

発電用設備規格委員会 第 49 回 材料専門委員会【Web 会議】議事録

1. 日 時： 2021 年 3 月 4 日（木） 13 時 30 分～16 時 50 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 20 名
木村（NIMS）、山田（中電）、安田（原安進）、古川（JAEA）、澤田（NIMS）、松尾（日本製鉄）、高木（火原協）、朝田（三菱重工）、岡田（日鉄テクノロジー）、野村（IHI）、尾崎（JERA）、高橋（電中研）、齋藤（三菱重工）、俣野（川崎重工）、高澤（日本製鋼所 M&E）、高橋（東芝 ESS）、波木井（東電）、金田（日立 GE）、西井（電源開発）、山崎（千葉大）
アドバイザー：榎木
説明者：渋鋏（IHI）、永田（日立 GE）
事務局：渡邊
4. 配布資料：
 - 資料 49-1 第 48 回 材料専門委員会【Web 会議】議事録（案）
 - 資料 49-2-1 材料専門委員会委員名簿（案）
 - 資料 49-2-2 材料専門委員会 出席状況等
 - 資料 49-2-3 材料専門委員会 新材料規格化分科会名簿（案）
 - 資料 49-2-4 新材料規格化分科会出欠状況
 - 資料 49-2-5 材料専門委員会 材料規格統合化分科会名簿（案）
 - 資料 49-2-6 材料規格統合化分科会 出欠状況
 - 資料 49-2-7 材料専門委員会 材料事象解説分科会名簿（案）
 - 資料 49-2-8 材料事象解説分科会出欠状況
 - 資料 49-3 第 96 回 発電用設備規格委員会 議事録（案）
 - 資料 49-4-1 材料専門委員会 委員長選任に関する投票結果
 - 資料 49-4-2 材料専門委員会関連書面投票結果（2020/12/7～2021/3/3）
 - 資料 49-4-3 日本機械学会 発電用設備規格の電子配信について
 - 資料 49-5 第 33 回 新材料規格化分科会 議事録（案）
 - 資料 49-6 第 32 回 材料規格統合化分科会 議事録（案）
 - 資料 49-7 第 22 回 材料事象解説分科会 議事録（案）
 - 資料 49-8 欠番（資料 49-4-2）
 - 資料 49-9-1 アルミニウム合金事例規格書面投票 主要なご意見への回答
 - 資料 49-9-2 金属キャスク用アルミ合金バスケット材事例規格に対する書面投票時ご意見整理表
 - 資料 49-9-3-1 事例規格 本文

資料 49-9-3-2 事例規格 添付-1
資料 49-9-3-3 事例規格 添付-1（解説）
資料 49-9-3-4 事例規格 添付-2-
資料 49-9-3-5 事例規格 添付-2（解説）
資料 49-10 Alloy263 材料仕様と許容応力値の検討
資料 49-11 SUS 鋼管許容応力見直し
資料 49-12 欠番
資料 49-13-1-1 推奨高温引張試験方法（材専意見反映）
資料 49-13-1-2 推奨高温引張試験方法の添付資料
資料 49-13-1-3 推奨高温引張試験方法 意見対応案（材料専門委員会 LB No.42）
資料 49-13-2-1 推奨常温引張試験方法（再書面投票対象）
資料 49-13-2-2 推奨常温引張試験方法の添付資料
資料 49-13-2-3 推奨常温引張試験方法（見え消し様式）
資料 49-14-1 「発電用設備規格関連の材料事象に関する解説」2018 年版の改訂
資料 49-14-2 「発電用設備規格関連の材料事象に関する解説」新旧比較表
資料 49-15-0 新規タスクグループの設置提案
資料 49-15-1 火 SUS304J1HTB 材料仕様見直しに関する検討タスク（仮称）設立趣意書案
資料 49-15-2 許容値策定に必要な標本数に関する検討タスク（仮称）設立趣意書案
資料 49-16 欠番
資料 49-17 材料専門委員会 課題対応一覧（Tracking List）

5. 議事内容

（1）開会

木村委員長が全員出席（総数 20 名）していることを確認し、委員会の開会を宣言した。

（2）議事次第確認

議事次第（案）R1 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 49-1】

第 48 回材料専門委員会の議事録(案)の確認を行い特にコメントなく承認された。

（4）委員委嘱関係報告 【資料 49-2-1～8】

・材料専門委員会委員の再任候補として尾崎委員と高木委員が紹介され、規格委員会に再任を提案することが承認された。

- ・材料事象解説分科会において、三菱重工業の山田委員が2月28日付で退任されたことが報告された。また、新任候補として橋本憩太氏（三菱重工業）が紹介され、承認された。さらに、岡田委員、茂山委員、田中委員の再任が承認された。

(5) 規格委員会報告 【資料 49-3】

昨年12月24日に行われた第96回 発電用設備規格委員会議事録（案）の内、材料専門委員会関連部分について報告がなされた。

(6) 材料専門委員会委員長選任結果について【資料 49-4-1】

材料専門委員会委員長の任期満了に伴い、次期委員長選任のために行われた投票（No.44）の結果が事務局から報告された。投票の結果、電源開発の西井俊明委員が選任された。また、西井委員長候補より、山崎委員（千葉大）が副委員長候補として指名されると共に、金田委員（日立 GE）が幹事候補として指名された。

(7) 書面投票及びメール審議結果【資料 49-4-2】

- ・材料専門委員会投票 No.43：バスケット用アルミニウム合金事例規格(案)に関するご意見伺い

賛成 12 票、反対 0 票、保留 4 票、未投票 4 票、意見 10 票

- ・材料専門委員会投票 No.44：次期委員長の選任

西井俊明候補 14 票、山田浩二候補 4 票、金田潤也候補 2 票

- ・材料専門委員会投票 No.45：「専門委員会運営規約改定案」の承認

賛成 17 票、反対 2 票、保留 1 票、未投票 0 票、意見 4 票

専門委員会運営規約の改定案に対する書面投票（No.45）結果、並びに火力・原子力の両専門委員会における書面投票結果も含めて山田副委員長から報告がなされた。専門委員会委員長の再任回数や規格の改訂インターバルについて反対意見があったため、修正案が紹介された。その結果、全員の賛成により、修正案は了承された。その他の投票結果も踏まえた修正案に対して、再度書面投票を行うこととした。

- ・材料専門委員会メール審議 No.9：「専門委員会運営規約改定案に対する材料専門委員会書面投票実施」の承認

賛成 18 票、反対 0 票、保留 0 票、未投票 2 票、意見 0

(8) 発電用設備規格の電子配信について【資料 49-4-3】

事務局より資料に基づき、発電用設備規格の電子配信に関する進捗状況が紹介された。現在4月からの開始を目途に日本規格協会と引き続き調整中であること、契約価額がほぼ固まった。契約価額は発電用設備規格全ての場合、税別で600,000円、拠点数により乗じる係数は最大が6拠点数で6人以上の場合が“3.5”として、この値

を上限にすることが報告された。さらに、今年度発行される発電規格 2020 年版については、冊子版での新規出版も継続するとのことであった。

(9) 分科会報告

9-1 新材料規格化分科会報告 【資料 49-5】

澤田委員(新材料規格化分科会主査)より、第 33 回新材料規格化分科会議事録(案)を用いて活動状況が報告された。Alloy141 に関しては材料仕様と許容応力値について火力専門委員会へ回答が送付されたため、本件は Close したことが報告された。一方、Alloy263 に関しては、B 量の下限値を満足している材料の有無を確認しているため、当面は Pending 状態であるとの報告がなされた。さらに、火 SUS304J1HTB の許容引張応力の見直しに関しては、30 万時間までの寿命評価式について継続検討中であることが報告された。

9-2 材料規格統合化分科会報告 【資料 49-6】

山田副委員長(材料規格統合化分科会主査)より、第 32 回及び第 33 回 材料規格統合化分科会議事録(案)を用いて活動状況が報告された。高温引張試験推奨案に関する書面投票 No.42 の意見対応を行った。その結果については、本日の審議において報告予定とのこと。

9-3 材料事象解説分科会報告 【資料 49-7】

岡田委員(材料事象解説分科会主査)より、第 22 回 材料事象解説分科会議事録(案)を用いて活動状況が報告された。解説書の改正案は次年度完成させ 2022 年度の発刊を目指しており、後ほど別途書面投票提案を行う予定である等の報告がなされた。

(10) 審議事項等

10-1 バスケット用アルミニウム合金事例規格(案)に関するご意見伺い書面投票結果 【資料 49-9-1-1, 49-9-2, 49-9-3-1~5】

バスケット用アルミニウム合金事例規格(案)に対して行ったご意見伺い書面投票(No.43)の結果の概要について、IHI 渋谷氏より資料 49-9-1-1 に基づく対応説明が行われた。なお、波木井委員より、現在原子力専門委員会においても書面投票が行われており、これらの結果に基づいて、策定したコメント反映版に対して規格委員会への書面投票を提案する方向であることが、説明された。

10-2 Alloy263 の材料仕様と許容応力値の検討状況 【資料 49-10】

澤田委員(新材料規格化分科会主査)より、資料 49-10 に基づく状況報告が行われた。前回審議の結果に基づき、B 量が下限値を下回っている F ヒートを排除することとし、新たに L ヒートの追加を検討中である。各試験データを取得してからの評

価となる。一方、必要な長時間データの目安を検討する上で、ASME Sec. II の Appendix.5 を参照するよう提案があり、分科会にて検討することとなった。

10-3 発電ボイラー用 SUS 鋼管の許容応力見直しの検討状況【資料 49-11】

澤田委員（新材料規格化分科会主査）より、資料に基づいて火 SUS304J1HTB に関する検討状況が報告された。30 万時間までの寿命評価式が検討されているが、30 万時間とは設備の Unit Life の寿命の時間と考えており、これを保証することを必ずしも要求している訳ではない。国の技術基準を満足できていれば、それで良いのでは？ また、海外材料を含めた厳しめの寿命評価式と海外材料を含めていない寿命評価式が提示されることを期待している。現在、電事連にて纏めており、それに支障がある訳ではない、との尾崎委員からの指摘があった。一方、西井委員より、海外材の扱いに関し、「今後の国内ミルメーカの経営戦略によっては国内材の需給がタイト化し、緊急時に海外材が必要となる可能性もある。実際に既設プラントで損傷管を海外材に取り換えたことを、記憶している。技術的な根拠なく海外材を除外するのも、問題では？」、寿命評価式に関し、「従来の外挿法のみで寿命評価式を策定する場合、回歸線の外挿域における曲がり具合を、目標とする供用時間を踏まえながら吟味する必要がある、今日供用時間 20 万時間を超えるプラントも少なからず存在するため、30 万時間を目標とすることはおかしいことではないのでは？」、「新たに提案した回歸線の補正方法では、30 万時間に拘らず加速試験の最長破断時間からの保守性を得るようにしているが、寿命はかなり短く評価される。既設プラントで強度不足と判断される箇所が生じる可能性があるからと言って、作為的に非保守的な方向にもっていくのも問題では？」などの指摘があった。以上より、今後は海外材料を含めた場合と含めない場合の 2 パターンの寿命評価式を検討すること、さらに、30 万時間にはあまり拘らずに分科会にて再検討を行うこととなった。

10-4 Alloy617B の材料仕様と許容応力値の検討状況【資料なし】

澤田委員（新材料規格化分科会主査）より、当該材料に関する材料データが提供され次第、評価を開始する予定であることが、報告された。

10-5 常温・高温引張試験の推奨案の提案に関する審議【資料 49-13-1-1～-2-3】

山田副委員長（材料規格統合化分科会主査）より、推奨高温引張試験方法と推奨常温引張試験方法に関する材料専門委員会書面投票結果を反映した両推奨案の説明が行われた。特に、高温引張試験方案に関しては、当初参照していた JIS G 0567（鉄鋼材料及び耐熱合金の高温引張試験方法）と ASTM E21（Standard Test Methods for Elevated Temperature Tension Tests of Metallic Materials）は 2020 年に改正されていることから、分科会にて審議した改正ポイントやそれらの反映状況や常温

引張試験方法（案）に対する水平展開の状況等も含めた説明がなされた。これら常温と高温の推奨引張試験方法（案）について、ご意見反映版に対して、書面投票を実施することが決議された。

10-6 「材料事象の解説」改定案の提案【資料 49-14-1～-2】

岡田委員（材料事象解説分科会主査）より、材料事象に関する解説 2018 年版に対する改定提案が資料に基づきなされ、特にコメントなく了承され、新たに書面投票を実施することが承認された。

10-7 許容値策定に必要な標本数に関する検討タスクグループの設置提案

【資料 49-15-0～-2】

木村委員長より、材料専門委員会傘下に下記 2 件のタスクグループを設置することが設立趣意書に基づき提案された。主な提案内容は以下の通り。

- ① 火 SUS304J1HTB の材料仕様見直しに関する検討タスク
- ② 許容値策定に必要な標本数に関する検討タスク

前者に関しては、これまで火 SUS304J1HTB に関して評価を行ってきた結果、 σ 相の析出は Si/Ni 比に比例すると共にクリープ強度が低いことが顕在化されつつあることが判明した。そのため、化学成分を含めた材料仕様を再検討する必要があること、また、後者に関しては、海外規格等も含め、他の規格には規程のない全くの新規材料の許容値を策定する場合、その標本数に関する規定が現状では十分ではない。そのため、許容値策定に必要となる標本数（溶解数、ヒート数、繰り返し数等々）、用語の定義、各試験に必要なガイドライン等をタスクグループを設置して検討する必要がある。なお、必要に応じて外部の専門家にも参画を依頼する。

なお事務局より、外部からの委員に対しても CS キャビネットの必要な領域の閲覧は可能となる処置をすること、旅費は提供すること等が提示された。審議の結果、新規タスクグループの設置に関する書面投票を実施することが承認された。

（1 1）その他【資料 49-17】

課題対応一覧表（Tracking List）について、安田幹事から説明がなされた。
なお、2 ケ所の誤記に対する修正依頼があった。

（1 2）次回開催予定

次回の材料専門委員会については、メールベースで開催時期を調整することとした。

（1 3）木村委員長退任のご挨拶

今回の第 49 回材料専門委員会を以って、木村委員長が委員長を退任されることとなったため、木村委員長から委員長退任に向けたご挨拶があった。

以 上