

電子ビーム溶解法を用いた貴金属およびレアメタルの高効率回収法の開発

Development of Highly-efficient Recovery Processes for Precious Metals and Rare Metals by Utilizing Electron Beam Melting

電子ビーム溶解法は、金属やセラミックなどの対象物に、高電圧 (40 kV) で加速された熱電子を直接照射し、その衝突エネルギーによって対象物を加熱・溶解する手法である。高い溶解温度 (2300 K)、低い圧力 (10^{-4} Pa) での溶解精製が可能で、極めて高純度の金属を得ることが出来る。これらの特徴を活かし、当研究室では、金属化合物の生成と電子ビーム気化精製法からなる、貴金属およびレアメタルの高効率回収技術の開発を行っている。

Electron beam melting is a melting method in which the target material is heated by the impinging electrons accelerated at high voltage (40 kV). The melting is carried out at high temperature (2300 K) and low pressure (10^{-4} Pa), and is suitable for producing high-purity metals. We develop new recycling processes for precious metals and rare metals, which consist of syntheses of metal compounds followed by electron beam refining.



Apparatus of electron beam melting



Metal melted by electron beam

お問い合わせ先

担当：山内 則近
オープンキャンパス中は常時質問を受け付けております。
お気軽にご連絡下さい。

nori@iis.u-tokyo.ac.jp

電子ビームによる高純度シリコンの溶解実験動画（繰返し再生約12分）



半導体材料であるシリコンを電子ビームで溶解している実験映像です。電子ビームは目に見えませんが、映像の明るい点が電子ビームの当たっているスポットです。溶融温度1423°Cのシリコンがあっという間に溶けてゆく過程がご覧になれます。電子ビームの当たっているスポットは約2000°Cの温度になります。

シリコン中の不純物はこの高温で蒸発してゆきます、シリコンは最終的に99.99999999%（イレブンナイン）の超純度に精製されます。この純度は太陽電池材料として十分な性能です。

このプロセスは実用化されました。これまで再利用されることのなかったシリコンスクラップが太陽電池になって、あなたの家の屋根で今日も発電をしているかも知れません。