

自動車用ハイサイクル生産に対応したサーボプレスを用いた高速成形高強度異材接合技術の開発

1. 研究概要

・自動車をはじめとする輸送機器分野における**軽量化ニーズの高まり**
⇒ **マルチマテリアルに対応したものづくりが今後不可欠**

○ 実用軽金属「アルミニウム合金 × マグネシウム合金」の組合わせでハンマリング(鍛接法)による**高速高強度異材接合基盤技術**を開発

2. 研究内容

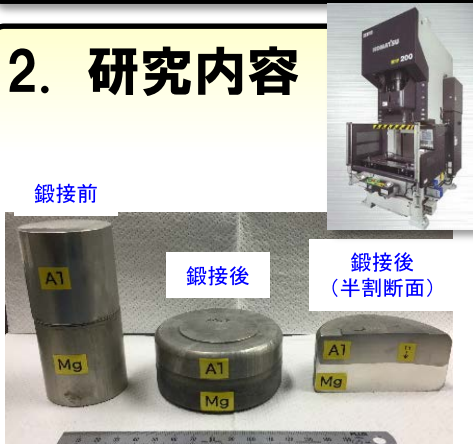


図1 鍛接前後の試験片外観

サイクルタイム2秒で成形とともに接合完了

ハイサイクル生産を可能にするサーボプレスを用いた叩くだけのマルチマテリアル化技術

- ・特許第5830727号：「結合部材及びその製造方法」
- ・特願2017-243612：「金属の接合方法と金属接合装置及び金属部材接合システム」
- ・Metall. Mater. Trans. A, 46 (2015) 3601-11.
- ・Metall. Mater. Trans. A, 49 (2018) 4659-68.

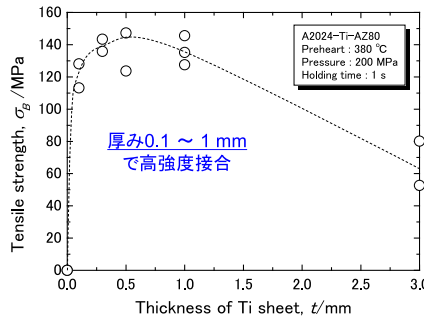


図2 引張強さに及ぼすインサート材厚みの影響

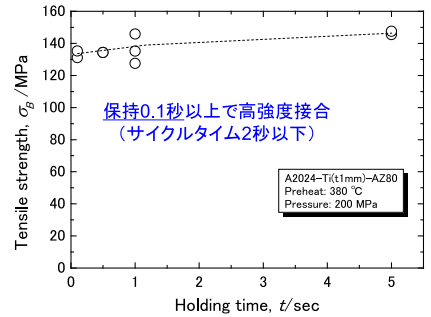


図3 引張強さに及ぼす荷重保持時間の影響

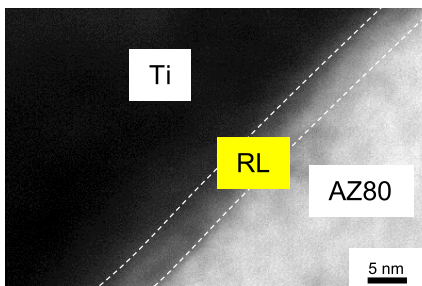


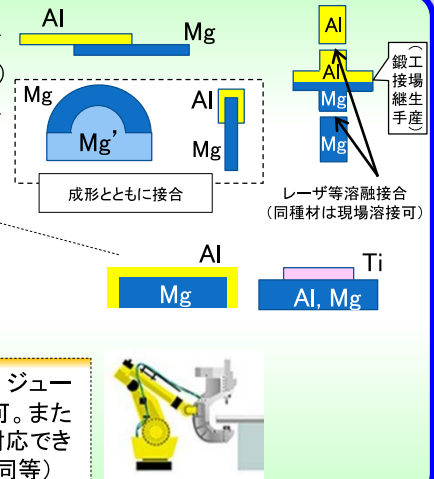
図4 インサート材とマグネシウム合金の接合界面におけるTEM明視野像

マグネシウム合金に含まれる数%のアルミニウム成分とチタンが薄く良好な反応層(RL)を形成(マグネシウムとチタンは相互溶解度がほぼ0で冶金的な反応に乏しい)

<本法の適用形態イメージ>

- ① **構造材/機能部材**(マルチマテリアル化)
⇒ Al × Mg, Al × Al, Mg × Mg など。
- ② **表面改質**(耐摩耗性・耐食性向上)
⇒ 軽いMgをAlで包む。
Alより強いTiでパッチする など。
- ③ **ロボット鍛接**(高速固相接合装置)
⇒ 異材、アルミに対応した自動車ライン用次世代スポット接合機。

現行のスポット接合法は抵抗溶接法が主。ジュール熱により溶かすため基本的に異材は不可。また電気抵抗の小さいアルミも困難。これらに対応できる次世代の接合機(生産性は抵抗溶接法と同等)



3. 事業化の展開等



マルチマテリアルWG等で情報発信



基盤技術として確立、企業への技術提案・共同開発を推進

⇒ 地域企業の**競争力強化**とともに**新たな産業クラスター創出**につなげる

(新・富山県ものづくり産業未来戦略(H31.3策定)の推進、戦略の実現)