

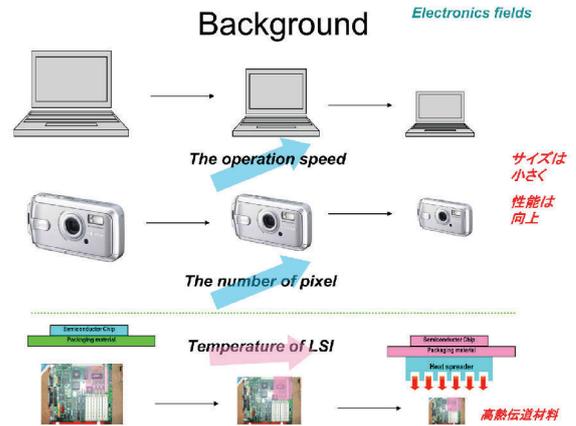
「放電プラズマ焼結法による Al 基 放熱材料の創成」 (放熱材料)

(地独) 大阪市立工業研究所 加工技術研究部 研究主幹
水内 潔



<発表概要>

近年の超 LSI の高集積化に伴い、小型電子機器の内部発熱による超 LSI チップ自体の誤動作が、深刻な問題となりつつあります。また、自動車産業でも、LED ヘッドライトの普及やハイブリッドカー用モーターの長寿命化のための熱対策が求められており、放熱材料の開発は極めて重要な課題となってきました。本講演では、我々が最近開発に成功した極めて高い熱伝導率を有するダイヤモンド粒子分散型金属基複合材料の製造方法とその優れた材料特性について紹介します。ダイヤモンド粉末、純 Al 粉末、および、Al-Si 合金粉末の 3 種混合粉末を出発材料として選択し、固-液共存状態を持続させながら、放電プラズマ焼結法 (SPS) により成形するというオリジナルのプロセスにより複合化しました。作製したダイヤモンド粒子分散型 Al 基複合材料は、ダイヤモンド体積分率 50% において、552W/mK という世界最高レベルの高熱伝導率と、10.4ppm という理論値通りの低熱膨張係数を有しています。また、出発材料のダイヤモンド粉末にバイモーダルな粒度分布を付与することにより、ダイヤモンドの充填率を 70% まで高めることに成功し、モノモーダル複合材料を凌ぐ 578W/mK の高熱伝導率と 6.7ppm の低熱膨張係数を得ることに成功しました。ダイヤモンド粒子体積分率 45 ~ 70% の広範囲で 500W/mK 超の高熱伝導率が維持しながら、熱膨張係数を 12.5 ~ 6.7ppm の範囲でコントロールできるため、広範な製品・部品に対するヒートシンクとしての応用が期待できます。



講師 水内 潔 氏