

第 94 回機器・配管系検討会 議事録

1. 日 時 2026 年 5 月 27 日（水）10 時 00 分～12 時 00 分
2. 場 所 一般社団法人日本電気協会 A 会議室（Web 会議併用）
3. 出席者（順不同，敬称略）

出席委員：中村主査(東京都市大学)，古屋副主査(東京電機大学)，藤田(東京電機大学)，
野元幹事(日本原燃)，中野(日立 GE ヘルパニュークリアエナジー)，今村(北海道電力)，
平塚(東北電力)，飯泉(東京電力 HD)，久保田(中部電力)，舘(北陸電力)，
石丸(中国電力)，森田(四国電力)，森(九州電力)，大口(電源開発)，
田村(ワイロテックソリューション)，川幡(東芝)，呉(三菱重工業)，小関(原子燃料工業)，
齋藤(電力中央研究所)，宮崎(日本原子力研究開発機構)，嶋津(電力中央研究所)
(計 21 名)

代理出席者：清水(関西電力，黒川委員代理)，安部(富士電機，工藤委員代理)，
吉田(関西電力，大田委員代理) (計 3 名)

常時参加者：行徳(日立 GE ヘルパニュークリアエナジー)，酒井(中部電力) (計 2 名)

オブザーバ：日比野(原子力規制庁) (計 1 名)

説明者：洪鋏(IHI)，松原(三菱重工業) (計 2 名)

欠席委員：上屋(日本原子力発電) (計 1 名)

事務局：川口，美濃(日本電気協会) (計 2 名)

4. 配付資料

- | | |
|-------------|--|
| 資料 94-1 | 第 93 回 機器・配管系検討会 議事録（案） |
| 資料 94-2 | 機器・配管系検討会委員名簿 |
| 資料 94-3 | SG 伝熱管_規格化_勉強会資料 |
| 資料 94-3-参考① | JEAC4601-20xx の本文，解説，参考資料の改訂案 |
| 資料 94-3-参考② | JEAC4601-20xx の参考資料の追加案 |
| 資料 94-4-1 | 24.Seismic Design Steering Committees20260508 議事 |
| 資料 94-4-2 | Update plan for SDSC Roadmap |

5. 議事

事務局から，本検討会にて私的独占の禁止並びに公正取引の確保に関する法律及び諸外国の競争法に抵触する行為を行わないことを確認の後議事が進められた。

(1) 資料の確認，代理出席者・オブザーバの承認

事務局から配付資料の確認の後，代理出席者 3 名の紹介があり，分科会規約第 13 条（検討会）第 7 項に基づき主査の承認を得た。確認時点で出席者は代理出席者を含めて 22 名で，検討会決議条件である分科会規約第 13 条（検討会）第 15 項に基づく，委員総数 25 名に対し決議に必要な「委員総数の 3 分の 2 以上の出席(17 名以上)」を満たしていることを確認した。常

時参加者 2 名を紹介の後、オブザーバ 1 名の紹介があり、分科会規約第 13 条（検討会）第 11 項に基づき、主査の承認を得た。

(2) 前回議事録（案）の確認【議題 1】

事務局より、資料 No.94-1 に基づき、前回議事録（案）の紹介があり、正式議事録にすることについて、分科会規約第 13 条(検討会)第 15 項に基づき、挙手及び Web の挙手機能にて決議の結果、出席委員の 5 分の 4 以上の賛成で承認された。

(3) 検討会委員の新委員候補の紹介について【議題 2】

事務局より、資料 No.94-2 に基づき、検討会委員の変更はないとの説明があった。

(4) SG 伝熱管耐震評価の精緻化について JEAC4601-20xx 規格化案のご説明（報告）【議題 3】

吉田代理出席者より、資料 No.94-3-シリーズに基づき、SG 伝熱管ワーキングにて進められている規格改定案の内容について、説明があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 伝熱管と AVB は固定されておらず挟まっている構造だが、非接触部のバネを削除とは、面外一次モードで倒れ込む際に最外周のみを対象とするのか。
→ 外周部のみといった極端なトレンドではなく、伝熱管 1 本ごと・場所ごとに接触・非接触を変えている。まず非線形モデルによる静的解析で接触箇所を特定し、その結果に基づきバネを抜く・残すことで線形化するものである。
- ・ 規格として、集約モデルに非接触要素を組み合わせるのか、非接触を取り入れず全数モデルのみでもよいのか。
→ 全数モデルでは AVB と伝熱管を個別にモデル化して接触を詳細に解けるため、接触・非接触を線形化した一次モード特有のモデルを指定したいというもの。集約モデルは隙間情報を持たないため、現行のモデルのまま使える形で指定を残しているという考えである。
- ・ 接触・非接触の判断は地震力の大きさに依存すると思うが、設計用地震動に応じて静的解析の地震力を変えて決めるのか。
→ 地震レベルで接触挙動はわずかに変わるが、伝熱管の初期降伏というレベルで線形化して決める。この方法で試験を包絡するというような保守的結果が得られている。柔らかくなる側のモデルを使うというイメージである。
- ・ モデルの使い分けにはノウハウが必要と思われるが、規格ユーザーが判断できるよう、参考・付属書等として、使い分けや留意点を示す必要はないか。
→ 手法は伝熱管・AVB の設計情報に依存し、規格本文への盛り込みは難しい面がある。ワーキングで持ち帰って議論し、ある程度固まった段階で検討会に報告する。
- ・ 伝熱管の直管部は、どこまでモデル化するという決まりがあるのか。
→ 実寸大管群の検証試験の際、管支持板上に二段分（最上段支持板とそこから 1 スパン分の直管）を模擬すれば、全長を模擬した場合と U ベンドの振動特性が同等となることを過去

の研究で確認しており、以降この範囲をモデル化している。

- ・ スペクトルモーダル解析に谷埋めスペクトルを使うのか。また固有周期の変動は拡幅 10%以内か。

→ 入力建屋応答解析モデル中の SG 一本モデルの U ベンド位置に相当する応答を用いており、谷埋め（ピーク保持）はしておらず通常のスペクトルを使用する。拡幅 10%で余裕を取る考え方で、試験でも、レベルが上がると固有振動数が収束する傾向が見られ、レベルの高い領域で検証して保守性を確認している。

- ・ グラフ横軸の Row ナンバーが何を指すのか明示してほしい。また、面外・面内で設計用減衰定数（8%、15%等）を適用してよいとした根拠を教えてください。

→ Row ナンバーは曲げ半径の小さい順に付番したもので、既設 SG では最大 46。外周部を中心に各 Row の最大応力をプロットし、解析と試験を比較している。減衰定数については、面外一次モードで 8%を用い、試験で加振した実加振の FRS を入力とした再現解析で試験を再現できたことから妥当性を確認している。

- ・ 試験のひずみゲージ等の計測位置（支持金具の近傍か中間か等）はどうか。

→ 別ファイルの参考資料に計測点を掲載している。外周部が厳しくなる傾向のため、ひずみゲージは外周部中心、加速度計は全体の変形モード把握のため外周部を含め満遍なく設置した。

- ・ 単管モデルは U 字ではなく直管で、管支持板の位置も U 字終端の直管部との理解でよいか。U 字にしなくてよい理由は何か。

→ U 字は模擬せず直管体系で実施した。面外一次モードで厳しくなる部位は曲げ支配で、U ベンドでの荷重発生状況は直管とほとんど変わらないためである。また、U 字にすると代表となる曲げ半径の選定が複雑になり、単管と全数モデルで同一のモデル化を行い、検証結果を全数モデルに生かしたいという狙いもある。管支持板より上の長さは、狙いの曲げモーメントが発生する（せん断とならない）長さとして設定した。

(5) ASME Code Week における耐震関係議論のご説明（報告）【議題 4】

説明者の渋楸様より、資料 No.94-4 シリーズに基づき、耐震評価の高度化に向けた ASME 側の活動について、紹介があった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 本日のご報告の位置づけを再確認させていただきたい。
→ ASME の会議体で検討されている内容（配管耐震規定の歴史まとめ、座屈ガイドライン策定）について、情報共有を目的として本会議に報告したものである。
- ・ JEA と JSME で類似した検討が並行して行われており、同じ関係者が関与しているため、バラバラに進めるより情報を共有しながら進めることが望ましいと考える。
- ・ こうした動向を把握しておくことの重要性が指摘され、継続的な情報共有が必要である。
- ・ 今後の電気協会規格の方向性にも関わる問題として、日本機械学会との連携も視野に入れながら継続的に報告・相談していく。

(6) その他

- ・ 事務局より，JEAC4601-2021 技術評価の状況（報告）および SA-JEAG の公衆審査の状況について報告があった。
- ・ 次回機器・配管系検討会開催は，事務局で調整して別途連絡する。

以 上