

平成23年度特定課題研究費実績報告書

研究代表者	所属	機械システム 工学コース	職	准教授	氏名	長谷川収
研究分担者	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
研究課題名	(和文) マグネシウム合金の塑性変形能と靱性におよぼすひずみ速度の影響に関する実験的研究 (英文) Experimental study for the effect of strain rate on plastic formability of magnesium alloy					
研究種目	特定課題研究					
研究実績の概要						
<p>構造材として注目されている，軽量で市場性の高いAZ31マグネシウム合金管材は，室温でプレス加工することが困難な材料であると一般には認識されているが，申請者はプレス曲げ加工が可能であることを既往の研究において明らかにした．本研究では，押し出し温度の違い（350，450）によって材料特性に若干差のあるAZ31マグネシウム合金押し出し角管を用い，高ひずみ速度であるプレス曲げ加工をした際の材料の変形挙動と，さらに曲げ加工後の強度を実験的に調査することを目的としている．具体的には，室温において高ひずみ速度の曲げ加工性と関連の深い，圧縮側の変形能の高さや強度的因子について実験的に明らかにし，どのような材料組織であれば良好な特性が得られるかを調査する．さらに自動車の衝撃吸収構造の軽量化に利用できるかどうかを判断するための変形エネルギー（靱性）について，基礎データを得ることを目的とした研究である．</p> <p>強度的に同レベルの6000系アルミニウム合金と比較して，つぎの実験を行った．</p> <p>(1) 引張りプレス曲げ加工後の角に対し，ダイ上で円筒パンチを低ひずみ速度，高ひずみ速度（C.H.S.で5，および500mm/min）で押付ける圧縮試験．</p> <p>(2) より基礎的な特性を調査する目的で，曲げ加工前の角管を，(1)と同一の円筒パンチで圧縮する試験．</p> <p>(3) さらに基礎的な圧縮特性を調査するため，曲げ加工前の角管を平面の圧盤で押す試験．</p> <p>上記の3種類の実験から，いずれもつぎのような知見が得られた．</p> <p>(1) 強度的因子では，AZ31合金はアルミニウム合金と比べ，全般的にやや高い．圧縮側の耐力値のみ，最大で30%程度高い．</p> <p>(2) 押し出し温度が350のAZ31角管は，圧縮に要するエネルギー（以下変形エネルギー）が，低ひずみ速度の場合に対して，高ひずみ速度の場合の低下が最も大きい．</p> <p>(3) 押し出し温度が350のAZ31角管は，450のものに比べ，やや変形エネルギーが高い．</p> <p>(4) 変形エネルギーは，AZ31合金はアルミニウム合金の1/2程度にとどまる．</p>						
研究発表（論文、著書、講演等）						
実験結果を吟味し，平成24年度秋に学会発表を予定．						
その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）						
4年のゼミで，本研究で扱っているマグネシウム合金角管を使用し，超軽量車両を製作する準備を進めている．具体的には，その接合技術のひとつである，摩擦攪拌接合（FSW）の回転工具の製作を行った．本研究は，この角管1本では強度が低くても，3本接合すればアルミニウム合金を上回る強度が得られるといった研究成果が得られており，ゼミの学生に対して設計指針を与えた．						