

プラズマ処理による表面改質特性の長期保持技術

Technology for long-term retention of surface modification properties by plasma.

(株) 魁半導体 ○山原 基裕, 富川 弥奈, 登尾 一幸, 田口 貢士

SAKIGAKE-Semiconductor Co., Ltd.

○Motohiro Yamahara, Mina Tomikawa, Kazuyuki Noborio and Kohshi Taguchi

E-mail: m.yamahara@sakigakes.co.jp

【背景・目的】

従来、SAM(Self-Assembled Monolayer; 自己組織化単分子層)は、プラズマ等によりサンプル表面を活性化した後、主に湿式法[1]により形成され、洗浄、乾燥後も溶媒や触媒の不純物が微量に付着し、取り切れない課題がある。また、プラズマ処理を施した親水化表面に於いて、経時変化により特性保持に課題がある。

我々は、プラズマの応用技術により、短時間で SAM を形成し、表面改質特性の長期保持が可能な技術を開発した。

【プロセス概要】

真空プラズマ装置を使用した SAM 形成プロセス概要を Fig.1～3 に示す。

① Substrate 表面の活性化(Fig. 1)

水蒸気プラズマによりサンプル基板表面の活性化し OH 基を導入した。

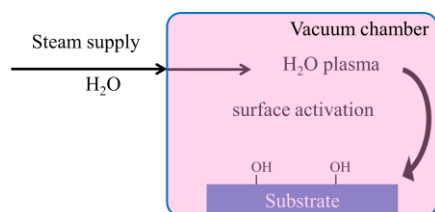


Fig. 1 Surface activation with vacuum plasma

② SAM の原料供給と形成(Fig. 2)

SAM 原料の蒸気を真空プラズマ装置のチャンバ内に供給し、SAM 中間体とサンプル表面の OH 基により水素結合を形成した。

③ SAM 形成の定着(Fig. 3)

脱水縮合反応により、SAM を定着した。

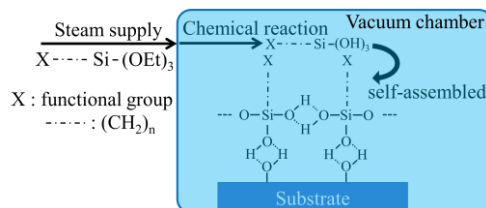


Fig. 2 SAM formation

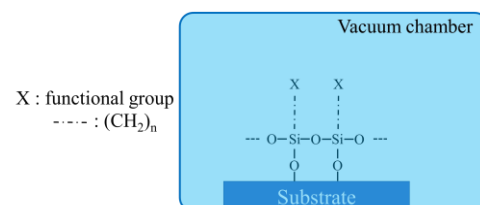


Fig. 3 Fixation of SAM in the vacuum chamber

【結果】

プロセス概要に於いて、X=OH 基の試験の水に対する接触角の経時変化を Fig. 4 に示す。

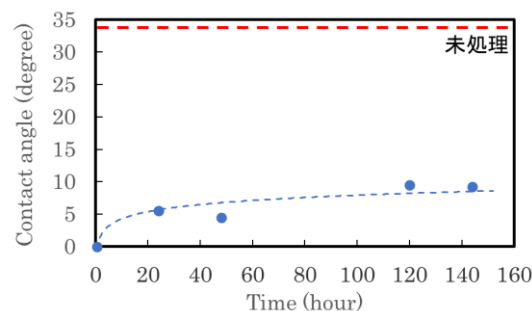


Fig. 4 Change in contact angle over time

処理後、144 時間は接触角 10° 未満を保持していることを確認した。当日の発表にて、改質特性の長期保持技術の詳細を議論する。

【参考文献】

[1] 馬 暁媛, 小川一文, 須崎嘉文 : 2017 年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, 467-468 (2017)