

課題番号 : F-14-UT-0062
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ステルスダイサーを利用したシリコンウェハー精密カット
Program Title (English) : Fabrication of using Stealth Dicing
利用者名(日本語) : 佐藤 崇広, 尾内 敏彦
Username (English) : Takahiro Sato, Toshihiko Ouchi
所属名(日本語) : キヤノン株式会社・総合 R&D 本部
Affiliation (English) : Canon Inc.

1. 概要(Summary)

東京大学 VDEC の公開装置であるステルスダイサー(DISCO 製 DFL7340)を利用して、シリコンウェハーのダイシングを実施した。ステルスダイサーは、従来のブレードダイサーを上回る寸法精度でウェハーのチップ化ができる可能性がある。寸法精度には、断面平滑性とステージの機械的位置決め精度とが重要な因子となる。今回はカット端面形状とレシピ条件との相関を調査した。

2. 実験(Experimental)

今回は Si ウェハーは両面研磨の 6 インチ Si(100)500 μm t を使用して検討を実施した。ステージ走査速度(低速と高速)、レーザーパワー(強、弱)と断面形状の相関を観察した。今回検討したレーザーパワーは、経験的に得られている Si ウェハーの切断下限と、装置限界とを考慮して決めた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ステルスダイサーでカットされた Si ウェハーの断面を SEM(S-4700)で観察した。レーザー強度「弱」に比較して「強」でカットした断面には、10 μm オーダー領域に凹凸が現れることがある。

またステージ走査速度を高速にしたときは、シリコンの改質層以外の箇所に 10 μm オーダー領域の凹凸が現れる。ステージ走査速度を遅くすることで、レーザーの打ち込み密度が上がり、結果として改質領域が多くなった効果があったと考える。

レーザーパワーの低減とステージ走査速度の低減が断面平滑性の向上に効果がある。

しかし低速のステージ走査速度ではブレーキング後のエクスパンドが必要となった。ステージ走査速度を低速化したことで、レーザー打ち込みの隣接間距離が短くなり高温化による再融着現象が起きたか、改質層の密な凹凸によ

りアンカー効果が発現するなどして、ブレーキングが必要となった可能性もある。

今後はレーザーの繰返し周波数変更による再融着低減を検討し、ブレーキング工程廃止と断面平滑化検討する。また高速な走査速度の場合において、基板厚さ方向のレーザー改質層領域を増やすことによる断面平滑性向上を検討する。

4. その他・特記事項(Others)

謝辞：ご協力いただきました、米田佳祐(東京大学)に感謝いたします。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし