

高精度薄化研削のための水膜チャックの開発

Development of a Water Film Chuck for High Precision Thin Grinding

°吉富 健一郎¹、宇根 篤暢¹、餅田 正秋¹、坂東 翼²、山本 栄一²

(1.防衛大学校、2.岡本工作機械製作所)

°Kenichiro Yoshitomi¹, Atsunobu Une¹, Masaaki Mochida¹, Tsubasa Banto², Eiichi Yamamoto²

(1.National Defense Academy, 2.Okamoto Machine Tool Works)

E-mail: yokken@nda.ac.jp

ウェーハ薄化加工用チャックとして,ウェーハ裏面とチャック表面の間に介在する薄い水膜でウェーハを保持し,反りを矯正する水膜チャックを提案する.図1に水膜チャックの原理を示す.2つの平面に挟まれた水膜に働くメニスカス力 F は,表面張力 γ ,水膜半径 r_2 ,水膜厚さ t を用いて次式で表される.

$$F \cong 2\gamma\pi r_2^2/t$$

試料の横方向拘束応力と引張応力の測定結果を水膜厚さに対して図2,3にそれぞれ示す.図2より,水膜厚さ500nm以下で横方向拘束応力10kPa以上が得られ,研削加工に使用可能であることを示す.図3より,引張応力は水膜厚さ2000nmにおいても20kPa以上を示し,300nmでは真空チャックに匹敵する70kPaに達する.

水膜チャックを用いた研削加工の可能性を探るために,φ300mm,厚さ775μmのシリコンウェーハ2枚を水膜で張り合わせ,通常の真空チャックで保持し,薄化研削する実験を行った.本手法により,厚さ20μm,TTV1μm以下の薄化研削を可能にした.図4は,薄化50μmウェーハの厚さばらつきの測定結果であり,本手法によってポラス真空チャックと同等の面内均一性が得られることがわかる.

以上より,薄化研削における水膜チャックの実用化の見通しを得た.

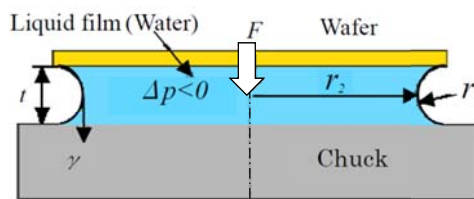


Fig. 1 Principle of water film chuck

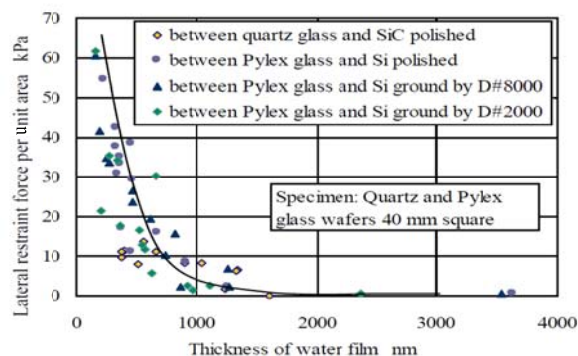


Fig. 2 Lateral restraint for thickness of water film

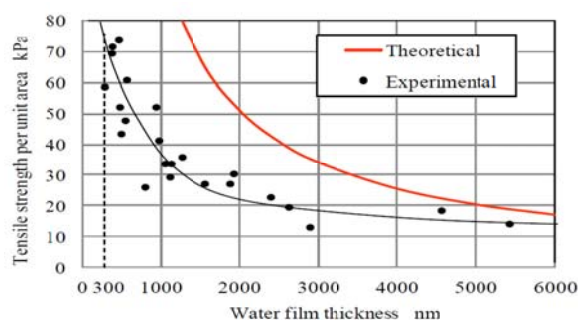


Fig. 3 Tensile strength for thickness of water film

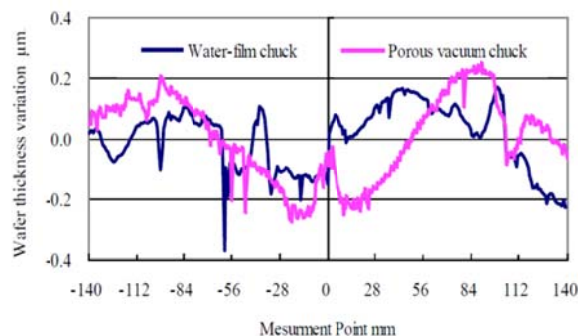


Fig. 4 Wafer thickness variation of a thin ground wafer