

2015年11月25日  
株式会社日立パワーソリューションズ  
トライエンジニアリング株式会社

## 多関節ロボットを用いた摩擦攪拌接合(FSW)装置を開発 アルミなどの薄肉材料の接合を汎用性の高いコンパクトなロボットで実現

株式会社日立パワーソリューションズ(取締役社長:浦瀬 賢治/以下、日立パワーソリューションズ)と、トライエンジニアリング株式会社(取締役社長:片山 誠二/以下、トライエンジニアリング)は、接合品質に優れた摩擦攪拌接合(FSW\*1)を行なうロボット(以下:ロボットFSW)を共同開発しました。今後、自動車関連メーカーやアルミ製品メーカーなどの自動生産ラインへの導入をめざします。

近年、自動車や航空機などの輸送関連分野では、軽量化が求められており、特に自動車分野においては、さらなる燃費向上をめざし、アルミ材の採用が拡大しています。それに伴い、従来より複雑な形状や曲面への対応が求められるアルミ材の接合において、これまでの熔融溶接\*2 や抵抗溶接\*3 などでは、ピンホールが発生や溶接後の変形(ひずみ)、組織の粗大化などに伴う材料特性の変化が大きいなどの課題があり、高品質な接合を実現し、生産ラインにおける自動化に対応した新しい技術が求められています。

そこで、日立パワーソリューションズが有するFSWの技術とトライエンジニアリングが有するロボットの制御技術を融合し、複雑な曲面でもアルミなどの薄肉材料を接合することができるロボットFSWを共同開発しました。

FSWは、1991年に英国TWI(The Welding Institute)で考案され、円柱状の接合ツールを回転させて発生する摩擦熱を利用し被接合材料を軟化させ、かき混ぜることで接合する技術です。材料を溶かさず固相接合\*4を行なうため接合強度が高く、接合変形や内部欠陥がきわめて少ない接合が可能です。株式会社日立製作所は1993年からFSWの研究に取り組み、日立パワーソリューションズではこの技術を取り入れた、研究開発や生産向けのFSW装置の販売を2000年から開始しています。

トライエンジニアリングは、板金加工分野に適したロボットヘミングシステム\*5の開発やロボット生産設備に多くの導入実績を持ち、ロボットシステム製品の研究開発およびロボットを核とした生産システムを提供しています。

日立パワーソリューションズとトライエンジニアリングは、今回開発したロボットFSWにより、自動生産ラインでの高品質な接合と効率的な作業に貢献していきます。

\*1 FSW: Friction Stir Welding(摩擦攪拌接合)

\*2 熔融溶接:接合する材料を局部的に熔融状態にして結合、凝固させる溶接

\*3 抵抗溶接:接合する材料に電流を流し、ジュール熱を発生させて溶解すると同時に加圧することによって接合する溶接

\*4 固相接合:接合する材料を摩擦熱により加熱し融点以下の固相(固体)状態で塑性流動現象を利用した接合

\*5 ロボットヘミングシステム: ロボット先端に取り付けられた円筒ローラーにより小さな加圧力で鉄板を折り曲げる技術

## ■ロボットFSWの外観



## ■製品の特長

### 1.FSWの精度を高める制御装置

- ・日立パワーソリューションズが開発したトルク制御技術を用いることで、接合ツールの被接合材に対する挿入深さを一定に保つことにより、高い接合品質を実現します。

### 2.自動生産ラインに適した汎用 200kg 可搬クラス 6 軸多関節ロボットを採用

- ・6 軸多関節ロボットを採用し、トライエンジニアリングのロボット制御技術と組み合わせることで、複雑な曲面においても FSW による接合が可能な汎用性の高いシステムを実現しました。自動車生産工場などの自動生産ラインで多く使用されている 200kg 可搬クラスロボットでのシステム構築が可能のため、複数台のインライン化による作業時間の短縮に寄与します。また、既存ラインへの適用も可能なため、保守用の予備部品の共通使用も可能になります。

### 3.広汎な作業に対応した先端ツール（オプション機能）

- ・先端ツールは自動で交換され、接合時に発生したバリ(接合面に生じた突起物)の除去や加工などの作業対応が可能です。

なお、本製品は、12月2日(水)から5日(土)まで東京ビッグサイトにおいて開催される「2015 国際ロボット展」に出展します。

■製品の価格・提供時期

製品	概要	価格(税抜)	販売開始
ロボット FSW	汎用多関節型 摩擦攪拌接合ロボット	個別見積り	2016年4月予定

■関連ホームページ

株式会社 日立パワーソリューションズ:

[http://www.hitachi-power-solutions.com/products/product02/p02\\_78.html](http://www.hitachi-power-solutions.com/products/product02/p02_78.html)

トライエンジニアリング株式会社

<http://www.trieg.co.jp/>

■本件に関するお問い合わせ先

株式会社 日立パワーソリューションズ

電力電機事業統括本部 原子力本部 プラント機器営業部 [担当:田村]

〒312-0034 茨城県ひたちなか市堀口 832 番地の 2

電話:029-276-5757 (代表)

トライエンジニアリング株式会社 企画部[担当:岡]

〒463-0808 愛知県名古屋守山区花咲台二丁目 601 番地

電話:052-725-8111 (直通)

■報道機関お問い合わせ先

株式会社 日立パワーソリューションズ 経営企画本部 経営企画部 広報グループ[担当:佐藤・藤田]

〒317-0073 茨城県日立市幸町三丁目 2 番 2 号

電話:0294-55-7185(代表)

以上