

MEMS用途に最適なSiOC:H膜の特性

【サムコ(株) 開発部】

我々はサムコ独自のLS-CVD®装置を用い、MEMS用途に最適なSiOC:H膜の開発を行っている。液体原料としてTEOSを使用しLS-CVD®装置の特徴であるイオンエネルギーを利用した成膜によって、緻密な膜質で高速成膜を実現している。本紙ではこのSiOC:H膜の特性について紹介する。

■ ウェットエッチレートの制御

SiOC:H膜はバッファードフッ酸(BHF)でのウェットエッチングの制御性に優れている。添加ガスであるO₂とArの流量を調節することにより、BHFでのエッチレートをほぼ線形に制御することが可能である。また、それに伴い屈折率が変化している。O₂比率が大きくなるにつれ屈折率が1.46に近づき、SiO₂膜に近くなっている。(図1)

O₂比率がゼロ(TEOSとArのみでの成膜)の場合、BHFでのエッチレートはほぼゼロとなることから、ウェットエッチ時のマスクやバリア膜に適していると考えられる。

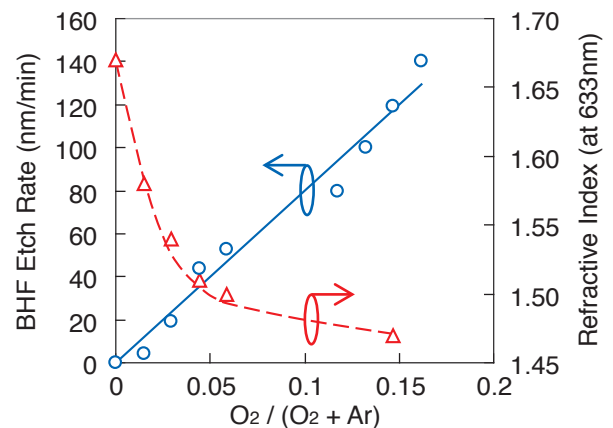


図1 16BHFでのエッチレートおよび屈折率評価

■ 比誘電率および応力評価

SiOC:H膜の比誘電率を評価したところ、O₂濃度がゼロの場合は2.8、O₂濃度が1では3.9が得られた。SiO₂からSiOC:Hに変化していくことで、比誘電率が小さくなっていると考えられる。(図2)

また、このときの膜応力を評価した結果、圧縮応力で300～400MPaの値が得られた。SiO₂膜と同様に緻密な膜になっていると考えられる。

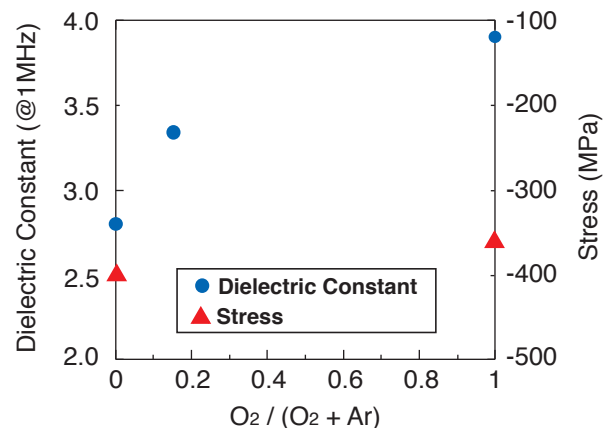


図2 比誘電率評価

■ 電気特性評価

O₂を添加せずに成膜したSiOC:H膜の電気特性評価を行った。(図3)

今後もさらなる絶縁耐圧の向上につとめており、圧力や流量を検知する薄膜センサー用の絶縁膜として活用できると考えている。

■ おわりに

本紙ではLS-CVD®装置でのSiOC:H膜を紹介した。サムコの提案するSiOC:H膜は、絶縁耐圧が高く、ウェット耐性にも優れたMEMSに適した特性を持つ。引き続き、エッチング技術と併せてMEMS分野への応用を提案していく。

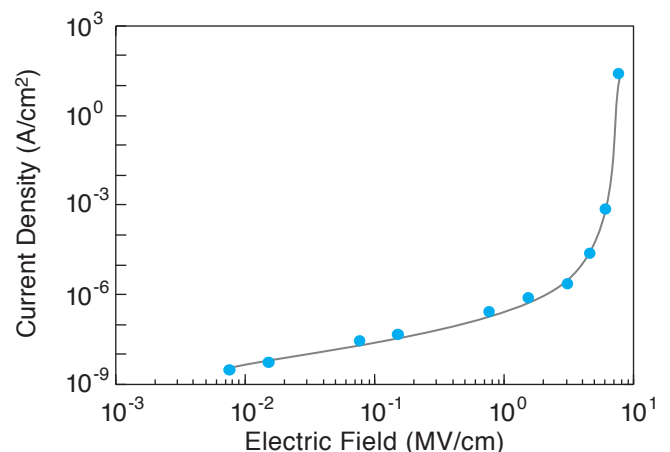


図3 電流密度評価