

第 34 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：2011 年 5 月 13 日（金）13 時 30 分～17 時 00 分

2. 場 所：日本機械学会 第 1 会議室

3. 出席者：(委員 12 名、代理者 2 名、欠席者 3 名、オブザーバー 4 名)

高橋委員長（電中研）、西村副委員長（核科研）、小泉幹事（原子力機構）、中曾根（東理大）、橋爪（東北大）、井岡（東芝）、船越（日鑄鍛）、大北（発電技検）、宮口（IHI）、渡邊（神鋼）、三浦（日製鋼）、閨谷（原子力機構）

代理者：新見（KHI 古賀代理）、井口（法政大 宮代理）

欠席者：寺本（筑波大）、野村（関電）、鈴木（中部電力）

オブザーバー：佐郷（三菱重工）、大森（東芝）、千田（原子力機構）、中嶋（原子力機構）

事務局：釜田

(以上敬称略)

4. 配布資料

資料 34-1	第 34 回核融合専門委員会議事次第（案）
資料 34-2	第 34 回核融合専門委員会配付資料リスト
資料 34-3	第 33 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 34-4	第 56 回発電用設備規格委員会 議事録（案）
資料 34-5-1	第 26 回品質保証・材料分科会、第 27 回溶接・接合・検査分科会 合同分科会議事録（案）
資料 34-5-2	第 30 回設計・交換技術分科会議事録（案）
資料 34-6-1	核融合専門委員会の委員について
資料 34-6-2	核融合専門委員会 溶接・接合・検査分科会の委員について
資料 34-6-3	核融合専門委員会 設計・交換技術分科会の委員について
資料 34-6-4	核融合専門委員会 品質保証・材料分科会の委員について
資料 34-7-1	品質保証・材料分科会/溶接・接合・検査分科会活動報告
資料 34-7-2	設計・交換技術分科会活動報告
資料 34-7-3	RCC-MR における継手効率及び疲労強度減少係数について
資料 34-7-4	現設計の部分溶け込み溶接部の継手形状と応力分布
資料 34-7-5	ポロイダル磁場コイル (PFC) 支持構造
資料 34-7-6	トロイダル磁場コイル (TFC) インボード部とアウトボード部の応力分布
資料 34-8	核融合炉用超伝導マグネット構造の構造設計規格の開発
資料 34-9	2011 Pressure Vessel & Piping Division Conference - PVP2011

5. 議事

(1) 午後 1 時半に開会が宣言された。

(2) 議事次第の承認、資料の確認（資料 34-1、資料 34-2）

議事次第の説明及び資料の確認が行われ、議事次第が承認された。

(3) 前回議事録案の承認 (資料 34-3)

資料 34-3 に基づき、前回議事録案の紹介が行われ、(6-2-2) 及び (8-1) の記述について議論があり、(6-2-2) の記述については、「峰村委員」を「峯村委員」に修正し、(8-1) については、「JSME の事前了解なしにコピーが公開されており、嚴重に抗議する必要がある。このため、原子力機構にてネットの状況を含めて事実関係を確認し、ASME Sub-Group への対応案を検討することとなった」を「JSME の事前了解なしにコピーが公開されているため、原子力機構にてネットの状況を含めて事実関係を確認し、ASME Sub-Group への対応案を検討することとなった」に修正のうえ、議事録案が承認された。

(4) 規格委員会議事録 (案) の紹介

資料 34-4 に基づき、第 56 回発電用設備規格委員会 議事録 (案) の紹介が行われ、高橋委員長から同委員会で核融合専門委員会の活動状況と今後の活動計画を報告したことが報告された。

(5) 分科会議事録 (案) の紹介

配布資料 34-5-1 及び 34-5-2 の各分科会の議事録 (案) については、各分科会で承認手続を行い、本委員会では、分科会の活動報告の中で適宜紹介を行うこととされた。

(6) 委員の選任について

(6-1) 核融合専門委員会の委員について (資料 34-6-1)

資料 34-6-1 に基づき、核融合専門委員会委員の退任及び再任の承認について審議依頼があった。寺本委員の退任が報告されるとともに、委員の再任に関する審議が行われ、古賀委員と井岡委員の再任を規格委員会に提案することが承認された。

(6-2) 溶接・接合・検査分科会の委員について (資料 34-6-2)

資料 34-6-2 に基づき、溶接・接合・検査分科会委員の再任の承認について審議依頼があった。審議が行われ、愛川委員及び千田委員の再任が承認された。

(6-3) 設計・交換技術分科会の委員について (資料 34-6-3)

資料 34-6-3 に基づき、設計・交換技術分科会委員の再任の承認について審議依頼があった。審議が行われ、寺本委員及び平山委員の再任が承認された。

(6-4) 品質保証・材料分科会の委員について (資料 34-6-4)

資料 34-6-4 に基づき、品質保証・材料分科会の新任及び再任の承認について審議依頼があった。委員候補の審議が行われ、古瀬委員の新任及び三浦委員と緒形委員の再任が承認された。

(7) 報告事項

(7-1) 品質保証・材料分科会及び溶接・接合・検査分科会活動報告 (資料 34-7-1)

資料 34-7-1 に基づき、品質保証・材料分科会及び溶接・接合・検査分科会の活動状況が報告された。FMYJJ1 溶接ワイヤを使用した溶接継手性能試験で FMYJJ1 の 4K における継手強度が現行規格の要求強度 (FM-2710) を下回る結果が得られたため、規格改訂が必要であるとの説明があり、規格改訂の方法として考えられる案 1: 要求強度を変更すると案 2: 継手効率を規定する、について、専門委員会に諮る前に設計・交換技術分科会で審議してほしいとの提案があった。また、FMYJJ1 溶接金属部に発生する微小

割れは完全オーステナイト溶接金属の再熱割れであり、溶接材料や溶接施工法の改善では欠陥をなくすることが困難であるため、検出限界以下の微小割れの内在を許容する設計規格及び複数の微小割れの内在を前提とした安全性評価について、設計・交換技術分科会に検討をお願いしたいとの提案があつた。これらの品質保証・材料分科会及び溶接・接合・検査分科会から設計・交換技術分科会に依頼する検討項目については、検出限界や試験データを含めて情報を整理し、設計・交換技術分科会で説明を行うこととされた。

(7-2) 設計・交換技術分科会活動報告（資料 34-7-2）

資料 34-7-2 に基づき、設計・交換技術分科会活動状況が報告され、「実験的アプローチによる疲労設計手法」について、ASME SecIII_Div.1 Appendix II の II-1500 及び II-1600 に基づいて手法についての詳細な議論を行う予定であること、及び「部分溶け込み溶接」と「裏当て金を残す溶接」については、RCC-MR、JSME 発電用原子力設備規格等の現行規格での溶接継手効率に関する調査を進めており、TFC 構造に実際に適用が予定されている溶接部形状について、規格の比較表を作成し、継手効率と検査法の議論を行う予定であることが報告された。

(7-3) RCC-MR における継手効率及び疲労強度減少係数について（資料 34-7-3）

資料 34-7-3 に基づき、RCC-MR における継手効率及び疲労強度減少係数に関する規定の概要が紹介された。

(7-4) 現設計の部分溶け込み溶接部の継手形状と応力分布（資料 34-7-4）

資料 34-7-4 に基づき、現設計の部分溶け込み溶接部の継手形状と応力分布が紹介された。使用した規格は JSME 発電用原子力設備規格の炉心支持構造物に対するものであり、応力分布は、部分溶け込み溶接部が全て接続されていると仮定して解析し、部分溶け込み溶接部の継手効率を考慮して必要な板厚を定めていることが報告された。

(7-5) ポロイダル磁場コイル（PFC）支持構造（資料 34-7-5）

資料 34-7-5 に基づき、ポロイダル磁場コイル（PFC）支持構造が紹介された。PFC の拡張力は PF コイル自身が支持し、支持構造は上下方向の荷重のみを支持するので、部分溶け込み溶接の適用を検討しているとの説明があつた。

(7-6) トロイダル磁場コイル（TFC）インボード部とアウトボード部の応力分布（資料 34-7-6）

資料 34-7-6 に基づき、トロイダル磁場コイル（TFC）インボード部とアウトボード部の代表的部位の応力分布が紹介された。コイル枠の封止溶接部の応力分布が議論となり、応力の詳細について、次回の設計・交換技術分科会で説明することとされた。

(8) 追加資料に関する審議

(8-1) 核融合炉用超伝導マグネット構造の構造設計規格の開発（資料 34-8）

資料 34-8 に基づいて、機械学会の論文集（特集号）のノートへの超伝導マグネット構造規格に関する原稿の作成について議論があり、原稿未完の執筆担当者は原稿案を 5 月末までに委員長にメールで送付することとされた。

ASME、Sec. III、Div. 4 Sub-Group が JSME で策定した超伝導コイル建設規格の翻訳版のコピーを Web に公開し、レビューを開始したことを ITER 機構を含む ITER 関係者に送付している件については、委員長から Ken Sowder 氏と Richard Barnes 氏にコピーの入手経緯をメールで問い合わせたが回答は得られていないとの報告があつた。

(8-2) ASME PVP2011 について (資料 34-9)

資料 34-9 に基づき、本年 7 月に開催予定の ASME PVP2011 への対応について議論があった。「CS-20 Fusion Reactor Component Rules for Structural Integrity」にて 7 件の発表を 1 つのセッションで行う予定であることが報告され、鈴木氏（原子力機構）に同会議での発表の可否を確認するよう指示があった。

(9) その他

- 次回開催予定

次回専門委員会は 8 月 29 日(月)に開催する。事務局にて調整し、各委員へ連絡する。

以上