

## 第 73 回破壊靱性検討会 議事録

1. 日 時:平成 29 年 1 月 19 日(木) 13:30~15:50

2. 場 所:電気協会 4 階 A, B 会議室

3. 出席者(順不同, 敬称略)

○出席委員

平野主査(IHI), 廣田副主査(MHI), 板谷(日本核燃料開発), 伊藤(中部電力),  
上坂(東京電力), 内橋(東芝), 大厩(関西電力), 勝山(JAEA), 曾根田(電中研),  
田川(JFE), 高本(MHPS), 辻(富士電機), 堤(MHI), 長谷川(発電技検),  
中川<sup>(健)</sup>(日本原電), 蓮沼(電源開発), 山崎(JANSI) (計 17 名)

○代理出席者

中崎(関西電力・岩崎代理), 吉岡(中国電力・中川(純)代理), 久保田(日立 GE・廣川代理)  
(計 3 名)

○常時参加者

船田(規制庁), 神長(東京電力 HD), 佐伯(東芝) (計 3 名)

○欠席委員

相澤(日本製鋼所), 秋山(四国電力), 野崎(九州電力), 山下(神戸製鋼) (計 4 名)

○オブザーバ

山本(電中研), 羽田野(東芝), 新川(東芝), 村上(MHI) (計 4 名)

○事務局; 飯田, 大村(日本電気協会) (計 2 名)

### 4. 配付資料

資料 73-1 破壊靱性検討会 委員名簿

資料 73-2 第 72 回破壊靱性検討会 議事録(案)

資料 73-3 JEAC4206&4216 講習会資料(1)JEAC4206 の概要

資料 73-4 JEAC4206&4216 講習会資料(2)PTS 評価手法

資料 73-5 確率論的破壊力学に基づく健全性評価手法に関する解析要領 中間報告

資料 73-6 確率論的破壊力学に基づく健全性評価手法に関する解析要領 JEAGXXXX

資料 73-7 平成 28 年度 各分野の規格策定活動(案)

資料 73-8 JEAC4206&4216 講習会資料 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

### 5. 議 事

(1) 代理出席者の承認, 会議定足数の確認, 配付資料の確認

事務局より代理出席者 3 名及びオブザーバ 4 名の紹介があり, 主査の承認を得た。出席委員数は代理出席者を含めて, 検討会決議に必要な条件(委員総数(24 名)の 3 分の 2 以上の出席)を満たしていることが確認された。また, 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 73-2 に基づき, 第 72 回破壊靱性検討会の議事録(案)の紹介があり, 一部を修正して, 承認された。

・P3 6 行目 主解析→試解析, P4 9, 11 行目 偶発的→偶然的, P4 16~18 行目 削除。

### (3) JEAC4206/JEAC4216 講習会の件

4月26日(水)午後に講習会を開催するにあたり、講義資料の確認を行った。

#### 1) JEAC4206 の概要

副主査より資料 73-3 の紹介があった。

(主な意見, コメントは以下のとおり)

- ・4201 のエンドースの結果は入れないのか。  
→入れなくて良いと考える。あるいは, P23 関連規格で触れても良いかも知れない。
- ・規格の変更点については P26 で分かるか。  
→概要は, P26 で分かるようにしている。
- ・P4 に  $K_{Ia}$  を記載すべきである。  
→拝承。
- ・目次があった方が良い。  
→追加する。
- ・P25 から突然 4206 となる感じである。P24 までで一度終わらせて, P25 以降で, 4206 と PTS を話してはどうか。あるいは, 3 つに分けても良い。  
→最初の説明部分は主査が担当する。
- ・対象とする事象をもう少し説明する必要はないか。  
→PTS の説明は後ろでやっているが, 圧力・温度過渡はあまり説明していない。  
→P26 の次に, 対象とする事象と破壊モードを入れる。
- ・P33 では縦軸が K 値で, P34 運転管理で PT 曲線になる。縦軸と横軸が異なる図が突然出てくると, 事業者, メーカーの経験者なら分かるが, 若手に説明するところで分からなくなる。
- ・どのように PT 曲線に関係付けられるのかを説明する必要がある。  
→P30④の判定基準だけでは分からない。
- ・B メーカーで使っているフローチャートがあるので, それを参考にして説明を加える。

#### 2) PTS 評価手法

副主査より, 資料 73-4 の紹介があった。

(主な意見, コメントは以下のとおり)

- ・P3 の PTS 事象の説明図をカラーにする。
- ・資料が 53 ページもあるので, 終わらないのではないか。  
→ページ数は多いが, 説明を簡略化しても良い。
- ・P15 は, 改定前の説明がないので, 改定内容が良くわからない。
- ・P17~21 もう少し簡単な記載としたい。  
→基本的に規格改定時に構造分科会で説明した資料を流用している。適切に修正する。
- ・P42 以降は分かりやすいので, P42~45 を前に持ってきてはどうか。
- ・今回の特徴は, クラッドを考慮し, クラッドの下に亀裂を想定していることである。
- ・PTS だけをクラッドを考慮しているのはなぜか。  
→PTS は, 評価上, 精度良く評価するニーズがある。PT カーブの方は大きな欠陥を想定する等保守的な評価となっているが精度を良くするニーズはあまりない。  
→PTカーブは 1/4t の亀裂を考慮するので, クラッドの影響は小さいことから考慮していない。

- ・P30 以降、破壊靱性の値が  $400\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$  以下の値も考慮しているが、従来は  $220\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$  が上限であった。今回、それは残るのか。
- PTS の方は、 $K_I$  が  $220\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$  までには上がらないのであまり関係ない。PT カーブで使用する破壊靱性のグラフでは  $220\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$  以上表示しておらず変えていない。
- ・この規格はいつから使用するのか。
- 年末に発刊されたので、電気協会としては使って良いと考える。後は規制がどう考えるかである。
- ・今までよりも、溶接部の破壊靱性カーブの温度が上がるのか。
- Tr30 と破壊靱性データを比べている。結果はプラントによる。
- 全般的な傾向として破壊靱性は厳しくなる。
- ・P15 は細かすぎる。クラッドを考慮した、破壊靱性カーブの考え方を変えた、残留応力を入れた、破壊のクライテリアを変えた、この四つくらいがメインの変更点と考える。それぞれがどんなインパクトがあるかの説明をすれば、変更点が良く分かる。

### 3) JEAC4216-2015

オブザーバより、資料 73-8 の紹介があった。

(主な意見、コメントは以下のとおり)

- ・P8 ミニチュア CT 試験片がある方が良い。
- 修正する。
- ・もう少し、ミニチュアCTが良いとしたデータがないか。
- ラウンドロビンの結果を抜いている。
- あった方が良い。
- ・P30 で、E1921 の試験法は JEAC4216 ができたし、コードケース N629/631 は 4206 を作ったし、PTS では直接使うものが追加された。あと、必要なものはないか。次に繋がるものはないか。この説明は、4206 より前の方が良い。PTS の説明が少し楽になる。
- 講習会のプログラムを組み直すこととする。
- マスターカーブの説明が中々出てこない。P14 の下、従来の破壊靱性評価を右のマスターカーブ法に変えたいというのを、先にした方が良いのではないか。
- 4216 とは、の前くらいに説明したい。
- ・キーワードであるマスターカーブは最初に説明したい。
- 拝承。
- ・P14 の図は右と左で出典が異なるので、データベースを合わせたい。
- 過去の資料を確認する。
- ・例題を解くようなセッションがあれば細かい説明が必要かと考える。
- データを入れて、プロットして、と例示があった方が良い。
- ・KJcのリミットの説明を入れておいた方が良い。ミニチュアCTでも影響する。
- 追記を検討する。マスターカーブ法の説明のどこかに記載する。

### 4) 講習会関係のまとめ

- ・プログラムとしては、概要、その後、4216 で1h強、残りの2h弱を JEAC4206 とする。
- ・コメントがあればメールにて連絡いただきたい。
- ・修正版を委員に送付し、次回検討会で fix する。

(4) JEAG PFM 中間報告の件

副主査から、資料 73-5, 73-6 に基づき、PFM の構造分科会中間報告資料の修正について紹介があった。この資料にて、2 月 10 日(金)の分科会で中間報告を行う。

(主な意見、コメントは以下のとおり)

- ・最終版については分科会前に、別途委員の確認を受ける。
- ・中間報告には資料 73-6 を添付するが、説明は省略する。
- 2 月 1 日の先生への事前説明にて、資料 73-6 の、指針案を添付するかどうか判断を仰ぐ。
- ・P5 PFM-3500 の前に 1 行空白が必要である。
- ・附属書表 B-1000-1 (8/11)の「℃」の「°」の位置がおかしい。
- ・附属書 B の頁が未修整。
- ・タイトルは「手法に」の後で改行した方が良い。
- ・P 解 18 に「, 」ではなく、「、」の記載がある。
- 修正する。
- ・原子力規格委員会は 3 月 21 日(火)に予定されている。

(5) 来年度の計画

主査から、資料 73-7 に基づき、来年度計画について紹介があった。検討の結果、一部修正して、分科会に諮ることとなった。

(主な意見、コメントは以下のとおり)

- ・P2 5.3.2-3 下から 15 行目「や第 3 者～行った。」を削除する。
- ・P6 JEAC4201-2007 平成 28 年度活動実績の「・日本溶接～設備準備」を削除する。
- ・主査が資料を修正して、事務局に送付する。

(6) その他

- 1) 東海第二発電所で、第 4 回目の監視試験の結果が出て、先週規制庁に報告した。
  - ・結果として、特異なものはなかった。
- 2) 富松氏が常時参加者をおやめになる。
- 3) 次回検討会
  - ・次回検討会:4 月 13 日(木)13:30～
  - ・同日午前、PFM WG を開催する。

以上