

審 査 の 結 果 の 要 旨

氏 名 金 亮 鎮

半導体チップの微細化及びコストダウンのために露光装置で用いるマスクは大口径化・細線化し、それに伴ってマスクに要求される表面平坦度と光学的厚さの均一性への要求も厳しくなっている。また、透明試料の厚さ絶対値分布は屈折率、および反射率の測定に重要な役割を担っており、産業界から強く要望されている分野である。しかしながら、従来の測定手法では産業界からの要求条件を満足していない。

本論文の主な目的は、上記の問題を解決するための透明試料の厚さ絶対値を測定する手法を開発することである。そのために、まず、波長走査時の縞コントラストを最大とする条件を見出し、反射率を考慮した干渉計測で位相検出誤差を強く抑制できる位相検出アルゴリズムを開発している。絶対厚さ測定のために DFT（離散フーリエ）解析の前後において位相シフト法を行うことで中心波長における光学的厚さの絶対値が得られ、また、Sellmeier の分散式、最小二乗法及び相関的合致法を適用することで系統誤差の低減された始波長での光学的厚さの絶対値を計算している。

論文は 8 章で構成されている。第 1 章は序論、第 2 章では波長走査干渉法の原理、第 3 章で厚さ絶対値測定のための提案手法を述べている。また、第 4 章では波長走査時に縞コントラストを最大に維持するための縞コントラスト最大条件、第 5 章では位相検出アルゴリズムの開発、および検証実験であり、第 6 章では第 3 章で提案した測定手法と第 5 章で開発した位相検出アルゴリズムを用いた透明試料の絶対厚さ測定の検証実験を述べている。さらに、第 7 章では提案手法の適用可能範囲、第 8 章では結論を述べている。

本論文では、透明試料の厚さ絶対値の測定手法を提案し、検証実験にてその有用性への評価を行っている。また、縞コントラスト最大条件を満足し、位相検出誤差を強く抑制する新しい位相検出アルゴリズムを開発・検証を行っており、工業的及び学術的に意義が高いと判断できる。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。