

第30回 構造分科会議事録

1. 日 時：平成23年2月22日(火) 13:30～16:40

2. 場 所：(社)日本電気協会 A, B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), 小島幹事(東京電力), 小川(青山学院大学), 笠原(東京大学), 加口(三菱重工業), 末園(東芝), 三木(富士電機システムズ), 宮口(IHI), 鞍本(電源開発), 黒川(四国電力), 竹島(東北電力), 堂崎(日本原子力発電), 沼田(北海道電力), 野村(関西電力), 福田(九州電力), 山田(中部電力), 三浦(日本製鋼所), 島田(海上技術安全研究所), 曾根田(電力中央研究所), 山下(日本原子力研究開発機構), 藤澤(原子力安全・保安院), 船田(原子力安全基盤機構) (計22名)
- 代理出席：椿(日立GEニュークリア・エナジー・伊東代理), 森本(北陸電力・手操代理), 板井川(中国電力・三村代理), 高橋(発電設備技術検査協会・吉田代理), 関(日本原子力技術協会・齋藤代理), 海老根(日本原子力研究開発機構・鈴木代理) (計6名)
- 欠席委員：大岡(日本溶接協会), 忠内(原子力安全・保安院), 庄子(東北大学), 高木(東北大学), 望月(大阪大学) (計5名)
- 説明者(バザバ)：笠原(電力中研・供用期間中検査検討会主査), 東海林(IHI・供用期間中検査検討会), 関(三菱重工・供用期間中検査検討会), 鈴木(東芝・供用期間中検査検討会) (計4名)
- 事務局：牧野, 高須, 大滝, 黒瀬, 井上(日本電気協会) (計5名)

4. 配付資料

- 資料 30-1 第29回構造分科会 議事録(案)
- 資料 30-2 構造分科会 委員名簿及び各検討会委員名簿(案)
- 資料 30-3-1 「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規程(案)(JEAC4207-2008)」[20XX年追補版]構造分科会書面投票コメントリスト
- 資料 30-3-2 「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規程(案)(JEAC4207-2008)」[20XX年追補版]
- 資料 30-3-3 超音波探傷記録の電子化について
- 資料 30-4 平成23年度活動計画(案)
- 資料 30-5 平成23年度 各分野の規格策定活動(案)
- 参考資料 1 第39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

事務局から, 代理出席者6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, 代理出席者も含めて28名で, 委員総数33名に対し会議開催条件の「委員総数の2/3以上の出席」を満たすことの報告があった。

(2) 前回議事録(案)の承認

事務局より、資料 30-1 に基づき、前回議事録（案）の紹介があり、コメントなく承認された。

(3) 第 39 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 39 回原子力規格委員会議事録（案）の紹介があった。

(4) 構造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 30-2 に基づき、構造分科会委員変更の紹介があった。また下記検討会委員の変更について承認された。

【破壊靱性検討会】 1 人

・齋藤 格(日本原子力技術協会) 山崎達広(日本原子力技術協会)

【供用期間中検査検討会】 1 人

・島田道男(海上技術安全研究所) 常時参加者退任

【SG 伝熱管 ECT 検討会】 2 人

・大高正廣(原子力安全基盤機構) 新任

・瀬良健彦(関西電力) 退任

(5) 原子力規格委員会書面投票の結果報告及び意見への対応案の審議

1) JEAC4207「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」追補版(案)

供用期間中試験検討会の笹原主査、関委員、東海林委員、鈴木委員より、資料 30-3-1～資料 30-3-3 に基づき、JEAC4207「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」追補版(案)書面投票対応案についての説明があった。本件は 11/22～12/6 の間に実施した書面投票で反対票 1 票により否決となりその意見対応のため一部修文を行ったもので、審議の結果、修正はエディトリアルな修正であり、本日のコメント修正を前提として、二次投票に移行することが、全員の挙手により承認された。なお、検討会にてコメント反映案を確認した後、二次投票は 2 月 25 日～3 月 4 日の一週間とする。

主な質疑・コメントは以下の通り。

・B-1400(2)特殊走査装置で、「…製作上の基本仕様を…」の基本仕様とは何か。製作上の制約という意味か。また、B-1500 では、精度とは基準値に対するズレ量の割合(度合)なので指定値と作動量の差というだけでは精度の説明にはならないのではないかと。

「製作上の基本仕様」とは、組み立て精度を指している。また、B-1500 の位置決め精度とは、ある基準値に対してどれだけ動いたかという差分を指している。誤差には絶対誤差と相対誤差があるが、精度にはこの二つを含んでいる。一般的な用語として、位置決め精度というときには差分を表す。

・(解説 B-2720-1)で「データ収録機能」とあるが、機能が探触子の走査速度に関係しているとは思えないので、「データ収録性能」の方がよいのではないかと。

その下の図にあるように、データ収録の途中が抜けたり、飛んでしまったところまで含めると、機能という言葉の方がよいと思われる。スピードが速すぎたり、マッチングが悪いとデータが飛んでしまうということを含めて考えている。

・修正前の解説 C-4130-1(2)「公的に実施された検査技術の実証試験」の公的について、「(b)検査技術の実証試験(中立委員や学識経験者を含む場で審議を受けたものなど)」と修正されているが、修正案のカッコ書きがなかったとしても素直に読めるので、あまり「公的に」にこだわる必要がない

のではないか。

実証試験をしたということだけでなく、判定基準や公開性をかなり厳しく規定して、縛りを入れている。その縛りは権威あるお墨付きとして必要としている。

- ・それは公開された場で認められれば良いのではないか。中立性や学識経験者を含む場という所まで書く必要があるのか。

今までも実証試験については、それなりの組織を作って実施しており、文書としては初めてとなるものの、従来行っていたことをそのまま書いたものだ。

- ・公的なことについて、本文では要求はないのか。

敢えて言えば、本文では、(2)の「文献等により」という表現としている。

- ・C-4600 のタイトルに「超音波探傷器および超音波探触子の同等性」とあるが、探傷器と探触子の同等性について論じられるのか。

探傷器の同等性と探触子の同等性のことであり、取り替えられるかどうかを見極めるためのものである。

- ・C-4610, C4620 にそれぞれ $\pm 10\%$ 以内との記述があるが、二つの機器の同等性をみると合計 20%の差以内であればよいということか。

実証した装置を基準として、次に使おうとしているものが $\pm 10\%$ 以内にあるということで、合計 20%までずらしてよいというものではない。

- ・解説 C-4130-1 は本文にあわせて書き直したとのことだが、未だ本文に合っていないのではないか。

本文の(1)はデモンストレーション、(2)は文書による確認というように読めるのに対し、解説では(2)(a)はデモンストレーション、(2)(b)はデモンストレーションの評価の話なので、これらは(1)にした方が良いのではないか。

(2)(a)については、やってみせるというのではなく、要求される感度よりも高い倍感度で探傷したものを、半分の感度で評価する場合の妥当性の証明という意味で、紙の上の話であるとして(2)とした。(b)については今からやろうとしているのではなく、過去にやった実証試験について、妥当であると評価できれば使ってもよいというもので、これも紙の上の話であり、(2)とした。

- ・C-4600 のタイトルが誤解を与える恐れがあることから「機器の同等性」とし、C-4610 で探傷器、C-4620 で探触子を各々記述すれば良いのではないか。

- ・機器とすると構成要素までを含めて同等かどうかという議論にもなるので、C-4600 を削除して、C-4610, C-4620 の項目を上にも上げてよいのではないか。

- ・C-4600 の下に、ここでは探傷器、探触子の同等性について記述するとしてもよい。

- ・C-4210(4)にあるように、超音波探傷装置が上の概念で、その中に(a)超音波探傷器、(b)超音波探触子が入っているので、C-4600 を超音波探傷装置として、4610, 4620 はそのまま超音波探傷器、超音波探触子の同等性としてはどうか。

その意見をベースにして少し検討したい。

- ・C-4210(8)は「欠陥長さ」に再修正する。

- ・附属書 C は解説の様式を書き直したとのことだが、他附属書に合わせて番号のみカッコ書きとする(タイトルは含めず)。

- ・C-4410(3)の C-4420 は C-4600 に修正する。

- ・解説 B-2611-1 は本文に合わせて、「…と同等と判断できる具体例…」に修正する。
- ・資料 30-3-1 の No.54 コメント欄に記載されている「規程に記載されていないから電子データが記録に採用できないという逆規制は避けるべきです」というものは、原子力安全・保安院が言っているのではなく、事業者に対して「何故電子データ化しないのか」と問いに対し、事業者が「規程に書いてないから」ということがないようにコメントした。手動探傷の電子データ化というのは、資料 30-3-3 の「エンコーダ+手動 UT」である。電子データ化のためにエンコーダを使うのはよいと思っているが、それが難しいということであれば、エンコーダに拘らずに電子データを採取する方法でよい。最近、あるプラントで亀裂が発見されたと聞いているが、手動の場合は特に、現場の試験員の力量に 100%委ねられる形になっており、UT 試験員の責任が重い。それを緩和する手段として、第三者が何時でも見られるような手動 UT データの電子化を進めてほしい。難しいとの話は聞いているが、やるという決意で取り組み、規程の中に「手動探傷に電子データ化してもよい」との記述を入れてほしい。
- ・UT 記録は専門家のスキルによっているところがあり、後で見ようと思ってもなかなか再現できない心配がある。誰が行っても同じ結果が得られるようなシステムにしてもらえるとよいので、その取り組みを表明してほしい。
規程にないから電子データを採用しないというのは、とんでもない話だ。ノズルセーフエンド欠陥の調査では電子データを多用している実績がある。エンコーダ+従来 UT というのは、エンコーダと手動 UT を組み合わせたものだが、自由に手で動かす方法はことごとく失敗している。附属書 B,C を使うようになれば、自ずと解消されてくると考えている。今まで産業界としても何もしてこなかったのではなく、附属書 B,C を出したこと自体がその回答だ。フェーズドアレイや自動 UT の採用が促進できないのは、どこにも規定されていないからであり、早く成案としてほしい。
- ・今後、一次系配管の超音波探傷においては、この追補版がエンドースされれば自動 UT データだけになるとの理解であれば、OK だ。
そうなればよいとは思いますが、良いデータを取るにはそれなりの経験が必要である。誰が取っても同じようなデータになるわけではないので、そのようなことも考えておく必要がある。
- ・資料 30-3-1 の No.54 に対する回答として、全部クリアされたと考えてよいか。
今後、全て自動 UT の方式になると言って貰えればそれでよいが、やはり手動 UT が残るとなれば手動 UT の電子データ化はどうなるのかという問題は付いて回る。
- ・どう運用していくか、どう進めていくかは、産業界、官庁一緒になって努力すべき話である。

(6) 公衆審査の結果報告

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」制定案

事務局より、12 月 20 日～2 月 19 日の間で実施した公衆審査の結果、意見なしとの報告があった。JEAC4216 は、2 月 19 日付けで制定となる。

(7) 平成 23 年度活動計画(案)の審議

事務局より、資料 30-4 に基づき、平成 23 年度活動計画(案)についての説明があり、JEAC4207-2008 の平成 23 年度活動計画については検討会で一部修正することを前提に、規格委員会に上程すること

が賛成多数により、可決された。

主な質疑・コメントは以下の通り。

- ・ JEAC4207-2008 の平成 23 年度活動計画として「JSME 維持規格の改定との整合見直し検討」とあるが、これは不要だと思われる。JSME 維持規格では UT で欠陥エコーと判断したものの中に、製造時の欠陥があっても欠陥として扱わないように見直そうとしており、それとの整合をとる必要はないと思われる。また、JEAC4216-2011 の法令等への引用として JEAC4206 を記載しているのは、JEAC4206 に JEAC4216 を反映するという意味か。

後者についてはその通り。JSME 維持規格との整合見直しについては、JEAC4207 は維持規格との関係が深く、附属書 D はシュラウド目視検査の代わりに UT でもよいとするもので、その具体的な手法が今までなかったので、今回 JEAC4207 を改定したというように、互いに関連する所が多いので見直すという主旨だ。100%整合するよう見直すということではなく、必要に応じて関連する部分を見直すことを考えている。

- ・ それは今回反映したのではないか。

平成 22 年度に終了せず残ったので、平成 23 年度も引き続き検討するものである。

- ・ JEAC4216 の平成 22 年度実績欄に、公衆審査、成案までの記載を追記する。また、改定来歴は H23.2.19 制定とする。
- ・ JEAC4207 は今回二次投票が決まったが、「手動 UT 記録の電子化について検討する」と平成 23 年度活動計画に記述してほしい。

電子データの保存に向けて検討するとの記述ならできるが、手動 UT データの電子化と記載するのは同意が難しい。自動 UT を普及させることによって、間接的にデータの電子化が図れる。

- ・ 4 年前からコメントしてきたが、その間自動化がどれだけ進んだかということ、多分 0%だ。今後データとして自動 UT に 100%に切り替わるかということも分からない。UT 試験員の責任を軽減し支援するということから是非お願いしたい。

手動か自動かではなく、「記録の保存に関する検討をする」ような記述なら可能と思われる。検討会でも議論したが、現場も高齢化していて手動 UT データの電子化を義務化してしまうとそういった人達についてはいけず、排除することになるとの意見もあった。徐々にそういう方向に持っていければ良いが、急激な変化は好ましくない。フェーズドアレイ技術、自動 UT を規格化することによって普及促進を図り、間接的にデータ電子化を図っていきたい。手動 UT データの電子化とは何かについて、まだ検討会としても合意されておらず記載はできない。

- ・ 記録として電子データを正式なものとするのが良いかどうかという問題もある。UT 以外ではそのような例はないのではないか。

デジタル RT 等は流れとしてはある。これでなければいけないと規定するのではなく、それらを含めて自由に使いやすいようにすればよい。

- ・ JEAC4207 の規格概要欄に「試験要領、記録及び解析等を規定する」とあり、手動 UT データの電子化はこの「記録」の範疇だが、これについて活動計画に記載がない。手動 UT データの電子化というところまでは踏み込まないで、手動 UT 記録とか記録方法について検討するという書き方もあるのではないか。

規定を作るという作業においては、「手動 UT の電子記録の要件を定める」ということが必要とな

る。電子記録はこうあるべきということを規定し、それをベースとして技術開発をしていくことになる。手動 UT データを電子化するのは難しいということなので、平成 23 年度の活動計画としては「手動 UT 記録の電子化要件についての検討」としてはどうか。

そこまで踏み込むと、検討会で受け入れられないのではないかと危惧する。

- ・次回の本格改訂時に、「記録」に関する規程を見直す方向で検討会と相談したい。

(8)平成 23 年度各分野の規格策定活動(案)の審議

事務局より、資料 30-5 に基づき、平成 23 年度各分野の規格策定活動(案)についての説明があり、規格委員会に上程することについて全員賛成により承認された。

6. その他

1)規格の状況

JEAG4628「原子炉格納容器内の塗装に関する指針」は 12 月 20 日に発刊済み。

2) 次回分科会は、平成 23 年 5 月 31 日(火) 13:30-に開催予定。

以 上