

エルビウム添加強誘電体薄膜の作製と圧電効果を用いた発光制御

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Morimoto, Akiharu メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00060168

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



◀ Back to previous page

エルビウム添加強誘電体薄膜の作製と圧電効果を用いた発光制御

Research Project

Project/Area Number	19018009
Research Category	Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas
Allocation Type	Single-year Grants
Review Section	Science and Engineering
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	森本 章治 Kanazawa University, 自然科学研究科, 教授 (60143880)

All▼

Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)	久米田 稔 金沢大学, 自然科学研究科, 教授 (30019773) 川江 健 金沢大学, 自然科学研究科, 助教 (30401897) 大坪 茂 石川高専, 電気工学科, 准教授 (50311014) 山田 悟 石川高専, 電気工学科教授, 准教授 (40249777)
-----------------------------------	---

Project Period (FY) 2007 – 2008

Project Status Completed (Fiscal Year 2007)

Budget Amount *help ¥1,800,000 (Direct Cost: ¥1,800,000)
Fiscal Year 2007: ¥1,800,000 (Direct Cost: ¥1,800,000)

Keywords レーザアブレーション / エルビウム / ニオブ酸リチウム / フォトルミネッセンス / 発光制御 / サファイア基板 / 圧電体 / 強誘電体

Research Abstract

本研究は、導波路材料かつ圧電体であるLiNbO₃(LN)薄膜にエルビウムErを添加して、動的でマクロな応力印加あるいはミクロな非対称強誘電的歪み印加により、そのフォトルミネッセンス(PL)発光を電氣的に制御し、光電子デバイス応用しようというものである。

試料の作製はレーザアブレーション法により行い、ErドーピングしたLN薄膜をサファイア基板上でエピタキシャル成長させ、それに平面型の電極を形成し、±700Vの電圧印加を行った。その発光特性はアルゴンレーザ488nmで励起して発光したPL光を、ロックイン増幅して検出した。その結果、以下のことが明らかになった。直流的な電界が印加された状態でもPLスペクトルの形状に大きな違いは見られないが、電界印加を行った方がややスペクトル強度が増加することが確認された。また印加電圧をon-offするなど動的な電圧印加に応じてPL強度が増減しているのが確認できた。またそのPL強度の変化はあまり印加電界の極性に依存せず、電界強度にのみ依存していることがわかった。

次に試料に方形波、あるいは正弦波の交流電圧を印加し、試料に印加した交流電界と同じ周波数の信号をPL信号の中からロックイン増幅して取り出した。その結果、PL発光の電界変調スペクトルを測定することに成功した。このスペクトルはレーザ強度変調スペクトルとほぼ同形であった。しかし、印加電界周波数の上昇に伴い、スペクトル強度の急激な減少が生じ、電界の変化に対するPL強度変化の応答が非常に遅いことがわかった。

Report (1 results)

2007 Annual Research Report

Research Products (15 results)

All	2008	2007	Other		
All	Journal Article	Presentation	Book	Remarks	Patent(Industrial Property Rights)
[Journal Article] Effect of Microstructure and Crystalline Orientation of Pt Single-or Pt/Ru Bilayer Electrodes on the Work Function and Leakage Current on SrTiO ₃ Capacitors					2008 ▼
[Journal Article] Fatigue-resistant epitaxial Pb (Zr, Ti)O ₃ capacitors on Pt electrode with ultra-thin SrTiO ₃ template layers					2008 ▼
[Journal Article] Liquid-phase Epitaxial Growth of BiFeO ₃ Thick Films using an Infrared Irradiation					2008 ▼
[Journal Article] Reduced leakage current and ferroelectric properties in Nd and Mn cod oped BiFeO ₃ thin films					2008 ▼
[Journal Article] Fabrication of BiFeO ₃ Thick Films by a Simple Liquid-Phase Epitaxial Growth Technique					2008 ▼
[Journal Article] Transport and Optical Characteristics of Al-rich AlO Film and its Application to a Nonvolatile Memory					2008 ▼
[Journal Article] Environment of Er doped in a-Si: H and its relation with photoluminescence spectra					2007 ▼
[Presentation] Electric Field Effect on Photoluminescence in Er-doped LiNbO ₃ Films Prepared by Pulsed Laser Ablation					2007 ▼
[Presentation] Leakage Behavior of Perovskite Oxide Film Capacitors Affected by Work function via Microstructure of Electrodes					2007 ▼

[Presentation] Liquid-phase Epitaxial Growth of BiFeO ₃ Thick Films using an Infrared Irradiation	2007	▼
[Book] 「薄膜ハンドブック(第2版)」第1章 第2節 スパッタリング(編集)	2008	▼
[Book] 「薄膜ハンドブック(第2版)」第1章 第1.4節 イオンや励起種を用いた蒸着(3)レーザアブレーション	2008	▼
[Book] 「薄膜ハンドブック(第2版)」第1章 第2.1節はじめに	2008	▼
[Remarks]		▼
[Patent(Industrial Property Rights)] 強誘電体材料及び圧電体	2008	▼

URL:

https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-19018009/