

高周波誘電加熱を利用した接合技術の開発

1. 目的

近年、自動車や航空機において機能性樹脂材料やアルミニウム等の軽金属を適材適所に用いるマルチマテリアル化による軽量・高機能化が推し進められている。これに伴い難接着性樹脂間、あるいは金属-樹脂等の異種材料の接合技術の重要性が増加している。高周波誘電加熱による熱可塑性接着材を用いた接合には、接合部分のみを加熱することが出来る・複雑な形状の材料の接合が可能であるといった長所がある。本研究では熱可塑性接着材を用いた高周波誘電加熱により、接着剤による接合が困難な樹脂(ガラス繊維強化ポリプロピレン(GF-PP)等)の接合及びアルミ板とGF-PPの異種材料間の接合を目的とした。

2. 研究内容

- ①酸化亜鉛を含有した熱可塑性接着材を用いて、GF-PP (TEPEX dynalite104, Bond-Laminates GmbH)間の誘電加熱による接合を試みた。
- ②アルマイト処理を行ったアルミ板(A5052)に接着材をあらかじめ熱プレスし、その後GF-PPを配置して誘電加熱し、接合を試みた。
得られた接合試験片の接合強度は万能材料試験機を用いて引張せん断試験により評価し、接合界面を電子顕微鏡を用いて観察した。

3. 結果・考察

- ① PP間との親和性が高い熱可塑性接着材を用いて誘電加熱による接合を試みた結果、図1のように引張せん断試験により材料破壊を起こすほど高い接合強度を持った試験片を得ることに成功した。
- ② アルマイト処理をしたアルミ板に接着材をあらかじめ熱プレスし、その後GF-PPを配置して誘電加熱したところ、アルミ板とGF-PPが接合した。得られた接合試験片の引張せん断試験を行った試験片では接着材の凝集破壊が起きていた(図2)。凝集破壊部を電子顕微鏡で観察した結果、図3のようにアルミ板に強く接合している様子が観測された。



図1 引張せん断試験により材料破壊を起こしたGF-PP試験片



図2 誘電加熱により接合後、引張せん断試験を行ったあらかじめ接着材を熱プレスしたアルマイト処理アルミ板とGF-PP試験片

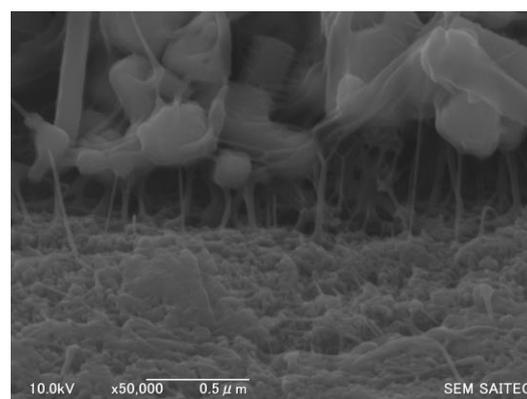


図3 アルマイト処理アルミ板と接着材の接合部の二次電子像