

## 第16回設備診断検討会 議事録

1. 開催日時 : 平成25年6月11日(火) 13:30~16:00

2. 開催場所 : 日本電気協会 4階 C会議室

3. 出席者(順不同,敬称略)

出席委員: 望月主査(大阪大学), 岩崎(群馬大学), 池田(清)(東京電力), 大高(原子力安全基盤機構), 乙咩(原子力安全基盤機構), 小野(四国電力), 菅野(日立 GE), 久保田(テプコシステムズ), 小林(中国電力), 佐藤(彰)(東北電力), 佐藤(長)(発電設備技術検査協会), 橋本(東京電力), 蓮沼(三菱重工業), 林田(関西電力), 向井(原子力安全推進協会), 米澤(日本原子力発電), 米田(北海道電力) (17名)

代理出席委員: 笠毛(九州電力・池田(純)代理), 粉(東芝・清水代理), 吉永(日本原子力発電・中村代理), 林(北陸電力・畠中代理) (4名)

欠席委員: 井上(日本非破壊検査協会), 渡辺(中部電力) (2名)

常時参加者: 石合(電源開発), 竹島(原子力安全基盤機構) (2名)

事務局: 大滝, 志田(日本電気協会) (2名)

4. 配付資料

資料 16-1 設備診断検討会 委員名簿

資料 16-2 第15回設備診断検討会 議事録(案)

資料 16-3-1 JEAG4221「原子力発電所の設備診断に関する技術指針 - 回転機械振動診断技術」改定案

資料 16-3-2 JEAG4222「原子力発電所の設備診断に関する技術指針 - 潤滑油診断技術」改定案

資料 16-3-3 JEAG4223「原子力発電所の設備診断に関する技術指針 - 赤外線サーモグラフィ診断技術」改定案

資料 16-4 平成25年度 設備診断検討会 活動スケジュール(案)

参考資料 1 第37回構造分科会議事録(案)

参考資料 2 第46回原子力規格委員会議事録(案)

参考資料 3 規制庁要望への対応について(案)

参考資料 4 原子力規制委員会連絡文書への回答について

参考資料 5 原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則の整備等に関する規則(案)等ならびに関連する内規(案)への意見(規格類協議会)

参考資料 6 JEAC4209「原子力発電所の保守管理規程」及び JEAG4210「原子力発電所の保守管理指針」の改定スケジュール

参考資料 7 原子力規格委員会 構造分科会 平成25年度活動計画

参考資料 8 「常用漢字表」に追加された字種の周知について

5. 議事

(1) 会議定足数確認

事務局より, 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 21 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4名を紹介し、規約に基づき望月主査より会議参加が承認された。

(3) 主査の選任及び副主査の指名

事務局より、望月主査の任期満了に伴い主査の選任を行うことの説明があった。所定の手続きの結果、全員の賛成により望月委員が引き続き主査に選任された。また、望月主査より、米澤委員が副主査に指名された。

(4) 前回検討会議事録(案)の承認

事務局より、資料16-2に基づき、議事録(案)が紹介され、全員賛成で承認された。

(5) 第37回構造分科会議事録(案)、第46回原子力規格委員会議事録(案)の紹介及び原子力規制庁との対応状況について

事務局より、参考資料1~2に基づき、第37回構造分科会議事録(案)及び第46回原子力規格委員会議事録(案)が紹介された。また、参考資料3~5に基づき原子力規制庁との対応状況について紹介された。

(6) 「原子力発電所の設備診断に関する技術指針」改定案の検討

1) 笠毛代理出席者より、資料16-3-1に基づき、JEAG4221 回転機械振動に関する技術指針の改定案に対する説明があった。

主な意見・コメントは下記の通り。

- ・力量要件は、本来しっかり力量管理をして仕事をするということが基本的な要求であると思われる。しかし、6/8頁の【解説5-1】の改定案ではいきなり「適切な力量要件を満たす者とは、……資格を有する者」との記載になっているが、力量=資格ということからスタートし、断定していることに表現上で違和感がある。
- ・現場では、このような文章に敏感で硬直した運用をする場合があるので、分かり易い表現に工夫してもらいたい。
- ・例えば、「下記のいずれかの資格を有する者は適切な力量を満たしている」という表現で有れば分かるが、「力量要件を満たすものは、資格です」と言われると、その前後関係の表現で引っかかる。

表現について、検討する。

- ・力量要件のなお書きの記載では、要件を大きく満たさなくても調達先が認めればよいとの意味にも取れるが、このような書き方でよいのか。

一義的にはここに書かれた資格を持つことが望ましいが、資格を持っていない人でも過去に実務経験がある場合や同等資格を持っている場合に、社内で力量認定して実務にあたることも緩和措置として持たせるため、なお書きにしている。

資格制度の試験は、ISO18436-2に準拠した試験は年に2回、機械保全技能士は年に1回の試験である。一方、各事業者では定期的な人事異動や退職により資格保有者がいなくなってしまう場合でも、教育して資格を取るまでは、それで進めなければならない。その間、総合的な教育訓練をすることにより当面の間の運用とするが、可及的速やかに資格をとることとしている。

- ・左側の現行の記述では、事業者・調達先の定めた教育・訓練が要件と同等と読めるが、右側の改定案では規定がなく、事業者等の善意に任されているように読めてしまう。目指していることは分かるが、表現としてこれで正しいのか分からない。

- ・使う側が、自分達のやり方・基準で認めればよいと読める。規格の意図は、全ての事業者等が一定以上のレベルを担保するために、目安として文章で読めるようにした方が、使う側のためによい。
- ・その意味では、現規格も悪意に取ればそのように読める。  
現規格の方が幅広に読み取れるように思うので、今回の改定案ではより明確化しようとしている。
- ・「適切に定めた」あるいは「資格と同等な教育・訓練」という言葉を追加すると、もう少し意図が伝わる。  
JEAG4222, JEAG4223 も同様な記載なので、意図が明確になるような文案を練って、共通に検討する。
- ・ISO18436-2 準拠と書かれているが、準拠にどのような意味があるのか。ISO 資格ではないのか。  
実際に実施している内容は ISO18436-2 に基づいているが、機械学会で実施している認定制度が公的な認証を受けていないので、ISO 準拠と表記することとなった。
- ・ISO の内容と合致しているのか。  
国内の情勢に応じて、若干運用面で変更しているところがあるが、基本的内容については合致している。
- ・2/8 頁の(3)振動センサの感度の具体的数字を削除しているが、技術として行き渡ったので不要という意味で削除するのであればよいが、今後導入する場合の参照の意図で、残した方がよいという場合は別の単位で書き直すことも考えられる。  
事前検討で各社の振動センサ感度について集約したところ、機種によって単位が違っており、各社それぞれ装置を選定し、必要箇所に行き渡っているので、推奨する具体的数字は不要と判断した。
- ・振動センサの感度の値を削除するということは思想の変更になるので、変更理由欄に変更した理由、経緯、それが妥当であることを分かるように記載してほしい。
- ・4/8 頁の 3.2 節に「振動診断評価の結果、……精密診断……」とあるが、この記載だと前後関係がよく分からない。振動診断評価の結果を受けて精密診断をするのか、あるいは評価に精密診断の結果を考慮するということか。  
実際の運用は、簡易診断して、その結果を見て精密診断しているので、記載内容を検討する。
- ・ISO 準拠となっているが、例えばある国の ISO 準拠の資格を持った人が来たときはどうなるのか。  
機械学会は ISO 準拠となっているが、元々は Vibration Institute という米国の振動認証機関が ISO18436-2 に基づいて実施しており、そこと相互認証の契約を結んでいる。原則、Vibration Institute の資格を取ってきた人も日本の同じ資格であると言ってきたが、Vibration Institute が ISO17024 の認証機関に対する要求事項を取ったことで、機械学会もこれを取らないと相互認証を続けられないという話がある。  
例えば、米国で資格を持っている米国人が日本で仕事をする場合は、JEAG には機械学会の資格が記載されているので、機械学会の資格を取る必要があると考えている。同等の資格を持った人に対する認証をどのように考えるかについては、学会の判断になると考えている。

- ・ 2/8 頁の(3)振動センサの選定で「…，装置の適用条件を考慮して…」とあるが，装置なのか設置環境によるものかどちらなのか。

設置している機器に応じた振動センサを用意しなさいという意味である。もう少し親切的な表現に見直す。

- 2)小野委員より，資料 16-3-2 に基づき，JEAG4222 潤滑油診断技術に関する技術指針の改定案に対する説明があった。

主な意見・コメントは下記の通り。

- ・ 11/23 頁の【解説 3-2】に「新油ベースを基準」との記載があるが，「ベース」を「基準」という意味がよくわからない。

新油の状態の数値を基準値として，新油の状態で有る成分が何％，特性値が何％であったものが，一年後に標準偏差ではなく，成分や特性値が新油の状態から何％変化したら注意するという管理の仕方である。

- ・ ベースと基準が同じ言葉であり，この記載が分かり難いので，例えば新油の値を基準にそこからの変化量で判断するとの記載にしてはどうか。

表現を分かり易く見直す。

- ・ 物理的性状については絶対値を使い，摩耗元素に関してはそこから得られるパラメータの任意の時間内の標準偏差が正常な場合と異なってくることから，それに基づいて判断するという意味合いでよいか。

そうである。

- ・ このように聞かないと分からないのではなく，文書として理解できるように修文してほしい。

拝承

- ・ 19/23 頁の 測定原理の 7 行目の「M1，M2」のフォントが他と違っているので統一すること。

フォントに関しては，発刊前(印刷前)に最終的な校閲確認をしている。

- ・ 毎回の検討会に出てくる資料も正式な文書であるので，可能な限り最終的なものに近づけるようにしてほしい。

- ・ 19/23 頁の 2 行目で，Fourier Transform Infrared Spectroscopy の略称を定義しているが，FTIR とするならばそれが分かるように記載してほしい。

- ・ 同頁の 測定原理で，ビームスプリッタ(半透鏡)，ビームスプリッタ，半透鏡と同じものに対して 3 通りの表記をしているので適切に記載すること。

- ・ 20/23 頁の FTIR 適用例について，この記載だけで誰もが迷わず測定できるか，良く分からない。新規追加分については，文章は入念に検討してほしい。

- 3)米澤委員より，資料 16-3-3 に基づき，JEAG4223 赤外線サーモグラフィ診断技術に関する技術指針の改定案に対する説明があった。

主な意見・コメントは下記の通り。

- ・ 非破壊検査協会が赤外線サーモグラフィ関係の資格を制定しているのだから，それを測定者の力量要件に加えてはどうかとの意見が事前にあった。

今回，具体的な比較表は付けていないが，非破壊検査協会が制定されている赤外線関係

の資格は、赤外線測定と診断は対象となっているが、ISO18436-7 の設備診断については対象になっていないので、反映していない。

- ・この5年間に赤外線以外も含めて学協会でいろいろな規格が出されているが、規格の使用・用途を広めるという意味で、そのような資格を持っている人でも利用できるようにしておくべきであると考え。継続的に調査を続けてほしい。
- ・今回は一例として NDIS0604 が挙げたが、このように ISO18436-7 と完全には合致しないが、共通するところが多くある場合に、どのように扱うのか。事業者等の認定要件と同等と考えてよいのかもしれない。

NDIS0604 は、13/18 頁の【解説 5-1】に記載している SNT-TC-1A に準拠しているものである。

- ・使えるものは取り込むということが、基本原則だと思う。
- ・電気協会の JEAC, JEAG にも係ることかもしれないが、関連規格はどのような考えで選定しているのか。本文に引用しているものが関連資料として列記しているというわけでもないように見える。思想があったほうがよい。
- ・18/18 頁の参考文献が、他の 2 指針には入っておらず、赤外線だけ入っている理由は、赤外線サーモグラフィの 8/18 頁の図 2-3 を引用しているので、参考文献として記載している。  
潤滑油診断技術に関する技術指針の 20/23 頁の「表 - 附 1 代表的な吸収波数」で記載している数字はいろいろなデータを持ってきているので、参考文献として記載が必要になる可能性があるため確認する。  
回転機械振動に関する技術指針については、今回比較表を省略しているが、呼び込んでいる箇所について参考文献として記載している。
- ・参考文献として、「タイル外壁及びモルタル……マニュアル」の記載があるが、どこで使っているのか。  
確認する。
- ・参考文献も考え方の記載を残す必要がある。
- ・赤外線サーモグラフィ以外は、今回追加した ISO 以外に機械保全技能士という日本の規格が入っているが、赤外線に関しては ASNT を使用することになっている。その当時、日本にはそのような規格がなかったからか。

設備診断技術指針の策定当時、振動については機械学会で認定制度を始めていた。トライボロジーについては制度として運用されておらず、米国の ICML を記載した。赤外線については全く検討も進んでいない段階であり、米国の ASNT を記載した。なお、赤外線について機械保全技能士が入っていないのは、機械保全技能士の検定試験に赤外線診断に関する問題が出ないことによる。その後、機械学会でトライボロジーの運用が始まったので、今回追記する。赤外線については非破壊検査協会が検討が進んでおり、これが始まる時点で指針の中に入れる予定である。

- ・赤外線の資格認証制度は、この JEAG4223 改定作業が終了するまでに制定されるのか。  
赤外線の資格認証制度が始まるのが正式に決まるのは、この規格の改定までに間に合うと思われる。資格認証制度が開始されるのは、来年度に入ってからになると思われる。

#### (7) 活動スケジュール(案)の検討

事務局より、資料 16-4 に基づき、平成 25 年度 設備診断検討会 活動スケジュール(案)の説明があった。関連して、保守管理規程の改定スケジュールについて参考資料 6 に基づき説明があり、設備診断の規格改定は、保守管理規程の改定スケジュールの 3 ヶ月遅れで進める予定との説明があった。

主な意見・コメントは下記の通り。

- ・ JEAC4209 保守管理規程の作業が遅れてきたときに、この設備診断技術指針の発刊も合わせてシンクロして動くということを考えているのか。

JEAC4209 保守管理規程がエンドースされた時の技術評価書の中に、設備診断技術指針 JEAG4221, 4222, 4223 が呼び込まれている。保守管理規程が改定されれば、再度エンドースされるであろうと考えている。その時に設備診断技術指針も最新の知見を取り込んでおいた方がよいと考え、JEAC4209 に合わせた改定スケジュールで進めている。

- ・ JEAC4209 が遅れたら、こちらも遅らせるのか。

逆転してだめかというのと、そんなことはない。しかし、もし今後 JEAC4209 が大きく変わり、設備診断技術指針の改定に関わるようなことが発生するかもしれないことを考えると、JEAC4209 の改定状況を確認しながら設備診断技術指針の改定作業を進めるのがよいと思う。

#### 6. その他

- a. 事務局より、参考資料 8 に基づき常用漢字表に新たに追加された字種について紹介があり、今後資料を作成するときに留意することとなった。
- b. 次回設備診断検討会は、資料 16-4 に示すとおり 10 月頃に実施することとした。

以 上