


豊橋技術科学大学長 殿

平成 4 年 2 月 24 日

審査委員長 宮崎保光 





論文審査及び学力の確認の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。
記

学位申請者	浅野 有一郎	報告番号	第 28 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	システム情報工学専攻
論文題目	レーザを用いたインプロセス形状測定技術の研究		
公開審査会の日	平成 4 年 2 月 18 日		
論文審査の期間	平成 4 年 1 月 22 日～平成 4 年 2 月 24 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 4 年 2 月 18 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨
産業計測におけるインプロセスまたはオンラインでの形状測定は、重要な計測分野の一つである。本論文では、極めて厳しい計測環境条件下の測定対象にレーザ光による光学的測定手法を適用し、高精度かつ安定な形状測定を実現した研究成果についてとりまとめたもので、全編は6章からなる。第1章は緒言であり、研究分野の背景と本研究の目的について述べている。第2章では、インプロセスまたはオンライン形状測定へのレーザ適用の現状と問題点および問題点解決のための基本的な方法について要素別に対策の概要を述べている。第3章では、幾何光学的方法によってマクロな形状測定を実現した結果を、鉄鋼製造工程中の高炉内原料面形状のインプロセス測定の例に基づいて具体的に述べている。第4章では、波動光学的方法によってマイクロな形状測定を実現した結果を、鉄鋼製造工程中の鋼板表面粗度および光沢のオンライン測定の例に基づいて述べている。第5章では、レーザの分光学的方法にてプラズマCVDプロセスにおけるSiHラジカル測定を行い、低濃度ガスの密度分布形状測定を実現した結果を述べている。第6章は結論である。

審査結果の要旨
光学的形状測定方法は産業計測の分野ではよく利用されているが、過酷な計測環境条件下でのインプロセスあるいはオンラインでの測定は殆ど行われいない。本研究は、過酷な環境条件下における測定対象を、(1)波長に比べ十分大きい測定領域を対象とするマクロ形状、(2)波長と同程度の測定領域を対象とするマイクロ形状および(3)気体などの低密度物質の密度形状、の3種に分類し、それぞれにレーザを用いた、幾何光学的な方法、波動光学的な方法および分光学的な方法、を適用している。(1)では、高温、高圧かつ高密度の微粒子が浮遊している高炉内部の形状を高精度、迅速かつ安定に測定している。(2)では、圧延中の鋼板表面粗度測定を数μm以下の精度でリアルタイムで実現している。(3)では、薄膜生成基板表面付近のラジカルの相対密度分布を従来実現できなかった高い精度と3次元空間分解能で測定している。特に測定条件の厳しい上記の典型的工業プロセスを対象に行った研究成果は、多くの他の工業プロセスに適用可能であり、本研究は新規性のみならず有用性の面でも極めて優れたものである。よって、博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員
宮崎保光  小林俊郎  印 英 貢  印
北川 孟  印 _____ 印 _____ 印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。