

氏名	伊 澤 淳		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	工 学		
学位授与番号	博乙第 3 5 9 3 号		
学位授与の日付	平成 1 3 年 3 月 2 5 日		
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第 4 条第 2 項該当)		
学位論文の題目	複合共振器型アイセーフレーザを用いたコヒーレントライダシステムの開発と応用に関する研究		
論文審査委員	教授 古賀隆治	教授 加川幸雄	教授 野木茂次

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、複合共振器型マイクロチップ Tm:YLF および Tm,Ho:YLF レーザによるアイセーフ単一縦モード発振光源およびそれをコヒーレントライダに応用することについての研究結果をまとめたものである。

複合共振器型マイクロチップ Tm:YLF および Tm,Ho:YLF レーザによるアイセーフ単一縦モード発振光源は、単一波長発振特性において優れた特性を持ち、コヒーレントライダのシードレーザ等への応用が期待できる。しかしながら、複合共振器型 Tm:YLF および Tm,Ho:YLF マイクロチップレーザは、発振及びその基礎特性が確認されている程度で、その特性の詳細は不明であった。

本研究では、LD 励起複合共振器型 Tm:YLF および Tm,Ho:YLF マイクロチップレーザをコヒーレントレーザレーダ用光源のマスターレーザとして適用することを想定した動作特性の詳細を明らかとすることを目的とした。

本研究において開発したアイセーフコヒーレントライダを用いて大気中の視線風速測定が十分な精度で行えることを実証した。また、この実験結果よりシードレーザにおける発振周波数安定度向上の重要性を指摘した。さらに、複合共振器型 LD 励起 Tm,Ho:YLF レーザの単一縦モード発振特性を、同一条件の単一共振器型 Tm,Ho:YLF レーザおよび複合共振器型 Tm:YLF レーザと実験的および理論的に比較し、その結果より、複合共振器型 Tm,Ho:YLF レーザは他の方式と比較して優れた単一縦モード発振特性を持つことを立証した。

本研究により、複合共振器が従来の外部鏡共振器や単一共振器マイクロチップレーザと比較して、単一縦モード出力において優れた特性を持つことが示された。さらに、この複合共振器を用いた Tm,Ho:YLF レーザによる単一縦モード発振光源が、マスタースレーブレーザシステムによるアイセーフコヒーレントライダのマスターレーザとして、有用であることが明らかとなった。

論文審査結果の要旨

本論文は、複合共振器型の構成をとり、マイクロチップ $Tm:YLF$ および $Tm, Ho:YLF$ をレーザ媒質とする、アイセーフ単一縦モード発振光源の特性に関する研究、およびそれをコヒーレントライダに応用することについての研究結果をまとめたものである。

まず、自ずから開発したアイセーフコヒーレントライダを用いて大気中の視線風速測定が十分な精度で行えることを実証した。また、この実験結果よりシードレーザにおける発振周波数安定度向上の重要性を指摘した。

さらに、複合共振器型LD励起 $Tm, Ho:YLF$ レーザの単一縦モード発振特性を、同一条件の単一共振器型 $Tm, Ho:YLF$ レーザおよび複合共振器型 $Tm:YLF$ レーザと実験的および理論的に比較し、その結果より、複合共振器型 $Tm, Ho:YLF$ レーザが他の方式と比較して優れた単一縦モード発振特性を持つことを立証した。

本研究により、複合共振器型マイクロチップレーザが従来の外部鏡共振器や単一共振器マイクロチップレーザと比較して、単一縦モード出力において優れた特性を持つことが示された。さらに、この複合共振器を用いた $Tm, Ho:YLF$ レーザによる単一縦モード発振光源が、マスタースレーブレーザシステムによるアイセーフコヒーレントライダのマスターレーザとして、有用であり、航空機、車両、人工衛星などの移動プラットフォームに搭載するレーザ光源として特異な性能が発揮できる可能性を提示した。

上記のように、本論文の内容は豊富な工学の研究成果を盛り込んでおり、記述は簡潔にして要を得ている。従って、本論文は工学博士の論文として価値あるものと認める。