

回転ウェハー上の PVA ロールブラシ変形挙動

Deformation of PVA roller brushes on a rotating wafer

静岡大学¹, 荏原製作所² ○(M1)宮木 翼¹, 水嶋 祐基¹, 真田 俊之¹, 濱田 聡美², 福永 明²,
檜山 浩國²

Shizuoka Univ.¹, Ebara Corporation², °Tsubasa Miyaki¹, Yuki Mizushima¹, Toshiyuki Sanada¹,

Satomi Hamada², Akira Fukunaga², Hirokuni Hiyama²

E-mail: miyaki.tsubasa.15@shizuoka.ac.jp

半導体デバイスの微細化、多層化、さらには複数ウェハーの貼り合わせなど、プロセスの高度化に伴い CMP 技術の重要性が増してきている。この CMP 処理にはスラリーを使用して研磨するため、工程後には多くの不純物が残留することになるが、近年のスラリーの機能高度化に伴い、CMP 後の洗浄技術への要求が高まっている。この洗浄には PVA ブラシが広く用いられており、様々な洗浄モデルが提案されているが、いずれもブラシと表面との単純な相対運動しか考慮しておらず、実工程での詳細な洗浄メカニズムは明らかでない。

本研究では、回転するウェハー上で使用される PVA ロールブラシを模擬し、PVA ブラシの変形状況や接触面での挙動を花井ら[1]の真実接触面積可視化装置を改良し構築した。PVA ブラシの変形挙動は高速度カメラを用いて、また接触面での挙動は全反射光学装置を作成し、観察を行った。実験装置の概略図を図 1 に示す。その結果、PVA ブラシにはノジュールと呼ばれる突起部が存在するが、その突起部底面ではなく側面が強く接触し、三日月型の接触面が出現することを確認した。さらにこの三日月型の接触面は、観察されるウェハーの位置や相対速度によって形成される順序が異なることが明らかになった。

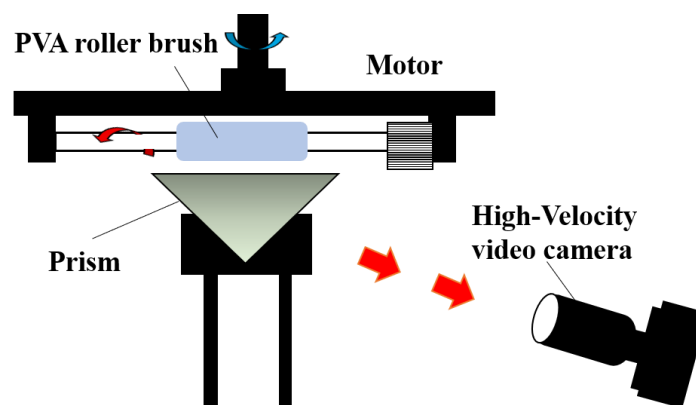


Fig. 1 Schematic of experimental setup.

[1] 花井ら, ”全反射光を用いた PVA ブラシの真実接触面積の可視化”, 第 79 回応用物理学会秋季学術講演会 (2018).