

概要

課題：

セラミックス製品の多くは、高温熱処理によって合成、製造されていることが多く、カーボンニュートラルの実現にむけて、CO₂排出量と消費エネルギーを削減可能な低温製造プロセスが期待されています。またセラミックスの安定であるという特徴はリサイクルのしにくさにもつながっていて、セラミックス材料・デバイスの循環型社会の実現に向けて課題が多いのが現状です。

開発ポイント：

- ▶ 室温で起こる中和反応を利用した新しいセラミックスの固体製造技術を開発
- ▶ 固体化プロセスをあえて不安定になる様に変えることで分解リサイクルへ展開
- ▶ 実験の自動化ツールやAI解析を合わせることでプロセス開発を加速

アピールポイント（革新性など）：

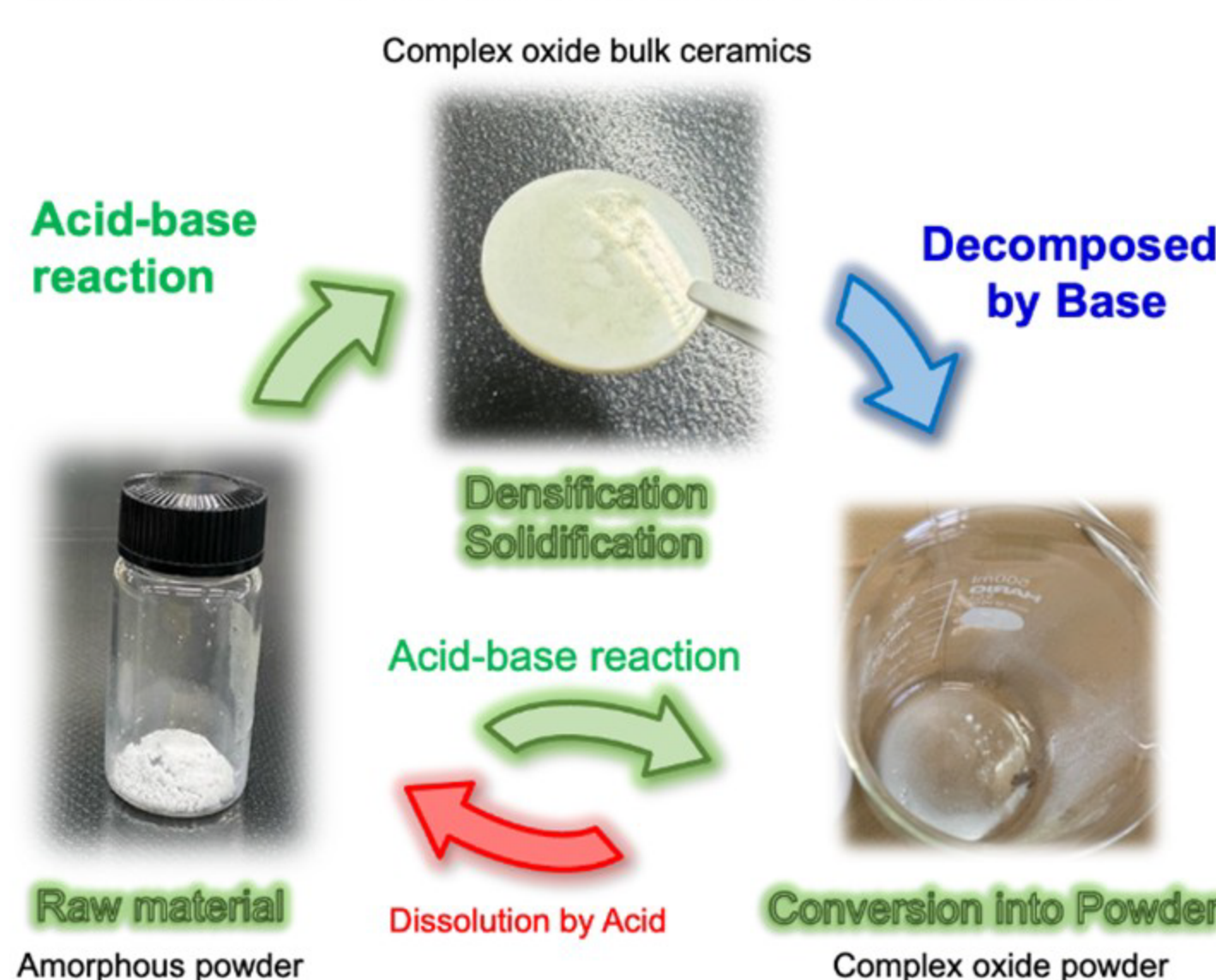
- 開発技術は、複合酸化物などの粒子を低温で合成することが可能な新しい技術で、この合成反応を利用することで、従来1700℃の焼結温度が必要であった難焼結性のセラミックスのバルクを作ることにも可能となっています。また製造したセラミック部材を類似の溶液のある特定の環境でさらに反応させると、バルクとして得られているセラミックスが粉状態へと変化します。これを活用してセラミックスと金属接合体を分離することが可能です。

ベンチマーク図

セラミック製品の廃棄

セラミック・ガラス製品は
多くが産廃として埋め立て

開発技術：アルカリによる固化と分解



これまで難しかった、セラミックス部材のリサイクルや、
金属を溶かすことなくセラミックと分離するなどさまざまな
応用展開が期待的出る、新技術を開発

共創課題
オープンイノベーション

- 焼かないセラミックス製造技術による新規機能部材やデバイスの開発
- セラミックスデバイスからの金属分離回収・およびセラミック部材のアップサイクル技術の開発
- ラボスケールでの自動実験導入と材料開発のAI活用による加速

未来予想図

■ 市場規模

世界のファインセラミックス事業は年率5~6%で成長しており、2030年には14兆円規模に達するとの見込があります。また、これらの原料の多くを外国からの輸入に頼っているため、地政学的なリスクを考慮した、技術開発が重要です。

■ 将来構想など

当該プロセスは高温焼成なしでセラミックス作る・分解するが可能で、CO₂排出量削減への効果が期待されます。研究DXによる効率化が重要です。

