

## 第 85 回 破壊靱性検討会 議事録

1. 開催日時 2020年5月12日(火) 13時30分～16時30分

2. 開催場所 日本電気協会 4階 C,D会議室 (Web会議)

3. 出席者(順不同, 敬称略)

出席委員: 平野主査 (IHI), 廣田副主査 (三菱重工), 伊藤 (中部電力),  
浦邊 (日本原子力発電), 大厩 (関西電力), 折田 (東京電力 HD),  
勝山 (日本原子力研究開発機構), 神長 (東京電力 HD),  
橘内 (日本核燃料開発), 佐藤 (原子力安全推進協会),  
高田 (関西電力), 高本 (三菱日立パワーシステムズ), 名越 (三菱重工),  
西岡 (四国電力)\*1, 長谷川 (発電技研), 服部 (東芝エネルギーシステムズ),  
廣川 (日立 GE ニュークリア・エンジニア), 廣渡 (九州電力),  
山本 (電力中央研究所),

(計19名)

代理委員: 佐伯(電力中央研究所・曾根田代理)\*1 (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)

事務局: 境, 三原, 田邊 (日本電気協会) (計3名)

4. 配付資料

資料 85-1 構造分科会破壊靱性検討会委員名簿

資料 85-2 第 84 回破壊靱性検討会議事録(案)

資料 85-3-1 構造分科会「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」に対する御意見及び回答

資料 85-4-1 国内照射脆化評価式に用いる係数の削減に関する検討

資料 85-4-2 JEAC4201-202X における関連温度移行量評価式の改訂について(案)

資料 85-4-3 脆化予測における Mc 補正及びマージン等についての検討

資料 85-5 JEAC4201 改定提案について(監視試験計画 他)

資料 85-6-1 JEAC4201-202X 規格改定案 新旧比較表

資料 85-6-2 原子炉構造材の監視試験方法 JEAC 4201-202X (規格案)

資料 85-7 日本電気協会への質問依頼事項について

\*1: 議事 3 より出席

5. 議事

事務局より, 本会にて, 私的独占の禁止及び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, 配布資料の確認について

事務局から参加者確認の結果 18 名が参加していると言うことで、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。また、配布資料については事前送付されているもので問題ないことを確認した。

## (2) 前回議事録の確認

事務局から、資料 85-2 に基づき、前回議事録案を紹介し、5 月 19 日までにコメントを頂き最終版とすることで承認された。

## (3) 議題

### JEAC4201 改定について

本日説明された検討方針について、審議結果を反映したものを次回の構造分科会に上程することで承認された。

#### 1) JEAC4201 改定提案について(監視試験計画 他)

委員より、資料 85-5 及び資料 85-6-1 に基づき、JEAC4201 改定提案について(監視試験計画 他)及び規格改定案の新旧比較表について説明があった。

本日の審議結果を反映し、構造分科会に上程することで承認された。

主な意見・コメントは以下の通り。

- ・ 資料 85-5 の 17 頁のマージンは資料 85-4-3 で数値が見直されているので修正する。
- ・ 用語の定義で  $\Delta RT_{NDT}$  の計算値と評価値を新たに追加したことは、資料 85-5 でも触れておくこと。
- ・ JSME 設計・建設規格は 2016 年版で良いか。
- 今発行されている最新版は年版(完本版)でみると 2016 年版となる。ただし、追補版は 2018 年追補までが発行されているので、そこまで反映するべき。記載の仕方は機械学会の記載例を確認する。
- ・ 資料 85-6-1 の 11 頁の C-2430 破壊靱性試験片(3 点曲げ)で、JEAC4206 を読み込んでいるが、JEAC4216 も含めるほうがよいか。
- 両方記載することで良い。

#### 2) 国内照射脆化評価式に用いる係数の削減に関する検討

委員より、資料 85-4-1 に基づき、関連温度移行量評価式に用いる係数の削減に関する検討について説明があった。

本日の審議結果を踏まえて、JEAC4201-202X 規格案に反映することで承認された。

主な意見・コメントは以下の通り。

- ・ 3 頁の出典 1 の JNES の報告書が平成 14 年度となっているが、JNES の発足は平成 15 年 10 月と思うが。
- 事実関係を確認して見直す。
- ・ 資料 85-4-1 の通り、JEAC4201-202X には係数を 20 個まで削減した式を採用することとし、データベースの平均値は有効桁数を 2 桁として最適化を行い、最適化後の係数は有効桁数 4 桁で記載して上程する。

#### 3) JEAC4201-202X における関連温度移行量評価式の改訂について

委員より、資料 85-4-2 に基づき、JEAC4201-202X における関連温度移行量評価式の改訂について説明があった。

本日の審議結果を反映し、構造分科会に上程することで承認された。

主な意見・コメントは以下の通り。

- ・ 前回の検討会で審議した構造分科会のご意見と回答を本資料に含めるか。
- 図表等があるのでかなり枚数も増えるが可能である。
- ・  $M_{Climit}$  補正について、資料 85-4-3 にある新しく取り入れられた  $M_{Climit}$  を本資料にも盛り込む必要がある。39 頁のまとめの  $M_{Climit}$  補正の記載で  $M_{Climit}$  に言及されていない。
- それは資料に反映する。
- ・  $M_{Climit}$  の取扱いだが、超える場合は  $M_{Climit}$  補正が必須と言うことで良いか。
- +側でも-側でも偏りが大きければ  $M_{Climit}$  補正することになる。
- ・ これまでは、 $M_{Climit}$  補正は実測値に合わせるということで一律行なうこととしていたが、改定案では、式は同じでも偏りが大きい場合のみ必須とすることに見直される。
- ・ 2 頁の若干過小評価との表現は、過大評価が改善された程度の表現で良いのでは。
- 米国監視試験データのデータベースも変わっており、単純な比較はできないため書き方を検討する。
- ・ 25 頁の目的関数の  $\bar{A}$  から  $\bar{E}$  の最適な組み合わせの検討結果で、 $\bar{D}$  の値が 0 と表示されており、目的関数として  $\bar{D} \cdot Obj_{Csc}$  の項はいらないと勘違いされる恐れがあるので、 $Obj_{vf}$  と  $Obj_{Csc}$  のどちらかを 0 として組み合わせを検討したことを説明したほうが良い。
- 了解。資料に反映する。
- ・ 26 頁に示された結果は IET で議論された内容なのでその旨記載した方が良いと考える。
- IET で議論された成果であることが分かるよう修正する。

#### 4) 脆化予測における $M_{Climit}$ 補正及びマージン等についての検討

委員より、資料 85-4-3 に基づいて、脆化予測における  $M_{Climit}$  補正及びマージン等についての検討について説明があった。

本日の審議結果を踏まえて、JEAC4201-202X 規格案に反映することで承認された。

主な意見・コメントは以下の通り。

- ・ マージンの設定では、監視試験データに対する標準偏差  $\sigma$  の  $10.4^\circ\text{C}$  を切り上げて  $11^\circ\text{C}$  としているが、これに対して  $M_{Climit}$  の判定基準を設定する際の  $\sigma$  は  $10^\circ\text{C}$  にすることもできると思うが、意見はあるか。
- ・  $10.4^\circ\text{C}$  を  $11^\circ\text{C}$  にすると言うのは保守的だからと言うことか。
- マージンを設定する時には、 $10.4^\circ\text{C}$  に平均予測誤差  $0.4^\circ\text{C}$  を加えて  $10.8^\circ\text{C}$  になるので切り上げて  $11^\circ\text{C}$  としているが、一方  $M_{Climit}$  は、 $M_{Climit}$  補正の要否の判定基準なので、この時に使う  $\sigma$  はどちらが良いのかと言うことで、生値にするのか、丸めて  $10^\circ\text{C}$  あるいは  $11^\circ\text{C}$  にするのかを議論したい。
- ・  $M_{Climit}$  補正は、±の補正のどちらもあり得るので、どちらかに丸めると言うよりは、生値で良いのではないか。
- ・ 提案も生値であるが、式や及びデータベースの変更により、判定基準が変化するのは良くないのではと考える。
- 提案通り、生値とする。マージンの時には  $11^\circ\text{C}$  だが、 $M_{Climit}$  に関しては  $10.4^\circ\text{C}$  とする。また、 $M_{Climit}$  補正の際の分母に関しては、前回検討会で  $n+1$  に見直すか議論したが、見直しは行わず従来通り  $n$  を使用することとする。

#### 5) 原子炉構造材の監視試験方法 JEAC4201-202X 規格案

委員より、資料 85-6-2 に基づいて、原子炉構造材の監視試験方法 JEAC4201-202X 規格案について説明があった。

本日の審議結果を反映し、構造分科会に上程することで承認された。

主な意見・コメントは以下の通り。

- ・ 記載方針を確認したいが、参考文献は各々解説で引用するのか。
- その方が編集上もやりやすいと考えている。
- ・ それで電気協会の規約上問題ないか。
- 事務局側で確認する。
- ・ 変更箇所を黄色のハイライトにしているが、電気協会の運用はこれで良いのか。
- 赤字で記入願う。
  
- ・ 資料 85-6-1 の新旧比較表は、変更箇所のみで良いのか。私の理解では、削除したところも分かるように作成しているとの認識だが。
- 新旧比較表は、変更箇所のみで良い。
- ・ 現時点の内容でレビューを行う。レビューは作成者以外で行い、その結果を反映して構造分科会に上程することとする。
- ・ 5月13日に構造分科会長への事前説明、5月20日に構造分科会が予定されている。

#### 6) 日本電気協会への質問依頼事項について

事務局より、資料 85-7 に基づいて、日本電気協会への質問依頼事項について説明があった。

主な意見・コメントは以下の通り。

- ・ 本件については構造分科会長も含めて Web 会議で対応方針を議論し、進展があれば検討会の方に報告することとする。

#### 6. その他

特になし。

#### 7. 次回検討会

次回検討会は 6 月下旬～7 月上旬の期間に開催することで調整する。

以上