

ベリリウム資源の安定的な確保に向けた革新的金属精製技術開発研究 (5) 増殖機能材料リサイクル技術への適用検討

R&D on an innovative metal refining technology for stably securing of beryllium resources

(5) Evaluation of the application of new metal refining technology using the combination of chemical reaction and microwave heating to the recycle technology of breeding functional materials

*赤津 孔明¹, 金 宰煥¹, 中野 優¹, 黄 泰現¹, 中道 勝¹

¹量子科学技術研究開発機構

量研では、核融合原型炉ブランケットに装荷するトリチウム増殖材であるチタン酸リチウム(Li_2TiO_3)について様々な研究を行っている。本発表では、チタン酸リチウム微小球に化学処理とマイクロ波加熱の複合化処理を用いたリチウム回収技術についての試験研究成果について報告する。

キーワード: 核融合炉、中性子増倍材、トリチウム増殖材、ベリリウム、リチウム、リサイクル

1. 緒言

核融合原型炉ブランケットには増殖機能材料である中性子増倍材微小球が1基あたり約500トン、トリチウム増殖材微小球が1基あたり約300トン装荷され、そのブランケットは2～5年毎に交換される。現在の原型炉ブランケット設計では、トリチウム増殖材と中性子増倍材の微小球の混合充填の設計案があり、その交換時には資源の有効利用の観点から、増殖機能材料のリサイクル技術開発は不可欠である。本研究では、QSTが開発した化学処理及びマイクロ波加熱による金属精製技術のリサイクルプロセスへの適用検討について報告する。

2. 実験法

今回は、リチウムを含むトリチウム増殖材としてチタン酸リチウムの微小球を出発原料として用いた。チタン酸リチウム微小球に対し、化学処理とマイクロ波加熱の複合化処理として酸性溶液中でのマイクロ波加熱を行い、処理後の試料について分離・抽出処理を実施した。

3. 結果及びまとめ

酸性溶液中でチタン酸リチウムをマイクロ波加熱処理することにより、リチウムの大部分が液相に溶出し、チタンは酸化チタンの沈殿物として析出した。また処理後の試料を液相と固相に分離し、リチウムを含む液相に炭酸塩を添加することにより炭酸リチウムを生成した。生成した炭酸リチウムに有機溶媒で分離・抽出による精製を行うことによって、チタン酸リチウムから高収率(85%)で炭酸リチウムを回収することに成功した。(図1)。

本発表では、詳細な試験条件及び試験結果を報告する。



図1. 回収した炭酸リチウム

* Yoshiaki Akatsu¹, Jae-Hwan Kim¹, Suguru Nakano¹, Tae-Hyun Hwang¹, Masaru Nakamichi¹

¹National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology