การศึกษานี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงสภาวะที่เหมาะสมในการกระตุ้นถ่านลิกไนต์ ฟางข้าว และใบอ้อย ให้เป็นถ่านกัมมันต์บริสุทธิ์ และผลิตนาโนคาร์บอน เพื่อใช้สะสมไฮโดรเจน ด้วยการใช้กรดฟอสฟอริกเป็นตัวกระตุ้น โดยดูผลของอุณหภูมิในการเผาถ่านและอุณหภูมิในการเผากระตุ้น ผลิตภัณฑ์ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้ไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ สมบัติทางเคมี และการดูดซับไอโอดีนของถ่านกัมมันต์ โดยวิธีการมาตรฐาน การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ เช่น FTIR SEM TEM และ XRD จากการศึกษาพบว่า สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการกระตุ้นถ่านของถ่านหินลิกไนต์ ฟางข้าวและใบอ้อย ให้เป็นถ่านกัมมันต์คือ เผาถ่านที่อุณหภูมิ 600°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง นำถ่านไปกระตุ้นโดยแช่ในกรดฟอสฟอริก 0.25 N. นาน 12 ชั่วโมง โดยใช้อัตราส่วนถ่านต่อกรด เป็น 1: 2 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร แล้วนำไปเผากระตุ้นอีกครั้งที่ 600, 700 และ 800 °C ล้างสิ่งเจือปนโดยแช่ในสารละลายกรดเข้มข้น พบว่าที่อุณหภูมิตั้งแต่ 600°C ขึ้นไป สามารถให้ถ่านกัมมันต์ความบริสุทธิ์สูงกว่าร้อยละ 99 โดยถ่านกัมมันต์ลิกไนต์ ฟางข้าวและใบอ้อย มีร้อยละความบริสุทธิ์อยู่ในช่วง 99.92 ถึง 99.98, 99.79 ถึง 99.89 และ 99.93 ถึง 99.98 ตามลำดับ เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของถ่านกัมมันต์ที่ได้จากการดูดซับไอโอดีน พบว่า มีค่าสูงกว่าถ่านเผาที่ 600°C ที่ยังไม่ได้กระตุ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจสอบด้วย FTIR และ XRD คือถ่านกัมมันต์จะมีหมู่ฟังก์ชันเจือปนน้อยถ่านธรรมดา และถ่านกัมมันต์ที่ไพโรไลซิสที่อุณหภูมิ 800°C มีกราฟที่เรียบกว่าที่ 700 และ 600°C ตามลำดับ ส่วนรูปแบบของ XRD ของถ่านกัมมันต์ที่ได้ทั้งสามชนิด จะปรากกฏพีคที่ 2θ = 26° และ 44° ซึ่งสอดคล้องกับพีคของแกรไฟต์และขณะเดียวกันยังแสดงสัญญาณที่มี noise ด้วย แสดงให้เห็นว่ายังมีคาร์บอนบางส่วนอยู่ในรูปของอสัณฐานอยู่ ส่วนผลการตรวจสอบพื้นผิวด้วย SEM โดยจะเห็นว่าถ่านที่ยังไม่ได้กระตุ้นจะมีขนาดอนุภาคสม่ำเสมอ เกิดรูพรุนไม่มากนัก แต่หลังจากผ่านกระบวนการกระตุ้นด้วยกรดจะเห็นว่ามีรูพรุนที่ไม่เป็นระเบียบเกิดขึ้นจำนวนมาก สำหรับการไพโรไลซิสที่ 1000-1200°C ของถ่านลิกไนต์ ถ่านฟางข้าว ถ่านใบอ้อยและถ่านเปลือกกล้วยผสมน้ำมันแร่ 2% พบว่าเกิดนาโนคาร์บอน โดยเฉพาะถ่านเปลือกกล้วยผสมน้ำมันแร่พบเส้นใยนาโนจำนวนมาก โดยมีสารประกอบ Fe ปนเปื้อน และพบว่าการสะสมไฮโดรเจนของถ่านเมื่ออุณหภูมิไพโรไลซิสสูงขึ้นการสะสมไฮโดรเจนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วงไพโรไลซิสที่ 1000-1200°C จะมีการสะสมไฮโดรเจนสูงกว่าที่ 600°C มาก โดยเฉพาะถ่านจากเปลือกกล้วย และเมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัตถุดิบ ถ่านจากเปลือกกล้วยมีค่าการสะสมไฮโดรเจนสูงกว่าถ่านจากวัตถุดิบอื่นๆ รองลงมาเป็นลิกไนต์ ฟางข้าว และใบอ้อย ตามลำดับ และอุณหภูมิไพโรไลซิสที่ 1200°C มีค่าการสะสมไฮโดรเจนสูงสุดในทุกชนิดของถ่าน

Abstract 223115

The purpose of this study was to know the possibility of activated carbon product from lignite, rice straw and sugarcane leave by using chemical stimulation. The effect of carbonized temperatures and activated temperatures were studied. The chemical and physical properties of produces analyzed by the standard method, FTIR, SEM, TEM and XRD. The study showed that the appropriate circumstance for carbonization of lignite, rice straw and sugarcane leave was 600°C in an hour and activated with 0.25 N phosphoric acid for 12 hour with a ratio 1:2 by weigh per volume then activated at 600, 700 and 800°C . After that, the produce were demineralized with concentrated HCl, HF solution. The activation at more than 600°C was offered activated carbon. The percentage of the pure activated carbon from lignite, rice straw and sugarcane leave were 99.29 – 99.98, 99.79 – 99.89 and 99.93 – 99.98. The iodine number of activated carbon was higher than non-activated carbon. The study was confirmed with FTIR which showed decreased the function group of activated carbon. The activated carbon at 800°C showed smoothly FTIR graph than the activated carbon at 700°C and 600°C. The XRD patterns from three kinds of charcoal showed peak at 2θ=26° and 44° corresponded to graphite. Moreover, it showed the signal which meaned some amorphous carbon was remained. The surface properties of charcoal were quite regular particles and little pores. After activation by using phosphoric acid, it showed the increasing of more pores. For pyrolysis at 1000-1200°C of the 2% by weight of mineral was mixed with powder of sugarcane leaf charcoal, banana peel charcoal, lignite and straw charcoal, in closed steel tube. The final products were found the nanotube and nanosphere size with depend on charcoal type. The hydrogen was storaged by pyrolysed products at room temperature. It was found that the hydrogen storage are increase with increased temperature pyrolysis form 1000 to 1200°C