

# ระบบเผาไหม้ชีวมวลสด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ พลังงาน และ ลดการปล่อยมลพิษ และ PM 2.5

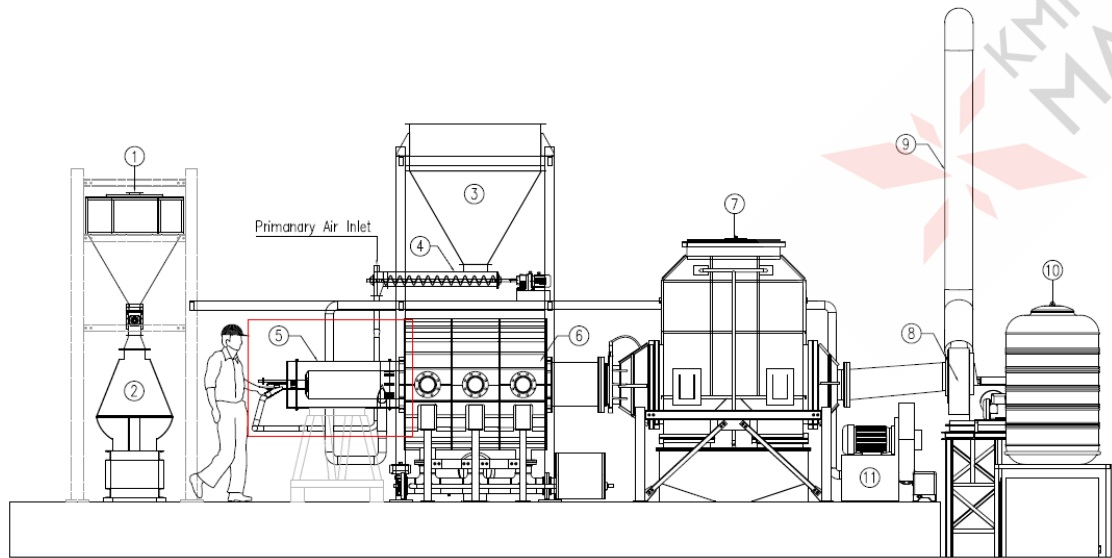
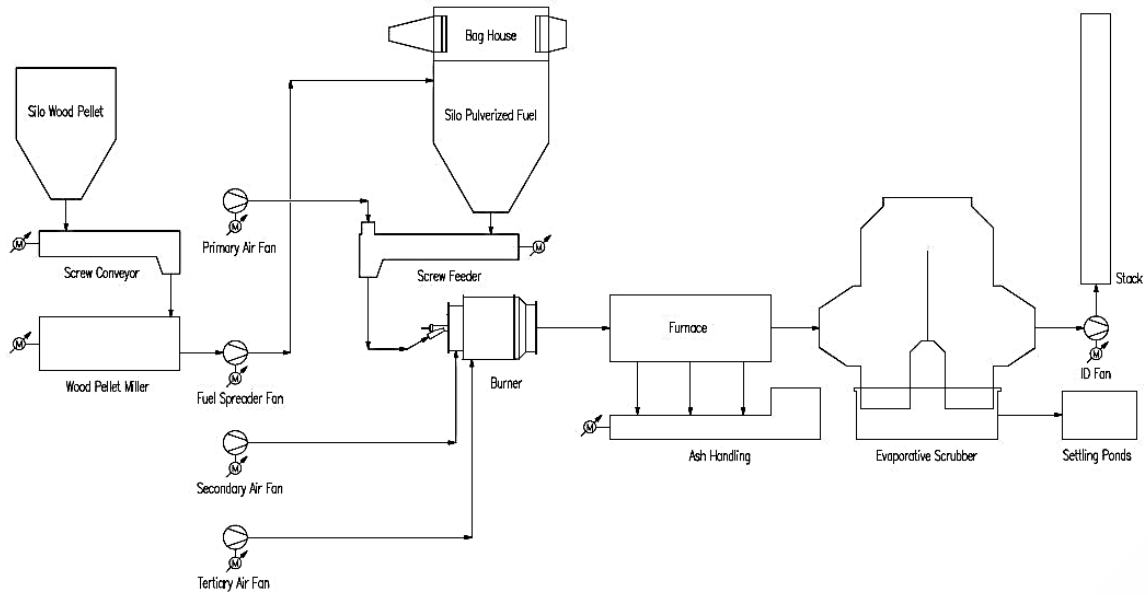
รศ.ดร. จารุวัตร เจริญสุข ผศ.ดร. ภรณ์เพ็ญ ลภีรัตนากุล

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

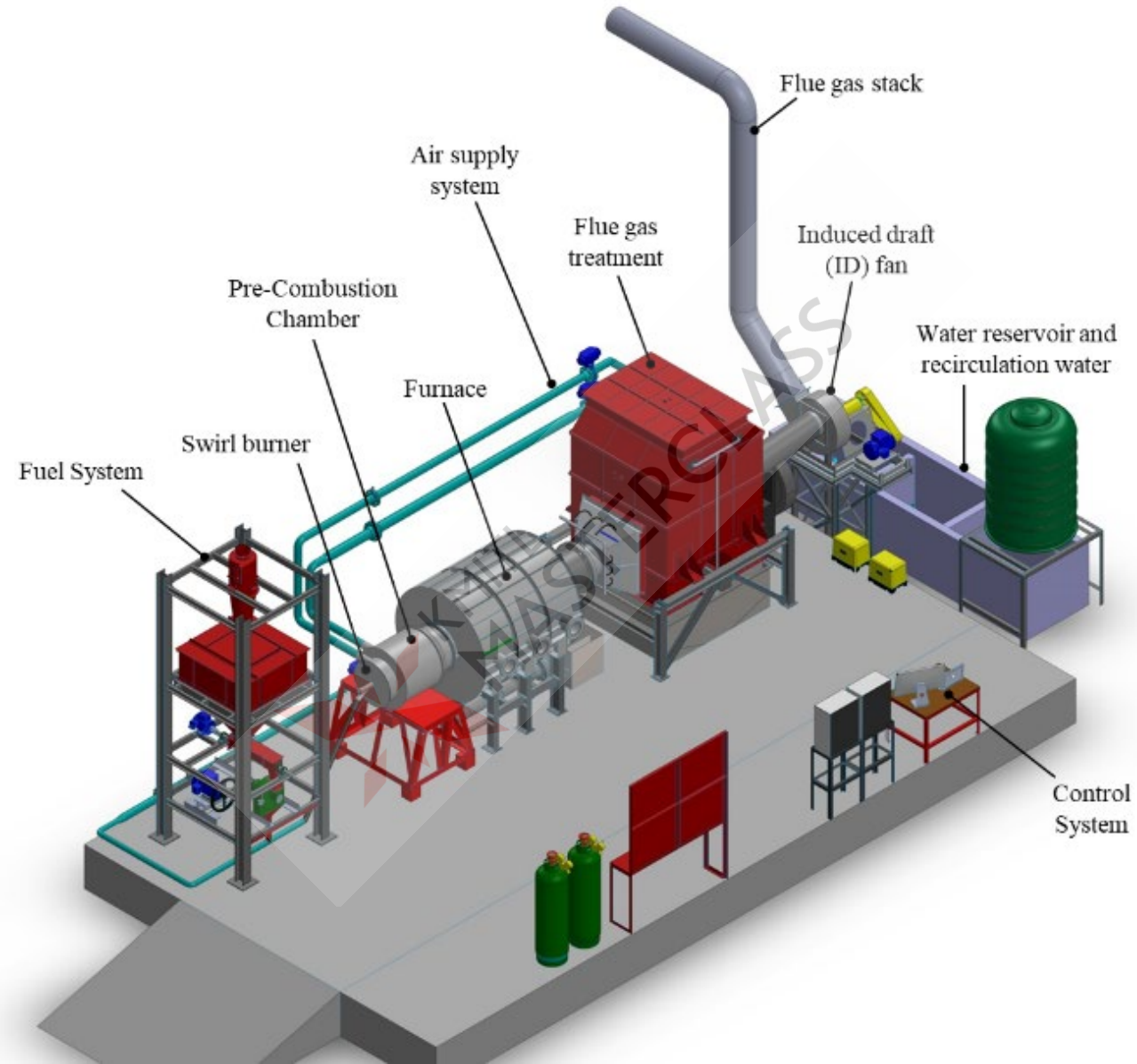
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

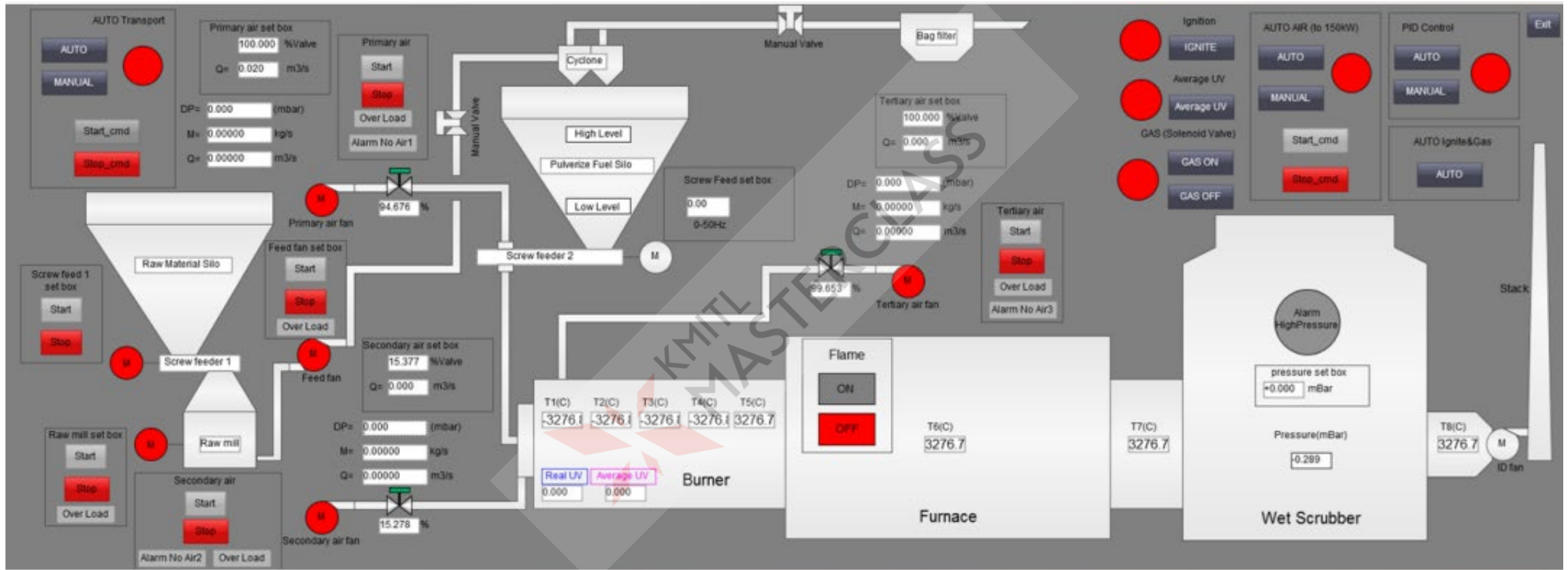


- ระบบเผาไหม้เชื้อเพลิง  
บดละเอียด
  - เพื่อการเผาไหม้ที่มี  
ประสิทธิภาพสูง ตลอดย่าน  
การทำงานของหัวเผา
  - สามารถควบคุมอัตรา  
ส่วนผสมเชื้อเพลิงและ  
อากาศ ได้อย่างแม่นยำ
  - มีการพัฒนาระบบความ  
ปลอดภัย เพื่อตรวจสอบการ  
จุดติดและเสถียรภาพของ  
เชื้อเพลิง ตลอดการใช้งาน



60ปี60นวัตกรรม : เครื่องต้นแบบเตาเผาชีวมวล - YouTube







พิธีลงนามสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิ  
 "หิวเผาเชื้อเพลิงชีวมวลผงชนิดห้องเผาไหม้ช่วย"  
 (Pulverized Biomass with Pre-chamber)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ร่วมกับ บริษัท พรีเมียม เอนเนอร์จี้ จำกัด  
 บริษัท ทีมเทคโนโลยีและนวัตกรรม จำกัด  
 บริษัท ทีเอ็มที จำกัด  
 บริษัท อีทีบี จำกัด





## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน สำนักบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมพระจอมเกล้าลาดกระบัง โทร.3856-7 กด 18 (มินตรา)

ที่ อว ๗๐๑๕/๕ ๐๓๙๒

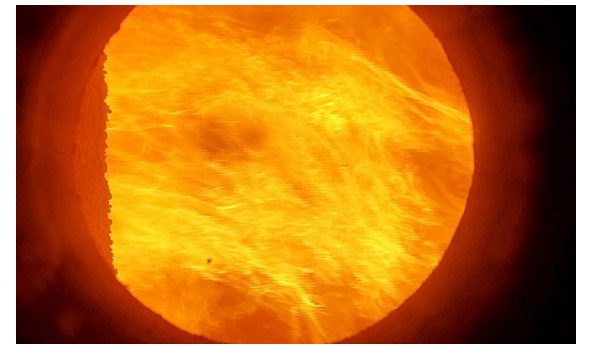
วันที่ ๑๔ เมษายน ๒๕๖๓

เรื่อง แจ้งข้อมูลการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรจำนวน 1 คำขอ

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่ รศ.ดร.จาร์วัตร เจริญสุข สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ทำงานวิจัยและยื่นความประสงค์ขอรับสิทธิบัตรภายใต้ชื่อ "หัวเผาเชื้อเพลิงชีวมวลชนิดห้องเผาไหม้ช่วย (Pulverized Biomass with Pre-chamber)" นั้น

สำนักบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมพระจอมเกล้าลาดกระบังขอแจ้งให้ทราบว่าได้ดำเนินการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Filing) ภายใต้ชื่อดังกล่าวในนามสถาบันเป็นที่เรียบร้อยแล้วเลขที่คำขอ 2001002120 วันที่ยื่นคำขอ 13 เมษายน 2563 (ตามเอกสารแนบ) และขอส่งสำเนาเอกสารยื่นดังกล่าวให้ท่านรับทราบ เพื่อจัดเก็บเป็นข้อมูลของหน่วยงานต่อไป  
จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ



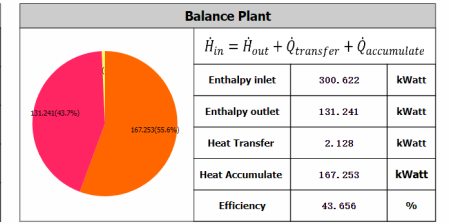
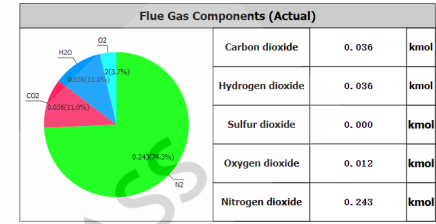
# สถานภาพของการพัฒนาในปัจจุบัน

## Current development

### Monitoring Combustion Lab (v-box.net)



Ultimate Analysis		Mole Fraction		Mass Fraction		Measure Combustion Parameter		
Carbon	69.06 %m/m	Carbon dioxide	0.125081933	Carbon dioxide	0.186774458	AF Ratio	8.957	kg/kg
Hydrogen	4.84 %m/m	Hydrogen dioxide	0.077891829	Hydrogen dioxide	0.047581117	Equivalent Ratio	0.816	
Nitrogen	1.43 %m/m	Sulfur dioxide	0.000353185	Sulfur dioxide	0.000767101	Excess Air	22.511	%
Oxygen	19.74 %m/m	Oxygen dioxide	0.057868876	Oxygen dioxide	0.062844207			
Sulfur	0.52 %m/m	Nitrogen dioxide	0.738804177	Nitrogen dioxide	0.702033117			
Ash	4.41 %m/m							



**LPG Gas ON-OFF**

**Ignite**

**Auto PID**

**Tertiary Air**  
 Q3,in = 0.00000 m3/s   
 DP3 = 0.000 mBar   
 %Valve3 = 0.203 %  
 Q3 = 0.00000 m3/s

**Primary Air**  
 Q1,in = 0.00000 m3/s   
 DP1 = 0.004 mBar   
 Q1 = 0.00804 m3/s

**Secondary Air**  
 Q2,in = 0.000 m3/s   
 DP2.1 = 0.000 mBar   
 %Valve2.1 = 3.762 %  
 Q2.1 = 0.00000 m3/s

**Secondary Air (Addition)**  
 DP2.2 = 0.000 mBar   
 %Valve2.2 = 0.289 %  
 Q2.2 = 0.00000 m3/s

**Thermocouples**

T1 =	34.100	°C
T2 =	31.800	°C
T3 =	30.600	°C
T4 =	48.000	°C
T5 =	30.100	°C
T6 =	30.100	°C
T7 =	32.400	°C
T8 =	39.500	°C
T9 =	34.700	°C

**Mass Flow Rate**

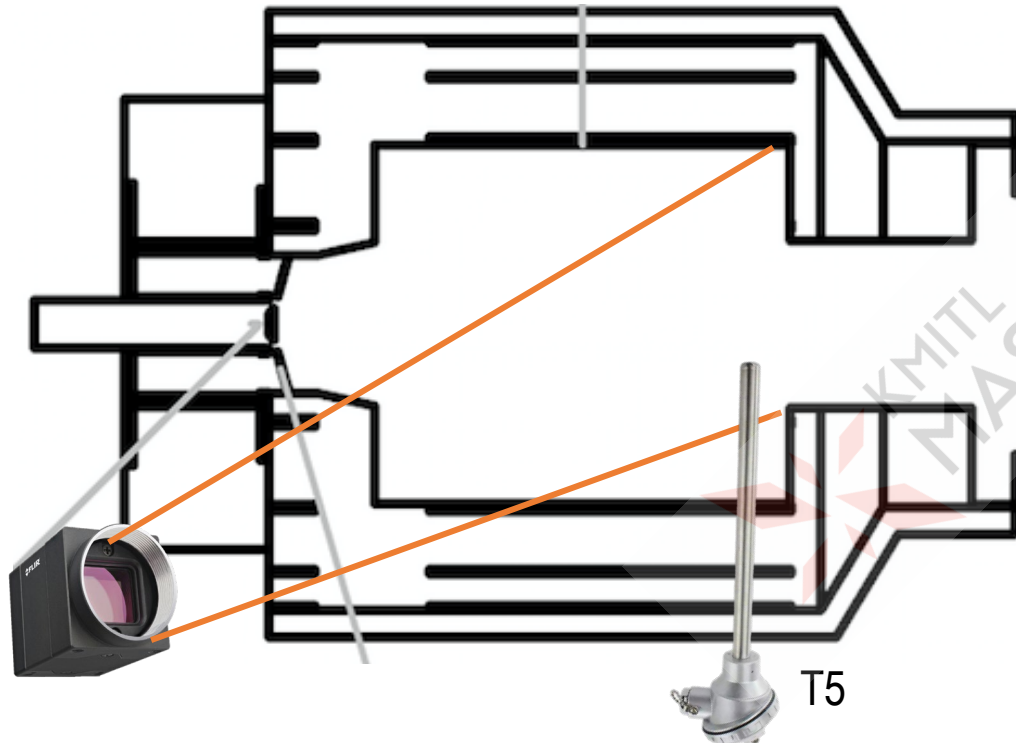
m1 =	0.00936	kg/s
m2.1 =	0.00000	kg/s
m2.2 =	0.00000	kg/s
m3 =	0.00000	kg/s

**Volume Flow Rate Chart in dm3/s**





การวัดความเสถียรของเปลวไฟด้วยกล้องสำหรับการเผาไหม้ชีวมวล  
Camera-Based Flame Stability Diagnosis for Pulverized Biomass Burner



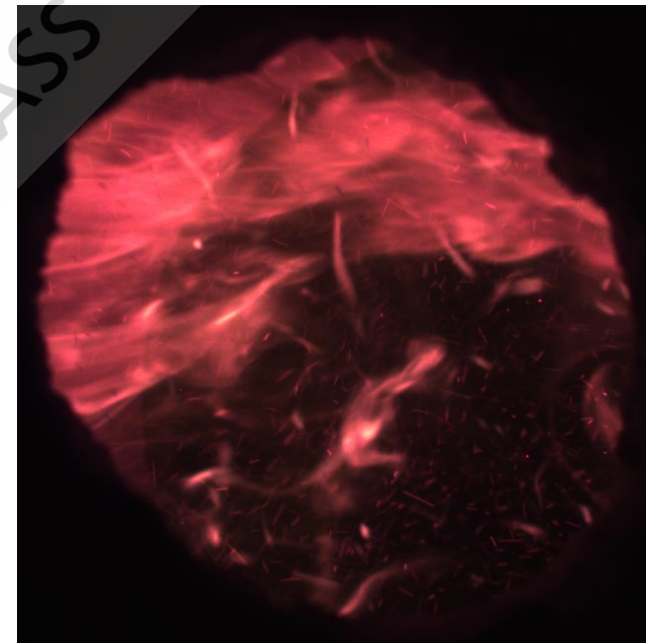
**Camera-Based Flame Stability Diagnosis for Pulverized Biomass Burner**

Krithmate Lalitvanichkul<sup>1</sup>, Jarruwat Charoensuk<sup>1</sup>, Ponepen Laphirattanakul<sup>1,\*</sup>,  
Wiput Puisamlee<sup>2</sup>

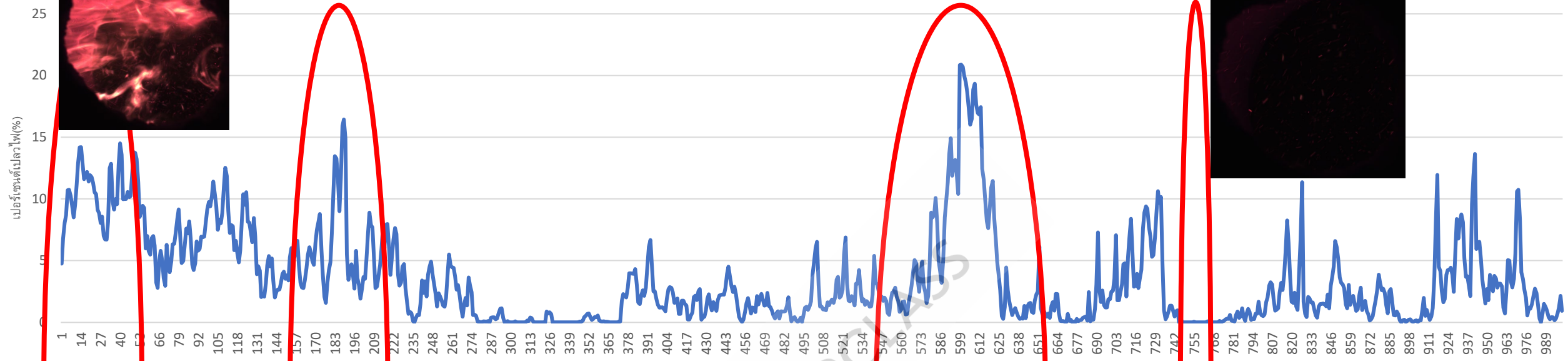
<sup>1</sup>Mechanical Engineering Department, School of Engineering, King Mongkut's Institute of  
Technology Ladkrabang, Thailand

<sup>2</sup>Computer Engineering Department, Faculty of Engineering, Rajamangala University of  
Technology Phra Nakhon

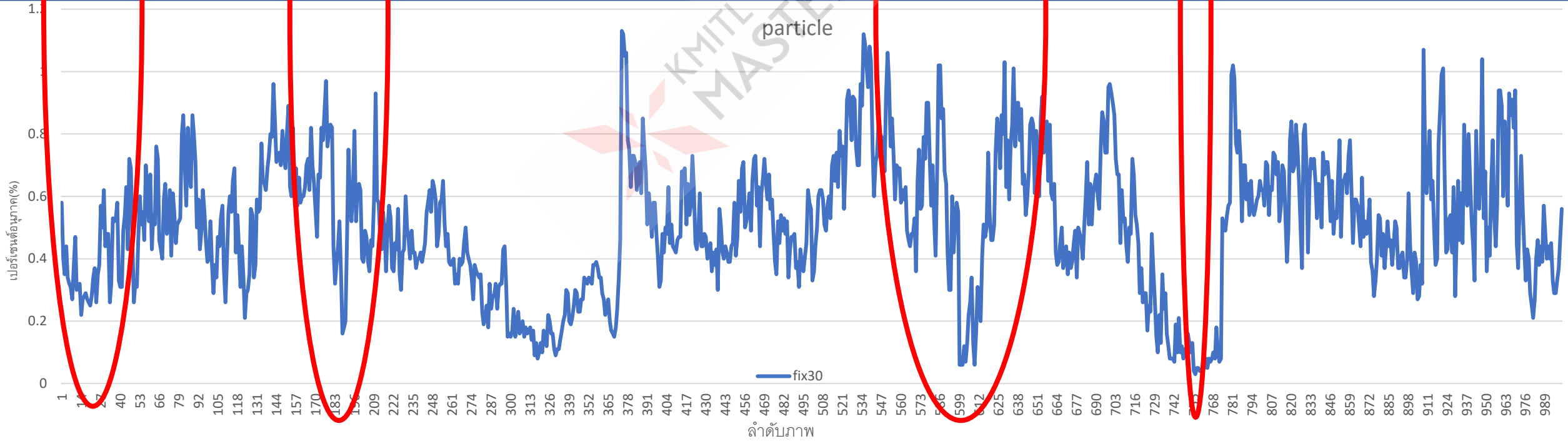
\*corresponding author, E-mail: ponepen.la@kmitl.ac.th



flame



particle



# Stability

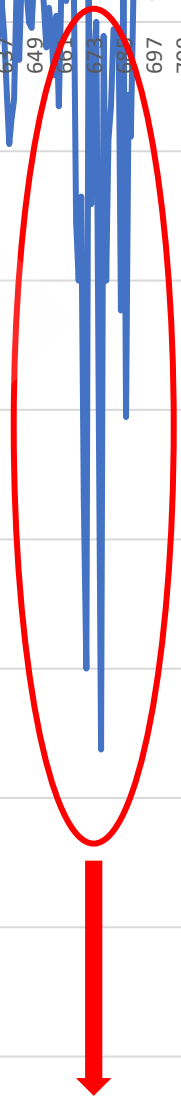
1 13 25 37 49 61 73 85 97 109 121 133 145 157 169 181 193 205 217 229 241 253 265 277 289 301 313 325 337 349 361 373 385 397 409 421 433 445 457 469 481 493 505 517 529 541 553 565 577 589 601 613 625 637 649 661 673 685 697 709 721 733 745 757 769 781 793 805 817 829 841 853 865 877 889 901 913 925 937 949 961 973 985 997



เปลวไฟ มากกว่า อนุญาต



ไม่มีเปลวไฟ



เปลวไฟ น้อยกว่า อนุญาต



fix30  
ลำดับภาพ

- ถ้า “stability” < ค่าเฉลี่ยความเสถียรที่กำหนด ให้แสดง “unstable”
- ถ้า “unstable” เกิน 5 วินาทีให้แสดง “long unstable” แล้วแจ้งเตือน

