

# 3室CVD装置「PD-2203LC」の紹介

サムコ㈱ プロセス開発2部

## はじめに

当社は1979年の創業以来、独自性と実用性を兼ね備えたプラズマCVD装置とプロセス技術を提供してきた。近年は、2周波を用いた膜応力制御やVHF帯の周波数の採用など新たな装置開発を進めている。生産向けにドライクリーニングによる成膜安定性の向上およびタクトタイムの短縮も進めており多くのお客様にご評価いただいている。今回は生産と研究の両方に利用可能な3チャンバーCVD装置『PD-2203LC』について紹介する。

## 装置仕様

PD-2203LCは実績豊富なCVD装置『PD-220NL』の反応室(Reaction Chamber: RC)を3つ備えた装置である。写真1に装置の外観を示す。真空カセット室と大気カセット室が選択可能であり、ウェハー直接搬送の場合は真空カセットを、トレイ搬送の場合はプロセス後大気中で放熱が促進されるため大気カセットを推奨している。研究用途としては、それぞれの反応室で異なる膜種の成膜を実施することで、コンタミなどの影響を抑制できる。生産用途においては、同じ膜種を3つの反応室で同時

処理することで、1カセットあたりのタクトタイムを短く処理することが可能である。

原料にはSiH<sub>4</sub>だけでなく、液体原料のTEOSやSN-2™を用いてSiO<sub>2</sub>やSiNを成膜することができる。13.56 MHzと400 kHzを重畳する2周波プロセスは、400kHzによるイオン性の成膜を活かすことで優れた応力制御性を有する。また13.56 MHzではなく、より高い周波帯(VHF帯)である27、40、60 MHzのいずれかを用いることで高密度なプラズマを生成し、成膜レート的高速化およびラジカル反応性を活かしたプロセスが可能である。

## 成膜データ

図1にPD-2203LCによる成膜結果を示す。8インチウェハーを用い、RC1では13.56MHzのみでSiH<sub>4</sub>-SiNを、RC2では2周波でSiH<sub>4</sub>-SiO<sub>2</sub>を、RC3も2周波でTEOS-SiO<sub>2</sub>をそれぞれ10バッチ連続成膜した。RC2とRC3の各SiO<sub>2</sub>膜の均一性は、2周波で成膜した影響で均一性が若干大きい値を示しているものの、いずれのプロセスでも10バッチ連続で均一性と成膜レートは非常に安定していることがわかる。

## おわりに

3チャンバーCVD装置『PD-2203LC』を紹介した。本装置は成膜にSiH<sub>4</sub>ガスや液体原料を用いることができ、周波数の選択が可能で多目的に利用できる。生産用途では、反応室内への汚れの付着を低減し、ドライクリーニングで洗浄しやすいよう反応室内部部材を工夫している。その結果、年間を通じて反応室の大気開放の回数を減らし、良好なメンテナンス性が得られている。

当社の経営理念である「薄膜技術で世界の産業科学に貢献する」に基づき、今後も科学技術、産業技術の発展に貢献できるように、装置およびプロセスの開発を継続していく。



写真1: 装置外観

図1. PD-2203LCによる10バッチ連続成膜結果

