



工学部 機械工学科 教授

北田 良二 KITADA Ryoji

E-mail/kitada@mec.sojo-u.ac.jp

研究業績  
データベース



# 熱可塑性炭素繊維強化プラスチックのレーザフォーミング

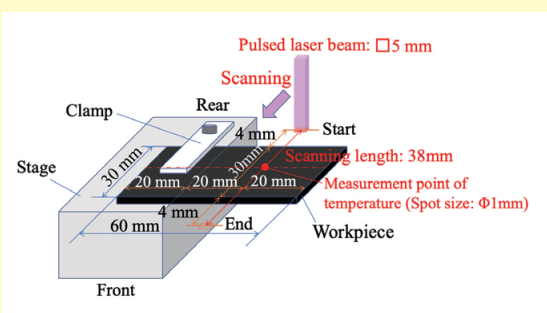
～炭酸ガスレーザを用いたレーザフォーミング法の基礎的研究～

## 研究シーズ概要

本研究は、日本学術振興会 科学研究費助成事業 21K04725 および 公益財団法人天田財団 レーザプロセッシング 一般研究開発助成 AF-2018221 の助成を受けたものです。

炭素繊維強化プラスチックは、高強度かつ軽量であるといった優れた機械的特性を有することから地球環境負荷の低減を目的として、自動車や航空機への適用が急速に進んでいます。また、近年では低コスト、リサイクルが可能であるといった利点を有する熱可塑性炭素繊維強化プラスチックの開発と実用化も進んできています。しかしながら、炭素繊維強化プラスチックは、炭素繊維とプラスチックの複合材料であるために成形などの二次加工が困難であり、材料の適用範囲と普及拡大のためには高効率な加工方法が必要となります。

本研究では、金型を使用せずに板材を容易に成形加工することができるレーザフォーミングを、熱可塑性炭素繊維強化プラスチックへ適用することを目指して、加工特性や加工品質を評価しています。

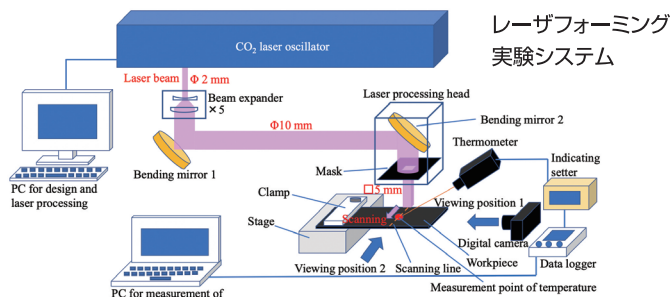


レーザフォーミング法

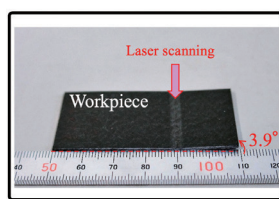
## 利点・特長・成果

レーザフォーミングは試作や多品種少量生産に適する加工方法であり、容易に成形加工が得られる利点があります。しかしながら、一般的には金属に適用されることが多く、プラスチック材料への適応はあまり進んでいません。本研究では、炭酸ガスレーザによる熱可塑性炭素繊維強化プラスチックのレーザフォーミングについて、新たに取り組んでいます。

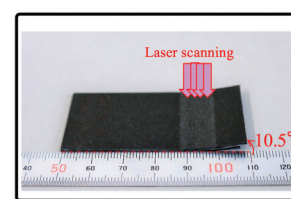
炭素繊維強化プラスチックの板材に対して、レーザ光走査条件がフォーミング特性に及ぼす影響を調査した結果、熱応力によるフォーミングが可能であることが明らかとなりました。また、パルスレーザのオーバーラップ率が大きくなるにしたがって試料表面温度が高くなり、曲げ角度が大きくなることを確認しました。今後、曲げ加工のみでなく、複雑形状や板材以外のレーザフォーミングについて検討していく予定です。



レーザフォーミング  
実験システム



レーザ光・重ね走査



レーザ光・シフト走査

レーザフォーミング結果(試料外観)

## その他の研究シーズ

- 樹脂成形金型における高離型加工技術の取り組み
- レーザによるマイクロ流路加工とマイクロ流路デバイス開発
- マグネシウム合金のレーザ精密切断加工に関する基礎研究
- 表面処理技術に関する基礎的検討

## キーワード

レーザフォーミング、熱可塑性炭素繊維強化プラスチック、炭酸ガスレーザ、熱応力

## 本技術に関し、対応可能な連携形態(サービス)

知財活用	可	技術相談	可	共同研究	可
施設機器の利用	可	研究者の派遣	可	技術シーズ 水平展開	可

## 開発段階

5	第5段階	製品・サービス化(試売/量販)段階	2	第2段階	試作(ラボ実験レベル)段階
4	第4段階	ユーザー試用段階	1	第1段階	基礎研究・構想・設計段階
3	第3段階	試作(実証レベル)段階			

## SDGsの目標

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

8 働きがいも経済成長も

17 パートナリシップで目標を達成しよう

12 つくる責任 つかう責任