

難燃性マグネシウム合金のTIG溶接条件の最適化

機械技術部 森田春美, 瀬戸口正和

1. はじめに

難燃性マグネシウム合金は、新たに開発された材料であるため、その溶接性や溶接部の性質・強度特性が明らかにされていない。そこで一般的な溶接法であるTIG溶接における各種データを取得すると共に、得られた溶接部材の非破壊検査を行い、溶接欠陥を検査することによって溶接条件の可否を決定し、溶接条件を再検討し、最適条件を確立するための研究を行った。

2. 実験装置および実験方法

実験装置の概要を図1に示す。本実験では溶接加工条件を一定にするために、自動走行台車とワイヤ供給装置を組み合わせる実験した。下向き突き合わせ溶接、すみ肉溶接とも変形防止のために、拘束治具を用いて溶接し、引張試験とX線透過試験により溶接部を評価した。



図1 実験装置の概要

3. 結果および考察

3.1 突き合わせ溶接

同一の溶接条件で2枚の材料を溶接し、2枚とも均一な表ビードおよび裏ビードが得られる条件を適正条件とした。溶接後の試験片は、X線透過試験と引張り試験を行い、継ぎ手強度を評価した。共金溶接であるため、引張り強度は母材より若干低めの値を示した。2mm突き合わせ溶接の外観例を図2に示す。



(a)表面ビード (b)裏面ビード

図2 2mm突き合わせ溶接のビード外観

3.2 すみ肉溶接

適正条件の判断基準は、水平板、垂直板共に溶融してビード形状が滑らかな凹形に形成されることとし、溶接条件を求めた。すみ肉溶接で重要視される脚長の確保については、電極の狙い位置をルート部の中心より水平板側に少しずらすことで等脚長が得られることがわかった。図3に4mmの水平すみ肉溶接のビード外観を示す。



図3 4mm水平すみ肉溶接のビード外観

4. おわりに

本研究は経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業(難燃性マグネシウム合金の高機能組織制御と鉄道車両用部材の開発)」の委託を受け、分担テーマとして平成17年度から18年度に実施した。本研究において、難燃性マグネシウム合金の突き合わせ溶接とすみ肉溶接の適正条件を確立した。