

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการผลิตกระแสไฟฟ้าจากน้ำเสียสังเคราะห์ของเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพแบบห้องคู่ (Two Compartment Microbial Fuel Cell; TCMFC) หรือแบบใช้เมมเบรน (Membrane Microbial Fuel Cell; MMFC) โดยมีปริมาตรของส่วนแอโนดและส่วนแคโทด เท่ากับ 196 ลูกบาศก์เซนติเมตร น้ำเสียสังเคราะห์ที่ใช้ถูกป้อนอย่างต่อเนื่องเข้าไปในส่วนแอโนด พบว่าสามารถผลิตความหนาแน่นกำลังไฟฟ้าได้สูงสุด เท่ากับ 12.52 มิลลิวัตต์ต่อตารางเมตรของขั้วแอโนด (ประสิทธิภาพการผลิตประจุ เท่ากับ 36 เปอร์เซ็นต์) และพลังงานไฟฟ้า เท่ากับ 740.51 มิลลิวัตต์-ชั่วโมง ในช่วงเวลา 66 ชั่วโมง ที่ความต้านทาน 100 โอห์ม เชื้อจุลินทรีย์ชนิดผสมจากบ่อบำบัดน้ำเสียมหาวิทยาลัยขอนแก่น ขั้วไฟฟ้าแกรไฟต์เฟลต์ขนาด 180 ตารางเซนติเมตร อัตราการป้อนน้ำเสียสังเคราะห์ 0.92 มิลลิลิตรต่อนาที (RT= 66 ชั่วโมง) ความเข้มข้นของสารละลายโพแทสเซียมเฮกซะไซยาไนด์ และอัตราการไหลของอากาศ 10 มิลลิลิตรต่อนาที จากสภาวะการทดลองนี้ เมื่อเพิ่มความหนาแน่นกำลังไฟฟ้าโดยการต่อ TCMFC จำนวน 6 เซลล์ แบบอนุกรม ขนาน และผสม (ระหว่างขนาน 3 เซลล์ กับอนุกรม 3 เซลล์) พบว่าการต่อวงจรแบบอนุกรมสามารถเพิ่มความหนาแน่นกำลังไฟฟ้าได้สูงสุด เท่ากับ 63.47 มิลลิวัตต์ต่อตารางเมตรของขั้วแอโนด และมีความหนาแน่นกำลังไฟฟ้าสูงกว่าการต่อ TCMFC แบบขนาน และผสม 5 และ 2 เท่า ตามลำดับ ในระหว่างการต่อ TCMFC แบบอนุกรม ประสิทธิภาพการเพิ่มความหนาแน่นกำลังไฟฟ้านั้นลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตความหนาแน่นกำลังไฟฟ้าของ TCMFC เซลล์เดี่ยว เนื่องจากความต้านทานภายในระบบเพิ่มขึ้น ซึ่งพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้าและความหนาแน่นกระแสไฟฟ้าที่มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง พบว่าค่าความชันของกราฟจะบอกถึงค่าประสิทธิภาพความต้านทานภายในของ TCMFC

This thesis deals with electricity generation from wastewater using two compartment microbial fuel cell (TCMFC) or membrane microbial fuel cell (MMFC), which has working volume of 196 cm³ artificial wastewater are continuous fed to anode compartment. A MFC produced a maximum power output of 12.52 mW/m² (columbic efficiency 36 %) and 740 mW-hr, residence time of 66 hr. (flow rate of 0.92 mL/min) The TCMFC was loaded by the external resistance of 100 ohms and graphite felt is used for electrode which has surface area of 180 cm². In this condition, three configurations of six-cell stack which are series connected stack, parallel connected stack and mix connected stack (3 TCMFC parallel and 3 TCMFC series) are investigated. The TCMFC stacks are constructed to increase power density. It was found that the output of power density of the six-cell series connected stack was 63.47 mW/m² and power density higher than TCMFC parallel connected stack and mix connected stack were 5 and 2 folds respectively. However TCMFC which are series connected stack which efficiency of power density that is decrease that compared generated of power density in the case of a single cell. Because internal resistant system that is increase. When considering relation between voltage and current that are linear relative which fond to curve present to efficiency internal resistant of TCMFC.