

# 外場効果を活用した多機能セラミックスの創製

Keywords: 放電プラズマ焼結 (SPS), 透光性、機械的特性、通電効果

機能性粉末・セラミックス分野 外場制御焼結グループ

森田 孝治

MORITA.Koji@nims.go.jp | [https://samurai.nims.go.jp/profiles/morita\\_koji](https://samurai.nims.go.jp/profiles/morita_koji)



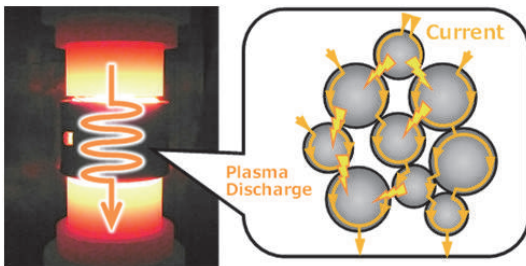
## 研究の背景

- 実用化に向け、ナノ組織を制御した高・多機能セラミックスの創製
- 外場を効果的に活用した新規創製技術の確立
- 機能の発現原理、および外場効果の支配因子解明に基づく、新規な材料・合成手法の提案

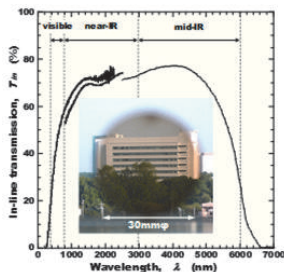
## 研究の狙い

- 機能特性と機械的特性を兼ね備えた、新規セラミックス材料の提案
- 既存の手法では達成できない、外場制御による新たなもの創り技術への期待
- 理論に裏打されたセラミックス材料の設計指針および新規合成手法の構築

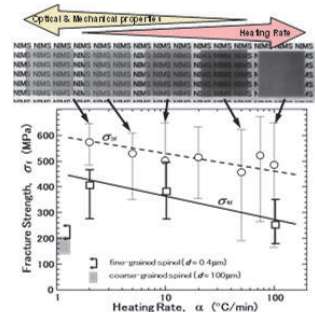
## 最先端研究トピックス



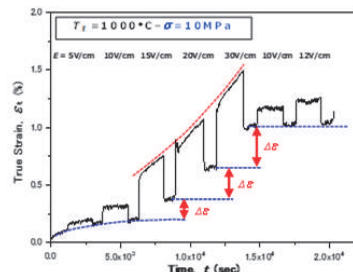
「通電」を利用した放電プラズマ焼結 (SPS) 法の模式図：焼結の促進が期待できる。



可視から赤外の広帯域において、優れた透光性達成。



通電焼結の最適化による組織細粒化により、透光性(上)と力学特性(下)を同時に改善。



変形中の通電による、変形挙動変化：通電効果の有効活用で、焼結性と可塑性を促進。

## 文献

- ・K. Morita, et al., Spark-Plasma-Sintering (SPS) Condition Optimization for Producing Transparent  $\text{MgAl}_2\text{O}_4$  Spinel Polycrystal, J. Am. Ceram. Soc., 92[6] (2009) 1208-1216.
- ・森田孝治、放電プラズマ焼結 (SPS) 装置を用いた透光性セラミックスの創製、金属学会報までりあ、53[1] (2014) 3-10.

## 応用分野と今後の展開

- 機械特性を兼ね備えた透明セラミックス光学材料
- 外場効果の活用による、低温・短時間の新規低エネルギー合成技術
- 様々な光機能を有する光学材料への展開

## 実用化へ向けた課題

- 通電効果の活性化に向けた支配因子の解明
- 光学および機械的特性を両立するためのナノ組織制御技術の実現
- 原料の高品質化に向けた合成技術