

### 第 36 回 供用期間中検査検討会 議事録

1. 開催日時： 平成 22 年 9 月 8 日（水） 14:00 ~ 17:00
2. 開催場所： 電気協会 4 階 C 会議室
3. 参加者：（順不同、敬称略）
- 出席者：笹原主査(電中研), 稲垣(中部電力), 岩橋(非破壊検査), 小田倉(日立 GE), 河野(JNES), 小島(東京電力), 小林(発電技検), 佐藤(長)(発電技検), 佐藤(昭)(北海道電力), 柴山(MHI), 東海林(IHI), 杉江(原技協), 鈴木(東芝), 関(MHI), 辰尾(北陸電力), 中山(日本非破壊検査協会), 西田(GE 日立), 濱中(東京電力), 原田(原子力エンジニアリング), 堀内(四国電力), 枡(電源開発), 松本(好)(東北電力) (計 22 名)
  - 代理出席者：大谷(日立 GE 米谷代理), 棚橋(関西電力 野村代理), 寺門(日本原電 太田代理), 牟田(九州電力 松本(健)代理) (計 4 名)
  - 欠席者：大岡(日本溶接協会), 金井(Westinghouse Industry Products), 津金(原子力安全・保安院), 中川(中国電力), 新田(富士電機システムズ) (計 5 名)
  - 常時参加者：南川(JNES) (計 1 名)
  - 事務局：黒瀬, 井上(日本電気協会) (計 2 名)

#### 4. 配付資料

- 資料 36-1 供用期間中検査検討会委員名簿
- 資料 36-2 第 35 回供用期間中検査検討会 議事録(案)
- 資料 36-3 第 28 回構造分科会議事録(案)
- 資料 36-4 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 (JEAC4207-2008) 20XX 年追補版(案)について
- 資料 36-5 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 (JEAC4207-2008) 20XX 年追補版(案)
- 資料 36-6 附属書 C フェーズドアレイ技術を用いた欠陥検出方法
- 資料 36-7 VT 代替手法としての UT の JEAC4207 への取り込み検討について 変更箇所一覧
- 資料 36-8 附属書 D 炉心シュラウドに対する目視試験の代替試験として適用する超音波探傷試験の試験要領
- 資料 36-9 附属書 B 超音波自動探傷装置への要求性能(案)

#### 5. 議事

##### (1) 代理出席者の承認, 会議定足数の確認及び配布資料の確認について

事務局から, 本日の代理出席者 4 名の紹介があり, 主査の承認を得た。また本日の出席委員は代理出席者を含めて 26 名であり, 規約上の決議の条件である「委員総数の 3 分の 2 以上の出席 (21 名以上出席)」を満たしていることを確認した。

##### (2) 前回検討会議事録(案)の承認

事務局から, 資料 36-2 に基づき, 前回議事録(案)が説明され, 承認された。

( 3 ) 第 28 回構造分科会議事録(案)の紹介

笹原主査から、第28回構造分科会においてJEAC4207-2008)20XX年追補版(案)についての中間報告を行ったことについて概要の報告がされた。次に事務局から、資料36-3を用いて委員コメントと笹原主査からの回答の内容を紹介した。

笹原主査から、この議事録(案)にある委員コメントとその後に構造分科会委員から出されるであろうコメントを対応案整理表に集約し、対応策を当検討会で審議していくことと指示された。構造分科会で出されたコメントの規程案への反映に関しての検討状況については、次の議題の各規程案の最新版の審議時に含めて説明することとした。

( 4 ) JEAC4207-2008)20XX 年追補版(案)の審議

資料36-6～資料36-9に基づき、作成中の規程案の最新案について東海林委員、鈴木委員及び関委員から説明され、審議された。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

1) 附属書C フェーズドアレイ技術を用いた欠陥検出方法(資料 36-6)

- ・解説図-C-1400-1 だけ図に欠陥が描かれているが、解説図-C-1400-2～C-1400-6 にはないが、解説図-C-1400-4 では右側図には傷らしきエコーが描いてある。

解説図-C-1400-1では裏波と傷を区別するために傷を入れた。他は傷との区別というよりもこういう方法で探傷することの説明図としたものであるが、想定欠陥は入れた方がよい。特に解説図-C-1400-5は裏波と傷を区別するための図である。全体、整合を取って、欠陥を入れた図に修正する。

- ・解説図-C-1400-6 でのビームが1本になっており追加のこと。矢印の中の文字は「探傷不可範囲削減削減」と修正する。圧力容器フランジ溶接部裏波は削除のこと。ボルト穴もそれらしく描く。
- ・解説図-C-1400-1 の(従来どおりのAスコープも表示可能である機能が必要)、解説図-C-1400-3 の(従来どおりのAスコープも表示可能である機能が必要。複数の探傷を同時に実施する場合には、全Aスコープを記録するか、リアルタイムで表示可能である機能が必要。)という記述では、「必要」という言葉が強い意味なのか、参考程度なのか、読み取れないところがある。

(従来どおりのAスコープも表示可能である機能が必要)は少なくとも解説に入れるべきではなく、削除する。ただ(DAC線の傾斜をゆるくできる)は説明文なのでそのまま残す。

- ・「Aスコープの表示機能が必要」は何処かに記述が必要ではないか。

検討してみる。C-2210にAスコープの表示と画像表示の要求を入れることとする。

- ・C-2100, C-2120 で「一般事項」が2回出てくる事になる。C-3100 と C-3120 も同様である。

「適用範囲」とは検査する対象物について記述するのが一般的なので、「適用範囲」をやめて、「C-2100一般事項」とし、その下に現在2110, 2120に記述していることをくっつけて記載する。

C-3100も同様とする。C-4110の「適用範囲」は「基本事項」に変更する。

- ・編集上の修正として C-2220 の最後(解説 2220-1) (解説 C-2220-1), (解説 C-23020-3) (解説 C-2320-3), C-4322 (3)(4)の2行目1字下げ, 英字が一部全角表示(C-19 頁, SCC), 明朝体と century が混在しているので century に統一(全体)。

「適合性の確認」(C-4120), 「適用性の確認」(C4130), 「適用性の妥当性」(解説C-4130-1)という言葉が使用されているが、タイトル, 内容から考えて「妥当性」で統一するのがよい。

- ・ C-2110 では能動態で「…示す」と表記されているのに対し、C-4110 では「第 1 章から第 4 章で定められている…」とか、「…適用される」と受動的な表現になっているが、何か意図はあるのか。  
意図してやったものではないので、統一する。
- ・ 解説図 C-1400-4 には「機械的前後走査」は、「機械走査」を変更したのだがこれでよいか。
- ・ 「第 1 章、第 2 章、第 3 章および第 4 章」(C-2120,C-3120)と、「第 2 章から第 4 章」(C2300,C3300)という表現があるが、どちらかに統一した方がよい。  
電気協会の手引きに基づいてどちらかに統一する。
- ・ 解説 C-2320-1 の文章に「フェーズドアレイリニア走査」、同図タイトルには「フェーズドアレイ(リニア走査)」とあるが使い分けているのか。  
セクタ走査、リニア走査等の言葉はよく使われており、「リニア走査」だけでもフェーズドアレイと判ることから「リニア走査」と表記する。

2) 附属書D 炉心シュラウドに対する目視試験の代替試験として適用する超音波探傷試験の試験要領(資料 36-7, 資料 36-8)

- ・ 構造分科会で、解説図の中のR部が表現されていないとのコメントがあったのは、具体的にはどういうことなのか。  
ここに載せた図はVT代替としてこういう事が考えられると言うものなので、模式図、説明図的なものであり、そこまで詳細なものは不要と考える。
- ・ 図-D-3300-2 の(ア)と(イ)の範囲を示す引き出し線が開先端の端を指しているが必ずしもこの部分でなくても良いのではないか。もしもそうでなければ誤解されないように、注記を付けた方がよい。  
シュラウド内側でなく外側の開先端部なのだが、図のシュラウド内外の開先端部が同じ位置関係なので、シュラウド内外の溶接部を違えるか、引き出し線を延ばして正しい引き出し線の図とする。
- ・ (ア)についての上限はないのか。  
特に定めていない。使用する探触子の広がりで一概に決められない所がある。
- ・ 図-D-3100-3 の(備考)にも、図-D-2310(2)の(備考)同様、「ノッチの長さは、40mm 以上で試験に必要な長さとする」との注記が必要ではないか。  
図-D-2310(1)、図-D-2310(2)には試験体端からノッチまでの距離「40mm以上」の説明を加える。  
図-D-3100-1～図-D-3100-3は基準感度設定をするキャリブレーション図なので不要。
- ・ 従来から使っているものについては、そのまま使用してもよい旨、何処かに記述するのがよい。  
この附属書DはあくまでVT代替としてのUTなので、従来のものは含まれないと考えてもよい。
- ・ 図-D-3300-1 の(備考)(ア)(エ)、図-D-3300-2(備考)(ウ)の表記を検討すること、必要な走査範囲と言わない方がよい。図-D-3300-1 (エ)引き出し線を細くし、両矢印線の上で書くことよい。図-D-3300-2 の角度表記を訂正(現在のものの補角とする)
- ・ 矢印の使い方は本文と違っているが、附属書間では統一すること。
- ・ 指示長さを DAC20%で取ろうとしているのだが、これは元々どこからきたものなのか。  
本文の方も全てDAC20%としておりこれ以上の実証データはない。DAC20%でやると基本的に保守側の結果を示す。
- ・ D-3300 の(1)では「伝ばするように行う」だが、(2)は「伝ばするよう決定する」と書きぶりに違

和感がある。

同じようなことを言っているので、(2)は削除する。

- ・(解説 D-2310-1)で「ノッチの深さは1mmと設定した」とあるが、図-D-2310 (1)(2)では、1.0mmとの表記になっている。

1.0mmで統一する。ノッチ深さは1.0mm、深さの加工精度は±10%以内とするとの本文記述に合わせる。

- ・D-4200で「欠陥長さ寸法は記録レベルを超える指示長さとする」との記述があるが、記録レベルについての記述がない。

記録レベルは「DAC20を超える指示長さ」と記述する。その上(解説-D-2720-1)に訂正する。

### 3) 附属書B 超音波自動探傷装置への要求性能(案)(資料36-9)

- ・B-2210で使用前確認に重きを置いたこと、その理由等検討会で議論しこの結論に至った経緯を、解説として残して欲しい。後々何故使用後に確認しないのかということになりかねないので。

そのように追記する。

- ・B-1500(1)が、「精度」に変更になったので、それに伴って性能確認項目としても「探触子の操作に関する個別の機器に要求される位置決め精度」と変更した方がよい。また、「軸単体」だけではない。B-2110に記載のある構成物を足した記載とすべきだ。

そのように訂正する。

- ・(解説 B-3000-1)で以下の下線部を修正および追記のこと。「探触子保持機能の確認」、「B-2300 項による確認」、「欠陥検出再現精度の確認」、「データ収録機能の確認」、表題「解説表-B-3000-1 性能確認内容の具体例」。

- ・表-B-3400-1 で以下の下線部を修正のこと。「探触子保持機能の確認」、「欠陥検出再現精度の確認」、「データ収録機能の確認」、表題「B-3400-1 性能確認の実施程度」。

- ・B-1100 の下線部の「従わなくてもよい」はこの場所にこのように記載することは適切か。この規程には従来の装置でも使用前確認とか使いたい部分も入っている。このため前文で外さなくても良いのではないか。

B-3100に性能確認が必要なケース(時期)を規定していることから、本項の解説に従来から使用している装置の考え方を追記することとなった。

- ・構造分科会で出された半自動機能に関する規定追加希望の件はどのように対応するか。

自動化の規定と同じように手動で3回走査するのは違和感がある。

半自動の適用ケースとして、指示等が認められた場合において、その範囲に限定し探傷データ(連続波形)の採取を目的としている。このケースは、ISIで評価が完了してからの作業。すなわちISIから離れた作業と受け取ってもよいと考えられ、規定本文で考える話ではないのでは。

また、半自動として扱う装置の位置決めには無線を使うものやマウスのような方式など、いろいろな方式があり、自動探傷装置に比べ、バリエーションが膨大で、規定化するハードルがかなり高い。これらの理由により、今回の規定化には含めないこととする。

- ・半自動の話の原点は、手動ではデータが残らないという危惧から出ていて、これを突き詰めると、手動のデータを全て残せというところまでいく。それは装置の手配等、経済社会的に大変負荷の

高い話になってくると共に「技術規程」で取り扱う話では無くなると考える。

- ・実際の現場では、自動化しづらい場所が多く、そのような課題を抱えていることも再認識してほしい。
- ・附属書 D には用語の定義がないが、これは新しく定義するものがないためなのか。  
附属書Dでは新たに定義するものはない。
- ・B-3400 以下の下線部を追加修正する。  
「…，合理的な確認手法が他にあれば，それを用いてもよい。」

## 6 その他

- 1) 次回の構造分科会には書面決議をしてもらうことを目標に規程案を仕上げていく。次回検討会は，平成 22 年 10 月 18 日(水) 13:30～とする。
- 2) 笹原主査から小島委員を副主査に指名し、決定した。

以上