

大阪大学、高強度アルミニウム合金の完全接合を実現

大阪大学接合科学研究所の藤井英俊教授、森貞好昭特任准教授らの研究グループは、あたかも接合部が存在せず、アルミニウム合金同士をそのまま連続的に接合することができる「完全接合」技術を世界で初めて確立しました。

これまでのアルミニウム合金の接合部では大幅な軟化を伴う熱影響部の形成が不可避であり、接合構造体の強度や信頼性は接合部によって決定されます。即ち、アルミニウム合金を高強度化しても、その恩恵を十分に享受することができませんでした。

今回、藤井英俊教授、森貞好昭特任准教授らの研究グループは、接合したい材料同士を押し付けながら昇温する固相接合に関して、「大きな接合圧力を印加することで接合温度が低下する」という意外な接合原理を発見しました。被接合材同士を低い圧力で押し付けて慎重に温度制御するのではなく、逆に、被接合材同士を大きな圧力で押し付けることで接合温度が低下することを見出しました。これは、大きな接合圧力の印加により、より低い温度で被接合界面が変形するためであり、これを利用することでアルミニウム合金を 200℃ 程度の低温で接合することに成功し、形成される接合部は母材と全く同じ硬度分を有することを明らかにしました。

さらに、これらの接合原理は、既に広く産業利用されている摩擦圧接にも適用することができます。これにより、接合部は特異点とはならず、母材と同等と見做すことができ、構造体の設計を極めて単純化できます。高強度アルミニウム合金の素材としての特性をそのまま活かした理想的な接合構造体を得ることができます。

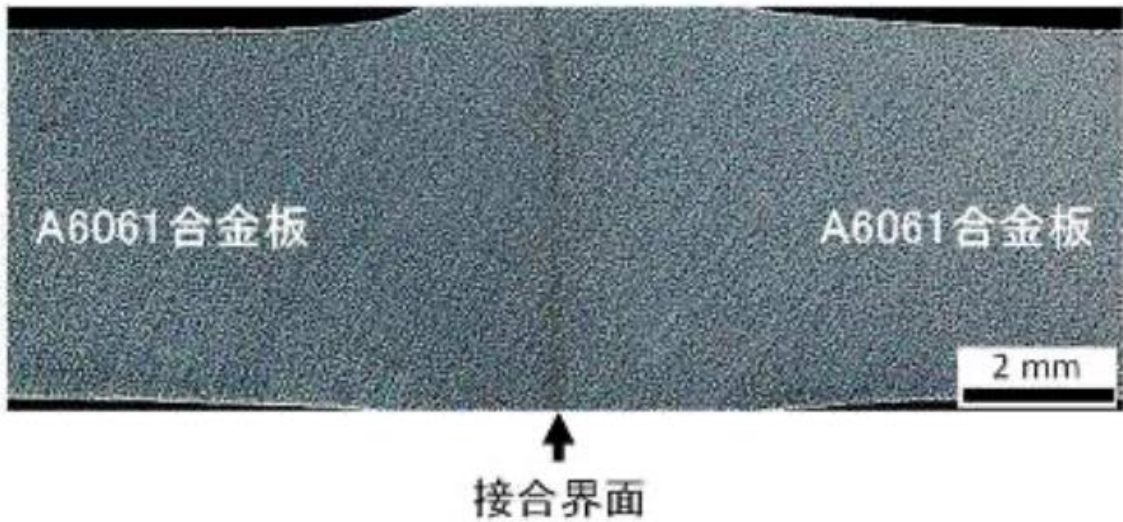


図 1 A6061 アルミニウム合金継手の断面写真アルミニウム合金材同士が極めて薄い接合界面を介して接合されています。

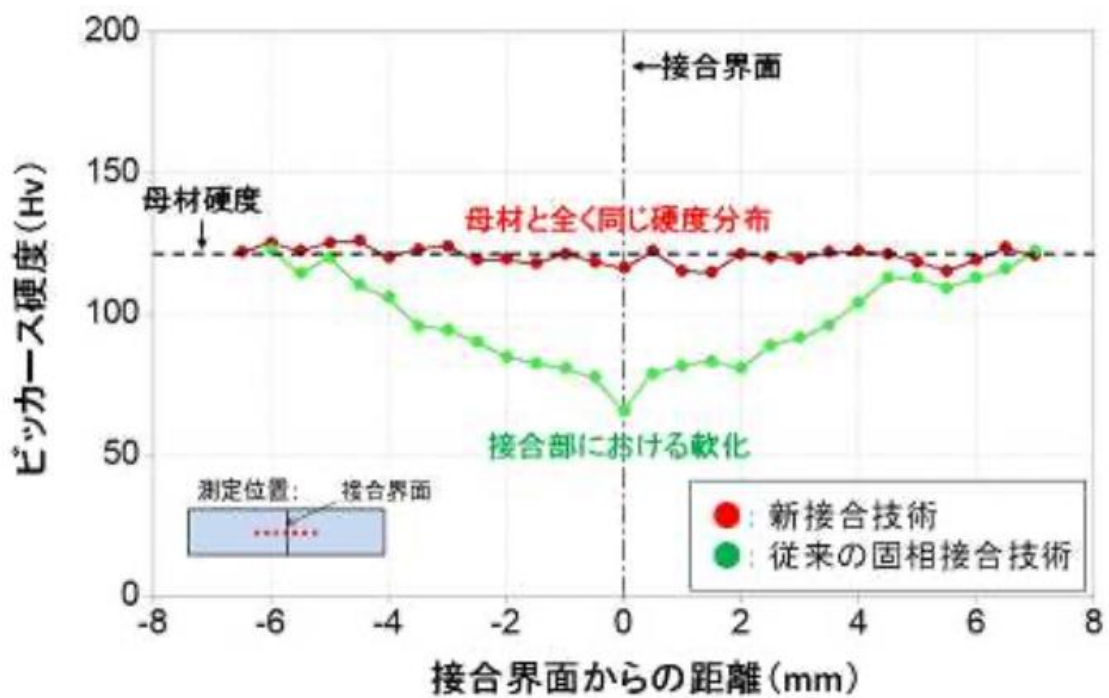


図 2 A6061 アルミニウム合金接合部の硬度分布新接合技術で得られた接合部は母材と同じ硬度分布を有しています。このような接合部は、あらゆるアルミニウム合金に形成させることができます。

日本語リリース

https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/research/2020/20201126_2