

平成26年度採択 C F R P 等複合材料の高エネルギー・高精度ハイブリッドレーザ加工技術の開発

株式会社最新レーザ技術研究センター（愛知県） 国立大学法人岐阜大学

主たる技術：CFRPの切断・孔加工、ハイブリッドレーザ加工技術

- **研究開発の概要**：本研究開発はCFRP部材の加工を高精度を維持しながら生産性向上を図るために、CW発振で高輝度のファイバレーザと超短パルスQスイッチYAGレーザをビーム分岐合成光学系で分岐・合成・集光・スキャン操作したハイブリッドレーザ加工システムを試作し、従来のレーザ加工システムより約10倍高速化した高エネルギー・高精度のレーザ加工法を開発することである。
- 中心にCWレーザを外周部に超短パルスレーザを配置することにより、高精度の切断ができた。加工速度は3～6倍であった。

研究開発の成果

■ **ビーム分岐合成光学系の設計・試作**：平均出力150Wのグリーンレーザを伝送することが非常に困難であったが、伝送用の光ファイバーを開発したことで、この光学系を完成し、高輝度のCWファイバレーザと超短（ナノ秒）パルスレーザを合成して、ワーク表面で約120μm径のビームを照射できる加工システムを試作できた。

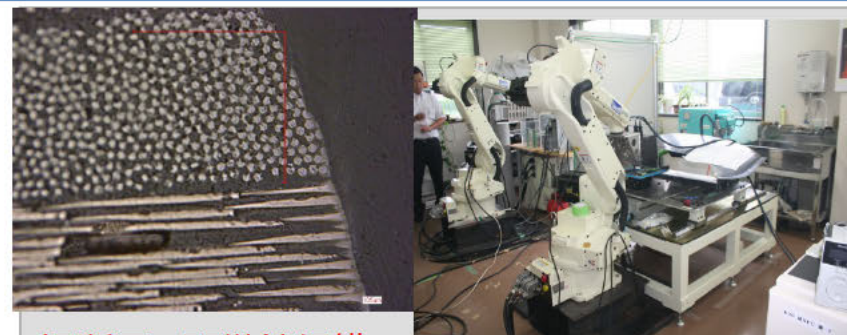
■ **ハイブリッドレーザ加工機の開発**：開発した装置では間違いなく超短パルスレーザの加工特性であるアブレーション現象で右図のように炭素繊維の中央で切断されていることが確認できた。

■ ハイブリッドレーザの加工品質評価

・従来加工法（ドリル）とファイバレーザ・QスイッチYAGレーザなどと比較し、HAZの大小、強度に及ぼす影響など加工品質を比較評価した。レーザ加工品の強度はドリル以上であった。また、CFRP製吸音パネルをレーザ加工で試作し、吸音性能を評価した。

■ 自動車パネルおよび航空機パネルのレーザ加工の実用化の評価：

その結果、さらに、加工ソフトの開発などにより3Dでも実用化できることを確認できた。

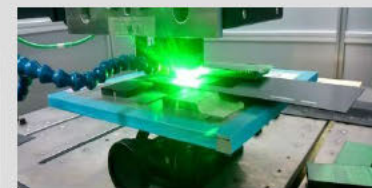


切断面の顕微鏡組織
(白いものが炭素繊維)

ハイブリッドレーザ加工機



消音パネル吸音率測定試験片



ハイブリッドレーザ加工の状況

研究組織

株式会社最新レーザ技術研究センター

株式会社 ナ・デックス
株式会社 ナ・デックスプロダクツ
国立大学法人 岐阜大学

(株)最新レーザ技術研究センター

E-mail: altrec-kutsun@nifty.com

<http://altrec.la.coocan.jp> TEL: 0566-91-2281

国立大学法人岐阜大学 学術国際部社会連携課

E-mail: sapoin@gifu-u.ac.jp

電話番号: 058-293-2089