

エポキシ接着剤の接着力に影響するアルミニウム表面因子の評価

株式会社 豊田中央研究所 分析研究領域

岩井 美奈, 光岡 拓哉, 安孫子 勝寿

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、溶接やロウ付けなどの高エネルギー接合の代替として接着剤を用いた低エネルギー接合の増加が予想される。接着接合を安心して使用するためには、接着強度のばらつきを抑制することが求められる。接着接合の破壊形態は、接着剤と被着体の界面で破壊する界面破壊、接着剤内部で破壊する凝集破壊、さらにそれらの混在などがある。凝集破壊は接着剤自体の強度に依存するため、接着強度のばらつきは小さい。一方、界面破壊は被着体表面の改質層や変質層など表面の不均一構造の影響を受けるため、接着強度のばらつきは大きく、さらに凝集破壊と界面破壊の割合が変化することも影響する。そこで本研究では、接着力に影響する被着体表面の因子を明らかにするため、熱処理アルミニウムと一液加熱硬化型エポキシ樹脂系接着剤の組合せで、熱処理温度の上昇に伴う接着強度と表面状態およびアルミニウム表面近傍、接着剤界面近傍から構成される界面領域の状態を調査した。その結果、接着強度と表面 OH 量の間には正の相関があることを明らかにした。また、表面 OH の変化は酸化被膜の構造変化により生じること、接着剤界面近傍の成分の不均一構造に影響していることがわかった。このように熱処理に伴う酸化被膜の構造変化が引き起こす表面極性の変化、さらに表面極性が起因する接着剤成分の偏析などの連鎖的なプロセスによって、界面領域が形成されると推定した。