

## การทำนายค่าความร้อนของถ่านชีวภาพระหว่างกระบวนการไฮโดรเทอมัลคาร์บอนไนเซชัน

### และ การสร้างเครื่องผลิตถ่านชีวภาพ Hybrid torrefaction ระดับประลอง

ดร.จตุพร ปานทอง นักวิจัยหลังปริญญาเอก

ทีมวิจัยตัวเร่งปฏิกิริยา (CAT) กลุ่มวิจัยการเร่งปฏิกิริยาและการคำนวณระดับนาโน (NCAS)

ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ

#### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการผลิตกระแสไฟฟ้าจากชีวมวลยังประสบปัญหาที่สำคัญหลายด้าน อาทิ ชีวมวลมีความชื้นสูง มีค่าความร้อนต่ำ เกิดการเสื่อมสภาพระหว่างจัดเก็บทำให้จัดเก็บได้ไม่นาน นอกจากนี้ชีวมวลยังมีความหนาแน่นของพลังงานต่ำส่งผลให้ต้องใช้ต้นทุนในการขนส่งสูง งานวิจัยกระบวนการผลิตถ่านชีวภาพจากชีวมวลเพื่อใช้ในโรงไฟฟ้าชีวมวลจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการและสร้างเทคโนโลยีในการปรับปรุงคุณภาพของเชื้อเพลิงชีวมวลด้วยกระบวนการทอร์รีแฟคชันเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เป็นถ่านชีวภาพที่มีความหนาแน่นของพลังงานสูง มีความชื้นต่ำ และจัดเก็บได้นาน โดยถ่านชีวภาพสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนถ่านหินและชีวมวลในการผลิตกระแสไฟฟ้า เครื่องผลิตถ่านชีวภาพที่สร้างขึ้นในงานวิจัยนี้ทำงานด้วยระบบไฮบริดทอร์รีแฟคชัน (Hybrid torrefaction) ที่มีอัตราการป้อนชีวมวล 1 ต่อกวน สามารถรองรับได้ทั้งชีวมวลแบบแห้งและแบบเปียก มีการหมุนวนของทอร์แก๊ส (Tor-gas) กลับมาใช้ซ้ำเพื่อลดต้นทุนของกระบวนการผลิตและสร้างความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ นอกจากนี้จากการพัฒนากระบวนการผลิตถ่านชีวภาพระดับห้องปฏิบัติการสามารถสร้างสมการสำหรับทำนายค่าความร้อนของถ่านชีวภาพที่ผลิตได้ ณ สภาวะต่างๆ ของกระบวนการไฮโดรเทอมัลคาร์บอนไนเซชัน หรือ ทอร์รีแฟคชันแบบเปียก จากค่าองค์ประกอบธาตุและองค์ประกอบแบบประมาณของถ่านชีวภาพได้อย่างแม่นยำ สมการดังกล่าวสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ค่าความร้อนของถ่านชีวภาพที่ผลิตในระดับประลองหรือระดับอุตสาหกรรม โดยสามารถช่วยลดระยะเวลาในการวิเคราะห์ค่าความร้อนจริงด้วยเครื่องบอมบ์แคลอริมิเตอร์ (Bomb calorimeter) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีราคาแพงและต้องใช้ระยะเวลานานในการวิเคราะห์