

## 第4回 供用期間中検査検討会 議事録

1. 開催日時：平成15年7月17日(木) 13:30～17:00

2. 開催場所 (社)日本電気協会 4D 会議室

3. 参加者 (順不同, 敬称略)

■ 出席者：設楽主査(東京電力), 藤井(関西電力), 秋本(NUPEC), 岡田(パブコック日立), 小川(中国電力), 小倉(日本非破壊検査協会), 鞍本(電源開発), 小泉(富士電機), 最所(北陸電力), 島田(海上技術安全研究所), 竹内(日本原電), 玉井(北海道電力), 成瀬(東芝), 波多野(中部電力), 牧原(日立), 馬田(九州電力), 松田(IHI), 山下(東京電力), 渡辺(東北電力)(計15名)

■ 代理出席者：鈴木(発電技検・佐藤代理), 柴山(三菱重工業・斉藤代理), 藤沢(IHI・小棚木代理)(計3名)

■ 欠席者：黒崎(日立), 山崎(四国電力)(計2名)

■ オブザーバ：大岡(日本原子力研究所), 谷岡(発電技検), 長瀬(丸紅), 藤井・二瓶(GE), 雀ヶ野・綿谷(WH), 宮沢(産報出版)(計5名)

■ 事務局：上山・福原(日本電気協会)(計2名)

4. 配付資料

資料 No.4-1	第3回供用期間中検査検討会議事録(案)
資料 No.4-2	供用期間中検査検討会委員名簿
資料 No.4-3	原子力規格委員会規約及び運営規約細則の改定について
資料 No.4-4	原子力規格委員会の審議のあり方について
資料 No.4-5	表彰規約について
資料 No.4-6	規格作成手引きに則って策定された規格の例示について
資料 No.4-7-1	2次クリーニング波法(本文4221項)
資料 No.4-7-2	「付録 欠陥深さ測定方法(案)第5章フェーズドアレイ法」
資料 No.4-7-3	「付録 欠陥深さ測定方法(案)第1章(総則)～第4章(TOFD法)」
資料 No.4-7-4	「付録 欠陥深さ測定要領(案)」(解説)
資料 No.4-8-1	「付録 欠陥深さ測定方法(案)」コメント集約表
資料 No.4-8-2	JEAG4207-2000 Revision plan - Supplyment: フェーズドアレイ法による探傷とひびの寸法測定
資料 No.4-8-3	4章 2次クリーニング波法の規程素案 MHIコメント
資料 No.4-8-4	日本と欧米の検査慣行比較表
資料 No.4-8-5	「付録 欠陥深さ測定要領(案)」(比較表) MHIコメント

5. 議事

(1) 前回議事録(案)の確認 他

事務局より、資料 No.4-1 に基づき、前回議事録(案)が紹介され、一部表現の修正を

行うことで了承された。また、資料 No.4-3～6 についての概要が事務局より紹介された。

## (2) JEAG4207 改定案の検討について

JEAG4207 改定案として、2次クリーピング波法（本文追加案）、フェーズドアレイ法（付録案）、モード変換波法・端部エコー法・TOFD法（付録案）の3件に関する前回検討会以降のコメント反映版及び新規提案が説明され、審議を行った。

今後、本日の審議コメント対応検討を行い、次回検討会（7月30日（水）開催予定）で最終確認を行った上で、次回構造分科会（8月6日）へ提案する予定。

改定案に関する今後の作業予定は以下のとおり。

- 資料 No.4-7-1, 4-7-2 の2次クリーピング波法、フェーズドアレイ法については、7月24日（木）までに松田委員に根拠となる解説の作成検討をいただき、次回検討会審議準備として各委員へ配信する。
- 資料 No.4-7-3, 4-7-4 のモード変換波法・端部エコー法・TOFD法については、前回以降の変更点について、7月23日（水）を期限として各委員からコメントを集約し、反映版を次回検討会に諮る予定。
- JEAG4207 本文のエディトリアル変更については、新旧比較表を作成する。（間に合えば次回検討会に用意する）
- JEAG4207-2000 質疑応答集の内容について、反映出来る事項は今改定で JEAG4207 に取り込むこととして、急ぎ検討を行う。

### 2次クリーピング波法（本文追加案）

松田委員より、資料 No.4-7-1 に基づき、前回提案・審議した内容を基にした題記案が紹介された。

主な追加案作成のポイント及び意見は以下のとおり。

- a. 前回の付録案コメントを反映し、対比試験品の項を追加した。また、前回素案では（基準感度の設定）、（探傷感度の設定）と項を分けていたが、今回提案内容では、両者を（探傷感度の設定）として統合した。

本案は第4章に追加することとなり、既存の4200項以下の項立てと整合を図る必要がある。今後検討要。

- b. (4221 一般)『2次クリーピング波法』という表現は、クリーピング波用探触子を用いて行う方法でありモード変換波法の一つとも解釈できるため、両者とも本文中に用語の定義として新たに項目を追加し、明確化する。

『45°の探傷で検出した指示が欠陥である場合が疑わしい場合は、他の屈折角による試験あるいは、2次クリーピング波による試験を追加して行わなければならない』との下線部表記は、他の振動モードも含むよう記載修正する。

- c. (4251 探触子) 探触子屈折角は、縦波 60～80°と定めている。

クリーピング波の探触子はL90°との呼称とする場合もあり、縦波 60～90°との表記で付録案も含めて統一する。

d . (4252 基準感度の設定) (1)対比試験片を用いた場合、1mm 深さノッチを対象としたエコー感度としている

ノッチ深さの規定は 10%T に変更する（理由は以下のとおり）。これらを整理して解説に記載する。

- ・ 1mm 深さのノッチがない場合、R B へ全て追加加工が必要となる。
- ・ 確性試験では 1mm，告示 501 号では 5%T との規定があるが、これまでの実績より 10%T としてもエコー高さが飽和する。
- ・ 探傷感度の調整は別途行われる。検証又は再現性の手段として基準感度を定める手続きであるため、10%T との裕度のある設定で支障はない。

e . (4252 基準感度の設定) (2)対比試験片ノッチ長さ 40mm 以上と規定。（前回コメント反映）理由は、現行、容器・配管で 40mm，75mm 長さノッチを用いている現状ベースとした。また、『平板』の試験片と規定した。

ASME XI Appendix での規定（1inch）など、他の規定によるものが排除されないように、また、既納入の試験片について追加加工の必要性も含めて明確な表現としたい。なお、本項では曲率付きの試験片を排除するものではないため、『平板』との表記に『又は曲率付きの』と追記する。次回、解説案とともに方針を決定する。

f . (4253 探傷感度の設定)なお書きで『基準感度で継手健全部を探傷した場合に、健全部でもブラウン管目盛の 10%を超えるエコーが観察された場合は、健全部のエコーをブラウン管目盛の 10%以下に調整し、探傷感度とする』と規定。

下線部『健全部』の記載は、より明確に『45°で疑わしい指示が検出されていない部分で』と明確化する。また、全周に指示がある場合を想定し、その場合は対比試験片溶接部を用いる旨追記する。優先順位としては、当該継手、対比試験片の順となる。同設計の類似継手の活用も考えられるが、保温取外、UT 装置移設などの付帯作業が生じ、その環境、及び作業性に影響されるため規定しにくい。（解説に記載する。）

g . (4254 時間軸の設定) 2 次クリーニング波はモード変換を前提としているため、ビーム路程の計測はせず、エコーが CRT 範囲外にないことを確認することとした。

ビーム路程の計測を行わないことの是非について、次回確認予定。

h . (4255 探触子の走査範囲及び方向) 走査範囲は疑わしい指示部のみ、として（2 次クリーニングでエコーが記録レベルを超える範囲）とした。

記録レベルの表現の明確化について、次回確認予定。

#### 欠陥深さ測定方法 第 5 章 フェーズドアレイ法 付録案

松田委員より、資料 No.4-7-2，4-8-2 に基づき、確性試験に参加した GEII 社からのご意見を参考に作成した付録案 第 5 章 フェーズドアレイ法に関する説明が行われた。

主な検討結果は以下のとおり。

a . (A5151 超音波探傷器の校正) フェーズドアレイ装置の時間軸直線性は JIS Z 2352-1992 によるものとし、その頻度は、他の手法同様 1 2 ヶ月とした。

また、A5151，A5152（探触子）等の方法を順次行う校正方法に加えて、既知の欠陥を用いてシステム全体として正しく評価できることにより校正とする手法を今後追記したい。

時間軸直線性に関して用いる規格に、JIS と同等の位置付けで IIV などの規格を排除しない記載とする。

- b . (A5152 探触子) 入射点・リニアスキャンにおける屈折角の測定は、原理上又は装置構成上要しないものとした。

上記理由を解説に明確化する。

- c . (A-5173 フェーズドアレイ法による測定) 探触子の走査として(2)b 『電子走査に関してはリニアスキャン及びセクタスキャンの何れかもしくは両方行うこと』と規定。

確性試験において、TOFD 法との組み合わせを用いており、本付録案に追記する。また、下線部は、探触子を動かすことかビームの制御か読みにくいいため、記載の見直しを行う。

- d . (A5430 解析) 採取した記録に基づき解析を行い、なお、解析は専用ソフトウェア上で行ってよいものとした。

上記の記載では、具体的な手法を提案していない。手法が数多くあり詳細を記載できないのであれば、例えば「確性試験で認められたもの」などの書きぶりとする方法がある。TOFD 法では、解説に具体的な詳細手法の説明を記載しており、TOFD 法と同様に、何を解析するか明確となるよう測定原理とともに本文・解説を追加する。具体的に手法が記載できないのであれば、認証のような形で、「・・・の事項について確認されたもの」と位置付ける方法もある。

- e . (A5161 基準感度・時間軸の調整 一般) 時間軸の確認は 10 時間毎と規定。

JIS，ASME の規定は 12 時間であり、付録案も 12 時間富木債に変更する。本件は検査実施者のリスクに係わるものである旨、解説に追記する。

- f . (A5172 予備測定) フェーズドアレイ法による測定に先立ち、大まかな欠陥深さの把握（モード変換波法）欠陥性状の大まかな把握（探触子の首振り走査等）などを規定。

付録案の他の章も含めて、付録案第 1 章総則に、「可能な限り」との位置付けで記載し、分科会審議に諮る。本件は U T S 成果の活用であり、U T S で精度向上の要因とされている本項で条件を緩和することに議論があることが予想される。

- g . 本提案は、フェライト鋼系配管及び容器胴（クラッドなし）の突合せ溶接継手、オーステナイト系ステンレス鋼配管の突合せ溶接継手、容器胴（クラッドあり）の突合せ溶接継手、の 3 工種について記載しているが、オーステナイト系ステンレス鋼に対応できれば、のフェライト鋼については十分対応可能と考えられるため、その旨追記するとともに、に関する記載は省くこととする。

- h . 付録案本章に、フェーズドアレイ探触子で TOFD 法や、2 次クリーニング波法を行

うケースを今後追記する。また、現行は配管・容器を対象としているが、シュラウド・炉内構造物を対象とした場合でも引用できるような記載を検討したい。規格化の時期については、今改定は容器・配管のみとし、年度内を目標とすることも考えられる。

．欠陥深さ測定方法（付録案）第 1 ～ 4 章 総則・モード変換波法・端部エコー法・

TOFD 法

牧原委員より、資料 No.4-7-3,4, 4-8-1 に基づき、題記付録案について、前回コメント反映事項を中心に説明が行われた。

主な提案（前回からの変更）内容に関する意見は以下のとおり。

a . (A2120 教育・訓練)解説 実技訓練については、本文から解説に位置付けを変更し、推奨事項と位置付けた。

UTS 成果からすれば、重要な要素であるが、推奨事項との位置付けに必要な事業者が取り込むとの位置付けで検討会原案とする。また、第三者機関の確証（確認）を受けているものは認めるとの旨追記する。

b . (A2110 試験員の資格) (1)NDISO601, (2)SNT-TC-1A, (4)EN473, ISO9712 についてレベル の者がレベル or の監督下で作業可能と位置付けた。

試験員の定義を明確にする。

．日本と欧州の検査慣行の比較について

資料 No.4-8-4 に基づき、丸紅 長瀬氏（オブザーバ）より、題記について参考情報との位置付けで、検査各段階における慣行の相違が説明された。本内容については、今後必要に応じて参考にすることとなった。

(3) その他

次回 7 月 3 0 日（水）PM に検討会を開催する予定。

以 上