

(他誌発表論文抄録)

# 高熱伝導率を有する金属—黒鉛複合材料\*

## High thermal conductive metal based graphite composite

上野 敏之\*\*・吉岡 尚志\*\*・尾添 伸明\*\*・佐藤 公紀\*\*

### 1. 緒 言

電子機器の機能向上にともなって、これらを構成する素子類の冷却が大きな課題となっている。電子機器はヒートシンクなどの放熱部材を接触させて熱を拡散し、大気へ逃がすことにより冷却されている。放熱部材は熱伝導率が高いほど冷却効率を向上させることができるため、より高い熱伝導率を有する材料が求められている。本研究では比較的安価かつ金属を凌駕する熱伝導率を有する素材として黒鉛(以下 Gr と略記する)に着目し(熱伝導率: 黒鉛  $1950\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ , 銅  $386\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$  アルミニウム  $238\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ ), これをパルス通電焼結法によって金属と複合化することで熱伝導率の向上を試みた。

### 2. 結 果

Fig.1に Cu-Gr 複合材料(黒鉛体積率50%)の加圧平行方向断面の微細組織を示す。鱗状黒鉛粒子がそれぞれ独立しており、加圧軸と垂直に高配向していた。これらの複合材料について、黒鉛の体積率に対する熱伝導率を Fig.2に示す。加圧直交方向(図中の X)については非常に良い線形性を示し、黒鉛体積率70%において基質金属を大きく凌駕する Al-Gr では約  $520\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ , Cu-Gr では約  $630\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$  となる熱伝導率を示した。一方、加圧方向(Z)においては、黒鉛の低熱伝導方位となるため熱伝導率は大きく低下した。

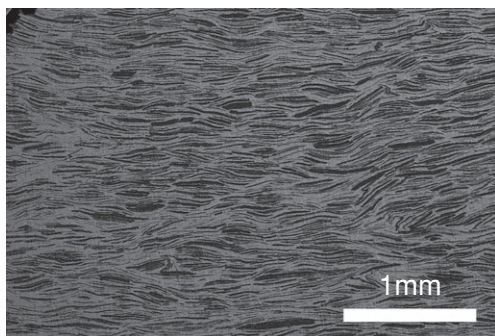


Fig. 1 Cross section image parallel to load axis of Cu-Gr composite containing 50vol% graphite.

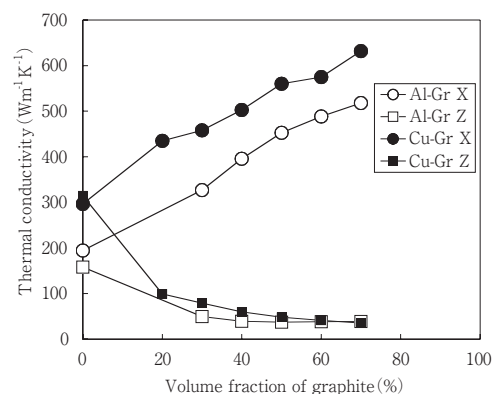


Fig. 2 Thermal conductivity values of aluminum-graphite (Al-Gr) and copper-graphite (Cu-Gr) composites.

\*粉体粉末冶金協会講演概要集 平成20年度秋季大会, 2008, p.135.

\*\*熱制御システム開発プロジェクトチーム