



# Energy Policy and Development Plan @SNRU

## Prof. Dr. Tosawat Seetawan

B.Ed. (Physics & Mathematics), M.Sc., Ph.D. (Physics)

P.D. (Computational Physics)

Vice President for Strategic Planning, Innovation and Global Engagement,  
Lecturer Program of Physics, Faculty of Science and Technology, Sakon  
Nakhon Rajabhat University,  
680 Nittayo Road, Mueang District, Sakon Nakhon 47000, Thailand.  
Tel. & Fax. +66-4274-4319

[tseetawan@yahoo.com](mailto:tseetawan@yahoo.com) and [t\\_seetawan@snru.ac.th](mailto:t_seetawan@snru.ac.th) <http://tts.or.th>



Sakon Nakhon Rajabhat University, THAILAND

# Energy Policy & Strategy @ SNRU

**นโยบายด้านพลังงาน** (ปรับตามคำแถลงการณ์ของนายกรัฐมนตรี 12 ก.ย. 2567)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครกำหนดนโยบายพลังงานให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศโดยเน้นการส่งเสริมการผลิตพลังงานสะอาด สร้างความมั่นคงด้าน **“พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก”** รูปแบบใหม่ คำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ ซึ่งมีเป้าหมายการสร้าง **“ความมั่นคงทางพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม”** และผลักดันให้เกิดการผลิตเทคโนโลยีพร้อมใช้ด้านพลังงานเพื่อพัฒนาชุมชนท้องถิ่นสร้างรายได้ให้กับมหาวิทยาลัย

$$\hat{H}\psi(x, y, z, t) = \frac{\partial E}{\partial t} \psi(x, y, z, t)$$

**แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2566 – 2570**

วัตถุประสงค์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครสามารถพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกให้เป็นพลังงานหลักทดแทนการใช้พลังงานหลักและเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศได้ในอนาคต สนับสนุนการวิจัย นวัตกรรม และเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและทางเลือกร่วมกับภาคีเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ ดังนั้น มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครได้กำหนด 4 ยุทธศาสตร์ คือ

- (1) ส่งเสริมและสนับสนุนให้ส่วนราชการมีส่วนร่วมในการผลิตงานวิจัย นวัตกรรม และเทคโนโลยีและใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก
- (2) ปรับปรุงและพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน ระบบสายส่งไฟฟ้าทุกส่วนราชการ สู่ระบบ Smart Grid และแสดงผลแบบ Realtime
- (3) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก คำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- (4) ปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และการแก้ไขกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกทั้งโรงงานและบริษัทต้นแบบ



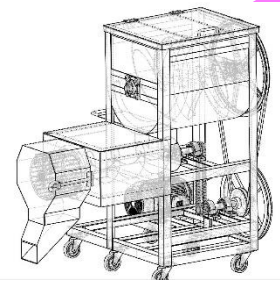
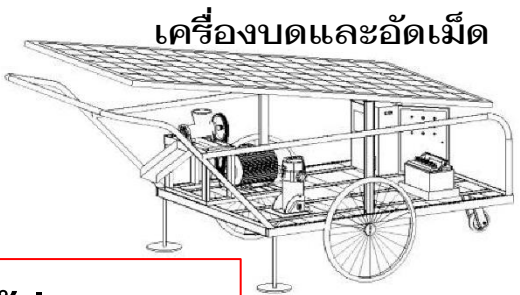
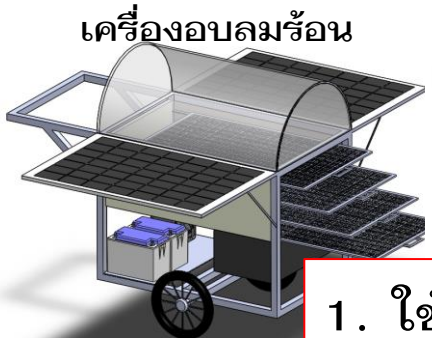
# การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม/เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาชุมชน

การพัฒนานวัตกรรมใช้พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์แก้ปัญหาการเกษตรของชุมชนท้องถิ่นหรือชุมชนอื่น

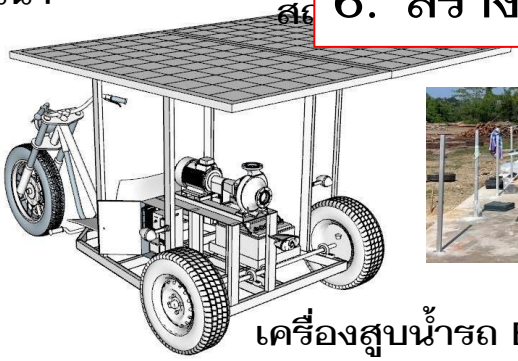
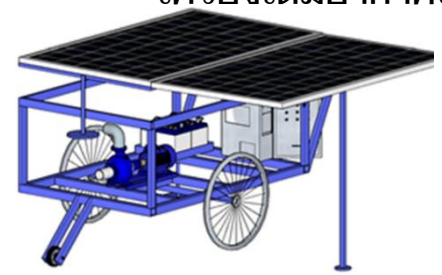
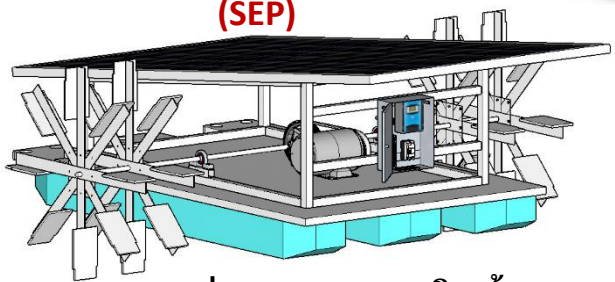
**Bio-Circular-Green Economy (BCG)**

**Sustainable Development Goals (SDGs)**

**Sufficiency Economy Philosophy (SEP)**



1. ใช้ง่าย
2. ราคาถูก
3. ปลอดภัย
4. ซ่อมได้
5. ต้องการ
6. สร้างรายได้



# THE Impact Ranking 2024



Times Higher Education  
Impact Rankings 2024

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครได้รับการจัดอันดับการขับเคลื่อน  
เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน  
Sustainable Development Goals (SDGs)

2 ZERO HUNGER



อันดับ  
3

ร่วมในไทย

อันดับ  
301-400

ร่วมของโลก

จากทั้งหมด 803 สถาบัน

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



อันดับ  
7

ร่วมในไทย

อันดับ  
601-800

ร่วมของโลก

จากทั้งหมด 987 สถาบัน

15 LIFE ON LAND



อันดับ  
3

ร่วมในไทย

อันดับ  
201-300

ร่วมของโลก

จากทั้งหมด 741 สถาบัน

17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS



อันดับ  
15

ร่วมในไทย

อันดับ  
1001-1500

ร่วมของโลก

จากทั้งหมด 2031 สถาบัน

Overall คะแนนรวม

46.6

จาก 100 คะแนน

อันดับ  
23

ร่วมในไทย

อันดับที่  
1001+

จาก 2,152 สถาบันทั่วโลก

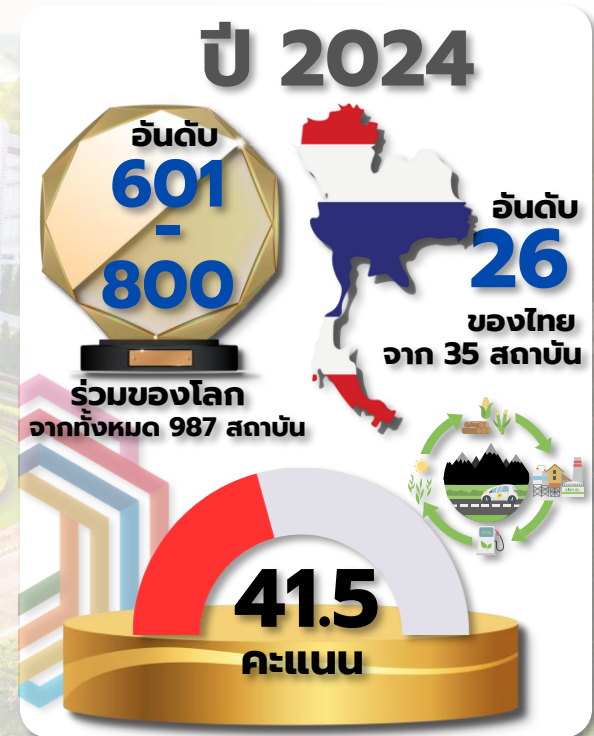
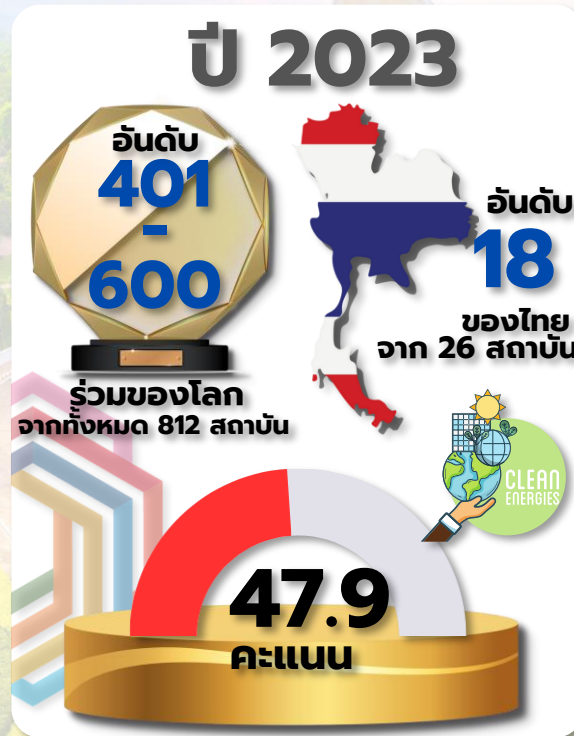
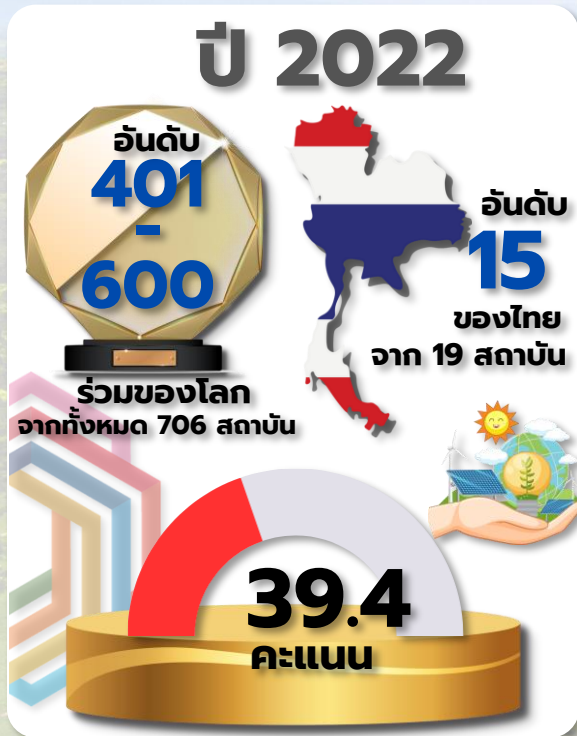


Sakon Nakhon Rajabhat University, THAILAND

# SDG7 Impact Ranking



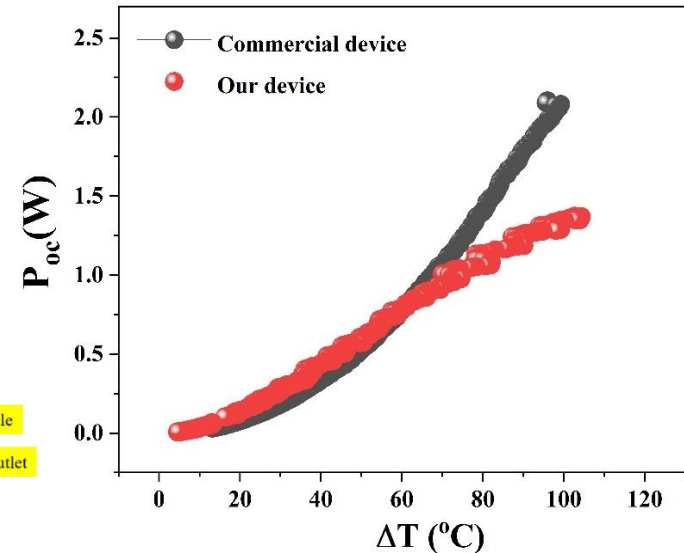
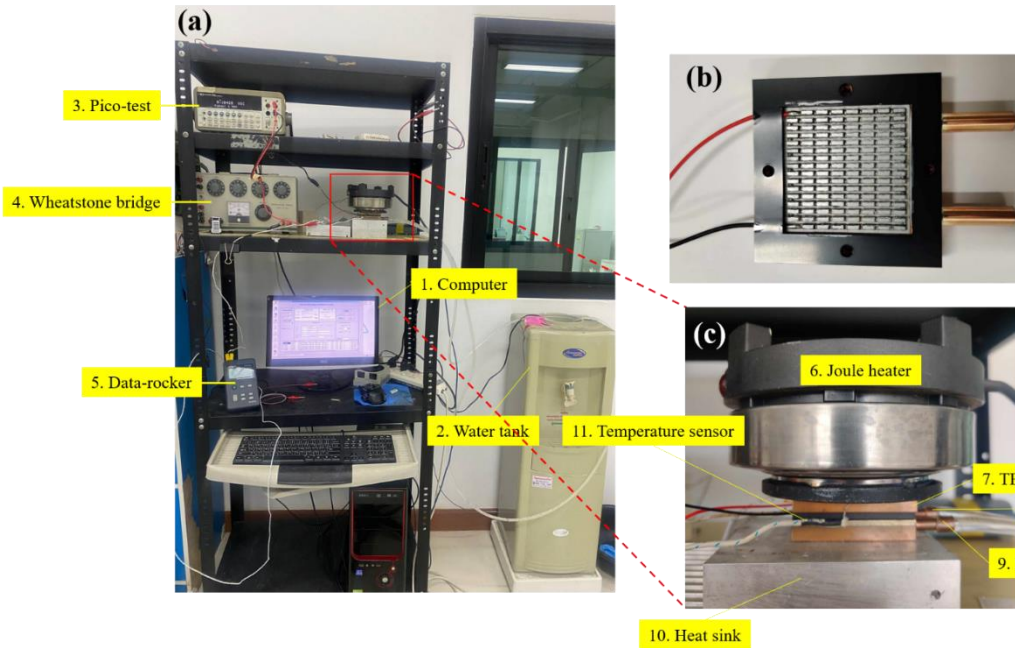
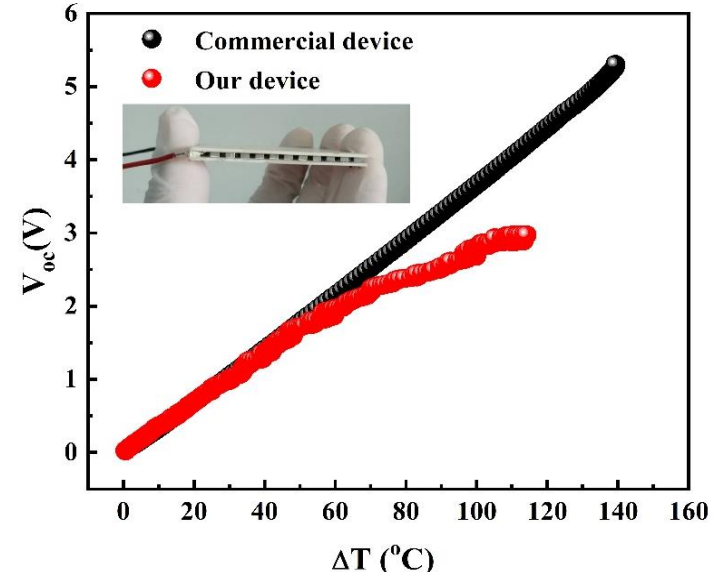
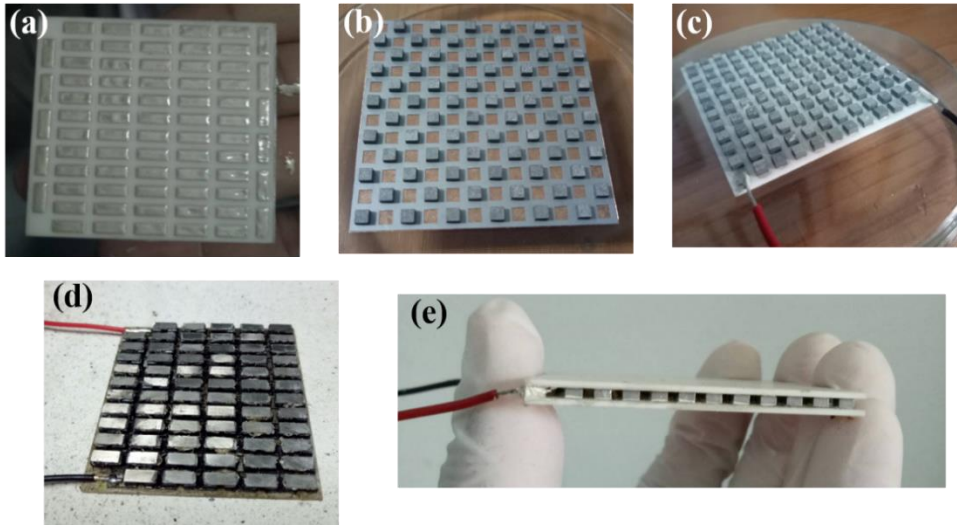
## การขับเคลื่อนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เป้าหมายที่ 7: การมีพลังงานที่ทุกคนเข้าถึงได้



จัดทำโดย งานพันธกิจสากลและจัดอันดับ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

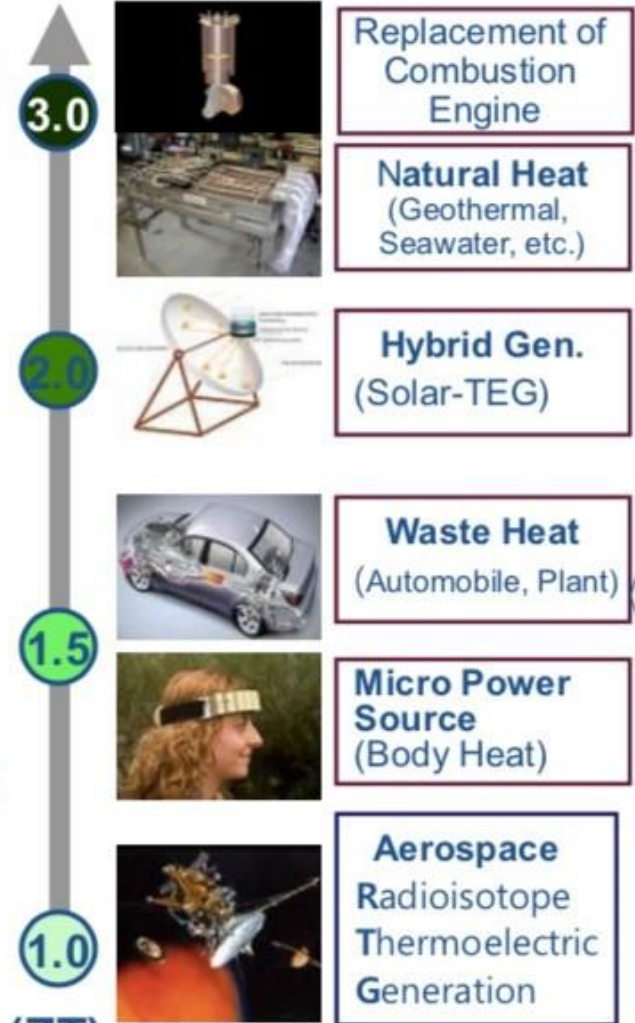


# Alternative Energy : Thermoelectric Technology



# Thermoelectric Generator Applications

Development of Materials Technology



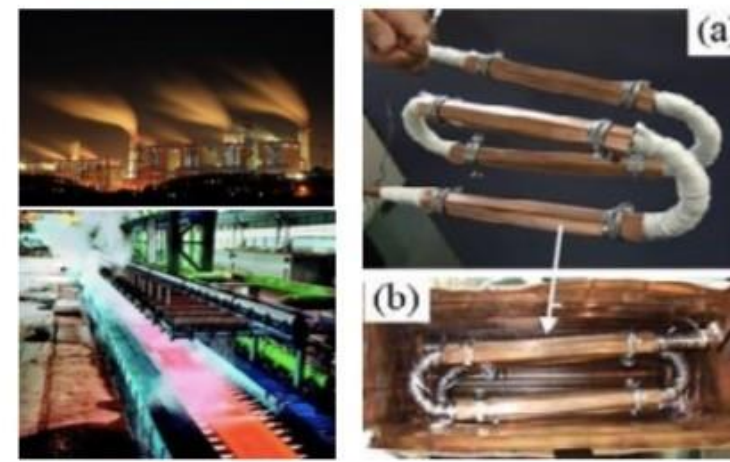
$$Z = \frac{\alpha^2 \sigma}{\kappa}$$

**Z** : figure of merit  
 **$\alpha$**  : Seebeck coefficient  
 **$\sigma$**  : electrical conductivity  
 **$\kappa$**  : thermal conductivity

- Automobile TEG
  - BMW, GM, Volkswagen
  - 10% Fuel Efficiency Increase



- Industrial TEG
  - Incineration Plant
  - Industrial facilities



# Thermoelectric Refrigerator Applications

Development of Materials Technology

3.0

Common Facilities  
(Air Conditioner, Refrigerator, etc.)



2.0



1.5

Conditioning System, Small Cooler

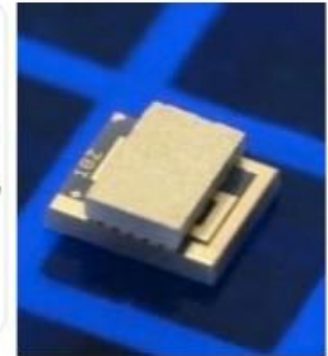
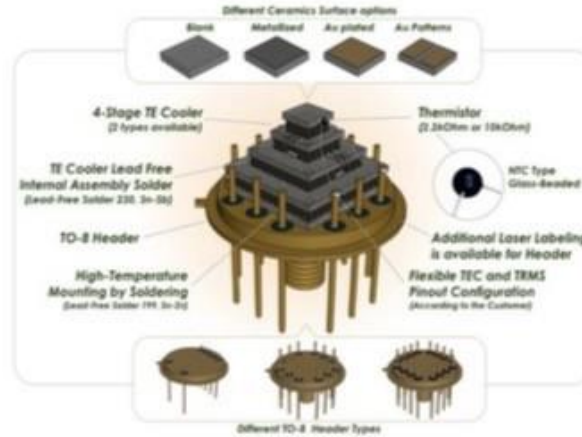
1.0

Chip cooling  
Automobile, Special cooling

(ZT)

$$Z = \frac{\alpha^2 \sigma}{\kappa}$$

## Chip cooling

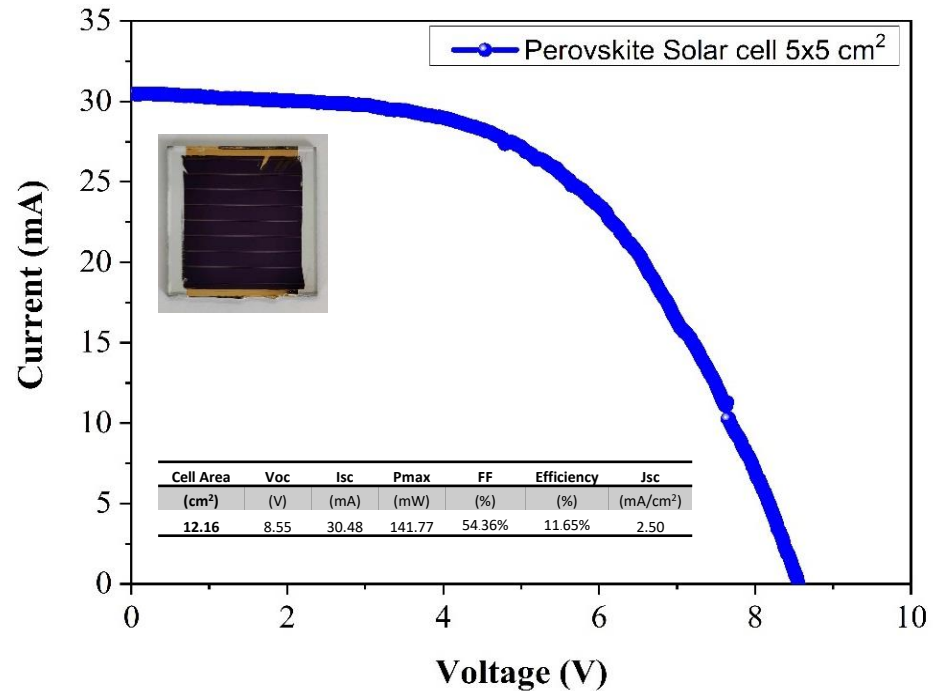
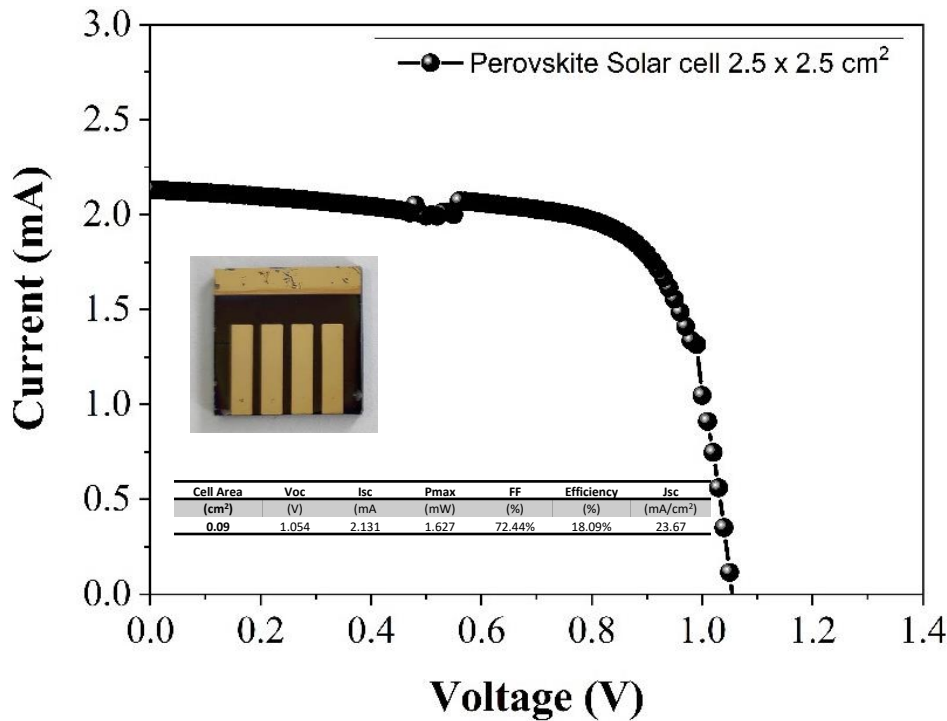


## Automobile/Special Cooling





# Alternative Energy : Photovoltaic Technology



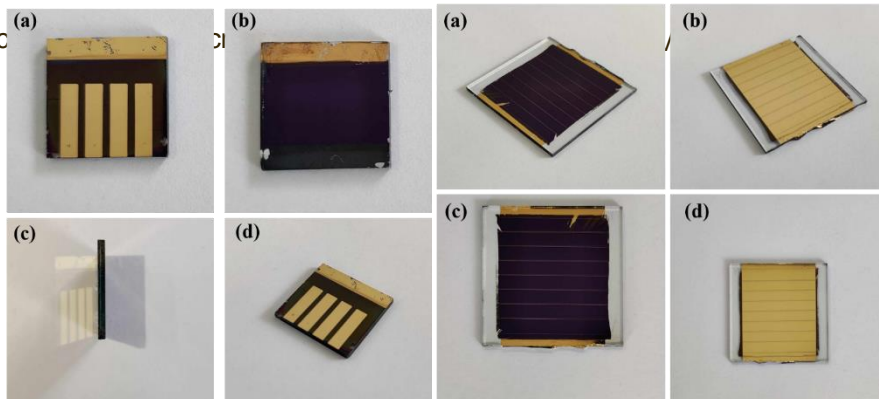
The I-V curves of perovskite solar c

ite solar cell size 5 x 5 cm<sup>2</sup>

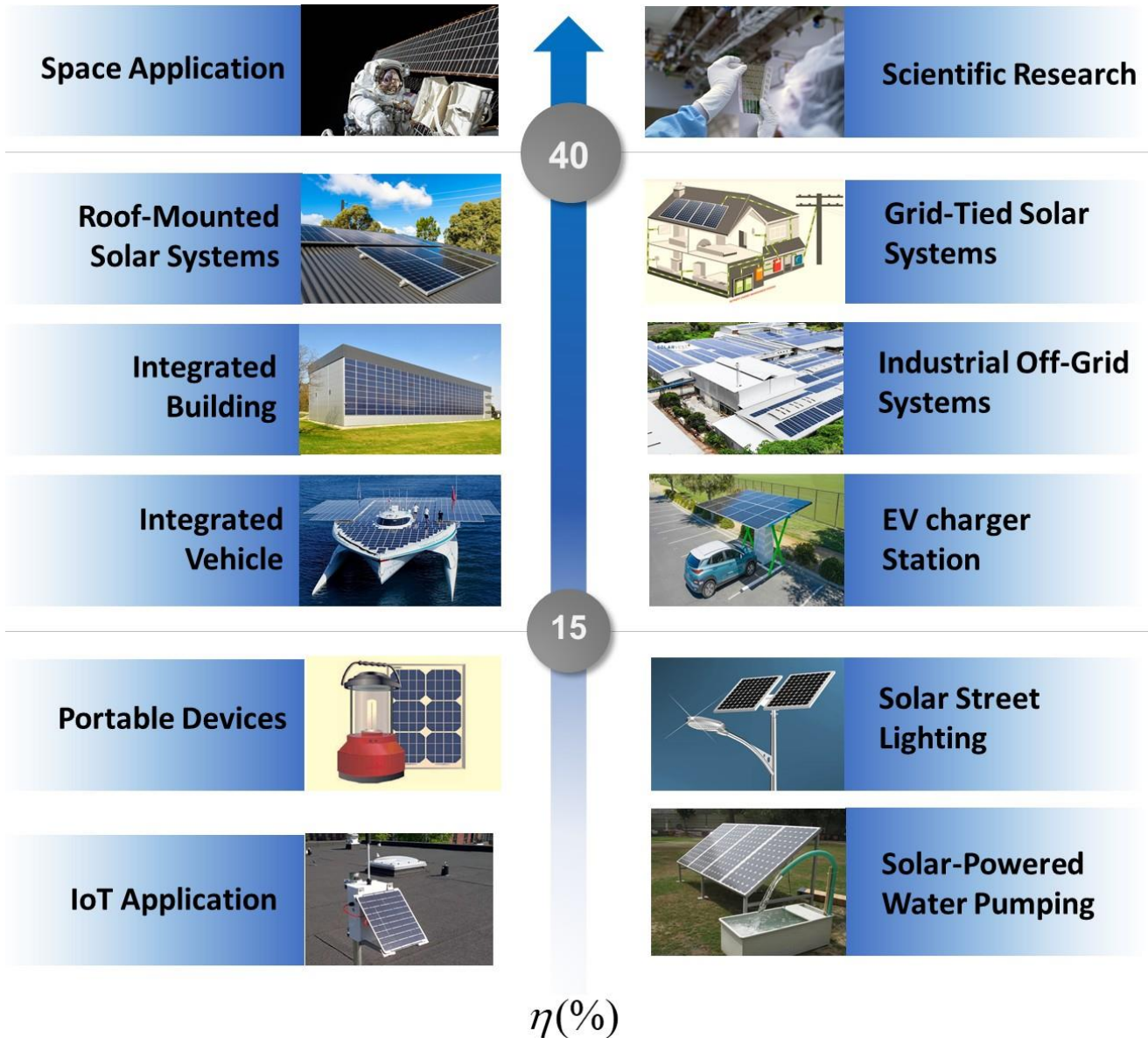
$$\eta = \frac{P_{max}}{P_{solar}} = \frac{I_{sc} V_{oc} FF}{P_{solar}}$$

Short-circuit current (A)    Open-circuit voltage (V)

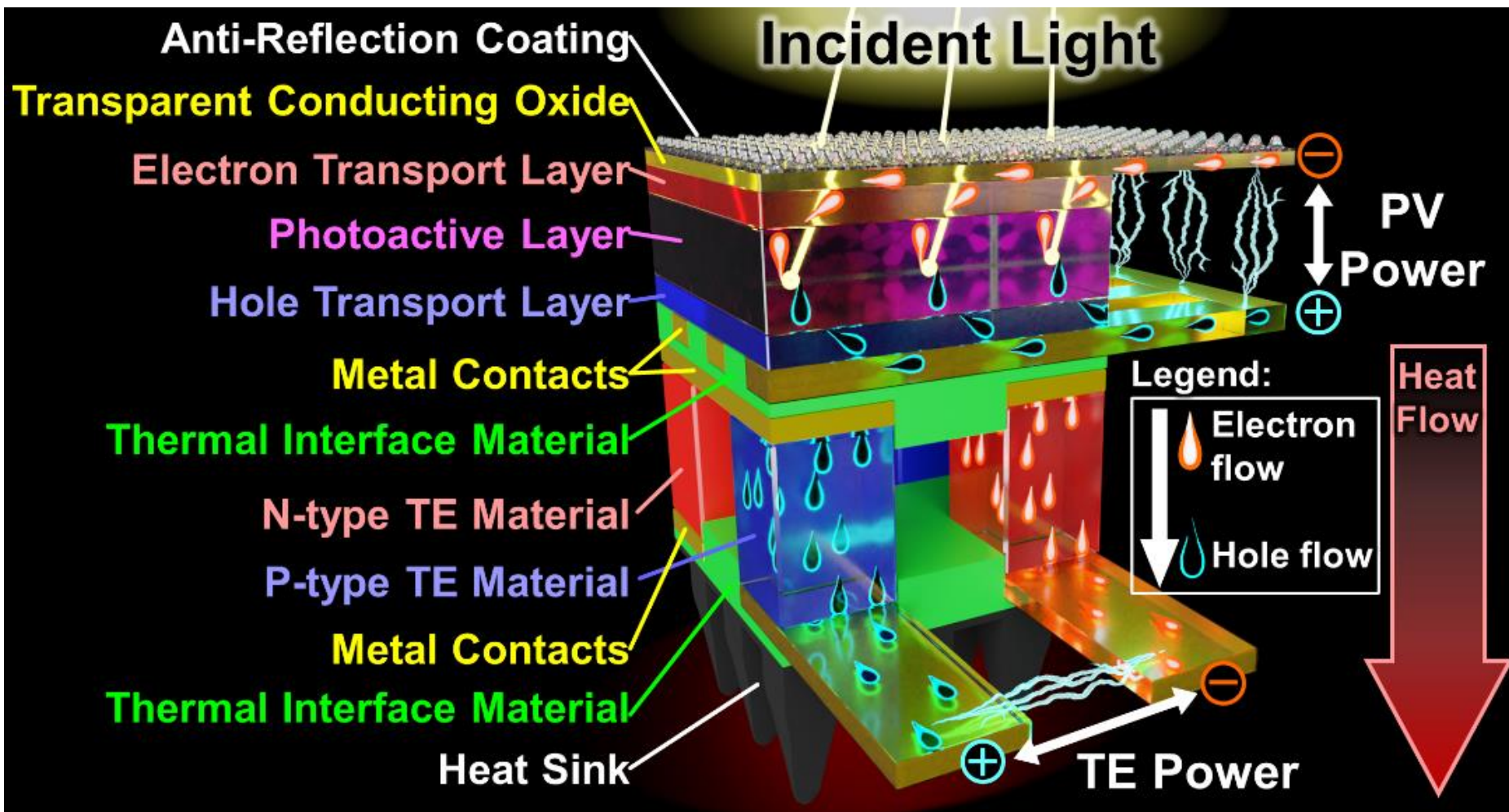
Fill Factor    Fill Factor



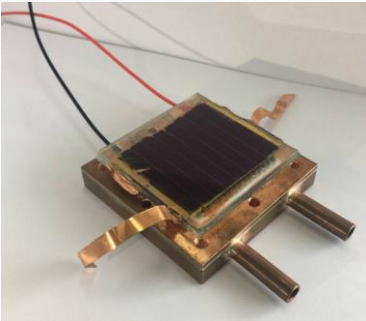
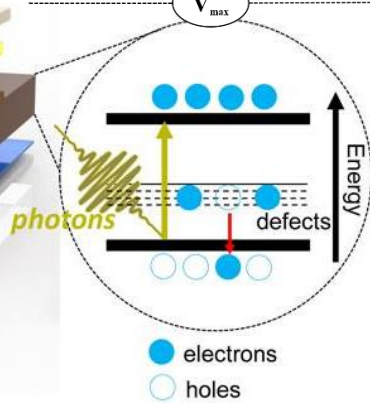
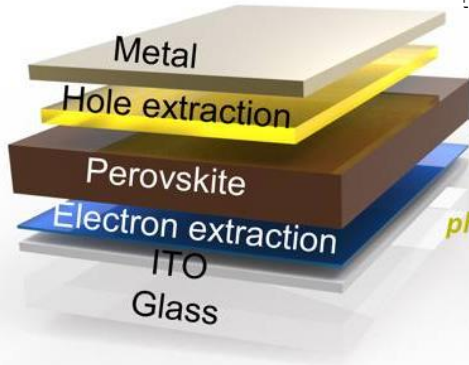
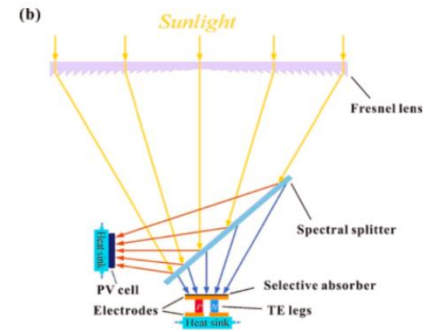
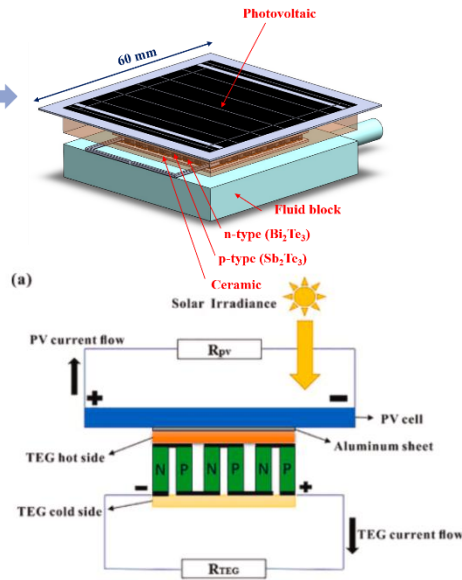
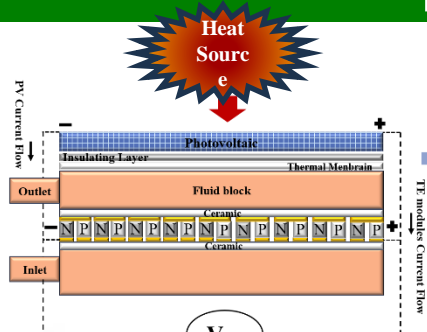
# Photovoltaic Applications



# Photovoltaic-Thermoelectric Hybrid System

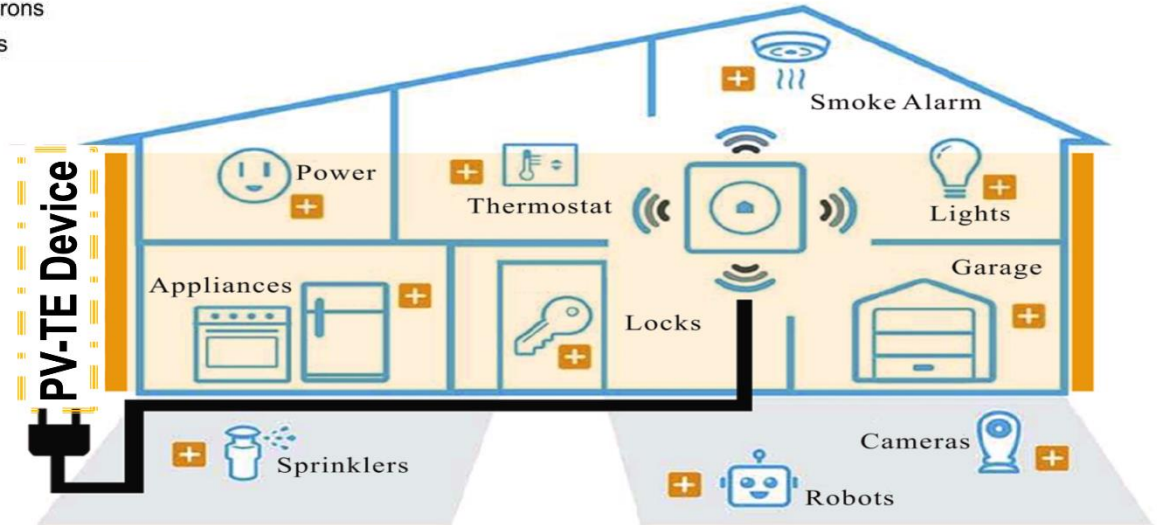


# PV-TE Applications



PV-TE devices

M.A.I. Khan, et al., *Front. Energy Res.* 9 (2021),  
E. Yin, Q. Li, Y. Xuan, et al., *Energy* 163 (2018)



# Summary

- We have the “SDGs Policy” for example SDG7 whose goal is to create "energy security" and "an environmentally friendly and acceptable society".
- We have “8 Centers of Excellent” for example “Center of Excellent on Alternative Energy (CEAE) and Journal of Materials Science and Applied Energy (JMSAE-TCI1&ACI to SCOPUS) for supported SDG7.
- We have “Appropriate Technology” for area-based and community engagement.
- We plan to set up 1<sup>st</sup> “Photovoltaic-Thermoelectric Pilot Plant” @ SNRU in Sakon Nakhon Province, Thailand.



# National AWARD



# International AWARD

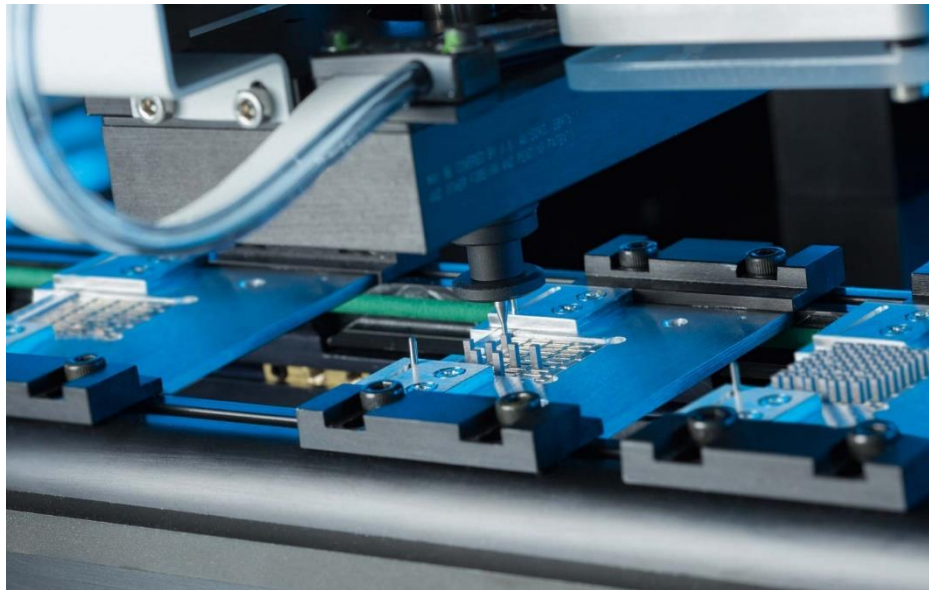


Sakon Nakhon Rajabhat University, THAILAND



# Future Work: PV-TE Pilot Plant

The semi-automatic pilot production facility for thermoelectric **low-medium-high**-temperature modules in Thailand.



Ryoji FUNAHASHI

National Institute of Advanced Industrial Science And Technology (AIST)

Department of Materials and Chemistry  
Nanomaterials Research Institute

Prime Senior Researcher

1-8-31 Midorigaoka, Ikeda, Osaka 563-8577, JAPAN

TEL : +81-72-751-9485

E-mail : funahashi-r@aist.go.jp



G. Jeffrey Snyder



McCormick School of  
Engineering,  
Northwestern University  
Technological Institute,  
2145 Sheridan Road,  
Evanston, IL 60208



Sakon Nakhon Rajabhat University, THAILAND