



吉田 克己 研究室

苛酷環境に耐える高性能セラミックスの創製

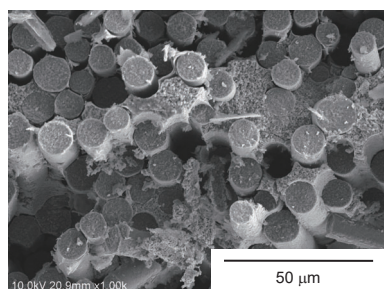
ゼロカーボンエネルギー研究所

<http://www.lane.iir.titech.ac.jp/~k-yoshida/>

- ・ 先進セラミックス基複合材料の開発
- ・ 高機能セラミック多孔体の開発
- ・ 耐苛酷環境性セラミックスの開発

セラミック材料は、耐熱性、耐食性、耐摩耗性等の優れた特性を有するため、金属材料の適用が困難とされる苛酷環境下での適用が期待できる魅力的な材料であり、原子力・核融合分野、エネルギー・環境分野、宇宙航空分野等におけるキーマテリアルとして注目されています。セラミック材料を部材として適用するためには、部材としての信頼性の向上に加えて、それぞれの用途に応じた特性・機能付与を図る必要があります。本研究室では、ナノ、ミクロあるいはマクロレベルでの微構造制御に基づく信頼性の向上や特性・機能付与に注目し、原子力・核融合分野等の苛酷環境下での適用を目指した先進セラミック材料の開発を行っています。

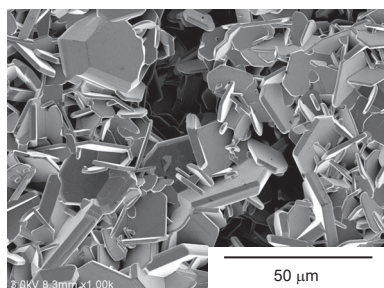
キーワード：セラミックス基複合材料，耐苛酷環境性材料，セラミック多孔体，原子力・核融合炉用材料，微構造制御，セラミックプロセッシング



・ 先進セラミックス基複合材料の開発

原子力・核融合炉、高温ガスタービンや宇宙航空産業等の苛酷環境下での適用が期待されている繊維強化セラミックス基複合材料の新規作製プロセスの開発及びその特性評価や様々な機能・特性の付与を目指した特異な構造を有する先進セラミックス基複合材料の研究を行っています。

炭化ケイ素繊維強化炭化ケイ素基 (SiC_f/SiC) 複合材料の微構造



・ 高機能セラミック多孔体の開発

環境負荷低減や省資源・エネルギー化を図る上でセラミック多孔材の活用が有効であると考えられます。独自に提案した「その場結晶成長・粒子配向」等を利用した機能付与やナノ～マクロレベルでの気孔径制御を軸とした高機能セラミック多孔材に関する基礎研究を行っています。また、放射能汚染水の浄化及び固定化が可能な多孔質セラミック材料の開発も行っています。

その場粒成長炭化ケイ素 (SiC) 多孔体の微構造

・ 耐苛酷環境性セラミックスの開発

高温、高熱勾配、腐食性・酸化雰囲気、放射線・粒子線照射等の苛酷環境下に曝された材料の特性・微構造変化を明らかにし、得られた結果をもとに苛酷環境に耐えるセラミック材料の開発を行っています。原子力・核融合炉分野での適用を目指した材料開発として、微構造制御による事故耐性燃料への適用を目指した新規セラミック材料、高速炉用革新的セラミック制御材や長寿命放射性核種核変換用セラミックマトリックスの開発等を行っています。

燃焼合成により作製したAl-Si-C系三元系化合物 (Al_4SiC_4) 粒子

