



Engineering Research and Innovation

FACULTY OF ENGINEERING

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY (PSU)

THAILAND

Research Roadmap คณะวิศวกรรมศาสตร์

(ข้อมูล ณ วันที่ 19 ก.ค. 62)

2019

2020

2021

2022



Logistics and Infrastructure

Railway system

Logistic and transportation

Advanced Infrastructure

Energy and Environmental Sustainability

Bioresource valorization and biorefinery

Environmental restoration & Climate change

Energy production, conversion & storage

Water treatment & remediation

Advanced Material and Manufacturing

Material for engineering application

Productivity enhancement for agriculture and industry

Smart automation

Digital

Robotics, automation and smart electronics

Internet of things (IoT) , Big Data, Digital, 5G

Next-gen EV

Biomedical engineering and rehabilitation for patients, disabled, elderly

Core Knowledge Tools

Process Engineering and Control

Computer Modeling / Simulation/Data analytics

Industrial Application and Upscaling

Automation and Artificial Intelligent

Platform Technology

Energy technology

Advanced material

Environmental technology

Network, Digital technology , Intelligent systems

Frontier disruptive research

Infrastructure & Excellence lab

Research Infrastructure & Research Laboratories

Research Integrity and Research Standards

Major Research Areas PSU Engineering

- Agricultural Product & Biotechnology
- Biofuels & Oleochemical industry
- Zero Waste Process Design & Control

Chemical Engineering
(ChE)



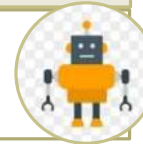
- Waste Valorization & Biorefinery & Environmental Sustainability
- Coastal Erosion Control Restoration
- Computational Mechanics of Solids & Structures
- Transport Safety & Security
- Geo Material Behaviour & Disaster Adaptation

Civil & Environmental
Engineering (CE)



- CAD & CAE for Engineering
- Applied Mechanics & Materials
- Thermo-Fluids, Energy & Fuel
- Robotics, AI & Electric Vehicle

Mechanical & Mechatronics
Engineering (ME)



- Logistics & Supply Chain
- Wood composites
- Computer integrated Manufacturing
- Ergonomics
- Quality Management
- Manufacturing & Material

Industrial and Manufacturing
Engineering (IE)



- Communication & Telecommunication
- Power & Power Electronics
- Digital Signal & Image Processing
- Electronics & Embedded Systems
- Instrument & Control
- Biomedical Engineering

Electrical Engineering
(EE)



- IoT/ Smart City/ Smart farm
- Computer Integrated Manufacturing
- E-health, Medical Device & Technology
- AI & Intelligent Vehicles
- Cloud Computing, Computer Securities
- Web / Mobile Development & Games

Computer Engineering
(CoE)



- Advanced Materials
- Mineral Technology
- Advance Materials in Railway Engineering and Applications
- Advance Ceramics and Composite
- Mining and Mineral Technology

Mining and Material
Engineering (MnE)



Major Research Areas I

ME

Mechatronics and robotics

ComE

IoT / Smart city

EnvE

CE

Computer integrated manufacturing

IE

Energy technology and smart grid

EE

ChE

Waste valorization and biorefinery

MatE

Environmental sustainability and circular economy

Major Research Areas II

ME

Rubber engineering

ComE

Biodiesel /Oleochemicals

EnvE

CE

Logistics and supply chain

IE

Advanced materials

EE

ChE

Coastal erosion control restoration

MatE

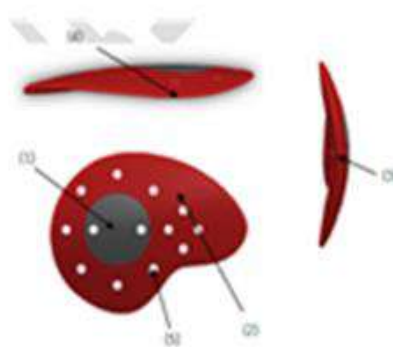
Hydropower and wind

Rubber Engineering

NR-Hip Protector



NR-Heel Protector



Assoc.Prof.Dr.Wiriya Thongruang,
Department of Mechanical Engineering,
E-mail : riya1968@gmail.com

Parawood Horizontal Bandsaw

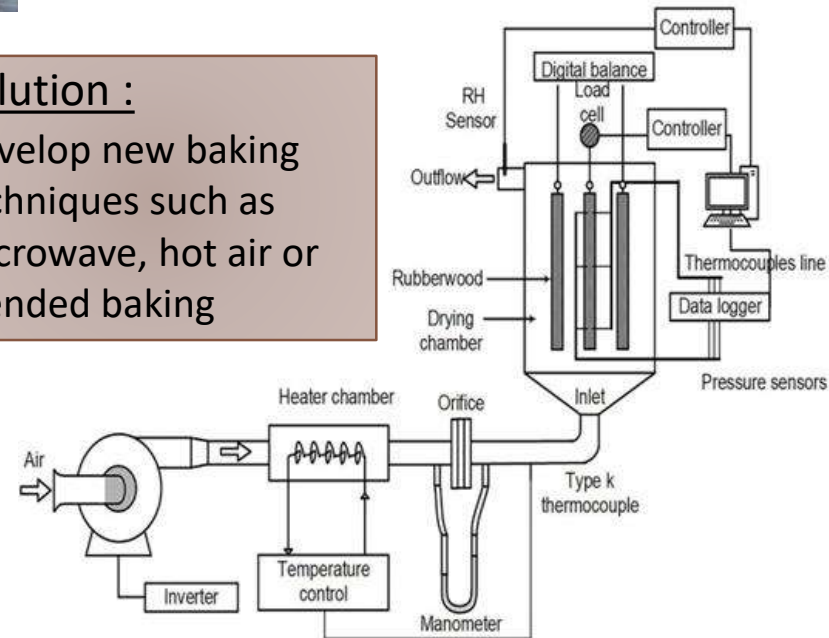


Parawood Baking Technology



Problem :
Waste wood after baking

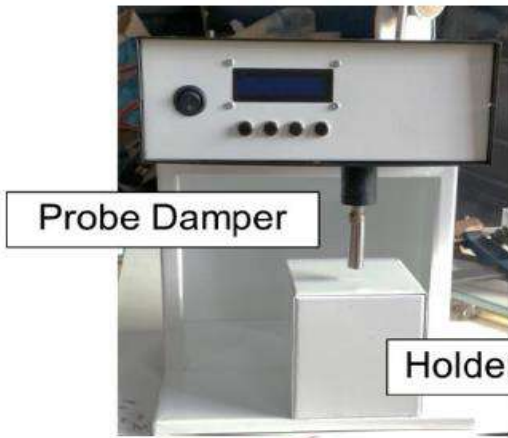
Solution :
Develop new baking techniques such as microwave, hot air or blended baking



Assoc.Prof.Dr.Wiriya Thongruang,
Department of Mechanical Engineering,
E-mail : riya1968@gmail.com

Assoc. Prof. Dr. Thanate Ratanawilai,
Department of Industrial Engineering,
E-mail : thanate.r@psu.ac.th

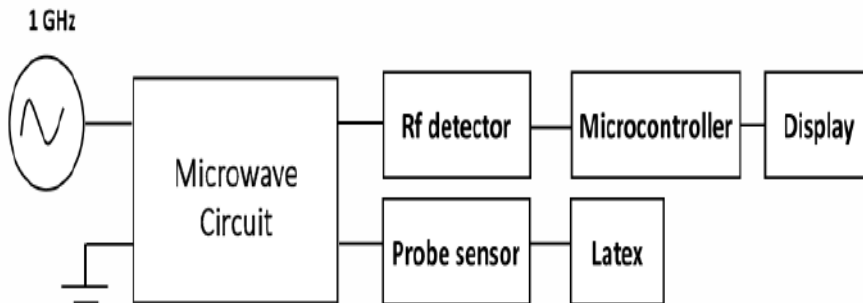
เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในน้ำยางสดแบบรวดเร็ว



ตัวเครื่อง ประกอบด้วยจอแสดงผล
และปุ่มการทำงาน

โพรบเซ็นเซอร์ สำหรับจุ่มในน้ำยาง

บีกเกอร์ 50 มิลลิลิตร สำหรับใส่ตัวอย่าง
น้ำยาง



Mechatronics & Robotics

Beach Cleaning Robot



Large Payload Track Robot



- Outdoor terrain
- Water sparse and dust proof
- 100kg payload

Domestic Service Robot

Rank 3rd, RoboCup Japan Open 2014 Fukuoka, Japan
Rank 11th, World RoboCup 2013 Eindhoven, Netherlands
Rank 11th, World RoboCup 2012 Mexico City, Mexico



YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=xL68jx0MIYs>

- Laser Scan Mapping
- Autonomous navigation
- Face & object recognition
- Human tracking
- Voice command & response

- Flexible gripper



Assoc.Prof.Dr.Pruittikorn Smithmaitrie, Department of Mechanical Engineering,
E-mail : spruitti@me.psu.ac.th

Obstacle Avoidance Drone at Night



- Obstacle avoidance capability both day and night
- Avoid both moving and static objects

Alarm activating drone: auto take-off, go target, and return



- Fully autonomous for security check points

Autopilot on Helicopter platform

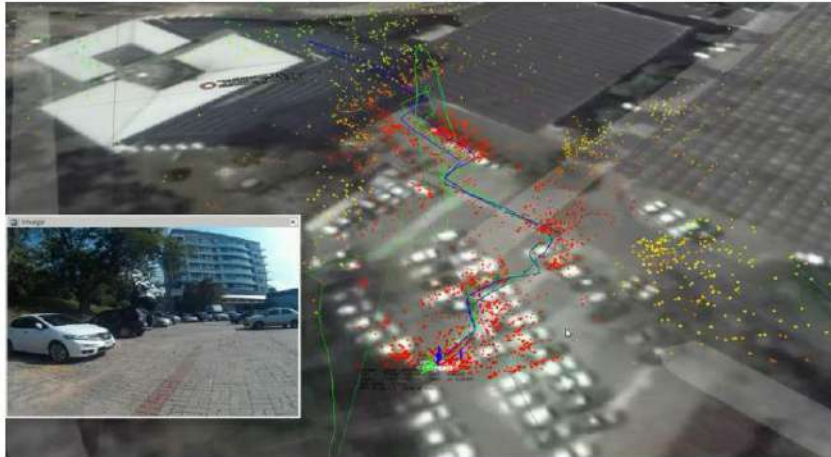


- Gasoline engine helicopter platform
- Larger payload and longer flight time
- Autonomous functions such as altitude hold, position hold, soft landing, waypoint, auto take-off, return, etc.
- 10km Ground-to-Drone communication

Smart Military



3D Mapping & Navigation Drone

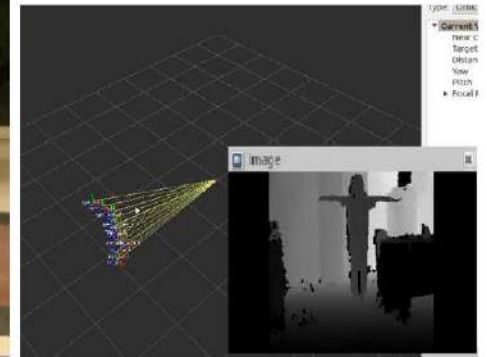


- Real time 3D-mapping by drone
- Self navigation Outdoor-to-Indoor

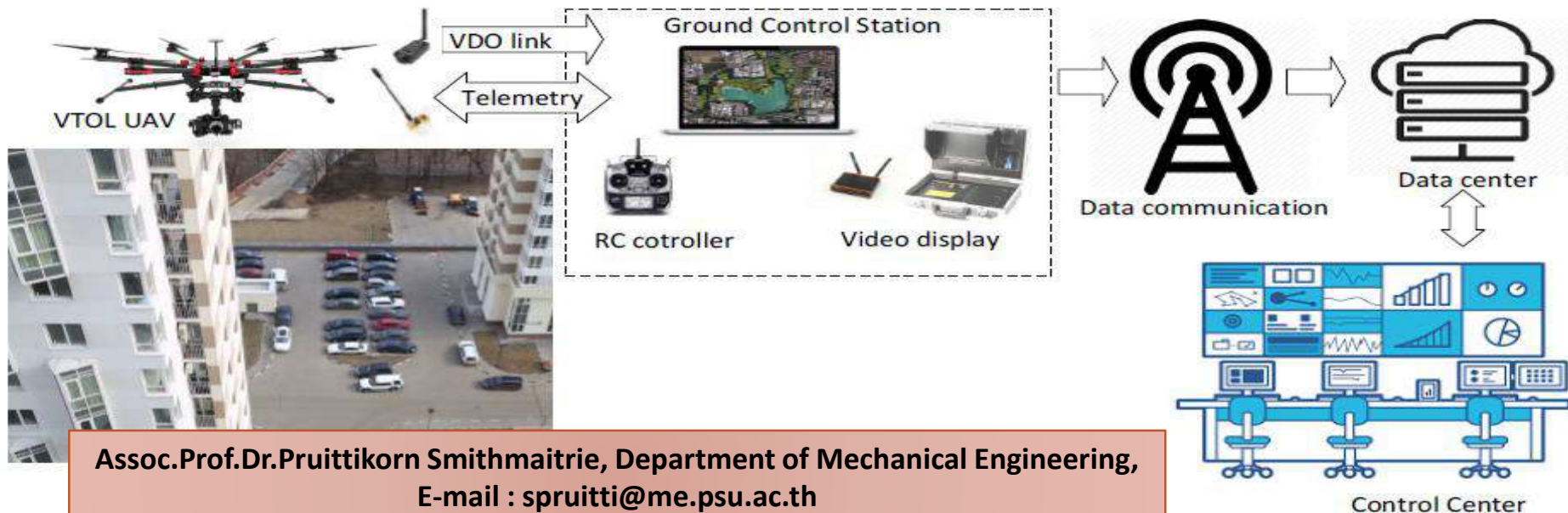
Human Tracking Mobile Robot



- Autonomous human detection
- Robot tracking human



Security Drone With IoT Technology



Assoc.Prof.Dr.Pruittikorn Smithmaitrie, Department of Mechanical Engineering,
E-mail : spruitti@me.psu.ac.th

Formula Car and EV



**15th TSAE Auto Challenge 2019-
Reward 3rd Overall**

Assoc.Prof.Dr.Charoenyut Dechwayukul,
Department of Mechanical Engineering,
E-mail : dechwac@gmail.com

Oil palm leaflets separator and oil palm leaflets shredder for the diet of ruminant animals

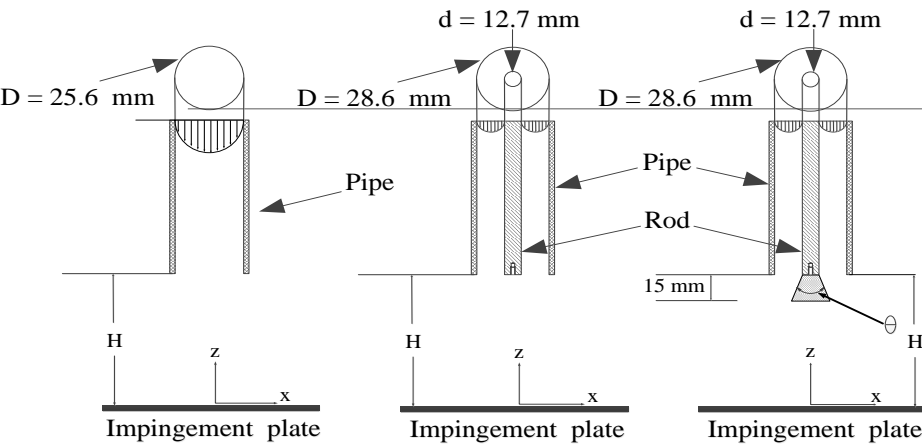


Asst.Prof.Dr.Krit Somnuk,
Department of Mechanical Engineering,
E-mail : krit.s@psu.ac.th

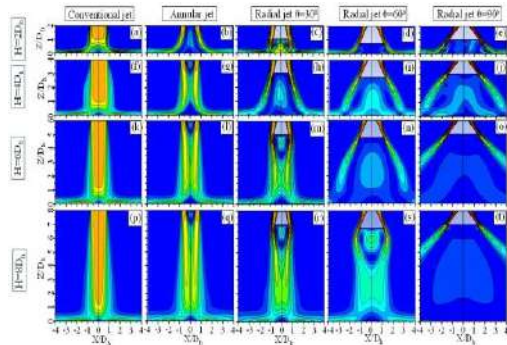
Impinging Jet using Special Nozzles

Annular nozzle

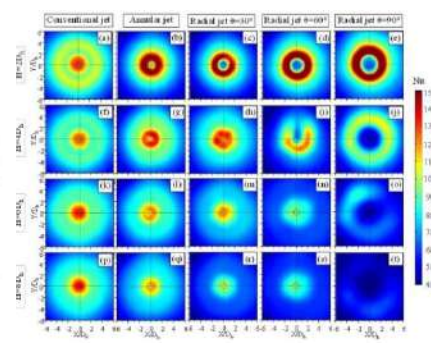
Radial nozzle



Flow patterns



Nusselt number on impingement surface



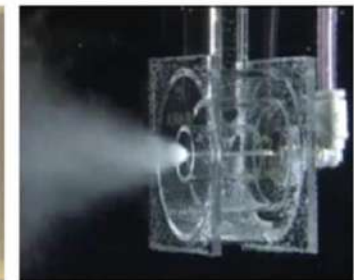
- Development of high efficiency microbubble generator nozzle

- Application of microbubble: Aeration, Biogas purification, Coal upgrade



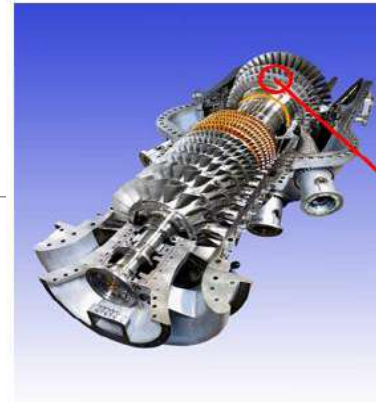
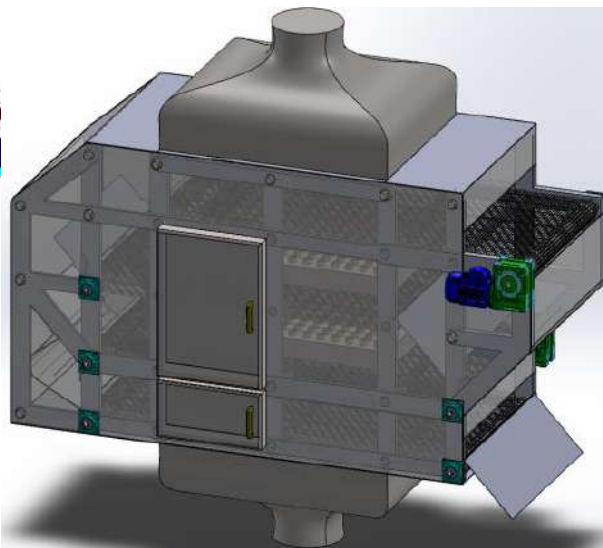
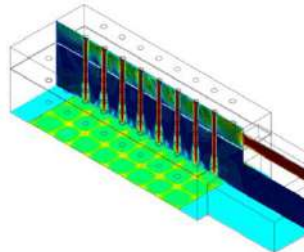
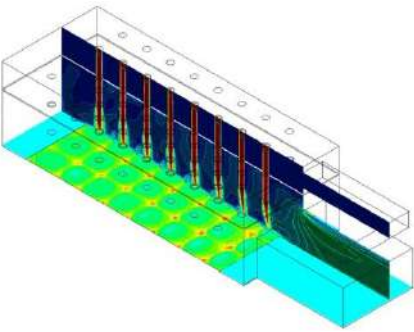
← ฟองอากาศขนาดใหญ่

ฟองอากาศขนาดเล็ก

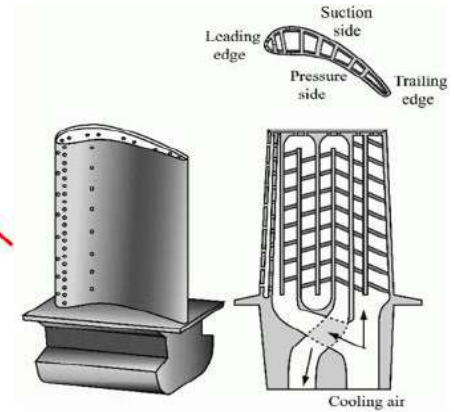


Jet impingement dryer

Heat Transfer and Simulation

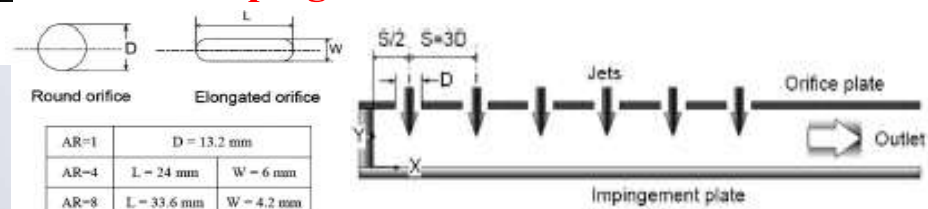


Industrial gas turbine

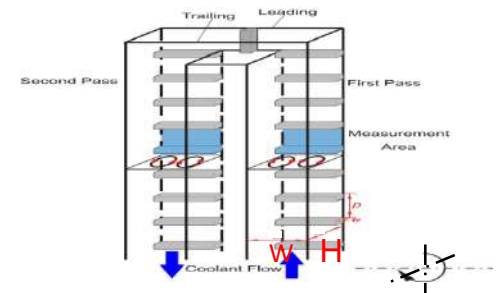
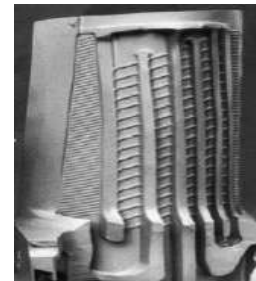


Convection cooling in serpentine channels

Jet impingement in confined channel



Rib turbulators in rotating serpentine channel



โครงการวิจัยและพัฒนาทางด้านหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิด (EOD)



Nation TV

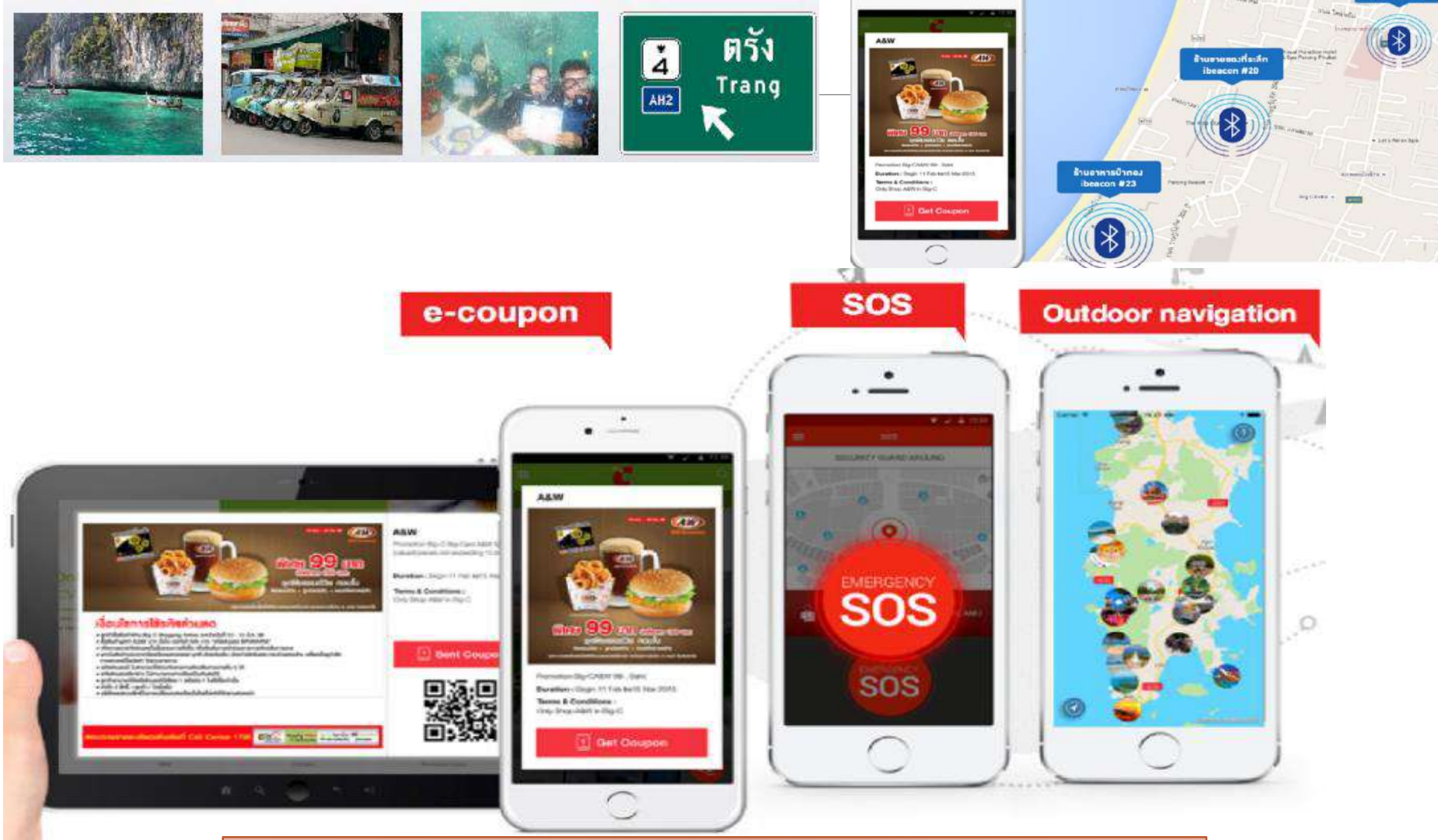
แขนกลหุ่นยนต์เก็บกู้ระเบิด ม.อ. สงมอบ
กลาโหม 10 ตัว ปลายปี 60 ...

ซึ่งในวันที่ 9 ก.ย. ดร.สุวิทย์ เมษินทรีย์ รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ...



IoT & Smart City

Smart and Sustainable City





Marine tourist safety system



Voice Alert & SMS

Smart tourist card Mobile App



SOS
Command Center

SOS
Alert you
mobile app

SOS Other security mobile app



Phuket Smart City Initiative

Environmental monitoring device and IOT



IoT Environment Sensor



ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
(Carbon Monoxide)



อุณหภูมิ และความชื้น
(Temperature & Relative Humidity)



ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ
(Dissolved Oxygen)

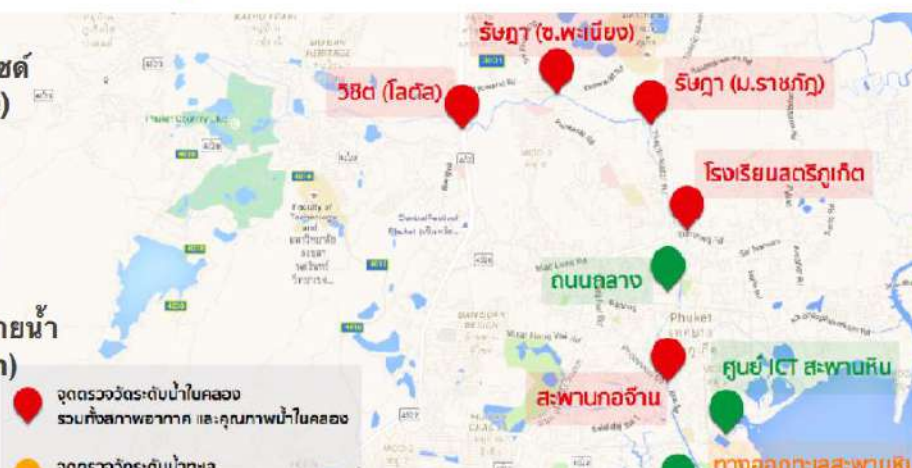


ปริมาณน้ำฝน
(Rain Gauge)



ระดับน้ำในคลอง / ทะเล
(Ultrasonic Distance)

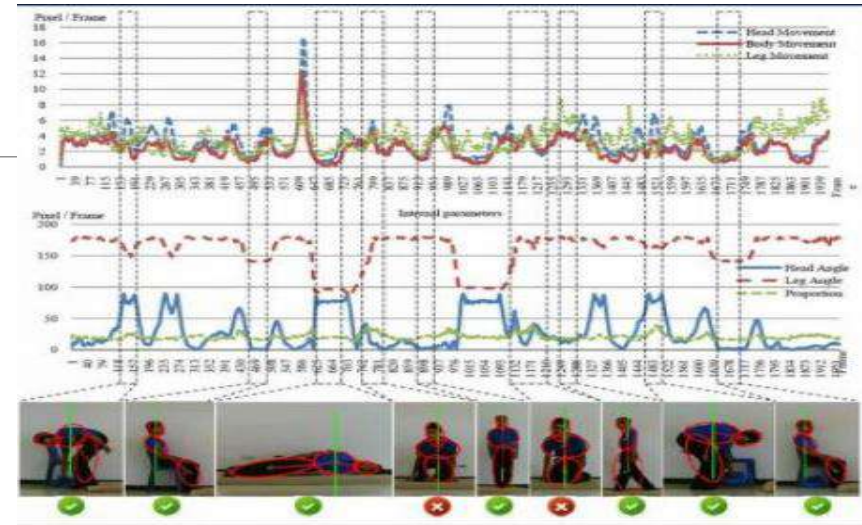
ภาพจุดติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม



Asst.Prof.Dr.Wannarat Suntiamorntut, Department of Computer Engineering,
E-mail : wannarat@fivedots.coe.psu.ac.th

Image processing and AI for vehicle tracking

Distant tracking and well being care for elderly



Grandma Elderly care system



The image displays the 'Grandma Elderly care system' interface and hardware components. The central part shows a smartphone app interface with a blue header 'AR-MA' and a menu icon. Below the header, there are two main sections: 'EVENTS' and 'SETTING'. The 'EVENTS' section shows a list of events with timestamps and locations. The 'SETTING' section shows a list of settings. The 'EVENTS' section includes a table with columns for 'TIME', 'LOCATION', and 'DESCRIPTION'. The 'SETTING' section includes a table with columns for 'SETTING' and 'VALUE'. The 'EVENTS' table shows three events: '09:09 09/02/2018 : B', '09:10 09/02/2018 : S', and '09:10 09/02/2018 : W'. The 'SETTING' table shows one setting: 'S'. The 'DESCRIPTION' section shows a large green button labeled 'DELETE'. The hardware components include a Kinect sensor, a tablet displaying the 'Ar-Ma' logo, and a smartphone displaying the login screen.

LOGIN :

Login:
Nikom.suvonvorn@hotmail.com

Password:
[REDACTED]

Sign in

EVENTS

SETTING

DESCRIPTION

S

DELETE

Machine Monitoring System - MMS



PSU-mms-IoT Module

3G/4G Internet

Data Collector

Sensor Interface Module

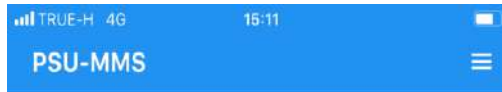
สายเชื่อมต่อไปยัง Sensor 3 จุด

Design and installation of MMS for 104 SMEs (equipped with 312 sensors)

Manufacturing machine monitoring system (MMS) for modernizing local SMEs



MMS Mobile App



ตำราเอก

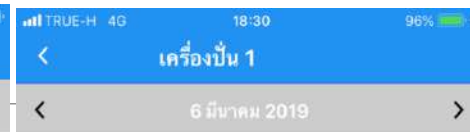


นับถ่วงเครื่องซีล

327 ถัง

อัตราการผลิต 327 ถัง/วัน

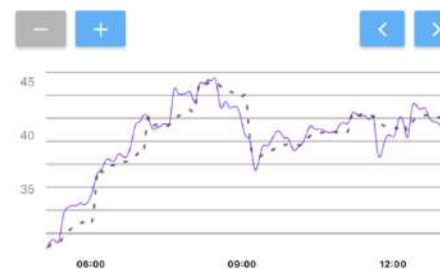
05:00	0
06:00	0
07:00	0
08:00	0
09:00	0
10:00	64
11:00	0
12:00	112
13:00	0
14:00	151
15:00	0
16:00	0
17:00	0
18:00	0
19:00	0
20:00	0
21:00	0
22:00	0
23:00	0



เครื่องปั่น 1

เครื่องปั่น 1 (°C)

ต่ำสุด 30.7 สูงสุด 46.4 เฉลี่ย 37.5



เวลา	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
00:00	35.00	33.50	34.39
01:00	34.70	32.90	33.67
02:00	34.20	32.50	33.03
03:00	32.90	31.20	31.82
04:00	32.70	30.90	31.55
05:00	36.10	30.70	33.20
06:00	42.40	36.20	39.10

Cloud Data Service

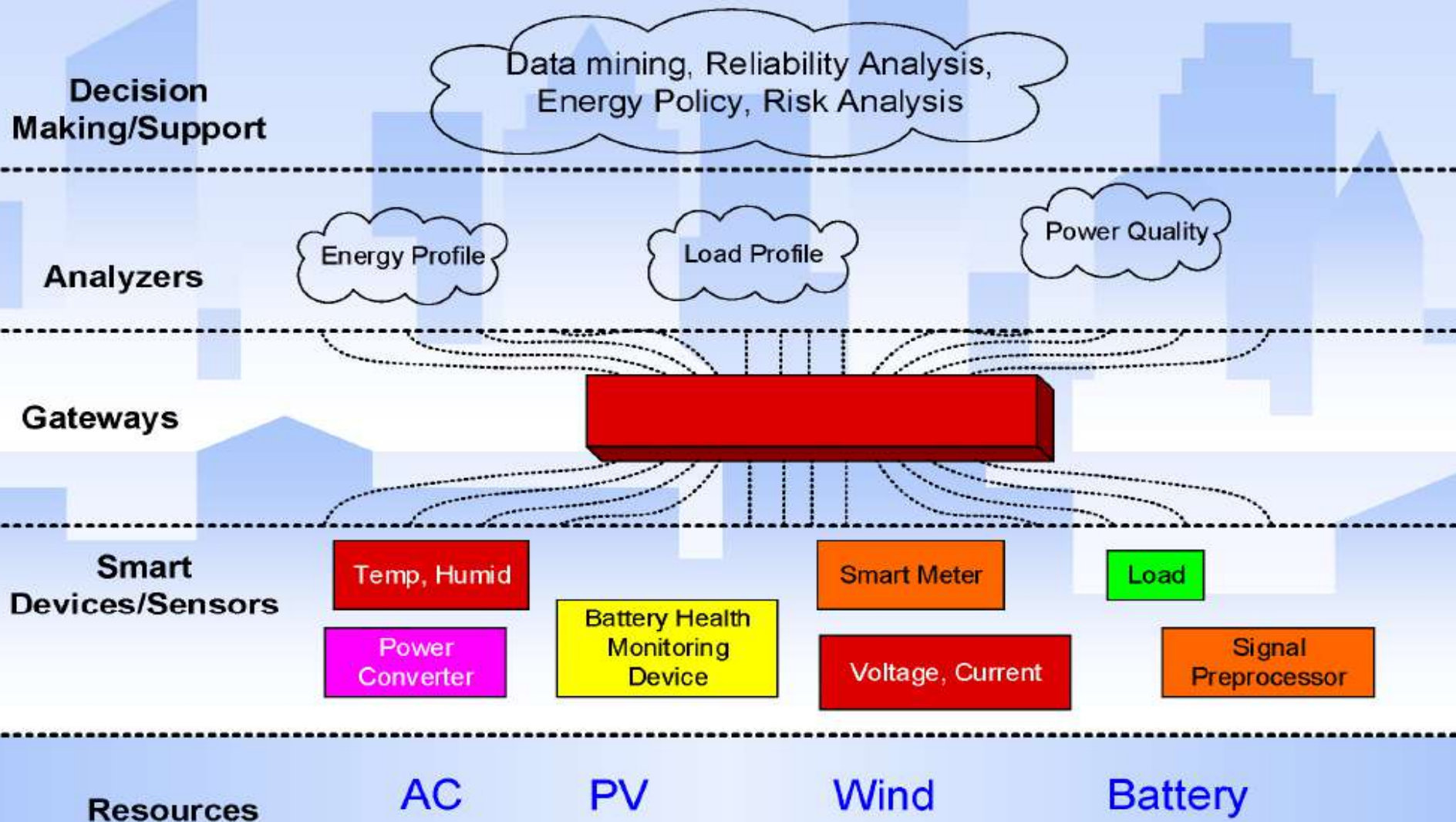
สนับสนุนโดยศูนย์คอมพิวเตอร์

จัดเก็บข้อมูล อัตราการผลิต ขึ้น/ชั่วโมงตัวแปรที่มีผลต่อการผลิต เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความดัน การทำงานของพนักงาน อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้า จัดเก็บ >1 ล้าน ชุดข้อมูล/เซ็นเซอร์/สปี

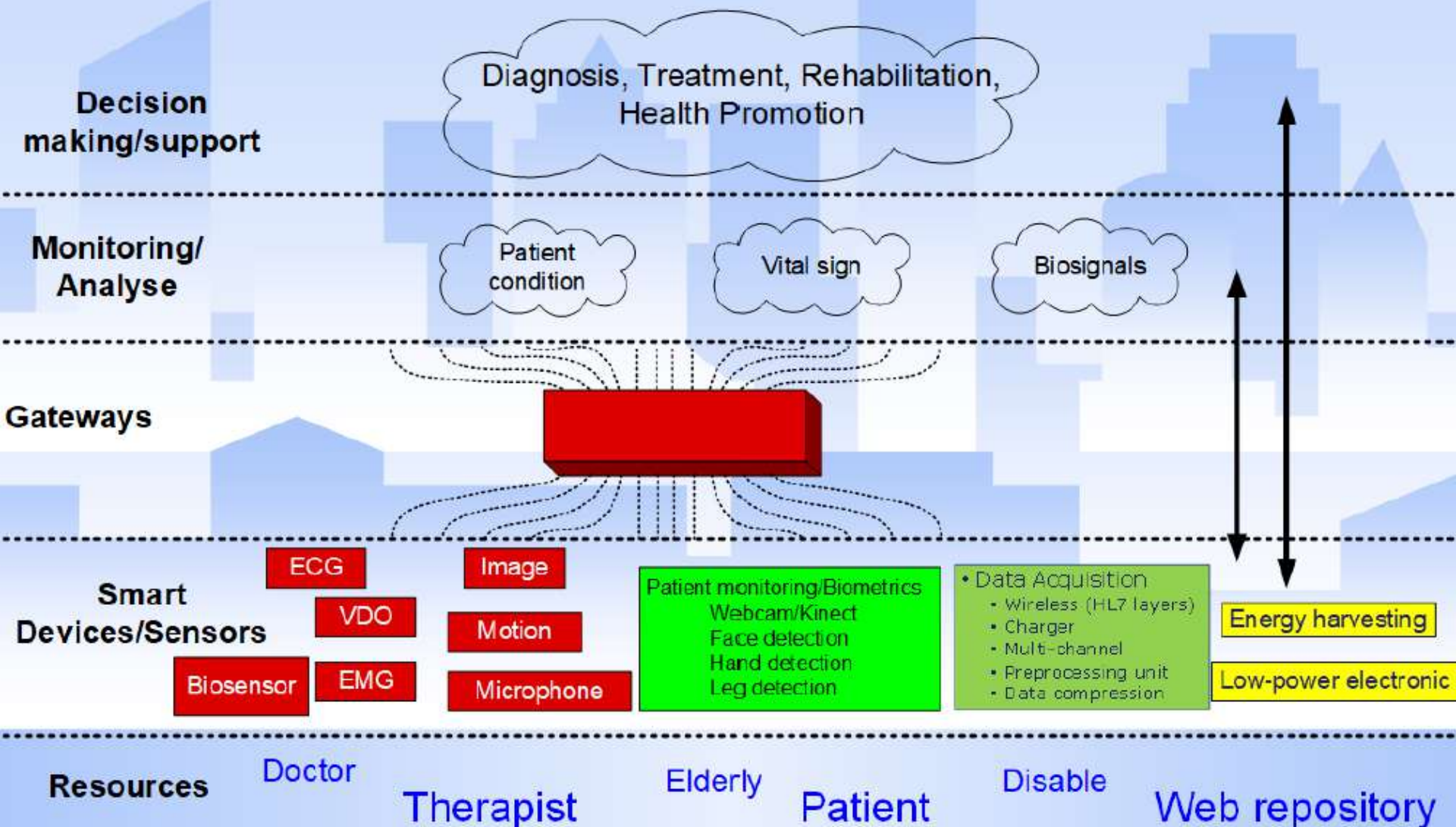


PSU

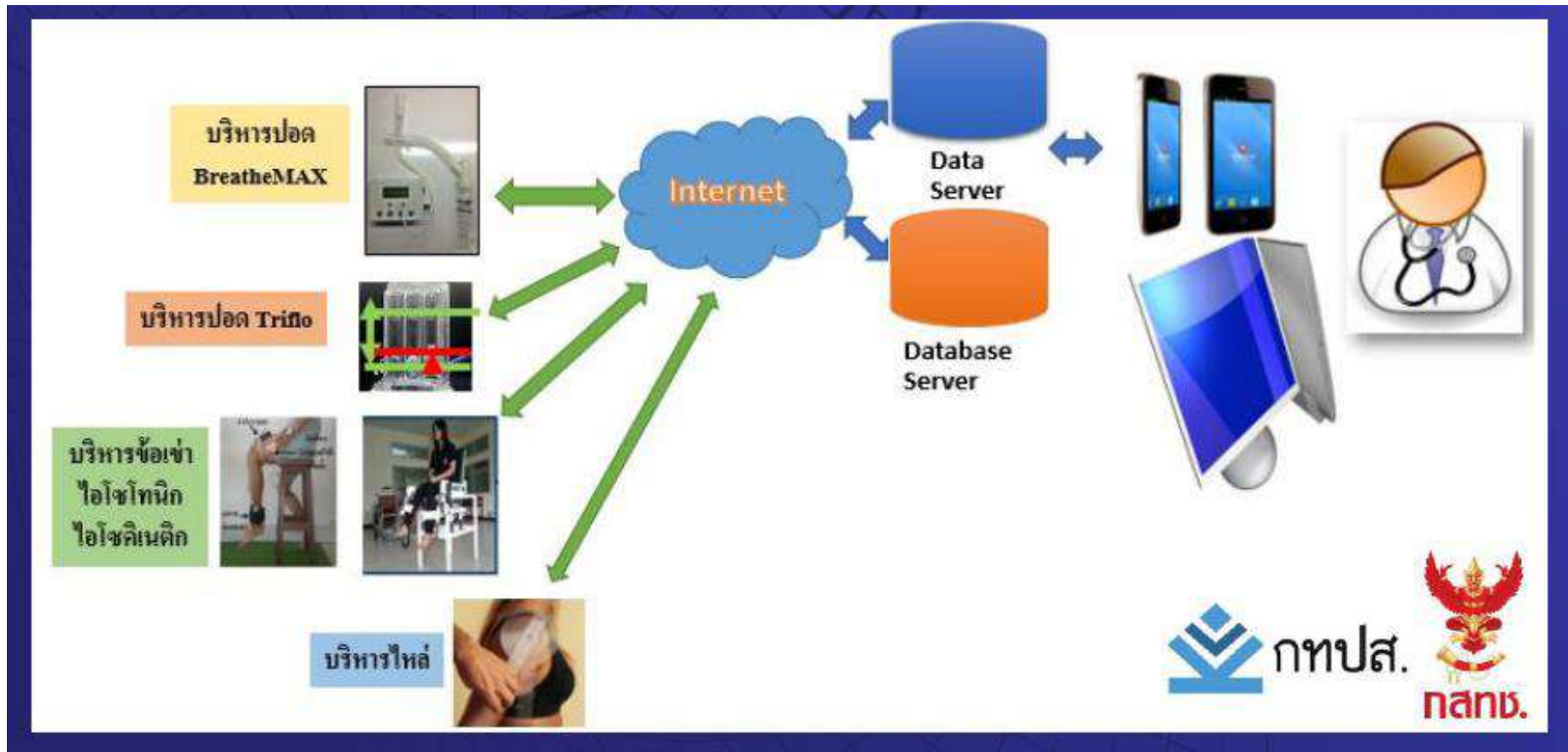
PSU-Hybrid Electrical Energy System



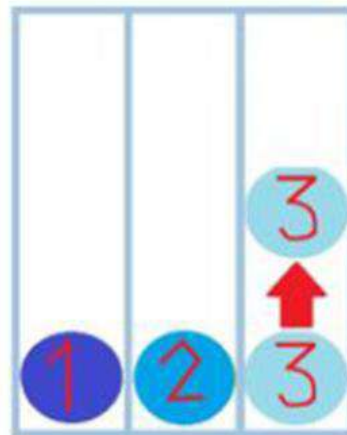
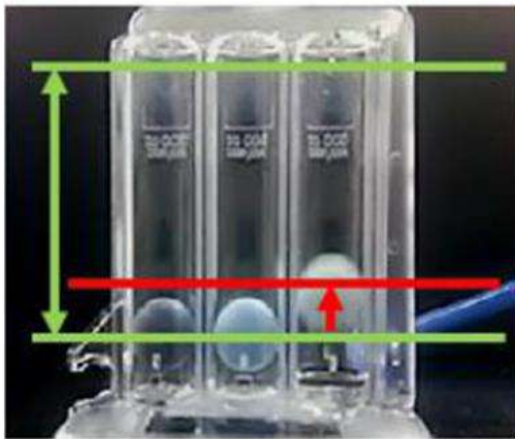
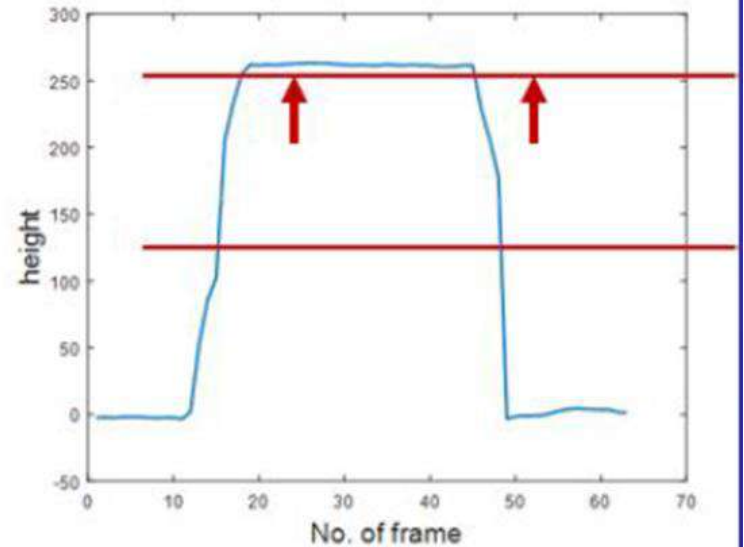
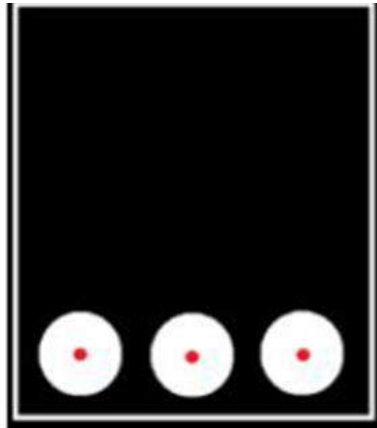
PSU-Healthcare and Patient Monitoring



ระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้พิการและผู้ป่วย ในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสาร



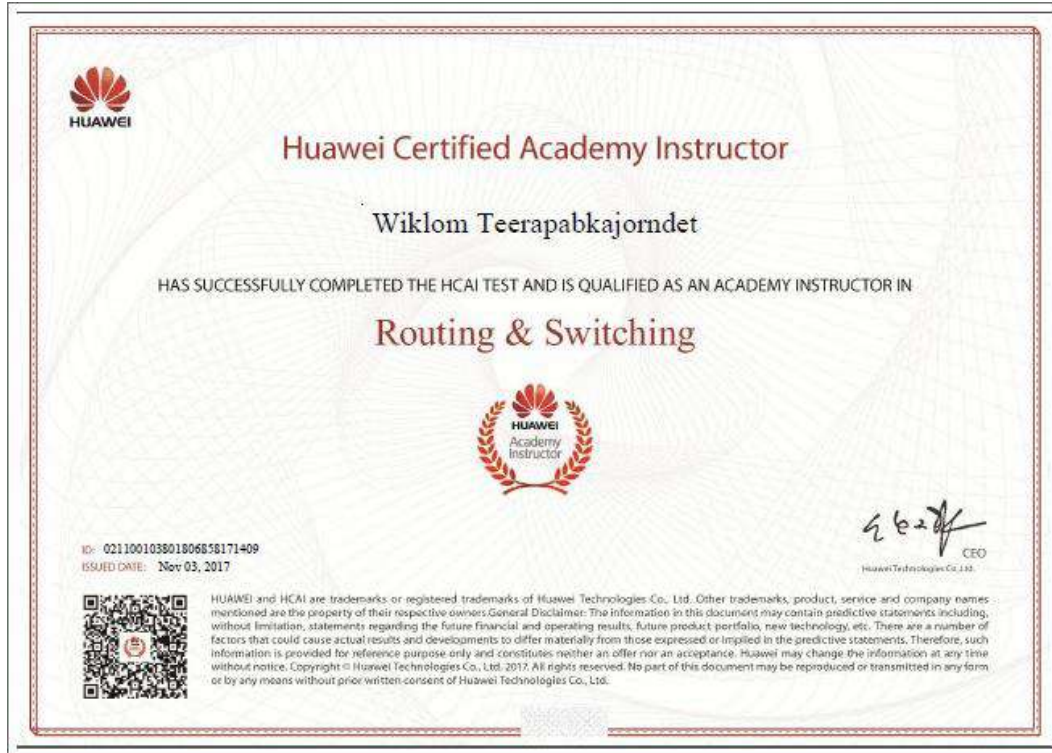
ระบบประมวลผลภาพอุปกรณ์ Triflo สำหรับติดตามผลทำ กายภาพบำบัดเพื่อการฟื้นฟูปริมาตร



กทปส.



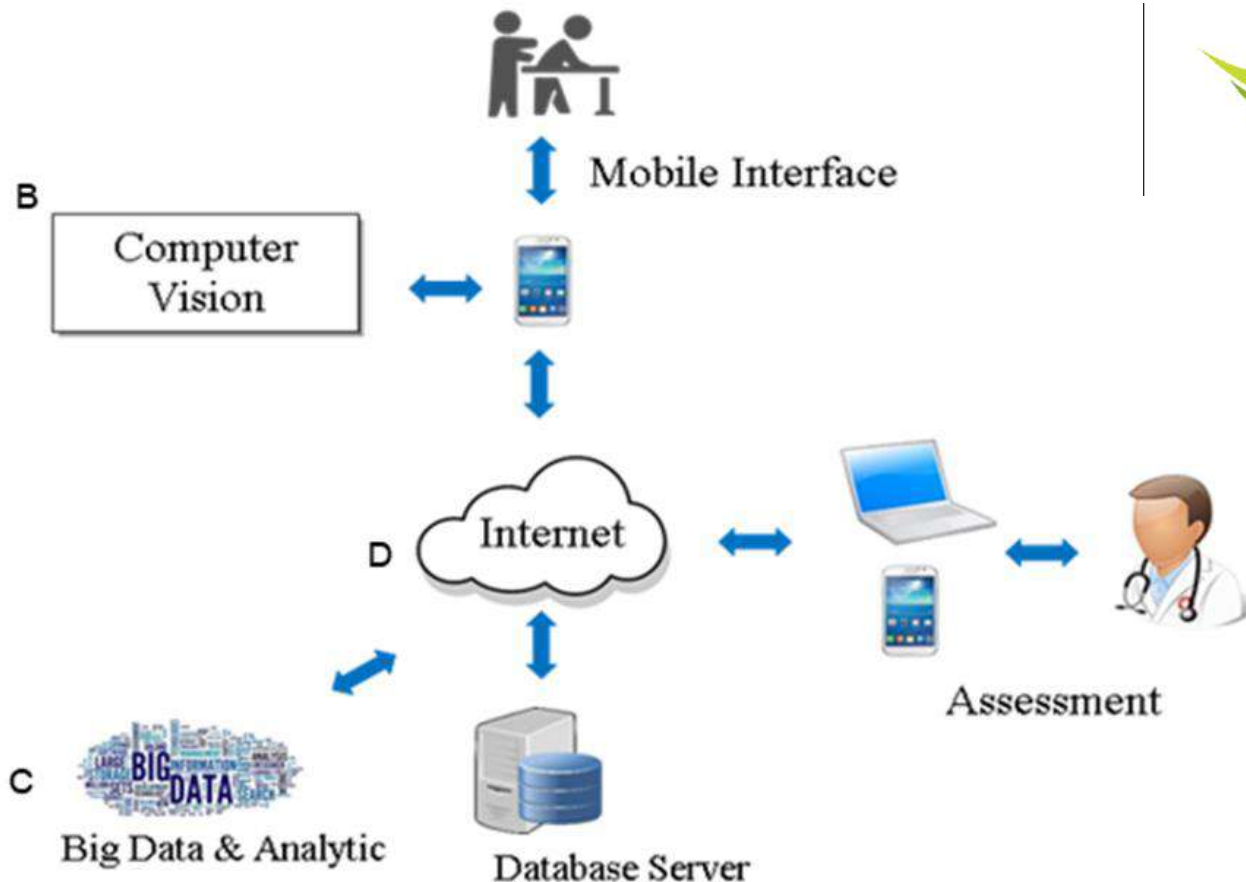
Routing and Switching Technology



Huawei Authorized Information and Network Academy (HAINA)



ระบบติดตามเชิงโต้ตอบสำหรับการทำกายภาพบำบัดทางไกล บนแอปพลิเคชันมือถือ และการพัฒนาระบบที่รองรับการวิเคราะห์ ด้านสุขภาพด้วยการใช้ Big data สำหรับผู้ป่วยเรื้อรัง



ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการตรวจวินิจฉัยตาและการดูแล



A B C

D E F

เหรียญทอง

45th. International Exhibition of
Inventions: Geneva, Switzerland
29 March - 2 April 2017



Assoc. Dr. Pornchai Phukpattaranont, Department of Electrical Engineering,
E-mail : pornchai.p@psu.ac.th

Smart farm โรงเพาะเห็ดอัจฉริยะ



แปรรูปผลิตภัณฑ์



การพัฒนา IoT เพื่อตรวจวัดปริมาณความชื้น
และอุณหภูมิในโรงเรือนเพาะเห็ดแครงและ
ควบคุมการทำงานของเครื่องปั้มน้ำ

Waste valorization & Biorefinery

Waste valorization : Biogas production from wastes and lignocellulose

Biogas Engineering Research Laboratory

Rubber wastewater (X 35)



Cir-Plug Flow Seafood processing plant



Chicken rendering plant



Biogas cleanup



Grass + manure -> Energy + Fertilizer



Application of Residual Material as Media in Ammonia Gas Removal by Biofiltration



รูปที่ 7 แสดงลักษณะของปุ๋ยหมักจากของเสียโรงงานยาง



รูปที่ 8 แสดงลักษณะของปุ๋ยคอก

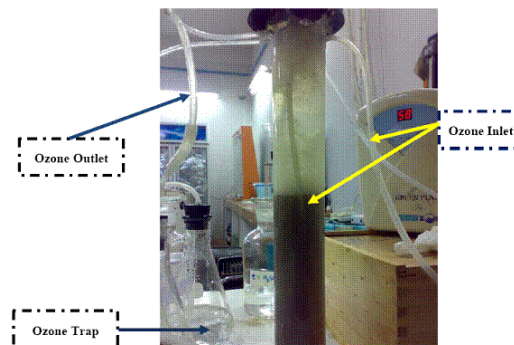


รูปที่ 9 แสดงลักษณะของขาน้อย



รูปที่ 10 แสดงลักษณะของเส้นใยปาล์ม

Comparison Colour and COD Removal Efficiency from Palm Oil Mill Effluent (POME) By Ozone, Peroxone and Fenton Process



Hydropower & Wind

Wind Energy

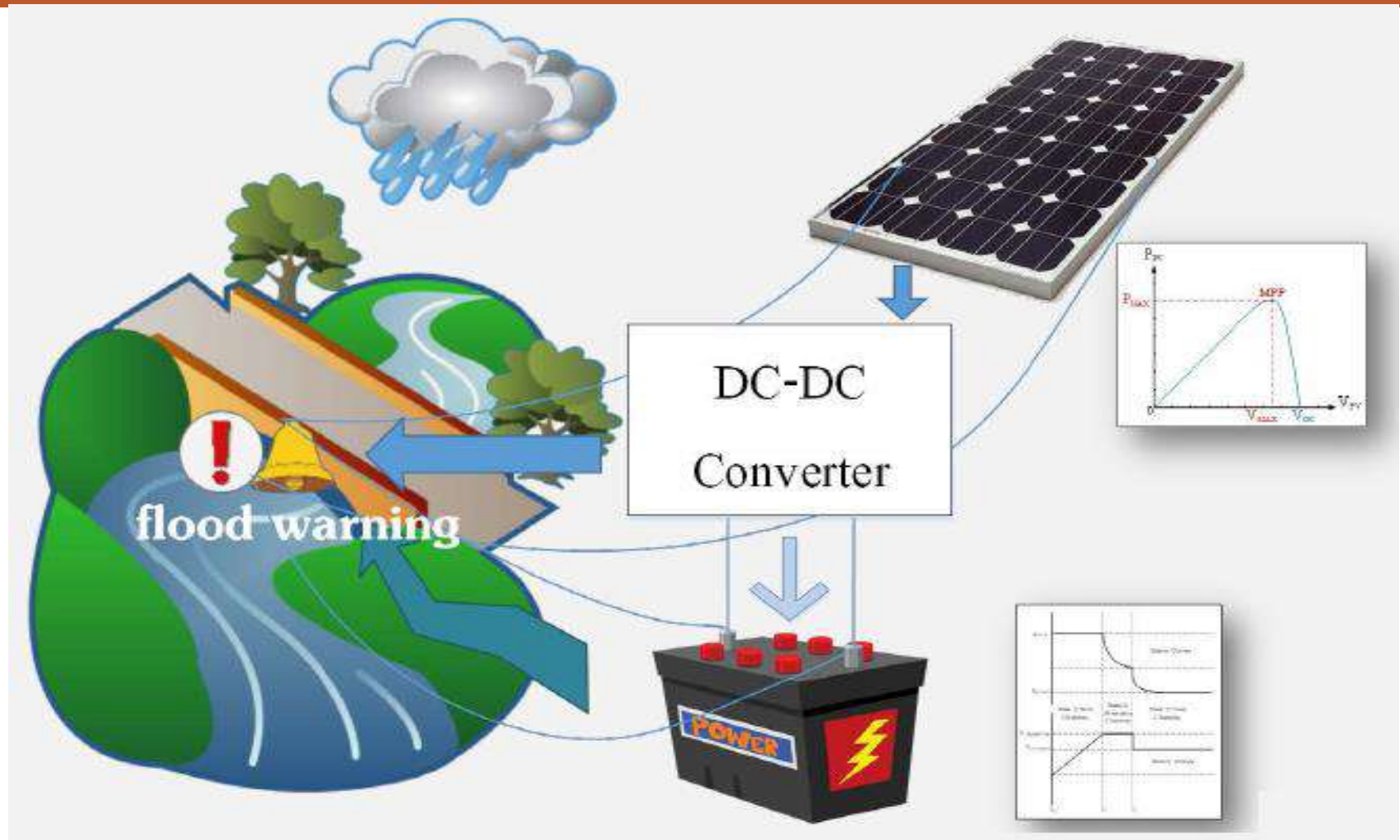


Low speed wind turbine 10 kW (cut in 2 m/s)



Assoc.Prof.Dr.Sumate Chaiprapat, Department of Civil Engineering,
E-mail : sumate.ch@psu.ac.th

ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าพลังงานทดแทนแบบหลายอินพุต สำหรับระบบเตือนภัยน้ำท่วม



Hydropower for the community

Power plant building



1st Weir



2nd Weir



3rd Weir



4th Weir

Biodiesel & Oleochemicals

Biodiesel production process from palm fatty acid distillate using static mixer coupled with ultrasound



Biodiesel production using probe-type ultrasound



2019

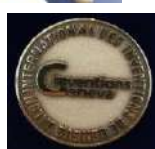
**The Honor Award of Research Work
Award 2019, National Research Council of
Thailand (NRCT)**

2018

**The Honor Award of Invention 2018, National Research
Council of Thailand (NRCT),**

2017

Bronze Prize from Korea Invention Promotion Association



**Asst.Prof.Dr.Krit Somnuk, Department of Mechanical Engineering,
E-mail : krit.s@psu.ac.th**

Diesohol fuels blended with palm fatty acid distillate as an emulsifier and a diesel extender



ประยุกต์ใช้วัตถุดิบในประเทศ
ต้นทุนต่ำ เนื่องจากได้จากผลพลอย
ได้ของอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม



มีวัตถุดิบจำนวนมากกว่า
100,000 ตัน/ปี



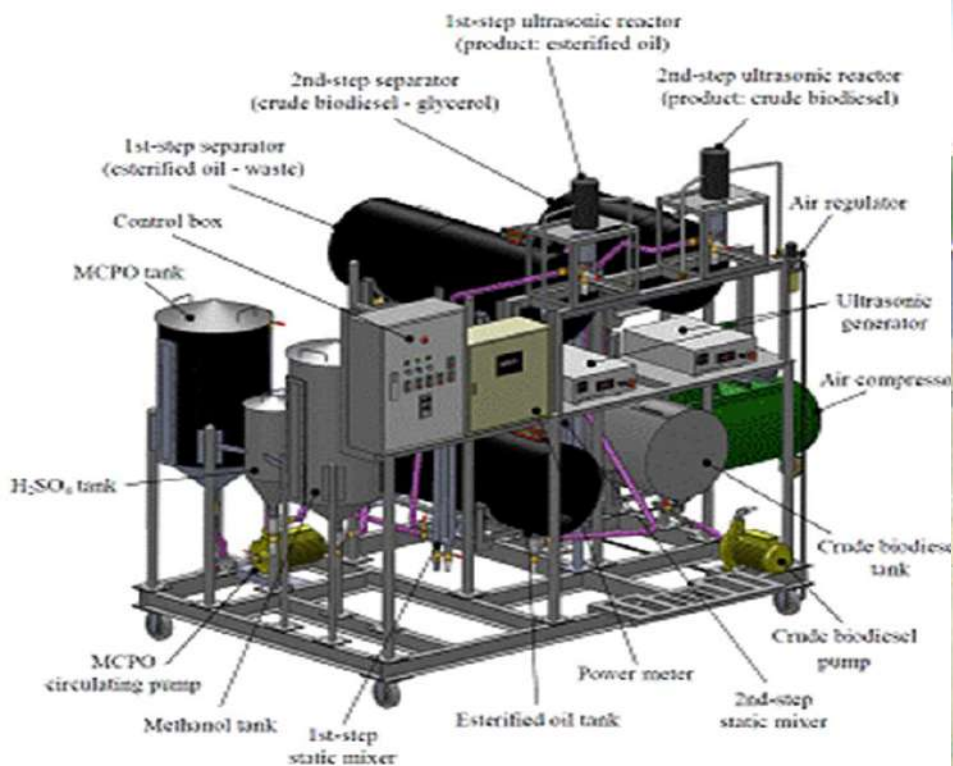
ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติการ
หล่อลื่นและการเผาไหม้ของ
เครื่องยนต์ดีเซลและใช้งานได้จริง



ทดแทนสารอีมีลซิไฟเออร์พาณิชย์
ที่มีราคาแพงมากนำเข้าจาก
ต่างประเทศและทดแทนการใช้สาร
เพิ่มซีเทน



Process intensification for biodiesel production from vegetable and waste oils



Logistics & supply chain

Traffic Eng to improve city-to-city transportation



Infrastructure efficiency and road safety

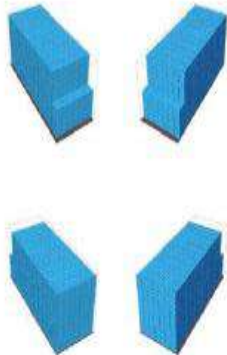


Asst.Prof.Dr.Paramet Luatthep, Department of Civil Engineering,
E-mail : paramet@eng.psu.ac.th

Work study on container loading for seafood processing plant

Space	Qty	Length	Width	Height	Weight	Cube	Efficiency
Trailer CON_20	968	5.89	2.33	2.38	23674.123	32.662407	86.67%

Item
PACK_6



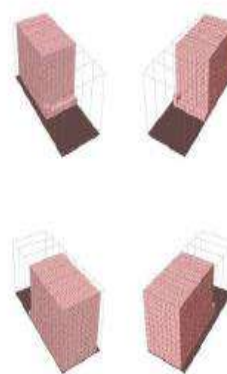
Space	Qty	Length	Width	Height	Weight	Cube	Efficiency
Trailer CON_20	2804	5.89	2.33	2.38	23647.032	60.9807	65.77%

Item
PACK_12



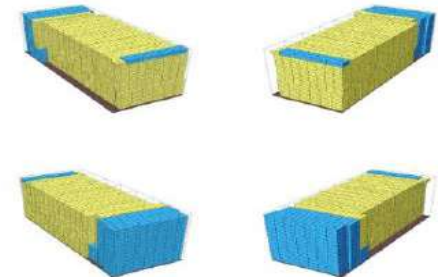
Space	Qty	Length	Width	Height	Weight	Cube	Efficiency
Trailer CON_20	889	5.89	2.33	2.38	23607.032	60.9807	62.34%

Item
PACK_24



Space	Qty	Length	Width	Height	Weight	Cube	Efficiency
Trailer CON_20	2259	5.89	2.33	2.38	23655.742	32.662407	86.26%

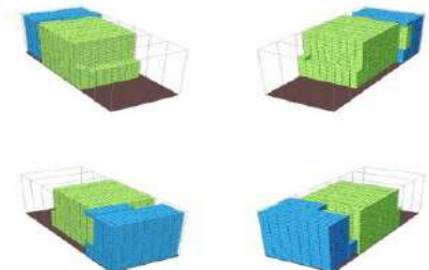
0.346 -
0.261 -
0.12 /
0.26



(ก) ตัวอย่างผลการจัดเรียงสินค้าแบบ Pack-6+Pack-12

Space	Qty	Length	Width	Height	Weight	Cube	Efficiency
Trailer CON_20	841	5.89	2.33	2.38	23655.496	32.662407	59.42%

0.346 -
0.261 -
0.234 / 26.5



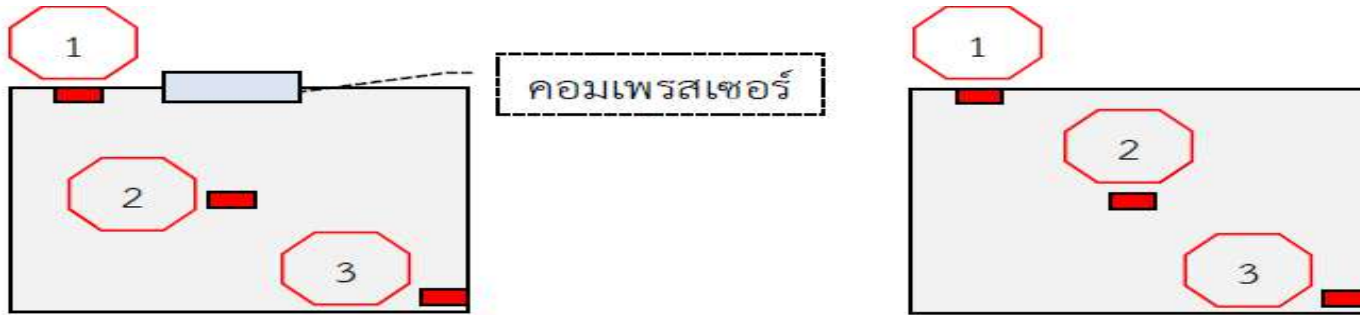
(ข) ตัวอย่างผลการจัดเรียงสินค้าแบบ Pack-6+Pack-24

รูปที่ 2 ตัวอย่างผลการจัดเรียงสินค้าแบบผสมระหว่าง Pack-6+Pack-12 และ Pack-6+Pack-24

รูปที่ 1 ผลการจัดเรียงสินค้าจากโปรแกรม โปรแกรม Load Planner แบบโหลดสินค้าชนิดเดียวกัน

Pack-6 Pack-12 และ Pack-24 ตามลำดับจากซ้ายไปขวา

Local pasteurized milk industry case study of logistic control



รูปที่ 1 ตำแหน่งการติดตั้ง Data Logger รถที่มีคอมเพรสเซอร์ (ซ้าย)
และรถที่ไม่มีคอมเพรสเซอร์ (ขวา)

หมายเหตุ: หมายเลข 1 ตำแหน่งผนังรถด้านหน้า

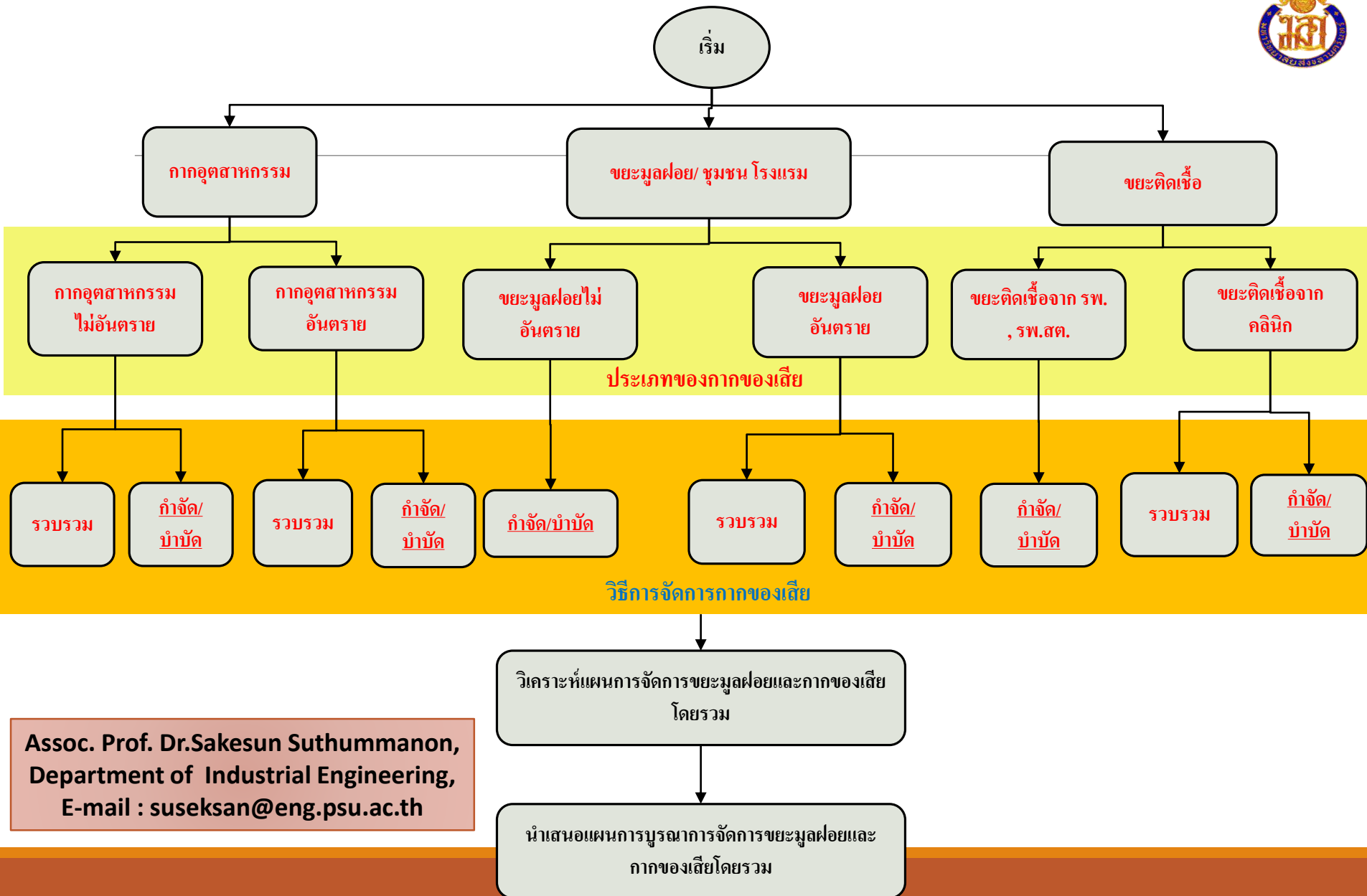
หมายเลข 2 ตำแหน่งตรงกลางรถ

หมายเลข 3 ตำแหน่งประตูรถด้านหลัง



Tracking sensor and data logger for pasteurized milk delivery

Logistics for solid wastes for Trang province



Assoc. Prof. Dr.Sakesun Suthummanon,
Department of Industrial Engineering,
E-mail : suseksan@eng.psu.ac.th

Advanced materials

Thermochromic & Photochromic Materials

Chromism is a reversible change in a substance's colour resulting from a process caused by some form of stimulus. Many materials are chromic, including inorganic and organic compounds and conducting polymers, and the property can result from many different mechanisms. There are also several types of chromism, which are detailed below.

Thermochromism is the reversible colour change of a substance induced by temperature change. A large variety of substances, organic, inorganic, organometallic, supramolecular and polymeric systems exhibit this phenomenon. Thermochromic has also been applied to important technical areas that involve other external influences as well as heat in the observed colour change, e.g. thermochromic pigments.



Photochromism is the reversible transformation of a chemical species between two forms by the absorption of electromagnetic radiation, where the two forms have different absorption spectra. Photochromism has attracted much interest due to its potential for use in automobile and building glazing as well as energy conservation.



Interactive wireless endoscope



Assoc. Prof. Dr. Pornchai Phukpattaranont,
Department of Electronic engineering,
E-mail : pornchai.p@psu.ac.th

Wood-Plastic Composites

❖ Materials and processes



Polypropylene (recycled)



Para wood power



Additive



composite materials



Forming process



Composite sheet

❖ Products



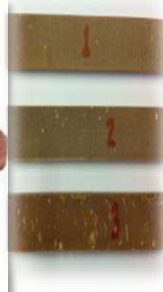
Pedestrian Flooring



Picture frame



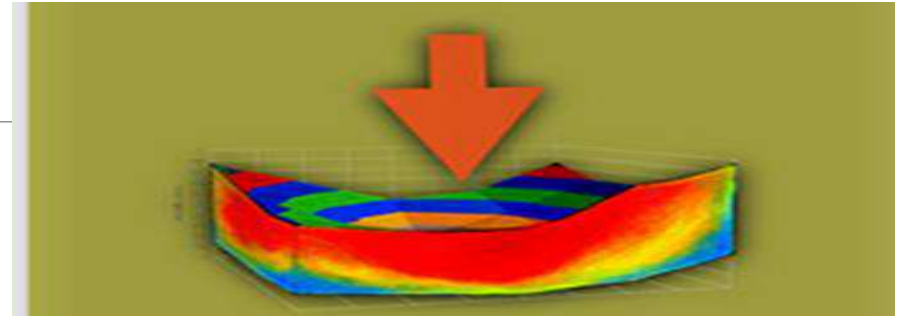
TOYS



Wood-Plastic

Assoc. Prof. Dr. Thanate Ratanawilai,
Department of Industrial Engineering,
E-mail : thanate.r@psu.ac.th

Impact absorber material prepared from natural rubber



Materials

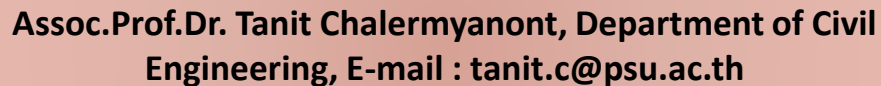


Products

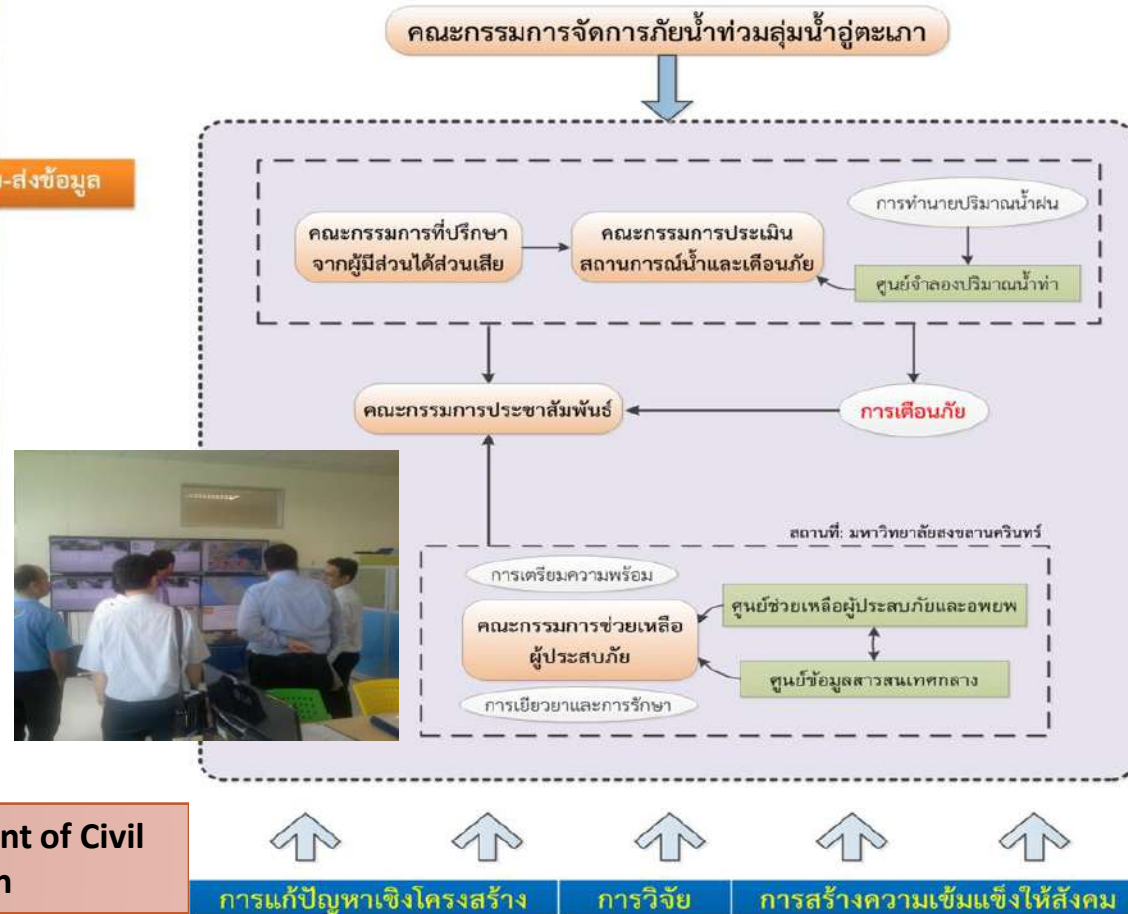


Asst.Prof.Pornsiri Kaewpradit,
Department of Chemical Engineering,
E-mail : pornsiri.k@psu.ac.th

Installing the Flood Warning Sensor System



ระบบการรับมือสถานการณ์น้ำท่วมขนาดใหญ่
Hat Yai Model 2011



Carbon, water, and ecological footprints

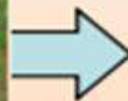
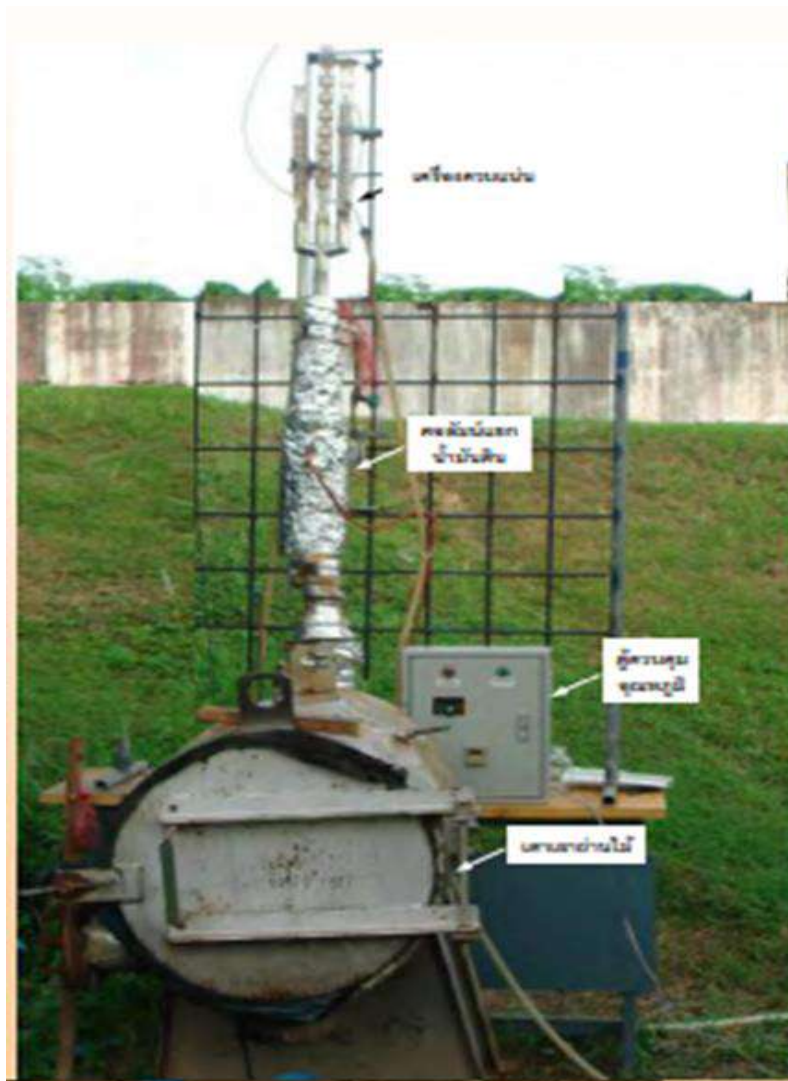
Products

- ☐ Rice
- ☐ Crude palm oil
- ☐ Rubber products
- ☐ Tapioca flour
- ☐ Sugar
- ☐ Molasses ethanol
- ☐ Molasses and Sugarcane ethanol



Policy Recommendation

เครื่องแยกน้ำมันดินเพื่อการผลิตน้ำส้มควันไม้



Coastal restoration

PSU Seadome

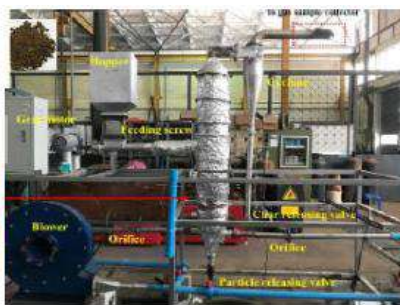
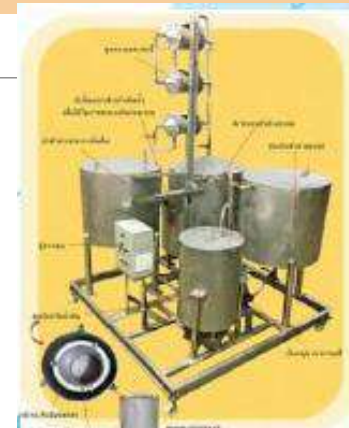


Asst.Prof. Payom Rattanamanee, Department of Civil Engineering,
E-mail : payom.r@psu.ac.th

Research Network

1. ผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมจากเครือข่ายวิจัย

- 1.1 เครื่องแยกใบปาล์มน้ำมัน
- 1.2 เครื่องสกัดน้ำมันจากกากผลปาล์มแบบหมุนวน
- 1.3 เครื่องแยกกะลาปาล์มออกจากกากผลปาล์ม
- 1.4 เครื่องอัลตราโซนิกชนิดเคลมพ์ท้อเพื่อผลิตเชื้อเพลิงอิมัลชัน ดีเซล-น้ำ-ไบโอดีเซล
- 1.5 เตาฟลูอิดไคส์เบดแก๊สซิฟิเคชันแบบหมุนวนโดยใช้เชื้อเพลิงจากชีวมวลแบบผง
- 1.6 ตู้อบสมุนไพรไฟฟ้าระดับโรงพยาบาลชุมชน



2. ยื่นจดสิทธิบัตร/ อนุสิทธิบัตร

- 2.1 กฤษ สมนึก, พิชัย เอี้ยวเล็ก และเจริญพร ถาวรประเสริฐ, ระบบสกัดน้ำมันจากกากกาแฟแบบหมุนวนด้วยน้ำมันปดัวทำละลายวนซ้ำ, อนุสิทธิบัตรไทย, เลขที่ 14158
- 2.2 กำพล ประทีปชัยกูร, กฤษ สมนึก, ปิ่น จันจุฬา, ประยูร ตังศิริ, นิยม พรหมรัตน์, เครื่องแยกใบปาล์มน้ำมัน, อนุสิทธิบัตรไทย, เลขที่ 14691

3. จัดนิทรรศการผลงานวิจัยเด่น



4. ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น



4. กิจกรรม Journal Club



การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

5. การอบรมถ่ายทอดความรู้ผลงานวิจัยในพื้นที่ที่ดำเนินการศึกษาวิจัย



6. การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก

6.1 East Asia-Nanoparticle Monitoring Network (EA-NanoNet)

6.2 ศูนย์เครือข่ายการจัดการคุณภาพอากาศประเทศไทย (TAQM)

6.3 เครือข่าย PM2.5 Sensor

ในภูมิภาคอาเซียน



7. กิจกรรม Journal Club

7.1 หัวข้อ “ความตีสีเขียว : จริยธรรมช่วยลดปัญหาหมอกควันภาคใต้ โลกร้อน และการจัดการน้ำได้อย่างไรบ้าง”

7.2 หัวข้อ “Past, Present and Future Particulate Matter and Health”

7.3 หัวข้อ “Aerosol Measurement and Pollution control related to Biomass Combustion”

7.4 หัวข้อ “PM0.1-Behaviors, Measurement and Collaborations”



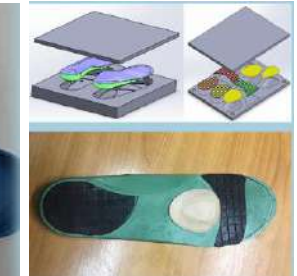
1. การวิจัยการเชื่อมเทอร์มิตในอุตสาหกรรมระบบราง



2. กระบวนการหล่อและขึ้นรูปโลหะ



3. การพัฒนาวัสดุยางสำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์และยางรองส้นเท้า



4. งานวิจัยด้านวิศวกรรมวัสดุเซรามิก

การสังเคราะห์วัสดุผสม **Si-SiC** จากทรายธรรมชาติด้วยปฏิกิริยาก้าวหน้าด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูง



5. การทำความร่วมมือกับภายนอก



6. กิจกรรม Journal Club



Assoc.Prof.Dr. Prapas Muangjunburee, Center of Excellence in materials Engineering,
Website : <http://www.ceme.eng.psu.ac.th/>



การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

2. โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติอัจฉริยะ

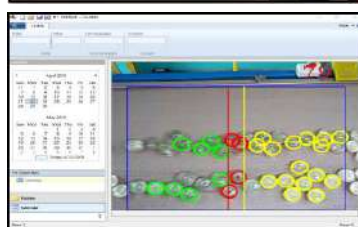


- #### 4. การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยเทคโนโลยีอัตโนมัติ

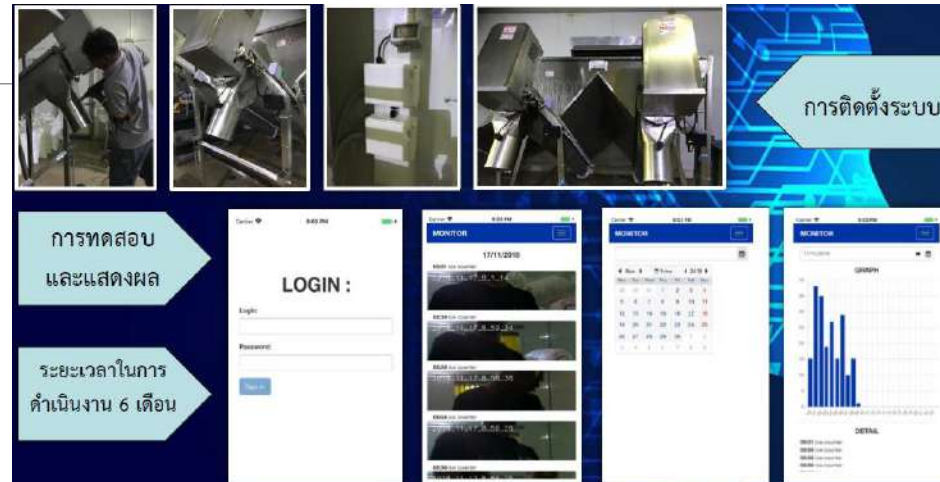


Website : <https://iarc.psu.ac.th/>

5. ตรวจสอบด้วยกล้องวิดีโอสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง



6. ระบบตรวจนับจำนวนกระสอบน้ำแข็งแบบอัตโนมัติ สำหรับโรงงานน้ำแข็งหลอดโพลาร์



7. ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบเครื่องทอและหีบปาล์มน้ำมัน



8. ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมยางพารา

