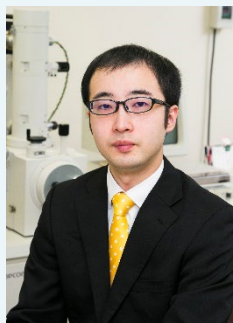


# 金属とセラミックスの鑄造接合技術



後藤 育壮

Ikuzo Goto

准教授 博士（工学）

大学院理工学研究科 物質科学専攻 材料理工学コース

## 研究キーワード

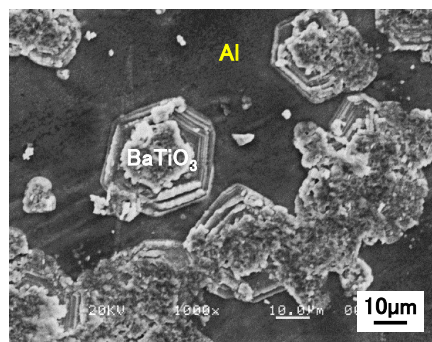
鑄造、鑄物、鑄ぐるみ、鑄造接合、酸化接合、純金属、純アルミニウム、純銅、酸化物セラミックス、複合酸化物、チタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウム

## 研究概要

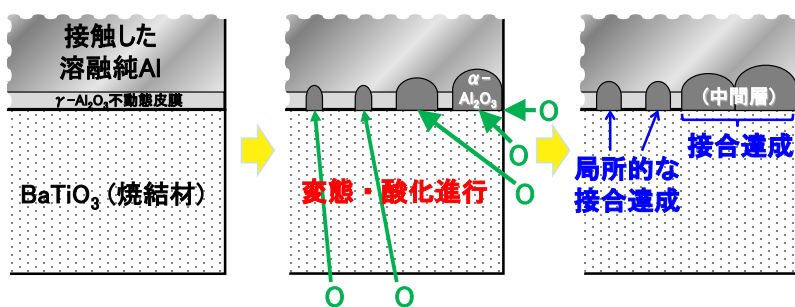
セラミックスの鑄ぐるみにより、金属の鑄造と同時にセラミックスとの接合を行うことで、機能性モジュールを一体成形する技術について研究しています。

熱・電気伝導性に優れる純AlとPTCセラミックス（ $\text{BaTiO}_3$ ）の直接接合構造のPTCヒーターの実現を目指した研究では、熔融純Alと $\text{BaTiO}_3$ の接触保持により作製した接合体において、母材（ $\text{BaTiO}_3$ ）破壊が生じる程度の接合強度を達成することができました。

最近の調査では、接合界面に形成された $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 層と $\text{BaTiO}_3$ の界面では特定の結晶方位関係は見られないことに加え、界面のごく近傍の $\text{BaTiO}_3$ の結晶格子がひずんでいる様子が観察されており、結晶構造や格子定数の異なる他の材料にも適用できる可能性が示唆されています。この酸化接合の更なる応用展開を目指した研究にも取り組んでいます。



純Al- $\text{BaTiO}_3$ 接合体の破面のSEM像の例



酸化接合のメカニズムの模式図

(I. Goto et al.: Mater. Trans. 58 (2017) 1175)

## 予想される応用例

- EV・住宅等向け高効率PTCヒーター
- 純金属とセラミックスの接合による新規機能性モジュール

## 産業界へのアピールポイント

古い技術である鑄造が今なお利用されているのは、製造コストが低く大量生産もできる上、形状自由度が高いという優れた長所があるためで、今後も幅広い応用が見込まれます。