The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	平板ビームを用いた直進型クライストロンの研究
Author(s)	竹本, 猛夫
Citation	大阪大学, 1966, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29271
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

【7】

氏名・(本籍)	竹本猛夫（たけもとたけお）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 1008 号
学位授与の日付	昭和41年8月30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	**平板ビームを用いた直進型クライストロンの研究**
論文審査委員	(主査) 教授 寺田 正純 (副査) 教授 菅田 栄治　教授 中井 順吉　教授 喜田村善一 教授 宮脇 一男　教授 尾崎 弘　教授 松尾 幸人 教授 中村 勝吾　教授 裏 克巳　教授 藤沢 和男 教授 山口 次郎

論文内容の要旨

本論文はミリ波用直進型クライストロンの高電力化を意図して行なった理論的ならびに実験的研究をまとめたもので7章よりなる。

第1章は概論であり，直進型クライストロンの発達の歴史を顧みながら，これに関連する従来の研究の経過と問題点をのべ，著者が平板ビームを用いることによってその高電力化をはかるに至った背景ならびに本研究のこの分野における地位を明示し，併せて本論文の内容を概説している。

第2章は平板ビームクライストロンに最も適する空胴共振器としてホール・アンド・スロット型(孔一溝型）構造を採ることを提案し，その特性について検討したものである。すなわち，まずその等価回路表示および共振周波数，ビーム結合係数の計算式を求め，さらにそれに基づいて設計試作した空胴について，共振周波数，共振抵抗，外部回路との結合方法などについて実験的に検討している。

第3章では，平板ビームクライストロンのドリフト空間における問題を扱っている。すなわち，まずそこでの帰還にもとづく発振を防ぐために，仕切板を設けてドリフト空間の遮断周波数を上げることを提案し，その効果を理論的に検討している。つぎにこのドリフト空間を走る平板ビームのプラズマ低減係数について解析し計算結果を図表にまとめている。

第4章は，平板ビームを用いた2空胴クライストロンの設計および試作結果についてのべたものである。まずビーム断面内における電界分布を考慮して，それが出力間隙の誘導電流およびビーム変換効率にどのように影響するかを理論的に明らかにし，それと前章までの結果を利用して 12 GC 帯の試作管を設計している。さらにこの試作管についての実験により，前記の理論の裏づけをするとともに，この型のクライストロンの実用性を立証している。

第5章は，前章までの理論と実験結果をもとにして行なった50GC帯の3空胴クライストロンの設計についてのべたもので，ビーム変換効率についても検討を加えている。さらにその開発に必要な2

次的な諸点，例えば陰極構造について予備実験を試み，よくその具体化の可能なことを示している。

第6章は，第2章で解析した空胴と平板ビームの組み合せの他の形式の電子ビーム型超高周波管への応用性について略述したものである。

第7章は結言で，以上の成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，ミリ波用直進型クライストロンの高出力化という問題に対して，これを平板ビームとホール・アンド・スロット型空胴の組み合せによって解決しようという著者の着想を出発点として，その実用化の可能性を理論的に裏づけるとともに，これを12 GC帯のモデルによって実験的に立証したものであり，その成果はひとりこの型のクライストロン製作の設計資料として有用であるのみならず，電子ビーム型ミリ波管の高出力化の問題に対して1つの有力な方向を示すものである。

また，その設計面での必要から行なわれたホール・アンド・スロット型空胴の等価回路表示，平板ビームに対するプラズマ低減係数の解析，ビーム断面内の電界分布とクライストロンの動作特性の関係の解明などは，工学的にも貢献する処が大きい。

よってこの論文は博士論文として十分価値あるものと認める。