

งานวิจัยนี้ ศึกษาผลของแร่ธาตุต่อการแกซิฟิเคชันร่วมของถ่านหินและชีวมวลประกอบด้วยแกลบ และขี้ข้าวโพด ที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส ในเครื่องปฏิกรณ์แบบเบดนิ่ง โดยจะศึกษาเปรียบเทียบผลของแร่ธาตุที่มีอยู่ต่อการไพโรไลซิส การไพโรไลซิสร่วม การแกซิฟิเคชัน และการแกซิฟิเคชันร่วม โดยพิจารณาจากผลของการเปลี่ยนน้ำหนักที่สูญเสีย และผลของอัตราการเปลี่ยนน้ำหนักที่สูญเสียกับอุณหภูมิในกระบวนการไพโรไลซิส และผลของแก๊สผลิตภัณฑ์ที่ได้ กับ สัดส่วนการเปลี่ยนของคาร์บอนเป็นผลิตภัณฑ์แก๊ส ทาร์ และชาร์ พบว่าแร่ธาตุในถ่านหินไม่มีผลต่อการไพโรไลซิสแต่แร่ธาตุในชีวมวลจะมีผลต่อการไพโรไลซิสโดยจะลดอุณหภูมิในการเกิดการไพโรไลซิสประมาณ 40-50 องศาเซลเซียส และการชะแร่ธาตุส่งผลให้อัตราการสลายตัวทางความร้อนสูงขึ้น สำหรับในขั้นตอนการไพโรไลซิสร่วมพบว่าแร่ธาตุในแกลบทำให้อัตราการสลายตัวโดยรวมสูงขึ้นเมื่อผสมกับถ่านหินที่ผ่านการชะแร่ธาตุแล้ว ส่วนแร่ธาตุในชีวมวลพบว่าช่วยลดอุณหภูมิในการไพโรไลซิสมีผลเช่นเดียวกันในกรณีของการไพโรไลซิสชีวมวลเพียงอย่างเดียว อีกทั้งการชะแร่ธาตุยังส่งผลให้อัตราการสูญเสียน้ำหนักสูงขึ้นในการไพโรไลซิสร่วม สำหรับในกระบวนการแกซิฟิเคชันพบว่า แร่ธาตุในถ่านหินโดยเฉพาะแคลเซียมและเหล็กมีบทบาทเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาโดยเฉพาะปฏิกิริยาออกเตอร์แก๊สซิฟิเคชัน ส่งผลให้มีปริมาณแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน ส่วนแร่ธาตุในชีวมวลโดยเฉพาะโพแทสเซียมส่งผลต่อการลดการรีพอลิเมอไรเซชันทำให้มีปริมาณถ่านชาร์ลดลง สารระเหยหรือน้ำมันทาร์สูงขึ้น

This work studied the effects of mineral matter on co-gasification of coal and biomass including rice husk and corn cob. The experiments were carried out in a fixed bed reactor at temperature about 800 degree Celsius. The comparative study, consisting of pyrolysis, co-pyrolysis, gasification and co-gasification, was performed. The effects were evaluated considering weight loss, rate of weight loss with temperature in pyrolysis, gas composition and carbon conversion into products (gas, tar, and char). It was found that mineral matter in coal showed an insignificant effects on pyrolysis. In contrast, the mineral matter in biomass decreased peak-temperature of pyrolysis about 40-50 degree Celsius. After demineralization, the rate of weight loss became higher. In the case of co-pyrolysis, mineral matter in rice husk increased the rate of weight loss when mixed with demineral coal. It was observed that mineral matter in both types of biomass after demineralization decreased weight loss and increased rate of weight loss in co-pyrolysis. In gasification, mineral matters in coal, particularly calcium and iron, were found to enhance water-gas shift reaction so that hydrogen and carbondioxide composition became higher. Mineral matter in corn cob, mainly potassium, was likely to inhibit repolymerization, leading to the decrease in char yield and the increase in volatile matter or tar.