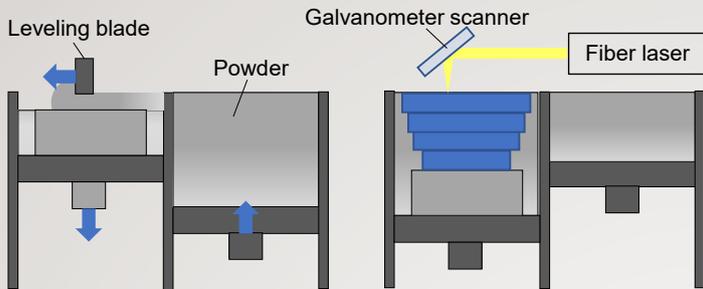


三条市立大学 工学部 技術・経営工学科 アドバンスド加工研究室

Keywords

レーザー加工, 金属積層造形, スパッタレス, 超短パルスレーザー, ナノ周期構造, 表面改質

金属粉末床溶融結合法(PBF-LB/M)の高度化



- ▶ 従来の加工法では成し得ない形状を創生可能
- ▶ トポロジー最適化と組み合わせることで高付加価値な製品を具現化可能

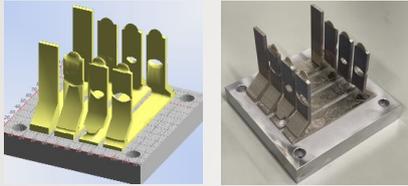
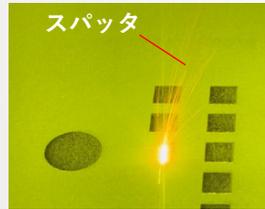


Fig. トポロジー最適化で導出したモデルの造形事例

PBF-LB/Mの課題

- ▶ 積層体内部の欠陥は亀裂進展を促進させる⇒疲労強度の低下
- ▶ 内部欠陥の原因造形中に発生するスパッタの抑制が必要



リングモードレーザーを用いたスパッタ抑制

リングレーザー センターレーザー

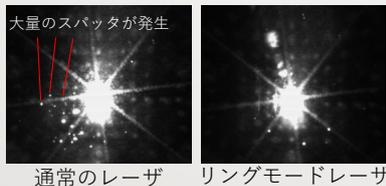


Fig. リングモードレーザーの概略

Fig. 造形プロセス中の高速撮影

結言と今後の展望

- ▶ リングモードレーザーにより, 造形プロセス中のスパッタを大幅に抑制可能
- ▶ 造形後の積層体の内部欠陥について観察し, 密度を算出することでスパッタ低減効果の実証

謝辞

本研究の一部は(公財)JKAの支援を受けて実施されました。ここに記して御礼申し上げます。



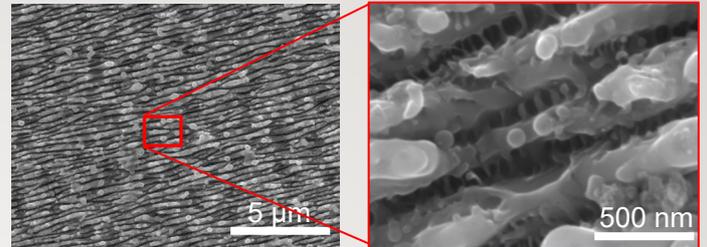
Address : 〒955-0051 新潟県三条市上須頃5002-5

E-mail : ezura.atsushi@sanjo-u.ac.jp

TEL : 0256-46-5376

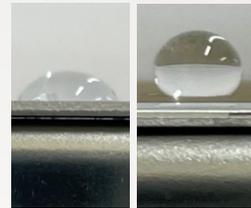


超短パルスレーザーにより生成される周期構造(LIPSS)の産業利用に向けた技術開発



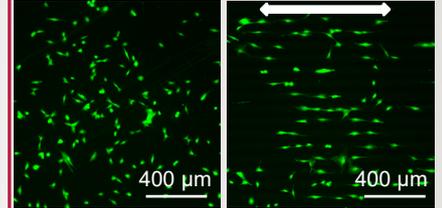
加工閾値付近のエネルギー密度を有する短パルスレーザーは波長の1~1/2程度のLIPSSを形成可能▶産業利用が期待

水滴の濡れ性制御



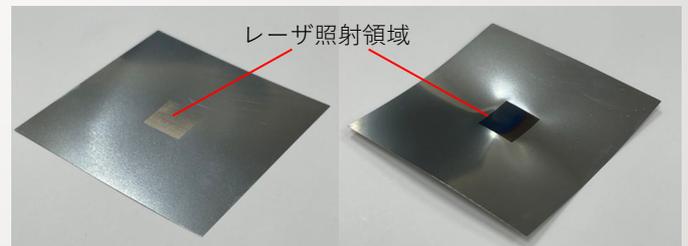
研磨面 LIPSS面

細胞の進展制御



研磨面 レーザー照射面

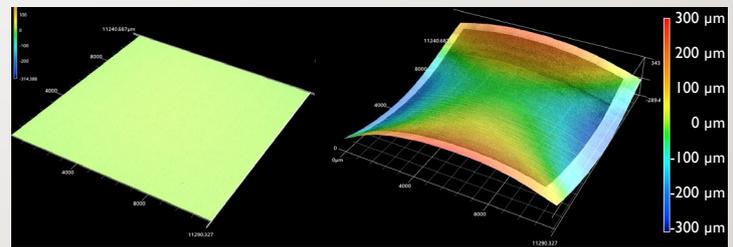
フェムト秒レーザーによる金属箔へのLIPSS形成



(a)1100 mm/s

(b)110 mm/s

Fig. フェムト秒レーザー照射後の金属箔のマクロ写真



(a)1100 mm/s

(b)110 mm/s

Fig. フェムト秒レーザー照射後の金属箔の三次元測定結果

結言と今後の展望

- ▶ レーザ走査速度の低下とともに金属箔の反りが増大
- ▶ 1100 mm/sの走査速度において, 反りの低減とLIPSS形成を両立
- ▶ 今後は, 円筒ロールや複雑形状部品への圧着を試行



三条市立大学
SANJO CITY UNIVERSITY