

Title	レーザー発振器に関する理論的研究
Author(s)	植垣, 俊幸
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29602
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 4 】

氏名・(本籍)	植 垣 俊 幸 うえ がき とし ゆき
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 4 1 9 号
学位授与の日付	昭 和 4 3 年 3 月 2 8 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	レ ー ザ 発 振 器 に 関 す る 理 論 的 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 教 授 犬 石 嘉 雄 教 授 山 中 千 代 衛 教 授 鈴 木 達 朗

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はレーザー発振器に関する理論的研究の成果をまとめたものであり、つぎの6章からなっている。

第1章は「序論、であって、レーザー発振器に関する研究の重要性について述べるとともに、本研究に関連する従来の研究を概説し、本研究がこの分野において占める地位を明らかにしたものである。

第2章は「複合ファブリ・ペロー形レーザーの発振出力特性、について論じたものである。固体レーザーのようにレーザー媒質からの誘導放射スペクトルの拡がりが一様である場合に、その多重姿態発振現象の機構を考慮した遷移方程式を用いて複合ファブリ・ペロー形レーザーの発振出力特性を理論的に解析し、この種の形式のレーザーによってレーザー発振の縦姿態分離性の向上ならびにレーザー出力の増大化を同時に実現するための有効なる設計方針を導いている。

第3章は「分割レーザーの理論、について述べたものである。通常のレーザーを2つに分割した2分割レーザーの発振特性について理論的に解析し、適当な分割によって縦共振姿態に対する分離効果が期待できることを明らかにする。さらに、固体レーザーの多重姿態発振現象を記述する遷移方程式を導入し、固体2分割レーザーの定常発振出力特性について検討している。

第4章は「ガウス絞りを含む共焦点共振器、について論じたものである。共焦点共振器の中央部に振幅透過率の分布関数がガウス関数で与えられる、いわゆるガウス絞りを設置することによって、有効な横姿態分離効果が期待できることを理論的に明らかにする。

第5章は「光学回路基本形におけるランダム・プロセス、について論じたものである。レーザー発振器の研究およびレーザー装置を含む光学回路系の取り扱いに際して、コヒーレンスの不完全な光波を解析することが必要となる。本章では、任意のコヒーレンスを持つ光波をランダム・プロセスと見なし、これを容易に解析するための1つの方法を示している。

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、電気回路網理論を用いて複合ファブリ・ペロー形レーザおよび2分割レーザの発振特性を明確にするとともに、中央にガウス絞りを置いた横姿態分離効果の良好な新しい形の共焦点共振器を提案し、さらに、任意のコヒーレンスを有する光波をランダム・プロセスとみなして解析を容易にする方法を示している。

以上のように本論文はレーザ技術の発展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。