

# 水に浮く発泡アルミニウム

## 発泡アルミ製造方法

半谷 禎彦 (群馬大学 大学院理工学府 教授)

### 背景

摩擦攪拌接合 (FSW) とは、先端にピンを持つ回転ツールを回転させながら部材に挿入し、ピン周辺で発生する摩擦力で接合部周辺を塑性流動させて接合する方法です。一方、多くの気泡を含むポーラスメタル (発泡金属) は、軽量で、衝撃エネルギー吸収特性、並びに防音特性に優れ、自動車・航空宇宙・建築など様々な分野で多機能素材として注目されています。本研究は、FSWを利用してポーラスメタルを作成することに注目した技術です。

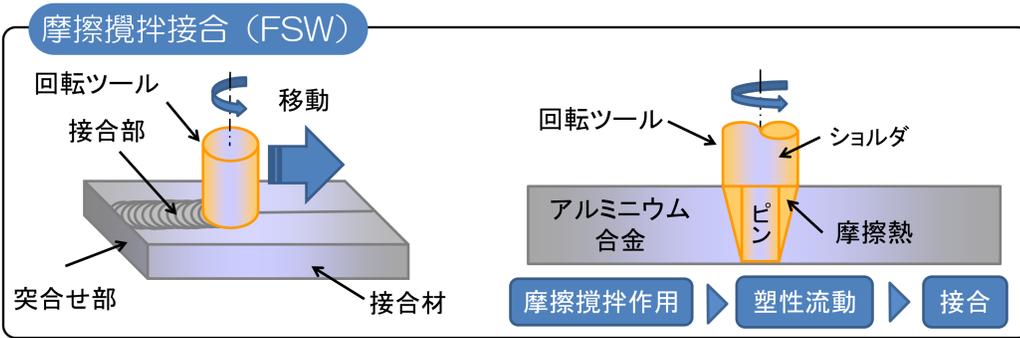


図1. 摩擦攪拌接合 (FSW)

### 発明の概要

本研究では、ポーラスメタルを作成する際にFSWを利用することで、傾斜機能化や複合化、発泡剤レス化への容易な展開を可能としました。従来に比べ、単純プロセス・高速プロセス・高エネルギー効率・生産環境がクリーンといった優れた特長を利用して、ポーラスメタルの低コスト化がはかれます。加えて、高機能化をも付与できることが期待できます。

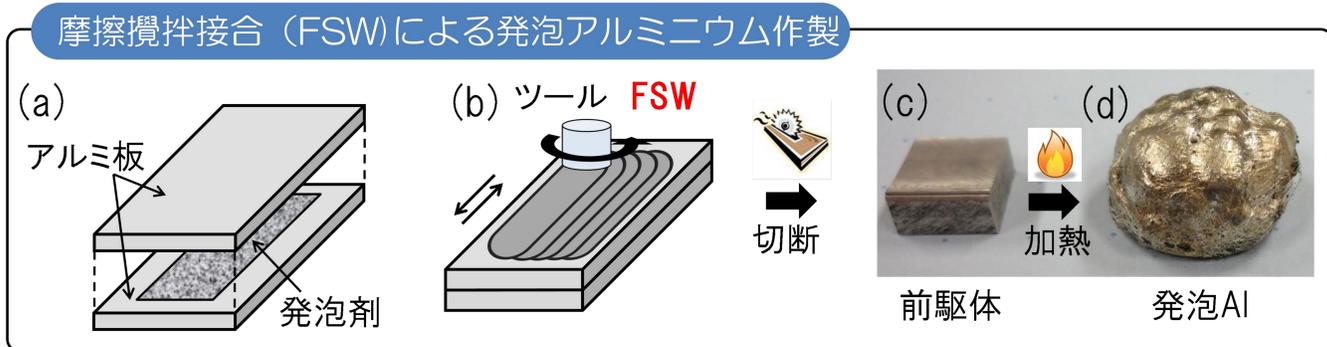
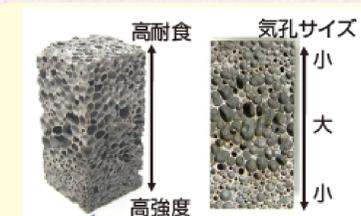


図2. FSWによる発泡アルミニウム作成

### 実験結果

#### 傾斜機能ポーラス金属



左図: (合金種変化型) 特性の異なる材料で構成されたポーラス金属  
 右図: (気孔形態変化型) 部位で気孔サイズが異なるポーラス金属

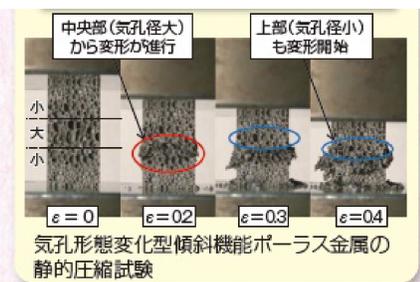


図3. 傾斜機能ポーラス金属

#### 複合ポーラス金属



図4. 複合ポーラス金属



### 想定される用途

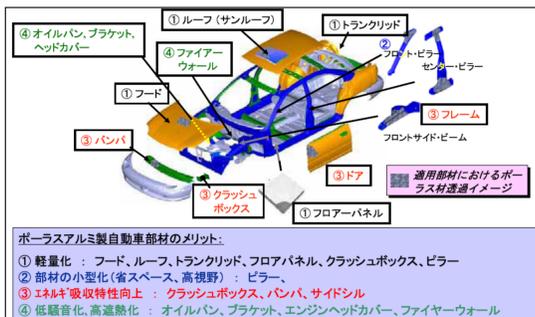


図5. 高速鉄道車両 (軽量・衝撃吸収)



図6. 建材 (保温・遮音・軽量)

図7. 建材 (保温・遮音・軽量)



ポーラスアルミ製自動車部材のメリット:  
 ① 軽量化 : フード、ルーフ、トランクグリッド、フロアパネル、クラッシュボックス、ピラー  
 ② 部材の小型化 (省スペース、高視野) : ピラー、  
 ③ エネルギー吸収特性向上 : クラッシュボックス、バンパ、サイドシル  
 ④ 低騒音化、高温熱化 : オイルパン、ブラケット、エンジンヘッドカバー、ファイアーウォール

### ライセンス可能な特許

発明の名称 : 傾斜機能材料前駆体及び傾斜機能材料の製造方法、  
 並びに傾斜機能材料前駆体及び傾斜機能材料  
 特許番号 : 特許第5754569号 (移行国 : 日本、米国、欧州)  
 その他特許番号 : 特許第5482658号、特許第5641248号、  
 特許第7023532号

知的財産マネジメント推進部 知財集約・活用グループ  
 Tel: 03-5214-8486  
 e-mail: license@jst.go.jp  
 URL : https://www.jst.go.jp/chizai/