

シリコン系廃棄物資源化による カーボンリサイクル型SiC合成

Research and development of carbon-recycling SiC synthesis via advanced resource utilization technology for silicon-based waste

東北大学、住友商事（株）

研究開発の概要

○研究の背景

二酸化炭素（CO₂）は化学的に非常に安定な気体で、資源化が困難です。また、シリコンスラッジや太陽光発電セルなどの産業廃棄物を有効活用する技術が求められています。

○開発内容

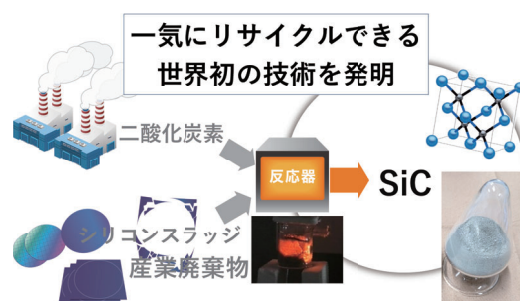
CO₂を炭素源に、シリコン系産業廃棄物から炭化ケイ素（SiC）を合成します。これまでに検討できていなかった低純度のシリコン系廃棄物の活用に挑戦します。また、高純度シリコン廃棄物からの高純度SiC合成にも挑戦します。

○研究成果と意義

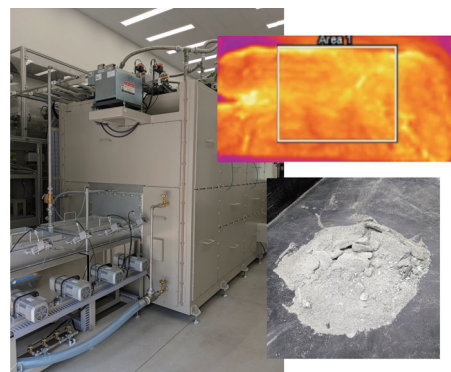
発熱反応を利用することで資源化エネルギーを最小限にできます。本技術でCO₂の半永久的な固定化が可能です。カーボンリサイクルとマテリアルリサイクルを同時達成し、高度循環型社会構築に貢献します。

○今後の展望

広島県大崎上島にあるカーボンリサイクル実証研究拠点 基礎研究エリアに、500kg/day シリコン原料処理マイクロ波炉を整備し、社会実装の検証を進めています。



カーボンリサイクル型SiC合成フロー



500kg/day シリコン原料処理マイクロ波炉と、
反応中の様子および得られたSiC

来場者へ向けて

現時点でカーボンリサイクル型高純度炭化ケイ素粉末（99.9%程度）の合成が可能ですが、さらなる高純度化に挑戦しています。また、太陽光パネルセルの廃棄物や、低純度シリコン系廃棄物を用いたカーボンリサイクル型SiC合成にも取り組み、サーキュラーエコノミーとカーボンリサイクルの同時達成を目指します。

関連サイト紹介

- CO₂と廃棄物から生まれる次世代SiC 東北大学×住友商事がカーボンリサイクル型SiC合成技術を共同開発
<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2025/05/press20250514-02-co2.html>



NEDOプロジェクト名

カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／CO₂有効利用拠点における技術開発

お問い合わせ先

東北大学工学研究科応用化学専攻 福島潤 jun.fukushima.d5@tohoku.ac.jp