

第 64 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：2018 年 12 月 11 日（火）13:30～17:00
2. 場 所：電力中央研究所本部（大手町ビル 7 階）711 会議室
3. 出席者：委員 9 名、代理者 2 名、欠席者 1 名、オブザーバー 1 名、事務局 1 名
中平幹事（QST）、橋爪（東北大）、高橋（電中研）、鈴木（中部電力）、清水（三菱重工）、井岡（東芝 ESS）、船越（日鉄鍛）、宇野（金属技研）、角舘（QST）
代理者：梅田（QST、中田委員代理）、黒木（QST、中曽根委員代理）
オブザーバー：中嶋（QST）
欠席者：宮口委員長（IHI）
事務局：中山

（以上敬称略）

4. 配布資料

- | | |
|------------|---|
| 資料 64-1 | 第 64 回核融合専門委員会議事次第（案） |
| 資料 64-2 | 第 64 回核融合専門委員会配布資料リスト |
| 資料 64-3 | 第 63 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 64-4 | 第 87 回発電用設備規格委員会 議事録（案） |
| 資料 64-5 | 第 19 回金属構造物分科会 活動報告 |
| 資料 64-5-1 | 第 19 回金属構造物分科会 議事録（案） |
| 資料 64-6 | HIP 拡散接合部の機械特性試験状況 |
| 資料 64-7 | 第 19 回非金属構造物分科会 活動報告 |
| 資料 64-7-1 | 第 19 回非金属構造物分科会 議事録（案） |
| 資料 64-8 | NBI 絶縁構造体規格化状況報告 |
| 資料 64-9-1 | 専門委投票 No. 39：次期 核融合専門委員会委員長選任の投票結果について |
| 資料 64-9-2 | 専門委投票 No. 40：「規格策定の手引き（案）」に対するご意見伺い 投票結果について |
| 資料 64-9-3 | 専門委投票 No. 41：「正誤表リストの HP への掲載」に対するご意見伺い 投票結果について |
| 資料 64-10 | 規格委投票 No. 409：超伝導マグネット構造規格（2017 年版）公衆審査版（最終版）の英訳版の承認 投票結果について |
| 資料 64-11 | 核融合専門委員会委員について |
| 資料 64-11-1 | 核融合専門委員会委員名簿 |
| 資料 64-12 | 金属構造物分科会委員について |
| 資料 64-12-1 | 金属構造物分科会委員名簿 |
| 資料 64-13-1 | 規格委書面投票 No. 409 投票 No. 1「新規追加・修正部分（HIP 関連）の英訳案」に対するコメント回答案 |
| 資料 64-13-2 | 規格委書面投票 No. 409 投票 No. 1「新規追加・修正部分（HIP 関連）の英訳案」英訳案比較表（コメント反映版） |
| 資料 64-13-3 | 規格委書面投票 No. 409 投票 No. 2「編集上の修正に関わる部分（HIP 関連以外）の英訳案」に対するコメント回答案 |
| 資料 64-13-4 | 規格委書面投票 No. 409 投票 No. 2「編集上の修正に関わる部分（HIP 関連以外）の英訳案」英訳案比較表（コメント反映版） |
| 資料 64-14-1 | 適用年版管理用正誤表リスト案_核専 LB No. 41 対応 |
| 資料 64-14-2 | 適用年版管理用正誤表リスト案_原専 LB No. 512 対応 |
| 資料 64-14-3 | 適用年版管理用正誤表リスト作成内規案_原専 LB No. 512 コメント反映版 |

資料 64-14-4 添付-1_設計・建設正誤表_JSME HP 画面

資料 64-14-5 添付-2_NC1-2001-1

資料 64-14-6 正誤表リスト発行基準内規（宮口案）

資料 64-15 ASME Code Week @ Atlanta における SDO Convergence Board Meeting 報告

(1) 開会

宮口委員長の代理として中平幹事が議事進行を努める事が全会一致で了承された。

中平幹事より開会が宣言され、定足数の確保を確認した。

(2) 議事次第確認、配付資料確認【資料 64-1, 64-2】

議事次第案の確認、および配付資料に過不足がないことを確認した。

(3) 前回議事録案の承認【資料 62-3】

事務局より第 64 回核融合専門委員会議事録案の報告が行われ、以下の修正を行う事を前提として、本議事録案は承認された。

- ・(4-1) 第 84 回発電用設備規格委員会報告 a) の「設計引張強さ」を「引張強さ」に訂正。
- ・b) の「サイド」を「再度」に修正

(4) 報告事項

(4-1) 第 87 回発電用設備規格委員会報告【資料 64-4】

中平幹事より、標記発電用設備規格委員会にて、以下の報告／審議がなされた。

- ・核融合専門委員会に関わる委員の承認
- ・委員長選挙開始の報告
- ・超伝導マグネット構造規格（英語版）の書面投票審議実施の承認

(4-2) 第 19 回金属構造物分科会 活動報告【資料 64-5, 64-5-1】

角舘委員より、金属構造物分科会の活動として、委員の新任および 3 役の互選、分科会の今後の活動方針、HIP 拡散接合部の機械特性試験状況が報告された。主なコメントは以下の通り。

- ・今後の活動方針のうち、ITER 調達機器の課題に関する協議とあるが、超伝導マグネット以外なのかとのコメントに対し、超伝導マグネットも含めるとの回答があった。
- ・分科会の今後の主要な活動として①最新版の超伝導マグネット規格の保守、②ITER 調達機器の課題に関する協議、③原型炉構造の課題に関する協議の順に記載されているが、第 63 回専門委員会議事録では原型炉の課題に関する協議が最初に記載されているのは優先順位を変更したからか、とのコメントがあった。これに対し、最新版の超伝導マグネット規格の保守（改訂）は取りあげる話題が少ないので、専門委では今後軸足を移していくという意味で原型炉の課題に関する協議を第一優先として報告したが、次回分科会にて活動の優先順位を決める予定であるとの回答があった。

(4-3) HIP 拡散接合部の機械特性試験状況について【資料 64-6】

中嶋氏より、HIP 拡散接合部の機械特性試験状況について報告された。主なコメントは以下の通り。

- ・疲労試験は荷重制御かとのコメントがあり、荷重制御（ $\sigma=500\text{MPa}$ ）とひずみ制御（ $\varepsilon=0.5\%$ ）の両方を実施しているとの回答があった。
- ・低サイクル側の疲労設計曲線に対する裕度が少ないのではないかとのコメントがあった。これに対し、HIP 接合部は応力集中部には使用せず、低サイクル領域とはならないため問題とならない。今後は、比例限に近い荷重での高サイクル側の試験を追加したいとの回答があった。

- ・これまでの疲労試験結果のバラつきは、単なるデータのバラつきだけではなく、試験片切出しの影響や、伸び計を押当てた箇所で破断している可能性なども考えられるのではないか、とのコメントがあった。
- ・将来的に熱間圧延による製作を実施する場合、疲労強度への影響が出てくるのではないかと、とのコメントがあった。

(4-4) 第 19 回非金属構造物分科会報告【資料 64-7、64-7-1】

梅田氏（中田委員代理）より、非金属構造物分科会の活動として、FN3000（設計）の強度則に Tsai-Hill 則を適用すること及び設計係数の考え方について報告された。これに対してコメントはなかった。

(4-5) NBI 絶縁構造体規格化状況報告【資料 64-8】

角館委員より、非金属構造物分科会で審議している NBI 絶縁構造体規格化の状況として、資料に基づいて、FN3000 設計に規定する「強度則」および「設計係数」について報告が行われた。主なコメントは以下の通り。

- ・疲労試験をやった方が良いのではないかとというコメントに対し、運転時の荷重条件では応力は小さく、疲労は問題としないと考えているが、確認のための試験は実施する予定であるとの回答があった。
- ・フェリシティ比は材料の形状により違いがあるのかというコメントに対し、形状というよりは表面の加工の有無で違いは出るという回答があった。
- ・設計係数について、ASME ではどうなっているかというコメントに対し、ASME X (FRP 压力容器) では、クラス 1 容器とクラス 2 容器があり、クラス 2 容器において設計係数=6 が適用されているが、非金属分科会ではフェリシティ比などを利用して設計係数の合理化を図りたいと考えているという回答があった。
- ・AE 試験は構造物の診断に使うのか？それとも許容応力を決めるために使うのかというコメントに対し、FN5000（検査）では製作した実機の耐圧検査などに AE 試験を行うように定める予定である。一方、FN3000（設計）では設計係数の特定に AE 試験を求めるようなことはせず、あらかじめ定めた設計係数を使用するようにする、という回答があった。

(4-6) 核融合専門委員会及び規格委員会投票結果報告【資料 64-9-1、64-9-2、64-9-3】

(a) 専門委投票 No. 39 「次期 核融合専門委員会委員長選任の投票結果について

事務局より以下のように報告された。

- ・委員総数 13 名の 4/5 以上 (11 票以上) である 13 票の投票があり、投票成立。
- ・投票総数 13 票の過半数以上 (7 票以上) である 9 票の投票を得た橋爪秀利候補が選任された。

(b) 御意見伺いに関する投票結果

事務局より、資料に基づき①専門委投票 No. 40 「「規格策定の手引き（案）に対する御意見伺い」、②専門委投票 No. 41 「正誤表リストの HP への掲載に対する御意見伺い」の投票結果が報告された。特に、専門委投票 No. 41 の宮口委員より提案された「適用年版管理用正誤表リスト作成内規(案)」に関して、委員より規格委員会審議案よりも宮口委員案に賛成する意見が多数であった。

(5) 審議事項

(5-1) 委員の新任・退任【資料 64-11、64-11-1、64-12、64-12-1】

(a) 核融合専門委員会

- ・ 高橋由紀夫委員(電力中央研究所)が2018年12月末日の任期満了を以て退任との報告がされた。
- ・ 新委員に鈴木隆之氏(日立製作所)、中村英之氏(IHI 検査計測)を推薦することが承認された。

(b) 金属構造物分科会

- ・ 金属構造物分科会の設楽弘之委員(金属技研)の退任が報告された。
- ・ 新委員に黒木一真氏(QST)の就任を承認した。
- ・ 主査として角館聡氏(QST)、副主査として片山義紀氏(東芝)、幹事として黒木一真氏(QST)の就任を承認した。

(5-2) 規格委員会書面投票 (No. 409) 意見に対する回答案の審議【資料 64-13-1、64-13-2、64-13-3、64-13-4】

事務局より規格委員会書面投票 No. 409 (マグネット構造規格英訳版, 「HIP 関連の新規追加分」とそれ以外の「編集上の修正分」の2件を含む)を実施した結果, ①書面投票が成立したこと, ②議案が可決要件を満たしたこと, ③意見者コメントに対する対応が完了したこと, が報告され, コメントとその対応案, およびコメント反映した英訳版修正案の概要が説明され, 審議の結果, 以下を含む回答案、変更対比表、清書版の規格委員会への上程を承認した。

- ・ 英訳版を規格委員会で書面投票することについて、核融合専門委員会としては規格委員会運営規約に則り書面投票を依頼しており、専門委員会判断で投票の可否を決めると、英訳版の扱いが規格毎、あるいは専門委員会毎に相違が生じる恐れがあり、適切でないと考える。他方、規格英訳版の書面投票は実質的に英文チェックとなり、「規格委員会に技術的な貢献を期待すべきものではない」とのご意見にも異論は無いため、規格委員会の決定に核融合専門委員会は同意する。このため、「規格英訳版の書面投票は専門委員会止まりとして規格委員会書面投票は必要を止める」ことについて規格委員会で議論頂き、その結果を規格委員会運営規約に反映して頂くのが適切と判断する。
- ・ 一部事務局の誤記があったため、誤記訂正の説明とコメント提示委員へ回答案の再提示を行い、了承を得た上で規格委員会へ上程する。

(6) その他

(6-1) ASME Code Week@AtlantaにおけるSDO Convergence Board Meeting報告【資料64-15】

(6-2) 次回開催予定

次回の第65回核融合専門委員会は規格委員会の日程を考慮し2月19日(火)、3月8日(金)を候補とした。場所、日時については追って事務局から連絡することとした。

以上