

一般社団法人日本原子力学会 標準委員会 原子燃料サイクル専門部会
第 42 回 リサイクル燃料貯蔵分科会 (F4SC) 議事録

1. 日時 2017 年 12 月 20 日 (水) 10:00~12:00
2. 場所 東京工業大学 大岡山キャンパス 北 1 号館第 1 会議室
3. 出席者 (順不同, 敬称略)
 (出席委員) 木倉 (主査), 浅見 (副主査), 白井 (幹事), 松本, 松岡, 大岩, 影山, 佐伯,
 清水, 高橋, 水谷, 山根, 亘 (13 名)
 (欠席委員) 入江, 澤, 小佐古 (3 名)
 (常時参加者) 石川, 本田, 樋口, 下条, 広瀬, 村松, 山後, 福田, 工藤 (10 名)
 (欠席常時参加者) 大野, 蓬田, 菱田 (3 名)
 (説明者) 作業会 1 委員 荒牧
4. 配付資料
 F4SC42-1 第 41 回リサイクル燃料貯蔵分科会議事録 (案)
 F4SC42-2-1 標準委員会の活動状況
 F4SC42-2-2 原子燃料サイクル専門部会活動状況
 F4SC42-3 リサイクル燃料貯蔵分科会作業会 1 の人事について
 F4SC42-4 リサイクル燃料貯蔵分科会作業会 1 の作業進捗状況報告について
 F4SC42-5-1-1 使用済燃料中間貯蔵施設用金属キャスクの安全設計及び検査基準「附属
 書 L (規定) 金属ガスケットの漏えい率の設定方法」の改定提案につ
 いて
 F4SC42-5-1-2 文献調査票; 追加/変更/削除 (案) (附属書 L)
 F4SC42-5-1-3 附属書 L 引用文献 (抜粋)
 F4SC42-5-2-1 使用済燃料中間貯蔵施設用金属キャスクの安全設計及び検査基準「附属
 書 N (規定) 使用済燃料被覆管の制限値」の改定提案について
 F4SC42-5-2-2 附属書 N 引用文献 (抜粋)
 F4SC42-5-3-1 使用済燃料中間貯蔵施設用金属キャスクの安全設計及び検査基準「附属
 書 O (参考) 使用済燃料被覆管の制限値に関するデータ」及び「附属書 P
 (参考) 使用済燃料被覆管のクリープによる温度制限値評価例」の改定
 提案について
 F4SC42-5-3-2 文献調査票; 追加/変更/削除 (案) (附属書 O)
 F4SC42-5-3-3 附属書 O 引用文献 (抜粋)
 F4SC42-5-4-1 使用済燃料中間貯蔵施設用金属キャスクの安全設計及び検査基準「附属

- 書 R（参考） 使用済燃料被覆管の応力計算例」の改定提案について
- F4SC42-5-4-2 文献調査票；追加/変更/削除（案）（附属書 R）
- F4SC42-5-4-3 附属書 R 引用文献（抜粋）
- F4SC42-6-1-1 附属書 E 及び附属書 F 分科会コメント対応表
- F4SC42-6-1-2 「使用済燃料中間貯蔵施設用金属キャスクの安全設計及び検査基準」の修正前後比較表（附属書 E）
- F4SC42-6-1-3 「使用済燃料中間貯蔵施設用金属キャスクの安全設計及び検査基準」の修正前後比較表（附属書 F）
- F4SC42-6-2-1 使用済燃料中間貯蔵施設用金属キャスクの安全設計及び検査基準「附属書 M（参考） 金属ガスケットの漏えい率の設定例」の改定提案について
- F4SC42-6-2-2 「使用済燃料中間貯蔵施設用金属キャスクの安全設計及び検査基準」の修正前後比較表（附属書 M）
- F4SC42-6-2-3 附属書 M「解説」の新旧対応表
- F4SC42-6-2-4 附属書 M コメント対応表
- F4SC42-6-2-5 附属書 M （参考） 金属ガスケットの漏えい率の設定例
- F4SC42-6-2-6 附属書 M 解説（抜粋）
- F4SC42-7 標準計画 5 カ年計画の策定について

参考資料

- F4SC42-参考 1 標準委員会 専門部会運営通則他
- F4SC42-参考 2 改定に係るアンケート回答と改定対応方針案／改定に係る作業会 1
追加コメントと改定対応方針案 抜粋
- F4SC42-参考 3 金属ガスケットの応力緩和について

5. 議事

幹事より、開始時の出席者の確認が行われ、決議に必要な委員総数の 2／3 以上の委員数を満足している旨の報告がなされた。

（1） 前回議事録確認

- 前回議事録（案）として F4SC42-1 の確認が行われ、承認された。

（2） 標準委員会、原子燃料サイクル専門分科会の活動状況等について

- 幹事より、F4SC42-2-1 及び F4SC42-2-2 に基づき、標準委員会、原子燃料サイクル専門部会の活動状況について報告がなされた。
- 標準課事務局からの依頼に基づき、倫理規程研修の受講の案内を委員各位にお願いしている旨幹事より補足。

- 用語辞典 WG の検討状況として年 1 回の改定作業を進めているところ。追加の用語等がないか確認する予定。別途、分科会へその旨の依頼がある予定であることを幹事より補足。

(3) 作業会 1 の人事について

- 作業会 1 主査の松本委員より、F4SC42-3 に基づき、作業会 1 の常時参加者登録の報告がなされた。

(4) 作業会 1 の活動状況について

- 松本委員より、金属キャスク標準の改定作業の進捗状況について、F4SC42-4 に基づき報告がなされた。
- ペンディングとしていた附属書のうち附属書 K については、追加／削除する核データライブラリ及び解析コードの案が固まったため、引用文献の内容調査を実施中。
- 作業工程については、作業会 1 での検討が当初想定よりも時間を要するため、今年度上期としていた修正箇所の確認・抽出の作業を年末までに延長して作業を進める。
- 今回の分科会では、3 回目の技術的審議案件として、附属書 L、N、O、P 及び R の新規改定案の審議、並びに附属書 E、F 及び M の前回までのコメント回答を踏まえた改定案等について、それぞれ審議いただく。

(5) 金属キャスク標準の改定提案

①附属書 L（金属ガスケットの漏えい率の設定方法）の改定提案について

- 影山委員より、附属書 L について、F4SC42-5-1-1～F4SC42-5-1-3 に基づき改定提案がなされた。
- 改定点としては、漏えい率の計算式の出典としている規格について、最新版に反映するとともに、計算式に含まれる係数について、別の規格に記載がある理論式に変更した。
- 追加のコメントがあれば、1 月 12 日までに幹事、松本委員へ連絡することとした。
- 主なコメントは以下のとおり。
 - ・ 式中にあるフォント等の表記について統一すること。
 - ・ 漏えい率の計算に用いるガスケット接触面の長さ（漏えい孔長）の設定方法について、統一した考えがあれば、標準に記載した方がよい。

②附属書 N（使用済燃料燃料被覆管の制限値）、附属書 O（使用済燃料被覆管の制限値に関するデータ）及び附属書 P（使用済燃料被覆管のクリープによる温度制限評価例）の改定提案について

- 附属書 N、O 及び P について、荒牧作業会 1 委員より、F4SC42-5-2-1、F4SC42-5-2-2

及び F4SC42-5-3-1～F4SC42-5-3-3 に基づき改定提案がなされた。

- 附属書Nの主な改定点としては、「BWR 燃料被覆管の累積クリープひずみ量計算式に関する記載」、「水素吸収に関する記載」、「BWR 燃料被覆管の照射硬化回復の制限に関する記載」についてそれぞれ見直した。
- 附属書O及び附属書Pの改定点については、上記附属書Nに関連した変更のほか、附属書Oに附属書Pを追加する形に統合した。
- 追加のコメントがあれば、1月12日までに幹事、松本委員へ連絡することとした。
- 主なコメントは以下のとおり。
 - ・ N.2 や O.3 の水素吸収に関する内容について、重要だが、本標準の対象としない燃料の扱いについて記載ぶりを再検討すること。
 - ・ 「被覆管は1%以上のクリープ変形能力を有する」とはどういう意味か。
 - 元文献の記載ではないかと思うが、確認する。
 - 標準として分かりやすい一般的な表現が望ましい。
 - ・ ヤング率という表現でよいか。縦弾性係数では。
 - 標準委員会の用語辞典等を確認する。
 - ・ 周方向応力、周応力、円周方向応力があり、表現を統一すべき。
 - ・ 累積クリープ、累積クリープ量が混在している。評価式も定常クリープとクリープ速度の式なので、式の展開から確認しておくべき。
 - ・ 累積クリープ1%になる温度評価について、被覆管の詳細情報がないと評価できないとの説明だが、被覆管の温度履歴のグラフも同様に評価できないのではないか。

③附属書R（使用済燃料燃料被覆管の応力計算例）の改定提案について

- 影山委員より、附属書Rについて、F4SC42-5-4-1～F4SC42-5-4-3 に基づき改定提案がなされた。
- 改定点としては、地震時における被覆管応力の試験結果例について、最新の文献に見直すとともに、発生応力の値についても当該文献に記載される値に変更した。
- 追加のコメントがあれば、1月12日までに幹事、松本委員へ連絡することとした。
- 主なコメントは以下のとおり。
 - ・ BWR 燃料の発生応力は、同じ耐震試験結果に基づく文献なのに、14MPa から 30MPa に変わったのはなぜか
 - 文献が参照している試験の加振条件が、一つは水平1軸、もう一つは3軸であるため、発生応力が異なっていると推測している。

④附属書E（金属キャスクの構成部材及び使用済燃料の長期健全性維持に関する設計基準）及び附属書F（金属キャスクの構成部材及び使用済燃料の経年変化に関するデータ）の改

定提案について

- 附属書E及びFについて、松岡委員より F4SC42-6-1-1～F4SC42-6-1-3 に基づき改定提案がなされた。
- コメントの対応としては、金属キャスク構造規格の引用について発刊していない規格を引用する案から、発刊されている現行記載のままとすること、また、附属書Fの掲載図で言いたいことを各図の注釈に反映したもの。
- 追加のコメントがあれば、1月12日までに幹事、松本委員へ連絡することとした。
- 主なコメントは以下のとおり。
 - ・ 附属書Fの改定案において、本標準の対象である金属キャスクに対する図の解釈および判断が「注釈」として記載されているが、図の注釈はあくまで原著論文に記載される凡例あるいは注釈に限定されるべきである。それらをまとめた一式が引用図である。したがって、本標準の対象についての解釈および判断を図の注釈として示すのは不適切である。解釈および判断は本文に示す必要がある。
→ 注釈の記載の方法については作業会1で検討する。

⑤附属書M（金属ガスケットの漏えい率の設定例）の改定提案について

- 亘委員より、前回コメントを踏まえた附属書Mの改定案について、F4SC42-6-2-1～F4SC42-6-2-6 及び F4SC42-参考3 に基づき提案がなされ、特にコメントはなく了承された。

（6）その他

①標準策定5カ年計画について

- ・ 原子燃料サイクル専門部会幹事からの依頼により、検査制度の見直し等に伴う標準改定作業スケジュール見直し要否等の確認があり、第40回分科会で報告した標準策定計画と同じ内容で回答する旨、幹事より説明がなされた。

②次回分科会予定

2018年2月28日（水）13:30～ 場所：追而

以 上