

セラミックスと金属を簡便に接合

摩擦攪拌により電気炉を使わず大気中で短時間接合

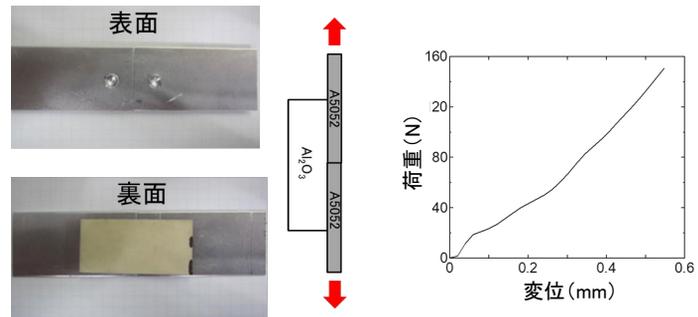
- 大気中、短時間でセラミックスと金属を重ね接合
- 電気炉を使用せず周辺部材への熱の影響が少ない
- アルミナセラミックスとアルミニウム合金で20MPa程度の強固な接合を実現

研究のねらい

セラミックスは優れた耐熱性、耐摩耗性、および絶縁性能があります。しかしながら、金属に比べると加工が困難です。したがって、セラミックス単体の構造材料は少なく、適材適所に加工性に優れる金属を使用する必要があるため、セラミックスと金属との接合技術が重要になります。接合技術の一つである摩擦攪拌スポット接合(FSSW)は、電気炉を使用せずに大気中で局所的に加熱することによって、良好な接合体が得られる迅速で簡便な接合プロセスで、周辺部材への熱の影響が少ないため、低融点ガラスや樹脂が混在する電子デバイスへの応用が期待されます。本研究ではアルミナセラミックスとアルミニウム合金をFSSWで接合し、その特性を調べました。

研究内容

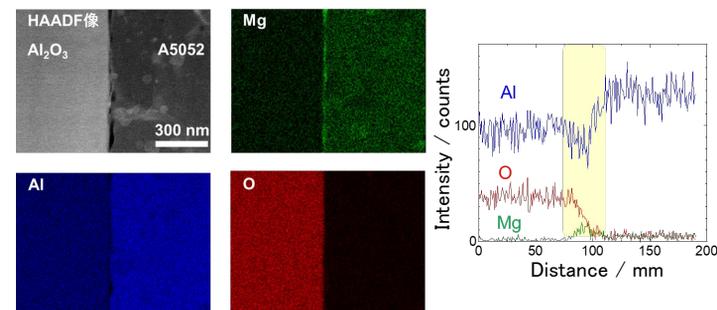
アルミナセラミックス板の上にアルミニウム合金(A5052)板を置き、その上から回転したツールを押し付けたところ、数十秒でアルミナセラミックス板とA5052板が接合されました。得られた接合体を引張試験した結果、151 N(付着カ所の面積で規格した場合、21 MPa)まで破壊されず、強固に接合されていることが分かりました。また走査透過電子顕微鏡にて接合界面の分析を行った結果、A5052板に2.6重量%含まれるマグネシウムが接合界面に沿って偏析していることが明らかになりました。このことから、界面で複合酸化物が形成したため、強固な接合が得られたと考えられます。



得られた接合体の引張試験結果

連携可能な技術・知財

- H. Sonomura et. al.; J. Ceram. Soc. Jpn., Vol.127, No.2, (2019) 127-130.
- H. Sonomura et. al.; J. Ceram. Soc. Jpn., Vol.127, No.12, (2019) 939-941.
- H. Sonomura et. al.; Ceram. Int., Vol.46, N.o.6, (2020) 7654-7658.



接合界面の分析結果

将来への技術展開

局所加熱が必要な電子デバイスへの利用やセラミックのメタライズ処理等。

大阪産業技術研究所

応用材料化学研究部(和泉センター)

園村 浩介、尾崎 友厚、片桐 一彰、長谷川 泰則、田中 努、垣辻 篤

連絡先：和泉センター技術相談窓口 <http://tri-osaka.jp/tri24c.html>