

レ-ザアブレ-ションによる酸化物高温超伝導薄膜の低温作製と評価

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-11-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Shimizu, Tatsuo メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00067409

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



レーザーアブレーションによる酸化物高温超伝導薄膜の低温作製と評価

Research Project

All

Project/Area Number

03211213

Research Category

Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas

Allocation Type

Single-year Grants

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

清水 立生 金沢大学, 工学部, 教授 (30019715)

Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)

南川 俊治 石川県工業試験場, 機械電子科, 技師
森本 章治 金沢大学, 工学部, 助教授 (60143880)
久米田 稔 金沢大学, 工学部, 教授 (30019773)

Project Period (FY)

1991

Project Status

Completed (Fiscal Year 1991)

Budget Amount *help

¥2,200,000 (Direct Cost: ¥2,200,000)

Fiscal Year 1991: ¥2,200,000 (Direct Cost: ¥2,200,000)

Keywords

高温超伝導薄膜 / Ba₂YCu₃O_x / レーザーアブレーション / エキシマレーザー / MgO(100)基板 / 薄膜成長表面へのレーザー照射 / 配向制御 / 結晶成長のダイナミクス

Research Abstract

レーザーアブレーション法を用いた本研究の目的は、基礎的な堆積機構を明らかにすると共に、良好な超伝導薄膜を制御性よく低基板温度で作製することである。これまで、我々はレーザーアブレーション法により成長している途上のBa₂YCu₃O_x超伝導薄膜表面に第2レーザーを照射し、表面平滑性・超伝導特性が改善されることを明らかにしてきた。今年度は、第2レーザー照射条件の最適化の一つの手段として、アブレーション用レーザーと照射レーザーの遅延時間を変化させることによって、結晶配向性を制御できることがわかったので報告する。また、ここでは基板としては2種類のMgO(100)基板を用いた。

アブレーション用YAGレーザー光と薄膜成長表面照射用エキシマレーザー光の遅延時間により、MgO(100)基板上的Ba₂YCu₃O_x薄膜の配向性が大きく変化することを見だし

た。
このような薄膜成長表面への紫外線照射として期待される効果としては、光子吸収による過渡的な温度上昇、高い光子エネルギーによる酸素原子及び堆積前駆体の励起等が考えられる。アブレ-ションの前後、数十μsec以内の基板レーザー照射によってのみ、熱処理MgO基板上のc軸配向性が促進されるのは、レーザーアブレ-ション法における結晶成長はアブレ-ションの前後、数十μsec以内で主に決定されていることを示すものである。このような結晶成長のダイナミクスの研究は、デバイス応用の際の結晶配向性制御にとっても非常に重要なものとなろう。
また、新しい薄膜評価法として非共鳴マイクロ波吸収(NRMA)を導入すべく、まずBa₂YCu₃O_xセラミクスおよび薄膜を用いNRMA測定も行った。その結果、臨界電流密度とNRMAの各パラメータとに密接な関係を見いだした。

Report (1 results)

1991 Annual Research Report

Research Products (4 results)

All Other

All Publications (4 results)

[Publications] T.Minamikawa,Y.Yonezawa,K.Segawa,S.Otsubo,S.Mizukami,A.Morimoto,and T.Shimizu: "Effect of Pulsed Laser Irradiation on Growing Surface of Ba-Y-Cu-O Superconducting Films" Physica C. 185—189. 1969-1970 (1991) ▼

[Publications] A.Morimoto,M.Makida,and T.Shimizu: "Nonresonant Microwave Absorption and Microscopic Jc in Ba₂YCu₃O_x Superconductors Decomposed from Ba₂YCu₄O_x" Physica C. 185—189. 2319-2320 (1991) ▼

[Publications] J.Li,M.Shibata,M.Yoshita,M.Kumeda,and T.Shimizu: "Fluorination and Superconductivity of T'Phase Nd₂CuO_{4-y}" Physica C. 185—189. 613-614 (1991) ▼

[Publications] A.Morimoto,S.Mizukami,T.Shimizu,T.Minamikawa,Y.Yonezawa,K.Segawa,and S.Otsubo: "Crystal Growth Modified by Pulsed Laser Irradiation on Growing Surface in Ba-Y-Cu-O Film Preparation by Laser Ablation" Proc.Materials Research Society Symposium. ▼

URL:

Published: 1991-03-31 Modified: 2016-04-21