

平成26年度採択 軽量自動車部材の低コスト・高品質加工を実現する次世代鍛造法の開発 株式会社戸畑ターレット工作所（福岡県） 主たる技術：鍛造加工

【研究開発の概要】

自動車駆動部品の軽量化において、鉄鋼部材のアルミ合金鍛造品への代替が望まれているが、品質はもちろんのこと、鉄鋼部材と同等以下のコスト要求が材料置換の大きなハードルとなっている。そのため、アルミ合金製の鍛造部材を低コストで生産できる鍛造技術の創出が必要で自動車駆動系部品に求められる厳しい品質要求を満足しながら、非常に短い生産タクトタイムを可能とするターレット鍛造装置を中核とする革新的な次世代鍛造法を開発する。

研究開発の成果

【1】鍛造工程設計案を自動生成する知的設計支援システムの開発

工程設計支援システムを完成させ、ヨーク設計において熟練者並みの工程設計を従来の12時間から10分まで大幅な短縮するのに成功。

【2】ターレット鍛造装置のプロトタイプ構築

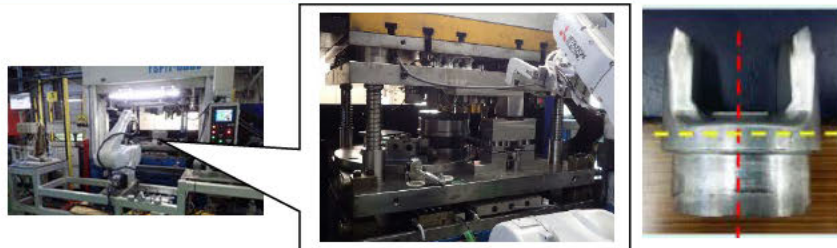
実際にプレス内に装置を組み込み、鍛造試作を行ったが、生産に関わるすべての工程を含んだ生産リードタイムにおいて目標としていた対アルミ化先行研究比約1/2(50%減)に対し、約17%低減の結果で未達に終わった。しかし、製造コストにおいては材料費の低減等により、対炭素鋼比15%、アルミ化先行研究比25%低減目標に対し、各々15.8%、22.8%低減とほぼ達成。

【3】アルミ合金製ヨークの温間鍛造条件の最適化

ヨーク鍛造型の新型を設計製作し、統合試作トライアルを実施した。試作したヨーク鍛造品の円筒端における材料廃棄率を0%とする目標を掲げていたが、形状不具合が発生し、現時点では目標未達の判断となるが、改善方案は検討し、対策を実施すれば目標達成になる見込みである。また、川下ユーザーも注目していたプレス装置内でのヨーク角部分2穴連続横穴抜きは達成することができた。

【4】多段階時効における金属組織形成メカニズムの解明と時効制御条件の最適化

統合試作トライアルに条件適用して鍛造品評価を行った。適用した製造条件下で試作した鍛造品の引張強度は目標としていたアルミ化先行研究比15%以上upに対し17.3%向上、硬度においても目標の140~160(Hv)に対し141.1(Hv)、靱性指標の伸びも12.4%と目標達成することができた。



完成したターレット鍛造装置

アルミ鍛造ヨーク試作品



試験片No.	標点間引張ワーク板厚	標点間引張ワーク板幅	破断前標点間距離	破断後標点間実測値	破断評価	伸び値(%)	引張強さ(MPa)	0.2%耐力(MPa)	
1	2.99	5.98	25	28.0	B	12	372.45	371.18	
2	3.00	6.00	25	28.2	B	12.4	378.14	368.27	
						(平均値)	12.4	375.30	369.73

引張試験結果

研究体制

事業管理機関 一般財団法人九州産業技術センター

【法認定中小企業】株式会社戸畑ターレット工作所 【研究開発協力企業】株式会社サンライズ精工
【大学】国立大学法人九州工業大学 【公設試】鹿児島県工業技術センター
【アドバイザー】株式会社エムエイチセンター 【川下企業】日立オートモティブシステムズ九州株式会社

当該研究開発の連絡窓口

所属・氏名：株式会社戸畑ターレット工作所 技術開発G 川崎 宏史
E-mail : kawasaki@t-turret.co.jp
電話番号 : 093-475-8865