

研究タイトル：

焼結法を用いた新規機能性ガラスの開発



氏名：	小出学 / KOIDE Manabu	E-mail：	koide@nagaoka-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電気化学会		
キーワード：	ガラス、イオン伝導性、粘度、レオロジー、熱物性		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ガラスの熱的、機械的性質 ・セラミックスの焼結技術 ・プラズマ放電焼結法を用いた新規セラミックスおよびガラスの開発 		

研究内容： 焼結法を用いた新規機能性ガラスおよびセラミックスの開発

環境、エネルギー問題に関連したガラスおよびセラミックスの研究開発が広く行われている。特に近年では、これまで以上の原子レベルでの構造の制御が望まれており、従来のガラス熔融法やセラミックスの焼結法に代わる新たな機能導入法の確立が急務とされている。このような状況の中、プラズマ放電焼結法(SPS 法)を用いて、これまで困難であった難焼結材料の作製と機能制御の可能性を検討している。

テーマとして、プラズマ放電焼結法を用いたこれまで作製が困難であったイオン伝導性ガラス及びセラミックスを作製し、電池への応用の可能性を検討している。また、そのイオン伝導性についてマトリックスとの影響から新たな伝導性機構の確立を目指している。

さらに、プラズマ放電焼結法を用いて、新規高硬度、高強度セラミックスの開発と評価を行っている。従来の超硬材料を上回る高硬度を有し、2000℃以上の高温での耐久性を有するとともに、高電気伝導度を有する新規非酸化物系セラミックスの開発を行っている。さらに、ダイヤモンドとの複合材への応用を検討し、新たな工具としての利用を考え、機能性の導入とマトリックスとの関係を科学的に考察し、更なる高硬度工具の開発を行っている。

図 1 に新規機能性ガラスおよびセラミックスの作製に用いているプラズマ放電焼結装置の概略を示す。さらに、図 2 にプラズマ放電焼結法によって作成された TiB₂-TiN 系セラミックスの硬度と組成の関係を示す。両成分が混合されることで結晶の粒成長が抑制され、硬度が増加することを報告している。

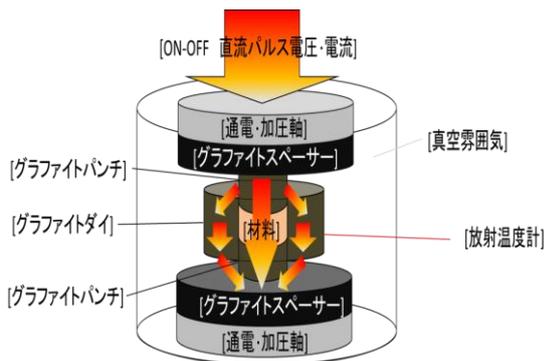


図 1 プラズマ放電焼結法の概略

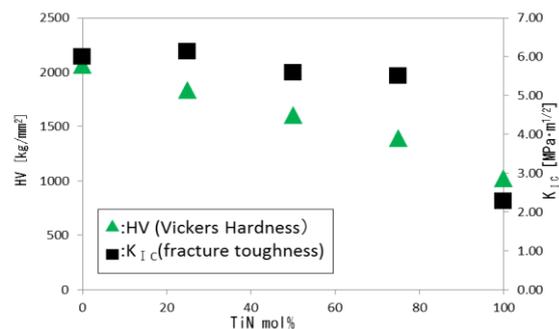


図 2 TiB₂系セラミックスの硬度の組成依存性

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
熱機械分析装置	RIGAKU TMA 8310
ケミカルインピーダンス	HIOKI 3532-80
ハイトスタ	HIOKI 3531-Z
電気炉	MOTOYAMA SB