



Title	電磁波ビームウェーブガイドに関する研究
Author(s)	吉田, 健一
Citation	大阪大学, 1969, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30038
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、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文について <a> 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)	よし 吉	だ 田	けん 健	いち 一
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	1839	号	
学位授与の日付	昭和44年11月15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	電磁波ビームウェーブガイドに関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教授 板倉 清保			
	(副査)			
	教授 青柳 健次	教授 滑川 敏彦	教授 笠原 芳郎	
	教授 加藤 金正			

論文内容の要旨

本論文はサブミリ波以下の波長範囲における新しい伝送系の1つである電磁波ビームウェーブガイドに関して詳細に検討したもので、10章より成っている。

第1章は、本論文に関する緒論で、電磁波ビームウェーブガイドを歴史的立場より見て、その発生過程を説明し、電磁波ビームウェーブガイドが将来の伝送線路として重要な位置を占める可能性を述べている。さらに電磁波ビームウェーブガイドに関する本研究の占める位置および目的を電磁波伝送線路全般、およびその応用的立場より明らかにしている。

第2章においては、実用的立場から極めて有効と思われる電磁波ビームウェーブガイドの一方式である2種類の2次元の曲面反射板からなる反射形電磁波ビームウェーブガイドを波動論的立場より理論的に取り扱い、伝送姿態、伝送損失、不整による姿態変換特性などの基本特性を明らかにしている。

第3章においては、反射板を用いた反射形電磁波ビームウェーブを幾何光学的立場より取り扱い、反射形ビームウェーブガイドの幾何光学的特性を明らかにし、幾何光学的特性と第2章の波動論的特性の間に対応関係のあることを述べている。さらに、伝送系の不整における伝送電磁波ビームの動作を解析し、伝送系構成の精度に対する目安を与えている。

第4章においては、第2章で取り扱った2種類の2次元の曲面反射板からなる反射形ビームウェーブガイドを実験的に取り扱い、伝送損失、界分布などの特性を明らかにしている。さらに、第2章で与えた理論特性の対応性を明らかにしている。

第5章においては、第4章において得られた実験結果を検討している。とくに、システム構成上重要な要因である伝送損失の理論値とのくい違いを説明するため、伝送系の不整に着目し第2章および第3章の検討を混合かつ延長し、電子計算機によりシミュレーションを行ない、伝送損

失の増加を検討している。

第6章においては、反射板を用いる電磁波ビームウェーブガイドにおいて、反射板を回転放物面とした場合の伝送線路の特性すなわち、伝送姿態、伝送損失、不整による姿態変換現象などを明らかにしている。

第7章においては、第6章までに取り扱った反射形電磁波ビームガイドとは異なり、反射板を間欠的に配置するのではなく、一様連続な2枚の反射板を対向配置してなる、いわゆる連続形電磁波ビームガイドを実験的に取り扱い、すでになされてある理論値との対応を行なっている。本章での実験の結果は第8章における反射形電磁波ビームウェーブガイドの障害物探知システムへの応用に関する検討の基礎資料となる。

第8章においては、反射形電磁波ビームウェーブガイドの工学的応用として鉄道における障害物探知システムへの応用を検討し、障害物探知能力の程度を評価している。さらに、工学的応用としての立場から見た電磁波ビームウェーブガイドの問題点を明らかにしている。

第9章は第2章および第3章の補遺である。

第10章は、本論文の結論で、本研究で得られた成果を総括して述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文はサブミリ波以下の波長範囲における有用な伝送系の1つである電磁波ビームウェーブガイドに関して詳細な検討を加えたもので、本論文の主たる成果は下記に要約できる。

- (1) 2次元の曲面反射板から成る反射形電磁波ビームウェーブガイドを波動論の立場と幾何光学的立場から比較検討し、両者の間の対応関係を明らかにしたこと。
- (2) 反射形電磁波ビームウェーブガイドを鉄道における障害物探知システムへ応用し、障害物探知能力の程度を明らかにするとともに、工学的応用の立場から電磁波ビームウェーブガイドの問題点を指摘したこと。

以上のように、本論文はサブミリ波以下の波長範囲における伝送系の開発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。