

第 41 回機器・配管系検討会 議事録

1. 日時 平成 24 年 10 月 26 日 (金) 13:30 ~ 15:00

2. 場所 日本電気協会 4 階 D 会議室

3. 出席者 (順不同, 敬称略)

出席委員: 藤田主査 (東京電機大学), 中村副主査 (防災科学技術研究所), 原 (東京理科大学),
戸村幹事 (日本原子力発電), 行徳副幹事 (日立 GE), 飯島 (JNES), 飯田 (東北電力),
尾西 (中部電力), 松田 (北陸電力), 小江 (関西電力), 田村 (中国電力), 細谷 (四国電力),
堺 (九州電力), 石川 (電源開発), 神坐 (富士電機), 堀内 (原子燃料工業) (計 16 名)
代理出席: 吉田 (東京電力・波木井), 平井 (東芝・中島), 伊神 (三菱重工業・吉賀) (計 3 名)
欠席委員: 渡邊 (埼玉大学), 吉井 (北海道電力), 遠藤 (JANTI) (計 3 名)
オブザーバ: 飯泉 (東芝) (計 1 名)
事務局: 日名田, 糸田川 (日本電気協会) (計 2 名)

4. 配布資料

資料 41-1 第 40 回 機器・配管系検討会 議事録 (案)
資料 41-2 JEAG4614 規格案比較表
資料 41-3-1 減衰推算法による配管減衰
資料 41-3-2 H13 年度 NUPEC 報告書抜粋 (配管系終局強度 H14 年 3 月)

参考資料-1 BC ビルディングレター 96 11 (免震評定)
参考資料-2 JEAG4614 規格改定案

5. 議事

(1) 代理出席者の承認及び会議定足数の確認

事務局より, 代理出席者 3 名及びオブザーバ 1 名の紹介を行い, 主査の承認を得た。出席者は代理を含めて 19 名で, 委員全 22 名に対し決議に必要な「委員総数の 3 分の 2 以上の出席 (15 名以上)」を満たしていることを確認した。

(2) 前回議事録の確認

戸村幹事より, 資料 41-1 に基づき, 第 40 回機器・配管系検討会議事録 (案) の説明を実施した。一部語句を修正した上で正式議事録とした。

- ・ 2 頁下 2 行目: S_b S_d
- ・ 3 頁上 1, 3 行目: iS_b iS_B , IS_b iS_B
- ・ 3 頁上 1 行目: 下線部を追加「 $\cdot \cdot$ 設定であり, あまり $\cdot \cdot \cdot$ 」 「 $\cdot \cdot$ 設定であり, JEAC4601 と同様な設計を行う機器・配管系においては, あまり $\cdot \cdot \cdot$ 」

(主なコメント)

・ 3 頁上 1 行目の「 $\cdot \cdot$ は建物側特有の設定であり, あまりこだわる必要はないと思う。」は, こだわる必要がないと考える根拠を記載した方がよい。

拝承。「JEAC4601 と同様な設計を行う機器・配管系においては,」を追記する。

(3) JEAG4614 「原子力発電所免震構造設計技術指針」改定案について

戸村幹事より, 資料 41-2, 41-3-1, 2 に基づき, 前回の検討会における委員コメントを踏まえた, 渡

り配管の地震応答解析法を免震型発電用原子炉施設に適用する部分の記載見直し案及び、構造計画に関する記載見直し案について、説明があった。また、前回検討会後の読み合わせや建築側との意見交換の中で、一部確認した方がよい事項について、資料 41-2、参考-1 に基づき、その他の記載見直し案として説明があった。審議の結果、本日のコメントを受けて更に主査、幹事において修正した上で、10/30 の耐震設計分科会審議用資料とすることとした。

(渡り配管の地震応答解析法に対する主なコメント)

- ・ JEAC4601-2008 年版に、配管系の支持部の位置が集中する場合は使えないという条件が記載されている。その条件が課されるから、耐震型の機器・配管系でも、ある箇所に支持部が集中する場合はこの表の値は使えないという解釈でよいか。
その通りである。

(構造計画に対する主なコメント)

- ・ “ 耐震安全上の観点から ” は、現行版のどこを見直したのか。
現行版の “ 耐震安全性が従来と同等 ” との記載に対応させて、低位クラスの不具合が上位クラスに波及的影響を及ぼさないという意味あいを持たせるよう、記載追加した。
- ・ 今のところで、 “ 相対変位に十分留意する必要がある ” と記載しているが、地震動・変位・応力のグラフが参考資料としてついているとよい。 “ 留意する ” 設計者にとって、どのように留意しないといけないのか、あるいは免震構造建物の特性もわかるので、できればそれを参考資料として付けてもらいたい。
公開に耐えうる研究か検討し、公開可能な研究であれば掲載する方向で検討したい。
- ・ 資料 41-2 の 138 頁注(7)の “ ・ ・ ・ 水平地震力 ” は、 “ 水平地震荷重 ” の誤記ではないか。
誤記であるので、修正する。

(その他の記載見直しに対する主なコメント)

- ・ 139 頁(b)の動的地震力の記載見直し案は、現行の “ 免震を導入した一般産業施設における設計と同等以上の耐震安全性を有するように配慮が必要 ” のなお書き部分を削除してよいのかどうか。
その他の記載内容を見ながら、どこに記載するのがよいのか、建築側と相談してこの主旨を残す方向で検討する。その場合、参考文献はもっと最近の新しいものを載せるようにする。
- ・ 主査と幹事とで記載案を作成し、委員に配信すると共に、10/30 の耐震設計分科会審議資料に間に合えば反映することとする。
- ・ この文章を残すにあたり、変位の方が問題であるので、変位という言葉を残しつつ、見直すべき。
地震力ではなく、一般産業用と比較してどうかというところを、変位として記述する。また、参考資料として整備できるところがあれば、対応したい。
- ・ 前回の議事録で、3 頁の下から 3 つ目の項目に 「 ・ B クラスでエキスパンションジョイント等の変位設計をするものについて、どの地震動の変位を使用するかについては、何らかの指標を解説等で与える必要がある。 」 と意見を述べた。結局、今の段階で機器・配管系検討会として、Cs の弾性設計用地震動はよいが、機能維持用の Ds 地震動をどういうレベルにするかというのは、現段階ではすぐには決められないということが前回の質問だったと思う。B クラスの機能維持の必要性と言うのが渡り配管、特にエキスパンションジョイントとかの設計条件として、どういう変位を考えるか。例えば、 $1/2S_d$ で達した変位でそのまま設計用変位にすると、C クラスの機器よりも、弱くなる。140 ガル、0.14 位の変位が出て、C クラスの配管は震度 0.2 で弾性設計しているので、弱くなる。そこをどのような答えを出すのかは、なかなか出しにくいので、解説で補足しようということと認識している。そこは、次回への宿題が一つ残っている状態だと認識している。今のところの議論いただいた何らかの配慮事項を検討いただきたい。あと、もうひとつ 139 頁の上の方に “ 弾性設計用地震動 S_d の $1/2$ を入力として得られる変位、C クラスの場合には弾性設計用地震動 S_d の $1/3$ を入力として得られる変位を設計用変位とする。 ” は、そのまま設計用変位にす

るように読めてしまう。今までの2000年版の方は、“ S_1 地震動で得られる変位の1/2, Cクラスの場合には, 1/3の変位を基準にして, 設計用の相対変位量を算定する。”と, そのままでなく, それを基準にあとは安全率等を設計者にゆだねる形ではあるが, そのように記載されているので, そのような記載にしていきたいと思う。

- ・確認だが, 今のところで, Bクラスは得られる変位の1/2とか, Cクラスは1/3を基準にしての, 「基準にする意味」は, どのようなことを考えているのか。
私は, それをベースに安全率を考えて設計して, 設計相対変位量とするというように理解しているので, そうすると今の改定案はそうのように読めないが, どうなのか。
- ・ある意味では, S_d を決めるときに安全率を見るような考え方が。
 S_d は弾性設計用であり, 供用状態 C_s を評価するときの地震動なので, エキスパンションジョイントなどを設定するときの変位は機能維持上の D_s だと思う。とすると, それをそのまま使うと良くないと思うので, 「基準にして」という, ワンクッションが必要ではないかと思う。
- ・設計者が自主設計するところを細かく書くのもどうかという気がしている。
そこをそのまま使ってよいと書くのは, 逆に書き過ぎではないのか。
- ・確かに設計者の判断にゆだねられる部分があってもよいとは思う。例として, 設計側が基準地震動として十分長周期成分を考慮した上できちんと決めたとする判断のもとであれば, その基準値をそのまま採用する。あるいは, そこに不確定要因があるのであれば, 設計者の判断で S_d に対して何%増しで決めるとか, その辺の自由度は確かにあってもいいのかなとは思う。しかし, 地震動をどのように決めるかは, 結構悩ましい。
そういう, ある意味で設計者が気になるようなところは, 設計者への配慮をしておくようにしたいということである。
- ・了解。それでは, 今の書き方を従来と合わせて, 「 $\cdot\cdot$ を変位とする。」と書いてあるところを, 「 $\cdot\cdot$ 変位を基準にして, 」というように修正する。また, 従来のなお書き部「免震型発電用 $\cdot\cdot\cdot$ 同等以上の耐震安全性を有するように回慮することも必要である。」も残す方向で検討する。
なお, 参考文献の7.3-2は, 適用していないので, 削除する。その他記載の適切化のための追記, 修正(非免震 耐震, 付属書 付属書)を行う。これらの修正を行った上で, 10/30の耐震設計分科会審議用資料とする。

(4)その他

- ・次回(第42回)検討会(分科会書面投票対応を審議)は12/12(水)10時~12時30分に開催予定とした。

以上