



Digital phase-measuring interferometry and characterization of optical waveguides

著者	Tian Xinkang, Den Shinko
内容記述	Thesis--University of Tsukuba, D.Eng.(A), no. 888, 1991. 3. 25
発行年	1991
URL	http://hdl.handle.net/2241/2650

氏名(本籍)	でん 田	しん 新	こう 康	(中 国)
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	博	甲	第	888 号
学位授与年月日	平成	3 年	3 月	25 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当			
審査研究科	工 学 研 究 科			
学位論文題目	Digital Phase-Measuring Interferometry and Characterization of Optical Waveguides.			
主 査	筑波大学教授	工学博士	藤 原	史 郎
副 査	筑波大学教授	工学博士	井 戸 川	徹
副 査	筑波大学教授	理学博士	青 木	貞 雄
副 査	筑波大学教授	工学博士	岩 崎	俊
副 査	筑波大学教授	工学博士	谷 田 貝	豊 彦

論 文 の 要 旨

本論文は、デジタル位相計測干渉法理論の統一化とそれに基づいた新しい干渉法の開発およびその応用に関する報告である。特に、光導波路の屈折率の測定に応用し、その結果を用いて非軸対称屈折率分布光導波路の特性評価法を開発した。

論文は、序論（第一章）、位相計測法の現状（第二章）、位相変調干渉法の統一理論（第三章）、光導波路の屈折率分布の測定（第四章）、光学的表面の測定評価法（第五章）、コントラスト変調干渉法（第六章）、非軸対称屈折率分布光導波路の特性評価（第七章）から構成されている。

第三章では、従来から知られている位相干渉法であるヘテロダイン干渉法、ステップ位相変調法、フーリエ変換法などの理論を統一し、詳細な検討を行い、計測における系統的な誤差を補正する新しいアルゴリズムを開発した。

第四章から第六章は、上記理論の応用とその拡張に関するものである。光導波路の屈折率分布の測定（第四章）では、従来の方法と比較して、約100倍の精度向上が達成できたことを示し、微小対象物の表面測定（第五章）では、位相変調微分干渉法を開発し、微分情報から位相情報を推定する効果的なアルゴリズムを提案した。さらに第六章では、統一化理論を発展させ、干渉縞のコントラストを変調しても位相測定が可能であることを示し、実験的にこれを実証した。

第七章においては、第四章で述べられた精密屈折率分布の測定データをもとに、非軸対称の屈折率分布を持つ光導波路の光線追跡アルゴリズムを新たに開発し、これを用いて光導波路の特性評価を行った。

審 査 の 要 旨

本研究は、統一化理論により新しい干渉位相検出法を開発し、これを利用して非軸対称屈折率分布光導波路の特性評価法を確立するなど、精密光技術に多くの成果をもたらしたものであり、高く評価できる。

よって、著者は工学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。