

レーザー加熱攪拌による 高安定かつ高強度な微細接合技術の開発

研究の概要と特徴

マルチマテリアル化（異なる材料を接合して一体化すること）により、『適材適所』で材料を使えるようになります。本研究では、レーザーを用いた精密な局所加熱と機械的な攪拌を複合することで、高安定かつ高強度な微細接合技術を開発しています。攪拌により、微細かつ傾斜組成を有する接合部が得られることが特徴です。

研究の内容

- 連続的に物性が変化する接合（傾斜機能接合）が可能
- 摩擦攪拌接合よりも微細で、レーザー接合よりも高安定

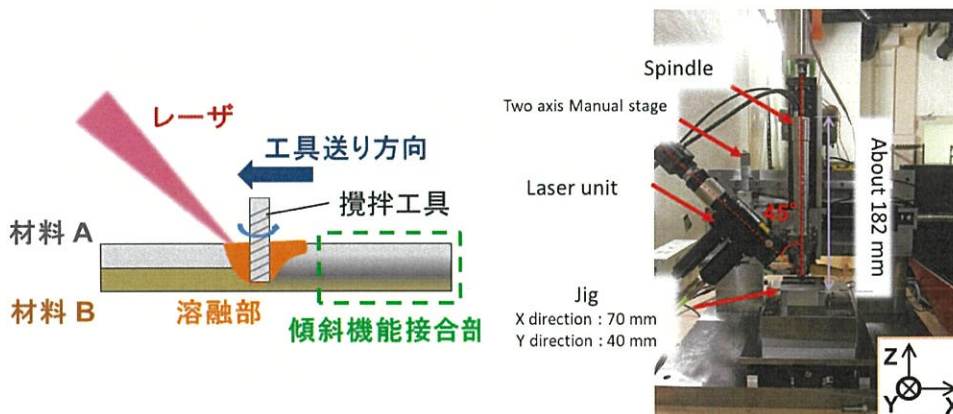


図1 レーザ加熱攪拌プロセスの原理と開発した加工装置

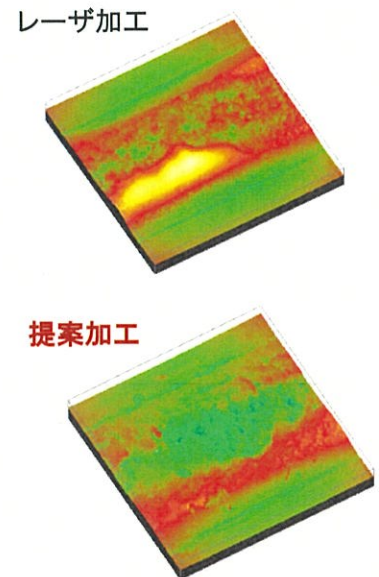


図2 加工部の表面粗さの観察結果

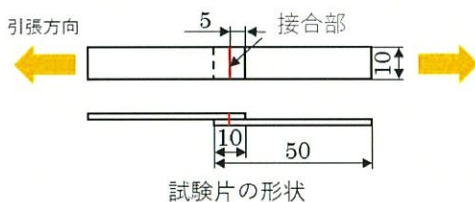


図3 接合強度の評価条件

表1 接合強度とそのばらつきの評価結果

	条件	1回目	2回目	3回目	平均	標準偏差
レーザー	1	27.5	26.3	18.5	24.1	4.0
	2	26.3	30.0	28.5	28.3	1.5
	3	31.4	21.8	19.3	24.2	5.2
提案加工	1	16.6	20.2	21.5	19.4	2.1
	2	11.6	12.1	10.9	11.5	0.5
	3	27.3	30.9	28.3	28.8	1.5

加工条件により、レーザーと同様の強度で
安定した加工を実現可能

研究の効果並びに優位性

- 摩擦攪拌接合やレーザー接合と比較して、高安定かつ材料自由度が高い接合が可能
- 攪拌作用によって傾斜機能を有する高強度な微細加工が可能

技術応用分野・企業との連携要望

- 高融点金属材料や高分子材料の接合
- レーザ加熱攪拌接合加工機の共同開発 など

