

課題番号 : F-15-KT-0132
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 光学顕微鏡の結像ユニットの作製 1
Program Title (English) : Image formation system for optical microscopy 1
利用者名(日本語) : 西山 雅祥
Username (English) : M. Nishiyama
所属名(日本語) : 京都大学白眉センター
Affiliation (English) : The HAKUBI Center, Kyoto University

1. 概要(Summary)

光学顕微鏡は、研究分野を問わず幅広く利用されている分析機器である。従来の顕微鏡は実験者が接眼レンズを除いて観察することが多く、その光学特性は概ね対物レンズで決められていた。しかしながら、近年では目視の代わりにカメラを利用することが多くなり、必ずしも実験者が顕微鏡をのぞき込む必要がなくなってきた。今回の開発では、顕微鏡とカメラの間に内挿するリレー光学系を作成し、光学マスクを入れ替えるだけで、観察像を光学的に変更することができる装置を開発した。

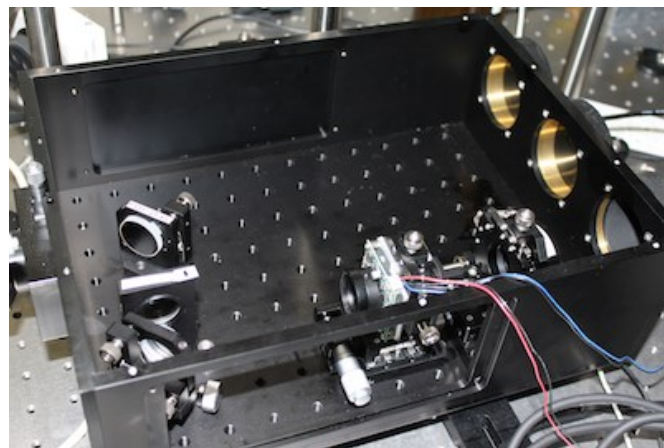


Fig. 1 Image formation system.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・基板洗浄: マニュアルでピラニア洗浄 ($H_2SO_4 + H_2O_2$)
- ・基板へのメタル蒸着: 電子線蒸着装置(B3)
- ・レジスト塗布前の HMDS 蒸着: 厚膜フォトレジスト用スピンコーティング装置(A7)
- ・レジスト塗布: スピンコーター
- ・露光: 高速マスクレス露光装置(A4)
- ・現像: マニュアルで現像
- ・メタルウェットエッチング: マニュアルでエッチング

【実験方法】

電子線蒸着装置、高速マスクレス露光装置、厚膜フォトレジスト用スピンコーティング装置を用いて光学マスクを作成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 に示すような光学系を構築し、上記の手法で作成した光学マスクを内挿することで、観察像を変化させられる新しい装置を開発した。光学マスクの位置を厳密に調整するため、CCD カメラを利用して位置決めをできるようにした。

光学マスクは、石英基板(直径1インチ、厚さ 1 mm)に金属膜を蒸着することで作成した。蒸着する金属膜の材質などを変えることで光学特性の調整を行った。作成前にシミュレーションを元にしておおよその予測をたてておいた。ただ、実際には加工装置による差があるため理論通りにはいかったので、トライアンドエラーを繰り返しながら最適条件を検討した。望みの光学特性をもつ光学マスクを作成できた。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし(ただし、関連する内容で出願予定)。