

研究テーマ	表面処理法を用いたアルミニウム合金の新接合技術に関する研究（第1報）		
担当者 （所属）	宮川和幸（研究管理科）・尾形正岐（化学・環境科）		
研究区分	受託・特別〔重点化〕・総理研〕・経常	研究期間	平成22年度（平成22～23年度）

【背景・目的】

半導体製造装置用部品をはじめとして、アルミニウム合金の使用範囲は幅広く、CO₂排出量を減少させるために軽くて丈夫な素材として注目を集めている。アルミニウム合金の表面には、緻密で化学的に安定な酸化被膜が形成されることから、他の金属材料に比較して接合が困難な材料である。このため、従来からアルミニウム合金のろう付には塩化物系およびフッ化物系等の腐食性の強いフラックスを用いて表面酸化被膜の除去を行ってきた。しかし、近年の有害物質規制等により、塩化物等の使用は規制の方向にある。

そこで、新たな表面酸化被膜の除去法として、アルミニウム合金の表面処理手法を適用することにより、環境負荷が低くかつ信頼性が高い接合手法を確立することを目的とした。

【得られた成果】

t=3のA1050板にジンケート処理を施し、ろう付用試料とした。ろう材は市販のアルミニウム用硬ろう（融点580℃、Al-12Si JIS Z3232 A4047相当）を用い、A1050板の間に挟んで使用した。真空炉を用いて、ろう付温度600～620℃にてろう付を行った。保持時間は10～60minとした。

- 1 得られた試料は、試料表面に溶融したろうが流れだしたものが多く、良好なフィレットが得られなかった。
- 2 接合強度を調べるため、せん断強度試験を実施した。接合温度600℃、保持時間30minで接合した試料の場合破断強度は3～5MPa程度と低い値しか得られなかった。破断面を観察すると、ろう材の表面に存在していたと思われる酸化物らしき灰状の物質が観察された。
- 3 接合部の過大な間隙を防止する目的で、ジンケート処理を施していないA1050丸棒をウェイトとして継手部の上に載せた場合、ジンケート処理した平板と接合した試料が存在した。



図1 ろう付した試料の一例

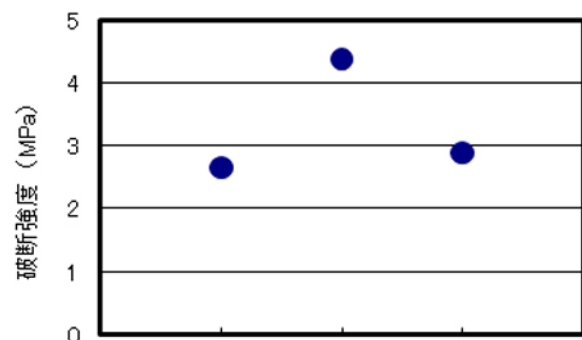


図2 破断強度測定結果

【成果の応用範囲・留意点】

接合可能であることは確認したが、接合強度が低く、良好なフィレットの形成が見られなかったことから、高品質な接合部を得られる条件を見いだす必要がある。また、板厚が厚くなるなど試料形状が異なる場合には、同一条件での接合は困難であった。そのため、試料形状が保持時間に与える影響などに関して調査する必要がある。