

**THE 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON APPLIED & ENGINEERING PHYSICS**

**HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC LẦN THỨ 7
VỀ VẬT LÝ KỸ THUẬT VÀ ỨNG DỤNG
(CAEP-7)**

Hanoi, Vietnam. 14-17 November 2021

ABSTRACTS & PROGRAM

<https://iop.vast.ac.vn/~icaep/2021/index.html>

CONTENTS

CONFERENCE INFORMATION

Organizers	03
Organizing Committee	04
Conference Secretariats	05
Sponsors	06

PROGRAM SCHEDULE

Plenary Session	08
Oral Presentation	11
Poster Session	24

ABSTRACTS

Plenary Session	38
Oral Presentation	47
Poster Session I	97
Poster Session II	136
Sponsors	175

THE 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED & ENGINEERING PHYSICS

HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC LẦN THỨ 7 VỀ VẬT LÝ KỸ THUẬT VÀ ỨNG DỤNG (CAEP-7)

ORGANIZERS

Vietnam Academy of Science and Technology

Vietnam National University Ho Chi Minh city

Vietnam Physical Society (VPS)

Institute of Physics, VAST

National Center for Technological Progress, MOST

Society of Applied & Engineering Physics, VPS

Hanoi University of Science and Technology

International Center of Physics, VAST

THE 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED & ENGINEERING PHYSICS

HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC LẦN THỨ 7 VỀ VẬT LÝ KỸ THUẬT VÀ ỨNG DỤNG (CAEP-7)

ORGANIZING COMMITTEE

Conference President

Prof. Nguyen Dai Hung (Vietnam Physical Society)

Co-chair of the organizing committee:

Le Hong Khiem	(Institute of Physics, VAST)
Lam Quang Vinh	(Vietnam National University Ho Chi Minh City)
Dinh Van Trung	(Institute of Physics, VAST)
Giang Manh Khoi	(NACENTECH, MOST)
Vo Thanh Tung	(University of Sciences, Hue University)

Members of the organizing committee:

Le Vu Tuan Hung	(University of Science, VNUHCM)
Ngac An Bang	(Hanoi University of Science, VNU)
Pham Duc Thang	(Phenikaa University)
Nguyen Nang Dinh	(University of Technology, VNU)
Dang Duc Vuong	(Hanoi University of Science and Technology)

Mai Anh Tuan (NACENTECH, MOST)
Le Hoang Hai (Le Quy Don Technical University)
Nguyen Van Dang (Thai Nguyen University of Sciences, TNU)
Nguyen Huu Lam (School of Engineering Physics, HUST)
Tran Quoc Tien (Institute of Materials Science, VAST)
Pham Minh Tien (Institute of Physics Ho Chi Minh City, VAST)
Huynh Viet Dung (Institute of Biomedical Physics, Institute of Military Science and Technology)
Pham Hong Duong (Institute of Materials Science, VAST)
Pham Hong Tuan (NACENTECH, MOST)
Nguyen Trong Tinh (Institute of Physics, VAST)
Do Hoang Tung (Institute of Physics, VAST)

CAEP - 7 SECRETARIATS

Dr. Do Hoang Tung (IOP, VAST)
Assoc. Prof. Le Vu Tuan Hung (VNUHCM)
Ms. Nguyen Thi Khanh Van (IOP, VAST)

Conference E-mail: HNVLKTUD_CAEP@iop.vast.vn
Tel: (84)94 5656 799;

**THE 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON APPLIED & ENGINEERING PHYSICS**

**HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC LẦN THỨ 7
VỀ VẬT LÝ KỸ THUẬT VÀ ỨNG DỤNG
(CAEP - 7)**

SPONSORS

Vietnam Academy of Science and Technology

Vietnam National University Ho Chi Minh City

International Centre of Physics (ICP), VAST

Institute of Physics, VAST

ATEK VIETNAM Company Limited

Asia Pacific Center for Theoretical Physics (APCTP, Korea)

BRIEF PROGRAM

<i>Date Time</i>	SUNDAY <i>14 November 2021</i>	MONDAY <i>15 November 2021</i>	TUESDAY <i>16 November 2021</i>	WEDNESDAY <i>17 November 2021</i>
8:30 - 12:00	- REGISTRATION	- OFFICIAL OPENING - PLENARY SESSION	- ORAL PRESENTATION	- ORAL PRESENTATION - OFFICIAL CLOSING
BREAKS				
13:30 - 17:30	- REGISTRATION	- ORAL PRESENTATION - POSTER SESSION I	- ORAL PRESENTATION - POSTER SESSION II	

PROGRAM

November 15, 2021 (Monday)

08:30 - 08:45 Official Opening

Prof. Nguyen Dai Hung (*Conference President, Vietnam Physical Society*)

Prof. Lam Quang Vinh (*Vietnam National University HoChiMinh City*)

Prof. Le Hong Khiem (*Society of Applied & Engineering Physics, VPS*)

Prof. Vo Thanh Tung (*Hue University*)

Prof. Dinh Van Trung (*Institute of Physics, VAST*)

PLENARY SESSION

Chairperson:

Prof. Le Hong Khiem (IOP, VAST)

Prof. Lam Quang Vinh (VNUHCM)

PL-01 DEVELOPING OF CD4+ T CELL COUNTING DEVICE USING 08:45 - 09:10 ANTI-CD4 ANTIBODY CONJUGATED NANOPARTICLES AND MICROFLUIDIC SYSTEM

Nguyen Hoang Nam*, Do Quang Loc, Phi Thi Huong, Luu Manh Quynh, Pham Thi Thu Huong, Nguyen Thi Van Anh, Bui Thanh Tung, Chu Duc Trinh, Nguyen Hoang Luong

VNU University of Science, Vietnam National University, Hanoi

PL-02 DEVELOPMENT OF 3D-STRUCTURES SERS SUBSTRATES 09:10 - 09:35 BASED ON SILICON, ZIN OXIDE AND SILVER NANOPARTICLES FOR DETECTION OF PESTICIDE RESIDUES IN FOOD

Tran Thi Thanh Van*, Huynh Nguyen Thanh Luan, Nguyen Thuy Ngoc Thuy, Nguyen Huu Ke, Dao Anh Tuan, Lam Quang Vinh, Le Vu Tuan Hung

University of Science, VNUHCM

PL-03 09:35 - 10:00 **HỆ THỐNG THIẾT BỊ ĐO VÀ ĐỊNH VỊ TỪ TRƯỜNG TRÁI ĐẤT ĐỘ NHẠY VÀ PHÂN GIẢI CAO DỰA TRÊN HIỆU ỨNG TỪ GIẢO - ÁP ĐIỆN VÀ KỸ THUẬT GPS**

Đỗ Thị Hương Giang*, Hồ Anh Tâm, Phùng Anh Tuấn, Đỗ Đình Dương, Nguyễn Bá Biên, Trịnh Đình Cường, Vũ Lê Hà, Nguyễn Hữu Đức

Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

PL-04 10:00 - 10:25 **HỆ THỐNG ĐO VÀ THEO DÕI NHỊP THỞ VÀ NHỊP TIM LIÊN TỤC DỰA TRÊN CẢM BIẾN TỪ KHÁNG TRỞ CỘNG HƯỞNG LC DẠNG DÂY SẮT TỪ**

Vũ Đình Lâm*, Phan Mạnh Hưởng, Hồ Anh Tâm, Nguyễn Thị Ngọc, Lê Anh Tuấn và Đỗ Thị Hương Giang

Học viện Khoa học và Công nghệ, VAST

Chairperson:

Prof. Dinh Van Trung (IOP, VAST)

Prof. Nguyen Hoang Nam (VNUHN)

PL-05 10:25 - 10:50 **NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN BIẾN TỬ ÁP ĐIỆN DÙNG ĐỂ CHẾ TẠO CÁC THIẾT BỊ SIÊU ÂM CÔNG SUẤT VÀ ỨNG DỤNG**

Võ Thanh Tùng*, Trương Văn Chương, Lê Quang Tiến Dũng

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

PL-06 10:50 – 11:15 **XÁC ĐỊNH DƯ LƯỢNG KHÁNG SINH TETRACYCLIN TRONG TÔM BẰNG KỸ THUẬT QUANG PHỔ RAMAN TĂNG CƯỜNG BỀ MẶT (SERS)**

Nguyễn Thế Bình, Trần Trọng Đức, Nguyễn Thị Huệ, Nguyễn Thị Bình Yên, Nguyễn Thúy Ngọc, Nguyễn Quang Đông

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

PL-07 11:15 - 11:40 **LOW-COST, PORTABLE INFRARED VEIN FINDERS FOR HEALTHCARE IN VIETNAM**

Le Anh Tu*, Dao Nguyen Thuan, Pham Van Quan, Phan Nguyen Nhue, Le Duy Tuan, Ta Van Duong

Institute of Materials Sciences, VAST

PL-08 11:40 - 12:05 **NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU HẤP PHỤ - XÚC TÁC TRÊN CƠ SỞ NANO KIM LOẠI HOẶC OXIT KIM LOẠI PHÂN TÁN TRÊN PHÉ PHỤ PHẨM NÔNG-CÔNG NGHIỆP BIỂN TÍNH ỨNG DỤNG TRONG XỬ LÝ NƯỚC THẢI**

Nguyễn Văn Đăng*, Văn Hữu Tập, Đặng Văn Thành, Phạm Hoài Linh, Trịnh Văn Tuyên

Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên

ORAL PRESENTATION

ORAL PRESENTATION

November 15, 2021 (Monday)

Chairperson:

Prof. Nguyen The Binh (VNUHN)

Prof. Vo Thanh Tung (HUEUNI)

**O-01 DEVELOPMENT OF A DIFFERENTIAL OPTICAL
13:30 - 13:50 ABSORPTION SPECTROSCOPY INSTRUMENT FOR
DETECTION AND MONITORING OF ATMOSPHERIC
GASES**

(Invited talk)

Dinh Van Trung*, Bui Van Hai, Nguyen Thanh Bao

Institute of Physics, VAST

**O-02 NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO LASER FEMTO GIÂY PHỔ TẦN SỐ
13:50 - 14:05 RẰNG LƯỚI CHẾ ĐỘ KHÓA SỢI QUANG ĐỘ ỔN ĐỊNH CAO**

Phạm Đức Quang*, Bành Quốc Tuấn

Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

**O-03 ELECTRONIC STRUCTURAL OF POLYPHORPHIMS
14:05 - 14:20 PHASES OF LEAD-FREE FERROELECTRIC $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$
MATERIALS**

Vu Tien Lam*, Nguyen Hoang Thoan, Nguyen Ngoc Trung, Duong
Quoc Van and Dang Duc Dung

*School of Engineering Physics, Ha Noi University of Science and
Technology*

**O-04 SCINTILLATION DETECTORS FOR SEPARATION OF
14:20 - 14:35 NEUTRON/GAMMA AND ALPHA/GAMMA USING PSD
TECHNIQUE ON CHARGE INTEGRATION RATIO**

Vo Hong Hai*, Tran Cong Thien, Phan Thanh Xuan, Tran Tien Phat,
Masaharu Nomachi

University of Science, VNUHCM

**O-05 SYNTHESIS OF PVA FILM FOR UREA-DETECTING
14:35 - 14:50 SENSORS**

Phan Van Cuong*, Nguyen Ngoc Minh Tram
Department of Physics, Nha Trang University

**O-06 INVESTIGATION OF UNDERGROUND VOIDS BY GROUND
14:50 - 15:05 PENETRATING RADAR: CASE STUDY IN HO CHI MINH
CITY, VIET NAM**

Dang Hoai Trung*, Nguyen Thanh Van, Nguyen Huu Tam, Nguyen
Ngoc Truong, Vo Nguyen Nhu Lieu
University of Science, VNUHCM

Chairperson:

Prof. Vu Dinh Lam (GUST, VAST)

Prof. Do Thi Huong Giang (VNUHN)

**O-07 INFLUENCE OF DISCHARGE ENERGY ON H₂O₂
15:05 - 15:25 FORMATION AND ELECTRODES EROSION AFTER
PULSED DC PLASMA DISCHARGE UNDER WATER**

(Invited talk)

Truong Son NGUYEN*, C. Rond, A. Vega, X. Duten and S. Forget
Université Sorbonne Paris Nord, France

**O-08 CHẾ TẠO VÀ NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT QUANG CỦA HỆ
15:25 - 15:40 NANO AUROD/SiO₂/FITC**

Nguyễn Thị Thùy, Vũ Thị Kim Oanh, Nguyễn Trọng Nghĩa, Trần Thị
Thu Hà, Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Nghiêm Thị Hà
Liên*

Viện Vật lý, VAST

**O-09 NGHIÊN CỨU SỰ BIẾN DẠNG CỘT SÓNG TRONG THỂ
15:40 - 15:55 THAO BẰNG QUÉT ẢNH LẬP THỂ**

Nguyễn Thị Pháp, Huỳnh Quang Linh, Nguyễn Thế Thường*
Viện Vật lý Y Sinh học Tp. HCM

**O-10 MỘT SỐ NGHIÊN CỨU BAN ĐẦU VỀ ỨNG DỤNG PHƯƠNG
15:55 - 16:15 PHÁP TRỞ KHÁNG ĐIỆN SINH HỌC TRONG TÂM SOÁT
SỨC KHỎE VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM**

(Invited talk)

Huỳnh Quang Linh, Ngô Phương Vi, Phan Quang Tú, Lê Thành Nhân,
Mai Hữu Xuân, Nguyễn Như Sơn Thủy

Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia Tp.HCM

**O-11 FABRICATION OF SUB-MICROMETER 3D STRUCTURES
16:15 - 16:30 OF PHOTOACTIVE ORGANIC - INORGANIC HYBRID
MATERIALS BY LOW ONE PHOTON ABSORPTION - BASED
DIRECT LASER WRITING**

LUU Thi Thuy Hoa, Luc MUSEUR

Laboratoire de Physique des Lasers, Université Paris 13, France

POSTER SESSION I

09:00 - 16:30 POSTERS ON WEBSITE

<https://padlet.com/CAEP7/poster>

16:30 - 17:30 ONLINE ANSWERS

ORAL PRESENTATION

November 16, 2021 (Tuesday)

Chairperson:

Prof. Nguyen Nang Dinh (VNUHN)
Prof. Huynh Quang Linh (VNUHCM)

**O-12 SEMICONDUCTOR THIN FILMS AS VACUUM
08:30 - 08:50 ULTRAVIOLET PHOTOCONDUCTIVE DETECTORS**

(Invited talk)

Marilou Cadatal–Raduban*, Jiří Olejníček, Kohei Yamanoi, Michal Kohout, Seiya Kato, Yusuke Horiuchi, Tomoki Kato and Shingo Ono
*School of Natural and Computational Sciences, Massey University,
New Zealand*

**O-13 HEXAGONAL BORON NITRIDE NANOWALLS GROWN ON
08:50 - 09:10 Si, CVD DIAMOND AND Au/Cr BILAYER SUBSTRATES**

(Invited talk)

Duc-Quang Hoang*, Ngoc-Hai Vu, Xuan-Huu Cao, Thanh-Dung Hoang, Minh-Hoat Do, Dinh-Khang Pham*
Faculty of Civil Engineering, Ton Duc Thang University

**O-14 NGHIÊN CỨU VỀ CÁC TÂM SÂU TRONG CHẤT BÁN DẪN
09:10 - 09:25 BẰNG PHƯƠNG PHÁP DEEP LEVEL TRANSIENT
SPECTROSCOPY**

Vũ Thị Kim Oanh
Institute of Physics, VAST

**O-15 SO SÁNH QUANG PHỔ CỦA BỨC XẠ NHIỆT VÀ QUANG
09:25 - 09:40 PHỔ CỦA PLASMON-POLARITON BỀ MẶT BỊ KÍCH THÍCH
NHIỆT TRONG DÂY HỒNG NGOẠI**

Tạ Thu Trang*, I.Sh. Khasanov, A.K. Nhikitin
Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga

O-16 CHIẾU SÁNG HỌC ĐƯỜNG: HIỆN TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP
09:40 - 09:55 Dương Thị Giang*, Nguyễn Văn Quân, Phạm Hồng Dương
Viện Khoa học Vật liệu, VAST

O-17 XÂY DỰNG HỆ QUANG HỌC NHẪN CẦU ĐỂ DỰ ĐOÁN
09:55 - 10:10 CÔNG SUẤT THỦY TINH THỂ VÀ KẾT QUẢ KHÚC XẠ SAU
MỒ THAY THỦY TINH THỂ TRÊN CƠ SỞ KẾT QUẢ ĐO
SINH TRẮC HỌC
Cam Khả Trân, Huỳnh Quang Linh
Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia Tp.HCM

Chairperson:

Prof. Pham Hong Duong (IMS, VAST)
Dr. Nguyen Manh Thang (AMST)

O-18 GRAPHENE OXIDE/CNT BASED NANOCOMPOSITE FOR
10:10 - 10:30 DETECTING PPM-CONCENTRATION AMMONIAC GAS
(Invited talk)
Nguyen Nang Dinh*, Tran Si Trong Khanh, Nguyen Phuong Hoai Nam
University of Engineering and Technology, VNUH

O-19 XÁC ĐỊNH DIỆN TÍCH NGẬP LỤT DO CƠ BẢO KOMPASU
10:30 - 10:45 GÂY RA TẠI 6 TỈNH BẮC TRUNG BỘ NĂM 2021 TỪ DỮ LIỆU
SAR
Lê Văn Phú*, Trịnh Lê Hùng, Bùi Văn Hải*, Vũ Thị Kim Oanh, Phạm Minh Tiến, Bùi Văn Thọ, Hoàng Văn Thanh, Bùi Hữu Thái
Trường Đại học Kỹ thuật Lê Quý Đôn

O-20 MÔ PHỎNG TƯƠNG TÁC ÁNH SÁNG VỚI MÔ SINH HỌC
10:45 - 11:00 TRONG VÙNG BƯỚC SÓNG 400 – 1200 nm
Lê Nguyễn Ngọc Tuyết, Trần Thị Thanh Thơ, Mai Hữu Xuân, Huỳnh Quang Linh*
Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia Tp. HCM

**O-21 FABRICATION OF MICROLENSES BASED ON
11:00 - 11:20 PHOTORESIST MOLD**

(Invited talk)

Nguyen Xuan Ton, Chu Thi Xuan, Chu Manh Hoang*

*School of Engineering Physics, Hanoi University of Science and
Technology*

**O-22 BUILDING AN ELECTRO-OPTICAL TRACKING SYSTEM
11:20 - 11:35 FOR AUTOMATIC TARGET TRACKING**

Ngo Manh Tien*, Luu Van Dinh, Bui Duc Khanh, Duong Tuan Dung

Institute of Physics, VAST

**O-23 LARGE SCALE PRODUCTION OF EXPANDED GRAPHITE
11:35 - 11:55 FROM GRAPHITE INTERCALATION COMPOUND**

(Invited talk)

Nguyen Dinh Dung*, Nguyen Khac Hiep, Dang Thanh Binh, Phan
Hong Khoi, Nguyen Van Thao, Phan Ngoc Hong, Nguyen Tuan
Hong*

Center for High Technology Development, VAST

ORAL PRESENTATION

November 16, 2021 (Tuesday)

Chairperson:

Prof. Nghiem Thi Ha Lien (IOP, VAST)

Dr. Nguyen Xuan Ca (TNUS)

O-24 NGHIÊN CỨU THIẾT BỊ ĐO KÍCH THUỐC ĐỒNG TỬ SỬ
13:30 - 13:50 DỤNG CAMERA HỒNG NGOẠI

(Invited talk)

Phạm Hồng Dương*, Nguyễn Văn Quân, Phạm Hoàng Minh, Lê Anh Tú, Dương Thị Giang

Viện Khoa học Vật liệu, VAST

O-25 METAL OXIDE BASED GAS NANOSENSORS FOR AIR
13:50 - 14:10 POLLUTION MONITORING

(Invited talk)

Nguyen Duc Hoa*, Nguyen Van Duy, Chu Manh Hung, Nguyen Van Hieu

ITIMS, Hanoi University of Science and Technology

O-26 A PROPOSAL FOR ASSESSING CAMOUFLAGE
14:10 - 14:25 EFFECTIVENESS IN THE VISUAL LIGHT SPECTRUM

Do Xuan Doanh*, Nguyen Anh Tuan, Vu Huu Khanh, Tran Tien Bao, Nguyen Thanh Lam

Institute of Physics and Technology, Military Academy of Science and Technology

O-27 NGHIÊN CỨU SỰ ĐỊNH HƯỚNG CỦA SỢI COLLAGEN Ở BỀ
14:25 - 14:40 MẶT CỎ TỬ CUNG SỬ DỤNG PHÉP BIẾN ĐỔI RADON

Nguyễn Hữu Quang Dũng*, Phan Ngọc Khương Cát, Nguyễn Thị My Nương, Trần Văn Tiến, Lý Anh Tú

Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia Tp. HCM

**O-28 ĐÁNH GIÁ CÔNG NGHỆ XỬ LÝ BỤI VÀ KHÍ THẢI DỰ ÁN
14:40 - 14:55 NHÀ MÁY XỬ LÝ RÁC THẢI SINH HOẠT HUYỆN PHÙ NINH
– TỈNH PHÚ THỌ**

Ngô Trà Mai*, Khuất Thị Hồng, Nguyễn Ngọc Mai

Viện Vật lý, VAST

Chairperson:

Prof. Ho Quang Quy (AMST)

Dr. Hoang Duc Quang (Ton Duc Thang Uni.)

**O-29 RESEARCH AND MANUFACTURE OF CONE-BEAM
14:55 - 15:15 COMPUTED TOMOGRAPHY SYSTEM FOR INDUSTRIAL
APPLICATION**

(Invited talk)

Bui Ngoc Ha*, Tran Kim Tuan, Tran Ngoc Toan, Nguyen Van Thai,
Nguyen Tat Thang, Tran Thuy Duong, Mai Dinh Thuy, Luong Huu
Phuoc

Hanoi University of Science and Technology

**O-30 SỬ DỤNG KHẢ NĂNG HOẠT HOÁ CỦA PLASMA LẠNH
15:15 - 15:30 TRONG TƯƠNG TÁC PLASMA – DUNG DỊCH ĐỂ XỬ LÝ
CHẤT HỮU CƠ KHÓ PHÂN HUỶ TRONG DUNG DỊCH**

Nguyễn Thị Thu Thủy*, Lê Hồng Mạnh, Trần Thị Thương, Đỗ Hoàng
Tùng

*Khoa cơ sở ngành Phòng cháy Chữa cháy, Trường Đại học Phòng
cháy Chữa cháy*

**O-31 DỰ BÁO MÔ HÌNH PHÁT TÁN KHÍ THẢI TỪ LÒ ĐỐT RÁC
15:30 - 15:45 SINH HOẠT PHÚ SƠN – HUẾ BẰNG PHẦN MỀM ENVIM 3**

Nguyễn Thị Thúy Hằng

Viện Vật lý, VAST

O-32 TÍNH LẠI HIỆU SUẤT ĐỘNG CƠ GIÓ

15:45 - 16:00 Vũ Huy Toàn

Công ty cổ phần CONINCO Máy xây dựng và công trình công nghiệp

**O-33 PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG IOT GIÁM SÁT TỰ ĐỘNG MỘT SỐ
16:00 - 16:15 CHỈ SỐ Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ**

Đỗ Quang Hiệp*, Phạm Ngọc Minh, Ngô Mạnh Tiến, Bùi Đức Khánh,
Dương Tuấn Dũng

Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

**O-34 AN AI-ENABLE METHOD TO OPTIMIZE TRAJECTORY FOR
16:15 - 16:30 AGV ROBOT MOTION PLANNING**

Nguyen Thi Thanh Van*, Ngo Manh Tien, Ha Thi Kim Duyen

Phenikaa University

POSTER SESSION II

09:00 - 16:30 POSTERS ON WEBSITE

<https://padlet.com/CAEP7/poster>

16:30 - 17:30 ONLINE ANSWERS

ORAL PRESENTATION

November 17, 2021 (Wednesday)

Chairperson:

Prof. Nguyen Thanh Binh (IOP, VAST)

Dr. Giang Manh Khoi (NACENTECH)

**O-35 APPLICATION OF GRAPHENE AS ADDITIVE FOR
08:30 - 08:50 IMPROVING MECHANICAL PROPERTIES OF Ni AND Zn/Ni
COATING**

(Invited talk)

Tran Van Hau, Mai Thi Phuong, Nguyen Ngoc Anh, Bui Hung Thang*, Pham Van Trinh, Vu Dinh Lam, Nguyen Van Tu, Doan Dinh Phuong, Phan Ngoc Minh, Phan Hong Khoi*

Center for High Technology Development, VAST

**O-36 HYBRID PHOSPHORENE/AGNWS NANOCOMPOSITIES
08:50 - 09:05 WITH ENHANCED GAS SENSING PROPERTIES FOR
AMMONIA DETECTION**

Tran Quang Nguyen*, Huynh Tran My Hoa, Huynh Van Giang, Tran Quang Trung

University of Science, VNUHCM

**O-37 DESIGN AND FABRICATION OF THE INTERDIGITATED
09:05 - 09:20 ELECTRODES OF BIOSENSORS FOR TESTING THE
BACTERIA IN RAW FOOD**

Nguyen Ngoc Thao Nhi, Nguyen Hoang Quan, Nguyen Hoang Phuc, Do Thi Vien Thao, Congo Tak Shing CHING and Nguyen Van Hieu*

University of Science, VNUHCM

**O-38 A SIMULATION OF THE LEKSELL GAMMA KNIFE
09:20 - 09:35 SYSTEM TO CALCULATE THE DOSE DISTRIBUTION IN
SEVERAL TYPES OF PHANTOMS BY USING THE PHITS
CODE**

Hung Bui Tien*, Duong Tran Thuy, Ha Bui Ngoc, Tuan Ho Quang,
Tuan Tran Kim

*School of Engineering Physics, Hanoi University of Science and
Technology*

**O-39 HOLLOW GAUSSIAN BEAM: CREATION METHODS AND
09:35 - 09:55 APPLICATIONS**

(Invited talk)

Nguyen Manh Thang*, Ho Quang Quy, Ly Nguyen Le

Academy of Military Science and Technology

**O-40 SIMULATION OF UNDERGROUND OBJECTS IN URBAN
09:55 - 10:10 AREAS ON GPR CROSS-SECTION BY FINITE DIFFERENCE
TIME-DOMAIN**

Nguyen Nhat Sinh*, Dang Hoai Trung, Nguyen Huu Tam

University of Science, VNUHCM

Chairperson:

Prof. Pham Hong Minh (IOP, VAST)

Prof. Dang Duc Vuong (HUST)

**O-41 DESIGN AND IMPLEMENTATION OF DIGITAL ACOUSTIC
10:10 - 10:30 UNDERWATER COMMUNICATION SYSTEMS**

(Invited talk)

Van Duc Nguyen*, Quoc Khuong Nguyen, Thi Hoai Linh Nguyen,
Ngoc Minh Luu, Van Hieu Hoang, Viet Dung Nguyen, Van Huy
Nguyen, Duc Dung Dang, Hoang Thoan Nguyen, Ngoc Trung Nguyen

*School of Electronics and Telecommunication, Hanoi University of
Science and Technology*

**O-42 MEASURING OPTICAL THICKNESS OF BOUNDARY
10:30 - 10:45 LAYER USING AN ELEVATION LIDAR SYSTEM IN HANOI**

Hai Van Bui*, Hung Ngoc Tran, Trung Van Dinh, Oanh Thi Kim Vu,
Bao T. T. Nguyen, Tien Minh Pham, Bang Dong Pham, Tho Van Bui,
Anh Ngoc Bao Phung, Suu Van Tran

Le Quy Don Technical University

**O-43 DESIGN MICROLENSES BASE ON BENDING A SILICON
10:45 - 11:00 SUBTRATE**

Le Khắc Thanh Chung, Nguyen Minh Hoang, Pham Van Luong,
Hoang Van Thinh, Chu Manh Hoang*

*School of Engineering Physics, Hanoi University of Science and
Technology*

**O-44 NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO CẢM BIẾN PHÁT HIỆN KHÍ CHÁY
11:00 - 11:15 NỖ NO_x TRÊN CƠ SỞ VẬT LIỆU Zn₂SnO₄**

Dương Ngọc Tùng, Nguyễn Hồng Hanh*, Nguyễn Duy Thái

Viện Vật lý Kỹ thuật, Viện KH&CN Quân sự

**O-45 DETERMINATION EFFECTIVE ATOMIC NUMBER OF
11:15 - 11:30 OXIDE COMPOUND USING MONTE CARLO SIMULATION**

Le Hoang Minh*, Le Tan Phat, Huynh Dinh Chuong, Nguyen Thi
Truc Linh, Tran Thien Thanh, Chau Van Tao

University of Science, VNUHCM

**O-46 PHÁT TRIỂN HỆ KÍNH HIỂN VI SIÊU PHÂN GIẢI (STORM)
11:30 - 11:50 ỨNG DỤNG TRONG NGHIÊN CỨU CẤU TRÚC DƯỚI TẾ
BÀO**

(Invited talk)

Nguyễn Trọng Nghĩa*, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Nguyễn Đức Toàn,
Đỗ Quang Hòa, Nguyễn Thanh Thủy, Lê Trà My, Bùi Thị Vân Khánh,
Đỗ Phương Loan, Nghiêm Thị Hà Liên

Viện Vật lý, VAST

11:50 - 12:00

OFFICIAL CLOSING

POSTER SESSION

POSTER SESSION I

16:30 - 17:30, November 15, 2021 (Monday)

Chairperson:

Prof. Tran Thien Thanh (VNUHCM)

Dr. Do Hoang Tung (IOP, VAST)

PI-01 MODELIZATION FOR GRAVITY ANOMALY SOURCES BASED ON COMBINATION BETWEEN THE WAVELET TRANSFORM AND MARQUARDT ALGORITHM

Tin Duong Quoc Chanh*, Dau Duong Hieu, Lam Phuong Mai, Nhi Pham Yen

Can Tho University

PI-02 MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, ỨNG DỤNG ĐẦU THU QUANG ĐIỆN TỬ PHÁT HIỆN TÁC NHÂN SINH HỌC TRONG QUÂN SỰ

Dương Ngọc Tùng

Viện Vật lý Kỹ thuật, Viện KH&CN Quân sự

PI-03 WHITE LIGHT INTERFEROMETRY SURFACE RECOVERY BASED ON COMPUTE UNIFIED DEVICE ARCHITECTURE (CUDA) PARALLEL ARCHITECTURE

Vo Quang Sang, Yiting Duan

Le Quy Don University

PI-04 THIẾT KẾ VÀ PHÁT TRIỂN HỆ CƠ QUANG CHO LASER BẰNG HẸP ĐIỀU CHỈNH LIÊN TỤC BƯỚC SÓNG BẰNG CÁCH TỬ

Phùng Việt Tiệp*, Nguyễn Hải Anh, Nguyễn Văn Điệp, Phạm Văn Dương, Nguyễn Xuân Tú

Viện Vật lý, VAST

PI-05 EVALUATING THE EFFECTS OF Mg AND Ag CO-DOPING ON THERMOELECTRIC PROPERTIES OF CuCrO₂ DELAFOSSITE

Dung Van Hoang*, Truong Huu Nguyen, Anh Tuan Thanh Pham, Thang Bach Phan and Vinh Cao Tran

University of Science, VNUHCM

- PI-06 NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH HÀN SỢI QUANG TRONG BUỒNG CỘNG HƯỞNG LASER CÔNG SUẤT CAO**
 Giang Mạnh Khôi *, Trần Thị Vân Anh, Phạm Chí Hiếu, Đỗ Xuân Tiến, Vũ Văn Liệu, Trương Đức Toàn
Trung tâm Công nghệ Laser, Viện Ứng dụng Công nghệ
- PI-07 FABRICATION OF MoS_2/Au STRUCTURE FOR SURFACE-ENHANCED RAMAN SCATTERING**
 Tran Van Nguyen, Lam Thi Phuong Thai, Phan Thi Kieu Loan, Le Vu Tuan Hung
University of Science, VNUHCM
- PI-08 TÍNH CHẤT QUANG VÀ QUÁ TRÌNH TRUYỀN NĂNG LƯỢNG CỦA CÁC NANO TINH THỂ BÁN DẪN ZnS PHA TẠP Eu^{3+}**
 Nguyễn Thị Hiền, Nguyễn Thị Luyến, Phạm Minh Tân, Phan Văn Độ, Nguyễn Xuân Ca*
Viện Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên
- PI-09 SỰ ĐỊNH HƯỚNG CỦA NANO VÀNG THANH DƯỚI TÁC DỤNG CỦA ĐIỆN TRƯỜNG TRONG NỀN POLYMETHYL METHACRYLATE (PMMA)**
 Đỗ Quang Hòa, Nghiêm Thị Hà Liên, Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Trọng Nghĩa
Viện Vật lý, VAST
- PI-10 ESTIMATING THE APPARENT MAGNETIZATION-DENSITY RATIO IN THE SOUTHERN VIETNAM**
 Nguyen Hong Hai
An Giang University, VNUHCM
- PI-11 STUDY SERS SUBSTRATE ZnO NANORODS/Ag COMBINED WITH Ag NANO PARTICLES IN SOLUTION FOR DETECTING FAST GREEN FCF**
 Vo Huu Trong*, Nguyen Hoang Long, Nguyen Huu Ke, Dao Anh Tuan, Le Vu Tuan Hung
University of Science, VNUHCM

PI-12 ESTABLISHMENT AND QUALITY ASSESSMENT OF LOW-ENERGY NARROW-SPECTRUM N-40 ACCORDING TO ISO 4037:2019

Le Huu Loi, Nguyen Hoang Long, Ong Quang Son, Le Quang Vuong, Truong Truong Son, Dao Van Hoang

Center for Nuclear Technologies, HCM city

PI-13 NGHIÊN CỨU SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT KHỬ LÊN CÁC ĐỀ SERS GIẤY BẠC TRONG PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO KHỬ TRỰC TIẾP

Nguyễn Thị Bích Ngọc*, Nguyễn Thị Thùy, Nguyễn Trọng Nghĩa, Nguyễn Đức Toàn, Nghiêm Thị Hà Liên, Chu Việt Hà

Viện Vật lý, VAST

PI-14 EFFECT OF RARE EARTH DOPING ON THE OPTICAL PROPERTIES OF $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ MATERIALS: EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STUDY

Dang Duc Dung*, Nguyen Hoang Thoan, Vu Tien Lam, Nguyen Huu Lam, Nguyen Ngoc Trung, Nguyen Van Duc and Duong Quoc Van

Multifunctional Ferroics Materials Lab., School of Engineering Physics, HUST

PI-15 GREEN SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES BY USING DC DISCHARGE PLASMA IN AQUEOUS SOLUTION

Nguyen Van Hao*, Nguyen Van Dang, Truong Thi Thao, Do Hoang Tung, Pham The Tan and Pham Van Trinh

Institute of Science and Technology, University of Sciences, TNU

PI-16 RESEARCH OF CORRELATIONS BETWEEN PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES AND RADIOACTIVITY IN ENVIRONMENTAL SAMPLES

Nguyen Minh Thuan, Huynh Thi Yen Hong, Truong Huu Ngan Thy, Trinh Hoa Lang, Le Cong Hao

University of Science, VNUHCM

PI-17 NGHIÊN CỨU HIỆU ỨNG GIẢM HUYẾT ÁP BẰNG TỪ TRƯỜNG

Nguyễn Thế Thường

Viện Vật lý Y Sinh học, TP. HCM

- PI-18 GOLD-COATED POROUS SILICON PHOTONIC CRYSTALS AS SURFACE-ENHANCED RAMAN SCATTERING (SERS) SUBSTRATE FOR TRACE LEVEL DETECTION OF DIPHENYLAMIN**
- Duc Chinh Vu, Thuy Van Nguyen*, Thanh Binh Pham, Thi Hong Cam Hoang, Huy Bui and Van Hoi Pham
- Institute of Materials Science, VAST*
- PI-19 PCMW2D CORELATION SPECTRA OF THE MAGNETIC TRANSITIONS IN RAMAN SPECTRA OF LIFEPO4 OLIVINE**
- Nguyen Thi Minh Hien*, Xuan Nghia Nguyen, Xuan Thang To
- Institute of Physics, VAST*
- PI-20 ỨNG DỤNG KỸ THUẬT MÃ HÓA PHA LASER VÀ BUỒNG CỘNG HƯỞNG FABRY-PEROT ĐO SỰ THAY ĐỔI CHIẾT SUẤT KHÔNG KHÍ NHẪM BÙ SAI SỐ TRONG CÁC PHÉP ĐO ĐỘ DỊCH CHUYỂN CHÍNH XÁC Ở MỨC SUB-NANOMETER**
- Bành Quốc Tuấn*, Vũ Thanh Tùng, Trương Công Tuấn, Phạm Đức Quang
- Viện Ứng dụng Công nghệ*
- PI-21 DEVELOP ADVANCED METHODOLOGY FOR VOCs TREATMENT USING NANOPOROUS MATERIAL COMBINES WITH COLD PLASMA**
- Duong Xuan Truong*, Le Hong Manh, Le Hue Chi, Do Hoang Tung
- CECO Center for Science and Technology Development*
- PI-22 SIZING NANOPARTICLES BY FLUORESCENCE CORRELATION SPECTROSCOPY**
- Nguyen Thi Thanh Bao*, Dinh Van Trung, Dang Tuyen Phuong, Nguyen Thanh Binh, Tran Ngoc Hung, Bui Van Hai
- Institute of Physics, VAST*
- PI-23 RADIOACTIVITY ANALYSIS OF GAS DUST SAMPLES USING GAMMA SPECTROMETER**
- Cao Thi Kieu Oanh, Ngo Lai Thich, Truong Huu Ngan Thy, Huynh Thi Yen Hong, Trinh Hoa Lang
- University of Science, VNUHCM*

- PI-24 THIẾT KẾ CẤU TRÚC DẪN SÓNG KHE HẸP “SLOT-WAVEGUIDE” TRÊN NỀN VẬT LIỆU POLYMER**
Nguyễn Văn Nhật*, Nguyễn Thanh Phương, Trần Quốc Tiến, Tống Quang Công, Tạ Văn Dương
Viện Khoa học Vật liệu, VAST
- PI-25 THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG ỐNG KÍNH THU CHO HỆ ĐO XA BẰNG LASER XUNG BUỚC SÓNG 1064 nm**
Nguyễn Văn Bình*, Nguyễn Đình Văn, Nguyễn Quang Minh
Viện Ứng dụng Công nghệ
- PI-26 INVESTIGATING THE EFFECT OF MODE COUPLING IN MICROACTUATORS USING SERPENTINE SPRING**
Nguyen Quoc Chien, Nguyen Van Duong, Chu Manh Hoang*
Hanoi University of Science and Technology
- PI-27 PLASMA PHYSICS IN NANOMEDICINE APPLICATION: PLASMA-INDUCED NANOSYNTHESIS OF CURCUMIN NANOEMULSION**
La Thi My Dung*, Do Hoang Tung, Le Hong Manh, Tran Thi Thuong
Institute of Physics, VAST
- PI-28 SYNTHESIS AND MICROWAVE ABSORPTION PERFORMANCE OF $\text{Mn}_{0.8}\text{Zn}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4/\text{rGO}$ NANOCOMPOSITE**
Tran Quang Dat*, Nguyen Kim Thanh, Pham Van Thin
Le Quy Don University
- PI-29 KHẢ NĂNG HẤP PHỤ MỘT SỐ CHẤT THẢI CÔNG NGHIỆP CỦA GRAPHENE ĐA LỚP PHỤ THUỘC VÀO ĐIỀU KIỆN CHẾ TẠO**
Lê Thị Thu Hương, Vũ Quốc Tuấn, Hoàng Minh Hải, Âu Duy Tuấn, Nguyễn Thanh Bình
Viện Vật lý, VAST
- PI-30 NGHIÊN CỨU SỰ TÁC ĐỘNG PLASMON BỀ MẶT KIM LOẠI LÊN PHỔ HUỖNH QUANG CỦA VẬT LIỆU ZnS:Mn**
Trần Trọng Đức, Nguyễn Thế Bình, Bùi Hồng Vân
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

PI-31 GRAVITY DATA INVERSION FOR 3D TOPOGRAPHY OF CONTACT SURFACES OF THE EARTH'S CRUST IN THE SOUTHERN VIETNAM

Nguyen Hong Hai

An Giang University, VNUHCM

PI-32 FABRICATION AND INVESTIGATION OF NANOSTRUCTURES FUNCTIONAL LAYERS TO INCREASE THE QUANTUM EFFICIENCY OF OPTOELECTRONIC DEVICES

Hoang Thi Thu

Ho Chi Minh Institute of Physics, VAST

PI-33 CHẾ TẠO VÀ ĐIỀU KHIỂN KÍCH THUỐC HẠT NANO VÀNG BẰNG PLASMA ĐIỆN HOÁ

Nguyễn Thị Thu Thủy, Trần Thị Thương, Lê Hồng Mạnh, Đỗ Hoàng Tùng

Khoa cơ sở ngành Phòng cháy Chữa cháy, Trường Đại học Phòng cháy Chữa cháy

PI-34 FABRICATION OF LEAD-FREE PIEZOELECTRIC MATERIALS FOR ULTRASONIC TRANSDUCER APPLICATION

Nguyen Hoang Thoan, Nguyen Xuan Duong, Pham Van Vinh, Nguyen Huu Lam, Ngo Duc Quan, Nguyen Ngoc Trung, Nguyen Van Duc and Dang Duc Dung

Multifunctional Ferroics Materials Lab., School of Engineering Physics, HUST

PI-35 THE STUDY OF PHOTOLITHOGRAPHY PARAMETERS IN THE FABRICATING PROCESS OF ELECTRODES OF nMOS

Nguyen Hoang Quan*, Trần Quốc Thanh, Nguyen Hoang Phuc, Ho Thanh HUY and Nguyen Van Hieu

University of Science, VNUHCM

POSTER SESSION II

16:30 - 17:30, November 16, 2021 (Tuesday)

Chairperson:

Prof. Le Vu Tuan Hung (VNUHCM)

Prof. Chu Manh Hoang (HUST)

PII-01 BIREFRINGENCE INDUCED BY TiO₂ BASED ON OPTICAL FIBER SENSOR FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

Tan Tai Nguyen* Quang Minh Ngo, Ngoc Quyen Tran, Dang Khoa Vo Nguyen, Thang Bach Phan

Department of Materials Science, School of Applied Chemistry, Tra Vinh University

PII-02 PHOTO-DYNAMIC PROPERTIES OF CARBON QUANTUM DOTS PREPARED BY LIQUID MICROPLASMA

Pham Van Duong, Tran Thi Thuong, Pham Hong Minh, Le Hong Manh, Do Hoang Tung, Nguyen Thanh Binh

Institute of Physicsc, VAST

PII-03 TEMPLATE-SHAPE DEPENDENCE ASSEMBLY OF JANUS NANOPARTICLES AT WATER-OIL INTERFACE

Kongxiong Xatyeng, Do Hoang Tung and Pham Van Hai

Faculty of Physics, Hanoi National University of Education

PII-04 NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO HỆ QUÉT CHIẾU SÁNG MỤC TIÊU THEO HIỆU ỨNG QUANG ÂM CHO THIẾT BỊ QUAN SÁT DƯỚI NƯỚC

Dương Ngọc Tùng*, Hoàng Văn Phòng, Nguyễn Hồng Hanh, Lê Văn Hoàng

Viện Vật lý Kỹ thuật, Viện KH&CN Quân sự

PII-05 BROADBAND RADAR CROSS SECTION REDUCTION USING SCATTERING METASURFACES AND SALISBURY-TYPE ABSORPTION MECHANISMS

Nguyen Tran Ha, Tran Quang Dat, Nguyen Vu Tung, Pham Van Thin

Le Quy Don University

- PII-06 KHẮC TẠO MÀU TRÊN BỀ MẶT VẬT LIỆU KIM LOẠI SỬ DỤNG LASER SỢI QUANG CÓ KHUYẾT ĐẠI DAO ĐỘNG CHỦ (LASER MOPA)**
Trần Thị Vân Anh, Đỗ Xuân Tiến, Phạm Chí Hiếu, Vũ Văn Liệu, Trương Đức Toàn, Đinh Văn Giang, Giang Mạnh Khôi, Đỗ Anh Tuấn
Trung tâm Công nghệ Laser, Viện Ứng dụng Công nghệ
- PII-07 THE SUPPORT OF AZO THIN FILM IN SURFACE-ENHANCED RAMAN SCATTERING TO DETECT RHODAMINE 6G**
Le Thi Minh Huyen*, Tran Thi Lua, Kim Nhat Huy, Nguyen Thanh Phuc, Nguyen Huu Truong, Nguyen Thi Anh Huyen, Huynh Thuy Doan Khanh and Le Vu Tuan Hung
University of Science, VNUHCM
- PII-08 INFLUENCE OF PbTiO_3 ON THE PHASE STABLE AND FERROELECTRIC PROPERTIES OF COMPLEX $\text{Ba}(\text{Zr,Ti})\text{O}_3$ - $(\text{Ba,Ca})\text{TiO}_3$ COMPOUNDS**
Nguyen Xuan Duong, Nguyen Hoang Thoan, Nguyen Huu Lam, Pham Van Vinh, Nguyen Ngoc Trung, Nguyen Van Duc and Dang Duc Dung,
Multifunctional Ferroics Materials Lab., School of Engineering Physics, HUST
- PII-09 FABRICATION AND CHARACTERIZATION OF HIGHLY CONDUCTIVE AND TRANSPARENT PEDOT:PSS FILMS CONTAINING GO-AuNP HYBRID MATERIAL**
Pham Thi Hang, Nguyen Van Hao*, Nguyen Ngoc Anh, Nguyen Van Tu and Pham Van Trinh*
Institute of Science and Technology, University of Sciences, TNU
- PII-10 PHÁT TRIỂN HỆ GIAO THOA KẾ FABRY-PEROT ĐƠN GIẢN, ĐỘ PHÂN GIẢI CAO SỬ DỤNG ĐO CÁC VẠCH PHỔ CỦA LASER ĐƠN SẮC**
Nguyễn Văn Điệp*, Phạm Văn Dương, Nguyễn Xuân Tú, Đoàn Thị Kiều Anh, Nguyễn Thị Hải Vân, Phạm Huy Thông, Phạm Hồng Minh
Viện Vật lý, VAST
- PII-11 DESIGN AND SIMULATION OF BOW-TIE HYBRID PLASMONIC WAVEGUIDES**
Trinh Thi Ha, Vu Thi Ngoc Thuy, Nguyen Thi Thanh Lan, Nguyen Thanh Huong, Nguyen Van Duong, Chu Manh Hoang*
FPT University

- PII-12 ẢNH HƯỞNG CHIẾU SÁNG LED ĐA PHỔ LÊN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY HÚNG QUẾ (OCIMUM BASILICUM L.)**
 Nguyễn Mạnh Hiếu, Vũ Thị Nghiê*^{*}, Trần Quốc Tiên, Tống Quang Công, Chu Thị Thu Hà, Nguyễn Hồng Oanh
Viện Khoa học Vật liệu, VAST
- PII-13 NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT QUANG CỦA VẬT LIỆU NANOCOMPOSITE Au-GO, Ag-GO**
 Nguyễn Ngọc Anh, Bùi Thị Thu Phương, Đỗ Hoàng Tùng, Lê Hồng Mạnh, Nguyễn Thị Khánh Vân, Nguyễn Văn Khả
Viện Vật lý, VAST
- PII-14 IN SITU GAMMA SPECTROMETRY FOR ENVIRONMENTAL RADIOACTIVE SURVEY**
 Tran Thanh Thao*, Huynh Thi Yen Hong, Truong Huu Ngan Thy, Cao Thi Kieu Oanh, Trinh Hoa Lang
University of Science, VNUHCM
- PII-15 HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ TRONG NHÀ SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ BLUETOOTH MESH**
 Trần Xuân Thịnh, Trần Hải Âu, Nguyễn Trung Kiên, Phạm Kim Thu
Trung tâm Quang Điện tử, Viện Ứng dụng Công nghệ
- PII-16 NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT HẤP THỤ SÓNG ĐIỆN TỪ CỦA VẬT LIỆU NANO TỔ HỢP NỀN ĐIỆN MÔI $\text{La}_{1.5}\text{Sr}_{0.5}\text{-NiO}_4$**
 C.T.A. Xuân*, L.T. Huế, N.V. Khiển, L.T. Hà, N.T.K. Vân, L.T. Liễu, P.T. Thọ, T.N. Bách
Viện Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên
- PII-17 FABRICATION OF HYBRID PLASMONIC WAVEGUIDES**
 Nguyen Van Duong, Trinh Thi Ha, Nguyen Quoc Chien, Nguyen Van Minh, Chu Manh Hoang*
Hanoi University of Science and Technology
- PII-18 HỆ KHUẾCH ĐẠI LASER CÔNG SUẤT LỚN 1064 nm (MOPA)**
 Nguyễn Xuân Tú*, Phạm Văn Dương, Đoàn T. Kiều Anh, Nguyễn Văn Điệp và Phạm Hồng Minh
Viện Vật lý, VAST

- PII-19 MÔ ĐUN BIẾN ĐỔI TÍN HIỆU GÓC DÙNG CHIP ĐIỀU KHIỂN TÍN HIỆU SỐ (DSC)**
 Nguyễn Đình Văn*, Nguyễn Văn Bình, Đỗ Hoàng Chính, Nguyễn Quang Minh
Viện Ứng dụng Công nghệ
- PII-20 BIDIMENSIONAL EMPIRICAL MODE DECOMPOSITION - A METHOD TO PROCESS POTENTIAL FIELD AND ITS APPLICATION TO THE DATA OF MEKONG DELTA AND ADJACENT AREAS**
 Nguyen Hong Hai, Doan Minh Hieu
An Giang University, VNUHCM
- PII-21 DETECTION OF SPOILAGE IN CANNED PASTUERIZED MILK USING THE RADIOGRAPHIC IMAGING TECHNIQUE**
 Tran Thuy Duong*, Bui Tien Hung, Bui Ngoc Ha, Tran Kim Tuan
School of Engineering Physics, HUST
- PII-22 NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN BỘ DAO ĐỘNG LASER BẰNG HẸP, ĐIỀU CHỈNH BƯỚC SÓNG BẰNG CÁCH TỬ**
 Nguyễn Hải Anh, Vũ Duy Phương, Phùng Việt Tiệp*
Viện Vật lý, VAST
- PII-23 CONTROLLABLE FABRICATION OF PHOTOCATALYTIC TiO_2 BROOKITE THIN FILM BY 3D-PRINTING AS A LARGE-SCALE MANUFACTURING TECHNIQUE FOR DYES DECOMPOSITION**
 Tran Thi Thuong Huyen*, Do Huy Hoang, Tran Thi Kim Chi, Ung Thi Dieu Thuy, Nguyen Duc Dung, Trinh Thu Ha, Hoang Tran Dung, Le Trong Lu
Institute of Materials Science, VAST
- PII-24 NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ BỘ KHUẾCH ĐẠI CHO LASER TỬ NGOẠI SỬ DỤNG TINH THỂ $Ce:LiCAF$**
 Nguyễn Văn Điệp*, Phạm Văn Dương, Nguyễn Xuân Tú, Đoàn Thị Kiều Anh, Phạm Hồng Minh
Học viện Khoa học và Công nghệ

- PII-25 NGHIÊN CỨU BIẾN TÍNH TĂNG KHẢ NĂNG QUANG XÚC TÁC CỦA TiO_2 BẰNG PLASMA ĐIỆN HOÁ**
Nguyễn Thị Thu Thủy, Trần Thị Thương, Lê Hồng Mạnh, Đỗ Hoàng Tùng
Viện Vật lý, VAST
- PII-26 CHEMICAL VAPOR DEPOSITION GROWTH OF MoS_2 - WSe_2 LATERAL HETEROJUNCTIONS**
Thị Huyền Nguyễn, Văn Tú Nguyễn*, Văn Trinh Phạm, Văn Chúc Nguyễn, Ngọc Minh Phan, Văn Hao Nguyễn, Ji-Yong Park
Viện Khoa học Vật liệu, VAST
- PII-27 TREATMENT METHOD FOR ARSENIC-CONTAMINATED WATER BY CASTOR ACTIVATED CARBON**
Nguyễn Thị Minh Ngọc, Trần Thanh Đạt*, Nguyễn Văn Chuyên, Phạm Văn Hán, Vũ Đức Chính, Phạm Nam Thang
Le Quy Don University
- PII-28 USE ADOBE PREMIERE PRO SOFTWARE FOR MAKING EDUCATIONAL FILM OF THE EXPERIENCE “DETERMINATION OF GRAVITY ACCELERATION**
Ho Xuân Huy*, Nguyễn Hồng Hải
An Giang University, VNUHCM
- PII-29 ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ OBD VÀ AI TRONG NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO THIẾT BỊ CHẨN ĐOÁN LỖI XE MÁY NĂM 2021**
Dương Tuấn Dũng
Viện Vật lý, VAST
- PII-30 BIOMONITORING OF HEAVY METALS DEPOSITION ON AIR USING MOSS TECHNIQUE AND INAA**
Đoàn Phan Thảo Tiên*, Lê Hồng Khiêm, Nguyễn An Sơn, Đỗ Văn Dũng, Hà Xuân Vinh
Nha Trang Institute of Technology Research and Application
- PII-31 NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO NANO BẠC TRỰC TIẾP TỪ ĐIỆN CỰC BẰNG PLASMA ĐIỆN HOÁ**
Nguyễn Thị Thu Thủy, Trần Thị Thương, Lê Hồng Mạnh, Đỗ Hoàng Tùng
Viện Vật lý, VAST

**PII-32 COUPLING OF THIN LAYER CHROMATOGRAPHY AND
SURFACE ENHANCED RAMAN SPECTROSCOPY SUBSTRATE
FOR DYE MOLECULES DETECTION**

Pham Thi Thu Ha, Tran Thu Trang, Xuan Hoa Vu*, Nguyen Trong Nghia,
Pham Thanh Binh, Nguyen Dac Dien

Institute of Science and Technology, University of Sciences, TNU

**PII-33 SOFTWARE COINCIDENCE METHOD VIA FASTER DATA
ACQUISITION SYSTEM**

Tran Dinh Trong, Kim Tien Thanh, Bui Minh Hue

Institute of Physics, VAST

**PII-34 SERIES SOLUTION OF HEAT TRANSFER IN THIN FILM FLOW
OF COUPLE STRESS LIQUID**

Loc Nguyen, Anum Shafiq*, Ghulam Rasool

Department of Mathematics, Preston University Islamabad, Pakistan

**PII-35 ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP SPIN-COATING TRONG VIỆC CHẾ
TẠO ĐỂ TÁN XẠ TĂNG TRƯỞNG RAMAN BỀ MẶT**

Nguyễn Thị Hằng Nga*, Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Vũ
Dương

Trường Đại học Thủy lợi

ABSTRACTS

PLENARY SESSION

DEVELOPING OF CD4⁺ T CELL COUNTING DEVICE USING ANTI-CD4 ANTIBODY CONJUGATED NANOPARTICLES AND MICROFLUIDIC SYSTEM

Nguyen Hoang Nam^{*a,b}, Do Quang Loc^a, Phi Thi Huong^a, Luu Manh Quynh^a,
Pham Thi Thu Huong^a, Nguyen Thi Van Anh^a, Bui Thanh Tung^c, Chu Duc Trinh^c,
Nguyen Hoang Luong^{a,b}

^{a)} VNU University of Science, Vietnam National University, Hanoi

^{b)} Vietnam Japan University, Vietnam National University, Hanoi

^{c)} VNU University of Engineer and Technology, Vietnam National University, Hanoi

E-mail: namnh@hus.edu.vn

Abstract: The CD4⁺ T-cell counting device was developed to assist HIV patients in the detection and treatment process to reduce costs and increase accessibility due to its simplicity and compactness. Functional nanoparticles with carboxyl functional groups of 100-200 nm in size are conjugated to anti-CD4 antibodies to ensure specific interaction with the CD4 receptor on CD4⁺ T cells. The antibody conjugated nanoparticles were incubated with 50 μ L of blood sample, then the CD4⁺ T cells were captured by a magnet before being pumped through a microfluidic channel with a three-electrode differential capacitance sensor. Total CD4⁺ T cells were calculated based on counting the electrical peaks generated when the cells passed through the electrodes and analyzed using in-built software, then compared with the gold standard test of cell counting using the FACS Canto system. The test results show that the developed device gives stable results over a wide range of CD4⁺ T cell concentrations tested (1000–200 CD4⁺ T cells/ μ L blood) and correlates well with the results on the FACS system.

DEVELOPMENT OF 3D-STRUCTURES SERS SUBSTRATES BASED ON SILICON, ZIN OXIDE AND SILVER NANOPARTICLES FOR DETECTION OF PESTICIDE RESIDUES IN FOOD

**Tran Thi Thanh Van^{*a}, Huynh Nguyen Thanh Luan^a, Nguyen Thuy Ngoc Thuy^b,
Nguyen Huu Ke^c, Dao Anh Tuan^c, Lam Quang Vinh^d, Le Vu Tuan Hung^c**

^{a)} Faculty of Materials Science and Technology, University of Science, VNU-HCM, Vietnam

^{b)} Faculty of Applied Sciences, HCMC University of Technology and Education, Vietnam

^{c)} Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, VNU-HCM, Vietnam

^{d)} Viet Nam National University Ho Chi Minh City, Vietnam

E-mail: tttvan@hcmus.edu.vn

Abstract: In this work, we propose simple and inexpensive methods to prepare micro/nano hierarchical Surface-Enhanced Raman Scattering (SERS) substrates. The SERS substrates of silicon pyramids, zin oxide nanorods and silver nanoparticles are developed. The sizes and density of the pyramids and AgNPs are optimized mainly by changing the preparation parameters such as etching time, etching temperature, and thickness of silver film, ... The obtained SERS signal is the strongest at the pyramid base-edge size of 7–10 μm and silver particles sizes of 42-50 nm. The enhancement factor obtained from the abamectin and cartap probe molecules are as high as 10^6 and the SERS substrates enable the detection of abamectin and cartap concentrations as low as 0.01 ppm and 0.1 ppm, respectively. The ZnO nanorods@Ag substrates exhibit sensitivity as low concentration as 1 ppm for abamectin detection. Therefore, this work provides a novel SERS substrate structure that has a high potential for use in medicine and biotechnology or as a food security sensor.

REFERENCES

1. C. Huang, C. Xu, J. Lu, Z. Li and Z. Tian, *Appl. Surf. Sci.*, 365, 2016, pp. 291–295.
2. T. Cong, Y. Huang, Y. Zhao, H. Huang, D. Zhang, et al., *J. Alloys Compd.*, 859, 2021, pp. 158389.
3. M. K. Nguyen, W. N. Su and B. J. Hwang, *Adv. Healthcare Mater.*, 6(10), 2017, pp. 1.
4. S. A. Razeq, A. B. Ayoub and M. A. Swillam, *Sci. Rep.*, 9, 2019, pp. 1.
5. N. H. Ke, D. A. Tuan, T. T. Thong, N. H. Long, N. H. Thanh and L. V. Tuan Hung, *Plasmonics*, 2021, 0123456789.
6. R. X. He, R. Liang, P. Peng and Y. Norman Zhou, *J. Nanopart. Res.*, 2017, 19, 267
7. Nguyen T. N. Thuy, Huynh Nguyen Thanh Luan, Van Vo Kim Hieu, Mai Thi Thanh Ngan, Nguyen Tri Trung, Le Vu Tuan Hung and Tran T. T. Van, *RSC Adv.*, 11, 2021, pp. 31189.

HỆ THỐNG THIẾT BỊ ĐO VÀ ĐỊNH VỊ TỪ TRƯỜNG TRÁI ĐẤT ĐỘ NHẠY VÀ PHÂN GIẢI CAO DỰA TRÊN HIỆU ỨNG TỪ GIẢO - ÁP ĐIỆN VÀ KỸ THUẬT GPS

**Đỗ Thị Hương Giang^{*a}, Hồ Anh Tâm^b, Phùng Anh Tuấn^c, Đỗ Đình Dương^c,
Nguyễn Bá Biền^b, Trịnh Đình Cường^d, Vũ Lê Hà^d, Nguyễn Hữu Đức^b**

^{a)} Khoa Vật lý Kỹ thuật và Công nghệ Nano, Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

^{b)} Phòng thí nghiệm Trọng điểm Công nghệ Micro-Nano, Trường Đại học Công nghệ,
Đại học Quốc gia Hà Nội

^{c)} Viện Điện, Đại học Bách Khoa Hà Nội

^{d)} Viện Điện tử, Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự

*Email: giangdth@vnu.edu.vn

Tóm tắt: Trái đất được ví như một cực nam châm khổng lồ về kích thước nhưng lại sinh ra từ trường rất yếu, nằm trong dải từ 20.000 đến 60.000 nT. Việc nghiên cứu khảo sát về bản đồ từ trường Trái Đất đóng vai trò rất quan trọng trong nhiều lĩnh vực dân dụng lẫn quân sự, an ninh, quốc phòng. Hệ thống thiết bị đo từ trường trái đất là sản phẩm nghiên cứu ứng dụng được phát triển từ các kết quả nghiên cứu cơ bản trên vật liệu tổ hợp đa pha sắt từ-sắt điện (multiferroics) hoạt động dựa trên hiệu ứng từ giảo-áp điện thành sản phẩm đầu đo linh kiện cảm biến đo từ trường độ nhạy cao có khả năng phát hiện sự thay đổi rất nhỏ của từ trường với độ chính xác 0,1 nT trong dải từ trường đo lên tới 200 μ T. Đây là sản phẩm nghiên cứu liên ngành tích hợp bao gồm cảm biến vật lý tích hợp với mạch điện tử đo lường và xử lý số liệu, kỹ thuật định vị GPS và truyền phát dữ liệu không dây được tạo ra trên cơ sở sự hợp tác chặt chẽ giữa các nhóm nghiên cứu mạnh đến từ các Trường Đại học và các Viện nghiên cứu trong nước. Các thông số hoạt động của thiết bị đã được cấp giấy chứng nhận kiểm định và đã được đăng ký bằng độc quyền sáng chế, có thể chuyển giao cho các đơn vị sử dụng/sản xuất trong nước phục vụ cho các mục đích như thăm dò địa từ trường, thăm dò khoáng sản, phát hiện bom mìn, dự báo sớm động đất, sóng thần xây dựng bản đồ từ trường trái đất và đặc biệt khai thác ứng dụng trong an ninh, quốc phòng. Sản phẩm được hình thành, nghiên cứu và phát triển trong đề tài thuộc *Chương trình Phát triển Vật lý giai đoạn 2015-2020* được Bộ Khoa học và Công nghệ phê duyệt.



Hình 1. Hệ thống thiết bị đo từ trường trái đất tích hợp kỹ thuật GPS và truyền phát không dây độ phân giải từ trường 0,1 nanoTesla và phân giải góc 0,01 độ

Từ khóa: Từ trường trái đất, cảm biến đo từ trường, hiệu ứng từ-điện, vật liệu từ giảo-áp điện

HỆ THỐNG ĐO VÀ THEO DÕI NHỊP THỞ VÀ NHỊP TIM LIÊN TỤC DƯA TRÊN CẢM BIẾN TỪ KHÁNG TRỞ CỘNG HƯỞNG LC DẠNG DÂY SẮT TỪ

Vũ Đình Lâm^{a*}, Phan Mạnh Hưởng^b, Hồ Anh Tâm^c, Nguyễn Thị Ngọc^d,
Lê Anh Tuấn^e và Đỗ Thị Hương Giang^c

^{a)} Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{b)} Trường Đại học Nam Florida, Mỹ

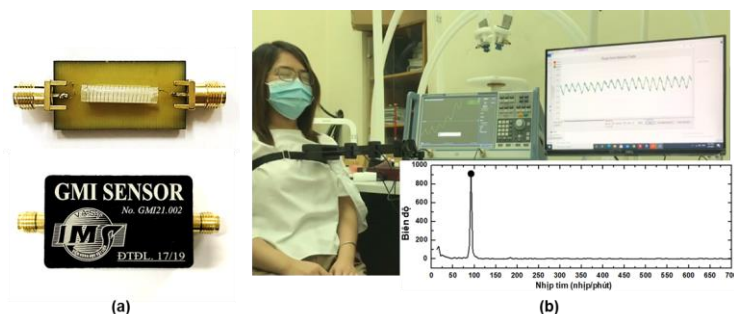
^{c)} Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

^{d)} Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{e)} Viện cứu cứu Nano, Trường Đại học Phenikaa

Email: lamvd@gust-edu.vast.vn

Tóm tắt: Nhịp thở và nhịp tim là một thông số quan trọng đáng được quan tâm bởi vì chúng phản ánh tình trạng sức khỏe của mỗi người. Sự biến đổi của thở và nhịp tim là một trong các dấu hiệu theo dõi sự sinh tồn và cần được theo dõi hàng ngày để đưa ra các cảnh báo kịp thời về tình trạng sức khỏe và các bệnh lý liên quan đến hô hấp và tim mạch mà bạn đang gặp phải. Trong bối cảnh nhu cầu về thiết bị đo và theo dõi đồng thời cả nhịp thở và nhịp tim ngày càng lớn hiện nay, sự cần thiết phải có một thiết bị cho phép thực hiện phép đo đơn giản, chính xác, ít chịu ảnh hưởng của điều kiện đo cũng như thuận tiện, dễ sử dụng là cần thiết. Báo cáo này đề xuất một hệ thống đo và theo dõi nhịp tim dựa theo nguyên lý sử dụng linh kiện cảm biến từ kháng trở cộng hưởng LC nhạy từ trường để cảm nhận sự thay đổi từ trường do sự thay đổi vị trí của một thanh nam châm nhỏ được gắn trên ngực trái, gần tim người đo do dao động lồng ngực tạo ra khi tim đập. Linh kiện cảm biến được chế tạo dạng cuộn dây solenoid có đường kính 5 mm dài 20 mm với mật độ 1 vòng/mm sử dụng sợi dây từ sắt từ giàu Co đường kính 60 μm (Hình 1a). Tín hiệu cảm biến được ghi nhận thông qua đo sự thay đổi trở kháng của cuộn dây sử dụng máy phân tích mạng đo tại tần số cộng hưởng của cảm biến (Hình 1b). Sử dụng phương pháp đo này, kết quả đo và phân tích nhịp thở và nhịp tim đã được thực hiện trên 30 tình nguyện viên cho kết quả chính xác khi so sánh với các thiết bị thương mại được sử dụng hiện nay. Sản phẩm được nghiên cứu và phát triển trong đề tài thuộc *Chương trình Phát triển Vật lý giai đoạn 2015-2020* được Bộ Khoa học và Công nghệ phê duyệt.



Hình 1. Linh kiện cảm biến từ kháng trở cộng hưởng LC nhạy từ trường (a) và kết quả đo và phân tích đồng thời cả nhịp thở và nhịp tim sử dụng linh kiện cảm biến này thu được trên tình nguyện viên

Từ khóa: Nhịp tim, cảm biến đo từ trường, từ kháng trở LC, hiệu ứng từ tổng trở

NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN BIẾN TỬ ÁP ĐIỆN DÙNG ĐỂ CHẾ TẠO CÁC THIẾT BỊ SIÊU ÂM CÔNG SUẤT VÀ ỨNG DỤNG

Võ Thanh Tùng*, Trương Văn Chương, Lê Quang Tiến Dũng

^{a)} Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế, 77 Nguyễn Huệ, Huế

Tóm tắt: Siêu âm là một trong những lĩnh vực khoa học phát triển khá nhanh trong thời gian hiện nay. Tùy thuộc vào tần số, công suất phát của các nguồn siêu âm mà chúng được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau của đời sống, khoa học và công nghệ.

Các thiết bị siêu âm là phức tạp, đa dạng, đắt tiền, song linh hồn chính của chúng chính là các biến tử thu phát sóng siêu âm. Với ý tưởng sử dụng tác động của siêu âm công suất vào phản ứng hoá học, hiệu ứng cavitacy hình thành các bọt khí có áp suất cao, nhiệt độ cao, tốc độ tăng và giảm nhiệt độ đạt tới 1010 K/s sẽ tạo điều kiện thuận lợi hơn trong việc tổng hợp vật liệu nano và xử lý môi trường nước, trong phần nghiên cứu này chúng tôi nghiên cứu, phát triển và hoàn thiện các thiết bị siêu âm công suất chuyên dụng cho việc tổng hợp vật liệu và xử lý môi trường nước, nhằm tạo ra các thiết bị siêu âm công suất giá thành rẻ và có khả năng đưa vào ứng dụng trong thực tiễn.

Trên cơ sở vật liệu gốm áp điện PZT đã nghiên cứu tổng hợp, các biến tử dạng xuyên được chế tạo và được tiến hành lắp ghép để tạo ra các biến tử siêu âm công suất trên cơ sở biến tử Langevin 2 gốm xuyên, 4 gốm xuyên.

XÁC ĐỊNH DƯ LƯỢNG KHÁNG SINH TETRACYCLIN TRONG TÔM BẰNG KỸ THUẬT QUANG PHỔ RAMAN TĂNG CƯỜNG BỀ MẶT (SERS)

Nguyễn Thế Bình^a, Trần Trọng Đức^a, Nguyễn Thị Huệ^b, Nguyễn Thị Bình Yên^b,
Nguyễn Thúy Ngọc^c, Nguyễn Quang Đông^d

^{a)} Khoa Vật lý, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội

^{b)} Trường Đại học Hùng Vương, Phú Thọ,

^{c)} Trung tâm CETASD Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội,

^{d)} Trường Đại học Y dược Thái Nguyên

Email: thebinh@hus.edu.vn

Điện thoại: +84.904.229.007

Tóm tắt: Chúng tôi nghiên cứu sử dụng phương pháp quang phổ Raman tăng cường bề mặt (SERS) để xác định dư lượng thuốc kháng sinh Tetracyclin trong tôm. Cấu trúc nano plasmonic thích hợp cho hiệu ứng SERS (đề SERS) được chế tạo bằng cách lắng đọng các hạt nano bạc lên bề mặt silic (Si) cấu trúc nano (AgNP/aSi). Các bề mặt Si cấu trúc nano được chế tạo bằng kỹ thuật bào mòn laser (pulsed laser ablation - PLA). Các hạt nano bạc cũng được tổng hợp bằng kỹ thuật PLA trong nước cất. Sử dụng đề SERS AgNP/aSi chúng tôi đã nghiên cứu xác định phổ của Tetracyclin ở các nồng độ thấp trên quang phổ kế xách tay mini uRaman 785 (Technospex). Dịch chuyển Raman đặc trưng của Tetracyclin 1320 cm^{-1} được chọn để phân tích định lượng Tetracyclin trong tôm. Cường độ phổ tại 1320 cm^{-1} của Tetracyclin với các nồng độ khác nhau thay đổi từ 10 ppm đến 0,1 ppm thể hiện một sự phụ thuộc tuyến tính theo logarit của nồng độ. Một quy trình xác định dư lượng Tetracyclin trong tôm bằng phương pháp quang phổ SERS đã được xây dựng. Phương pháp đơn giản và hiệu quả của chúng tôi cho phép xác định dư lượng Tetracyclin trong tôm với nồng độ thấp đến 0,1 ppm.

Từ khóa: Tán xạ Raman tăng cường bề mặt (SERS), cấu trúc nano plasmonic, đề SER, kỹ thuật bào mòn laser.

LOW-COST, PORTABLE INFRARED VEIN FINDERS FOR HEALTHCARE IN VIETNAM

**Le Anh Tu^{*a}, Dao Nguyen Thuan^a, Pham Van Quan^b, Phan Nguyen Nhue^b,
Le Duy Tuan^b, Ta Van Duong^b**

^{a)} *Institute of Materials Sciences (IMS), Vietnam Academy of Science and Technology (VAST),
18 Hoang Quoc Viet, Hanoi, Vietnam*

^{b)} *Department of Optical Devices, Le Quy Don Technical University,
236 Hoang Quoc Viet, Hanoi, Vietnam*

E-mail: tula@ims.vast.ac.vn

Abstract: In the last two decades, vein imaging has attracted tremendous research attention and manufacturing development due to its potential applications in security and healthcare [1]. Nowadays, vein finders are widely used in hospitals and clinics for assisting physicians and doctors to make accurate venipuncture [2]. These devices are now available on the market but their cost is relatively high as they are designed and manufactured in developed countries. Therefore, it is difficult to afford them for our extensively domestic use. To solve this issue, it is essential to investigate and manufacture cost-effective vein finders. Herein, we demonstrate our self-developed vein finder prototypes that can either display the real-time venous image on a monitor [3] or project it on the skin surface. The working principle, the design, image processing techniques and their performance are discussed. Our work offers an appropriate solution for healthcare in Vietnam as well as other middle-income countries.

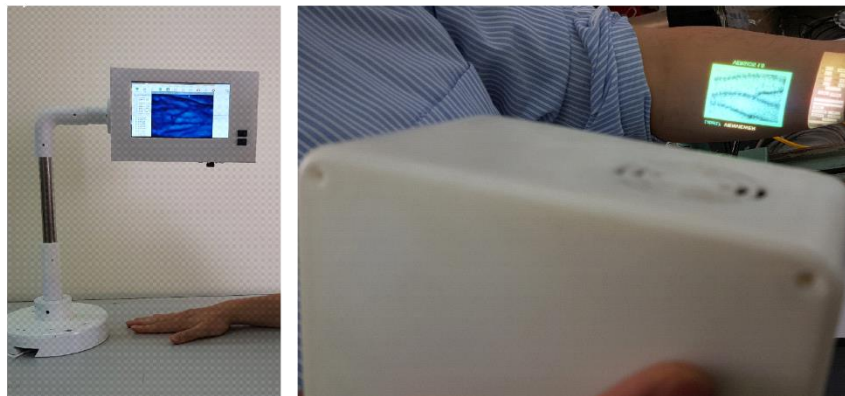


Fig. 1. Vein imaging devices that can (a) display vein structure on a monitor or (b) project it on the skin surface.

REFERENCES

1. C.-T. Pan et al, *Sensors* 19, 2019, pp. 3573.
2. R. Miyake et al, *Dermatol. Surg.* 32, 2006, pp. 1031.
3. P. V. Quan et al, 8th International Conference on the Development of Biomedical Engineering in Vietnam, 2022, pp. 113.

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU HẤP PHỤ - XÚC TÁC TRÊN CƠ SỞ NANO KIM LOẠI HOẶC OXIT KIM LOẠI PHÂN TÁN TRÊN PHÉ PHỤ PHẨM NÔNG - CÔNG NGHIỆP BIẾN TÍNH ỨNG DỤNG TRONG XỬ LÝ NƯỚC THẢI

**Nguyễn Văn Đăng^a, Văn Hữu Tập^a, Đặng Văn Thành^b, Phạm Hoài Linh^c,
Trịnh Văn Tuyên^d**

^{a)} Trường Đại học Khoa học – Đại học Thái Nguyên

^{b)} Trường Đại học Y Dược – Đại học Thái Nguyên

^{c)} Viện Khoa học Vật liệu – Viện Hàn lâm Khoa học và Công Nghệ Việt Nam

^{d)} Viện Công nghệ Môi trường – Viện Hàn lâm Khoa học và Công Nghệ Việt Nam

Email: dangnv@tnus.edu.vn

Tóm tắt: Vật liệu nano một, hai và ba thành phần tương ứng là Fe_3O_4 , $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{ZnO}$, và $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{ZnO}@\text{graphen}$ đã được chế tạo bằng các phương pháp hóa lý được sử dụng để gắn kết với tro bay và than hoạt tính chế tạo từ các phế phụ phẩm nông nghiệp (vỏ trấu, rơm rạ) và công nghiệp (vỏ sắn, bã mía) để tạo thành các vật liệu pháp phụ biến tính nano loại 1, 2 và 3. Kết quả nghiên cứu cho thấy, các vật liệu pháp phụ biến tính nano loại 1, 2 và 3 đều có khả năng hấp phụ tốt các kim loại nặng (As, Pb, Cr, Cd) và các chất hữu cơ khó phân hủy có trong nước thải. Kết quả cũng cho thấy, vật liệu tro bay gắn kết nano 3 thành phần có hiệu quả hấp phụ tốt hơn so với các vật liệu còn lại. Dung lượng hấp phụ As, Cd, Pb và Cr đạt lần lượt là 80, 89, 63, 65, 71, 09 và 58,62 mg/g khi sử dụng tro bay gắn kết nano 3 thành phần ($\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{ZnO}@\text{graphen}$ /tro bay). Tổng dung lượng hấp phụ của cả ba kim loại nặng trên đạt: 221,25 mg/g. Kết quả đánh giá khả năng xử lý chất hữu cơ khó phân hủy (nước thải dệt nhuộm) cũng cho thấy dung lượng hấp phụ của $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{ZnO}@\text{graphen}$ /tro bay có hấp phụ cao nhất là 239 mg/g. Chúng tôi đã sử dụng vật liệu pháp phụ biến tính nano ba thành phần $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{ZnO}/\text{graphen}$ gắn kết với tro bay để chế tạo thành vật liệu cho modul xử lý nước thải nhiễm kim loại nặng và các chất hữu cơ khó phân hủy. Dự kiến hệ thống xử lý nước thải công suất 80m³/ngày.đêm sẽ được triển khai thử nghiệm tại khu công nghiệp Sông Công, Thái Nguyên.

Từ khóa: vật liệu nano, tro bay, than hoạt tính, hấp phụ kim loại nặng, chất hữu cơ.

ORAL PRESENTATION

DEVELOPMENT OF A DIFFERENTIAL OPTICAL ABSORPTION SPECTROSCOPY INSTRUMENT FOR DETECTION AND MONITORING OF ATMOSPHERIC GASES

Dinh Van Trung^{*a}, Bui Van Hai^b, Nguyen Thanh Bao^a

^{a)} *Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Technology*

^{b)} *Le Quy Don Technical University*

Abstract: Air pollution has become a major concern in major cities due to increased traffic and industrial activities and provides impetus for the development of methods for detection and monitoring gaseous pollutants. Differential optical absorption spectroscopy (DOAS) is a powerful technique to sensitively detect and monitor the spatial distribution of many important gaseous and several configurations of the DOAS measurements have been developed by many different research groups. We have carried out the development of a DOAS instrument at the Institute of Physics using a high resolution fiber coupled spectrometer covering the UV and visible wavelength region and high numerical aperture telescope. From DOAS measurements made toward the atmosphere above Hanoi and we show the detection of absorption features due to several key gaseous pollutants such as NO₂, formaldehyde, SO₂ with concentration in the ppb range. We also present the detection of O₄ in the atmosphere allowing the inference of aerosol component and its physical properties. We will discuss the future development and research with our DOAS instrument.

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO LASER FEMTO GIÂY PHỔ TẦN SỐ RĂNG LƯỢC CHẾ ĐỘ KHÓA SỢI QUANG ĐỘ ỔN ĐỊNH CAO

Phạm Đức Quang^{*a}, Bành Quốc Tuấn^b

^{a)} Đại học Công nghệ - Đại học Quốc Gia Hà Nội

^{b)} Viện Ứng dụng Công nghệ - Bộ Khoa học và Công nghệ

E-mail: quangpd@vnu.edu.vn

Tóm tắt: Trong nghiên cứu này laser femto giây phổ tần số răng lược chế độ khóa sợi quang có bước sóng trung tâm bước sóng trung tâm 1560 nm, độ rộng xung vào khoảng 200 fs, tần số xung có thể thay đổi được trong khoảng 50 - 250 MHz, độ rộng phổ ~ 20 nm, công suất trung bình 40 mw và độ ổn định tần số < 200 Hz tương đương 10^{-12} đã được chế tạo thành công. Với những ưu điểm về độ ổn định cao và phổ tần số răng lược có thể thu được trong cả miền tần số quang và miền tần số radio, laser femto giây này có khả năng ứng dụng trong đo biên dạng 3 chiều chính xác của các chi tiết cơ khí trong công nghiệp, đo phổ phát xạ và chế tạo bộ phát tần số có độ ổn định cực cao.

ELECTRONIC STRUCTURAL OF POLYPHORMS PHASES OF LEAD-FREE FERROELECTRIC $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ MATERIALS

**Vu Tien Lam^{*a}, Nguyen Hoang Thoan^a, Nguyen Ngoc Trung^a,
Duong Quoc Van^b, and Dang Duc Dung^{a,+}**

^{a)}*Multifunctional Ferroics Materials Lab., School of Engineering Physics,*

Ha Noi University of Science and Technology, 1 Dai Co Viet Road, Ha Noi, Viet Nam

^{b)}*Faculty of Physics, Ha Noi National University of Education, 136 Xuan Thuy Street, Ha Noi, Viet Nam*

E-mail: dung.dangduc@hust.edu.vn

Abstract: Lead-based ferroelectric $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$ materials have been given much attention because their piezoelectric, ferroelectric and dielectric properties are better than that of lead-free ferroelectric materials. With the rapid industrial development, the amounts of Pb used in electronic devices have increased, which seriously affect the environment and human health. Thus, the performance of eco-friendly lead-free ferroelectric materials, such as $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$, should be improved [1]. Sodium bismuth titanate ($\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$) materials, which were first fabricated by Smolensky et al. in 1960 [2], are ferroelectric materials with Curie temperature of 320 °C, remanent polarization of 38 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$, and coercive field of 73 kV/cm at room temperate [2, 3]. $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials have low piezoelectric coefficient of $\sim 70\text{--}80$ pC/N due to their high coercive field [3]. $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials exhibited rhombohedral structural at room temperature and monoclinic symmetry [4, 5]. Pronin et al. obtained that the first phase transition tetragonal-cubic phase occurred at 320°C whereas the second phase transition temperature of rhombohedral-tetragonal phase was 540°C as they determined the Curie temperature [6]. The crystal structural of $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials has been determined by neutron powder diffraction at 698 K [7]. In this work, the first principle calculation was performed for electronic structural of $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials with all possible crystal symmetry. We expected that our works were further understood the role of phase transition in lead-free ferroelectric $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials.

REFERENCES

1. N. D. Quan, L. H. Bac, D. V. Thiet, V. N. Hung, and D. D. Dung, *Adv. Mater. Sci. Eng.* 2014 (2014) pp.365391.
2. G. A. Smolensky, V. A. Isupov, A. I. Agranovskaya, and N. N. Krainic, *Fiz. Tver. Tela* 2 (1960) pp.2982–2985.
3. T. Takenaka, K. I. Maruyama, and K. Sakata, *Japanese J. Appl. Phys.* 30 (1991) pp.2236-2239.
4. G. O. Jones, and P. A. Thomas, *Acta Cryst. B* 58 (2020) pp. 168-178.
5. E. Aksel, J. S. Forrester, J. L. Jones, P. A. Thomas, K. Page, and M. R. Suchomel, *Appl. Phys. Lett.* 98 (2011) 152901.
6. I. P. Pronin, P. P. Syrnikov, V. A. Isupov, V. M. Egorov, N. V. Zaitseva, and A. F. Ioffe, *Ferroelectrics* 25 (1980) pp. 395–397.
7. G. O. Jones, and P. A. Thomas, *Acta Cryst. B* 56 (2020) 426-430.

SCINTILLATION DETECTORS FOR SEPARATION OF NEUTRON/GAMMA AND ALPHA/GAMMA USING PSD TECHNIQUE ON CHARGE INTEGRATION RATIO

Vo Hong Hai^{*a}, Tran Cong Thien^b, Phan Thanh Xuan^a, Tran Tien Phat^a,
Masaharu Nomachi^c

^{a)} Department of Nuclear Physics, University of Science, VNUHCM, Vietnam

^{b)} Department of Physics, National Central University, Taiwan

^{c)} Osaka University, Japan

E-mail: yhhai@hcmus.edu.vn

Abstract: Pulse Shape Discrimination (PSD) technique on charge integration ratio (Q_{ratio}) has been widely used to separate interesting neutron, alpha from gamma background by using scintillation detectors. Output pulses from the detectors are digitized by a high-speed sampling digitizer and recorded for digital pulse processing. In this work, we introduce scintillator detectors of EJ-276 and of crystalline Stilbene which are used to measure neutron, alpha separated from gamma background. Here, the EJ-276 plastic scintillator detector is used to set up for measuring neutron/gamma from a radioisotope Cf-252 and for alpha/gamma from a radioisotope Am-241; and the Stilbene scintillator detector is used measure neutron produced from a water phantom irradiated by the medical proton therapy. Experiment set-up, PSD technique on Q_{ratio} as well as data analysis for separation of neutron, alpha and gamma background will be discussed in detail at the conference.

REFERENCES

1. Natalia Zaitseva et al “Plastic scintillators with efficient neutron/gamma pulse shape discrimination”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, 668, 88-93, 2012.
2. Eljen Technology (2018), Plastic scintillator EJ-276, Eljen Technology, <http://eljentechnology.com/products/plastic-scintillators/ej-276>.
3. <https://www.inradoptics.com/scintinel-stilbene>

SYNTHESIS OF PVA FILM FOR UREA-DETECTING SENSORS

Phan Van Cuong^{*a,b}, Nguyen Ngoc Minh Tram^a

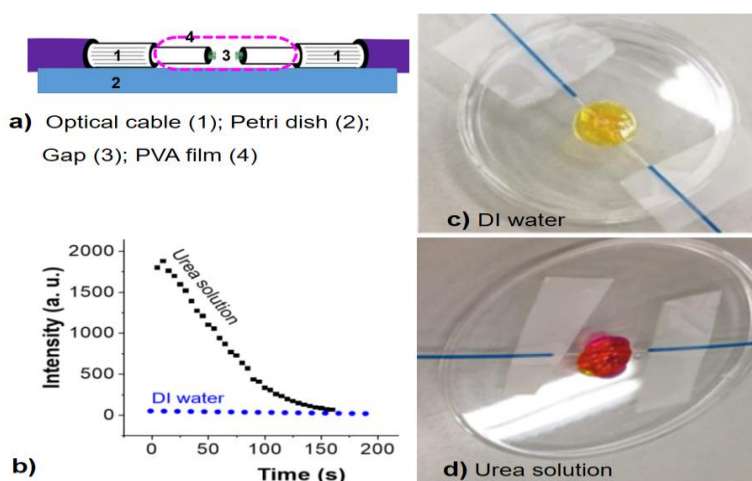
^{a)} Department of Physics, Nha Trang University, 02 Nguyen Dinh Chieu Street, Nha Trang, Vietnam

^{b)} Physical Society of Khanh Hoa, Vietnam

E-mail: cuongpv@ntu.edu.vn

Abstract: The urea-detecting sensors are being developed and have many applications in the clinical, environmental, and food areas [1-4]. In this report, the Polyvinyl Alcohol (PVA) films were prepared for the purpose of detecting urea. The mixture of PVA and phenol red mixed with urease enzyme catalyst was poured onto a petri dish substrate to fix and connect the two separate parts of an optical fiber, which already consisted the gap between them (figure a), then the samples were dried in the air at 80⁰C for 4 hours, and the orange final PVA films were obtained.

To investigate the change of color and the signal as the urea-detecting sensor, 1 μ l DI water or 1 μ l urea solution 50mM was dropped onto the dried PVA-films for comparison. The results show that all samples were slightly swelled in both cases but the differences are color and signal. The color of PVA film shifted from orange to red in the case of urea solution drop (figure d) and there was no color change of the sample with DI water drop (figure c). Signals across the gap between two parts of optical cable in the samples were collected by the Charged-Coupled Device. The intensity of signal was not found with DI water dropped on the sample and a strong signal intensity appeared in the case of urea solution 50mM drop (figure b). In conclusion, the synthesized PVA films responded very well with urea solution both color and measured signal, so it can be potentially used for urea-detecting sensors.



REFERENCES

1. P. Francis, et al. *Trends. Anal. Chem.* 21, 2002, pp. 389
2. R. Rodrigues, et al. *Clin. Oral Investig.* 24, 2020, pp. 220
3. A. Soni, et al, *Sens. Actuators B Chem.* 269, 2018, pp. 346
4. K. Wang, et al, *Biosens. Bioelectron.* 132, 2019, pp. 352

**INVESTIGATION OF UNDERGROUND VOIDS
BY GROUND PENETRATING ADAR:
CASE STUDY IN HO CHI MINH CITY, VIET NAM**

**Dang Hoai Trung^{*a}, Nguyen Thanh Van^a, Nguyen Huu Tam^b,
Nguyen Ngoc Truong^a, Vo Nguyen Nhu Lieu^a**

^{a)} Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, VNU-HCM

^{b)} Technology Management Division, Department of Science and Technology, Long An Province

E-mail: dhtrung@hcmus.edu.vn

Abstract: Underground void foundations can cause damage to buildings, streets or riverbanks. Therefore, detecting these voids is essential to ensure the safety of the constructions. Nowadays, ground penetrating radar (GPR) is highly applicable for these works because of its quickness, accuracy, and non-destruction. In most cases, large voids can be easily identified as strong reflection signals in GPR sections. However, it is difficult to specify some small-size termitary or voids under building floors. For increasing the effectiveness of results, we firstly surveyed some GPR lines in different real sites. After that, we compared the GPR results with information extracted from boreholes to show effectiveness of GPR in detecting voids. In this paper, we show some results of exploring holes/cavity beneath some construction floors in Viet Nam.

Keywords: detecting voids, identifying termitary, GPR.

REFERENCES

1. Daniels D.J., Ground Penetrating Radar, London, United Kingdom, The Institution of Electrical Engineers, 2004.
2. Decker L., Merzlikin D., Fomel S., Diffraction imaging and time-migration velocity analysis using oriented velocity continuation, *Geophysics*, 82 (2), pp.U25-U35, 2017.
3. Trung D.H., Giang N.V., Van N.T., The Application of Depth Migration for Processing GPR Data, *EPJ Web of Conferences*, EDP Science, 35, ISSN 2267-1242, 2018.
4. Tzanis, A., MATGPR: A freeware MATLAB package for the analysis of common-offset GPR data, *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 8, 09488, 2006.
5. Xu X., Miller E.L., Entropy Optimized Contrast Stretch to Enhance Remote Sensing Imagery, *Proceedings of 16th International Conference on Pattern Recognition*, 3, pp.915-918, 2002.
6. Vardy M.E., Henstock T.J., A frequency-approximated approach to Kirchhoff migration, *Geophysics*, 75 (6), pp.211-218, 2010.
7. Yilmaz, O., *Seismic Data Analysis*, Chapter 4, Society of Exploration Geophysicist, Electronic Edition, ISBN 978-0-931830-46-4, pp. 476-491, 1987.

INFLUENCE OF DISCHARGE ENERGY ON H_2O_2 FORMATION AND ELECTRODES EROSION AFTER PULSED DC PLASMA DISCHARGE UNDER WATER

Truong Son NGUYEN^{*a}, C. Rond^a, A. Vega^a, X. Duten^a and S. Forget^b

^{a)} LSPM—CNRS UPR 3407, Université Sorbonne Paris Nord, Villetaneuse, 93430, France

^{b)} LPL- UMR 7538, Université Sorbonne Paris Nord, Villetaneuse, 93430, France

E-mail: son.nguyen@lspm.cnrs.fr

Abstract: We investigated the formation of hydrogen peroxide and the erosion of electrodes by pin-to-pin micro-pulsed discharge in water (Fig. 1a) [1]. We have studied the influence of three different modes of plasma discharge operation: case 1 (cathode mode - spark), case 2 (cathode mode - breakdown) and case 3 (anode mode - several breakdowns). We reported that the concentration of H_2O_2 changes with both the cases of discharge and the energy, the influence of these two parameters being in the same order of magnitude (Fig.1b).

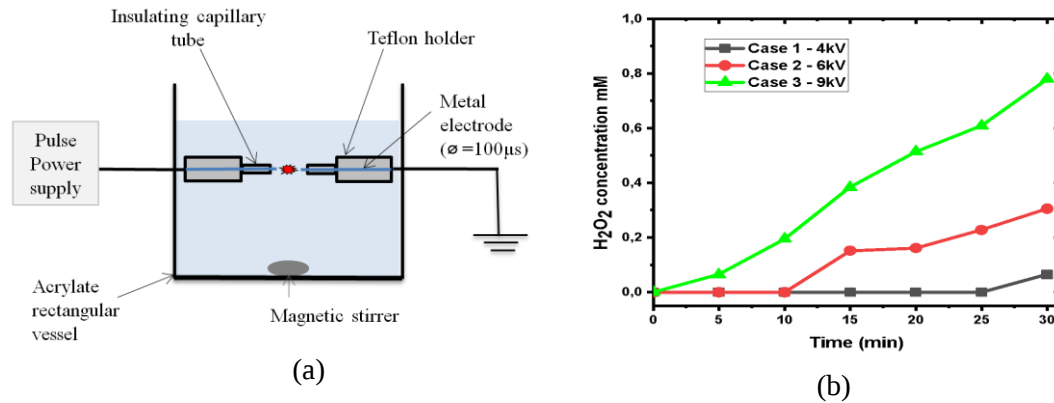


Fig. 1(a) Experimental set-up, (b) Concentration of H_2O_2 versus time [1]

The erosion process of the electrodes has been investigated using in-situ time-resolved measurements of the electrodes length by a microscope, and completed by SEM and EDX analyses (Fig. 2).

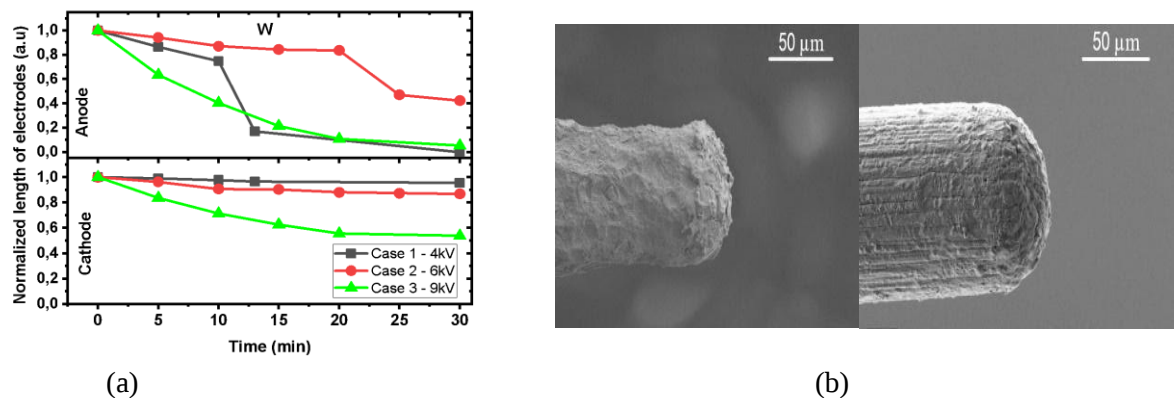


Fig. 2 (a) Time evolution of normalized electrodes length, (b) SEM images of the electrodes [1]

The obtained results strongly depend on the discharge cases, the material (Pt and W have been tested) and the polarity of the electrodes. We report that for case 1, electrochemistry is the major process leading to electrode erosion (anodic oxidation after the dissolution of electrolysis) whereas for case 2 and case 3, thermal processes are dominant.

ACKNOWLEDGEMENT

This work bearing the reference ANR-11-LABX-086 has benefited from State aid managed by the National Research Agency under the Future Investments program with the reference number ANR-18-IDEX-0001

REFERENCES

1. Nguyen T. S., et al. 2020 Investigation of Hydrogen Peroxide Formation After Underwater Plasma Discharge. *Plasma Chemistry and Plasma Processing* 40(4):955-969

CHẾ TẠO VÀ NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT QUANG CỦA HỆ NANO AUROD/SiO₂/FITC

**Nguyễn Thị Thùy, Vũ Thị Kim Oanh, Nguyễn Trọng Nghĩa, Trần Thị Thu Hà,
Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Nghiêm Thị Hà Liên***

Viện Vật Lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

E-mail: halien@iop.vast.vn

Tóm tắt: Trong nghiên cứu này, phức hệ hạt nano AuRod/SiO₂/FITC và nghiên cứu tính chất quang của chúng được chế tạo và nghiên cứu tính quang. Các thanh nano vàng AuRod dạng thanh kích thước 10x40 nm được bọc bởi lớp vỏ SiO₂ bằng thủy phân và ngưng tụ tetraethoxysilan (TEOS). Hệ hạt lõi vàng vỏ silica sau đó được chức năng hóa bề mặt với nhóm chức amin (-NH₂). Cấu trúc, điện tích của hệ nhận được ghi nhận bằng kính hiển vi điện tử truyền qua và qua phép đo thế zetas. Chất màu huỳnh quang (FITC) liên kết với bề mặt hạt AuRod/SiO₂ thông qua liên kết với nhóm chức amine. Các tính chất quang của phức hệ nano được nghiên cứu bằng phương pháp đo phổ hấp thụ, phổ huỳnh quang, và hiệu suất lượng tử của hệ nano AuRod/SiO₂/FITC.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyen, T. N., Nguyen, T. T., Nghiem, T. H. L., Nguyen, D. T., Tran, T. T. H., Vu, D., ... & Nguyen, M. H. (2021). Optical Properties of Doxorubicin Hydrochloride Load and Release on Silica Nanoparticle Platform. *Molecules*, 26(13), 3968.
2. Ha Lien, N. T., Phan, A. D., Van Khanh, B. T., Thuy, N. T., Trong Nghia, N., My Nhung, H. T., ... & Minh Hue, N. (2020). Applications of Mesoporous Silica-Encapsulated Gold Nanorods Loaded Doxorubicin in Chemo-photothermal Therapy. *ACS omega*, 5(32), 20231-20237.

NGHIÊN CỨU SỰ BIẾN DẠNG CỘT SỐNG TRONG THỂ THAO BẰNG QUÉT ẢNH LẬP THỂ

Nguyễn Thị Pháp^a, Huỳnh Quang Linh^a Nguyễn Thế Thường^{*b}

^{a)} Khoa Khoa học Ứng dụng, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 268 Lý Thường Kiệt, P.14, Q.10, Tp.HCM

^{b)} Viện Vật Lý Y Sinh Học, 109A Pasteur, Bến Nghé, Q.1, Tp.HCM

E-mail: thethuong.nguyen@gmail.com

Tóm tắt: Các vận động viên thể thao chuyên nghiệp thường phải trải qua quá trình huấn luyện và đào tạo chuyên sâu ở trình độ cao để đạt được sức mạnh thể chất chuyên biệt và phát triển các kỹ năng cụ thể cần thiết cho các cuộc thi đấu. Tuy nhiên, do quá trình huấn luyện thường xuyên mất cân đối liên tục và các chấn thương trong khi thi đấu... dẫn tới cột sống bị biến dạng. Để chẩn đoán và đánh giá vẹo lệch cột sống, phương pháp phổ biến nhất hiện nay mà các bác sĩ sử dụng là chẩn đoán X-quang. Tuy nhiên, X-quang rất dễ gây tác dụng phụ và không thể dùng theo dõi thường xuyên. Phương pháp phân tích cột sống kỹ thuật số sử dụng công nghệ quét ảnh lập thể (rasterstereography) mang tới rất nhiều ưu điểm: không dùng tia bức xạ nên không có tác dụng phụ, cho kết quả trực quan, nhanh chóng và dễ dàng, với độ chính xác cao rất phù hợp khi phải thăm khám kiểm tra cột sống nhiều lần. Kết quả nghiên cứu trên các vận động viên bóng rổ chuyên nghiệp cho thấy tỉ lệ chấn thương cao cùng với sự lệch cột sống sang hai bên rất rõ rệt, độ nghiêng của hông xương chậu hai bên và mất cân bằng trọng tâm của cơ thể thể hiện qua sự sai lệch áp lực hai bàn chân.

Kết quả này cho thấy thiết bị quét ảnh lập thể mở ra hướng ứng dụng mới trong lĩnh vực y học thể thao đặc biệt trong việc phải tầm soát sớm sự biến dạng cột sống để ngăn ngừa sự tiến triển của bệnh lý và thay đổi phương pháp huấn luyện, vừa để nâng cao thành tích thi đấu và ngăn ngừa chấn thương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Yoo et al, "Asymmetric exercise and scoliosis-a study on volleyball athletes," J Korean Orthop Assoc, Vol. 5, No. 36 (2001), pp. 455-460.
2. Kevin et al, "Trunk rotational strength asymmetry in adolescents with idiopathic scoliosis: an observational study," Scoliosis Vol. 2, No. 9 (2007), pp. 2-9.
3. Elif et al, "Scapular kinematics in adolescent idiopathic scoliosis: A three-dimensional motion analysis during multiplanar humeral elevation" J Biomech Vol. 16, No. 61 (2017), pp. 224-231.
4. Anastassios et al, "Scoliosis and the respiratory system", Paediatr Respir Rev Vol 2, No. 7 (2006), pp. 152-60.
5. Jai et al, "The study of correlation between foot-pressure distribution and scoliosis," Journal of Sensor Science and Technology Vol. 3, No. 17 (2008), pp. 210-216.
6. Liljenqvist et al, "3-dimensional surface measurement of spinal deformities with video rasterstereography," Z Orthop Ihre Grenzgeb Vol. 1, No. 136 (1998), pp. 57-64.
7. Hackenberg et al, "Rasterstereographic back shape analysis in idiopathic scoliosis after anterior correction and fusion," Clin Biomech Vol. 1, No. 18 (2003), pp. 1-8.
8. Knott et al, "Multicenter comparison of 3d spinal measurements using surface topography with those from conventional radiography," Spine Deformity Vol. 2, No. 4 (2016), pp. 98-103.
9. Drakos et al, "Injury in the national basketball association," Sports Health Vol. 2, No. 4 (2010), pp. 284-290.

MỘT SỐ NGHIÊN CỨU BAN ĐẦU VỀ ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP TRỞ KHÁNG ĐIỆN SINH HỌC TRONG TẦM SOÁT SỨC KHỎE VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM

**Huỳnh Quang Linh, Ngô Phương Vi, Phan Quang Tú, Lê Thành Nhân,
Mai Hữu Xuân, Nguyễn Như Sơn Thủy**

*Bộ môn Vật lý Kỹ thuật Y sinh, Khoa Khoa học Ứng dụng, trường Đại học Bách khoa –
Đại học Quốc gia Tp.HCM, 268 Lý Thường Kiệt, P.14, Q.10, Tp.HCM*

E-mail: huynhqlinh@hcmut.edu.vn

Tóm tắt: Đo trở kháng sinh học là một trong những phương pháp chẩn đoán nhanh các tính chất sinh học thông qua sự thay đổi trở kháng của đối tượng sinh học, có thể áp dụng để đánh giá sức khỏe con người hoặc chất lượng và tính an toàn của thực phẩm. Liên quan đến ứng dụng đánh giá sức khỏe, phương pháp không xác định để chẩn đoán lâm sàng, mà định hướng để tầm soát sức khỏe theo hướng theo dõi thường xuyên mang tính thống kê theo thời gian thực, dự báo phục vụ y học cá nhân hóa [1], và đặc biệt liên quan đến việc tạo ra các thông số tính toán phù hợp với từng đối tượng cộng đồng. Với ứng dụng về chất lượng an toàn thực phẩm, đây là phương pháp có tính hứa hẹn liên quan đến khả năng đo nhanh, linh hoạt, tính chính xác ổn định, giá thành thấp với nhiều đối tượng động vật và thực vật [2, 3].

Với tiềm năng trên, nhóm nghiên cứu của Bộ môn Vật lý kỹ thuật y sinh, trường Đại học Bách khoa – ĐHQG TP.HCM xây dựng kế hoạch và tiến hành nghiên cứu ứng dụng đo trở kháng sinh học nhằm 2 mục tiêu: (1) áp dụng phương pháp phân tích trở kháng điện sinh học (BIA), xác định thông số kỹ thuật và chế tạo thiết bị phù hợp để tầm soát thể trạng của các đối tượng người Việt nam; và (2) áp dụng phương pháp phổ trở kháng điện sinh học (EIS), xác định thông số kỹ thuật tối ưu và thiết kế các thiết bị cơ động giá thành thấp hỗ trợ tầm soát chất lượng và tính an toàn các loại thực phẩm phổ biến. Trong thời gian qua, nhóm nghiên cứu đã thực hiện một số nghiên cứu ban đầu liên quan đến công cụ hỗ trợ nghiên cứu bao gồm: xây dựng công cụ tính toán bằng phần mềm COMSOL hỗ trợ mô phỏng ban đầu xác định các điều kiện và thông số kỹ thuật phù hợp và tiến hành chế tạo thử nghiệm thiết bị đo trở kháng điện sinh học với các mạch điện tử giá thành thấp khả dụng. Kết quả các nghiên cứu mô phỏng về u tuyến vú, rối loạn mạch máu, phân bố chất cơ đùi, độ tươi sống thịt, trái cây vv... phù hợp với các kết quả mô phỏng và thực nghiệm công bố, thể hiện sự đúng đắn của mô hình thực hiện. Các thử nghiệm ban đầu về phần cứng thiết bị, đặc biệt với vi xử lý AD5933, minh chứng khả năng phát triển thành thiết bị phổ dụng giá thành thấp. Tuy nhiên một số trở ngại liên quan độ nhạy điện cực, tính ổn định của cấu hình và kết quả đo, dải tần hạn chế trong phương pháp phổ trở kháng điện sinh học là những vấn đề đang được giải quyết nhằm hoàn thiện mô hình thiết bị khả dụng. Nếu các vấn đề trên được giải quyết, định hướng nghiên cứu về đo trở kháng điện sinh học hứa hẹn có những ứng dụng khả thi thực sự cần thiết cho nhu cầu chăm sóc sức khỏe cộng đồng hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ward L.C., “Bioelectrical impedance analysis for body composition assessment: reflections on accuracy, clinical utility, and standardisation.”, Eur J Clin Nutr 73, 2019, p.194–199.

2. Xin Zhao et al., "Electrical Impedance Spectroscopy for Quality Assessment of Meat and Fish: A Review on Basic Principles, Measurement Methods, and Recent Advances", Journal of Food Quality, vol. 2017, 2017.
3. Caicedo-Eraso et al., "Electrical impedance spectroscopy applied to quality control in the food industry", Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 21(1), 2020, p.100-119.

**FABRICATION OF SUB-MICROMETER 3D STRUCTURES
OF PHOTOACTIVE ORGANIC-INORGANIC HYBRID MATERIALS
BY LOW ONE PHOTON ABSORPTION-BASED
DIRECT LASER WRITING**

LUU Thi Thuy Hoa^{a,b}, Luc MUSEUR^a

*^{a)} LPL, Laboratoire de Physique des Lasers, Université Paris 13,
Sorbonne Paris Cité, 93430 Villetaneuse, France*

*^{b)} LSPM-CNRS, Laboratoire des Sciences des Procédés et des Matériaux, Université Paris 13,
Sorbonne Paris Cité, 93430 Villetaneuse, France*

Abstract: The construction of three-dimensional (3D) submicron structures has been the subject of intensive research. The so-called "two-photon polymerization", a nonlinear optical microstructuring technique of organic materials, allows the fabrication of 3D structures with high resolution. However, this approach requires the use of a short duration laser pulse in the femtosecond range. Recently, a new approach based on Low One Photon Absorption (LOPA) has been successfully demonstrated for the 3D nanostructuring of the commercial photoresist SU8. Here, we extend this new approach by analyzing the submicrometer structuring of photoactive organic-inorganic hybrid materials pHEMA-TiO₂. These hybrids are photochromic and photorefractive bulk solids with high electron storage capacity. Their 3D microstructures may extend their applications in fields of optics, electronics, optoelectronics, or sensors.

SEMICONDUCTOR THIN FILMS AS VACUUM ULTRAVIOLET PHOTOCONDUCTIVE DETECTORS

**Marilou Cadatal–Raduban^{a,b*}, Jiří Olejníček^c, Kohei Yamanoi^b, Michal Kohout^c,
Seiya Kato^d, Yusuke Horiuchi^d, Tomoki Kato^d, and Shingo Ono^d**

*a) Centre for Theoretical Chemistry and Physics, School of Natural and Computational Sciences,
Massey University, New Zealand*

b) Institute of Laser Engineering, Osaka University, Japan

*c) Institute of Physics, Academy of Sciences of the Czech Republic,
Department of Low-Temperature Plasma, Czech Republic*

d) Department of Physical Science and Engineering, Nagoya Institute of Technology, Japan

E-mail: m.raduban@massey.ac.nz

Abstract: Vacuum ultraviolet (VUV) radiation ranging from 190 – 100 nm wavelength, has important technological applications. In recent years, tremendous research has gone into the development of VUV light sources to meet technological demands. Development of detectors for this short wavelength region is as crucial, to match the rapid progress in research and application at these short wavelength regions. Rare-earth doped crystals have been investigated as detectors based on their luminescence emission upon absorption of the VUV radiation. Another approach is to use wide band gap materials as photoconductive detectors, whereby absorption of the photon creates photo-generated carriers (electron – hole pairs) that generate a photo current in the presence of an applied voltage. In this talk, I will present our work on the development of VUV photoconductive detectors based on wide band gap titanium dioxide (TiO₂) thin films, along with some techniques such as gamma-ray irradiation that could be used to improve the photo sensitivity of these thin film detectors [1].

REFERENCE

1. M. Cadatal–Raduban, K. Yamanoi, J. Olejníček, M. Kohout, S. Kato, Y. Horiuchi, T. Kato, Y. Haoze, N. Sarukura, S. Ono, *Thin Solid Films* 726, 2021, pp. 138637

HEXAGONAL BORON NITRIDE NANOWALLS GROWN ON Si, CVD DIAMOND AND Au/Cr BILAYER SUBSTRATES

Duc-Quang Hoang^{*a}, Ngoc-Hai Vu^b, Xuan-Huu Cao^{c,d}, Thanh-Dung Hoang^e,
Minh-Hoat Do^{f,g}, Dinh-Khang Pham^{*h}

^{a)} Faculty of Civil Engineering, Ton Duc Thang University, Ho Chi Minh City.

^{b)} Faculty of Applied Sciences, Ton Duc Thang University, Ho Chi Minh City.

^{c)} Institute of Research and Development, Duy Tan University, Da Nang.

^{d)} Faculty of Electrical-Electronic Engineering, Duy Tan University, Da Nang.

^{e)} Department of Physics, Hanoi National University of Education, Hanoi.

^{f)} Institute of Theoretical and Applied Research, Duy Tan University, Hanoi.

^{g)} Faculty of Natural Sciences, Duy Tan University, Da Nang

^{h)} Department of Technology & Materials, Military Institute of Mechanical Engineering, Hanoi.

E-mails: ducquang78@gmail.com and dinhkhang307@gmail.com

Abstract: The characteristics of hexagonal boron nitride nanowalls (hBN-NWs) grown on Si(100), nanocrystalline diamond (NCD) and Au/Cr bilayer substrates were studied. Those hBN-NWs were deposited using an unbalanced RF sputtering with a gas mixture of Ar(51%)/N₂(44%)/H₂(5%) and a working pressure of 2.1×10^{-2} mbar. The grown hBN-NWs were exploited using various advanced characterization techniques. The results show that the hBN-NWs indirectly grown on the Si(100), while they grew directly on the other two substrates. This hints that the properties of the interface between the grown hBN layer and the substrate strongly depend on the physicochemical behaviors of those substrates. The Si(100) is herein considered as a neutral surface, while the NCD surface contains a huge number of H-terminated dangling bonds, and the Au/Cr bilayer is considered as a catalytic material. The two latter substrate surfaces should react to B and N atoms/ions immediately when they are landing on their substrates in each deposition. This aids the condensation process easily occurs on these surfaces. We thus assign that B/N ions/atoms are physically interacted with the Si(100) surface. Therefore, an amorphous BN layer of ~100 nm created prior to the hBN-NWs. Besides, the B-N bonds at the NCD and Au/Cr substrate surfaces prominently play as a chemical role, this leads the rapid crystallization of hBN-NWs creates directly at the hBN/substrate interface. We also studied such growth mechanism by simulating the adsorption behaviors of H₂ molecules and Au/Cr atoms in respect of hBN monolayers (hBN-MLs) with/without B/N vacancies. The simulated data show that defected hBN-MLs strongly absorb H₂ molecules and Cr atoms at the early stage of thin film deposition. These new findings contribute to the growth mechanism of hBN- NWs using a physical vapor deposition technique. This is a crucial observation towards electronic or sensor devices that use the crystalized hBN-NWs/sheets as infrared emitters, radiation sources and water cleaning applications [1-6].

REFERENCES

1. A. Pakdel *et al.*, *Chem. Soc. Rev.* 43, 2014, pp. 934
2. I. Aharonovich *et al.*, *Nat. Photonics* 10, 2016, pp. 631
3. I. Aharonovich *et al.*, *Science* 358, 2017, pp. 170
4. J. D. Caldwell *et al.*, *Nat. Rev. Mater.* 4, 2019, pp. 552
5. F. Hayee *et al.*, *Nat. Mater.* 19, 2020, pp. 534
6. S. I. Azzam *et al.*, *Appl. Phys. Lett.* 118, 2021, 240502

NGHIÊN CỨU VỀ CÁC TÂM SÂU TRONG CHẤT BÁN DẪN BẰNG PHƯƠNG PHÁP DEEP LEVEL TRANSIENT SPECTROSCOPY

Vũ Thị Kim Oanh

Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

E-mail: oanhvtk@iop.vast.ac.vn

Tóm tắt: Các khiếm khuyết tồn tại như các tâm sâu trong các chất bán dẫn có ảnh hưởng tới đặc tính của vật liệu bán dẫn cũng như thiết bị bán dẫn. Những khiếm khuyết này một phần hình thành vốn có trong quá trình chế tạo thiết bị bán dẫn và một phần là tạp chất tồn tại vốn có trong vật liệu. Các đặc tính cơ bản của các khiếm khuyết, chẳng hạn như tạp chất, khiếm khuyết bản địa, khiếm khuyết mở rộng đều ảnh hưởng đến một loạt các tính chất điện, quang, và từ của vật liệu bán dẫn và thiết bị bán dẫn. Những tiến bộ trong phát triển màng mỏng, kính hiển vi, quang phổ, lý thuyết và mô hình tính toán đang dẫn tới cái nhìn chưa từng có về đặc tính cấp nguyên tử của các khiếm khuyết [1, 2]. Sự gia tăng đáng kể kiến thức thu được từ các nghiên cứu này cho phép chúng ta tích hợp nhiều chức năng mới vào các thiết bị bán dẫn. Trong các tiến bộ về các thiết bị đo đạc, quan sát khiếm khuyết, phương pháp DLTS là một trong những phương pháp hiệu quả để phát hiện nồng độ khiếm khuyết, trạng thái năng lượng của khiếm khuyết và loại khiếm khuyết trong chất bán dẫn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. C. Sun, E. Muller, M. Meffert, D. Gerthsen, Analysis of crystal defects by scanning transmission electron microscopy (STEM) in a modern scanning electron microscope, 2019, 5, 1.
2. M. Li, J. Zhou, Q. Chen, W. T. K. Chien, Characterization of pad surface defect by TEM, SEM and EDX, International Symposium on Physical & Analysis of Intergrated Circuits, 2009.

SO SÁNH QUANG PHỔ CỦA BỨC XẠ NHIỆT VÀ QUANG PHỔ CỦA PLASMON-POLARITON BỀ MẶT BỊ KÍCH THÍCH NHIỆT TRONG DẢI HỒNG NGOẠI

Tạ Thu Trang^a, I.Sh. Khasanov^b, A.K. Nhikitin^b

^{a)}Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga, Hà Nội;

^{b)}Trung tâm khoa học và công nghệ các thiết bị đặc biệt, Matxcova, LB Nga;

E-mail: trang88py@gmail.com

Tóm tắt: Từ những năm 1902-1907, nhà khoa học Zenneck và Sonnerfeld đã tìm ra sự tồn tại của sóng điện từ trường trên bề mặt giao thoa giữa 2 môi trường đồng nhất, trong đó có 1 môi trường là môi trường hấp thụ. Năm 1941, Ritchie -nhà khoa học người Mỹ đã tìm ra trường điện từ trên bề mặt giao thoa giữa 2 môi trường: chân không và kim loại. Trong đó có sự liên kết giữa các electron tự do trên bề mặt kim loại và các photon tác động từ bên ngoài, và trường sóng điện từ bề mặt này mang tên là Surface Plasmon-polariton (SPP). Sự hình thành của SPP có thể do sóng điện từ trường tác động trực tiếp lên bề mặt vật liệu kim loại, hoặc các phonon quang học (dao động nhiệt của các ion mạng tinh thể) của vật liệu kim loại, hay còn được gọi là Thermal Surface Plasmon-polariton (TSPP). Chúng đóng vai trò quan trọng trong cân bằng nhiệt giữa các chi tiết kim loại, bởi không chỉ lấy đi một phần năng lượng nhiệt mà còn bổ sung một phần năng lượng nhiệt đáng kể thành bức xạ nhiệt tại những vùng bất đối xứng trên bề mặt (tại các mép cạnh của bề mặt nhẵn). Ngoài ra, TSPP cũng có vai trò quan trọng trong phương pháp quang học kiểm tra bề mặt vật liệu kim loại, trong các thiết bị ảnh nhiệt, hoặc tạo ra các nguồn bức xạ có dải rộng. Ngày nay, lý thuyết nghiên cứu TSPP được phát triển đối với tinh thể bán dẫn trong các tài liệu. Những mô hình phân tích quang phổ của TSPP hình thành trên bề mặt vật liệu kim loại và hằng số điện môi của chúng được mô tả theo mô hình Drude, đặc biệt là trong dải hồng ngoại. Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu cụ thể nào về sự phụ thuộc vào nhiệt độ của quang phổ TSPP trên bề mặt kim loại, cũng như chưa có sự so sánh quang phổ này với phổ của bức xạ nhiệt.

Trong báo cáo này, nhóm tác giả đã đưa ra phân tích lý thuyết và mô phỏng hiện tượng sinh nhiệt của các SPP trong dải hồng ngoại bằng cách tiếp cận mô hình cơ học lượng tử - phương pháp thống kê. Sự hình thành của SPP do các phonon quang học của vật liệu kim loại, trong đó tập hợp tất cả các SPP này được coi như là một trường khí lý tưởng 2 chiều tuân theo thuyết thống kê của Bose - Einstein. Hay theo cách tiếp cận điện động lực học là tập hợp các sóng điện từ phân cực - p không bức xạ bị suy yếu, mà vận tốc pha và vận tốc nhóm của chúng xấp xỉ bằng vận tốc ánh sáng trong môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. S.A. Maier. *Plasmonics: fundamentals and applications*. Springer Science–Business Media LLC (2007). P. 89.
2. K. Joulain, J.-P. Mulet, F. Marquier, R. Carminati, J.-J. Greffet. *Surf. Sci. Rep.* 57, 59 (2005).
3. Е.А. Виноградов, И.А. Дорофеев. *УФН* 179, 449 (2009).
4. E. Sirmulis, A. Silenas, K. Pozela, J. Pozela, V. Juciene. *Appl. Phys. A* 115, 199 (2014).
5. Д.А. Минаков, В.Н. Селиванов, В.Б. Зон, А.Н. Латышев, О.В. Овчинников. *Конденсированные среды и межфазные, границы* 8, 131 (2006).

CHIẾU SÁNG HỌC ĐƯỜNG: HIỆN TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP

Dương Thị Giang^{*a}, Nguyễn Văn Quân^b, Phạm Hồng Dương^a

^{a)} Viện Khoa học Vật liệu, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

^{b)} Trường Đại học Lê Quý Đôn

E-mail: giangdt@ims.vast.ac.vn

Tóm tắt: Hiện nay, tỷ lệ học sinh tại các thành phố bị cận thị đang tăng lên nhanh chóng, đặc biệt tại các nước châu Á. Tật cận thị nặng dẫn đến những biến chứng nguy hiểm như thoái hóa hoàng điểm, tăng nhãn áp, bong võng mạc và thậm chí dẫn đến mù lòa. Một trong các nguyên nhân quan trọng nhất gây nên tật cận thị đó là môi trường chiếu sáng không hợp lý và học sinh nhìn gần quá nhiều.

Để góp phần cải thiện tình trạng gia tăng bệnh khúc xạ của học sinh, năm 2008 công ty Cổ phần Bóng đèn Phích nước Rạng Đông phối hợp với Dự án Chiếu sáng công cộng hiệu suất cao tại Việt nam (VEEPL) đã nghiên cứu và đưa ra thị trường bộ đèn chiếu sáng học đường có tính ưu việt so với các bộ đèn dùng bóng đèn sợi đốt và bóng đèn huỳnh quang thông thường. Trong những năm gần đây, việc thay thế các loại đèn truyền thống bằng hệ thống đèn LED đã cải thiện đáng kể hiện trạng chiếu sáng tại các lớp học (độ rọi trung bình trên mặt bàn ~ 300 lux). Tuy nhiên, một số yếu tố quan trọng như hệ số chói lóa UGR, độ rọi trên mặt bảng, nhiệt độ màu thay đổi theo thời gian... đều chưa đạt chuẩn, chưa được nhận thức và chưa được đưa vào sử dụng.

Trong báo cáo này, chúng tôi đề xuất giải pháp chiếu sáng học đường hoàn toàn gián tiếp loại bỏ hiệu ứng chói lóa gây ra bởi ánh sáng trực tiếp làm hỏng mắt. Mục đích của giải pháp này là xây dựng một môi trường ánh sáng nhân tạo có nhiều đặc tính gần với chiếu sáng tự nhiên nhất như độ rọi đủ cao, không chói lóa, xóa bóng, nhiệt độ màu có thể thay đổi tùy chọn, tiết kiệm điện năng và độ bền cao.

XÂY DỰNG HỆ QUANG HỌC NHÂN CẦU ĐỂ DỰ ĐOÁN CÔNG SUẤT THỦY TINH THỂ VÀ KẾT QUẢ KHÚC XẠ SAU MỔ THAY THỦY TINH THỂ TRÊN CƠ SỞ KẾT QUẢ ĐO SINH TRẮC HỌC

Cam Khả Trân*, Huỳnh Quang Linh

*Bộ môn Vật lý Kỹ thuật Y sinh, Khoa Khoa học Ứng dụng, trường Đại học Bách khoa,
Đại học Quốc gia Tp.HCM, 268 Lý Thường Kiệt, P.14, Q.10, Tp.HCM*

E-mail: cktranvl07@gmail.com; huynhqqlinh@hcmut.edu.vn

Tóm tắt: Đục thủy tinh thể là một trong những loại bệnh về mắt phổ biến ở người già và là nguyên nhân gây mù chủ yếu trên toàn thế giới và cả ở Việt Nam. Một trong những vấn đề ảnh hưởng đến việc phẫu thuật thay thể thủy tinh thể nhân tạo là dự đoán công suất thủy tinh thể và kết quả khúc xạ sau phẫu thuật. Cho đến nay, việc tính toán thực tiễn công suất thủy tinh thể qua nhiều lần cải tiến chủ yếu dựa vào giả định tính đối xứng cấu trúc theo một số trục nhất định [1]. Do đó, việc tính toán công suất IOL là không hoàn toàn đúng do các biến dạng cá nhân không đồng nhất trong mắt người. Bằng phương pháp sử dụng nguyên lý hình học truyền dẫn ánh sáng và khúc xạ ánh sáng, nghiên cứu đã xây dựng thành công hệ quang học nhân cầu sử dụng phương pháp giải bài toán ma trận quang học với sự hỗ trợ công cụ tính toán [2] và thiết lập hình ảnh 3D trên phần mềm Matlab. Kết quả nghiên cứu đã tính toán được đường đi của tia sáng, các yếu tố còn thiếu của hệ như bản đồ công suất thủy tinh thể nhân tạo và công suất khúc xạ tồn dư giúp mở ra nghiên cứu sâu hơn về công suất thủy tinh thể nhân tạo cần thiết để thay thế cho bệnh nhân sau khi phẫu thuật loại bỏ thủy tinh thể bị hư hỏng từ các chỉ số sinh trắc học đo đạc được. Ứng dụng của nghiên cứu xuất phát từ nhu cầu của một số cơ sở y tế chuyên về nhãn khoa, bước đầu hỗ trợ xây dựng tiện ích phù hợp cho việc lựa chọn thủy tinh thể thay thế ở nhiều trường hợp mà các công cụ hiện tại ở Việt Nam chưa xác định được. Ngoài ra định hướng nghiên cứu đã đề cập còn có thể áp dụng cho việc chẩn đoán định lượng các bệnh chứng liên quan các trường hợp có sự thay đổi cấu trúc bất thường ở mắt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] M.Turczynowska et al., “Effective Ocular Biometry and Intraocular Lens Power Calculation”, *European Ophthalmic Review*, 2016, 10(2):94–100.
- [2] Y. Petrov, *Optometrika*, V2.3.2.0, 2021. [Online]. Available: <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/45355-optometrika>.

GRAPHENE OXIDE/CNT BASED NANOCOMPOSITE FOR DETECTING PPM-CONCENTRATION AMMONIAC GAS

Nguyen Nang Dinh^{*a}, Tran Si Trong Khanh^b, Nguyen Phuong Hoai Nam

^{a)} Faculty of Engineering Physics and Nanotechnology, University of Engineering and Technology,
VNUH, 144 Xuan Thuy, Cau-Giay, Hanoi

E-mail: dinh158@gmail.com

Abstract: Reduced graphene oxide (rGO)-CNTs/polymer composite materials have specific properties, including the gas sensing. By embedding rGO-CNTs into conducting polymer (P3HT and PEDOT-PSS) one can improve the NH₃ sensitivity of the nanocomposite films. Recently, we successfully prepared nanocomposite films of rGO-CNTs+polymers for the detection of the ammoniac gas in a range of small concentrations. The influence of the content of rGO-CNTs embedded in conducting polymers on the NH₃ sensitivity has been investigated. With an optimal weight ratio of rGO/CNTs/polymer, the NH₃ sensitivity of sensors made from the composite films has been considerably enhanced, namely of ~ 4.3% at ammoniac gas concentration of 10 ppm. These results suggest a useful application of the rGO based nanocomposites in gas sensors with large sensitivities.

XÁC ĐỊNH DIỆN TÍCH NGẬP LỤT DO CON BÃO KOMPASU GÂY RA TẠI 6 TỈNH BẮC TRUNG BỘ NĂM 2021 TỪ DỮ LIỆU SAR

**Lê Văn Phú^a, Trịnh Lê Hùng^a, Bùi Văn Hải^a, Vũ Thị Kim Oanh^b, Phạm Minh Tiến^c,
Bùi Văn Thọ^d, Hoàng Văn Thanh^e, Bùi Hữu Thái^e.**

^{a)} Đại học Kỹ thuật Lê Quý Đôn, Hà Nội, Việt Nam.

^{b)} Viện Vật lý, Hà Nội, Việt Nam.

^{c)} Viện Vật lý Thành phố Hồ Chí Minh, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.

^{d)} Trung tâm Khí tượng Thủy văn Nam bộ, Nha Trang, Việt Nam.

^{e)} Trường Sĩ quan Phòng không Không quân, Nha Trang, Việt Nam.

Email: phule.ktqs.53@gmail.com, bvhaihsh@lqdtu.edu.vn

Tóm tắt: Thiên tai là hoạt động thời tiết cường độ mạnh gây hại tới môi trường tự nhiên và tác động nguy hại tới mọi mặt hoạt động của con người. Bão, lũ lụt là một trong những diễn tiến thường xuyên xảy ra trên dải đất hình chữ S ngày một nhiều có chiều hướng tăng mạnh do quá trình biến đổi khí hậu tiêu cực của trái đất. Mỗi năm bình quân Việt Nam hứng chịu 5 – 6 cơn bão và 2 – 3 áp thấp nhiệt đới. Mỗi cơn bão tùy cường độ, điều kiện thời tiết thực tại, địa hình thực tế gây ra những thiệt hại bởi gió, lượng mưa cũng như sự thay đổi nhiệt độ gây ra những hậu quả mức độ khác nhau. Trong đó lượng nước lớn đột ngột dồn lại trong thời gian ngắn gây nên ngập lụt trên diện tích rộng, ảnh hưởng tới nhiều tỉnh thành với diện tích hàng chục triệu ha, liên quan tới hàng chục triệu dân, gây ra những thảm kịch thiên nhiên nặng nề nhất. Cơn bão Kompasus là cơn bão mạnh trong năm 2021, gây mưa lớn kéo dài từ 14-18 tháng 10 năm 2021, gây ảnh hưởng tới 6 tỉnh Bắc Trung Bộ. Nghiên cứu trình bày phương pháp lập bản đồ ngập lụt tự động từ dữ liệu radar khẩu độ tổng hợp (SAR) trên nền tảng Google Earth Engine. Nghiên cứu sử dụng phân cực VV của hình ảnh Sentinel-1 kết hợp với thuật toán OTSU nhằm xác định khu vực ngập lụt. Thuật toán cho phép phân loại bề mặt nước với các đối tượng còn lại với độ chính xác cao. Các kết quả được trình bày trong bài báo chứng tỏ khả năng vượt trội của kỹ thuật viễn thám vệ tinh trong khảo sát, đánh giá và dự báo nguy hại thiên tai trên quy mô toàn quốc là hoàn toàn khả thi.

MÔ PHỎNG TƯƠNG TÁC ÁNH SÁNG VỚI MÔ SINH HỌC TRONG VÙNG BƯỚC SÓNG 400 – 1200 nm

Lê Nguyễn Ngọc Tuyết*, Trần Thị Thanh Thơ, Mai Hữu Xuân, Huỳnh Quang Linh*

*Bộ môn Vật lý Kỹ thuật Y sinh, Khoa Khoa học Ứng dụng, trường Đại học Bách khoa,
Đại học Quốc gia Tp.HCM, 268 Lý Thường Kiệt, P.14, Q.10, Tp.HCM*

E-mail: lnntuyet199@gmail.com; huynhqqlinh@hcmut.edu.vn

Tóm tắt: Ánh sáng với từ vùng tử ngoại đến vùng hồng ngoại gần thông qua các nguồn sáng đa dạng như laser, LED được ứng dụng khá rộng rãi trong chẩn đoán điều trị của y học hiện đại và đang được phát triển một cách vượt bậc trong một số kỹ thuật tiên tiến đáng kể như thiết bị cắt lớp quang học kết hợp (OCT) [1], thiết bị chẩn đoán chức năng hồng ngoại gần (fNIRS) [2, 3], kỹ thuật xét nghiệm và kính hiển vi huỳnh quang, thiết bị chẩn đoán quang âm (PAI) [4], phương pháp chẩn đoán quang học đa phổ và siêu đa phổ (MSI – HIS) [5], phương pháp trị liệu laser công suất thấp (LLLT) [6]... Công cụ mô phỏng tương tác của photon trong dải bước sóng trên [7-9] đã trở thành công cụ cơ bản cho những nghiên cứu ban đầu trong các ứng dụng trên. Công bố này trình bày một cách hệ thống cơ sở tương tác quang với mô sinh học; thực hiện chọn lọc thống kê các thông số quang học bao gồm hệ số tán xạ, hệ số hấp thụ, hệ số dị hướng và chỉ số khúc xạ các mô phổ biến như da, mỡ, máu và cơ ở bước sóng từ 400nm đến 1200nm; mô tả sự mô phỏng vận chuyển ánh sáng qua mô hình da và mô; thử nghiệm mô phỏng với mô hình mô da đã cho kết quả phân bố phổ hấp thụ, tán xạ, tán xạ ngược, phù hợp với những kết quả đã công bố và cung cấp một cái nhìn tổng thể cho toàn dải bước sóng photon từ 400nm đến 1200nm. Kết quả nêu trên là cơ sở nền tảng giúp cho các nhóm nghiên cứu các vấn đề liên quan có thể tham khảo hoặc chọn lọc để mô phỏng các bước khảo sát lý thuyết đầu tiên cho những nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật quang học trong y sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. B. Baumann, “Polarization Sensitive Optical Coherence Tomography: A Review of Technology and Applications”, *Applied Sciences*, vol. 7, n. 474, 2017.
2. J. León-Carrión et al., “Functional Near-Infrared Spectroscopy (fNIRS): Principles and Neuroscientific Applications”, in *Neuroimaging - Methods*, InTech, 2012, pp. 47-74.
3. Y. Hoshia and Y. Yamada, “Overview of diffuse optical tomography and its clinical applications”, *Journal of Biomedical Optics*, vol. 21 (9), 2016.
4. S. Mallidi et al, “Photoacoustic imaging in cancer detection, diagnosis and treatment guidance”, *Trends Biotechnol*, 2011, p. 213–221.
5. L. Guolan and F. Baowei, “Medical hyperspectral imaging: a review”, *Journal of Biomedical Optics*, vol. 19 (1), 2014, pp. 1-23.
6. V. V. Tuchin, *Tissue Optics and Photonics: Light-Tissue Interaction*, SPIE Library, 2015.
7. L.V. Wang and H. Wu, *Biomedical Optics: Principles and Imaging*, Wiley-Interscience, Hoboken, NJ 2007.
8. J.R. Lorenzo, *Principles Of Diffuse Light Propagation: Light Propagation in Tissues with Applications in Biology and Medicine*, Singapore: World Scientific Publishing, 2012.
9. S. Prahl et al., “A Monte Carlo model of light propagation in tissue”, *SPIE Series*, vol. IS 5, pp. 102-111, 1989.

FABRICATION OF MICROLENSSES BASED ON PHOTORESIST MOLD

Nguyen Xuan Ton^a, Chu Thi Xuan^b, Chu Manh Hoang^{*b}

^{a)} School of Engineering Physics, Hanoi University of Science and Technology,
No. 1, Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi, Vietnam

^{b)} International Training Institute for Materials Science, Hanoi University of Science and Technology,
No. 1, Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi, Viet Nam

E-mail: hoangcm@itims.edu.vn

Abstract: In this work, we propose an improved method using patterned photoresist mold to define the size of microlenses. We investigate the effect of parameters such as curing temperature, annealing time, and droplet volume on the formation of microlenses. The material used for the lenses is PDMS. The focal length is designed and fabricated in the range 9 - 10mm.

REFERENCES

1. Z. D. Popovic, R. A. Sprague, & G. N. Connell, *Applied optics*. 27(7), 1988, 1281-1284.
2. W. Lee, et al, *Biomedical optics express*. 5(5), 2014, pp.1626-1635
3. X. Zeng, and H. Jiang, *J. Phys. D: Appl. Phys.* 46(32), 2013, pp.323001
4. J. Zhu, X. Liu, Q. Shi, T. He, Z. Sun, X. Guo,... & C. Lee, (2020). *Micromachines*, 11(1), 7.
5. X. T. Nguyen, T. X. Nguyen, V. N. T. Le, H. T. Nguyen, T. X. Chu, and C. M. Hoang, *In Proceedings of the international conference- ICPA11: Advances in optics, photonics, spectroscopy, and applications XI*. 2020, pp. 164–167

BUILDING AN ELECTRO-OPTICAL TRACKING SYSTEM FOR AUTOMATIC TARGET TRACKING

Ngo Manh Tien*, Luu Van Dinh, Bui Duc Khanh, Duong Tuan Dung

Institute of Physic, Vietnam Academy of Science and Technology

E-mail: nmtien@iop.vast.ac.vn

Abstract: The paper presents an overview of the study and integration of an electronic optical system that clings to mobile targets for many purposes of the military. The structure and architecture of an Electro-Optical tracking system (EOTS) system are analyzed and described in detail. The image processing algorithm used is Camshift. Constructing modeling of Gimbal platform (Pan/Tilt) taking into account the inertial effects between two axes when operating in a vibration environment. From the obtained results of simulation and testing, it is shown that the EOTS system has achieved the requirements such as: maintain stable operation, accurate pointing, and tracking target even under the change of system dynamics and conditions.

Keywords: Electro-Optical Tracking System, Camshift, Automatic Target Tracking, EOTS.

LARGE SCALE PRODUCTION OF EXPANDED GRAPHITE FROM GRAPHITE INTERCALATION COMPOUND

**Nguyen Dinh Dung*, Nguyen Khac Hiep, Dang Thanh Binh, Phan Hong Khoi,
Nguyen Van Thao, Phan Ngoc Hong, Nguyen Tuan Hong***

Centre for High Technology Development, 18 Hoang Quoc Viet, Nghia Do, Cau Giay, Ha Noi

E-mail: nddung451983@gmail.com; hongnt@htd.vn

Abstract: In this paper, the authors report a new equipment for large-scale expanded graphene production from graphite intercalation compound (GIC). Expanded graphene (EG), is manufactured by electric discharging GICs within a very short time (a few seconds). The equipment is designed to produce EG products with a simple operation, more automation, improving the safety and low cost. The as-produced EG comprises tens of graphene-layer, high purity. The EG has been used as additives in intumescent paints, solar thermal absorbers, electrostatic discharge composites. The preliminary results are promising, the EG introduction can improve the properties of the as-regarded composites.

NGHIÊN CỨU THIẾT BỊ ĐO KÍCH THƯỚC ĐỒNG TỬ SỬ DỤNG CAMERA HỒNG NGOẠI

Phạm Hồng Dương^{*a}, Nguyễn Văn Quân^b, Phạm Hoàng Minh^a, Lê Anh Tú^a,
Dương Thị Giang^a

^{a)} Viện Khoa học Vật liệu, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

^{b)} Trường Đại học Lê Quý Đôn

E-mail: duongphamhong@yahoo.com

Tóm tắt: Phương pháp đo kích thước đồng tử được thực hiện với các đồng tử kế (pupillometer), là một hệ thống thiết bị chụp ảnh (hoặc quay phim) hồng ngoại, được xử lý và chuẩn hóa tự động, cho phép đo đặc kích thước và phản ứng đồng tử một cách khách quan và tin cậy. Các thiết bị đo thương mại hiện nay thông thường bao gồm nhiều chức năng khác kèm theo như theo dõi tia nhìn, đáp ứng yêu cầu trên thực địa với ánh sáng ban ngày và ban đêm, vì vậy độ chính xác khi đo đường kính đồng tử chưa được chú trọng.

Trong công trình này, chúng tôi tập trung vào nghiên cứu thiết bị chuyên dụng đo kích thước đồng tử sử dụng camera hồng ngoại có độ chính xác cao và tần số ghi ảnh cao.

METAL OXIDE BASED GAS NANOSENSORS FOR AIR POLLUTION MONITORING

Nguyen Duc Hoa^{*a}, Nguyen Van Duy^a, Chu Manh Hung^a, Nguyen Van Hieu^b

^{a)} International Training Institute for Materials Science (ITIMS), Hanoi University of Science and Technology, Hanoi, Vietnam

^{b)} Faculty of Electrical and Electronic Engineering, Phenikaa Institute for Advanced Study (PIAS), Phenikaa University, Yen Nghia, Ha-Dong District, Hanoi, Viet Nam

E-mail: ndhoa@itims.edu.vn

Abstract: Monitoring of toxic gas in air is important because air pollution, especially in developing countries, has rapidly become severe. The high cost of installation and maintenance of a stationary analysis system by using methods such as gas chromatography limits its applications. Low-power, portable devices with relatively low-cost gas sensors are effective for mapping pollution levels in real-time in urban areas and in other living environments. Herein, the realization of a portable gas sensing instrument based on SnO₂ nanowires is reported. The sensor chip was prepared by the on-chip growth of SnO₂ nanowires directly from the edges of Pt electrodes. The electronic system and software for signal acquisition, data processing, data storage, and output of the instrument were developed. A prototype for zero series of the instrument was also realized. The instrument is capable of monitoring toxic gas in air at ppm level.



Figure 1. Photo of gas measurement instrument using nanosensors

REFERENCES

1. N D Hoa et al. Journal of Alloys and Compounds 886 (2021) 161284
2. N D Hoa et al. Sensors and Actuators B: Chemical 348 (2021)130652
3. N D Hoa et al. Journal of Science: Advanced Materials and Devices 5 (2020), 409-416

A PROPOSAL FOR ASSESSING CAMOUFLAGE EFFECTIVENESS IN THE VISUAL LIGHT SPECTRUM

Do Xuan Doanh*, Nguyen Anh Tuan, Vu Huu Khanh,
Tran Tien Bao, Nguyen Thanh Lam

*Institute of Physics and Technology, Military Academy of Science and Technology,
17 Hoang Sam, Nghia Do, Cau Giay, Hanoi*

E-mail: xuandoanh.mipt@gmail.com

Abstract: Camouflage has had a long history in human civilization and rapidly developed since the beginning of the twentieth century together with the technology in electronics and optics. In Vietnam, in addition to traditional approach, modern camouflage has attracted researchers in the army and other national institutes. However, camouflage effectiveness assesment is still in the early stage with a lack of official criteria and rereference literature. In this article, we propose two method of assessing camouflage effectiveness in the visual light spectrum, one using human forces, the other with software assistance. The proposed approaches can be used for camouflage assesment in the field or in the laboratory with different scenarios and scales.

Key words: *camouflage, assessment, human eyes, computer model, field experiment, laboratory experiment, visual light, MATLAB simulation*

REFERENCES

1. JV Ramana Rao, *Introduction to Camouflage and Deception*, Defence Scientific Information & Documentation Centre (DESIDOC), Defence R&D Organisation, Delhi – 110 054, 1999
2. Joseph E. Peak el al, *Guidelines for Camouflage Assessment Using observers*, The Research and Technology Organisation (RTO) of NATO, 2006
3. Alexander Toet el al, *Review of Camouflage Assessment Techniques*, NATO OTAN, STO-MP SCI-319, pp. 7-35
4. Wang Keliang el al, *Evaluation of optical camouflage effect based on entropy weight TOPSIS method*, International Conference on Signal Image Processing and Communication (ICSIPC 2021, Chengdu, China, 2021

NGHIÊN CỨU SỰ ĐỊNH HƯỚNG CỦA SỢI COLLAGEN Ở BỀ MẶT CỔ TỬ CUNG SỬ DỤNG PHÉP BIẾN ĐỔI RADON

Nguyễn Hữu Quang Dũng*, Phan Ngọc Khương Cát, Nguyễn Thị Mỹ Nương,
Trần Văn Tiến, Lý Anh Tú

*Department of Applied Physics, Ho Chi Minh City University of Technology,
268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam*

E-mail: nhqdung.sdh20@hcmut.edu.vn

Tóm tắt: Soi cổ tử cung (CTC) là biện pháp đơn giản và hữu hiệu để xác định các bệnh lý liên qua đến cổ tử cung. Hiện nay, chẩn đoán một số bệnh lý ở cổ tử cung thông qua sự định hướng collagen là một xu hướng mới và triển vọng. Trong nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu phương pháp hiển thị trực quan sự định hướng collagen ở bề mặt CTC trên hình ảnh kỹ thuật số có độ phân giải 1920×1080 pixels. Hình ảnh CTC được thu nhận từ phòng khám với nguồn sáng trắng kết hợp phương pháp phân cực chéo. Sau các bộ lọc tiền xử lý, phép biến đổi Radon được sử dụng để mô tả sự định hướng của cấu trúc sợi collagen. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng sợi collagen định hướng tròn ở vùng giữa và bất định hướng ở vùng trung tâm và vùng rìa CTC.

Từ khoá: Soi cổ tử cung, sợi collagen, Radon

**ĐÁNH GIÁ CÔNG NGHỆ XỬ LÝ BỤI VÀ KHÍ THẢI DỰ ÁN
NHÀ MÁY XỬ LÝ RÁC THẢI SINH HOẠT
HUYỆN PHÙ NINH – TỈNH PHÚ THỌ**

Ngô Trà Mai*, Khuất Thị Hồng, Nguyễn Ngọc Mai

*Trung tâm Vật lý Môi trường, Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,
Số 10 Đào Tấn, Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam*

Email: ntmai@iop.vast.vn

Tóm tắt: Tháng 5.2021 nhà máy xử lý rác thải sinh hoạt công suất 1000 tấn/ngày tại Trạm Thản, Phù Ninh, Phú Thọ đã khởi công xây dựng, dự kiến quý I/2023 sẽ chính thức vận hành. Công nghệ sử dụng là lò ghi cơ học Waterleau, phương pháp xử lý khí thải kết hợp các quá trình: hấp phụ bằng than hoạt tính + khử axit kiểu bán khô + lọc bụi kiểu túi.

Để xem xét hiệu quả công nghệ xử lý khí thải, bài báo sử dụng nhiều phương pháp, trong đó có: phân tích công nghệ; thực nghiệm, đối chứng thông qua việc sử dụng kết quả từ quá trình vận hành thử nghiệm nhà máy điện rác Sóc Sơn. Đây là 02 nhà máy có cùng công nghệ lò và biện pháp xử lý khí thải. Kết quả cho thấy: (1) Quá trình đốt rác phát sinh nhiều hợp chất ô nhiễm như: khí axit, các kim loại nặng và hợp chất hữu cơ. Sử dụng hệ thống SNCR phun amoniac; tháp phản ứng phun vôi bột và than hoạt tính, lọc bụi túi để thu tro bay là phù hợp; (2) Số liệu về kết quả phân tích khí ống khói tại nhà máy điện rác Sóc Sơn cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 61-MT:2016/BTNMT; (3) Lượng tro bay thu được, tương ứng với khối lượng các hóa chất cấp vào trong quá trình xử lý khí thải. Vì vậy bước đầu nhận định công nghệ xử lý bụi và khí thải tại nhà máy là phù hợp và đáp ứng các tiêu chuẩn/quy chuẩn hiện hành.

Từ khóa: lò đốt rác, khí thải, kim loại nặng, tro bay, tải lượng ô nhiễm

RESEARCH AND MANUFACTURE OF CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY SYSTEM FOR INDUSTRIAL APPLICATION

Bui Ngoc Ha*^a, Tran Kim Tuan^a, Tran Ngoc Toan^b, Nguyen Van Thai^a, Nguyen Tat Thang^a, Tran Thuy Duong^a, Mai Dinh Thuy^a, Luong Huu Phuoc^a

^{a)} Hanoi University of Science and Technology, 01 Dai Co Viet, Hanoi

^{b)} Vietnam Atomic Energy Institute, 59 Ly Thuong Kiet, Hanoi

E-mail: ha.buingoc@hust.edu.vn

Abstract: Computed tomography (CT) is a transmission tomography technique that allows for the reconstruction of a cross-section image or slide of a real object. The CT scan was developed in the 1960s to aid with medical diagnosis. Today, the CT technology has progressed to the seventh generation, employing a cone-beam configuration and a Flat Panel Detector rather than a fan-beam arrangement and a one-dimensional detector array. Cone-beam Computed Tomography (CBCT) has improved X-ray efficiency and spatial resolution over previous generations. This report presents the process of researching and manufacturing the first CBCT system in Vietnam, named BKCT-01. The technical parameters of the BKCT-01 system were evaluated through standard samples and actual samples in the industry. With the image reconstruction algorithms and data processing software developed by the research team, the BKCT-01 system can acquire and reconstruct a three-dimensional image of a real object with a maximum 200×300 mm size within ten minutes. The resolution of the reconstructed image is about $50 \mu\text{m}$, and if the maximum gain is applied, the resolution could reach $10 \mu\text{m}$. The BKCT-01 system can be used in precision-machined metrology and non-destructive testing (NDT), such as testing precision machined mechanical products, electronic components, electronic circuits or casting products from aluminum, plastic, and ceramic.

REFERENCES

1. Jerrold T. Bushberg J. Anthony Seibert, et al, The Essential Physics of Medical Imaging, *Third Edition*. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer, 2012
2. Reimers P, Goebbels J, New Possibilities of Non-Destructive Evaluation by X-ray Computed Tomography, *Materials Evaluation* 41:732–737, 1983.
3. Kruth J-P, Bartscher M, Carmignato S, Schmitt R, De Chiffre L, Weckenmann A. Computed Tomography for Dimensional Metrology. *CIRP Annals* 60(2):821–842, 2011.
4. L. De Chiffre, et al, Industrial applications of computed tomography. *CIRP Annals: Manufacturing Technology*, p. 655-677, 0007-8506, 2014.
5. Duong. T. T, Ha. B. N, Evaluate image reconstruction algorithms in cone-beam computed tomography technique, *Nuclear Science and Technology*, Vol.9, No.4 (2019), p. 41-47.

SỬ DỤNG KHẢ NĂNG HOẠT HOÁ CỦA PLASMA LẠNH TRONG TƯƠNG TÁC PLASMA – DUNG DỊCH ĐỂ XỬ LÝ CHẤT HỮU CƠ KHÓ PHÂN HUỶ TRONG DUNG DỊCH

Nguyễn Thị Thu Thủy^a, Lê Hồng Mạnh^b, Trần Thị Thương^b, Đỗ Hoàng Tùng^b

*^{a)} Khoa cơ sở ngành Phòng cháy Chữa cháy, Trường Đại học Phòng cháy Chữa cháy,
243 Khuất Duy Tiến, Thanh Xuân, Hà Nội*

*^{b)} Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,
10 Đào Tấn, Ba Đình, Hà Nội*

E-mail: dhtung@iop.vast.vn

Tóm tắt: Tương tác plasma – dung dịch được đặc biệt quan tâm trong thời gian gần đây không chỉ vì tiềm năng ứng dụng to lớn của nó trong xử lý môi trường, khoa học vật liệu, y sinh và nông nghiệp mà còn do nó chứa đựng nhiều hiệu ứng vật lý, hoá học chưa được nắm bắt. Các quá trình hoá, lý diễn ra tại lớp tiếp xúc plasma – dung dịch vô cùng phức tạp và chịu ảnh hưởng trực tiếp từ cả điều kiện plasma cũng như thành phần hoá học của dung dịch. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tập trung nghiên cứu tác động của điều kiện phân cực của nguồn plasma lên khả năng hoạt hoá dung dịch H_2O_2 . Sử dụng Methylene Blue (MB) làm chất chỉ thị, chúng tôi theo dõi tốc độ mất màu của MB khi tương tác với dung dịch H_2O_2 được hoạt hoá ở các điều kiện phân cực plasma khác nhau. Kết quả cho thấy khả năng oxy hoá của dung dịch H_2O_2 tăng lên hàng chục lần khi được hoạt hoá bằng plasma. Đặc biệt, plasma phân cực dương cho hiệu quả hoạt hoá cao hơn ít nhất hai lần so với plasma phân cực âm.

DỰ BÁO MÔ HÌNH PHÁT TÁN KHÍ THẢI TỪ LÒ ĐỐT RÁC SINH HOẠT PHÚ SƠN – HUẾ BẰNG PHẦN MỀM ENVIM 3

Nguyễn Thị Thúy Hằng

Trung tâm Vật lý và Công nghệ môi trường - Viện Vật lý, Số 10 - Đào Tấn - Ba Đình - Hà Nội

Email: nguyenhang214@gmail.com

Tóm tắt: Tại Việt Nam, tình trạng gia tăng chất thải rắn sinh hoạt đang là vấn đề nan giải, một số địa phương đã áp dụng công nghệ đốt rác phát điện do có một số ưu điểm như: tận dụng nhiệt, tiết kiệm diện tích, giảm thiểu ô nhiễm thứ cấp... Tỉnh Thừa Thiên - Huế đã có chủ trương đầu tư lò đốt rác phát điện công suất 600 tấn/ngày đêm tại Phú Sơn, thị xã Hương Thủy [1].

Đối với việc xử lý khí thải lò đốt rác, sẽ kết hợp phương pháp bán khô, công nghệ khử axit khô, thiết bị lọc bụi để có thể nâng cao hiệu suất khử axit, lọc bụi và cũng loại bỏ một phần kim loại nặng, dioxin/furan còn sót lại (sau hệ thống phun than hoạt tính). Tuy nhiên, trước khi tiến hành lắp đặt và xây dựng, cần đánh giá phạm vi phát tán khí thải trong trường hợp rủi ro sự cố, khi hệ thống xử lý khí thải hoạt động không hiệu quả dẫn đến các thiệt hại về môi trường, sức khỏe...

Bài báo sử dụng mô hình khuếch tán chất ô nhiễm (ENVIM3.0), nhằm xem xét khoảng cách, mức độ, phạm vi phát tán khí thải như SO_2 , NO_2 với 2 kịch bản: (1) hệ thống xử lý khí thải vận hành ổn định; (2) trường hợp sự cố xảy ra với hệ thống xử lý nên hiệu suất là 0 [2]. Mô hình hóa môi trường tiếp cận toán học mô phỏng diễn biến chất lượng môi trường nói chung dưới ảnh hưởng của một hoặc tập hợp các tác nhân có khả năng tác động đến môi trường và kiểm soát các nguồn gây ô nhiễm.

Kết quả nghiên cứu cho thấy trong trường hợp vận hành ổn định nồng độ SO_2 , NO_2 phát sinh lớn nhất khoảng cách 1,2km về mùa hè và 1km về mùa đông, tuy nhiên vẫn nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT chứng tỏ hệ thống xử lý hoạt động hiệu quả xử lý triệt để chất ô nhiễm phát sinh không gây ô nhiễm môi trường. Trong trường hợp xảy ra sự cố, vào mùa đông trong vùng khoảng cách ống khói từ 500m – 3.900m, vào mùa hè trong vùng khoảng cách ống khói từ 1.000m – 3.900m nồng độ khí thải SO_2 , NO_2 vượt quy chuẩn nhiều lần. Đây là cơ sở quan trọng để chủ đầu tư xây dựng các phương án phòng ngừa ứng phó rủi ro, bên cạnh đó cơ quan quản lý có thể sử dụng dữ liệu này nhằm xem xét mức độ ảnh hưởng khi có sự cố xảy ra. Đặc biệt, đối với một loại hình công nghệ thuộc danh mục IIa (phụ lục kèm theo Nghị định 40/2019/NĐ-CP) danh mục các loại hình sản xuất công nghiệp có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công ty TNHH Năng lượng Môi trường EB (Thừa Thiên Huế), Báo cáo Đánh giá tác động môi trường dự án “Nhà máy xử lý rác thải sinh hoạt Phú Sơn, thị xã Hương Thủy, tỉnh Thừa Thiên Huế”, 2020.
2. Project ENV.E.3/ETU/2000/0058, Heavy Metals in Waste Final Report, European Commission DG ENV.E3, February 2002.

TÍNH LẠI HIỆU SUẤT ĐỘNG CƠ GIÓ

Vũ Huy Toàn

Công ty CONINCO-MI, 4 Tôn Thất Tùng, Đống Đa, Hà Nội

E-mail: vuhuytoan@conincomi.vn

Tóm tắt: Đầu tư vào điện gió đã có bề dày hàng thế kỷ, tuy nhiên vấn đề cốt lõi nằm ở nguyên lý là xác định hiệu suất động cơ gió thì lại bị sai ngay từ buổi ban đầu bởi Betz's law và sai tới mức không thể tin nổi: hiệu suất động cơ gió theo Betz được đánh giá cao hơn không dưới 4 lần so với khả năng lý thuyết có thể đạt được! Trong khi đó, toàn bộ ngành công nghiệp điện gió đều lấy Betz's law làm gốc để từ đó tính toán và thiết kế động cơ gió. Kết quả là đầu tư vào điện gió bị đội lên so với mức đầu tư thực cần có, làm tăng giá thành điện gió lên tương ứng, lãng phí vốn đầu tư, của cải xã hội trên phạm vi toàn thế giới trong khi trong tương lai, điện gió sẽ chiếm 30% trong cơ cấu năng lượng toàn cầu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Betz, A. *The Maximum of the theoretically possible exploitation of wind by means of a wind motor*, Wind Engineering, 37, 4, 441–446, 2013, Translation of: *Das Maximum der theoretisch möglichen Ausnützung des Windes durch Windmotoren*, Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen, Heft 26, 1920.

PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG IOT GIÁM SÁT TỰ ĐỘNG MỘT SỐ CHỈ SỐ Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ

Đỗ Quang Hiệp^{*a}, Phạm Ngọc Minh^b, Ngô Mạnh Tiến^c, Bùi Đức Khánh^c,
Dương Tuấn Dũng^c

^{a)} Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

^{b)} Viện Công nghệ thông tin, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{c)} Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

E-mail: hiepdq1978@gmail.com

Tóm tắt: Hiện nay, trong quá trình hoạt động sản xuất công nghiệp, các khu công nghiệp và làng nghề thường xuyên phát sinh khí thải như độ bụi và các loại khí thải SO₂, CO, NO₂...vv. Trong bài báo này, các tác giả trình bày thiết kế và phát triển hệ thống IoT giám sát tự động một số chỉ số ô nhiễm không khí như nhiệt độ, độ ẩm, nồng độ khí CO₂, nồng độ khí SO₂, tổng lượng bụi TSP, PM10, PM2.5, PM1 để hỗ trợ các cơ quan quản lý địa phương giám sát mức độ ô nhiễm không khí tại các khu công nghiệp và làng nghề...

Từ khóa: internet vạn vật, ô nhiễm không khí, hệ thống giám sát tự động, IoT, AQM.

AN AI-ENABLE METHOD TO OPTIMIZE TRAJECTORY FOR AGV ROBOT MOTION PLANNING

Nguyen Thi Thanh Van^{*a}, Ngo Manh Tien^b, Ha Thi Kim Duyen^c

^{a)} *Phenikaa University, Student PhD, Institute of Information Technology*

E-mail: van.nguyenthithanh@phenikaa-uni.edu.vn

Abstract: Motion planning is an important problem in motion control for autonomous robots. When the robot has information about the environment and its location from the operating environment mapping system, SLAM (SLAM - Simultaneous Localization and Mapping) and navigation system for the robot must ensure that the robot can move automatically and safely in the real environment, avoiding obstacles during the process. The scrolling process must also move to the desired position. The paper proposed the AIA (AI-enable Algorithm) to minimize the moving distance by optimizing the motion planning for the robot AGV (Automated Guide Vehicle). Moreover, the paper compared the performance of the proposed algorithm with the Convex Approximation Algorithm. The simulation results show the effectiveness of the proposed method.

REFERENCES

1. M. Grant and S. Boyd, "CVX: Matlab software for disciplined convex programming, version 2.1." 2014.
2. P. Beinschob and C. Reinke, "Graph SLAM based mapping for AGV localization in large-scale warehouses," Proc. - 2015 IEEE 11th Int. Conf. Intell. Comput. Commun. Process. ICCP 2015, pp. 245–248, 2015.
3. Y. Chen, Y. Wu, and H. Xing, "A complete solution for AGV SLAM integrated with navigation in modern warehouse environment," Proc. - 2017 Chinese Autom. Congr. CAC 2017, vol. 2017-January, pp. 6418–6423, 2017.
4. D. S. Schueftan, M. J. Colorado, and I. F. M. Bernal, "Indoor mapping using SLAM for applications in Flexible Manufacturing Systems," 2015 IEEE 2nd Colomb. Conf. Autom. Control. CCAC 2015 - Conf. Proc., pp. 5–10, 2015.
5. H. Do Quang et al., "Mapping and Navigation with Four-Wheeled Omnidirectional Mobile Robot based on Robot Operating System," Proc. 2019 Int. Conf. Mechatronics, Robot. Syst. Eng. MoRSE 2019, no. December, pp. 54–59, 2019.
6. M. Zarei, R. S. Novin, and M. T. Masouleh, "Experimental study on optimal motion planning of wheeled mobile robot using convex optimization and receding horizon concept," in 2016 4th International Conference on Robotics and Mechatronics (ICROM), 2016, pp. 386–391.
7. F. H. Ajeil, I. K. Ibraheem, M. A. Sahib, and A. J. Humaidi, "Multi-objective path planning of an autonomous mobile robot using hybrid PSO-MFB optimization algorithm," Applied Soft Computing, vol. 89, p. 106076, 2020.
8. N. T. T. Van, N. M. Tien, N. M. Cuong, H. T. K. Duyen, and N. D. Duy, "Constructing an Intelligent Navigation System for Autonomous Mobile Robot Based on Deep Reinforcement Learning," in Soft Computing: Biomedical and Related Applications, Springer, 2021, pp. 251–261.
9. H. Tuy, Convex analysis and global optimization. Springer, 1998.

APPLICATION OF GRAPHENE AS ADDITIVE FOR IMPROVING MECHANICAL PROPERTIES OF Ni AND Zn/Ni COATING

Tran Van Hau^a, Mai Thi Phuong^a, Nguyen Ngoc Anh^a, Bui Hung Thang^{*a},
Pham Van Trinh^a, Vu Dinh Lam^b, Nguyen Van Tu^a, Doan Dinh Phuong^a,
Phan Ngoc Minh^b, Phan Hong Khoi^{*c}

^{a)} Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology,
18 Hoang Quoc Viet Str., Cau Giay Distr., Hanoi, Vietnam

^{b)} Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology,
18 Hoang Quoc Viet Str., Cau Giay Distr., Hanoi, Vietnam

^{c)} Center for High Technology Development, Vietnam Academy of Science and Technology,
18 Hoang Quoc Viet Str., Cau Giay Distr., Hanoi, Vietnam

E-mail: phkhoi@ims.vast.ac.vn, thangbh@ims.vast.ac.vn

Abstract: Nickel is a common metal used to protect the surface of conductive materials from wear and corrosion by electroplating method, because it owns many good mechanical and electrochemical properties. Meanwhile, Zinc-nickel alloy coating (Zn/Ni) has also attracted a lot of attention of researcher because of its anti-corrosion property and low-cost. In order to improve mechanical properties of Ni and Zn/Ni coating, graphene materials are used as reinforcement additive because of its unique properties such as sustaining breaking strengths of 42 N/m, an intrinsic mechanical strain of ~25% and Young's modulus of 1.0 TPa, tensile strength of 130 GPa, and a surface area of $2.63 \times 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{g}$ [1-4]. In this talk, we present some results of our group about the strengthening effect of graphene materials in Ni and Zn/Ni coating and the application orientation of graphene-reinforced metal coating in plating industry.

REFERENCES

1. J.-F. Dai, G.-J. Wang, L. Ma and C.-K. J. R. A. M. S. Wu, *J Rev. Adv. Mater. Sci.*, 2015, 40, 60-71.
2. C. Lee, X. Wei, J. W. Kysar and J. Hone, *J Science*, 2008, 321, 385-388.
3. K. S. Novoselov, A. K. Geim, S. V. Morozov, D. Jiang, M. I. Katsnelson, I. V. Grigorieva, S. V. Dubonos and A. A. Firsov, *Nature*, 2005, 438, 197-200.
4. D. G. Papageorgiou, I. A. Kinloch and R. J. Young, *Progress in Materials Science*, 2017, 90, 75-127

HYBRID PHOSPHORENE/AGNWs NANOCOMPOSITES WITH ENHANCED GAS SENSING PROPERTIES FOR AMMONIA DETECTION

Tran Quang Nguyen^{a,b}, Huynh Tran My Hoa^c, Huynh Van Giang^b, Tran Quang Trung^b

^{a)} *Department of IC Design and Hardware, University of Information Technology, VNU in Ho Chi Minh City, Quarter 6, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam*

^{b)} *Solid-State Physics Department, Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, VNU in Ho Chi Minh City, 227 Nguyen Van Cu Road, District 5, Ho Chi Minh City, Vietnam*

^{c)} *VKTECH Research Center, Nguyen Tat Thanh University, 298-300A Nguyen Tat Thanh Street, Ward 13, District 4, Ho Chi Minh City, Vietnam*

E-mail: nguyentq@uit.edu.vn, htmhoa@ntt.edu.vn, Huynh_vangiang@outlook.com, tqtrung@hcmus.edu.vn

Abstract: In this work, black phosphorus was successfully synthesized by chemical vapor deposition. Then, the hybrid phosphorene/AgNWs nanocomposite film applied to ammonia gas sensor was fabricated by a drop-casting and spray coating technique. The results demonstrated that phosphorus element in black phosphorus has up to 78.05% without Sn, iodine powder. Besides, the optimum revolutions per minute of the hybrid phosphorene/AgNWs nanocomposite gas sensor is 3000 rpm of 15 minutes (called PA-3000-15), sensitivity up to 110 % at ammonia gas concentration of 50 sccm. Herein, the solution ratio of hybrid phosphorene/AgNWs nanocomposite is 2:1. These results could be described electron transportation of phosphorene in the adsorption process of NH₃ gas. This process was efficiently occurred by AgNWs, which works as “nano bridge” carries. In general, the hybrid phosphorene/AgNWs has significantly contributed to improvement in NH₃ gas sensor.

Key word: Phosphorene, gas sensor, black phosphorus, 2D materials, hybrid materials, ...

REFERENCES

1. Jonathan N. Coleman et al, “Two-dimensional nanosheets produced by liquid exfoliation of layered materials”, *Science* Vol. 331, 2011, Issue 6017, pp. 568-571.
2. Likai Li et al, “Black phosphorus field-effect transistors”, *Nat. Nanotechnol*, 9, 2014, 372–377
3. Joshua B Smith, Daniel Hagaman and Hai-Feng Ji, “Growth of 2D black phosphorus film from chemical vapor deposition”, *Nanotechnology* 27 (2016) 215602 (8pp)
4. Ming Zhao et al, “Growth Mechanism and Enhanced Yield of Black Phosphorus Microribbons,” *Cryst. Growth Des.*, Vol.16, 2016, pp.1096-1103.
5. Shimao Cui et al, “Ultrahigh sensitivity and layer-dependent sensing performance of phosphorene-based gas sensors”, *Nature Communications*, DOI: 10, 2015, 1038.
6. C. Wang et al., “Monolayer atomic crystal molecular superlattices,” *Nature*, 555, 2018, 231-236.
7. Zhinan Guo et al, “From Black Phosphorus to Phosphorene: Basic Solvent Exfoliation, Evolution of Raman Scattering, and Applications to Ultrafast Photonics”, *Adv. Funct. Mater.* Vol. 25, 2015, pp. 6996–7002.

DESIGN AND FABRICATION OF THE INTERDIGITATED ELECTRODES OF BIOSENSORS FOR TESTING THE BACTERIA IN RAW FOOD

Nguyen Ngoc Thao Nhi^a, Nguyen Hoang Quan^a, Nguyen Hoang Phuc^b
Do Thi Vien Thao^{a,c}, Congo Tak Shing CHING^c and Nguyen Van Hieu^{*a}

^{a)} Dept. of Physics and Electronic Engineering, VNUHCM - University of Science, Vietnam

^{b)} Vietnam - Germany Faculty of Medicine, University of Medicine Pham Ngoc Thach, Hochiminh City, Vietnam

^{c)} Graduate Institute of Biomedical Engineering, National Chung Hsing University, Taiwan

E-mail: nvhieu@hcmus.edu.vn

Abstract: Nowadays, the nano-magnetic beads demonstrated their great potential in biotechnology, medicine, environmental restoration, imaging, electronics and telecommunications [1,2]. Nano-magnetic beads and interdigitated electrodes can improve the sensitivity and stability of sensor [3,4].

In this work, the round and square shape electrodes of biosensor were design in the quartz wafers. The 22 double interdigitated electrodes are fabricated in 4-inch quartz wafer. Their size of interdigitated electrodes is about 30 μ m width and 28-32 μ m distance between the two electrodes (as shown in Fig.1). The total Au coating area of one electrode is 60,120 mm².

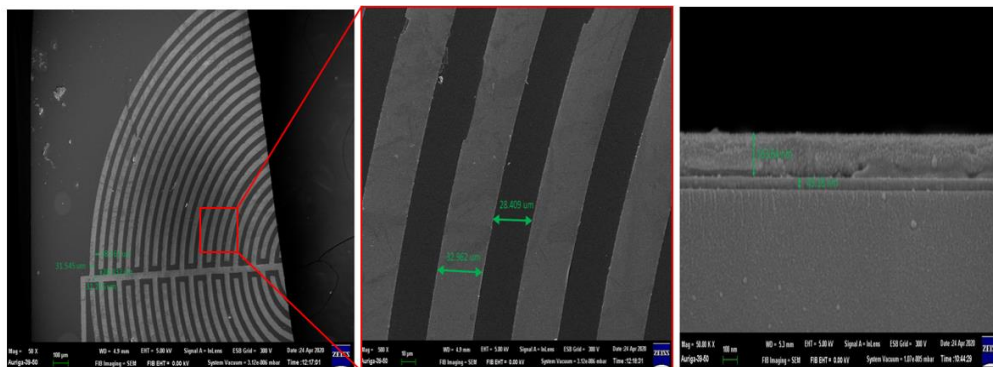


Fig.1: SEM surface and cross-section of interdigitated electrodes of biosensor.

The simulation results indicated the magnitude of the current density between the electrode fingers is almost the same and has a value of about 390.4 - 400 mA/m² [5]. The active area of the sensor is concentrated in the space between the electrode fingers. The current density between 2 fingers in the square and circular electrode samples is not significantly different. They confirmed the sensitivity of the sensor is the same for the circular electrode and the square electrode.

Next, the impedance value on the electrodes for Escherichia coli bacteria (O157: H7) was measured with its concentration (10³ to 10⁶ cells/ml) in the raw food solution. Resonance frequencies were recorded when detecting bacteria with different concentrations. Some other types of bacteria are also investigated on the biosensor electrode to determine the level of bacterial contamination and recommend food use. A live quality test kit based on biosensor with nano-magnetic beads will be one of the accurate and effective techniques in food safety and hygiene.

Keywords: Electrodes of biosensor, nano-magnetic beads, Impedance, Escherichia coli, testing kit, safety food.

REFERENCE

1. Meng Xu, Ronghui Wang, Yanbin Li, “Rapid detection of Escherichia coli O157:H7 and Salmonella Typhimurium in foods using an electrochemical immunosensor based on screen-printed interdigitated microelectrode and immunomagnetic separation”, *Talanta*, 2016.
2. Q. Chen, J. Lin, C. Gan, Y. Wang, D. Wang, Y. Xiong, W. Lai, Y. Li, M. Wang, “A sensitive impedance biosensor based on immunomagnetic separation and urease catalysis for rapid detection of *Listeria monocytogenes* using an immobilization-free interdigitated array microelectrode”, *Biosensors and Bioelectronics*, 2015.
3. Yi-Ching Kuo, Chih-Kung Lee, Chih-Ting Lin, “Improving sensitivity of a miniaturized label-free electrochemical biosensor using zigzag electrodes”, *Biosensors and Bioelectronics*, 2018.
4. Doctoral Thesis of Delfina Celeste Brandão Barros, “Simultaneous detection of foodborne bacteria based on magnetic particles”, 2016.
5. N.N.T. Nhi, N.H. Quan and N.V. Hieu: *Design the interdigitated electrodes of biosensors with nano-magnetic beads*, Seminar in Dept. of P&EE-HCMUS (March 2021).

A SIMULATION OF THE LEKSELL GAMMA KNIFE SYSTEM TO CALCULATE THE DOSE DISTRIBUTION IN SEVERAL TYPES OF PHANTOMS BY USING THE PHITS CODE

Hung Bui Tien^a, Duong Tran Thuy^a, Ha Bui Ngoc^a, Tuan Ho Quang^b, Tuan Tran Kim^a

*^{a)} Department of Nuclear Engineering and Environmental Physics, School of Engineering Physics,
Hanoi University of Science and Technology, 01 Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi, Vietnam*

^{b)} Vietnam Atomic Energy Institute, 59 Ly Thuong Kiet, Hoan Kiem, Hanoi, Vietnam

E-mail: hungbuitien19081997@gmail.com

Abstract: Based on the PHITS code, this study simulated a Leksell Gamma Knife system to determine radiation dose distribution in several types of phantoms. The results obtained in the water phantom with configurations of the single-source and 201-source are in good accord with the prior research, including both simulation and experiment. The simulation results with a human phantom reveal considerable similarities with the established radiosurgery strategy. The simulation results with a human phantom reveal considerable similarities with the established radiosurgery plans. It indicates that the absorbed dosage in brain tumors was highest when utilizing the 18 mm collimator and subsequently reduced with collimator size to 65%, 25%, and 5% with the 14 mm, 8 mm, and 4 mm collimators, respectively. The absorbed dose has a very low value for other essential organs and decreases with distance from the brain tumor. These results of this study can explain why the dose of organs reduces linearly with target distance, volume, and collimator size.

HOLLOW GAUSSIAN BEAM: CREATION METHODS AND APPLICATION

Nguyen Manh Thang^{*a}, Ho Quang Quy^{a,b}, Ly Nguyen Le^a

^a*Academy of Military Science and Technology,*

17 Hoang Sam Str., Nghia Do Ward, Cau Giay Distr., Hanoi City, Vietnam

^b*Ho Chi Minh City University of Food Industry,*

140 Le Trong Tan Str., Tay Thanh Ward, Tan Phu Distr., Ho Chi Minh City, Vietnam

E-mail: thangnm@jmst.info

Abstract: The hollow Gaussian beams (HGB) in particular, and dark hollow beam (DHB) in generally, are identified with their characteristic doughnut intensity distribution, a dark center enclosed by a bright ring in the beam cross section. The conventional DHBs such as optical vortices, higher order Bessel and Mathieu beams, HGBs also have doughnut intensity profile but do not carry any optical amplitude modulation (OAM). In addition to the vast applications ranging from atomic optics to plasma physics, HGBs have also attracted a great deal of scientific interest in understanding its propagation and transformation dynamics. Generation of HGBs have been realized using linear optical elements in different methods such as spatial filtering, geometrical optics, fibers, spatial-light-modulator and Laguerre-Gaussian (LG) beam transformation. However, nonlinear generation processes enable HGBs to have a new wavelength across electromagnetic spectrum and also to have high output power and higher order in all timescales as required for most of the applications. Actually, the HGBs having the bright ring in the microscale are needed for optical trap low-index micro- or nano-particles. In this paper we try present some methods to create HGB with OAM, specially, the method based on the nonlinear Kerr effect, which can optically control the diameter of the first bright ring for manipulation trapped microsphere.

SIMULATION OF UNDERGROUND OBJECTS IN URBAN AREAS ON GPR CROSS-SECTION BY FINITE DIFFERENCE TIME-DOMAIN

Nguyen Nhat Sinh^{*a}, Dang Hoai Trung^a, Nguyen Huu Tam^b

^{a)} *Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, VNU-HCM*

^{b)} *Technology Management Division, Department of Science and Technology, Long An Province*

E-mail: dhtrung@hcmus.edu.vn

Abstract: Measuring and mapping underground construction is a very important problem in the management of underground systems in big cities. Currently, Ground Penetrating Radar or GPR is being considered the most effective method to solve this problem. The identification of subjects on GPR profiles is often based on the surveyor's information and experience, which leads to many difficulties and errors. Therefore, to solve the above problems, we will perform signal simulation of underground objects commonly encountered in urban environment on GPR cross-section. The implementation process includes studying and simulating the propagation of electromagnetic waves by finite-difference time-domain method (FDTD); from there, simulate implicit objects with the open-source software gprMax; and finally the simulation results are used to interpret some actual cross-sections. The research results show that the models correspond well to the actual images, interpretation GPR data has many advantages when we understand the signal characteristics of the simulated object.

Keywords: Ground penetrating radar, FDTD, GPRMax, underground construction, simulation.

REFERENCES

1. Elsherbeni A. and Demir V., *The Finite-Difference Time-Domain Method for Electromagnetics with MATLAB Simulations, ACES Series on Computational Electromagnetics and Engineering*, SciTech Publishing, Inc., 2016.
2. Gedney S., *Introduction to the finite-difference time-domain (FDTD) method for electromagnetics*", *Synthesis Lectures on Computational Electromagnetics*, 6(1), 2011, pp. 1-250.
3. Giannakis I., Giannopoulos A., and Warren C., *A realistic FDTD numerical modeling framework of ground penetrating radar for landmine detection*, *IEEE journal of selected topics in applied earth observations and remote sensing*, 9(1), 2015, pp. 37-51.
4. Taflov A. and Hagness S.C., *Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain Method*, Artech House, Inc, 2005.
5. Nguyen T.V. and Nguyen V.G., *Ground-penetrating radar: Methods and applications*, VNU-HCM Press, 2013.
6. Warren C., Giannopoulos A., and Giannakis I., *GprMax: Open source software to simulate electromagnetic wave propagation for Ground Penetrating Radar*, *Computer Physics Communications*, 209, 2016, pp. 163-170.

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF DIGITAL ACOUSTIC UNDERWATER COMMUNICATION SYSTEMS

**Van Duc Nguyen^{*a}, Quoc Khuong Nguyen^a, Thi Hoai Linh Nguyen^a, Ngoc Minh Luu^a,
Van Hieu Hoang^a, Viet Dung Nguyen^a, Van Huy Nguyen^a, Duc Dung Dang^b,
Hoang Thoan Nguyen^b, Ngoc Trung Nguyen^b**

^{a)} *School of Electronics and Telecommunication, Hanoi University of Science and Technology*

^{b)} *School of Engineering Physics, Hanoi University of Science and Technology*

E-mail: duc.nguyenvan1@hust.edu.vn

Abstract: Our research focus on the development of a digital acoustic underwater communication system (DAUCS) using the transducer and hydrophone designed by the PZT and BZT material. To specify the optimal operating frequency of transducers, we use the scanning technique, which provides the frequency responses of the designed transducers. We also propose the back scattering geometry model for determining the beam aperture of the transmit transducer. Therefore, the important parameters of our designed transducer and hydrophone can be obtained for implementing the DAUCS. In the aspect of the system design, we have to develop digital filter to eliminate the out of band noises, which are caused by the acoustic underwater channels and the undesired harmonic frequency of our transducer. To evaluate the performance of the transducers designed by our research group (HUST's transducer) with the industrial products, we implemented the DAUCS using this type of transducer, and compared with the same DAUCS, however, using the Transducer BII-7533.

Type 2 of the Benthowave company [1]. The analytical and implemental results show that the HUST's transducers (both types of PZT and BZT) are applicable for communications. Compare to the BZT-based transducer, the BZT-based transducer requires very high transmit voltage and power in order to have high efficiency of the electronic to acoustic converting. This is contrary to the concept of the digital communication design, where the signal with very high amplitude is not suitable to carry the information. Therefore, the DAUCS using the PZT-based transducer shows a much more higher performance than that used the BZT-based one. However, the PZT-HUST-based transducer does not offer the performance as good as the BII-7533 does. The maximal communication link obtained by PZT-HUST-based transducer is about 300 meters, whereas the BII-7533 provides the communication of about 1000 meters with the same transmit power and system performance.

REFERENCES

1. <https://www.benthowave.com/products/BII-7530lowfrequencytransducer.html>

MEASURING OPTICAL THICKNESS OF BOUNDARY LAYER USING AN ELEVATION LIDAR SYSTEM IN HANOI

Hai Van Bui^{*a}, Hung Ngoc Tran^b, Trung Van Dinh^b, Oanh Thi Kim Vu^b,
 Bao T. T. Nguyen^b, Tien Minh Pham^c, Bang Dong Pham^d, Tho Van Bui^e,
 Anh Ngoc Bao Phung^f, Suu Van Tran^g

^{a)} Le Quy Don Technical University, 236 Hoang Quoc Viet Str., North Tu Liem Dist., Hanoi

^{b)} Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Technology,
 10 Dao Tan Str., Ba Dinh Dist., Hanoi

^{c)} Ho Chi Minh City Institute of Physics, 1 Mac Dinh Chi Str., Dist. 1, Ho Chi Minh City

^{d)} Department of Physics, Maritime University, 484 Lach Tray Str., Le Chan Dist., Hai Phong, Vietnam

^{e)} Hydro-Meteorological agency of the South central region

^{f)} Institute of Human Geography, 01 Lieu Giai Str., Ba Dinh Dist., Hanoi, Vietnam.

^{g)} Basic engineering faculty, Military College of Tank Armor Officer, Vinh Phuc, Viet Nam.

Email: bvhaihsh@lqdtu.edu.vn

Abstract: Aerosols play an important role in the dynamic progress of the atmosphere. Mixing layer is main component of life environment and actually effects to human health. The coefficient is known as aerosol optical thickness (AOT) can be calculated by using back scattering elastic profiles in the other directions of scanning lidar system. In this work, we show structure of an elevation-scanning lidar, the linear regression method, sufficient accuracy of AOT from data of 1 week measurement campaign in Hanoi.

Key words: Optical thickness, elevation lidar.

REFERENCES

1. Pavel I. Ionov And Andrew K. Mollner, Aerosol Optical Thickness Measurement with Elevation-Scanning Lidar, Journal of atmospheric and oceanic technology, Volume 32, , DOI: 10.1175/JTECH-D-14-00183.1, 2015.
2. Adam, M., V. A. Kovalev, C. Wold, J. Newton, M. Pahlow, W. M. Hao, and M. B. Parlange, 2007: Application of the Kano–Hamilton multiangle inversion method in clear atmospheres. J. Atmos. Oceanic Technol., 24, 2014–2028, doi:10.1175/2007JTECHA946.1.
3. Adler-Golden, S. M., and J. R. Slusser, 2007: Comparison of plotting methods for solar radiometer calibration. J. Atmos. Oceanic Technol., 24, 935–938, doi:10.1175/JTECH2012.1.
4. Alados-Arboledas, L., D. Müller, J. L. Guerrero-Rascado, F. Navas-Guzmán, D. Pérez-Ramírez, and F. J. Olmo, 2011: Optical and microphysical properties of fresh biomass burning aerosol retrieved by Raman lidar, and star-and sunphotometry. Geophys. Res. Lett., 38, L01807, doi:10.1029/2010GL045999.
5. Ansmann, A., and D. Müller, 2005: Lidar and atmospheric aerosol particles. Lidar: Range-Resolved Optical Remote Sensing of the Atmosphere, C. Weitkamp, Ed., Springer Series in Optical Sciences, Vol. 102, Springer, 105–141.
6. Bergant, K., A. Filipi, M. Horvat, D. Veberic, D. Zavrtanik, and M. Zavrtanik, 2004: Multiangle lidar approach for estimation of optical thickness and backscatter coefficient ratio of the atmosphere. Reviewed and Revised Papers Presented at the 22nd International Laser Radar Conference, G. Pappalardo, A. Amodeo, and B. Warmbein, Eds., Vol. 1, ESA SP-561, 541–544.

DESIGN MICROLENSSES BASE ON BENDING A SILICON SUBTRATE

Le Khắc Thanh Chung^a, Nguyen Minh Hoang^a, Pham Van Luong^a,
Hoang Van Thinh^a, Chu Manh Hoang^{*b}

^{a)} School of Engineering Physics, Hanoi University of Science and Technology,
No. 1, Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi, Vietnam

^{b)} International Training Institute for Materials Science, Hanoi University of Science and Technology,
No. 1, Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi, Viet Nam

E-mail: hoangcm@itims.edu.vn

Abstract: Microlenses have attracted extensive research attention over the past years. Microlenses can be found in various applications such as microimaging, confocal microscope, so on. There are many fabrication methods or processes are proposed for manufacturing microlenses such as moulding or embossing. In this paper, we present the design of a microlense based on bending a silicon substrate. The substrate is bent by pressure. The parameters are calculated based on the plane bending by uniform load. The minimum focus length of microlense is designed is 9mm. Calculations are verified by the finite element method.

REFERENCES

1. H. Yu, Z. Zhou, Y. Qi, X. Zhang, and Q.-H. Wei, *Pancharatnam–Berry optical lenses*. in *J. Opt. Soc. Am. B*. vol. 36, no. 5, 2019, pp.D107-D111
2. J. Zhu et al., *Development trends and perspectives of future sensors and MEMS/NEMS*. In *Micromachines*. vol. 11, no. 1. 2020, pp.3390
3. Arpana Niranjana, Pallavi Gupta, *Modeling and Simulation Software in MEMS Design*. in *Int. J. Eng. Adv. Technol.* vol. 9, no. 3, 2020, pp.2501-2506
4. S. Negi and R. Bhandari, *Silicon isotropic and anisotropic etching for MEMS applications*, in *Microsyst. Technol.* vol. 19, no. 2, 2013, pp.203–210
5. D. Roy, N. Halder, T. Chowdhury, A. Chattaraj, and P. Roy, *Effects of Sputtering Process Parameters for PVD Based MEMS Design*. in *IOSR J. VLSI Signal Process.* vol. 5, no. 3, 2015, pp.69-77
6. K. S. Chen, I. K. Lin, and F. H. Ko, *Fabrication of 3D polymer microstructures using electron beam lithography and nanoimprinting technologies*. in *J. Micromechanics Microengineering*. vol. 15, no. 10, 2005, pp.1894-1903
7. X. T. Nguyen, T. X. Nguyen, V. N. T. Le, H. T. Nguyen, T. X. Chu, and C. M. Hoang, *DESIGN AND FABRICATION OF PRINTING BASED MICROLENS*. in *Proceedings of the international conference-ICPA11: Advances in optics, photonics, spectroscopy, and applications XI*. 2020, pp. 164–167
8. H. M. Chu, H. V. Ngoc, and K. Hane, *Vacuum package using anodic bonding assisted by the reflow of low-melting temperature metal* in *Int. J. Precis. Eng. Manuf.* vol. 15, no. 4, 2014, pp. 695-701

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO CẢM BIẾN PHÁT HIỆN KHÍ CHÁY NỔ NO_x TRÊN CƠ SỞ VẬT LIỆU Zn_2SnO_4

Dương Ngọc Tùng^a, Nguyễn Hồng Hanh^{*a}, Nguyễn Duy Thái^b

^{a)} Viện Vật lý kỹ thuật, Viện KH&CN quân sự.

^{b)} Viện Điện tử, Viện KH&CN quân sự.

E-mail: tungdn0305@gmail.com

Tóm tắt: Bài báo trình bày các kết quả nghiên cứu chế tạo vật liệu Zn_2SnO_4 có cấu trúc lập phương rỗng và cảm biến phát hiện khí cháy nổ NO_x nhằm ứng dụng trong lĩnh vực quân sự. Các kết quả phân tích vật liệu, chế tạo cảm biến và đo tính chất nhạy khí NO_x đã được tiến hành. Các kết quả cho thấy cảm biến khí được chế tạo có khả năng phát hiện được chất nổ NO_x với hàm lượng thấp phù hợp cho các ứng dụng trong quân sự như : kho đạn, kho thuốc súng, hầm lò.

Từ khóa: Cảm biến khí, khí cháy nổ, NO_x .

DETERMINATION EFFECTIVE ATOMIC NUMBER OF OXIDE COMPOUND USING MONTE CARLO SIMULATION

Le Hoang Minh^{*a,c}, Le Tan Phat^{a,c}, Huynh Dinh Chuong^{b,c}, Nguyen Thi Truc Linh^{b,c},
Tran Thien Thanh^{a,c}, Chau Van Tao^{a,c}

^{a)} Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam

^{b)} Nuclear Technique Laboratory, University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam

^{c)} Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam

E-mail: hoangminh@hcmus.edu.vn

Abstract: In this study, a Monte Carlo simulation with PENELOPE software (version 2014) of the Rayleigh to Compton scattering method is proposed for the determination of the effective atomic numbers of several oxide compounds. As widely known, the effective atomic number is one of the most important characteristic parameters, which gives information about the interaction of gamma on substances. The Monte Carlo configuration consists of a ^{241}Am point source that emits the 59.54 keV gamma beam, a target with a thickness of 3.175 mm, and a Si (Li) detector for recording scattered gamma rays from the target. A fitting curve that describes the relationship between the Rayleigh to Compton ratio and the atomic number, was constructed by using the pure elements in a range of atomic numbers from 6 to 82. Therefore, the effective atomic numbers of these compounds were interpolated from the fitting curve. The results show a good agreement when comparing to the theoretical values calculated from the formula.

PHÁT TRIỂN HỆ KÍNH HIỂN VI SIÊU PHÂN GIẢI (STORM) ỨNG DỤNG TRONG NGHIÊN CỨU CẤU TRÚC DƯỚI TẾ BÀO

Nguyễn Trọng Nghĩa^{*a}, Nguyễn Thị Bích Ngọc^a, Nguyễn Đức Toàn^a, Đỗ Quang Hòa^a,
Nguyễn Thanh Thủy^b, Lê Trà My^c, Bùi Thị Vân Khánh^c, Đỗ Phương Loan^b,
Nghiêm Thị Hà Liên^a

^{a)} Viện Vật lý, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam

^{b)} Viện Vệ sinh Dịch tễ Trung ương

^{c)} Đại học Quốc gia Hà Nội

E-mail: halien@iop.vast.vn

Tóm tắt: Kính hiển vi (KHV) huỳnh quang siêu phân giải là hệ kính ưu việt nhờ kết hợp tính năng chụp ảnh huỳnh quang với khả năng quan sát các mẫu sinh học vượt qua được giới hạn nhiễu xạ của KHV quang học. Hệ kính này giúp quan sát được mẫu sống với độ chính xác và độ phân giải cao. Cấu trúc dưới tế bào và vi rút là đối tượng đặc trưng cho nghiên cứu sử dụng hệ kính này. Trong nghiên cứu này, các tác giả đã xây dựng hệ thống KHV huỳnh quang siêu phân giải dựa trên kỹ thuật định vị đơn điểm, độ phân giải của kính đạt được là 20 nm. Các cấu trúc và phân bố vi ống, ty thể trong tế bào có thể quan sát với độ phân giải cao. Đặc biệt, các loại vi rút kích thước nhỏ dưới 200 nm được phân lập trong tế bào như vi rút sốt xuất huyết (SXH) Dengue, vi rút Rota hay vi rút Rubella. Sự thuận tiện của kỹ thuật chuẩn bị mẫu và chụp được hình ảnh các cấu trúc dưới tế bào và các loại vi rút bằng KHV huỳnh quang siêu phân giải với độ chính xác và độ phân giải cao sẽ đóng góp cho nghiên cứu, đào tạo và giảng dạy về tế bào học và vi rút học.

Từ khóa: định vị đơn điểm, kính hiển vi huỳnh quang siêu phân giải, nanoscopy, STORM, ty thể, vi ống, vi rút.

POSTER SESSION I

MODELIZATION FOR GRAVITY ANOMALY SOURCES BASED ON COMBINATION BETWEEN THE WAVELET TRANSFORM AND MARQUARDT ALGORITHM

Tin Duong Quoc Chanh^{*a}, Dau Duong Hieu^b, Lam Phuong Mai^b, Nhi Pham Yen^a

^{a)} School of Education, Can Tho University, Campus 2, 3/2 Street, Ninh Kieu District, Can Tho City

^{b)} College of Natural Sciences, Can Tho University,
Campus 2, 3/2 Street, Ninh Kieu District, Can Tho City

Email: dqctin@ctu.edu.vn, dh dau@ctu.edu.vn, mailamphuong1982@gmail.com,
nhib1800249@student.ctu.edu.vn

Abstract: In basic exploration geophysics, the inverse potential problem plays an important role, contribution to quantitative interpretation of the field source parameters causing the observed anomaly and this method is often quite difficult. One of the difficulties is the finding unique mathematical solution, because there are always more than one model to simulate the observed data with an error within the allowable range. In this paper, the continuous wavelet transform (CWT), using Farshad-Sailhac complex wavelet function and Marquardt algorithm are combined for research and apply to modeling gravity anomaly sources in the Mekong Delta, which allows determining the characteristic parameters of the source such as: the position on the map, the depth, shape, three-dimensions (3-D), density difference. Since then, there are appropriate explanations on the geological nature of the sources causing gravity anomalies in the study area, contributing to improve the efficiency of geophysical methods in Vietnam.

Keywords: CWT, density difference, Marquardt algorithm, solving the problem of inverse, 3-D size.

REFERENCES

1. Farshad S, Amin R K, SiahKoochi H R. Interpretation 2-D Gravity Data using 2-D Continuous Wavelet Transform Introduction. *72nd EAGE Conference & Exhibition incorporating SPE EUROPEC*. 2010; Barcelona. Spain: 304-309.
2. Fedi M, Cella F, Quarta T, Villani A V. 2D Continuous Wavelet Transform of potential fields due to extended source distributions. *Appl Comput Harmon Anal*. 2010; 28: 320-37.
3. Kumar P, Foufoula-Georgiou E. Wavelet analysis for geophysical applications. *Reviews of Geophysics*. 1997; 35 (4): 385-412.
4. Dang Van Liet, Phan Quang Quyet, Nguyen Huu Phuoc. The model of the tertiary basement rock beneath the interior of Mekong Delta Using gravity data. *Final Report, Salamander Energy Vietnam*. 2008; HCM City: 45.
5. Mallat S, Hwang W L. Singularity Detection and Processing with Wavelets. *IEEE Transactions on information Theory*. 1992; 38 (2): 617-43.
6. Marquardt D W. An Algorithm for least-squares estimation of nonlinear. *Journal of the Society for Industrial and Applied Mathematics*. U.S.A 1963; 11 (2): 431-441.
7. Sailhac P, Galdeano A, Gibert D, Moreau F, Delor C. Identification of sources of potential fields with the continuous wavelet transform: Complex wavelets and applications to magnetic profiles in French Guiana. *Journal of Geophysical Research*. 2000; 105 (B8): 19455-75.
8. Thompson D T. EULDPH: A new technique for making computer- assisted depth estimates from magnetic data. *Geophysics*. 1982. 47 (1): 31 – 37.

9. Yang Y, Li Y, Liu T. Continuous wavelet transform, theoretical aspects and application to aeromagnetic data at the Huanghua Depression, Dagang Oilfield, China. *Geophysical Prospecting, European Association of Geoscientists & Engineers*. 2010; 58: 669-84.

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, ỨNG DỤNG ĐẦU THU QUANG ĐIỆN TỬ PHÁT HIỆN TÁC NHÂN SINH HỌC TRONG QUÂN SỰ

Dương Ngọc Tùng*

Viện Vật lý Kỹ thuật, Viện Khọc học và Công nghệ Quân sự.

Email: tungdn0305@gmail.com

Tóm tắt: Trong những năm gần đây, các tổ chức khủng bố hoạt động ngày càng có biểu hiện nguy hiểm và liều lĩnh hơn bao giờ hết. Chúng sử dụng tác nhân sinh học nhằm gây tử vong hoặc truyền dịch bệnh cho người và có thể được nhắm vào mục tiêu riêng. Vấn đề chống khủng bố vũ khí sinh học và chiến tranh sinh học đang là chủ đề nóng cần có các nghiên cứu nhằm tự bảo vệ, phòng chống đưa ra cảnh báo để giảm nhẹ thiệt hại, ứng phó kịp thời, không để lây lan... Bài báo trình bày một số kết quả nghiên cứu ứng dụng đầu thu quang điện tử phát hiện tác nhân sinh học dựa trên buồng quang học ASAS và buồng huỳnh quang nhằm ứng phó một số tình huống cảnh báo trong quân sự. Thiết bị được lắp trên xe đặc chủng.

Từ khóa: Tác nhân sinh học, buồng quang học ASAS, sol khí, khủng bố vũ khí sinh học

WHITE LIGHT INTERFEROMETRY SURFACE RECOVERY BASED ON COMPUTE UNIFIED DEVICE ARCHITECTURE (CUDA) PARALLEL ARCHITECTURE

Vo Quang Sang^{*a}, Yiting Duan^b

^{a)} *Department of Optical Engineering, Le Quy Don Technical University, Ha Noi, Viet Nam*

^{b)} *Centre of Micro-nano Manufacturing Technology, Tianjin University, Tianjin, China*

E-mail: quangsang88ktq@gmail.com

Abstract: With GPU's continuous development and innovation (Graphics Processing Unit) technology, GPU's parallel computing capability has attracted more and more attention. Due to GPU applications' popularity, NVIDIA launched a cheap and high-performance parallel computing platform based on CUDA architecture. This paper makes an in-depth analysis of the corresponding GPU architecture system and CUDA software system and studies based on NVIDIA's CUDA platform. It summarizes the parallel operation and algorithm optimization methods based on the heterogeneous platform of CPU+GPU. At the same time, this paper uses image search technology as a breakthrough point and introduces the principle of current content-based image search technology. Also, we use CUDA parallel computing to accelerate the hashing algorithm's perception and discuss the combination of the CUDA parallel computing algorithm and optimization method in general computing. Under the premise of using OpenCV, compared with the image search program only in CPU, 3.66 times of computing benefits are obtained.

REFERENCES

1. Li Jianjiang, Zhang Lei, Li Xinggang, et al. *Journal of University of Electronic Science and technology*, 2012, 41 (1): 110-113
2. Song Ji, Zhou Songtao. *Journal of Hubei University for Nationalities: Natural Science Edition*, 2011, 29 (3): 306-310
3. Li Bo, Zhao Huacheng, Zhang Minfang. *Microcomputer applications*, 2009, 25 (9): 55-64
4. Zhang Yueling, Bai Wen. *Aviation computing technology*, 2009, 39 (1): 146-150
5. Wang Jian, Chen Bingzhen. *Journal of chemical engineering*, 2002, 53 (5): 441-446
6. Dong Peng, Ge Wancheng, Chen Kangli. *Information technology*, 2010 (4): 11-15
7. Hadi, M. F., Esmaeili, S.A..*Computer physics communications*, 2013,184(5): 1395 - 1400.
8. Barnat, J., Bauch, P.,Brim, *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 2012,72(9):1083-1097.
9. Fabio Fabris,Renato A. Krohling. *Expert Systems with Application*, 2012,39(12):10324-10333

THIẾT KẾ VÀ PHÁT TRIỂN HỆ CƠ QUANG CHO LASER BĂNG HẸP ĐIỀU CHỈNH LIÊN TỤC BƯỚC SÓNG BẰNG CÁCH TỬ

Phùng Việt Tiệp^{*a}, Nguyễn Hải Anh^b, Nguyễn Văn Điệp^b, Phạm Văn Dương^a,
Nguyễn Xuân Tú^a

^{a)} Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{b)} Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

E-mail: pvtiep@iop.vast.vn

Tóm tắt: Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày các kết quả trong việc phát triển một hệ cơ quang ứng dụng cho các hệ laser băng hẹp, điều chỉnh liên tục bước sóng từ vùng tử ngoại gần cho tới vùng hồng ngoại gần. Hệ cơ quang được phát triển với kích thước 33 x 23 x 23 cm và bước dịch chuyển bước sóng là 0.05 nm. Với việc ứng dụng hệ cơ quang này cho hệ laser màu, độ rộng phổ laser ghi nhận được 0.2 nm khi sử dụng cách tử 2400 vạch.

Từ khóa: Hệ cơ quang, cách tử, điều chỉnh bước sóng, laser băng hẹp.

EVALUATING THE EFFECTS OF Mg AND Ag CO-DOPING ON THERMOELECTRIC PROPERTIES OF CuCrO₂ DELAFOSSITE

Dung Van Hoang^{a,b,c,*}, Truong Huu Nguyen^{a,c}, Anh Tuan Thanh Pham^{a,c},
Thang Bach Phan^{a,b,c} and Vinh Cao Tran^{a,c}

^{a)} Laboratory of Advanced Materials, University of Science, HoChiMinh City, Vietnam

^{b)} Center for Innovative Materials and Architectures, HoChiMinh City, Vietnam

^{c)} Vietnam National University, HoChiMinh City, Vietnam

E-mail: hvdung@hcmus.edu.vn

Abstract: Thermoelectric materials have been attracting much attention as a promising candidate for harvesting waste heat energy to convert into electricity, which contributes to the efficient energy use led to reducing the overconsumption of fossil fuel. Heavy doping CuCr_{0.85}Mg_{0.15}O₂ material was proved that it has a high potential for thermoelectric applications ¹⁻³. In this study, we try to evaluate the effects of Mg and Ag co-doping on the structural, mechanical, electrical, and thermoelectric properties of CuCrO₂ delafossite material using the solid-state reaction method. The Ag concentration of 3% was chose to investigate and obtained the desired stoichiometry of Cu_{0.97}Ag_{0.03}Cr_{0.85}Mg_{0.15}O₂ compound (CuCr_{0.85}Mg_{0.15}O₂ compound for the sample without Ag-doping). By Ag and Mg co-doping, the compound significantly improves the Seebeck coefficient from 367 to 492 $\mu\text{V/K}$ ($\uparrow$ 34 %) in comparison with only Mg doping. In addition, double doping also enhances the hole concentration and the hardness of the compound. However, double doping gives rise to dramatically decrease the electrical conductivity of the compound which in turn reduces the thermoelectric performance of the compound.

Keywords: Delafossite; CuCrO₂; thermoelectric materials.

REFERENCES

1. D. Van Hoang, et. al, *J. Alloys Compd.*, 2020, 844, 156119.
2. D. Van Hoang, et. al, *J. Alloys Compd.*, 2021, 867, 158995.
3. D. Van Hoang, et. al, *Sci. Technol. Dev. J.*, 2021, 24, 1898–1908.

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH HÀN SỢI QUANG TRONG BUỒNG CỘNG HƯỞNG LASER CÔNG SUẤT CAO

**Giang Mạnh Khôi *, Trần Thị Vân Anh, Phạm Chí Hiếu, Đỗ Xuân Tiến,
Vũ Văn Liệu, Trương Đức Toàn**

Trung tâm Công nghệ Laser, Viện Ứng dụng Công nghệ, Hà Nội

E-mail: khoigm02@yahoo.com

Tóm tắt: Một bộ khuếch đại quang sợi có thể được chuyển đổi thành laser bằng cách lắp đặt thành buồng cộng hưởng laser (laser cavity) được thiết kế để có phản hồi quang học dương (positive), buồng cộng hưởng là sợi quang thì được gọi là laser sợi quang. Một số đặc điểm làm cho laser quang sợi đặc biệt hấp dẫn như có nhiều giới hạn lượng tử thấp, độ rộng xung hẹp cả đối với laser chế độ active mode-lock và passive mode-lock, tần số lại cao, hình dạng xung ít biến đổi, giá trị ngưỡng thấp, công suất quang trung bình cao, jitter thời gian thấp, hiệu suất biến đổi quang/quang cao và dễ dàng tạo laser công suất cao... Sợi quang khuếch đại sử dụng trong hệ thống laser công suất cao là sợi Nd:YAG pha tạp cao (hoạt động trong vùng bước sóng 1050 – 1085 nm) với nguồn bơm có bước sóng 940 nm.

Để ghép nối các sợi quang trong buồng cộng hưởng laser công suất cao, ngoài các bộ ghép nối quang đặc biệt (bộ phân chia ánh sáng – Coupler), chúng tôi còn phải tiến hành hàn nối các sợi quang. Công nghệ hàn sợi quang được tiến hành tại phòng thí nghiệm của Viện Ứng dụng Công nghệ đã đạt được hiệu quả cao góp phần vào thành công trong các nghiên cứu, ứng dụng laser công suất cao.

Trong bài báo này, chúng tôi trình bày những nghiên cứu về quy trình hàn các sợi quang và các kết quả thực nghiệm chứng minh chất lượng ghép nối sợi quang để tạo ra buồng cộng hưởng laser công suất cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. E. Willner, R. L. Byer, C. J. Chang-Hasnain, S. R. Forrest, H. Kressel, H. Kogelnik, G. J. Tearney, C. H. Townes, and M. N. Zervas, "Optics and photonics: Key enabling technologies," Proc. IEEE, vol. 100, pp. 1604–1643, 2012.
2. H. Injeyan and G. D. Goodno, High Power Laser Handbook. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2011.
3. M. O'Connor and B. Shiner, "High power fiber lasers for industry and defense," in High Power Laser Handbook, H. Injeyan and G. D. Goodno, Eds. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2011.
4. http://laserphotonics.com/docs/Fiber_v_CO2_highpower.pdf

FABRICATION OF MoS₂/Au STRUCTURE FOR SURFACE-ENHANCED RAMAN SCATTERING

Tran Van Nguyen, Lam Thi Phuong Thai, Phan Thi Kieu Loan, Le Vu Tuan Hung

*Faculty of Physics - Engineering Physics, VNUHCM-University of Science,
227 Nguyen Van Cu, Ward 4, District 5, Ho Chi Minh City.*

Email: trannguyen435@gmail.com & ptkloan@hcmus.edu.vn

Abstract: In this topic, we fabricated the MoS₂ thin film by Chemical bath method. Then, we decorated Au nanoparticles on MoS₂ thin film to form SERS MoS₂/Au substrate. The structure of the SERS MoS₂/Au substrate was investigated by measurements of SEM, XRD, UV-VIS and RAMAN. The XRD results indicated that MoS₂ thin film was successfully fabricated with good crystal quality. In addition, from the surface SEM image, we found that Au nanoparticles were distributed evenly across the surface of MoS₂ thin film. Besides, the RAMAN spectroscopy results showed that the SERS MoS₂/Au substrates performed well the role of amplifying the signal of organic pigment Rhodamine 6G.

Key word: Raman Scattering, SERS, MoS₂ thin films, nano Au, Rhodamine 6G.

TÍNH CHẤT QUANG VÀ QUÁ TRÌNH TRUYỀN NĂNG LƯỢNG CỦA CÁC NANO TINH THỂ BÁN DẪN ZnS PHA TẠP Eu^{3+}

Nguyễn Thị Hiền^a, Nguyễn Thị Luyên^a, Phạm Minh Tân^b,
Phan Văn Độ^c, Nguyễn Xuân Ca^{*a}

^a*Viện Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*

^b*Khoa Khoa học Cơ bản, Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp, Đại học Thái Nguyên*

^c*Khoa Năng lượng, Trường Đại học Thủy lợi Hà Nội*

E-mail: canx@tnus.edu.vn

Tóm tắt: Các nano tinh thể (NC) bán dẫn ZnS pha tạp các ion đất hiếm Eu^{3+} ($\text{ZnS}:\text{Eu}^{3+}$) với các nồng độ 0, 0.5, 1, 3 và 5 % đã được chế tạo thành công bằng phương pháp hóa ướt trong dung môi không liên kết ODE. Các NC ZnS pha tạp Eu^{3+} với các nồng độ khác nhau có kích thước khoảng 4 nm và cấu trúc Zinblende. Phổ tán sắc năng lượng (EDX) được sử dụng để xác định sự có mặt và nồng độ của các nguyên tố trong các NC $\text{ZnS}:\text{Eu}^{3+}$. Tính chất quang của các NC $\text{ZnS}:\text{Eu}^{3+}$ được khảo sát thông qua các phép đo phổ hấp thụ (Abs), kích thích huỳnh quang (PLE) và huỳnh quang (PL). Phổ PL của các NC $\text{ZnS}:\text{Eu}^{3+}$ quan sát thấy đồng thời phát xạ của ZnS tại bước sóng khoảng 360 nm và 4 đỉnh phát xạ của các ion Eu^{3+} do các chuyển mức $^5\text{D}_0-^7\text{F}_j$ ($j=1-4$). Cơ chế tương tác và hiệu quả của quá trình truyền năng lượng từ ZnS đến các ion Eu^{3+} được xác định bằng cách sử dụng các công thức gần đúng của Reisfeld. Nguyên nhân dập tắt huỳnh quang của các NC $\text{ZnS}:\text{Eu}^{3+}$ đã được nghiên cứu thông qua phổ phát xạ và đường cong thời gian sống huỳnh quang. Các NC ZnS pha tạp ion Eu^{3+} có thời gian sống huỳnh quang dài hơn rất nhiều so với các NC ZnS không pha tạp, tính chất này khiến cho các NC $\text{ZnS}:\text{Eu}^{3+}$ rất có tiềm năng ứng dụng trong các lĩnh vực quang điện tử và cảm biến sinh học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. G.Arun Kumar, H.S.Bhojya Naik, R.Viswanath, M.Vinuth, I.K.Suresh Gowda, *Materialstoday*. 4, 2017, 8336-8344.
2. H. Yang, P. H. Holloway, *J. Chem. Phys.* 121, 2004, 10233.
3. N. X. Ca, N. D. Vinh, P. V. Do, N. T. Hien, V. X. Hoa, P. M. Tan, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 23, 2021, 15257.
4. N.X. Ca, N.D. Vinh, S. Bharti, P.M. Tan, N.T. Hien, V.X. Hoa, Y. Peng, P.V. Do, *J. Alloy. Compd.* 883, 2021, 160764.
5. N. D. Vinh, P. M. Tan, P. V. Do, S. Bharti, V. X. Hoa, N. T. Hien, N. T. Luyen, N. X. Ca, *RSC Adv.* 11, 2021, 7961.

SỰ ĐỊNH HƯỚNG CỦA NANO VÀNG THANH DƯỚI TÁC DỤNG CỦA ĐIỆN TRƯỜNG TRONG NỀN POLYMETHYL METHACRYLATE (PMMA)

Đỗ Quang Hòa*, Nghiêm Thị Hà Liên, Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Trọng Nghĩa

Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Email: hoado@iop.vast.vn

Tóm tắt: Sự sắp xếp cùng hướng của các thanh nano vàng có kích thước (16 x 60) nm trong nền rắn PMMA đã được thiết lập dưới tác dụng của điện trường. Các thanh nano vàng được định hướng theo phương của điện trường do tác động của sự phân cực bất đẳng hướng của các thanh nano vàng. Sự định hướng của các thanh nano vàng được giữ nguyên trạng thái sau phản ứng phản ứng polymer hóa kết thúc. Phổ hấp thụ và ảnh SEM cho thấy dưới tác động của điện trường yếu, tần số thấp (10V/mm, 50Hz) sự tái định hướng của các thanh nano vàng là một hàm của thời gian và không xảy ra sự biến dạng. Phổ hấp thụ của môi trường PMMA chứa nano vàng thanh có thể sử dụng như một thông số về đặc trưng định hướng của vật liệu nano vàng khi sử dụng bức xạ nguồn chiếu sáng phân cực theo hai phương vuông góc. Các thanh nano vàng đẳng hướng trong nền rắn được phân bố đều theo một ma trận hai chiều có khoảng cách nhất định có thể ứng dụng như một môi trường laser màu tiềm năng.

Từ khóa: nano vàng, hấp thụ cộng hưởng plasmon, polymer

ESTIMATING THE APPARENT MAGNETIZATION–DENSITY RATIO IN THE SOUTHERN VIETNAM

Nguyen Hong Hai^{a,b,c}

^{a)} *Experimental – Practical Area, An Giang University, An Giang, Vietnam*

^{b)} *Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam*

^{c)} *Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam*

E-mail: honghaiatn@gmail.com; nhhai@agu.edu.vn

Abstract: In recent years, the combined analysis of gravity and magnetic anomaly data using Poisson's theorem has been proposed by many authors to be able to calculate the magnetization - density ratio (apparent Poisson coefficient). It is a useful technique not only to distinguish the rock material of the body, but also determine the geological boundary (Garland 1951 [1], Kanasevich et al. 1970 [2], Mendonca 2004 [3], Mendonca et al. 2008 [4], Wen Bin Doo et al. 2009 [5], Li et al. 2018 [6], Barano 2019 [7], Matos et al. 2020 [8]). In the Southern Vietnam, Dang Van Liet used the reduction to magnetic equator value in 1995 [9] and the pseudo-gravity value to calculate the magnetization - density ratio in 2005 [10] for calculating this ratio.

In this article, the apparent magnetization–density ratio of the Southern Vietnam can be estimated based on the method of calculating the gradient of the reduction to pole (RTP) magnetic anomaly and the gravity anomaly to the Poisson formula.

REFERENCES

1. G.D. Garland, *Geophysics* 16, 1951, pp. 51 – 62.
2. E.R. Kansewich, R.G. Argawal, *Journal of Geophysical Research* 75, 1970, pp. 5702 – 5712.
3. C.A. Mendonca, *Geophysics* 69, 2004, pp. 938 – 948.
4. C.A. Mendonca, A.M.A. Meguid, *Computers & Geosciences* 34, 2008, pp. 603 – 610.
5. C.A. Matos, C.A. Mendonca, *Geophysics* 85(5), 2020, pp. K1 – K11.
6. W.B. Doo et.al., *Geophysics* 179, 2009, pp. 112 – 124.
7. L. Li, Y. Wu, *Global Geology* 21(2), 2018, pp. 127 – 133.
8. A. Barone, M. Fedi, *Abstract Proceedings 21st EGU General Assembly*, 2019, id. 10858
9. Đặng Văn Liet, *PhD thesis of Physics*, Ho Chi Minh City Combined University, 1995.
10. Đặng Văn Liet, *Proceedings 4th VAG*, 2005, pp. 113 – 122.

STUDY SERS SUBSTRATE ZnO NANORODS/Ag COMBINED WITH Ag NANO PARTICLES IN SOLUTION FOR DETECTING FAST GREEN FCF

**Vo Huu Trong*, Nguyen Hoang Long, Nguyen Huu Ke, Dao Anh Tuan,
Le Vu Tuan Hung**

*Faculty of Physics & Engineering Physics, University of Science of Ho Chi Minh city,
227 Nguyen Van Cu, Ward 4, District 5, Ho Chi Minh City*

E-mail: trongvo96@gmail.com

Abstract: Nowadays, many scientists are attracted by surface enhanced Raman scattering (SERS) based on surface plasmon resonances in detecting molecules at low concentration. In this report, we fabricated a SERS substrate based on zinc oxide (ZnO) nanorods/Ag to detect Fast Green molecules (FCF). To improve the enhancement of Raman signal, we mix FCF with silver nanoparticles solution by centrifugation method before dropping these solutions on SERS substrate. The results show that Fast Green FCF prepared by this method has better Raman signals with concentration about 0.01 ppm and EF factor approximately $> 10^6$.

REFERENCES

1. Jue M, Pack C-G, Oh S, Paulson B, Lee K, Kim JK. SERS Effect on Spin-Coated Seeding of Tilted Au-ZnO Nanorods for Low-Cost Diagnosis. *Materials*. 2020; 13(23):5321. <https://doi.org/10.3390/ma13235321>.
2. Chou C-M, Thanh Thi LT, Quynh Nhu NT, Liao S-Y, Fu Y-Z, Hung LVT, Hsiao VKS. Zinc Oxide Nanorod Surface-Enhanced Raman Scattering Substrates without and with Gold Nanoparticles Fabricated through Pulsed-Laser-Induced Photolysis. *Applied Sciences*. 2020; 10(14):5015. <https://doi.org/10.3390/app10145015>.
3. M A Ali 1, S A Bashier. Effect of fast green dye on some biophysical properties of thymocytes and splenocytes of albino mice. *Food Addit Contam* 2006 May;23(5):452-61. doi: 10.1080/02652030500522598.
4. Gukowsky J.C., Xie T., Gao S., Qu Y. & He L., Rapid identification of artificial and natural food colorants with surface enhanced Raman spectroscopy, *Food Control* (2018). doi: 10.1016/j.foodcont.2018.04.058.
5. Lili Yang, Yong Yang, Yunfeng Ma, Shuai Li, Yuquan Wei, Zhengren Huang and Nguyen Viet Long, (2017), "Fabrication of Semiconductor ZnO Nanostructures for Versatile SERS Application", *Nanomaterials*, 7, 398. doi:10.3390/nano7110398.
6. Fujihara J, Fujita Y, Yamamoto T, Nishimoto N, Kimura-Kataoka K, Kurata S, Takinami Y, Yasuda T, Takeshita H. Blood identification and discrimination between human and nonhuman blood using portable Raman spectroscopy. *Int J Legal Med*. 2017 Mar; 131(2):319-322. doi: 10.1007/s00414-016-1396-2.
7. Chikvaidze, G, Gabrusenoks, J, Kleperis, J, & Vaivars, G (2007). Application of micro Raman spectroscopy to industrial FC membranes. *Journal of Physics Conference Series (Online)*, 93(1), 012026. doi:101088/1742-6596/93/1/012026.

ESTABLISHMENT AND QUALITY ASSESSMENT OF LOW-ENERGY NARROW-SPECTRUM N-40 ACCORDING TO ISO 4037:2019

**Le Huu Loi^a, Nguyen Hoang Long^a, Ong Quang Son^a, Le Quang Vuong^b,
Truong Truong Son^b, Dao Van Hoang^a**

^{a)} *Department of Radiation and Environmental Safety, Center for Nuclear Technologies,
217 Nguyen Trai Street, Nguyen Cu Trinh Ward, District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam*

^{b)} *Department of Physics, HCMC University of Education,
280 An Duong Vuong Street, Ward 4, District 5, Ho Chi Minh City, Vietnam*

E-mail: loilhph@gmail.com

Abstract: Based on ISO 4037:2019, N-40 low-energy narrow-spectrum quality has been established and assessments have been performed. Experimental measurement at 60 kV and using the fit and interpolation equations to calculate, the inherent filtration value of the X-ray system reference at positions of 100 cm and 250 cm from the X-ray tube on the radiation beam axis, respectively, are: 0.335 & 0.495 mm Al. Half-value layers HVL_1 , HVL_2 with the largest deviation from the ISO standard value are 0.06 & 0.08 mm Al; The homogeneity factor h has values of 0.93 & 0.95, which meets ISO 4037-1:2019 very well, especially the dose equivalent rate when phantom is present. Therefore, this radiation quality can be applied well to the application related to $H_p(0.07)$, $H_p(3)$, $H_p(10)$. Besides, the radius of uniformity (95%) radiation field is determined to be about 12 & 20 cm at 2 positions of 100 cm and 250 cm, respectively; The scattered radiation's contribution has a value of 3.38% and 2.72%; And the assessment of measurement uncertainty of air kerma rate and dose equivalence were both determined and had values of 6.3 & 5.8% and 7.5% & 7.0% respectively at the two experimental positions. The uncertainty of the air kerma rate is an important measure to determine the value limits of the air kerma rate, environmental dose equivalent, and individual dose equivalent. According to ISO 4037-1:2019, the uncertainty of air kerma rate is no more than 10%, based on this criterion the team has determined the lowest possible air kerma rate is 695 and 103 ($\mu\text{Gy/h}$) respectively at 100 cm and 250 cm with N-40 quality for the reference X-ray system at the Center for Nuclear Technologies.

REFERENCES

1. International Standard, *ISO 4037-1:2019*, 2019.
2. International Standard, *ISO 4037-2:2019*, 2019.
3. International Standard, *ISO 4037-3:2019*, 2019.
4. IAEA, *IAEA Safety Report Series No.16*, 2000.
5. IAEA, *IAEA-TECDOC-1585*, 2008.
6. A. Herrati, M. Arib, T. Sidahmed, K. Khalal-Kouache, *Radiation Protection Dosimetry*, 2016, pp. 1-18.
7. D. Zhang, W. Lai, J. Wu, H. Du, R. Zhao, S. Fan, *J. Eng.* 2019 Iss. 23, 2019, pp. 8858-8861.
8. Z. Qingli, H. Minchen, H. Yawen, W. Yingjing, N. Qiang, *Journal of Nuclear Science and Technology*, 45:sup5, 2008, pp. 278-281.
9. L. Zhe, W. Jinjie, Z. Rui, S. Shengtao, W. Ji, L. Yunfei, *ICEMI'2019*, 2019.
10. P. C. Franciscatto, M. D. P. A. Potiens, *INAC 2009*, 2009.

NGHIÊN CỨU SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT KHỬ LÊN CÁC ĐẾ SERS GIẤY BẠC TRONG PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO KHỬ TRỰC TIẾP

**Nguyễn Thị Bích Ngọc^{*ab}, Nguyễn Thị Thùy^a, Nguyễn Trọng Nghĩa^a, Nguyễn Đức Toàn^{ab},
Nghiêm Thị Hà Liên^a, Chu Việt Hà^c**

^{a)} Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{b)} Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology

^{c)} Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên, P. Tân Thịnh Ward, Tp. Thái Nguyên

E-mail: bichphysics53@gmail.com

Tóm tắt: Việc chế tạo các đế tăng cường tán xạ Raman bề mặt (SERS) gần đây phát triển rất mạnh mẽ với nhiều phương pháp và vật liệu. So với việc sử dụng các bề mặt cứng và giòn như thủy tinh, silicon, thạch anh, nhôm, ... các vật liệu mềm linh động (ví dụ như giấy) tạo ra được các đế SERS có các ưu điểm ứng dụng trong thực tế, linh hoạt, xử lý dễ dàng để phát triển thành các cảm biến plasmonic đơn giản và chi phí thấp. Các chất cần phân tích trên mẫu có thể được đưa lên trên các đế mềm linh động như giấy một cách đơn giản như chà, bôi, quét trên bề mặt mẫu hoặc linh động hơn các đế rắn trên các bề mặt mẫu không bằng phẳng. Ưu điểm đặc biệt khác của giấy là loại vật liệu rẻ, thân thiện với môi trường. Hiện nay, chất nền SERS dựa trên giấy đã được chế tạo bằng nhiều cách tiếp cận khác nhau. Phương pháp khử trực tiếp các cấu trúc bạc trên đế giấy mặc dù có thể không đạt hiệu quả cao như sử dụng phương pháp khác, nhưng nó đòi hỏi một lượng vật liệu nhỏ hơn, tiêu thụ năng lượng thấp hơn và phương pháp chế tạo đơn giản. Hình thái cũng như sự phân bố của các cấu trúc nano bạc trên các sợi giấy có thể được điều khiển trong quá trình khử. Chất khử đóng vai trò quan trọng, ảnh hưởng lên hình thái cũng như sự phân bố của các cấu trúc nano bạc trên đế giấy. Điều này quyết định các đặc tính của đế SERS-giấy bạc dẫn đến ảnh hưởng đến chất lượng của đế. Chúng tôi sử dụng các loại chất khử sodium borohydride (NaBH_4), axit ascorbic (L-AA), glucose, formaldehyde (HCHO) để nghiên cứu sự ảnh hưởng của chất khử lên đặc điểm các cấu trúc nano bạc hình thành trên sợi giấy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ogundare, S.A., van Zyl, W.E. *A review of cellulose-based substrates for SERS: fundamentals, design principles, applications*. Cellulose 26, 6489–6528, 2019. <https://doi.org/10.1007/s10570-019-02580-0>
2. Vo Thi Nhat Linh, Jungil Moon, Chae Won Mun, Vasanthan Devaraj, Jin-Woo Oh, Sung-Gyu Park, Dong-Ho Kima, Jaebum Choee, Yong-Ill Leeb, Ho Sang Jung. A facile low-cost paper-based SERS substrate for label-free molecular detection. *Sensors & Actuators: B. Chemical* 291, 2019, 369–377
3. Wei Zhang, Bawei Li, Lingxin Chen, Yunqing Wang, Dingxue Gao, Xuehua Ma and Aiguo Wu. Anal. Brushing, a simple way to fabricate SERS active paper substrates. *Methods* (2014) 6, 2066.

EFFECT OF RARE EARTH DOPING ON THE OPTICAL PROPERTIES OF $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ MATERIALS: EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STUDY

**Dang Duc Dung^{*a}, Nguyen Hoang Thoan^a, Vu Tien Lam^a, Nguyen Huu Lam^a,
Nguyen Ngoc Trung^a, Nguyen Van Duc^b, and Duong Quoc Van^c**

^{a)} Multifunctional Ferroic Materials Lab., School of Engineering Physics,

Ha Noi University of Science and Technology, 1 Dai Co Viet road, Ha Noi, Viet Nam

^{b)} School of Electronics and Telecommunications, Ha Noi University of Science and Technology,
1 Dai Co Viet road, Ha Noi, Viet Nam

^{c)} Faculty of Physics, Ha Noi National University of Education, 144 Xuan Thuy road, Ha Noi, Viet Nam

E-mail: dung.dangduc@hust.edu.vn

Abstract: Advanced function materials are current activity challenged in both materials' science and technology. Ferroelectric materials have highlighted the challenges facing research into negative capacitance field-effect transistors and their use in advanced semiconductor technology nodes [1]. Among lead-free ferroelectric materials, $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials were first fabricated by Smolensky *et al.* in 1960, which has a rhombohedral structure and ferroelectric behaviors [2]. The strong polarization in $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials results from the lone-pair effect of Bi^{3+} cations which were compared to that of Pb^{2+} cations in the perovskite structure, which made the materials have promise for replacing lead-based materials currently used in electronic devices [3]. However, the nature of the polar electric domain in $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials has prevented the photoemission processes because photon-holes and photon-electrons are hard to recombine [4]. The observation of the weak photoemission in the blue region of lead-free ferroelectric $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials was most related to the emission of self-defects and/or surface defects [4, 5]. In this work, the complex binary $(1-x)\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3 + x\text{Re}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ (*Re*: rare-earth element) compounds were successfully fabricated by a simple chemical method. The complex distortion of lattice parameters and the optical bandgap of $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials were obtained as functions of $\text{Re}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ concentration in the solid solutions. The random incorporation of rare-earth chemical defects in the host $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ materials was performed and calculated by using the first principle calculation.

REFERENCES

1. Editorial Nature Electronic, , *Nature Electron.* 3, 2020, pp. 581.
2. G. A. Smolensky, V. A. Isupov, A. I. Agranovskaya, and N. N. Krainic, *Fiz. Tverd. Tela* 2, 1960, pp. 2982–2985.
3. P. Baettig, C. F. Schelle, R. Lesar, U. V. Waghmare, and N. A. Spaldin, *Chem. Mater.* 17, 2005, pp. 1376–1380.
4. Y. Lin, C. W. Nan, J. Wang, H. He, J. Zhai, and L. Jiang, *Mater. Lett.* 58, 2004, pp. 829–832.
5. D. D. Dung, N. T. Hung, and D. Odkhuu, *Sci. Rep.* 9, 2019, pp. 18186.

GREEN SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES BY USING DC DISCHARGE PLASMA IN AQUEOUS SOLUTION

Nguyen Van Hao^{*a}, Nguyen Van Dang^a, Truong Thi Thao^a, Do Hoang Tung^b,
Pham The Tan^c and Pham Van Trinh^d

^{a)} *Institute of Science and Technology, TNU – University of Sciences*

^{b)} *Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Technology*

^{c)} *Hung Yen University of Technology and Education*

^{d)} *Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology*

Email: haonv@tnus.edu.vn

Abstract: In this work, silver nanoparticles (AgNPs) was synthesized by a simple, fast and environmentally friendly method using a high voltage DC discharge plasma in aqueous solution. AgNPs were characterized by UV-Vis absorption spectroscopy, Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy, transmission electron microscopy (TEM) and X-ray diffraction (XRD). Surface plasmon resonance spectra show a strong peak at 408 nm for the prepared samples. The FTIR results revealed the presence of possible functional groups in the prepared AgNPs. TEM image analysis showed that AgNPs were spherical in shape, with a small average size of ~10 nm. The obtained results demonstrated that the proposed method could be a promising technique for the simple, rapid, environmentally friendly synthesis of Ag nanoparticles for potentials applications.

Keywords: green synthesis, DC discharge plasma, Ag nanoparticles

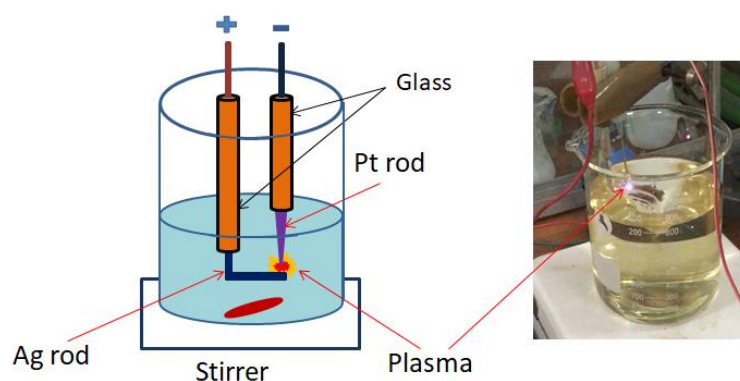


Fig 1. The high voltage DC discharge plasma in aqueous solution for preparing AgNPs

RESEARCH OF CORRELATIONS BETWEEN PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES AND RADIOACTIVITY IN ENVIRONMENTAL SAMPLES

Nguyen Minh Thuan^a, Huynh Thi Yen Hong^b, Truong Huu Ngan Thy^b,
Trinh Hoa Lang^a, Le Cong Hao^b

^a) *Faculty of Physics and Engineering physics, University of Science, VNU-HCM*

^b) *Nuclear Technique Laboratory, University of Science, VNU-HCM*

Email: ng.minh.thuan1710@gmail.com

Abstract: In this work, environmental radioisotope activities ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K and ^{137}Cs in some soil and plant samples were analyzed by laboratory gamma spectrometer using HPGe spectrometer. At the same time, the pH value, electrical conductivity, component density and structural properties of the soil samples were also determined. From there, the correlations between physicochemical properties and radioisotope activity in soil samples was evaluated. Transfer factor (TF) values of radioisotopes from soil to plant samples were also analyzed and evaluated. The analytical results showed that the radioactivity values of ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K and ^{137}Cs were the highest in the Gleysols. The radioactive isotope content of ^{226}Ra and ^{232}Th of the Gleysols exceeded the average value of UNSCEAR. The analysis results show that there is an accumulation of radioisotopes with depth. The results of the analysis of TF coefficient show that the priority of ^{40}K absorption in the soil is higher because K is an essential element and plays an important role in the growth and functioning of plants. The pH, electrical conductivity, organic carbon content and cation absorbance are correlated and affect the radioactivity content in soil samples.

Key words: Environmental radioisotopes, gamma spectrometer, physicochemical properties, correlation coefficient.

REFERENCES

1. C. Moran-Hunter, Transfer of radionuclides from soil to vegetation in selected Irish ecosystems. PhD, Institute of Technology, Sligo, 2008.
2. T. V. Dung et. al., Morphological characteristics, physical and chemical properties of paddy soils in Vi Thanh city, Hau Giang province, Journal of Vietnam Agricultural Science and Technology, Vol.10(107): 54-61, 2019.
3. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), Sources and Effects of Ionizing Radiation. New York, USA, 2000.
4. International Atomic Energy Agency (IAEA), Handbook of Parameter Values for Prediction of Radionuclide Transfer. Technical Reports Series, Vol.472: 47-60, 2010.
5. Camille Dumat and S. Staunton, Reduced adsorption of caesium on clay minerals caused by various humic substances, Journal of Environmental Radioactivity, Elsevier, vol.46, pp.187-200, 1999.
6. N.P. Dikiy, et.al. , The content of natural radioactive isotopes in soil of Kharkov Region, National Science Center, 2017.

NGHIÊN CỨU HIỆU ỨNG GIẢM HUYẾT ÁP BẰNG TỪ TRƯỜNG

Nguyễn Thế Thường

Viện Vật lý Y Sinh học, 109A Pasteur, Bến Nghé, Q.1, Tp. HCM

E-mail: thethuong.nguyen@gmail.com

Tóm tắt: Vi tuần hoàn bao gồm tất cả các vận chuyển máu và trao đổi chất giữa các cơ quan và tế bào trong cơ thể. Vi tuần hoàn là yếu tố chức năng quan trọng nhất của lưu thông và tầm quan trọng của nó đối với sức khỏe. Nhiều bệnh lý có thể sinh ra bởi sự suy giảm vi tuần hoàn, trong đó có bệnh tăng huyết áp. Từ trường làm tăng lưu lượng động mạch và tĩnh mạch, tăng số lượng mao mạch được tưới máu và kết quả là cải thiện sự phân phối máu trong mạng lưới vi mạch, vì vậy tác động đến chỉ số huyết áp. Nghiên cứu trên một số bệnh nhân bị tăng Huyết áp khi sử dụng từ trường cường độ thấp (100 μ T) cho thấy sự cải thiện đáng kể của chỉ số huyết áp và nhịp tim. Kết quả này mở ra hướng nghiên cứu mới trong ứng dụng các tác nhân vật lý để giảm thiểu các yếu tố nguy cơ tim mạch.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. F. Bosetti et al; "Small Blood Vessels: Big Health Problems?": Scientific Recommendations of the National Institutes of Health Workshop; J Am Heart Assoc. 2016,
2. Mayrovitz et al; "Effects of pulsed magnetic fields on skin microvascular blood perfusion"; Wounds 1992; 4: 192-202
3. Tepper et al. Electromagnetic fields increase in vitro and in vivo angiogenesis through endothelial release of FGF-2; The FASEB Journal express; June 18, 2004.
4. F. Gyulai et al; BEMER Therapy Combined with Physiotherapy in Patients with Musculoskeletal Diseases: A Randomised, Controlled Double Blind Follow-Up Pilot Study; Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine; Volume 2015.

GOLD-COATED POROUS SILICON PHOTONIC CRYSTALS AS SURFACE-ENHANCED RAMAN SCATTERING (SERS) SUBSTRATE FOR TRACE LEVEL DETECTION OF DIPHENYLAMINE

Duc Chinh Vu^a, Thuy Van Nguyen^{*a}, Thanh Binh Pham^a, Thi Hong Cam Hoang^b,
Huy Bui^a and Van Hoi Pham^a

^{a)} *Institute of Materials Science, VAST, 18 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Hanoi*

^{b)} *University of Science and Technology of Hanoi, VAST, 18 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Hanoi*

E-mail: vannt@ims.vast.ac.vn

Abstract: Trace level detection of pesticides' residue found in an agricultural product is an important topic, which is still a time consuming and unreliable approach. A fast and effective chemical sensing technique is therefore required. Surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS) is a highly sensitive technique widely used for identification and structural characterization of biological and chemical substances at ultralow concentration, reaching even ultimate limit of detection, single-molecule detection. Herein, we report results from our studies on the fabrication of simple, uniform and cost-effective gold nanoparticles (AuNPs) coated porous silicon photonic crystals (pSi PhCs) for superior molecular sensing. The AuNPs were deposited spontaneously from 1 mM solutions of gold (III) chloride hydrate (HAuCl₄) on a pSi PhC by immersion-plating. The pSi PhCs acts as a reducing agent and the substrate on which the nanoparticles nucleate. The morphology of the deposited gold layers was confirmed by scanning electron microscope (SEM) and Energy dispersive X-Ray spectroscopy (EDX). The activity of AuNPs/pSi-PhC SERS substrates was tested using methyl orange (MO) and Diphenylamine (DPA). The obtained results show that the AuNPs/pSi-PhC obtained better sensitivity for MO and DPA as compared to AuNPs/mono-PSi.

PCMW2D CORRELATION SPECTRA OF THE MAGNETIC TRANSITIONS IN RAMAN SPECTRA OF LIFEPO4 OLIVINE

Nguyen Thi Minh Hien^{*a}, Xuan Nghia Nguyen^a, Xuan Thang To^b

^{a)} *Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Technology*

^{b)} *Institute of Material science, Vietnam Academy of Science and Technology*

E-mail: mhien68@gmail.com

Abstract: The perturbation-correlation moving window two-dimensional correlation spectroscopy (PCMW2D) analysis is performed on the temperature-dependent Raman spectra of a LiFePO₄ single crystal. The PCMW2D correlation spectroscopy results clearly show that the significant change in phonon peaks occurs around the reported Néel temperature at ~ 51 K. The advantage of PCMW2D correlation is that it can clearly point out both a specific perturbation (temperature transitions) and a characteristic spectral variation (corresponding peak positions) from spectral variations induced by a perturbation which in some cases is difficult to be observed in raw spectra.

REFERENCES

1. S. Morita, H. Shinzawa, I. Noda, Y. Ozaki, *Applied Spectroscopy* 60, 2006, pp.398-406.
2. I. Noda, *Appl. Spectrosc*, 44, 1990, 550-561
3. Y. Wang, J. Wang, J. Yang, Y. Nuli, *Adv. Funct. Mater* 16, 2006, pp.2135.
4. S. -Y. Chung, J. T. Bloking, and Y. -M. Ching, *Nature Mater* 1, 2002, pp. 123.
5. S. Okada, S. Sawa, M. Egashira, J. I. Yamaki, M. Tabuchi, H. Kageyama, T. Konishi, and A. Yoshino, *J. Power Sources* 97, 2001, pp. 430.

**ỨNG DỤNG KỸ THUẬT MÃ HÓA PHA LASER
VÀ BUỒNG CỘNG HƯỞNG FABRY - PEROT ĐO SỰ THAY ĐỔI
CHIẾT SUẤT KHÔNG KHÍ NHẪM BÙ SAI SỐ TRONG CÁC PHÉP ĐO
ĐỘ DỊCH CHUYỂN CHÍNH XÁC Ở MỨC SUB-NANOMETER**

Bành Quốc Tuấn^a, Vũ Thanh Tùng^b, Trương Công Tuấn^b, Phạm Đức Quang^c

^{a)} Viện Ứng dụng Công nghệ

^{b)} Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

^{c)} Trường Đại học Công nghệ

E-mail: bqtuan79@gmail.com

Tóm tắt: Đo sự dịch chuyển chính xác ở mức sub-nm là yêu cầu quan trọng đối với các công nghệ đo lường nano trong lĩnh vực chế tạo bán dẫn. Giao thoa laser thường được sử dụng vì đáp ứng được yêu cầu về độ chính xác, ko phá hủy mẫu và sự thích ứng cao. Tuy nhiên, sự thay đổi chiết suất không khí gây bởi thay đổi nhiệt độ, độ ẩm, áp suất làm ảnh hưởng đến độ chính xác của phép đo dịch chuyển sub-nm. Trong bài báo này, sự thay đổi chiết suất môi trường được khóa vào trạng thái cộng hưởng của buồng Fabry-Perot bằng công nghệ mã hóa pha laser theo phương pháp khóa laser PDH. Chiết suất môi trường thay đổi có thể nội suy từ việc kiểm tra sự thay đổi của tần số lock laser. Kết quả phép đo ở cỡ 10^{-10} cho phép nâng cao độ chính xác trong đo dịch chuyển sub-nm.

DEVELOP ADVANCED METHODOLOGY FOR VOCs TREATMENT USING NANOPOROUS MATERIAL COMBINES WITH COLD PLASMA

Duong Xuan Truong^{*a}, Le Hong Manh^b, Le Hue Chi, Do Hoang Tung^b

^{a)} CECO Center for Science and Technology Development,

^{b)} Center for Engineering of Physics - Institute of Physics

E-mail: truong.ddxt@gmail.com

Abstract: Treating VOCs in the polluted air is currently a topic of great interest. Many technologies for decomposing VOCs in the air have been developed. Among that, the technology based on using zeolite to support plasma in VOC treatment is considered as a potential approach. In the VOCs decomposition by DBD plasma – zeolite, the stability of the plasma strongly corresponds to the removal efficiency of VOCs during the treatment process. It has been found that the dielectric properties of the zeolite layer located between two electrodes influence plasma stability. This work presented a final concept and a prototype of the DBD plasma – zeolite device. The obtained results showed that the presence of styrene in the zeolite grain layer greatly affects the plasma formation during the treatment process. The theoretical calculation for the adsorption and oxidation process were also provided. It has greatly contributed to the concept of commercialization of a similar product in the future markets, which may be applied widely in many fields of production and daily life.

REFERENCES

1. Berenjian, A., Chan, N. & Malmiri, H. J. (2012). *Volatile Organic Compounds Removal Methods: A Review*. American Journal of Biochemistry and Biotechnology, 8(4), 220-229.
2. Faisal I Khan, Aloke Kr. Ghoshal (2000). *Removal of Volatile Organic Compounds from polluted air*, Journal of Loss Prevention in the Process Industries, Volume 13, Issue 6, Pages 527-545, ISSN 0950-4230.
3. K. P. Veerapandian S, De Geyter N, Giraudon J-M, Lamonier J-F, Morent R (2019). *The Use of Zeolites for VOCs Abatement by Combining Non-Thermal Plasma, Adsorption, and/or Catalysis: A Review*. Catalysts.; 9(1):98.
4. Morozov, A.I. (2012). *Introduction to Plasma Dynamics*. CRC Press. P. 17. ISBN 978-1-4398-8132-3.
5. Chen, Francis F. (1984). *Introduction to Plasma Physics and controlled fusion*. Springer International Publishing. Pp. 2–3. ISBN 9781475755954. Archived from the original on 15 January 2018.
6. Y Artioli (2008). “*Adsorption*”. Encyclopedia of Ecology, Pages 60-65.
7. Alexander Fridman, Lawrence A. Kennedy (2011). *Plasma Physics and Engineering (Second edition)*. CRC Pres, Published February 16, 2011. Pages 503 – 556 . ISBN: 9781439812280
8. De-Zhi Zhao; Xiao-Song Li; Chuan Shi; Hong-Yu Fan; Ai-Min Zhu (2011). *Low-concentration formaldehyde removal from air using a cycled storage–discharge (CSD) plasma catalytic process*, 66(17), 3922–3929.
9. Duan, Li & Di, Zhang & Yan, Wu & Jie, Li & Li, Guofeng. (2008). *A Study of Removing Chlorobenzene by the Synergistic Effect of Catalysts and Dielectric-Barrier Discharge Driven by Bipolar Pulse-Power*. Plasma Science and Technology. 10. 94.

10. Quang Hung Trinh, Young Sun Mok (2015). *Effect of the adsorbent/catalyst preparation method and plasma reactor configuration on the removal of dilute ethylene from air stream*, Catalysis Today, Volume 256, Part 1, Pages 170-177, ISSN 0920-5861.

SIZING NANOPARTICLES BY FLUORESCENCE CORRELATION SPECTROSCOPY

Nguyen Thi Thanh Bao*^a, Dinh Van Trung^a, Dang Tuyet Phuong^b, Nguyen Thanh Binh^a,
Tran Ngoc Hung^a, Bui Van Hai^c

a) Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Technology

b) Institute of Chemistry, Vietnam Academy of Science and Technology

c) Le Quy Don Technical University

E-mail: ntbao@iop.vast.vn

Abstract: Fluorescence Correlation Spectroscopy - FCS, based on the fluctuation of the fluorescence signals, is a valuable method in homogeneous analysis. In this paper, we applied FCS to determine the hydrodynamic diameter of nanoparticles in solution. Fluorescent nanoparticles, including CdTe and carbon nanodot, have been investigated. The results showed that the organic shell thickness of semiconductor quantum dots depends on the size of the core. FCS also confirmed that small fluorescent molecular species are presented as by-products in the synthesis of carbon nanodot from sucrose molecules.

RADIOACTIVITY ANALYSIS OF GAS DUST SAMPLES USING GAMMA SPECTROMETER

Cao Thi Kieu Oanh^b, Ngo Lai Thich^b, Truong Huu Ngan Thy^a,
Huynh Thi Yen Hong^a, Trinh Hoa Lang^b

^{a)} *Nuclear Technique Laboratory, University of Science, VNU-HCM*

^{b)} *Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, VNU-HCM*

E-mail: kieuoanh070800@gmail.com

Abstract: By using the HPGe gamma spectrometer system with the outstanding advantage of high resolution, to analyze the radioactivity of gas samples in laboratories. Determine the radioactivity of ^{238}U , ^{232}Th and ^{40}K in the air by relative means through known active standard samples. Consider evaluating the dust content obtained and the annual effective radiation dose due to breathing, to assess the harmful effects of radioactive isotopes on human health.

Key words: Radioactive contamination in the air, HPGe spectrometer system, relative method.

THIẾT KẾ CẤU TRÚC DẪN SÓNG KHE HẸP “SLOT – WAVEGUIDE” TRÊN NỀN VẬT LIỆU POLYMER

Nguyễn Văn Nhật^{*a,b}, Nguyễn Thanh Phương^b, Trần Quốc Tiến^a,
Tống Quang Công^a, Tạ Văn Dương^c

^{a)} Viện Khoa học Vật liệu, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

^{b)} Viện Vật lý Kỹ thuật, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, Số 1 Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội

^{c)} Học viện Kỹ thuật Quân sự, 236 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

E-mail: nhatnv@ims.vast.ac.vn

Tóm tắt: Để truyền dẫn tín hiệu quang, chúng ta cần sử dụng một loại ống dẫn sóng. Các loại ống dẫn sóng quang phổ biến bao gồm sợi quang và ống dẫn sóng điện môi trong suốt làm bằng nhựa và thủy tinh. Trong quá trình truyền dẫn, tín hiệu sẽ bị suy hao một phần nào đó. Mục tiêu cần tìm ra cấu trúc dẫn sóng tối ưu có sự suy hao trong quá trình truyền là nhỏ nhất. Trong nghiên cứu này, chúng tôi thiết kế một cấu trúc gồm hai ống dẫn sóng thẳng có đường kính d , làm bằng vật liệu polymer có chiết suất $n_1 = 1.58$ đặt cách nhau một khoảng là g , ở giữa là lớp không khí có chiết suất $n_2 = 1$ ($n_2 < n_1$). Cấu trúc như vậy được gọi là slot waveguide, toàn bộ hệ quang học được thiết kế trên một tấm đế phẳng để có thể dễ dàng ghép đặt trong các mạch quang. Ngoài ra, cấu trúc này có thể ứng dụng làm cảm biến để đo chiết suất của một chất nào đó bằng cách cho đi qua khe hẹp g giữa hai ống dẫn sóng thẳng. Nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra, phụ thuộc vào các tham số trong cấu trúc của slot waveguide – đường kính ống dẫn sóng d , khoảng cách giữa hai ống dẫn sóng g , vật liệu làm ống dẫn sóng,... mà hiệu suất truyền dẫn quang của nó sẽ thay đổi. Trong bài báo này, chúng tôi chủ yếu tập trung nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách giữa hai ống dẫn sóng g vào hệ số truyền dẫn của cấu trúc dẫn sóng từ đó đưa ra cấu trúc tối ưu (Tín hiệu quang truyền dẫn trong cấu trúc suy hao không đáng kể và trường tín hiệu quang dẫn trong đó hoạt động ở chế độ đơn mode).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Xiaoguang Tu, et al. “Simulation Demonstration and Experimental Fabrication of a Multiple-Slot Waveguide”, IEEE Photonics Technology Letters, 2008.
2. Christian Ranacher, et al. “Numerical Investigations of Infrared Slot Waveguides for Gas Sensing”. Proceedings, 2(13), 799, 2018.

THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG ỐNG KÍNH THU CHO HỆ ĐO XA BẰNG LASER XUNG BƯỚC SÓNG 1064 nm

Nguyễn Văn Bình^{*a}, Nguyễn Đình Văn^a, Nguyễn Quang Minh^b

^{a)} Viện Ứng dụng Công nghệ

^{b)} Hội Vật lý Việt Nam

E-mail: vanbinh5286@gmail.com

Tóm tắt: Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu xây dựng một mẫu ống kính vật lý gọn nhẹ, có thể được sử dụng trong hệ đo xa (LRF) để thu các xung laser (bước sóng 1.064 nm, độ rộng xung < 20 ns) tán xạ ngược từ ở khoảng cách 10 km ở điều kiện quang học chuẩn. Ống kính được thiết kế từ các linh kiện quang học rời, có khẩu độ 67.5 mm, tiêu cự hệ hiệu dụng ~ 94 mm, khoảng tiêu cự sau 12.26 mm, F# 1.4, hàm truyền MTF đáp ứng được các yêu cầu đặt ra.

Từ khóa: Laser đo xa (LRF), Ống kính quang học, Laser xung.

INVESTIGATING THE EFFECT OF MODE COUPLING IN MICROACTUATORS USING SERPENTINE SPRING

Nguyen Quoc Chien^a, Nguyen Van Duong^{a,b}, Chu Manh Hoang^{*a}

^{a)} *International Training Institute for Materials Science, Hanoi University of Science and Technology,
No. 1, Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi, Viet Nam*

^{b)} *Faculty of Technical, Education Hanoi National University of Education,
136 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Viet Nam*

E-mail: hoangcm@itims.edu.vn

Abstract: In this paper, we present a theoretical calculation model based on elastical mechanical theory for evaluating the stiffness of serpentine spring. The dependence of the frequency in three dimensions x , y , z on the representative dimensions of the springs such as width, thickness, and opening angle of the springs is studied and presented. The calculated results are compared with the simulation results by the finite element method, thereby drawing the results of the effect of mode coupling in microactuators using serpentine spring.

REFERENCES

1. A. Sharaf, S. Sedky, *Design and simulation of a high-performance Z-axis SOI-MEMS accelerometer*, *Microsystem Technologies*, vol. 19, no. 8. 2012, pp. 1153–1163.
2. D.V. Hieu, L.V. Tam, N.V. Duong, N.D. Vy, C.M. Hoang, *Design and simulation analysis of a z axis microactuator with low mode cross-talk*, *Journal of Mechanics*, no. 36, pp. 881-888.
3. Y. Liu, *Stiffness Calculation of the Microstructure with Crab-leg Flexural Suspension*, *Advanced Materials Research* no. 317-319. 2011, pp. 1123-1126
4. N. Lobontiu, E. Garcia, *Mechanics of Microelectromechanical Systems*, Kluwer Academic Publishers, 2005.
5. L. Hongwen, *Mechanics of materials. Higher education press*, vol 5, no 10. 2010, pp.87-119.
6. N.V. Duong, N.Q. Chien, D.V. Hieu, C.M. Hoang, *Performance analysis of serpentine springs compliant to out-of-plane oscillation*, 2021, submitted.

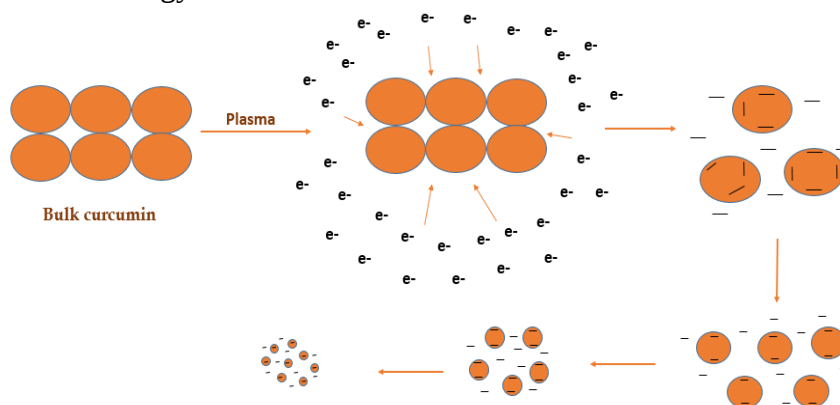
PLASMA PHYSICS IN NANOMEDICINE APPLICATION: PLASMA-INDUCED NANOSYNTHESIS OF CURCUMIN NANOEMULSION

La Thi My Dung*, Do Hoang Tung, Le Hong Manh, Tran Thi Thuong

Laboratory for Plasma Technology, Institute of Physics, Vietnam Academy of Science Technology

E-mail: dunq121physics@gmail.com

Abstract: Curcumin is a valuable ingredient found in turmeric that has several remarkable biological advantages (Akram et al. 2010). However, curcumin has huge limitations such as poor water solubility, low bioavailability that lead to the therapeutic impact becoming minimal body (Hussain et al. 2017). According to many studies, converting curcumin to nano-form can help it overcome its limitations (Yallapu, Jaggi, and Chauhan 2012). In this study, curcumin powder transfer to nanoemulsion form to improve its stability (Sanidad et al. 2019) using the ultrasonication method - a method that creates a tiny mean droplet size of emulsion (Jafari et al. 2008). The outstanding feature of this study is to produce small-sized curcumin nanoemulsions by ultrasonication with the presence of plasma technology by Cold Atmospheric Plasma (CAP). The low-cost production devices and high efficiency of surface treatment are two significant advantages of CAP (Izadjoo et al. 2018). Factors such as plasma treatment duration, dispersion temperature, and the energy density of CAP are investigated to find the complete procedure. After completing the procedure, increase the time of ultrasonication to reduce the droplet size of curcumin nanoemulsion. The smallest particle size achieved in this project is 6.963 nm, which is the promised result for therapeutic purposes. The results above show the outstanding efficiency of combining plasma technology with the ultrasonication method.



REFERENCES

1. Akram, Muhammad, Arslan Afzal, U. Khan, H. Abdul, Ejaz Mohiuddin, and Muhammad Asif. 2010. "Curcuma Longa and Curcumin: A Review Article." *Rom. J. Biol-Plant Biol.* 55 (January): 65–70.
2. Hussain, Zahid, Hnin Ei Thu, Shiow-Fern Ng, Shahzeb Khan, and Haliza Katas. 2017. "Nanoencapsulation, an Efficient and Promising Approach to Maximize Wound Healing Efficacy of Curcumin: A Review of New Trends and State-of-the-Art." *Colloids and Surfaces. B, Biointerfaces* 150 (February): 223–41.
3. Yallapu, Murali M., Meena Jaggi, and Subhash C. Chauhan. 2012. "Curcumin Nanoformulations: A Future Nanomedicine for Cancer." *Drug Discovery Today* 17 (1–2): 71–80.

4. Sanidad, Katherine Z., Elvira Sukamtoh, Hang Xiao, David Julian McClements, and Guodong Zhang. 2019. "Curcumin: Recent Advances in the Development of Strategies to Improve Oral Bioavailability." *Annual Review of Food Science and Technology* 10 (March): 597–617.
5. Jafari, S. M., E. Assadpoor, Y. He, and B. Bhandari. 2008. "Re-Coalescence of Emulsion Droplets during High-Energy Emulsification." *FOOD HYDROCOLLOIDS-OXFORD* 22 (7): 1191–1202.
6. Izadjoo, Mina, Sullivan Zack, Hosan Kim, and Jeffry Skiba. 2018. "Medical Applications of Cold Atmospheric Plasma: State of the Science." *Journal of Wound Care* 27 (Sup9):S4–10.

SYNTHESIS AND MICROWAVE ABSORPTION PERFORMANCE OF $\text{Mn}_{0.8}\text{Zn}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4/\text{rGO}$ NANOCOMPOSITE

Tran Quang Dat*, Nguyen Kim Thanh, Pham Van Thin

Faculty of Physical and Chemical Engineering, Le Quy Don Technical University

E-mail: dattq@lqdtu.edu.vn

Abstract: In this study, the $\text{Mn}_{0.8}\text{Zn}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4$ and reduce graphene oxide (rGO) nanocomposite has been synthesized by different techniques, namely, hydrothermal, graphite exfoliation and reduction. The obtained material was characterized by scanning electron microscopy (SEM), X-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) and vibrating sample magnetometer (VSM) to determine the microstructure and magnetic characteristics of the materials. To assess their microwave absorption characteristics, a vector network analyzer (VNA) with a frequency range of 2-18 GHz was used (e.g. complex permittivity, permeability, and reflection loss). The best reflection loss was -61 dB at 11.1 GHz for a sample that was 2.4 mm thick and contained 30% wt%. The effective absorption bandwidth up to 4.6 GHz were successfully achieved with the thickness of only 2.0 mm. The results also show that by controlling the thickness of the absorber, the wideband design in the X-Ku band may be tailored. The combination of $\text{Mn}_{0.8}\text{Zn}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4$ and rGO improves the microwave absorption capabilities of one of the components. The $\text{Mn}_{0.8}\text{Zn}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4/\text{rGO}$ nanocomposite can be employed as a new candidate for the lightweight electromagnetic wave absorber.

Keywords: ferrite; rGO; hydrothermal, microwave absorber.

KHẢ NĂNG HẤP PHỤ MỘT SỐ CHẤT THẢI CÔNG NGHIỆP CỦA GRAPHENE ĐA LỚP PHỤ THUỘC VÀO ĐIỀU KIỆN CHẾ TẠO

Lê Thị Thu Hương*, Vũ Quốc Tuấn, Hoàng Minh Hải, Âu Duy Tuấn, Nguyễn Thanh Bình

Institute of Physics, Vietnam Academy of Science & Technology, Hanoi, Vietnam

E-mail: mariotieu@iop.vast.ac.vn

Tóm tắt: Trong bài báo này, vật liệu graphene đa lớp được chế tạo từ hợp chất graphite GIC (Graphite Intercalation compound) trên hệ thiết bị quy mô pilot, hướng tới sản xuất bán công nghiệp cung cấp với số lượng lớn. Các mẫu vật liệu đã được chế tạo ở các điều kiện công nghệ khác nhau như: kích thước hạt ban đầu, nhiệt độ và thời gian nung sốc nhiệt,... được sử dụng để nghiên cứu khả năng loại bỏ chất thải công nghiệp thông qua việc đánh giá khả năng hấp phụ chất màu xanh metylen và dầu DO (Diesel Oil). Ảnh hưởng các điều kiện như khối lượng graphene, khối lượng chất bị hấp phụ, thời gian hấp phụ,... cũng được khảo sát. Kết quả cho thấy với các loại graphene đa lớp khác nhau mức độ hấp phụ chất màu xanh metylen và dầu DO là khác nhau, kết quả thu được tốt nhất với mẫu chế tạo từ các hạt GIC có kích thước 180 μ m, và ở nhiệt độ nung sốc nhiệt 550 $^{\circ}$ C.

Từ khóa: graphene exfoliation, hấp phụ, xanh methylene, dầu DO.

NGHIÊN CỨU SỰ TÁC ĐỘNG PLASMON BỀ MẶT KIM LOẠI LÊN PHỔ HUỖNH QUANG CỦA VẬT LIỆU ZnS:Mn

Trần Trọng Đức, Nguyễn Thế Bình, Bùi Hồng Vân

Khoa Vật lý, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

Email: ductt@hus.edu.vn; tranduc238@gmail.com

Điện thoại: +84.976.803.000

Tóm tắt: Chúng tôi đã nghiên cứu phổ huỳnh quang của ZnS:Mn khi có sự có mặt của cấu trúc nano kim loại. Cấu trúc nano kim loại được chế tạo bằng cách lắng đọng các hạt nano kim loại trên bề mặt silic (Si) đã được xử lý bề mặt. Các hạt nano kim loại được chế tạo bằng kỹ thuật bào mòn laser PLA trong nước cất. Phổ huỳnh quang của ZnS:Mn thu được bởi hệ quang phổ kế SP-2500, kích thích bởi laser He:Cd ở bước sóng 325 nm, thể hiện rõ hai đỉnh 440 nm và 602 nm tương ứng với cặp donor-acceptor (D-A) và dịch chuyển $^4T_1-^6A_1$ của Mn^{2+} . Ảnh hưởng của các cấu trúc nano kim loại lên hai đỉnh huỳnh quang này của ZnS:Mn được trình bày và thảo luận trong báo cáo này.

Từ khóa: Dập tắt huỳnh quang, plasmonic, kỹ thuật bào mòn laser, cấu trúc nano kim loại.

GRAVITY DATA INVERSION FOR 3D TOPOGRAPHY OF CONTACT SURFACES OF THE EARTH'S CRUST IN THE SOUTHERN VIETNAM

Nguyen Hong Hai^{a,b,c}

^{a)} *Experimental – Practical Area, An Giang University, An Giang, Vietnam.*

^{b)} *Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam.*

^{c)} *Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam.*

E-mail: honghaiatn@gmail.com; nhhai@agu.edu.vn

Abstract: The main goal of our study is to identify 3D topography of density interfaces from gridded Bouguer gravity data of the Southern Vietnam. For potential field data inversion, many methods have been proposed, such as the method of Cordell and Henderson (1968) [3]; Parker (1972) [1], Bhaskara Rao and Ramesh Babu (1990) [4]; Oldenburg based on Parker's algorithm to give a method to determine the surface topography from gravity data called Parker - Oldenburg algorithm in 1974 [2]. One of the new approaches is to identify interfaces of the Earth's crust corresponding to the high, medium and low frequency of the gravity/magnetic fields of Prutkin (2017) [5]. According to Prutkin, the fields correspond to shallow depths less than 5 km (high frequency), average depth from 5 to 20 km (medium frequency) and depth, more than 20 km deep (low frequency); and to determine the Earth's gravity surface, the processing of separating the sources into the deep, intermediate and shallow components by applying the upward and downward continuation the Bouguer anomaly.

In this paper, the Bidimensional Empirical Mode Decomposition method (Nunes, 2003) was applied to decompose the gravity data of Southern Vietnam into the bidimensional intrinsic mode functions. An intrinsic mode function, represents a signal's component from high to low frequencies - corresponding depth from shallow to deep, and was determined the source's depth of each intrinsic mode function by the Radially Averaged Power Spectrum method (Spector and Grant, 1970) [6]. After that, using these intrinsic mode functions to identify the 3D topography of three contact surfaces in the Southern Vietnam by Parker - Oldenburg algorithm.

REFERENCES

1. L. Cordell, R.G. Henderson, *Geophysics*, 33, 1968, pp. 596 – 601.
2. R.L. Parker, *Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society*, 31, 1972, pp. 447 – 455.
3. R. Bhaskara et.al., *Geophysics Prospecting*, 38, 1990, pp. 411 – 422.
4. D.W. Oldenburg, *Geophysics*, 39, 1974, pp. 526 – 536.
5. I. Prutkin et al., *Journal of Applied Geophysics*, 136, 2017, pp. 35 – 41.
6. Nguyen Hong Hai et al. *Proceedings Workshop on capacity building on geophysical technology in mineral exploration and assessment on land, sea and island*, 2016, pp. 95 – 105.

FABRICATION AND INVESTIGATION OF NANOSTRUCTURES FUNCTIONAL LAYERS TO INCREASE THE QUANTUM EFFICIENCY OF OPTOELECTRONIC DEVICES

Hoang Thi Thu

Institute of Physics at Ho Chi Minh City, Vietnam Academy of Science and Technology

E-mail: hoangthukhcn@gmail.com

Abstract: In this report, we have studied and made nano materials with 0D, 1D, 2D structures such as graphene quantum dots, silver nanowires, graphene sheets, and hybrid combinations to be use to functional layers in optoelectronic devices, example: graphene quantum dots were fabricated by improved Hummer method have diameter is approximately 4 nm, applied to hole transport layer in organic solar cell improved the quantum efficiency of solar cells. The silver nanowires were fabricated by the polyol method with high length/diameter ratio (200 – 500), which is used to make transparent conductive film on the PET substrate with high quality factor (217), can be compared to ITO (150-600). The AgNWs film is used to replace ITO thin film, avoiding coupling phenomenon, improved performance of InGaN/GaN LEDs up to 60%. The rGO - AgNWs hybrid electrode is transparency, conductivity (the quality factor achieved is 85), higher than pure graphene films up to 2260 times (0,0376), two times higher than compared to pure silver nanowires (43) (at transmittance higher than 80%). The hybrid electrode are stable after 1000 bending cycles, applied to efficient Hole Extraction Layer for polymer solar cells.

CHẾ TẠO VÀ ĐIỀU KHIỂN KÍCH THƯỚC HẠT NANO VÀNG BẰNG PLASMA ĐIỆN HOÁ

Nguyễn Thị Thu Thủy^{a*}, Lê Hồng Mạnh^b, Trần Thị Thương^b, Đỗ Hoàng Tùng^b

^{a)} Khoa cơ sở ngành Phòng cháy Chữa cháy, Trường Đại học Phòng cháy Chữa cháy,
243 Khuất Duy Tiến, Thanh Xuân, Hà Nội

^{b)} Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,
10 Đào Tấn, Ba Đình, Hà Nội

E-mail: dhtung@iop.vast.vn

Tóm tắt: Các vật liệu nano vàng thu hút được sự quan tâm không chỉ vì các tính chất đặc biệt của vật liệu nano như hiệu ứng bề mặt, hiệu ứng cộng hưởng plasmon... mà còn vì chúng có khả năng ứng dụng lớn trong y học. Do đó, nhu cầu về một phương pháp chế tạo sạch và có thể điều khiển kích thước, tính chất của hạt nano là vô cùng cần thiết. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tập trung nghiên cứu khả năng chế tạo và điều khiển kích thước hạt nano vàng bằng plasma điện hoá từ tiền chất HAuCl_4 mà không cần sử dụng chất khử cũng như chất hoạt động bề mặt. Bằng cách thay đổi nồng độ tiền chất, cường độ dòng điện chúng tôi có thể điều khiển kích thước hạt và nồng độ hạt nano vàng được chế tạo lần lượt trong khoảng từ 10nm đến 200nm và nồng độ từ 2ppm – 50ppm. Các hạt nano vàng được chế tạo phần lớn có hình cầu với kích thước đồng đều. Ảnh hưởng của các điều kiện phản ứng như pH, chất hoạt động bề mặt cũng được khảo sát.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. D.H. Tung, *Commun. in Phys.* 27, 2017, pp.37.
2. Nguyễn Thị Thu Thủy, *Appl. Sci.* 10, 2020, pp.3345

FABRICATION OF LEAD-FREE PIEZOELECTRIC MATERIALS FOR ULTRASONIC TRANSDUCER APPLICATION

**Nguyen Hoang Thoan^a, Nguyen Xuan Duong^{a,b}, Pham Van Vinh^c, Nguyen Huu Lam^{a,b},
Ngo Duc Quan^a, Nguyen Ngoc Trung^a, Nguyen Van Duc^d and Dang Duc Dung^a,**

^{a)} Multifunctional Ferroics Materials Lab., School of Engineering Physics,

Ha Noi University of Science and Technology, 1 Dai Co Viet road, Ha Noi, Viet Nam

^{b)} Department of Physics, University of Ulsan, Ulsan 680-749, Ulsan, Republic of Korea

^{c)} Faculty of Physics, Ha Noi National University of Education, 144 Xuan Thuy road, Ha Noi, Viet Nam

^{d)} School of Electronics and Telecommunications, Ha Noi University of Science and Technology,

1 Dai Co Viet road, Ha Noi, Viet Nam

E-mail: dung.dangduc@hust.edu.vn

Abstract: Ferroelectric materials are widely used in electronic devices such as sensors and actuators, harvesting and storage energy devices, etc. [1-3]. However, the most commonly used piezoelectric materials are based on lead-based ferroelectric materials such as Pb(Ti,Zr)O₃-based materials, even well known that the materials contained a large amount of Pb (~ 60 wt.% in the chemical formula) [3]. Therefore, advanced function in lead-free ferroelectric materials for transferring in electronic devices is needed which are replaced for toxic Pb-based materials for environment and human health protection. Among lead-free ferroelectric materials, Bi(Na,K)TiO₃-based materials (BNKT) are promising candidates for replacing lead-based ferroelectric materials because the materials exhibited good electrical and electrical-induced strain properties comparable to Pb(Ti,Zr)O₃-based materials [4]. The lead-free ferroelectric Bi_{0.5}(Na_{0.82}K_{0.18})_{0.5}TiO₃ materials doped with La were fabricated by the solid-state reaction method. The materials exhibited strong ferroelectric at room temperature where the maximal values of polarization, remanent polarization, and coercive field of 14.16 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$, 1.12 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$, and 2.62 kV/cm, respectively. The $S_{\text{max}}/E_{\text{max}}$ value was obtained around 668 pm/V at room temperature. The material was simply designed for transducer devices.

REFERENCES

1. C. H. Hong, H. P. Kim, B. Y. Choi, H. S. Han, J. S. Son, C. W. Ahn, and W. Jo, *J. Materiom.* 2, 2016, pp. 1-24.
2. T. R. Shrout, and S. J. Zhang, *J. Electroceram.* 19, 2007, pp.113-126.
3. J. Rodel, and J. F. Li, *MRS Bull.* 43, 2018, pp.576-580.
4. N. D. Quan, L. H. Bac, D. V. Thiet, V. N. Hung, and D. D. Dung, *Adv. Mater. Sci. Eng.* 2014, 2014, pp.365391.

THE STUDY OF PHOTOLITHOGRAPHY PARAMETERS IN THE FABRICATING PROCESS OF ELECTRODES OF nMOS

Nguyen Hoang Quan^{a*}, Tran Quoc Thanh^a, Nguyen Hoang Phuc^b
Ho Thanh Huy^a and Nguyen Van Hieu^a

^a Dept. of Physics and Electronic Engineering, VNUHCM - University of Science

^b Vietnam - Germany Faculty of Medicine, University of Medicine Pham Ngoc Thach

E-mail: nhquan@hcmus.edu.vn

Abstract: Masks for the sensor manufacturing process, MEMS, which are mainly photolithography, are designed and manufactured for laboratory-scale testing and research. Here, a mini lithography system using AVR microprocessor and existing components is fabricated to test and fabricate electrodes for nMOS logic gates through optimization of several parameters of the fabrication process. Performing many electrode coating and lithography samples on this lithography system, the optimal parameters were determined: the distance between the emission source and the mask was 10 cm; The current through the emitter reaches 50 mA, the beam is irradiated parallel to the sample plane, the irradiation time is 45 seconds, the sample washing time is 55 seconds and the smallest size that can be photolithographic is 4 seconds.

The shape of the nMOS electrode sample was verified by SEM images taken on a specialized machine at SHTP Labs (Saigon Hi-tech Park) showing that the research team succeeded in fabricating the photolithography system and determined some optimal parameters for this nMOS fabrication process. The photolithography system operates stably, consumes less chemicals, is safe and highly economical for experimental purposes.

Keywords: Photolithography; UVLED; nMOS; Electrodes; SEM, Lighting time.

REFERENCE

1. Jaeger, Richard C. (2002), *Lithography: Introduction to Microelectronic Fabrication* (2nd ed) Upper Saddle River: Prentice Hall.
2. Jain, K., 1990, *Excimer Laser Lithography*, SPIE Press, Bellingham, WA.
3. Lin, B. J., 2009, *Optical Lithography*, SPIE Press, Bellingham, WA.
4. Tran Quoc Thanh and Ho Thanh Huy, *Design the structure of nMOS and mask for the fabrication steps of nMOS*, Master theis, Dept. of Physic and EE (HCMUS, 2014).
5. Le Duong Anh Duy and Nguyen Hoang Quan, 2014, *Design and made the mini lithgraphy tool for lab*, Bachelor thesis in Physics and EE (HCMUS, 2014).

POSTER SESSION II

BIREFRINGENCE INDUCED BY TiO₂ BASED ON OPTICAL FIBER SENSOR FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

**Tan Tai Nguyen^{a*}, Quang Minh Ngo^{b,c,d}, Ngoc Quyen Tran^{d,e},
Dang Khoa Vo Nguyen^{d,e}, Thang Bach Phan^{f,g}**

^{a)} Department of Materials Science, School of Applied Chemistry, Tra Vinh University

^{b)} University of Science and Technology of Hanoi, Vietnam Academy of Science and Technology

^{c)} Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology

^{d)} Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology

^{e)} Institute of Applied Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology

^{f)} Center for Innovative Materials and Architectures, HoChiMinh City

^{g)} Vietnam National University, HoChiMinh City

E-mail: nttai60@tvu.edu.vn

Abstract: This work presents the optical fiber sensor utilizing TiO₂ coating for birefringence measurement. The birefringence can be measured with homodyne interferometry. Our detection system, which is capable of measuring the combination effected of TiO₂ coated layer and bending effect – induced birefringence change, was applied. The sensor detection limit of 5.67×10^{-8} (RIU) with an operating refractive index range of 7.5×10^{-5} (RIU) was experimentally obtained at an operating wavelength of 632.8 nm without using non-spectroscopic techniques. Those features, with the sensor merits of highly sensitive diagnostic device, have led to potential applications for biomedical and biochemical detection in label-free manner.

REFERENCES

1. Wood, R. W. XLII: London. *Edinb. Dubl. Phi. Mag.* 4(21), 1902, pp. 396-402.
2. Homola, J., Yee, S. S., Gauglitz G, *Sensor. Actuat. B-Chem.* 54 (1), 1999, pp. 3-15.
3. Gupta, B. D., Sharma, A. K. *Sensor. Actuat. B-Chem.*, 107, 2005, pp. 40-46.
4. Nguyen, T. T., Lee, E. C., Ju, H. *Opt. Express*, 22, 2014, pp. 5590-5598.

PHOTO-DYNAMIC PROPERTIES OF CARBON QUANTUM DOTS PREPARED BY LIQUID MICROPLASMA

**Pham Van Duong, Tran Thi Thuong, Pham Hong Minh,
Le Hong Manh, Do Hoang Tung, Nguyen Thanh Binh**

Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Technology

E-mail: tbnguyen@iop.vast.ac.vn

Abstract: Carbon dots have been recently interested in a new class of nanomaterials especially suited for biological applications due to their characteristic advantages such as non-toxicity, biocompatibility, and element abundance. In this work, we present a fast and effective method that was developed for the synthesis of carbon quantum dots by liquid microplasma technology, at atmospheric pressure. Fluorescences show the excitation-dependent in excitation wavelengths range of 320–450 nm. Fluorescence lifetime measurements were performed to determine the fluorescence origin of carbon quantum dots.

REFERENCES

1. Lin, H.-S., Jeon, I., Xiang, R., Seo, S., Lee, J.-W., Li, C., et al.. Achieving high efficiency in solution-processed perovskite solar cells using C60/C70 mixed fullerenes. *ACS Appl. Mater. Interfaces* (2018) 10, 39590–39598. doi: 10.1021/acsami.8b11049.
2. Clancy, A. J., Bayazit, M. K., Hodge, S. A., Skipper, N. T., Howard, C. A., and Shaffer, M. S. P. Charged carbon nanomaterials: redox chemistries of fullerenes, carbon nanotubes, and graphenes. *Chem. Rev.* (2018). 118, 7363–7408. doi: 10.1021/acs.chemrev.8b00128.
3. Georgakilas, V., Perman, J. A., Tucek, J., and Zboril, R. Broad family of carbon nanoallotropes: classification, chemistry, and applications of fullerenes, carbon dots, nanotubes, graphene, nanodiamonds, and combined superstructures. *Chem. Rev.* (2015) 115, 4744–4822. doi: 10.1021/cr500304f.
4. Xu X, Ray R, Gu Y, Ploehn H J, Gearheart L, Raker K, Scrivens W A. J. Am., Electrophoretic Analysis and Purification of Fluorescent Single-Walled Carbon Nanotube Fragments, *Chem. Soc.*, (2004), 126(40): 12736–12737.
5. X. Huang, Y. Li, X. Zhong, A.E. Rider, K. Ostrikov, Fast microplasma synthesis of blue luminescent carbon quantum dots at ambient conditions, *Plasma Process. Polym.* 12 (1) (2015) 59–65.
6. Xintong Ma, Sirui Li, Volker Hessel, Liangliang Lin, Stefan Meskers, Fausto Gallucci, Synthesis of luminescent carbon quantum dots by microplasma process, *Chem. Engi.& Proc.* 140 (2019) 29–35.

TEMPLATE-SHAPE DEPENDENCE ASSEMBLY OF JANUS NANOPARTICLES AT WATER-OIL INTERFACE

Kongxiong Xatyeng, Do Hoang Tung and Pham Van Hai

*Faculty of Physics, Hanoi National University of Education
136 Xuanthuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam*

Abstract: In this work, we investigated the crystal formation of anisotropic nanoparticles, namely Janus particles, at water-oil interface using the dissipative particle dynamics simulation method. By considering three different interface templates, including planar, droplet and rod, we observe an increase of the disorder-order transition packing fraction with increasing the curvature radius of the templates. Furthermore, the nanoparticles in the planar template assemble into a hexagonal lattice, while for the two remaining templates they aggregate into colloidsome-like structures.

REFERENCES

1. Low, Liang Ee, Sangeetapriya P. Siva, Yong Kuen Ho, Eng Seng Chan, and Beng Ti Tey. "Recent advances of characterization techniques for the formation, physical properties and stability of Pickering emulsion." *Advances in colloid and interface science* 277 (2020): 102117.
2. Gupta, Raju Kumar, Gary J. Dunderdale, Matt W. England, and Atsushi Hozumi. "Oil/water separation techniques: a review of recent progresses and future directions." *Journal of Materials Chemistry A* 5, no. 31 (2017): 16025-16058.
3. Anand, Vikky, Manu Vashishtha, Biswajit Shown, Prafull Patidar, Ankit Malhotra, Swapan Ghosh, Shubhangi Jaguste, Vijay M. Naik, Rochish M. Thaokar, and Vinay A. Juvekar. "Interrelationship between electrocoalescence and interfacial tension in a high acidity crude: effect of pH and nature of alkalinity." *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects* 555 (2018): 728-735.
4. Jiang, Yanjun, Xinlong Liu, Yafei Chen, Liya Zhou, Ying He, Li Ma, and Jing Gao. "Pickering emulsion stabilized by lipase-containing periodic mesoporous organosilica particles: A robust biocatalyst system for biodiesel production." *Bioresource technology* 153 (2014): 278-283.
5. Liu, Xiaobo, Yuhua Mao, Siyang Yu, Hao Zhang, Kecheng Hu, Lingyu Zhu, Jianbing Ji, and Jianli Wang. "An efficient and recyclable Pickering magnetic interface biocatalyst: application in biodiesel production." *Green Chemistry* 23, no. 2 (2021): 966-972.
6. Taguchi, Hiroyuki, Haruki Tanaka, Kaname Hashizaki, Yoshihiro Saito, and Makiko Fujii. "Application of Pickering emulsion with cyclodextrin as an emulsifier to a transdermal drug delivery vehicle." *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 42, no. 1 (2019): 116-122.
7. Jiang, Yang, Dan Wang, Feng Li, Dapeng Li, and Qingrong Huang. "Cinnamon essential oil Pickering emulsion stabilized by zein-pectin composite nanoparticles: Characterization, antimicrobial effect and advantages in storage application." *International journal of biological macromolecules* 148 (2020): 1280-1289.
8. Zhou, Hongda, Caili Dai, Qingsheng Zhang, Yuyang Li, Wenjiao Lv, Rui Cheng, Yining Wu, and Mingwei Zhao. "Interfacial rheology of novel functional silica nanoparticles adsorbed layers at oil-water interface and correlation with Pickering emulsion stability." *Journal of Molecular Liquids* 293 (2019): 111500.
9. Sharma, Tushar, G. Suresh Kumar, Bo Hyun Chon, and Jitendra S. Sangwai. "Thermal stability of oil-in-water Pickering emulsion in the presence of nanoparticle, surfactant, and polymer." *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* 22 (2015): 324-334.

10. Kaewsaneha, Chariya, Pramuan Tangboriboonrat, Duangporn Polpanich, Mohamed Eissa, and Abdelhamid Elaissari. "Preparation of Janus colloidal particles via Pickering emulsion: An overview." *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects* 439 (2013): 35-42.
11. Xie, Shuting, Sheng Chen, Qifan Zhu, Xing Li, Dan Wang, Shitao Shen, Mingliang Jin, Guofu Zhou, Yonggang Zhu, and Lingling Shui. "Janus Nanoparticles with Tunable Amphiphilicity for Stabilizing Pickering-Emulsion Droplets via Assembly Behavior at Oil–Water Interfaces." *ACS Applied Materials & Interfaces* 12, no. 23 (2020): 26374-26383.
12. Luu, Xuan-Cuong, Jing Yu, and Alberto Striolo. "Nanoparticles adsorbed at the water/oil interface: coverage and composition effects on structure and diffusion." *Langmuir* 29, no. 24 (2013): 7221-7228.
13. Luu, Xuan-Cuong, and Alberto Striolo. "Ellipsoidal Janus nanoparticles assembled at spherical oil/water interfaces." *The Journal of Physical Chemistry B* 118, no. 47 (2014): 13737-13743.
14. Niu, Zhongwei, Jinbo He, Thomas P. Russell, and Qian Wang. "Synthesis of nano/microstructures at fluid interfaces." *Angewandte Chemie International Edition* 49, no. 52 (2010): 10052-10066.
15. Hu, Linfeng, Min Chen, Xiaosheng Fang, and Limin Wu. "Oil–water interfacial self-assembly: a novel strategy for nanofilm and nanodevice fabrication." *Chemical Society Reviews* 41, no. 3 (2012): 1350-1362.
16. B. P. Binks, T. S. Horozov, in *Colloidal Particles at Liquid Interfaces* (Eds: B.P. Binks, T. S. Horozov), Cambridge University Press, Cambridge 2006.
17. Ducrot, Étienne, Mingxin He, Gi-Ra Yi, and David J. Pine. "Colloidal alloys with preassembled clusters and spheres." *Nature Materials* 16, no. 6 (2017): 652-657.
18. Law, Adam D., D. Martin A. Buzza, and Tommy S. Horozov. "Two-dimensional colloidal alloys." *Physical Review Letters* 106, no. 12 (2011): 128302.
19. Liu, M. B., G. R. Liu, L. W. Zhou, and J. Z. Chang. "Dissipative particle dynamics (DPD): an overview and recent developments." *Archives of Computational Methods in Engineering* 22, no. 4 (2015): 529-556.
20. Espanol, Pep, and Patrick B. Warren. "Perspective: Dissipative particle dynamics." *The Journal of chemical physics* 146, no. 15 (2017): 150901.
21. Sharma, Sumit, Pramod Kumar, and Rakesh Chandra. "Applications of BIOVIA materials studio, LAMMPS, and GROMACS in various fields of science and engineering." *Molecular Dynamics Simulation of Nanocomposites Using BIOVIA Materials Studio, Lammmps and Gromacs* (2019): 329-341.
22. Groot, Robert D., and Patrick B. Warren. "Dissipative particle dynamics: Bridging the gap between atomistic and mesoscopic simulation." *The Journal of chemical physics* 107, no. 11 (1997): 4423-4435.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ , CHẾ TẠO HỆ QUÉT CHIẾU SÁNG MỤC TIÊU THEO HIỆU ỨNG QUANG ÂM CHO THIẾT BỊ QUAN SÁT DƯỚI NƯỚC

Dương Ngọc Tùng*, Hoàng Văn Phòng, Nguyễn Hồng Hanh, Lê Văn Hoàng

Viện Vật lý Kỹ thuật, Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự

E-mail: tungdn0305@gmail.com

Tóm tắt: Hiện nay các thiết bị quang học quan sát dưới nước giữ vai trò quan trọng trong việc nghiên cứu đại dương, tìm kiếm cứu nạn, cứu hộ, cũng như trang bị cho lực lượng người nhái, đặc công dưới nước, hoặc các trạm quan sát cảnh giới và bảo vệ mục tiêu dưới nước từ xa. Thiết bị này gồm hai bộ phận chính là bộ phận quét chiếu sáng và bộ phận thu tín hiệu phản xạ để dựng ảnh mục tiêu, trong đó bộ phận chiếu sáng có vai trò hết sức quan trọng trong việc tăng cự ly phát hiện, nhận dạng và quan sát mục tiêu của thiết bị. Trong các thiết bị hiện nay, nhằm nâng cao hiệu suất chiếu sáng người ta sử dụng nguồn sáng là ánh sáng laser đơn sắc và cơ cấu quét gồm hai khối quang âm cho phép quét chùm tia laser theo hai chiều độc lập nhau. Chế tạo hệ quét chiếu sáng mục tiêu tạo tiền đề cho chế tạo thiết bị quan sát dưới nước.

Từ khóa: Thiết bị quan sát dưới nước, hệ chiếu sáng mục tiêu, laser, hiệu ứng quang âm, khối quang âm

BROADBAND RADAR CROSS SECTION REDUCTION USING SCATTERING METASURFACES AND SALISBURY-TYPE ABSORPTION MECHANISMS

Nguyen Tran Ha*, Tran Quang Dat, Nguyen Vu Tung, Pham Van Thin

*Department of Physical and Chemical Engineering, Le Quy Don Technical University,
236 Hoang Quoc Viet - Hanoi - Viet Nam*

E-mail: hant_k11@lqdtu.edu.vn

Abstract: In this paper, an broadband radar cross section (RCS) reduction structure is proposed by using the hybrid physical mechanism that is based on scattering metasurfaces and salisbury type absorption mechanisms. Our design combines the high-index grating structure with a traditional Salisbury screen in which the lossy sheet is made of a carbon particles. When it is illuminated by a plane wave with normal incidence, the Salisbury screen can absorb the incoming wave, and the introducing high-index grating structure could further reduce the backward scattering wave by generating high-order reflection beams, which broadens the RCS reduction bandwidth. In addition, the RCS reduction level can be dynamically controlled by tuning the surface resistance of the carbon layer. Simulated results show that the proposed structure can realize tunable RCS reduction between 2 and 18 GHz under normal incidence with different carbon resistances. Experimental results are in accordance with those of the simulation results.

REFERENCES

1. Huang, C., Pan, W., Ma, X., Jiang, B. & Luo, X. Wideband radar cross section reduction of a stacked patch array antenna using metasurface. *IEEE Antennas Wire. Propag. Lett.* 14, 2015, pp. 1369-1372.
2. Chambers, B. Optimum design of a Salisbury screen radar absorber. *Electron. Lett.* 30, 1994, pp. 1353-1354.
3. Shen, Y. et al. Phase random metasurfaces for broadband wide-angle radar cross section reduction. *Microwave Opt. Technol. Lett.* 57, 2015, pp. 2813.
4. Knott, E. F. *Radar Cross Section*. 2nd ed. Norwood, MA: Artech House, 1993.
5. Pan, W. et al. Combining the absorptive and radiative loss in metasurfaces for multi-spectral shaping of the electromagnetic scattering. *Sci. Rep.* 6, 2016, pp. 21462.
6. Su, P., Zhao, Y., Jia, S., Shi, W. & Wang, H. An Ultra-wideband and Polarization-independent Metasurface for RCS Reduction. *Sci. Rep.* 6, 2016, pp. 20387.
7. W. Guo, Y. Liu, T. Han Ultra-broadband infrared metasurface absorber *Opt Express*, 24, 2016, pp. 20586-20592

KHẮC TẠO MÀU TRÊN BỀ MẶT VẬT LIỆU KIM LOẠI SỬ DỤNG LASER SỢI QUANG CÓ KHUẾCH ĐẠI DAO ĐỘNG CHỦ (LASER MOPA)

**Trần Thị Vân Anh, Đỗ Xuân Tiến, Phạm Chí Hiếu, Vũ Văn Liệu, Trương Đức Toàn,
Đinh Văn Giang, Giang Mạnh Khôi, Đỗ Anh Tuấn**

Trung tâm Công nghệ Laser, Viện Ứng dụng Công nghệ, Hà Nội

E-mail: vananhlaser@gmail.com

Tóm tắt: Khắc laser tạo màu sử dụng phương pháp nhiệt hóa bề mặt vật liệu kim loại bằng chùm tia laser, từ đó hình thành nên các lớp oxit kim loại có sự phản xạ màu sắc khác nhau. Hiện nay, khắc laser tạo màu đã nhận được nhiều sự quan tâm nghiên cứu nhờ những ưu điểm so với các phương pháp tạo màu truyền thống như: quá trình khắc là không tiếp xúc và không yêu cầu dụng cụ; thân thiện với môi trường do không sử dụng hóa chất, tạo ra các màu sắc bền khó phai theo thời gian; tốc độ xử lý cao, tính linh hoạt trong tự động hóa cao; khả năng tạo ra tính chính xác và nhiều màu khác nhau trong diện tích khắc nhỏ ...

Ngày nay với sự phát triển của công nghệ chế tạo laser sợi quang có khuếch đại dao động chủ (laser MOPA) đã tạo ra các chùm tia laser có tần số lặp lại xung lớn (từ 500KHz trở lên), các thông số lõi ra của laser như độ rộng xung, tần số lặp lại, công suất .. có thể dễ dàng thay đổi, từ đó cho phép hệ laser MOPA trở thành một công cụ lý tưởng cho ứng dụng khắc tạo màu trên bề mặt vật liệu kim loại, tạo ra các sản phẩm khắc laser có màu sắc chất lượng cao.

Bài báo này trình bày các kết quả nghiên cứu, thiết kế và chế tạo hệ thiết bị khắc laser tạo màu sử dụng laser sợi quang có khuếch đại dao động chủ (laser MOPA) trên cơ sở lựa chọn và tích hợp các module và linh kiện bán thành phẩm: khối đầu phát laser MOPA, hệ quét tia galvo, phần mềm điều khiển, hệ cơ khí... Với công suất đầu ra 25W, tần số điều chỉnh được từ 2-500KHz, độ rộng xung từ 6-200ns của chùm tia laser lõi ra cho phép dễ dàng khắc trên bề mặt vật liệu kim loại tạo thành các màu sắc khác nhau. Một số sản phẩm khắc tạo màu sử dụng hệ thiết bị vừa chế tạo trên vật liệu inox, titan cũng được giới thiệu trong nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Huagang Liu, Wenxiong Lin, and Minghui Hong, *APL Photonics* 4, 051101, 2019. Surface coloring by laser irradiation of solid substrates.
2. Lyubomir Lazov, Hristina Deneva, Pavels Narica, *Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference. Volume I*, 102-107, 2015, Factors influencing the colour laser marking.
3. Elin M. Westin, Petri Laakso, James Oliver, *ICALEO - 28th International Congress on Applications of Lasers and Electro-Optics, Orlando, FL, 2 - 5 Nov. 2009 Vol.102*, 1245 – 1250, Effect of laser color marking on the corrosion performance of stainless steel.
4. Vadim Veiko, Galina Odintsova, *Optics Express*, Vol. 22, No. 20, 2014, Controlled oxide films formation by nanosecond laser pulses for color marking.
5. Arkadiusz J. Antonczak, *Applied Surface Science* 264, pp229–236, 2013, Laser-induced colour marking - Sensitivity scaling for a stainless steel.

THE SUPPORT OF AZO THIN FILM IN SURFACE-ENHANCED RAMAN SCATTERING TO DETECT RHODAMINE 6G

Le Thi Minh Huyen^{*a,b}, Tran Thi Lua^a, Kim Nhat Huy^a, Nguyen Thanh Phuc^a,
 Nguyen Huu Truong^a, Nguyen Thi Anh Huyen^a, Huynh Thuy Doan Khanh^a
 and Le Vu Tuan Hung^a.

^{a)} VNUHCM-University of Science

^{b)} University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City

E-mail: lethiminhhuyen@ump.edu.vn, tranthilua.sply@gmail.com, knhuy010@gmail.com,
phucnth@hcmue.edu.vn, nhtruong@hcmus.edu.vn, nguyenthianhhuyen97@gmail.com,
doankhanhhuynh@gmail.com, lvthung@hcmus.edu.vn

Abstract: In this paper, the high-performance SERS substrate based on AZO/Ag was fabricated to detect the low concentration rhodamine 6G. The aluminum-doped zinc oxide (AZO) thin film was deposited on a glass platform by the DC magnetron sputtering method. Ag nanoparticles (NPs) with a high density of “hot-spots” were decorated on the AZO thin film by the DC magnetron sputtering. The optimal SERS AZO/Ag substrate was fabricated at the sputtering times of 30 min in AZO thin film and 10 s in Ag NPs. The XRD and SEM of AZO/Ag SERS substrates show that their structure are porous with high effective surface, Ag NPs sizes are about 10 – 40 nm distributing evenly throughout the sample surface. This structure is suitable for enhancement Raman signal. EDS spectra indicate that Zn, O, Al, Ag elements are distributed evenly in the sample. The sensitivity of AZO/Ag SERS is investigated by the rhodamine 6G reagent. The Raman result shows that AZO@Ag SERS substrate can detect rhodamine 6G at a very low concentration of 10^{-11} M and enhancement factor of $\sim 10^{10}$.

Keywords: SERS, DC magnetron sputtering, aluminum-doped zinc oxide, rhodamine 6G, silver nanoparticles, enhancement factor.

REFERENCES

1. R. Pilot, R. Signorini, C. Dura, L. Orian, M. Bhamidipati, L. Fabris, "Review on Surface-Enhanced Raman Scattering," *Biosensors*, vol. 9, no. 2, 2019. Doi:10.3390/bios9020057
2. S. Pang, T. Yang, L. He, "Review of surface-enhanced Raman spectroscopic (SERS) detection of synthetic chemical pesticides.," *Trends in Analytical Chemistry*, vol. 85, p. 73–82, 2016. Doi.org/10.1016/j.trac.2016.06.017
3. J. Yang, Y. Qiu and S. Yang, "Studies of electrochemical synthesis of ultrathin ZnO nanorod/ nanobelt arrays on Zn substrates in alkaline solutions of amine-alcohol mixtures," *Crystal Growth & Design*, vol. 7, no. 12, pp. 2562-2567, 2007. Doi.org/10.1021/cg070513i
4. X. Xue, W. Ruan, L. Yang, W. Ji, Y. Xie, L. Chen, . W. Song, B. Zhao, J. R. Lombardi, "Surface-enhanced Raman scattering of molecules adsorbed on Co-doped ZnO nanoparticles," *J.Raman Spectrosc*, p. 61–64., 2012. Doi.org/10.1002/jrs.2988
5. K. Malek, A. Brzózka, A. Rygula, G. D. Sulka, "SERS imaging of silver-coated nanostructured Al and Al₂O₃ substrates" *The effect of nanostructure, Journal of Raman Spectroscopy*, 2014. Doi.org/10.1002/jrs.4452
6. P. Nielsen, S. Hassing, O. Albrechtsen, S. Foghmoes, P. Morgen, "Fabrication of large-area self-organizing gold nanostructures with sub-10 nm gaps on a porous Al₂O₃ template for application as a SERS-substrate," *J.Phys. Chem. C*, p. 14165–14171, 2009. Doi.org/10.1021/jp9039012

7. C. Guillén and J. Herrero, "Optical, electrical and structural characteristics of Al:ZnO thin films with various thicknesses deposited by DC sputtering at room temperature and annealed in air or vacuum.," *Vacuum*, vol. 84, p. 924–929, 2010. Doi:10.1016/j.vacuum.2009.12.015

INFLUENCE OF PbTiO_3 ON THE PHASE STABLE AND FERROELECTRIC PROPERTIES OF COMPLEX $\text{Ba}(\text{Zr,Ti})\text{O}_3$ - $(\text{Ba,Ca})\text{TiO}_3$ COMPOUNDS

Nguyen Xuan Duong^{a,b}, Nguyen Hoang Thoan^a, Nguyen Huu Lam^{a,b}, Pham Van Vinh^c,
Nguyen Ngoc Trung^a, Nguyen Van Duc^d and Dang Duc Dung^a,

^{a)} Multifunctional Ferroics Materials Lab., School of Engineering Physics,
Ha Noi University of Science and Technology, 1 Dai Co Viet road, Ha Noi, Viet Nam

^{b)} Department of Physics, University of Ulsan, Ulsan 680-749, Ulsan, Republic of Korea

^{c)} Faculty of Physics, Ha Noi National University of Education, 144 Xuan Thuy road, Ha Noi, Viet Nam

^{d)} School of Electronics and Telecommunications,
Ha Noi University of Science and Technology, 1 Dai Co Viet road, Ha Noi, Viet Nam

E-mail: dung.dangduc@hust.edu.vn

Abstract: Recently, ferroelectric and piezoelectric ceramic materials have been widely used in electronic devices where ferroelectric PbTiO_3 -based materials are most commonly used [1, 2]. In addition, lead-free ferroelectric materials $(1-x)\text{BaTiO}_3 + x\text{BaZrO}_3$, as is the most promising system for the substitution of commonly commercial PbTiO_3 , also are attracted a lot of attention because of their unique properties. Moreover, the co-modified BaTiO_3 materials via BaZrO_3 and CaTiO_3 were shown excellent piezoelectric performance. Liu et al. [3] reported a high piezoelectric coefficient $d_{33} \sim 690$ pC/N for $0.5\text{Ba}(\text{Zr}_{0.2}\text{Ti}_{0.8})\text{O}_3$ - $0.5(\text{Ba}_{0.7}\text{Ca}_{0.3})\text{TiO}_3$. In other work, the values of $d_{33} = 420$ pC/N, $k_p = 57\%$, $Q_m = 120.2$ and $T_C = 380$ K and good thermal stability up to 370 K are also obtained for BaZrO_3 and CaTiO_3 co-modified BaTiO_3 materials [4]. In this work, we successfully fabricated PbTiO_3 -modified complex $\text{Ba}(\text{Ti}_{0.8}\text{Zr}_{0.2})\text{O}_3$ - $(\text{Ba}_{0.7}\text{Ca}_{0.3})\text{TiO}_3$ compounds by conventional solid-state synthesis. The ferroelectric properties of samples were investigated. The nonlinear electric polarization is observed at room temperature. Meanwhile, the changes in bipolar and unipolar piezoelectric response are measured, showing the large strain and piezoelectric coefficient $S_{\max}/E_{\max}$ values over 600 pm/V after addition of PbTiO_3 as solid solution.

REFERENCES

1. H. Wei, H. Wang, Y. Xia, D. Cui, Y. Shi, M. Dong, C. Liu, T. Ding, J. Zhang, Y. Ma, N. Wang, Z. Wang, Y. Sun, R. Wei, and Z. Guo, *J. Mater. Chem. C* 6 (2018) pp.12446–12467.
2. J. Hao, W. Li, J. Zhai, and H. Chen, *Mater. Sci. Eng. R Rep.* 135, 2019, pp. 1–57.
3. W. Liu, X. Ren, *Phys. Rev. Lett.* 103, 2009, pp. 257602.
4. L. Liu, S. Zheng, Y. Huang, D. Shi, S. Wu, L. Fang, C. Hu, and B. Elouadi, *J. Phys. D: Appl. Phys.* 45, 2012, pp. 295403.

FABRICATION AND CHARACTERIZATION OF HIGHLY CONDUCTIVE AND TRANSPARENT PEDOT:PSS FILMS CONTAINING GO-AuNP HYBRID MATERIAL

**Pham Thi Hang^a, Nguyen Van Hao^{*a}, Nguyen Ngoc Anh^b, Nguyen Van Tu^b
and Pham Van Trinh^{*b}**

^{a)} *Institute of Science and Technology, TNU – University of Sciences, Thai Nguyen, Viet Nam*

^{b)} *Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology,
18 Hoang Quoc Viet, Hanoi, Viet Nam*

Email: haonv@tnus.edu.vn; trinhpv@ims.vast.vn

Abstract: In this paper, we present the results of graphene oxide-gold nanoparticles (GO-AuNP) hybrid material prepared by reduction chemical method for the transparent conductive films (TCFs). The morphology and microstructure of hybrid material were investigated by scanning electron microscopy (SEM), transmission electron microscopy (TEM). The results show that the AuNPs were well bonded on the surface of GO with an average diameter of 15 nm. The TCFs based on poly (3, 4-ethylene dioxythiophene): poly (styrene sulfonate) (PEDOT:PSS) containing GO-AuNP hybrid material were fabricated on glass substrate by spin coating method at room temperature. The effect of the concentration of hybrid materials on the surface morphology, optical transmittance and sheet resistance of the GO-AuNP/PEDOT:PSS films were characterized by using the field emission scanning electron microscopy (FESEM), UV-vis spectroscopy and four-point probe technique. The obtained results showed that the TCF containing 0.5 wt.% GO-AuNP hybrid materials had high transmittance of 78.3 % at the 550 nm wavelength, a low sheet resistance of 50.5 $\Omega/\square$ and a figure of merit of $1.65 \times 10^{-3} \Omega^{-1}$.

Keywords: graphene oxide, gold nanoparticles, hybrid materials, transparent conductive films, sheet resistance.

PHÁT TRIỂN HỆ GIAO THOA KẾ FABRY-PEROT ĐƠN GIẢN, ĐỘ PHÂN GIẢI CAO SỬ DỤNG ĐO CÁC VẠCH PHỔ CỦA LASER ĐƠN SẮC

Nguyễn Văn Điệp^{a,b*}, Phạm Văn Dương^a, Nguyễn Xuân Tú^a, Đoàn Thị Kiều Anh^a,
Nguyễn Thị Hải Vân^c, Phạm Huy Thông^d, Phạm Hồng Minh^a

^{a)}Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{b)}Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{c)}Trường Đại học Vinh

^{d)}Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

E-mail: diepnvd@gmail.com

Tóm tắt: Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày sự phát triển hệ giao thoa kế Fabry-Perot sử dụng các linh kiện, thiết bị có sẵn trên thị trường, có cấu tạo đơn giản, dễ chế tạo và điều chỉnh nhằm đánh giá độ đơn sắc của các chùm laser phát bằng hợp cũng như phục vụ các bài giảng về giao thoa ánh sáng cho học sinh và sinh viên. Giao thoa kế được chế tạo đạt được độ finesse ~ 20 , có thể sử dụng đo các vạch phổ laser bằng hợp trên một dải phổ rộng từ 400-700 nm.

Từ khóa: Giao thoa kế Fabry-Perot, vạch phổ, laser đơn sắc,...

DESIGN AND SIMULATION OF BOW-TIE HYBRID PLASMONIC WAVEGUIDES

**Trinh Thi Ha^{a,b}, Vu Thi Ngoc Thuy^{a,c}, Nguyen Thi Thanh Lan^a, Nguyen Thanh Huong^{a,d},
Nguyen Van Duong^{a,c}, Chu Manh Hoang^{a,*}**

*^{a)} International Training Institute for Materials Science, Hanoi University of Science and Technology,
No. 1, Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi, Viet Nam*

^{b)} FPT University, Hoa Lac High Tech Park, Hanoi, Viet Nam

*^{c)} Faculty of Technical Education, Hanoi National University of Education,
136 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Viet Nam*

^{d)} School of Information Technology and Digital Economics, National Economics University, Vietnam

E-mail: hoangcm@itims.edu.vn

Abstract: Hybrid plasmonic waveguides have been interested for high-density integrated photonic circuits. There are various studies to improve their operation characteristics to achieve such aim. In this paper, we present investigations on the performance of bow-tie hybrid plasmonic waveguides. The propagation characteristics of waveguides are investigated by finite element method. The investigated results show that we can obtain the hybrid plasmonic waveguides with propagation length at the centimeter scale while the propagation mode area is at the deep-subwavelength size.

REFERENCES

1. Yusheng Bian; Qihuang Gong, Bow-Tie Hybrid Plasmonic Waveguides, Journal of Lightwave Technology (Volume: 32, Issue: 23, Dec.1, 1 2014),
2. Nguyen Thanh Huong, Nguyen Duy Vy, Minh-Tuan Trinh, Chu Manh Hoang, Tuning SPP propagation length of hybrid plasmonic waveguide by manipulating evanescent field, Optics Communications, Volume 462, 1 May 2020, 125335.
3. Manh Hoang Chu, Minh-Tuan Trinh, Enhancing Propagation Length of Surface Plasmon Polaritons by Using Metallic Double-Layer Structure, IEEE Photonics Journal, (Volume: 11, Issue: 5, Oct. 2019).

ẢNH HƯỞNG CHIẾU SÁNG LED ĐA PHỔ LÊN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY HÚNG QUẾ (OCIMUM BASILICUM L.)

Nguyễn Mạnh Hiếu^a, Vũ Thị Nghiêm^{*a}, Trần Quốc Tiến^a, Tống Quang Công^a,
Chu Thị Thu Hà^b, Nguyễn Hồng Oanh^c

^{a)} Viện Khoa học Vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{b)} Viện Sinh thái và Tài nguyên thực vật, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{c)} Viện Hoá học các hợp chất thiên nhiên, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Email: nghiemvt@ims.vast.ac.vn

Tóm tắt: Húng quế (*Ocimum basilicum* L.) thuộc họ Hoa môi, Bạc hà (Lamiaceae) là một loài cây thảo dược ưa ánh sáng, chứa tinh dầu được sử dụng rộng rãi trên thế giới. Ánh sáng là một trong những yếu tố môi trường quan trọng nhất ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển cây trồng, và nó cũng có tác động sâu sắc tới hàm lượng dinh dưỡng và chất lượng thảo dược. Những năm gần đây, các nghiên cứu và ứng dụng điốt phát quang LED kích thích tăng trưởng, tối ưu hóa năng suất và chất lượng dinh dưỡng thực vật đã được công bố nhiều trên thế giới trong. Trong khi nhiều nghiên cứu cho thấy chiếu sáng kết hợp LED đỏ (red) và xanh (blue) làm tăng năng suất, thì một số nghiên cứu chỉ ra rằng chiếu sáng LED ở vùng cực tím (UV-B) nâng cao nồng độ của tinh dầu và các hợp chất phenolic, cải thiện khả năng chống oxy hóa của thực vật. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng ánh sáng LED với 3 thành phần phổ đỏ-red-660 nm, xanh-blue-435 nm và cực tím UV-B-365 nm với tỷ lệ (70:20:10) để chiếu sáng bổ sung vào ban đêm cho cây Húng quế. Kết quả bước đầu về ảnh hưởng thời gian chiếu sáng tới quá trình sinh trưởng, phát triển và sinh khối tươi của cây Húng quế sau 6 tuần chiếu sáng cho thấy: Chiều cao và khối lượng sinh khối tươi của cây lớn nhất ở công thức chiếu sáng LED 6 giờ/ ngày, tiếp theo là 8h/ngày, sau đó 4h/ngày và thấp nhất là ở ô đối chứng - chiếu sáng 0 giờ/ngày.

Từ khóa: Daylighting, LED, *Ocimum basilicum* L.

NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT QUANG CỦA VẬT LIỆU NANOCOMPOSITE Au-GO, Ag-GO

**Nguyễn Ngọc Anh, Bùi Thị Thu Phương, Đỗ Hoàng Tùng, Lê Hồng Mạnh,
Nguyễn Thị Khánh Vân, Nguyễn Văn Khá**

Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

E-mail: ann@iop.vast.ac.vn

Tóm tắt: Vật liệu Nanocomposite được ứng dụng trong các trường hợp đặc biệt và ngày nay ứng dụng của nó vẫn còn đang được khám phá. Nanocomposite Au-GO, Ag-GO được chế tạo bằng phương pháp plasma điện hóa ở áp suất khí quyển dựa trên chất nền có chứa graphene oxit (GO), cốt là các hạt nano vàng hoặc bạc. Vật liệu này đang thu hút được sự chú ý của đông đảo các nhà khoa học bởi GO là chất nền lí tưởng cho việc gắn chặt chẽ các hạt nano. Đây là cơ sở để sản xuất nano kháng sinh trong ngành y tế. Mục đích của thực nghiệm này là chế tạo vật liệu nanocomposite Au-GO và nanocomposite Ag-GO bằng cách gắn hạt nano vàng AuNPs, hạt nano bạc AgNPs lên đế graphene oxide đa lớp *m*-GO bằng phương pháp plasma điện hóa. Sau đó khảo sát tính chất quang của vật liệu nanocomposite thu được và đánh giá ứng dụng của loại vật liệu này trong thực tiễn.

Từ khóa: nanocomposite, Au-GO, Ag-GO, plasma điện hóa,

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. M. Kowshik et. al., Nanotechnology 14 (2003) 95.
2. M. Stoller, et al., Nano Lett., 2008, 8, 3498–3502.
3. Susan B. Sinnott, Rodney Andrews, Carbon Nanotubes: Synthesis, Properties, and Applications, Critical Reviews in Solid State and Materials Sciences, 26(3):145–249 (2001).
4. Carbon, 48,2127–2150 (2010).
5. J. Patel, L. Nemcova, P. Maguire, W. G. Graham and D. Mariotti, Nanotechnology, 2013, 24, 245604.

IN SITU GAMMA SPECTROMETRY FOR ENVIRONMENTAL RADIOACTIVE SURVEY

**Tran Thanh Thao*^a, Huynh Thi Yen Hong^b, Truong Huu Ngan Thy^b,
Cao Thi Kieu Oanh^a, Trinh Hoa Lang^a**

^{a)} *Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, VNU-HCM*

^{b)} *Nuclear Technique Laboratory, University of Science, VNU-HCM*

E-mail: thaotran.050300@gmail.com

Abstract: In this study, in situ gamma spectrometry using the FSA technique to survey environmental radioactive has been presented. The standard spectra construction procedure was conducted for the FSA method by using in situ gamma spectra to determine the standard spectra of uranium, thorium, potassium and cesium. The FSA method was applied to estimate the activity concentrations for in situ measurement in the soil environment in different sites. The result are validated by comparing the activity concentration of natural radionuclides ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th , and ^{137}Cs surveyed at different location with the different distances between the detector and the ground. The result discrepancy between in situ survey are discussed.

REFERENCES

1. Kucukomeroglu.B, A. Karadeniz, N. Damla, C.M. Yesilkanat, U. Cevik, “Radiological maps in beach sands along some coastal regions of Turkey”, *Marine Pollution Bulletin*, 112, 2016, pp. 255-264.
2. Minty. B. R. S., “Airborne gamma-ray spectrometric background estimation using full spectrum analysis”, *Geophysics*, 57 (2), 1992, pp. 279-287.
3. Crosseley. D. J. and A. B. Reid, “Inversion of gamma-ray data for element abundances”, *Geophysics*, 47 (1), 1982, pp. 117-126.

HỆ THỐNG ĐỊNH VỊ TRONG NHÀ SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ BLUETOOTH MESH

Trần Xuân Thịnh, Trần Hải Âu, Nguyễn Trung Kiên, Phạm Kim Thu

Trung tâm Quang điện tử - Viện Ứng dụng Công nghệ, C6 Thanh Xuân Bắc, Hà Nội

E-mail: trxthinh@yahoo.com

Tóm tắt: Bluetooth Mesh là giao thức kết nối cho phép nhiều thiết bị Bluetooth kết nối ngang hàng với nhau tạo thành một mạng lưới rộng (không chỉ giới hạn giữa 2 máy). Bluetooth Mesh hỗ trợ BLE (Bluetooth Low Energy) từ version 4.0 trở đi, và với BLE 5.0 thì khoảng cách truyền xa hơn, tốc độ truyền dữ liệu cao hơn

Bài báo này trình bày các kết quả nghiên cứu, thiết kế và chế tạo hệ thống định vị trong nhà sử dụng công nghệ Bluetooth Mesh để xác định vị trí ô tô trong bãi đỗ xe. Hệ thống định vị này dựa trên hai thuật toán: Trilateration (Phép đo 3 cạnh tam giác) và Fingerprinting (Lấy dấu vân tay). Cả hai thuật toán này đều sử dụng RSSI (Received Signal Strength Indicator - Chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được) để ước tính vị trí của đối tượng mục tiêu. Độ chính xác đạt được là sai số trung bình khi so sánh vị trí ước tính và vị trí thực của đối tượng mục tiêu. Qua thử nghiệm ban đầu, sai số trung bình cho thuật toán Trilateration với RSSI chưa được lọc là khoảng 0.5 mét. Thuật toán KNN (K-Nearest Neighbours) Fingerprinting còn chưa được thử nghiệm nhưng hy vọng sẽ có độ chính xác tốt hơn.

Các thử nghiệm trên mô hình thực nghiệm cho thấy hệ thống định vị trong nhà sử dụng Bluetooth Mesh có độ chính xác tương đương với các hệ thống định vị khác dựa trên RSSI. Lợi thế lớn nhất của phương pháp này là khả năng định vị được các đối tượng nằm ngoài phạm vi truyền sóng vô tuyến của người dùng. Tính năng này được kích hoạt bằng cách sử dụng nhắn tin nhiều bước (multi-hop messaging) trong mesh network.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth_mesh_networking
2. R. Heydon, *Bluetooth Low Energy - The Developer's Handbook*. Pearson Education, Inc., Crawfordsville, first ed., 2013
3. Martin Jurgens et al, “*Bluetooth Mesh Networks for Indoor Localization*”, Conference: 2019 20th IEEE International Conference on Mobile Data Management.
4. Oscar Silver, Master of Science Thesis in Communication Systems, “*An Indoor Localization System Based on BLE Mesh Network*”, LiTH-ISY-EX--16/4948--SE
5. W. Bulten, “Kalman filters explained Removing noise from RSSI signals,”
6. Bluetooth Special Interest Group, “Bluetooth Low Energy,” 2016. [Online, 2016-05-10].

NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT HẤP THỤ SÓNG ĐIỆN TỪ CỦA VẬT LIỆU NANO TỔ HỢP NỀN ĐIỆN MÔI $\text{La}_{1.5}\text{Sr}_{0.5}\text{NiO}_4$

C.T.A. Xuân^{a*}, L.T. Huế^a, N.V. Khiển^a, L.T. Hà^a, N.T.K. Vân^a, L.T. Liễu^a,
P.T. Thọ^a, T.N. Bách^b

^{a)} Viện Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên

^{b)} Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

E-mail: xuancta@tnus.edu.vn

Tóm tắt: Sự kết hợp giữa các hạt nano điện môi và các hạt nano từ tính trong vật liệu tổ hợp điện môi/sắt từ được trông đợi cho khả năng hấp thụ mạnh bức xạ điện từ. Trong nghiên cứu này, các mẫu vật liệu nano tổ hợp gồm hai thành phần $\text{La}_{1.5}\text{Sr}_{0.5}\text{NiO}_4$ (LSNO), có hằng số điện môi lớn, và $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{MnO}_3$ (LSMO), có độ từ thẩm cao, được chế tạo và sử dụng cho phép đo hấp thụ sóng điện từ trong vùng tần số vi ba từ 4 GHz đến 18 GHz. Tính chất hấp thụ sóng vi ba của vật liệu được đặc trưng bởi độ tổn hao phản xạ (RL). Tất cả các mẫu đều thể hiện sự hấp thụ cộng hưởng với giá trị RL thấp. Giá trị thấp nhất của RL đạt đến -28.5 dB được quan sát thấy trong mẫu tổ hợp $(100-x)\text{LSNO}/x\text{LSMO}$ với nồng độ các hạt nano LSMO là $x = 4$. Các kết quả xác nhận rằng đỉnh hấp thụ có xu hướng dịch về phía tần số thấp khi tăng dần nồng độ các hạt LSMO. Điều này chứng tỏ việc điều chỉnh trở kháng Z bằng cách cân bằng các tham số đặc trưng điện môi-từ tính và sự liên kết giữa các hạt nano đóng vai trò chính trong việc điều khiển khả năng hấp thụ sóng vi ba của vật liệu tổ hợp.

Từ khóa: Vật liệu tổ hợp, Hấp thụ, Hệ hạt nano, Hấp thụ sóng điện từ.

FABRICATION OF HYBRID PLASMONIC WAVEGUIDES

Nguyen Van Duong^{a,b}, Trinh Thi Ha^{a,c}, Nguyen Quoc Chien^a, Nguyen Van Minh^d,
Chu Manh Hoang^{*a}

^{a)}International Training Institute for Materials Science, Hanoi University of Science and Technology,
No. 1, Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi, Viet Nam

^{b)}Faculty of Technical Education, Hanoi National University of Education,
136 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Viet Nam

^{c)}FPT University, Hoa Lac High Tech Park, Hanoi, Viet Nam

^{d)}Department of physics, faculty of basic and fundamental sciences, Vietnam Maritime University,
No.484, Lach Tray, Le Chan, Haiphong, Vietnam

E-mail: hoangcm@itims.edu.vn

Abstract: We report on fabrication of strip plasmonic waveguide on Silicon-On-Insulator (SOI) wafer. The structure of waveguide consists of a thin metal film coated on a trapezoidal silicon waveguide. The trapezoidal silicon waveguide is fabricated on (100) SOI wafer having the 1 μ m device layer by conventional photolithography and wet etching bulk micromachining. The sub-micron SiO₂ mask patterns are reduced to nanoscale by lateral etching process of SiO₂ layer in buffered hydrofluoric acid solution. Using single-crystal silicon anisotropic wet etching technique in KOH solution, trapezoidal silicon waveguide with smooth surface have achieved. The structure of the plasmonic waveguide is completed by sputtering a thin gold film on the fabricated trapezoidal silicon waveguide having a thin oxide layer.

REFERENCES

1. Yusheng Bian, Qihuang Gong. *Bow-Tie Hybrid Plasmonic Waveguides*. *Journal of Lightwave Technology*. 32, 2014, pp. 3902-3907.
2. Manh Hoang Chu, Minh-Tuan Trinh. *Enhancing Propagation Length of Surface Plasmon Polaritons by Using Metallic Double-Layer Structure*. *IEEE Photonics Journal*. 11, 2019.
3. Yurui Fang, Zhipeng Li, Yingzhou Huang, Shunping Zhang, Peter Nordlander, Naomi J Halas, Hongxing Xu. *Branched Silver Nanowires as Controllable Plasmon Routers*. *Nano Lett.* 10, 2010, pp. 1950–1954.
4. David Solis Jr, Aniruddha Paul, Jana Olson, Liane S Slaughter, Pattanawit Swanglap, Wei-Shun Chang, Stephan Link. *Efficient Energy Transfer in Bent Plasmonic Nanoparticle Chain Waveguides*. *Nano Lett.* 13, 2013, pp. 4779–4784.
5. Britain Willingham, Stephan Link. *Energy transport in metal nanoparticle chains via sub-radiant plasmon modes*. *Opt. Express*. 19, 2011, pp. 6450-6461.
6. Hyuck Choo, Myung Ki Kim, Matteo Staffaroni, Tae Joon Seok, Jeffrey Bokor, Stefano Cabrini, P. James Schuck, Ming C. Wu, Eli Yablonovitch, *Nanofocusing in a metal–insulator–metal gap plasmon waveguide with a three-dimensional linear taper*, *Nature Photonics*. 6, 2012, pp. 838- 844.

HỆ KHUẾCH ĐẠI LASER CÔNG SUẤT LỚN 1064 nm (MOPA)

Nguyễn Xuân Tú*, Phạm Văn Dương, Đoàn T. Kiều Anh,
Nguyễn Văn Điệp và Phạm Hồng Minh

Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

E-mail: nxtu@iop.vast.vn

Tóm tắt: Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu phát triển hệ khuếch đại laser công suất lớn sử dụng tinh thể Nd:YVO₄. Nguồn laser Nd:YVO₄ phát xung 16 ns, tần số lặp lại xung điều chỉnh trong dải 10Hz-5kHz được bơm quang học bằng laser diode 808 nm và sử dụng bộ dao động AO Q-switch. Chùm laser được khuếch đại 2 lần qua bộ khuếch đại, công suất đạt trên 10 W với $M^2 < 1.4$ tại công suất cực đại.

Từ khóa: Nd:YVO₄, khuếch đại, AO Q-switch.

REFERENCES

1. Xuesheng Liu, Wenzeng Jia, Yiheng Song, Song Yang, Shu Liu, Youqiang Liu, Anru Yan, and Zhiyong Wang. "High energy, high brightness picosecond master oscillator power amplifier with output power 65.5 W". *Optics Express* Vol. 28, No. 6. pp. 8016-8026 (2020).
2. Chao Wang, Ti Xiang Hong, Shu Tao Li, Yong Ji Yu and Guang Yong Jin. "A highly-efficient double pass Nd:YVO₄ master oscillator power amplifier". *Laser Phys.* 29 095002 (2019).
3. B. Liu, C. Liu, Y. Wang, W. X. Hu, Z. B. Ye, D. Liu, and Z. Xiang, "100 MW Peak Power Picosecond Laser Based on Hybrid End-Pumped Nd:YVO₄ and Side-Pumped Nd:YAG Amplifiers," *IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron.* 24(5), 1–7 (2018).
4. Yu-Jen Huang, Kuan-Wei Su, and Yung-Fu Chen. "> 100 W master oscillator power amplifier based on Nd:YVO₄ crystal with multiple doping concentrations". *Optical Society of America*, p.p AM2A.3. (2014).
5. J.W. Kim, M.J. Yarrow, W.A. Clarkson. "High power single-frequency continuous-wave Nd:YVO₄ master-oscillator power amplifier". *Appl. Phys. B* 85, 539–543 (2006).

MÔ ĐUN BIẾN ĐỔI TÍN HIỆU GÓC DÙNG CHIP ĐIỀU KHIỂN TÍN HIỆU SỐ (DSC)

Nguyễn Đình Văn^{*a}, Nguyễn Văn Bình^a, Đỗ Hoàng Chính^b, Nguyễn Quang Minh^c

^{a)} Viện Ứng dụng Công nghệ

^{b)} Công ty CTSi.,JSC;

^{c)} Hội Vật lý Việt Nam.

E-mail: van.fnd@gmail.com

Tóm tắt: Trình bày thiết kế mô đun biến đổi tín hiệu góc từ dạng số sang dạng tổ hợp 3 tín hiệu analog tương thích với các bộ truyền đồng bộ góc cơ điện (xenxin). Giải pháp kỹ thuật được áp dụng là xây dựng bộ điều chế độ rộng xung ra sine (SPWM) điều biên theo giá trị hàm lượng giác của góc đặt. Mô đun có cấu tạo khá đơn giản và gọn nhẹ, độ chính xác biến đổi góc lỗi ra nhỏ hơn 30 phút góc, đáp ứng được yêu cầu thực tiễn.

Từ khóa: Điều khiển truyền động bám sát, thiết bị truyền đồng bộ góc (xenxin), biến đổi SPWM

BIDIMENSIONAL EMPIRICAL MODE DECOMPOSITION - A METHOD TO PROCESS POTENTIAL FIELD AND ITS APPLICATION TO THE DATA OF MEKONG DELTA AND ADJACENT AREAS

Nguyen Hong Hai^{a,b,c}, Doan Minh Hieu^{b,c}

^{a)} *Experimental – Practical Area, An Giang University, An Giang, Vietnam*

^{b)} *Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam*

^{c)} *Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam*

E-mail: honghaiatn@gmail.com; nhhai@agu.edu.vn

Abstract: In the interpretation of potential field (magnetic/gravity), the separation of local anomalies (corresponding to high frequencies) and regional anomalies (corresponding to low frequencies) from the observed magnetic/gravity anomalies is a preliminary and important step. Many methods were used. Among them, the averaging method and the method of separating by polynomial are more commonly. However, the nature of magnetic/gravity fields are nonlinear and non-stationary signals, so these methods are not yet an optimal solution.

In this paper, we propose an extracting technique based on bidimensional empirical mode decomposition (BEMD), as an alternative to the technology based on Fourier and wavelet transforms. It was first developed by Dr. Norden E. Huang in one - dimensional (in 1998)[1]; then, Nunes improved this method for processing two - dimensional images (in 2003) [2] and is applied in many fields. The aim of this method is to detect the observed anomalies into a number of Bidimensional Intrinsic Mode Functions (BIMFs), each function corresponding to the different frequencies from high to low; so, it is considered as an alternative to the above techniques in many fields, including geophysics (Huang et al., 2010) [3]. This method is different from the Fourier and wavelet transforms because it handles nonlinear and non-stationary signals such as gravity/magnetic data. After testing on the model and comparing with results analyzed by two methods: the averaging method and the quadratic least squares, BEMD method is appropriate and effective. Therefore, we applied this method to analyze real data of Mekong delta and adjacent areas.

REFERENCES

1. N. E. Huang, Z. Shen, S. R. Long, M. C. Wu, H. H. Shih, Q. Zheng, N. C. Yen, C. C. Tung, H. H. Liu, *Proceedings of the Royal Society A*, 454, 1998, pp. 903-995.
2. J. C. Nunes, Y. Bouaoune, E. Delechelle, O. Niang, P. Bunel, *Image and Vision Computing*, 21(12), 2003, pp. 1019-1026.
3. J. Huang, B. Zhao, Y. Chen, P. Zhao, *Computers & Geosciences*, 36, 2010, pp. 987-995.

DETECTION OF SPOILAGE IN CANNED PASTUERIZED MILK USING THE RADIOGRAPHIC IMAGING TECHNIQUE

Tran Thuy Duong*, Bui Tien Hung, Bui Ngoc Ha, Tran Kim Tuan

*Department of Nuclear Engineering and Environmental Physics, School of Engineering Physics,
Hanoi University of Science and Technology, No 1, Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi, Vietnam*

E-mail: duongtran902@gmail.com

Abstract: After being packed into sterilized containers with a closed and rigorous process, pasteurized milk has ensured hygiene and safety factors. However, distortions can occur during storage and transportation, causing the container to open, allowing harmful microorganisms to enter and damage the product. This research proposes a radiographic imaging technique to detect and evaluate the spoilage of canned pasteurized milk. The X-ray images show that the milk cans, which were left open for three days at 300 K, appeared regions with abnormal density with the smallest detectable size from 100 μm or more. Density heterogeneity would be clearer in the following days and depending on the sample. An algorithm was developed to help identify spoilage products automatically with high accuracy.

REFERENCES

1. O. Kamana, S. Ceuppens, L. Jacxsens, et al, Microbiological Quality and Safety Assessment of the Rwandan Milk and Dairy Chain, *J Food Prot.* 2014 Feb;77(2):299-307
2. E. Ouacha, B. Faiz, et al, Non-destructive detection of air traces in the UHT milk packet by using ultrasonic waves, *Phys. Procedia*, vol.70, pp. 406–410, 2015
3. R. P. Haff and N. Toyofuku, X-ray detection of defects and contaminants in the food industry, *Sens. Instrum. Food Qual. Saf.*, vol. 2, no. 4, pp. 262–273, 2008
4. Amir Ahmad, Lipika De, A K-Mean clustering algorithm for mixed numeric and categorical data” *Data & Knowledge Engineering*, Elsevier, pp. 503-527,2007

NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN BỘ DAO ĐỘNG LASER BĂNG HẸP, ĐIỀU CHỈNH BƯỚC SÓNG BẰNG CÁCH TỬ

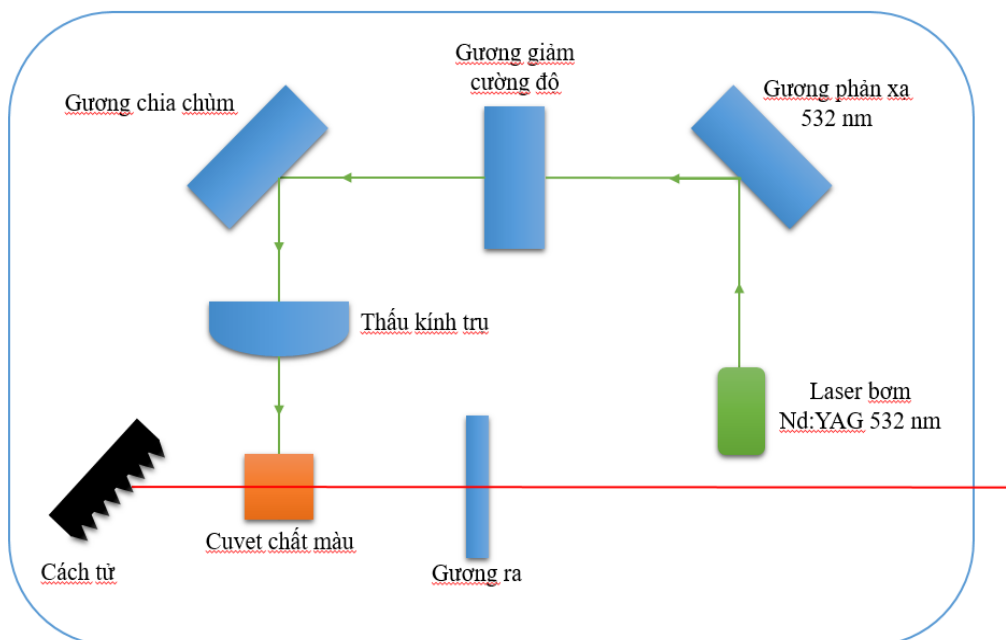
Nguyễn Hải Anh^a, Vũ Duy Phương^b, Phùng Việt Tiệp^{*b}

^{a)} Học Viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{b)} Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

E-mail: pvtiep@iop.vast.ac.vn

Tóm tắt: Laser màu hiện nay được nghiên cứu và sử dụng trong nhiều lĩnh vực như: vật lý, hóa học, khoa học quân sự, y sinh học... Có thể nói, laser màu là một công cụ nghiên cứu rất hiệu quả trong lĩnh vực quang học – quang phổ. Trong báo cáo này, một bộ dao động laser màu băng hẹp, điều chỉnh bước sóng trong dải từ 615 nm đến 660 nm được trình bày. Độ rộng phổ laser màu sử dụng cách tử cấu hình Littrow khoảng 0.5 nm.



Hình 1: Hệ laser màu với buồng cộng hưởng sử dụng cách tử Littrow

**CONTROLLABLE FABRICATION OF PHOTOCATALYTIC TiO₂
BROOKITE THIN FILM BY 3D-PRINTING
AS A LARGE-SCALE MANUFACTURING TECHNIQUE
FOR DYES DECOMPOSITION**

**Tran Thi Thuong Huyen^{*a}, Do Huy Hoang^b, Tran Thi Kim Chi^a, Ung Thi Dieu Thuy^a,
Nguyen Duc Dung^c, Trinh Thu Ha^d, Hoang Tran Dung^e, Le Trong Lu^e**

^{a)} *Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology*

^{b)} *Faculty of Chemistry, University of Science Hanoi*

^{c)} *Advanced Institute of Science and Technology, Hanoi University of Science and Technology*

^{d)} *Institute of Chemistry, Vietnam Academy of Science and Technology*

^{e)} *Institute for Tropical Technology, Vietnam Academy of Science and Technology*

E-mail: huyenttt@ims.vast.ac.vn

Abstract: Immobilized photocatalytic system is being considered an advantage for wastewater treatment. The stability of photocatalyst in film form strongly depends on the attachment method of photocatalyst onto the supporting material. In this work, styrene-acrylate (DC668) polymeric binder was chosen to immobilize the TiO₂ brookite spherical nanoparticles on the surface of glass by direct-ink-writing using 3D printer. Because of excellent durability, adhesion, and moisture resistance, the industrial DC668 emulsion has improved the attachment of the TiO₂ brookite thin film onto the non-conductive glass substrate using small amount of less than 10%. The high photocatalytic property and reusability of the 3D-printed brookite thin film were tested in the photodegradation of 10 ppm dyes rose bengal under exposure to UV-A radiation. The presence of DC668 polymeric matrix did not cause any significant decrease in the photocatalytic activity of printed TiO₂ film.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ BỘ KHUẾCH ĐẠI CHO LASER TỬ NGOẠI SỬ DỤNG TINH THỂ Ce:LiCAF

Nguyễn Văn Điệp^{a,b,*}, Phạm Văn Dương^a, Nguyễn Xuân Tú^a,
Đoàn Thị Kiều Anh^{a,b}, Phạm Hồng Minh^a

^{a)} Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

^{b)} Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

E-mail: diepnvd@gmail.com

Tóm tắt: Các nguồn laser tử ngoại đặc biệt là các nguồn tử ngoại băng hẹp, xung ngắn được ứng dụng trong rất nhiều lĩnh vực khoa học và công nghệ như quang phổ phân giải cao, gia công vật liệu, nghiên cứu môi trường, ... Tuy nhiên, các nguồn laser phát trực tiếp bức xạ tử ngoại thường có năng lượng thấp dưới ngưỡng của nhiều ứng dụng. Do đó, việc khuếch đại các xung laser này là cần thiết. Trong báo cáo này, bằng việc giải hệ phương trình tốc độ cho động học khuếch đại xung laser tử ngoại nhiều lần truyền qua sử dụng tinh thể Ce:LiCAF được bơm bằng hòa ba bậc bốn của laser Nd:YAG sẽ được trình bày. Sự ảnh hưởng của năng lượng laser bơm, thông số laser tín hiệu... lên hệ số khuếch đại, năng lượng và dạng xung laser tín hiệu sau mỗi lần khuếch đại sẽ được nghiên cứu tường minh. Dựa trên các kết quả mô phỏng, một bộ khuếch đại nhiều lần truyền cho laser tử ngoại toàn rắn sử dụng tinh thể Ce:LiCAF sẽ được đề xuất.

Từ khóa: tinh thể Ce:LiCAF, khuếch đại nhiều lần truyền qua, hệ phương trình tốc độ.

NGHIÊN CỨU BIẾN TÍNH TĂNG KHẢ NĂNG QUANG XÚC TÁC CỦA TiO_2 BẰNG PLASMA ĐIỆN HOÁ

Nguyễn Thị Thu Thủy^a, Lê Hồng Mạnh^b, Trần Thị Thương^b, Đỗ Hoàng Tùng^b

^{a)} Khoa cơ sở ngành Phòng cháy Chữa cháy, Trường Đại học Phòng cháy Chữa cháy,
243 Khuất Duy Tiến, Thanh Xuân, Hà Nội

^{b)} Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,
10 Đào Tấn, Ba Đình, Hà Nội

E-mail: dhtung@iop.vast.vn

Tóm tắt: Nano TiO_2 là một vật liệu quang xúc tác tiêu biểu, được nghiên cứu rộng rãi vì hoạt tính quang hóa cao, giá thành thấp, tính độc thấp, bền hóa học và bền nhiệt tốt. Khi được chiếu sáng, nano TiO_2 trở thành chất oxy hóa mạnh nhất trong số những chất đã biết có thể phân hủy được các chất độc hại bền vững như dioxin, thuốc trừ sâu, benzen.... cũng như một số loại virus, vi khuẩn gây bệnh với hiệu suất cao. Quá trình hấp thụ photon và sinh ra cặp điện tử - lỗ trống chính là yếu tố quan trọng của quá trình quang xúc tác, tuy nhiên, bên cạnh quá trình đó thì quá trình tái hợp của cặp điện tử - lỗ trống cũng xảy ra đồng thời trên bề mặt chất xúc tác với tốc độ khá nhanh làm hạn chế hiệu quả quá trình quang xúc tác của TiO_2 . Để tăng hiệu quả quang xúc tác của TiO_2 chúng ta có thể biến tính TiO_2 bằng cách dope và nguyên tử nitơ nhằm làm tăng thời gian sống hiệu dụng của lỗ trống cũng như mở rộng phổ hấp thụ của vật liệu. Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng hệ plasma điện hoá để biến tính TiO_2 trong dung dịch NH_3 3%, H_2O_2 3%. TiO_2 được biến tính có phổ hấp thụ mở rộng về vùng nhìn thấy đồng thời cho hiệu suất quang xúc tác tăng từ 1,5 đến 5,7 lần so với TiO_2 nguyên bản. Thời gian biến tính TiO_2 ảnh hưởng khá rõ đến hiệu suất quang xúc tác của TiO_2 được chế tạo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Y. Nosaka, *ACS Energy Lett.* 1, 2016, pp.356.

CHEMICAL VAPOR DEPOSITION GROWTH OF MOS₂-WSe₂ LATERAL HETEROJUNCTIONS

**Thị Huyen Nguyen^a, Van Tu Nguyen^{a,b*}, Van Trinh Pham^a, Van Chuc Nguyen^a,
Ngoc Minh Phan^b, Van Hao Nguyen^c, Ji-Yong Park^d**

^{a)} *Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology*

^{b)} *Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology*

^{c)} *Faculty of Physics and Technology, TNU – Thai Nguyen University of Science*

^{d)} *Department of Physics and Department of Energy Systems Research,
Ajou University, Suwon 16499 KOREA*

Email: tunv@ims.vast.ac.vn

Abstract: In recent years, 2D layered heterojunctions based on transition metal dichalcogenides (2D-TMDCs) have attracted intensive interests for future electronic and optoelectronic applications due to their unique transport and interfacial properties. In this work, we present a report on the formation of MoS₂-WSe₂ lateral heterojunctions through two-step chemical vapor deposition (CVD). The resulting heterojunctions are visible under an optical microscope (OM) image. Raman and PL imaging are used to confirm the formation of lateral heterojunctions. Atomic force microscopy (AFM) is also employed to determine the morphologies and the thickness of the heterojunctions. Field effect transistors (FET) based on the heterojunctions are also demonstrated.

TREATMENT METHOD FOR ARSENIC-CONTAMINATED WATER BY CASTOR ACTIVATED CARBON

Nguyen Thi Minh Ngoc^a, Tran Thanh Dat^{*b}, Nguyen Van Chuyen^c, Pham Van Han^a,
Vu Duc Chinh^d, Pham Nam Thang^d

^{a)} *Department of Environmental Health, Faculty of Public Health,
Haiphong University of Medicine and Pharmacy, Haiphong, Vietnam*

^{b)} *Chemical and Physical Technique Department, Le Quy Don Technical University,
Hoang Quoc Viet street, Bac Tu Liem District, Hanoi, Vietnam*

^{c)} *Military Medical University, 160 Phung Hung Road, Ha Dong Dist., Hanoi, Vietnam*

^{d)} *Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology,
18 Hoang Quoc Viet Road, Cau Giay Dist., Hanoi, Vietnam*

Email: thangpn@ims.vast.ac.vn; pnthang25@gmail.com

Abstract: The extraction of oil from castor plant (*ricinus communis*) produces a huge amount of waste that can pollute the environment if not treated properly. Arsenic-contaminated water is at risk of cancer and also poisons the circulatory system for human [1, 2]. In this work, we present our research on the basis that activated carbon is used as a filter material which is capable of removing arsenic from water with low cost, effectiveness and suitability for various conditions. An effective method has been implemented to treat waste from the castor plant family into activated carbon for different purposes, bringing both economic efficiency and solving the problem of pollution, both bringing economic benefits and solving the problem of pollution. Research results have shown that castor activated carbon showed effective removal of arsenic that is compatible with other commercial ones. The analysis methods as EDX, BET and AAS were conducted for this research purpose with explanations. We propose a method to treat domestic water by using castor activated carbon, which is able to remove most of arsenic in the contaminated water. Through it, we can ensure the drinking water quality obey the permitted standards.

**USE ADOBE PREMIERE PRO SOFTWARE
FOR MAKING EDUCATIONAL FILM OF THE EXPERIENCE
“DETERMINATION OF GRAVITY ACCELERATION”**

Ho Xuan Huy*^{a,c}, Nguyen Hong Hai^{b,c}

^{a)} *Faculty of Education, An Giang University, An Giang, Vietnam*

^{b)} *Experimental – Practical Area, An Giang University, An Giang, Vietnam*

^{c)} *Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam*

E-mail: hxhuy@agu.edu.vn

Abstract: The Covid-19 pandemic has affected educational institutions. Courses must be converted to online teaching. For the practical exercises in physics, teaching online is very difficult. Educational films is one of the means of teaching that can be applied to the traditional classroom (in the laboratory) and the online classroom.

The article presents two parts: a study on the method of making films using Adobe Premiere Pro software and making educational films to guide the experiment "determining the acceleration of gravity". The results show that students can combine the instructor's instructions with this video clip for self-learning and self-study at home or in the laboratory.

Keywords: educational films, video clip, physics, experiment, gravity.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ OBD VÀ AI TRONG NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO THIẾT BỊ CHẨN ĐOÁN LỖI XE MÁY NĂM 2021

Dương Tuấn Dũng

Phòng Tự động hóa, Viện Vật Lý

E-mail: dtdung@iop.vast.ac.vn

Tóm tắt: Chuẩn đoán lỗi nói chung và chẩn đoán lỗi trong kỹ thuật ô tô, xe máy nói riêng luôn là một lĩnh vực được quan tâm và qua nhiều năm gắn liền với sự phát triển của khoa học vật lý và điện tử.

Ngày nay, với sự phát triển vượt bậc của công nghệ điện tử vi điều khiển và ứng dụng trí thông minh nhân tạo, công nghệ chẩn đoán lỗi có nhiều cơ hội để phát triển ngày một hiện đại hơn.

Năm 2021, Phòng Tự Động Hóa, Viện Vật Lý đã nghiên cứu chế tạo thành công ở mức độ sản phẩm thương mại thiết bị chẩn đoán lỗi xe máy MOTOSCAN TAB. Đây là sản phẩm đã phát triển nhiều năm, nhưng trong năm 2021 đã bước đầu ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – viết tắt là AI), sử dụng những dữ liệu lớn của kinh nghiệm trong quá khứ để đưa ra những quyết định chẩn đoán trong tương lai.

MOTOSCAN TAB - Máy chẩn đoán lỗi chuyên nghiệp cho xe máy năm 2021 được kết hợp đồng thời 3 giải pháp công nghệ OBD (On-Board Diagnostic), PLC (Programmable Logic Controller) và AI (Artificial Intelligence) đã phát huy được thế mạnh vượt trội, hiệu quả trong công việc chẩn đoán của người thợ sửa chữa.

Sản phẩm đã đăng ký sáng chế và giải pháp hữu ích tại Cục sở hữu trí tuệ, Bộ Khoa học và Công nghệ năm 2021.



BIOMONITORING OF HEAVY METALS DEPOSITION ON AIR USING MOSS TECHNIQUE AND INAA

**Doan Phan Thao Tien^{*a}, Le Hong Khiem^b, Nguyen An Son^c,
Do Van Dung^a, Ha Xuan Vinh^a**

^{a)} *Nhatrang Insitute of Technology Research and Application, VAST,
02 Hung Vuong stress, Nha Trang – Khanh Hoa*

^{b)} *Institute of Physics, VAST, 10 Dao Tan, Ba Dinh – Ha Noi*

^{c)} *Dalat University, 01 Phu Dong Thien Vuong, Da Lat – Lam Dong*

E-mail: thaotien@nitra.vast.vn; thaotien2109@gmail.com

Abstract: Nowadays, the air environment is more serious pollution, especially the developing countries, in which Vietnam is one of the countries. Since 2015, Vietnam has participated in the European-Asian Moss Survey in the framework of The United Nation Economic Commission of Europe - International Co-operative Programme on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops (UNECE ICP Vegetation) using a biological indicator to investigate and evaluate the heavy metal concentration in the air environment. In this study, *Barbula sp.* moss is an indicator to evaluate the accumulation ability of chemical elements from the air. It is randomly collected in Nha Trang city. The analytical results were determined thirty elements by instrument neutron activation analysis at the IBR2 reactor of the Department of Neutron Activation Analysis, Frank Laboratory of Neutron Physics, Joint Institute for Nuclear Research in Dubna, Russia. They are namely Na, Cl, K, Mg, Br, Se, Ca, Al, Sc, Ni, Zn, Co, V, Cr, Sr, Cd, Ti, Mn, Fe, Sb, Cs, Ba, La, Ce, Sm, Gd, Tb, Ta, Th and U, with relative error from 3 to 15%.

Keywords: Air pollution; Barbula moss; Neutron Activation Analysis; Quang Nam

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO NANO BẠC TRỰC TIẾP TỪ ĐIỆN CỰC BẰNG PLASMA ĐIỆN HOÁ

Nguyễn Thị Thu Thủy^{*a}, Lê Hồng Mạnh^b, Trần Thị Thương^b, Đỗ Hoàng Tùng^b

^{a)} Khoa cơ sở ngành Phòng cháy Chữa cháy, Trường Đại học Phòng cháy Chữa cháy,
243 Khuất Duy Tiến, Thanh Xuân, Hà Nội

^{b)} Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,
10 Đào Tấn, Ba Đình, Hà Nội

E-mail: dhtung@iop.vast.vn

Tóm tắt: Nano bạc là một chất kháng khuẩn mạnh, hứa hẹn là một công cụ hiệu quả chống lại vi khuẩn kháng kháng sinh với rất nhiều ứng dụng lớn trong y học nông nghiệp cũng như gia dụng. Do đó, nhu cầu về một phương pháp chế tạo sạch, giá thành hạ là vô cùng cần thiết. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tập trung nghiên cứu khả năng chế tạo nano bằng plasma điện hoá trực tiếp từ điện cực bạc mà không cần sử dụng chất khử cũng như chất hoạt động bề mặt. Bằng cách phối hợp phản ứng điện phân dương cực tan và phản ứng khử Ag^+ bằng plasma chúng tôi có thể chế tạo nano bạc sạch một cách tự động với tốc độ cao. Chất lượng và tốc độ hình thành nano bạc chịu ảnh hưởng rất mạnh của khoảng cách điện cực, cường độ dòng điện và hiệu điện thế. Nano bạc tạo ra bằng phương pháp plasma điện hoá này có kích thước nhỏ, đồng đều và đặc biệt có tác dụng diệt khuẩn rõ rệt với vi khuẩn kháng kháng sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. D.H. Tung, *Commun. in Phys.* 27, 2017, pp.37.

COUPLING OF THIN LAYER CHROMATOGRAPHY AND SURFACE ENHANCED RAMAN SPECTROSCOPY SUBSTRATE FOR DYE MOLECULES DETECTION

**Pham Thi Thu Ha^a, Tran Thu Trang^b, Xuan Hoa Vu^{*,b}, Nguyen Trong Nghia^c,
Pham Thanh Binh^d, Nguyen Dac Dien^e**

^{a)} *Faculty of Chemistry, TNU-University of Sciences*

^{b)} *Institute of Science and Technology, TNU-University of Sciences*

^{c)} *Center for Quantum and Electronics, Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Technology*

^{d)} *Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology*

^{e)} *Faculty of Labour Protection, Vietnam Trade Union University*

E-mail: hoavx@tnus.edu.vn

Abstract: As we known, surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS) has been the great potential in detecting trace concentration of biological sample measurements, such as high sensitivity, large penetration depth, precise molecular characterization, and multiplexing capability. However, SERS is not a separation technique, therefore, it is not always suitable for distinguishing different components in a mixture. The aim of this report is to present the initial study of surface-enhanced Raman spectroscopy coupled with thin layer chromatography (TLC) for detecting the some dyes. This is a facile and powerful method was developed for on-site monitoring the process of chemical reactions. Dye molecules can be pre-separated on a TLC plate before determining by SERS which based on silver/gold alloy nanoparticles were sprayed on the TLC.

REFERENCES

1. F. Pozzi, N. Shibayama, M. Leona, and J. R. Lombardi, *J. Raman Spectrosc.* 44, 102 (2013).
2. W. Wei, Y. Du, L. Zhang, Y. Yang, and Y. Gao, *J. Mater. Chem. C* 6, 8793 (2018).
3. Q. Zhu, Y. Cao, D. Li, F. Fang, F. Lu, and Y. Yuan, *New J. Chem.* 43, 13873 (2019).

SORFTWARE COINCIDENCE METHOD VIA FASTER DATA QUASITION SYSTEM

Tran Dinh Trong, Kim Tien Thanh, Bui Minh Hue

Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Techonology

Email: tdtrong@iop.vast.ac.vn

Abstract: The measurement of the angular correlation of two cascade-gamma rays emitted by the Co60 source using FASTER data acquisition system was carried out at the Center for Nuclear Physics, Institute of Physics. The FASTER is a multi-channel, multi-function integrated data acquisition system using flash ADC with FPGA on a new interface. With this data aquisition system it is possible to reduce intermediate electronic modules as well as streamline the setup for coincident measurements. The software-coinsidence method was applied to analyze experimental data. The results were compared with hardware-coincidence method as well as the theoretical calculation. In this report, we present about the FASTER data acquisition system, the experiment to measure the angular correlation of cascade-gamma rays emitted from the Co60 source as well as the experimental results.

Keywords: FASTER, data acquisition, software-coinsidence

SERIES SOLUTION OF HEAT TRANSFER IN THIN FILM FLOW OF COUPLE STRESS LIQUID

Loc Nguyen^c, Anum Shafiq^{*a}, Ghulam Rasool^b

^{a)} *Department of Mathematics, Preston University Islamabad, Pakistan*

^{b)} *School of Mathematical Sciences, Zhejiang University, Hangzhou 310027, PR-China*

^{c)} *Independent scholar, An Giang, Vietnam*

E-mail: nq_phloc@yahoo.com; anumshafiq@ymail.com; anumshafiq@ymail.com

Abstract: Present research aims to analyze the effects of heat transfer in a thin film flow of couple stress fluid. Viscous dissipation and Joule heating effects are taken into account. By using the appropriate transformations for the velocity and temperature, the basic equations are reduced to a set of ordinary differential equations. The resulting nonlinear differential equations are solved by homotopy analysis method (HAM). The results are presented graphically. Variation of skin friction coefficient and Nusselt number are tabulated. The horizontal component of velocity is a decreasing function of couple stress parameter however, in the vicinity of stretching sheet the velocity component decreases but it increases away from the stretching sheet. Skin friction coefficient increases when unsteadiness and couple stress parameters are increased.

REFERENCES

1. Stokes V. K., Couple stresses in fluids, *Phy. Fluids*, 1966, 9, 1717-1715.
2. Devakar, M. and Iyengar, T. K. V., Stokes problems for an incompressible couple stress fluid, *Nonlinear Anal. Model. Control*, 2008, 1(2), 181-190.
3. Srivastava, L. M., Flow of couple stress fluid through stenotic blood vessels, *J. Biomech.*, 1985, 18, 479-485.
4. Lin, J. R., Squeeze film characteristics of finite journal bearings: Couple stress fluid model, *Tribol. Int.*, 1998, 31, 201-207.
5. Lin, J. R. and Hung, C. R., Combined effects of non-Newtonian couple stresses and fluid inertia on the squeeze film characteristics between a long cylinder and an infinite plate, *Fluid Dyn. Res.*, 2007, 39, 616-631.
6. O'Brien, S. B. G. and Schwartz, L. W., Theory and modeling of thin film flows, *Encyclopedia of Surface and Colloid Science*, (2002).
7. Abel, M. S., Mahesha, N. and Tawade, J., Heat transfer in a liquid film on an unsteady stretching surface with viscous dissipation in presence of external magnetic field, *Appl. Math. Model.*, 2009, 33, 3430-3441.
8. Dandapat, B. S., Santra, B. S. and Andersson, H. I., Thermocapillarity in a liquid film on an unsteady stretching surface, *Int. J. Heat Mass Transf.*, 2003, 46, 3009-3015.
9. Wang, C. Y., Liquid film on an unsteady stretching surface, *Quart. Appl. Math.*, XLVIII: 1990, 601-610.
10. Sajid, M., Awais, M., Nadeem, S. and Hayat, T., The influence of slip condition on thin film flow of a fourth grade fluid by the homotopy analysis method, *Comp. Math. with Appli.* 2008, 56, 2019--2026.
11. Sajid, M. and Hayat, T., The application of homotopy analysis method to thin film flows of a third order fluid, *Chaos, Solitons and Fractals*, 2008, 38, 506--515.
12. Turkyilmazoglu, M., Effects of uniform radial electric field on the MHD heat and fluid flow due to a rotating disk, *Int. J. Eng. Sci.*, 2012, 51, 233-240.

13. Hayat, T., Shahzad, S. A. and Alsaedi, A., Soret and Dufour effects in magnetohydrodynamic (MHD) flow of casson fluid, *Appl. Math. Mech. Eng. Edit.*, 2012, 33, 1301-1312.
14. Rashidi, M. M. and Erfani, E., Analytical method for solving steady MHD convective and slip flow due to a rotating disk with viscous dissipation and ohmic heating, *Int. J. Numer. Methods Heat Fluid Flow*, 2012, 29, 562-579.
15. Makinde, O. D., Computational modelling of MHD unsteady flow and heat transfer toward a flat plate with Navier slip and Newtonian heating, *Braz. J. Chem. Eng.*, 2012, 29, 159-166.
16. Chen, C. H., Magnetohydrodynamic mixed convection of a power law fluid past a stretching surface in the presence of thermal radiation and internal heat generation/absorption, *Int. J. Nonlinear Mech.*, 2009, 44, 596-603.
17. Hayat, T., Shafiq, A. Nawaz, M. and Alsaedi, A., MHD axisymmetric flow of third grade fluid between porous disks with heat transfer. *Appl. Math. Mech. -Engl. Ed.*, 2012, 33(6); 749-764.
18. Liao, S. J., Notes on the homotopy analysis method: Some definitions and theorems. *Comm. Nonlinear. Sci. Num. Simu.*, 2009, 14, 983-997.
19. Abbasbandy, S. and Shivanian, E., Solution of singular linear vibrational BVPs by the homotopy analysis method. *J. Num. Math. Stochas.*, 2009, 1, 77-84.
20. Rashidi, M. M., Pour, S. A. M., Hayat, T. and Obaidat, S., Analytic approximate solutions for steady flow over a rotating disk in porous medium with heat transfer by homotopy analysis method. *Comp. and Fluids*, 2012, 54, 1-9.
21. R. Ellahi, E. Shivanian, S. Abbasbandy, S. U. Rahmanb, and T. Hayat, Analysis of steady flows in viscous fluid with heat/mass transfer and slip effects, *Int. J. Heat Mass Transfer*, 2012, 55, 6384--6390.
22. Hayat, T. and Awais, M., Three-dimensional flow of upper-convected Maxwell (UCM) fluid, *Int. J. Numer. Meth. Fluids*, 2011, 66, 875--884.
23. Turkyilmazoglu, M., Purely analytic solutions of magnetohydrodynamic swirling boundary layer flow over a porous rotating disk, *Computers & Fluids*, 2010, 39, 793--799.
24. Turkyilmazoglu, M., Numerical and analytical solutions for the flow and heat transfer near the equation of an MHD boundary layer over a porous rotating sphere, *Int. J. Thermal Sci.*, 2011, 50, 831-842.
25. Hayat, T., Shafiq, A., Nawaz, M. and Alsaedi, A., MHD axisymmetric flow of third grade fluid between porous disks with heat transfer, *Appl. Math. Mech.*, 2012, 33(6), 749-764.
26. Rashidi, M. M., Pour, S. A. M., Hayat, T. and Obaidat, S., Analytic approximate solutions for steady flow over a rotating disk in porous medium with heat transfer by homotopy analysis method, *Computers and Fluids*, 2012, 54, 1-9.
27. Zhang, X., Tang, B. and He, Y., Homotopy analysis method for higher order fractional integro differential equations, *Comput. Math. Appl.*, 2011, 62, 3194-3203.
28. Abbasbandy, S., Tan, Y. and Liao, S. J., Newton-homotopy analysis method for nonlinear equations, *Appl. Math. Comput.*, 2007, 188, 1794-1800.
29. Hayat, T., Nawaz, M. and Obaidat, S., Axisymmetric magnetohydrodynamic flow of micropolar fluid between unsteady stretching surfaces, *Appl. Math. Mech.*, 2011, 32 (3), 361-374.
30. Hayat, T., Shehzad, S. A., Alsaedi, A. and Alhothuali, M. S., Mixed Convection Stagnation Point Flow of Casson Fluid with Convective Boundary Conditions, *Chin. Phys. Lett.*, 2012, 29 (11), 114704.
31. Hayat, T., Shafiq, A. and Alsaedi, A., Effect of Joule heating and thermal radiation in flow of third-grade fluid over radiative surface. *PLOS ONE*, 2014 9 (1), e83153.

ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP SPIN-COATING TRONG VIỆC CHẾ TẠO ĐỂ TÁN XẠ TĂNG TRƯỞNG RAMAN BỀ MẶT

Nguyễn Thị Hằng Nga ^{*a}, Nguyễn Đức Toàn ^b, Nguyễn Thị Bích Ngọc ^b, Vũ Dương ^b

^{a)} Trường Đại học Thủy lợi, 175 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội

^{b)} Trung tâm Điện tử - Lượng tử, Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và công nghệ VN,
18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

*Email: [nthnga@tlu.edu.vn](mailto: nthnga@tlu.edu.vn)

Tóm tắt: Trong kỹ thuật đo micro-Raman, ánh sáng kích thích được hội tụ vào một điểm có kích thước cỡ bước sóng, lớn hơn vài lần so với các hạt hay cấu trúc nano của đế. Cường độ tán xạ Raman được tăng cường do cường độ ánh sáng cao kết hợp với hiệu ứng tán xạ tăng trưởng Raman bề mặt (SERS)^{1,2}. Tuy nhiên, cấu trúc không gian của đế có ảnh hưởng lớn đến tính ổn định, độ lặp lại của phép đo. Chính vì vậy, kỹ thuật chế tạo đế đóng vai trò quan trọng, quyết định tính chất và cấu trúc không gian của đế SERS^{3,4}. Trong các phương pháp đã được nghiên cứu thì kỹ thuật Spin-coating được đánh giá là hiệu quả với chi phí thấp, thời gian ngắn và tính đồng đều trong lắng đọng các hạt nano kim loại trên đế⁵. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành khảo sát các thông số điều khiển của quá trình spin-coating và sự ảnh hưởng của chúng lên mật độ hạt nano/meso bạc trên đế cũng như cấu trúc không gian của đế. Kết quả là các bộ thông số tối ưu của quá trình spin-coating cho từng kích thước hạt, tính chất (độ nhớt, pH) của dung môi... Kính hiển vi điện tử quét được sử dụng để khảo sát mật độ và đánh giá phân bố của hạt nano/meso bạc trên đế. Cường độ, độ lặp lại trong quan sát phổ Raman của Melamine trên đế SERS được sử dụng làm thước đo đánh giá.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abeer Fahes, Aotmane En Naciri, Mohammad Navvabpour, Safi Jradi and Suzanna Akil, *Nanomaterials* (2021) 11, 2055.
2. Feng Bai¹, Jinchen Dong, Jianbo Qu, and Zhiliang Zhang, *Nanotechnology* 32 (2021) 385501 (12pp)
3. Nur Uddin Ahamad, Md. Al-Amin, and Anatoli Ianoul, *Journal of Nanoparticles*, Volume (2014) Article ID 602385, 9 pages
4. Miyeon Jue, Chan-Gi Pack, Seakhee Oh, Bjorn Paulson, Kwanhee Lee, and Jun Ki Kim, *Materials* (2020) 13, 5321; doi:10.3390/ma13235321
5. Mohammad Saleh Gorji, Khairunisak Abdul Razak, and Kuan Yew Cheong, *Advanced Materials Research* Vol. 1024 (2014) pp 124-127

CUNG CẤP GIẢI PHÁP THIẾT BỊ PHÒNG THÍ NGHIỆM

SƠ LƯỢC THÔNG TIN CÔNG TY TNHH ATEK VIỆT NAM (ATEK)



www.atekvietnam.com

www.atekvn.com

Email: thanh.nt@atekvn.com

Tel.: 0989628510

Công ty TNHH Atek Việt Nam cung cấp giải pháp thiết bị và linh kiện cho chế tạo mẫu, phân tích mẫu, tích hợp sản phẩm bao gồm thiết bị và linh kiện quang học, điện tử, thiết bị đo lường, kiểm tra, phân tích vật liệu và môi trường. Khối khách hàng thuộc lĩnh vực nghiên cứu và phát triển công nghệ, giáo dục, y dược, quốc phòng, an ninh và sản xuất công nghiệp tại thị trường Việt Nam. Công ty Atek hợp tác chặt chẽ với các hãng sản xuất hàng đầu thế giới để cung cấp và chuyển giao thiết bị và linh kiện có công nghệ tân tiến nhất. Với chiến lược kinh doanh lâu dài, chúng tôi làm việc nỗ lực và mang lại các giá trị tới khách hàng như giá cạnh tranh, sản phẩm chất lượng tốt theo tiêu chuẩn quốc tế, tư vấn và dịch vụ kỹ thuật trước và sau bán hàng chuyên nghiệp.

CÁC NHÓM SẢN PHẨM CHÍNH ATEK CUNG CẤP

- ▶ Nguồn laser và nguồn sáng
- ▶ Vật liệu quang và Linh kiện quang học
- ▶ Đo và phân tích laser và ánh sáng
- ▶ Thiết bị quang phổ
- ▶ Bộ thí nghiệm vật lý đại cương
- ▶ Đo và phân tích chip LED, đèn LED
- ▶ Đo tế bào quang điện, tấm pin năng lượng mặt trời
- ▶ Linh kiện quang sợi và thiết bị đo
- ▶ Phần mềm thiết kế quang tử
- ▶ Hệ đo lường quang học
- ▶ Hệ đo quang phổ kế huỳnh quang cao độ nhạy cao (đo thời gian sống phát quang, đo theo nhiệt độ, đo hiệu suất lượng tử dựa trên bộ đếm đơn photon)
- ▶ Hệ đo quang phổ kế nhỏ gọn
- ▶ Hệ đo quang phổ kế Raman
- ▶ Hệ đo phân tích phổ kế phát xạ nguyên tử
- ▶ Hệ đo phổ bức xạ nguyên tử kết hợp cảm ứng plasma
- ▶ Hệ đo quang phổ hấp thụ nguyên tử
- ▶ Hệ đo quang phổ UV/VIS/NIR/IR
- ▶ Hệ đo quang phổ kế hồng ngoại biến đổi Fourier (FT-IR)
- ▶ Hệ thống đo quang phổ kế huỳnh quang tia X
- ▶ Hệ đo Spectroscopic Ellipsometers
- ▶ Hệ thống đo phân tích kích thước hạt
- ▶ Hệ thống đo ảnh cộng hưởng Plasmon bề mặt (SPRi)
- ▶ Hệ thống kính hiển vi laser đồng tiêu
- ▶ Hệ thống kính hiển vi lực nguyên tử
- ▶ Hệ thống kính hiển vi trường gần
- ▶ Hệ thống kính hiển vi quét đa photon
- ▶ Hệ thống camera (camera độ nhạy cao, camera siêu phổ, camera tốc độ cao, camera ảnh nhiệt, hệ nhìn đêm)
- ▶ Laser thẩm mỹ ngoài da
- ▶ Laser phẫu thuật
- ▶ Máy in 3D kim loại
- ▶ Hệ chế tạo màng mỏng (CVD, PVD, Ăn mòn mềm, quy trình nhiệt)

- ▶ Hệ thống máy gia công, sản xuất linh kiện quang
- ▶ Công nghệ sản xuất tấm pin năng lượng mặt trời
- ▶ Máy cắt, khắc, hàn bằng laser

CÁC CÔNG TY SẢN XUẤT LÀ ĐỐI TÁC VỚI ATEK

AVANTES **JASCO**

Labsphere

**EDINBURGH
INSTRUMENTS**

EnSpectra
Enhanced Spectrometry

SIGMAKOKI

ANDOR
an Oxford Instruments company

gentec-eo
PARTNERS FOR ACCURACY

**BRISTOL
INSTRUMENTS**

BENTHAM

OxxiUS
Simply Light

LOTIS TII

NT-MDT
Spectrum Instruments

ARBIN INSTRUMENTS
High Precision Battery Test Equipment

HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

MenloSystem

A.P.E

timegate

QUALITEST™
WWW.WORLDOFTEST.COM

**Nadetech
Innovations**

THORLAB

NKT Photonics

CVD
Equipment
Corporation

SCIENCETECH

TOPTICA
PHOTONICS

IPG
PHOTONIX

Cobolt
a HÜBNER Group company

ABET TECHNOLOGIES
Function Focused Innovation™

**VISION
RESEARCH**

Semrock
The Standard in Optical Filters

Xenics
Infrared Solutions

ASAHI SPECTRA

ISP
OPTICS

XOS®

LUMEX

ULIS
Infrared for you

FLIR®

SYNOPSIS®

MDF PRECISION

CN 希爱®
CHANGCHUN NEW INDUSTRIES®

COHERENT
Superior Reliability & Performance

**nano
scribe**

P L A S U S

**Photonik
Ingenieurbüro
Dr. Walter Luhs**

**FEMTO
SMART**

KIMMON

qi Quantel
laser
BY LUMIBIRD

Quantum®
COMPOSER

teem
PHOTONICS

**UVC
PHOTONICS**

Zolix

3Doptix

A.P.E

NORTHROP GRUMMAN
Cutting Edge Optronics

**LIGHT
CONVERSION**