

Title	レーザー光散乱計測の開発に関する研究（プラズマ診断と宇宙観測への応用）
Author(s)	井澤, 靖和
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/30143
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 1 】

氏名・(本籍)	井 澤 靖 和
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 9 6 4 号
学位授与の日付	昭 和 4 5 年 3 月 3 0 日
学位授与の要件	工学研究科電気工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	レーザー光散乱計測の開発に関する研究 (プラズマ診断と宇宙観測への応用)
論文審査委員	(主査) 教授 山中千代衛 (副査) 教授 山村 豊 教授 西村正太郎 教授 犬石 嘉雄 教授 藤井 克彦 教授 川辺 和夫

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は著者が主として大阪大学大学院在学中に行なった、レーザーによるプラズマ診断法、微粒子の検出、ならびに微少散乱光検出法等の開発に関する研究成果の大略をまとめたものである。

第1章は緒論であって、レーザーによるプラズマ診断法の必要性とその性質、レーザーの宇宙観測への応用の意義を述べ、本研究の工学的位置づけを行なっている。

第2章ではトムソン散乱、レーリー散乱、ミー散乱、共鳴散乱、ラマン散乱、ブリルアン散乱の機構を述べ、第3、第4、第5章での実験への理論的基礎を与えると共に、散乱計測への応用に関する問題点を明らかにしている。

第3章は、本論文の中心であり、プラズマによる散乱光のスペクトル分布に対する理論を支え、実験に際して配慮すべき問題点を明らかにし、衝撃波プラズマを対象としたルビーレーザー光散乱によるプラズマ診断法の開発結果と、衝撃波フロントでの緩和現象およびレーザープラズマの特性の測定に応用した結果について述べている。

第4章ではレーザーによるプラズマ診断法の低密度領域への拡張として、炭酸ガスレーザーによる干渉散乱法の特徴を述べ、TP-D定常プラズマへ応用した結果を与えている。

第5章では宇宙空間観測へのレーザー応用の基礎研究として、宇宙塵測定のためのロケット塔載用半導体レーザーレーダーの開発について述べ、さらに多重同時光電子計数法を応用した微少光検出法、および色素レーザー光の共鳴散乱を利用した超高層大気成分観測法に関する検討結果を与えている。

第6章は結論であって、以上5章にわたって述べてきた研究成果を総括し、得られた結果を明らかにしている。

論文の審査結果の要旨

本論文は高輝度で単色性のすぐれたレーザーを用い、従来容易に観測出来なかった種々の光散乱計測を実現し、いわゆるアクティヴスペクトロスコピーの手法を完成し、プラズマ診断や超高層大気中の微量成分の検出への応用を開拓した。

これら一連の研究によりレーザー光を用いた散乱計測の重要な部分が確立された。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。