

## 緻密なセラミックスに制御された気孔を導入する超塑性発泡法

開発者名 岸本昭（岡山大学）

賢材分類 兼

耐火物として知られるジルコニアセラミックスを一度焼結させ緻密な外皮を作ると同時に内部の気体のガス圧を利用して、固相のまま発泡させることに成功しました。セラミックスの発泡体といえば、通常は液相前駆体に気泡を導入し不完全焼結させたものでした。これに対しこの方法では、一度完全に焼結させた後気孔を導入するため、断熱性と機械強度を両立させることができます。また、機能材料として雰囲気の影響を受けず誘電率を下げたり、電気特性を変化させずに熱伝導率を下げたりすることが可能です。さらに、製造過程が全て固相で完結するため、発泡剤の位置や量を制御することで、気孔の位置や大きさを制御することも可能です。この方法を応用してセラミックスにエンボス加工を施すことに初めて成功しました。



図1 3YSZ（イットリア部分安定化ジルコニア）基超塑性発泡体の外観（左：側面図、右：断面図）

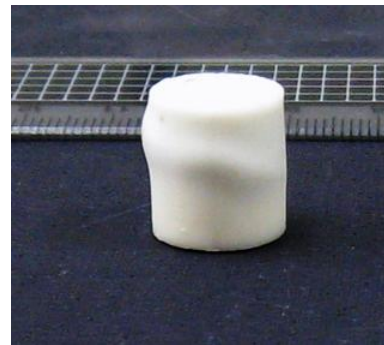


図2 セラミックス円柱に形成された螺旋状連通孔

参考文献

A. Kishimoto, T. Higashiwada, H. Asaoka, and H. Hayashi, "The exploitation of superplasticity in the successful foaming of ceramics following sintering", *Adv. Eng. Mater.*,8,[8],708-711,(2006)

A. Kishimoto, M. Hanao, and H. Hayashi, "Improvement in the specific strength by arranging closed pores in fully densified zirconia ceramics", *Adv. Eng. Mater.*,11,[1-2],96-100,(2009)