

マイクロ波加熱による鉱石の溶解反応と構成元素分離工程の試験研究

Research on dissolution reaction and separation process of ore as a hardly soluble substance by microwave heating

*赤津 孔明¹, 金 宰煥¹, 黄 泰現¹, 中野 優¹, 杉本 有隆¹, 中道 勝¹

¹量研

量研では、資源の安定的な確保に向けた革新的な低温精製技術開発に成功した。本発表では、難溶解性である鉱石を低温で溶解可能とした化学処理とマイクロ波加熱の複合化処理において、マイクロ波加熱が作用する溶解反応と構成元素分離工程についての試験研究成果を報告する。

キーワード：核融合炉、化学処理、マイクロ波加熱、溶解反応

1. 緒言

核融合原型炉ブランケットには大量の金属材料が使用され、数年毎に交換される設計になっている。その金属中には、レアメタルも多く含まれており、コスト削減・資源の安定的な確保の観点から、原料からの金属精製技術開発は重要課題である。量研は、核融合研究開発における資源の安定的な確保に向けた革新的な低温精製技術開発に成功した。本発表では、レアメタルを含んだ難溶解性である鉱石を低温で溶解可能とした化学処理とマイクロ波加熱の複合化処理において、マイクロ波加熱が作用する溶解反応と溶解溶液からの不純物分離工程についての試験研究成果を報告する。

2. 実験方法

レアメタルの一つであるリチウムを含有する鉱石を出発原料として用いた。その鉱石を細かく粉碎し、化学処理とマイクロ波加熱の複合化処理として塩基溶液中でのマイクロ波加熱を行い、処理後の溶液に酸で浸出する溶解処理を行った。溶解度は、リチウム鉱石のリチウム濃度と複合化処理後の溶液のリチウム濃度を誘導結合プラズマ発光分光分析法 (ICP-OES) で比較し、評価した。また、酸浸出した溶液から分離・抽出処理による不純物分離及び析出工程を行い、リチウム鉱石から炭酸リチウムの回収方法の検討を行った。

3. まとめ

塩基溶液を用いた化学処理とマイクロ波加熱の複合化処理後、酸浸出することにより、リチウム鉱石から 90%以上のリチウムを溶解することに成功した。またマイクロ波加熱処理温度を上げることにより、リチウムの溶解度が大きくなることを明らかにした。処理後のリチウム含有した溶液を分離・抽出・析出処理することにより、最終的に炭酸リチウムを単離することに成功した(図1)。

本発表では、化学処理とマイクロ波加熱の複合化処理による溶解反応の詳細な試験結果及び炭酸リチウムの回収方法について報告する。



図1. 回収した炭酸リチウム

*Yoshiaki Akatsu¹, Jae-Hwan Kim¹, Taehyun Hwang¹, Suguru Nakano¹, Yutaka Sugimoto¹, Masaru Nakamichi¹

¹National Institutes for Quantum Science and Technology