

## 第 90 回破壊靱性検討会 議事録

1. 日 時 : 2021 年 2 月 4 日 (木) 13:30~16:30
  2. 場 所 : シェア会議室 日本橋小伝馬町 (セミナールーム B) Web 会議併用
  3. 出席者 (順不同, 敬称略)
    - 出席委員 : 廣田主査(三菱重工業)\*1, 稲垣(中部電力), 大厩(原子力安全システム研究所), 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), 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(三菱パワー), 中崎(関西電力), 名越(三菱重工業), 西岡(四国電力), 西本(日本製鋼所 M&E), 長谷川(発電設備技術検査協会), 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・エナジー), 廣渡(九州電力), 山本(電力中央研究所) (計 19 名)
    - 代理出席 : 高木(日本原子力発電, 浦邊委員代理), 中島(電力中央研究所, 曾根田委員代理), 相馬(電源開発, 蓮沼委員代理), (計 3 名)
    - 常時参加者 : 小島 (日立 GE ニュークリア・エナジー) (計 1 名)
    - 委員候補 : 佐藤(IHI)
    - 欠席委員 : 平野主査(IHI), 折田(東京電力 HD), 田川(JFE スチール), 増住(富士電機) (計 4 名)
    - 事務局 : 景浦, 境, 田邊 (計 3 名)
- \*1 : 本検討会で主査に選任された。

### 4. 配付資料

- |              |  |
|--------------|--|
| 資料 No.90-1   | 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.90-2   | 第 89 回破壊靱性検討会議事録 (案)   |
| 資料 No.90-3   | 構造分科会書面投票 No.61-01 「JEAC4201-202X 「原子炉構造材の監視試験方法」改定案」に対するご意見及び回答 (案) |
| 資料 No.90-4   | 上部棚吸収エネルギーの定義について  |
| 資料 No.90-5   | 中性子ドシメータ、温度モニタの仕様 (化学組成、寸法等) に関する検討について                              |
| 資料 No.90-6   | 原子炉構造材の監視試験方法 JEAC 4201-202X 改訂案                                     |
| 資料 No.90-7   | JEAC4201-202X 改訂案 新旧比較表  |
| 資料 No.90-8   | JEAC4206-2016 の技術評価における要望事項と対応方針案について                                |
| 資料 No.90-9-1 | 日本電気協会規格の策定に関する要望事項 (抜粋)   |
| 資料 No.90-9-2 | 第 15 回新規制要件に関する事業者意見の聴取に係る会合資料                                       |
| 資料 No.90-10  | 原子力規格委員会 構造分科会 2021 年度活動計画 (案)                                       |

### 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

事務局より代理出席者 3 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。続けて, 配付資料の確認があった。

事務局より, 資料 No.90-1 に基づき, 佐藤委員候補(IHI)の紹介があり, 挨拶があった。また, 平野主査について, 今後も長期に渡り欠席となる可能性があることから, 新たな主査を互選により選任し, 平野主査は常時参加者としてはどうかとの提案があった。

主査候補を募ったところ, 委員より廣田副主査を主査に推薦するとの発言があり, 廣田副主査を主査に選任することについて決議の結果, 全員賛成で承認された。また, 副主査, 幹事については後日, 事務局よりメールを配信し, 各委員より推薦者を連絡頂き, その内容を踏まえて新主査が指名することになった。

### (2) 前回検討会議事録(案)の確認

事務局より資料 90-2 に基づき, 前回検討会の議事録(案)の紹介があり, 正式議事録とすることについて決議の結果, 全員賛成で承認された。

### (3) JEAC4201 改定について

審議の結果, 今回の検討会での意見を反映したものを, 構造分科会長に事前説明し, 再審議要否の判断を仰いだうえで, 構造分科会に再上程することになった。

#### 1) JEAC4201 構造分科会書面投票意見対応について

各委員より, 資料 No.90-3 に基づいて, JEAC4201 改定案に対する構造分科会書面投票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。

- ・ 資料 No.90-3 のコメント No3-8, 3-9 の回答で, 解説図-SA-3440-1, 解説図-SA-3450-1 の横軸, 縦軸が実測値であることを明記した方が良い。  
→ そのように修正する。
- ・ 資料 No.90-3 のコメント No3-10 の  $M_{R'}$ だが, これはシャルピーで  $23^{\circ}\text{C}$ を上回った場合等を含め, 上限包絡する様に  $M_{R'}$ の式で  $(2\sigma_{Tou})^2$  と  $(2\sigma_{Tol})^2$  を別途加えるのは過剰な取り扱いではないか。  
→ 元々  $M_R$  中に含まれている監視試験のばらつきを差し引いた上で足すことも考えたが, 実際差し引いて足す場合の  $M_{R'}$ を計算してみると  $29^{\circ}\text{C}$ で, この式だと  $33^{\circ}\text{C}$ 程度のため大きな影響はないと判断したことと, 衝撃試験片のばらつきとして解説に  $4.2^{\circ}\text{C}$  という値があるが, その値でよいかの妥当性も検討が必要になるので, 保守的となることを認識した上で今回の式を提案している。
- ・ 「規程」と「規定」の使い分けが統一されていない部分があるので修正したほうがよい。  
→ 例えば附属書 C の C-1100 で「本規程の適用範囲は・・・」という記載があるが, ここは附属書を示す場合, 「本規定の適用範囲は・・・」とした方が良く考えている。  
→ その他, 附属書の場合は, 「本附属書の適用範囲は・・・」とした方が良くという意見もあるのでどちらにするか検討する。
- ・ 構造分科会の事前説明が 2 月 10 日で, 構造分科会は 2 月 17 日に予定されているため, 来週中が期限と考えている。本日の議論を踏まえて修正し, 2 月 8 日中に修正し

た規格改定案と意見対応を検討会委員に送付するので、確認して12日までに意見をいただきたい。

- ・ 技術的修正になるので構造分科会で再審議ということになるのか。
- 修正内容が編集上の修正に該当するか否かについては、分科会長に判断してもらう。
- ・ 技術的な修正部分をピックアップしておいてもらうと助かる。
- 技術的に大きな修正は、Mini-C(T)の $M_R$ と考えるがその他はどうか。
- あと母材とHAZの比較図も入ると考える。
- ・ 技術的修正が2点あり、それ以外は編集上の修正であると説明すればよい。

## 2) JEAC4201-2007[2013年追補版]の技術評価における原子力規制庁質問に対する回答について

主査及び委員より、資料No.90-4及び資料No.90-5に基づいて、JEAC4201-2007[2013年追補版]技術評価時の変更点以外の原子力規制庁質問に対する回答とJEAC4201の今回の改定での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。

- ・ 実際に強度が下がってくる温度はどれぐらいなのか。
- 推測するのが難しいが、少なくともCharpy upper-shelf onset+83℃を上回って取得したデータはほとんど無いと考える。
- おそらく、83℃のような高温でデータを取ることは無いと考えられるので、改定が必須となるものではないと考える。
- ・ 資料No.90-5の技術評価対応はこれで良いと考えるが、温度モニタのSA-2330に関して、原子炉圧力容器の監視試験における試験片の照射温度を監視するとなっているが、これを見直す必要はないか。温度モニタはこの温度に達していないことしか分からないので、むしろ、冷却材温度の記録を要求して、温度モニタは優先順位を少し下げても良いような気がする。
- SA-2330は「温度モニタ」の項なので、温度モニタの規定を書いて、これだけを信用するのではなく、冷却材温度の記録も確認すると言っているのではないか。
- ・ 温度モニタでは実際の照射温度は分からない。温度モニタを低融点共晶合金というのであれば、この記載になるが、温度を記録する意味では冷却材温度の運転記録の方が良いと考える。
- SA-2330の規定は、SA-2300照射条件の中の規定である。
- ・ 温度モニタが意図している温度以外で溶けている等の挙動を示した場合には、冷却材温度の記録を確認するということと、現行の予測式では照射温度の入力項もあるので、その意味もあると思う。したがって、温度モニタの所にそのまま残すことに関して違和感はない。何か特異な点があったら確認するという要求だと考える。
- ・ ASTM E185では温度モニタがオプション扱いなので、そのように見直す考えもある。
- ・ 以上の議論を踏まえて、SA-2330の記載は現状のままとすることとなった。

## (4) 技術評価対応状況について

### 1) JEAC4206-2016の技術評価における要望事項と対応方針について

主査より、資料No.90-8に基づいて、JEAC4206-2016の技術評価における要望事項と対応方針について説明があった。

ご意見・コメントは特になし。

## 2) 日本電気協会規格の策定に関する要望事項について

事務局より、資料 No.90-9-1 に基づいて、今年度他の検討会が所掌する電気協会規格の技術評価が行われ、その際に NRA より電気協会に対して提示された規格の策定に関する要望事項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.90-9-1 の 172 頁の日本電気協会規格の策定に関する要望事項で、(1) は同じ規格の中で定義が統一されていなかった、(2) は年版があいまいな規格があった、(4) は最新の動向が反映されていなかったということだと認識している。JEAC4201-202X についてはワーキングで規格を確認しており、該当する部分はなかったと認識しているが、再確認することにした。
  - ・ 電気協会事務局に確認だが、これを受けてチェックシートの追加といった手続きが増えるのか。
- 規格作成手引きにチェックシートがあり、その記載の修正が必要になってくると考える。タイミングとしては、技術評価書がフィックスし、基本方針策定タスクに上程した後で修正ということになるので、JEAC4201 の発刊の方が時期的に早くなる見込みである。

## 3) 第 15 回新規制要件に関する事業者意見の聴取に係る会合資料について

事務局より、資料 No.90-9-2 に基づいて、第 15 回新規制要件に関する事業者意見の聴取に係る会合資料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。

- ・ 事業者代表として、技術評価を必要とする規格について過日、説明させて頂いた。その準備にあたり、説明資料作成など関係者の方々にご協力頂き感謝する。引き続き活動のほう宜しく願います。

## (5) その他

- ・ 次回の構造分科会で資料 No.90-10 の次年度活動計画を説明する。破壊靱性検討会の 2021 年度活動計画としては、JEAC4201 は規格の発刊を予定。JEAC4216 は、技術評価時の課題を踏まえて改定案を構造分科会に上程する予定。JEAC4206 の上程は今のところ予定なし。JEAG4640 は、国内外の適用事例等の動向調査を行い見直しの要否を検討することとなっている。
- ・ 次回検討会開催日程について、2 月 17 日の構造分科会の書面投票の結果意見等があれば 3 月中に開催の可能性がある。一方、分科会の書面投票、それに続く原子力規格委員会への上程・書面投票がスムーズに進むようであれば、GW 明け頃に開催したい。

以上