

車両 高強度アルミニウム合金の摩擦攪拌接合の  
 材料 接合性の向上

森久史 辻村太郎 石塚弘道 石川武

7000系の高強度アルミニウム合金の摩擦攪拌接合 (FSW) において、欠陥発生が無く、接合部の硬さを向上させる方法を検討した。加工熱処理によって析出物をナノ組織化し、その後未完全再結晶処理 (473K 処理材) 及び再結晶処理 (573K 処理材) を行った試験片を用い、熱伝導の小さいセラミックツールを用いて FSW を用いて接合した。その結果、未完全再結晶処理材では、接合部に流動不良や空洞のような内部欠陥が見られるのに対し、完全再結晶処理材では、内部欠陥の発

生は認められず健全な接合部が得られた。ツールの回転速度 500, 1000, 1250mm/min で接合した時の硬さ分布を調べると、通常の 7075 材の FSW 材では、接合部の硬さは軟化傾向がみられるが、573K 処理材の接合部では逆に硬化の傾向が認められた (図)。これらのことから、高強度アルミニウム合金の FSW による接合性は、析出物をナノ組織化して再結晶処理を行い、セラミックツールの使用で接合時に熱を蓄熱することで向上することが分かった。

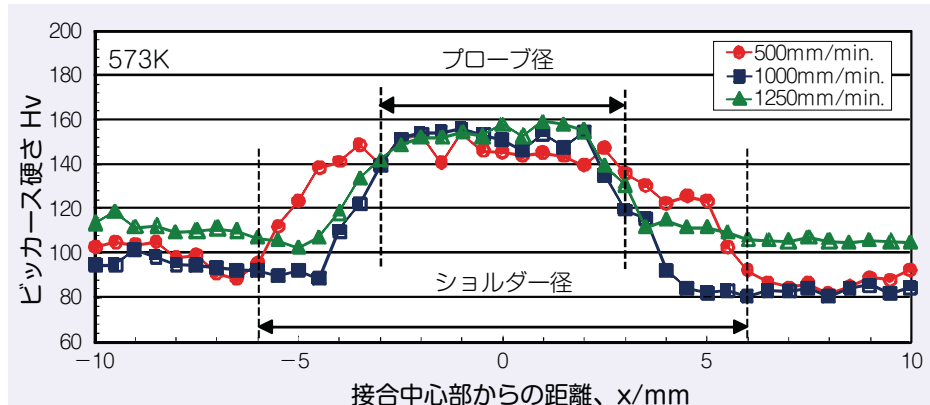


図 7075 合金を 573K で熱処理し、摩擦攪拌接合を行った断面の硬さ分布測定結果