

大学研究室訪問

～金属基複合材料のデザインと原子的組織制御～

- 開催日時 : 平成 23 年 12 月 15 日 (木) 14:00～16:00
- 開催場所 : 広島大学 大学院 工学研究院 材料・生産加工部門
(東広島市鏡山1-4-1)
- 訪問研究室 : 佐々木 元 教授 博士 (工学)
- 専門分野 : 機械材料学、複合材料工学、電子顕微鏡学
- 研究内容 : 多機能型高熱伝導金属基複合材料の開発と微視的組織制御

研究概要

複合材料は、異なる特性を有する材料を組合せることにより 従来の材料開発技術では得られなかった優れた特性を有する 材料や、様々な要求性能を同時に満たす多機能型の材料開発 が可能である。複合材料の物性は異相界面の原子構造が支配 するため、界面をナノスケールで解析できる透過電子顕微鏡 法は有効な解析ツールである。

本研究室では、金属基複合材料の開発と機械的・機能的特性の発現機構の原子論的解析を行っている。今回は、近年、精力的に研究を行っている高熱伝導性炭素 材料/アルミニウム複合材料の開発及び透過電子顕微鏡による組織解析、材料開発への利用について紹介する。

	熱伝導率 (W/m・K)	熱膨張率 (10 ⁻⁶ /K)
純アルミニウム(Al)	236	23.1
純銅(Cu)	398	16.5
ピッチ系炭素繊維	500以上	0~1.1
カーボンナノファイバ(CNF)	1200~2000	1~4
ダイヤモンド	1000~2000	1.1
複合材料(従来品) 炭化ケイ素(SiC)/Al	200	4程度
複合材料(理論値) ピッチ系炭素繊維/Al	400	4程度
複合材料(理論値) CNF/Al	800	4程度
(参考)炭化ケイ素(SiC)	160	7.7
(参考)窒化アルミ(AlN)	200	4.5

【室温付近における熱伝導率 (W/m・K) と熱膨張率 (10⁻⁶/K)】

特徴・既存技術との優位性

- 炭素繊維の利用 ⇒ 熱伝導性の向上、熱膨張係数の最適化、最適設計、耐熱化、優れた2次加工性
- アルミニウムの利用 ⇒ 熱伝導性の向上、軽量化、優れた2次加工性
- 放電焼結法 ⇒ 緻密で高性能な放熱板の作製が可能
- 低圧含浸法 ⇒ コスト性に優れ、複雑形状、大型製品に適用可能

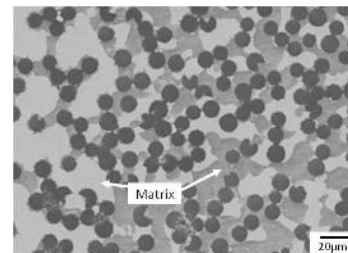
事業化の用途展開

＜産業分野＞

- 輸送機器 (自動車、鉄道車両、航空機、特殊車両)
- 電子・通信機器 (コンピュータ、LED、パワー半導体、集積回路)
- 家電機器 (エアコン、冷蔵庫) 等

＜用途製品＞

- ラジエータ、エバポレータ、熱交換器、放熱フィン、ヒートパイプ



【低圧含浸法で作製したピッチ系炭素繊維/アルミニウム複合材料の組織】

主催 公益財団法人 ひろしま産業振興機構, 東広島市産学官連携推進協議会