

## 先端技術キーワード解説

# 知っておきたい最新の動き

## [異種材料接合技術]

プラスチック・ゴムの国際展示会「K2019」（2019年10月）で、ドイツで開発が進むプラスチックと金属の直接接合技術の出展があったそうです。

このような異種材料を接合する技術は、現在、材料単体では限界のある材料特性を複数の材料を組み合わせることで最大化する「マルチマテリアル」として注目されています。今回は、この「異種材料接合技術」を取り上げたいと思います。

### 1. 材料パフォーマンスを最大化する「マルチマテリアル」

「マルチマテリアル」という用語が最近、注目されています。これは複数の材料を適材適所で組合せて、最大の材料パフォーマンスを得ようとするものです。

例えば、車体の軽量化です。これまでは、高張力鋼を用いて薄板構造にする、あるいは軽量金属材料であるアルミニウム合金やマグネシウム合金を使用するなどが取り組まれていました。

しかし、単独材料での車体軽量化は限界があることから、複数の材料を組合せて、生産コストを抑えて軽量化を実現する方向になっています。

### 2. マルチマテリアルを実現する異種材料接合技術

異種材料を接合する技術には、いろいろあります。注目されているのは、摩擦攪拌接合（FSW）です。

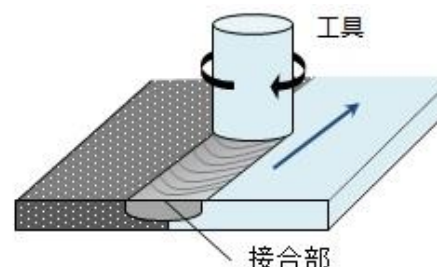
- ・接着法
- ・射出成形(インサート成形)による接合
- ・高エネルギービーム接合
- ・摩擦攪拌接合（FSW：Friction Stir Welding）
- ・その他

### 3. 注目されている摩擦攪拌技術（FSW：Friction Stir Welding、以下、FSWとする）

#### （1）FSWとは

摩擦攪拌接合（FSW：Friction Stir Welding）とは、先端に突起のある円筒状の工具を回転させながら、母材の接合部に貫入させて接合する方式です。

接合の原理は、回転による摩擦熱で母材を軟化させるとともに、工具の回転力によって接合部周辺を塑性流動、練り混ぜることで複数の部材を一体化させるものです。



#### （2）FSWの特徴

FSWは、材料を溶かさず、固体の状態で接合できます。このため、継手強度が高く、熱ひずみや残留応力が低い等の特徴があります。

### (3) FSWの適用範囲

これまで、アルミニウム材と他材料の組み合わせの研究が活発でした。組合せの相手には、鋼材、マグネシウム合金、チタン合金、セラミックス等があります。

近年は、アルミニウム以外の異種材の組み合わせでも、検討が進められているようになりました。

さらに、樹脂を適用する研究も増加しています。金属ではアルミニウム、鋼材、樹脂では熱可塑性樹脂、CFRP（炭素繊維強化プラスチック）の組合せの検討も進められています。

#### [参考文献]

[1]藤井英俊：摩擦攪拌接合技術の現状と展望、J. Vac. Soc. Jpn、2012

#### (注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意ください。

無断転載、転載、転用は固くお断りいたします。

Copyright (C) Satoru Haga 2019, All right reserved.

<b>技術・経営の戦略研究・トータルサポータ</b>	工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定)
<b>ティー・エム研究所</b>	代表 <b>芳賀 知</b>
E-Mail: info_tm-lab@mbn.nifty.com	URL: http://tm-lab@a.la9.jp/