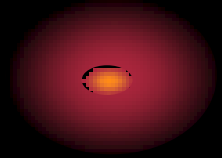


# สถานวิจัยความเป็นเลิศ ด้านวิศวกรรมวัสดุ (CEME)

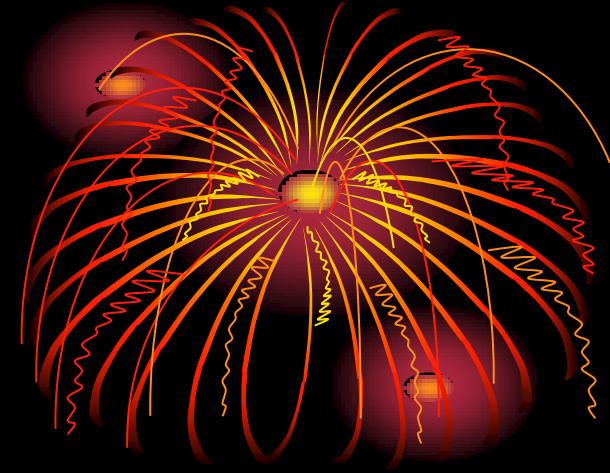
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



ผลการดำเนินการ  
12 เดือน ปีที่ 2 ระหว่าง  
สิงหาคม 2558 ถึง กรกฎาคม 2559..



# CEME

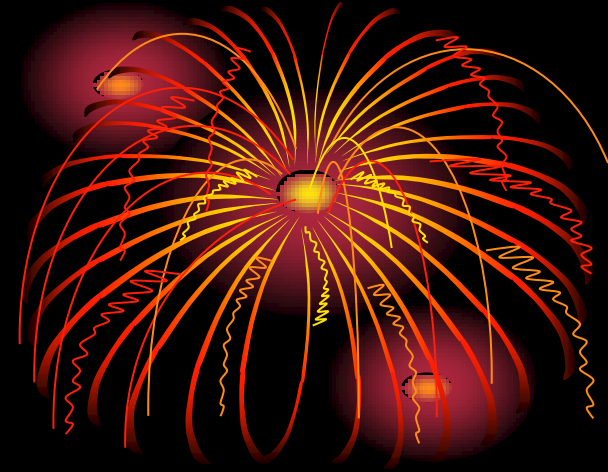


Center of Excellence in Materials Engineering

ลักษณะงาน: บริหาร และจัดการ งานวิจัย และ พัฒนา

ทุนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ประจำปี 2558-2563 ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี



## วัตถุประสงค์

1. เพื่อบริหารและจัดการให้เกิดการพัฒนางานวิจัยทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่มีทิศทางที่ชัดเจน และสามารถรองรับการวิจัยพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมและบัณฑิตศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อพัฒนากำลังคนทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมวัสดุเพื่อเป็นกำลังสำคัญของประเทศ

Happy New Year 2015

CEME

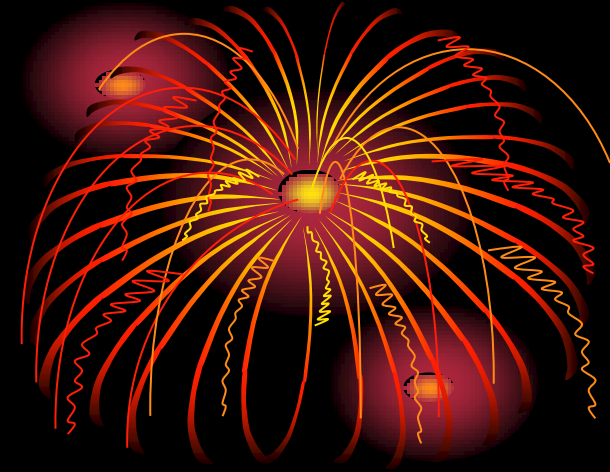
ชั้น 4 อาคารวิจัย-สิรินธร คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



สุข สดชื่น แจ่มใส เบิกบาน

สุขภาพดี ตลอดปี พ.ศ.2558

จาก ชาวสถานวิจัยความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมวัสดุ



# ภาพกิจกรรม



CEME

สถานวิจัยความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมวัสดุ

ชั้น 4 อาคารวิจัยวิศวกรรมประยุกต์สิรินธร คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ สงขลา

Happy New Year 2016

สุข สดชื่น แจ่มใส เบิกบาน มีสุขภาพดี

ตลอดปี พ.ศ.2559

Wish you all the happiness and prosperity  
and being in good health



(ดาว)

(รศ. ดร. พิษณุ บุญนวล)  
ผู้อำนวยการ

(เพ็ญ)

(นก)

# พิธีทำบุญตักบาตรฯ ชั้น4



# โครงการ Journal Club

## สถานวิจัยความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เรียน สมาชิกสถานวิจัยความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมวัสดุ

สถานวิจัยความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมวัสดุ มีโครงการ Journal Club ในวันพุธที่ 23 ธ.ค. 2558 ที่ห้องประชุมภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เริ่มลงทะเบียนเวลา 8:30-9:00 น. และเริ่มนำเสนอ ตั้งแต่เวลา 9.00 – 16.30 น. โดยให้นักศึกษาปริญญาโท-เอก หลักสูตรวิศวกรรมวัสดุ และปริญญาโท วิศวกรรมเหมืองแร่ รายงานความก้าวหน้าตามโปรแกรมที่แนบมา จึงใคร่เรียนเชิญ คณาจารย์สมาชิกของ สถานวิจัยฯ เข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้ด้วย



(รศ.ดร.พิชณู บุญนวล)

ผู้อำนวยการสถานวิจัยความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมวัสดุ

# เสวนาทางวิชาการ พร้อมจัดเลี้ยงปีใหม่



# หาความร่วมมือ และ ใจที่ยั่งยืน และทุนภายนอก



## 1. เหมือนแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดลำปาง





## 2. ศูนย์ซ่อมหนองจอก กทม การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กำลังพัฒนาโครงการวิจัยร่วม)



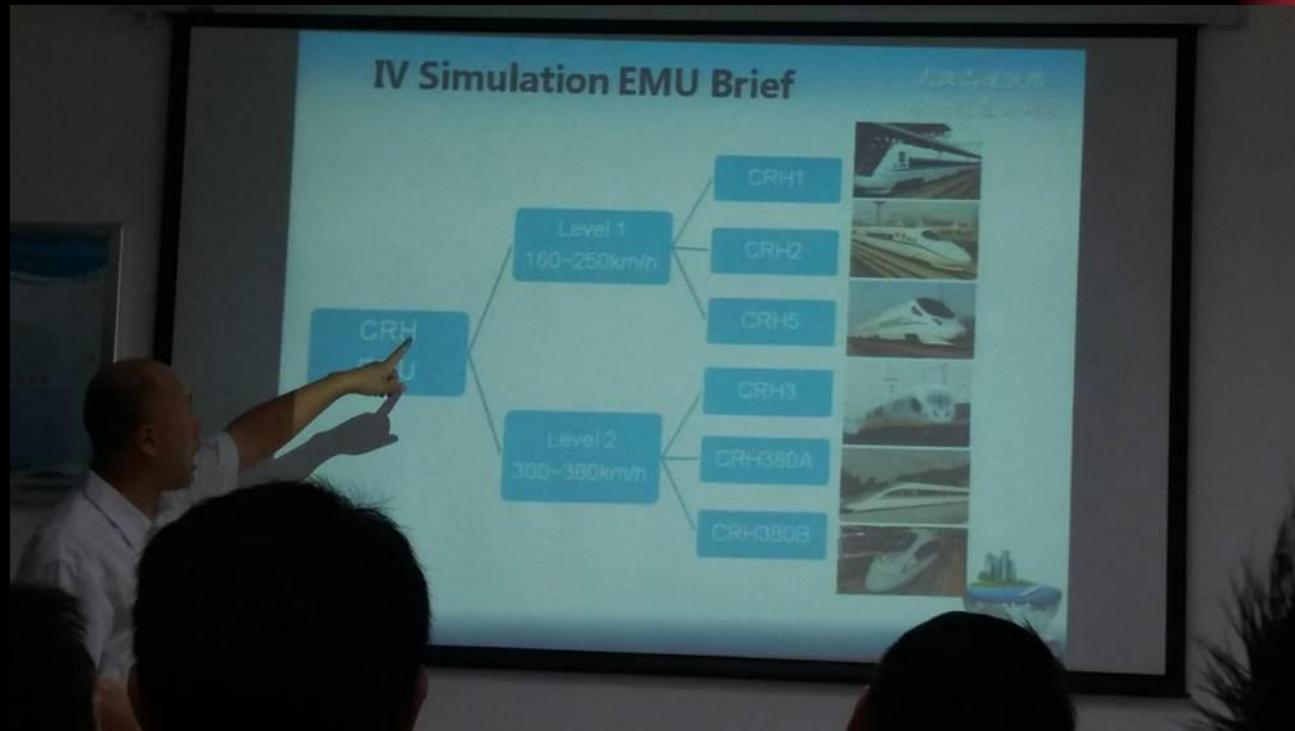
### 3) เจริญความในหัวข้อโครงการวิจัยเรื่อง การแต่งแร่เฟลด์สปาร์จากแร่เฟลด์สปาร์เกรดต่ำแหล่งหมู่เหมือง นบพิตำ บริษัทสินหลวงจำกัด นครศรีธรรมราช

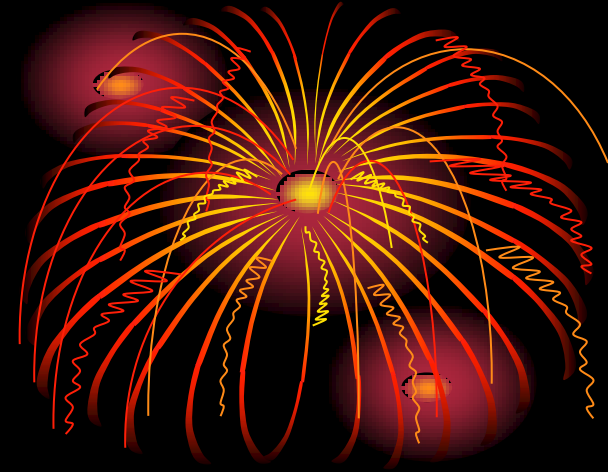


# อุตสาหกรรมระบบราง

ร่วมมือกับ สวทช.

อยู่ในช่วงเสนอ Proposal ในหัวข้อ การปรับปรุงพัฒนาเบรกห้ามล้อ (อ. สมใจ เป็นหัวหน้าโครงการ)





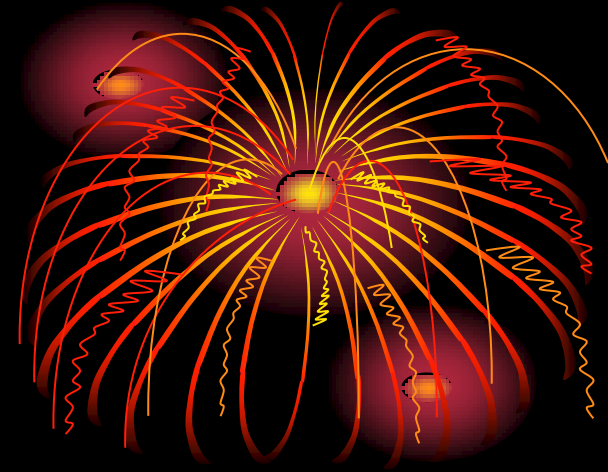
## อุตสาหกรรมระบบราง

ร่วมมือกับ รฟท.

ส่งนักศึกษาไปฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ

พัฒนา Research Proposal

เรื่อง การเชื่อมต่อแคร่รถไฟ (Bogie)

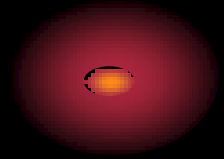
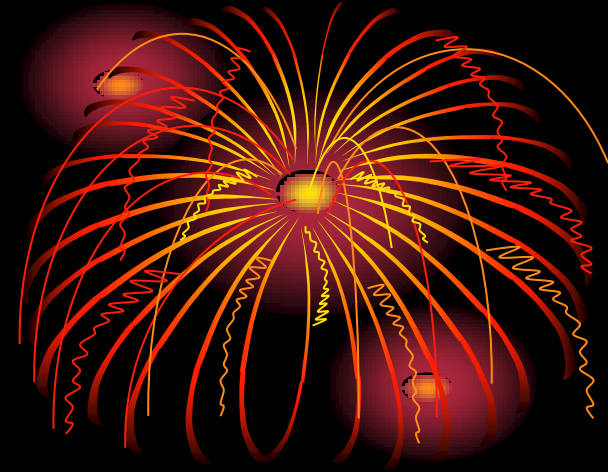


## แผนหาโจทย์วิจัยและทุนภายนอกในปีที่ 3

นำนักวิจัยเข้าร่วมเครือข่ายมหาวิทยาลัยเพื่อการวิจัย **RUN**

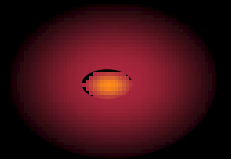
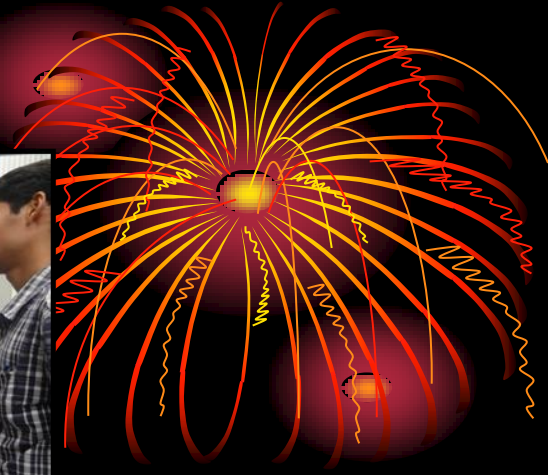
1. **Natural rubber**
2. **Metal**
3. **Ceramic**
4. **Materials for energy harvesting and storage**

# รับแขกจากที่ต่างๆ



นักวิจัยจากกลุ่ม Institute of Advanced Technology

Universiti Putra Malaysia (ITMA) เข้าเยี่ยมชมงานวิจัยของกลุ่มวิจัยนาโน



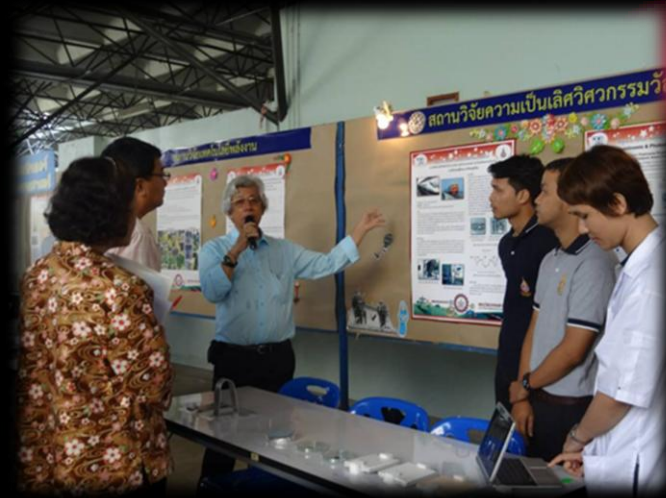
ISIT: Iron & Steel Institute of Thailand

อาจารย์และนักวิจัย คณะทันตแพทย ม.อ.  
เข้าปรึกษาหารือเรื่องงานวิจัย ของกลุ่มวิจัยนาโน  
และคู่มือแปล CEME





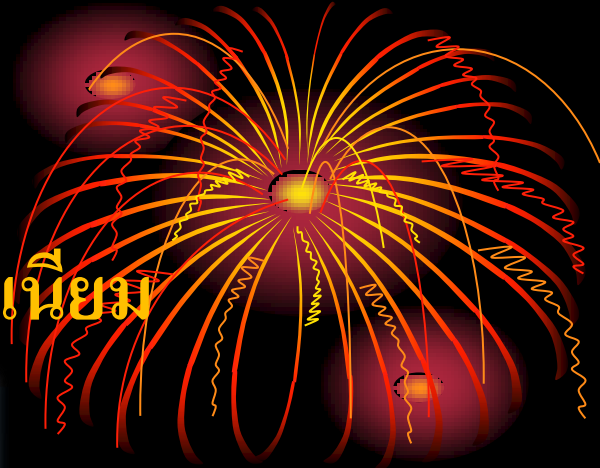
# งานเผยแพร่เทคโนโลยีและพัฒนาเชิงพาณิชย์



จัดแสดงนิทรรศการในงาน ม.อ. วิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

# ผลงานเด่น

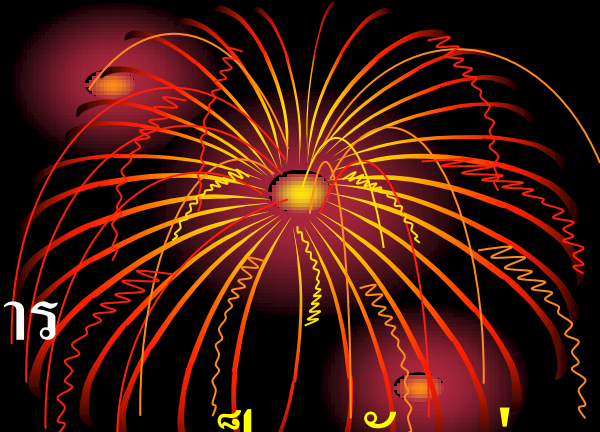
## การเชื่อมต่อตู้โดยสารรถไฟอะลูมิเนียม



หัวหน้าโครงการ : ผศ.ดร.ประภาศ เมืองจันทร์บุรี

ผู้ช่วยผู้วิจัย : นายศุภชัย สุขเวช

ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



# ระบบโครงสร้างพื้นฐาน

การซ่อมบำรุง (Maintenance) ตู้รถไฟหรือตู้โดยสาร

ตู้รถไฟผลิตมาจากโลหะในกลุ่มอะลูมิเนียมผสมเป็นหลัก เช่น อะลูมิเนียมผสมในกลุ่ม 6xxx เนื่องจากอะลูมิเนียมผสมมีน้ำหนักเบาและมี ความแข็งแรงดี

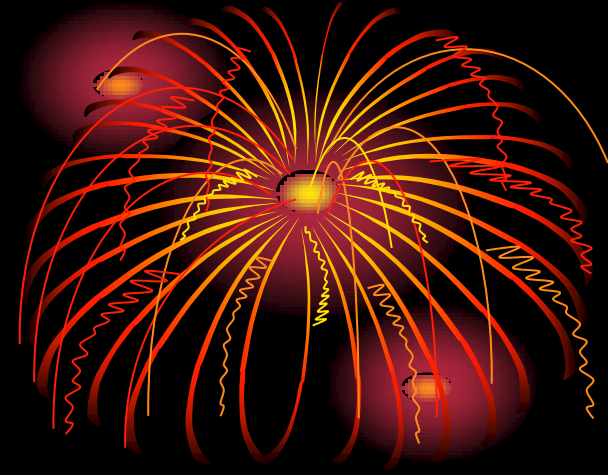
กรรมวิธีการเชื่อมซ่อมที่ไม่ถูกต้อง ส่งผลต่อความแข็งแรงและการใช้งาน ทางวิศวกรรม แนวเชื่อมอะลูมิเนียมเป็นตัวรับความแข็งแรงของชิ้นส่วน

ตู้รถไฟ

โครงการวิจัยนี้ศึกษาการเชื่อมซ่อมอะลูมิเนียมผสมเกรด 6082T6 ด้วยลวดเชื่อม 2 ชนิด ได้แก่ 5356 และ 4043

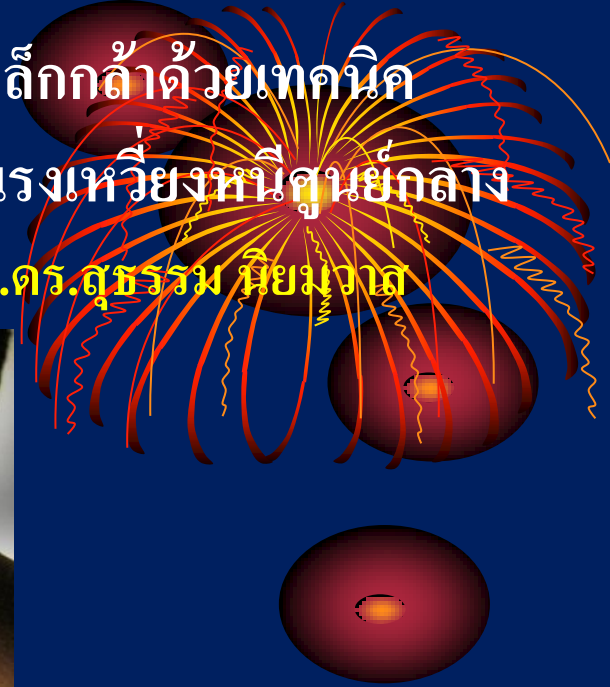


รูปที่ 1 แสดงความเสียหายซึ่งต้องมีการ  
เชื่อมซ่อม



รูปที่ 2 รถไฟที่รอการซ่อมในโรงงานมักกะสัน

การสังเคราะห์ผิวเคลือบวัสดุผสมบนผิวภายในท่อเหล็กกล้าด้วยเทคนิค  
ปฏิกิริยาก้าวหน้าด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูงที่อาศัยเทคนิคแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง  
นางสาวเสาวณีย์ สิงห์สโรทัย ผศ.ดร.วิษณุ ราชเพชร และรศ.ดร.สุธรรม นิยมवाद



### ท่อส่งน้ำมัน

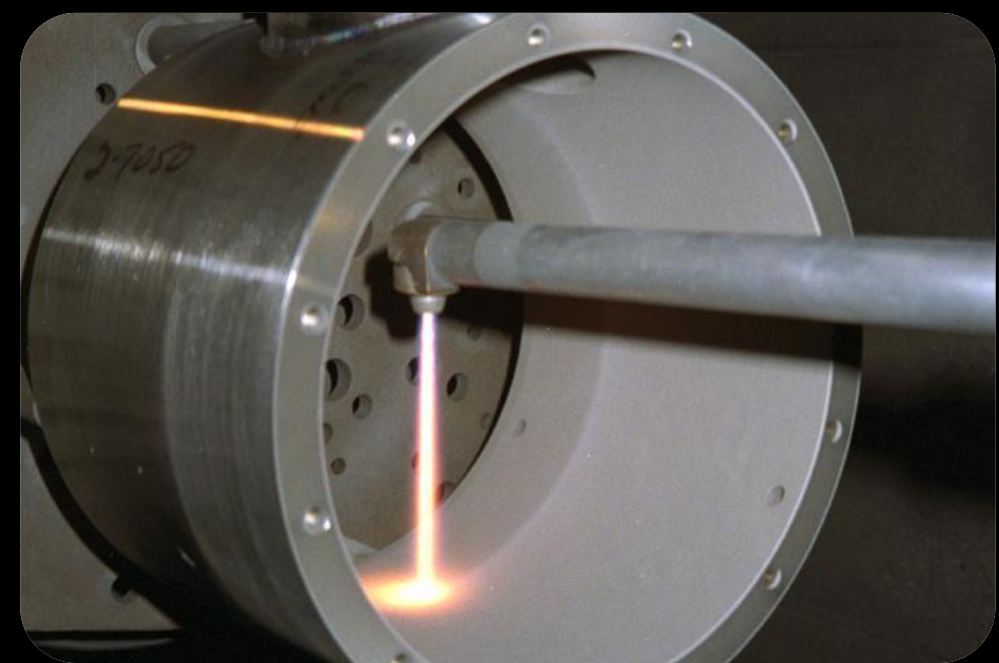
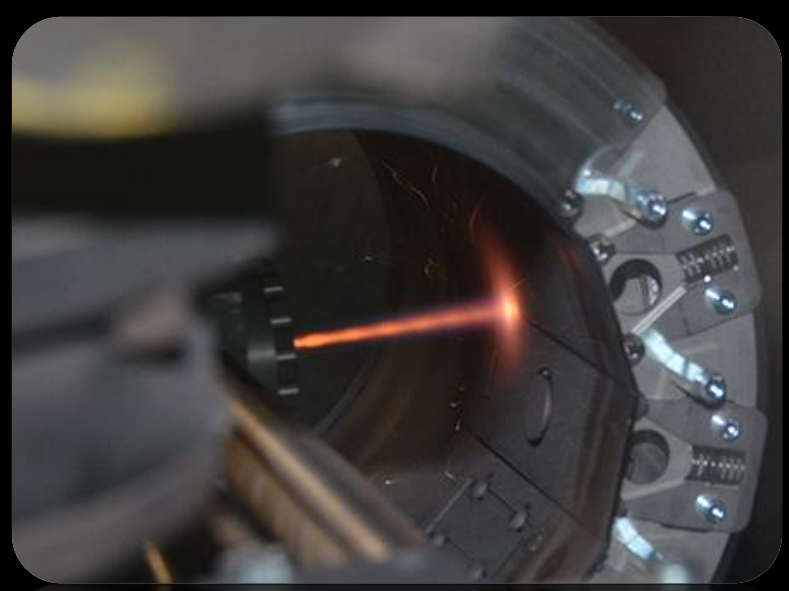
การนำวัสดุจำพวกเซรามิกส์ (Ceramics) และ วัสดุผสม (Composite) บางชนิดมาเป็นวัสดุเคลือบ ลดการสึกหรอ

พวกนี้มีอุณหภูมิ ณ จุดการหลอมเหลว ( $T_m$ ) ค่อนข้างสูง ต้องใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและราคาค่อนข้างสูง เช่น พ่นเคลือบด้วยความร้อนแบบพลาสมา (Plasma spraying) พ่นเคลือบที่ใช้เชื้อเพลิง-ออกซิเจนความเร็วสูง(HVOF spraying)

งานของเรา อาศัยการประยุกต์ใช้แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal casting) ในการผลิตผิวเคลือบ

และ ใช้กระบวนการสังเคราะห์วัสดุผสมด้วยวิธีปฏิกิริยาก้าวหน้าด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูง (SHS process)

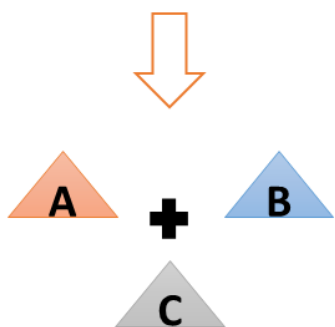
เกิดเป็นวิธีการเคลือบผิวชนิดใหม่ที่มีชื่อว่า  
"กระบวนการปฏิกิริยาก้าวหน้าด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูงที่อาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal-SHS process)"



# ขั้นตอนการสังเคราะห์ผิวเคลือบวัสดุผสม โดยสังเขป



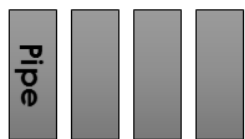
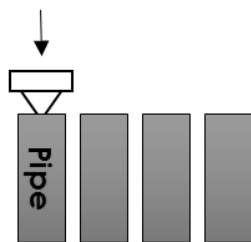
Selected reaction



Ball milling 2hrs



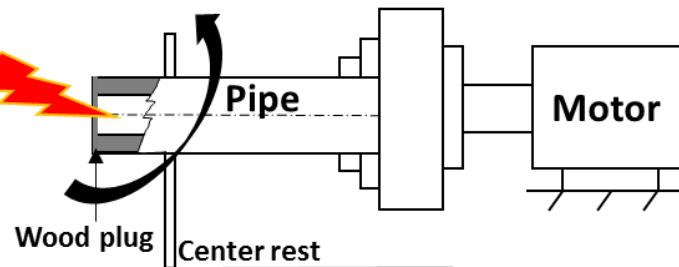
Mixed powder



Cleaning

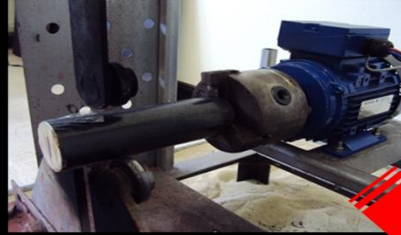
Flame

Rotational direction



Centrifugal machine

# ขั้นตอนการสังเคราะห์ผิวเคลือบวัสดุผสมระบบ Fe-WB



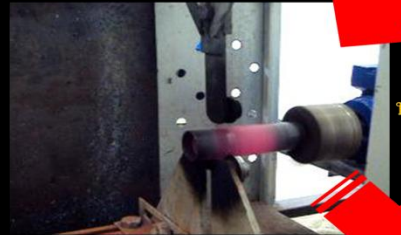
ประกอบท่อโลหะที่บรรจุผงสารตั้งต้นกับเครื่องหมุนเหวี่ยง

ให้ความร้อนแก่สารตั้งต้น

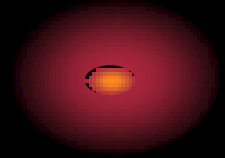
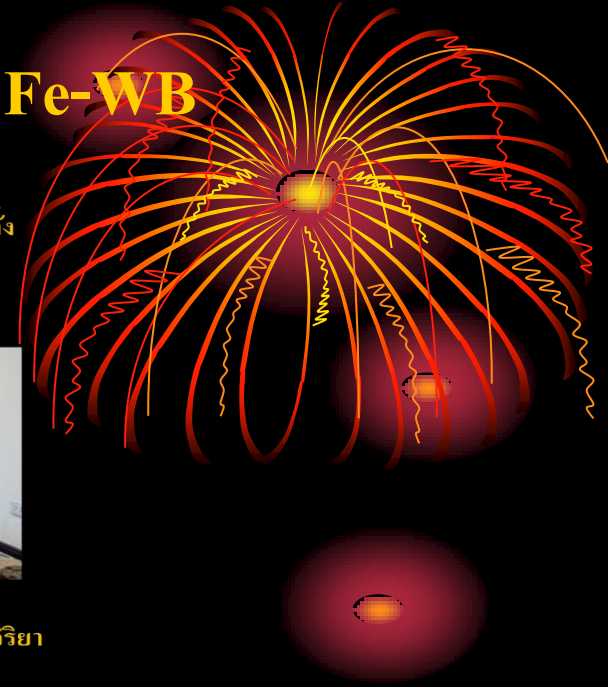
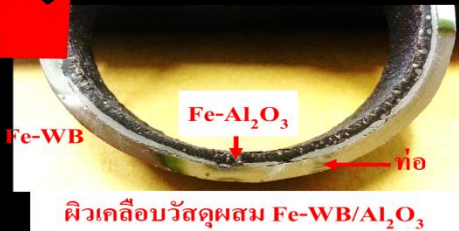


เกิดปฏิกิริยาคายความร้อนและปฏิกิริยานั่นแก้วหน้าด้วยตัวเอง

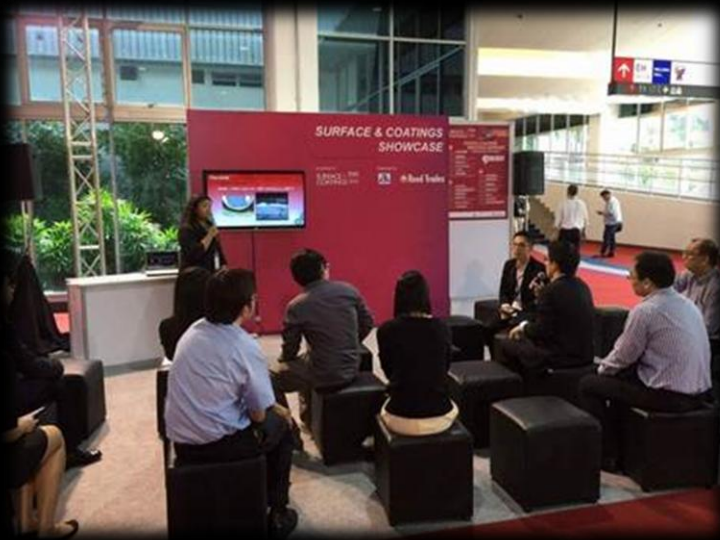
สารตั้งต้น ถูกหลอมเหลวจนกลายเป็นสารผลิตภัณฑ์และถูกเคลือบบนผิวท่อโดยแรงหมุนเหวี่ยง



ปฏิกิริยาลิ้นสุด ท่อเริ่มเย็นตัว



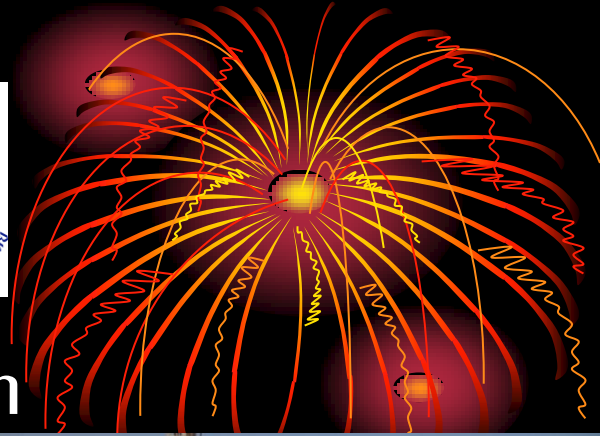




## แนะนำผลงานวิจัยในงาน Thailand Research Expo 2016

จัดโดยสถาบันวิจัยโลหะและวัสดุแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในหัวข้อเรื่อง

“การสังเคราะห์ผิวเคลือบวัสดุผสมบนผิวภายในท่อเหล็กกล้าด้วยเทคนิคปฏิกิริยาก้าวหน้าด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูงที่อาศัยเทคนิคแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง” ณ โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ เซ็นทรัลเวิลด์ กทม.



การพัฒนาเทคนิคการระเบิดที่เกิดแรงดันสะท้อนต่ำ

สำหรับการระเบิดเปลือกดินที่เหมืองแม่เมาะ  
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

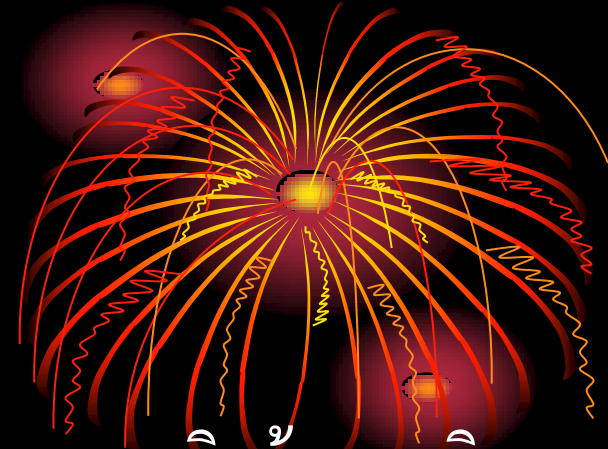
หัวหน้าโครงการ: รศ.ดร.พิษณุ บุญนวล



# วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาเทคนิคการระเบิดที่เกิดแรงสั่นสะเทือนต่ำกว่าการระเบิดด้วยเทคนิคทั่วไป ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

สำหรับประยุกต์ใช้ในการระเบิดเปลือกดินที่เหมืองแม่เมาะในพื้นที่ขอบเหมืองที่อยู่ใกล้ชุมชนมาก



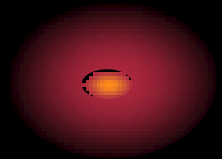
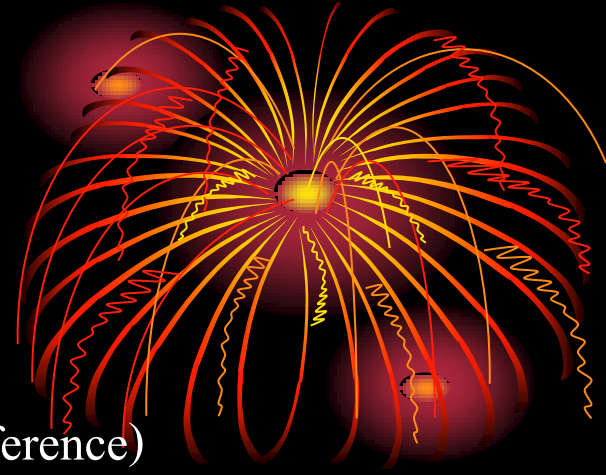
# เทคนิคที่พิจารณาประยุกต์ใช้

การระเบิดโดยใช้เทคนิค Stem-Plug

การระเบิดโดยใช้เทคนิคช่องว่างอากาศ (Air-Deck)

การระเบิดด้วยเทคนิค Deck-charged

การระเบิดโดยใช้หลักการสลายกันเองของคลื่น (waveform interference)



Conventional blasting



การระเบิดโดยใช้ stem plug

ผลการศึกษา: เลือกเทคนิค Stem-plug

จากการพิจารณาเรื่อง การลดแรงสั่นสะเทือน การแตกของดิน

และ ความง่ายในขั้นตอนปฏิบัติ

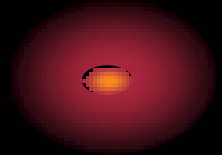
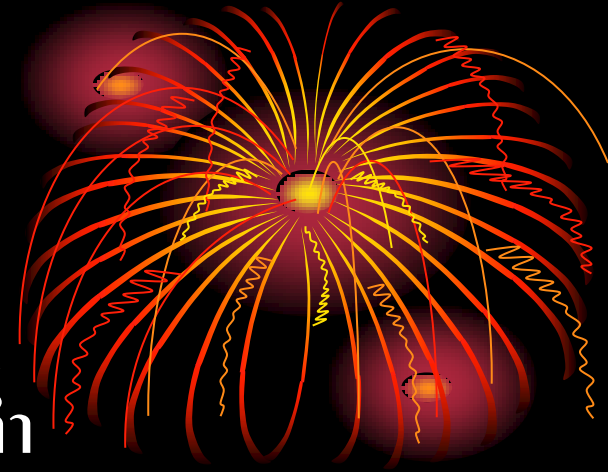


# การต่อยอดผลงานวิจัย

การทดลองและประเมินผลดีที่ได้จากการระเบิด

โดย Stem plug technique ที่เกิดแรงสั่นสะเทือนต่ำ  
ที่เหมืองแม่เมาะ กฟผ

พื้นที่ของผู้รับจ้าง : บริษัท เนาวรัตน์



# เทคนิคที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน

**No plug**

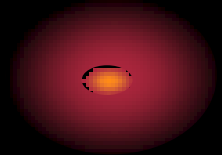
Hole length 6 m Hole diameter 7 inches

Burden 5 m Spacing 6 m

AN-FO 37.5 kg Primer 0.63 kg (Emulex)

ก้นหลุม ใส่ขวดพลาสติก 1.25 ลิตร 2 ขวด ปิดด้วยถุงพลาสติก

Stemming approx. 3.60 m



No-plug blast.

**Shovel cycle time: 30 – 36 seconds.**

Bucket filling: partly filled

**Truck (85 tonnes) loading time:**

Average 128 seconds. 5-6 passes/truck

**Crushing rate : at full load 27 dumps per hour  
or 2295 tonnes/hour (85 tonnes/trip)**

# Demonstration how to improve blasting at Mae Moh Lignite (EGAT) mine using Stem plug blasting technique

*: lower vibration and better fragmentation*

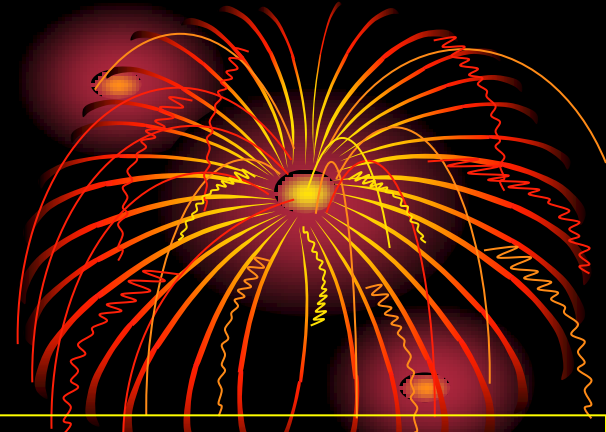
*: increase shovel capacity and crusher capacity*



Hole length 6 m Hole diameter 7 inches

Burden 5 m Spacing 6 m

AN-FO 37.5 kg Primer 1.25 kg (Emulex)



**Vibration: 800 m ppv = 0.7 mm/s at 34Hz**

**Truck load time 99 seconds**

**Rate of truck loading 3091 TPH**  
**28% Increased**



**Microcracks**





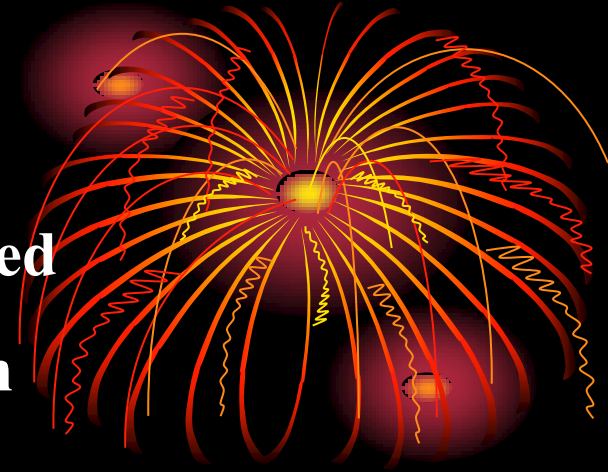
00:40



## **Crusher performance:**

**Full load crusher capacity could not be recorded**

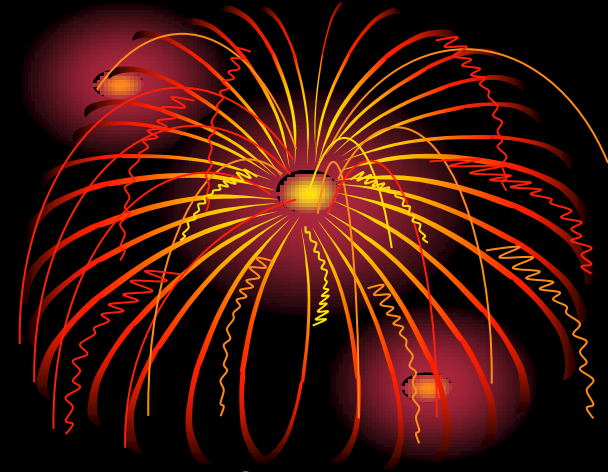
**For partially load : 37 dumps/hour or 3145 tph**



**If more number of trucks were available to load materials to this crusher,**

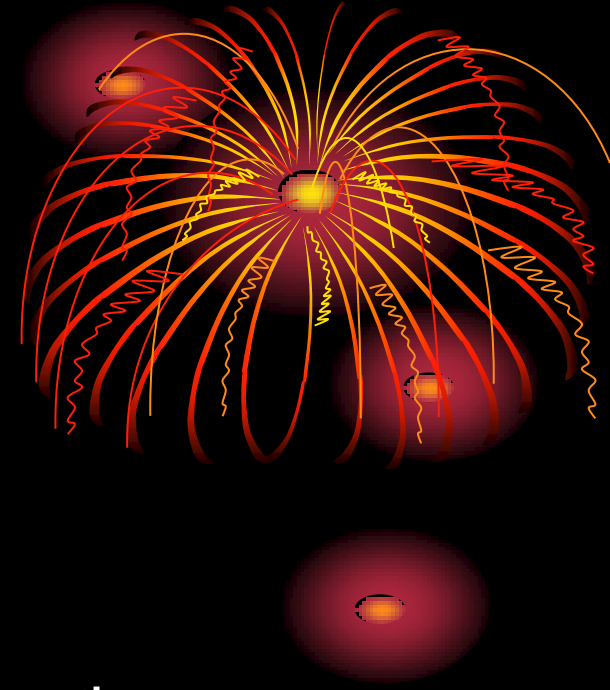
**the crusher capacity should have been up to 50 dumps/hour.**

**Approx. 85% increased in crushing capacity**



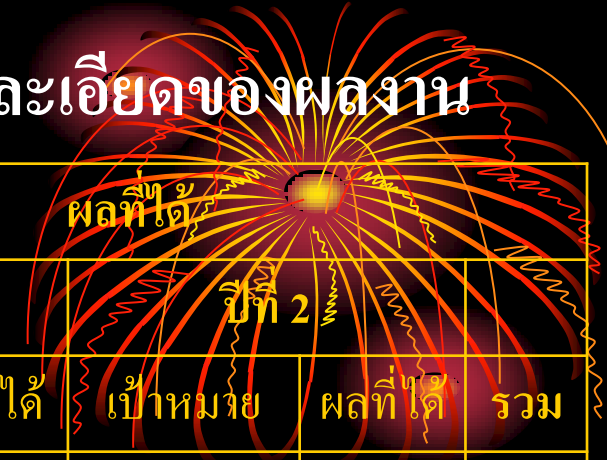
## ความสำเร็จ

1. บริษัทเนาวรัตน์นำเทคนิคใหม่ไปปฏิบัติ ทำให้สามารถดำเนินงาน  
จุดขนเปลือกดินในต้นทุนที่ถูกลง และทำได้เร็วขึ้น ซึ่งคาดว่าจะทำ  
ได้เสร็จสิ้นทันตามสัญญา
2. ผลสืบเนื่อง คือ กฟผ สามารถเริ่มสัญญา 8 ได้ตามแผน  
ทั้งนี้ผู้ชนะการประมูลงาน ได้เสนอที่จะใช้เทคนิคนี้ในการระเบิดเปลือกดิน



ผลการดำเนินงานตามแผนงานโครงการ และรายละเอียดของผลงาน

# ผลการดำเนินงานตามแผนงานโครงการ และรายละเอียดของผลงาน



	ตัวชี้วัด	ปีที่ 1		ปีที่ 2		รวม
		เป้าหมาย	ผลที่ได้	เป้าหมาย	ผลที่ได้	
<b>1</b>	<b>จำนวนนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (รับใหม่)</b>					
	1.1 ระดับปริญญาโท	11	6	8	3	9
	1.2 ระดับปริญญาเอก	4	0	1	1	1
<b>2</b>	<b>ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการจากอาจารย์ (จีน)</b>					
	2.1 ระดับชาติ	2	1	2	1	2
	2.2 ระดับนานาชาติในฐาน ISI	4	22	6	9	31
	2.3 ระดับนานาชาติ (scopus)	7	21	7	15	36
	2.4 ผลงานร่วมกับนักวิจัยต่างประเทศ	1	0	1	0	0
<b>3</b>	<b>ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการจาก Postdoc Fellow</b>	0	0	0	1	1

# ผลการดำเนินงานตามแผนงานโครงการ และรายละเอียดของผลงาน



	ตัวชี้วัด	ปีที่ 1		ปีที่ 2		รวม
		เป้าหมาย	ผลที่ได้	เป้าหมาย	ผลที่ได้	
4	ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการจากบัณฑิตศึกษา					
	4.1 ระดับชาติ	2	0	2	1	1
	4.2 ระดับนานาชาติในฐาน ISI	4	8	6	8	16
	4.3 ระดับนานาชาติไม่อยู่ในฐาน (scopus)	7	10	7	14	24
5	เงินทุนวิจัยจากภายนอกที่ได้รับการสนับสนุน (ล้านบาท)	4.1	1.8	4	6.3	8.1
6	จำนวนนักวิจัยใหม่ที่เข้าร่วมโครงการ	0	0	3	1	1
7	ฐานข้อมูล /website ของสถานวิจัย (มี/ปรับปรุง)	มี	มี	มี	ปรับปรุง	มี
8	จำนวนทุนปริญญาเอก (ทุนใหม่)					
	8.1 ทุน คปก.	1	1	0	0	1
	8.2 ทุนอื่นๆ ทุนสงขลานครินทร์)	1	0	0	0	0

# ผลการดำเนินงานตามแผนงานโครงการ และรายละเอียดของผลงาน



	ตัวชี้วัด	ปี				
		ปีที่ 1		ปีที่ 2		รวม
<b>9</b>	<b>ระยะเวลาเรียนของบัณฑิตศึกษา</b>	เป้าหมาย	ผลที่ได้	เป้าหมาย	ผลที่ได้	รวม
	9.1 ระดับปริญญาโท				3	
	9.2 ระดับปริญญาเอก				4	
<b>10</b>	<b>การใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย</b>					
	10.1 จำนวนผลิตภัณฑ์/นวัตกรรม (ชิ้น)	1	2	1	1	3
	10.2 การยื่นขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร(เรื่อง)	0	0	0	2	2
	10.3 การนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น (เรื่อง) (โปรดระบุรายละเอียด)	0	0	0	0	0
<b>11</b>	<b>อื่นๆ</b>					
	11.1 รางวัลที่ได้รับ	0	1	0	2	3
	11.2 ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น	3	2	2	4	6
	11.3 อื่นๆ	0	0	0	0	0

# ผลการดำเนินงานตามแผนงานโครงการ



	ตัวชี้วัด	ผลที่ได้		
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	รวม
1	โครงการวิจัยที่เสนอขอทุน(ถ้ามี) (เงิน/ข้อเสนอ)	0	2	2
2	โครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุน (ถ้ามี)(ข้อเสนอ)	1	2	3
3	การบริหารจัดการ (การประชุมเครือข่าย/ครั้ง)	2	0	2
4	Journal Club	1	1	2
5	งานเผยแพร่เทคโนโลยีและพัฒนาเชิงพาณิชย์ (ถ้ามี) (ครั้ง)	0	3	3
6	การพัฒนาบุคลากร (ถ้ามี) (ครั้ง)	0	0	0
7	อื่นๆ (ถ้ามี)	0	0	0



# ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการจากอาจารย์ระดับชาติ

1. ปริญญา พัฒนเดช, มนูญ มาณินิยม “การประเมินและการจัดการแหล่งแร่  
เฟลด์สปาร์ อำเภอนบพิตำจังหวัดนครศรีธรรมราช” ปีที่พิมพ์ 2558

## เอกสารแนบ

**The 7<sup>th</sup> PSU-UNS International Conference on Engineering and Technology  
(ICET-2015)&The 11<sup>th</sup> PSU-Engineering Conference (PEC-11)  
June, 19-20, 2015 at Duangjitt Resort & Spa,PatongBeach,Phuket, Thailand**

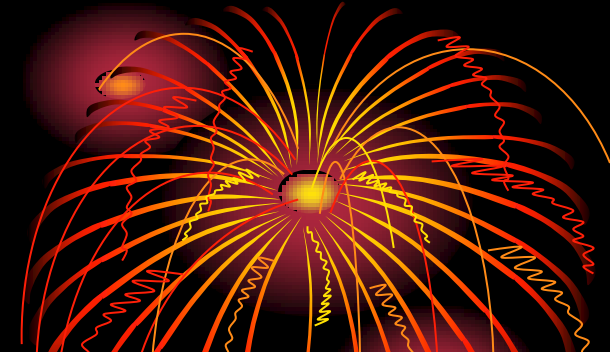
Paper id: 4

Title: Movement of feldspar mining cost at Noppitam District, Nakhon Si Thammarat Province. ,  
Parinya Pattanadech (infos)

Dear Author

## เอกสารแนบ

# ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการจากอาจารย์ ระดับนานาชาติในฐาน ISI



### **Model-based cost estimates for selecting a die casting process**

By: Chienwichai, W (Chienwichai, Waroonpom)<sup>[ 1 ]</sup>; Wannasin, J (Wannasin, Jessada)<sup>[ 1 ]</sup>; Sinthavalai, R (Sinthavalai, Runchana)<sup>[ 1 ]</sup>; Meemongkol, N (Meemongkol, Napisphon)<sup>[ 1 ]</sup>

ENGINEERING ECONOMIST

Volume: 61 Issue: 1 Pages: 57-69

DOI: 10.1080/0013791X.2015.1123787

Published: JAN 2 2016

[View Journal Information](#)

## The photochromic properties of reduced graphene oxide doped tungsten/molybdenum trioxide nano-composites

*Full Length Research Paper*

### **Antibacterial activity and ultraviolet (UV) protection property of some Egyptian cotton fabrics treated with aqueous extract from banana peel**

Saleh Mansour Salah

Chemistry Department, Cotton Research Institute, 9 Gamma Street, Giza, Egypt.  
E-mail: salahmansour9042@yahoo.com. Tel: 202-29186240. Fax: 202-25202523.

# เงินทุนวิจัยจากภายนอกที่ได้รับการสนับสนุน



1. โครงการวิจัย “การ Hip Protector from Natural Rubber” คณะผู้ดำเนินการวิจัย วิริยะ, บุญสิน, เจริญยุทธ, วราห์ แหล่งทุน สวท ระยะเวลาดำเนินการ 4 ต.ค. 57 - 3 เม.ย. 59 งบประมาณที่ได้รับทั้งโครงการ 1,508,100 บาท งบประมาณที่ได้รับช่วงที่รายงาน 464,200 บาท

2. โครงการวิจัย “ ฉนวนกันเสียงและความร้อนจากไฟมายังธรรมชาติ” คณะผู้ดำเนินการวิจัย ชเนศ, วิริยะ แหล่งทุน วิจัยมุ่งเป้า ยางพารา ระยะเวลาดำเนินการ ตค 58- กย 59 งบประมาณที่ได้รับทั้งโครงการ 50,000 บาท งบประมาณที่ได้รับช่วงที่รายงาน 40,000 บาท

## เงินทุนวิจัยจากภายนอกที่ได้รับการสนับสนุน (ต่อ)

3. โครงการวิจัย “การแต่งแร่เฟลด์สปาร์จากแร่เฟลด์สปาร์เกรดต่ำแหล่งหมู่เหมือง  
นบพิता” คณะผู้ดำเนินการวิจัย พิษณุ , ัญญลักษณ์ แหล่งทุน บริษัท สิ้นหลวง จำกัด  
ระยะเวลาดำเนินการ ก.ย.58-ส.ค.59งบประมาณที่ได้รับทั้งโครงการ 530,365 บาท  
งบประมาณที่ได้รับช่วงที่รายงาน 482,150 บาท

4. โครงการวิจัย“ คอมพอลิตลดการสันสะท้อนจากยางธรรมชาติ” คณะ  
ผู้ดำเนินการวิจัย วิริยะ แหล่งทุน วิจัยมุ่งเป้าหมายพารา ระยะเวลาดำเนินการ ต.ค. 58 -  
ก.ย. 59 งบประมาณที่ได้รับทั้งโครงการ 50,000 บาท งบประมาณที่ได้รับช่วงที่รายงาน  
40,000 บาท

## เงินทุนวิจัยจากภายในที่ได้รับการสนับสนุน

1. โครงการวิจัย “ High Yield Parawood Sawing Process with Horizontal  
Bandsaw” คณะผู้ดำเนินการวิจัย วิริยะ,เจริญยุทธ แหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน 59  
ระยะเวลาดำเนินการ 1 ต.ค. 58 - 30 ก.ย. 59 งบประมาณที่ได้รับทั้งโครงการ 326,000 บาท  
งบประมาณที่ได้รับช่วงที่รายงาน 88,909 บาท

# จำนวนผลิตภัณฑ์/นวัตกรรม

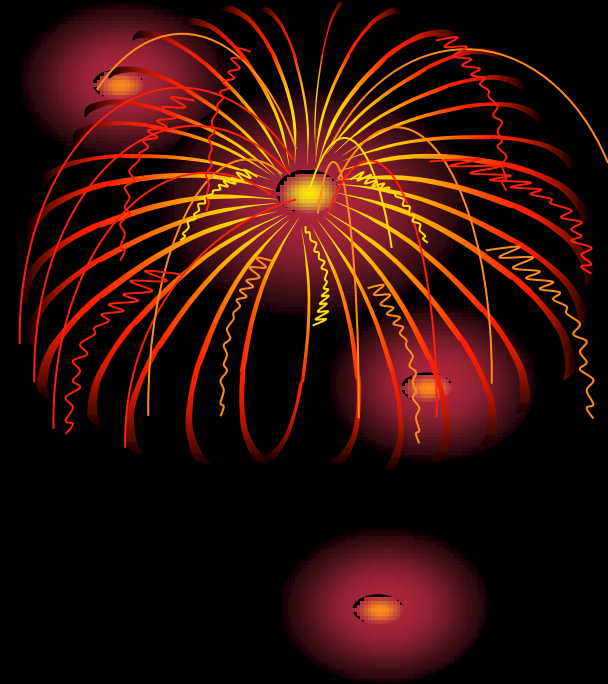
1. ชื่อผลิตภัณฑ์ /นวัตกรรม “ยางรองส้นเท้าจากยางธรรมชาติ” ชื่อผู้ประดิษฐ์/สร้างสรรค์ วิริยะ,เจริญยุทธ, บุญสิน, สุนทร หลักฐานดูจากการ Licensing จาก มอ ของผู้ประกอบการ



# การยื่นขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

1. ชื่อผลงาน “แผ่นहनุนสะโปกจากยางธรรมชาติ” สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์วิศวกรรมเคมีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแผ่นहनุนสะโปกจากยางธรรมชาติ และกรรมวิธีการผลิต ชื่อผู้ประดิษฐ์/สร้างสรรค์ วิริยะ, บุญสิน, วรার্থ, เจริญยุทธ ประเภศอนุสิทธิบัตร (อยู่ระหว่างเตรียมเอกสาร)
2. ชื่อผลงาน “แผ่นहनุนสะโปกจากยางธรรมชาติ” สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์ ชื่อผู้ประดิษฐ์/สร้างสรรค์ วิริยะ, บุญสิน, วรার্থ, เจริญยุทธ ประเภทอนุสิทธิบัตร (อยู่ระหว่างเตรียมเอกสาร)





นายภูริวัฒน์ จิตตือากรณ์ ได้รับรางวัลระดับนานาชาติ Second Paper Award จากประเทศเกาหลี ชื่อ  
ผลงาน Synthesis of h-MoO<sub>3</sub> and (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Mo<sub>4</sub>O<sub>13</sub> Using Precipitation Method at Various pH  
Conference on Advanced Engineering Technology (ICAET 2015) เมื่อ วันที่ 11-13 ธันวาคม 2558

# การแจกแจงงบประมาณรายจ่าย 12 เดือนแรกปีที่ 2

รายการ	ตามแผนรายปี	ใช้จ่ายจริง
<b>1. หมวดเงินเดือนและค่าจ้าง</b>	<b>900,000.00</b>	<b>644,000.00</b>
1.1 เงินเดือนเลขานุการ	180,000.00	182,400.00
1.2 เงินเดือนผู้ช่วยเลขานุการ	120,000.00	121,600.00
1.3 ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย	360,000.00	340,000.00
<b>2. หมวดค่าใช้จ่าย</b>	<b>703,000.00</b>	<b>385,987.52</b>
2.1 ค่าเดินทางเข้าร่วมประชุมสัมมนา	100,000.00	190,396.18
2.2 ค่าใช้จ่ายในการเดินทางของกรรมการ ภายนอก	100,000.00	0
2.3 ค่าใช้จ่ายในการไปเยี่ยมและเจรจาความร่วมมือกับ หน่วยงานภายนอก	200,000.00	142,558.48
2.4 ค่าใช้จ่ายในการจัดประชุม สัมมนา และเสวนาทางวิชาการ	100,000.00	32,446.00
2.5 สมทบค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์ และ อุปกรณ์วิจัย	200,000.00	19,686.70
2.6 ค่าสาธารณูปโภค	3,000.00	900.16



## การแจกแจงงบประมาณรายจ่าย 12 เดือนแรกปีที่ 2



รายการ	ตามแผนรายปี	ใช้จ่ายจริง
<b>3. งบวัสดุ การสื่อสาร</b>	<b>350,000.00</b>	<b>466,521.81</b>
3.1 อุปกรณ์และวัสดุสำนักงานและห้องปฏิบัติการวิจัย	100,000.00	401,380.26
3.2 สมทบค่าอุปกรณ์และวัสดุวิจัย	250,000.00	65,141.55
<b>4. สำรองจ่ายอื่นๆ</b>	<b>47,000.00</b>	<b>29,550.00</b>
4.1 สำรองจ่ายอื่นๆ	47,000.00	29,550.00
<b>รวมงบประมาณ</b>	<b>2,000,000.00</b>	<b>1,653,635.59</b>

หมายเหตุ: รายการค่าใช้จ่ายนี้เป็นค่าใช้จ่ายเฉพาะช่วงรายงานเท่านั้น

รับเงินมาทั้งหมด  $4,000,000 + \text{ดอกเบี้ย } 3,921.78 = 4,003,921.78$

รวมทั้งหมด  $4,003,921.78 - 3,663,266.83$  คงเหลือ 340,654.95

**Best Wishes**



รศ ดร พิษณุ บุญนวล ผู้อำนวยการสถานวิจัยความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์