

氏名(本籍)	ふるかわやすのり 古川保典(埼玉県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博乙第1,083号		
学位授与年月日	平成7年3月23日		
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	光学用途の酸化物単結晶の開発および結晶欠陥による光吸収機構の解明と制御に関する研究		
主査	筑波大学教授	理学博士	浅野 肇
副査	筑波大学教授	理学博士	岡崎 誠
副査	筑波大学教授	工学博士	南日 康夫
副査	筑波大学教授	工学博士	若槻 雅男
副査	大阪大学教授	理学博士	大貫 惇 陸

## 論 文 の 要 旨

本研究で対象とした酸化物単結晶は  $Y_3Fe_5O_{12}$ ,  $LiNbO_3$ ,  $LiB_3O_5$  の三つである。本研究では、オプトエレクトロニクスの発展に大きな寄与が期待される上記単結晶の、光学分野への応用に際して要求される結晶品質に関して研究開発を行なった。

$Y_3Fe_5O_{12}$  単結晶は光アイソレータのファラデー回転子としての利用が期待されるが、その際の問題点は結晶中での消光比の劣化であり、その原因が結晶中に含まれる  $Fe^{2+}$  によるものであることをつきとめ、Mn を微量に添加することにより性能が著しく向上することを見いだした。

$LiNbO_3$  の光学応用に際しては、単結晶の対光損傷の改善が急務である。Li 欠損側の不定比組成の  $Li_{1-x}Nb_{1+x}O_3$  単結晶で対光損傷特性が向上することを見いだし、さらに MgO を微量に添加することにより100倍以上の対光損傷特性の改善を達成した。

$LiB_3O_5$  単結晶は紫外用第二高調波発生レーザーや高出力緑色第二高調波発生レーザーに必須の材料として注目されている。 $LiB_3O_5$  の高品質で世界最大級の大きさ ( $46 \times 40 \times 28 \text{mm}^3$ ) の単結晶をトップシーディング法により育成し、しかも対レーザー損傷特性が往来品の2倍:  $50 \text{GW/cm}^2$  を達成した。

## 審 査 の 要 旨

本論文は、巧みな結晶育成技術を駆使して結晶中の欠陥を制御した高品質の単結晶を育成し、新し

い光学材料の実用化に道を開く工学的に重要な知見を得ている。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。