



Title	微少光の精密計測法とその応用に関する研究
Author(s)	南條, 基
Citation	大阪大学, 1972, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30850
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・（本籍）	なん	じょう	もと	
	南	條	基	
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	2657	号	
学位授与の日付	昭和47年10月25日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	微少光の精密計測法とその応用に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授	山中千代衛		
	(副査) 教授	吉永 弘	教授	犬石 嘉雄
	教授	西村正太郎	教授	川辺 和夫

論文内容の要旨

本論文は最近重要性をましつつある微少光の計測に関して新しい知見を開発したもので次の3部分よりなる。

- (1)光電子計数法を中心とした精密計測技術の開発
- (2)分光放射パワー標準の確立と受光器分光感度の新しい測定法の開発
- (3)測定量間の相関を利用する測光方式

本論文は8章と附録からなる。各章に従って内容を以下に列記する。

第1章では研究の動機、背景をのべ本研究の意義を明らかにしている。

第2章では光計測の基礎となる光電子増倍管の特性の解析を試みている。不規則な出力パルス波高の確率現象を増倍率の局所的な分布を考慮した多段ポイア過程を用いて一般的に解析し、これを各種光電子増倍管の実測結果と比較し、単一光電子波高分布の特徴暗雑音波高分布との相違を明らかにしている。

第3章では光電子増倍管の(イ)光電面感度(ロ)信号対雑音比(ハ)安定性(ニ)直線性などの測光上の基本特性により受光器の選定方式を考慮し、直流測定法と光電子計数法の原理的、実験的な比較を行なった結果を述べ、最少検出能力を与えるディスクリミネータレベルの設定位置の検討を行っている。

第4章では微少光を計測するのに必要な装置につき検討を加え、(イ)暗雑音の低減(ロ)感度変動の低減(ハ)測定値の不偏性を確保する動作環境の設定と光電子計数試作装置の総合的な測光特性を明らかにし、高精度の微少光計測技術の開発結果を明らかにしている。

第5章は黒体輻射を一次標準とする立場から紫外域における分光放射輝度ならびに照度の二次標準の確立を実験条件を十分吟味して行なっている。

その結果を、現在公表されている他の分光放射標準と比較し、相違点と類似点をしらべ新しい標準の特性を明白にしている。

第6章では受光器の分光感度測定において従来の熱的検出器を利用する方式での（イ）Blackness（ロ）低感度性等原理的欠点を有する測定法にかわり（イ）分光器分光透過率の精密測定（ロ）分光放射パワー既知の光源の分光測定の2段階を経る2分光器法による分光感度測定法を開発した成果を述べている。

第7章では測定量間に存在する相関を利用する二つの新しい方式に原理的な考察を与えている。その一つは超遠距離物体の測距方式に関して、測定対象からの光の同時性に着目した複数の受光器を設置する多重同時計数法について特性を解析し、特徴を明らかにしている。ついで多数の指定変数によって決まる測定量について、その高精度化とそれに潜在する物理的な構造を推測しうる可能性をもつ新しい方式を検討している。これは多変量解析に用いられる主成分分析法に基礎をおくものであり、指向性反射物体の分光輝度特性を例にとったモデル実験によってその特徴をのべている。

第8章は結論で本論文の主要な結果をまとめたものである。

論文の審査結果の要旨

本論文は微少光の精密計測法の開発とその応用に関する最近の成果をまとめたものである。その主な成果を要約すると、

1. 光電子計数法を中心とした微少光測定法について、測定値の再現性不偏性を確保するのに必要な受光器および装置の具備すべき条件を基礎的かつ体系的に検討し、十分実用しうる精密測定技術として完成させた。
2. 微少光の高精度計測技術を（イ）紫外域の分光放射輝度ならびに分光放射照度の二次標準の確立（ロ）受光器分光感度の新しい測定法の開発などに応用し、実用に耐える水準にまで完成した。
3. 測定量間に内在する相関を利用した新しい2つの測光方式（イ）超遠距離物体の測距における多重同時光子計数法（ロ）多次元指定変数測光量における主成分分析法につき原理的考察を与え、従来の方式に比べて高精度計測の可能性を有することを示唆した。

これらの成果は光計測分野の一つの隘路であった微少光の高精度計測技術に関して新しい学術上の知見を与えるのみでなく、標準光源の確立にも寄与する所大であるので博士論文として価値あるものと認める。