Osaka University Knowledge Archive

Title	ミリ波帯における開放形の共振系および伝送系に関する研究
Author(s)	山嵜, 友久
Citation	大阪大学, 1968, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29590
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【36】

氏名・(本籍)	山　嵜　友　久（やま　ざき　とも　ひさ）
学位の種類	工　学　博　士
学位記番号	第　1451　号
学位授与の日付	昭和43年3月28日
学位授与の要件	工学研究科通信工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文名	**ミリ波帯における開放形の共振系および伝送系に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 板倉　清保 (副査) 教授 青柳　健次　教授 笠原　芳郎　教授 加藤　金正 教授 牧本　利夫　教授 藤沢　和男

論文内容の要旨

本論文は，ミリ波帯における開放形の共振系および伝送系に関する研究をまとめたもので，本文は6章からなっている。

第1章は本論文に関する序論で，まずミリ波帯における開放形の共振系および伝送系の特異性と重要性を説明して，本研究を始めた動機目的とを明らかにし，さらに本研究に関連する従来の研究を概説して，本論文がこの分野においてしめる地位を明らかにしたものである。

第2章は，導波管により直接励振された Fabry-Perot 共振器の中央に微小散乱体を挿入する方法により，散乱体の全断面積を求める測定原理を明らかにしたものである。解析にあたっては，まず導波管により直接励振された Fabry-Perot 共振器の等価回路を理論的に求め，ついで，共振器に挿入する散乱体として球を対象にし，球による Fabry-Perot 基本共振姿態の擾乱は反射板間を往復伝搬する平面波の擾乱であるとの考えのもとに球による散乱界と Fabry-Perot 基本共振姿態との結合係数を求め，それを数値計算して散乱界が殆んど損失的であることを導き，挿入した散乱体の全断面積と測定可能な共振器の負荷Qの関係式を導出している。

第3章は，前章の理論的解析結果の実験による検証を目的として，導体球および水滴（誘電体球）を対象とし，35Gc帯でその全断面積を測定したもので，測定装置，実測結果等を述べている。さらに，これらの測定結果が理論値とよく一致していることから，新しい散乱体の全断面積測定法として Fabry-Perot 共振器を用いる方法を提案し，微小な散乱体の全断面積測定法として本測定法が有利であることを述べている。

第4章は，開放形の伝送系である反射形ビーム伝送系の最適設計を理論的に解析したものである。反射形ビーム伝送系とレンズ列ビーム伝送系の伝送姿態を定める積分方程式が同種の積分方程式になることより，反射形ビーム伝送系とレンズ列ビーム伝送系の等価性について述べ，等価レンズ列ビ

ーム伝送系による反射形ビーム伝送系の解析が有効であることを述べている。さらに，2種類の反射板で反射形ビーム伝送系円形曲がり部を構成することにより，任意の曲率半径をもつ伝送系円形曲がり部が構成できることを明らかにすると共に，レンズ列ビーム伝送系円形曲がり部と比較し，その特長を述べている。

第5章は，球によるガウスビーム波の散乱を一般的に解析したもので，解析にあたっては，直線偏波ガウスビーム波を球ベクトル関数で展開することにより散乱振幅を決定している。また，ガウスビーム波の減衰係数と関連するものとして，全能率を定義し，その意義を明らかにしている。さらに，散乱体として導体球を対象にして，入射波が平面波およびガウスビーム波の場合について，それぞれ数値計算により散乱界を求め，両者を比較して，導体球の半径がスポットサイズと同程度になると導体球への入射波が平面波近似できないことを明らかにしている。

第6章は本論文に関する結論で，本研究の成果を総括して述べたものである。

論文の審査結果の要旨

本論文はフアブリ・ペロー共振器の中央に微小散乱体を挿入することにより散乱体の全レーダ断面積を求める方法を確立するとともに，開放形伝送系の1つである反射形ビーム伝送系の最適設計法を与え，さらに，誘電体球がビーム波中に存在する場合の散乱現象の一般的解析法を示している。

以上のように本論文はミリ波回路系の開発および散乱現象の解明に寄与するところが大きく，博士論文として価値あるものと認める。