

摩擦攪拌接合した析出強化型Al合金の継手評価

Evaluation of Friction-stir Welding Joints for the Precipitation Strengthening Aluminum Alloy

材料技術部 植竹 亮太・川上 諒大・櫻庭 洋平

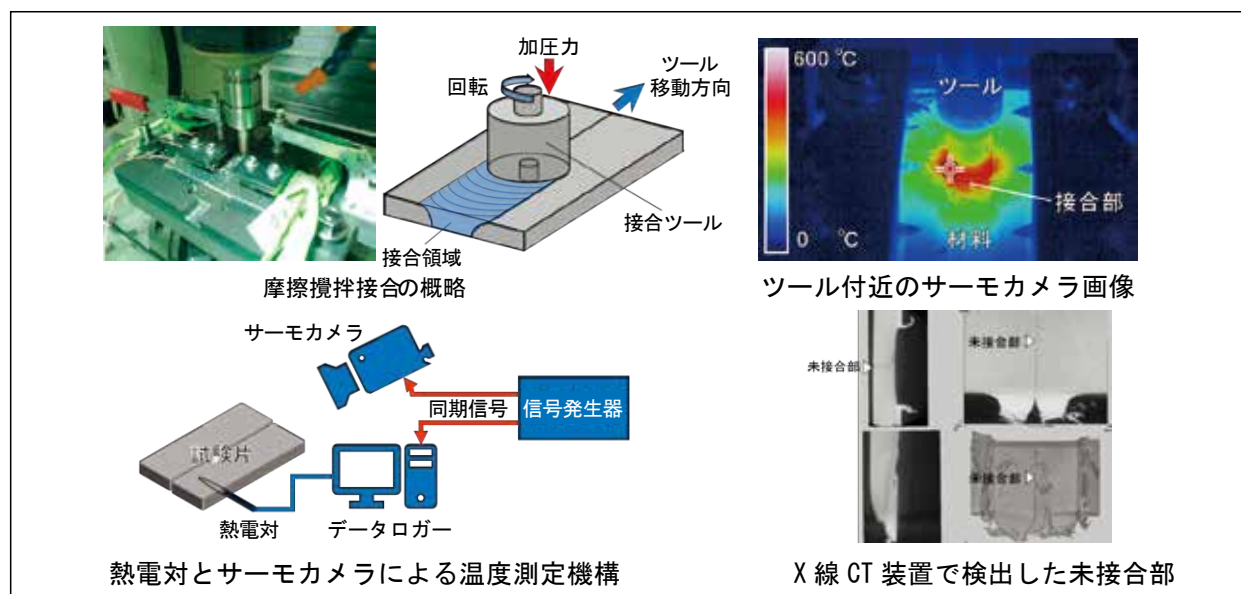
■支援の背景

室蘭工業大学および(株)ワールド山内と共同で、航空宇宙用部品に使用する熱処理型アルミニウム合金への摩擦攪拌接合の適用を目指し、短期実用化研究開発を実施しました。

摩擦攪拌接合はツール形状や接合条件により温度履歴が変化するため、熱処理型アルミニウム合金の接合においては、加熱不足や冷却速度が低下した場合に接合部の硬さが損なわれ、継手強度の低下を招きます。また、温度が過度に上がると、低融点化合物の融解やバリ発生により継手内部に欠陥が生じやすくなります。このため、材料の析出強化を進めつつ欠陥を防ぐには、接合時の適切な温度管理が不可欠であり、接合条件と温度履歴が接合部の硬さや、継手内欠陥の発生に与える影響の解明が、実用化に向けた重要課題となっています。

■支援の要点

1. 熱電対による測温とサーモカメラを同期させた温度測定機構の構築および加工中の温度測定
2. X線CT装置による継手内の欠陥や未接合部の非破壊検査



■支援の成果

1. 独自に構築した温度測定機構を用いて、接合条件の異なる試験片の温度履歴を計測し、最高到達温度や冷却速度の違いが接合部の硬さや、欠陥に及ぼす影響を評価しました。
2. X線CT装置で継手内の欠陥や未接合部を検査することにより、接合条件の良否を判別しました。
3. これらの取り組みにより、摩擦攪拌接合の加工条件が接合状態に及ぼす影響を把握するための基礎データを得ることができました。

室蘭工業大学大学院工学研究科 室蘭市水元町27-1
(株)ワールド山内

北広島市大曲工業団地4丁目3-33

Tel. 0143-46-5647

Tel. 011-377-5766

※本技術支援で使用した熱画像装置は、JKA補助事業により整備されました。