

# 多種多様な材料のプラズマダイシング

## —メタル、樹脂付Siウエハーから化合物半導体まで—

【サムコ(株) 開発部】

現在、ダイシング工程で広く用いられているブレードダイシングは、加工時のブレードによる衝撃や応力によってチップングやクラックが発生する。また、チップサイズが微小化するに従い、切削するラインが増え、スループットが低下する。そこで当社は、ボッシュプロセス対応のDRIE装置『RIE-800iPBC』によるプラズマダイシングを提案している。プラズマを用いることで、チップサイズに依存しないダイシングが可能となる。さらに、円形のチップや、メタル、樹脂付のSiウエハーから化合物半導体まで幅広い用途での使用が可能である。

### ■プラズマダイシングの利点

Siウエハーのプラズマダイシングは、F系ガスによる化学的エッチングであるため、ブレードダイシングのように機械的な接触がなく、チップングやクラックが発生しない。また、ブレードダイシングは連続的にウエハーを切削していくため、チップサイズが微小化し切削するラインが長くなると、その分ダイシング時間が長くなる。プラズマダイシングはウエハーを一括で加工するため、プロセス時間がウエハーサイズやチップサイズに影響されない(図1)。これは、円形のチップの加工や500 $\mu$ m角以下の極小チップの加工などに適している。

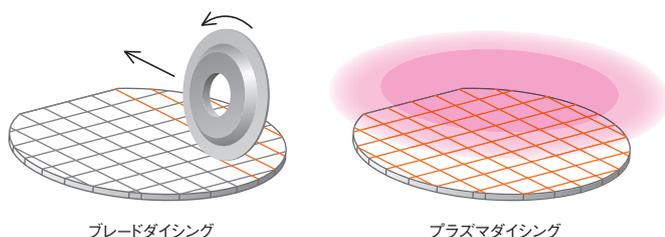


図1 プレードダイシングとプラズマダイシングの比較  
※プラズマダイシングはウエハーを一括で加工する。

ただし、プラズマダイシングには、DRIE装置以外にレジスト塗布、露光、現像装置も必要で、工程数は増加する。

### ■サムコの技術

ボッシュプロセス対応のDRIE装置『RIE-800iPBC』は、Siの深掘加工に特化した生産用エッチング装置である。40 $\mu$ m/min以上の高速加工や高アスペクト比加工が可能で、幅の狭い、垂直なトレンチ形状の加工に最適なプロセスを提供できる。エッチングレートは開口率とアスペクト比に依存する(図2、図3)。例えば、 $\phi$ 8インチウエハーでスクライブ開口率30%、スクライブ幅30 $\mu$ m、ウエハー厚150 $\mu$ mであれば、約16 $\mu$ m/minのエッチングレートが得られ、1枚当たり10分程度でダイシングできる。当社は、ダイシング前後の工程を含めた独自のプラズマダイシングを提案しており、ウエハーの支持体も含めて研究している。

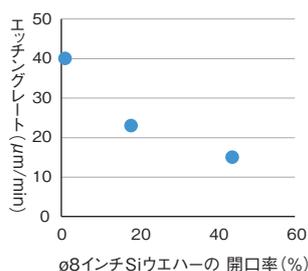


図2 開口率とエッチングレート (アスペクト比1)

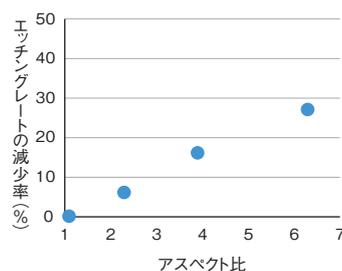


図3 アスペクト比とレートの減少率 (アスペクト比1)

### ■多種多様な材料の加工が可能

当社は、メタルや樹脂の付いたSiウエハーのプラズマダイシングやGaN on SiウエハーのGaNとSiをF系ガスで連続して加工するプロセスも研究している。ブレードダイシングでメタル付Siウエハーをダイシングする場合、ブレードがメタルで目詰まりしやすくなる。プラズマダイシングは非接触加工であるため、目詰まりは起きない。ただし、1台の装置で異なる材料を加工する場合、チャンバーのクリーニングや部材交換の必要が生じるため、材料ごとに専用の装置で加工の方がコストを抑えられる場合がある。

また、Cl系ガス対応の構成により、GaAsのプラズマダイシングの経験もあり<sup>(1)</sup>、多種多様な材料の加工が可能である。

### ■おわりに

当社は、それぞれのお客様のニーズを捉え、最適なソリューションを提案している。プラズマダイシングにご興味がある方は、ぜひ一度ご相談ください。

### 参考文献

(1) 「SAMCO NOW」2012.OCT. Vol.79