

2012 年度 賢材研究活動報告

主な活動内容

○マルチセラミックス膜新断熱材料の開発

経済産業省・NEDO のプロジェクト(H19~H23)の最終評価を終了した。長岡技術科学大学、LIXIL 等との共同研究の中で、セラミックス(シリカ等)のナノ多孔体粒子および透明ナノ多孔(エアロゲル)などを用いた新規真空断熱材料を開発した。画期的な断熱性能(低い熱伝導率)を有し、かつ長期間の使用にも安定した性能を維持するなどの利点を明らかにした。今後は、低コスト化などを含めた実用化に向けた研究を継続して行う。

○セラミックス多孔質体の農業分野への適用

東北大、農業研等との共同研究(科研費、H22~H24)において、シリカ多孔質体を、食物栽培用の人工土壌として利用できないかを検討した。シリカ多孔質体は透明であることが特徴であり、例えば室内用の清潔感のある土壌としての利用価値があると思われた。

○レアメタル(タングステン)代替の工具材料開発および関連の硬質材料開発。

NEDO プロジェクト(H19~H23)の最終評価を終了した。タンガロイ、富士ダイスの工具メーカーとの共同でタングステンを使用しない(あるいは使用量を大幅に削減した)、新しい工具材料(炭窒化チタン基サーメット)を開発した。また、関連の技術として、炭窒化物の微粒子を別の材料(セラミックス、金属、複合材料などの焼結材料)の添加材として使用すると、母相粒子の粒成長を効果的に抑えることを明らかにした。今後、超微粒の新規焼結材料開発に大いに役立つ技術の発展することが期待できる。

○セラミックスコーティングのジェットエンジン用熱遮蔽コーティングへの適用

耐熱合金を基材として、その上に熱遮蔽するためのセラミックス(ジルコニア系)コーティングをする技術を開発(電子ビーム PVD 法)してきており、実際のエンジン部品にコーティング施工する段階まで発展させることができた。今後、国産エンジンへの実施を目指す。また、航空機エンジン以外への適用も検討する。

○その他

上記の断熱材料を利用した新規蓄熱システムの開発(東北大との共同)、焼結法(粉末冶金)を用いた新規耐熱材料の開発(低コストと高機能)などの新しい研究提案を行う。①省エネルギー、②高効率小型発電、③食料問題などが重要課題と考えている。