



アルミ合金の 二次元摩擦かくはん接合技術

(加工技術研究部)

1 技術の概要

○背景・目的

摩擦かくはん接合は、専用工具を接合したい箇所に回転させながら押し付け、接合したい材料を摩擦熱で軟化させつつ混ぜ合わせることで、接合する技術です（材料を溶かさずに接合します）。本研究ではアルミ合金の二次元接合に及ぼす接合パスの曲率半径、接合回転方向と接合品質の相関を明確化することを目指しました。

○研究方法

【課題】

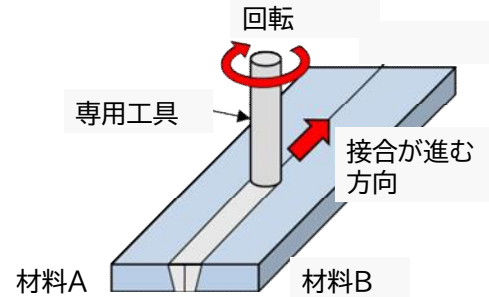
一般的な摩擦かくはん接合では接合進行方向に対して3~5°の前進角を付けます。そのため、二次元の接合を行うことは非常に難しいという問題があります。

【解決策及び検討内容】

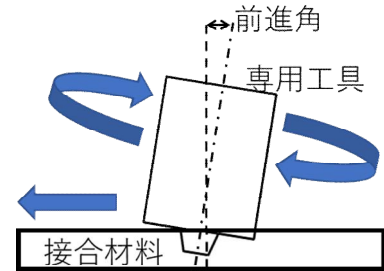
専用の工具を開発し、前進角0°での接合を可能にしました。そこで、A5052の5mm厚材を試験材として、接合時のツール回転速度と送り速度（RPM × mm/min）ごとに接合パスの曲率半径、接合回転方向（時計回り、反時計回り；ツールの自転は時計回り）をパラメータとして接合を実施し、X線CTで接合材内の欠陥の有無を確認しました。

○結果と考察

いくつかの条件では表面あるいは内部に欠陥が認められました。接合時のツール回転速度と送り速度、数条件において、接合パスの曲率半径、接合回転方向と接合可否の相関をまとめた接合マップを作成できました。



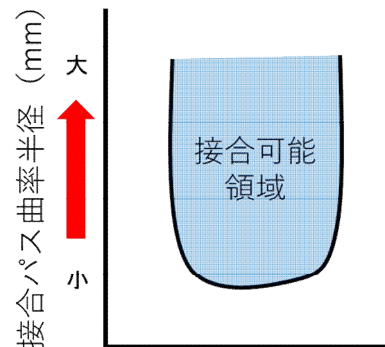
摩擦かくはん接合イメージ



専用工具に前進角を付与



接合パス曲率半径変更試験材外観



接合マップイメージ

2 このようなお困りごとを解決できます

- ・アルミニウム合金の摩擦かくはん接合にトライしてみたい。
(設備利用制度で弊所の装置が利用できます。)
- ・アルミニウム合金の複雑形状部品を摩擦かくはん接合で作製したい。
(共同研究等で広島県と一緒に技術開発して頂けます。)