

第12回 格納容器内塗装検討会 議事録

1. 日 時 平成21年1月27日(火) 13:30~17:00

2. 場 所 日本電気協会4階 D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・エナジー),荒巻(三菱重工業),江藤(原子力安全・保安院),佐藤(日立GEニュークリア・エナジー),鶴田(東京電力),名畑(北海道電力),平野(中国電力),毎熊(九州電力),松田(日本原子力技術協会) (計10名)

代理出席:西紋(四国電力・門田代理),山本(日本原子力発電・蔵内代理),北村(関西電力・中野代理) (計3名)

欠席委員:飯泉(東芝),進藤(中部電力),長谷川(東北電力),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6名)

常時参加者:大塚(三菱重工業),竹内(関西電力) (計2名)

オブザーバー:石川(東海塗装),草間(鹿島建設),佐藤(東京エネシス),清水(大林組),遠山(東京電力),高橋(東京エネシス) (計6名)

事務局:平野,井上(日本電気協会) (計2名)

4. 配付資料

資料 No.12-1 第11回格納容器内塗装検討会議事録(案)

資料 No.12-2 平成21年度活動計画

資料 No.12-3 認定試験の塗装系と同一と判断してもよい実機の塗装系について

資料 No.12-4 耐放射線性試験に関する規程及び解説案について

資料 No.12-5-1 原子炉格納容器内塗装に関する指針(案)【第2章 改訂(案)】

資料 No.12-5-2 コンクリート供試体の規格に関する変更案

資料 No.12-6 原子炉格納容器内塗装規格素案 -第11回検討会 反映案-

参考資料1 原子力規格委員会 構造分科会 格納容器内塗装検討会委員名簿

5. 議事

(1) 会議定足数の確認,代理出席者の承認,配布資料の確認

伊藤主査により,代理出席者3名が承認され,本日の出席者は代理出席者を含め13名で,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)」が満足されていることが報告された。

(2) 前回議事録(案)の承認

事務局より,資料12-1に基づき,前回の検討会議事録(案)が紹介され,全員の挙手により原案通り承認された。

(3) 平成 21 年度活動計画について

伊藤主査より、資料 12-2 に基づき、平成 21 年度活動計画について、ASTM をベースとして国内規程の作成を行っているが、目的、範囲、内容等についてまだ議論がつきていない状況を鑑みて、上程時期を 1 年ずらしたいとの説明があり、審議の結果、全員の賛成により承認され、本案を構造分科会に上程することとした。主な質疑・コメントは下記の通り。

- ・平成 20 年度活動計画欄にある「議論の中で発生した懸念事項については、適宜調査を行っていく」を削除したのは何故か。
- 当然のことであり、あえて書くまでもないと判断した。
- ・「中間報告」の時期を削除したのは？
- 中間報告は分科会・規格委員会に成案を上程し審議してもらう時期を示した。
- ・平成 21 年度には、規格作成のための議論をして使う側の意見を聞くということを主として行うということか。
- 出来るだけ現場の実態を踏まえ、使える規格になっているかどうか、メーカ / 電力会社の意見を反映していきたいと考えている。

(4) 原子炉格納容器内塗装規格素案について

1) 認定試験の塗装系と同一と判断してもよい実機の塗装系について

伊藤主査(吉田委員欠席のため代読)より、資料 No.12-3 に基づき、前回のコメントを反映した同改定版についての説明があった。審議の結果、再度今回のコメントを反映することになった。本件に関する質疑、コメント等は下記の通り。

- ・「2.3.3 異なる塗装系の塗料による補修」例 1 に「…、素地調整から別の塗装系で塗装した場合は、…」とあるが、これは鋼板の場合に限るのか。
- 「1.概要」に「本資料は参考として鋼板面への塗装について例示する。」とある様に、例示は全て鋼板について記載している。
- ・本資料は「附属書」という位置付けで、規程の一部を成しているため、例示は鋼板でも良いがコンクリートについての記述も必要である。例えば 2.2 項以降同じであれば、新たに項を設けて「コンクリートについても同様である。」という記述を追加すべきではないか。
- 「1.概要」の書き方は、本資料の挿入箇所をどこにするかによってその表現も考えなければならないと思われるので、挿入場所が決まればそれを踏まえ、再考することとする。ただ、「参考として」は不要なので削除する。
- ・補修塗装の図 2.3.2.2 等では、施工後あたかも A,B,C が同じレベルで塗装された様な図になっているが、実際には A は B と C を巻き込み、B は C を巻き込んだ状態になる。表現上だけの問題かも知れないが、重ね塗りは現実的にあるので図とは一致しないこととなる。
- 図の通り綺麗な層にはならないので、重ね塗りをどう考えるか一つの課題である。今、それに対する回答がないので、後日議論することとする。

2) 耐放射線性試験に関する規程及び解説案について

大塚常時参加者及び佐藤委員より、資料 No.12-4 に基づき、前回のコメントの反映箇所について説明があった。本日のコメントを反映し、再度見直すこととなった。

主な質疑・コメント等は下記の通り。

- ・スプレー噴霧は実機を模擬して行うとのことだが、圧力、温度も模擬するのか。
- 模擬するのはチャンバーの温度、圧力で、噴霧するスプレー水は常温である。
- ・「6.試験片の観察時期について」4 時間以内の他に 14 日後の観察というのは必要なのか。また「4 時間以内に塗膜に剥離が見られなければ、事業者と合意の上、合格としても良い」とあるが、何を判定基準とするのか。14 日後の観察が必要なのであればその様な記述の方が良いのではないか。
- 参考にしている ASTM は 4 時間以内の他に 14 日後も規定している。14 日後の観察で必ず合格しなければ安全性に影響があるというものではないので、試験終了後 4 時間以内に剥離がなければ合格との判

定での記述とした。

- ・LOCA後の長期冷却時の機能維持の観点から、4時間以内と14日後の両方とも確認すべきである。LOCAが終息するまでと言うなら、14日後の確認が必要と思われる。
- ・4時間以内という理由は14日後とは違う。
- 試験後速やかと言う意味で、4時間以内としている。7日間の試験が終わって4時間以内ということだ。
- ・7日間のLOCA模擬試験をしており、それで一応終息したと考えると、14日後までは不要ではないか。
- ・14日後まで保証することが必要となった場合は、塗料の選定は変わるのか。
- 新規塗装の場合は14日まで耐えられるものを選定することになると思われるが、既設の補修塗装では判定基準が別れた時に、14日まで持たないと合格ではないという意見が出るのが想定される。そのためこの様な記述とした。
- ・14日後というのは、事故も終息している状態なのでこの状態で何を確認するのか。
- 事故にもよるが、PLR配管が破断した時にはRHRが作動し、RPV、サブプレッションプール、RHR系で循環運転している状態なので、剥離による目詰まりの可能性は避けたいところだ。
- ・ASTMの記述はどの様になっているか。
- 同様に、4時間以内と14日後となっている。
- ・ASTMに14日後の規定があるのであれば、本規程としては積極的に削除したくない。
- ・14日を書くことで、既設のものが否定されないかということが心配である。
- 三菱のデータで確認されているのであれば、14日後まで安定している方が良い。
- ・安全系には4時間以内、塗膜の健全性からは14日後との要求になっているが、14日後の方は単に確認すると言う位置づけであるのなら、その様に明記しておく必要がある。現状規程ではLOCA後ECCSが作動しているので、7+14日後も健全性が必要である。安全評価ではLOCA後30日間のPCV健全性や被ばく評価を行っていることから、少なくとも14日後は必要と考える。
- そうであるとすれば、30日後とすべきではないか。LOCA後機能要求されるのはどの様なものか項目、期間についての考え方を定めることが必要ではないか。
- 7+14日後から30日後までは変わらないだろうとの予測で14日としたものと思われる。
- ・4時間以内の観察の必然性は何か。
- 4時間で駄目なものはそれから先やる必要はない。三菱のデータからも4時間以内のものと14日後のものあまり変化ないと言うことであれば、最終的な判断は14日後に確認して合格ということだ。LOCA後もECCS系が作動しているためLOCA直後だけでなく少し長期的な健全性確認をするために、ASTMと同様に7+14日で行うこととしたと、解説に理由を記載しておく。
- ・「2.仮想事故」を考える必要はあるのか。
- 仮想事故を考えて耐えられる様にすることを目的とするのではなく、結果として吸収線量が仮想事故時の値を大きく超えているということである。
- ・より現実的な値を使っても良いのではないか。
- (解説)の最後2行「また、個別プラント毎もしくは特定箇所毎の評価値を当該プラントもしくは当該箇所のみを使用することは差し支えない。」で読める。10⁷Gy以外の値を使う場合の記述として「但し、MOX燃料の採用、出力増加や長サイクル運転等、炉心運用の変更が生じる場合は妥当性を確認すること。なお、個別プラント毎もしくは特定箇所毎の評価値を当該プラントもしくは当該箇所のみを使用することは差し支えない。」と修正し本文に記載するものとする。
- ・MOXを使う場合は適用出来ないのか。
- 吸収線量を確認すれば適用できる。恐らく十分に余裕があるので大丈夫と思われる。

3) 原子炉格納容器内塗装規格案の審議について

北村代理委員より、資料 No.12-5-1 及び資料 12-5-2 に基づき、原子炉格納容器内塗装規格案のうち、第2章の改定案について説明があった。今回のコメントを反映し修正することとした。主な質疑・コメント等は下記の通り。

- ・本文と斜字の解説との書き分けの条件は何か。
- 本文は規則であるので出来るだけ判り易く簡潔に説明・表現することを旨とし、解説はそれを補助する意味合いとした。この方法は日本建築学会標準の書き方に合わせている。
- ・その他、解説には事例を記載し使い易くし、表現の難しい部分を分かりやすく記述するという意味もある。ASTM の訳文だったものをブラシアップして頂き、かなり良いものに仕上がった。
- ・2.2.3 コンクリート系試験板の解説に、「…のためにこういうものにした」という理由を是非残して欲しい。
- ・耐放射性試験の位置付けとして、独立した試験と考えるのか。DBA の中の一つの試験と考えるのか？ また、その時には各々判定基準をどの様にするのか。
- 目的は LOCA 前/LOCA 後で剥がれない塗装とすることで、判定基準は剥離の有無である。LOCA の起こる前の状態でも、LOCA の後でも剥がれては不合格という事なので、耐放射線試験は独立した試験と考えるべきである。ASTM も個別のものと考え、40 年寿命分と LOCA 時とに分けている。照射試験(A)でも LOCA 状態模擬の DBA 試験(B)と組み合わせた A+B でも剥がれないのが判定基準である。
- ・ASTM の判定基準も剥がれないと言うことか。
- ASTM では照射について、ひび割れ、クラック、剥がれ、層間剥離、剥離、膨れのあるものは不合格となっている。
- ・放射線試験ありきだとすると、照射しない試験片 2 体の位置付けはどうなるのか。
- 場所によって照射を受けない所もあるので、非照射を考えているものと理解している。また照射する場合より非照射の方が厳しい結果になることも考えられる。
- 照射有りで合格、照射無しで合格と全て合格でないとダメという考えだ。もし照射で片方が合格、片方が不合格となると施工が悪いのか照射条件が違うのかとか検討し、バラツキで生じるのであれば、再試験で同じ結果が出るかどうかの確認が必要となる。
- ・合否の判定としては、剥離、脱落によって ECCS ストレーナを詰まらせないという一点に絞って良いのではないか。
- 放射線試験と DBA は別試験と考えるが、判定基準は同じであっても良い。両試験の判定基準は DBA の記述に合わせ「塗膜が一部でも剥がれ、脱落したものは不合格とする。」とするのが良い。
- ・2.4.5(9 頁)は「完全に剥離し、脱落したものは不合格」とは、一部の剥離・脱落なら許容されるということか。
- 塗膜が剥離によって、その一部でも脱落したものは不合格という意味だ。膨れや割れが生じて剥離による脱落がなければ良い。なお、2.3.4 の合格判定基準の「特に指定がなければ」の記述は削除する。
- ・A をやり B をやって、その結果で判断するのであれば、判定は一つでも良いのではないか。
- A で合格、A+B で合格との個別の判定基準にしておけば、照射(A)だけで不合格ならそこでストップすることも出来る。
- ・第 2 章の名称は放射線も DBA の一つという位置づけで記述しているようだが。
- ASTM は二つに分けている。書き方の問題かもしれないが A も合格 A+B も合格で初めて合格となる。ただ別の試験なのでそれぞれの試験での判定をすることとし、膨れ、割れ等については各事業者の判断とし、剥がれたら不合格とする。このことは解説に記述しておくものとする。
- ・放射線で膨れがあったものを DBA する意味は何か。
- 最後までやって確認するという場合もある。

6. その他

- 1) 次回検討会開催は平成 21 年 2 月 19 日(木)前後で日程調整をし、開催日を連絡することとした。
- 2) 3/2(月)の構造分科会には、平成 21 年度活動計画と、新委員候補 4 名(草間、清水、遠山各氏の他に新たに竹内常時参加者を新委員候補に追加)について上程する予定。

以上