

第 27 回 構造分科会議事録

1. 日 時：平成 22 年 5 月 14 日（金） 13：30～16：00

2. 場 所：（社）日本電気協会 C，D 会議室

3. 出席者：（敬称略，順不同）

□出席委員：吉村分科会長（東京大学），増井幹事（東京電力），加口（三菱重工業），曾根田（電力中央研究所），島田（海上技術安全研究所），鞍本（電源開発），船田（原子力安全基盤機構），藤澤（原子力安全・保安院），山下（日本原子力研究開発機構），山田（中部電力），三木（富士電機システムズ），堂崎（日本原子力発電），宮口（IHI），竹島（東北電力），手操（北陸電力），三村（中国電力），三浦（日本製鋼所），望月（大阪大学），野村（関西電力），沼田（北海道電力）（計 20 名）

□代理出席：関（原技協・齋藤代理），大高（日立 GE・伊東代理），每熊（九州電力・福田代理），高橋（発電技検・吉田代理），末園（東芝・田口代理），渡辺（四国電力・黒川代理）（計 6 名）

□欠席委員：忠内（原子力安全・保安院），大岡（日本溶接協会），庄子・高木（東北大学），小川（青山学院大学），笠原（東京大学），鈴木（日本原子力研究開発機構）（計 7 名）

□説明者（バザール）：伊藤（東京電力・格納容器内塗装検討会主査），中野（関西電力・格納容器内塗装検討会），鶴田（東京電力・格納容器内塗装検討会），富松（三菱重工業・破壊靱性検討会主査），平野（IHI・破壊靱性検討会副主査），岡田（東京電力・破壊靱性検討会）（計 6 名）

□事務局：牧野，高須，石井，平野，大東（日本電気協会）（計 5 名）

4. 配付資料

資料 27-1 第 26 回構造分科会 議事録（案）

資料 27-2 構造分科会 委員名簿及び各検討会委員名簿（案）

資料 27-3-1 フェライト鋼の破壊靱性参照温度 T_0 決定のための試験方法 規格の制定について

資料 27-3-2 ASTM E1921-08 と試験規格案の比較表

資料 27-3-3 フェライト鋼の破壊靱性参照温度 T_0 決定のための試験方法 構造分科会コメント集約表

資料 27-3-4 フェライト鋼の破壊靱性参照温度 T_0 決定のための試験方法（案）

資料 27-4-1 JEAC4201-2007「原子炉構造材の監視試験方法」[20XX 年追補版]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 772 号）

資料 27-4-2 JEAC4201 追補版案 構造分科会書面投票（二次投票）意見回答集約表

資料 27-4-3 JEAC4201-2007「原子炉構造材の監視試験方法」[20XX 年追補版]制定案に関する書面投票の結果について（日電協 22 技基第 013 号）

資料 27-5-1 JEAG4628「原子炉格納容器の塗装に関する指針」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 794 号）

資料 27-5-2 JEAG4628「原子炉格納容器の塗装に関する指針」制定案に関する書面投票における意見への対応

資料 27-5-3 JEAG4628「原子炉格納容器の塗装に関する指針」制定案に関する書面投票の

- 結果について（日電協 22 技基第 012 号）
- 資料 27-6-1 JEAC4201 追補版案 原子力規格委員会書面投票 意見回答集約表
- 資料 27-6-2 JEAC4201-2007 原子炉構造材の監視試験方法 20XX 年追補版（案）
- 資料 27-7-1 JEAG4628「原子炉格納容器内の塗装に関する指針」制定案に関する原子力規格委員会書面投票における意見に対する回答方針（案）
- 資料 27-7-2 JEAG4628-20XX 原子炉格納容器内の塗装に関する指針（案）
- 参考資料 1 第 36 回原子力規格委員会 議事録（案）
- 参考資料 2 規格基準の体系的整備の促進について

5 . 議事

(1) 会議定足数の確認，代理出席者の承認

事務局より，委員総数 33 名に対し，代理出席者も含めて本日の委員出席者数 26 名で，会議開催条件の「委員総数の 2 / 3 以上の出席」を満たすことの報告があった。

また，本日の代理出席者，オブザーバ参加者について，規約に基づき，吉村分科会長より承認を得た。

(2) 前回議事録（案）の承認

資料 No.27-1 に基づき，事務局より前回議事録（案）の紹介があり，特にコメントはなく承認された。また，前回分科会にて議論となった規格が廃止となった場合の質疑応答集の扱いについて，「規格が廃止になった場合には，以降は質疑応答集のメンテナンスはせず，販売を行わない。外部からの転載許可依頼があった場合には，所定の手続きを経れば転載を認める。」という基本方針策定タスクでの方針が紹介された。

(3) 第 36 回原子力規格委員会議事録（案）の紹介

参考資料 1 に基づき，事務局より第 36 回原子力規格委員会議事録（案）の紹介があった。

(4) 構造分科会委員変更の紹介及び検討会委員変更の審議

資料 No.27-2 に基づき，事務局より構造分科会委員の変更について紹介があった。その後，検討会委員の変更について説明があり，了承された。

変更になった検討会委員は，以下の通り。

(PCV 漏えい試験検討会)

三好 剛正(四国電力) 都築 克也(四国電力)

(供用期間中検査検討会)

古作 泰雄(原子力安全・保安院) 津金 秀樹(原子力安全・保安院)

(機器・配管設計検討会)

西迫 貴章(中国電力) 池田 浩已(中国電力)

(設備診断検討会)

熊谷 直樹(原子力安全・保安院) 忠内 徹大(原子力安全・保安院)

(渦電流探傷試験検討会)

古作 泰雄(原子力安全・保安院) 津金 秀樹(原子力安全・保安院)

(格納容器内塗装検討会)

三好 剛正(四国電力) 都築 克也(四国電力)

(ASME Sec.XI 対応検討会)

工藤 保(原子力安全・保安院) 玉置 等史(原子力安全・保安院)

(5) 策定規格の審議

破壊靱性検討会の富松様、平野様より、資料 27-3-1～4 に基づき、JEAC4216「フェライト鋼の破壊靱性参照温度 T_0 決定のための試験方法」制定案の説明があった。審議の結果、本日のコメント・フォローを経て構造分科会の書面投票に移行することについて挙手による決議を行い、全出席者の賛成にて可決となった。また、今後、書面投票や公衆審査でコメントをいただいた場合の対応は、基本的には分科会長のご了解を得て分科会の決議とすることが了解された。分科会長が必要と判断した場合には、分科会に諮ることとなった。

主なコメントを以下に示す。

a . 18 番のコメントの回答に「年度版の指定が難しい」とあるが、どのような状況なのか。

ASTM E1921 は 2009 年に 4 回改定されていて、2008 年にも数回改定されている。今後も頻繁に改定されるであろう、とてもアクティブな規格ということである。

更問 1 . 年に 4 回改定されても、どの改定版か識別は可能なのではないか。

識別は可能である。

更問 2 . ASTM E1921 を直接用いる必要がないことをわざわざ解説に記載する必要があるのか。

背景の解説があった方がわかりやすいであろうということで、このような記載とした。

b . 8 番のコメントの「0.188W(+0.005W/-0)」の表記は、一般的なものなのか。「/」は割り算と読めてしまうのではないか。

本来の図面上の表記では、上下に + , - を除いた数値を書くものである。規格への記載はこのような案としたが、ご指摘の通り誤解される可能性があるので、表記を見直すこととする。

c . 規格の P7 に「MCT-3160 試験片の採取」が追記されたが、どのような試験片を取りなさいということが書いてある訳ではなくて、「試験片の採取方向及びき裂面方位の定義は JIS G 0564 図 1 によること。」となっている。どのように試験片を取るのかということまで示さなくてよいのか。

試験の目的によって採取方向は変わってくるので、試験規格としては目的に応じて採取方向を選べばよいということから、本文はこのような記載として、解説に詳細を記載した。

d . 規格の P5 の W の寸法はいくつなのか。

通常、厚さ 25.4mm の試験片がよく使われるが、その場合には $W = 50.8\text{mm}$ となる。照射材の場合には、それよりも小さな試験片が通常用いられる。

(6) 構造分科会、原子力規格委員会書面投票の結果報告

事務局より、資料 27-4-1～資料 27-5-3 に基づいて、JEAC4201「原子炉構造材の監視試験方法」[20XX 年追補版]制定案と JEAG 4628「原子炉格納容器内の塗装に関する指針」制定案について、書面投票の結果報告があった。

(7) 書面投票における意見への対応案の審議

1) JEAC4201「原子炉構造材の監視試験方法」[20XX 年追補版]制定案

破壊靱性検討会の富松様、岡田様より、資料 27-6-1,2 に基づき、原子力規格委員会の書面

投票における保留意見への回答案について説明があった。審議の結果、本案を構造分科会としての回答とすること及び意見対応に伴う規格案の修正を編集上の修正として扱うことについて挙手による決議を行い、賛成多数で可決となった。

主なコメントを以下に示す。

a. 資料 27-6-1 の二つ目の意見への回答に「一部の BWR プラントにおける顕著な脆化傾向の違いは存在していないと言えます。」とあるが、検討会ではそのように検討されたのかも知れないが、この場でデータを示して、こうだから顕著な脆化傾向の違いは存在しないと説明するべきではないか。

前回分科会の資料にて、そのデータを示している。そのデータについて、顕著な違いはないとしたものである。

更問 1. 山本委員はあの資料を見た上で、この意見を出していると思う。正規分布を考えれば、普通は直線に対してデータが上になるか、下になるかはランダムになるはずで、一つのデータが下になる確率は 1/2 で 4 つのデータが全て下になる確率は 1/16 である。このコメントは、データが 4 つあって、そのデータが全て実測値の直線に対して下側になっていることを言っているのだと思う。

あの資料のデータは補正をする前のデータである。JEAC4201 では補正をして評価することとなっているので、保守性を確保できるようになっている。

更問 2. 差分を補正するのではないか。

差分とマージンにより補正して、保守性を確保している。

連続してデータが下回るという場合は、差分なので初期値の測定値に多少のばらつきがのっている可能性が高いと考えている。そこで、一定の定数を足して全体として補正することになっている。

シャルピー衝撃試験なので、初期値は標準偏差 () で 5 くらいのばらつきが必ず生じる。で 5 くらいなので、場合によっては 2 の 10 くらいの差があってもおかしくはない。初期値にある程度のばらつきがのっていたら、それは全てのデータにのってくるので、初期値から差分を引いた結果として、すべてのデータが実測値を下回るということはあると思う。そのことについては、いろいろな学会で公表したり、論文として投稿したりということとをこれまでに既にやってきていて、海外の専門家などからもそのようなことは十分にあり得るということをコメントいただいており、このようなアプローチは工学的に妥当だと考えている。補正前の予測値が、必ず全てのデータについてプラス、マイナスの真ん中に分布しなければいけないということはない。

初期値にばらつきがのっている可能性があるので、脆化の傾きを予測することが非常に重要であって、たくさんのデータの真ん中を予測値が通ることを目指しているのではない。もし、この傾きが求められて、初期値にばらつきがのっている場合には、定数を加えることによって、そのことを補正できるというのが新しい予測法（現行の国内脆化予測法（Rev.1））の趣旨である。補正前のデータが 4 つ連続して実測値を下回っているので、1/16 の確率のことが起こっているというのは議論の筋が違っている。

b. コメントでは「これらのプラントについては」となっているので、これは規格だけに頼らずにプラントのオーナーがきちんとこういうことを考慮するべきという趣旨を入れて欲しい

いということだと思う。それに対する回答としては、電気協会としてはデータが出れば、それを評価して規格の見直しを行うという旨を明確にすればよいのではないかと。そうすると、最後の「一層の向上が望まれる」の文言では趣旨がぼやけてしまうように読めるので、「一層の向上に努める」というように意志表示をしてはどうか。

今の件は電気協会の規格全体に関わる話だと思うが、規格はある程度の期間、安定して使える期間を経て改定している。新しいデータが出たらすぐに改定しますということにしてしまうと、実際の改定ペースと合わない場合も出てくると思われるので、この程度の記載としたい。

c. 予測法 rev.1 は精度が上がっていると主張しているのに、レア・ケースへの対応のために規格案 P12 の文言を入れると、自ら価値を下げってしまうことになるのではないかと。この書き方だと、まだまだ課題があるように読める。コメントはオーナーの責任の話を言っているので、先ほどの初期値にばらつきがあった場合の扱いを書いた方がよいと思う。

「一層の向上」としており、原案のままとしたい。初期値の扱いなどを記載すると、かえって収集がつきにくくなる。原子力規格委員会の書面投票で可決した規格について、今まで固めてきたものを崩して、大きな修正をする必要はないと思う。

2) JEAG4628「原子炉格納容器内の塗装に関する指針」制定案

格納容器内塗装検討会の伊藤様、中野様、鶴田様より、資料 27-7-1,2 に基づき、原子力規格委員会の書面投票における意見への回答案について説明があった。審議の結果、本日のコメント・フォローを経て本案を構造分科会としての回答とすること及び意見対応に伴う規格案の修正を編集上の修正として扱うことについて挙手による決議を行い、全出席委員の賛成で可決となった。

主なコメントを以下に示す。

a. ph で「約」を削除してしまうと、10.0 にしなければいけないが、それで問題ないのか。

実際には上限値なので、問題ないと考えている。

更問 1. 同様に 4500ppm のところの「約」も削除することとしているが、実際にちょうど 4500ppm にできるのか。

実際には厳しいと思われるため、約 4500ppm とさせていただく。Ph についても、10.0 は厳しいので 10 としたい。

更問 2. 規格に書く数値は、どの程度厳密にするべきなのか。

物性値などで有効桁数何桁まで必要などというものについては、その値をしっかりと明示するべきで、技術的にある程度幅を持たせてもよいものについては、「約」や「いくつからいくつの間」というように、現実ベースの必要な数値を記載することでよいと思う。

整合を図りつつ、誤解を受けないような記載とする。

b. コメント 10 は、意見と対応がかみ合っていない。塗装が可燃性ガスの発生源とはならないことが事実であれば、安全評価指針での評価上は発生源としているということなのか。

安全評価指針には、「塗装を発生源として特定」とは記載されていない。ジंकなどを使っていれば可燃性ガスの発生源となるが、PWR では使っていない。今回の規格の主目的は塗装が剥落しないことの確認なので、このような回答とした。

更問．質問に事実誤認があるとしたら，そのことをきちんと回答に示すべきである。

回答案の見直しを行う。

c．コメント 8 は，意見は例示「剥落の有無以外の変化の記録」に対して本文「剥落の有無を観察」となっているのは不整合であるというもので，対応はそのコメントの趣旨に沿ったものになっていないのではないか。

例示 2-3-3-1 の文書に「剥落以外の記録も作成する」という趣旨を追記する。

d．コメント 7 への回答で，規格案 P25 に「4．既存の塗膜の場合」が追記されたが，「3．既存の塗膜の重ね塗りの場合」にあるように，4．にも「既存の塗膜の試験片について，DBA 試験を行うものとする」という一文が必要ではないか。

4．にその趣旨を追記する。

更問．既存の塗膜については必ず DBA 試験を行わなくてはならないということではなく，既存の塗膜を試験片に再現して放射線と設計基準事故時の圧力・温度等の環境下に晒して塗膜が剥落しないことを確認する場合には，DBA 試験を行うということがわかるように追記して欲しい。

拝承。

(8) その他

a．事務局より，参考資料 2 に基づき，「規格基準の体系的整備の促進について」が紹介された。

b．次回分科会日程は，8月30日(月)pmとした。

以 上