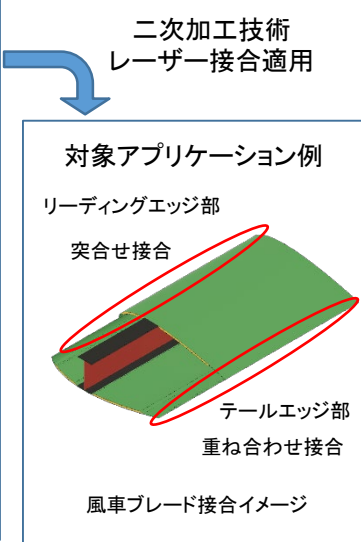


2-②-e レーザー溶接技術の開発

社会実装の姿

金沢工業大学 池永訓昭、澁谷工業(株)



ターゲットユーザー

・社会インフラ等の構造材二次加工分野

ユーザーベネフィット

・施工の簡易化、省人化、軽量化

差別化のポイント

・一般的に複合材で使われているのは、嵌合、ボルト締結、接着剤等であるが、大型部材の高効率接合には不向きである。
・レーザー接合を適用することで、熱可塑性樹脂の特徴を生かした効率の良い接合が可能となる。

CFRTP成型品レーザ連続溶着システムの開発

フェーズ I の成果

社会インフラの構造材に使用が検討されている厚肉材料(CFRTP)のレーザを用いた接合法の確立を目的とし、板厚10mmのCFRTP板同士の重ね合わせおよび突合せ接合(加工速度5m/min)が必要接合強度で接合することを最終目標とした。フェーズ I では、CFRTP同士のレーザ接合可否を確認する為、レーザ照射による接合界面の温度条件の明確化を目標とした。

機器、装置

ファイバーレーザ加工機
SPF4320型(澁谷工業製)

定格出力:1800W(波長1070nm)
駆動方式:高精度ラック&ピニオン
早送り速度:50m/min

図1. 実験装置外観写真および仕様

図2. 重ね合わせ接合実験(レーザ照射中)

成果

- ・サーモグラフィによる温度分布測定を行いCFRTPとPA66の接合プロセスを温度分布の観点から検討し、接合に必要な温度条件を明確化した。
- ・CFRTP同士の重ね合わせ接合において、66ナイロンのせん断強度レベルの接合強度が得られた。

CFRTP板材とPA66板材の重ね合わせ接合における
PA66板材溶融範囲と温度分布の相関関係

図3. 接合界面の温度条件分析結果

図4. 重ね合わせ接合した試験片

図5. 引張試験後試験片(接合部)

図6. レーザ照射面積(口20mm)で規格化した最大接合強度

Laser oscillation parameter	強度 (MPa)
3-A	0.0
3-B	0.0
3-C	6.7
3-D	9.6
3-E	13.3

フェーズ II 以降の取組

進捗状況	原理・検証	技術開発	実証・事業化前
(開発ステージ)	○	○	

板厚5mmのCFRTP同士の接合技術の確立