

マグネシウム合金の大型部材化技術

マグネシウム合金は実用合金の中で最も軽量であり、放熱性、振動吸収性、電磁波シールド性等の優れた特性を有することから、ノートパソコンや携帯電話などの携帯電子機器の筐体への適用が進められている。さらに高比強度軽量材料としての特性を生かして、レジャー用品、自動車、家電製品などへの応用が期待され、材料開発と成形・加工法の両面から研究開発が進められている。当研究部門においても、マグネシウム合金の大きな欠点の一つである発火・燃焼の危険を抑えた新合金「難燃性マグネシウム合金」の開発、摩擦攪拌接合によるマグネシウム合金の接合など、マグネシウム合金に関連する技術開発を行ってきた。

現在マグネシウム合金製部材の製作にはダイキャストなどの鋳造法が多く用いられ、押出し材や圧延材等の汎用素材からの製品製造は、優れた特性を有するにもかかわらずあまり採用されていない。特に大型の製品に関しては、大きいサイズで特性の優れた押出し材・圧延材の製造技術自体が未完成なことから、マグネシウム合金の変形能が乏しく塑性加工により大型の複雑形状を直接付与することは難しいためほとんど行われていない。そこで摩擦攪拌接合とレーザー溶接を組み合わ

せることにより難燃性マグネシウム合金による大型製品(自動車搭載用ルーフボックス)の製作を試みた。

図1はレーザー溶接した部材および摩擦攪拌接合により作製した大型板材(板厚2.0mm)である。マグネシウム合金はアルミニウム合金に比べて塑性流動しにくいいため摩擦攪拌接合が困難である。しかし本研究では接合条件を最適化することにより、欠陥を生じさせることなくマグネシウム合金を摩擦攪拌接合することに成功した。さらにこのような単純形状のパーツを接合して組み合わせることにより大型部材を製作した。図2はルーフボックスの底部、組み立てたルーフボックスの外観および実際に車に搭載したところである。最終的に長さ2,000×幅800×高さ400mmのルーフボックスを完成させた。従来品はFRPなどで製作されており重量が16kg程度だが、今回開発した製品は12.2kgで、約25%の軽量化が図られた。今後はこの技術を発展させて、優れた特性を持つマグネシウム合金の押出し材や展伸材などを材料に、よりルーフボックスよりも複雑な3次元形状を持つ製品(レジャー用品、自動車用部材、家電製品など)の開発に繋げる予定である。

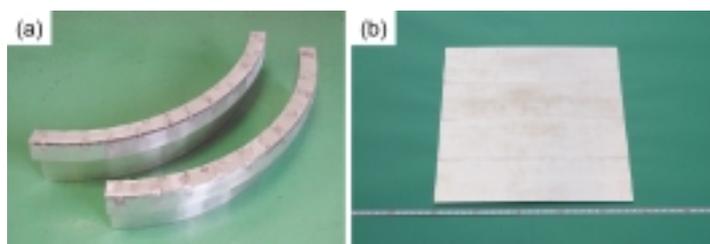


図1 レーザー溶接した部材 (a) および摩擦攪拌接合により作製した大型板材 (b)



図2 ルーフボックスの底部 (a)、組み立てたルーフボックスの外観 (b)、および実際に車に搭載したところ (c)



さいとうなおみ
斎藤尚文
naobumi-saito@aist.go.jp
サステナブルマテリアル研究部門

関連情報

- 共同研究者: 重松一典, 鈴木一孝 (サステナブルマテリアル研究部門), 有年雅敏 (兵庫県立工業技術センター), 櫻井 徹 (さくらい工業 (株)).
- プレス発表, 平成16年3月11日: http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2004/pr20040311/pr20040311.html
- この研究は、H 15 年度中小企業支援型研究開発制度のもとで実施した。