

第51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：2015年9月2日（木）13:30～17:30

2. 場 所：電力中央研究所 第2会議室

3. 出席者：(委員12名、代理者1名、欠席者2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）、橋爪（東北大）、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：関（高橋（電中研）代理）

オブザーバ：夏目（金属技研）

欠席者：中曾根（東理大）、中田（金沢工業大）

事務局：釜田

(以上敬称略)

4. 配布資料

- 資料 51-1 第51回核融合専門委員会議事次第（案）
- 資料 51-2 第51回核融合専門委員会配付資料リスト
- 資料 51-3 第50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 51-4 第74回発電用設備規格委員会 議事録（案）
- 資料 51-5 第7回金属構造物分科会活動報告
- 資料 51-5-1 第7回金属構造物分科会 議事録（案）
- 資料 51-5-2 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 51-5-3 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 51-5-4 RP セグメント・モックアップのHIP 拡散接合部の引張及び破壊靱性試験結果
- 資料 51-6 第7回非金属構造物分科会活動報告
- 資料 51-6-1 第7回非金属構造物分科会議事録（案）
- 資料 51-7-1 核融合専門委員会委員の退任・新任について
- 資料 51-7-2 非金属構造物分科会委員の退任・新任について
- 資料 51-8 マグネット構造規格の編集上の修正
- 資料 51-8-1 FM-4100_4500（宇野）
- 資料 51-8-2 FM-4100_4200（宮口）
- 資料 51-9 委員長見解及び要望事項
- 資料 51-10 ASME Section III Division 4 Workshop の案内

5. 議事

(1) 議事次第の承認、資料の確認【資料51-1、資料51-2】

資料51-1に基づき議事次第の説明が行われ、承認された。

資料51-2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51-3】

資料51-3に基づき、第50回核融合専門委員会議事録案の確認が行われ、承認された。

(3) 第74回発電用設備規格委員会報告【資料51-4】

資料51-4に基づき、核融合専門委員会に関連した第74回発電用設備規格委員会での報告内容の紹介が行われた。

(4) 報告事項

(4-1) 第7回金属構造物分科会活動報告【資料 51-5、51-5-1～51-5-4】

資料 51-5 及び資料 51-5-1～51-5-4 に基づき、超伝導マグネット構造規格の HIP 拡散接合規格案について、第 50 回核融合専門委員会で受けたコメントに対する対処案を集中的に協議した結果が報告された。主な協議は以下のとおり。

- FM-4611.1(b) : HIP 後の母材部の強度については、仕様書で規定するという事で良いが、強度のばらつきの扱い、及び平均値を用いるとかの具体的やり方は規定しない方向とする。ただし、意見を提示した高橋委員が欠席のため、高橋委員に確認することとした。
- 42-3100 : 最小曲げ半径の記述は、過去の経験で、真空引きのカプセルが最小半径の部分で破壊したため、製造上抑えるべき点と考察したため、規定したとの説明があった。
- 42-3402 : 表 42-2400 と表 42-3300 の標題は、両方とも接合パラメータとしており、施工認証と設備認証の区分がされていないため、明示するように修正することとした。
- HIP 施工法試験の引張試験では溶接部破断ではなく母材破断となり、その引張強度が母材（溶体化材）の規格値を下廻っていることが報告された。これは HIP 施行により母材強度が溶体化材より低下するためであり、施工法試験において母材（溶体化材）と同等の強度を適用するのは難しい可能性がある。これに関して以下のようにさまざまな意見があり、分科会で更に調査・検討を実施の上、継続審議することとなった。
 - ① 母材（溶体化材）の常温強度が適用されるのは施工法試験だけなので、施工法試験の引張試験に対する強度要求を下げてはどうか？
 - ② そうではなく HIP 施行条件を見直して母材の強度低下をもっと抑えるべきでは？
 - ③ 母材強度は一般的に圧延方向の強度だが、HIP 施工法試験においては材料の板厚方向（圧延方向と垂直方向）に試験片を採取することになるので、元々の母材強度が規格値よりも低い可能性があるので母材規格値の確保は難しいのではないかと？
 - ④ 母材は溶体化材で組織は等方的になっており、方向性を気にする必要は無いのではないかと？
 - ⑤ RP セグメント・モックアップにおいては、湾曲部途中で異なるロットの材料を使用しているため、D の部材の強度低下は、あるいはロットの違いによる影響がでている可能性も考えられる。
- 当該 FM4100 および Appendix 42 (51-5-2～51-5-4) に対する規格案にコメントがある場合は、事務局へコメントをメール送付することとした。また、欠席している高橋委員のご意見を伺い、次回の分科会で最終案とすることが指示された。

(4-2) 第7回非金属構造物分科会活動報告【資料 51-6、51-6-1】

資料 51-6 及び 51-6-1 に基づき、第 7 回非金属構造物分科会活動報告として、製造プロセスと規格文素案、FRP 絶縁管構造設計のための解析手法について協議したことが報告された。

(4-3) 委員長見解及び要望事項【資料 51-4、51-9】

発電用設備規格委員会委員長が、今般発生した金属キャスクバスケット用アルミニウム合金事例規格廃止に関して、廃止に至った経緯、その問題点を整理し、民間規格策定への取り組みの再確認として要望した。委員長は、当該内容について各委員に対して説明し、周知した。なお金子規格委員長からの要望事項 4 項目の内容は以下の通りである。

- ① 倫理規定補足 2.1 項記載のように、規格案の審議に際し、所属組織の利害や「しがらみ」に囚われず、委員個人の専門性に基づき、規格案の科学的・工学的・技術的な妥当性に関

して適切な判断を行う責任を負っていることを再度徹底して頂きたい。

- ② 倫理規定補足 7.1 項記載のように、規格に不適切な事項を発見した場合は、それを速やかに開示する責任を有することを再度認識して頂きたい。
- ③ 自身が関与する規格に関して内部または外部から技術的な指摘を受けた場合、その指摘を真摯に受け止め、指摘事項の分析および課題の解決に積極的に取り組むことにより、規格の「自主的改善」を果たして頂きたい。
- ④ 発電用設備各委員会の階層構造における上部委員会は下部委員会に対する指導・監督責任を有しています。従って下部委員会が抱える課題や問題を把握し、適切なタイミングでフォローを行い、指導・助言を与える責任があることを常に認識して頂きたい。

(5) 審議事項

(5-1) 委員退任、再任、新任【資料 51-7-1、51-7-2】

- 事務局より、核融合専門委員会および非金属構造物分科会の川田委員の退任の報告があった。また、事務局員が釜田氏から代わることが報告された。委員長から事務局に対して、次回から再任については分科会の出席率等の審議に必要な書類添付することが要求された。
- 核融合専門委員会の井岡委員の 1 名の再任について審議し、出席委員全員の賛成をもって、当該 1 名の再任について規格委員会へ承認要請を行うことを可決した。
- 核融合専門委員会の中田委員の 1 名の新任について審議し、出席委員全員の賛成をもって、当該 1 名の就任について規格委員会へ承認要請を行うことを可決した。
- 非金属構造物分科会の小林委員の 1 名の新任について審議し、出席委員全員の賛成をもって、当該 1 名の就任について可決した。また、中田 政之委員、佐藤 和義委員、平野 嘉彦委員、一ノ瀬 道幸委員、中村 英之委員、金 太炫委員、鈴木 隆之委員の 7 名の再任について審議し、出席委員全員の賛成をもって、当該 7 名の再任について可決した。また、分科会主査への中田委員の就任について審議し、出席委員全員の賛成をもって可決承認した。(注：この際、副主査、幹事については中田主査が各々小林委員、佐藤委員を指名することが報告されたが、議事進行不手際により専門委員会による承認を失念したため、専門委員長判断により次回専門委員会にて承認を行うまでは「仮」の副主査、幹事として活動頂くこととする。)

(5-2) 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 51-8、51-8-1、51-8-2】

修正版の規格(和文)および新旧対応表の提出期限は、2015 年 12 月の投票を目標とし、11 月 10 日までに CS キャビネットに格納することとした。新旧対応表のフォーマットと過去の事例を事務局から配布することとなった。なお、英文版は、参考用の説明用資料であり投票対象ではないため次回(2016 年)に先送りすることとなった。

資料 51-8 に基づき、機械学会発電用設備規格委員会の委員専用ページの使用法について、詳細に説明がなされた。また、規格内の表現を統一することに対しては、すぐには対応が困難なため、核融合専門委員会として表現を統一することはしないこととなった。

資料 51-8-1 ～ 51-8-2 に基づき、マグネット構造規格の編集上の修正のレビューについて、各章の担当委員からレビュー結果の説明が行われた。委員提案への修正要求は以下の通り。

- FM-4201.2(b)：アセチレンでは適用材料(ステンレス鋼)は切れないので削除
- FM-4221.1：最大寸法誤差の最大値→寸法誤差の最大値
- FM-4221.2：解析時を削除(「設計計算時の想定条件からの…」とする)
- FM-4232：51mm 以下の規定については、当時参照した ND 規格を宇野委員へ中平委員から送付し、再考することとなった。

- FM-4421 裏当て金：位置決めピン→治具という表現に変更。
- FM-4424：原文ままと維持。変更なし。
- FM-4426：FM-4242 は余盛りだけではなく、溶接後の表面も表すため不明確。表現を、明確に分かる様にする。
- FM-4430, 4441：原文ままと維持。変更なし。
- FM-4521：当時参照した NF の規格を宇野委員へ中平委員から送付し、確認すること。
- 合格基準などいろいろな表現が使われているので、合否判定基準に統一する。
- 図 FM-4427 の図が等脚ではない。修正する。

(5-3) 超伝導マグネット構造規格の「ASME 規格値の取り込み」状況の確認

これまで委員からのコメントは寄せられておらず、本件は了承されたものとみなすが、修正は規格の改訂版が出来上がってから一括で実施することとなった。

(6) その他

(6-1) 次回開催予定【資料 51-10】

ASME Section III Division 4 Workshop の案内がなされた。参加者がいた場合は次回委員会で報告することとなった。

(6-2) 次回開催予定

次回専門委員会は、2015 年 12 月 2 日、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とした。

以上