

キーワード

金属基複合材料, アルミニウム合金, 鋳鉄, マグネシウム合金, 鋳造加工

metal matrix composite, aluminum alloy, cast iron, magnesium alloy, casting

研究内容

〔1〕金属と異種材料との複合材料及び複合化プロセスの開発

科学技術の発達や生活レベルの向上に伴って、より高機能な材料が要求されている昨今、材料同士を複合化し、組み合わせることにより所望の性質を得る「複合化プロセス」が注目されるとともに、その重要性が増している。複合材料は単体では持ち合わせなかった特性を実現し、要求に適合する優れた性質を得ることが可能である。研究室では、液相法を基本とした種々の複合化プロセスを用いて金属基複合材料を作製するとともに、その諸特性を解明している。

主な研究テーマ：

(1) チタン酸カリウム短繊維強化アルミニウム合金複合材料の作製と高温特性、切削性に関する研究
(写真：図1) (複合材料製歯車の試作品：図2)

(2) アルミナ短繊維強化アルミニウム合金複合材料の作製と高温特性、切削性に関する研究

(3) 熱伝導性に優れた炭素繊維強化アルミニウム合金複合材料の作製

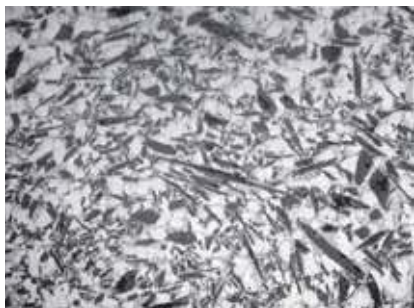


図1 複合材料の顕微鏡組織写真

(×100, 暗色相がチタン酸カリウム短繊維)



図2 複合材料製歯車(試作品, 直径42mm)

(4) 複合化による金型材料の高機能化・長寿命化に関する研究

(5) ニオブシリサイド基 in situ 複合材料の作製

〔2〕鋳鉄の高品質化、高付加価値化に関する研究

鋳鉄材料は鋳造性が優れ、耐摩耗性、耐食性、振動吸収性が良好なので、自動車、一般産業機械などに広く使用されているが、近年、機械製品の品質向上に適させるために機械的性質のさらなる向上が要求されている。研究室では、鋳鉄の性状与える合金元素の影響の解明、黒鉛及び基地組織の微細化等により機械的性質、特に延性に優れた球状黒鉛鋳鉄の開発を行っている。

主な研究テーマ：

(1) 鋳鉄の溶湯性状と材質に及ぼす微量合金元素の影響の解明

(2) 高延性薄肉球状黒鉛鋳鉄の開発

最近の業績

[1] 浅野, 米田, 上利: 加圧含浸法によるチタン酸カリウム短繊維/AC4A アルミニウム合金複合材の組織と熱的特性, 鋳造工学 **80**, 8(2008)

[2] K.Asano, H.Yoneda: High Temperature Properties of AZ91D Magnesium Alloy Composite Reinforced with Short Alumina Fiber and Mg₂Si Particle, Mater. Trans.**49**, 1688(2008).

[3] K.Asano, H.Yoneda: Formation of In Situ Composite Layer on Magnesium Alloy Surface by Casting Process, Mater. Trans.**49**, 2394(2008).

[4] K.Asano, H.Yoneda, Y. Inui: Machinability of Short Potassium Titanate Fiber Reinforced AC4A Aluminum Alloy Composite, Mater. Trans.**49**, 2399(2008).

[5] K.Asano, H.Yoneda, Y. Inui: Machinability of Short Alumina Fiber Reinforced Al-Si-Cu-Ni-Mg Alloy Composite, Mater. Trans. **50**, 2664(2009).

[6] H. Takeda, H.Yoneda, K.Asano: Effect of Silicon and Bismuth on Solidification Structure of Thin Wall Spheroidal Graphite Cast Iron, Mater. Trans. **51**, 176(2010)

[7] 浅野和典, 米田博幸, 東 健司: チタン酸カリウム短繊維強化アルミニウム合金複合材料の旋削被削性, 鋳造工学 **83**, 2(2011).

[8] 浅野和典: よくわかる実験技術・学術用語 第2版(共著)(日本実験力学会),(2012).

■ 戦略的基盤技術高度化支援事業(H21年度)(204万円)

■ 日本鋳造工学会関西支部 研究奨励助成金(H23, 25年度)