

2018 年度(平成 30 年度) 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	機械システム工学	職	准教授	氏名	伊藤 幸弘
研究分担者	所属	機械システム工学	職	本科 5 年生	氏名	松尾 俊亮
	所属	機械システム工学	職	本科 5 年生	氏名	村上 元康
	所属		職		氏名	
研究課題名	(和文) 次世代 450mm シリコンウェーハの形状測定における非接触支持の安定性向上 (英文) Stability improvement of non-contact support in shape measurement for next generation 450mm silicon wafer					
研究種目	重点課題研究					
研究実績の概要						
<p>本研究では汎用的な超精密表面形状測定装置と光学センサを用い、次世代 450mm シリコンウェーハの反り形状測定方法の確立を目的としている。</p> <p>まず、450mm ウェーハの形状測定においてはウェーハのうら面の中心点を下方より押し上げる必要があるが、ウェーハ表面の支持点の接触によるダメージは好ましくない。したがって支持点是非接触にする必要があるが、安定性に乏しく精度低下を招く。そこで、突出孔の個数が 1 つで直径 1.5mm、また個数が 3 つで直径が 0.5mm の空気軸受を自作し、ウェーハ表面の振動を測定することにより安定性の評価を行った結果、突出孔が 1 つの方がウェーハ表面の振動は小さく安定性に優れていることがわかった。</p> <p>また、本研究では高応答で非接触測定が可能であることから三角測量式光学センサを用いている。この場合、測定原理により測定面の傾きに応じた誤差が生じることが一般的に知られている。そこで、形状測定時のウェーハの自重によるたわみにより生じる測定誤差の有無、およびその大きさを実験的に調査した。そして、本研究で提案する 450mm ウェーハの反り測定方法である四点支持法の、この誤差の低減に対する優位性を示した。</p>						
研究発表（論文、著書、講演等）						
<p>大口径シリコンウェーハの形状測定におけるセンサ原理に起因する誤差，伊藤幸弘，2018 年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集，(2018.09)，pp.610-611</p>						
その他（教育活動・OPC への貢献、特許等）						
<p>本研究は卒業研究における課題の一つとして扱った。ウェーハの形状測定における安定性を求めて、流体力学などに基づいた空気軸受理論に則り、軸受面積、空気吐出孔の直径や個数を様々に変化させて設計・加工して空気軸受を自作した。そのためには学生がこれまでに学習した機械工学の知識が必要不可欠であり、また十分に生かすことができた。本研究にて得られた結果は卒業論文としてまとめている。</p>						