

CWレーザー直接描画法を用いた液浸対物レンズによる
フォトリソ膜への三次元微細加工

**Three-dimensional microfabrication to the photoresist
using a CW laser direct drawing way by liquid immersion object lens**

○中田 慎二, 江上 力 (静岡大工)

○Shinji Nakata, Chikara Egami (Shizuoka Univ.)

E-mail: nakata.shinji.16@shizuoka.ac.jp

現在, レーザを用いた感光体内部への微細加工はフェムト秒パルスレーザーを代表とする超短パルスレーザーを用いた手法が主流である。本研究においては, 発振が安定しており, 装置が安価で, また小型であるCWレーザーを使用し, レーザ直接描画法により, フォトリソ膜(OFPR-800LB)へ三次元微細加工を施した。

フォトリソ膜に対し, 吸収の共鳴中心から離れた分散領域に発振波長を持つYLF-SHG CWレーザー($\lambda = 532 \text{ nm}$)を使用し, 反応時定数の光強度に対する非線形性を誘起させることにより, 露光部分を空間的に制御し, 高精度な微細加工を実現した。また, 本研究では新手法として液浸露光技術を提案する。従来の技術では露光時, フォトリソ膜とレンズの間が空気で満たされていたが, 空気の代わりに高屈折率のイメージンオイルを用いることで, より開口数の高いレンズの使用が可能となる。つまり, より解像度を向上させることができる。この技術を用いると焦点深度を幅広く得ることが可能となるので, より自由度の高い三次元微細加工を実現することが可能となる。NAが0.9の対物レンズを使用した結果をFig.1に, NAが1.3の液浸対物レンズを用いた結果をFig.2に示す。フォトリソ膜の成分や作製過程, 露光条件, 露光結果の詳細については当日発表する。

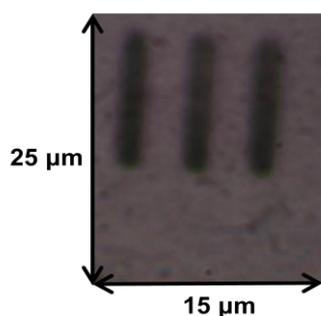


Fig.1. Optical microscope image of microfabrications on the photoresist by object lens of numerical aperture of 0.9

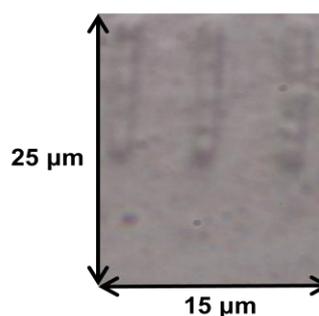


Fig.2. Optical microscope image of microfabrications on the photoresist by object lens of numerical aperture of 1.3