

第4回 格納容器内塗装検討会 議事録

1. 日 時 平成20年 3月25日(火) 13:30~16:10

2. 場 所 日本電気協会4階 B会議室

3. 出席者(敬称略,順不同)

出席委員:伊藤主査(東京電力),碓井副主査(日立GEニュークリア・エッジ),飯泉(東芝),江藤(原子力安全・保安院),蔵内(日本原子力発電),佐藤(日立GEニュークリア・エッジ),進藤(中部電力),杉本(三菱重工業),鶴田(東京電力),名畑(北海道電力),花田(日本原子力技術協会),平野(中国電力),森山(日本原子力研究開発機構),矢尾板(電源開発),吉田(株式会社IHI) (計15名)

代理出席:尾村(九州電力 山田代理) (計1名)

欠席委員:池田(四国電力),鈴木(東北電力),中野(関西電力) (計3名)

常時参加者:大塚(三菱重工業),竹内(関西電力),市場(東京電力) (計3名)

オブザーバ:北村(関西電力) (計1名)

事務局:石井,井上(日本電気協会) (計2名)

4. 配付資料

資料4-1 検討会委員名簿

資料4-2 第3回格納容器内塗装検討会議事録(案)

資料4-3-1 原子炉格納容器内塗装規格素案について

資料4-3-2 格納容器内塗装規格 素案比較表

参考資料1 第19回構造分科会議事録(案)

参考資料2 構造分科会 平成20年度活動計画

5. 議事

(1) 会議定足数の確認,オブザーバ及び常時参加者の承認,配布資料の確認

事務局より,代理出席者1名について伊藤主査の承認を得て,代理出席者を含めて本日の出席委員は16名であり,決議条件である「委員総数の2/3以上の出席(13名以上出席)」を満たしていることが報告された。

事務局より,新たに新規常時参加者として市場氏(東京電力)の紹介があり承認された。また,検討会委員2名の交代について紹介があり,次回の構造分科会(5/26)で承認頂く予定との説明があった。

(2) 前回議事録(案)の承認

事務局より,資料4-2に基づき,前回の検討会議事録(案)が紹介されコメントなく承認された。

(3) 第19回構造分科会及び第28回原子力規格委員会の紹介

事務局より,参考資料1に基づき第19回構造分科会について,また口頭にて第28回原子力規格委員会の状況紹介が夫々あった。原子力規格委員会では,本検討会を含め各分科会の活動計画が了承されたこと,班目委員長が退任されたこと等が報告された。

(4) 格納容器内塗装規格(案)の審議

鶴田委員より、資料 4-3-1 及び 4-3-2 に基づき、格納容器内塗装規格(案)について説明があった。今回は具体的な議論をするために、電気事業者の実施した「原子炉格納容器内の塗装に関する民間指針検討調査」及び「原子炉格納容器内の塗装に関する民間指針検討業務」をベースにして、事故環境に適合した塗料、良好な施工、塗装の健全性確認の 3 本柱を入れ込んだ構成とされている。今後はこれをたたき台として審議していくこととし、今回のコメントを受けて見直すこととなった。また、特に技量管理(第 3 章)及び性能管理(第 5 章)については、今後、実運用に係る具体的な記述を行う必要があるため、製造業委員への協力要請があった。主なコメント・質問は下記のとおり。

1) 概要説明(資料 4-3-1)

- a. 全体の感じとして、盛り込みすぎの感じで、章・項目の上下関係が不明確である。例えば第 3 章の技量管理は独立の章立てにするのか。第 3 章の独立章の中での記述だと試験技量の管理なのか設計者としての技量管理なのか不明で、章立ての流れが判らない。第 3 章は、本来なら塗装の施工管理過程の技量管理として、「第 4 章 塗装施工管理」の 4.3 の後に入れても良いのではないか。

第 1 章に記載の要求事項は第 4 章塗装施工管理における要求として出てくるものではないかと思われる。設計段階(1.4~1.6)を中心とした流れとして全体を構成するか、第 4 章の施工主体の流れを追いながら構成するのだが、現場で使うことを考えると施工の手順に沿った方が使えるのではないかという気がする。

章立てについては見えないところがあったので、従前行われた委託の成果をベースとしてこのようにしたが、章立てについては別途議論をしたい。

- b. 現行案の全体構成の流れは ASTM の流れと同じか。

ASTM は規格が全て分かっている。一つの統括規格があって、他の規格はそれに属する各論となっている。国内規格としてここで一つに統合したため、前後関係が生じて後の方に持って行ったところもある。従来バラバラの規格を一つに纏めようとするので、何処に記述するかは色々な選択肢がある。先程のコメントの様に、現場での施工の流れに沿って書く案もある。

2) 第 1 章 全般(資料 4-3-2)

- a. DBA 模擬試験条件が包絡しているのは PWR/BWR の LOCA 状態なので、適用範囲としては ASTM 同様、PWR/BWR の原子力発電所としてはどうか。
- b. 解説 1 の評価例 1~3 はこのまま全て記載するか、または案としてこの中のどれを採用して記述するかを選ぶものなのか。

上記の調査・検討をまとめ後、ECCS ストレーナの評価に係る省令の改正によって、剥離量約 39Kg は DBA 仕様の場合となり、また非 DBA 仕様なら LOCA 環境に曝されるものは塗装の全量がサプレッションプールに落ちることを考慮することになったので、それらを反映する必要がある。例 3 もここまでは明確になっていないので、「適用対象外と考えてよい。」と断定するのは越権になるので、見直すこととする。

- c. 1.2(1)の但し書きで、剥離量が少ない場合は本規格を適用しなくても良いとしているが、本規格を適用して剥離量が少ないと判断することと矛盾しないか。

塗装面積が少ない部位の場合、当該部塗膜の全部が剥がれても安全系に支障を及ぼさないということで除外される。規格に則った塗料ではないが、小さい弁、計器類など規格に則っていない所が、全部剥がれたとしてすべて足し合わせても問題なしと証明できれば、この規格を適用する必要はないという意味である。

- d. ストレーナの評価と、格納容器内塗装剥離とを切り分けるかもしくは解説で記述するのが良い。

切り分けるとすると「影響度合いを評価した結果」という言葉は使うべきではない。剥離し

てはいけない塗装(あるいは防護すべき塗装)に対する規程なので、剥離してもよい塗装に対しては適用する必要性はない。

ストレーナへの影響は塗装だけで決まるものではないので、余り踏み込まない方がよい。

影響評価は本規格からは切り離してストレーナ側に任せるとしても、関連付けが分るような記述しておくべき。

- e. 剥離させたくない範囲についての規程を定めるのなら、1.2(2)の補修塗装も適用範囲に残しても良いのではないか。ただ「新規に使用される」とは補修用の塗装系ではなくて新設のものということか。

補修塗装でも、下地からやり直しだと新規塗装と同じになる。

重ね塗りに必要な要件や下地処理の限度についての具体的な内容が規格のどこかに必要となるのではないか。

- f. 適用範囲(3)(4)は品質保証に関連するところだが、少なくとも(3)は本規格の中でクローズする必要がありここには不要。(4)の必要最小限の品質を規定するとはどういうことか。一般に温度何 まで耐えることや圧力何 kg/cm²までは剥がれないことと等を規定するものだが、そうではなくて品質を確保するための方法を規定するということか？

後述する様に数値を求めるところもある。ここは「これに耐える性能のものを使用すること」という意味である。

- g. 可能性のある追加試験の方法とは何か。

目次にある様に試験には必須と選択がある。選択については、例えば人が通行する様なところの塗装は磨耗試験での確認は必要である。つまり任意という意味ではなくて、場合によってはやらなければならないという意味である。

「選択」は任意でなく、使用条件が決まればやらなければいけないということならば、追加試験ではなく、最小限の品質確保のための試験としてひとつにまとめてはどうか。

「追加試験」に対する本試験の説明がなく分かりにくいので、適用範囲の表現として、「PCV内塗装に要求される必須試験として耐放射線性試験と DBA 模擬試験について規定する。また、必要に応じて実施される追加試験方法についても記載する。」というような表現はどうか。追加試験はやらなくても良いように読めるので、追加試験が必要になる場合の条件を記載した方がよい。

- h. 追加試験は条件によっては必須なのか。

電気事業者によっては必須の試験と理解するところもあるし、例示の様に人の通る場所での塗装は摩耗量を見るために自主的に行う試験と理解する事業者もあるかもしれない。

1.4.2.2 物理的性質として具体的に(1)塗装系の付着力(2)耐摩耗性(3)熱伝導率は選択項目とされているが、ケースによって議論が必要と思われる。

- i. (3)(4)は敢えて適用範囲に記載する必要があるのか。必要なら解説あるいは要求事項にしても良いし、その方が判りやすい。

- j. (4)は敢えて「必要最小限」と断ったために、追加試験についての記載が必要になる。必要最小限と断る必要はないのではないか。

適用範囲での記述ではなくて要求事項の項で試験について記述するののも一つの案と考える。

- k. 既設の補修塗装の場合、施工業者の技術、劣化の状況によって評価の仕方が千差万別であり、ケースバイケースとなる。本規格の対象は新設とし、既設に対しては準じるという位置づけと考えるとよい。

剥がれていけないのは新設・既設どちらも同じなので区別していない。既設における適切な評価方法を設定することができれば、新設/既設で評価を分けても良いと考える。

塗装としては補修の方が厳しいのでその点を考慮して補修用としては「準じる」とした方がよい。補修がどの程度なのか、新品同様下地からなのか、単にタッチアップ程度のイメー

ジなのかだが、劣化等も考慮しなければならない。単純に「既設も対象」とすると厳しいのではないか。

- l. 塗料の試験なのか、塗膜の試験なのか。ASTM は塗料の試験を主体としていて、塗膜なら施工管理が主体となるのではないか。塗膜の試験となると施工等色々なファクターが入ってくるので焦点がズれてしまうため、まずは塗料の試験を軸足として、その塗料をキチッと施工すれば塗膜の管理も出来るだろうという考えではないか。

この試験は塗膜の試験で、塗料メーカーの推奨する条件で作成した試験片で試験を行い、施工に当たってある程度 PCV 内でその条件が再現出来れば性能が保証できるので、その再現に出来るだけ努力するということである。

DBA の時にも剥がれないこと、試験方法を定めて剥がれないことを確認することは必須で、その時の施工管理も重要なので推奨案を定めるという構成とし、補修は下地の状況が色々なので全てを規定することは出来ないので準用する形とすることでどうか。平均的な補修のケースを規定してそれ以外はケースに応じて考えてもらうことかも知れない。

- m. 「5. 塗料材の試験」において「…使用されるかも知れない」との表現は規格として少し奇異な感じがする。

「かも知れない」との表現の試験は選択試験になるし、原文が may なら「しても良い」と許可を表示しているのではないか。

- n. 「5 章塗材料の試験」に、5.7 耐炎試験及び 5.8 DBA 試験を追記する。

- o. 素案「1.4.2 選択項目」には代替試験項目として JIS, ASTM が挙げられているが、何故ここに記述されているのか。一般的な適用しなければいけない規格なのか、あるいは単なる紹介なのか。一般的なものならば、ここに記述しなくても良いし、しなければならないなら敢えて「選択項目」としなくて良いのではないか。

ASTM では判定基準は、選択項目の規格に規定されていてそれを呼び込んでいる。例えば「1.4.2.2 物理的性質」の項に判定基準として出している数値(最小付着力 1.38Mpa 以上)はこれらに入っている。ASTM は塗装一般の規程で原子力に限定したものではないが、国内ではそれに当たる規格がないのでこの値を使用している。また、JIS には数値の規程はなく、方法だけが規定されている。

選択試験について、どういう場合に使う/使わないかを明確化しないと使う側は困るので明文化が必要である。どういう時には「しなければならない」又は「した方が良い」という解説のようなものが必要である。

- p. 品質試験と性能試験とは違う。今回提案されている各試験も性能試験と品質試験に区別されるべきで、性能試験は商品開発の時に行われておれば、塗装工事毎の要求とはならない。だから品質試験に区別される様な特性については、選択項目にしてにおいて使用者が責任を持って選択するのが良い。

- q. 本規格に DBA 関連試験以外の ASTM の内容をどう取り込むのか、記述するのか否か。仮に、本規格に無くても試験のやり方は JIS に規定されているので行うことは出来る。ただ JIS の中で規定されていないものがあると、それらをどう扱うかが問題(例えば耐薬品性としてのコンクリート浸漬試験)。

- r. 付着力の要求もどういう所に使うから付着力が kg/cm^2 以上必要とすべきだろうが、その閾値の基となる試験データをどうするか、付着力はプライマー(下塗り部)の性能で決めるであろうが、何回かの平均値や 3 から決めるといった細かい話になる。

原案では ASTM の値を引用している。

- s. 選択項目について規格を使う側から言うと、この塗料はこの規格に合格しているという様に使うので、規格には試験方法と評価の基準があれば良い。耐放射線性試験と DBA 模擬試験は必須として、その他の試験をどのような場合に実施するかの記事は不要である。ただ試験について、

必須と選択の両方を記述すべしという意見と、JIS 等で決まっているのであれば記載する必要なしとする意見があり今後の検討課題である。

次回以降の検討会を効率的に進めることについて伊藤主査より、意見・コメントがあれば代替案を書いてもらい議論するのが良いのではないかと。また、質問事項等があれば事前に事務局へメールでお願いしたいとの依頼があった。

6. その他

- ・ 次回検討会は、5/20(火) 13:30-とする。

以上