

## 材料改質と固相接合・液相接合

技能工芸学部 情報メカトロニクス学科

Hirano Satoshi  
平野 聡

准教授, 博士(工学)



Key word 固相接合, 熔融溶接, 金属組織改質, 接合装置

強ひずみを与えることで材料を接合および材料特性を変える技術

### 分野 支援可能な分野

- 摩擦攪拌接合(FSW)技術
- 摩擦攪拌現象応用材料改質(FSP)
- 溶接技術全般
- 金属材料のトラブル, 特許創出

FSW: Friction Stir Welding

FSP: Friction Stir Processing

### 業績 研究実績・業績

- 三次元摩擦攪拌接合装置の開発
- 自動車部品等へのFSW適用開発
- 難接合材料のFSW技術開発
- 薄板連続鋳造装置の開発

### 学会 学会・委員会

- 溶接学会
- 軽金属学会
- 鋳造工学会
- FSSWのJIS原案委員など

### 事例 摩擦攪拌接合(FSW)技術の開発

#### 1 ポイント

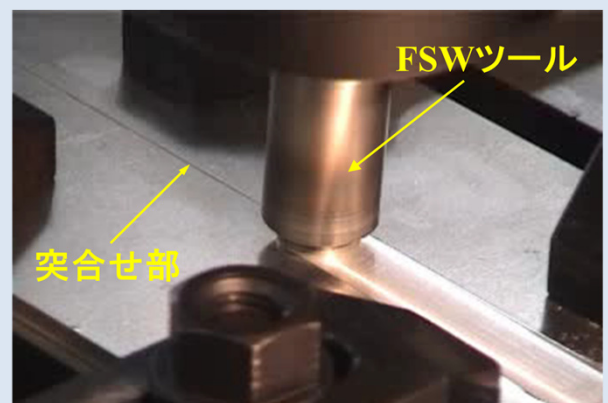
材料を溶かさずに, 材料を塑性流動させて接合.

#### 2 特徴

- 1.溶かさない, 接合変形が小さい.
- 2.接合部が機械的性質に優れている.
- 3.ヒューム, スパッタが発生しない.

#### 3 研究内容

FSWツール形状・材質開発と施工技術開発で種々の材料, 製品への応用を展開.



アルミ合金をFSWで接合中の写真

## 保有シーズ紹介(設備, 技術, ノウハウ, 特許, 著書など)

### 設備 研究開発事例

#### 1 FSW装置開発

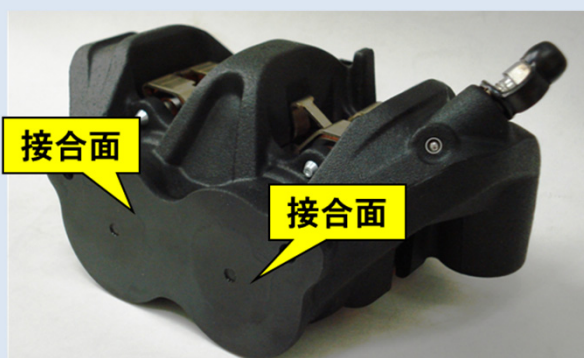
複雑な形状をした部材を接合可能な三次元FSW装置の開発。



ロボットFSW装置の写真

#### 2 ブレーキ部品への応用

内面加工後にFSWで封止接合することで一体構造化し, 高剛性・軽量化。



FSW応用ブレーキキャリパの写真

### 技術 論文, 著書, 特許

#### 1 論文

- 1) 摩擦攪拌接合によるマグネシウムとアルミニウム異材接合界面のミクロ組織: 溶接学会論文集, 21巻4号 (2003), P.539-545.
- 2) Metallurgical and Mechanical Properties of Friction Stir Welded Ultra Fine Grained Steel: Materials Science Forum Vol.539-543 (2006).
- 3) 難接合性材料の線接合技術の開発: 軽金属, 69巻2号 (2019), P.81-85.

#### 2 著書

- 1) 摩擦攪拌接合 -FSWのすべて-: 産報出版 (2006年)
- 2) 摩擦接合技術; 日刊工業新聞社 (2006年)
- 3) マルチマテリアルの異種材料接着・接合技術: シー・エム・シー出版 (2018年)

#### 3 特許

特許4195206号 摩擦攪拌接合装置  
特許4199446号 摩擦攪拌接合装置  
他約100件(連名含む)

### 一言Message

溶接・接合に関する施工技術および接合関連の不具合対策に関して支援が可能です。今後はロボット開発にも取り組んでいきます。