

発電用設備規格委員会 第47回 材料専門委員会【Web会議】議事録

1. 日 時： 2020年9月1日（火） 15時00分～17時30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）、森（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）、三木（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
オブザーバ：東海林（三菱パワー）、上原（日立金属）、橋本（三菱重工）、松尾（日本製鉄）
事務局：渡邊
4. 配布資料：
 - 資料 47-1 第46回 材料専門委員会議事録（案）
 - 資料 47-2-1 材料専門委員会委員名簿（案）
 - 資料 47-2-2 材料専門委員会 出席状況等
 - 資料 47-2-3 材料専門委員会 新材料規格化分科会名簿（案）
 - 資料 47-2-4 新材料規格化分科会出欠状況
 - 資料 47-2-5 材料専門委員会 材料規格統合化分科会名簿（案）
 - 資料 47-2-6 材料規格統合化分科会 出欠状況
 - 資料 47-2-7 材料専門委員会 材料事象解説分科会名簿（案）
 - 資料 47-2-8 材料事象解説分科会出欠状況
 - 資料 47-3 第94回 発電用設備規格委員会 議事録（案）
 - 資料 47-4 材料専門委員会関連 書面投票結果（2020/5/27～2020/8/31）
 - 資料 47-5 第31回 新材料規格化分科会 議事録（案）
 - 資料 47-6 第30回 材料規格統合化分科会 議事録（案）
 - 資料 47-7 第20回 材料事象解説分科会 議事録（案）
 - 資料 47-8-1 Alloy263 の材料仕様および許容応力値の再検討-中間報告
 - 資料 47-8-2 Alloy263 の S 値解析結果
 - 資料 47-8-3 Alloy263 の材料仕様および許容応力値の策定 結果報告
 - 資料 47-9-1 「Alloy141 の材料仕様と許容応力値の策定依頼に対する回答案」に関する書面投票の意見対応案
 - 資料 47-9-2 「Alloy141 の材料仕様と許容応力値の策定依頼」に対する回答案

- 資料 47-9-3 Alloy141 材料仕様および許容応力策定に関する補足資料
- 資料 47-9-4 Alloy 141(USC141)の材料仕様および許容応力値の策定 結果報告（データ追加前）
- 資料 47-9-5 Alloy 141(USC141)の材料仕様および許容応力値の策定 結果報告（データ追加の影響）
- 資料 47-10-1 火 SUS304J1HTB のクリープ強度解析
- 資料 47-10-2 火 SUS304J1HTB 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 47-11-1 意見対応（投票番号：材料専門委員会投票 No.40）
- 資料 47-11-2 常温引張試験推奨案（材専意見反映版）
- 資料 47-12 ASTM E21-09 と JIS G 0567(2012)の主要相違点調査結果に基づく推奨高温引張試験法（案）
- 資料 47-12 添付資料 1 ASTM E21-9 と JIS G0567 の比較（高温引張）
- 資料 47-12 添付資料 2 高温引張試験方法に関する JIS G0567(2012)と ISO6892-2(2011, 2018)との比較表
- 資料 47-13 材料専門委員会 課題対応一覧（トラッキングリスト）
- 資料 47-14 Alloy 617B の材料仕様と許容応力値の策定依頼（案）
- 資料 47-15 倫理規定補足改定案の書面投票結果への対応について

5. 議事内容

（1）開会

木村委員長が出席者を点呼し、定足数（委員総数の 2/3 以上）を満足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）と資料・資料番号を確認した。

（3）議事録(案)の確認 【資料 47-1】

第 46 回材料専門委員会の議事録（案）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 【資料 47-2-1～8】

- ・材料専門委員会委員の内、森委員（日本製鉄）が 11/30 を以って退任されることが報告された。新任委員候補として松尾洋氏（日本製鉄）を推薦することが承認された。また高橋委員（東芝 ESS）の再任を推薦することが承認された。
- ・新材料規格化分科会では、森委員（日本製鉄）が 11/30 を以って退任することが報告された。新任委員松尾洋氏（日本製鉄）が 12/1 付で就任されることが、決議の

上承認された。

- ・材料規格統合化分科会において、吉田副主査（JERA）の退任が報告された。これに伴い、火力側の材料分科会からの委員参加要請が山田主査から行われた。
- ・材料事象解説分科会では、山岡委員（東芝 ESS）の退任が報告されると共に、新任委員候補として阿部友紀氏（東芝 ESS）が紹介され、決議の上承認された。

（５）規格委員会報告 【資料 47-3】

7月7日に行われた第94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 書面投票結果報告について 【資料 47-4】

5/27～8/31 の期間における下記 3 件の材料専門委員会書面投票の結果が事務局より報告された。

- ・ No.39 ; Alloy141 の材料仕様と許容応力値の策定依頼に対する回答案の承認
⇒意見付反対票等はなく可決要件満足
- ・ No.40 ; ASTM E8/E8M-16a と JIS Z2241(2011)の主要異同点調査結果に基づく推奨
常温引張試験方法（案）の承認⇒意見付反対票等はなく可決要件満足
- ・ No.41 ; 「倫理規定補足」改定案の承認
⇒意見付反対票等はなく可決要件満足

（７）分科会報告

7-1 新材料規格化分科会報告 【資料 47-5】

澤田委員（新材料規格化分科会主査）より、第 31 回の新材料規格化分科会活動状況について報告が行われた。Alloy141、Alloy263 に関する意見・質問対応審議結果、並びにボイラー用ステンレス鋼管のクリープ強度に関する審議を行ったことが報告された。

7-2 材料規格統合化分科会報告 【資料 47-6】

山田副委員長（材料規格統合化分科会主査）より、第 30 回材料規格統合化分科会活動状況について報告が行われた。常温引張試験に関する推奨案書面投票に関する意見対応審議を行うと共に、第 47 回材料専門委員会にて書面投票提案を行う高温引張試験推奨案に関しても審議が行われたことが報告された。

7-3 材料事象解説分科会報告 【資料 47-7】

岡田委員（材料事象解説分科会主査）より、第 20 回 材料事象解説分科会活動の状況報告が行われた。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いること、参考文献の記載方法についても改正を行っていること等が報告された。

(8) 審議事項等

8-1 Alloy263 の材料仕様と許容応力値の検討状況【資料 47-8-1～3】

澤田委員（新材料規格化分科会主査）より、書面投票 No.37 に対する意見対応も含めた分科会検討結果について状況報告が行われた。Alloy263 に関する材料仕様としての化学成分要求に関しては、ほぼ BS 規格要求を踏襲できる見通しが得られた。但し、B の下限値を設定することに対しては特に異論はなかったものの、その値については分科会にてさらに検討することとなった。固溶化熱処理温度については、1140℃を下限とすることで了承された。さらに、常温の規格値は、規定最小引張強さが 99.999%信頼下限に相当する 684MPa であれば 1.1S_TR_Tを下回る実力値がないことを確認した。また、長時間データに関しては、最高温度は 800℃で良いのか？ 低応力データの確認が必要では？等の意見があった。材料仕様の策定に際しては、上記の意見や必ずしも良好とは言えない材料データを採用して規格値を策定して良いものなのか？等の意見も踏まえた上で、分科会にてさらなる検討を行うこととした。

8-2 Alloy141 の材料仕様と許容応力値に関する書面投票意見対応【資料 47-9-1～5】

澤田委員（新材料規格化分科会主査）より、書面投票 No.39 に対する意見対応も含めた分科会検討結果について状況報告が行われた。“Alloy141”との名称は既に AWS 規格にて規格化されていることが判明したため、別の名称（USC141）にするとの提案があり、特段の反対意見はなかった。

650℃～700℃において引張試験中に析出強化が生じて強度が上昇している可能性がある、また、過大評価されているデータもあるのかも知れない、等により本材料の評価に際しては常温の Su 値を下げた方が良いのかも知れない、等の意見があった。さらに、Su 値は 640MPa では高すぎるため RSA 委員会提案の通り 610MPa が妥当ではないか？ 一方、Sy 値は RSA 委員会の 200MPa は低すぎるため 270MPa で良いのでは？ また、時効の効果は保持され则认为すると許容値を下げることは好ましくないのでは？ 等の意見もあった。一方、あまりシビアではなく、ある程度のエンジニアリングジャッジがあっても良いのでは？ 等の意見もあり、再度、分科会にて対応案を検討すると共に質問者とのやり取りを行いながら、現実的な方法で許容値策定を進めてゆくこととした。

近年、規格改定に伴う許容応力の引き下げにより、主蒸気管等の高温構造部材の取り換え工事が必要となるケースがある。そのため、保守的で信頼性のある規格策定が求められている。従って、当初は許容値をデータから算出される値よりも若干低めに設定し、経験に基づいて徐々に上げてゆく方法とか、将来明らかになった知見等に基づき許容値を上げる手法も検討してはどうか。同様の機械的性質を有する材料が安定して作られることをユーザ側は期待している。多数の中に 1 本でも悪い物があれば全てが台無しになってしまうのが現実であることも考慮に入れて規格値の策定を

検討して頂きたいとの意見があった。

8-3 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 47-10-1～2】

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 に関する検討状況の説明が行われた。現状、分科会においては、資料に基づく膨大な作業を実施中とのこと。これまでの調査・検討により、Si/Ni 比が大きい材料は σ 相が析出しやすいこと、海外材料の Si/Ni 比は突出して高い（0.03 以上）こと、極端に強度の低い材料があること等々が明らかになっているとの報告があった。今後も、引き続き分科会にて調査・検討を継続して行うこととした。

8-4 常温引張試験の推奨案の提案に関する書面投票意見対応【資料 47-11-1 改～2】

山田副委員長（材料規格統合化分科会主査）より、書面投票の結果、反対意見はなかったことが報告された。また、賛成意見に対する意見対応とそれを反映した意見反映版については、別途メール審議を行うこととした。

8-5 高温引張試験の推奨案の提案【資料 47-12（添付資料含む）】

山田副委員長（材料規格統合化分科会主査）より、常温引張試験に続いて高温引張試験に関する推奨案が提案された。常温引張試験の場合と同様に、書面投票を行うことが承認された。

なお、発電用設備規格委員会への提案は、常温引張試験推奨案及び高温引張試験推奨案ともに材料専門委員会にて Fix した後に行うこととした。

8-6 新規材料 Alloy617B の規格化申請について【資料 47-14】

オブザーバとして参加された橋本氏（三菱重工業）より、新規材料として Alloy617B の規格化が提案された。当該材料は ASME SB-617 UNS No. N06617 であること、ボイラー用伝熱管・配管材料として検討中であること、材料の特長は B が意図的に添加されていること等の説明が行われた。

材料専門委員会に対する依頼内容は、材料仕様の検討と許容値策定であり、新材料規格化分科会にて詳細検討を行うこととした。

8-7 倫理規定補足改定案の書面投票結果への対応について【資料 47-15】

山田副委員長より、材料専門委員会書面投票 No.41 として実施した“「倫理規定補足」改定案の承認”について全員の賛成を得たこと、規格委員会並びに各専門委員会からの意見とその対応状況について今回の資料に纏められているため、各自資料を確認しておくこととした。

(9) その他

課題対応一覧表 (Tracking List) 【資料 47-12】については各自で確認しておくこととした。

(10) 次回開催予定

次回の材料専門委員会については、12 月頃を目途として開催する方向で、適切な時期に別途調整することとした。

以 上