

試験研究事例

基盤研究

支援先

金属加工企業等

軽金属鑄造材を用いた鍛造加工

【開発の背景】

茨城県のものづくり分野では、中小企業が中心となり、成長産業分野として次世代自動車、環境・新エネルギーなどの研究会を立ち上げ、軽量化技術、高効率化技術の高度化が図られています。製品の軽量化・高品質化が求められる現在、軽金属材を用いた安価で高品質な鍛造部品を製造する技術は、中小企業だけでなく大手企業からも注目が高く、早期開発が望まれています。また、実現のためには従来の「経験や勘」による製造プロセスだけでは難しい部分もあり、CAE 技術を活用した「数値化」して「解析」できる、新しい技術開発も求められています。

そこで当センターは、以下のような研究を行いました。

【研究の目的】

安価な鑄造材を原材料に用いることで、低コスト・高品質・高強度 鍛造部品の開発を目指します。（※従来は、鑄造材を押出加工し、結晶を微細化させた後に鍛造：高コスト）

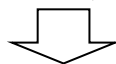
【研究の内容】

表 1 研究のステップ

STEP①		Ⅰ：鑄造材の組織制御	
	素材	・ 鑄造組織の微細化（30 μ m 以下） ・ 成形性の向上 （300℃で 50%以上の圧縮変形）	※機械的特性向上（強度、伸び、耐力等）のために結晶組織の微細化が有効 ※結晶粒微細化は、凝固中の溶湯に超音波付加で微細化を目指す。
鑄造品 STEP②		Ⅱ：組織制御可能な鍛造技術	
	加工技術	・ 半熔融鍛造（固相率 50%以上） ・ 高強度化（強度 200MPa 以上） ・ CAE 技術による素材流動の可視化	※変形抵抗を大きく低減させるには、素材を固相と液相が混在する半熔融状態にすることで有効である。
鍛造品 STEP③		Ⅲ：金型の温度制御	
	金型技術	・ 金型システムの設計（温度制御） ・ 加熱方法の検討 ・ CAE 技術を用いた熱解析	※STEP①②で得られた加工条件を実現できる金型システムの検討 ※CAE 技術を用いて効率的な金型形状及び温度制御方法を最適化。

【成果の用途・実用化】

- ・ 軽金属材料を用いた低コスト・高品質鍛造部品の製造（軽量化、高強度、低コスト）
- ・ 新しい金属加工技術の開発（鍛造技術、金型技術、機械加工技術）
- ・ CAE 技術を用いた生産の効率化（鍛造金型の最適化、機械加工の最適化）



軽量化が必要な輸送機器部品（自動車、車両、航空機等）、家電部品等

基礎となった事業

平成 28 年度 試験研究指導費（B 経費）

テーマ名「軽金属鑄造材を用いた鍛造技術に関する試験研究事業」

現在の担当部門

先端材料部門

部 門 長

浅野 俊之

TEL:029-293-7492

主任研究員

行武 栄太郎

主 任

早乙女 秀丸