


豊橋技術科学大学長 殿

平成 2年 2月26日

審査委員長 野田 保 

論文審査及び最終試験の結果報告書

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	新田 陽一	学籍番号	第 833326 号
申請学位	工学博士	専攻名	総合エネルギー工学
論文題目	γ線測定にもとづく線源装着運動体のリアルタイム位置計測の研究		
公開審査会の日	平成 2年 2月 8日		
論文審査の期間	平成 2年 1月25日～平成 2年 2月26日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 2年 2月 8日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本研究は、被測定物体にγ線源を装着し、定位置に設置したγ線検出器でそのγ線強度を観測、それが線源-検出器間距離の2乗に反比例することにもとづいて位置計測を行う方法を提案し、コンピュータ利用により、1～3次元空間における運動物体のリアルタイム位置計測を行ったものである。なお、このさいγ線検出に用いるシンチレーション光を光ファイババンドルで光電子増倍管に導く方式により位置計測の適用性を拡大する検討も加えている。

この方法による位置計測に伴う測定誤差は、γ線放出の統計的変動による統計誤差と、計測系の応答遅れによる動的誤差があり、前者には線源強度、検出効率、計測系時定数が、後者にはγ線強度とその変動率、計測系時定数が関係することを理論的に解析し、それらについて1～2次元問題については実験、3次元問題については計算機シミュレーションにより確認している。

本法の応用例として、フロート式面積流量計のフロート位置計測による流量計測、および単振子の1次元振動計測についての結果を示している。





審査結果の要旨

運動する物体に放射線源を装着し、その放射線強度を観測して物体の回転、通過を検知する技術については、これまでに研究・報告されているが、いずれも一定のしきい値を超えたとき動作するリレー方式のものであった。本研究は、γ線強度が線源-検出器間距離の2乗に反比例することにもとづいて位置計測を行う方法を新しく提案し、これにコンピュータ利用により位置計算、表示をリアルタイムに行う技術を導入することにより、従来からの研究を大きく前進させた。

本研究では、本法による位置計測の誤差評価に関して時間的に変化する放射線強度測定に伴う誤差について理論、実験両面からの詳細な検討を系統的に加えており、その手法、結果は、一般的に放射線計測系の動的特性解析、設計に広く利用することができ、有用性が高い。また、新しいアイデアにもとづく光ファイバ式シンチレーション計測法を位置計測系に導入して本法の利用性を高めるとともに、特にこの場合のシンチレーション光の利用効率の定量的検討を行い、この技術を利用するさいの設計基準を明らかにしている。

以上のことにより、本論文は工学博士の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

榎本 茂正  野田 保  阿部 健一   
水野 彰  印 印 印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。