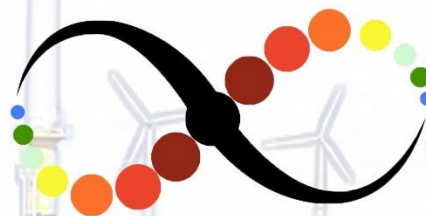




Annual Report 2017



CEAE -SNRU

Center of Excellence on Alternative Energy
Sakon Nakhon Rajabhat University



รายงานประจำปี 2560 : Annual Report 2017

เจ้าของลิขสิทธิ์ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จัดพิมพ์และเผยแพร่ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
เลขที่ 680 อาคารศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก
ถนนนิตโย ตำบลธาตุเชิงชุม อำเภอเมืองสกลนคร
จังหวัดสกลนคร
47000
โทรศัพท์/โทรสาร 0 4274 4319
Website : <http://ceae.snru.ac.th>
E-mail : ceae@snru.ac.th

สำเนาจากผู้บริหาร



รองศาสตราจารย์ ดร.ทวารณ สีตะวัน
หัวหน้าศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก ได้ดำเนินการตามภารกิจ ของหน่วยงาน ได้แก่ การสร้างสรรค์องค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ การพัฒนาศักยภาพนักวิจัย การสนับสนุนดำเนินการ เผยแพร่องค์ความรู้ นวัตกรรม และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ อย่างต่อเนื่อง ในปีนี้มีกิจกรรมเด่นด้านการสร้างเครือข่ายการวิจัยยังประเทศใกล้เคียง ได้แก่ การบรรยายพิเศษเรื่องคอมพิวเตอร์จำลองและอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทอร์โมอิเล็กทรอนิกส์ ณ Institut Teknologi Sepuluh Nopember เมืองสุรabaya ประเทศอินโดนีเซีย รวมถึงการสนับสนุนการทำวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาเอกจากประเทศพม่า การแข่งขันและประกวดนวัตกรรมด้านเทอร์โมอิเล็กทรอนิกส์ ก็ได้ดำเนินการต่อเนื่องและมีสิ่งประดิษฐ์เข้าร่วมงานมากขึ้น อีกทั้งวารสาร JMSAE ได้รับการพิจารณาให้เลื่อนลำดับสูงขึ้นเป็นระดับ TCI กลุ่ม 1

จากผลงานดังกล่าวผมมีความมั่นใจว่าความสำเร็จและความก้าวหน้าของศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือกจะช่วยขับเคลื่อนภารกิจตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานีได้อย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับแผนแม่บทการพัฒนาประเทศไทย 4.0

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณคณะกรรมการศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือกและกองบรรณาธิการวารสารที่ช่วยส่งเสริมภารกิจตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ให้สำเร็จ ลุล่วงไปได้เป็นอย่างดี



Contents

สารบัญ

○	สาส์นจากผู้บริหาร	
○	ผู้บริหาร	6
○	หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการวิจัย	7
○	คณะกรรมการดำเนินงาน	9
○	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ	13
○	งบประมาณประจำปี 2560	14
○	สถิติงบประมาณ	15
○	หน่วยปฏิบัติการวิจัย	
	หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทอร์โมอิเล็กทริก	17
	หน่วยปฏิบัติการวิจัยจำลอง	20
	หน่วยปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์	23
	หน่วยปฏิบัติการวิจัยฟิล์มบาง	27
	หน่วยปฏิบัติการวิจัยแสง	30
	หน่วยปฏิบัติการวิจัยแบตเตอรี่	33
	หน่วยปฏิบัติการวิจัยพลังงานชีวมวล	35
○	ผลการดำเนินงานในรอบปี	40
○	วารสาร JMSAE	67
○	ครุภัณฑ์ที่ได้รับการสนับสนุนในปี 2560	73
○	คณะผู้จัดทำ	76



รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน

Assoc. Prof. Dr. Tosawat Seetawan

ตำแหน่ง : หัวหน้าศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก

โทรศัพท์ : 09-5542-2995

E-mail : t_seetawan@snru.ac.th



นายธีรวุฒิ สำเภา

Teerawut Sumphao

ตำแหน่ง : รองหัวหน้าศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก

โทรศัพท์ : 09-3392-4390

E-mail : Kenig32@gmail.com



นางสาวเพียงจรัส รัตนทองสุข

Piangjaras Ratanatongsuk

ตำแหน่ง : หัวหน้าสำนักงาน

โทรศัพท์ : 09-3526-5590

E-mail : piangjaras-puy@outlook.com



นายครรชิต สิงห์สุข

Mr. Kunchit Singsoog

ตำแหน่ง : หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการวิจัยเทอร์โมอิเล็กทริก

โทรศัพท์ : 09-9474-4053

E-mail : Kunchitsingsoog@yahoo.com



นายสันติ ผิวฟ่อง

Mr. Sunti Phewphong

ตำแหน่ง : หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการวิจัยพลังงานชีวมวล

โทรศัพท์ : 08-1717-4238

E-mail : sunti-sc@hotmail.com



ดร.หรรษกร วรรณะสาร

Dr. Hassakorn Wattanasarn

ตำแหน่ง : หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์

โทรศัพท์ : 09-9474-6269

E-mail : w_hussakorn@hotmail.com



ดร.อาธรณ์ วรอัด

Dr. Athorn Vora-ud

ตำแหน่ง : หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการวิจัยฟิล์มบาง

โทรศัพท์ : 06-3969-0453

E-mail : a_thorn2008@hotmail.com



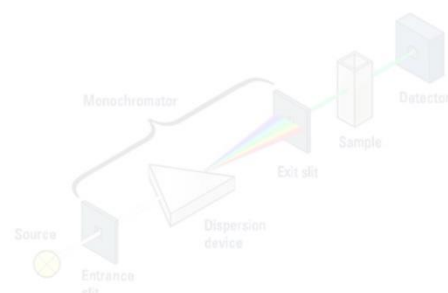
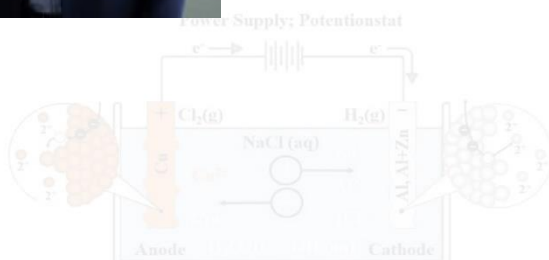
นายสุภศิษฏ์ แพงสอน
Mr. Supasit Paengson
ตำแหน่ง : หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการวิจัยแบตเตอรี่
โทรศัพท์ : 09-5140-9917
E-mail : supasit8@hotmail.com



นายธีรวุฒิ สำเภอ
Mr. Teerawut Sumpkao
ตำแหน่ง : หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการวิจัยแสง
โทรศัพท์ : 09-3392-4390
E-mail : kenig32@gmail.com



นายมีนา ฤทธิร่วม
Mr. Meena Rittiruum
ตำแหน่ง : หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการวิจัยจำลอง
โทรศัพท์ : 09-1867-2682
E-mail : meena@snu.ac.th





รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน
ประธานกรรมการ



นายธีรวุฒิ สำเภา
รองประธานกรรมการ



ดร.มาลี ศรีพรหม
กรรมการ



นายครรชิต สิงห์สุข
กรรมการ



นายสันติ ผิวพ่อง
กรรมการ



นายจักรกฤษ กองพิมาย
กรรมการ



ดร.หรรษกร วรณะสาร
กรรมการ



ดร.อาธรณ์ วรอัด
กรรมการ



นายสุรสิทธิ์ อุ้ยปัดผางวงศ์
กรรมการ



นายกรกช มาตะรัตน์
กรรมการ



นายวีระศักดิ์ เจริญรัตน์
กรรมการ



นายอรรคเดช ราชสินธุ์
กรรมการ



ผศ.วาสนา เกษมสินธุ์
กรรมการ



นายไวรุจน์ อิมโพ
กรรมการ



นายภาณุวัฒน์ วงศ์แสงน้อย
กรรมการ



นายศาสกร อินทะชัย
กรรมการ



นายสุวิพงษ์ เหมะธูลิน
กรรมการ



นางสาวลฎาภา ศรีพสุตา
กรรมการ



นายสิทธิศักดิ์ สุวรรณิ กรรมการ
นายวัสยชัย อนันต์ปรีชากร กรรมการ
นางสาวประภาวรรณ ทองศรี กรรมการ



นางสาวสุภาวดี สุวรรณเทน กรรมการ
นางสาวเกษสุดา คำภูษา กรรมการ
นางสาวนภาพร บุตรบุญ กรรมการ



นางสาวพนิดา พิลาสูตา กรรมการ
นางสาวนัชพร นามหงษา กรรมการ
นางสาวกนการณ ณะใจ กรรมการ



นายสุกศิษฐ์ แผงสอน
กรรมการ



นายหน้ทธี โคตรทุมมี
กรรมการ



นายมีนา ฤทธิร่วม
กรรมการ



นายสมพร เกาว์ลแก้ว
กรรมการ



นายวัฒนา โพธิ์ตันคำ
กรรมการ



นายศิริกรานต์ โยคะสิงห์
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ ร่มรักษ์
กรรมการ



Mr. William Clyde Nixon
กรรมการ



นางสาวเพียงจรัส รัตนทองสุข
กรรมการและเลขานุการ

ปรัชญา

มุ่งเน้นงานวิจัยพลังงานทางเลือก

วิสัยทัศน์

เป็นเลิศทางการวิจัยและพัฒนาพลังงานทางเลือก

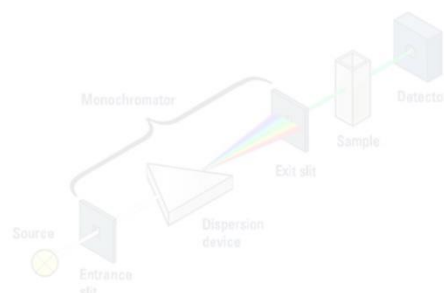
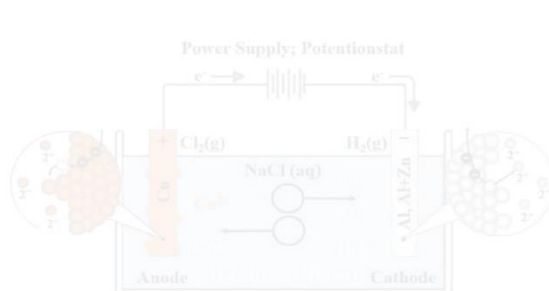
พันธกิจ

1. ดำเนินงานวิจัย พัฒนา เพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ และนวัตกรรมใหม่ในด้านพลังงานทางเลือก

2. พัฒนาศักยภาพนักวิจัยให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ให้เป็นที่ยอมรับในด้านพลังงานทางเลือก

3. สนับสนุนดำเนินการเผยแพร่ องค์ความรู้ นวัตกรรม และบริการวิชาการด้านพลังงานทางเลือก

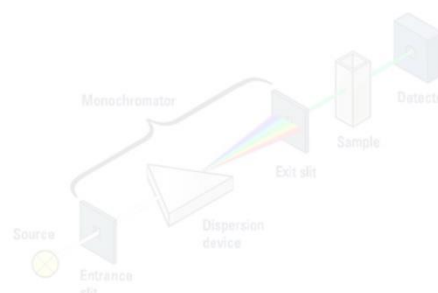
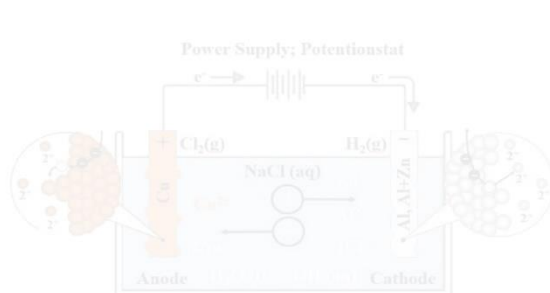
4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือในด้านพลังงานทางเลือก ทั้งในประเทศและต่างประเทศ



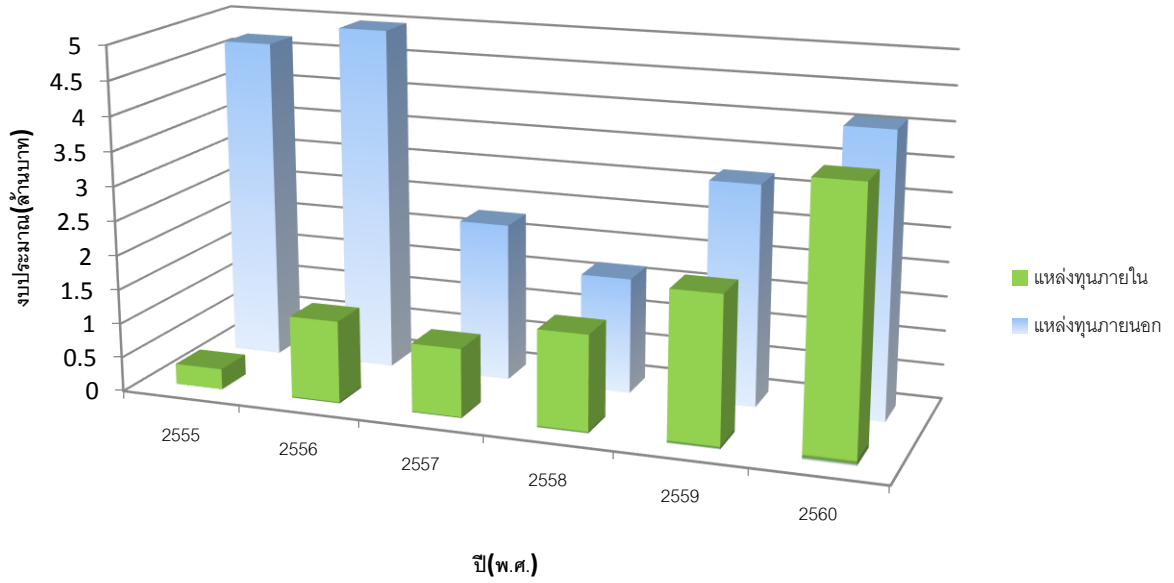
งบประมาณประจำปี 2560

ในปีประมาณ 2560 ได้รับการสนับสนุนการดำเนินงานโครงการดังนี้

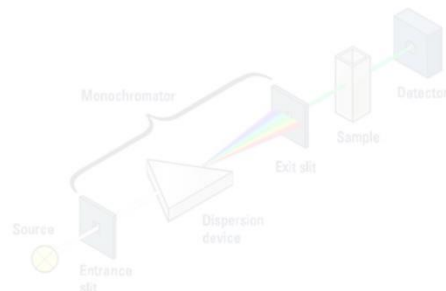
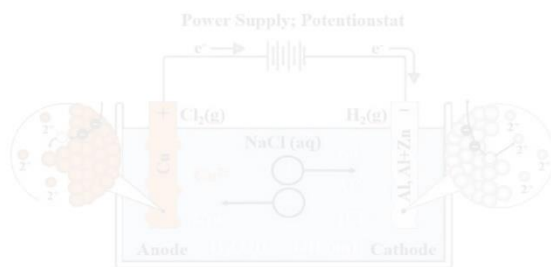
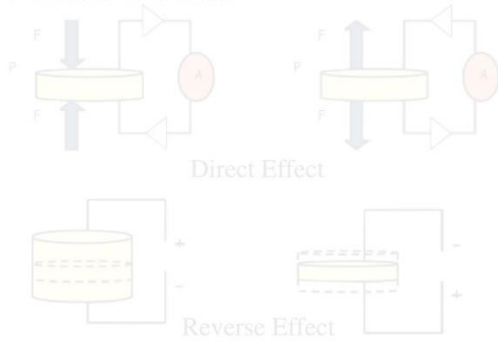
โครงการ	หัวหน้าโครงการ	แหล่งทุน	งบประมาณ (บาท)
โครงการบริหารจัดการ ศูนย์ความเป็นเลิศด้าน พลังงานทางเลือก	รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน	เงินรายได้	859,140
โครงการพัฒนาหน่วย ปฏิบัติการวิจัย	รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน	เงินรายได้	319,200
การวิจัยและพัฒนาเซลล์ แสงอาทิตย์ Cu ₂ ZnSnS ₄ (CZTS) ชนิด โค้งงอ	นายธีรภูมิ สำเภา	งบแผ่นดิน	861,600
การพัฒนาระบบมัลติ แมกนี ตรอนสปีดเตอริงสำหรับ การพอกพูน เทอร์โมอิ เล็กทริกแบบฟิล์มบาง	รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน	งบแผ่นดิน	2,999,800
การพัฒนาชุดประกอบ เทอร์โมอิเล็กทริกมอดูล	นายครรชิต สิงห์สุข	เงินรายได้	31,000
การสกัดสารนาโน แคลเซียมคาร์บอเนตจาก เปลือกหอย	นายสันติ ผิวผ่อง	เงินรายได้	31,000
การพัฒนาวัสดุพีโซอิเล็กท ริกชนิด (Pb _{1-x} Mx)\ (Zr _{0.53} Ti _{0.47})O ₃ เพื่อประยุกต์ในการ ผลิตไฟฟ้า	นายจักรกฤษ กองพิมาย	เงินรายได้	31,000



สถิติงบประมาณในปีที่ผ่านมา



Piezoelectric effect



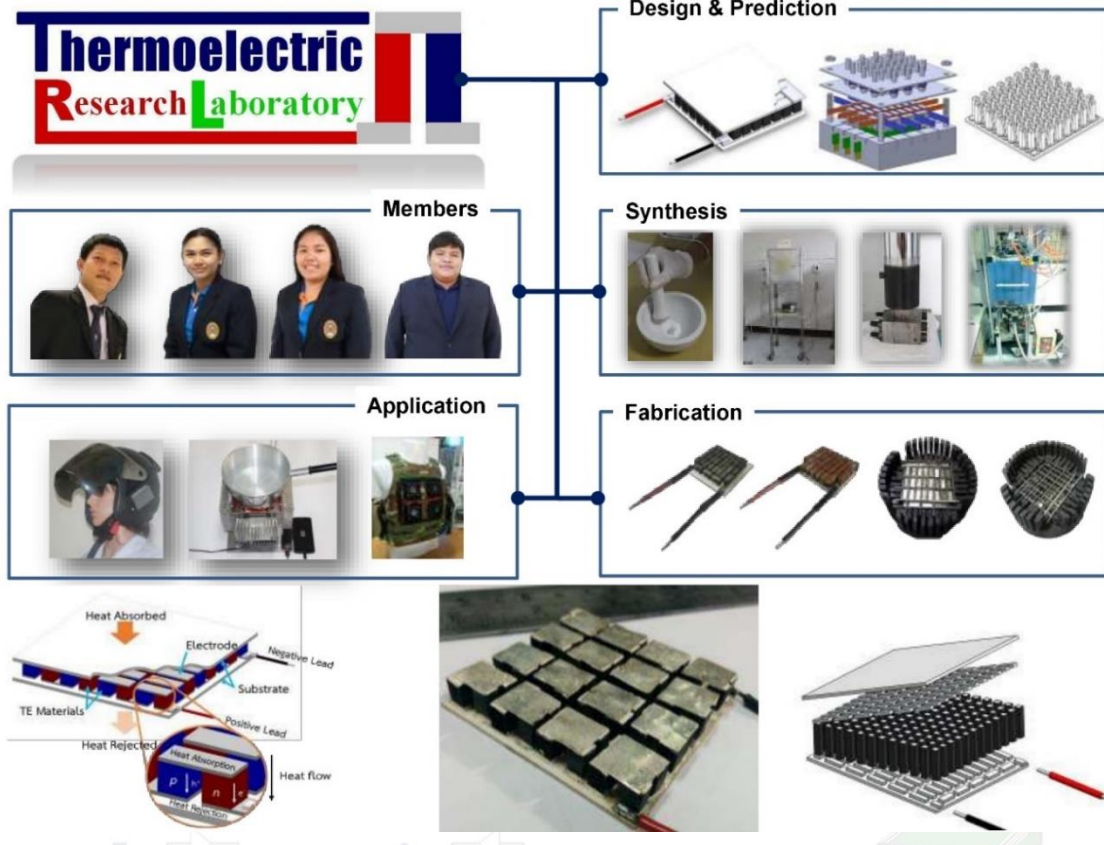


หน่วยปฏิบัติการวิจัย

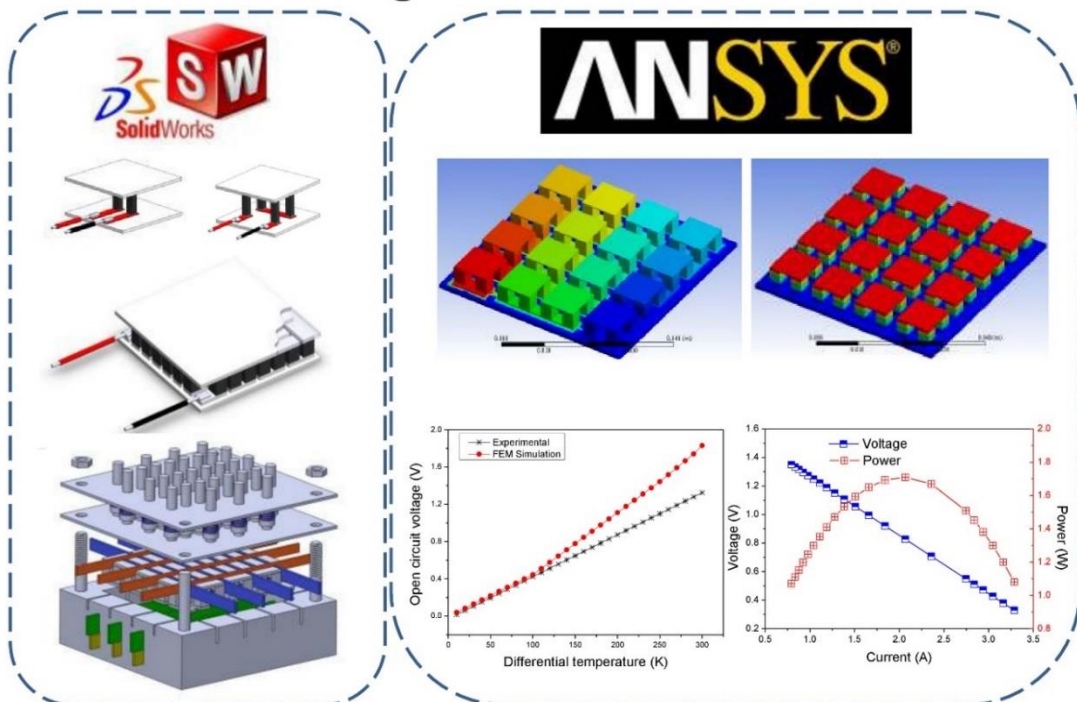
CEAE - SNRU



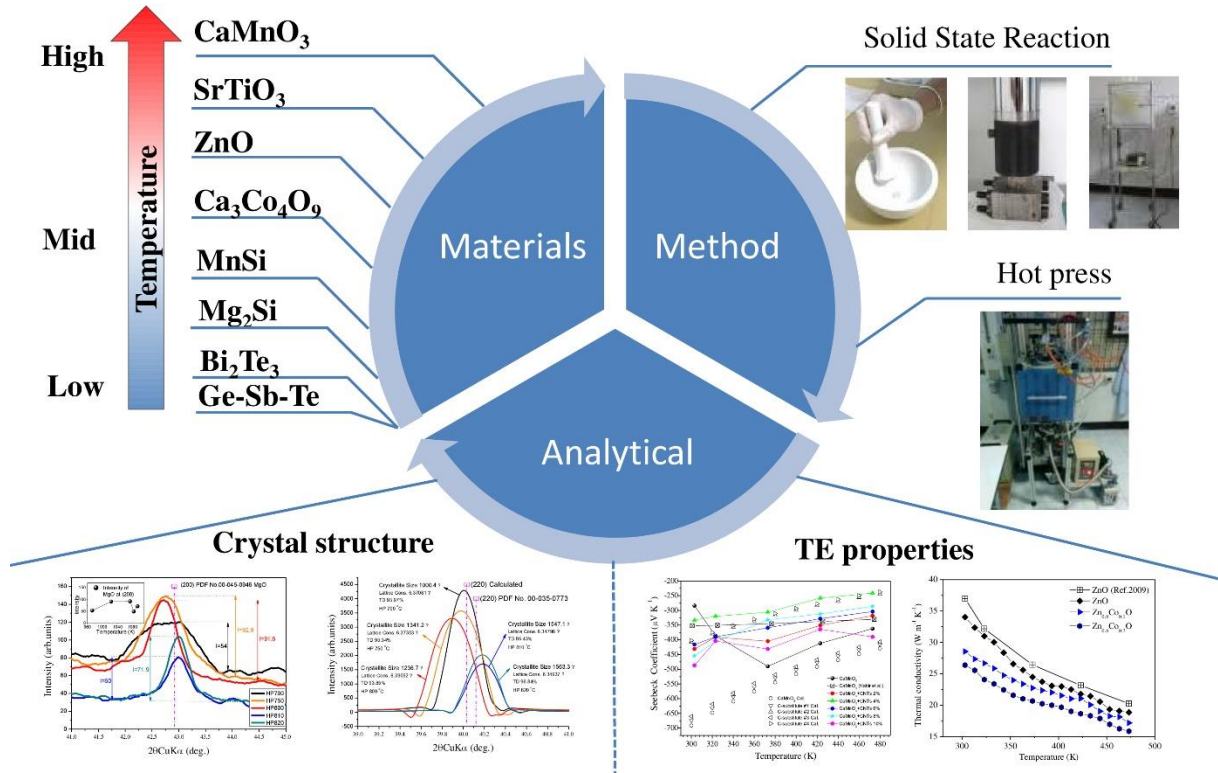
หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทอร์โมอิเล็กทริก Thermoelectric Research Laboratory



Design & Prediction



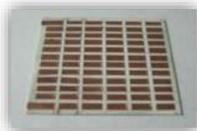
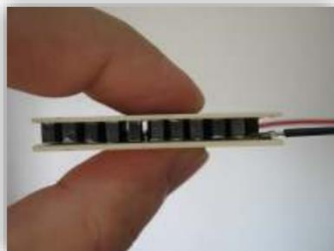
Synthesis



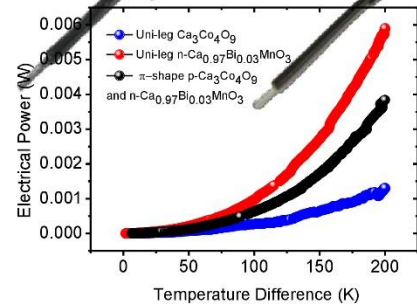
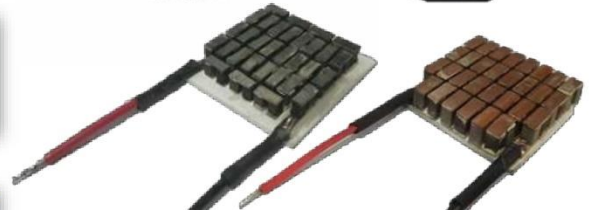
Grinder-Polisher



Low Speed Saw



Thermoelectric Fabrication



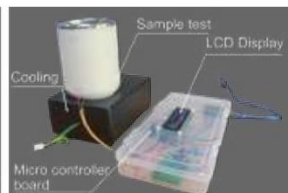
Thermoelectric Application



(a) Personal Temperature Control
(b) Genius Sensor
(c) Smart Motorcycle Helmet
(d) Smart Pot

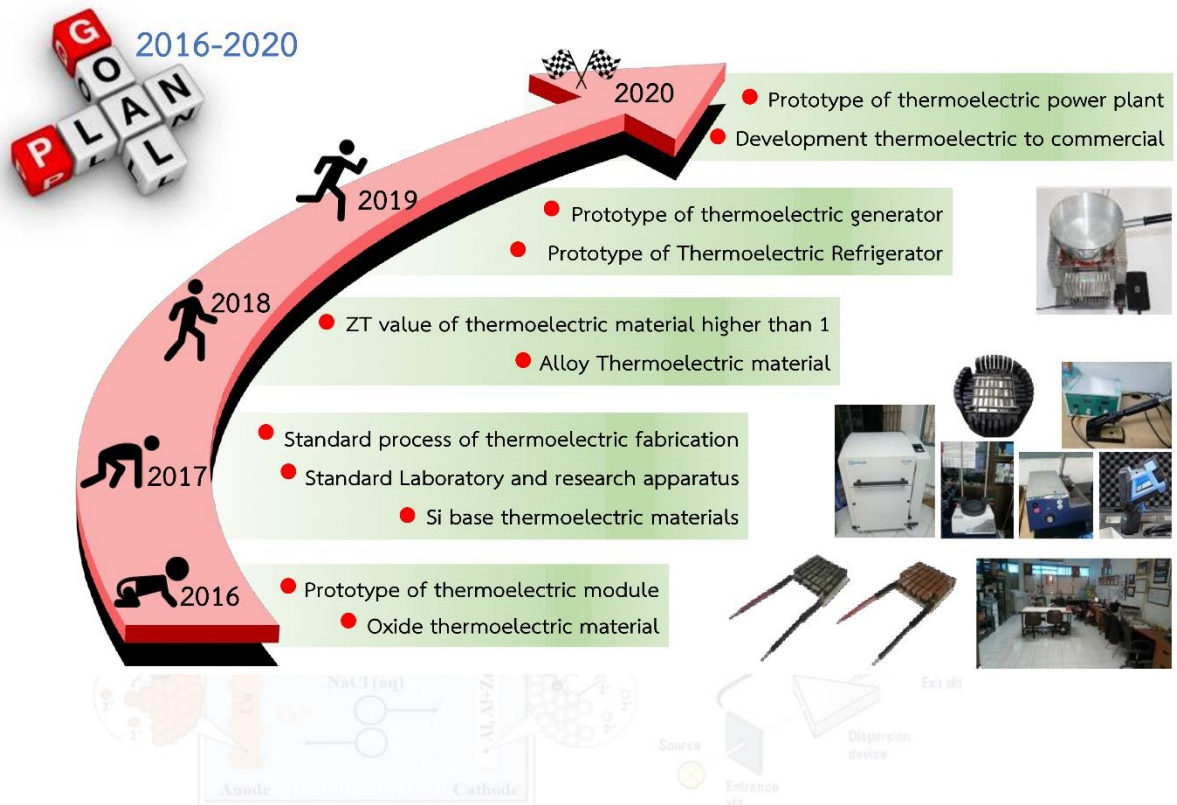


TE Fabrication Kit



TEC Application Kit

TEG Application Kit



หน่วยปฏิบัติการวิจัยจำลอง Simulation Research Laboratory



Simulation Research Laboratory



Head of Lab. Meena Rittiruum, Ph.D. Student (Physics), Royal Golden Jubilee (RGJ).
Work: **First-principles calculation** on **Structural**, **Electronic**, **Thermal**, **Thermoelectric**, and **Point defect** properties.



Sirakan Yokhasing, B.Sc. Student (Physics)
Work: **First-principles calculation** on **Thermoelectric**, **Mechanics**, **Magnetic**, and **Optical** properties.



Suwiphong Hemathulin, Lecturer (Mechanical & Industrial)
Work: **Finite element method** study on **Mechanics** properties.



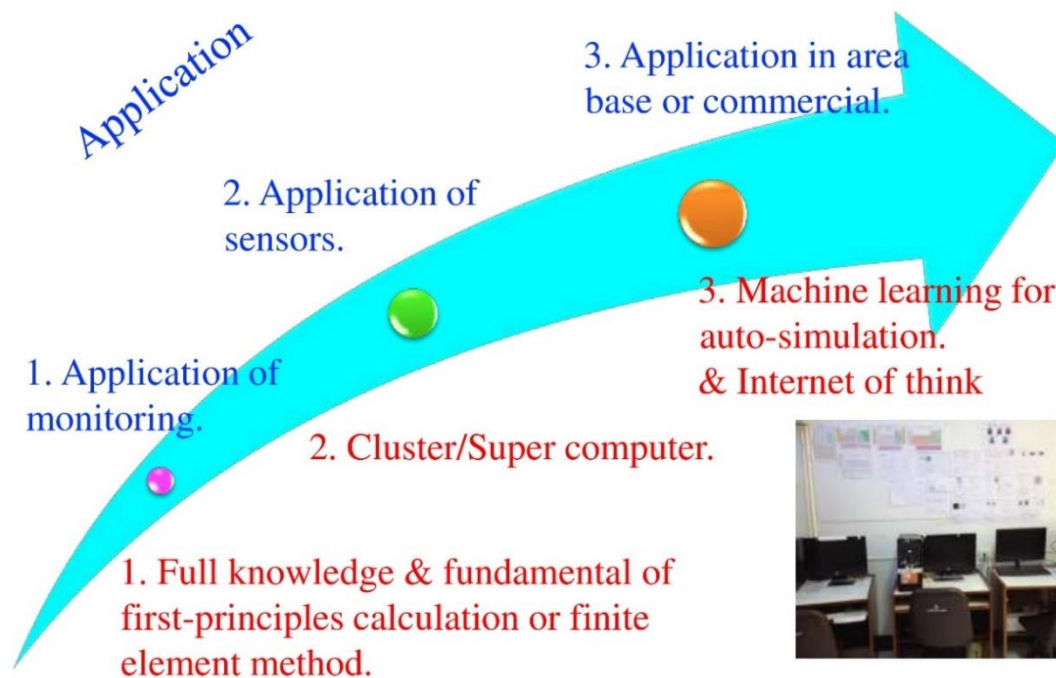
Korakot Matarat, Lecturer (Computer Science, SNRU) & Ph.D. Student at KKU
(Telecommunication, Electronics and Computer Engineering)
Work: **Data mining**, **Big data**, and **Cluster computing system**.

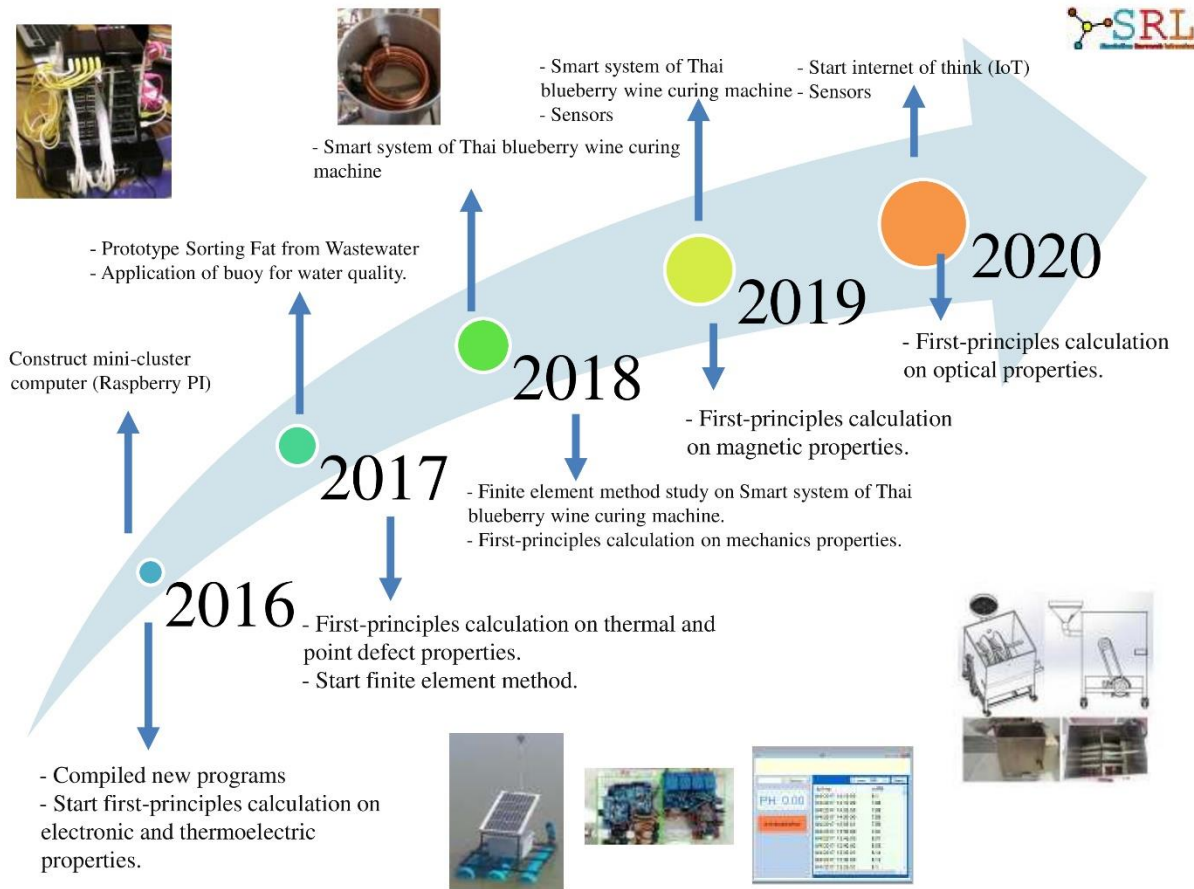


Kongphope Chaarmart, Lecturer (Electrical & Electronic, SNRU) & Ph.D. Student at MSU
(Engineering Electrical and Computer)
Work: **Application electrical and electronic system in Agriculture**, **Electrical power measurement**, and environment.
Finite element method study on **Fluids** and **electronics system**.

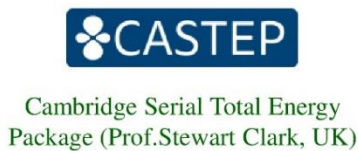


Goal of SRL





Instrument:



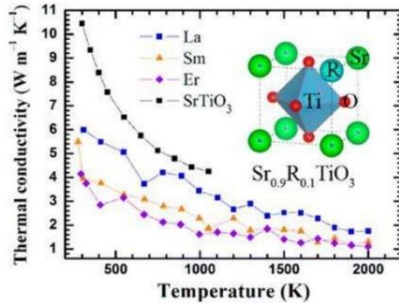
Analyzing lattice anharmonicity and lattice thermal conductivity of solids (GPL)



GPL is General public license.

ANSYS
(student product: www.ansys.com/products/academic/ansys-student)

Selected publication:



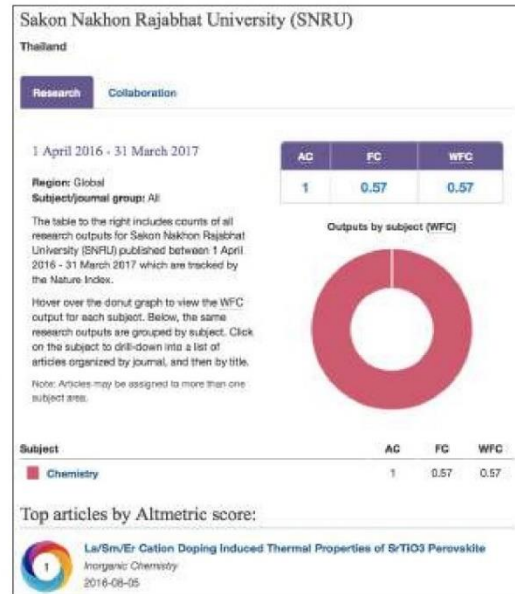
M. Rittirum et al. La/Sm/Er Cation Doping Induced Thermal Properties of SrTiO₃ Perovskite. *Inorganic Chemistry*, 2016, 55 (17) 8822–8826, IF = 4.820.

Top 10 institutions from Thailand

nature INDEX

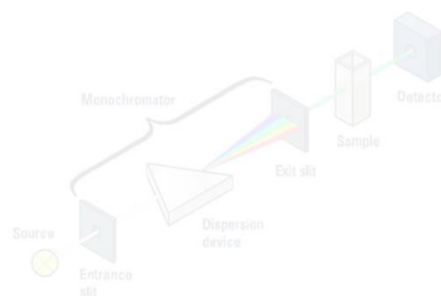
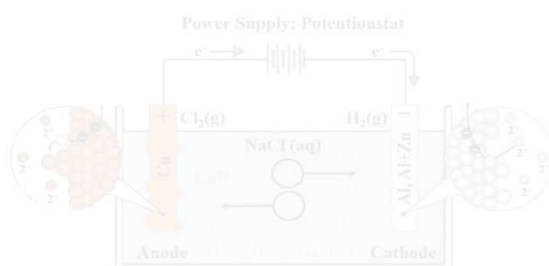
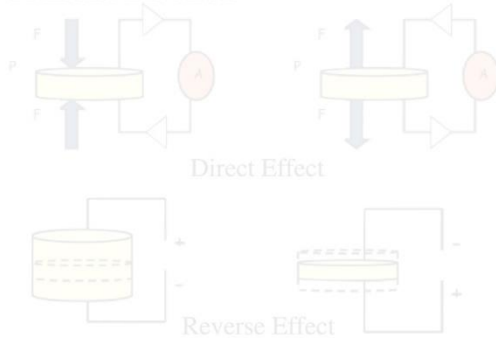
Institution	AC	FC	WFC
1. Chulalongkorn University (CU)	81	6.88	6.65
2. Mahidol University (MU)	37	5.87	4.94
3. Suranaree University of Technology (SUT)	18	1.58	1.58
4. Vidyasirimedhi Institute of Science and Technology (VISTEC)	5	1.54	1.54
5. Naresuan University	5	1.64	1.37
6. Chiang Mai University (CMU)	8	1.13	0.95
7. King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT)	4	0.93	0.93
8. Srinakharinwirot University	5	0.82	0.69
9. Kasetsart University	4	0.67	0.67
10. Sakon Nakhon Rajabhat University (SNRU)	1	0.57	0.57

We are first nature index of SNRU and top 10 of institution from Thailand.



<https://www.natureindex.com/country-outputs/Thailand>

Piezoelectric effect



หน่วยปฏิบัติการวิจัยพิโซอิเล็กทริก

Piezoelectric Research Laboratory



Piezoelectric Research Laboratory

Members in Lab



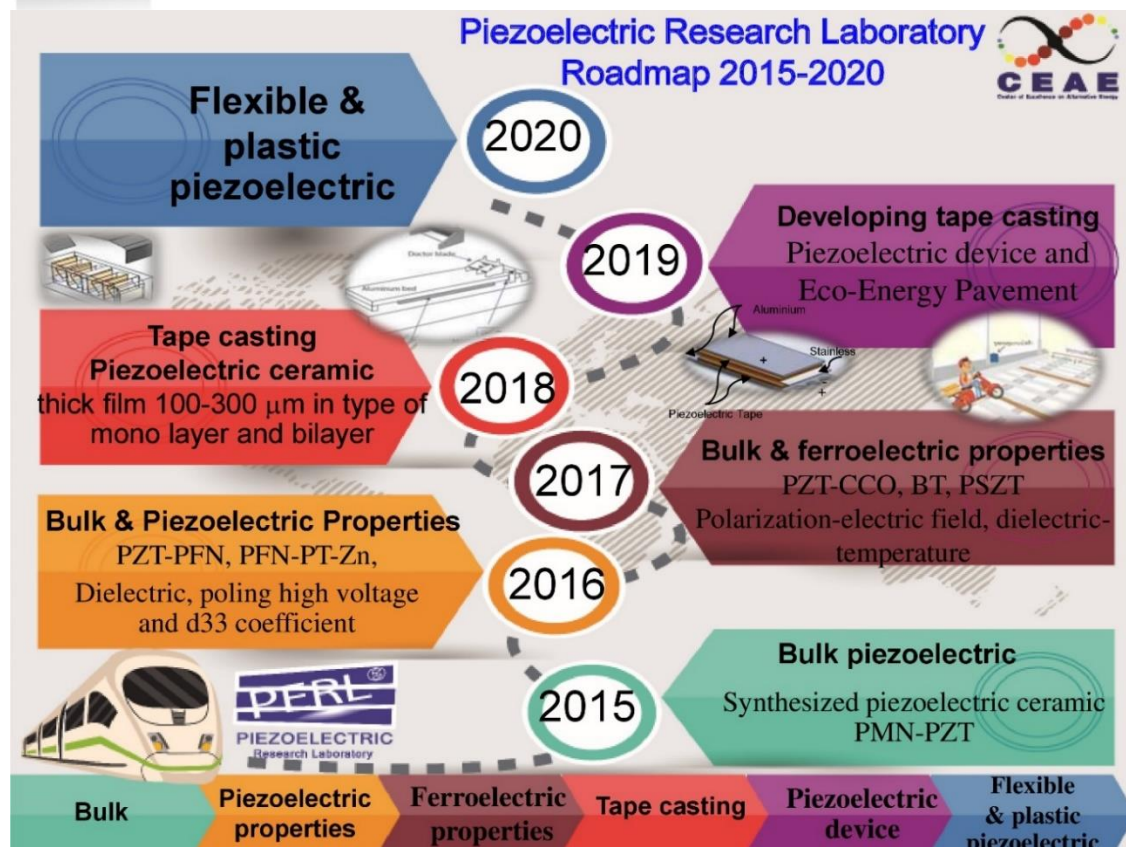
Advisor; Dr.Hassakorn Wattanasarn, Ph.D.
Work: Synthesis (PZT base), hysteresis loop, Strain loop



Head of Lab; Mr.Jukkrit Kongpimy, Master degree
Work: Synthesis (KNN base), Patent and Petty patent,

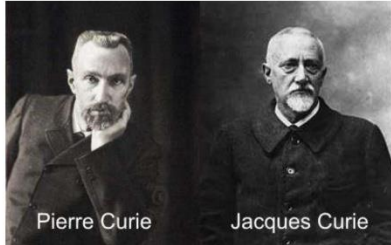


Assistant Researcher; Mr.Wattana Photankham, Master of Physics
Work: Synthesis (BaTiO₃ base), Dielectric measurement, Poling Machine, Oven,



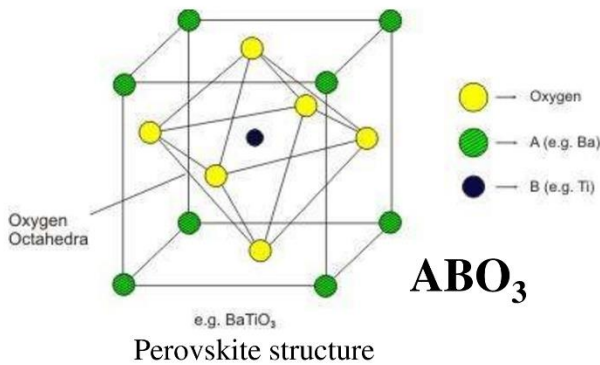
Piezoelectricity

Disseveration

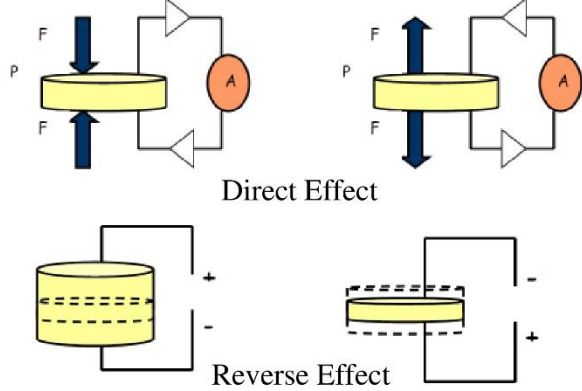


Pierre Curie Jacques Curie

in 1880 initiated by
the brothers Jacques and Pierre Curie



Piezoelectric effect

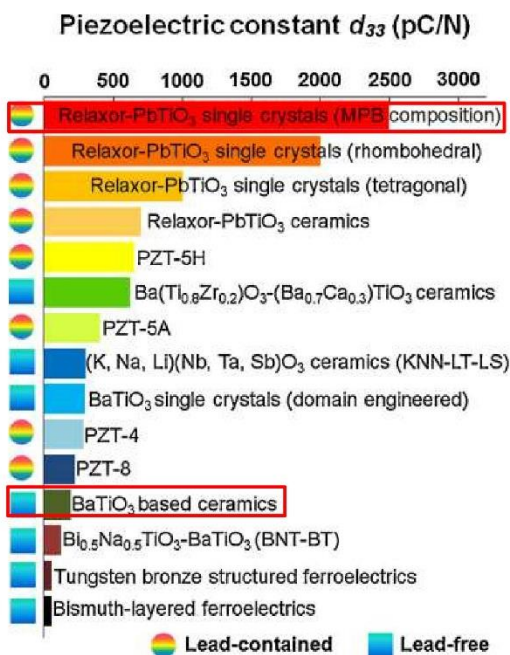


$$D = dT + \epsilon^T E \quad \rightarrow \text{Direct Effect}$$

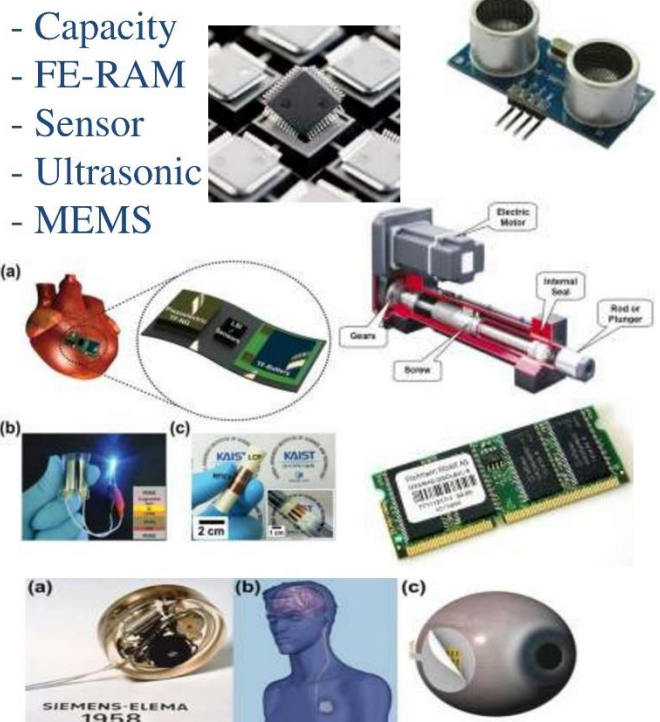
$$E = s^E T + dE \quad \rightarrow \text{Reverse Effect}$$

Where D is Dielectric displacement
E is Electric Field (N/C)
T is Stress (N/m²)
d is Piezoelectric constant (C/N)
 ϵ^T is Dielectric constant
 S^E is Elastic coefficient

Piezoelectric Application



- Capacity
- FE-RAM
- Sensor
- Ultrasonic
- MEMS



(a) Piezoelectric actuator with labels: Electric Motor, Internal Seal, Rod or Plunger, Gears, Bone.

(b) Piezoelectric sensor on a circuit board.

(c) Piezoelectric sensor on a circuit board with a 2 cm scale bar.

(a) Piezoelectric sensor for medical use (SIEMENS-ELEMA 1958).

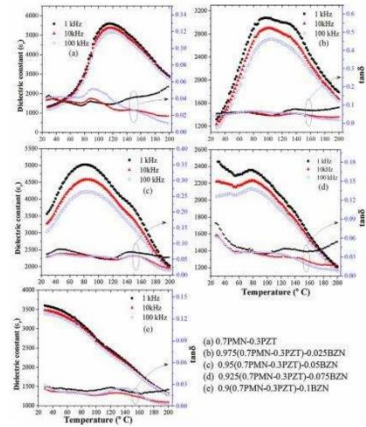
(b) Piezoelectric sensor for medical use.

(c) Piezoelectric sensor for medical use.

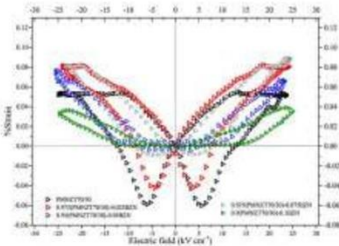
*Gang Liu et al. 2015

Basic Research

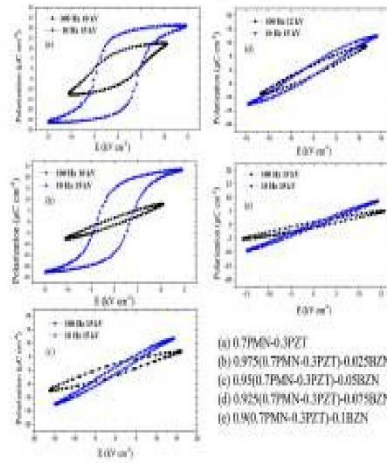
Dielectric properties



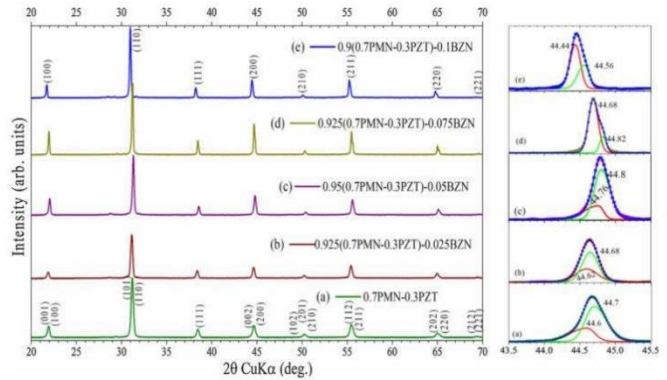
Strains loop



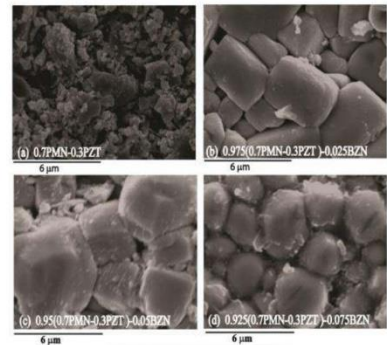
Ferroelectric properties



Crystal structure



Microstructure



Instruments in PERL



Detected by hysteresis loop



d₃₃ Meter (Piezoelectric coefficient)



LCR Meter

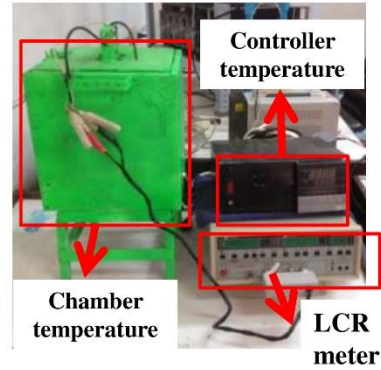
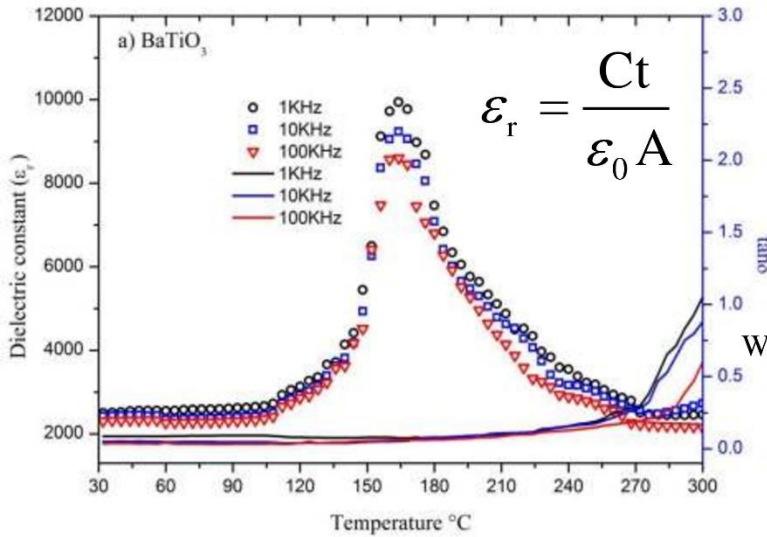


Piezoelectric Harvesting Machine



Electrode under gas

Dielectric Property

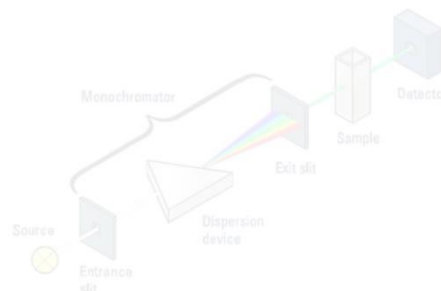
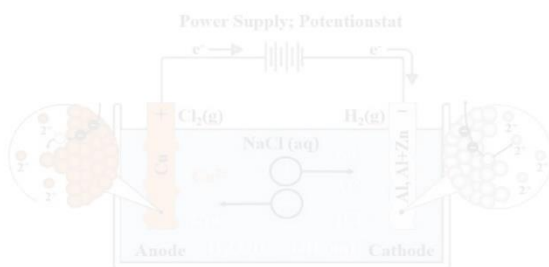
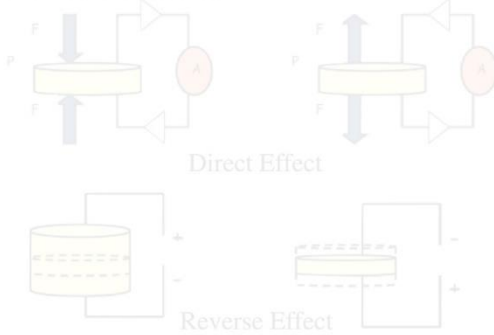


Where ϵ_r is dielectric constant
 ϵ_0 is the dielectric permittivity in vacuum (0.08854pF/m)
 t is the thickness (m)
 A is the area of the electrode (m²)
 C is the capacitance of sample (pF)

Figure 14 The dielectric constant dependent on temperature of the BaTiO₃+xA ceramics (A is CB, Zn and CZ).

- All samples were determine the capacity with discrete frequency range of 1, 10, and 100 kHz.
- The measurement was dependent on as function temperature rang 32-300 °C.

Piezoelectric effect



หน่วยปฏิบัติการวิจัยฟิล์มบาง

Thin Films Research Laboratory



TFRL Membership

Thin Film Research Laboratory



Name: Assoc. Prof. Dr. TOSAWAT SEETAWAN

Position: Advisor (Head of CEAE)

- Thin film thermoelectric sensor
- Hybrid System

E-mail: t_seetawan@snru.ac.th



Name: Dr. ATHORN VORA-UD

Position: Director of TFRL

- Metal and Alloy thin film
- Micro-power generating and cooling source

E-mail: athornvora-ud@snru.ac.th



Name: Mr. SOMPORN THAOWANKEAW

Position: Researcher

- Multi-magnetron sputtering system
- Oxide thin film
- Thermo-sensors

E-mail: somporn@snru.ac.th



Name: Mr. WATCHRA CHAO-MOO

Position: Research assistant/M.Sc. Student

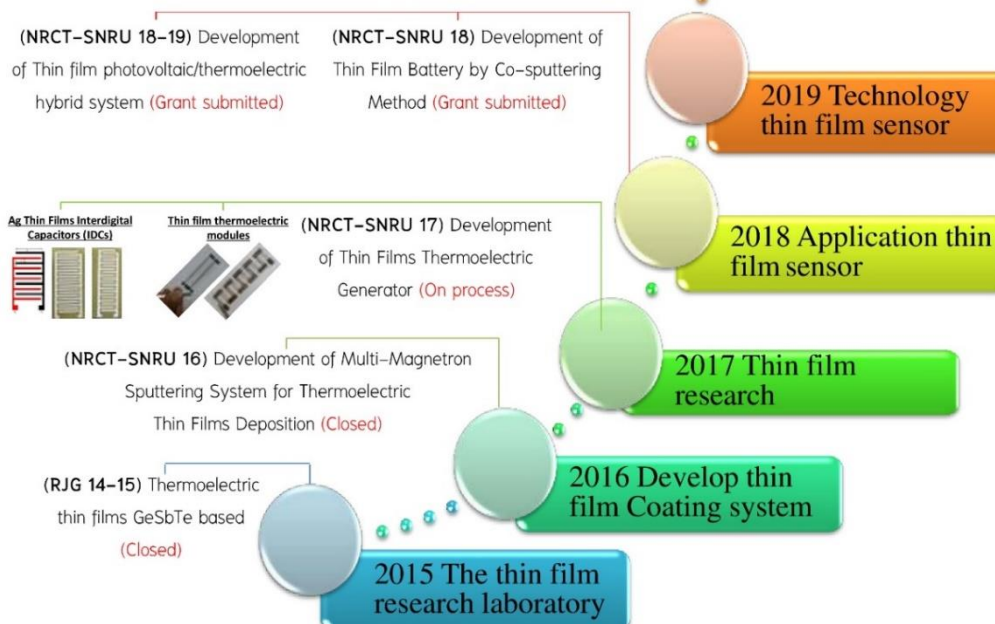
- DC-magnetron sputtering system
- Gas-sensors

E-mail: mai6525@hotmail.com

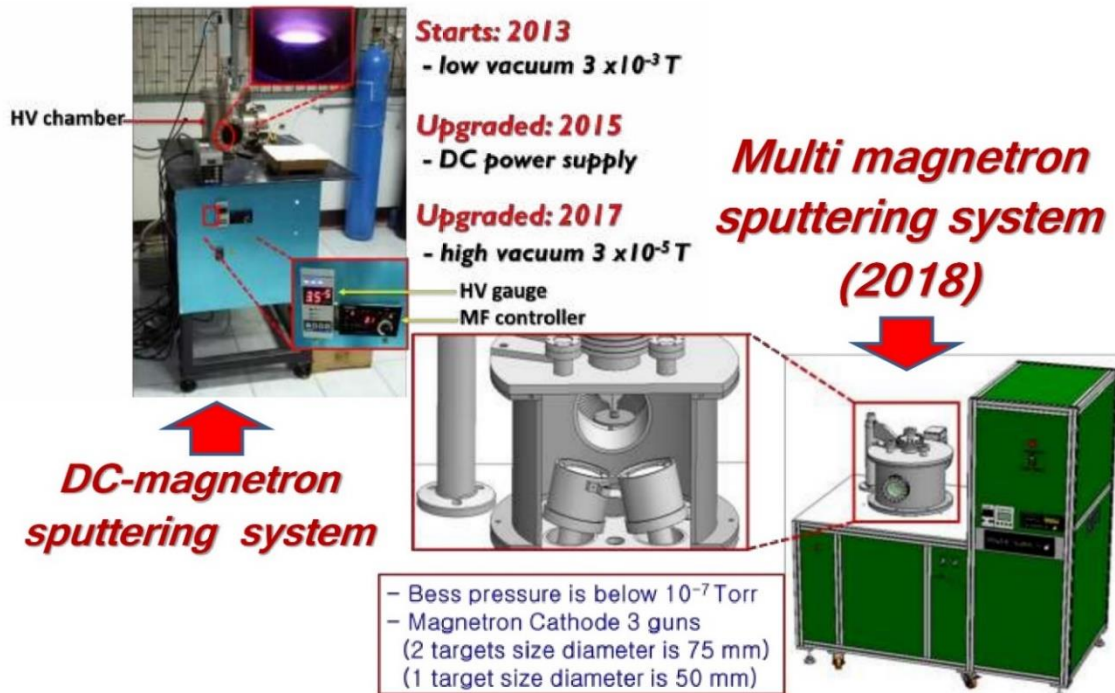


TFRL Roadmap

Thin Film Research Laboratory



TFRL Development



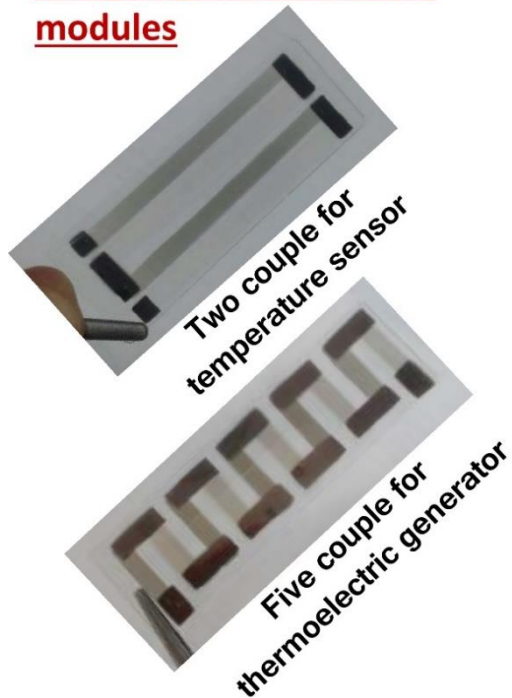
TFRL Research Activity

- ❖ Miss Risse Entikaria Rachmanita from University of Teknologi Sepuluh, Indonesia come to joint short-time research at TFRL, during April 1-30, 2017.
- ❖ Dr. Athorn Vora-ud received the scholarship from The National Research Foundation of Korea and National Research Council of Thailand (NRF-NRCT) for short-time research at Center for Advance Plasma Surface Technology (CAPST), Sungkyunkwan University, Korea, during June 15-28, 2017.
- ❖ Dr. Athorn Vora-ud received the scholarship from Thailand Research Fund (TRF) through the RGJ Advanced Programme 2017-2018



TFRL Research Product

Thin film thermoelectric modules



Ag Thin Films Interdigital Capacitors (IDCs)



TFRL Research Product

Publications

- R. Nontra-udorn, A. Vora-Ud, S. Thaowankaew, W. Chao-moo, P. Muthitamongkol, C. Thanachayanont, S. Samapisut, T. Seetawan; Thermoelectric Properties of Sb-doped ZnO Thin Film. *Journal of Materials Science and Applied Energy* 6(1) (2017) 128-131 (TCI1)
- S. Thaowonkaew, W. Chao-moo, R. Nontra-udorn, A. Vora-ud, T. Seetawan; Physical properties of CaCuO₂ target into the thin film deposition. *Materials Today: Proceedings* 4 (2017) 6592–6596 (Scopus)
- S. Thaowonkaew, W. Chao-moo, R. Nontra-udorn, A. Vora-ud, P. Muthitamongkol, C. Thanachayanon, T. Seetawan (2017). Preparation and Thermopower of CaCuO₂ Thin Film. *Materials Today: Proceedings*. *Accepted*. (Scopus)
- A. Vora-ud, M. Kumar, S. b. Jin, S. Thaowonkaew, P. Muthitamongkol, M. Horprathum, T. Seetawan, J. G. Han. (2017). An Effect of Substrate Heating on Thermoelectric Properties of Ge₂Sb₂Te₅ Thin Films: A Microstructural Control by Pulse-DC Sputtering. *Journal of Physics D: Applied Physics*. *In Revised*. (Impact factor: 2.56)

หน่วยปฏิบัติการวิจัยแสง

Optic Research Laboratory

Optic Team Members



Researcher

Mr. Theerawut Sumpao

- Electrodeposition $\text{Cu}_2\text{ZnZnS}_4$ Thin Films Solar cell
- Electrodeposition apparatus
- Optic Material Characterization apparatus



Assistant Researcher

Mr. Nattee Khotthumme

- Thin Films Solar cell
- Solution process deposition

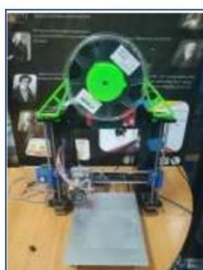


Ph.D. Student

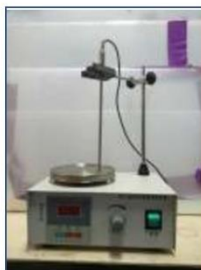
Mr. Soe Ko Ko Aung

Grid-connected PV system, Power Converters, Embedded system, DSSC solar cell

Optic Research Laboratory Infrastructure



3d Printer



Hotplate &
magnetic stirrer
100 °C



UV-Vis Spectrophotometer

- Transmittance(%T)
- Absorbance(%A)



Fiber optic spectrometer

Reflectance(%R)
Film Thickness
Reflective index
Raman scatter



2-Zone Tube Furnace
0-600 °C



Solar Power meter

- 1-3999 W/m^2



Infrared Thermometer

1000 °C

Research 2017

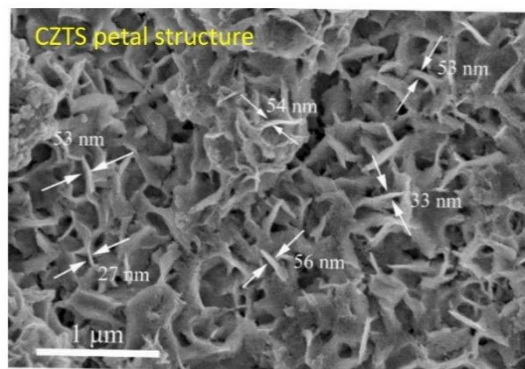
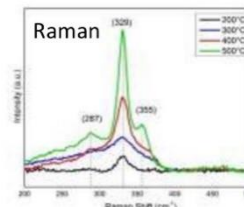
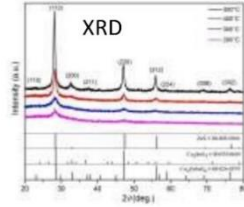
Cu_2ZnSnS_4 film deposited by dip-coating technique (based on solution)
(Research of Nattee Khottumtee, master degree of physic 2017)



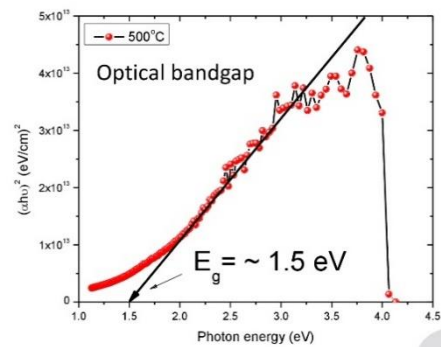
sol-gel product



CZTS past-annealed



SEM image

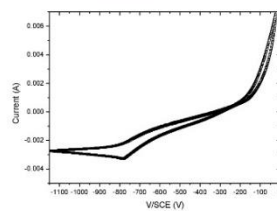
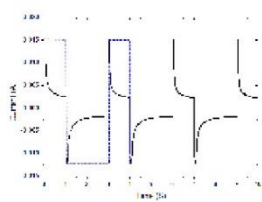
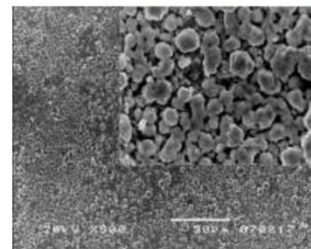
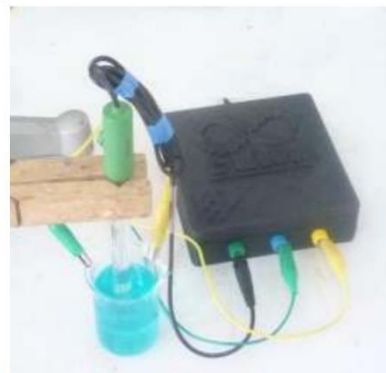


3

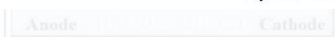
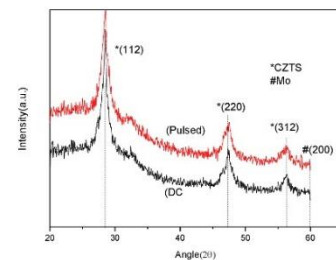


Research 2017

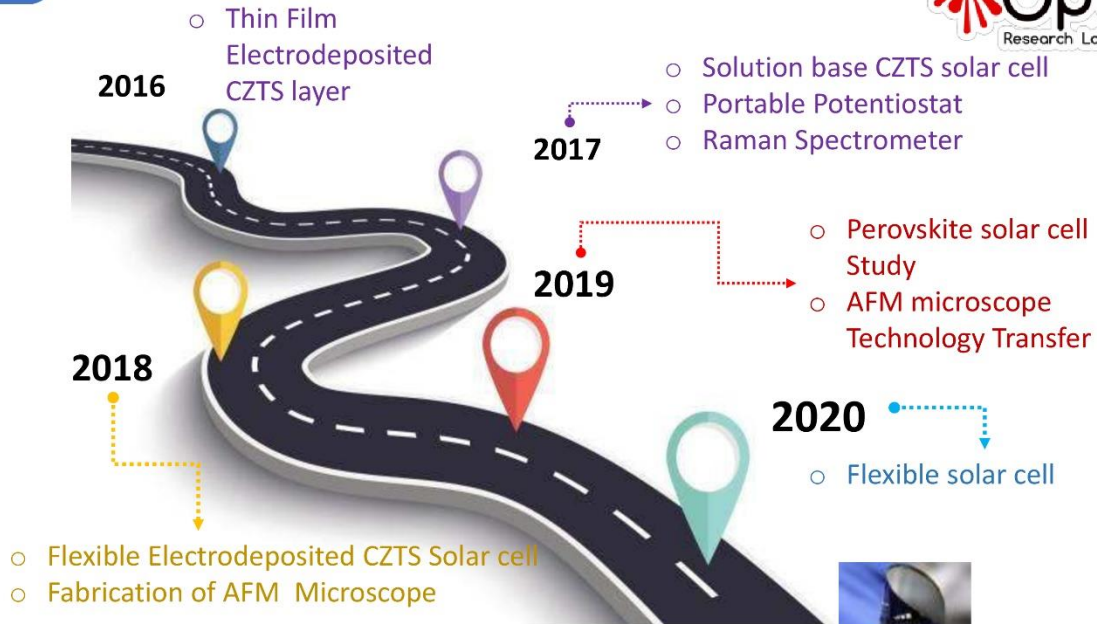
Cu_2ZnSnS_4 film Deposited by Potentiostat Electrodeposition



Cyclic voltammogram

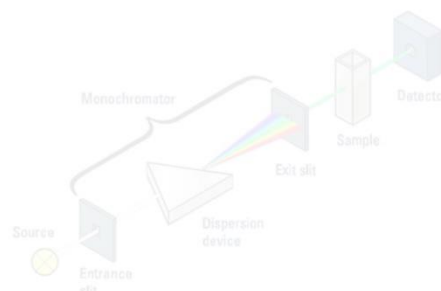
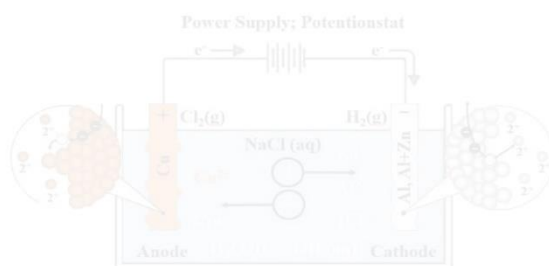
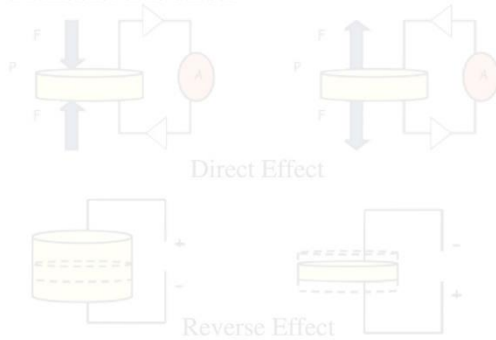


Research RoadMap



5

Piezoelectric effect



หน่วยปฏิบัติการวิจัยแบตเตอรี่ Battery Research Laboratory



Mr. Supasit Paengson
Researcher



Assist. Prof. Wassana
Kasemsin
Researcher



Mr. Wassayod
Ananprechakon
Researcher

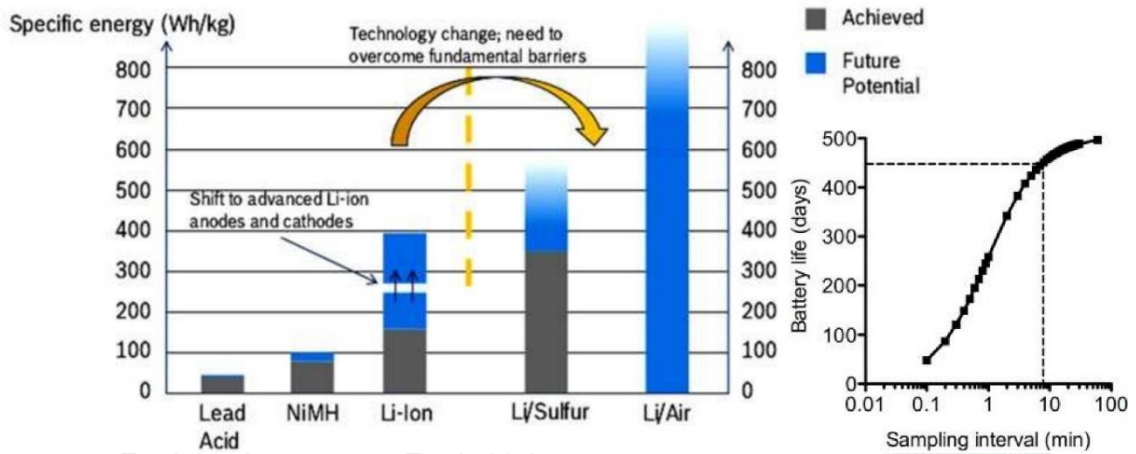


Mr. Prakrong Plianaek
Researcher



NanoBattery Technology

New Battery Cell Designs: Research ongoing



Electrochemical Batteries

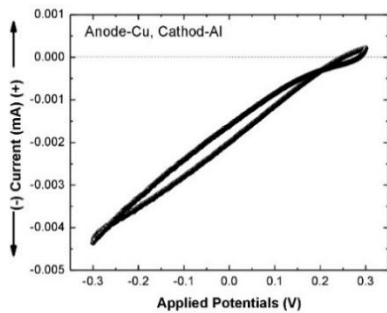


Figure 1: Cyclic voltammetry technique (a) Cu anode, (b) Al cathode, (c) dipping in NaCl+DI water, (d) connecting computer and (e) staircase cyclic voltammetry

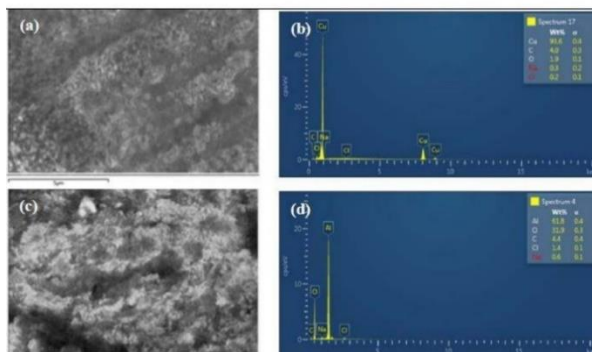
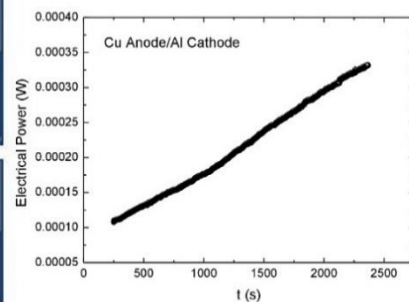
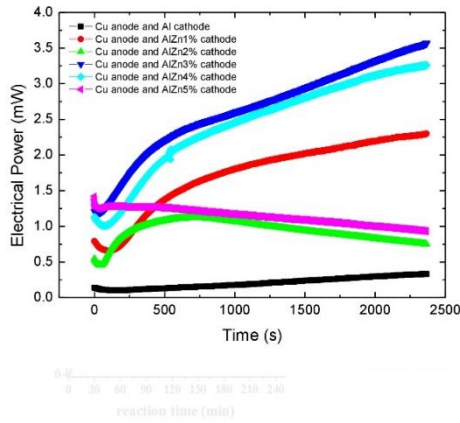
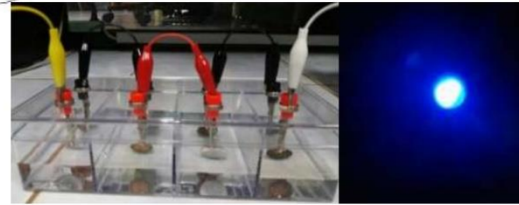
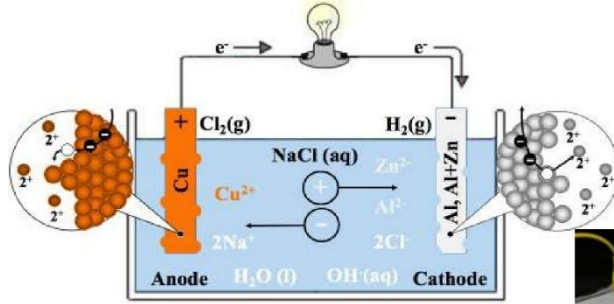


Figure 7: The morphology and chemical composition of pure Cu and Al after dip in NaCl+ DI water solution (a) SEM image of Cu, (b) EDS of Cu, SEM image of Al and (e) EDS of Al



P. Plianaek et al., IJRERD (2017) 24-29

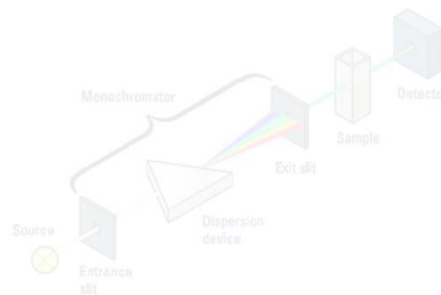
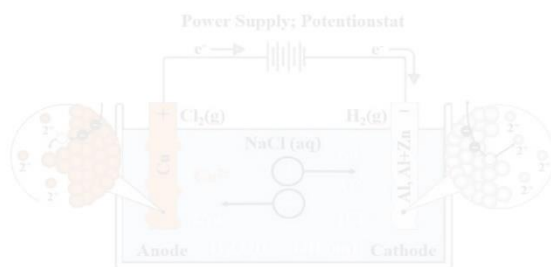
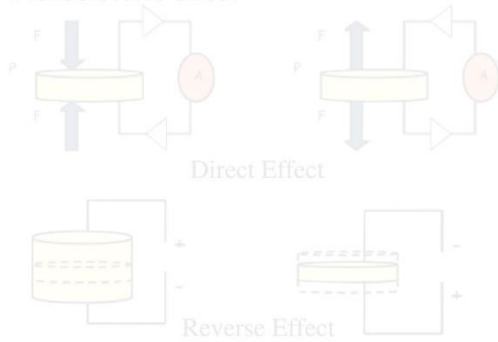
Discharging of electrochemical cells



Charging of electrochemical cells



Piezoelectric effect



หน่วยปฏิบัติการวิจัยพลังงานชีวมวล

Biomass Energy Research Laboratory



Biomass Energy Research Laboratory (BERL)
Center of Excellence on Alternative Energy (CEAE)
Research and Development Institute (RDI)
Sakon Nakhon Rajabhat University (SNRU)



reaction time (min)

MEMBER



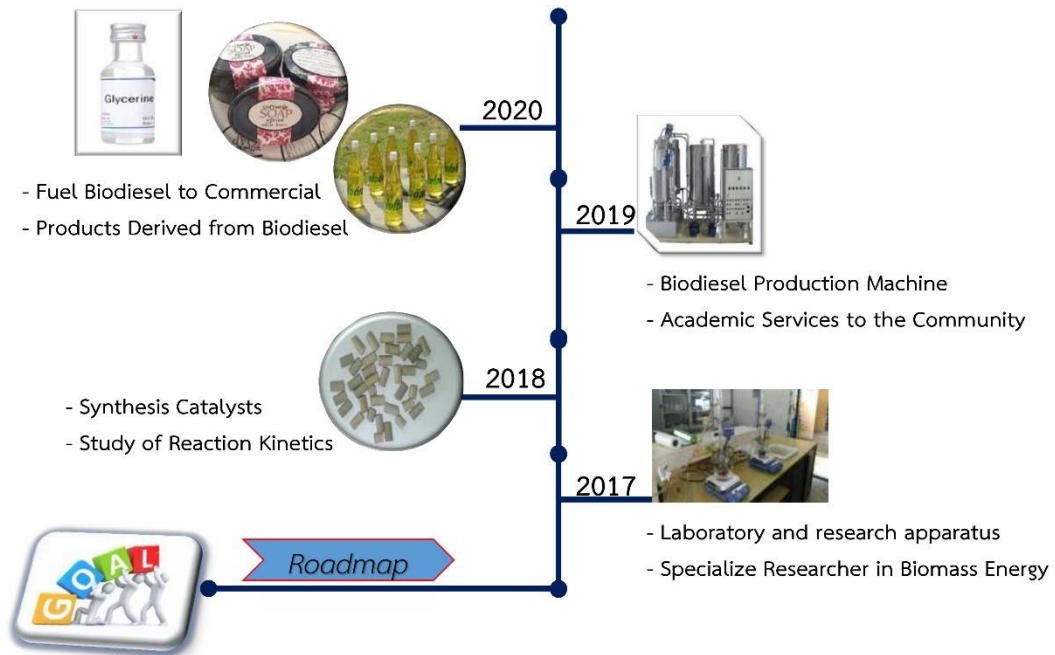
Mr.Wuttichai Roschat
Raw Material, Reaction mechanism
Advisor



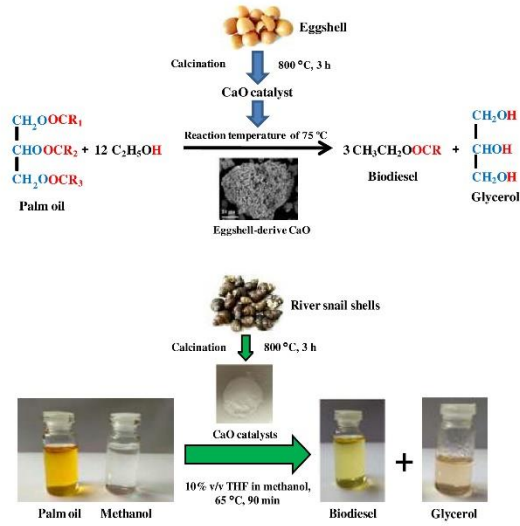
Mr.Sunti Phewphong
Study of Reaction Kinetics, Analytical catalyst material
Researcher



Ms.Kanokwan Najai
Synthesis Catalysts, Analytical product
(B.Sc. Physic student)



Research studies



Economic plant of Thailand

Rubber seed

Rubber tree

Use of rubber seed as a high potential oil feedstock for biodiesel in Thailand.

Extraction with organic solvent

Transesterification under mild reaction condition

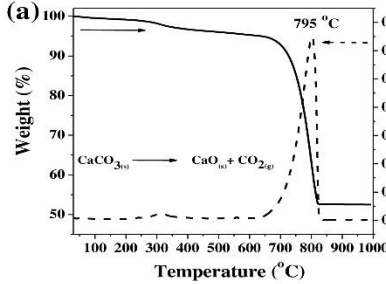
Rubber seed oil Rubber seed biodiesel

The rubber seed oil biodiesel shows high quality fuel properties.

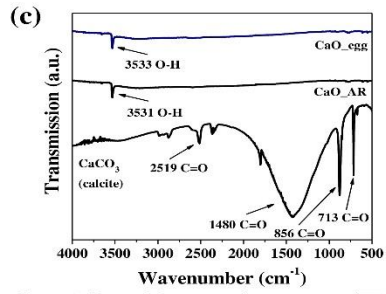
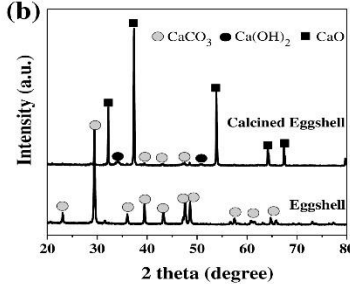
- The catalyst should be high catalytic activity.
- high stability
- non-toxic and very low cost
- very easy to generate catalyst



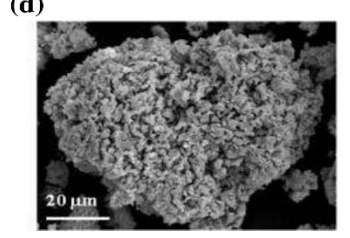
Thermo gravimetric analysis (TG/DTA)



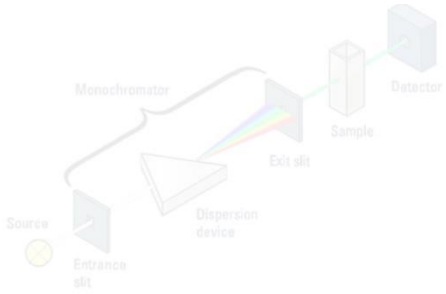
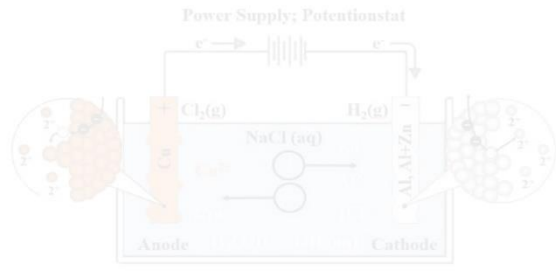
X-Ray Diffraction Analysis (XRD)

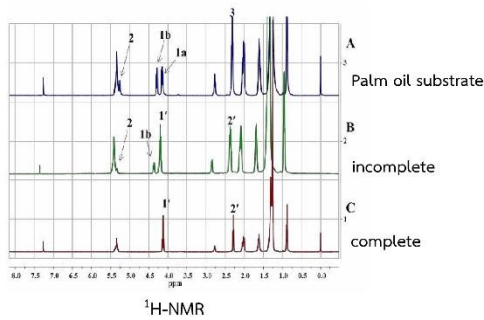
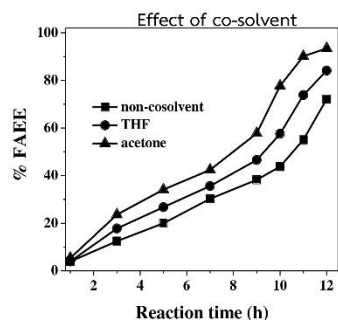
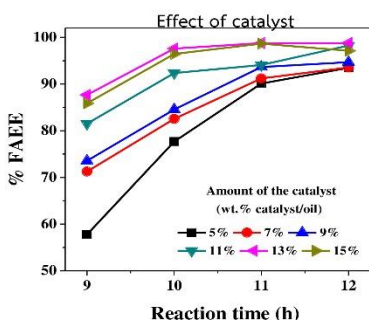
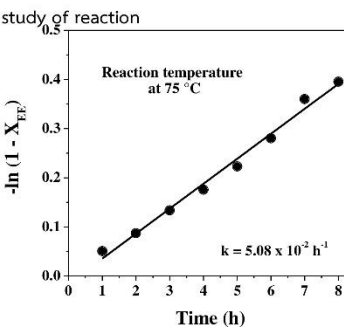
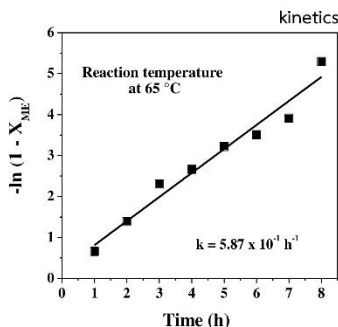
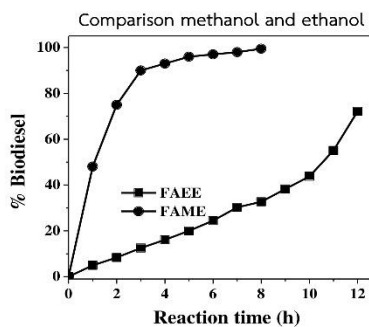


Fourier Transform Infrared Spectrophotometer (FT-IR)

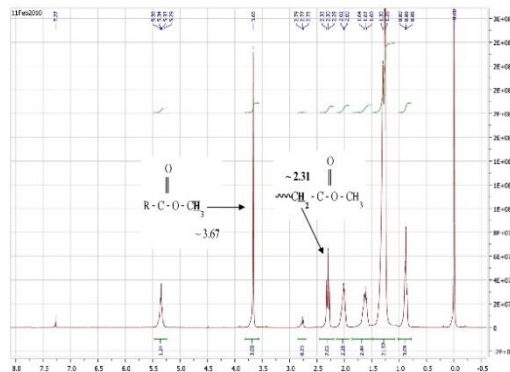
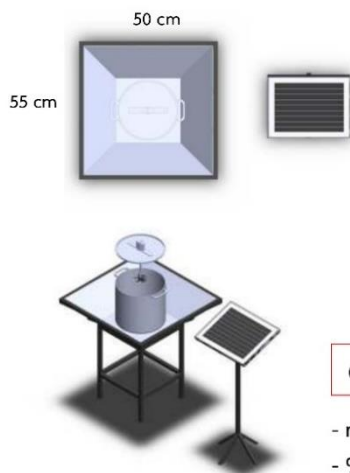


Scanning electron microscope (SEM)





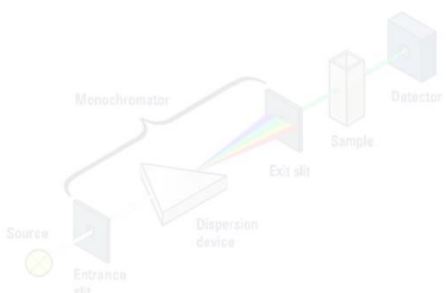
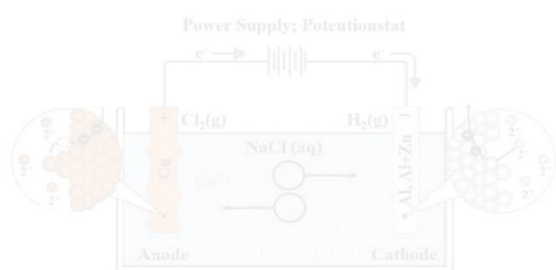
The solar reactor for biodiesel production



$$\% \text{ Yield of FAME} = 100 \times \left(\frac{2A_{OCH_3}}{3A_{\alpha-CH_2}} \right)$$

A_{OCH_3} , 3.7 ppm, singlet
 $A_{\alpha-CH_2}$, 2.3 ppm, trippet

- reaction temperature of 45-50 °C
- %FAME 95% (±1.5) in 2 h
- %Yield 85% (±2)



Instruments



Hotplate Stirrer



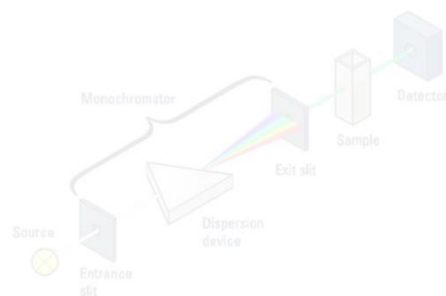
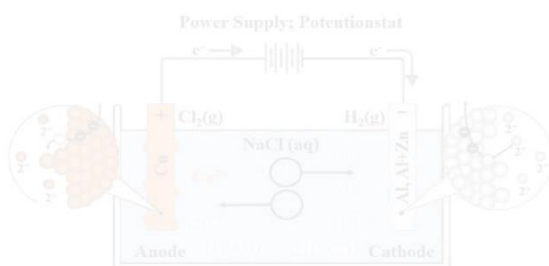
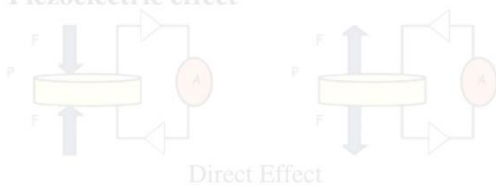
pH meter



High Pressure Reactor



Piezoelectric effect





ผลการดำเนินงาน ปี 2560 ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก



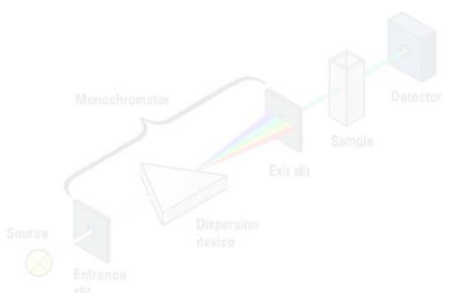
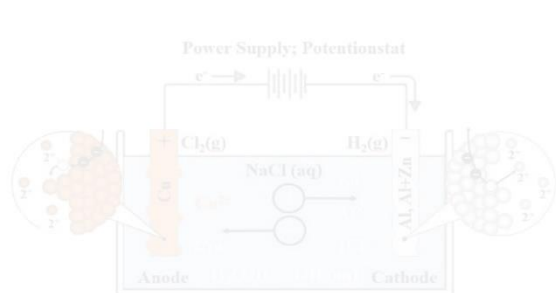
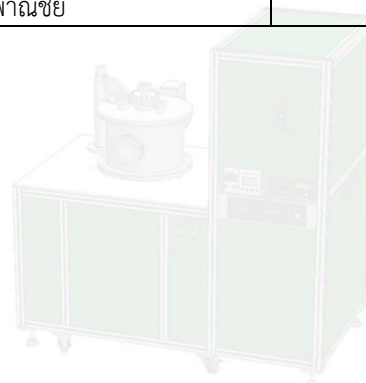
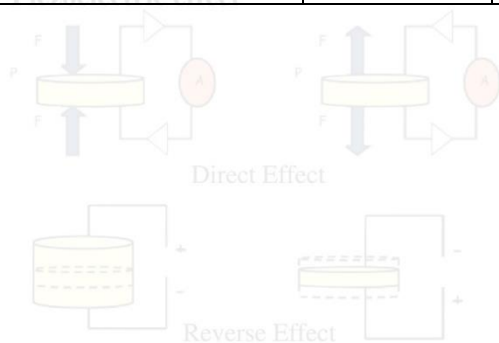
พันธกิจที่ 1 ดำเนินงานวิจัย พัฒนา เพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ และนวัตกรรมใหม่ในด้านพลังงานทางเลือก

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือกได้ดำเนินการตามพันธกิจผ่านการดำเนินโครงการทั้ง 6 โครงการ โดยมีวัตถุประสงค์และผลดำเนินโครงการทั้งที่แล้วเสร็จสมบูรณ์และสำเร็จแล้วบางส่วนดังต่อไปนี้

ชื่อโครงการ	ผู้รับผิดชอบ	วัตถุประสงค์	ผลงานการดำเนินงาน
1. โครงการบริหารจัดการศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก	รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน	<ol style="list-style-type: none"> เพื่อบริหารจัดการศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก เพื่อจัดทำวารสาร Journal of Materials Science and Applied Energy เพื่อจัดประชุมวิชาการเทอร์โมอิเล็กทรอนิกส์ระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อพัฒนาบุคลากรศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก 	ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์
2. โครงการพัฒนาหน่วยปฏิบัติการวิจัย	รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน	<ol style="list-style-type: none"> เพื่อจ้างเหมาผู้ปฏิบัติงานด้านวิจัยรายเดือนประจำหน่วยปฏิบัติการวิจัย เพื่อพัฒนางานวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิจัย ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลของ ISI หรือ SCOPUS เพื่อให้บริการเครื่องมือวิจัยแก่นักวิจัย อาจารย์ นักเรียน นักศึกษา ทั้งหน่วยงานภายในและภายนอก 	ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์
3. การวิจัยและพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ (CZTS) ชนิดโค้งงอ	นายธีรวุฒิ สำเภา	<ol style="list-style-type: none"> เพื่อศึกษาและพัฒนาการสร้างขึ้นฟิล์มบาง ของ Mo_2Se บนพอลิโพลีเอทิลีน เพื่อใช้เป็นฐานรองนำไฟฟ้าแบบโค้งงอได้ของโซลาร์เซลล์ CZTS เพื่อหาเงื่อนไขการสร้างเซลล์แสงอาทิตย์ให้มีประสิทธิภาพอย่างน้อย 7% บนพื้นที่ขนาด 4 cm^2 เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโซลาร์เซลล์ CZTS กับต้นแบบสิ่งประดิษฐ์หมวกกันน็อคสำหรับจักรยาน 	ผลผลิตส่วนหนึ่งได้สิ่งประดิษฐ์รามานสเปกโตรเตอร์
4. การพัฒนาระบบมัลติแมกนีตรอนสปีดเตอริงสำหรับการพอกพูนเทอร์โมอิเล็กทรอนิกส์แบบฟิล์มบาง	รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน	<ol style="list-style-type: none"> เพื่อพัฒนาระบบมัลติแมกนีตรอนสปีดเตอริง เพื่อใช้ระบบมัลติแมกนีตรอนสปีดเตอริงสำหรับพอกพูนเทอร์โมอิเล็กทรอนิกส์ฟิล์มบาง กลุ่มโลหะออกไซด์และกลุ่มโลหะผสม 	ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ชื่อโครงการ	ผู้รับผิดชอบ	วัตถุประสงค์	ผลงานการดำเนินงาน
5. การพัฒนาชุดประกอบเทอร์โมอิเล็กทริกมอดูล	นายครรชิต สิงห์สุข	1. เพื่อพัฒนาชุดประกอบเทอร์โมอิเล็กทริกมอดูล 2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการผันความร้อนเป็นไฟฟ้าของเทอร์โมอิเล็กทริกมอดูลที่ประดิษฐ์ขึ้น	ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์
6. การสกัดสารนาโนแคลเซียมคาร์บอเนตจากเปลือกหอย	นายสันติ ผิวฝ่อง	1. เพื่อสกัดสารนาโนแคลเซียมคาร์บอเนตจากเปลือกหอย 2. เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพ โครงสร้างผลึก และลักษณะทางจุลภาคของสารนาโนแคลเซียมคาร์บอเนตที่สกัดได้	ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์
7. การพัฒนาวัสดุพีโซอิเล็กทริกชนิด $(Pb_{1-x}M_x)(Zr_{0.53}Ti_{0.47})O_3$ เพื่อประยุกต์ในการผลิตไฟฟ้า	นายจักรกฤษ กองพิมาย	1. เพื่อสังเคราะห์วัสดุพีโซอิเล็กทริกอิเล็กทริกชนิด $(Pb_{1-x}M_x)(Zr_{0.53}Ti_{0.47})O_3$, เมื่อ $x = 0, 4.5, 6.0, 7.5$ mol% โดย $M = Sr$ และ Sb 2. เพื่อทดสอบสมบัติไดโอดีอิเล็กทริก เฟอร์โรอิเล็กทริก และพีโซอิเล็กทริกของวัสดุพีโซอิเล็กทริกกลุ่ม PMZT 53/47 3. เพื่อประดิษฐ์ต้นแบบอุปกรณ์พีโซอิเล็กทริกกลุ่ม PMZT 53/47 ในการผลิตไฟฟ้าสู่เชิงพาณิชย์	ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

Piezoelectric effect



พันธกิจที่ 2 พัฒนาศักยภาพนักวิจัยให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญให้เป็นที่ยอมรับในด้านพลังงานทางเลือก

2.1 การศึกษาดูงาน ณ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ จังหวัดปทุมธานี และ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

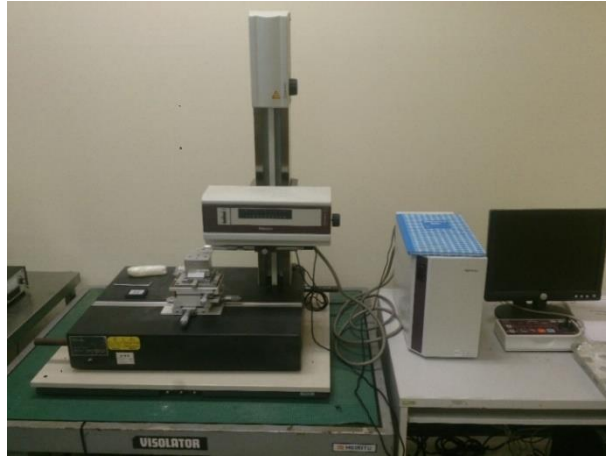
ในระหว่างวันที่ 6-7 สิงหาคม 2560 บุคลากรศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้เดินทางไปศึกษาดูงานที่ ห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีฟิล์มบางเชิงแสง ห้องปฏิบัติการวิจัยการวิเคราะห์ความเสียหายของพื้นผิววัสดุ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ จังหวัดปทุมธานี และศูนย์วิจัยแห่งความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีแก้วและวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จังหวัดนครปฐม

ในวันที่ 6 สิงหาคม 2560 บุคลากรศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา กลุ่มที่หนึ่ง ได้เดินทางไปศึกษาดูงาน ห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีฟิล์มบางเชิงแสง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ จังหวัดปทุมธานี โดยได้รับการต้อนรับจาก ดร.พิทักษ์ เอี่ยมชัย หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีฟิล์มบางเชิงแสง (Optical Thin-Film Technology Laboratory, OTL) และ ดร.มติ ห่อประทุม เป็นวิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้ แนะนำเครื่องมือวิจัย โดยมีเทคโนโลยีและความเชี่ยวชาญดังนี้

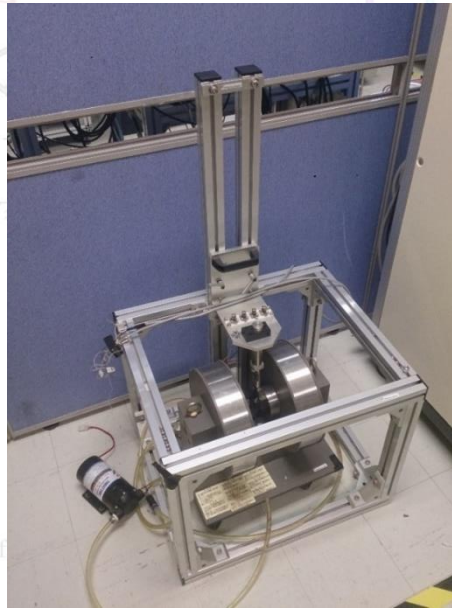
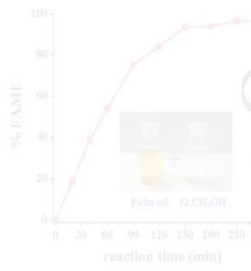
1. เทคโนโลยีฟิล์มบาง และฟิล์มบางโครงสร้างนาโน
2. ระบบเคลือบฟิล์มบางในสุญญากาศ และอุปกรณ์สุญญากาศ



ทีมนักวิจัย หน่วยปฏิบัติการวิจัยฟิล์มบาง ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร รับฟังการบรรยายเทคนิควิธีการใช้เตาที่สุญญากาศในการเตรียมฟิล์มบางในสุญญากาศ และ เครื่องมือที่ใช้ศึกษาลักษณะเฉพาะของฟิล์มบางได้แก่ เครื่องวัดความหนาของฟิล์ม เครื่องวัดสัมประสิทธิ์ของฮอลล์



เครื่องวัดความหนาของฟิล์ม



Piezoelectric effect

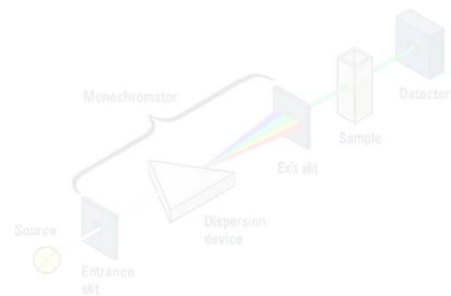
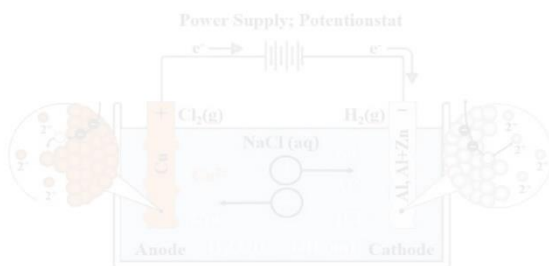


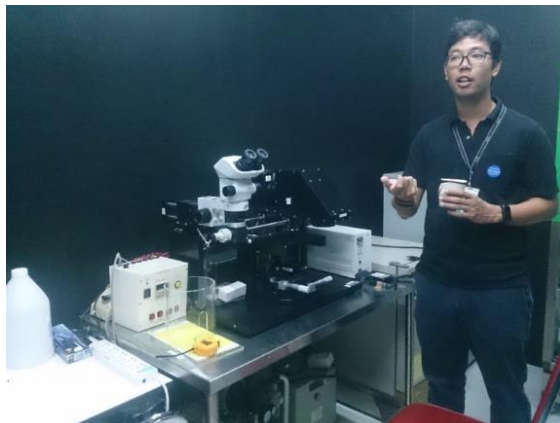
Direct Effect



Reverse Effect

เครื่องวัดสัมประสิทธิ์ของฮอลล์





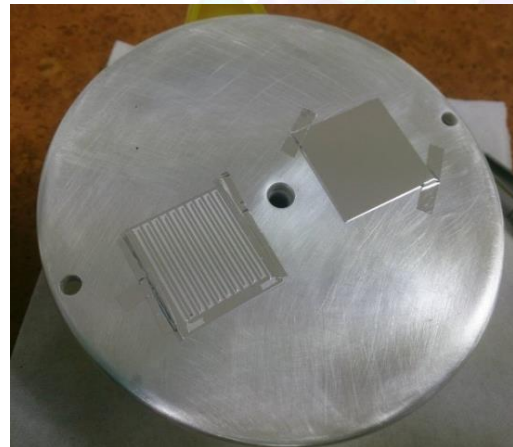
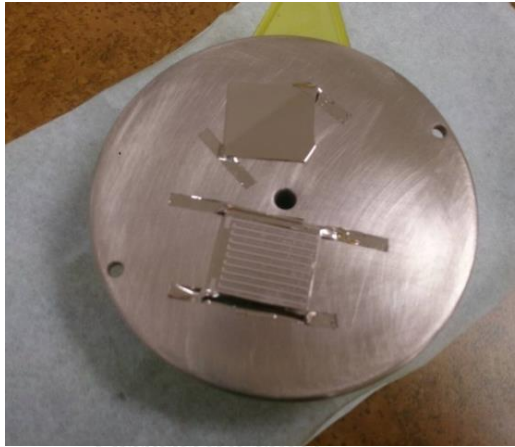
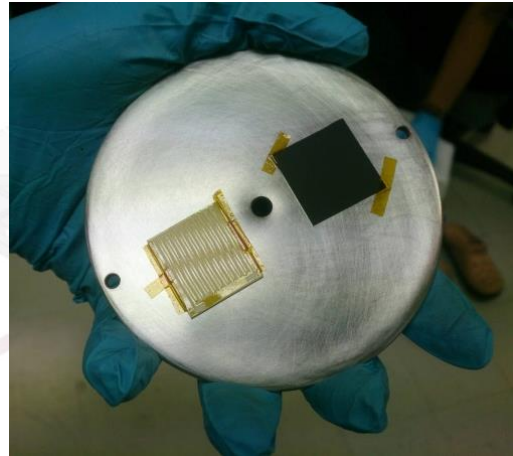
Piezoelectric effect



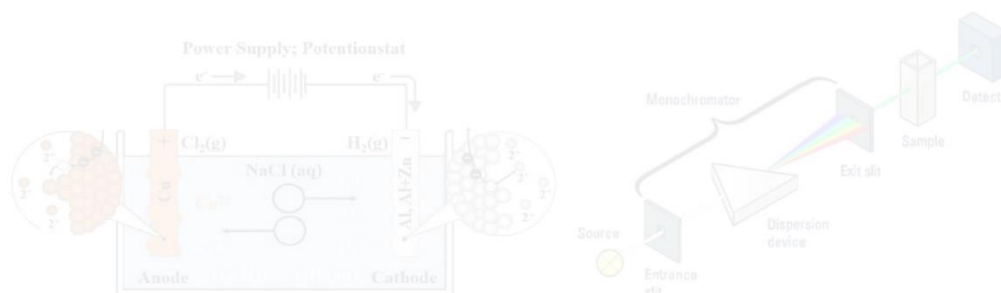
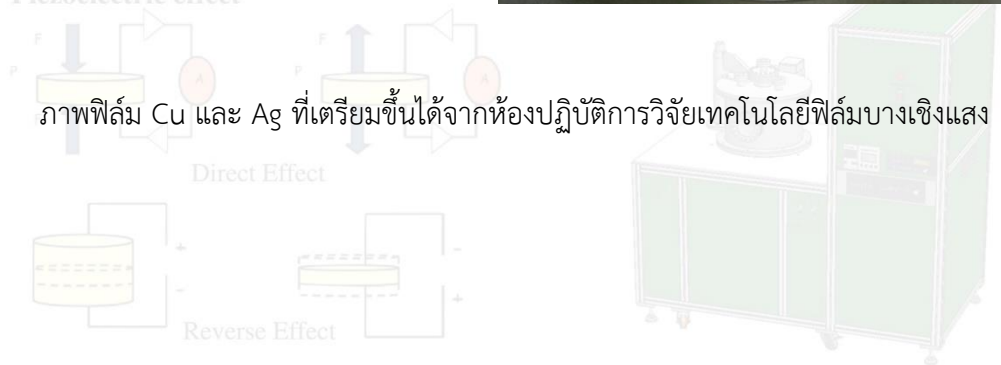
รับฟังการบรรยาย และศึกษาระบบการทำงานของเครื่องแมกนีตรอนสปัตเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยที่ใช้สำหรับผลิตฟิล์มบางโดยเฉพาะ ในการนี้ ทีมนักวิจัย

ได้ทำการลงมือปฏิบัติเคลือบฟิล์มบางของ คอปเปอร์(Cu) และ ซิลเวอร์(Ag) ที่ห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีฟิล์มบางเชิงแสง





ภาพฟิล์ม Cu และ Ag ที่เตรียมขึ้นได้จากห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีฟิล์มบางเชิงแสง

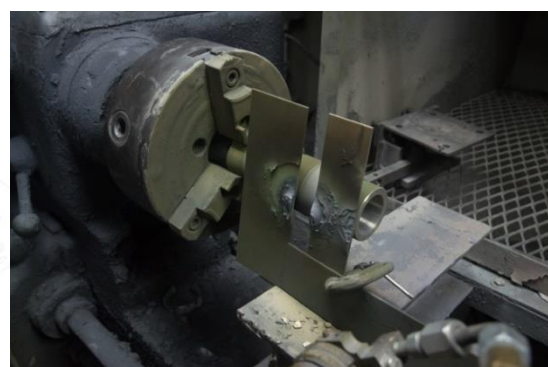
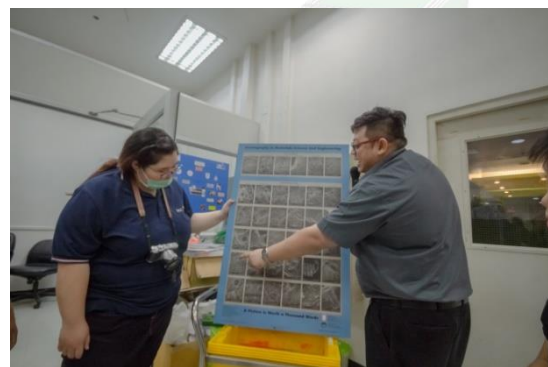


กลุ่มที่สอง อาจารย์ ดร.หรรษกร วรธนะสาร นายธีรวุฒิ สำเภา และ นายจักรกฤษ กองพิมาย ได้เข้าเยี่ยมชม บริษัท ธาราปิสทีเนส จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ให้บริการถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด รุ่น SEM JSM-5410 ในการให้บริการถ่ายภาพพื้นผิวของวัสดุในระดับไมโครเมตร และในการนี้ทีมนักวิจัยได้นำตัวอย่างจากวิจัยไปทดสอบถ่ายภาพด้วยกล้องดังกล่าวด้วย



และกลุ่มที่สาม ได้เข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ความเสียหายของพื้นผิววัสดุ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ จังหวัดปทุมธานี ในการนี้วิทยากรได้บรรยายให้ความรู้ต่าง ๆ ในเรื่องการสึกกร่อน และสาเหตุการสร้างความเสียหายของพื้นผิววัสดุ พร้อมทั้งสาธิตการใช้งานเครื่องมือในการวิเคราะห์ความเสียหายของพื้นผิววัสดุ และแสดงการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการใช้เครื่องมือวิจัย ในครั้งนี้ด้วย

Piezoelectric effect

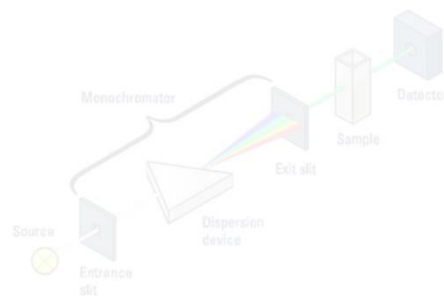
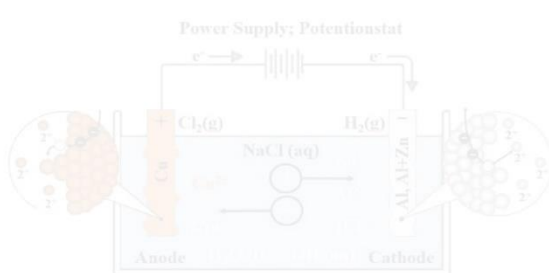




reaction time (min)



Piezoelect

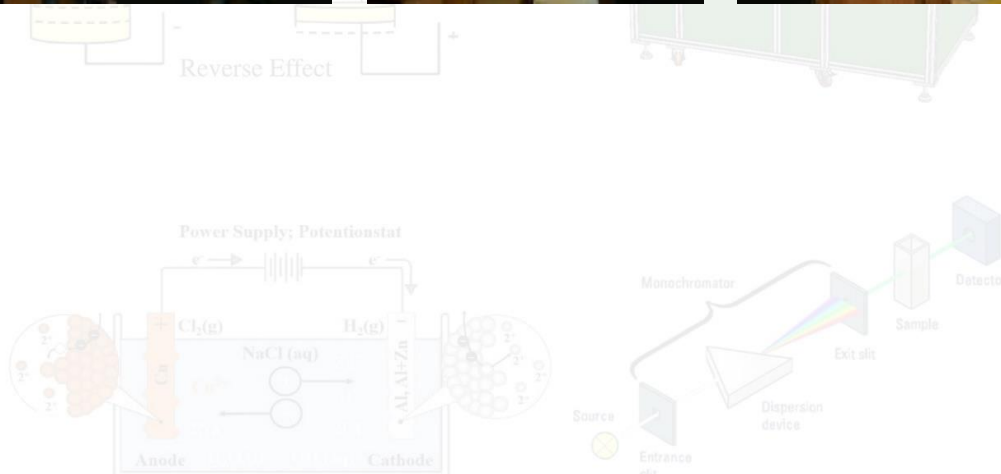


ในวันที่ 7 สิงหาคม 2560 บุคลากรศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้เข้าศึกษาดูงานที่ ศูนย์วิจัยแห่งความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีแก้วและวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จังหวัดนครปฐม ได้รับการต้อนรับจาก รศ.ดร.จักรพงษ์ แก้วขาว กล่าวต้อนรับ และนำเยี่ยมชม ห้องปฏิบัติการวิจัยของศูนย์ความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีแก้วและวัสดุศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือวิจัย ด้านเทคโนโลยีแก้ว และเทคโนโลยีเทอร์โมอิเล็กทริก และทีมนักวิจัยของศูนย์แห่งความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีแก้วและวัสดุศาสตร์ ได้สาธิตเทคนิคและวิธีการในการหลอมแก้ว ให้กับทีมนักวิจัยของศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้รับชมในครั้งนี้ด้วย



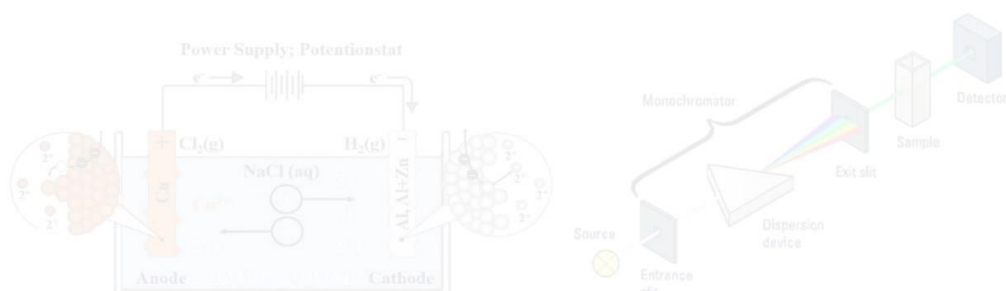
2.2 การรับฟังบรรยายพิเศษโดยวิทยากรจาก สถานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ รศ.ดร.ธีระชัย บงการณ

ในวันที่ 6 มีนาคม 2560 เวลา 9.00 – 12.00 น. ณ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงาน สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้รับเกียรติจาก รศ.ดร.ธีระชัย บงการณ จากสถานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ มาบรรยายพิเศษ เรื่อง “New Lead-Free Piezoelectric Ceramics Based on (1-x)(BNKLLT)-xBCTZ Binary Solid Solutions Synthesized by the Solid State Combustion Technique” ในการนี้ได้มีการตกลงความร่วมมือทางการวิจัยระหว่าง รศ.ดร.ธีระชัย บงการณ เป็นตัวแทนของสถานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ และ รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงาน ทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



2.3 การต้อนรับและรับฟังบรรยายพิเศษ โดย Assoc. Prof. Dr.Volodymyr Gnatyuk จาก National Academy of Sciences of Ukraine

ในวันที่ 13 กรกฎาคม 2560 ได้รับเกียรติจาก Assoc. Prof. Dr.Volodymyr Gnatyuk ได้เข้าเยี่ยมชมศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก และได้บรรยายพิเศษในหัวข้อเรื่อง Nanosecond laser processing of semiconductors and dielectrics ในการนี้ รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน และทีมนักวิจัยศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้กล่าวแนะนำ และเข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการวิจัยต่าง ๆ ของศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก



2.4 การต้อนรับและรับทราบนโยบายจาก ทีมผู้บริหารสถาบันวิจัยและพัฒนา

ในวันที่ 25 เมษายน 2560 คณะผู้บริหาร สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร นำโดย อาจารย์ ดร.มาลี ศรีพรหม ผู้อำนวยการ เข้าเยี่ยมชมการดำเนินงาน ของศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา ในวาระเข้าดำรงตำแหน่ง พร้อมทั้งให้นโยบายในการดำเนินงานแก่บุคลากร ของศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก



2.5 การรับฟังบรรยายพิเศษ โดยวิทยากรจาก ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ รศ.ดร.อนุชา วัชรภาสกร

ในวันที่ 20 เมษายน 2560 อาจารย์ และนักศึกษาระดับปริญญาเอก ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ รศ.ดร.อนุชา วัชรภาสกร ได้ให้เกียรติบรรยายพิเศษในหัวข้อ “Oxide Ferroelectric / Piezoelectrics and Oxide Thermoelectrics Research” ให้กับทีมนักวิจัยของศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา และได้เข้าเยี่ยมชมหน่วยปฏิบัติการวิจัยต่าง ๆ ของศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนาด้วย

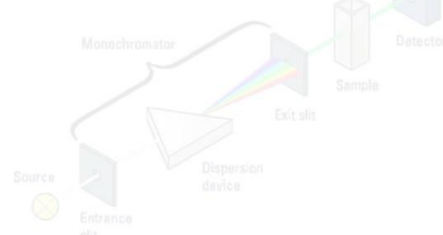
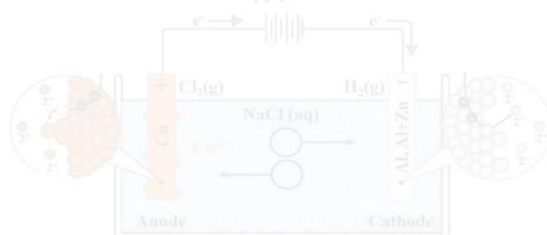


พันธกิจที่ 3 สนับสนุนดำเนินการเผยแพร่ องค์ความรู้ นวัตกรรม และบริการวิชาการด้านพลังงานทางเลือก

3.1 การเข้าร่วมจัดแสดงผลงานในงาน “ตลาดนัดเปิดโลกผลงานวิจัยและนวัตกรรม” ครั้งที่ ๒

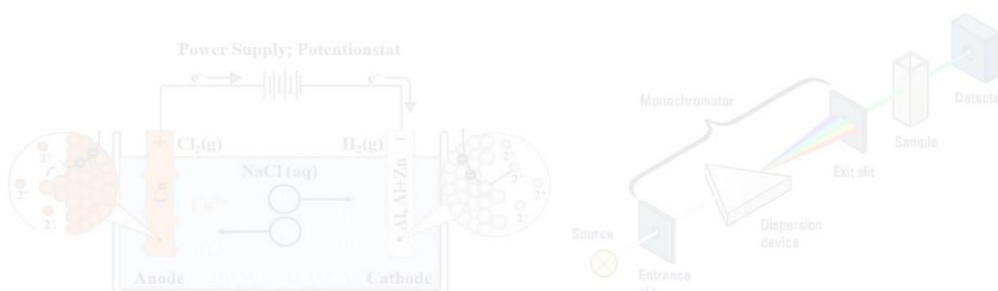
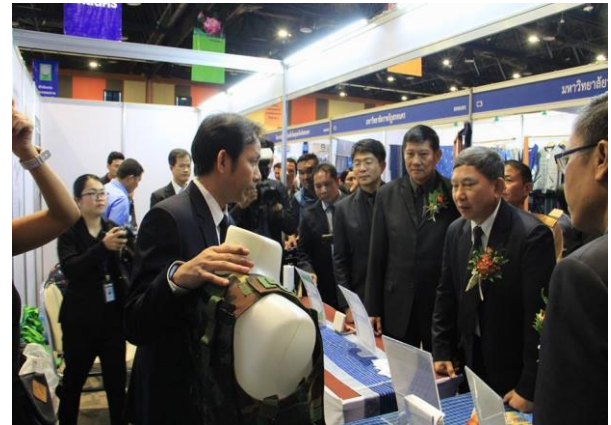
นักวิจัยศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก เข้าร่วมโครงการ “ตลาดนัดเปิดโลกผลงานวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ ๒” ภายใต้แนวคิด “วิจัยขายได้” ระหว่างวันที่ ๒๓ – ๒๔ กันยายน ๒๕๖๐ ณ อาคารไพบรณียกลาง บางรัก กรุงเทพฯ โดยมีวัตถุประสงค์หลักของงานคือ เพื่อเร่งให้เกิดการขยายผลและนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมพร้อมใช้ที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูล งานวิจัยของประเทศ ไปสู่การใช้ประโยชน์ในมิติต่างๆ เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มในเชิงพาณิชย์ เชิงชุมชน/สังคม เพื่อการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยรวมของประเทศ และเพื่อผลักดันให้เกิดกลไกและกิจกรรมที่สร้างความเชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ ระหว่างนักวิจัย เจ้าของผลงานวิจัย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยทั้งภาครัฐและเอกชน โดยมุ่งเน้นความต้องการของผู้ใช้เป็นสำคัญ ซึ่งศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือกส่งเข้าร่วมจัดแสดงทั้งหมด 5 ผลงานได้แก่

1. เครื่องโพเทนชิโอสเตทแบบพกพาต้นทุนต่ำเพื่อการวิจัยและการเรียนการสอนด้านไฟฟ้าเคมี โดย นายธีรวุฒิ สำเภา
2. เครื่องปฏิกรณ์ต้นแบบพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล โดย นายสันติ ผิวผ่อง
3. อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริกออกไซด์ โดย นายสุภศิษฏ์ แพงสอน
4. ชุดทำความเย็นส่วนบุคคล โดย นายสุรศักดิ์ ร่วมรักษ์
5. ตู้กำจัดความชื้นพลังเทอร์โมอิเล็กทริก โดย นายพลศักดิ์ แสงพรหมศรี



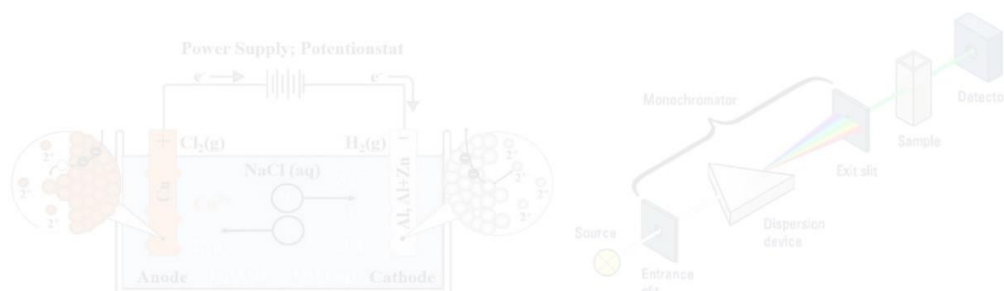
3.2. การเข้าร่วมจัดแสดงผลงานในงาน วิจัยเพื่อยุทธศาสตร์พื้นที่ : วิจัยไขปัญหา สร้างงาน สร้างอาชีพ 21 – 22 มิถุนายน 2560

นักวิจัยศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก เข้าร่วมนำเสนอสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม ในงาน Research for Strategy Management : วิจัยเพื่อยุทธศาสตร์พื้นที่ : วิจัยไขปัญหา สร้างงาน สร้างอาชีพ ระหว่างวันที่ 21 – 22 มิถุนายน 2560 ณ เซ็นทรัลพลาซ่า อุดรธานี โดยพลอากาศเอก ประจิน จั่นตอง รองนายกรัฐมนตรี เยี่ยมชมนิทรรศการสิ่งประดิษฐ์ด้านพลังงานทางเลือก ของ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก ม.ราชภัฏสกลนคร พร้อมให้ข้อเสนอแนะแนวทางในการต่อยอดงานวิจัยร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) นอกจากนี้ นวัตกรรมภายในงานยังได้รับความสนใจจากผู้ชมเป็นอย่างมาก



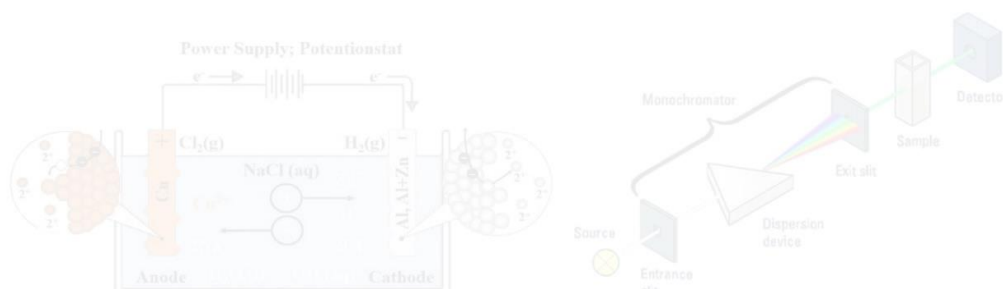
3.3 การบรรยายพิเศษในโครงการ “ค่ายบูรณาการฟิสิกส์ และดาราศาสตร์” ณ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเลย

รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน และคณะ ได้รับเกียรติเป็นวิทยากร ค่ายบูรณาการฟิสิกส์ และดาราศาสตร์ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เลย ณ ภูเรือแคมป์ อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย วันที่ 5-7 มกราคม 2560



3.4. การอบรมเชิงปฏิบัติการประดิษฐ์อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริก ระดับประเทศ ปี ๒๕๖๐

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร และสมาคมเทอร์โมอิเล็กทริกไทย ได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการประดิษฐ์อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริก ระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2560 ในวันศุกร์ที่ 16 มิถุนายน 2560 ณ หอประชุมจามจุรี 1 และ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ ถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีเทอร์โมอิเล็กทริกเบื้องต้น ให้แก่ครู อาจารย์ นักเรียนและนักศึกษา และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการแข่งขันการประดิษฐ์อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริก และประกวดการประยุกต์ใช้เทอร์โมอิเล็กทริก ซึ่งในการอบรมนี้ ผู้เข้าร่วมอบรมจะได้รับความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการประดิษฐ์อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริก โดยมีผู้เข้าร่วมอบรม 67 ทีม แบ่งเป็นระดับอุดมศึกษา 24 ทีม ระดับมัธยมศึกษา 43 ทีม ผู้เข้าร่วมอบรมทั้งหมด 201 คน ประกอบด้วยนักเรียน นักศึกษา 134 คน และอาจารย์ 67 คน จาก 11 จังหวัด ได้แก่ สกลนคร นครพนม บุรีรัมย์ เชียงใหม่ มุกดาหาร บึงกาฬ อุดรธานี อานาจเจริญ กาฬสินธุ์ นครปฐม และเลย จากคณะกรรมการดำเนินงานและแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมอบรมส่วนมากเป็น นักเรียน ผู้ร่วมการอบรมส่วนใหญ่ ที่เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติ การประดิษฐ์อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริก ระดับประเทศ ปี 2560 โดยรวมแล้วมีความพึงพอใจในระดับ “มาก”



3.5 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีพลังงานชีวมวล 24 กรกฎาคม 2560

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีพลังงานชีวมวล ในหัวข้อ “กระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล” ปี 2560 ในวันจันทร์ที่ 24 เดือน กรกฎาคม พ.ศ 2560 ณ ศาลาเอนกประสงค์ บ้านห้วยหวด ตำบลจันทร์เพ็ญ อำเภอเต่างอย จังหวัดสกลนคร มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อการอบรมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีพลังงานชีวมวล ในหัวข้อ กระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในครัวเรือนและชุมชน ซึ่งในการอบรมนี้ ผู้เข้าร่วมอบรมจะได้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในกระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล มีผู้เข้าร่วมอบรม 41 คน จากคณะกรรมการดำเนินงานได้ทดสอบแบบสอบถาม และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรม ซึ่งส่วนมากเป็นเกษตรกรในชุมชน ผู้เข้าร่วมการอบรมส่วนใหญ่ ที่เข้าอบรมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีพลังงานชีวมวล ในหัวข้อ “กระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล” โดยรวมแล้วมีความพึงพอใจในระดับ “มาก” ถึง “มากที่สุด”



3.6 การเข้าร่วมงานประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ครั้งที่ 4

นักวิจัยศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เข้าร่วมประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 19-20 กรกฎาคม 2560 ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

การนำเสนอภาคบรรยาย

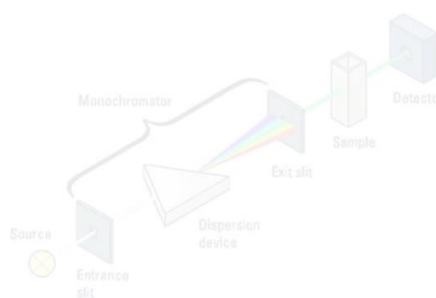
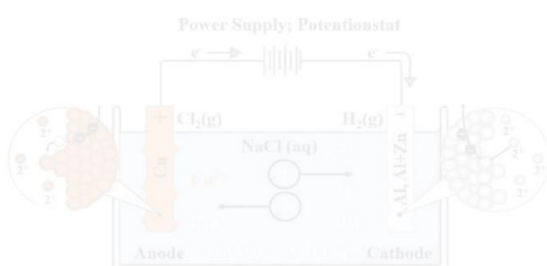
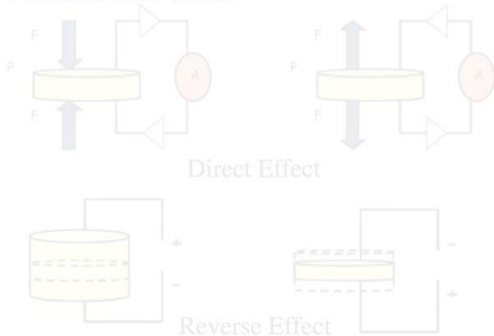
Sub-theme การพัฒนานวัตกรรมจากภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนฐานราก หัวข้อ การสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาของแข็งชนิดเบสวิวิทซ์ที่เตรียมได้จากเศษวัสดุธรรมชาติ โดย อาจารย์ วุฒิชัย รสชาติ ได้รับรางวัล การนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายระดับดี

การนำเสนอภาคโปสเตอร์

หัวข้อ การผลิตไบโอดีเซลผ่านกระบวนการเอทานอลไลซิสโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาแคลเซียมออกไซด์ที่เตรียมได้จากเปลือกไข่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาวិธรพันธ์ที่ต้นทุนต่ำ โดย นายสันติ ผิวพ่อง และนางสาวกนกวรรณ ณะใจ ได้รับรางวัลการนำเสนอผลงานวิจัยภาคโปสเตอร์ ระดับชมเชย

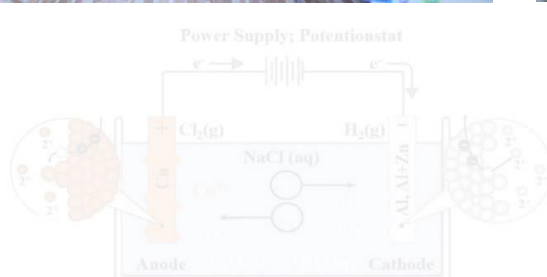


Piezoelectric effect



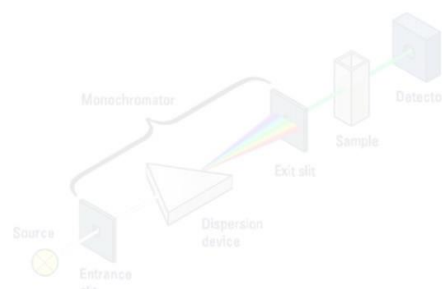
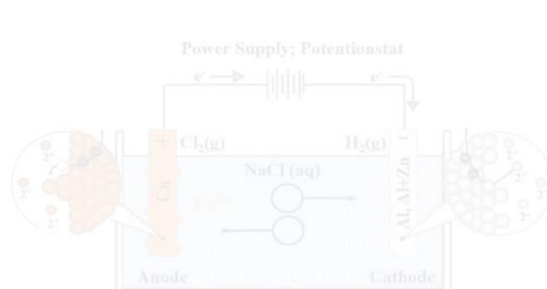
3.7 การอบรมเชิงปฏิบัติการประดิษฐ์ และ การประยุกต์ใช้อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริก ณ โรงเรียนธาตุ นารายณ์วิทยา

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ร่วมมือกับโรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา ได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการประดิษฐ์และประยุกต์ใช้อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริก ในวันศุกร์ที่ 1 กันยายน 2560 ณ อาคารอเนกประสงค์ โรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยามิวตลุดประสงค์หลัก คือ เพื่อจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ ถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีเทอร์โมอิเล็กทริก ในส่วนของการประดิษฐ์และประยุกต์ เทอร์โมอิเล็กทริกสำหรับใช้ในชีวิตประจำวัน เบื้องต้น ให้แก่ ครู อาจารย์ นักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งการ อบรมนี้ ผู้เข้าร่วมอบรมจะได้รับความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ เทอร์โมอิเล็กทริกจากวิทยากร ผู้เข้าร่วมอบรมทั้งหมด 130 คน ประกอบด้วยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นที่ 1 จำนวน 14 คน มัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 18 คน มัธยมศึกษาปีที่ 4/11 จำนวน 30 คน มัธยมศึกษาปีที่ 4/12 จำนวน 22 คน มัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 29 คน และอาจารย์ จำนวน 17 คน โดยคณะกรรมการดำเนินงานได้จัดทำ แบบสอบถามความคิดเห็นของซึ่งผู้เข้าร่วมอบรมส่วนมากเป็น นักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เข้าอบรมเชิงปฏิบัติการ ประดิษฐ์และประยุกต์ใช้อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริก โดยรวมแล้วมีความพึงพอใจในระดับ “มากที่สุด”



3.8 การอบรมประดิษฐ์และประยุกต์ใช้อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริก ณ โรงเรียนคำตากล้าราชประชาสงเคราะห์

หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทอร์โมอิเล็กทริก ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้ออกอบรมเชิงปฏิบัติการประดิษฐ์และประยุกต์ใช้อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริก ณ โรงเรียนคำตากล้าราชประชาสงเคราะห์ ในวันเสาร์ที่ 9 กันยายน พ.ศ.2560 ซึ่งมีผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 50 คน โดยได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก



3.9 การเข้าเยี่ยมชมศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก ของ อาจารย์ และนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ และสาขาวิชาเคมี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

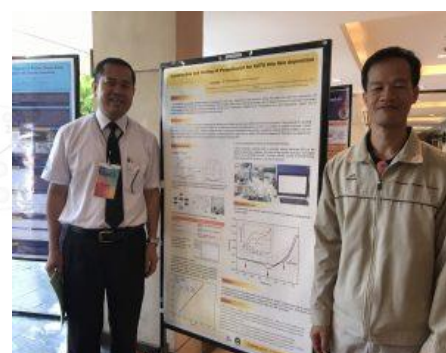
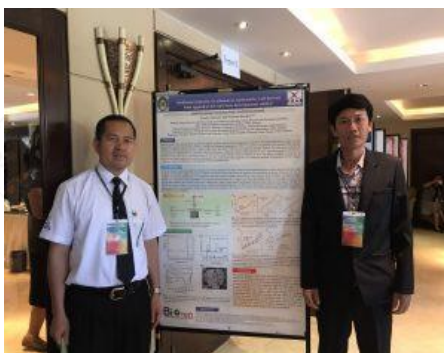
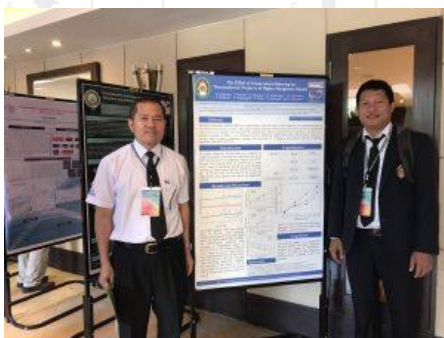
ในระหว่างวันที่ 22-23 มีนาคม 2560 อาจารย์ และนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ และสาขาวิชาเคมี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ภายใต้โครงการผลิตสื่อ และฝึกทักษะการใช้ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ในการนี้อาจารย์ และนักศึกษาได้ ศึกษา และทดลองใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา





3.10 การเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ the 3rd International Conference on Applied Physics and Materials Application (ICAPMA 2017) จังหวัดนครปฐม

ในระหว่างวันที่ 31 พฤษภาคม 2560 ถึง 2 มิถุนายน 2560 บุคลากรศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรี นำโดย รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยในงาน the 3rd International Conference on Applied Physics and Materials Application (ICAPMA 2017) ซึ่งเป็นการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ เกี่ยวกับฟิสิกส์ประยุกต์ และการพัฒนาวัสดุประเภทต่าง ๆ ซึ่งมีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นเจ้าภาพในการจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้ โดยในงานได้มีผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ร่วมบรรยายพิเศษในหัวข้อการวิจัยที่สำคัญ ๆ เกี่ยวกับฟิสิกส์ประยุกต์และการพัฒนาวัสดุประเภทต่าง ๆ

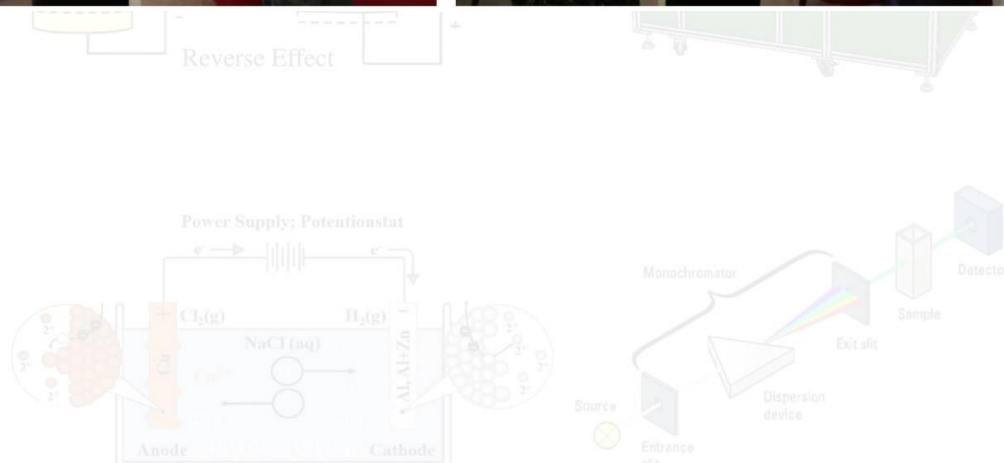


พันธกิจที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือในด้านพลังงานทางเลือก ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

วันที่ 27 สิงหาคม 2560 ได้มีการเซ็นสัญญาความร่วมมือ ระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร และ INSTITUTE KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PGRI JEMBER INDONESIA ในด้านการทำวิจัย การแลกเปลี่ยนนักศึกษา



MOU : Co-Lab., Exc. Stu., Lect. & Pub.





MEMORANDUM OF UNDERSTANDING (MoU)
FOR EDUCATIONAL & SCIENTIFIC COOPERATION
Between
SAKON NAKHON RAJABHAT UNIVERSITY, THAILAND
And
INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PGRI JEMBER,
INDONESIA

Here, we are: Sakon Nakhon Rajabhat University is a public university and having IKIP PGRI Jember registered office at 680 Nittayo Road, Mueang District, Sakon Nakhon 47000, Thailand (hereinafter referred to as "SNRU");

And Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) PGRI Jember is a public university and having IKIP PGRI Jember registered office at Jl. Jawa 10, Sumbersari, Jember, East Java, Indonesia 68121 (hereinafter referred to as "IKIP PGRI JEMBER").

In accordance with a mutual desire to promote educational and research opportunities between the two institutions, we agree to sign the MoU as the following articles:

Article 1. General form for cooperation

Both of SNRU and IKIP PGRI Jember will encourage direct contact and cooperation between their faculty members and departments, as they are able, and will act as coordinators of contacts with other faculties whenever appropriate.

Within fields of mutual collaboration, a general form of cooperation is envisaged as follows:

- (a) Joint research activities
- (b) Exchange of information in the area of scientific education and research which is of mutual interest to both of SNRU and IKIP PGRI Jember
- (c) Exchange of faculty members for research, lectures, and discussions
- (d) Exchange of graduate and undergraduate students for study and research
- (e) Access to the various facilities of each institute

The other further academic and cooperation activities will be discussed and signed as the other Agreements.

Article 2. Joint research activities and exchange of information

The themes of the joint activities and the conditions for utilizing the results achieved as well as arrangements for specific visits, exchanges, and other forms of cooperation will be negotiated for each specific case whenever necessary in accordance with mutual requirements.

Both of SNRU and IKIP PGRI Jember understand that the financial arrangements will be negotiated on a case by case basis and subject to availability of funds at the time.

Article 3. Exchange of faculty members and students

Exchange staff and/or students will be required to purchase their own health insurance and casualty insurance, or give evidence that they have comparable insurance coverage. In either case, medical evacuation and repatriation coverage must be included.

Article 4. Access to the various facilities of each institute

Faculty members and students can use facilities in both universities due to the research proposal which will be discussed between host and home professors.

Article 5. Period time of MOU

This MoU will take effect from the date of signing by the representatives of both institutions. This agreement is valid for a period of five (05) years following its date of approval. The validity of the MoU may be extended after mutual consultation. On the occasion of dissolution of the MoU, it is necessary for one university to provide not less than six (06) months notice in writing to the other.

Article 6. Contact persons

Both sides agree assign contact person for this MoU:

- For IKIP PGRI JEMBER :

. Dr. Waris, Mkes (drs_waris@yahoo.com), Vice President for academics affair of IKIP PGRI Jember

- For SNRU:

. Assoc. Prof. Dr. Tosawat Seetawan (t_seetawan@snru.ac.th), Associated Dean of Faculty of Science and Technology.

Article 7. Valid conditions

The MoU shall be written in English. It is executed in two copies, each for either party. It will be validated after finishing the signature of the last representative part.

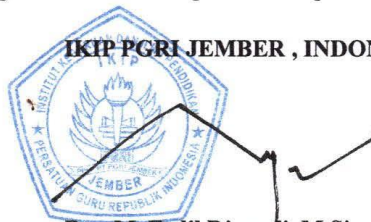
**SAKON NAKHON RAJABHAT
UNIVERSITY, THAILAND**



Asst. Prof. Preecha Thammavintorn
President

Date: August 27th, 2017

IKIP PGRI JEMBER, INDONESIA



Drs. M. Fadil Djamali, M.Si
President

Date: August 27th, 2017

ผลจากการเซ็นสัญญาความร่วมมือดังกล่าว รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน และนายครรชิต สิงห์สุข ได้รับเชิญเป็นวิทยากรบรรยายพิเศษ และอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทอร์โมอิเล็กทริก ณ Institut Teknologi Sepuluh Nopember เมืองสุรabaya ประเทศอินโดนีเซีย ระหว่างวันที่ 25 เดือน สิงหาคม พ.ศ 2560 ถึงวันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ 2560 โดยมีผู้เข้าร่วมอบรมทั้งหมด 30 คน และได้รับความสนใจจากผู้เข้าร่วมอบรมเป็นอย่างดี

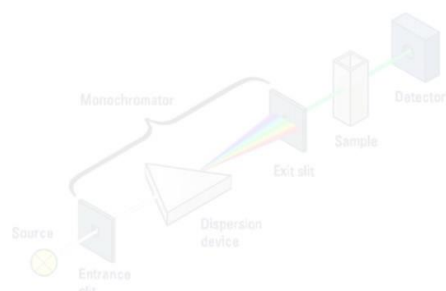
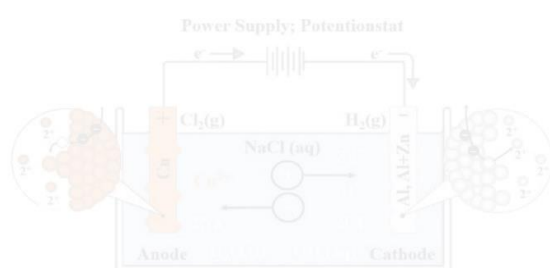
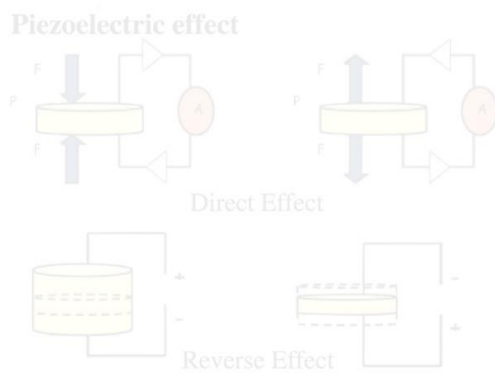


ต่อมา ในวันที่ 26 – 28 กันยายน 2560 โดย รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน นายครรชิต สิงห์สุข และนายมีนา ฤทธิร่วม ได้รับเชิญบรรยายพิเศษด้านคอมพิวเตอร์จำลองและอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทอร์โมอิเล็กทริก โดยมีหัวข้อบรรยาย ดังนี้

1. พื้นฐานการสร้างกราฟ ด้วย Origin และการตัดลอกข้อมูลกราฟ ด้วย Un-Scan-It มีประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟ ซึ่งสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ และยังสามารถเพิ่มจำนวนข้อมูลของงานอื่น ๆ เข้ามาเพื่อเปรียบเทียบ นอกจากนี้ยังใช้ Un-Scan-It ในการตัดลอกข้อมูลกราฟของงานวิจัยอ้างอิงเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลของเราเองได้

2. การจำลองโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุเทอร์โมอิเล็กทริกด้วยการคำนวณหลักการแรก มีประโยชน์ในการใช้ตรวจสอบ ขยาย และทำนาย สมบัติพื้นฐานของวัสดุเทอร์โมอิเล็กทริก ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการทำวิจัยที่มีงบประมาณไม่มาก สามารถใช้การคำนวณหลักการแรกเพื่อลดระยะเวลาการลองผิดลองถูกในห้องปฏิบัติการได้

3. การจำลองการผลิตไฟฟ้าของอุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริกด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ประโยชน์ในการใช้ทำนาย การผลิตไฟฟ้าของอุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริกในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ สามารถลดระยะเวลาการลงผลิตลงได้ ลดต้นทุนเวลาในการประดิษฐ์อุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริกในห้องปฏิบัติการได้ในครั้งนี้ได้มีนักศึกษาปริญญาตรี โท และเอก อาจารย์ และบุคลากร เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติ จำนวน 32 คน



JMSAE OVERVIEW

OUTLINS PREPARATION

1. ประวัติวารสาร

ปี	บรรณาธิการ	ชื่อวารสาร	เจ้าหน้าที่
2555 - ปัจจุบัน	รศ.ดร.ทศวรรษ สีตะวัน	Journal of Materials Science and Applied Energy	สันติ ผิวผ่อง

2. Time line การเข้าสู่ฐานข้อมูล TCI



ปี	ระดับฐานข้อมูล
2555 - 2558	-
2559	TCI กลุ่มที่ 2
2560	TCI กลุ่มที่ 1

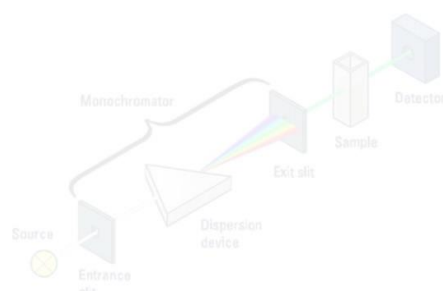
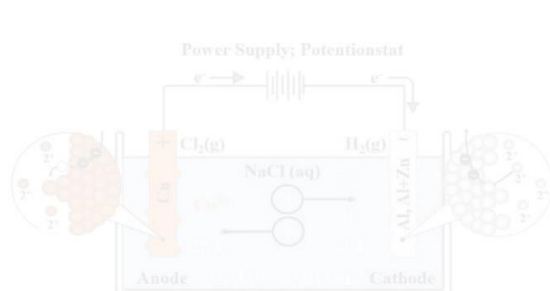
3. Website: <http://jmsae.snru.ac.th>

4. การตีพิมพ์ : 3 ฉบับ/ปี

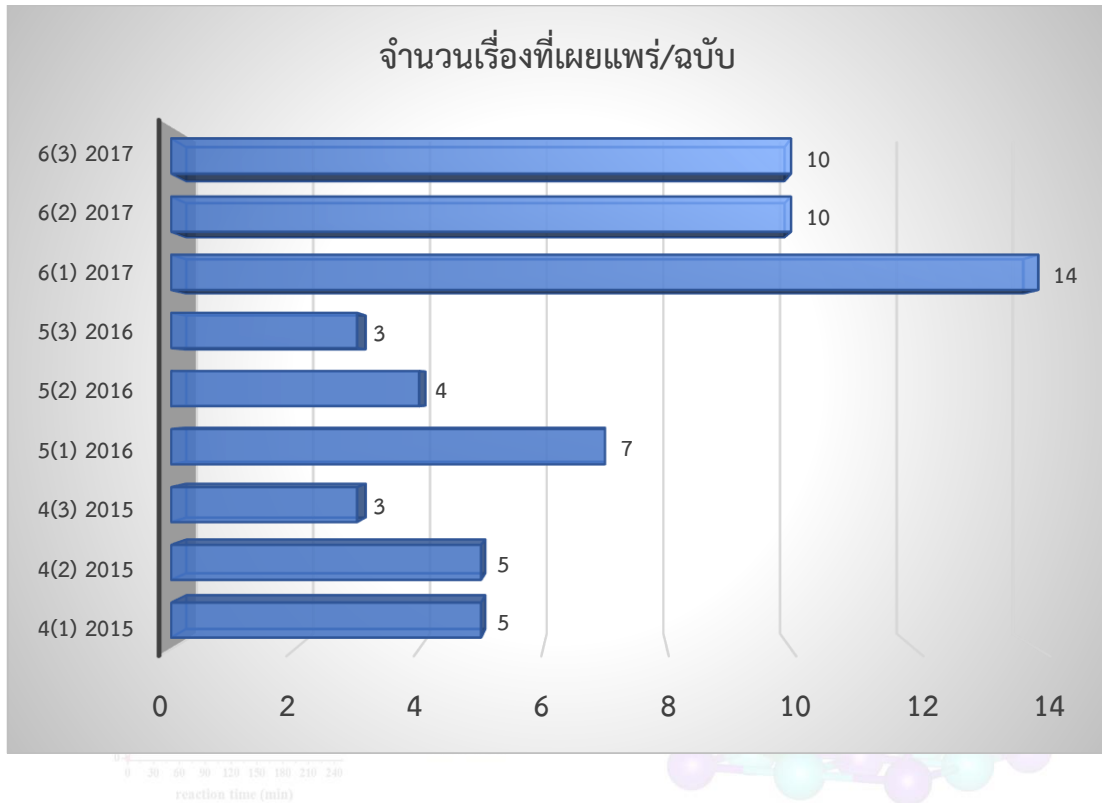
January - April

May - August

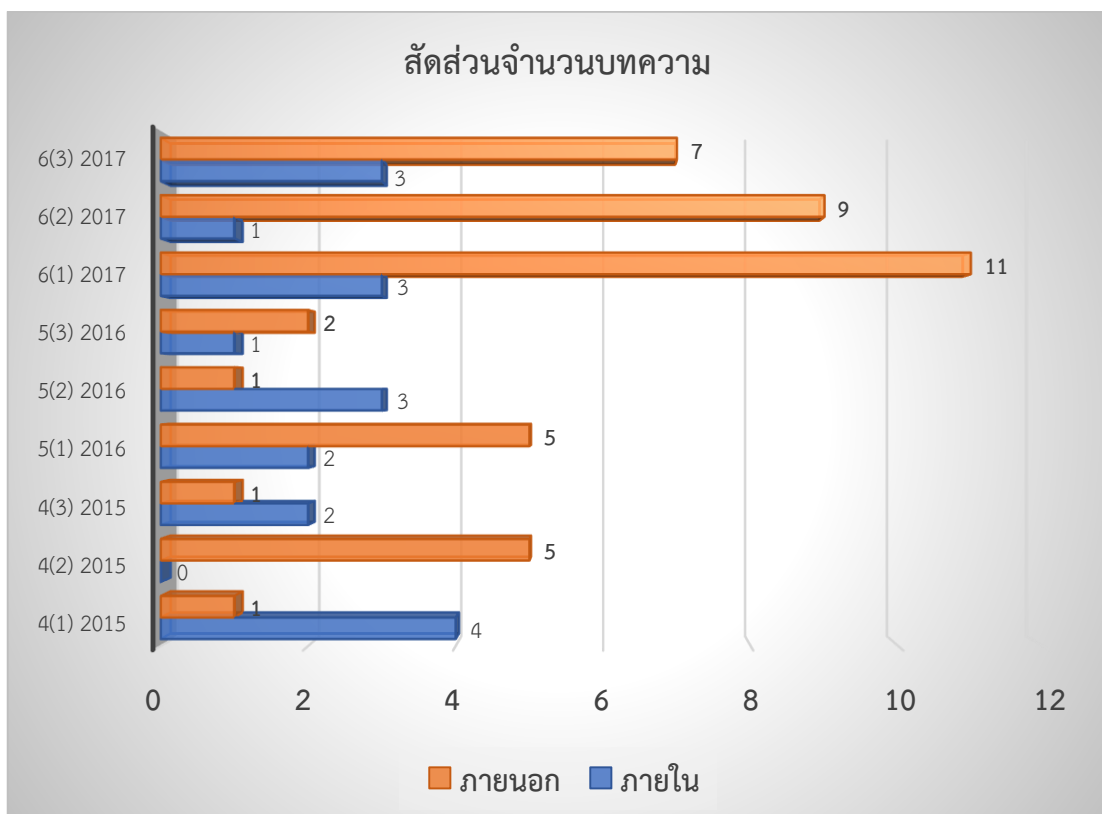
September - December



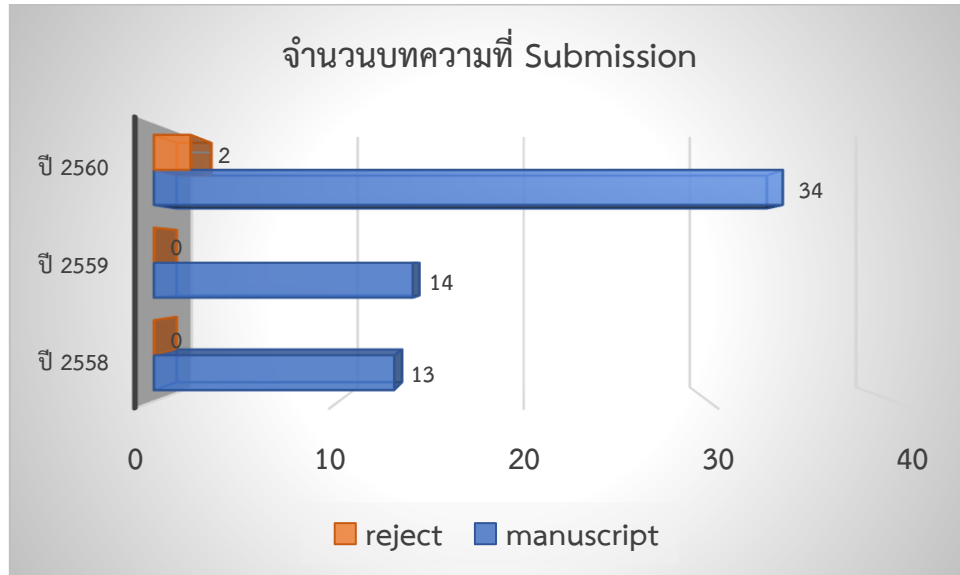
5. จำนวนบทความที่เผยแพร่



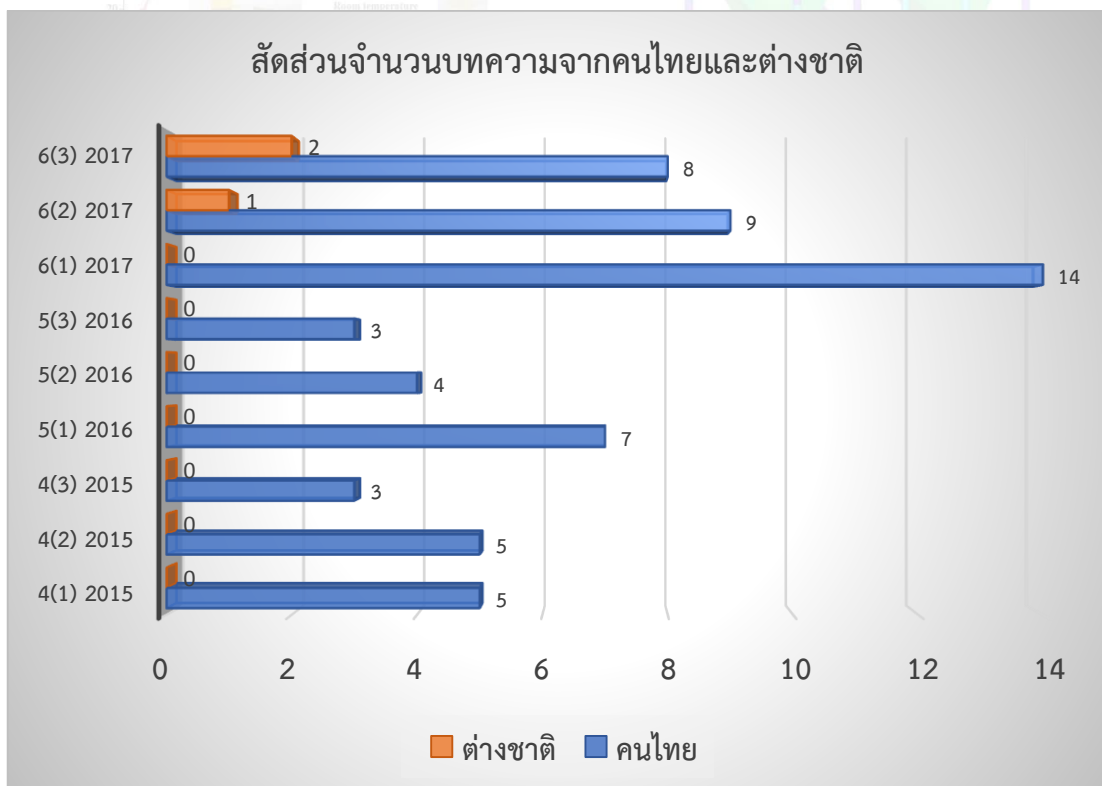
6. สัดส่วนจำนวนบทความ



7. จำนวนเรื่องที่เข้ามาให้พิจารณาเรื่องต่อปี



8. สัดส่วนของบทความจากคนต่างชาติและคนไทย



9. Aims & Scopes

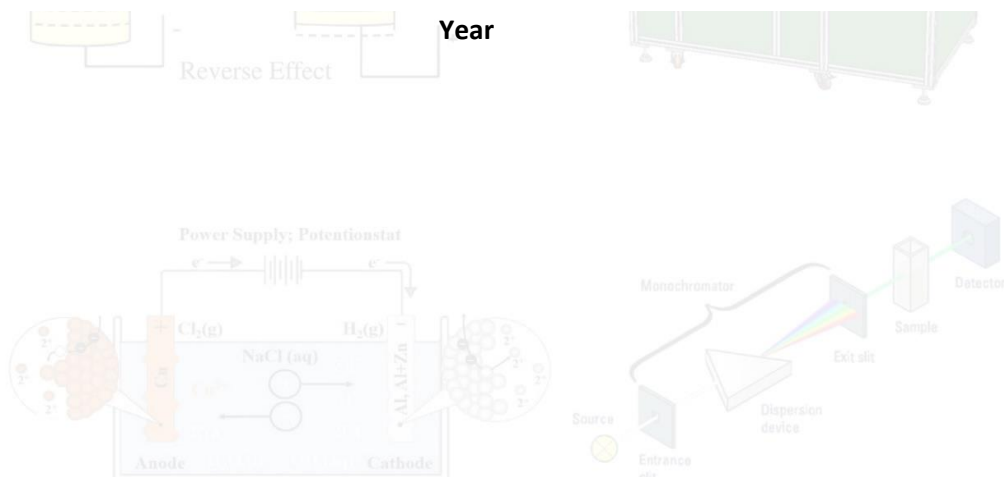
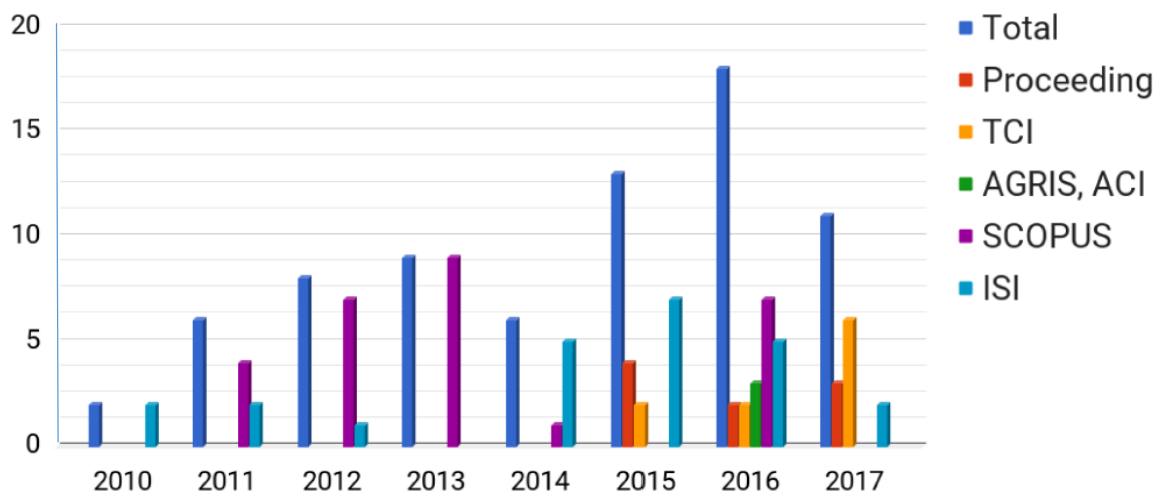
Journal of materials science and applied energy is an international journal and peer-reviewed medium for the publication of theoretical and experimental materials science and applied energy includes thermoelectric, piezoelectric, thin films, solar cells, biomass, battery, nanomaterials, microelectronic devices, renewable energy and alternative energy, are welcome.

10. การถูกอ้างอิงจากวารสารอื่น

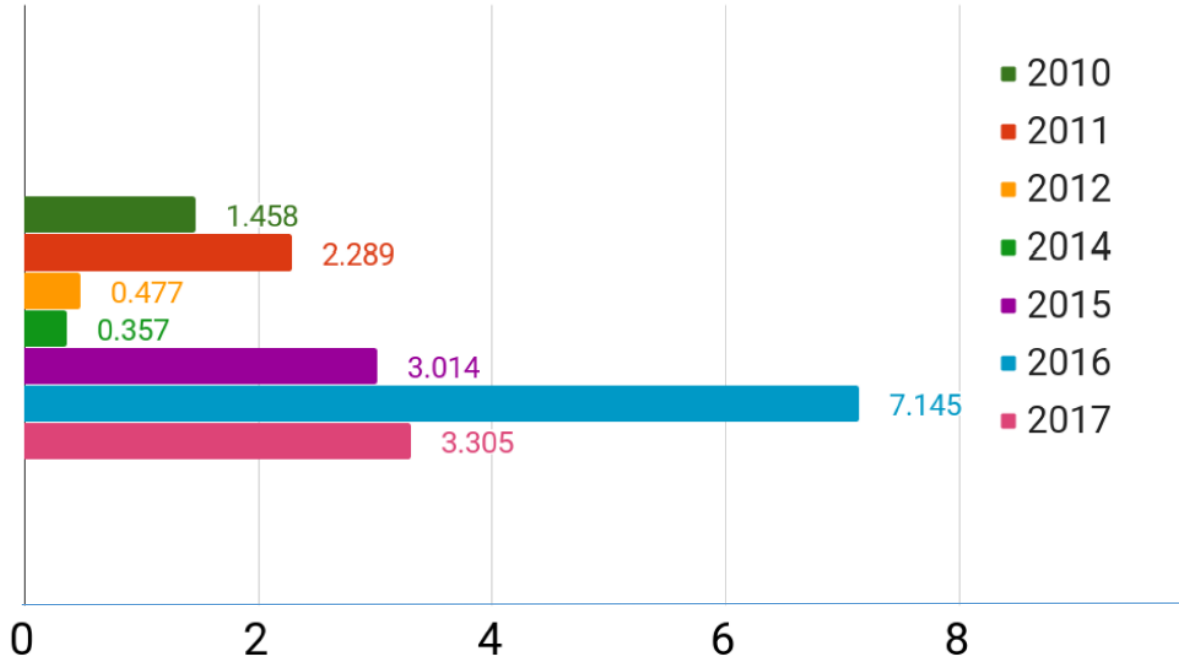
สถิติและผลงานตีพิมพ์

ในปี พ.ศ.2560 นี้ ผลงานตีพิมพ์อาจจะลดลงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมาแต่ก็ยังสามารถรักษาระดับและคุณภาพของงานตีพิมพ์ไว้ได้ จากภาพที่แสดงจำแนกเป็น บทความวิจัยที่ลงตีพิมพ์ในวารสารที่ยังไม่มีฐานข้อมูลรองรับ และบทความตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล ซึ่ง สกว. ยอมรับ TCI, AGRIS, ACI, SCOPUS และ ISI ตามลำดับ และภาพกราฟแสดงค่า Impact Factor

Paper



Year



Impact Factor



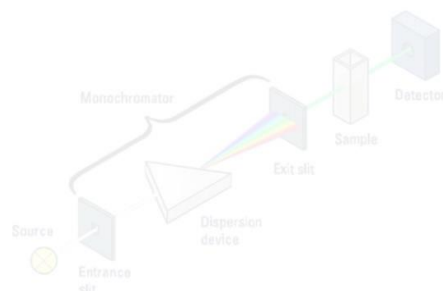
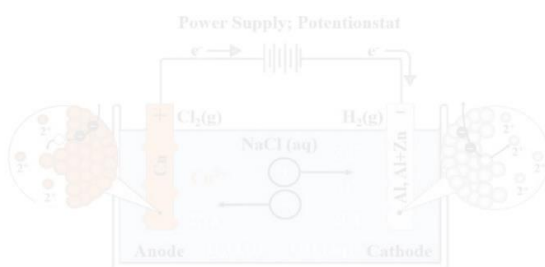
Piezoelectric effect



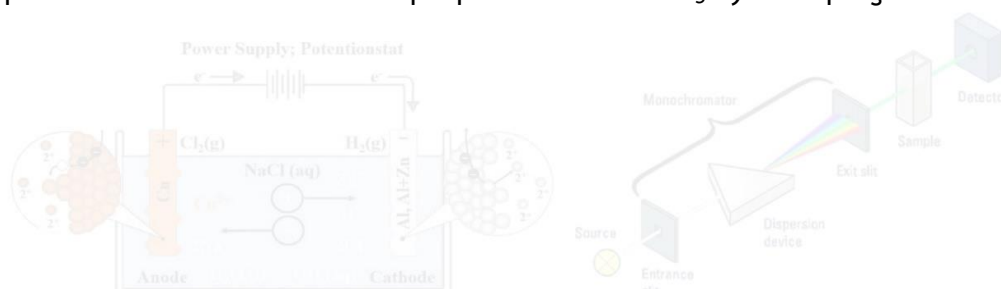
Direct Effect



Reverse Effect



1. Wanatchaporn Namhongsa, Tatsuro Omoto, Yosuke Fujii, Tosawat Seetawan, Atsuko Kosuga, Effect of the crystal structure on the electronic structure and electrical properties of thermoelectric $\text{GeSb}_6\text{Tb}_{10}$ prepared by hot pressing. *Scripta Materialia*. 133, 96-100, (2017). (ISI Web of Knowledge, Impact factor (2015/2016) = 3.305)
2. NGOC KIM PHAM, KIEU HANH THI TA, VINH CAO TRAN, VAN HIEU LE, BAO THU LE NGUYEN, HEONG KYU JU, TOSAWAT SEETAWAN, BACH THANG PHAN, Effect of Post-annealing Processes on Filamentary-Based Resistive Switching Mechanism of Chromium Oxide Thin Films. *Journal of ELECTRONIC MATERIALS*. 46(6), 3285–3294, (2017). (ISI Web of Knowledge, Impact factor (2015/2016) = Impact Factor 1.491)
3. Kunchit Singsoog, Panida Pilasuta, Supasit Paengson, Wanachaporn Namhongsa, Weerasak Charoenrat, Surasak Ruamruk, Wiruj Impho, Phanuwat Wongsangnoi, Wasana Kasemsin, Tosawat Seetawan, THE EFFECT OF SILVER AND BISMUTH DOPED Mg_2Si ON CRYSTAL STRUCTURE AND THERMOELECTRIC PROPERTIES. *Journal of Materials Science and Applied Energy*. 6(1), 102-105, (2017) (TCI 2)
4. Watsayod Ananpreechakorn, THE STUDY OF DENSITY, HARDNESS AND POWER FACTOR OF THE $0.9\text{CaFe}_2\text{O}_4-0.1\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ COMPOSITE. *Journal of Materials Science and Applied Energy*. 6(1), 111-114, (2017) (TCI 2)
5. THERMOELECTRIC PROPERTIES OF Sb-DOPED ZnO THIN FILM (TCI 2) [clickclick to read](#)
6. THE STUDY OF DENSITY, HARDNESS AND POWER FACTOR OF THE $0.9\text{CaFe}_2\text{O}_4-0.1\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ COMPOSITE (TCI 2)
7. THE EFFECT OF SILVER AND BISMUTH DOPED Mg_2Si ON CRYSTAL STRUCTURE AND THERMOELECTRIC PROPERTIES (TCI 2)
8. HIGH TEMPERATURE THERMAL PROPERTIES OF MAGNESIUM SILICIDE INVESTIGATED BY MOLECULAR DYNAMICS SIMULATION (TCI 2)
9. Physical properties of CaCuO_2 target into the thin film deposition
10. Influence of nano carbon black added BaTiO_3 on physical and dielectric properties
11. Improvement in thermoelectric properties of CaMnO_3 by Bi doping and hot pressing

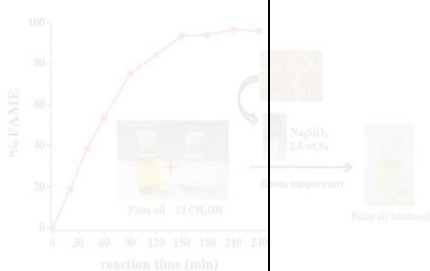

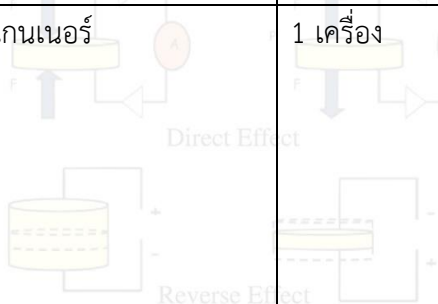



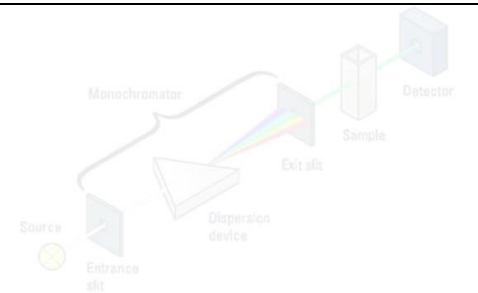
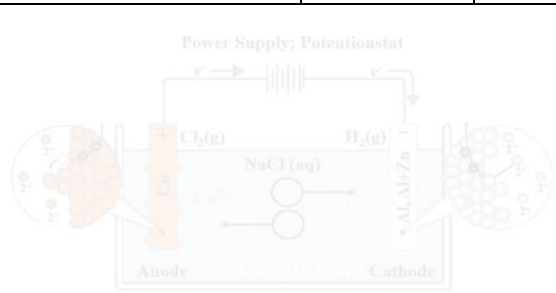
ครุภัณฑ์ที่ได้รับการสนับสนุนในปี 2560

ครุภัณฑ์ที่ได้รับการสนับสนุนในปี 2560 นี้ แยกเป็นครุภัณฑ์วิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยโดยตรงได้แก่ เครื่องขยายไฟฟ้าแรงดันสูง(High Voltage amplifier) และเครื่องเขย่าตะแกรง (SIEVE SHAKER) ส่วนครุภัณฑ์สำนักงานและอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่ายแบบ 8 ช่อง จัดซื้อโดยงบประมาณภายใต้โครงการบริหารจัดการศูนย์ฯ

รายการ		
เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีด หมึก	จำนวน 5 เครื่อง	
เครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก	จำนวน 1 เครื่อง	
อุปกรณ์บันทึกภาพผ่าน เครือข่ายแบบ 8 ช่อง	จำนวน 1 เครื่อง	

รายการ		
<p>เครื่องขยายไฟฟ้าแรงดันสูง(High Voltage amplifier)</p>	<p>จำนวน 1 เครื่อง</p>	
<p>เครื่องเขย่าตะแกรง (SIEVE SHAKER)</p> 	<p>จำนวน 1 เครื่อง</p>	
<p>เครื่องบดละเอียด (Ball milling)</p> 	<p>จำนวน 1 เครื่อง</p>	

รายการ		
<p>เครื่องคอมพิวเตอร์ ตั้งโต๊ะ</p>  <p>Piezoelectric effect</p>	<p>1 เครื่อง</p>	
<p>เครื่องสแกนเนอร์</p> 	<p>1 เครื่อง</p>	



คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ทศวรรษ สีตะวัน

คณะทำงาน

หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทอร์โมอิเล็กทริก

หน่วยปฏิบัติการวิจัยจำลอง

หน่วยปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์

หน่วยปฏิบัติการวิจัยฟิล์มบาง

หน่วยปฏิบัติการวิจัยแสง

หน่วยปฏิบัติการวิจัยแบตเตอรี่

หน่วยปฏิบัติการวิจัยพลังงานชีวมวล

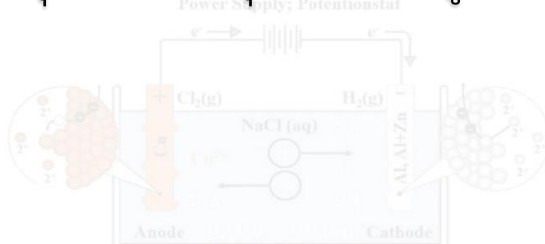
ออกแบบและจัดทำ

ธีรวุฒิ สำเภา

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก

ยุทธพงษ์ สุนารักษ์

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือก





CEAE

Center of Excellence on Alternative Energy

Center of Excellence on Alternative Energy,
Research and Development Institute,
Sakon Nakhon Pajabhat University



680 ถนนนิตโย ตำบลธาตุเชิงชุม

อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร

โทรศัพท์/โทรสาร 0 4274 4319

<http://ceae.snru.ac.th>

E-mail : ceae@snru.ac.th