

技術解説

半溶融成形法で作製した高熱伝導率合金

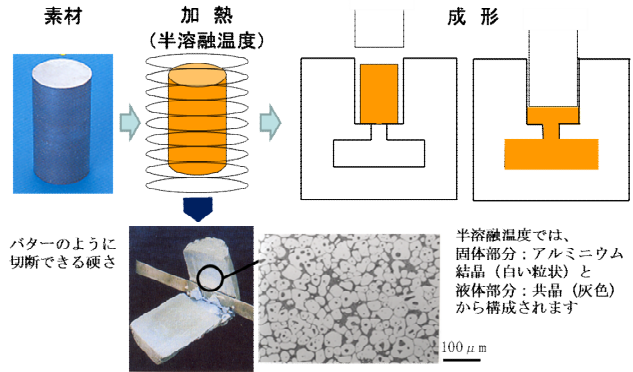
【キーワード】 半溶融成形、アルミニウム合金、熱伝導率、ヒートシンク

【はじめに】

自動車などの輸送機器分野では、エネルギーシフトによる蓄電池やパワーデバイスなどの発熱に対する放熱対策が大きな課題となっており、高い熱伝導率を有する材料が必要とされています。

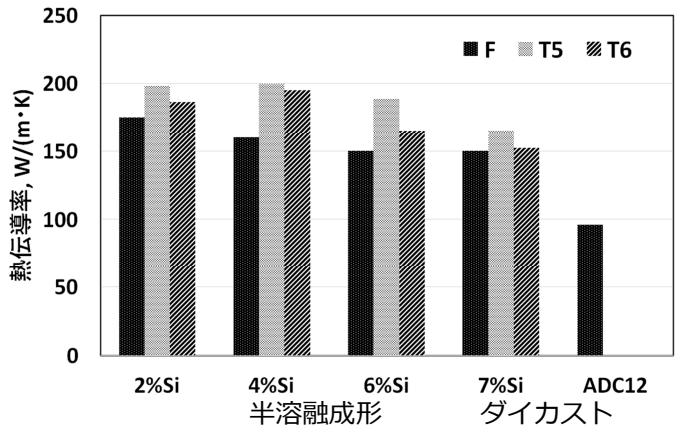
半溶融成形法はダイカストや鋳造方法の一種で、固体と液体が共存する半溶融温度領域まで加熱した素材を金型に加圧成形する鋳造方法です(図1)。

内部欠陥が少なく、ち密な金属組織となり、品質の高い鋳物が得られます。これまで我々は部品機能に合致した半溶融成形材料を開発してきました。本研究では、半溶融成形を用いて放熱部品用の高熱伝導率合金を開発しました。



【成分と熱処理の違いが熱伝導率に及ぼす影響】

図2に熱伝導率の比較を示します。これまで半溶融成形法で多く用いられてきたAC4CHアルミニウム合金(図2中7%Siに相当)と比較して、Si量を減少させると熱伝導率が向上することがわかりました。また、熱処理はF材の熱伝導率向上につながり、とくにT5処理が有効でした。T5及びT6処理した4%Si合金の熱伝導率は、7%Si合金に比べて20%~30%向上し、一般のダイカストADC12と比較すると、2倍以上となりました。4%Si合金を用いて半溶融成形法により試作したヒートシンクの外観写真を図3に示します。現在、様々なヒートシンクの放熱性評価を実施しています。



F: 半溶融成形したままの状態、T5: Fを250℃で2h保持後空冷、T6: Fを540℃で4h保持後急冷後、T5同様の処理

図2 熱伝導率

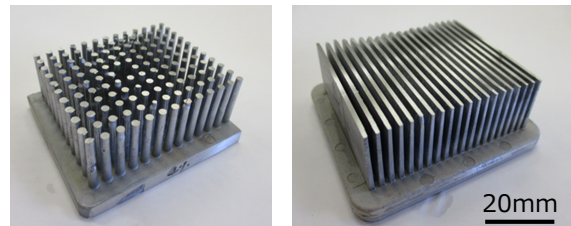


図3 ヒートシンクの外観写真

お問い合わせ先 静岡県工業技術研究所
金属材料科
電話 054-278-3025