

MA 分離変換技術の有効性向上のための柔軟な廃棄物管理法の実用化開発 (32) 高速炉/ADS サイクルへの適用による ADS 燃料の発熱量低減

Realization Development of the Flexible Waste Management System for MA P&T Technology

(32) ADS Fuel Heat Reduction by the Application to FR/ADS Cycle

*深澤 哲生¹, 鈴木 晶大¹, 遠藤 洋一¹, 遠藤 慶太², 渡邊 大輔²

¹NFD, ²日立GE

現行再処理廃液を顆粒化貯蔵する柔軟な廃棄物管理法は、高レベル廃液の中長期一時保管方法として将来サイクルへの応用も期待される。本報告では、高速炉/ADS サイクルへ柔軟管理法を適用することにより、ADS 燃料製造時の発熱量を大幅に低減できることを示した。

キーワード：柔軟な廃棄物管理、核変換サイクル、加速器駆動システム、マイナーアクチニド、MA 含有燃料

1. 緒言

これまで主に現行再処理施設の高レベル廃液(HLLW)に柔軟な廃棄物管理法を適用した場合（柔軟法Ⅰ）について評価してきた[1]。この際、将来の高速炉サイクルで核変換すべきマイナーアクチニド(MA)の量が従来法より増えるため MA 含有燃料の発熱量が増大することが分かり、将来再処理施設へも柔軟法を適用すること（柔軟法Ⅱ）を提案した[2]。今回、加速器駆動システム(ADS)で核変換する高速炉/ADS サイクルを対象として、ADS 燃料の発熱量低減を目的に、柔軟法Ⅱの有効性について評価した。

2. 柔軟な廃棄物管理法Ⅱ及びその評価

高速炉/ADS サイクルへ適用する柔軟法Ⅱは、現行再処理の HLLW のみ顆粒化貯蔵する柔軟法Ⅰに対し、高速炉や ADS の再処理の HLLW も顆粒化して一時貯蔵する。柔軟法Ⅱを適用した際の ADS 燃料加工時発熱量を、貯蔵対象、貯蔵期間をパラメータとし、柔軟法Ⅰや従来法(一時貯蔵なし)と比較した。

3. 結論

ADS 燃料の発熱量評価結果を図 1 に示す。現行再処理のみ適用の柔軟法Ⅰでは、従来法と比べて発熱量低減効果はない。一方、将来再処理にも適用する柔軟法Ⅱは、半減期 18 年の Cm-244 が減衰し、発熱量を約 1/2 と大幅に低減できることが分かった。

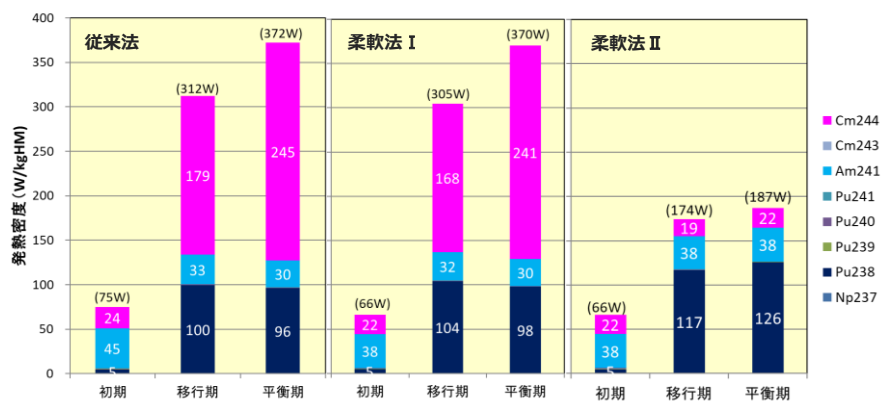


図 1 ADS 燃料の発熱量評価結果

参考文献

[1] 鈴木ら, 日本原子力学会 2017 年春の年会 1L01, [2] 深澤ら, 日本原子力学会 2019 年秋の大会 3B15

本報告は、特別会計に関する法律（エネルギー対策特別会計）に基づく文部科学省からの受託事業として、日本核燃料開発株式会社 が実施した令和元年度「MA 分離変換技術の有効性向上のための柔軟な廃棄物管理法の実用化開発」の成果です。

*Tetsuo Fukasawa¹, Akihiro Suzuki¹, Yoichi Endo¹, Keita Endo² and Daisuke Watanabe² (¹NFD, ²HGNE)