

研究タイトル：

パルス通電接合法による Mg 合金の接合

氏名： 川上 雄士 / KAWAKAMI, Yuji E-mail: kawakami@kurume-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士（工学）

所属学会・協会： 日本金属学会、粉体粉末冶金協会

キーワード： 軽金属、構造材料、粉末冶金、パルス通電焼結、接合、輸送用機器

技術相談： 鉄鋼材料、非鉄金属材料

提供可能技術： 粉末冶金、熱処理

・パルス通電焼結、SPS(PECS) 法



研究内容： In this study, solid phase bonding of AZ31 was carried out using PECB (Pulsed Electric Current Bonding) method, and analysis of crystal grains at the bonding interface and mechanical properties of the bonding samples were evaluated

近年、環境問題から省エネルギー・燃費改善等が望まれている。その中で比強度の高い材料であるマグネシウム合金が注目されている。マグネシウムは密度が 1.74 g/cm^3 であり、これはアルミニウムの約 $2/3$ 、鉄の約 $1/4$ である。比強度に関しても他の金属に比べて優れた値を示し、マグネシウムは構造用金属材料に適している。しかし、現在アルミニウム合金などと比較して輸送機器の車体などの構造部材への応用は進んでいない。構造部材の組み立てには溶接が用いられるが、マグネシウムには物理的・化学的な性質から、溶融時の問題点が挙げられる。そのため溶融を伴わない固相接合が有効であるとされており、新しい固相接合技術の開発が重要となってくる。そこで注目されているのがパルス通電接合法 (PECB 法: Pulsed Electric Current Bonding) である。PECB 法は雰囲気制御下で加圧しながらパルス状電流を印加させることで、試料自体を発熱させて接合を行うため、加熱効率が良く急速昇温が可能となり、短時間での接合が可能となる。マグネシウム合金の接合においても PECB 法を有効に活用できる可能性があるが、このことに関する研究は数少ない。これまでの我々の研究では、接合温度や保持時間、加圧力の接合条件によってマグネシウム合金の接合性に与える影響や、接合界面に生じている微細な結晶粒の発生メカニズムについて調査した。しかし、接合界面を横断して一体化した微細結晶粒が接合強度に与える影響や、実際に結晶粒は接合界面を超えて一体化しているのかについての知見はない。

そこで、本研究では AZ31 を用いて、接合面の粗さを変化させ PECB 接合を行い、接合力の影響について引張試験や引張試験後の破面観察など詳しい調査を行った。また、接合界面を横断した結晶粒が一体化しているのか結晶方位測定で解析を行った。

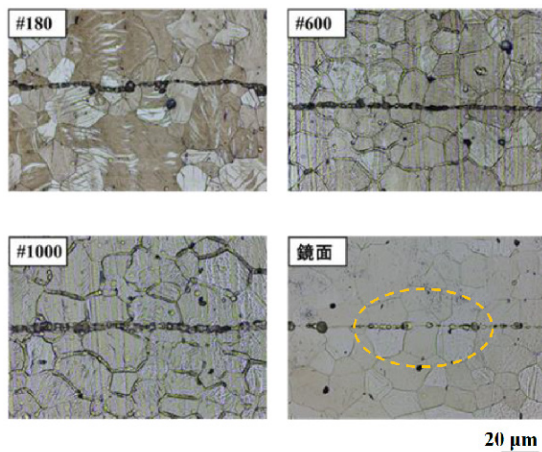


Fig. 1 異なる接合面の粗さでの組織観察結果



Fig. 2 #180 接合界面の IPF map 測定結果

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）

パルス通電焼結装置 SPS-510A(住友石炭)