

Citation Download

1. ดาวน์โหลดไฟล์ Full text รูปแบบ PDF
2. ดาวน์โหลดข้อมูลอ้างอิง (citation) ไปยังโปรแกรมจัดการทางบรรณานุกรมต่าง ๆ เช่น EndNote เป็นต้น
3. แสดงรายการเอกสารที่ใช้อ้างอิง (references)
4. ส่งข้อมูลไปทางอีเมล
5. ยื่นขอสิทธิ์อนุญาตในการนำรูปภาพ หรือ เนื้อหาไปใช้ในจุดประสงค์ต่างๆ
6. Sign in ด้วยบัญชีส่วนตัวเพื่อนำข้อมูลออกไปจัดเก็บ
7. ขอรับบริการแจ้งเตือน (Alerts) ต่าง ๆ ของรายการนี้

เอกสารฉบับเต็มรูปแบบ PDF

Sub-10-Nanometer-Scale Laser Ablation on Hard Materials From Dielectric Near-Field Nanophotonics

*Yong Ho Kwon, *Hewei Liu, *Soongyu Yi, **Hao Bian, *Feng Chen, *Zongfu Yu, and *Hongrui Jiang
 *University of Wisconsin – Madison, Madison, WI, USA
 **Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi, P.R. China
 E-mail: hongrui@cngcr.wisc.edu

Abstract—This paper demonstrates sub-10-nanometer (nm) laser ablation on hard materials. An 800-nm-wavelength femtosecond laser is focused down to sub-diffraction-limited scale by a silicon nanophotonic structure fabricated on a silicon-on-insulator (SOI) substrate, which is utilized to enable the ablation on the silicon dioxide (SiO₂) layer of the SOI. Atomic force microscopy (AFM) results show a minimum ablation linewidth of about 8 nm with a depth-to-width ratio close to 1.

Keywords—Nanofabrication; Laser ablation; Nanophotonics; Dielectric materials

II. METHODOLOGY

A. Theoretical Background

Fig. 1(A) shows the design of the nanophotonic structure to demonstrate the nanoscale laser ablation. The nanophotonic structure is fabricated on the Si layer of the SOI wafer, which consists of two slanted wedges with an opening of hundreds of nanometers. The laser beam is incident from the top of the structure. The power of the laser is tuned lower than the breakdown

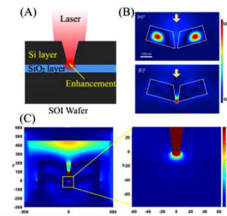


Figure 1. (A) Schematic illustration of the nanophotonic structure on the SOI wafer. (B) and (C). Electromagnetic (EM) simulation of the nanophotonic structure, which shows the electrical field of the laser can be enhanced by 5 times.

I. INTRODUCTION

Laser ablation is a powerful tool to precisely remove materials, which is considered as one of the most promising advanced manufacturing technologies. Owing to the diffraction-limit of the optical focusing lenses, the common resolution of the laser ablation is at the micrometer scale. Taking advantage of the intriguing properties of the near-field photonics, focusing lasers into the nanometer-scale has been achieved by sharp atomic force microscope (AFM) tips or metal nanoparticles [1-3]. However, these technologies mainly rely on plasmonic metallic structures, which are highly absorptive and would be ablated by the lasers. Consequently, they can only be applied in processing a few types of materials with relatively low laser breakdown threshold, such as polymers and thin metal films [1-3]. Recently, dielectric microspheres were applied to locally enhance

Sub-10-nanometer-scale laser ablation on hard materials from dielectric near-field nanophotonics
 Publisher: IEEE

7 Author(s) Yong Ho Kwon, Hewei Liu, Soongyu Yi, Hao Bian, Feng Chen, Zongfu Yu, Hongrui Jiang View All Authors

92 Full Text Views

Abstract: This paper demonstrates sub-10-nanometer (nm) laser ablation on hard materials. An 800-nm-wavelength femtosecond laser is focused down to sub-diffraction-limited scale by a silicon nanophotonic structure fabricated on a silicon-on-insulator (SOI) substrate, which is utilized to enable the ablation on the silicon dioxide (SiO₂) layer of the SOI. Atomic force microscopy (AFM) results show a minimum ablation linewidth of about 8 nm with a depth-to-width ratio close to 1.

Published in: 2017 International Conference on Optical MEMS and Nanophotonics (OMN)

Date of Conference: 13-17 Aug. 2017
 Date Added to IEEE Xplore: 28 September 2017
 DOI: 10.1109/OMN.2017.8051484

INSPEC Accession Number: 17209434
 DOI: 10.1109/OMN.2017.8051484

ISBN Information:
 Electronic ISSN: 2160-5041
 Conference Location: Santa Fe, NM, USA

Include: Citation Only Citation & Abstract

Output Format: Plain Text BibTeX RIS Refworks

Cancel Download

การใช้เครื่องหมายช่วยในการสืบค้น

- Truncation (*) ใช้ละตัวอักษรตั้งแต่ศูนย์กลางตัวขึ้นไป สามารถวางในตำแหน่งกลางหรือท้ายคำได้
 เช่น colo*r => colour, color
- manag* => manage, manages, managed, managing, manager
- Wildcards (?) ใช้แทนที่ตัวอักษรหนึ่งตัวอักษร
 เช่น sm?th => smith, smyth
- int??net => internet, intranet
- เครื่องหมาย "..." ใช้ค้นหากลุ่มคำเพื่อให้ได้ตรงตามที่พิมพ์ค้นหา
 เช่น "artificial intelligence" => artificial intelligence
- เครื่องหมาย (...) ใช้เพื่อจัดกลุ่มหรือจัดลำดับการสืบค้นก่อนหลัง
 เช่น (wom?n OR female) AND leader* AND "educational administration"

คู่มือการใช้งานข้อมูล

IEEE/IET Electronic Library (IEL)



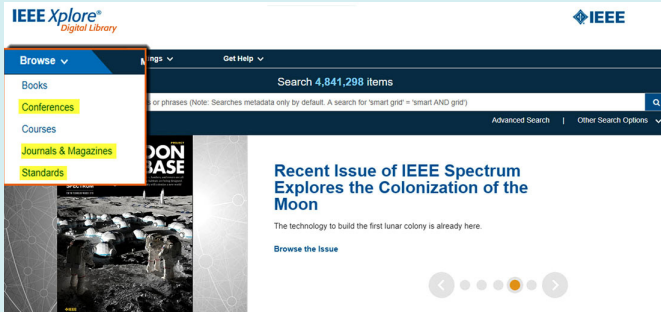
- Journals • Magazines • Transactions
- Conferences • Standards



บริษัท บুক โปรโมชัน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
 8 ซอยกรุงเทพกรีธา 8 แยก 8 ถนนกรุงเทพกรีธา
 หัวหมาก บางกะปิ กทม. 10240
 Tel: (662) 769 3888 Fax: (662) 379 5182
 http://www.book.co.th

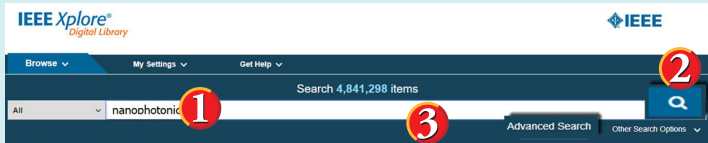
Browse

การสืบค้นแบบไล่เรียงตามประเภทเอกสาร ได้แก่ Books, Conferences, Courses, Journals & Magazines และ Standards



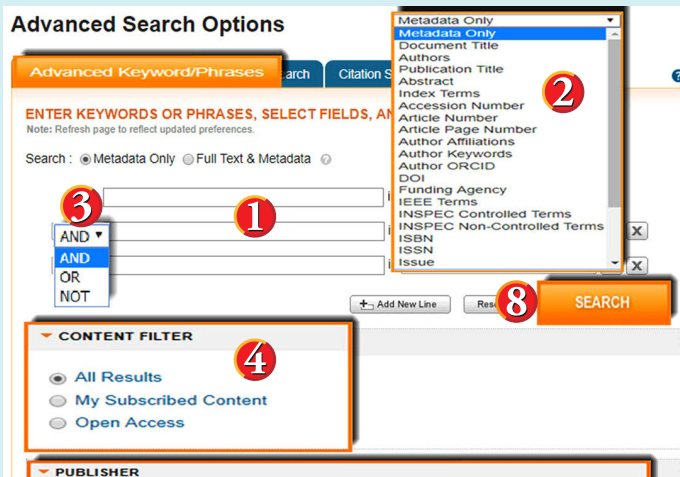
Basic Search

1. พิมพ์คำค้น หรือ คีย์เวิร์ด
2. คลิก Search
3. หรือเลือก Advanced Search



Advanced Search

1. พิมพ์คำ หรือ กลุ่มคำ
2. เลือกระบุเขตข้อมูล
3. เลือก AND OR NOT
4. เลือกจำกัดเฉพาะสิทธิ์ในการเข้าถึงเนื้อหา (Full text)

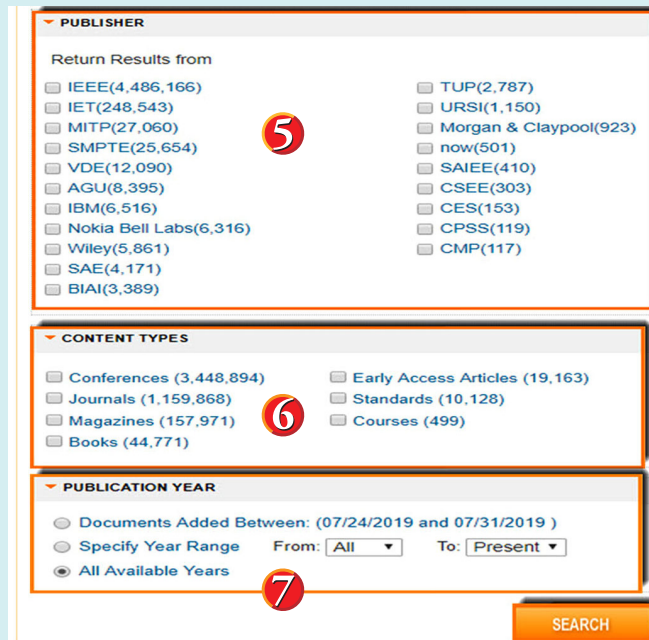


IEEE/IET Electronic Library (IEL)

เป็นฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็มจาก 2 สำนักพิมพ์ คือ The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) และ The Institution of Engineering and Technology (IET) ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสาร และวิทยาการคอมพิวเตอร์ กว่า 1 ใน 3 ของโลก ได้ถูกรวมไว้ในฐานข้อมูล IEL



5. เลือกสำนักพิมพ์
6. เลือกประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น Journals
7. เลือกระบุช่วงเวลาตีพิมพ์
8. คลิก Search



Search Result

1. แสดงจำนวนผลลัพธ์ และ คำที่ใช้ในการสืบค้น
2. แสดงจำนวนผลลัพธ์แยกตามประเภทเอกสาร และ เลือกเฉพาะประเภทที่ต้องการได้
3. พิมพ์เพิ่มคำค้น และ สืบค้นเฉพาะจากรายการผลลัพธ์นั้นเท่านั้น
4. เลือกแสดงเฉพาะรายการที่ได้รับสิทธิ์ในการเข้าถึง Full text เช่น My Subscribed Content หมายถึง เฉพาะรายการที่สถาบันบอกรับสมาชิก และรูปแบบกุญแจสีเขียว หมายถึง มีสิทธิ์ในการเข้าถึง Full text
5. เลือกจำกัดรายการเอกสารเฉพาะช่วงปีที่พิมพ์
6. คลิกเลือกรายการที่ต้องการดาวน์โหลด PDF หรือนำข้อมูลอ้างอิงออก Export Citation
7. ดาวน์โหลดไฟล์ Full text รูปแบบ PDF หรือนำข้อมูลอ้างอิงออก เฉพาะรายการที่เลือกไว้
8. คลิกที่ชื่อเรื่อง (Title) เพื่อเข้าสู่ Full text

