

第 5 回 SG 伝熱管 ECT 検討会 議事録

1. 開催日時：平成 23 年 1 月 20 日（木）10：00～12：30

2. 開催場所：（社）日本電気協会 4 階 B 会議室

3. 参加者（順不同、敬称略）

委員：坂東主査（日本原子力発電）、越智副主査（関西電力）、秋山（四国電力）、泉田（原子力インテグレーション）、佐藤（発電設備技術検査協会）、猿渡（九州電力）、高次（三菱重工業）、高取（三菱重工業）、原田（原子力インテグレーション）（計 9 名）

欠席者：佐藤（北海道電力）（計 1 名）

事務局：大滝（日本電気協会）（計 1 名）

4. 配付資料

資料 5-1 SG 伝熱管 ECT 検討会 委員名簿

資料 5-2 第 4 回 ECT 検討会議事録（案）

資料 5-3 軽水型原子力発電所用蒸気発生器伝熱管の供用期間中検査における渦流探傷試験指針（JEAG4208）における現行/改定案の比較表

資料 5-4 スマートアレイプローブの概要

資料 5-5 スマートアレイプローブ開発の経緯について

資料 5-6 JEAG4208 改定スケジュール（案）

資料 5-7 原子力規格委員会 構造分科会 平成 23 年度活動計画（案）

参考資料 1 第 29 回構造分科会議事録（案）

参考資料 2 第 39 回原子力規格委員会議事録（案）

5. 議事

（1）主査及び副主査の選任について

前回、平成 18 年 6 月 7 日に開催された以降、委員交替があり主査及び副主査が退任されたため、現在、主査及び副主査不在になっていた。現在の委員の中から坂東委員が推薦され、全員の賛成により主査に選任された。

その後、坂東主査が越智委員を副主査に指名した。

（2）会議定足数の確認について

委員総数 10 名に対して本日の出席委員数は 9 名で検討会決議に必要な委員総数の 2/3 以上の出席が確認された。

（3）前回検討会議事録（案）の承認、第 29 回構造分科会議事録（案）および第 39 回原子力規格委員会議事録（案）の紹介

事務局より、資料 5-2 に基づき前回検討会議事録（案）について、前回検討会終了後

に当時の検討会委員により議事録の内容が確認されているとの紹介があり、コメント無く承認された。

また、参考資料 1,2 に基づき第 29 回構造分科会議事録（案）及び第 39 回原子力規格委員会議事録（案）から、最近の規格の審議状況等の動向について事務局より紹介された。

（４）規格改訂要望の確認について

a．高取委員より、資料 5-3 に基づき JEAG4208-2005 について、インテリジェント E C T を 3/4 インチ伝熱管に適用するための修正案が紹介された。

紹介された内容は以下の通り。

- ・ JEAC4205-2000「軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査」の廃止に伴い記載を削除。
- ・ JSME 維持規格の最新版を適用。
- ・ 探傷子の諸元及び形状を示している表 2-1 及び表 2-2 のコイル寸法欄に、3/4 インチ伝熱管に相当する「外径 19.05mm 伝熱管用」を追加、欄下の注記に小曲げ U ベンド部が Y1, Y2 列となるプラントとして APWR プラントを追記。
- ・ 第 3 章「試験要領」に記載されている図 3-1「校正用試験片」に、伝熱管外径によって板厚 t が異なることを明記。
- ・ 3.2.6(4)試験周波数, 3.2.7(4)試験周波数及び 3.2.8(4)試験周波数の注記として, 7/8 インチ伝熱管と 3/4 インチ伝熱管では板厚が異なるため, 参考周波数が異なることを追記。

各委員から出された主なコメントは以下の通り。

- ・ 板厚が異なるとなぜ参考周波数を変える必要があるのか？
7/8 インチ伝熱管に比べて肉厚が薄くなることで, 高い周波数を使用した方が適しているため参考周波数を変更した。
- ・ プローブのコイルの寸法を変えると確性試験が必要になるのではないか？
7/8 インチ伝熱管用について, 平成 15 年に確性試験を終了している。今回の 3/4 インチ用は, コイル径が小さくなるだけであり, 励磁・検出の原理は変わらないため, 確性試験までは必要ないと考えている。
- ・ コイル径が変更されたことについて, お墨付きをどこかで貰わなくてよいか？
現在の確性試験は, 第 3 者機関の技術確認の位置付けとなっている。寸法は変わるが技術的内容が変わらないのであれば, コストと時間を掛けてわざわざ確性試験まで行わなくてもよいように思われる。
この検討会, その上位の分科会及び規格委員会で, バックデータ等を説明しつつ承認してもらえれば, 第 3 者機関の技術確認と同等のことがなされることとなり, 規格として成り立つと考えている。
- ・ リファレンスが公開されているのかと聞かれる可能性がある。
7/8 インチの確性試験と同等レベルの試験は実施済みであり, そのデータを使用した論文投稿を検討していきたい。なお, 平成 23 年度には 7/8 インチの電力共通研究と同等レベルの電力共通研究を実施予定であるが, リファレンス用としては実施済

みデータで十分と考えられるため、本内容での投稿等は不要と考えている。

- ・原子力規格委員会及び構造分科会で配布された資料は、公開扱いとなるのか？
原則として公開の会議なので、傍聴者として参加されればその会議の配布資料は持ち帰られることは前提と考えている。
議事録はホームページで常に公開されており、資料についても要求されれば断れないものと考えている。
- ・海外では 3/4 インチ伝熱管の使用実績は、あるのか？
海外では使用実績 (ISI, PSI での抜取り検査) がある。国内では、敦賀 3, 4 号機が最初の導入プラントになる。

b. 原田委員及び泉田委員より、資料 5-4, 5-5 に基づきスマートアレイプローブの概要及び開発経緯について紹介された。

紹介された内容は以下の通り。

- ・2003 年に日本で確性が認められた X プローブの開発後、X プローブのコイル数等が変更されて米国標準化された。また、プローブの製作で、品質、納期等でも問題が発生した為、スマートアレイプローブの開発を行った。
- ・X プローブに比較して周方向きずに対する周方向分解能 (チャンネル数) を倍増させたスマートアレイプローブを 2007 年に原子力エンジニアリング独自で開発。
- ・スマートアレイプローブは、海外の学会等で発表済。
- ・確性試験と同等レベルの試験は実施済。
- ・原理的な部分はこれまでと同じで、励磁と検出コイルの組み合わせを変えたものであり、周方向の最低感度が向上し感度ムラを低減できるうえ、信号波形は X プローブとほぼ同等であることから JEAG4208 - 2005 に記載されている手法を使い従来の解析手法及び知見をそのまま適用することが可能。
- ・現在、成果を論文としてまとめて保全学会誌に掲載するために、論文を投稿中。
- ・日本で開発したスマートアレイプローブについて、規格の改定の中に入れたい。次回は、改定案を提示したい。

各委員から出された主なコメントは以下の通り。

- ・規格の改定案として、X プローブにスマートアレイプローブを追加するのか？それとも入れ替えるのか？
X プローブと言うと米国標準化されたものを指し、JEAG4208 で規定しているプローブ形状と異なるため、分解能が改良されている点等はあるが基本的には従来の性能規格を踏襲し、名称をスマートアレイプローブに変更したいと考えている。
- ・JEAG4208 の解説に確性試験に関する記載があるが、見直す必要がある。
確性試験は、現在は位置付けが変わってきており、必須ではなくなっている。
原理的にはこれまでと同じで、励磁と検出コイルの組み合わせを変えたことで、検出感度が同等か良くなっているものに対して、確性試験としてコストと時間をかける必要はないのではないかと思われる。
- ・検出コイルの位置を 90 度から 60 度に変えると、原理的には検出感度が下がるように思うが、逆に良くなっているのはなぜか？
検出コイルの位置を 90 度から 60 度に変えたことで、励磁と検出コイル間の距離が短

くなり、逆に検出感度が上がる結果となった。

- c. 資料 5-6 に基づき JEAG4208 改定スケジュールについて議論し、作業の進捗により変更はあり得るが、基本的に平成 23 年 8 月に構造分科会及び原子力規格委員会に中間報告することをターゲットとし、平成 24 年 3 月に制定を目標としたスケジュールで作業を進めることになった。

平成 23 年 2 月中に各発電所の改定ニーズを調査し、3 月にそれを集約し、4 月の検討会で審議することとする。

各委員から出された主なコメントは以下の通り。

- ・原子力規格委員会及び構造分科会は年に何回程度開催されているのか？
原子力規格委員会は、凡そ 3 月、6 月、9 月、12 月の年に 4 回、構造分科会は原子力規格委員会の約 1 か月前に原則的に開催されている。
- ・改定ニーズ調査は、現場の意見を聞くのも有効と思う。
他の検討会で改定ニーズ調査をしたところ、かなり多くの要望や質問が出てきたこともあるので、定量的にニーズを把握する調査は必要である。
- ・JSME 維持規格に JEAG4208 が読み込まれているが、そちらの改定スケジュールと整合を取らなくて良いか？
JSME 維持規格の次回改定は平成 24 年を予定しているとのことである。その改定に JEAG4208 の改定版を反映させるには、平成 23 年 6 月頃までに JEAG4208 を制定するようなスケジュールになる。

(5) 今後の活動計画の検討について

資料 5-7 に基づき JEAG4208-2005 の平成 23 年度活動計画(案)について確認した。

主な変更点は以下の通り。

- ・法令等への引用欄の「JSME S NA1-2009」はエンドースされていないので削除。
- ・平成 22 年度活動実績欄及び平成 23 年度活動計画欄に、3/4 インチ伝熱管用探傷子だけでなくスマートアレイプローブも記載。
- ・平成 23 年度活動計画欄の「また、海外規格調査」以降の記載は不要なので削除。
- ・活用を見込む国内外研究成果等欄は、「国内外の蒸気発生器用の伝熱管探傷子関連研究の成果」とする。
- ・分科会、原子力規格委員会上程時期欄は、「分科会は平成 23 年度上期、原子力規格委員会は平成 23 年度下期」とする。

6. その他

(1) 次回の検討会は、4月20日(水)13:30~17:00の予定。

(2) 資料は、改定ニーズ調査結果と本日紹介された規格改訂要望を指針の改訂案としてまとめたものを用意する。

(3) 検討会で使用する資料は、原則的に公開扱いになるので、公開されては困るノウハウ等は含まないように注意すること。

以上