

# ミニマルグラインダによる研削プロセス Wafer thinning process with minimal back grinder

ディスコ,

鈴木 将昭, 三浦 修, 伊藤 祝子

DISCO, Masaaki Suzuki, Osamu Miura, Noriko Ito

E-mail: [ma-suzu@disco.co.jp](mailto:ma-suzu@disco.co.jp)

## 【背景・目的】

ミニマルファブシステムは、ハーフインチウェハを用いて、局所クリーン化により生産システムの初期投資額の大幅削減を実現する、少量多品種デバイスに適した革新的なデバイス製造プロセスである。

ミニマル装置開発においては、各プロセスの小型化と省タクトタイムの実現が課題となる。ウェハ薄化研削用のグラインダは、従来のメガファブでは複数種類の研削ホイールを多軸で使用する大型機である。我々は、ホイール改良及び加工条件を変更する事により、単軸のみで従来プロセスと同等のタクトタイムを実現した。装置幅 30cm の試作ミニマルグラインダによる、研削特性評価を報告する。

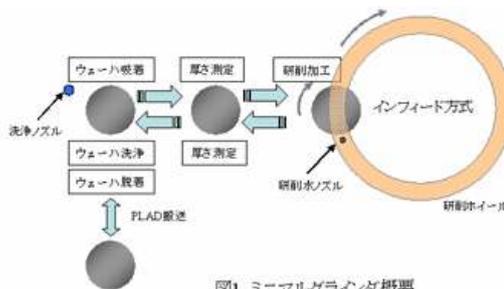


図1 ミニマルグラインダ概要

## 【装置概要】

研削装置の概要を図 1 に示す。最小限の研削水を効果的に加工点に供給する事により、研削水量の大幅削減を達成した。

## 【実験】

研削砥石には平均粒径 1 $\mu$ m のビトリファイドボンドを採用した。仕上げ研削に一般的に用いられるレジン（樹脂）ボンドに比べ、セラミックス質のビトリファイドボンドは硬い材質で、切り粉の排出が良く切れ味が鋭い為、細かい砥粒を効果的に使用できる。砥石径は、使用主軸フランジとの取り付けの最小径と最大径である  $\phi$ 24mm と  $\phi$ 60mm の 2 種類を用意した。砥石径により、1 粒の砥粒がウェハを研削する際の通過スピード（周速）が異なるため、タクトタイムに影響を及ぼす加工効率にも違いが出てくる。検証では、厚み 250 $\mu$ m の Si ウェハを 100 $\mu$ m まで研削し、砥石径による周速と使用可能な Z 軸送り速度の関係性を検証した。（表 1）

## 【結果】

砥石径による、Si ウェハ研削時の Z 軸送り速度と周速の関係を図 2 に示す。送り速度を高く設定できれば、研削にかかる時間が削減可能である。砥石径が小さいと、主軸に掛かる負荷及び砥石の冷却効果が少なく、送り速度を上昇させることが出来ない。また、使用可能送り速度の差は約 2 倍あり、十分な研削効率を得るためには、砥石径を改善する必要があることがわかった。研削後の表面粗さ Ra は約 10nm で、メガファブプロセスと同等の品質である。砥石径を大きくする事で送り速度向上が可能だが、装置幅を 30cm に収めるには主軸との関係上  $\phi$ 60mm が適正と考える。また、更なる研削安定化のために、主軸及び砥石の開発が課題である。

	砥石径	
	$\phi$ 24mm	$\phi$ 60mm
スピンドル回転数 (min-1)	適宜	適宜
送り速度 ( $\mu$ m/s)	4	8
C/T回転数 (min-1)	600	600
研削水量 (L/min)	0.04	0.04
エアークット量 ( $\mu$ m)	15	15
加工量 ( $\mu$ m)	150	150
加工時間* (s)	41	21

\*加工時間には搬送時間は含まない

表 1 研削条件一覧

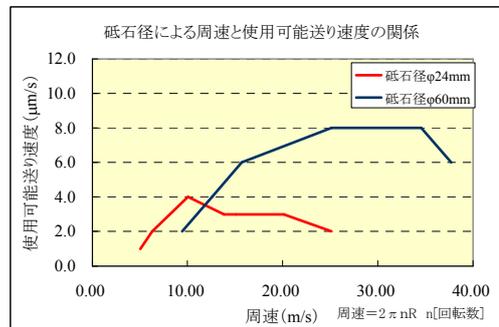


図 2 砥石径による周速・送り速度の関係