

## 第 47 回 構造分科会議事録

1. 日 時:平成 28 年 2 月 9 日(火) 13:30~16:35
2. 場 所:航空会館 B101 会議室
3. 出席者:(敬称略, 順不同)
  - 出席委員:吉村分科会長(東京大学), 山田幹事(中部電力), 岩崎(群馬大学), 大岡(ものづくり大学), 小川(青山学院大学), 庄子(東北大学), 鈴木(長岡技術科学大学), 曾根田(電力中央研究所), 松永(東芝), 北条(三菱重工), 本郷(IHI), 増田(日立 GE ニュークリア・エナジー), 古賀(電源開発), 小島(東京電力), 小林(日本原子力発電), 高田(関西電力), 沼田(北海道電力), 若林(東北電力), 勝山(日本原子力研究開発機構), 山下(日本原子力研究開発機構), 田中(日本製鋼所), 関(原子力安全推進協会), 白倉(トランスニュークリア) (計 23 名)
  - 代理出席:座主(北陸電力/新屋委員代理), 三好(四国電力/池田委員代理), 長山(中国電力/須澤委員代理), 廣瀬(IHI 検査計測/宇田川代理), 森(新日鐵住金/伊勢田委員代理) (計 5 名)
  - 欠席委員:上田(九州電力), 笠原(東京大学), 高木(東北大学), 望月(大阪大学), 佐藤(発電設備技術検査協会), 町田(テフコンシステム) (計 6 名)
  - 常時参加:藤澤(原子力規制庁), 船田(原子力規制庁) (計 2 名)
  - オブザーバ:笹原 ISI 検討会主査(NDI リサーチ), 廣田破壊靱性検討会副主査(三菱重工), 坂口破壊靱性検討会委員(関西電力), 杣水密化技術検討会幹事(電源開発), 忠田水密化技術検討会幹事(日本原子力発電) (計 5 名)
  - 事務局:沖, 飯田, 大村(日本電気協会) (計 3 名)
4. 配付資料
  - 資料 47-1 構造分科会委員名簿
  - 資料 47-2 第 46 回構造分科会議事録(案)
  - 資料 47-3-1 JEAC4207-201X 構造分科会書面投票 コメント集約表
  - 資料 47-4-1 JEAC4206「原子炉圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法」改定案の見直しについて
  - 資料 47-4-2 JEAC4206-201X 改定案の見直しについて
  - 資料 47-4-3 JEAC4206「原子炉圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法」改定案に関する公衆審査における意見に対する回答案
  - 資料 47-4-4 (欠番)
  - 資料 47-4-5 JEAC4206-201X  $\Delta T_t$  導出過程の検証解析
  - 資料 47-4-6 JEAC4206 原子炉圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法 改定案 公衆審査からの新旧比較表
  - 資料 47-4-7 JEAC4206-201X 原子炉圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法 抜粋
  - 資料 47-5-1 JEAG「浸水防止設備技術指針」原子力規格委員会書面投票における意見への対応について
  - 資料 47-5-2 JEAG4630-20XX 「浸水防止設備技術指針(案)」比較表
  - 資料 47-6 平成 28 年活動計画(案)
- 参考資料 1 第 57 回原子力規格委員会議事録(案)

## 5. 議事

### (1) 会議定足数の確認, 代理出席者の承認, 配付資料の確認

事務局より配付資料の確認を行った。

次に, 事務局より代理出席者 5 名の紹介があり, 分科会長の承認を得た。引き続きオブザーバ 5 名の紹介があり, 分科会長の承認を得た。本日の出席委員は, 定足数確認時点で代理出席者も含めて 27 名で, 委員総数に対し会議開催条件の「委員総数 34 名の 2/3 以上の出席」を満たすことの報告があった。

### (2) 分科会委員変更の紹介及び検討会委員変更の審議

事務局より, 資料 47-1 に基づき, 下記検討会委員の変更について紹介があり, 挙手にて承認された。

【破壊靱性検討会】変更 1 名

柁 明彦(電源開発)→福山 旭(同左)

【PCV 漏えい試験検討会】変更 1 名

山崎 慎一(東京電力)→大石 和輝(同左)

【供用期間中検査検討会】退任 1 名

吉田 伸司(東京電力)

【設備診断検討会】変更 2 名

池田 純也(九州電力)→笠毛 誉士(同左)

蓮沼 俊勝(三菱重工)→下家 正一(同左)

【渦電流探傷試験検討会】変更 2 名, 新任 1 名

徳間 英昭(東京電力)→上坂 昌生(同左)

【水密化技術検討会】変更 1 名

高橋 和也(東京電力)→信田 康太(同左)

古谷 泰大(四国電力)→城武 雅(同左)

### (3) 前回議事録(案)の承認

事務局より資料 46-2 に基づき, 前回議事録(案)の説明があり, 承認された。

### (4) 第 57 回原子力規格委員会議事録(案)の紹介

事務局より参考資料1に基づき, 第 57 回の原子力規格委員会議事録(案)のうち, 構造分科会関連の議事の説明があった。

### (5) 規格改定の審議

#### 1) JEAC4207-201X「軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波探傷試験規程」改定案

ISI 検討会笹原主査より資料 47-3-1 に基づいて, JEAC4207-201X の構造分科会書面投票のコメントへの対応について説明があった。審議の結果, 資料 47-3-1 に沿ったコメント対応の方向性及び再投票を行わないことについて, 挙手にて議決された。その上で, 本資料を 1 週間(2 月 16 日 17:00 まで)で精査することとなった。

主要な質疑, コメントは以下のとおり。

・資料 No.47-3-1 のコメント集約表については, 審議のプロセスが分かるように, 委員名を記載した方が良い。また, それぞれのご意見は複数の意見をまとめたものか。

→回答については集約したものではなく, それぞれ, 1 人ずつの意見である。また, この

- 場で委員名を出さない方が良いと判断した。
- ・関連規格とあるが、本文では引用規格とされている。ASME の年版が変更された場合、その変遷を確認しているか。
  - 関連規格はレビューをし直した。今回の改定は最新版を引用している。
  - ・解説を本文に移動した部分は編集上の変更とは認められないと考える。
  - 解説を一部本文にしたが、技術的な内容について本文は変えていない。P47 に記載されていた解説の図を、中身を変えずに P66, 67 の本文に移動した。
  - ・No.4 に関して、維持規格の内容を言及する必要がないとコメントしたが、これは問題提起である。どこまでを JEAC4207 で記載するかは一度調整する必要がある。例えば維持規格の検査範囲は最新版では肉厚の 1/3、検査範囲も変更されている。JEAC4207 及び維持規格でだぶっているところがあると考え。解説であっても、ユーザーはそれを見て使用する。したがって、JEAC4207 でカバーするのか、維持規格でカバーするのか、を整理した方が良い。なお、今回の記載の程度であれば誤解等は受けない。
  - JEAC4207 では、本文があり、他に例を見ないくらい細かく解説を記載している。規程について、なぜそれができたかというようなことを記載している。例えば、電子データ化では、本規格の主旨を解説に細かく記載している。今回の改定においても、アンケートにて「分かりにくい」とされたところについて記載している。
  - ・一般的なルールを定めるのは難しい。検討会で規格ごとに検討している。今のご指摘については、この規格についてはこれで良いと考える。
  - ・P22 「手動～必要がある。また、～実施している。」と記載されているが、手動探傷ができるのは訓練された人であり、どこで担保しているのか。試験員はレベル 1 以上と規定しているが、欠陥を見逃さないのは、レベル 1 でもある程度以上の技量を持った人であると考え。
  - どのように担保するかについては、P7 に、「試験を行うため～望ましい。」と記載しており、実際にはトレーニングを受けた人が実施している。また、トレーニングをどうするかについては、ISI 検討会の中で検討課題としており、もっとしっかりした担保の仕方しようとしている。
  - ・表現を「…必要がある。」から「…実施している。」になぜ変更したのか。
  - もともと、「…必要がある。」としていたのは、電子化を進めることと、資格をもう少ししっかりしようとしたことによる。前回コメントはこれと記録電子化が結びつかないという意見と考え、電子データ化を進めるとの意図の記載とした。経験を要する、経験とはどういうものか、どういう内容のトレーニングが必要かを含めていたが、分かりにくいので表現を戻した。トレーニングについては、ISI 検討会の中でガイドを作成しているところである。
  - ・コメント No.9 の「なお、…記載されている。」の意図が分からない。後の人が見て分かるように、背景等を記載していただきたい。
  - 前回の規格が出たときに、保安院からレベル 3 であるのではないかと、との指摘を受けたものである。
  - ・検査員の技量レベルの要求の記載か。
  - 要求されているのは本文の記載だけであり、補足する意味で解説を記載している。一般的に、JISZ2305 は検査前の要求事項を記載している。
  - ・位置付けが理解できない。「JEAC でも JIS にならって要求する。」と書いてあれば理解できる。唐突に JIS が記載されているように見える。電気協会としてどうしたいのか分からない。
  - 資格に関する補足的なことが記載してある。

- ・P7の2つのなお書きは、現状を書いているとの理解で良いか。
- ・JISZ2305でレベル3が要求されているが、レベル3までは必要ないと記載されていると、我々(規制庁)としては使いやすい。
- 従前からのやりとりがあり、ストレートな記載にはしていない。
- ・JEAC4207は実施要領書の作成について言及していないが、それは、維持規格に入っているか。
- JEAC4205(ISIの規格)が維持規格に移っており、維持規格に入っている。
- 維持規格では、有意なエコーが見つかったから、その取扱いが書かれている。その前提として、JEAC4209を引用して評価する。維持規格側で具体的な手順までは記載されていない。具体的には定期事業者検査で定めて、JEACを引用している。力量については、定期事業者検査で事業者が判断している。実際には、JEACやJISを引用して根拠にしている。
- ・手順書を作るという行為はJEACあるいは維持規格のどちらで規定されているか。
- 整理する必要がある。どちらの規格が、どこまで何を書くかについてはっきりさせておく必要がある。
- 超音波の要領書をどのように作成するかについて、JEACでは記録すべき項目等がカバーされている。どこにどういう非破壊検査を適用するかは維持規格にカバーされている。
- ・手順書承認はレベル3でなくてはいけないのは検討会の共通認識だと考えるが、これは、維持規格に書かれていなければいけないと考える。
- JISZ2305では、手順書の作成はレベル3の仕事で、レベル2は指示書を書くとしてされている。
- ・コメント対応表については、時間をとって確認した方がよい。解説の中で分岐点があるように見える文章は誤解がないようにされたい。別の解釈を生まないように、修正の提案については時間をとって良く見ていただきたい。一方、問題がなければ3月の原子力規格委員会に上程したい。修正された内容は編集上の範囲に留まると考えられ、再度書面投票までは必要ないとこの場で判断いただければ、分科会長が確認する。解釈から本文に移っているものがあるので、再投票が必要と判断されれば再投票とする。

分科会長から再投票まで必要なレベルではないとの提案があり、特に異論はなかった。そのため、資料に沿ったコメント対応の方向性及び再投票を実施しないことに関して、挙手にて議決された。また、本資料を1週間(2月16日17:00まで)で確認することとなった。

## 2) JEAC4206-201X「原子力圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法」に対するご意見対応

破壊靱性検討会、廣田副主査及び坂口委員より資料 No.47-4-1~4-7に基づいて、公衆意見への回答案を説明した。本件は構造分科会にて確認されたが、破壊靱性検討会で検討した結果、規格の見直しを行い、再度提案されたものである。審議の結果、コメント対応回答案及び修正案の基本的方向について、挙手にて承認された。なお、2週間(2月22日17:00まで)で資料を確認することとなった。

主要な質疑、コメントは次のとおり。

- ・公衆審査に対し、重要なのは回答案である。その視点で、質問者の質問に対してきちんと回答しているか、検討願いたい。

- ・No.9 の回答案について、「ただし、・・・検討を進めます。」については、質問者の意見に姿勢を示す回答がないか、姿勢的な回答が入った方が良い。
- 構造分科会の中で確率論的アプローチの検討が始まりつつある。その部分については、質問者だけでなく、規格作成者にとっても大きな変化である。大きな方針について、電気協会の中で議論が進んでいるわけでもないので、現時点で回答への追加はできないと考える。
- ・投票を希望する意見がないので、この場でこの方向で良いかどうか決議したい。その上で、時間をとって内容を精査いただき、それを反映したものを原子力規格委員会へ報告する。

JEAC4206 コメント対応回答案及び修正案の基本的方向について、挙手にて議決された。2月22日17:00まで、2週間でご意見をいただくこととなった。

また、資料 No.47-4-3 の見え消し版を事務局から送付することとなった。

#### (6) 平成 28 年度計画について

事務局より資料 No.47-6 に基づき、平成 28 年度の活動計画案の説明があった。一部修正の上、平成 28 年度計画とすることとなった。

主要な質疑、コメントは以下のとおり。

- ・P3 5.3.2-3 第 3 段落、「発刊準備中である。」
- 修正する。
- ・P8 JEAG4221～4223 は、平成 27 年度改定予定ではなく、発刊までできているのではないか。
- 表現を見直す
- ・P8 JEAG4221～4223 の改定来歴で 2 月 9 日改定とされているが、昨年度の実績であり、平成 27 年度活動実績ではないのではないか。
- 確認して対応する。

#### (7) その他

##### 1)「浸水防止設備技術指針(仮称)」制定案

水密化検討会、榊幹事及び忠田幹事より資料 No.47-5-1 及び 5-2 に基づき、浸水防止設備技術指針の原子力規格委員会書面投票における意見への対応について説明があった。検討の結果、本日の意見に基づいた改定案を委員に配信し、確認を受けた後、原子力規格委員会三役の確認を経て、公衆審査に移行することとなった。

主要な質疑、コメントは以下のとおり。

- ・資料 No.47-5-2 P41 解説表 3-8 他の材料と異なり、ラバーだけが「有害な割れ」の「有害な」の表現が記載されていないが、意味があるのか。また、溶接部については、金属ベローズだけ、「有害」が記載されていない。
- ラバー、金属ベローズ、溶接材料の表現については、統一する。
- ・資料 No.47-5-2 P16 水密扉の点検の例の部位を扉、ヒンジ、カンヌキ等にした方が良い。
- 拝承。
- ・資料 No.47-5-2 P10「動的荷重と同等の静的荷重」はどのような意味か。
- 資料 No.47-5-1 にあるとおり、耐津波 JEAC では、動的荷重の考え方が示されており、前面に干渉物がない場合、静水圧の 3 倍の荷重としている。
- ・回答案の記載では分からないので、丁寧な記載とした方が良いと考える。

→資料 No.47-5-1 については丁寧な記載とする。

・資料 No.47-5-2 P25②で  $A = \pi \times (D+B) \times L$  としているが、配管は動かない、との前提である。しかし、貫通部の配管は動くはずであり、配管断面のせん断力を期待できない。また、配管の許容せん断応力は、コンクリートと鉄筋等の付着強度を参照とされているが、コンクリートとの付着は期待できないのではないか。

→貫通部をモルタルで充填する止水方法は、モルタルによって貫通部を固定点にしてしまう。配管が熱で動く、あるいは地震で動くところには使えない。異形鉄筋とコンクリートとの付着力はないかもしれないが、仕様書に記載している付着力は評価上使用できると考える。

・せん断荷重として配管とモルタルの付着を期待するのは、モルタルの止水評価としてはおかしい。コンクリートの壁側で寸法を定めるのは良い。計算式において、 $(D+B)$ ではなく、 $D$ ではないか。

→ご指摘の点については再確認する。

・資料 No.47-5-2 P19 前日も配管エルボ一部にブーツタイプを使用することについて質問した。周方向に対称性のないものに対して、周方向に対称性があるブーツを使うときは試験が必要で、ブーツが引裂かれないことの確認が必要と考える。ゴムが弱いのは引き裂きであり、水圧が作用したときに、折れ曲がらないところと折れ曲がるところがあり、引裂きが発生する。寸法によると考えるが、その条件は明確にする必要がある。

→基本的に今回の指針については、これまでの実績ベースで一旦リリースし、引き続き高度化を図ることとして反映していきたい。

→資料 No.47-5-2 P21 の性能試験において、「性能試験は、……望ましい」と記載している。

本日の意見に基づいた改定案を委員に配信し、確認を受けた後、原子力規格委員会三役の確認を経て、公衆審査に移行することとなった。

## 2) 規格の発刊状況等

発刊準備中の規格: JEAC4221~4223

公衆審査中の規格: なし

## 3) 次回の日程

次々回の原子力規格委員会が6月13日週頃に開催が予定されていることから、次回分科会の開催はその前に調整する。

以上