

第 42 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：2013 年 6 月 6 日（木）13:30～17:00

2. 場 所：電力中央研究所 大手町ビル 7F 第 4 会議室

3. 出席者：（委員 9 名、代理者 1 名、欠席者 3 名、オブザーバー 5 名）

高橋委員長（電中研） 橋爪副委員長（東北大） 小泉幹事（原子力機構） 宮口（IHI） 井岡（東芝） 清水（三菱重工） 相澤（日製鋼） 船越（日鉄鍛） 中嶋（原子力機構）

代理者：新見（KHI 古賀代理）

欠席者：中曽根（東理大） 鈴木（中部電力） 大北（溶接技術センター）

オブザーバー：土屋（金属技研） 中平（原子力機構） 高野（原子力機構） 井口（原子力機構） 齋藤（原子力機構）

事務局：釜田

（以上敬称略）

4. 配布資料

- 資料 42-1 第 42 回 核融合専門委員会 議事次第（案）
- 資料 42-2 第 42 回 核融合専門委員会配布資料リスト
- 資料 42-3 第 41 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 42-4 第 64 回発電用設備規格委員会 議事録（案）
- 資料 42-5 第 35 回品質保証・材料分科会、第 36 回溶接・接合・検査分科会合同分科会議事録（案）
- 資料 42-6 第 39 回設計交換技術分科会 議事録（案）
- 資料 42-7 品質保証・材料分科会/溶接・接合・検査分科会 活動報告
- 資料 42-8 設計交換技術分科会 活動報告
- 資料 42-9 マグネット構造規格改定案の公衆審査結果
- 資料 42-10-1 核融合専門委員会委員について
- 資料 42-10-2 設計・交換技術分科会の委員について
- 資料 42-10-3 溶接・接合・検査分科会の委員について
- 資料 42-11 日本が製作する機器と今後の規格策定活動について
- 資料 42-12-1 品証・材料関係の規格改定案に対する英訳案
- 資料 42-12-2 溶接・接合・検査関係の規格改定案に対する英訳案
- 資料 42-13 マグネット構造規格 溶接継手の設計の規格改定案（英訳案）
- 資料 42-14 マグネット構造規格 Appendix 3C 実験的アプローチによる疲労設計企画案（英訳案）
- 資料 42-15 マグネット構造規格改定案の公衆審査コメントに対する回答案
- 資料 42-16 非金属構造物分科会の設置について
- 資料 42-17 拡大核融合専門委員会の開催について
- 資料 42-18 資料 42-13、42-14 に対する宮口委員コメント

5. 議事

（1）議事次第の承認、資料の確認【資料 42-1、資料 42-2】

議事次第の説明及び修正、資料の確認が行われ、議事次第が承認された。

（2）前回議事録案の承認【資料 42-3】

資料 42-3 に基づき、前回議事録案の紹介が行われた。議事録内容については特に修正点はなく、議事録案が承認された。また、（5-6）の Set-on 部の実寸と ASME 規格を確認するアクションについ

ては、設計・交換分科会で実施することが確認された。さらに、(5-7)の倫理規定の核融合専門委員会での書面投票の実施結果については、次回専門委員会で事務局から説明することとなった。また、全専門委員会委員の投票が終了していないため、最終的な結果は後日報告されるという紹介があった。

(3) 第 64 回発電用設備規格委員会報告【資料 42-4】

資料 42-4 に基づき、核融合専門委員会に関連した第 64 回発電用設備規格委員会での審議内容の紹介が行われた。

(4) 報告事項

(4-1) 品質保証・材料分科会と溶接・接合・検査分科会の活動状況【資料 42-7】

資料 42-7 に基づき、品質保証・材料分科会と溶接・接合・検査分科会の活動状況として、分科会は品質保証・材料分科会と溶接・接合・検査分科会の合同分科会として開催されたこと、公衆審査中の規格改定案の英訳は、委員が持ち帰りコメントし、コメントに基づいた修正版が核融合専門委員会に提出されていること、HIP 拡散接合法の規格化では、溶接と区別するため、新たに FM-4600 を設ける決定がされたこと、さらに、溶接割れを少なくする目的で製作された改良型 FMYJJ1 溶接ワイヤの溶接性確認試験結果を協議したことが報告された。質疑応答があり、改良型 FMYJJ1 では硫黄(S)を 20ppm 程度に抑えていること、S 量が低減すると湯ながれが悪くなり施工性が落ちること等の議論があった。

(4-2) 設計交換技術分科会の活動状況【資料 42-8】

資料 42-8 に基づき、設計交換技術分科会の活動状況として、公衆審査中の規格改定案の英訳に関する審議を行い、英訳の抜け等の修正を行った原案を作成し、核融合専門委員会委員へ送付したこと、及び ITER の TF コイル建造物の調達状況の説明が行われたことが報告された。また、英訳の発行においては ASME とどのような連携を行う必要があるかを調査すること、表 FM-3323-2 の「局所的な構造上の不連続部」を今後削除するなどの対応をとることが決定されたとの説明があった。

(4-3) マグネット構造規格改定版の公衆審査結果【資料 42-9、資料 42-15】

資料 42-9 に基づき、公衆審査は 4 月 30 日～5 月 30 日まで実施され、(社)低温工学・超電導学会事務局より 1 件の意見が寄せられたことが報告され、資料 42-15 に基づき、意見への回答案が協議された。協議の結果、以下の点を考慮して修正を行い、修正案を各委員へ配布・確認してもらい、コメントを反映した改定版を規格委員会へ提出することとした。また、原子力機構では、ITER のマグネット規格との整合を取りながら、本規格を準用しているとの説明があった。

- ・質問に対しては規格策定の立場から簡潔に回答する。
- ・機械学会の規格は ITER とは独立したものである。
- ・ITER との関係は、国内実施機関である原子力機構が考慮することである。
- ・電磁力は規格では外力として与えられる設計条件の一つである。

(4-4) 日本が製作する機器と今後の規格策定活動について【資料 42-11】

資料 42-11 に基づき、日本が製作する機器と今後の規格策定活動について報告があり、超伝導マグネット構造規格の改訂活動以外の活動として、中性粒子入射加熱装置で使用する GFRP ブッシング製作のための規格策定、テスト・ブランケット・モジュールで使用する低放射化鋼材料(F82H)の規格策定、及び HIP 等、特殊技術に関係した事例規格策定の提案があった。

GFRP ブッシング製作のための規格策定では、新たな分科会の設置が提案され、後で議論することとした(5-3 参照)。F82H の規格化に関しては、材料専門委員会で規格化を進めることが提案され、引き続き検討することとした。さらに、HIP 等の特殊技術の事例規格策定では、本体規格が超伝導マグネット構造規格しかないため、当面、HIP に関する規格化を進め、その他に関しては、必要に応じ、分科会での技術協議を行うこととした。

(5) 審議事項

(5-1) 核融合専門委員会委員の退任・新任について

(5-1-1) 核融合専門委員会【資料 42-10-1】

資料 42-10-1 に基づき、核融合専門委員会では、藤川委員(金属技研)、小泉委員(原子力機構)、古賀委員の 3 名から退任の申出があったことが報告された。また、新任委員として、土屋将夫氏(金属技研)と中平昌隆氏(原子力機構)の推薦があり、審議の結果、土屋氏と中平氏の新任を規格委員会に推薦することが出席委員の全員一致で承認された。

(5-1-2) 設計・交換技術分科会【資料 42-10-2】

資料 42-10-2 に基づき、事務局から、寺本委員(筑波大学)より退任の申出があったことが報告された。

(5-1-3) 溶接・接合・検査分科会【資料 42-10-3】

資料 42-10-3 に基づき、事務局から、藤川委員(金属技研)より、退任の申出があったことが報告された。また、新任委員として、土屋将夫氏(金属技研)と佐野祐介氏(三菱重工)の推薦があり、審議の結果、土屋氏と佐野氏の新任が出席委員の全員一致で承認された。

(5-2) マグネット構造規格改定案の英訳案について

(5-2-1) 品証・材料分科会【資料 42-12-1】

資料 42-12-1 に基づき、マグネット構造規格改定案(品証・材料関係)の英訳案について審議した。FM-2221(b)(3)2 末尾の「追加してもよい」という表現の意味するところについて議論があり、規格案は、JIS G 0587 (2007)を参考に策定されたが、技術的観点からは「望ましい」等への変更が妥当であるとの結論となり、次回の改訂に反映することとなった。英訳については、各委員が持ち帰り確認することとした。なお、コメントがある場合は、分科会がそのコメントを精査して修正案を作成し、核融合専門委員会として規格委員会へ提案することとなった。

(5-2-2) 溶接・接合・検査分科会【資料 42-12-2】

資料 42-12-2 に基づき、マグネット構造規格改定案(溶接・接合・検査関係)の英訳案について審議した。特に、議論は無く、英訳については、各委員が持ち帰り確認することとした。なお、コメントがある場合は、分科会がそのコメントを精査して修正案を作成し、核融合専門委員会として規格委員会へ提案することとなった。

(5-2-3) 設計・交換文分科会【資料 42-13、資料 42-14、資料 42-18】

資料 42-13、42-14、42-18 に基づき、マグネット構造規格改定案(設計関係)の英訳案について審議した。その結果、以下の点を除き、資料 42-18 に従い英訳を修正することとした。

- ・異材(同材)継手は dissimilar (similar) metal、熱膨張(収縮)は thermal expansion (shrinkage) とする。

- ・ Appendix 3C の英訳としては、ASME 規格を refer する旨を記載する。

さらに、規格本文の誤記として、以下を修正することとした。

- ・ 3C-1120(g)の Ksf の定義に関する表現の「SFP は試験する機器表面」は「SFP は評価する機器表面」に修正
- ・ 3C-1120(a)「対象となる機器」、3C-1120(g)の Ksf の定義の「機器表面」、Ksl の定義の「試験する機器」の 3 箇所については、ASME の原文「Prototype」に従い、「プロトタイプ機器」に修正

なお、新たなコメントが委員から出された場合は、分科会がそのコメントを精査して修正案を作成し、核融合専門委員会として規格委員会へ提案することとした。

(5-3) 非金属構造物分科会の設置について【資料 42-16】

資料 42-16 に基づき、非金属構造物分科会の設置について審議した。規格策定対象が GFRP の容器であり、「非金属構造物分科会」では対象が広いのではないかとの意見が出された。核融合装置では GFRP 以外に、セラミック、ダイヤモンド等が安全境界になり、将来は作業会としてこれらの規格を策定する可能性もあり、名称は「非金属構造物分科会」とすることとなった。分科会設置の書面投票の実施が提案され、審議の結果、出席委員の全員一致で「非金属構造物分科会」の設置に関する書面投票を行うことが承認された。

(6) その他

(6-1) 拡大核融合専門委員会の開催について【資料 42-17】

資料 42-17 に基づき、次回の核融合専門委員会は、分科会委員も含め、拡大核融合専門委員会として TF コイル製作を分担しているメーカーの見学を兼ねて実施する計画が提案された。協議の結果、8 月 29 日(木)は見学のみ、8 月 30 日(金)に拡大核融合専門委員会を開催することで調整を進めることとなった。

(6-2) 英訳案の最終化について

資料 42-12-1、42-12-2、42-13、及び 42-14 に対するコメントを 6 月 10 日(月)までに各分科会幹事に送付し、各幹事は修正版を 6 月 12 日(水)までに事務局へ提出する。修正版については、事務局より再度専門委員会委員に配布して確認を依頼し、最終版を次回規格委員会にまとめて提出することとされた。

以上