

# 熔融塩中の酸塩化物及び酸化物並びにこれら化合物イオンの塩化処理方法 (特許第5594671号)

## 技術的特長

乾式再処理や遷移金属精錬等に適用される、ハロゲン化物熔融塩を溶媒に用いる化学プロセスにおいて、タングステン系還元剤と反応ガス供給により、熔融塩中に還元剤との反応生成物を残留させずに、アクチノイド酸化物イオン等を回収が容易な塩化物等に処理できる。

## 発明の効果

使用済核燃料の乾式再処理プロセスや、遷移金属元素又は希土類元素の精錬プロセスを単純化できる。

## 本特許の活用用途

乾式再処理プロセスや、遷移金属元素又は希土類元素の精錬プロセス、金属・貴金属産業、環境・廃液浄化等に適用される。

(1)核燃サイクル(燃料再処理) (2)金属精錬 (3)貴金属産業 (4)環境機器・設備(排液浄化、公害防止等)

タンングステン系還元剤と反応ガス供給により、  
熔融塩中に反応生成物の残留なしに塩化処理できる

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

# 特許内容

## 従来の問題点

還元剤との反応による新たな生成物や余分な処理剤等が溶融塩中に残留するため、これらの濾過分離操作が必要になる。

## 本特許の具体的内容

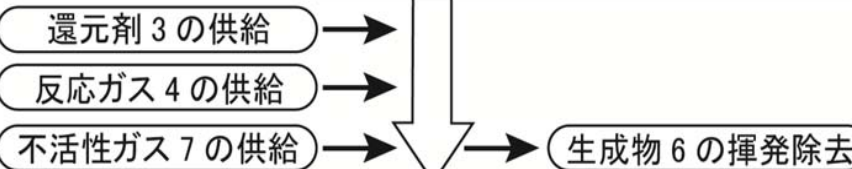
- 【図1】の塩化処理プロセスに示すように、処理対象物である溶融塩2中に、タングステン金属(W)\*からなる還元剤3及び反応ガス\*\*4を供給し、これに含まれるアクチニド・遷移金属・希土類元素等の、酸塩化物・酸化物・化合物イオンを、塩化物及び塩化物イオンに塩化処理する。

\*又はタングステン酸塩化物( $WOCl_4$ )等)或いはタングステン塩化物( $WCl_5, WCl_6$ )等)

\*\*塩素ガス又は塩化水素ガス或いはこれら混合ガスからなる

- 還元剤3及び反応ガス4と、同酸塩化物や酸化物等との反応により生成するタングステン酸塩化物( $WO_2Cl_2, WOCl_4$ )等は、沸点が $300^\circ C$ 以下であり、不活性ガスの供給によって容易に溶融塩から揮発除去され、コールドトラップ等で回収される。
- 【図2】、【図3】のウラン酸塩化物( $UO_2Cl_2$ )の吸収スペクトルに示すように、タングステン金属・塩化物の還元剤添加と反応ガス供給により、処理対象の酸塩化物( $UO_2Cl_2$ )は塩化物 $UCl_4$ へ処理でき( $UO_2^{2+}$ が $U^{4+}$ へ還元)、溶融塩2中から揮発除去できる。

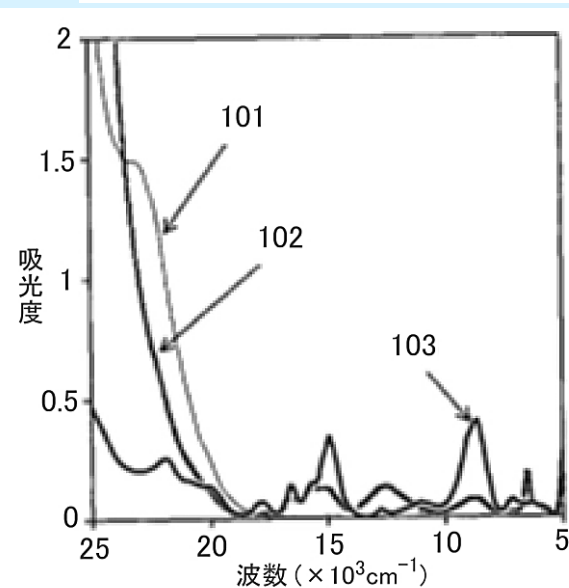
溶融塩 2 (処理対象元素の酸塩化物 1a  
及び酸化物 1b 並びにこれら化合物イオン 1c を含む)



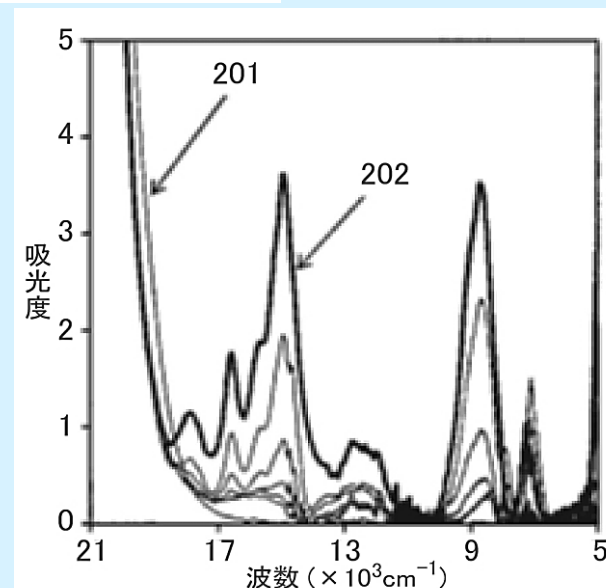
溶融塩 2 (処理済の塩化物 5a 及び塩化物イオン 5b を含む)

### 【図1】塩化処理プロセス

- 101: タングステン金属を浸漬前の $UO_2Cl_2$ の吸収スペクトル
- 102: タングステン金属を浸漬後の $UO_2Cl_2$ の吸収スペクトル
- 103: タングステン金属と塩素ガス供給後の $UCl_4$ の吸収スペクトル
- 201: 塩化タングステン( $WCl_6$ )添加前の $UO_2Cl_2$ の吸収スペクトル
- 202: 塩化タングステン( $WCl_6$ )添加後、 $UCl_4$ 増加を示す吸収スペクトル



【図2】タングステン金属の還元剤供給効果を示す吸収スペクトル



【図3】タングステン塩化物( $WCl_6$ )の還元剤供給効果を示す吸収スペクトル

- 1a, 1b, 1c: 酸塩化物、酸化物化合物イオン
- 2: 酸塩化物、酸化物、化合物イオンを含む溶融塩
- 3: 還元剤
- 4: 反応ガス
- 5a, 5b: 塩化物、塩化物イオン
- 6: 生成物
- 8: 供給管
- 9: 還元剤気化容器
- 10: 電気炉等加熱装置
- 11: 容器