กำหนดการ

08.30 – 08.45 น.	ลงทะเบียน
08.45 – 09.00 น.	กล่าวต้อนรับผู้เข้าร่วมอบรม โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จำรัส กลิ่นหนู รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
09.00 – 10.45 น.	บรรยาย “การประยุกต์ใช้ไบโอชาร์ และการพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่า” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนุช ศรีเล็ก อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวิศวกรรม พลังงานและเทคโนโลยีไฟฟ้า
10.45 – 11.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
11.00 – 12.00 น.	ฝึกปฏิบัติ “การผลิตไบโอชาร์และ น้ำส้มควันไม้จากการทอริแฟกชั่น และไพโรไลซิส” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนุช ศรีเล็ก และผู้ช่วยวิทยากร อาจารย์สิทธิกฤต เหล็กพูล และ อาจารย์ปรานต์ เมฆอากาศ อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวิศวกรรม พลังงานและเทคโนโลยีไฟฟ้า
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 15.45 น.	ฝึกปฏิบัติ “การผลิตไบโอชาร์และ น้ำส้มควันไม้จากการทอริแฟกชั่น และไพโรไลซิส” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนุช ศรีเล็ก และผู้ช่วยวิทยากร อาจารย์สิทธิกฤต เหล็กพูล และ อาจารย์ปรานต์ เมฆอากาศ อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวิศวกรรม พลังงานและเทคโนโลยีไฟฟ้า
15.45 – 16.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
16.00 – 16.30 น.	ถาม – ตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

กรอกใบสมัครได้ที่นี่

“Waste Value-Added”

สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรม
ร่วมกับ
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ขอเชิญเข้าร่วมการอบรม เชิงปฏิบัติการ

"การถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตไบโอชาร์และน้ำส้มควันไม้จากการทอริแฟกชั่นและไพโรไลซิส"

วันที่ 24 มีนาคม 2566 เวลา 8.30 – 16.30 น.
ณ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จังหวัดเชียงราย

ไบโอชาร์ (Biochar)

ไบโอชาร์ (Biochar) หมายถึง วัสดุของแข็งที่ได้จากกระบวนเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วยกระบวนการเคมีความร้อน (Thermochemical biomass conversion) ในสภาวะที่มีการจำกัดปริมาณออกซิเจน

มาตรฐานคุณสมบัติพื้นฐานของไบโอชาร์ อ้างอิงตามข้อมูลของ International Biochar Initiative (IBI), 2018 ประกอบด้วย

- ความชื้น (Moisture)
- คาร์บอน (Organic carbon (C))
- อัตราส่วนโดยโมลของ H:C (H/C Molar ratio) ไม่เกิน 0.7
- เถ้า (Ash)
- ความเป็นกรด–ด่าง (pH)
- ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity, EC)
- การกระจายตัวของอนุภาค (Particle size distribution)

การนำไบโอชาร์ไปใช้ประโยชน์

- เชื้อเพลิงแข็ง
- สารปรับปรุงดิน
- วัสดุตั้งต้นสำหรับการดูดซับ
- วัสดุตั้งต้นสำหรับงานสะสมพลังงาน

เทคโนโลยีชีวมวล สำหรับการผลิตไบโอชาร์ประกอบด้วย 2 เทคโนโลยี คือ

- ☑ เทคโนโลยีทอริแฟกชั่น (Torrefaction Technology)
- ☑ เทคโนโลยีไพโรไลซิส (Pyrolysis Technology)

เทคโนโลยีทอริแฟกชั่น(Torrefaction Technology)

- อุณหภูมิที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยาอยู่ในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 200 – 300 °C
- เป็นการไพโรไลซิสอย่างอ่อน (mild pyrolysis)
- ภายใต้สภาวะไร้ออกซิเจน (ออกซิเจนจำกัด) อาจเกิดขึ้นในสภาวะก๊าซตัวกลาง เช่น ก๊าซไนโตรเจน (ก๊าซเฉื่อย) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น ที่ความดันบรรยากาศ
- ระยะเวลาการเกิดปฏิกิริยา 30 นาที จนถึงหลายชั่วโมง
- อัตราการเพิ่มของอุณหภูมิต่ำกว่า 10 °C /min
- หลังจากทอริแฟกชั่น ได้ผลิตภัณฑ์ 3 กลุ่ม คือ ของแข็ง (ไบโอชาร์ หรือ torrefied biomass) ของเหลว และก๊าซ
- ได้ของแข็ง หรือ ไบโอชาร์ ประมาณ 50–90 %

ชีวมวล

ปฏิกรณ์ทอริแฟกชั่น (Torrefaction reactor)

น้ำส้มควันไม้

บันทึกอุณหภูมิแบบเรียลไทม์

ไบโอชาร์

เทคโนโลยีไพโรไลซิส (Pyrolysis Technology)

- เป็นกระบวนการเปลี่ยนรูปชีวมวลทางเคมีความร้อน ในสภาวะอับอากาศ หรือมีปริมาณอากาศจำกัด
- อุณหภูมิที่เกิดปฏิกิริยาอยู่ระหว่าง 400 – 1,200 °C
- ผลิตภัณฑ์จะได้ทั้ง 3 สถานะ คือ ก๊าซ ของเหลวของเหลวหรือไบโอออย หรือ น้ำส้มควันไม้ (สารละลายอินทรีย์ และน้ำมันดิน หรือทาร์ (Tar)) และ ของแข็ง (ไบโอชาร์ หรือ อาจเรียกว่าวัสดุคาร์บอน)
- ปริมาณของผลิตภัณฑ์แต่ละสถานะขึ้นอยู่กับชนิดของชีวมวลและวิธีการไพโรไลซิส

สภาวะการไพโรไลซิส

- อุณหภูมิที่เกิดปฏิกิริยา (Reaction temperature)
- อัตราการให้ความร้อน (Heating rate)
- ระยะเวลาการเกิดปฏิกิริยา (Residence time)
- ความดันที่เกิดปฏิกิริยา (Reaction pressure)
- ขนาดของชีวมวล (Particle size)

ชีวมวล

ปฏิกรณ์ไพโรไลซิส
เซนเซอร์อุณหภูมิ ตำแหน่ง 3
บันทึกอุณหภูมิที่เกิดปฏิกิริยาแบบเรียลไทม์

ไบโอชาร์

ปรับปรุงคุณสมบัติเป็นวัสดุเพื่อด้านพลังงานและวัสดุมูลค่าสูง