

使用済核燃料の再処理システムおよび再処理方法(特許第6210477号)

技術的特長

本発明による再処理をゾルゲル法による核燃料の製造手段へ導くことにより、核燃料の製造手段へ導く前に不活性母材を混合しているため、核拡散抵抗性(*)を低下させることなく、核燃料のプルトニウム富化度(プルトニウム富化度50%以上)を高めることが可能となる。

*核拡散抵抗性:原子力の平和利用において、核物質やそれに関連する施設が軍事目的に転用されることを防止あるいは阻止する能力

発明の効果

1. 本発明に係る使用済核燃料の再処理システムおよび再処理方法であれば、核拡散抵抗性を低下させることなく、核燃料のプルトニウム富化度を高めることができる。
2. 不活性母材の混合により核拡散抵抗性を確保しているため、所望のプルトニウム富化度の核燃料を製造することが可能であり、これにより、炉心設計の幅を広げることができる。

本特許の活用用途

核燃料再処理施設と燃料製造施設で活用される

- (1)核燃料再処理施設

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-282-6467

FAX:029-284-3679

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

核燃料のPu富化度を高めることができ、核拡散抵抗性を低下せしめることができる。

特 許 内 容

従来の問題点

我が国は、NPT(核兵器の不拡散に関する条約)を締結しているため、保障措置上、プルトニウムを単体で存在させることができない。このため、現行の再処理法では最終製品がウランとプルトニウムの混合酸化物となるよう、脱硝前の硝酸プルトニウム溶液の硝酸ウラン溶液を混合している。よって、現行の再処理法から出る製品では、この混合比を超えるプルトニウム富化度の燃料を製造することができず、炉心設計の幅を狭めている。

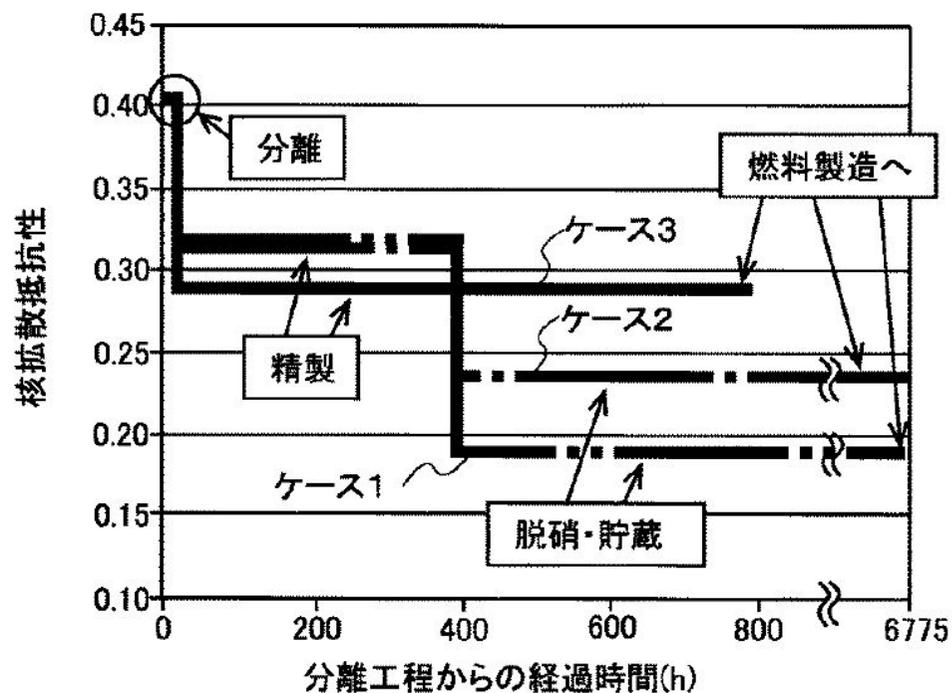
本特許の具体的内容

【図1】に分離工程から燃料製造へ至るまでの核拡散抵抗性の比較を示す。

分離工程は各ケースで共通であり、その核拡散抵抗性は0.4程度である。なお、本実施形態において精製工程の時間が800時間程度と従来法の倍程度に長いのは、硝酸プルトニウム溶液の濃度が倍程度になっているのに対し、貯蔵槽の体積が一定のため、濃縮後の貯蔵における滞在期間が長くなっているためであり、設計変更により短くすることができる。本実施形態(ケース3)ではこの精製工程後に燃料製造へ直結できる。

このように、本実施形態に係る再処理システム1であれば、燃料製造の際の核拡散抵抗性が高いため、ウランを混合する必要が無い。また、炉心設計からの要求があれば、プルトニウム富化度はプルトニウム単体の利用も含めて非常に幅広く設定が可能である。

ケース1: プルトニウムの単離を行うケース
 ケース2: 現行の再処理法通りにウランとプルトニウムの混合を行うケース
 ケース3: 本実施形態でプルトニウムを取り扱うケース



【図1】分離工程から燃料製造へ至るまでの核拡散抵抗性の比較