

成形性と放熱性を兼備した マグネシウム合金板材の開発

- 実用金属中最軽量であるマグネシウム合金展伸材の成形性と強度を改善
- 汎用元素(Zn, Al, Ca, Mn)の微量添加により優れた放熱性の付与に成功
- 開発した合金の機械締結(SPR)技術の開発や成形温度の低温化(150℃)を実現

研究のねらい

- 輸送機器・通信インフラなどの軽量化の要求が高まりをみせる中、最軽量金属材料のマグネシウム(Mg)合金板材は、優れた比強度や比剛性を有する材料として注目を集めています。
- 一方、Mg合金板材は、板材を約250℃に加熱してプレス成形が必要であることや、アルミニウム(Al)合金と比較して熱伝導率が著しく低いことが課題の一つとなっています。
- 成形性を改善するためには、結晶の配向をランダム化することが有効です。これまでに、Mg-Zn合金に微量のCa, Al, Mnを添加した合金が優れた成形性と強度のバランスを示すことを明らかにしています。

研究内容

- これまでに開発した優れた成形性と放熱性を兼備するMg-Zn-Al-Ca-Mn合金板材を自動車部材に適用することを目的として、1/1スケールのフロントフードの試作実施した(プロジェクト参加企業(日本金属(株)、(株)TCD、日本パーカライジング(株)等)と共同で実施した。)
- 鉄製部品とMg部品を機械締結する技術(図1左)や、準温間(150℃)でプレス成形する技術(図1右)、MgとAlの同時化成処理技術等を試験片レベルで確立した上で、1/1スケールのフロントフードの試作に挑戦し、無事に試作を完了することができた(図2)。

連携可能な技術・知財

- Mg-Zn-Al-Ca-Mn合金圧延材の優れた成形性、強度、熱伝導特性を活かした用途開発(輸送機器筐体、電子機器筐体)
- PCT/JP2020/014582 (WO2020/203908)「強度-延性バランスと常温加工性に優れたマグネシウム合金板」(2020/3/30国際出願(日本金属(株)、不二ライトメタル(株)、産総研の共同出願))
- 本研究成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託事業の結果得られたものです。

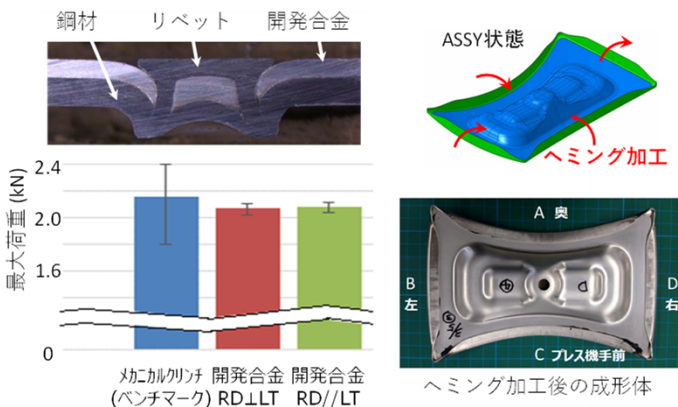


図1 (左) 開発合金と鋼の機械締結(SPR)接合耐の引張りせん断試験、(右) 小型フロントフード(ブランクサイズ230×150 mm)の成形トライ結果



図2 開発合金による1/1フロントフード試作

- キーワード：マグネシウム合金、室温成形性、集合組織制御、輸送機器、5G基地局、ドローン
- 連携先業種：製造業(輸送用機器)、製造業(家電)

千野 靖正、黄 新ショウ、中津川 勲、BIAN Mingzhe、阿子島 めぐみ、李 沐、阿部 陽香

インフラ長寿命化技術研究チーム

研究拠点：中部、つくば

連絡先：サステナブルインフラ研究ラボ事務局：M-sirl-ml@aist.go.jp