

回転ステージを有するホログラフィックレーザー加工機

Holographic laser processing machine with a rotating stage

宇都宮大学 オプティクス教育研究センター ◯(M1)中村 祐太, 長谷川 智士, 早崎 芳夫

Utsunomiya Univ. CORE, ◯(M1)Yuta Nakamura, Satoshi Hasegawa, Yoshio Hayasaki

E-mail: hayasaki@cc.utsunomiya-u.ac.jp

レーザー加工の高度化と高スループット化の絶え間ない要求により、レーザービームを空間的成形して物質に照射する技術の利用が拡大する。ホログラフィックレーザー加工は、空間光変調素子 (SLM: spatial light modulator) に表示した計算機ホログラム (CGH: computer generated hologram) により、ビームを変換して成形して加工を実行する。課題は、通常のレーザー加工におけるビームパラメータに加えて、ビーム形状という新たなパラメータが増えたことで、その最適値を探索する難易度が増した。

本研究の目的は、ホログラフィックレーザー加工におけるビームパラメータを最適化するための加工機を構築することである。そこで、ステージを停止させることなく、ビームパラメータを変更しながら、連続的に加工と計測を実行するために、回転ステージを導入した。

Fig. 1 は、実験光学系を示す。光源は、中心波長 1030nm, 最短パルス幅 155fs のフェムト秒パルスレーザー (Pharos, Light Conversion) である。LCOS-SLM (X10468-04, Hamamatsu) 上に表示された CGH で変調されたビームは、50x 対物レンズ (NA=0.55) を通して、サンプル面に所望のビームを生成する。現在、レーザー同軸変位計とピエゾ素子付き対物レンズによるサンプル表面位置の追従と加工形状の計測のための Optical coherence tomography を実装中である。

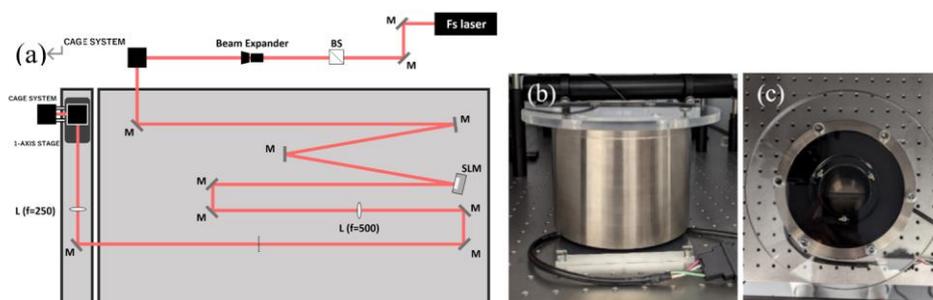


Fig. 1 (a)ホログラフィックレーザー加工機光学系. (b)ステージ側面. (c)ステージ上面.

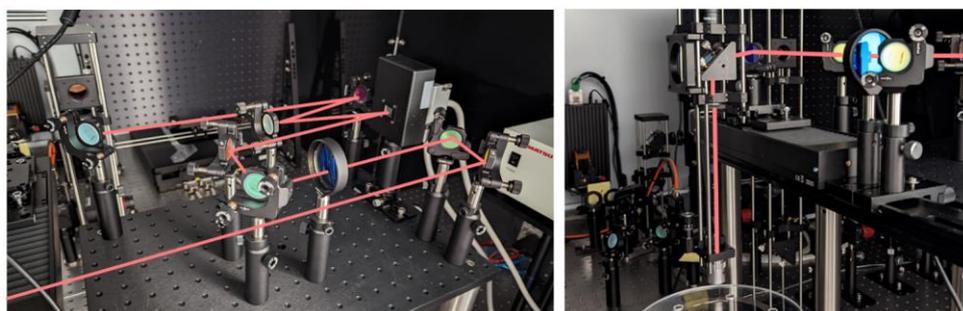


Fig. 2 ホログラフィックレーザー加工機の外観写真.