

課題番号 : F-21-TU-0093
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : MEMS プロセスプラットフォーム開発
Program Title (English) : Development of MEMS process platform technology
利用者名(日本語) : 黒川文弥
Username (English) : F. Kurokawa
所属名(日本語) : 株式会社 村田製作所
Affiliation (English) : Murata Manufacturing co. ltd.,
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、層間絶縁、TEOS-SiO₂

1. 概要(Summary)

弊社では MEMS プロセスプラットフォーム技術開発による次世代デバイスの創出に取り組んでいる。今回、上・下部電極の層間絶縁する膜の形成について、微細加工プラットフォーム実施機関に技術相談を行った。

弊社での要求仕様を伝え相談した結果、PECVD 装置を用いた TEOS-SiO₂ の成膜を提案いただいた。TEOS-SiO₂ 膜には、下部電極パターンの被覆性、ウエハ面内における膜厚均一性、および絶縁耐圧の確保が求められる。そこで、ベア Si ウエハ及び金属薄膜電極パターンが成膜された Si に対して TEOS-SiO₂ 膜を形成し、上記の評価を進めることとした。結果として、SiO₂ 薄膜にクラック等は確認されず、ウエハ面内における膜厚分布は ±5%程度と十分な水準であることが確認された。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

住友精密 TEOS PECVD 装置

【実験方法】

ベア Si ウエハおよび金属膜パターン付き Si ウエハを準備して TEOS-SiO₂ を成膜した。成膜条件は東北大標準条件で行い、膜厚分布を考慮して 500 nm と 800 nm の 2 種類で実施した。ベア Si ウエハは SiO₂ 膜の膜厚分布及び、エッチング条件出しに用い、金属膜パターン付きウエハはクラック等の有無評価に用いた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

初めに TEOS-SiO₂ 成膜後の金属膜パターン付きウエハの写真を Fig.1 に示す。顕微鏡及び SEM 観察によって、TEOS-SiO₂ の下部電極段差被覆部分におけるクラック等が発生していないことを確認した。



Fig. 1 TEOS-SiO₂ film deposited on Si.

次に、面内における膜厚分布を測定した (Fig.2)。500, 800 nm 狙いに対して 488 ± 32 nm, 822 ± 17 nm となり分布はその後のプロセスを考慮しても十分な水準にあることを確認した。

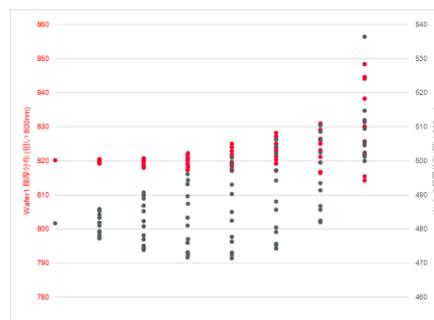


Fig. 2 Thickness uniformity of TEOS-SiO₂ film.

上記の結果によって、本設備で成膜される SiO₂ 膜は層間絶縁膜として採用できることが分かった。今後は開発品に成膜し、配線間の絶縁に影響しないことの確認を進めたい。

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