

第96回 火力専門委員会 材料分科会 議事録

I. 日 時: 2020年2月17日(月) 13時30分～15時30分

II. 場 所: 日本機械学会 第3・4会議室

III. 出席者: 伊藤 (IHI)、西川(NIMS)、吉田 (JERA)、俣野 (KHI)、菊原 (MHPS 呉)、
森 (日本製鉄)、鯉江 (JERA)、松谷 (北海道電)、坂本 (関電)

オブザーバー: なし

欠席: 西川(NIMS)、長谷川 (発電技検)

事務局: 花井

IV. 配付資料

96-1 第95回材料分科会議事録(案)

96-2 材料分科会委員名簿

96-3 第90回火力専門委員会議事録(案)

96-4 第45回材料専門委員会議事録(案)

96-5 第92回発電用設備規格委員会議事録(案)

96-6 【参考資料】許容応力整数化に関する他分科会審議状況(事務局作成)

96-7-1 発電用火力設備 詳細規定(第Ⅱ章～第Ⅶ章)改訂の進捗状況

96-7-2 201X版への材料追加希望_IHI

96-7-3 JSME規格に追加したい材料(日本製鉄作成資料)

V. 議 事

1. 前回議事録確認

【資料 96-1】

前回議事録(案)について確認を行ない、議事録案は承認された。

ただし、以下の2点の修正を行う。

①『V議事4審議事項(3)今後の改訂に向けて a.ASME 材料の改訂(済み及び予定)材料、JSME 新規登録希望材料の扱い』における CodeCase2680 は CodeCase2864 に修正する。

②『V議事4審議事項(3)今後の改訂に向けて c.有効数字の件』

『伊藤』と役職・敬称がないまま記載されているのを『伊藤主査』とする。

2. 分科会委員・役員の承認

【資料 96-2】

委員の退任、新任委員候補、再任委員候補は無し。

3. 報告事項

(1) 火力専門委員会報告

【資料 107-3】

12月5日開催の第90回火力専門委員会の主要項目が報告された。

○火力専門委員会委員、各分科会委員の承認

○材料分科会報告

・伊藤材料分科会主査から第95回分科会(11/11)の議事内容が報告された。主な内容は以下のとおり。

- ・平成 29 年 4 月の『発電用火力設備規格 規格原稿作成要領(201×年版用)』の資料の確認を行った。但し、word/excel のバージョンと保存形式に関しては、当時と現在で異なっている。また、規格委員会大での規格の電子配信と歩調を合わせる必要があることが確認されたことが報告された。
- ・7 月にリリースされた ASME2019 の Grade.91 系鋼の許容応力見直し、今後行われる CodeCase2864 と B31.1 の改訂方法が議論された。事例規格として 2017 年追補に組み入れる方法や、他章の進捗状況を考えて、201×年版に組み入れ、再度書面投票を行う方法等が考えられることが確認されたことが報告された。

○審議事項

- ・火力専門委員会書面投票 No.83（第Ⅶ章 溶接施工法・溶接技量改訂案）の意見対応案及び修正点について、鈴木副主査から説明があった。この席上、松田委員より QW-200.2(g)において「ASME の Stamp Holder または Certification Mark Designator である時期に……」という記載に対し、Stamp Holder は Designator になるわけではない（同格ではない）。Certification は ASME から工場に対して発行する証明書なので、「Certification Mark Designator」は「Stamp Holder」と「又は」でつながるのであれば、「Certificate Holder」とすべきとのご意見があり、これを改定案に反映させることとした。この修正点を含めて、本修正案が編集上の修正または軽微な技術的な修正であり、書面投票 No.83 の意見対応が適切に反映されていることが出席委員全員の賛成により承認された。本案が承認されたので、12 月 17 日開催の規格委員会に第Ⅶ章 溶接施工法・溶接技量改訂案の書面投票提案を行う。
- ・規格委員会書面投票 No.427（第Ⅲ章 ボイラ）の意見対応について、飯田構造分科会主査から終了していない部分の説明があった。第Ⅶ章溶接の規格委員会書面投票の意見対応の横展開で「製造者」を「溶接施工者」に変更することで一度ご了解を得ていたが、専門委員会 3 役確認時のコメントにより再度分科会で審議し、第Ⅲ章では『製造者』に戻して、その中に溶接サブコンを含むことを定義することとした。

○その他委員より

- ・国の進める技術基準の更なる性能規定化の対応について、現状エンドースされている発電用火力設備規格基本規定が一度、エンドースから外れて、再度申請が必要になる可能性があるとの情報提供があった。

(2)材料専門委員会報告

【資料 96-4】

12 月 6 日開催の第 45 回材料専門委員会の主要項目が俣野委員より報告された。

- ・316FR 鋼、改良 9Cr-1Mo 鋼クリープ特性式の記載に関する修正に関する書面投票（材料専門委員会書面投票 No.35 2019 年 5 月 20 日終了）で 19 名の委員の全てが保留意見だったが、オブザーバー高温規格分科会副主査より説明があり、17 名の保留意見が取り下げられた。残りの 2 名は別途電子メールで確認予定。保留が取り下げられれば、回答案を承認予定。
- ・火力専門委員会から規格策定依頼を出している Alloy263 に関しては、類似材料に関する BS 規格において Bi、Pb、Ag、に関する上限の規定があり、委員より微量の B が強度に影響するとの意見があったため、この 4 元素を成分規定に追加する。また、1150℃

の溶体化熱処理では粒成長が認められなかったとの委員意見があり、類似材料の規定範囲を確認して検討する。クリープ強度は長時間における現有データが不足している。263 は購入する部材となるのも一因。10 万時間のデータがなければ規格化できないという極論を言う委員も居る。Alloy141 の化学成分は 263 のコメントを参考にする。

- alloy263 と 141 に関していつ頃規格案が出そうかという見通しの質問があり、森委員より 141 に関しては早ければ次回 3 月の材料専門委員会で案が提案され、書面投票→意見対応という運びになる可能性がある。一方で 263 に関してはそれよりも 1 回遅れる（3 ヶ月遅れ）程度となりそう。両者が揃って火力専門委員会に返されるのは半年程度先になりそうであるとの見通しが示された。

(3) 規格委員会報告

【資料 96-5】

12 月 17 日開催の第 92 回発電用設備規格委員会の主要項目が報告された。

○火力専門委員会(12/5 開催)報告

○材料専門委員会(12/6 開催)報告

- 新規材料 Alloy263/Alloy141 規格化の検討状況：

各材料の規格案に対する意見同いの投票結果を受け、火力専門委員会への回答の修正方針について協議を行なった。Alloy263 について化学成分の規定を追加すること、両材料の固溶化熱処理温度範囲については類似材料の調査を踏まえて規定する等の方針が出された。

○発電規格の電子配信に関する検討状況報告

- 原子力専門委員会松永委員長より、規格電子配信の検討状況が報告された。規格委員会鈴木幹事と原専長をヘッドとして原子力専門委員会傘下の分科会代表者をメンバーとして規格策定側から電子配信への具体的な対応を検討するワーキングを 12/9 に発足した。本格的な電子配布は、2020 年版からの適用とするのが現実的であるとの意見が大勢をしめた。既発行の規格については、製本版との整合性の確認に要する手間と時間を考えると、保管された電子ファイルではなく、紙からスキャンして pdf 化する方法を採るべきとの意見が大勢

○火力用発電設備規格に関する審議

- 「詳細規定 第七章 溶接施工法・溶接技量」改訂案

溶接分科会鈴木副主査より規格委員会書面投票 No.422（2019.1.8～2.8）の意見対応に伴う修正案について説明があり、技術的な変更は伴わないものの変更箇所が多いため、再度の書面投票の実施が提案された。審議の上、挙手による採決を実施し、全会一致で 30 日間の書面投票を行うことが承認された。

- 「詳細規定 第三章 ボイラ」改訂案に対する規格委書面投票 No.427

飯田構造分科会主査より、第三者検査員による圧力逃がし弁の認証に関する保留意見に対し、第三者検査委員による項目を削除する見直しにより保留意見が取り下げられたことが報告された。今後、意見対応に伴う技術的な修正を含む修正案について、火力専門委員会からの再度の一次投票を行う予定。

4. 審議事項

(1) 許容応力の有効桁数について

【資料 96-6】

- 前回材料委員会での次々回改訂に向けて、検討課題として挙げられていた詳細規定Ⅱ章材料の規格委員会書面投票 No.410 の委員意見 No.2 において、許容応力表の値に関し、その表の出自となる規格（JIS, ASME 等但し、ASME は CodeCase や B31.1 等を含め一様ではない）毎に異なる有効数字の考え方を統一させるべきとの意見に関し、JIS の考え方である整数値とすることに関し異論はなかった。
- これを踏まえ、他章への影響等を考慮して 11 月 11 日に伊藤主査より溶接分科会及び構造分科会に対して、異論等があれば回答を頂くようにメールを出していた。しかし、出張や、分科会の議論が材料分科会の直近だったりと纏めて回答する状況にはないため、材料分科会での議論のために事務局がそれぞれの分科会の議論の（結論ではなく）雰囲気と主要な意見を記載したものが資料 96-6 となる。
- どちらの分科会においても整数化の方向性は問題ない。寧ろ、どのように整数化するかが問題とされている。許容応力に関して言えば四捨五入よりは全て切り捨ての方がよいのかと考えているとの主査の考えに、異論等はなかった。
- 構造分科会での審議時に出た同じ材料でありながら例えば JIS で既に整数となっている値と、ASME に記載される数値の小数点以下を四捨五入したときに規格ごとに値が異なることがないようにという意見に対しては、現状でも SUS304 系の材料に関しては、現状でも許容応力に関し、1 ないし 2 違う状況にある。

また、事前に、『個人的には、小数点以下の応力値に果たしてどのくらい意味があるのか、という意見と、現状でもすでにずれている部分があるという背景も踏まえると、論理的な説明というよりは、工学的な判断のように思います。"材料分科会としては、エンジニアリングジャッジとして、このように判断した" という位置づけのように思いました。各メーカーの方々が困らない範囲であれば、論理的に完璧な説明が必要なものではないと考えます。また、現状すでにずれているものを、設計側からの特段の要望が無い中で、今回合わせに行く必要も無いように思います。』という意見を委員からも頂いていることを主査から報告した。

委員からは（実際に設計等で規格を使用する場合には）自分にとって都合の良い部分をそれぞれの規格からいいとこ取りをするようなことはない。客先に対する技術的な言い訳に使用されることはないのではない（為に、1 デジット程度相違があっても問題ないのでは）かという意見があった。また、JSME 規格の中でも JIS 材と ASME 材の対応鋼種が明記されていないなら、あくまで別の材料であるという扱いで、正確に同じ値ではなくとも良いのではないかという意見があり、この意見で分科会の意見は纏まった。

- なお、この議論の中でダブルスタンダードの鋼材についての扱いの説明があり、例えば、鋼材メーカーから鋼材のミルシートとしてスペック値を書く場合、ダブルスタンダードで許容応力値を書くことをユーザーから要望された時には、低い方の値で書くのが通常である。また、同じ板材にステンシルを 2 つ書く場合、例えば SUS316 と SUS316L の両者のステンシルがかかれるような鋼材は通常 316L（許容応力の高い方）で製作し、316（許容応力の低い方）としても売ることになるとの事例が示された。また、整数値への丸め方として ISO, JIS 丸め方法の解説があった。
- 委員よりこの議題に関しての進め方について確認があった。今後、溶接/構造分科会からの正式な回答を待つ。それが、本日の議論の範疇であれば、本日の議論の結果を 3 月 6 日開催

予定の火力専門委員会に諮り、火力専門委員会の承認を得る。両分科会の回答が新たな内容を含むものであれば、次回材料分科会で再確認ということもあり得る。

(2) 新規材料等の登録方法に関して

【資料 96-7】

前回の議事の通り、新規材料の追加登録の方法に関し、追補だと 201X 年版の改訂より先に 201X 年版の追補ができることになる。事例規格という考え方もあるが、JSME 火力における事例規格は基本規定（2012 年版）「発電用火力設備における高 Cr 鋼に対する寿命評価式について」のみであり、基本規定に係わらない許容応力値の見直しに事例規定を使うのは趣旨にそぐわない。このような観点から、201X 年版の他章改訂案が規格委員会の承認を得るまでの間に、第Ⅱ章だけを ASME2019 年版の部分取り入れとして SECⅡの Gr.91 系材の許容応力値の見直しとコードケース材(b.c 項の IHI,日本製鐵の材料)の追加材料の取り入れを行うこととする。201X 年版のため、許容応力値の整数化の対象外。また、修正案の作成はこれまでの 201X 年版の作成分担とし、次々回改訂案から参加予定の北海道電力は分担無しとする。なお、B31.1 に関しては、昨年許容応力値の見直しが行われていないが、昨年 ASME2019 年版が 7 月に出版されていることを考えると、2020 年 7 月に改訂される可能性が濃厚。

a. 発電用火力設備 詳細規定（第Ⅱ章～第Ⅶ章）改訂の進捗状況【資料 96-7-1】

資料に基づき、現状の詳細規定第Ⅱ章～第Ⅶ章の改訂作業の進捗状況の説明を事務局から行った。これに基づき、今後のスケジュールを以下の通りとする事とした。

- ・ 3月6日火力専門委員会：上述の考えで、ASME2019 年度版の改訂及び CC 材を部分取り入れすることを提案。
- ・ 次回材料分科会（5 月）： 改訂案の分科会承認（上記 Gr.91 及び CC 材）
- ・ 次々回材料分科会（8 月）：（ASME B31.1 の改訂が行われれば、）改訂案の分科会承認
- ・ 9月頭の火力専門委員会： 具体的な改訂案の説明及び火力専門委員会書面投票の実施提案を行う。順次、規格委員会において改訂案の提案の実施提案を行う。

b. IHI からの 201X 版への材料追加希望

資料に基づき、IHI からの 201X 版への追加希望の説明が行われた。

CodeCase2199-6 を Codecase2199-8 として成分範囲の一部見直しをおこなった。許容応力値の見直しはない。2.25Cr-1.6W-V-Cb 具体的な成分の変更（Ti か?）については後日知らせる。

c. 日本製鐵からの 201X 年版への材料追加

(a)CC2839（固有名称：SAVE12AD）2015.10.16 登録済み P 番号は 15E の group1 2019.7.15 に改訂 こちらを今回改訂の対象とする。

(b)CC（番号未定ただし、2019.11.15 登録自体は決定済み）（固有名称：高強度 alloy 347AP）ASME SA213 CC2328（火 SUS304J1HTB：固有名称

SUPER 304H) の強度をそのままに鋭敏化特性を改善→ただし、CC 登録が 2020.12E となりそうなので、今回の対象外とする。

VI. その他

・第Ⅱ章の出版用原稿は、前回『作成要領』及び『201X 版規格原稿作成についての確認事項』および、それらを審議したときの議事録内容に基づき作成する。特に現段階では期限は設けない。Word 等のバージョンは合わせる事が不可能なため、word に関しては少なくとも 2010 以上で docx で作成することとする。

VII. 次回開催予定

日 時 : 2020年5月18日(月) 13:30~17:00

場 所 : 日本機械学会 第3・4会議室

以 上

【補足説明】

今回の分科会でも日本製鐵のCC材の登録の部分で触れられたが、前回議事録において『NKK シームレスからJSME登録を要請されている材料は、他章の今後の改定と足並みをそろえる必要があり、見送る。』とされている。委員の所属組織での新規にJSME登録を行う材料を募集している一方で、以前より登録を依頼されているNKKシームレスの材料は今回見送る理由は以下の通りである。

NKKシームレスの登録希望の材料の溶接のP番号は15Fとなる。15Fは構造等の他章では規定されない。そのため、NKKシームレスの材料を登録すると、他章でも溶接番号15Fを規定するように改訂案を変更する必要性が生じ、書面投票等で規格委員会委員まで承認を取ることになる。このため、先日来分科会で議論されている通り、材料分科会の所掌する詳細規定第Ⅱ章が先行して終了しているために、他章改訂案が規格委員会までの承認を得るまでの間に詳細規定第Ⅱ章だけでクローズする範囲だけを201X年版ないしはその追補、あるいは事例規格等の形でJSMEに追加登録するという方針に反することになる。以前よりP番号に関するロジックはNKKシームレスに説明済みであるが、主査からNKKシームレスには目論む2019年版部分取り入れに関する改訂の経緯と趣旨を伝えるとともに、次回の詳細規定の全面改訂時に登録することを伝え、了解を頂いた。