

第 53 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 3 月 4 日（金）13:30～17:00
2. 場 所：電力中央研究所 第 4 会議室
3. 出席者：委員 15 名、代理者 1 名、欠席者 0 名、オブザーバ 2 名、事務局 1 名
宮口委員長（IHI）、中平副委員長（原子力機構）、清水幹事（三菱重工）、
高橋（電中研）、橋爪（東北大）、中曾根（東理大）、鈴木（中部電力）、井岡（東芝）、相澤（日
製鋼）、船越（日鉄鍛）、中嶋（原子力機構）、古瀬（大同特殊鋼）、西山（神戸製鋼）、宇野（金
属技研）、西村（核融合研）、

代理者：佐藤（中田（金沢工大）代理）（原子力機構）

オブザーバ：夏目（金属技研）、廣瀬（原子力機構）

欠席者：なし

事務局：釜田

（以上敬称略）

4. 配布資料

- | | |
|------------|--|
| 資料 53-1 | 第 53 回核融合専門委員会議事次第（案） |
| 資料 53-2 | 第 53 回核融合専門委員会配付資料リスト |
| 資料 53-3 | 第 52 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 53-4 | 第 76 回発電用設備規格委員会 議事録（案） |
| 資料 53-5 | 第 9 回金属構造物分科会活動報告 |
| 資料 53-5-1 | 第 9 回金属構造物分科会 議事録（案） |
| 資料 53-5-2 | JSME 超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案投票結果と回答案 |
| 資料 53-5-3 | JSME 超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案に対する意見 |
| 資料 53-5-4 | 「接合の温度/最小時間/最低圧力パラメータ」の認証範囲設定について |
| 資料 53-5-5 | JSME 超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案（FM-3000） |
| 資料 53-5-6 | JSME 超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案（FM-4600） |
| 資料 53-5-7 | JSME 超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案（APPENDIX42） |
| 資料 53-5-8 | JSME 超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案（APPENDIX4A） |
| 資料 53-5-9 | FM-2211.2 材料規格に規定された熱処理以外の熱処理を製造時に受ける場合 |
| 資料 53-5-10 | 降伏応力及び引張強度の温度依存性 |
| 資料 53-6 | 委員名簿 |
| 資料 53-6-1 | 金属構造物分科会委員の退任について |
| 資料 53-6-2 | 金属構造物分科会主査について |
| 資料 53-7-1 | 書面投票 No. 29 JSME 超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案 |
| 資料 53-7-2 | 書面投票 No. 30 「メール審議実施要領」に対する投票のお願い |
| 資料 53-7-3 | 書面投票 No. 31 核融合専門委員会「担当チェッカー制度」（案）の承認 |
| 資料 53-7-4 | 書面投票 No. 324 「メール審議実施要領」（案）の承認（再投 票） |
| 資料 53-7-5 | 書面投票 No. 325 「担当チェッカー制度」（案）の承認 |
| 資料 53-8 | 「マグネット構造規格の編集上の修正」文書の提出状況 |
| 資料 53-9 | 「メール審議の実施要領」書面投票コメントへの回答案 |
| 資料 53-10 | 超伝導マグネット構造規格「数値換算値整合化のための微修正」提案内容 |
| 資料 53-11 | 「担当チェッカー制度導入提案」書面投票コメントへの回答案 |

5. 議事

(1) 議事次第の承認、資料の確認【資料 53-1、資料 53-2】

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。続いて出席者の自己紹介が行われた。

資料 53-1 に基づき議事次第案の確認を行い、核融合専門委員会委員再任を議事に追加し、議事次第案が承認された。

資料 53-2 に基づき配布資料の確認を行い、資料 53-8 の重複、資料 53-10 は当日配布された資料を正とする事が確認された。

(2) 前回議事録案の承認【資料 53-3】

資料 53-3 に基づき、第 52 回核融合専門委員会議事録案の確認を行い、下記修正を前提として承認された。

- 複数個所について、「企画」→「規格」の誤記修正。
- 場所について、「電力中央研究所 本部」と本部を追記。
- 議事(4-2)「実機における周応力による層間の応力が作用しない分に評価影響しないこと」の記述を、「実機における周応力による層間の応力を模擬していないことが評価結果に影響しないこと」と修正。
- 議事(5-1)「委員の再任について、」の重複記載を削除。
- 議事(5-1)「審議委員全員の賛成」→「全員の賛成」と修正(複数個所全て)。
- 議事(6-2)「核融合学会誌抜粋」→「プラズマ・核融合学会誌抜粋」と修正。

(3) 第 76 回発電用設備規格委員会報告【資料 53-4】

資料 53-4 に基づき、核融合専門委員会に関連した第 76 回発電用設備規格委員会での報告内容が紹介された。

(4) 報告事項

(4-1) 第 9 回金属構造物分科会活動報告【資料 53-5、53-5-1～53-5-9】

資料 53-5 に基づき、第 9 回金属構造物分科会活動として、熱間等方加圧 (HIP) 拡散接合の書面投票結果に対する回答案、F82H の開発状況と規格化スケジュール、および実機 ITER TF コイル構造材料の引張試験結果と規格への反映について協議したことが報告された。専門委員会での主な協議は以下の通り。

- F82H を ITER-TBM で使用するためには、RCC-MRx または ASME への材料登録が必要であるとの説明に対し、RCC-MRx の登録については不明であるが、ASME に関しては JSME と関係が深いので、JSME として協力できる旨のコメントがあった。
- 一方、ASME における規格化に関しては、压力容器としての位置付けを明確にし、対応するセクションでのコードケースとする必要があることが示唆された。
- 2024 年に予定される TBM-1 号機の納入に向けて、規格化に向けた作業内容を明確化するため、規格化の方針を作成し核融合専門委員会で紹介することとなった。
- TF コイル構造材料の窒素含有量の下限値の見直しに関連し、FM316LNL、FM316LNM 及び FM316LNH の三鋼種間に設けた窒素量 0.02% の重なりについても分科会で協議していくこととした。

(4-2) 非金属構造物分科会活動報告

次回分科会を 4 月～5 月に開催予定としており、今回報告すべき活動内容がないことが報告さ

れた。

(5) 審議事項

(5-1) 委員退任、再任【資料 53-6、53-6-1】

資料 53-6、資料 53-6-1 および資料 53-6-2 に基づき、核融合専門委員の再任、金属構造物分科会委員の退任、及び同分科会の主査について、以下が審議された。

- 中嶋委員の核融合専門委員の再任と規格委員会への上程が出席委員全員の賛成を以て承認された。
- 金属構造物分科会の主査の交代（中嶋主査から西村主査）が出席委員全員の賛成を以て承認された。また中嶋委員の金属構造物分科会委員退任を確認した。
- 資料 53-6 に中嶋委員の再任マークを追記修正する。

(5-2) 書面投票結果について【資料 53-7-1～資料 53-7-5】

書面投票全般について、投票時に（反対・保留等）意見を出した委員は、回答案に対する承諾の可否を回答する必要がある事が周知された。事務局において、対応依頼のメール送信状況を確認するとともに、当該委員に対して対応依頼を再送信することとした。（注：5-4 で関連対応あり。）

対応依頼メールの文案は、宮口委員長が確認後、事務局より発信することとした。個別の投票については、以下が確認された。

No. 29 「JSME 超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案」

- 資料 53-7-1 に基づき、投票結果が報告された。投票は成立したが、2/3 以上の賛成票が得られなかったため、今後の対応を議題 5.4 において協議することとした。

No. 30 「メール審議実施要領」に対する投票のお願い」

- 資料 53-7-2 に基づき、投票結果が報告された。投票は成立し、2/3 以上の賛成票が得られたため、本議案は可決された。資料 53-9 に基づきコメント対応が協議された。他専門委員会からのコメントへの対応を行うため、本委員会における対応は後刻再協議することとした。

No. 31 「核融合専門委員会「担当チェッカー制度」(案)の承認」

- 資料 53-7-3 に基づき、投票結果が報告された。投票は成立したが、2/3 以上の賛成票が得られなかった。資料 53-11 に基づきコメント対応が協議された。反対意見への対応作業を実施するため、本委員会における対応は後刻再協議することとした。

No. 324 「メール審議実施要領」(案)」の承認（再投票）

- 資料 53-7-4 に基づき、本議案は投票の結果、発電用設備規格委員会において可決された事が報告された。

No. 325 「担当チェッカー制度」(案)」の承認

- 資料 53-7-53 に基づき、本議案は投票の結果、発電用設備規格委員会において可決された事が報告された。

(5-3)核融合規格 編集上の修正に関する再レビューについて【資料 53-8】

資料 53-8 に基づき、書面投票に向けた文書の準備状況を確認し合意した。書面投票開始に関する決議は第 52 回委員会において実施済みであるため、文書の準備が整い次第、書面投票に移行することとした。英文規格については参考文書であること、規格作成担当者は和文に対する作業の担当者に準じることを確認し、和文案の投票開始と同時に検討を実施し、第 54 回委員会において、第一案を提出する(担当委員は CS キャビネットに保存する)方針を確認した。

(5-4) JSME 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結果と回答案【資料 53-5-2～資料 53-5-9】

資料 53-5-2～資料 53-5-9 に基づき、書面投票において提起された意見・理由・代替案への回答案について審議を行い、以下の対応を行うこととなった。

(1) 規格案の修正

- FM-3332 および 42-2508 を再度検討して修正案を策定することとなった。修正ポイントは以下。
 - FM-3332：設計応力強さに係数をかけるのではなく、許容応力に係数をかけるのが正しいので、この方向で文章を修正する。
 - FM3332.1：内挿による中間温度の係数決定を規定しているが、許容応力とは異なるので妥当性に欠ける。このため、規定を修正する。
 - 42-2508：機械的性質に影響を及ぼす HIP 温度（設定温度）と HIP を実施する際の炉内温度のばらつきとは区別して記述する必要があるため、この方向で文章を修正する。
- その他、用語等の見直しとして以下の修正が指摘された。
 - 42-2310：「接合部全長」について、定義を明確にするとともに、FM-4660、FM-5000 等との整合性を考慮して修正する。
 - FM4642.1：「寸法公差を越えた場合は」は「寸法公差を越えた場合にあっても」に修正する。
 - APPENDIX 4A：「脆性破壊的な破壊」は「脆性的な破壊」に修正する。

(2) 今後の進め方

- 資料 53-5-2 に「回答（案）に対する回答」の列を追加した資料を核融合専門委員へメール送付する。
- 意見を提起した核融合専門委員は、各委員への回答案の承諾の可否を回答欄に記入し、3 月 14 日までに宇野委員にメール送付する。
- 金属構造物分科会は、この回答に基づき 3 月末を目標に見直し案を策定するとともにメール審議を行い、分科会としての最終見直し案をまとめ、4 月末までに核融合専門委員へ送付する。
- 核融合専門委員は最終見直し案に対する意見を 5 月中旬までに宇野委員にメール送付し、第 54 回核融合専門委員会で審議し、核融合専門委員会の最終案をまとめる。
- その後、6 月 8 日開催の規格委員会において、当該規格案の説明と上程を行う。

(5-6) 数値換算の整合化のための微修正の提案【資料 53-9】

資料 53-10 超伝導マグネット構造規格「数値換算値の整合化のための微修正」に基づき、Hard Conversion 値と相違する合計 23 箇所の数値を微調整する提案がなされた。本提案に関する書面投票の実施について審議し、出席委員全員の賛成により決議した。

(6) その他

次回、規格委員会が 2016 年 6 月 8 日(水)に開催予定であることを踏まえ、第 54 回の核融合専門委員会は、2016 年 5 月 23 日（月）、13 時 30 分から電力中央研究所大手町ビルにて開催することを基本として調整することとした。

以上