

# テーラードブランク材の加工技術開発

## 【開発の背景】

近年、自動車等の輸送機械や携帯情報端末の軽量化が進んでいます。また、高機能化が求められる家電製品は、使用環境（強度、成形性、耐食性等）に応じ異種材料を用いたマルチマテリアルによる製品設計が行われ、異種材料の接合技術や成形加工技術に関する研究が進んでいます。

特に自動車業界では、異種金属材料を接合後に成形加工する技術開発が進んでおり、鉄系材料において実用化されています。しかし、軽金属材料であるアルミニウム合金、マグネシウム合金においては実用化事例がありません。

そこで、自動車分野だけでなく、家電、携帯情報端末など幅広い分野での応用展開を期待し、軽金属材料を対象とした異種材料の接合技術及び成形加工技術の研究開発を行っております。

## 【研究の目的】

テーラードブランク材は、板厚や材質の異なる板材を接合し1枚にしたものです。その接合方法は溶融溶接（YAG レーザー、TIG 等）が一般的ですが、融点の異なる異種金属の接合は困難です。

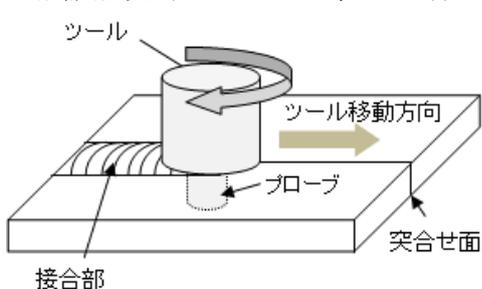


図 1 摩擦攪拌接合概略図

本研究事業（平成 25 年～27 年）では、初めに異種金属接合を可能とする摩擦攪拌接合（FSW）を用いて、軽金属材料（マグネシウム合金、アルミニウム合金等）のテーラードブランク材を作製します。FSW は中心部にプローブ（突起）のあるツールを高速で回転させながら被加工材の突合せ面に挿入し、面に沿ってツールを移動させ接合する方法です（図 1）。さらに、ブロー成形技術を適応することで、表面状態が平滑でない素材での 3 次元成形加工を目指します。

## 【研究の内容】

### ・摩擦攪拌接合技術によるテーラードブランク材の作製

FSW を用い、異種及び異板厚接合技術を開発します（図 2）。

### ・クラッド材を用いた 3 次元テーラードブランク材の作製

温間圧延機を用いて、板厚方向に機能性（軽量化、耐食性等）を持たせたクラッド材を作製し、それらを摩擦攪拌接合することで板厚・板幅方向に異なる特性を持つ 3 次元テーラードブランク材を開発します。

### ・温間金属ブロー成形技術の開発

ペットボトル製造に用いられるブロー成形を金属板材に適用することで、新しい金属材料加工技術を開発します。最終的には、テーラードブランク材を温間（300℃以上）でブロー成形することにより、3 次元成形加工技術の確立を目指します。



図 2 異種金属の FSW 試験

## 【成果の用途・実用化】

本研究事業は軽金属材料（マグネシウム合金、アルミニウム合金等）加工技術の開発に資するものです。軽量化・高剛性を目指した製品展開が期待され、低炭素社会の実現に貢献します。

### 基礎となった事業

平成 25 年度 試験研究指導費（B 経費）

テーマ名「テーラードブランク材の加工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	齋藤 和哉	TEL: 029-293-7492
	主任研究員	行武栄太郎	
	主 任	磯山 亮	
	技 師	早乙女秀丸	
	技 師	上田 聖	
	技 師	石川 裕理	