

## 第100回 発電用設備規格委員会 火力専門委員会 議事録

I. 日 時：2022年6月10日（金）13時30分～15時15分

II. 場 所：WEB会議

III. 出席者：（委員18名中、出席者18名（代理出席3名含む）、欠席者0名）

（敬称略）藤田（三菱重工業）、三好（川崎重工業）、飯田英男（東電 HD）、佐藤（発電技検）、  
長谷川（日鉄テクノロジー）、三原（東北大）、天野（早大）、岡（富士電機）、  
松田（HSB ジャパン）、高木（火原協）、澤野（日本電気協会）、  
小原（IHI）、張（電中研）、河本（JERA）、早川（NIMS）

代理者：寺田（木村委員（東芝 ESS）代理）、岸上（山本委員（関西電力）代理）、  
三沢（飯田 浩道委員（電源開発）代理：新任委員候補）

欠席者：な し

オブザーバ：添木（大口自家発：新任委員候補）、関根（IHI：新任委員候補）、  
鈴木（三菱重工業）

事務局：花井

### IV. 配付資料

100-1 第99回火力専門委員会議事録（案）

100-2 専門委員会・分科会委員案

100-3 第101回規格委員会議事録（案）

100-4-1 材料分科会報告

100-4-2 構造分科会報告

100-4-3 溶接分科会報告

100-5 各分科会審議履歴表

100-6「発電用火力設備規格 詳細規定（202X年版）第Ⅶ章 溶接施工法・溶接技量  
（アーティクルⅣ）」改訂案の再審議について

### V. 議事

#### 1. 前回議事録確認 [100-1]

前回議事録（案）の確認を行ない、議事録案は承認された。但し、指摘のあった以下の2点に関しては修正を行う。

P3 V.議事 3.報告事項(2)分科会報告3)溶接分科会報告 USC263→ALLOY263

P4 V.議事 4.審議事項(1)第Ⅱ章材料改訂案 下から6行 TypeⅡ→Type2

#### 2. 専門委員会、分科会の委員・役員承認 [100-2]

##### (1)火力専門委員会委員の推薦承認

以下の退任（予定）、新任/再任候補が報告され、出席委員全員の賛成により新任/再任候補を規格委員会に推薦することが承認された。

- ・火力専門委員会： （新任）添木 真也氏（大口自家発電施設懇話会）  
三沢 信博氏（電源開発）

関根 昌之氏 (IHI)  
(退任) 藤井委員  
飯田 浩道委員(6月21日予定)  
小原委員(6月21日予定)  
(再任) 岡委員

## (2) 分科会委員・役員の承認

各分科会の以下の退任、新任、再任候補が報告され、出席委員全員の賛成により新任、再任候補が承認された。なお、前回第99回火力専門委員会において、材料分科会の岩淵委員が新任委員として承認されたが、幹事となることの承認を取っていなかった。分科会三役も専門委員会の承認事項であるため、伊藤主査、西川副主査、岩淵幹事の三役の体制を改めて諮り、出席委員全員の賛成により承認された。

- ・材料分科会： (新任) なし  
(退任) なし  
(再任) 俣野委員
- ・構造分科会： (新任) 関根 昌之氏 (IHI)、井山 浩一氏 (東芝 ESS)  
(退任) 小原委員、太原委員  
(再任) 茂山委員 (副主査)、西野委員、小高委員
- ・溶接分科会： (新任) なし  
(退任) なし  
(再任) 水谷委員、高内委員
- ・配管減肉分科会 (新任) なし  
(退任) なし  
(再任) 朝倉委員

## 3. 報告事項

### (1) 発電用設備規格委員会報告

[100-3]

第101回規格委員会(3/23WEB開催)の議事内容のうち、火力及び委員会運営に関連する内容が報告された。

- 専門委員会次期委員長選任結果
- 火力専門委員会報告(3/11WEB開催)
- 発電規格の電子配信に関する理事会説明

閲覧サービスの契約実績が計画を下回ったのは、開始時期の遅れが主因。未契約の法人については、加入をお願いする。

### (2) 分科会報告

#### 1) 材料分科会報告

[100-4-1]

材料分科会は、対面/Webによる分科会の開催は行わず、第99回火力専門委員会にて

書面投票を行うことが承認されている「発電用火力設備規格 詳細規定第Ⅱ章材料 改訂案 (ASME Gr.91 系鋼改訂取入等)の規格委員会書面投票 No.523 の意見対応による修正案」の承認の書面投票を火力専門委員会書面投票 No.95 として 5 月 19 日～6 月 17 日の期間で開始したことが報告された。

また、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。次回開催は未定

## 2) 構造分科会報告

[100-4-2] [100-5]

飯田構造分科会主査から第 116 回分科会 (5/26) の議事内容が報告された。主な内容は以下のとおり。

- 火力専門委員会報告
- 規格委員会報告
- 詳細規定第Ⅳ章 圧力容器レビュー表及び改訂案審議
  - ・ レビュー表及び新旧対比表を用いて改訂案の審議を行ったことを資料[100-5]審議履歴表にて詳細に説明が行われた。
- 発電用火力設備規格詳細規定 202X 年版第Ⅳ章圧力容器改訂案に関しては今年 12 月の火力専門委員会における書面投票提案を目指すこととした。
- 次回開催予定は 2022 年 8 月 25 日 (木)

## 3) 溶接分科会報告

[100-4-3]

鈴木溶接分科会主査から第 95 回分科会は、新型コロナ肺炎の影響および ALLOY263 等の新規登録材料の規格化検討における分科会での協議事項が発生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。次回開催は未定。

## (3) JSME 規格電子配信/出版状況報告

[100-8]

電子閲覧サービスの開始に伴って JSME 規格の冊子の在庫がなくなった場合、新たに冊子の増刷は行わない。現状在庫切れの状態にある火力配管減肉管理技術規格 TB1 2016 に関しては PDF 版を JSA (日本規格協会) から購入できる見通しであることが報告された。

[https://webdesk.jsa.or.jp/books/W11S0260/getSearchAllListByLink?large\\_cls\\_cd=009&middle\\_cls\\_cd=010](https://webdesk.jsa.or.jp/books/W11S0260/getSearchAllListByLink?large_cls_cd=009&middle_cls_cd=010)

## (4) 材料専門委員会関係報告

[資料映写のみ]

6 月 2 日に開催された第 54 回材料専門委員会における火力から検討依頼を行っている材料に関しての審議内容と、それに先立ち実施された火 SUS 304 J1 HTB の火力専門委員会への報告書案に関する材料専門委員会書面投票の状況に関して事務局より報告された。

### ○ 発電ボイラ用ステンレス鋼管

【経緯①：材料専門委員会書面投票 No.52 における火力側への回答書案】

5 鋼種の内、先行して解析を行っている火 SUS 304 J1 HTB に関しては国内材データのみで解析するケースと海外材+国内材のデータを一括して解析するケースとの 2 ケース双方の解析結果が並行して示された。

国内材のみでの解析結果に関しては、許容応力値に関しては算出に用いるクリープ強度最小値としては95%信頼下限値を用い、寿命評価式に使用する片側信頼水準として95%、99%、99.9%という3種類が示され、どれを選択するかは火力側での判断とされた。95%信頼下限値を使用しても実質的には平均値の0.67倍が支配的になっていることは既報のとおり。

国内材+海外材の許容応力値算出に際しては従前の通り全データ包絡と、長時間側での非保守側に向かう特性を勘案して99.999%信頼下限値が使用されている。寿命評価式の片側信頼水準に関しては95%、99%、99.9%、99.99%、99.999%という5つの選択肢が示されるというものであった。

【経緯②：材料専門委員会書面投票 No.52 意見とそれによる回答書案修正】

投票意見としてもこれまでの議論の通り、実績のある95%信頼下限値（90%信頼区間の下限値）が使用されてきたのに、今回だけ（国内材のみの解析とも異なる）99.999%信頼下限値を使用することの妥当性、及びSUS316HTBよりも強度が下がるという点を指摘された。

これに対し、回答書の修正案では国内材+海外材の解析に従来通りの99.999%信頼下限値のほかに95%信頼下限値の解析による許容応力値も併記し、10万時間クリープ破断応力の最小値（95%信頼下限値）の回帰線では試験データを包絡できず、非保守的な許容値となるということが記載され、どちらを選択するかは火力側での判断と修正された。

【第54回材料専門委員会審議内容】

基本的には、これまでと同じ議論の継続。最小値として95%信頼下限値を採用するとはどこにも決められておらず、慣例的に用いられていることが確認された。ASMEのSwindeman（スウィンデマン）プログラム（ASME委員には配布されるEXCELによる解析プログラム。CC材申請に関してはこれでの解析が必須となる）では95%信頼下限値がデフォルトとされているということが紹介された。ただし、過去には最小値として95%信頼下限以外の値を使用した実績が紹介され、95%が絶対的ではないことが確認された。

なお、投票とは直接結びつかないが海外材のみの解析結果も示された。当初、海外材と国内材を纏めて解析するとの方針から、特性が違ふことが明確になったため、国内材と海外材は別個に解析を行うことで方針は変更された。しかし、国内材単独は共通認識であったが、海外材というのは海外材のみなのか、国内材+海外材なのかという点に関しては認識に相違があり、国内材+海外材の解析が行われてきた。前回材専では改めて国内材と海外材では挙動が違いすぎるので一緒に扱うのは無理ではないか。海外材だけではデータが少ないが、その点のコメントをつけて、少ないデータでも解析してみればよいのではないかという発言をした委員がいた。

海外材単独の解析の結果として、95%信頼下限値を用いてもほぼほぼ全実データを包絡出来るという結果となった。以前より問題となっている、i, j ヒートを排除したデータだけではなく、i, j ヒートを含めた全データでも同様となる。また、全データの場合675℃以下の10万h外挿応力が、解析で扱った実試験データの応力範囲内にあるとされた。このことは、許容応力値の設定のルール上、全データの場合には本来の750℃までではなく、675℃までしか許容応力を設定できないということを意味する。

海外材だけの解析では95%信頼下限値を用いてもほぼほぼ全実データを包絡出来る

いう解析結果と海外材の許容応力値は国内側の材料より低くなっていることを踏まえ、海外材のみの 95%信頼下限値を用いて算出される許容応力値を「国内材+海外材」の許容応力値として扱う提案がなされ、皆賛成する結果となった。今後、海外材単独の解析では 675℃までしか許容応力値を決定できないことの扱いが重要になると予想されることが報告された。

このように、国内材のみ、海外材のみで解析を行った場合にはこれまでの慣習である 95%信頼下限値を使用して材専委員の納得のいく結果となったことより、次回、材料専門委員会において新たな報告書案の書面投票提案を行うこととなった。報告書の内容としては、最初に国内材+海外材の 95%信頼下限値の解析結果、次に国内材+海外材の 99.999 信頼下限値の解析結果があり、そこから国内材単独と海外材単独（扱いとしては国内材+海外材の結果）の解析結果があるという構成となることが確認されている。また、これにあわせ材専書面投票 No.52 の意見対応に関しては、新たな回答書の作成を行うということで打ち切ることで了解されたことが報告された。

#### 【火力専門委員会委員質問】

寿命評価式の 10 万時間以上の補正に関しての扱いに関する質疑があり、国内材と海外材を合わせた解析時には 10 万時間以上の補正を行うとされてきているが、国内材単独、海外材単独の解析では 10 万時間以上における寿命評価式の補正という話は出ていないことが説明された。

#### ○ ALLOY263, ALLOY617B

材料専門委員会の審議にあがらなかったことが報告された。

### 4. 審議事項

#### (1) 発電用火力設備規格 詳細規定（202X 年版）第七章 溶接施工法・溶接技量

##### 改訂案の再審議

[100-6]

外部から日本機械学会本体側への問い合わせ（苗字とメールアドレスだけで、所属等の記載は無し）にて、JSME：2012 年版に対する誤記の指摘があった。「-第七章 溶接施工法・溶接技量（アーティクルⅣ）68-表 QW461.9 の管-開先 5G の姿勢で認証される、外径 609 mm以下の管が F,H,O ですが、ASME だと F,V,O なのですが誤記ではないでしょうか。」

この指摘を受け確認したところ、JSME:2008 年版で当該部は「F, V, O」となっている。2012 年版改訂作業時のレビュー表では JSME：2008 年版の参照する ASME：2004 と JSME：2012 の参照する ASME:2008A に関しては「変更点はない。」とされている。しかし、同じレビュー表の中で、ASME：2008A では「F, H, O」とされている。このレビュー表に基づき JSME：2012 では「F, H, O」となっていることが判明した。

更に規格委員会にて承認されている JSME：202X 年版改訂案でも参照する ASME：2011A に反して「F, H, O」となっていることが確認された。JSME:202X 年版改訂案に関しては修正が必要であり、溶接分科会を開催し審議の後、当該箇所を修正した改訂案については火力専門員会で再度審議頂きたいとの説明であった。

これに対して火力専門委員から他に同じような誤記は無いか確認する必要があるのではないかという指摘があり、第Ⅵ章 非破壊検査/第七章 溶接施工法・溶接技量の範囲で QW-461.9 以外の部分の確認の進め方を分科会で検討することになった。

VI. 次回開催予定

日 時：2022 年 9 月 6 日（火） 13:30～17:00

場 所：WEB 会議予定（機械学会参集と WEB の併用による「ハイブリッド」方式の開催  
とする場合あり）

以 上