

(社)日本原子力学会 標準委員会 発電炉専門部会
第9回 炉心・燃料分科会 (P2SC) 議事録

1. 日時 平成13年7月10日 (火) 13:30~17:00
2. 場所 東京電力本店本館 3階 大会議室C
3. 出席者 (敬称略)
(出席委員) 三島 (主査)、古田 (副主査)、姉川 (幹事)、秋山、安濃田、井上、上塚、木下、久保、劔田、小村、永田、林、藤井 (14名)
(欠席委員) 大橋、重宗、橋本、藤 (4名)
(常時参加者) 西田、原、増原、安尾 (4名)
(発言希望者) 江畑、大水、工藤、鈴木、西野、本谷、師岡 (7名)
(事務局) 太田

4. 配布資料

- P2SC9-1 第7回 炉心・燃料分科会議事録 (案)
- P2SC9-2 ランプ試験のFPガス放出データ及び沸騰遷移時・クエンチ時の被覆管軸方向温度の影響について
- P2SC9-3 最適評価コードTRACGを用いた原研殿4×4バンドル過渡沸騰遷移試験の解析
- P2SC9-4 BWRにおける過渡的な沸騰遷移時の燃料健全性評価基準ドラフト1

参考資料

- P2SC9-参考1 標準委員会等の開催予定と実績

議題

5. 議事

議事に先立ち、事務局より、委員18名中14名が出席しており、本会議が決議に必要な定足数を満たしていることが報告された。

1) 前回議事録の確認

前回議事録について、以下について修正の上承認された (P2SC9-1)。

- ・ 2頁 5行: L P Fの後に、“(当該値の相対出力)”を追記
- ・ // 18行: “Hawell” → “Harwell”
- ・ 3頁下12行, 7行: “二次元熱伝導律速式” → “二次元熱伝導を考慮した律速式”
- ・ // 下8行: “一次元熱伝導律速式” → “一次元熱伝導を考慮した律速式”
- ・ // 下4行: “液膜流量状態と噴霧流膜状態が” → “液膜流と噴霧流とが”

2) 文献調査報告

西田氏より、OHPにより熱水力関係の文献調査報告があり、以下のような審議が行われた。

- ・ 公開されているリウエット相関式のうち、Groeneveld & Stewartの式、Iloejeの式、いずれもBWRの運転時の異常な過渡変化時の流量、クオリティ範囲から外れている。Groeneveld & Stewartは高流量/低クオリティ領域、Iloejeは低流量/高クオリティ領域。
- ・ 熱伝達相関式については、被覆管温度600℃ぐらいまではDougall-Rohsenowの式が比較的よく合うが、過熱度が大きくなると熱伝達率を過大評価する。過熱度が大きいときはGroeneveldの式の方が合う。被覆管温度が600℃程度までしか上がらないBWRの運転時の異常な過渡変化であれば、Dougall-Rohsenowの式で安全側に評価できる。

3) ランプ試験時FPガス放出データ

小村委員より、P2SC9-2により、NUPECのランプ試験で10分間保持した場合のFPガス放出率について説明があり、

以下のような審議が行われた。

- ・ 10分間保持のランプ試験ではFPガス放出率は増加しているが、BT事象時のペレット温度上昇時間は数秒であること、また、ランプ試験時の到達線出力密度は設計出力履歴の30%程度以上とBT事象時の上昇10%程度以下よりも大きいことから、BT事象時のFPガス放出率について試験データは参考にならない。
- ・ これに対して、リムが壊れて機械的にFPガス放出が増えるようなメカニズムだと時間は短くてもFPガス放出が大きくなる可能性があるが、時間も短く出力上昇も小さいので結論は変わらないと思う、トランス・ランプやハルデンのランプ試験のデータで確認した方がいい、とのコメントが出された。

4) BT後クエンチ時の被覆管軸方向温度の影響

小村委員より、P2SC9-2により説明があり、以下のような審議が行われた。

- ・BT発生時の軸方向伸びはわずかであり、BT時もクエンチ時も軸方向伸びの影響はないと考えられる。
- ・クエンチ時に被覆管は急激に冷やされて収縮するのに対し、ペレットは発熱が続いて収縮が遅れるので被覆管に破損などの影響があるのではないか、とのコメントが出された。また、BT時に被覆管はクリープダウンすること、特に高燃焼度領域では運転中にペレットと被覆管のギャップが閉じていることを考慮する必要がある、とのコメントが出された。一方、BT事象に比べ厳しい条件の高燃焼度を模擬したLOCAクエンチ試験で、軸方向歪では被覆管は破損しないことを確認している、との意見が出された。

5) 原研の4×4バンドルBT試験のTRACGによる解析

師岡氏より、P2SC9-3により、原研で行われた試験をTRCGで解析した結果について説明があり、以下のような審議が行われた。

- ・流量減少試験の解析において、500数十°Cを超えるあたりから燃料被覆管温度の解析値が測定値より低くなっており、また、出力上昇試験においても解析値が測定値よりわずかに低いことから、解析に用いているDougall-Rohsenowの式の保守性について議論があった。
- ・解析が非保守的にならないような工夫として、Dougall-Rohsenowの式において物性値を求めるときに飽和温度ではなく、膜温度を使うことについて検討することになった。基準として使うのであれば、必ず安全側の結果を与えることが確認されていなければならないのではないかとの意見が出された。

6) 分科会基準案

姉川幹事より、P2SC9-4により説明があり、以下のような審議が行われた。

- ・解析コードを特定する必要はないか。解析コードの要件（モデル、手法等）は規定する必要があるのではないか。
- ・再使用の判断基準を規定するのであれば、どのような方法(解析)で確認するか書く必要があるのではないか。
- ・相関式が適用できる範囲、検証した範囲（BWRの運転時の異常な過渡変化時のパラメータ範囲、出力分布等）を明らかにしておく必要があるのではないか。

基準案に対するコメントを7月末迄に、事務局宛メールで寄せることとした。

6. 今後の予定

第10回分科会を8月20日（月）に、第11回分科会を9月14日（金）に、いずれも午後13：30より行うこととした。

以上