

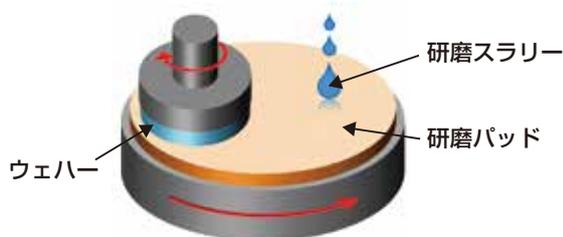
CMPスラリーおよびCMPパッドの粘弾性評価

CMP（化学機械研磨）プロセスは、半導体製造においてデバイス性能や歩留まりに直結する重要な工程であり、研磨スラリーや研磨パッド、研磨条件などの因子がウェハー表面の仕上がりに大きく影響する。粘弾性測定は、スラリー中の粒子分散状態やパッドのドライ／湿潤状態における弾性率を評価でき、プロセス最適化に有用である。

▶ CMP(化学機械研磨)プロセス

CMPプロセス（イメージ）

ウェハー表面を化学反応で軟らかくし、物理的な研磨で平坦化



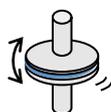
▶ 評価試料

以下の模擬試料を用意し、評価を行った

- ・ 研磨スラリー
粒子分散状態の異なる 3 試料
- ・ 研磨パッド
ポリウレタンフォーム

▶ 研磨スラリーの粒子分散性評価

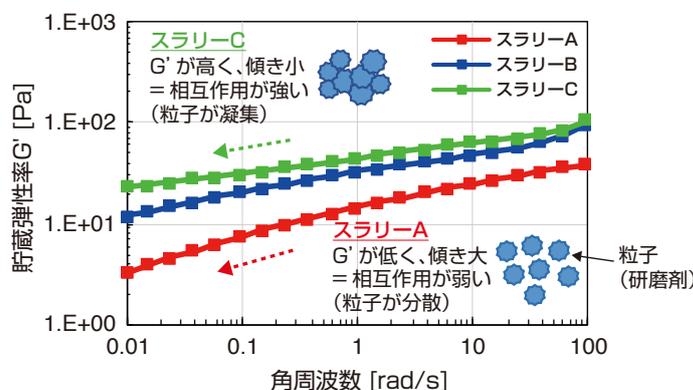
測定方法：周波数依存性測定（ずりモード）
（試料を薄めることなく、スラリー原液の分散性を評価できる）



ポイント

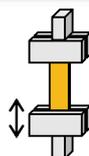
低周波数側の貯蔵弾性率 G' は、
粒子間の相互作用（凝集状態）に大きく依存する

スラリーの凝集状態の把握は、スクラッチ等の
表面欠陥要因の特定に有効である



▶ 水中環境での研磨パッド粘弾性特性の温度依存性評価

測定方法：水中温度依存性測定（引張モード）
（水中測定以外に、湿度環境測定にも対応可）



ポイント

吸水・吸湿性を有する材料では、
湿潤 / ドライ状態での粘弾性の温度依存挙動が異なる^{*1}

*1：一般に、ガラス転移温度 T_g や貯蔵弾性率 E' が低下する。

実プロセスに近い湿潤環境での粘弾性測定より、
スラリー介在下の接触・せん断挙動を反映した
CMPパッドの性能を、より正確に評価できる

