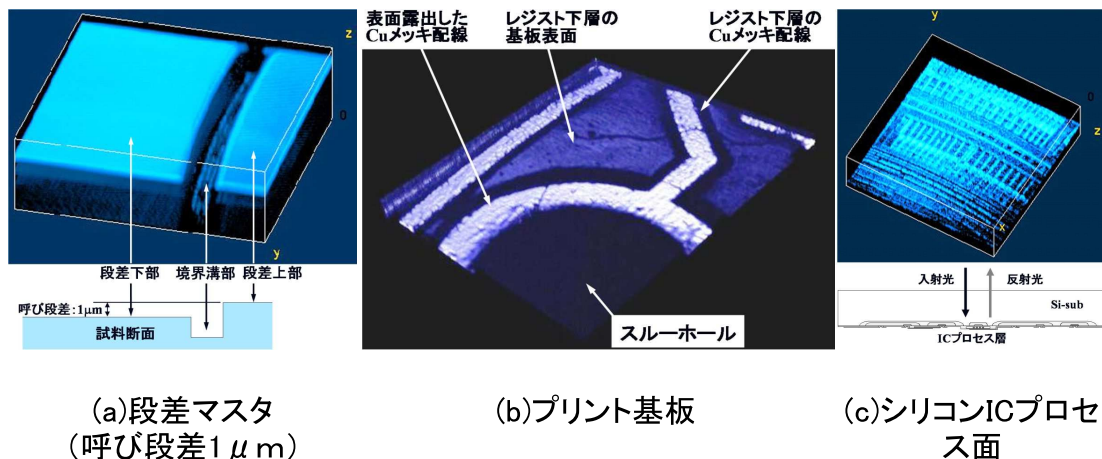


ファイバ干渉計による3次元形状計測技術

MEMS技術で作製した光走査ミラーと可動回折格子を組み込んだ光ファイバ干渉計と3次元形状計測技術を開発した。近赤外低干渉計測法により、表面反射による形状計測の他、シリコンICやMEMSデバイスの内部構造の透過形状計測ができる。

光ファイバとMEMSデバイスを用いた光干渉計により可搬性のある形状計測システムが実現できます。図1(a)は段差を有する試料の計測結果で、呼び段差 $1\mu\text{m}$ に対して $0.98\mu\text{m}$ と計測できます。(b)はプリント基板を測定した例で、レジストに被覆されている下層のCuメッキや基板表面が明瞭に計測できます。(c)はICの表面形状を、基板の裏面から光を照射して透過計測した例で、数十 μm サイズの微細な素子形状が明瞭に計測できます。



(a)段差マスタ (呼び段差 $1\mu\text{m}$) (b)プリント基板 (c)シリコンICプロセス面
図1 ファイバ干渉計、MEMSミラー、MEMSグレーティングを用いた近赤外低干渉計測例

ファイバ干渉計の構成を図2に示します。中心波長 1550nm の近赤外光源SLDから光を出力し、光ファイバを通して光カプラにより 2m の長さの参照光路と 2m の長さの対物光路に分岐します。参照光路は基準長さを決めるためのモノサシで、全反射ミラーにより光を反射させます。対物光路の先端にはMEMSミラーが設置されており、計測した対象物表面を2次元的に光でなぞります。なぞっているその場その場の反射光と参照光があわさって干渉光になり、これをMEMSグレーティングで分光、波長解析することにより深さ分解能 $0.6\mu\text{m}$ 以下で3次元形状が計測できます。

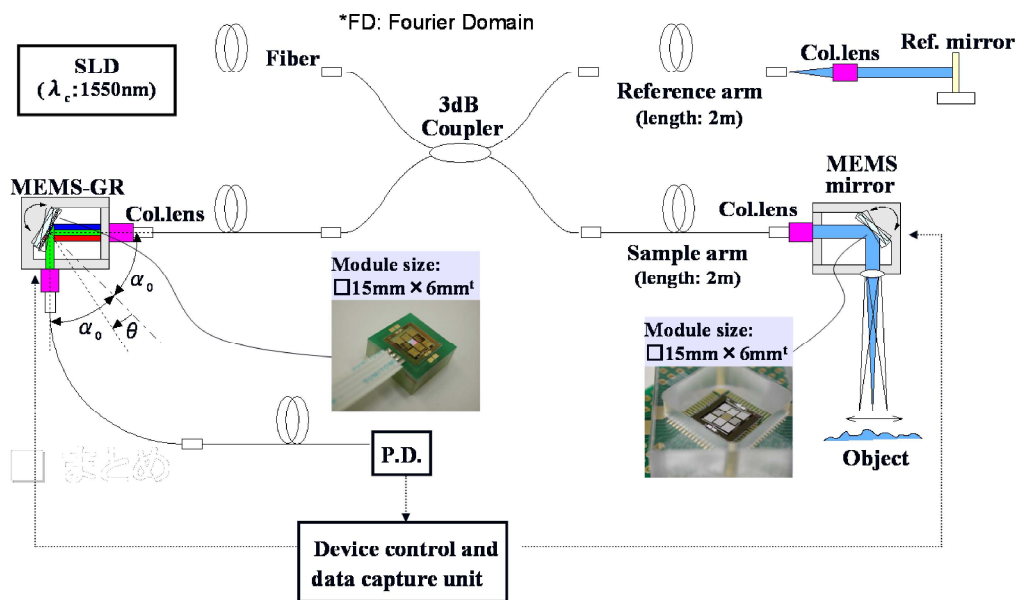


図2 MEMSデバイスと光ファイバで構成した形状計測システム

【担当部署】 電子情報システム部：電子グループ