

第 56 回 発電用設備規格委員会 核融合専門委員会 議事録

1. 日 時：2016 年 11 月 22 日（火）13:30～17:00
2. 場 所：日本機械学会 第 2 会議室
3. 出席者：委員 12 名、代理者 2 名、欠席者 2 名、事務局 2 名
宮口委員長（IHI）、中平副委員長（QST）、清水幹事（三菱重工）、
高橋（電中研）、鈴木（中部電力）、井岡（東芝）、相澤（日製鋼）、中嶋（QST）、宇野（金属
技研）、西村（核融合研）、中曾根（東理大）、渡邊（神鋼）
代理者：角舘（QST、橋爪委員代理）、佐藤（QST、中田委員代理）
欠席者：船越（日鉄鍛）、古瀬（大同特殊鋼）
事務局：釜田、大島

（以上敬称略）

4. 配布資料

- | | |
|---------------|---|
| 資料 56-1 | 第 56 回核融合専門委員会議事次第（案） |
| 資料 56-2 | 第 56 回核融合専門委員会配布資料リスト |
| 資料 56-3 | 第 55 回発電用設備規格委員会 核融合専門委員会 議事録（案） |
| 資料 56-4 | 第 79 回発電用設備規格委員会 議事録（案） |
| 資料 56-5 | HIP 規格委員会説明 |
| 資料 56-6 | 第 12 回金属構造物分科会活動報告 |
| 資料 56-6-1 | 第 12 回金属構造物分科会 議事録 |
| 資料 56-6-2 | 規格委投票 No. 351：HIP 拡散接合書面投票意見に対する回答案 |
| 資料 56-6-3 | 規格委投票 No. 351：HIP 拡散接合書面投票意見に対する回答案（追加分） |
| 資料 56-7 | 第 11 回非金属構造物分科会 活動報告 |
| 資料 56-7-1 | 第 11 回非金属構造物分科会 議事録（案） |
| 資料 56-8 | 専門委投票 No. 36：核融合専門委員会委員長の選任について（報告） |
| 資料 56-9-1 | 規格委投票 No. 349：編集上の修正（報告） |
| 資料 56-9-2 | 規格委投票 No. 350：数値整合化（報告） |
| 資料 56-9-3 | 規格委投票 No. 351：HIP 拡散接合（報告） |
| 資料 56-10 | 核融合専門委員会委員名簿 |
| 資料 56-10-1 | 核融合専門委員会委員の再任・退任について |
| 資料 56-11-1 | 規格委投票 No. 349：編集上の修正意見対応案 |
| 資料 56-11-2 | 規格委投票 No. 350：数値整合化意見対応案 |
| 資料 56-11-3 | 規格委投票 No. 351：HIP 拡散接合書面投票意見に対する回答案 |
| 資料 56-11-3-1 | 添付資料 1・許容応力減少係数の決定方法と引張試験の合格基準について |
| 資料 56-11-3-2 | 規格再修正案 FM-1000 一般要求事項 |
| 資料 56-11-3-3 | 規格再修正案 FM-3000 設計 |
| 資料 56-11-3-4 | 規格再修正案 FM-4000 製作 |
| 資料 56-11-3-5 | 規格再修正案 APPENDIX 11 超伝導マグネットに対する有資格検査 |
| 資料 56-11-3-6 | 規格再修正案 APPENDIX 12 超伝導マグネットにおける規格専門エンジニアの責務 |
| 資料 56-11-3-7 | 規格再修正案 APPENDIX 42 熱間等方加圧(HIP)拡散接合の認証 |
| 資料 56-11-3-8 | 規格再修正案 APPENDIX 4A HIP 拡散接合部の特性例 |
| 資料 56-11-3-9 | 規格再修正案 APPENDIX 2A 降伏強さおよび引張強さ以外の特性（編集上の修正） |
| 資料 56-11-3-10 | 規格再修正案 高橋委員資料 FM-3000 疲労関係 |
| 資料 56-12 | マグネット構造規格の編集上の修正（英訳版） |

資料 56-12-1-1 FM-1000 修正版
資料 56-12-1-2 FM-1000 新旧対応表
資料 56-12-2-1 FM-4100-4200 修正版
資料 56-12-2-2 FM-4000-4200 新旧対応表
資料 56-12-3-1 FM-4100-4500 修正版
資料 56-12-3-2 FM-4000-4500 新旧対応表
資料 56-12-4-1 Appendix 11 修正版
資料 56-12-4-2 Appendix 11 新旧対応表
資料 56-12-5-1 Appendix 12 修正版
資料 56-12-5-2 Appendix 12 新旧対応表
資料 56-12-6-1 Appendix 1A 修正版
資料 56-12-6-2 Appendix 1A 新旧対応表

5. 議事

(1) 議事次第の承認、資料の確認【資料 56-1、資料 56-2】

- ・宮口委員長より開会が宣言され、定足数の確保を確認した。
- ・資料 56-1 に基づき議事次第案の確認を行い、議事次第案が承認された。
- ・資料 56-2 に基づき配布資料の確認を行った。

(2) 前回議事録案の承認【資料 56-3】

第 55 回核融合専門委員会議事録案の確認を行い、本議事録案を承認することとした。

(3) 報告事項

(3-1) 第 79 回発電用設備規格委員会報告【資料 56-4】

宮口委員長より、標記発電用設備規格委員会にて協議された本委員会関連の以下の報告がなされた。

- ・委員長選任手続きの承認、委員の承認
- ・マグネット構造規格（2013 年版）への編集上の修正提案」書面投票の意見対応審議、承認
- ・マグネット構造規格の数値換算値整合化のための修正審議、承認
- ・HIP 拡散接合規格案投票結果/意見に関する審議（メール審議で了承）

(3-2) 第 14 回核融合専門委員会幹事会報告

- ・本幹事会は 11 月 18 日に実施。出席者は、宮口委員長、中曽根委員、西村委員、高橋委員、清水委員、宇野委員、中嶋委員、角舘（中平副委員長代理）、大島（事務局）の 9 名。
- ・HIP 拡散接合書面投票意見（規格案投票 No. 351）に対する回答案について、第 12 回金属構造物分科会（11 月 15 日）の協議結果に基づいて、各委員の意見に共通する 4 項目（疲労評価、継ぎ手・非破壊検査、許容応力、引用年度）に関する説明資料案について、重点的に協議した。
- ・この協議結果を受けて、本日（11/22）の核融合専門委員会にて審議するための説明資料案等を修正した。

(3-3) 第 12 回金属構造物分科会報告【資料 56-6、56-6-1、56-6-2、56-6-3】

西村委員より、「No. 351 HIP 拡散接合規格案書面投票結果と回答案」に関する協議結果が報告された。本 No. 351 回答案に関する審議は、本専門委員会の「5.2 規格委員会書面投票意見に対する回答案の審議・承認」で取り扱う事とした。

規格委員会からの主なコメントは以下のとおり。

- ・疲労評価
- ・HIP 拡散接合部の継ぎ手区分、継ぎ手タイプ、継ぎ手効率
- ・HIP 拡散接合部への体積検査（UT）の適用性と有効性
- ・「許容応力の定義」の明確化
- ・インサート材の主成分の技術的根拠
- ・製品端部の機械試験を室温での引張試験のみとした根拠

(3-4) 第 11 回非金属構造物分科会報告【資料 56-7、56-7-1】

佐藤氏（中田委員代理）より、非金属構造物分科会の活動状況として、①前回分科会での質問事項に対する回答、②FN-1000 の審議状況、③FN-2000 の策定方針についての報告がなされた。

(3-5) 核融合専門委員会及び規格委員会投票結果報告【資料 56-8、56-9-1、56-9-2、56-9-3】

(3-5-1) 次期核融合専門委員会委員長選任の投票結果について（専門委員会投票 No. 36）

専門委員会運営規約第 5 条第 1 項に基づき、投票総数 16 名の過半数以上である 13 票の投票を得た宮口 治衛候補が委員長に選任された事が事務局より報告された。

(3-5-2) 核融合設備規格マグネット構造規格(2013 年版)への編集上の修正提案の承認（規格委投票 No. 349 の投票結果）

規格委員会運営規約第 9 条第 2 項(4)に基づき、投票数の 3 分の 2 以上である 25 票の賛成と意見付き反対票がないため投票議案が可決されたことが事務局より報告された。

(3-5-3) 核融合設備規格マグネット構造規格の数値換算整合化のための微修正提案の承認（規格委投票 No. 350）

規格委員会運営規約第 9 条第 2 項(4)に基づき、投票数の 3 分の 2 以上である 25 票の賛成と意見付き反対票がないため投票議案が可決されたことが事務局より報告された。

(3-5-4) 核融合設備規格マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案の承認（規格委投票 No. 351）

規格委員会運営規約第 9 条第 2 項(4)に基づき、投票数の 3 分の 2 以上である 18 票の賛成があったが、意見付き反対票があるため投票議案は可決されず、提案者より反対意見への対応を行うことが報告された。

(4) 審議事項

(4-1) 核融合専門委員会委員の再任・退任について【資料 56-10-1】

①再任（7 名）

2016 年 12 月 31 日に任期を迎える以下の 7 名の再任について審議し、出席委員全員の賛成を以て承認された。

宮口治衛委員長、清水克祐委員、高橋由紀夫委員、中曽根祐司委員、鈴木哲也委員、船越義彦委員、中嶋秀夫委員

②退任

相澤大器委員((株)日本製鋼所)の退任の申し出を受けて、出席委員全員により退任の意思を確認した。

(4-2) 規格委員会書面投票意見に対する回答案の審議・了承

(4-2-1) 規格委投票 No. 349：編集上の修正意見回答案【資料 56-11-1】

- ・回答案について審議した結果、回答案どおりに規格委員会に上程することとした。

(4-2-2) 規格委投票 No. 350：数値整合化意見回答案【資料 56-11-2】

- ・回答案について審議した結果、回答案どおりに規格委員会に上程することとした。

(4-2-3) 規格委投票 No. 351:HIP 拡散接合意見回答案【資料 56-11-3、56-11-3-1、56-11-3-2、56-11-3-3、56-11-3-4、56-11-3-5、56-11-3-6、56-11-3-7、56-11-3-8、56-11-3-9】

第 14 回核融合専門委員会幹事会での協議に基づいて作成した回答案について審議した結果、本委員会でのコメントを反映した修正回答案をメール審議し、12/7 の規格委員会に上程することとした。

規格委投票 No. 351 : HIP 拡散接合書面投票意見に対する回答に関する主なコメントは以下のとおり。

- ・ 書面投票結果と回答案の表中に「上記 1, 2 を参照願います」と記述している箇所については「上記 1, 2」がどの資料かを明確にするために、「前書き上記 1, 2」などと記述する。
- ・ HIP 継手の疲労評価に関するコメントについては拡散接合部が溶接継手とは異なり母材と同等となることを示すような記述とする。
- ・ 材料専門委員会の審議の必要性に関するコメントについては、「正式ルールではない」ことを回答する。
- ・ 機器区分の考え方が不明瞭であるというコメントについては、超伝導マグネットはトリチウムの閉じ込め機能を持たない一般機器の区分であり、真空容器のような安全機器でないことを示す。
- ・ 許容応力減少係数などの根拠資料の配布に関するコメントについては、超伝導マグネット規格では解説をつけないこと、技術根拠については公開される論文等の投稿により対応することを示す。
- ・ インサート材の主成分を Fe、Cr、Ni、Mo のいずれかとする技術根拠と試験データの提示に関するコメントについては、インサート材には拡散係数が大きいことが要求されることから Ni を主に使用していることを明記し、規格文についても「インサートの主成分が拡散係数の大きい元素 (Ni) を選択している」というように修文する。
- ・ 体積検査 (UT) が困難である理由についても質問されているので、明示する。

規格委投票 No. 351 に対する回答案は、12/7 に開催される規格委員会へ上程することを考慮し、レビュースケジュールを以下のとおりとした。

～11 月 24 日	: 本委員会での協議結果に基づいた資料の修正
11 月 25 日～11 月 29 日	: プレ・レビュー (メール配信による)
12 月 1 日～12 月 5 日	: メール審議
12 月 6 日	: 規格委員会用資料準備
12 月 7 日	: 規格委員会

(5) その他

- ・ 第 57 回の核融合専門委員会は 2017 年 3 月 1 日 (水) 午後とした。

以上