

## 第 8 回設備診断検討会 議事録

1 . 開催日時 : 平成 1 9 年 5 月 9 日 ( 水 ) 1 3 : 3 0 ~ 1 6 : 3 0

2 . 開催場所 : 日本電気協会 4 C , D 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 ) , 山下副主査 ( 東京電力 ) , 岩崎 ( 群馬大学 ) , 井原 ( 四国電力 ) , 菅野 ( 日立製作所 ) , 瀬越 ( 関西電力 ) , 滝沢 ( 東京電力 ) , 中野 ( 日本原子力技術協会 ) , 佐藤 ( 発電設備技術検査協会 ) , 宮口 ( 三菱重工業 ) , 高柳 ( 中部電力 ) , 笹田 ( 北海道電力 ) , 三原田・森 ( 原子力安全基盤機構 ) , 清水 ( 東芝 ) , 中村 ( 日本原電 ) , 牧 ( テブコシステムズ ) , 井上 ( 九州電力 ) ( 18 名 )

代理出席委員 : 藤澤 ( 原子力安全保安院・田口代理 ) , 杉 ( 東北電力・遠藤代理 ) , 西田 ( 北陸電力・上野代理 ) ( 3 名 )

欠席委員 : 井上 ( 日本非破壊検査協会 ) , 溝部 ( 中国電力 ) ( 2 名 )

常時参加者 : 石沢・中川 ( 東京電力 ) , 竹島 ( 原子力安全基盤機構 ) , 樋口 ( 電源開発 ) , 野村 ( 関西電力 ) ( 5 名 )

オブザーバ : 松永 ( ( 株 ) サーマグラフィ ) , 川畑・吉田 ( トライボテックス ) , 松本 ( 原子力エンジニアリング ) , 長谷川 ( 日本原電 ) , 平沼 ( 東京電力 ) ( 6 名 )

事務局 : 大東 ( 日本電気協会 ) ( 1 名 )

4 . 配付資料

資料 No.8-1 設備診断検討会 委員名簿

資料 No.8-2 第 7 回設備診断検討会 議事録 ( 案 )

資料 No.8-3 原子力発電所の設備診断に関する技術指針の規格番号の記載方法について ( REV1 ) ( 案 )

資料 No.8-4 コメント整理表 - 回転機械振動診断

資料 No.8-5 コメント整理表 - 潤滑油診断

資料 No.8-6 コメント整理表 - 赤外線診断

資料 No.8-7 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 案

資料 No.8-8 原子力発電所の設備診断に関する技術指針 - 潤滑油診断 案

資料 No.8-9 原子力発電所の設備診断に関する技術指針 - 赤外線診断 案

資料 No.8-10 原子力発電所の設備診断に関する技術指針 制定スケジュール ( 案 )

参考資料 1 第 15 回構造分科会議事録 ( 案 )

参考資料 2 第 24 回原子力規格委員会議事録 ( 案 )

参考資料 3 第 19 回基本方針策定タスク議事録 ( 案 )

参考資料 4 U T ( 胴 ) に係る診断技術指針案の策定の緊急性について ( 案 )

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) 代理出席者およびオブザーバ参加者の承認

事務局より、代理出席者およびオブザーバを紹介し、望月主査より代理出席者およびオブザーバの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 No.8-2 に基づき、議事録(案)が紹介され、承認された。

(4) 第 15 回構造分科会議事録(案)、第 24 回原子力規格委員会議事録(案)および第 19 回基本方針策定タスク議事録(案)の紹介

事務局より、参考資料 1~3 に基づき、第 15 回構造分科会議事録(案)、第 24 回原子力規格委員会議事録(案)および第 19 回基本方針策定タスク議事録(案)が紹介された。

(5) 設備診断ガイドライン案の検討

各担当委員より、資料 No.8-4~10 に基づき、コメント整理表、技術指針案(回転機械振動診断、赤外線診断、潤滑油診断)、制定スケジュールの説明があった。また、事務局より、資料 No.8-3 に基づき、原子力発電所の設備診断に関する技術指針の規格番号の記載方法について説明があった。技術指針案(潤滑油診断、赤外線診断)、制定スケジュール、原子力発電所の設備診断に関する技術指針の規格番号の記載方法については、5 月 17 日の構造分科会に中間報告することが了承された。

本件に関する主な意見は、次の通り。

(規格番号の記載方法)

a. 個別の番号を採るのであれば、-      や(      )といった表現よりも、「原子力発電所の回転機械振動診断に関する技術指針」のように規格名称の中に技術名称を入れる方がよいのではないか。

その件については次の 4 つの問題があり、今回の案とした。1. JEAC4209 側に「原子力発電所の設備診断に関する技術指針」の名称で呼び込まれている。2. 各技術ごとに共通の章立てとしており、規格名称の中に技術名称が入ると整合が取りにくい。3. 規格名称の中に入れにくい技術名称もでてくる可能性がある。4. 前回の分科会で、-      という意見がでた。

最初の議論の時に「原子力発電所の設備診断に関する」技術についての規格を作るというところからスタートしているので、他規格との関係からも今回案がわかりやすいのではないか。

(回転機械振動診断関連)

b. 解説 19 に「精密診断に用いたデータは、技術や経験の蓄積の観点から、保存しておくことが望ましい。」とあるが、本文 5.1 では「測定及び評価並びに対策立案の内容は、記録し保存する。」となっており、不整合ではないか。

解説 19 の内容は精密診断に用いるための生の測定データについての記載なので、そこまでは保存することを要求する必要はないと考えている。

c. 例示 2 のデータはどのようなデータなのか。2002 年に速度が上昇しているが、原子力発電所では定検があって分解点検もするはずである。例示とするデータはこれでよいのか。

このデータは原子力発電所のものではない。一般産業のデータなので定検はやっていない。

d .これを例示として出すと、これでよいととられかねないので、どこかの原子力発電所のデータを載せたほうがよいのではないか。

あくまでも例示であるが、もう一度どのような例示とするか検討する。

2002年に速度が上昇した際に頻度を増やして測定したデータを載せるのか、もしくはあくまでも例示ということで、こうあるべきというものを載せるのかといった観点からも検討して欲しい。適当なデータがないのであれば、このような場合にはこうするべきというのを示す仮想データを載せることを検討してもよいと思う。

目標値の意味合いが無くなってしまうので、慎重に対応を検討されたい。

e .表 3-1 は、状態監視パラメータによってどこまで原因を特定できるかという点と、右の劣化モード又は故障モードまでということでのよいのか。

そこまで特定できるかは場合によるが、目安として記載している。

f .序論の部分に、検査の在り方に関する検討会についての記載があるが、「再開された」などの表現が使われているので、それならば検査の在り方に関する検討会が中断していた期間も記載してはどうか。

ここの記載は JEAC4209 原子力発電所の保守管理規程とあわせているので、調整を行う。

g .本文 2.1.1 に回転機械の例としてポンプ、ファンなどが記載されているが、ファンと同種のものに圧縮機などもあるのではないかと。圧縮比を問わずに一般的に送風機と記載してはどうか。

圧縮機等の振動診断が可能か定かではないので、確認が必要であるが、検討する。

h .故障モードの定義は、故障状態の形態による分類となっているが、もっとわかりやすい表現にできないのか。

この部分の記載も JEAC4209 原子力発電所の保守管理規程とあわせているので、調整を行う。

i .故障、劣化、異常、破損などは、どこかで定義しているのか。

用語の定義の(3)～(6)で定義している。「異常」は一般的な言葉と違う意味では使っていないので、改めて定義はしていない。

j .点検の間隔は、この指針では定めなくてよいのか。

事業者が定めることとしている。JEAC4209 でも頻度までは定めていない。例示として記載はできると思うが、どの程度記載できるかは検討が必要である。

(潤滑油診断)

k .附属書(参考)1に「摩擦により磁化された」とあるが、工学的に表現がおかしいのではないかと。

ここにはテクニックは書いていないが、低炭素鋼や SUS などそれぞれ成分が違っている。低炭素鋼でカーボンが 0.3 くらいの場合と SUS のようにニッケルあるいはクロムが入ってくる場合では、熱処理をしていると表面にできる酸化膜の色が違ってくるので、明確に分けることができる。X線分析でやれば一番わかりやすいが、現場での使い勝手からすると色による分析方法も非常に有効である。非磁性体の沈降分も分析は可能である。これらを踏まえて表現の見直しを検討する。

l .本文 2.1.3 に「アウトソース」という言葉がでてくるが、これは丸投げのようなことを言っているのか、それとも部分的にお願いすることを言っているのか。

測定装置や業務などアウトソース全般について書いている。

m. 「アウトソース」という言葉を定義してはどうか。

JEAC4111 に定義されており、整合をとっているのだからこちらでは記載しないこととした。  
い。

n. 本文 2.2 には「潤滑油又はグリースの状態に変化を与える劣化モード又は故障モード」、3.1 には「潤滑油又はグリースの劣化、又は対象機器の故障の兆候」とあり、対象が異なるように読めるがこれでよいのか。

記載の見直しを検討する。

o. 使う技術によって検査間隔の決め方は異なると思うので、一般的な決め方は解説や例示にあった方がよいのではないのか。

設備の重要度や使用状況によって決まってくると思うが、どこまで書けるか検討する。

p. コピーライトの件は、最終文案になる前に取り込んでおいた方がよいのではないのか。

回転機械振動診断のファイナライズ目標が 7 月の検討会なので、それまでに取り込めるように対応する。

(赤外線診断)

q. 赤外線診断では傾向監視、回転機械振動診断では傾向管理という言葉が使われているが、整合をとるべきではないのか。

見直しを検討する。

r. 用語の定義に最小検知寸法とあるが、これは一般的な意味なのか。

こちらは JIS か NDIS で定義されている規格上の用語である。

s. 例示 1 の劣化モードと故障モードに、端子の緩み、過負荷、負荷アンバランスなどが記載されているが、赤外線診断により判断できるのか。

考えるモードとして記載している。これらはケーブルの温度が変わることにより検知される。

t. 図 3-2 で吸収率が となっているが、吸収率と放射率がイコールであれば の記載は不要ではないのか。

見直しを検討する。

u. 用語の定義に、赤外線診断は「温度変化を定量的又は定性的に把握するため」とあるが、定性的というのはどのような場合のことを指すのか。

相互比較をする場合や、機器のベース・データがない場合には定性的な比較を行う。

(6) その他

a. UT (胴) に係る診断技術指針案の策定の緊急性について

参考資料 4 に基づき、UT (胴) に係る診断技術指針案の策定の緊急性について説明があった。

本件に関する主な意見は、次の通り。

1) これは減肉管理を目的にしているのか。溶接部に関しては現在、維持規格があって、さらに JEAG4207 がある。そうするとあと問題となるのは減肉だと思う。機械学会で配管減肉の規格は作っているのだから、容器減肉の規格を作るといふことか。

減肉管理というよりは容器の健全性を確認するためのものである。もちろん容器の劣化モ

ードとして減肉も含まれるが、それだけではなくて全般的なものとして考えている。容器の減肉管理では、配管と同じレベルで肉厚測定や余寿命管理をする必要があるかという議論がある。どこまでが必要なのか精査していきたい。

2) UTは必要性を再検討という予定だが、超音波を用いる技術のうちガイド波は規格化の準備をしている。主要変圧器の油中ガス分析もこの場でガイド化しようと議論してきたが、他部門で最新知見を取り込んだものを作っているので、原子力に限った規格を作る必要はないのではないかという意見も出ている。少し落ち着いて考えるタイミングになってきたので、今後、整理していきたいと思う。

3) 構造分科会で作る規格なので、胴の減肉ではなくて診断技術を扱うべきだと思う。肉厚測定については、垂直探傷でやっているので JIS を使えばよいので、新たに規格策定のニーズはないということによいのか。

現状、減肉についての保守管理はできている。慌てて作る必要はないが、保守管理の標準化が図れる見通しがつけば、胴の診断技術について規格策定に取り組んで行きたい。

b . 次回設備診断検討会開催は、6月15日(金)午後、次々回は7月18日(水)午後の予定。

以 上