

レーザーによる金属と樹脂との接合

概要

これまで透明樹脂とアルミニウムをレーザー照射による溶着で結合力を評価してきましたが、溶着時間やエリアだけでなく、レーザーのアルミ板貫通の有無や樹脂の変質によっても結合力が大きく変化することが確認できた。

実験方法

被加工材：Al (t=1mm) +PET

加工点数：5

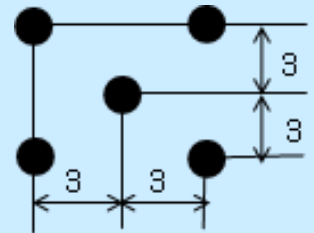
貫通箇所数：1, 2, 3, 4, 5

加工条件：

非貫通部 出力 600W 照射時間：1s

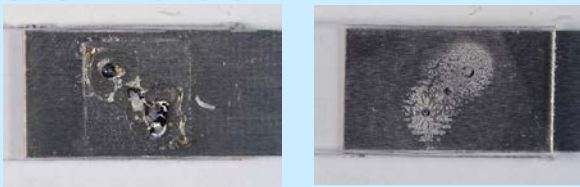
貫通部 出力 700W 照射時間：1.5s

雰囲気：Ar



照射箇所

機械的性質



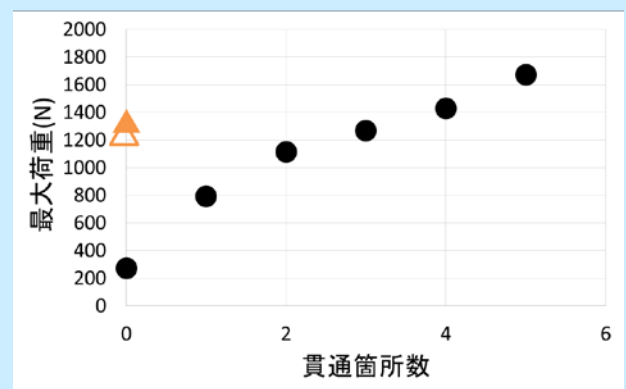
アルミ側からは樹脂が噴出
樹脂側は発泡状に

貫通点数4箇所以上で樹脂が破断



樹脂の強度に依存
(レーザー照射により劣化)

1箇所貫通で500N増加し、
貫通点数が増えるごとに増加



引張せん断試験結果

ブラインドリベット (PET側フランジ) : 1310N

ブラインドリベット (Al側フランジ) : 1190N

結論

アルミをレーザーが貫通したものは大きな結合力が得られた

貫通点を増やすと結合力は大きくなる

レーザー照射により脆化するため、結合力はPETの強さの半分程度である

4点以上貫通させることでブラインドリベット継手に対し高い結合力を得た