

## 第 89 回破壊靱性検討会 議事録

1. 日 時 : 2020 年 11 月 12 日 (木) 13:30~16:30
2. 場 所 : 一般社団法人 日本電気協会 4 階 B 会議室(Web 会議併用)
3. 出席者(順不同, 敬称略)  
出 席 委 員 : 廣田副主査(三菱重工業), 稲垣(中部電力), 浦邊(日本原子力発電),  
大厩(原子力安全システム研究所), 折田(東京電力 HD),  
勝山(日本原子力研究開発機構), 兼折(中国電力), 神長(東京電力 HD),  
佐藤(原子力安全推進協会), 高田(関西電力), 高本(三菱パワー),  
田川(JFE スチール) \*1, 中崎(関西電力), 名越(三菱重工業),  
西本(日本製鋼所 M&E), 蓮沼(電源開発), 長谷川(発電設備技術検査協会),  
廣川(日立 GE ニュークリア・エンジニア), 廣渡(九州電力), 増住(富士電機),  
山本(電力中央研究所) (計21名)  
代 理 出 席 : 佐伯(電力中央研究所, 曾根田委員代理) (計1名)  
常 時 参 加 者 : 小島 (日立 GE ニュークリア・エンジニア) (計1名)  
欠 席 委 員 : 平野主査(IHD), 橋内(日本核燃料開発),  
西岡(四国電力), 服部(東芝エネルギーシステムズ) (計4名)  
事 務 局 : 景浦, 境, 田邊(日本電気協会) (計3名)  
\*1 : 14:00~16:00 まで出席
4. 配付資料  
資料 No.89-1 原子力規格委員会 構造分科会 破壊靱性検討会 委員名簿  
資料 No.89-2 第 88 回破壊靱性検討会議事録  
資料 No.89-3 モンテカルロ計算による予測誤差の標準偏差の確認  
資料 No.89-4 構造分科会「JEAC4201「原子炉構造材の監視試験方法」改定案の中間報告に関するご意見について」に対するご意見及び回答  
資料 No.89-5-1 原子力規格委員会「JEAC4201「原子炉構造材の監視試験方法」改定案(中間報告)に関するご意見伺い」に対するご意見及び回答(常時参加者ご連絡分)  
資料 No.89-5-2 藤澤常時参加者コメント対応補足資料  
資料 No.89-6-1 JEAC4201 - 202X 改定提案について(案)  
資料 No.89-6-2 構造分科会説明資料(JEAC4201-202X 改訂提案)\_参考資料集  
資料 No.89-7-1 JEAC 4201-202X 改訂案  
資料 No.89-7-2 JEAC4201-202X 規格改訂提案 新旧比較表  
資料 No.89-8 第 61 回原子力関連学協会規格類協議会 議事録(案) 抜粋版  
資料 No.89-9 技術評価要望のあった規格に関する改定状況について(ドラフト版)  
資料 No.89-10 JEAC4216 フェライト鋼の破壊靱性参照温度  $T_0$  決定のための試験方法の改定について(案)  
資料 No.89-11 2021 年度技術評価を希望する学協会規格について

## 5. 議 事

事務局より、本検討会にて私的独占の禁止並びに公正取引の確保に関する法律及び諸外国の競争法に抵触する行為を行わないことを確認の後、議事が進められた。

### (1) 代理出席者の承認、オブザーバ等の確認、会議定足数、配付資料の確認について

事務局より代理出席者 1 名の紹介があり、副主査の承認を得た。出席委員数は代理委員を含めて 22 名であり、決議に必要な「委員総数の 3 分の 2 以上の出席(17 名以上)」を満たしていることが確認された。さらに配付資料の確認があった。

### (2) 前回検討会議事録(案)の確認

事務局より資料 No.89-2 に基づき、前回検討会の議事録(案)の説明があり、正式議事録とすることについて Web 会議の挙手機能により決議を行い、全員賛成で承認された。

### (3) JEAC4201 改定について【審議】

副主査より、これまでの破壊靱性検討会での議論の振り返りに加えて、マージン、並びに、構造分科会および原子力規格委員会での意見対応等について議論した上で、次回構造分科会に JEAC4201 の改定案を上程するか決議したいとの説明があった。

審議の結果、本日の資料により 11 月 25 日の構造分科会に上程することで承認された。

#### 1) モンテカルロ計算による予測誤差の標準偏差の確認について

副主査より、資料 No.89-3 及び資料 No.89-7-1 に基づき、モンテカルロ計算により予測誤差の標準偏差を確認した結果について説明があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・資料 No.89-3 の最終頁の値の比較においては、絶対値に意味があるものではなく、例えば、⑥の行の値と、②から⑤の行の二乗和平方根の値が同等であるということを示しており、それぞれのばらつきが含まれている、もしくは、反映できているという理解で良いか。

→その通りである。2013 年追補版の技術評価では、含まれているかいないかという議論があったので、この様な表現にしているが、二乗和平方根として含まれているし、反映されているということである。

- ・ランダムデータ（ある範囲内にランダムにサンプリング）を、モデル B（JEAC4201-202X の関連温度移行量評価式）で行うのは可能か。

→可能である。ただし、説明にあたっては、まず簡易的なケースを実施し、その後実際の評価に近づけて行く流れで考えていたので、モデル B は監視試験データを対象に行った。

- ・「いろんな場合でも成立する」と示すのがよいのか、あるいは「実際の式に近い場合に成立する」として、例えばケース 7（モデル B×監視試験データ）だけで説明するなど、対象データを絞った方がよいのか、どちらが説得力があるかというところで悩ましい。

→式が変わると分布が変わってくる部分があるため、二乗和平方根で比較するとモデル B で若干の差が生じる。

- ・理論的にアプローチするのであれば、モデル A (簡易式) からやった方が分かりやすいと考える。
- ・今回の改定案、資料を踏まえて構造分科会等で意見を頂いても良いと考える。

○Mc 補正およびマージン関連

- ・以前、構造分科会、規格委員会で中間報告をした際は、 $\sigma_2$ 、 $\sigma_3$ を独立に考慮したもので説明したのか。
- その通りである。構造分科会で関連温度移行評価式の誤差 $\sigma_1$ には $\sigma_2$ (入力値のばらつき)や $\sigma_3$ (シャルピー衝撃試験結果のばらつき)が含まれているように思うが、意見を聞かせてほしいというコメントを踏まえて、モンテカルロで誤差を評価し、 $\sigma_1$ のみを考慮して $M_R$ を設定する方針に変更したものである。
- ・特に委員の方からご意見等が無かったため、この資料に関しては、このまま構造分科会に示すことにする。

2) JEAC4201 改定案に対する構造分科会中間報告での意見対応について

委員より、資料 No.89-4 に基づき、JEAC4201 改定案に対する構造分科会中間報告での意見対応について説明があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・特になし。

3) JEAC4201 改定案に対する原子力規格委員会中間報告での意見対応について

委員より、資料 No.89-5-1 及び資料 No.89-5-2 に基づき、JEAC4201 改定案に対する原子力規格委員会中間報告での意見対応について説明があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・特になし。

4) 構造分科会上程説明資料 (JEAC4201 改定案) について

委員より、資料 No.89-6-1 及び資料 No.89-6-2(参考資料集)に基づき、構造分科会上程時の説明資料 (JEAC4201 改定案) について説明があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・今後変更となる部分は、資料 No.89-6-2(参考資料集)の参考 14 として資料No.89-3(モンテカルロ計算の資料)を追加すること、参考資料 12 の代表鋼材における $\Delta RT_{NDT}$ のトレンドカーブにおいて、BWR プラントの鋼材のグラフを追加することという理解で良いか。

→その通り。

5) 前回検討会からの JEAC4201 規格改定案の変更箇所について

委員及び副主査より、資料 No.89-7-1 及び資料 No.89-7-2 に基づき、前回検討会からの JEAC4201 規格改定案の変更箇所について説明があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・資料 No.89-7-1 の B2200-1 の解説において、「一方、当該材料の・・・」となっているが、「一方、」は「ここで、」に修正した方が良いと考える。  
→変更する。

○ 特に異論がなかったので、本日の構造分科会上程用資料についてコメントがある場合には 18 日までにコメントを事務局及び副主査に連絡することとし、11 月 25 日の構造分科会に上程することについて、全員賛成で承認された。

#### (4) 技術評価対応状況について

事務局より、資料 No.89-8, 資料 No.89-9 及び資料 No.89-11 に基づき、技術評価対応状況について報告があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・技術評価に関して要望・意見・コメント等あれば事務局まで意見を送付して欲しい。
- ・スケジュールを見ると、JEAC4201 と JEAC4216 と同時に技術評価をするようになっているが、改めて要望として書く必要はないのか。  
→JEAC4201 と JEAC4216 を一緒に技術評価してほしいと考えるので、要望として書いた方が良いと考える。
- ・技術評価において公開会合の前に面談を実施するなどして、規格の内容の理解を深める場を設けて欲しいと考える。
- ・NRA との意見交換に際しては、構造分科会のみならず、その下の破壊靱性検討会も対象とするのが望ましい。
- ・JEAC4216, JEAC4206 の技術評価の経験から、検討会等の規格を策定する段階で意見交換ができれば、規格改定の段階で意見を反映できて良いと考える。

#### (5) その他

- 1) JEAC4216 フェライト鋼の破壊靱性参照温度  $T_0$  決定のための試験方法の改定について  
委員より、資料 No.89-10 に基づいて、JEAC4216「フェライト鋼の破壊靱性参照温度  $T_0$  決定のための試験方法」の次回改定に向けた進め方の案について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・JEAC4216 は、2008 年版の ASTM E1921 を参考に日本独自のマスターカーブ法の試験規格として制定された。2015 年度版では、超小型の C(T)試験片が追加されると共に、ASTM E1921 の 2013 年度版の改定が反映された。
- ・ASTM E1921 については近年の研究結果が反映され、機械加工ノッチと疲労予亀裂の定義等、様々な改定がされている。
- ・現行の JEAC4216 については、エンドースはされなかったが、技術的な妥当性は認められ、合わせて技術的な課題も示されている。
- ・破壊靱性検討会としては、これらの背景を基に JEAC4216 の改定を行い、2021 年度中を目処に規格原案を作成しようとする。
- ・改定に向けて「マスターカーブ WG」を再開して、JEAC4216 の改定を検討したい

と考える。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・マスターカーブ WG は年内に 1 回開催することにする。
- 改定項目のリストアップはある程度行なっているので、それを元にワーキングメンバーで議論することを考えている。
- ・ここで上げたメンバー以外で参加される方がいるようであれば、副主査に連絡してほしい。
- ・JEAC4201-202X と同時に技術評価を希望する JEAC4216 は何年度版になるか？
- 改定スケジュールを踏まえると現行のJEAC4216-2015 で行うことになると思う。改定版が発刊されないとエンドースできないということはなく、2015 年度版でも問題ないと思う。

## 2) 次回破壊靱性検討会

次回破壊靱性検討会は、別途日程を調整するが 1 月頃を予定している。

以 上