

TSV絶縁膜形成用 プラズマCVD装置 PD-330STC

3次元LSI/TSVプロセスにおけるVia側壁への絶縁膜形成用として、当社は、高いカバーレージ性と低温高速成膜が可能なLS-CVD[®]装置を提案し、技術開発の初期段階からお客様の信頼を築きあげてきた。今回は、昨年市場投入したφ300mm Siウエハーに対応したLS-CVD[®]装置『PD-330STC』を紹介する。

はじめに

微細加工技術はムーアの法則を超える勢いで進んできた。しかし、加工線幅が数十nmとなり、微細化の限界が近づくにつれ、チップ同士を3次元的に接続するTSV(Through Si Via)技術に注目が集まっている。TSVで形成したビアホールの側壁には、カバーレージ性の高い絶縁膜を低温で形成する必要があり、当社のLS(Liquid Source)-CVD[®]装置は最適なソリューションを提供することができる。

装置仕様

『PD-330STC』はφ360mmの基板ステージを採用し、φ300mmの大面積ウエハーに対応したLS-CVD[®]装置である。LS-CVD[®]装置は液体原料を使用すること大きな特長としているが、もちろんPD-330STCも装置本体に液体原料の収納部を備えた設計となっている。トレーカセット方式にも対応可能で、φ330mmの大型トレーにより、小径ウエハーの複数枚バッチ処理が可能である。また、オプションで大気搬送FOUPユニットも接続可能で、生産機としてお客様の様々な要望にお応えすることができる。

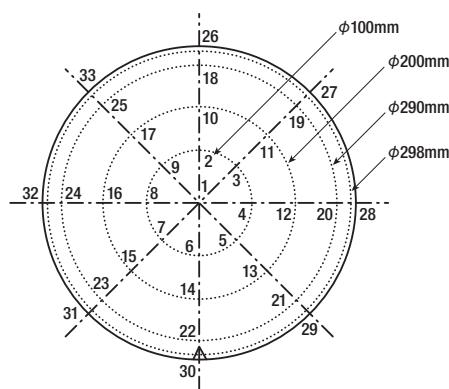
反応室	AI製、内径φ566mm
基板ステージ	SUS製、φ360mm、有効径φ300mm
ロードロック室	AI製、□720mm
上部電極	AI製、φ380mm
高周波電源	13.56MHz、水晶発振、Max.1.5kW、オートマッチング
気化導入系	マスフローコントローラー 2系列 (TEOS)
ガス導入系	マスフローコントローラー 4系列
排気系	プロセス排気系：メカニカルブースターポンプ +ドライポンプ 高真空排気系：ターボ分子ポンプ +ドライポンプ
外形寸法	2393(W)×3595(D)×2011(H)mm ※FOUP仕様

特長

PD-330STCは実績豊富なLS-CVD[®]装置PD-270STシリーズをφ300mmSiウエハー用に改良した生産機で、液体ソースのTEOSを原料として良質なSiO₂膜を成膜することができる。当社のLS-CVD[®]装置は独自のプラズマ反応機構を採用しており、カソード側の高いシース電界で得られるイオンエネルギーを制御することで、応力、膜密度などを制御し、さらにTEOSを効率良く気化導入させ、良好なカバーレージ性を実現している。さらに、自己バイアスによるイオンアシスト法にて成膜するため、低温下での成膜が可能である。

以下にPD-330STCで600nmのSiO₂の厚膜を連続3バッチ成膜したφ300mmSiウエハーの膜厚均一性の評価を示す。ウエハー端1mm以内の33点で評価しても、膜厚均一性±7%以下の良好な結果が得られている。

連続3バッチ成膜で膜厚均一性を評価



φ300mmシリコンウエハーでの測定点

ウエハー端1mm以内の33点評価：膜厚均一性 ±7%以下

Batch No.	1	2	3
成膜速度 (nm/min)	196.7	194.6	194.6
膜厚均一性 (±%)	端1mm以内 7.0	6.4	6.4
	バッチ間 0.5		

以上、φ300mmSiウエハーに対応のLS-CVD[®]装置PD-330STCを紹介した。当社ではTSV分野で一貫製造ラインを提供する“One Stop Solution”を提唱している。今後もTSVプロセスにおいて、さらなるラインアップの拡充を進めていく。