39-48 フレキシブル基板対応 3 次元露光装置 に関する研究

大学院自然科学研究科	教授	久保田　弘
大学院自然科学研究科	助教授	中田　明良
大学院自然科学研究科	後期課程	居村　史人
〃	前期課程	日高　光太

我々は、シート上にセンサを高密度に配置し実装したフレキシブルセンサシートの作製を目指しており、フレキシブルシート基板の 3 次元形状に対応した配線パターンなどを形成する 3 次元露光技術を開発している。3 次元形状に対応して露光するために、レジストに長波長低出力の非露光レーザを照射した際に発生する蛍光を測定し基板の高さ方向 z に対する蛍光強度のピーク値を計測することによりレジスト表面の位置を検出した後、 露光用レーザにて露光する手法を提案した。共焦点レーザ顕微鏡を用い、透明フレキシブル基板に対して 3 次元露光を試みた。 露光装置としては、生物などの観察を対象としている共焦点レーザ顕微鏡(OLYMPUS FLUOVIEW FV300)を用いた。ポリプロピレン基板(厚さ 0.5mm)にレジスト(東京応化 OFPR-800)をスピンコータで 1μm 厚さに塗布し、110℃で 90 秒間ベークした試料を用いた。対物レンズを z 方向に 1μm ずつ移動させて 2.5μJ/spot の He-Ne レーザ(543nm)をレジストに照射し、z 軸位置に対する蛍光強度を計測することでレジスト表面位置を検出した。その後、19.4μJ/spot(スポット露光径φ6μm)の Ar レーザ(488nm)を用いたスポット露光を 5μm 刻みでつなぐことによりラインパターンを形成した。露光後は現像液(東京応化 OFPR NMD-W)を用いて静止現像(25℃、55 秒)を行った後、 純水オーバーフロー(30 秒)を行った。現像後は金属顕微鏡で観察し、ラインパターン幅を計測した。計測した結果、8μm の起伏形状のポリプロピレン基板にラインパターンを形成していることがわかった。これにより、既存の共焦点レーザ顕微鏡を用いて、基板の 3 次元形状に対応した露光が可能であることを示した。

(第 67 回応用物理学会学術講演会講演予稿集　No3　30a-p1-18)