

(社)日本原子力学会 標準委員会 発電炉専門部会
第2回 炉心・燃料分科会 (P2SC) 議事録

1. 日時 平成12年 7月 3日 (月) 13:30~16:40

2. 場所 原子力学会 会議室

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、上塚、木下、久保、劔田、小村、永田、橋本、林、藤、藤井 (15名)

(欠席委員) 井上、内田、大橋 (3名)

(傍聴者) 木谷、西田、原、増原 (4名)

(事務局) 太田

4. 配布資料

P2SC2-1 第1回 炉心・燃料分科会議事録 (案)

P2SC2-2 標準委員会の活動状況について

P2SC2-3 過渡沸騰遷移発生時の燃料ふるまい

参考資料

P2SC2-参考1 標準制定までの経過

P2SC2-参考2 標準委員会等の開催予定と実績

P2SC2-参考3 過渡沸騰遷移に関する文献リスト一覧

5. 議事

(1) 事務局より、傍聴者の紹介があった。このうち、西田、原、増原氏の3名について、常時参加者として参加したい旨の申し出があり、常時参加とすることを全員一致で承認した。

(2) 前回議事録の確認

前回議事録について、議事(9)分科会の進め方で若干の修文の上、承認された(P2SC2-1)。

(3) 経緯の説明

事務局より、配布資料P2SC2-2に基づき標準委員会のこれまでの活動状況の説明があり、第2回発電炉専門部会の審議内容について標準の体系化、過半数の決議に関して主査より補足があった。

(4) これまでの産業界活動状況の概要報告

藤井委員より、前回配布資料P2SC1-10により、これまで産業界にて検討した過渡沸騰遷移に関する研究知見の概要が報告され、以下のような審議が行われた。

a. 過渡沸騰遷移時の被覆管温度評価手法

・沸騰遷移(BT)発生→被覆管温度上昇→リウエット→被覆管温度低下を模擬した実験結果から、解析で求めた被覆管温度、ドライアウト継続時間はともに実験結果より保守的という説明があった。実験方法、解析コード等の詳細については、次回以降に詳細説明を行うこととした。

・本分科会の目的は標準作成であるので、試験データ、解析コード等は公開性のあるものである必要がある。

b. 安全評価における過渡沸騰遷移基準の適用

従来の運転時の異常な過渡変化と事故の間に過渡沸騰遷移基準を取り入れ

た中間事象を加えるという事象分類案について説明があり、これに対し、以下のような議論があった。

・中間事象発生後の燃料の再使用について、直ちに再使用できるとは考えていないが、中間事象は発生頻度が低い

ため、使える／使えないという一律の基準を予め決めておく必要はないのではないか。

・米国では、中間事象的なものを想定しているが、燃料が多少こわれても被ばく線量が基準を満たせばいいというもの。今回は、中間事象の判断基準は燃料がこわれないこととし、その条件として過渡沸騰遷移基準の適用を考えている。

・今回の中間事象はANSI(N18.2)のCondition IIIに相当するものとも考えられる。どういう条件を考えて、どういう基準を適用するかという議論をすべき。

c. 過渡沸騰遷移時の燃料健全性

文献データ、電共研結果について説明が行われ、以下のような議論があった。

・基準を決めるには、再使用可能とするのかどうか、破損の有無を見るのか、

指標を作る必要がある。燃料の健全性の意味、定義を明確にすべき。

・健全性を説明する観点から、金属相の厚さでデータを整理してはどうか。

・健全性について、座屈すれば健全性は維持されないとの考えと、FPが放出されなければ健全との考えがある。考

え方、基準をはっきりさせる必要がある。

- ・高燃焼度化を想定し、ペレット側から被覆管に応力がかかる場合や内圧による応力も考慮しておいた方がいい。
- ・炉水への水素注入や亜鉛注入など、炉水側の条件が変わった時でも問題なしの確認も必要。
- ・PWRについても、健全性としてどういうものを考えて、例えば、どういう基準で「650℃×15秒」が出てきたのか分かっているならば、同じアプローチが取れる。
- ・BWR中心に検討を進める。この際、BWRの具体的数字にとらわれず、その裏付けをはっきりさせる。

(5) 小村委員より、P2SC2-3により、過渡沸騰遷移時の燃料のふるまいについて、これまでの産業界側の知見が報告された。

- ・破損するか否かであればVan Houtenでもある程度説明できるかもしれないが、今後の展開も踏まえた検討を行うておくべきではないか。
- ・図1のCR/BWRのデータについては、非破損のデータも加えるべき。破損、非破損の線引きには、機構論的な根拠も検討すべき。
- ・図12と図1のデータを合わせて検討すれば、さらに有効な知見が得られるのではないか。

(6) 分科会活動の進め方について

前回の審議での、「産業界の知見のみでなく、一般の世にでている知見を広くサーベイする必要がある」との意見を受け、姉川幹事より、過渡沸騰遷移に関する文献リスト（P2SC2-参考3）の説明があり、今後の進め方及び分担に関して、以下のような審議が行われた。

- ・文献リストの52番以降は、次回分科会で概要を紹介できる（熱水力試験、評価手法、BWRシステムの設計関連）。
- ・51番以前のものについては、分担してサーベイすることが必要である。燃料、熱伝達、リウエティングの3グループ程度に分けるのが適当で、それぞれのグループには、産業界以外の委員にも入ってもらう。この分担については、主査他で案を作る。
 - ・燃料関係の文献については小村委員が分担する。
 - ・ドイツで基準を運用している例があり、調べる価値がある。とっかかりの調査は、姉川委員が行う。
- ・燃料関連についてピックアップされた文献が少ないと思われるので、これはと思われるものを木下委員他で調べる。
- ・第4回の分科会では、事象分類、発生確率等の状況について検討する。

6. 今後の予定

第3回分科会を9月4日（月）13：30より開催することとした。

以上