

第 54 回 構造分科会議事録

1. 日 時:平成 30 年 8 月 21 日(火) 13:30~16:10

2. 場 所:航空会館 B101 会議室

3. 出席者:(敬称略, 委員五十音順)

□出席委員:笠原分科会長(東京大学), 山田幹事(中部電力), 岩田(電源開発),
岩崎(群馬大学), 宇田川(IHI 検査計測), 小川(青山学院大学),
勝山(日本原子力研究開発機構), 小林(日本原子力発電),
佐藤(発電設備技術検査協会), 白倉(トランスニュークリア), 鈴木(長岡技術科学大学),
関(原子力安全推進協会), 曾根田(電力中央研究所), 高木(東北大学),
永山(中国電力), 沼田(北海道電力), 樋口(新日鐵住金), 北条(三菱重工業),
本郷(IHI), 増田(日立 GE ニュークリア・エナジー), 町田(テプコスシステム),
松永(東芝エネルギーシステム), (計 22 名)

□代理出席:今堀(北陸電力/新屋委員代理), 伊達(四国電力/石川委員代理),
小枝(日本製鋼所/田中委員代理), 高橋(東京電力 HD/折田委員代理),
久恒(九州電力/中牟田委員代理), 前川(関西電力/高田委員代理),
渡壁(日本原子力研究開発機構/安藤委員代理) (計 7 名)

□欠席委員:大岡(日本非破壊検査協会), 庄子(東北大学), 望月(大阪大学),
吉村(東京大学), 若林(東北電力), (計 5 名)

□常時参加:藤沢(原子力規制庁), 北條(原子力規制庁) (計 2 名)

□オブザーバ:破壊靱性検討会:廣田副主査(三菱重工業),
水密化技術検討会:柘幹事(電源開発), 小宮山(日立 GE ニュークリア・エナジー),
仲保(日立造船), (計 4 名)

□事務局:飯田, 大村(日本電気協会) (計 2 名)

4. 配付資料

資料 54-1 構造分科会委員名簿

資料 54-2 第 53 回構造分科会議事録(案)

資料 54-3 「確率論的破壊力学に基づく原子炉圧力容器の破損頻度の算出要領」
原子力規格委員会意見に対する回答

資料 54-4 JEAG4640 確率論的破壊力学に基づく原子炉圧力容器の破損頻度の算出要領

資料 54-5 浸水防止設備技術指針改定(案)概要

資料 54-6 浸水防止設備技術指針改定(案)比較表

資料 54-7 JEAG4630 浸水防止設備技術指針(改定案)

資料 54-8 規格制改定時に対象とした国内外の最新知見とその反映状況
(浸水防止設備技術指針 JEAG4630-201X)

5. 議事

(1) 会議定足数の確認, 代理出席者の承認, 配付資料の確認

事務局より代理出席者の紹介があり, 分科会長の承認を得た。出席委員は代理出席者を
含めて, 会議開催条件の「委員総数 34 名の 2/3 以上の出席(23 名以上)」を満たすとの報告

があった。また、配付資料の確認があった。さらに、オブザーバの紹介があり、分科会長の承認を得た。

(2) 分科会委員、検討会委員変更の審議

1) 分科会委員の変更

事務局より資料 54-1 に基づき、分科会委員変更の紹介があった。次回原子力規格委員会で承認後、正式に委員に就任される。

石川 委員(四国電力) → 伊達 新委員候補(同左)
高田 委員(関西電力) → 前川 新委員候補(同左)
折田 委員(東京電力HD) → 高橋 新委員候補(同左)
中牟田 委員(九州電力) → 久恒 新委員候補(同左)
田中 委員(日本製鋼所) → 小枝 新委員候補(同左)

2) 検討会委員の変更

事務局より資料 54-1 に基づき、検討会委員変更の紹介があり、挙手にて承認された。

【破壊靱性検討会】

浦木 委員(関西電力) → 高田 新委員候補(同左)
野崎 委員(九州電力) → 廣渡 新委員候補(同左)
新川 委員(東芝エネルギーシステムズ) → 服部 新委員候補(同左)

【PCV 漏えい試験検討会】

志和屋 委員(関西電力) → 越智 新委員候補(同左)
田辺 委員(東京電力HD) → 布施 新委員候補(同左)
齊藤 委員(中部電力) → 馬淵 新委員候補(同左)
座主 委員(北陸電力) → 西川 新委員候補(同左)
清水 委員(関西電力) → 畑 新委員候補(同左)

【供用期間中検査検討会】

高田 委員(関西電力) → 志和屋 新委員候補(同左)
座主 委員(北陸電力) → 西川 新委員候補(同左)
猿渡 委員(九州電力) → 白尾 新委員候補(同左)

【設備診断検討会】

座主 委員(北陸電力) → 西川 新委員候補(同左)

【渦電流探傷試験検討会】

折田 委員(東京電力HD) → 境 新委員候補(同左)
石井 委員(九州電力) → 右田 新委員候補(同左)

【水密化技術検討会】

猿渡 委員(九州電力) → 南里 新委員候補(同左)
(退任)白尾 委員(九州電力)
信田 委員(東京電力HD) → 井村 新委員候補(同左)
森 委員(関西電力) → 北条 新委員候補(同左)

(3) 前回議事録(案)の承認

事務局より資料 54-2 に基づき、前回議事録(案)の説明があり、挙手にて承認された。

(4) 第 67 回原子力規格委員会議事について

事務局より、第 67 回原子力規格委員会の議事の紹介があった。

- ・JEAG4640「確率論的破壊力学に基づく原子炉圧力容器の破損頻度の算出要領」制定案について審議の結果、書面投票に移行することとなった。

(5) JEAG4640 確率論的破壊力学に基づく原子炉圧力容器の破損頻度の算出要領(審議)

破壊靱性検討会廣田副主査より、資料 54-3~4 に基づいて、原子力規格委員会ご意見に対する回答について、説明があった。

検討の結果、ご意見をうけた修正は、編集上の修正であると判断された。本日のコメントを受けて、回答案、指針案の表現を一部修正した上で、ご意見をいただいた方へ回答することとなった。

<主なご意見, コメント>

- ・No.5 の回答で、様々な因子と記載されているが、例示しなくて入力条件についての意図が認識されるのか。
→入力条件、不確かさを考慮するパラメータについては規格の本文で記載している。様々な因子というのは、入力条件の設定にあたって、例えば非破壊検査結果を欠陥分布に反映すること等を意味しており、入力条件として何を使用するかがあいまいになるということはない。
- ・No.2 で、化学成分について質問されているが、回答がない。
→化学成分は例として挙げられているものであり、一般論として、 K_{Ic} と K_{IIc} 以外に相関を確認する必要があるのではという意見と解釈している。これについては、相関の確認ができるほどデータが蓄積されていないと回答した。Cu と Ni も相関があるという知見はなく、今のままで良いと考える。
- ・No.5 で、元の文章は、規格の制約条件、適用範囲を示している。それを消して、新たに拡張可能であることを示している。制約条件を消して問題ないか。加えた文章は、その次の文章のより妥当な評価方法、新知見の適用を妨げるものではないと同じ意味ではないか。
→修正した文章は、不確かさ等入力条件を決定するために検査結果を欠陥分布に反映すること等を行っても良いとしているものであり、規格の範囲を超えるものではない。一方、次の文章は規格の範囲を超えた評価法について記載したものであり、必ずしも同じではない。
- ・意図的な行為については現状考慮していない、しかし、反映できる場合は考慮できると理解できる。後ろの文章だけであると、適用範囲が広がって、そうは読み取れない。意図的な行為という文言自体を外すことが目的であるとすると、違う文章として、書き換えた方が良い。
→意図的な行為の文章を復活させ、その後に入力条件に反映できる場合は評価しても良いと修正することとする。
- ・No.2 の回答で、P 解 12 解説-PFM-4000-1 下側の下線部分、ただし、で書きだしているが、ただしではなく、またではないか。

・No.2 の回答には、変更部分を具体的に記載した方が良い。
→また～確率変数を設定することができる、と修正する。また、回答に変更部分を追記する。

・No.3 で、95%信頼度を用いられていることに対して十分な回答ができていないように思われるので、回答するようにした方が良い。
・95%が一般的である等回答できないか？なぜ Acceptably Small かについては、NRC 側の判断と回答する方が良い。
→例えば、通常評価によく使われる 2σ であると、97.5%なので、一般的という説明はしづらい。マスターカーブは 95%を使用している事例があるので、それを加えることはできる。米国のレポートを調べたことはあるが、意見で記載されていることくらいしか説明がない。これ以上突っ込んだ回答は難しい状態である。
・NRC の判断で不明、と添えて、95%はマスターカーブで使われている等と書けば良い。
・無理のない範囲で回答できれば良い。
・今は 1 文になっているが、～と定めていません、で文章を終わらせて、～検討したいと考えます、との 2 文にする。

・No.6 で、withdraw されたものが根拠でも問題ないか。
→DG-1299 と NUREG-2163 は 10CFR50.61a を使うための Regulatory Guide である。許容基準の根拠ではない。
・Regulatory Guide 1.154 は使用しないことになり、あってもなくても意味がないので、NRC は withdraw した。したがって、Regulatory Guide 1.154 自体を NRC が否定したわけではない。
→以前は 10CFR50.61 に基づいて安全評価をする際に、Regulatory Guide 1.154 のフォーマットに従って実施するということがあった。現在は、10CFR50.61a を使えるようになったので、Regulatory Guide 1.154 の出番がない。使うあてのない Regulatory Guide であるため、withdraw したというのが実態と考える。10CFR50.61a を適用する際の Regulatory Guide のドラフト版として DG-1299 やその根拠の NUREG-2163 が作成されたものである。
・回答にも R.G.1.154 が withdraw された経緯を書いた方が良い。

・資料の訂正について、エディトリアルかどうかについて判断する必要がある。
・エディトリアルであれば、保留意見はあるが原子力規格委員会で可決されているため、本件はフィックスされる。ただし、コメントをいただいた方々には納得いただいた方が良い。了承いただいたところで、公衆審査に入る方が良い。

○本件の修正がエディトリアルであることについて、挙手にて決議、確認された。

○まとめ

・回答について、若干の改定があるので、内容を修正し、委員に周知する。委員への周知後に、個々のご意見をいただいた方へ対応する。
・意見をいただいた方とのやりとりで変更があった場合は、委員に確認いただくことになる。エディトリアルを超える場合は、次の分科会で検討することになるか、あるいはメール審議で対応となる。

(6) JEAG4630 浸水防護設備技術指針(中間報告)

水密化技術検討会 榊幹事, 仲保委員より, 資料 54-5~8に基づいて, 浸水防護設備技術指針改定案について, 以下の説明があった。

- ・規格改定の概要(資料 54-5)
- ・新旧比較(資料 54-6)
- ・国内外の最新知見とその反映状況(資料 54-8)

本件は中間報告であり, コメントを事務局へ送付いただくこととなった。

<主なご意見, コメント>

- ・点検, 保全が比較的簡単に記載されている。目視をして動けば良いのか。
→あまり複雑ではない機器であり, それに応じた試験, 検査を行えば良い。
- ・定められた期間で交換する等と記載している。
→期間は一律に決められない。頻度を考慮することかと考える。配管貫通部は, シール部分の交換が困難な場合あり。劣化試験で見た方が良いと記載している。
- ・一回も使われなくて済むことがある。何かあった時に使うための点検はあるのか。
→可動するものは水密扉だけである。扉はパッキンを見るところとしている。配管貫通部のような, 高分子材料で充填しているところは, きちんと施工されていけば大丈夫である。ただし, 寿命は分かっていない。現時点では書ききれない。高分子材料, シール材の劣化に関する知見を蓄積した上で, 保全にフィードバックかけていけないといけない。
- ・3.11 で, 女川で水が入ったが, それは, 国内外の事例とは異なるか。
→JEAG4630 はハードのガイドである。内部溢水の評価方法の民間版をつくらなければいけないが, ハードがあれば対応できる。現時点で採用されているものを須らくピックアップしてまとめた。
- ・重力式止水ダンパは元に戻らない。他の構造は水がなくなったら開く。この構造だけ開かないのは事故の時, 誤解を受けそうである。
→浮体式止水ダンパもそのままでは開かないようになっている。これは使う場所によって異なる。設置しようとしたところは, グラウンドレベルより下で, 一旦水が入って, 水が去っても水は抜けない。止水性を高める方に重点が置かれた。他のものは, グラウンドレベル以上で, 津波が去ると通路を確保したいという要求性能である。
- ・点検頻度が指針ではあるが定められている。これからデータを集めながら, 点検方法, 点検頻度の適正化を図って行くが, 全体的な流れが指針を見ても見えない。ここに記載された, 点検頻度, 年に1回, 10年に1回が独り歩きするのはよろしくない。考え方の説明を加えていただきたい。
- ・個別の具体的な規則のようになっているが, そこに入る前に, そもそもどういう機能が必要で, 補修時に何が勘所か, 全般を説明いただきたい。
→拝承。

- ・適用範囲, 浸水設備で内部溢水も対応できるとのことであるが, 規制庁の内部溢水のガイドを網羅できる形か。一次系放射性の水が外に出ないことを担保できるか。
→担保できる。
- ・地震荷重は大丈夫か, Ss まで問題ないか。配管貫通部は, 内圧に対してと曲げ, ねじれ, これらを全て考慮して強度評価されているか。
→考慮したうえで確認試験を行う。

- ・メール等でコメントを事務局へ送付いただきたい。

(7) その他

1) 事務局からの報告

- ・JEAG4217「原子力発電所用機器における渦電流探傷試験指針」改定案は 9/11 まで公衆審査。現在のところ, コメントはない。

2) 次回構造分科会

- ・次回は 11/6 又は 11/7 の午後とし, メールにて確認する。
- ・浸水防護設備技術指針の審議

以 上