

SiCパワーデバイス向け ICPエッチング装置 RIE-600iP



1. はじめに

SiCはワイドバンドギャップ半導体として高耐圧、優れた耐熱特性を有しており、特に自動車や鉄道、産業機器のスイッチング素子向けの次世代パワーデバイスの材料として、需要の大きな伸びが見込まれている。しかし、SiCの加工においては、エッチングレートとエッチング形状の両立が難しく、また、エッチングマスクとの選択比が低いといった問題がある。

当社は、高真空中で高周波を安定印加でき、SiCの高精度エッチングが可能なICPエッチング装置『RIE-600iP』の販売を2012年12月に開始した。今回は、『RIE-600iP』の装置仕様や応用プロセスなどの紹介を行う。

2. 装置仕様

当社は、プラズマ密度を任意に制御でき、安定したプロセスが可能な『トルネードICP®』を独自開発しており、LEDやLDなどの化合物半導体向けに本機構を搭載したドライエツ

チング装置の豊富な販売実績を有している。『RIE-600iP』は、従来のトルネードコイルに改良を加えた新型トルネードコイルの採用により、高真空中で1kWの高周波を安定印加できるようにしている。また、大容量排気システム(1300ℓ/sec)の採用により、小流量・低圧力から大流量・高圧力の広いプロセスウインドウを実現している。さらに、下部電極昇降ユニットの採用によりウエハーとICPプラズマ源の距離の最適化が可能であり、高電圧ESCの採用により石英ウエハー等の絶縁性の基板の吸着が可能となっている。なお、対応ウエハーサイズは、最大φ6インチ×1枚である。

装置仕様の概略

反応室	Al製、内径φ360mm
下部電極	Al製、φ167mm
ICP RF電源	13.56MHz、水晶発振、 Max. 1kW、オートマッチング
Bias RF電源	13.56MHz、水晶発振、 Max. 600W、オートマッチング
ガス導入系	マスフローコントローラ(標準4系列)
排気系	反応室: ターボ分子ポンプ+ドライポンプ
	ロードロック室: ドライポンプ
外形寸法(本体)	993(W)×1511(D)×1750(H)mm

3. 応用プロセス

主な応用プロセスとしては、SiCパワーデバイス製造工程におけるプレナー加工のみならず、微細なトレンチMOS構造やビアホール加工及びこれらのマスクに用いられるSiO₂マスク加工に用いることができる。