

標準委員会 システム安全専門部会 炉心燃料分科会
第 26 回 (S1SC26) 議事録

日 時：2022 年 1 月 28 日(金) 10:00～11:55

場 所：オンライン会議にて開催

出席委員：阿部主査(東大)、北島副主査(電中研)、黒崎幹事(京大)、大川委員(電通大)、天谷委員(JAEA)、河村委員(電中研)、本谷委員(東芝 ESS)、土屋委員(日立 GE)、福田委員(MHI)、草ヶ谷委員(GNF-J)、笹川委員(NFI)、青木委員(MNF)、山内委員(東電 HD)、尾家委員(関電)、勝部委員(原電)、鈴木委員(原安進)、計 16 名

欠席委員：長谷川委員(東大)、計 1 名

常時参加者：根本(JAEA)、久保(NFI)、大脇(NFI)、金子(GNF-J)、佐藤(MNF)、内川(中部電)、杉村(NEL)、坂本(NFI)、中谷(エネ庁)、立松(エネ庁)、山下(JAEA)、逢坂(JAEA)、計 12 名
全 28 名出席 (敬称略)

配付資料：

- | | |
|----------|--------------------------------|
| S1SC26-1 | 第 25 回分科会議事録(案) |
| S1SC26-2 | 人事について |
| S1SC25-3 | LUA 導入に向けた進捗報告 (戦略も含む) |
| S1SC25-4 | 事故耐性燃料に対する燃料安全の考え方の検討についての進捗報告 |
| S1SC25-5 | 倫理教育実施状況 |

参考資料：

- S1SC26-参考 1 炉心燃料分科会委員名簿

1. 出席者確認

北島副主査によって出席者が確認された。委員出席者数は 16 名であり、分科会の定足数(12 名：委員数 17 名の 2/3 以上)を満たすことが確認された。

2. 人事について (S1SC26-2)

黒崎幹事より、前回以降の人事案件(委員の退任・選任、常時参加者の登録解除・登録、幹事の退任・選任)が報告された。いずれも、炉心燃料分科会としてメール審議されたうえでシステム安全専門部会にて報告・承認いただいていることが説明された。「その 2」については、学会事務局における手違いのため、現時点でシステム安全専門部会に上がっていないこと、2022 年 2 月開催の次回システム安全専門部会にて報告・承認される予定であることが、補足説明された。) これらを踏まえて、炉心燃料分科会として、今回の人事案件を承認した。

3. 前回議事録(案)の確認 (S1SC26-1) / その後の活動について

黒崎幹事より、第 25 回議事録(案)が報告された。当該議事録は、分科会委員には事前

送付されており、すでに確認されているとのことであった。本分科会終了時点で、(案)をとって確定した。

4. 技術レポートの更新について (TR 更新 WG)

福田委員より、技術レポートの更新状況が報告された。報告内容は以下の通り。2021年9月開催の標準委員会後、最終的な表記の適正化のチェックを行った。並行して、転載許諾手続きの確認を、学会事務局と連携しながら行い、必要な許諾を得るに至った。2022年1月に入ったタイミングで、試し印刷に回してもらった原稿を学会事務局に提出した。今後グラ刷りをWG内で確認し、最終的には、新年度早々に発刊したい。今回は一回目の改定であったが、今後、次の改定に向けて、国内外の新たな知見の反映、特にBDDBやSFPといったところを検討対象としていきたい。

阿部主査より、本技術レポートは非常に高く評価されているとの報告があり、WG関係者への謝意が表された。

5. LUA 導入に向けた進捗報告 (戦略も含む) (LUA 検討 WG) (S1SC26-3)

資料S1SC26-3に基づいて、福田委員より、LUA 導入に向けた進捗状況が報告された。主なコメント・質疑応答は、以下の通り。

C: 資料中のフローチャートは、論理的な構造をつくる、説明性・責任性の高いものをつくる、という意図が反映されている。核燃料の専門家でない方や審査する側からもご理解いただきやすいものをつくっていきたい。

Q: フローチャートにある実機照射と試験炉照射との利得の大と小について、選択の判断基準はどのようなものか?

A: 定常照射という観点で、試験炉での照射と実機照射とを比較するところからスタートする。実機照射することで、燃焼度を早く稼ぐことができる、照射対象となるものの量を稼ぐことができる、実機環境で照射できる、といった利点があり、逆に試験炉照射では、許認可手続きの負担が少ない、高線出力・高燃焼度域までの照射により燃料棒通常照射の設計コードのモデルの妥当性確認ができる、等々の利点があり、このあたりの利得比較が判断となる。もちろんランプ試験は試験炉でないといけないことは別途考慮すべきである。

Q: そうであれば、利得が小であったとしても、照射試験そのものを実施しないということではなく、試験研究炉での照射につながるルートはあるということか?

A: その通りである。試験炉照射が全くなしで実機照射で照射データを取得するのは、現実的には考えにくいと思っている。それを明示できるように、書きぶりを検討したい。

6. 事故耐性燃料に対する燃料安全の考え方の検討 (ATF 検討 WG) (S1SC26-4)

資料 S1SC26-4 に基づいて、常時参加者の佐藤氏より、事故耐性燃料に対する燃料安全の考え方の検討状況が報告された。主なコメント・質疑応答は、以下の通り。

Q： Cr コーティング被覆管のクリープ特性が示されているが、強度が高い、変形しにくいということか？

A： その通りである。Cr 被膜を施すことでクリープ速度が有意に変化するということがあれば設計に反映するので、それがどの程度かを確認するというのが第一である。また、変形によって被膜が割れたりはがれたりするか、というところも確認すべき項目である。

Q： 室温域において Cr は Zr よりも脆性的であるが、そのあたりの検討はなされているのか？

A： 検討している。低温ではその通りであるが、高温域での特性については今後検討が必要と考えている。

Q： Cr 被覆がはがれるといったことが生じた場合、系統に影響が及ぶことも懸念されるが、米国 PNNL のレポートではこのあたりについて何か言及されているか？

A： 懸念項目として挙げられていたと記憶している。試験研究炉での照射や先行照射によって確認する必要があると記載されていたと記憶している。

C： そもそも系統内には CRUD 等による異物がたくさん存在している。そういったものと比較して、影響は小さいと思われる。

C： PWR の制御棒被覆管は耐摩耗性の向上を目的として Cr でコーティングされており、実機での照射実績がある。国内軽水炉での Cr コーティングの使用実績として参考となる可能性がある。ただし、制御棒被覆管は Fe 系材料への Cr コーティングであるのに対し、燃料被覆管は Zry へのコーティングなので、その違いに注意しなければならない。

Q： Cr コーティングの製法やコーティング膜の厚さといった点も、挙動に影響を与えると思われる。そのあたりは、今回のまとめで考慮されているのか？

A： 今回は、そこまで細かく見ていない。Cr コーティングの一般的な話をまとめている。

C： ATF の WG と LUA の WG で、近々一度合同で意見交換したいと考えている。今後とも、ご協力いただきたい。

7. 倫理教育 (S1SC26-5)

資料 S1SC26-5 に基づいて、黒崎幹事より、2021 年度倫理教育実施状況が報告された。分科会委員全員が受講完了していることが確認された。

8. その他

特になし。阿部主査の挨拶の後、11:55 に散会した。

以 上