

第 10 回渦電流探傷試験検討会 議事録

1. 開催日時：平成 21 年 7 月 30 日（木） 13:30～17:30
2. 開催場所：日本電気協会 D 会議室
3. 出席者（順不同，敬称略）

出席委員：高木主査（東北大学），野中副主査（日立 GE），大高（JNES），黒川（三菱重工業），小林（東京電力），古村（発電技検），平澤（電力中央研究所），西水（日立 GE），松田（IHI），山本（関西電力），杉江（原技協），橋本（青森職業能力開発短期大学校），佐藤（北海道電力），木村（日鐵テクノロジーサーチ），榊田・糟谷（東芝）（16 名）

代理委員：稲垣（中部電力・進藤代理），徳間（東京電力・山下代理），堀内（四国電力・石川代理），坂東（日本原電・近畑代理）（4 名）

欠席委員：大岡（日本溶接協会），田中（九州電力），徳久（三菱重工業）（3 名）

オブザーバ：古作（原子力安全・保安院），満名（産報出版）（2 名）

事務局：大東，井上（日本電気協会）（2 名）
4. 配付資料

資料 10-1 渦電流探傷試験検討会委員名簿

資料 10-2 第 9 回渦電流探傷試験検討会 議事録（案）

資料 10-3 JEAG4217「原子力発電所用機器における渦電流探傷試験指針」制定案に関する書面投票の結果について（日電協 21 技基第 209 号）

資料 10-4 構造分科会書面投票での意見への対応案

資料 10-5 JEAG4217 構造分科会書面投票コメント反映版

参考資料 1 第 23 回構造分科会議事録（案）

参考資料 2 第 33 回原子力規格委員会議事録（案）

参考資料 3 JEAG4217 構造分科会書面投票版

参考資料 4 JEAG4217 原子力発電所用機器における渦電流探傷試験指針（案）について
5. 議事
 - (1) 会議定足数確認

事務局より，資料 10-1 に基づき，委員総数 23 名に対し代理出席者を含めて本日の委員出席者数 20 名で，規約上の決議条件の「委員総数の 2/3 以上の出席」を満たしていることが報告された。
 - (2) 代理出席者及びオブザーバ参加者の承認

事務局より，代理出席者及びオブザーバを紹介し，高木主査により会議参加が承認された。
 - (3) 前回検討会議事録（案）の承認

事務局より，資料 10-2 に基づき，前回検討会議事録（案）が紹介され，承認された。
 - (4) 第 23 回構造分科会議事録（案）および第 33 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 1，2 に基づき，第 23 回構造分科会議事録（案）および第 33 回原子力規格委員会議事録（案）が紹介された。

(5) 構造分科会書面投票の結果報告

事務局より、資料 10-3 に基づき、JEAG4217 原子力発電所用機器における渦電流探傷試験指針 制定案に対する構造分科会書面投票の結果について紹介があった。書面投票にて否決となったため、本日の検討会にて反対意見等への対応案を審議することとなった。

(6) 渦電流探傷試験指針案の検討

各章担当委員より、資料 10-4,5 に基づき、構造分科会の書面投票における意見への対応案についての説明があった。(本文、解説、附属書 C: 野中副主査、附属書 A: 黒川委員、附属書 B: 平澤委員) 本日のコメントを反映の上、対応案を 8 月 28 日の構造分科会に上程することについて、挙手による決議を行った結果、出席委員全員の賛成で可決となった。

主なコメントは以下の通り。

1) コメントのうち特許関連

a. C-3300(2)は、知的所有権に抵触する内容が含まれていたため修正したということであるが、12dB ドロップ指示長さを使う方法以外のことを示したいのか。

信号消失指示長さ以外の確認された手法を使ってよいということである。

更問 1. 「確認された C-3300(1)項以外の要領」とは何かということにはならないか。

欠陥長さの求め方は、12dB ドロップ指示長さを使う方法以外にもやり方はあると思う。

それを精度検証してから使うということである。「確認された」というのは、「何か別な方法で試験をしてから」という趣旨である。

更問 2. そうすると、どういうことを確認するのかということにはならないか。

事前確認の部分に明示されていることを確認することとなる。

b. 解説の中に 12dB 指示長さという表現が残っているが、これは問題ないのか。

NNW では 12dB ドロップ指示消失長さを使っているのだから、ここの記載はこれでよいと考えている。構造分科会の書面投票に付した規格案の記載だと知的所有権に抵触する内容が含まれていたのだから、関係箇所を見直して今回の記載とした。

c. 解説-C-3300-1 に「信号消失長さは、応力腐食割れに対しては 12dB ドロップ指示長さとともに有効であると NNW, NSA で確認されている」とあるが、NNW, NSA では、「保守性の観点から信号消失長さが望ましい」としているのだから、整合をとって欲しい。

拝承。

d. 他の規格、例えば超音波探傷試験規程などでは、特許についてケアしているのか。

全部は確認できていないと思う。渦電流探傷試験指針としては、三菱重工業、東芝、日立 GE の 3 社の特許に抵触しないように記載の見直しを行ったということである。

e. 「確認された」という表現が他にも出てくるが、補足説明を追記した方がよい。

2) 渦電流探傷試験指針案 第 1～2 章本文、解説

a. 1400 の JIS Z 2305 「非破壊検査」 「非破壊試験」に修正する。

b. 解説-2110-1 の「基準感度」 「基準位置」に修正する。

c. 本章・解説コメント 11 の回答は「JEAC4207 にあわせて現状のまま」となっているが、JEAC4207 では「JNES」などを定義していない。

1300 「用語・略語の定義」 「用語及び略語」とする。本文も「用語、略語を示す」のような記載とする。

d . 本章・解説コメント 40 の回答の「異材継手のように試験部にオーステナイト系ステンレス鋼と高ニッケル合金が含まれる場合でも両者の電磁気的特性が同等であれば、オーステナイト系ステンレスまたは高ニッケル合金のいずれかの対比試験片を用いて検査を行えるようにする」というのは言いすぎではないか。

「欠陥判定に影響を与えないか、あるいは保守的に評価となるような材料を選択する」のような記載に見直しを行う。

e . 2110(1)に「但し、基準位置が設定できない場合はその限りではない」とあり、位置を特定しなくてもよいように読めるが、解説-2110-1では「欠陥以外の信号指示の現れる位置などの特徴点を利用し、試験範囲を設定してもよい」となっている。解説の内容を本文に上げてはどうか。

拝承。

f . 2200(1)に「試験部の機器に関する知識」とあり、原子力全般の知識が要らないのは理解できるが、解説-2200-1には「原子力発電所用機器の損傷事例」という記載もあり、これは機器に関する知識とは言い難い。UTだと損傷事例に対する知識は必要だと思うが、渦電流においてはどの程度損傷事例に対する知識が必要だと考えているのか。

表面欠陥に対する一般的な知識で十分だと思う。ただし、複合欠陥の取り扱いなどについては損傷事例なども踏まえることになるかと思われる。

そういうことであれば、解説における損傷事例の記載は残して、「試験部に対する知識」程度の記載にしてはどうか。

拝承。

g . 2330(5)「人工きずの種類、寸法」で、人工きずの形状は書かなくてよいのか。

形状についても追記する。

h . 2200「試験評価員及び試験員」と解説-2200-1のタイトルの順番が合っていないので、合わせるべきである。

2200のタイトルを「試験員及び試験評価員」として、本文の(1)と(2)の内容を入れ替える。

i . 3300に振幅分布図という言葉が使われているが、これは振幅チャートのことか。

振幅チャートの方が一般的なもので、「振幅分布図」「振幅チャート」とする。

振幅チャートというと2次元のイメージがあるが、斜めに欠陥が入った場合にX、Yだけだとどのような扱いとするのか。

実際には端部の座標点を捨てることになるが、3300(1)の表現ではマッチしていないかもしれない。

3300(1)a.を削除して、b.だけでよい。そうすると「次の手順で」という部分も不要となるので、あわせて見直しをしてシンプルな記載とする。

j . 3300(1)b.に「所定の電圧値」とあるが、どんなものか補足説明を追記するべきである。

附属書には具体的に書いてあるが本文にはないので、「欠陥端部に該当する位置の座標を求めて」など、全体に共通するような表現を追記する。

k . 3200(1)a.の「信号を次から選定し」は、(a)～(d)のケースについてリサージュ波形を求めるのだから、「次の信号について、リサージュ波形を」とした方がよい。

拝承。

- l . 3200(1)c.の「但し～行うことができる」は、但しにつながる文言としては「行ってもよい」などの方が適切である。
- m . 3200(2)で、3200(1)の手段を自動化した場合は、c.の但し以降は対象外となるので、整合をとった記載とするべきである。また、反対意見の趣旨からすると、文末の「確認する」では弱いので、もう少し強い表現にした方がよい。
- n . 3300(3)維持規格「線状欠陥の取扱い」関連は、評価のところに書くべきという反対意見があったが、細かい欠陥を全て明示するのは現実的ではないので、この項に維持規格「線状欠陥の取扱い」関連の記載を残したい。
- 維持規格の考え方を使ったことが記録に残っていて、データがさかのぼれるという形になっていればよいのではないか。
- 3300(3)の記載は現状のままとして、4200(2)j(d)欠陥長さ測定結果のところに、「維持規格「線状欠陥の取扱い」の考え方をういた場合にはその旨を記録する」ということを追記する。
- o . 磁石の寸法、磁束密度などは記載しなくてよいか。また、磁気飽和型を使った場合には、そのことを記録するべきではないか。
- 試験結果を再現するような仕様を記録することが目的なので、解説表-4200-2-1の項目を記録に残すこととする。
- p . 4200(2)g.()の「探傷器の移相」は何を指しているのかわかりにくいので、「探傷器の移相設定値」としてはどうか。
- 拝承。()「探傷器のゲイン」も「探傷器のゲイン設定値」とする。
- 3) 渦電流探傷試験指針案 附属書 A～C
- a . A-3300(1)b.に指示長さの定義があるが、指示長さが欠陥長さとなることが明示されていないので、どこかに書いた方がよい。
- A-3300(1)b.を「～を結ぶ線長を指示長さとして、それを欠陥長さとする」のように修正する。
- b . A-3300(1)a.と(3)のニュアンスは似ているが違うことを言っているので、表現をもっと分かりやすくした方がよい。
- 表現の見直しを行う。
- c . A-3300(1)b.に「ベースラインノイズ」という言葉があるが、定義がなく、図-A-3300-1にも出てこない。
- 本文と整合をとって、A-3300(1)b.及び図-A-3300-1で「ベースラインノイズ」「基線」とする。
- d . A-1000の記載は本文にあわせて、「上置コイル」「上置プローブ」、「(クラッド部含む)」は削除とする。
- e . A-3300b.の「信号振幅」は本文とあわせて「振幅」とする。図-A-3300-1もあわせて修正する。
- f . 解説-A-2400-1に「NSA, NNWでは深さ1mm以上～」と記載されているが、7/30のNISA検査技術評価WGでは「0.5mm」という数字が出ていた。NNWではどうなっているのか。

NNWでの状況を確認をして、整合をとることとする。

g. 附属書-Aと共通のコメントで、解説-B-3100-1に「信号振幅電圧%」という言葉が使われているが、本文とあわせて「振幅」とする。

h. B-3300(1)a.及び図-B-3300-1の「ノイズ信号」を本文とあわせて「基線」とする。

i. 解説-C-3300-1の記載は、SSレポートの書きぶりとの整合をとる。

j. 図C-3300-1(a)はゼロを基線として外側の交点間の長さを信号消失長さとしているが、NNWではこの方法は保守的な値になることが多かったため、内側の交点間の長さとした方がよいのではないかと。

NNWでやったのが外側の交点間長さを使った方法だったので、このような記載とした。

NNWでやったからとかではなくて、この場で審議して妥当と判断されれば、その内容で規格化すればよい。

データを検証して問題がなければ、内側の交点間の長さを信号消失指示長さとする。

k. 解説-C-2513-1などに「モックアップ試験体」という言葉が出てくるが、一般的な用語なのか。

実機を模擬した試験体のことであるが、本文の表現にあわせて「模擬試験体」とする。他の類似箇所も見直しを行う。

l. 信号消失指示長さという言葉を使っているが、信号が出た長さと考えると実際のイメージと逆の表現になっているように思うので、補足説明を加えた方がよい。

4) 渦電流探傷試験指針案 その他

a. 渦電流探傷試験の位置付けは、体系の中でどのように考えるべきなのか。本当に表面試験なのかという意見があったり、かといって体積試験ではないので、位置付けはどのように考えるべきなのか。

維持規格では表面試験の代替ということで考えている。

6. その他

a. 本日のコメントを反映した対応案がまとめ次第、規約により対応案を反対意見者に送付することとなった。

b. 次回検討会日程は、平成21年10月23日(金)pmとした。上位委員会での審議状況などを踏まえて、開催の可否を調整することとなった。

以上