

課題番号 : F-16-NU-0024
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 非線形光学効果を利用した還元焼結
Program Title (English) : Reductive sintering for nonlinear optical effect
利用者名(日本語) : 近藤幸成
Username (English) : Y. Kondo
所属名(日本語) : 名古屋大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Nagoya University

1. 概要(Summary)

本申請研究では、フェムト秒レーザーパルスが誘起する非線形吸収を利用し、CuやNiの還元描画特性を評価した。本報告書では、Cu₂O ナノ粒子を用いたCuの還元描画について報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

3次元レーザー・リソグラフィシステム一式、小型微細形状測定機一式

【実験方法】

Cu₂O ナノ粒子を調製し、フェムト秒レーザーパルスを描画することにより、その描画特性を評価した。Fig. 1にフェムト秒レーザー描画プロセスを示す(利用装置)。初めに、ポリオール法にて調製したCu₂O ナノ粒子をガラス基板上に塗布し、サンプル基板を準備する。次に、フェムト秒レーザーを照射し、サンプル基板を走査する。最後に、不要なCu₂O ナノ粒子を除去する。

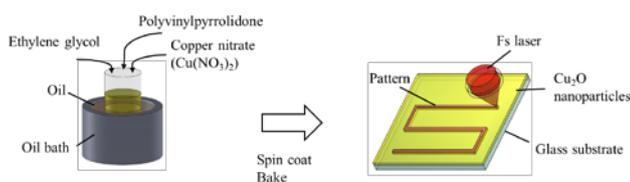


Fig. 1 Direct writing using femtosecond laser pulses.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2にCu₂O ナノ粒子膜にラインパターンをレーザー描画した直後のFE-SEM像を示す。レーザースポット径1.2 μm以下の領域で溶融が見られる。今後、本吸収仮定が非線形吸収によるものか調査する予定である。

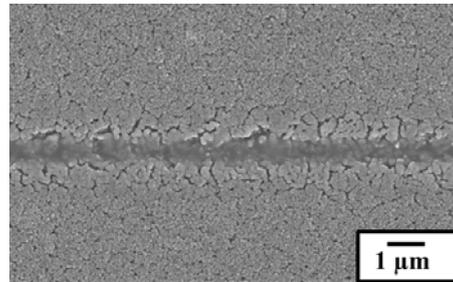


Fig. 2 Line patterns fabricated by focused femtosecond laser pulses.

4. その他・特記事項(Others)

【研究プロジェクト】

科学研究費補助金若手研究(A)(課題番号 16H06064)

【関連文献】

- (1) M. Mizoshiri, J. Sakurai and S. Hata, Direct-writing of Cu-Ni micropatterns using femtosecond laser reduction of CuO/NiO nanoparticles, 2016年8月30日.
- (2) M. Mizoshiri, Fabrication of microdevices using femtosecond laser reductive sintering of metal oxide nano particles, International Conference on Advanced Laser Technologies (ALT'16), 2016年9月13日 (Invited).

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) Y. Kondo, M. Mizoshiri, J. Sakurai and S. Hata, Cu-based micropatterning using femtosecond laser reduction of copper nitrate in a polymer, The Second Smart Laser Processing Conference 2016, 2016年5月19日.
- (2) 近藤幸成, 溝尻瑞枝, 櫻井淳平, 秦 誠一, フェムト秒レーザーによる硝酸銅(II)溶液の微細還元パターンニング, 第85回レーザー加工学会講演会, 2016年6月9日.

6. 関連特許(Patent)

なし.