

繰返し拡散接合により作製したCP-Ti粒子分散Mg基複合材料の機械的特性

システムデザイン研究科航空宇宙システム工学専修 博士前期課程1年

片岡 悠紀 北園研究室

silvia-s14-m_c@hotmail.co.jp

<概要>

【緒言】マグネシウムは低密度であり高比強度、制振性など様々な優れた特性を持つため様々な分野で注目されているが、構造材料への応用には更なる強度と延性の改善が必要である。強化方法としてはセラミックス等の硬い強化相を分散させることが効果的であるが、それに伴う延性の減少は問題である。近年チタン粒子を分散させることにより、延性を犠牲にすることなく強度の向上が達成できることが報告されている。そこで本研究では繰返し拡散接合により作製したCP-Ti粒子分散Mg基複合材料の機械的特性を評価することを目的としている。また母材として純マグネシウムを用いることで構造材料としてのみではなく制振材料としての複合材料に注目している。

【実験方法】市販の純度99.95%のマグネシウム圧延板材を母材として表面処理を施し、粒子径45 μm 以下のCPチタン粉末を挿入し大気中で拡散接合を行った。作製した試料を4等分し同様の表面処理を施した後、各層間にチタン粉末を挿入し重ね、拡散接合を行うというサイクルを繰返し、計4回の拡散接合を行った。試料から試験片を切り出し引張試験を行った。

【結果】繰返し拡散接合により127層のチタン粒子層を含む厚さ2.3mmのMg-1~20mass%Ti複合材料の作製に成功した。また1~5mass%のチタン粒子の添加量においては延性を損なうことなく引張強度の向上が達成された。

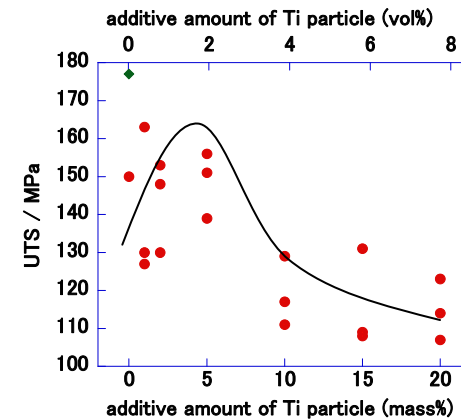


図1.チタン粒子添加量に対する引張強度の関係

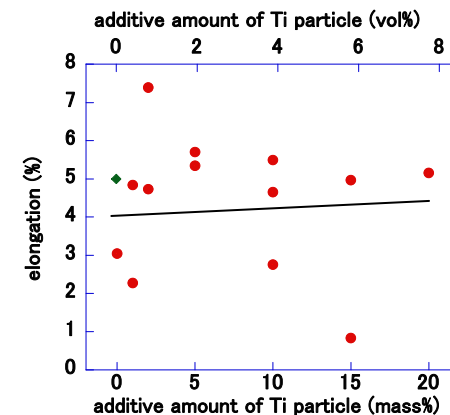


図2.チタン粒子添加量に対する破断伸びの関係