

《令和6年度産業廃棄物処理助成事業》

## リサイクル困難マグネシウムスクラップのリサイクル技術の確立

(株) スズムラ

### 1. 背景

マグネシウム合金は軽量で耐久性があるため、自動車などの輸送機材の軽量化を目的とした需要増加が見込まれています。このマグネシウムの精練および再生処理においては、マグネシウム溶湯の保護ガスとして地球温暖化係数の高い SF6 ガス（GWP 値：23,900）が使用されています。

マグネシウムスクラップのうち、再生困難マグネシウム合金スクラップは、再生されず産業廃棄物として処理されています。本技術開発では、再生困難マグネシウム合金スクラップのうちマグネシウムドロス（約 200～300 トン/年）とマグネシウムスラッジ（130～200 トン/年）を対象に、保護ガスである SF6 を使用せず、安全で効率的なマグネシウム金属分の回収を確立するための技術開発を行います。

### 2. 事業内容

マグネシウム地金の主な製造方法は熱還元法（ピジョン法）と電解法がありますが、今回の再生困難マグネシウム合金スクラップの再生技術は、海外で実績が多い熱還元法の手法を取り入れた技術開発です。前処理された再生困難マグネシウム合金スクラップを真空容器内に封印して真空容器を加熱する事により、マグネシウム合金の金属分が蒸留されます。蒸留されたマグネシウム合金の金属分を冷却してマグネシウム合金金属として回収をする手法です。この手法の優れている2つの点は、密閉容器を使用する事により SF6 ガス等などの保護ガスを使用しないで済む点と、蒸留容器の真空度を上げる事（100 Pa以下）によってマグネシウム金属の蒸留温度を下げることで、通常の蒸留方法より加熱エネルギーが少なく済む点があります。共同実施者である富山高等専門学校ではこの手法を用いて、標準的なマグネシウム金属を医療用向けの高純度マグネシウムの製造蒸留試験を行っており、純度 99.99%以上の純マグネシウムの製造試験にも成功をしています。

なお、今回の蒸留試験は、カルシウム分・アルミニウム分や酸化マグネシウム分などが、残留物として発生する事が予見されるため、以前、産業廃棄物処理事業振興財団で助成を受けた「アルミニウム合金スラグ滓のセラミック原料への技術開発」の成果を踏まえつつ資源化の試験研究を行います。さらに、高純度の酸化マグネシウムは、電解法でのマグネシウム原料化の可能性も検討します。