

発電用設備規格委員会 第 64 回 材料専門委員会【Web 会議】議事録

1. 日 時： 2024 年 12 月 11 日（水） 13 時 30 分～17 時 00 分
2. 場 所： WebEX システムによるオンライン会議
3. 出席者： 委員総数 20 名中、出席者 18 名
西井（電源開発）、山崎（千葉大）、金田（日立 GE）、木村（NIMS）、
山田（中部電）、高橋（東京理科大）、澤田（NIMS）、齋藤（三菱重工）、
高橋（東芝 ESS）、井手（JERA）、高木（火原協）、俣野（川崎重工）、
波木井（東電）、野村（IHI）、岡田（日鉄テクノロジー）、三木（日本製鋼所）、
茂山（電中研）、若井（JAEA）
アドバイザー：安田、榎木
オブザーバ：澁鋤（IHI）、伊藤（IHI）
事務局：渡邊
欠席：朝田（三菱重工）、松尾（日本製鉄）
4. 配布資料：

資料 64-1	第 63 回 材料専門委員会【Web 会議】議事録（案）
資料 64-2-1	材料専門委員会委員名簿（案）
資料 64-2-2	次期材料専門委員会委員長の選任手続きについて
資料 64-3	第 111 回 発電用設備規格委員会 議事次第（案）・第 101 回 発電用設備規格委員会 幹事会資料
資料 64-3-2	第 111 回 発電用設備規格委員会 議事録（案）
資料 64-4-1	材料専門委員会関連投票結果
資料 64-4-2	推奨試験方法 3 種の合本規格化について
資料 64-4-3	推奨試験方法（合本版）
資料 64-5-1	第 48 回 新材料規格化分科会 議事録（案）
資料 64-5-2	第 43 回材料規格統合化分科会議事録（案）
資料 64-6-1	Rt, Ry の多項式算出において、グラフ近似と回帰分析で決定係数が異なる理由について
資料 64-6-2	「発電ボイラー用ステンレス鋼管のクリープ強度評価に関する検討依頼」に対する回答書案
（添付資料 1）	J 火 SUS310J2TB の許容引張応力値見直しおよび寿命評価式策定結果報告
（添付資料 2）	J 火 SUS321J1HTB の許容引張応力値見直しおよび寿命評価式策定結果報告
（添付資料 3）	J 火 SUS321J2HTB の許容引張応力値見直しおよび寿命評価式策定結果報告
資料 64-6-4-1	許容値策定用標本数検討タスクグループ検討結果報告
資料 64-6-4-2	添付資料 1 新規材料採用ガイドライン 改定案
資料 64-6-4-3	添付資料 2 軽水炉、高速炉、火力設備の新規材料採用に関する

	ガイドライン 比較表
資料 64-6-4-4	添付資料 3 添付資料 3_新規材料採用ガイドライン改定案（軽水炉、高速炉、火力）
資料 64-6-4-5	添付資料 4 新規材料採用に関するガイドライン 新旧対照表（軽水炉、高速炉、火力）
資料 64-6-4-6	（参考資料）データ数の影響を考慮した許容応力の設定法
資料 64-6-5(1)	材料専門委員会 中長期活動計画案 意見伺い結果
資料 64-6-5(2)	2025 年度版 材料専門委員会 中長期 活動計画（案）
資料 64-6-6	Alloy263 の材料仕様および許容応力値の検討
資料 64-7-1	材料専門委員会 課題対応一覧（トラッキングリスト）

5. 議事内容

（１）開会

西井委員長が委員総数の 2/3 以上の参加を確認し、委員会の開会を宣言した。

（２）議事次第確認

議事次第（案）の内容を確認すると共に、資料及び資料番号を確認した。

（３）議事録(案)の確認 【資料 64-1】

金田幹事が第 63 回材料専門委員会の議事録（案）の確認を行った。コメントなく、正式発行することとした。

（４）委員委嘱関係報告 【資料 64-2】

第 111 回発電用設備規格委員会で高橋(英)委員の再任が承認されたことが報告された。また、材料専門委員会の委員委嘱関係について資料 64-2-1 に基づき事務局から報告がなされ、以下が確認された。

- ・ 材料専門委員会委員の再任候補として山崎副委員長、山田委員、高橋(由)委員、澤田委員、朝田委員、齋藤委員、野村委員、松尾委員が紹介され、規格委員会に提案することが確認された。
- ・ 新材料規格化分科会では、再任候補として松尾委員、酒井委員が紹介され、承認された。
- ・ 材料事象解説分科会では、再任候補として岡田委員、茂山委員の再任が紹介され、承認された。

次期材料専門委員会委員長選任手続きについて資料 64-2-2 に基づき事務局から報告がなされ、以下のスケジュールで進めることが承認された。

12/12 日（木）～18 日(水) 委員長候補者の推薦受付

12/19 日(木) 候補者を委員に連絡、投票用紙発送

12/23(月)～2025/1/17(金) 選任投票（郵送による無記名投票）
1/20(月) 開票

（５）規格委員会報告 【資料 64-3】

西井委員長より、第 111 発電用設備規格委員会議事次第（案）、発電用設備規格委員会 第 101 回幹事会資料の内、材料専門委員会関連部分について以下が報告された。

- ・ AM 技術に関する NRA 面談があり、NRA も関心を持っている。
- ・ 核融合に関して、BRIDGE プログラムの取組みがなされている。

事務局より、第 111 発電用設備規格委員会において山田委員より 3 つの推奨試験方法を合本して規格化することを提案し、承認されたことが報告された。

（６）材料専門委員会 書面投票結果報告 【資料 64-4】

2024/8/23～2024/12/10 の期間における材料専門委員会としての書面投票・メール審議および材料委員会関連の書面投票が事務局より報告された。

- ・ 材料専門委員会投票 No.64「材料専門委員会 中長期 活動計画 (案)に関するご意見伺い」について、投票終了し意見対応中。

（７）分科会報告

7-1 新材料規格化分科会報告 【資料 64-5-1】

齋藤委員（新材料規格化分科会主査）より、第 48 回新材料規格化分科会議事録（案）を用いて以下の活動状況が報告された。

- ・ Alloy 617B における決定係数 R^2 の違いは、グラフ近似と回帰分析の違いによるもので、今後はグラフ近似に統一することにした。また、計算ツールとして整備すべきとの提言があった。
- ・ Alloy 263 については、TTT 線図に基づく領域分割を行い、析出開始時間の 5 倍で対応が取れると説明する方針とした。
- ・ 発電ボイラー用ステンレス鋼管のうち J 火 SUS310J2TB, J 火 SUS321J1HTB, J 火 SUS321J2HTB について、チェック計算での 1MPa の違いは桁数扱いの違いによるものである。これらの 3 材料の許容応力見直しについては、材料専門委員会での審議を進める。

7-2 材料規格統合化分科会報告 【資料 64-5-2】

山田委員（材料規格統合化分科会主査）より、第 43 回新材料規格化分科会議事録（案）を用いて以下の活動状況が報告された。

- ・ 3 つの推奨試験方法の合本版について規格委員会の承認が得られた。

- ・ JIS Z 2241 改正の影響評価を進めている。
- ・ 次々回材料専門委員会で3つの推奨試験方法合本版の改定提案をする。
- ・ 特別要求事項に関する火力規格－原子力規格－ JIS B 8265 「压力容器の構造－一般事項」 2024）間のギャップ抽出と整合化作業を委員で分担して進めている。

7-3 許容値策定用標本数検討タスク報告【資料 63-5-5】

高橋委員（許容値策定用標本数検討タスク主査）より、対面でタスク会議を開催し、新規材料採用ガイドライン改定版の議論したことが紹介された。

（8）審議事項等

8-1 3つの推奨試験方法合本規格化に関する審議【資料 64-6-4-2, 3】

山田委員より、資料 64-6-4-2、64-6-4-3 に基づき、推奨試験方法 3 種の合本化について以下の説明がなされた。

- ・ 「常温」を「室温」に置き換えた。
- ・ 英語名称は ASTM 規格名称を参考に決めた。
- ・ 規格番号は事象解説に次ぐものとして「JSME S CB2」とした。
- ・ 材料専門委員会の書面投票での可決を条件に規格委員会での書面投票実施を提案する。
- ・ 3つの試験方法に対応した3部構成とする。
- ・ 材料専門委員会での書面投票をお願いする。

説明の後、以下の意見があった。

- ・ JIS Z 8763 では「常温」が $20 \pm 15^{\circ}\text{C}$ と定義されているが、JIS Z 2241 で「室温」は $10\text{--}35^{\circ}\text{C}$ と定義されている。この点からも「室温」とすることを記載した方がよい。
- ・ 目次を1部の場合、1.1 から始めるか、ヘッダに「第1部」と記載するか、するのが良い。

質疑の後、意見に従い修正した後、30 日間の書面投票とすることが承認された。

8-2 RQ20-C3-002: Alloy 617 B 規格化再書面投票結果報告及び火力専門委員会への回答に関する審議【資料 64-6-1】

齋藤委員より、資料 64-6-1 に基づき、決定係数 R^2 が異なる理由について調査した以下の結果が報告された。

- ・ 決定係数の定義式は少なくとも8種類ある。
- ・ 評価者による違いは、グラフ近似か、回帰分析かによる。

- ・ 新材料規格化分科会では属人性のないグラフ近似を使用することとする。

説明の後、以下の意見があった。

- ・ 決定係数を示すときは関数系を示す必要がある。
- ・ 使用する関数系を内規化するか検討する必要がある。

質疑の後、火力専門委員会への回答案では決定係数には触れていないので、現状の回答案のままで回答することが承認された。

また、Alloy 263 について、書面投票前の確認として、以下が説明された。

- ・ C、G、L の 3 ヒートの内、C ヒートは長時間の値が低く包絡できない。
- ・ 長時間で η 相が析出するが、析出開始しても直ちに強度に影響するわけではないので、ケース 2：析出開始時間 $\times 2$ 、ケース 3：析出開始時間 $\times 5$ 、で追加解析した。
- ・ ケース 2、3 とも包絡すること、析出挙動はケース 3 と整合することから、ケース 3 で解析したい。

説明の後、以下の意見、確認があった。

- ・ 800°Cでも 10 万時間前にターンバックしそうなので確認した方がよい。
- ・ η 相が析出すると γ' 相が減って強度が低下する。

8-3 RQ19-C3-003: 火力専門委員会への回答 (J火 SUS 310 J2 TB, J火 SUS 321 J1 HTB, J火 SUS 321 J2 HTB) に関する審議【資料 64-6-2】

齋藤委員より、資料 64-6-2 に基づき、火力専門委員会への以下の回答案が説明された。

- ・ J火 SUS 310 J2 TB は、LMP の 2 次式を採用し、予想破断時間と実破断時間の関係は概ね Factor of 3 の範囲内、10 万時間の外挿クリープ破断強度は試験データの範囲内にあることを確認。
- ・ J火 SUS 321 J1 HTB は、2 次式を採用し、予想破断時間と実破断時間の関係は概ね Factor of 3 の範囲内であることを確認したが、775、800°Cでは外挿強度が試験データ範囲外であり、現行許容引張応力の技術的妥当性は確認できなかった。
- ・ J火 SUS 321 J2 HTB は、2 次式を採用し、予想破断時間と実破断時間の関係は概ね Factor of 3 の範囲内、10 万時間の外挿クリープ破断強度は試験データの範囲内にあることを確認。
- ・ 解析結果に基づき JSME 許容値を見直した。ただし、J火 SUS 321 J1 HTB の

775、800℃は技術的妥当性を確認できなかったとの注釈をつけた。

説明の後、以下の意見、確認があった。

- ・ J火 SUS 321 J1 HTB は、クリープ試験データが800℃までしかないので、許容応力は750℃までしか評価できないこと追加すべき。
- ・ いずれの材料とも3ヒート以上のデータがある。

議論の後、書面投票とすることが承認された。

8-4 RQ24-C3-001: J NCF 141 TB 事例規格案のレビュー結果に関する審議【資料 64-6-3】

火力専門委員会 伊藤委員より、資料 64-6-3 に基づき、意見対応案として以下が説明された。

- ・ 材料の名称は「熱交換器用継目無ニッケル基耐熱合金管」、記号は J CC141TB とすることにし、了解いただいた。
- ・ 編集上の軽微な修正として規格委員会の書面投票としたい。
- ・ 617 合金の規格値は次回の規格改正に入っている。
- ・ 化学成分の桁数を合わせた。
- ・ 硬さの規定は削除した。

説明後、以下の意見があった

- ・ 本体規格に入れるときは、材料記号を見直すか検討する必要がある。

議論の後、規格委員会の書面投票に移行することが承認された。

8-5 RQ21-C2-003: 許容値策定に必要な標本数に関する検討結果報告及び審議【資料 64-6-4】

高橋(由)委員より、資料 64-6-4 に基づき、以下の概要が説明された。

- ・ 対象は、軽水炉、高速炉、火力の新規材料採用ガイドライン。
- ・ 提出資料、クリープ及びクリープ破断特性、室温の室温の最小規格値及び高温の設計許容値（設計降伏点及び設計引張強さ）の設定手順、が改定のポイント。ただし、軽水炉規格ではクリープ及びクリープ破断特性は改定しない。
- ・ 材料専門委員会にて確認いただいた後、各規格を所管する専門委員会で改定案を作成いただき、材料専門委員会の承認を経た後、規格委員会で改定案を審議いただくこととしたい。
- ・ データ数影響を考慮するための信頼水準の解説も参考資料としてつける。

説明後、以下の質疑があった

- ・ Su 値の 1.1 倍について質問があったが、変更していないことが回答された。

質疑の後、材料専門委員会での意見伺いにかけることが承認された。

8-6 活動計画に関する審議【資料 64-6-5】

西井委員長より、資料 64-6-5 に基づき、活動計画（案）が説明され、以下が確認された。

- ・ 各分科会での計画書は作成されており、その概要は記載している。
- ・ 案件は個別に議論していかないと具体化していかないので、議論の進め方については検討する。
- ・ 規格委員会への提出の期限はなく、次々回の規格委員会で報告したい。

(9) その他

9-1 課題対応一覧表 (Tracking List)【資料 64-7-1】

課題対応一覧表 (Tracking List) について、金田幹事から説明がなされた。山田委員より 3 つの推奨試験方法の合本版の規格化とメンテナンスについて新たに項目おこすことが提案され、追加することとした。また、J NCF141TB は終了とすることが確認された。

木村委員に退任のご挨拶をいただいた。今後はアドバイザーとして対応いただくこととした。

(10) 次回開催予定

次回の材料専門委員会は、2025 年 3 月 12 日（水）13：30～17：00 に決定した。

以 上