 山田(PM; 中部電力), 杉江(PM; 原安進), 中嶋(PM; 量子機構)

【事務局】

高柳, 原, 大島, 栗林, 小沢

4. 配布資料:

81-1: 第 80 回 発電用設備規格委員会 議事録案

81-2: 発電用設備規格委員会 名簿案

81-3: 各専門委員会 名簿案

81-4: 発電用設備規格委員会 幹事会 概要

81-5: 書面投票結果

81-6-1: 公衆審査結果

81-6-2: 発電用設備規格に関する質問受付及び回答状況

81-7: 火力専門委員会 報告

81-8: 原子力専門委員会 報告

81-9: 材料専門委員会 報告

81-10: 核融合専門委員会 報告

81-11-1-1: 三学協会協議会等の活動状況報告

81-11-1-2A: 第 47 回 原子力関連学協会規格類協議会 議事録(案)

81-11-1-3A: 第 1 回 検査制度見直しに係る規格類意見交換会 議事録(案)

81-11-1-3B: 第 2 回 検査制度見直しに係る規格類意見交換会 議事録(案)

81-11-1-3C: 検査制度見直しに伴い整備が必要と考えられる規格類について

81-11-1-3D: 検査制度見直しに伴い改訂・制定が必要と考えられる規格・基準類

81-11-1-3E: 検査制度見直しに伴う必要検討事項に対する規格・基準類の関係

81-11-2-2: 維持規格「SCC 個別検査の充実化」検討 進捗状況(報告)

81-11-3: 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 (改訂 2)

81-11-4-1: キャスクバスケット用アルミ合金検討タスク進捗状況

81-11-4-2: 添付 3-3-1～3 項 新旧比較表 Rev.0

81-11-4-3: 金属キャスク特有材料のレビューに関する材料専門委員会-タスク-原専/分科会 3者打合せ(第6回)メモ

81-11-4-4: 同 上 3者打合せ(第7回)メモ

81-11-5: CA-SA ガイドライン(BWR-RCCV)タスク進捗状況

81-11-6: 竜巻飛来物の衝撃荷重による構造物の構造健全性評価手法ガイドライン(案)

81-11-7: 弾塑性有限要素法解析に基づく耐震 S クラス配管耐震設計に関する代替規定

81-11-9-1: ASME Code Week @ Atlanta における SDO Convergence Board Meeting 報告

81-11-9-2: Task Group SA Management 議事メモ

81-11-9-3: JSME/ASME Joint Task Group on System Based Code(JTG SBC) 活動報告

81-11-9-4: JSME CV Structural Integrity Evaluation Guideline under SA Condition

81-11-9-5: Development Plan for Fatigue Damage Assessment Guideline against Seismic (Cyclic) Load under and/or after SA Condition

81-11-9-6: Consideration of Beyond-Design-Basis External Events(BDBE) and Defense-in-Depth Strategy reflecting BDBE

81-11-9-参考 1: 日本機械学科の国際展開の指針(案)

81-11-9-参考 2: 日本機械学会発電用設備規格委員会 国際活動実施計画書(評価書本文)

81-11-10-1: ISO 規格案 20890-2～4, 20890-6 の検討依頼について

81-11-10-2: ISO 規格案 20890-2～4, 20890-6 の CD(委員会ドラフト)に関する調査および回答案作成のお願いについて

81-11-11: 「原子力専門委員会 推奨表記集」規格委員会投票意見と対応について(提案)

81-11-11-1: 発電用設備規格委員会投票 No.355 ご意見と対応(案)

81-11-11-2: 「推奨表記集」の取扱い要領(原子力専門委員会内規)

81-11-11-3: 原子力専門委員会 推奨表記集

81-13: 維持規格分科会関係 審議項目

81-13-1: 維持規格補修章の正誤表の提案

81-14 :【第 81 回発電用設備規格委員会】設計・建設分科会(原専)審議案件

81-14-1: 「設計・建設規格 第Ⅰ編」2017 年追補改定案(その 1)(書面投票意見対応及び公衆審査入り提案)

81-14-2: 「設計・建設規格 第Ⅰ編」2017 年追補改定案(その 2)(書面投票提案)

81-15-1-1: 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

81-15-1-2: 再処理設備規格 設計規格(2012 年版)改定(その 3)の書面投票(No.358)の意見対応について

81-15-1-3: 再処理設備規格 「設計規格(2012 年版)」改定案(その 3)の提案

81-15-2-1: 規格委員会書面投票(No.359)の意見対応に伴う修正案の承認

81-15-2-2: 原子力専門委員会メール審議 No.8

81-15-3-1: 再処理設備規格 維持規格(2017 年版)(案)

81-15-3-2: 再処理設備規格 維持規格(2017 年版)解説(案)

81-16: 金属キャスク特有材料に関連した規格改訂に関する報告

81-17: 材料規格(2016 年版)改訂提案(その 1)

81-18 : 高温規格分科会案件

81-18-1: 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

81-18-2: 高速炉溶接規格 規格委員会書面投票 No.354 意見対応

81-18-3: 高速炉機器の信頼性評価ガイドライン 規格委員会書面投票 No.361 意見対応

81-18-4: 高速炉溶接規格 公衆審査計画

81-18-5: 高速炉機器の信頼性評価ガイドライン 公衆審査計画

81-19-1: 規格委員会 書面投票意見(投票 No.360) 回答(案)

81-19-2: 溶接規格(JSME S NB1-2012 年版/2013 年追補/2014 年追補/2015 年追補)正誤表

81-19-3: 溶接規格 2017 年追補(案)(その 2)提案項目一覧

81-20-1: 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)(案)規格委員会書面投票

(No.357)意見及び対応案一覧

- 81-20-2: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 鉄筋コンクリート製格納容器編)
- 81-20-3: Appendix-1 RCCV 全体モデル及び部分詳細モデルの解析例
- 81-20-4: Appendix-2 RCCV ライナ破損想定部評価に係る試算例
- 81-20-5: Appendix-3 RCCV ドライウェル上鏡主フランジの開口挙動解析例
- 81-21-1: JSME 超伝導マグネット構造規格<再書面投票> 提案
- 81-21-2-1~4: JSME 超伝導マグネット構造規格(FM-3000, FM-4000, APPENDIX 42, APPENDIX 4B)修正案
- 81-21-3: JSME 超伝導マグネット構造規格(新旧比較)
- 81-21-4: 規格委員会書面投票(No.351)HIP 拡散接合規格案の書面投票結果と回答案
- 81-21-5: 核融合設備規格 超伝導マグネット構造規格の熱間等方加圧(HIP)拡散接合規格案概要(Rev.2)
- 81-22 : ASME 規格関係委員会の活動状況報告

5. 議事内容

(1)開会

金子委員長より開会が宣言され、定足数の確保を確認した。出席者の自己紹介が行われた。

また、金子委員長より下記3名が標準事業表彰を受賞することが報告された。

・高橋 由紀夫(規格委員会委員) ・藤田 正昭(火力専門委員会委員) ・杉江 保彰(原子力専門委員会委員)

(2)議事次第確認、配布資料確認

議事次第案の確認を行った。また、配布資料の過不足ないことが確認された。

(3)前回議事録確認【資料 81-1】

事務局より第 80 回議事録案の内容について報告が行われた。意見、気付き事項の確認を行った結果、意見等はなく、議事録案は承認された。

(4)規格委員会及び各専門委員会の委員の承認等【資料 81-2,3】

事務局から以下のとおり規格委員会及び各専門委員会委員の再任、退任、新任候補等が報告された。オブザーバ／事務局退出後、委員の承認等が審議され、出席委員全員の賛成で承認された。

● 規格委員会(委員の最終承認は標準センター運営・企画委員会による)

[再任]金子委員長

[退任]ー

[新任]酒井(東京大学)

● 火力専門委員会

[再任]長谷川委員

[退任]桑野委員

[新任]由上^{ゆかみ}(関西電力)

<所属変更>長谷川委員:新日鐵住金(株)⇒(株)日鉄住金テクノロジー

● 原子力専門委員会

[再任]月森副委員長, 望月委員, 杉江委員, 高田委員, 三浦委員

[退任]ー

[新任]ー

● 材料専門委員会

[再任]尾崎委員

[退任]寺田委員(2017 年 3 月 31 日付)

[新任]高木(火原協)

木村新委員長が承認された。

- 核融合専門委員会

[再任]－

[退任]－

[新任]－

(5) 発電用設備規格委員会活動状況報告

(5-1) 規格委員会幹事会報告【資料 81-4-1】

宮口幹事より第 70 回(平成 29 年 2 月 10 日(金)実施)の規格委員会幹事会概要として, ①維持規格 NRA 技術評価意見(SCC 個別検査の充実化)の対応状況, ②3 学協会協議会の活動状況, ③ISO 規格案に関する調査, ④第 3 段階誤記チェックの進捗状況, ⑤各タスクの活動状況等に関する報告が行われた。

(5-2) 書面投票結果【資料 81-5】

事務局より規格委員会と各専門委員会の書面投票結果について報告が行われた。

(5-3) 公衆審査報告【資料 81-6-1】

事務局より以下の規格案の公衆審査結果について報告が行われた。

- 発電用原子力設備規格 維持規格事例規格(案)「Ni 合金溶接金属の BWR 環境中の疲労亀裂進展速度」⇒ 意見なし

(5-4) 質問受付回答状況【資料 81-6-2】

事務局より発電用原子力設備規格に関する質問受付回答状況について報告が行われた。今回は 2 件が受付済であるが回答実績はなかった。主な議論は以下のとおり。

- 「② ASTM 規格改訂材の JIS 規格材との同等性」はストレナ等, 本来の JSME 機器でないものに使用する材料についての質問か。⇒ そのとおり。

(5-5) 火力専門委員会報告【資料 81-7】

飯田火力専門委員会副委員長より, 火力専門委員会の活動状況として, ①「火力設備配管減肉管理技術規格改訂案」が 12 月 19 日付で経済産業省に電気事業施行規則の解釈例として参照要請された, ②高クロム鋼の寿命評価式についての事例規格対応, ③火技解釈の第 167 条解説のメール審議等に関する報告が行われた。

(5-6) 原子力専門委員会報告【資料 81-8】

永田原子力専門委員会委員長より, 原子力専門委員会の活動状況として, ①推奨表記集の書面投票意見対応の承認, タスク活動開始, ②平成 29 年度活動計画と規格整備ロードマップの審議, ③SA 時の CV 構造健全性評価ガイドライン案(BWR-RCCV 編)の審議, ④配管耐震性評価代替規定の審議, 書面投票実施承認, ⑤金属キャスク特有材料検討結果を踏まえた改訂提案の審議, 書面投票実施承認等に関する報告が行われた。

(5-7) 材料専門委員会報告【資料 81-9】

高橋材料専門委員会委員長より, 材料専門委員会の活動状況として, ①竜巻影響評価ガイドライン(案)のご意見伺い書面投票の意見対応審議, ②金属キャスク許容値等のレビュー結果案の書面投票承認, 結果の規格委員会への報告の承認, ③材料試験規格の適用年版等の審議, ④ JIS 材料規格における引張試験条件の問題提起, 審議等に関する報告が行われた。

また, ②の結果に関してやや詳細な報告が行われた。

(5-8) 核融合専門委員会報告【資料 81-10】

宮口核融合専門委員会委員長より, 核融合専門委員会の活動状況として, ①規格委員会書面投票(No.351) HIP 拡散接合意見再回答の審議, 専門委員会での一部再書面投票の承認, 規格委員会への書面投票提案承認, ②「マ

グネット構造」(英文版)の再レビュー等に関する報告が行われた。

(6) 発電用設備規格委員会運営に関する審議／報告

[報告事項]

(6-1) 原子力関連学協会における活動状況【資料 81-11-1-1～-3E】

宮口幹事より原子力関連学協会規格類協議会の状況に関する報告が行われた。主要な報告内容は下記。

- ① 学協会規格類協議会が 2016 年 12 月 6 日, 2017 年 3 月 2 日, 同幹事会が 2 月 26 日に行われた。また, 電事連—学協会規格類意見交換会が 2016 年 12 月 22 日, 2017 年 1 月 26 日, 3 月 6 日に行われた。
- ② 「検査制度見直し」への対応も含めて, 「学協会規格整備計画 83 項目」(以下, 「83 項目」と記す。)の再検討を急ぐ必要がある。
- ③ 3/2 の学協会規格類協議会において JSME からは「BWR-RCCV SA 時構造健全性評価 GL」と「竜巻飛来物の衝撃荷重による構造物構造健全性評価 GL」の 2 件を紹介。これらは「83 項目」に沿った項目である。
- ④ 従来, 「83 項目」の Scope 外としていた廃止措置や処理・処分についても電事連から規格整備の要望が出ており, 検討する必要性が生じてきているが JSME の場合は対応する分科会がないことが大きな課題。
- ⑤ また規制側の「検査制度見直し」事務局は, 1)保守管理規程(JEAC4209), 2)原子力安全のためのマネジメントシステム規程(JEAC4111), 3)取替炉心の安全性評価規程(JEAC4211), 4)核燃料施設等の溶接規格, の見直しも必要と判断しているとのこと。

なお, 前回依頼した「規格類協議会運営要綱の見直し」(前回配布資料 80-11-6A～6C)について 3 月末までに連絡してほしい旨改めて依頼があった。

(6-2) 発電用原子力設備規格の技術評価の状況【資料 81-11-2-2】

発電用原子力設備規格(維持規格)の技術評価の進展はなく, 今回は堂崎委員より技術評価時の意見(SCC 個別検査の充実)に対する検討状況に関する報告が行われた。主要な報告内容は下記。

- ① 個別検査評価改訂検討会(PWR/BWR 共通)で 1)BFB, GT の試験手順フローの変更検討, 2)炉内構造物等ガイドライン改訂の検討, 3)評価フロー案の見直し等が行われている。
- ② BWR のワーキンググループで, PLR 配管の個別検査評価手法案の検討として, 下記を検討。
 - i. NRA 亀裂解釈の 5 年ルールを外すことを目的に個別評価手法を検討。
 - ii. 応力拡大係数解を平板から円筒に変えて大口徑管について約 10 年の構造健全性確保見込み
 - iii. 配管径による亀裂進展挙動の違い, 及び応力改善措置の効果を考慮して検討等

上記に関連して, 個別検査に対する IHSI 等予防保全のクレジットの取り込みに関し, 予防保全を含む補修章全体が技術評価対象外となっていることが障害になる恐れがあるのでは, と懸念する意見があった。

(6-3) 誤記対応の状況【資料 81-11-3】

永田原専長より誤記対応の状況に関する報告として第 3 段階調査(全文チェック)の対応について報告された。委託したメーカ 2 社の調査状況として, ①設計・建設規格 2005 年版(2007 年追補含む)及び溶接規格 2012 年版(2013 年追補含む)の全文チェックが 1 月に終了, 溶接規格で誤記と判断されたものが 100 件程度。②コンクリート製原子炉格納容器規格(2003 年版), 金属キャスク構造規格(2007 年版), 配管減肉管理規格(BWR 及び PWR)(2006 年版)の調査に着手。等の報告がなされた。

(6-4) キャスクバスケット用アルミ合金タスク状況報告【資料 81-11-4-1～-4】

宮口タスク委員よりキャスクバスケット用アルミ合金タスクの進捗状況として, 下記【A】の報告があった。

またキャスクバスケット用アルミ合金問題の水平展開として実施している金属キャスク特有材料のレビューについても下記【B】の報告があった。

【A】タスクの進捗状況

- ① 第 13 回タスク(2 月 2 日)が行われた。
- ② 添付 3-3 の改訂案(ドラフト版)の新旧比較表で検討を行った。耐衝撃特性に関しては高温引張試験を行い, 高温の Sy・Su 値が規格値を満足することを確認することとなった。

- ③ 添付 3-3 改訂案の非破壊検査要領や判定基準については結論が出ず、継続検討となった。UT の適用周波数、PT のエッチングの要否についてメーカーに確認してもらうことになった。ECT の対比試験片については設計・建設分科会に確認することになった。
- ④ キャスクメーカーの中間貯蔵キャスクバスケット材用アルミニウム合金の開発・検討状況の報告があった。試験結果等が出てきたので注意点等がより明確になってきた。結果は全体的に見れば計画当初の予想範囲内ではあるが、Mg 固溶強化よりも Mn 化合物の「止め石」効果の方が寄与が大きいこと、製造方法依存性が強そうであること、Mn 添加量の最適値の範囲がかなり狭いこと等は当初は予想出来ていなかった新たな知見である。

【B】金属キャスク特有材料のレビュー

- ① 材料専門委員会・タスク・原子力専門委員会／分科会の 3 者間打合せとして第 6 回(1 月 16 日)、第 7 回(2 月 21 日)が実施された。
- ② 各材料に対する対応の概要は下記。
 - FCD300LT・・・2007 年版では注意喚起、2016 年版での廃止は再検討
 - ASTM A-874M・・・2016 年版では新規取り込みを取止め(2007 年版にはなし)。
 - ASME SA-350M Gr. LF5 CL1・・・2016 年版では材料記号を Gr. LF1 に変更。但し 2007 年版は既に準用しているユーザがいるので Gr.LF5 のままとする。
 - GSUS329J4L・・・2016 年版での新規取り込みを取止め。(2007 年版にはなし) またコンクリートキャスク規格 2003 年版では注意喚起を行う。
 - ASME SA-240 S31254 及び ASME SA-182 F44・・・2016 年版での新規取り込みを取止め。(2007 年版にはなし) またコンクリートキャスク規格 2003 年版は変更しない。

(6-5)CV-SA 構造健全性評価ガイドライン検討タスク状況報告【資料 81-11-5】

宮口タスク委員より、CV-SA 構造健全性評価 GL 検討タスクの活動状況報告として、原子力専門委員会書面投票(No.456)及び規格委員会書面投票(No.357)の意見対応の検討が行われ、その結果は午後審議するとの報告が行われた。

(6-6)竜巻評価ガイドライン検討タスク状況報告【資料 81-11-6】

神保タスク委員より、竜巻評価ガイドライン検討タスク状況報告として、①材料専門委員会及びコンクリート格納容器規格分科会のコメント対応を行った。その結果を考慮して現在原子力専門委員会の書面投票中。②規格委員会には原子力専門委員会の対応後、6 月に書面投票提案予定等の報告が行われた。

(6-7)Code Convergence Board MTG 関連の報告【資料 80-11-6-1～-6】

宮口幹事、永田原専長より Code Convergence Board MTG 関連の報告として以下の報告が行われた。

- ① SDO Code Convergence Board Meeting(2 月 12 日)【資料 81-11-9-1】
 - i. SDO Code Convergence Board の今後のあり方について議論があった。新たな Chair の選出要。Charter も見直し要。Convergence のトピックスとして、疲労曲線、環境疲労評価方法、ノズル設計解析規格等を議論。
 - ii. 米国ではシェールガスが安価となったことで原子力のコストダウンの要求が強くなっているとのこと。
- ② Task Group SA Management (2 月 14 日実施)【資料 81-11-9-2,-4,-5,-6】
 - i. JSME RCCV-SA 構造健全性評価 GL 最終 Draft, SA 後の格納容器の地震による疲労評価 等について議論した。
 - ii. JSME RCCV-SA 構造健全性評価 GL について、ASME 側より“コンクリートの挙動はもっと複雑である”との多くのコメントを得た。今後は文献調査により対応要否を判断して行く予定。
- ③ Joint Task Group on System Based Code (2 月 15 日実施)【資料 81-11-9-3】
 - i. 「システム化規格」概念を取り入れた Code Case の再書面投票の反対票 2 件等への意見対応を実施した。
 - ii. 技術的根拠文献のアップ等で対応する。結局 2 回目の Recirculation ballot(再書面投票)に進むことになった。
- ④ 日本機械学会の国際展開の指針【資料 81-11-9-参考 1,2】

上記の ASME 等との国際的活動に対して、宮口幹事より国際展開実施時の注意喚起がなされた。(上記関連

活動に中国も参加させたらとの提案があったため。)要点は下記。

- 日本機械学会の国際展開実施に際しては理事会の承認が必要であり、理事会提示の指針への適合性に関しては、発電用設備規格委員会としての評価 Format を作っていること。
- その中には日本の外交政策、安全保障政策、渡航制限などに抵触しないことが規定されているが、特に輸出安全保障対応が重要である。即ち、ホワイト国でない国を含めた活動の場合、キャッチオール規制対象とならないためには、会議等が公開であること、及び配布資料等が公開であることが必要となるので、非ホワイト国を含む Closed Meeting は実施してはならないと考えるべき。

(6-8) ISO 原子炉 1 次系用 ISI 新規規格に関する報告【資料 81-11-10-1,-2,-参考資料】

宮口幹事より ISO 原子炉 1 次系用 ISI 新規規格に関する報告が行われた。ISO の原子炉 1 次系用 ISI に関する規格について、ISO 国内取りまとめ事務局の日本電気協会より依頼があり、前回同様、メーカ 3 社が回答原案を検討。三役等が原案の確認中である。

[審議事項]

(6-9) 推奨表記集関連の書面投票意見対応【資料 81-11-11,-11-1,-2,-3】

朝田タスク委員より推奨表記集関連の書面投票意見対応に関する説明が行われた。議論の結果、森下委員の了解を得た後、取扱い要領及び表記集の修正案の承認をメール審議に掛けることが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下のとおり。

- 意見対応の意見者の了解は得られているのか。⇒ 鈴木委員、加口委員：了解。⇒ 残りは本日欠席の森下委員のみです。
- それではメール審議の提案として良いか。⇒ 了解。

(7) 発電規格に関する審議

(7.1) 使用済燃料貯蔵施設規格に関する審議【資料 81-16】

使用済燃料貯蔵施設分科会の清水幹事より金属キャスク特有材料に関連した規格改訂に関する提案の説明がなされた。提案は下記の 4 件。

- ① 金属キャスク構造規格 2007 年版の注意喚起及び正誤表発行の提案
- ② 金属キャスク構造規格 2016 年版公衆審査版の改訂提案
- ③ コンクリートキャスク構造規格 2003 年版の注意喚起の提案
- ④ 金属キャスク構造規格 2016 年版公衆審査版の発行中止提案

議論の結果、原子力専門委員会書面投票の可決を条件に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。主な議論は以下のとおり。

- 4 頁の表の「…規格値が過小(約 5MPa)程度であり…」は、文章表現が良くないので投票前に直した方が良い。⇒ 了解。
- 6 頁の材料 SA-350M Gr. LF5 は使用されているのか。⇒ この規格を用いて LF5 を使用してはいない。ただし、輸送容器等には準用している。
- 上記の Gr. LF5 を 2016 年版で Gr. LF1 に変更する件について過去の経緯から説明すると、昔は ASME の Code Case に「LF5 については LF1 許容値を用いなさい」となっていたが、現在はその Code Case がなくなり「LF5 については S 値しか規定しない」となったので、キャスクでの使用が出来なくなってしまったためである。⇒ そのような説明の方が状況をよく理解できる。
- この提案は個々に書面投票を行うのか。⇒ 提案は 4 件であるので、子投票が 4 件の書面投票になるものと思われる。⇒ 了解。

(7.2) 設計・建設規格に関する審議【資料 81-14-1～3】

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。内容は以下のとおり。

① 「設計・建設規格 第Ⅰ編」2017 年追補(その 1)の書面投票意見対応【資料 81-14-1-1,-2,-3 及び 81-14-3】

「設計・建設規格 第Ⅰ編」2017 年追補(その 1)の書面投票【No.356: 可決】意見対応に関する説明及び、公衆審査実施提案の説明が行われた。議論の結果、意見対応は妥当であり、修正は編集上の修正であること及び公衆審査を実施することが委員全員の賛成により承認された。主な意見は以下のとおり。

- 1.5 頁の図について t が両方に出てくるが、これで分かるのか。⇒ この図についてはネッキングを記載しない等の検討案があったが、次回更に検討したいと思う。
- なお公衆審査の実施については、(その 2)も併せて実施しますので、(その 2)の書面投票承認後、また提案します。

② 「設計・建設規格 第Ⅰ編」2017 年追補(その 2)の書面投票提案【資料 81-14-2】

「設計・建設規格 第Ⅰ編」2017 年追補(その 2)[7 件の提案]の書面投票提案に関する説明が行われた。議論の結果、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。主な意見は以下のとおり。

- 5-2 頁の振幅を全振幅にして定義を記載したのは良いが、範囲とならないか。設計・建設第Ⅱ編は範囲としている。⇒ 各方面との整合性を考慮して結局、全振幅とした。⇒ 了解。

(7-3) 再処理設備規格に関する審議【資料 81-15-1,-2,-3】

再処理設備分科会の山本主査より、再処理設備規格に関する説明が行われた。内容は以下のとおり。

① 設計規格の書面投票(No.358)の意見対応【資料 80-15-1-1～-1-3】

設計規格の書面投票(No.358: 可決)の意見対応に関する説明が行われた。議論の結果、5 頁の 17)以外の意見対応は妥当であること及び 17)については、メール審議で確認することが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下のとおり。

- 5 頁の 17)については納得がいかない。全厚すみ肉溶接の説明に「脚長」が出てくるが、これはおかしい、のど厚を規定するのが適切である。⇒ 溶接規格の用語をそのまま採用している。
- それではこの件のみは、メール審議で決議してはどうか。⇒ 了解。

② 溶接規格の書面投票(No.359)の意見対応【資料 81-15-2-1】

溶接規格の書面投票(No.359)の意見対応に関する説明が行われた。議論の結果、意見対応は妥当であることが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下のとおり。

- 2 名の意見者の了解は、宮口幹事には了解を得られているが、堂崎委員からはまだである。なお、意見対応による規格の修正はない。⇒ 私もこの回答で了解する(堂崎委員)。

③ 溶接規格の書面投票(No.326)の意見対応【資料 81-15-2-2】

溶接規格の書面投票(No.326)の意見対応に関する説明が行われた。本件は前回の委員会において意見対応は妥当であることが承認されているが、修正の承認がまだなので再度提案した。議論の結果、本案は修正も含めて委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下のとおり。

- 本当に意見者の了解が得られているのか。6/12 頁の最後の所(保留意見の 5)項)は、“よって、「保留」は維持する。”となっている。⇒ その後の回答で了解を得られている。5)項として「2016.12.7 了解済」と記載している。

④ 維持規格(2017 年版)案の書面投票の提案【資料 81-15-3-1,-2,参考資料】

維持規格(2017 年版)案の書面投票の提案に関する説明が行われた。

- 予防保全は、使う時は検査の所で使うので補修章に入れておくのは適切でないような気がする。分けた方が良く思う。⇒ EPRI でも補修とは分けている。⇒ その議論は膨大で、この場で議論するのは難しい。
- RR-2 頁の最後の「…流体振動等の評価」のところの記載に、「…管に設置された円柱構造物…」,「流体振動評価を…」と記載されているが、もっと一般的な用語にすべきである。⇒ その辺も含めて書面投票でご意見をいただきたい。

(7.4) 材料規格に関する審議【資料 81-17,参考資料 1,2】

材料分科会の山田主査より、材料規格に関する説明が行われた。内容は以下のとおり。

① 材料規格(2017 年追補)(その 1)の書面投票提案【資料 81-17,参考資料 1,2】

材料規格(2017 年追補)(その 1)の書面投票提案に関する説明が行われた。「JIS 規格の 2016 年版改正対応」及び「Part3 第 1 章 応力表の見直し」提案である。議論の結果、原子力専門委員会の書面投票の可決(意見対応も含む)を条件に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。主な意見は以下のとおり。

- 添付資料 2, 2/2 頁の「3.応力値の違いに関する検討」には、4 つの区分となっているが、その注記には 3 つしか出てこないが。⇒ 4 区分有るものもあります。
- 10 頁の Part3 第 1 章表 1 の棒材についての注記の S6～S9 の注記は、棒材に適用しないがどうか。⇒ 表ごとに注記記号に対する内容は異なっているためである。⇒ 了解。
- 資料の最初の方は、頁番号が抜けている。頁番号を整理し、通しで付番するように。⇒ 了解。

(7.5) 維持規格に関する審議【資料 81-13-1】

維持規格分科会の斎藤副主査、安達委員より維持規格の改訂案に関する説明が行われた。内容は以下のとおり。

① 維持規格補修章の正誤表の発行提案【資料 81-13-1】

維持規格補修章の正誤表の発行提案に関する説明が行われた。議論の結果、正誤表の発行提案を 1 週間のメール審議にかけることが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下のとおり。

- 件数が多いが、原子力専門委員会ではどの様に取り扱ったのか。⇒ メール審議で対応した。⇒ ここでもメール審議の提案で良いか。⇒ それで結構です。
- 正誤表の備考に「エビデンス No.〇〇」を表示したのは説明として分かりやすく良いが、正誤表発行時には記載されないと言うことでよい。⇒ 正誤表発行時には記載しません。
- 正誤表の ID No.が付くと良い。全部の統一的 No.は難しいのは分かるが、発行順に付けるとか、正誤表を特定できる番号が付くと良い。⇒ 原子力専門委員会で再度検討してみる。

(7.6) 高速炉規格に関する審議【資料 81-18-1～-5】

高温規格分科会の浅山主査より高速炉規格に関する説明及び高温規格分科会溶接規格作業会の杉江主査より高速炉溶接規格に関する説明が行われた。内容は以下のとおり。

① 「高速炉規格(2016 年版)公衆審査後の変更提案」のメール審議の意見対応【資料 81-18-1】

「高速炉規格(2016 年版)公衆審査後の変更提案」のメール審議【No.8: 可決】の意見対応に関する説明が行われた。議論の結果、意見対応は妥当であることが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下のとおり。

- 意見者の意見も「単なる参考意見ですので、現状のままでよいという判断であれば特に回答は不要です。」となっているので本回答で良いと思われる。⇒ 了解。

② 高速炉溶接規格の書面投票の意見対応及び公衆審査実施提案【資料 81-18-2,-4】

高速炉溶接規格の書面投票の意見対応及び公衆審査実施提案に関する説明が行われた。意見者の了解は全

て得られている。議論の結果、15 頁の表 FN-X050-1 のクラス 2 容器の欄の修正については修正(案)を再検討し、メール審議で確認してもらうこと及びその他の所の意見対応は妥当であり、修正は編集上の修正であることが委員全員の賛成により承認された。また、メール審議の可決(意見対応含む)を条件に公衆審査を実施することが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下のとおり。

- 15 頁の改訂箇所は、文章の意味がおかしい。「…容器を除く…」の「除く」は不要ではないか。⇒ 確かにおかしいので、この部分のみは修正しメール審議で確認してもらいます。

③ 「高速炉機器の信頼性評価ガイドライン」の書面投票意見対応及び公衆審査実施提案【資料 81-18-3,-5】

「高速炉機器の信頼性評価ガイドライン」の書面投票【No.361: 可決】意見対応及び公衆審査実施提案に関する説明が行われた。議論の結果、8-1 の意見についてはメール審議で確認してもらうこと及びその他の所の意見対応は妥当であり、修正は編集上の修正であることが委員全員の賛成により承認された。また、メール審議の可決(意見対応含む)を条件に公衆審査を実施することが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下のとおり。

- 意見者からの了解は得られているのか。⇒ 8-1 の意見以外は得られている。

(7.7) 溶接規格に関する審議【資料 81-19-1,~3】

溶接分科会の杉江幹事より、溶接規格に関する説明が行われた。内容は以下のとおり。

① 溶接規格 2017 年追補(案)(その 1)の書面投票意見対応【資料 81-19-1】

溶接規格 2017 年追補(案)(その 1)の書面投票【No.360 の No.1: 反対票有り】意見対応に関する説明が行われた。議論の結果、意見対応は妥当であり、修正は編集上の修正であることが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下のとおり。

- 意見者の了解は得られていると言うことで良いか。⇒ 了解は得られている。反対票も取り下げられている。

② 溶接規格(2012 年版(追補含む))の正誤表の提案【資料 81-19-2】

溶接規格(2012 年版(追補含む))の正誤表の提案に関する説明が行われた。議論の結果、下記議論の修正を行い、正誤表を発行することが委員全員の賛成により承認された。主な議論は以下のとおり。

- 1 頁の「S Ti0120J」の記載は、次頁の参考資料を見ると、「Ti」と「01」の間に半角ブランクがあるのではないかと了解。修正する。

③ 溶接規格 2017 年追補(案)(その 2)の書面投票提案【資料 81-19-3】

溶接規格 2017 年追補(案)(その 2)の書面投票提案に関する説明が行われた。5 件の改訂提案である。議論の結果、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。主な議論は以下のとおり。

- 案件 No.1「機械試験板の溶接後熱処理に関する解説」は NRA 技術評価書の要望意見に対する対応ということであるが、要望は「80%を使うな」ということか、それとも「解説を充実するように」ということか。⇒ 解説の内容の再検討を要望するということである。

(7.8) SA 時 CV 構造健全性評価 GL(BWR-RCCV)に関する審議【資料 81-20-1~5】

過酷事故時構造健全性評価タスクの宮川委員、宮口委員、永田委員より SA 時 CV 構造健全性評価 GL(BWR-RCCV)に関する説明が行われた。内容は以下のとおり。

① SA 時 CV 構造健全性評価 GL(BWR-RCCV)のご意見伺い書面投票の意見対応

及び書面投票提案【資料 81-20-1~5】

SA 時 CV 構造健全性評価 GL(BWR-RCCV)のご意見伺い書面投票の意見対応及び書面投票提案に関する説明が行われた。議論の結果、原子力専門委員会の書面投票の可決を条件(意見対応を含む)に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。主な議論は以下のとおり。

- 79 頁の参考文献-13 の「滝口」は「瀧口」が正しい。⇒ 了解。修正する。
- 参考文献-2 の「IEAE」は正しくない。⇒ 了解。「IAEA」に修正する。
- 意見番号 6-1 の回答について、実際のライナ部はアンカや機器支持構造物等が多くあると思うが、これを考慮してもこの回答になるのか。⇒ RCCV のライナは事故時に高温となると熱ひずみを解放するために座屈することが前提になっているが、座屈後のライナのひずみは今回の回答のように定性的に小さいものという理解である。SA 時の温度 200℃は設計における最高使用温度 171℃に比べそれほど高い温度ではない。
- 「面外変形により生じるひずみは曲げひずみである」としているが、膜ひずみもあるはずである。⇒ ライナが面外変形(熱座屈)しないうちはライナアンカで両端が固定された状態でライナの熱膨張が拘束されるのでライナには膜ひずみが生じるが、面外変形(熱座屈)することで膜ひずみは解放される。その際ライナにひずみとして残るのはライナの曲げ変形に伴い表面で最大、板厚中心で 0 となる曲げひずみである。⇒ 結局、ライナの熱座屈時のひずみが極めて小さなレベルにとどまるならこれで良い。
- 意見番号 8-7 の回答について、ソリッド要素でモデル化するなら細かくなくても良いと読める。表現を変えた方がよい。⇒ 原子力専門委員会の書面投票も同じ内容で既に行われていることもあり、書面投票時の意見として出して頂きたい。⇒ 了解。

(7.9) 超伝導マグネット構造規格に関する審議【資料 81-21-1～-5】

核融合専門委員会の宮口委員長、中嶋委員より超伝導マグネット構造規格の改訂に関する説明が行われた。内容は以下のとおり。

① 超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案の書面投票意見対応

及び再書面投票提案【資料 81-21-1～-5】

超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案の書面投票【No.351: 反対票有り】意見対応及び再書面投票提案に関する説明が行われた。反対票は取り下げられた。また意見対応のために技術的変更が生じた 4 件(FM-3000, FM-4000, APPENDIX 42 及び新規追加の APPENDIX 4B)については再書面投票の実施が提案された。議論の結果、再書面投票範囲に含まれない資料 81-21-4 の 20 頁～22 頁の修正は編集上の修正であること、及び核融合専門委員会の書面投票の可決を条件(意見対応含む)に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。主な議論は以下のとおり。

- 「線膨張係数」を「熱膨張量」に修正しているが、温度差で除して通常の線膨張係数に変換して記載した方が他規格と整合するのではないかと？⇒ 温度差で除して線膨張係数に換算することは可能ではあるが、その場合に「区分 A のみでなく区分 B も必要」となるとデータが足りない。また極低温においては膨張量(収縮量)で表示するのが一般的であり使い易い。このため、「熱膨張量」を使用することとするが、「平均熱膨張量」の平均は削除し「熱膨張量」に修正する。
- HIP 拡散接合品の疲労評価では引張強さの低下分に相当する疲労強度の低下しか考慮していないが、接合部の冶金学的相違の影響について考慮すべきではないかと？⇒ 今回の HIP 拡散接合では接合界面が完全に消失して一体化することを要求条件としており、そのため 1300℃と言うオーステナイトステンレス鋼にとっても非常に高温を適用している。その結果、結晶粒が元々の接合界面を超えて成長(粗大化)することにより完全に一体化していることを確認している。従って、通常の溶接部におけるような冶金学的不均一は存在しない。
- コメント対応表の途中段階の回答を見ると最終回答とは違うものがあり、そこだけ見ると矛盾しているようにも読めるが、そのような場合は途中段階の回答は最終回答に合わせて修正しないのか？⇒ 途中段階の回答はその時点での「事実」なので原則はそのままとする。非常に紛らわしいものがあれば注記等を考える。

(8) ASME 規格関係委員会の活動状況報告【資料 81-22】

ASME 規格関係委員会の活動状況報告は、各委員にて内容等確認することになった。

(9) 今後の予定

次回, 次々回の発電用設備規格委員会の開催予定は以下のとおり。

第 82 回発電用設備規格委員会: 2017 年 6 月 6 日(火) 10:00～17:00 JSME 第 1 会議室

第 83 回発電用設備規格委員会: 2017 年 9 月 7 日(水) 10:00～17:00 JSME 第 1 会議室

以上