

難燃性マグネシウム合金製 中空形材の摩擦攪拌接合

Friction stir welding (FSW) of the hollow shape materials
made by flame retardant magnesium alloy

概要

難燃性マグネシウム合金の車両構体への適用により車両の軽量化効果が見込まれます。また摩擦攪拌接合（FSW）は軽金属材料の接合に対して有効であることが示されています。

本研究では、車両軽量化を目的として難燃性マグネシウム合金製中空形材の接合へのFSWの適用について、接合条件等改良の基礎検討を行っています。

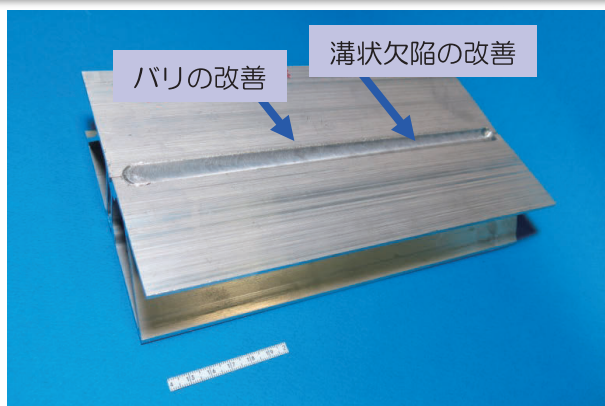
特徴

- 難燃性マグネシウム合金の板材を用いたFSWの検討は多く報告されていますが、中空形材での検討はあまり行われていません。
- 車両構体で使われる中空形材では、溶接条件の他に接合継手のさらなる検討が必要になります。
- 本研究では接合条件や中空形材形状を検討しています。

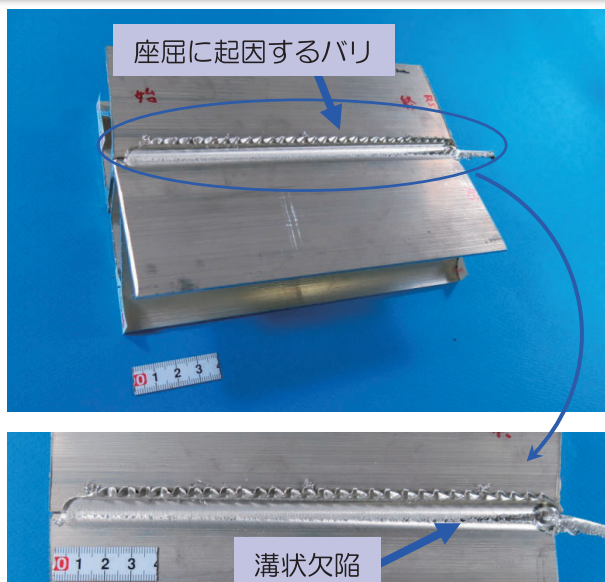
用途

難燃性マグネシウム合金製の車両構体製作時にFSWの適用が見込まれます。

■改良後のFSW



■（参考）改良前のFSW



接合例（接合：茨城県工業技術センター）

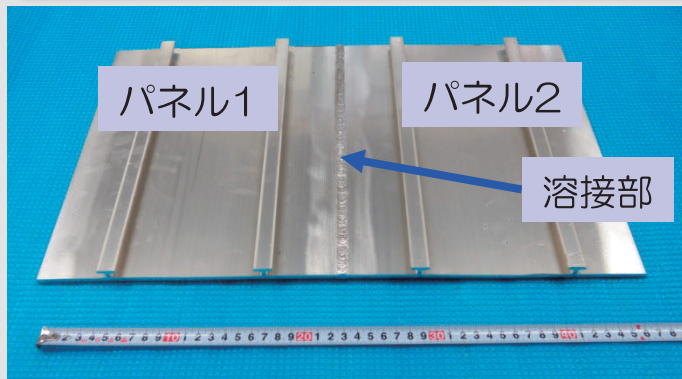
（本研究の一部は三協立山株式会社および株式会社総合車両製作所との共同研究、茨城県工業技術センターとの共同研究により実施しています。）

難燃性マグネシウム合金等：特開2015-131987

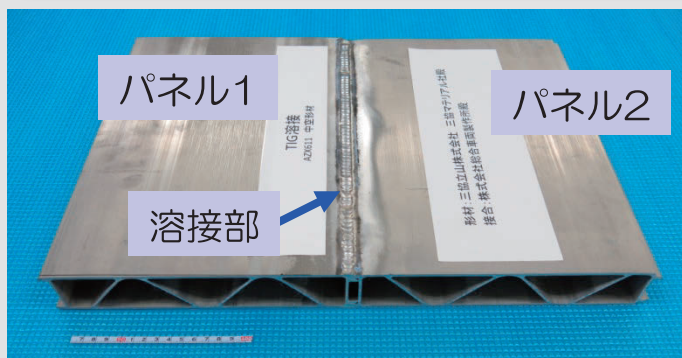
難燃性マグネシウム合金の特徴

- マグネシウムは、アルミニウムの約2/3の密度であり、難燃性と強度を改善した難燃性マグネシウム合金を車両構体等に適用することで、車両軽量化効果や、それに伴う走行時の省エネルギー効果が期待されます。
- 難燃性マグネシウム合金(AZX611)は、現用のアルミニウム合金(A6N01)と同等の強度を示し、難燃性を示します。
- シングルスキン形材およびダブルスキン形材等の素形材への押出加工、およびTIG・MIG溶接が可能です。

■シングルスキン形材溶接例



■ダブルスキン形材例溶接例

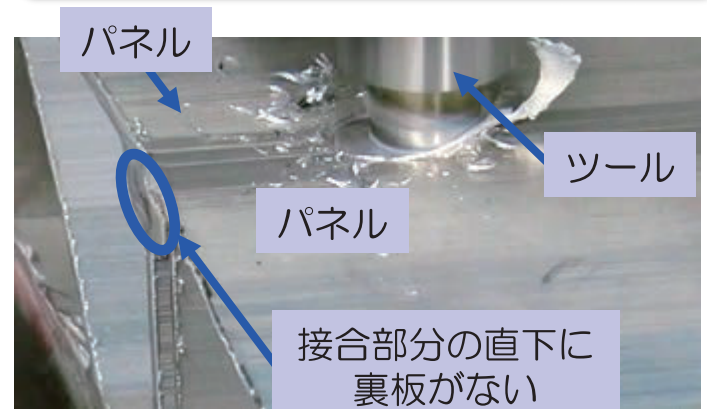


溶接例（溶接：株式会社総合車両製作所）

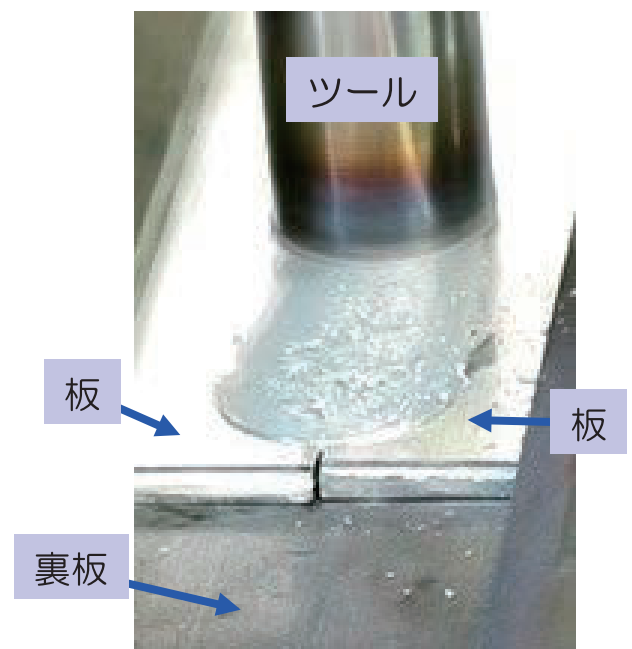
板材のFSWとの違い

- 板材でのFSWと異なり、中空形材のFSWは被接合材の接合部直下に裏板がない状態での接合になります。
- 熱伝導条件やツール反力受け条件が板材でのFSWと大きく異なり、専用の継手形状が必要とされます。

■中空形材のFSW例



■板材のFSW例



接合例（接合：茨城県工業技術センター）