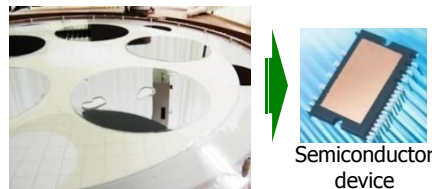


K.I.T. 金沢工業大学 画像処理技術を利用したCMP用コンディショナの性能評価技術の開発に関する研究

金沢工業大学 工学部 機械工学科 畷田道雄
E-mail: uneda@neptune.kanazawa-it.ac.jp

研究背景と目的

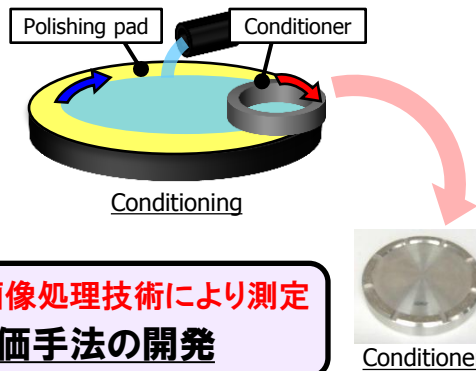
- ▶ 半導体デバイスの高性能化を目的とした基板材料(ウェーハ)の高精度加工において、CMP(Chemical Mechanical Polishing)は重要な技術となっている。
- ▶ CMPにおいて、**安定的な研磨性能の維持**を目的に、コンディショニングという手法が用いられる。



CMP(Chemical Mechanical Polishing)

コンディショニング

- ⇒ ダイヤモンド砥粒が電着されたコンディショナを用いてパッド表面を微小に研削する操作
- ⇒ 長時間の使用に伴い、砥粒に摩耗が生じることに起因して、**パッド表面の研削再生能力は低下**



課題: コンディショナの性能評価はユーザのノウハウに依存

解決策として

コンディショナが与えたパッド表面への変形を画像処理技術により測定
◎ **コンディショナ性能の定量的な評価手法の開発**

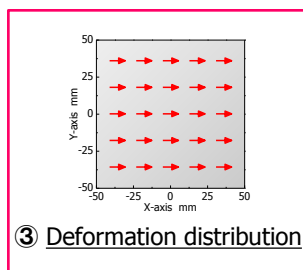
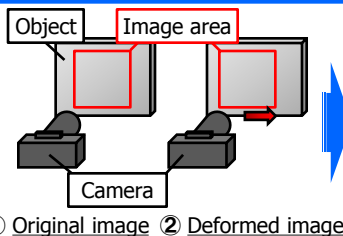
測定方法の概要

◆ デジタル画像相関法

- ⇒ 物体表面の変形を測定する画像処理技術の一つ

特徴

- ▶ デジタルカメラを用いて**非接触かつ広範囲**の測定が可能
- ▶ **マイクロオーダー**の精密な変位の測定が可能
- ▶ 測定対象物の①変形前と②変形後の画像を照合して、③**画像全域の変位量を計測**



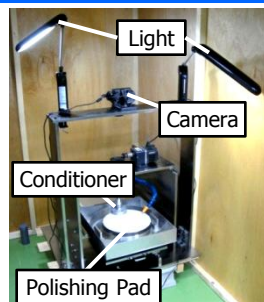
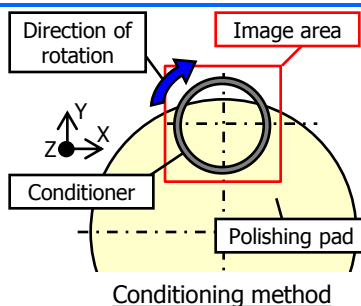
実験方法と測定結果

実験方法

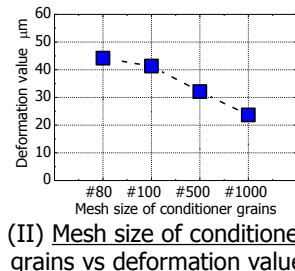
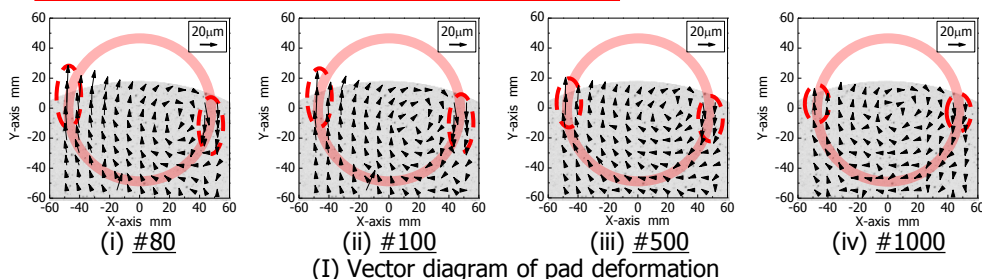
- ▶ 定盤(パッド)を固定し、コンディショナのみを回転
⇒ コンディショナのみに起因するパッドの変位を測定
- ▶ 4種の粒度(砥粒径)の違うコンディショナを用いてそれぞれ同様の条件でコンディショニングを行う

実験結果

- ▶ 最大で約50 μ mの微小なパッド表面の変位を測定
- ▶ 粒度の増加(砥粒径の減少)に伴って、**変位量が減少**(図I, II参照)



Experimental equipment



(II) Mesh size of conditioner grains vs deformation value

以上から

コンディショナ粒度の変化が及ぼすパッド表面の変形を定量的に評価できる