

東大の年吉助教授G

MEMS駆動のディスプレイ素子を試作
印刷技術で低コスト製造の可能性探る



東京大学生産技術研究所の年吉洋・助教授らの研究グループは神奈川科学技術アカデミー（KAST）と共同で、微小電気機械システム（MEMS）を利用して赤・青・緑色にそれぞれ見える新しいディスプレイ用フルカラー対応素子を試作した（Fig）。可動部分の摩擦などがあるため長寿命が求められるテレビ向けには適していないが、構造が簡単で印刷技術を駆使して低コストで製造できる。駅構内や車内などの広告媒体としてニーズがあるとみて、この素子を1000×1000画素以上並べたA4サイズ以上のディスプレイの試作に乗り出す。

今回、試作した素子の画素は600 μ m角の大きさ。ガラス基板上に厚さ10nmのアルミ電極、さらに厚さ240～370nmのシリコン酸化（SiO₂）膜を重ねてある。一方、厚さ25 μ mのポリエチレンナフタレート（PEN）製フィルム上にあるもう一つのアルミ電極（厚さ10nm）とは、フォトレジストで1画素の大きさに区切られ、厚さ640nmの空気層がある構造になっている。

両電極に電気を流すと、PENの部分がひずんでSiO₂

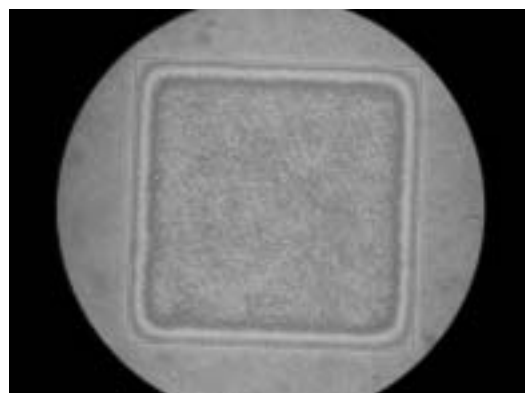


Fig 試作したフルカラー対応素子。画素の大きさは600 μ m×600 μ m。SiO₂膜の厚さは緑色が310nm、赤が370nm、青が240nm

膜とアルミ電極が密着する。白く見えていた空気層がなくなるため、シャボン玉と同じ光の干渉現象が起きて薄い膜の透過光や反射光に色がついて見えるようになる仕組み。SiO₂膜の厚さを変えることで、それぞれ赤・青・緑色を出せる素子が作製できる。

このMEMS駆動のディスプレイはガラスの代わりにPENなどの樹脂を基板に利用できる。アルミ電極やPEN部分などの作製に印刷技術を使えるため、低コストに製造できるとみている。PEN製の基板を採用すれば、曲げられるフルカラー対応ディスプレイへの応用も考えられるという。年吉助教授は自らがプロジェクトリーダーとなっているKASTの「光メカトロニクス」プロジェクトでも研究を進め、実用化の可能性を探る。