



異材摩擦接合時の温度解析

熱と流れのシミュレーション技術を活用し、接合条件の改善検討を支援いたします。

サービスの概要

- 摩擦攪拌接合時の材料の流動・伝熱挙動を数値シミュレーションにより予測・評価いたします。

摩擦攪拌接合 (FSW: Friction Stir Welding) は回転するツールにより被接合材を流動させて一体化する技術です。

本サービスでは、固体の塑性流動とツール回転に伴う発熱を考慮した伝熱のモデル計算により、ツール周辺の攪拌挙動と温度分布をシミュレートするため、FSWの課題である接合時の入熱状態の評価や内部欠陥の抑制の検討に適用できます。

摩擦攪拌接合の解析例

- 流動・伝熱解析

2つの板材 (材料A、材料B) をFSWにより接合する際の流動・伝熱挙動を解析した例 (図1: 模式図) です。流速や温度の計算結果 (図2) を元に、ツール周りの影響領域 (攪拌部、塑性流動部、熱影響部) を推定することができます。

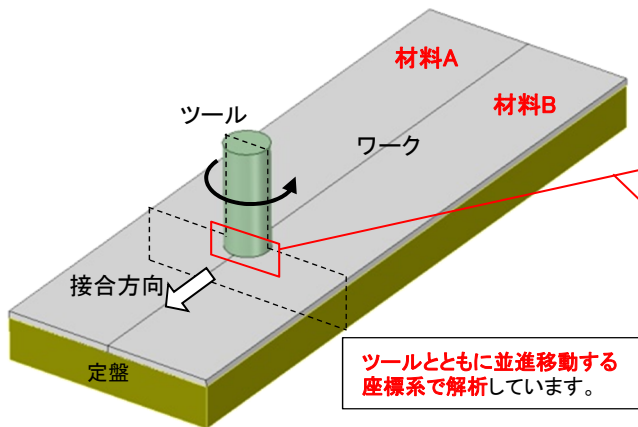


図1 解析モデルの模式図

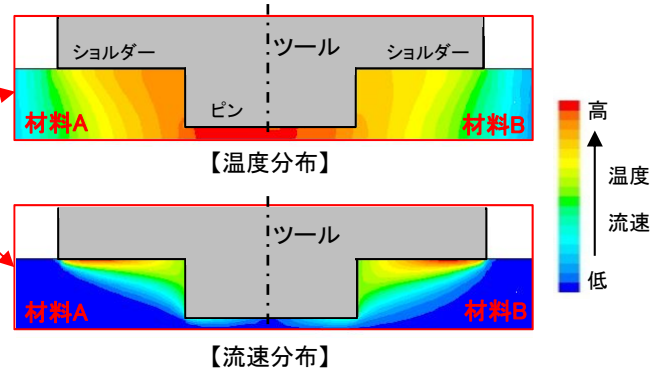


図2 ツール中心垂直断面における温度・流速分布

- 材料攪拌状況の可視化

流動・伝熱とともに、材料の体積分率を計算することにより、接合時の攪拌状況を可視化することができます (図3、図4)。

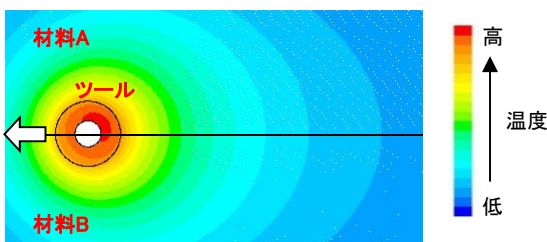


図3 ワーク表面における温度分布

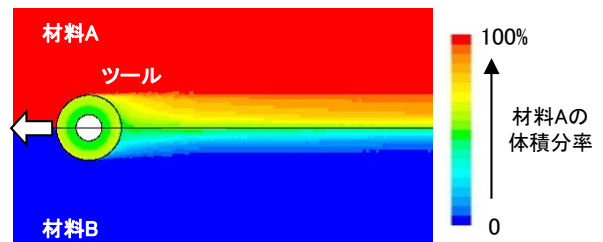


図4 ツール周りの材料の攪拌状況 (ピン高さ中央の水平断面)

構造解析との連成

- 応力・変形の評価

当社では、構造解析も受託しております。流動+熱伝導連成解析により、得られた発熱量の情報を構造解析に受け渡すことで残留応力や熱変形の評価が可能です。



JFE テクノリサーチ 株式会社

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2017 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved. 本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。