

第 100 回 火力専門委員会 材料分科会 議事録

I. 日 時: 2021 年 2 月 24 日 (水) 13 時 30 分～16 時 00 分

II. 場 所: WEB 会議 (Webex による)

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

オブザーバー: なし

欠席: 長谷川 (発電技検)

事務局: 花井

IV. 配付資料

- 100-1 第96 回材料分科会議事録 (案)
- 100-2 材料分科会委員名簿
- 100-3 第 94 回火力専門委員会議事録 (案)
- 100-4 第 48 回材料専門委員会議事録 (案)
- 100-5 第96 回発電用設備規格委員会議事録 (案)
- 100-6 日本機械学会 発電用設備規格の電子配信について
- 100-7-1 202X 版 II 章の見直しについて
- 100-7-2～4 詳細規定第 II 章材料 新旧対比表
- 100-8 Alloy141 の事例規格 (たたき台)

V. 議 事

1. 前回議事録確認 【資料 100-1】

第 99 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。

2. 分科会委員・役員の承認 【資料 100-2】

新任委員候補、再任候補共に無し。吉田委員 (幹事) が本日の分科会をもって退任することが報告された。互選の結果、西岡委員を幹事とすることとなった。3 月 10 日の火力専門委員会にて新三役の承認を得る。

3. 報告事項

(1) 火力専門委員会報告 【資料 100-3】

12 月 11 日開催の第 94 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

○第 89 回溶接分科会 (メール審議) の報告

鈴木溶接分科会主査から第 89 回分科会は、引き続き新型コロナ肺炎の影響、及び今後新規材料として JSME に登録され、溶接 P 番号の検討を行うべき ALLOY263、ALLOY141 の材料の規格化が終了していない状況を踏まえ、再任委員候補の火力専門委員会への推薦の審議をメールにより行ったことが報告された。

○材料専門委員会報告

火力からの検討依頼を行っている材料に関する進捗状況の説明が行われ、その後に

火専と協議したこれら新規材料の許容応力値の信頼性のあるクライテリアの提示方法（下記の新材料事例規格）の説明、更にヒートごとにばらつきのある材料の許容応力の出し方（信頼水準）に関しての説明が報告された。

○JSME 規格電子配信検討状況報告

○審議事項

- ・規格委員会書面投票 No.477（第V章 配管 改訂案）の意見対応案
更意見に対する対応案の説明と審議が行われたことが報告された。
- ・新材料事例規格について

JSME 独自に含有成分範囲、許容応力値を決めて新規材料を登録する場合には、事例規格として許容応力には安全係数を掛け登録し、その後ヒート数の増加や経年データの収集/評価後に係数を無くし詳細規定に取り込む方法が検討され、このフォーマットが示された。今後内規案を作成することとなったことが報告された。

(2) 材料専門委員会報告

【資料 100-4】

材料専門委員会委員でもある俣野委員から 12 月 7 日に開催された材料専門委員会の審議項目のうち、火力と関係する項目について報告を頂いた。

a. Alloy263

（JSME の「新規材料取り込みガイドライン」では 3 ヒート以上のデータが必要。）3 ヒートのデータが申請者から提供されているが、B の含有量による強度の影響が大きい。B の含有量の低いヒートの強度が低く、B の含有量の下限を設定した。これにより 1 つのヒートが規格の化学成分を満たさないこととなり、申請者には新たに別ヒートのデータを出すように要請している。

b. USC141 (旧 Alloy141)

Alloy141 という名称は既に別材料で登録されているため、今後 USC141 という名称とする。材料専門委員会開催時点では回答書を近日中に火力専門委員長宛に提出される予定となっていたが、その後火力専門委員会に回答が返され、各分科会に配布されて本日の材料分科会の審議事項にもなっている。それぞれで審議され、火力専門委員会経由で材料専門委員会にフィードバックがあると考えている。

c. 発電ボイラー用 SUS 鋼管の許容応力見直しの検討状況

データに基づく膨大な調査検討作業を現在も継続中。Si/Ni 比の大きい材料はσ相が析出しやすいこと、クリープ強度が低いことが判明している。材料仕様に関しタスクチームを立ち上げることになった。

d. 高温引張試験の推奨案の提案に関する書面投票意見対応

ISO, ASTM 海外材のルールを見て、機械学会の整理を行っている試験評価法のルールの見直しを行っており、書面投票で可決となっている。

(3) 規格委員会報告

【資料 100-5】

12 月 24 日開催の第 96 回発電用設備規格委員会の規格委運営及び火力関連事項に関して報告された。

- 火力専門委員会(12/11 開催)報告
- 規格委員会運営規約の改定の審議

- ・意見対応の回答期間の明記、委員長任期を最長 8 年とする案。
- ・審議の結果、規格委員会書面投票の実施が承認された。
- 専門委員会運営規約の改定の報告
 - ・改定の目的は規格委運営規約との不整合の解消、電子配信の取り入れ
 - ・4 専門委員会で書面投票実施のメール審議の後、書面投票を行うこととなった。
- 発電規格の電子配信に関する検討状況報告
- 火力用発電設備規格に関する審議
 - ・第 V 章配管改訂案の規格委員会書面投票 No.477 の意見対応の状況について報告が行われた。

(4) 発電用設備規格の電子配信の検討状況報告 【資料 100-6】

次年度から開始される発電用設備規格の電子配信サービスの概要に関して報告があった。

- 電子配信は JIS を配信している日本規格協会（JSA）のシステム利用。ユーザの契約も JSA と 1 年毎の更新で行う。
- 対象は最新年版とエンドースされた年版
- 料金は①発電用火力設備規格、②発電用原子力設備規格、③その他規格の個別、或いは①②③全部の 4 パターンの基本料金（①のみ 10 万円、全てで 60 万円）に、拠点数（規格を使用する本社、支社、発電所、関連会社）、及び同時アクセス可能なユーザ数により決定される補正係数を掛けることにより算出される。
- 小口ユーザの為に、2020 年版に関しては冊子（紙）での発行をオンデマンド出版にて行われる。また、PDF 版のダウンロード販売についても検討されている。
- 資料の中に、同じ JSA が本格運用まで開設している試運用サイトの URL 等が記載されている。委員は記載の ID とパスワードを用いて試することが可能。
 <URL> <http://library-test.jsa.or.jp/>
 <User ID>kikaigakkai
 <Pass Word>kikaigakkai

質疑 1：拠点数によって補正係数が変わるとのことだが、リモートワークの社員がいる場合には拠点数が増えるのか？

回答 1：VPN 接続で本社（社員の所属組織）サーバにアクセスしている社員の方は、本社サーバ 1 拠点数に含まれているとされる。

質疑 2：A という工場の人アクセスする場合には拠点数は増えるのか？

回答 2：JSA の電子配信の拠点数の考え方は、紙の規格であれば別に所有するのかどうかという考えが根底にある。工場勤務の場合は、紙ならば工場で購入するはずであるので工場が本社とは別に 1 拠点数となる。

4.審議事項

(1) 発電用火力設備詳細規定第 II 章改訂案の修正 【資料 100-7】

冒頭、主査から資料 100-7-1 により今回の ASME Gr.91 系鋼の許容応力値見直しの趣旨説明があった。改訂案の修正について、各審議項目に関して以下の通りの方針とした。これらは 3 月 10 日の火力専門委員会において材料分科会の方針提案とし、了承されれば火

力専門委員会の投票提案を行う。

●審議項目

a. ASME2019 年版の Sec. II の Gr.91 系の許容引張応力の見直し反映

→取り込みを行う。202X 年版 JSME 第Ⅱ章の表Ⅱ-1-2 (ASME BPVC Sec II) に関しては国内知見の J 火 STPA28 系鋼の許容引張応力値を取り入れられているが、ASME2019 年版で更に低く見直されたデータに差し替えることとする。

但し、資料『100-07-3_ASME Sec2 許容応力_2019 反映比較』の資料で新旧対比表を確認した結果、板材(91)は現状の国内知見の値よりも許容応力が全般的に高い結果となることが確認された。このため、板材(91)及び一部高い部分のあるチューブ材(T91)に関しては現在の国内知見の許容引張応力値のままとする。

b. B31.1 の Gr.91 系の許容引張応力の見直し反映

→現状、202X 年版 JSME 第Ⅱ章 表Ⅱ-1-4 (B31.1) に関しては国内知見の J 火 STPA28 系鋼の許容応力値が取り入れられている。表Ⅱ-1-4 (B31.1) を現状のままとして、ASME CC2864-1 (Type 2)を表Ⅱ-1-4 (B31.1) に新たに登録した場合には、材料成分範囲を厳しくして許容応力値を高くしたはずの Type2のほうが B31.1 (J 火 STPA28 系鋼の許容応力) よりも許容応力が低いことになる。

そのため、表Ⅱ-1-4 (B31.1) を先行して B31.1 Case215 Type 1 の値として、B31.1 Case215 Type 2 も追加するか、B31.1 は ASME 改訂が行われるまでは現状の国内知見の値としておき、Type 2 の追加は行わないという現状のままにするかになる。

現状の JSME202X 年版表Ⅱ-1-4 (B31.1) の Gr.91 系材の許容応力値は JSME 本来の値ではないが、①国内知見であるが根拠ある値であり②既に不具合を経て下げられた値である。一方で ASME の B31.1 でケース材として本文側に取り込んでいない値を本来の ASME よりも先に導入するのは根拠に乏しいため、表Ⅱ-1-4 (B31.1) は現状のままとし、B31.1 の改訂後に JSME 表Ⅱ-1-4 (B31.1) の改訂を行うものとする。

c. Code Case 材の 2864-1 (Type 2) の追加

CC2864-1 (Type 2) の追加も行うが、Type II に関しては CC 材のため、表Ⅱ-1-3 に追加を行うことになる。

資料 100-7-4 の『表Ⅱ-1-3 ASME Code Case 材(鉄鋼材料) 許容応力表』新旧対比表により改訂案の確認を行った。2684-1(111 行)『規定最小引張強さ』(CB 列)『規定最小耐力』(CC 列)及び『適用章および最高使用温度』(CD 列、CE 列)のデータを入れる修正を行う。

d. ASME Code Case 材の追加と見直し

前回の議事録の通り、ASME Gr.91 系の許容応力値の見直しに合わせて、下記 ASME コードケース材も JSME に追加/修正することとする。

- CC-2839-1 の追加
- CC-2199-6→CC2199-8 への変更

資料 100-7-4 の『表Ⅱ-1-3 ASME Code Case 材(鉄鋼材料) 許容応力表』新旧対比表により改訂案の確認を行った。2839-1(110 行)『適用章および

最高使用温度』(CD 列、CE 列)のデータを入れる修正を行う。

(2) Alloy 141 の事例規格

【資料 100-8】

材料専門委員会の Alloy 141 検討結果に基づき、事例規格のドラフト案を伊藤主査が作成して、確認を行った。事例規格として作成するには、材料専門委員会に確認すべき事項(資料 100-7-1 のスライド 5 枚目)があり、火力専門委員会をとおして協議を行うこととした。これに追加/修正等の意見があれば 3 月 5 日(金)までにメールにより連絡することとした。

今後、この指摘内容を適宜「新規材料取り込みガイドライン」に反映してもらうと共に、火力側で作成することとなる事例規格作成要領の内規に取り込むことになる。

VI. 次回開催予定

日 時 : 未定(火力専門委員会での議論や書面投票の意見による)

場 所 : Web 会議

以 上

補足 : Gr.91系鋼見直しの背景

201X年改訂版(今は202X年版としている)作成として作業を進めてきたJSME発電用火力設備詳細規定のうち、材料分科会が担当する第Ⅱ章材料に関しては、改訂案が火力専門委員会、最終的には規格委員会に既に承認されている。

作成当初から参照するASME規格に関しては2010年版としていた。一方で、日本国内では高クロム鋼に関してはASME規格とは別に火技材として、許容応力値の見直し(下げ方向)が行われ、JSMEの2012年版の追補の形で反映されて来ている。JSME 202X詳細規定第Ⅱ章材料の表II-1-2(ASME BPVC Sec II), 表II-1-4(ASME B31.1)に関してもASME2010年版の値そのものではなく、国内で見直された値が使用されている。

202X年版改訂案の承認を得るための書面投票の段階で、ASMEは2019年版が発行されている。BPVCのSec IIではGr.91系鋼の許容応力値は火技材と同等の(或いは若干低い)許容応力値に下げられると共に、成分範囲を変えて許容応力を高めたASME CC2864-1 (Type 2)が追加された。規格委員会書面投票の意見として、ASME2019年版は今後どのように反映するのかを問われていたが、JSME201X年版では上記の様にASME2010年版を参照と前提としていたため、JSME201X年版ではASME2019年版は反映しないものとし、しかるべきタイミングで取り入れるとしていた。

ただし、ASMEでも2019年版でBPVC側では許容応力は下げられたが、配管の規定を行うB31.1(JSME詳細規定第Ⅴ章配管が参照する規格)本体に関しては許容応力の見直しがされていない。B31.1のコードケース(Case215)で2019年版ASME BPVCの許容応力の見直されたGr.91鋼及びCC2864-1のType IIと同値の材料が規定されているが、菊原委員の所属からの質問に関しては、コードケース材(Case215)はB31.1で規定されるGr.91材とは別の材料として扱うべきとの回答があった。B31.1本文とCase215が参照しているASTMの年版に違いがあることが原因のようである(前者は2006、2007年版、後者は基本的には2019年版で一部2017年版)。

現在、JSME202X改訂版の他章の進捗状況をみて、すこし時間余裕があるようなので、JSME第Ⅱ章材料におけるGr.91系鋼の許容応力に関しては見直しを行うべき(=規格委員会の書面投票で承認される)かどうかを議論したい。