

課題番号 : F-21-NM-0078  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : ハーフインチ Si ウェハ上への TEOS 絶縁膜の成膜  
 Program Title (English) : Deposition of TEOS Insulating Film on Half-Inch Si wafer  
 利用者名(日本語) : 居村史人  
 Username (English) : Fumito Imura  
 所属名(日本語) : 国立研究開発法人産業技術総合研究所  
 Affiliation (English) : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology  
 キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、成膜・膜堆積、ミニマルファブ、ハーフインチウェハ

## 1. 概要(Summary)

半導体工場の設備投資の問題を解決するために、超小型半導体製造システム、ミニマルファブの開発が進められている。ミニマルファブは、(1)ハーフインチウェハの枚葉処理・枚葉搬送、(2)超小型の製造装置(ヒトサイズ)、(3)局所クリーン化システムの密閉搬送容器(ミニマルシャトル)を用いることでクリーンルーム不要、の 3 つの特徴を持つ。ミニマルファブは、スピーディーな研究(Research)、開発(Development)、生産(Production)の 3 役をこなす低コストラインであり、多品種少量生産に適している。

ミニマルファブでは、メガファブ(研究開発用も含む)の製造装置を併用したハイブリッド方式での半導体プロセスを行うことも有効である。本利用課題では、このハイブリッド方式での半導体プロセスを行い、半導体プロセスでは基礎的なプロセスであるプラズマ CVD 装置を用いて、ハーフインチ Si ウェハ上に絶縁膜を成膜する実験を行ったので、報告する。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

プラズマ CVD 装置

### 【実験方法】

まず、ミニマル洗浄装置を用いて、ハーフインチ Si ウェハの SPM 洗浄、RCA 洗浄を行った。清浄なハーフインチウェハ専用のシッピングケースに入れて NIMS 微細加工 PF に持って行き、プラズマ CVD 装置を用いて TEOS(Tetraethyl orthosilicate)膜を成膜した。成膜条件は標準レシピ(TEOS 流量 5 sccm、O<sub>2</sub> ガス流量 195 sccm、プロセス圧力 80 Pa、RF パワー 50 W、基板温度 350°C)を用い、成膜時間 40 分とした。成膜後は、ウェハを持ち帰り、分光エリプソメトリを用いて、ウェハ面内 81 点測定して膜厚分布と屈折率分布を評価した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に、分光エリプソメトリを用いて測定した TEOS 膜の膜厚分布と屈折率分布の測定結果を示す。膜厚分布は偏りが生じているが、ばらつき(1 $\sigma$ )1 % 程度であるため、十分使用できるレベルであることがわかった。また、屈折率は、平均値 1.448(633.0 nm)で、一般的な熱酸化膜 SiO<sub>2</sub> の屈折率 1.457(632.8 nm)に近い値が得られ、良質な膜であることがわかった。

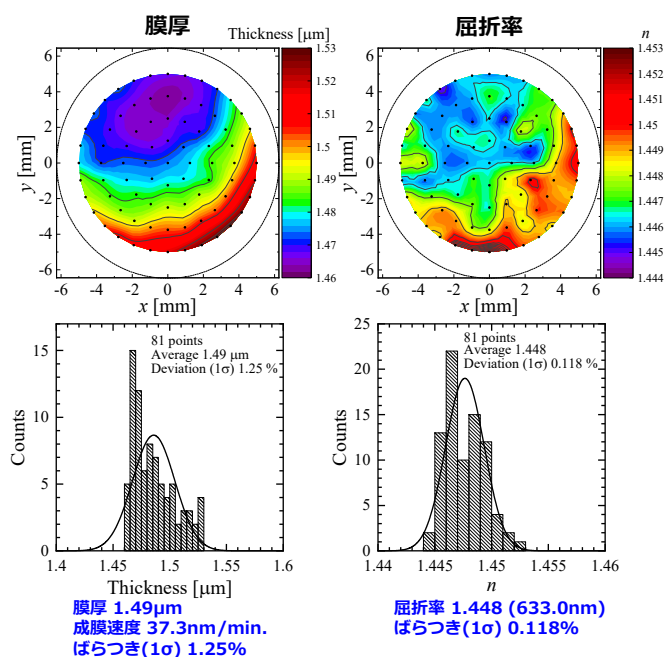


Fig. 1 Distribution of the TEOS film thickness and the refractive index on the half-inch Si wafer.

## 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。