

第24回耐震設計分科会 議事録

1. 開催日時：平成19年 5月28日(月) 10:00~12:30

2. 開催場所：日本電気協会 4C, D会議室

3. 出席者(順不同, 敬称略)

出席委員：柴田分科会長(東京大学名誉教授), 久保副分科会長(東京大学), 浅野(四国電力), 白井・金谷(関西電力), 清原(九州電力), 久野(中部電力), 野田・酒井(東京電力), 藤田(北海道電力), 植田・遠藤(日本原電), 花田(日本原子力技術協会), 衣笠(東京工業大学), 田治見(日本大学名誉教授), 遠藤(東北電力), 大宮(竹中工務店), 村角(大成建設), 三木(富士電機システムズ), 田中(三菱重工業), 平山(東芝), 藤田聡(東京電機大), 田中(原子力安全基盤機構), 原(中国電力), 平井(電源開発), 白浜(大林組), 中川(日立), 北山(首都大学東京), 平田(電力中央研究所) (29名)

代理出席委員：小川(清水建設・須原代理), 草間(鹿島建設・兼近代理), 西村(東京電力・土方代理), 坪(日本原子力研究開発機構・瓜生), 小笹(北陸電力・南代理) (5名)

欠席委員：北森(東京大学名誉教授), 木村(東京工業大), 関村(東京大学), 濱田(早稲田大学), 藤田隆史(東京大学), 中田(東京大学), 翠川(東京工業大), 西(電力中央研究所), 山崎(首都大学東京), 青山(東京大学名誉教授), 原副分科会長(東京理科大学), 瀧藤(東京大学) (12名)

説明者(オブザーバ)：山崎(北陸電力) (1名)

オブザーバ：前口(原子燃料工業), 菊池(東電設計), 内山(株式会社 構造計画研究所), 森(電源開発), 森山(大成建設), 行徳(日立エンジニアリング・アンド・サービス), 八代(東京電力), 石崎(竹中工務店) (8名)

事務局：浅井・池田・荒木・大東(日本電気協会) (4名)

4. 配付資料

資料 No.24-1	第23回耐震設計分科会 議事録(案)
資料 No.24-2	耐震設計分科会および各検討会委員名簿(案)
資料 No.24-3-1-1	附属書 7.3 5.2.6 平底円筒形貯水タンクの座屈設計法 - 文案
資料 No.24-3-1-2	平底円筒形貯水タンクの座屈設計法に関する 3/22 分科会コメント回答(案)
資料 No.24-3-2	JEAG4601 改定案の仕様規定化について
資料 No.24-3-3-1	第7章 機器・配管系の耐震設計のうち 7.1 基本事項
資料 No.24-3-3-2	同上 7.2 荷重の組合せと許容限界
資料 No.24-3-3-3	同上 7.3 設計用地震力
資料 No.24-3-3-4	同上 7.4 地震応答解析
資料 No.24-3-3-5	同上 7.5 強度評価
資料 No.24-3-3-6	同上 7.6 動的機器の地震時機能維持評価
資料 No.24-3-3-7	同上 7.7 電気計装機器の耐震設計
資料 No.24-3-3-8	同上 7.8 機器・配管系支持構造物のエネルギー吸収を利用した耐震設計

資料 No.24-3-3-9	同上	附属書 7.1	機器・配管系の耐震設計に適用する許容応力値
資料 No.24-3-3-10	同上	附属書 7.2	機器・配管系の静的地震力
資料 No.24-3-3-11	同上	附属書 7.5	電気計装機器の地震時機能維持評価法
資料 No.24-3-3-12	同上	附属書 7.6	架構レストレイントの弾塑性を利用した配管系設計法
資料 No.24-3-3-13	同上	附属書 7.7	配管に制振サポートを用いた場合の機器・配管系設計法
資料 No.24-3-3-14	同上	附属書 7.8	機器に制振サポートを用いた場合の機器・配管系設計法
参考資料 - 1 能登半島地震の影響について			

5. 議事

(1) 会議定足数の確認

事務局より、委員総数 46 名に対し代理出席者を含めて本日の委員出席者数 34 名で、会議開催条件の「委員総数の 2/3 以上の出席」を満たしていることの報告があった。また、代理出席者 5 名について、規約に基づき柴田分科会長の承認を得た。

事務局より、耐震設計分科会委員を長く務めていただいた秋野様がお亡くなりになったことの紹介があり、長年の貢献に感謝し出席者全員で黙とうを行った。

(2) 分科会長の選任及び副分科会長、幹事・副幹事の指名

柴田委員の分科会長任期(2年,3期)の平成19年3月満了に伴い、規約に基づき分科会長選任の手続きを実施した。分科会長候補として、柴田委員が推薦され、他に推薦がないことを確認した後、単記無記名投票を行った結果、投票総数 34 票、柴田委員に 33 票、無効 1 票で、過半数以上の賛成により柴田委員が改めて分科会長に指名された。そして、柴田分科会長より副分科会長に原委員、久保委員、幹事に白井委員、副幹事に土方委員が、それぞれ指名された。

(3) 前回議事録(案)の確認

事務局より、資料 No.24-1 に基づき前回議事録(案)が紹介され、了承された。

(4) 耐震設計分科会各検討会委員変更の審議

事務局より、資料 No.24-2 に基づき各検討会委員の変更が紹介された。審議の結果、検討会委員の変更が了承された。

変更委員は以下のとおり。

(地震・地震動検討会)

梅木委員(中部電力)(退任) 渡部氏(中部電力)(新任)

(土木構造物検討会)

伴委員(電源開発)(退任) 五月女氏(電源開発)(新任)

(建物・構築物検討会)

西村委員(東京電力)(退任) 竹内氏(東京電力)(新任)

(5) JEAG4601 原子力発電所耐震設計技術指針改定案について

1) 基準地震動策定・地質調査編の公衆審査状況

事務局より、JEAG4601 原子力発電所耐震設計技術指針 基準地震動策定・地質調査編の公衆審査状況について紹介があった。4/23(月)~6/22(金)の期間で実施中であり、現時点で

開始から約一ヶ月であるが、外部からの質問はなく、資料の請求は5件であることが報告された。

2) 第7章 機器・配管系の耐震設計の審議

資料 No.24-3-1-1～24-3-3-14 に基づき、第7章 機器・配管系の耐震設計についての説明があった。平底円筒形貯水タンクの座屈設計法関連については、本日のコメントを受けて論点をまとめることとなった。第7章全体の技術的内容の審議は、平底円筒形貯水タンクの座屈設計法関連で終了となるため、その後は仕様規程化の作業を進めていくことについて報告があった。

主なコメントを以下に示す。

(資料 No.24-3-1-1～2 平底円筒形貯水タンクの座屈設計法関連)

a. D_s を設計用応答低減係数としているが、頭についている「設計用」という言葉には特別な意味があるのか。

設計に使うための係数ということである。

b. 資料 No.24-3-1-2 の図1にある D_s は、正確に書くと設計用応答低減係数ということになるのか。

その通りである。

c. 資料 No.24-3-1-2 の図1でY軸の Q_D と Q^* はどのような関係なのか。 Q_D は Q^* よりも小さければよいということで、どれくらい下げなくてはいけないという話ではないのか。

Q_D は Q^* よりも小さければよい。

d. $D_s = Q_{cr} / Q^*$ としているが、疲労破損を防ぐということであれば $D_s = Q / Q^*$ ではないかと問われたら、どのような答えになるのか。

目標値については ~ で説明していて、最終目的は S_s 地震動のときに漏えいをさせないということで、そのための要件は累積変形の値により、残留変形を 1/100 以下に抑えなくてはいいが、残留変形を抑えることができないので最大変形を抑えることとしている。

e. が設計変位だとすると、確保すべき耐力は Q_{cr} ではなくて Q なのではないか。そうだとすると、 $D_s = Q / Q^*$ が低減係数なのではないか。

Q は簡単な計算で求めることはできないので、試験とかシミュレーション解析などで求めることになる。その結果、最大変形がタンク半径の 1/100 になるときの変位に対応する Q^* と Q_{cr} の比が 0.39～0.45 の範囲内であったので、より保守的に 0.5 を応答低減係数とした。

f. この問題は重要な問題であるが、議論の経緯を資料にまとめるなりしておかないと、後でわからなくなってしまうのではないかと。論点を整理して欲しい。

g. スロッシングという言葉は、ロケットの打ち上げ時の液体燃料の垂直振動による液面の問題を準用したのが始まりで、いろいろと調べた範囲では、上下動で液面が飛び上がって石油タンクでは屋根を壊した事例などがあつた。

(資料 No.24-3-2～資料 No.24-3-3-14 JEAG4601 改定案の仕様規定化 第7章関連)

h. JEAC 化の審議の進め方については、考えなくてはいいない。見え消しの資料は最初は分かりやすいが、修正が度重なるとうわかりにくくなる。まずは資料 No.24-3-2 に従って検討会で原案を作成して、分科会には検討会でまとめたものを出してもらい、分科会委員に持ち帰りでチェックしてもらおう。各章間で調整があるものは、総括検討会で調整する。繰り返し資料を配らなくてよいうように、やり方を幹事を中心にまとめて欲しい。

i . 附属書の表記は、「附」なのか「付」なのか、保安院などで使っている文字にあわせることとしたいので、確認して欲しい。

j . JEAC 化により、「用いることができる」を「用いる」とした場合、7.4.5 設計用減衰定数は、この値だけではなく実験なりにより得られた値を使いたいのに、使えなくなるというような問題はないのか。

設計用減衰定数は、「ただし、試験等によりその妥当性が確認された場合には、これらと異なる値を用いてよい」としており、特に問題ない。

k . 7.4.4 に「適切に表現でき」、「適切に算定できるように」との表記があるが、本来、本文は適切に行なうための内容が書かれているはずなので、本文中のこのような表現は見直しをするべきではないか。

表現の見直しを検討する。

(6) その他

1) 能登半島地震の影響について

参考資料 1 に基づき、能登半島地震の影響についての紹介があった。

2) その他

a . 事務局より、4 月 17 日の第 24 回原子力規格委員会にて、耐震設計分科会の遠藤六郎委員が原子力規格委員会功労賞を受賞されたことが紹介された。

b . 次回耐震設計分科会開催日は 7 月 13 日 pm、次々回は 8 月 8 日 pm とした。

以 上