

เซรามิกเมมเบรนเตรียมจากส่วนผสมของ อลูมินา (Al_2O_3) ดินเบนโทไนต์ และ แคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) ที่ส่วนผสมต่างๆกัน จากปริมาณของอลูมินา ดินเบนโทไนต์ และ แคลเซียมคาร์บอเนต เป็น 89-99, 1-7 และ 2-6 กรัม ต่อ 100 กรัม ตามลำดับ ขึ้นรูปขึ้นงานโดยการหล่อหน้าสลิปแบบทอกลง เส้นผ่านศูนย์กลาง 17 มิลลิเมตร ความยาว 200 มิลลิเมตร ความหนา 3 มิลลิเมตร แปรค่าอุณหภูมิในการอบแห้ง 1000-1300 °C อัตราการขึ้นอุณหภูมิ 3°C/min จากผลการทดลองพบว่าการอบแห้งที่อุณหภูมิ 1200 °C ที่ส่วนผสม อลูมินา 93 % และ เบนโทไนต์ 7% (7B) และอลูมินา 91% เบนโทไนต์ 5% และ แคลเซียมคาร์บอเนต 4 % (4CC5B) ให้ผลการเตรียมที่เหมาะสม โดยมีความพรุนตัว 48-50 % ขนาดรูพรุนเฉลี่ย 0.6-0.7 ไมครอน ค่าการหดตัวเชิงเส้น ค่าดูดซึมน้ำและค่าความแข็งแรง 1.2-1.9 %, 37-39% และ 18-19 MPa ตามลำดับ ค่าการซึมผ่านน้ำของเมมเบรนสูตร 7B และ 4CC5B ที่อุณหภูมิ 1200°C มีค่า 813 และ 754 $L/m^2 \cdot h$ ที่ความดัน 20 psi นำที่กรองเมมเบรน 7B และ 4CC5B ใช้ในการกรองน้ำยางสดที่ความเข้มข้นของน้ำยาง 5%, 15% และ 30% โดยแช่ที่กรองด้วยสารละลาย SDS 10% ที่ความดัน 80 psi จะให้ค่าฟลักซ์และค่าเปอร์เซ็นต์การแยก (จากค่า TSC) เป็น 11.11, 1.75, 1.52 $L \cdot m^{-2} \cdot h^{-1}$ และ 86%, 84%, 87 % สำหรับท่อ 7B และ 10.23, 1.25, 1.02 $L \cdot m^{-2} \cdot h^{-1}$ และ 86%, 86% , 84 % สำหรับท่อ 4CC5B ตามลำดับ ส่วนค่าการกระจายขนาดอนุภาคน้ำยางก่อนกรองและหลังกรอง (น้ำเซรุ่ม) จากเครื่อง Laser particle size analyzer ของท่อเมมเบรน 4CC5B ที่ความดัน 70 psi มีขนาดอนุภาคน้ำยางเฉลี่ยก่อนกรอง 1.201 μm และหลังกรอง 0.4-0.2 μm

Ceramic membranes were prepared from alumina combined with additive bentonite and calcium carbonate. The mixture compositions were selected by adjusting raw material of alumina: bentonite and calcium carbonate of 89-99 g : 1-7 g : 2-6 g per 100 g, respectively. The plaster was then slipped casting to obtain a tubular shape membrane. The tube length was 200 mm with diameter of 17 mm and thickness 3 mm. The reaction sintering temperature of porous alumina membrane was realized from 1100-1300°C with a rate of 3°C/min. The results showed that the firing temperature of 1200°C and the mixtures composition coded 7B (alumina 93% and bentonite 7%) and coded 4CC5B (alumina 91% bentonite 5% and calcium carbonate 4%) are the best firing temperature and composition for making porous ceramic. The highest porosities of the product ceramic membrane were 48-50 % with average pore sizes of 0.7-0.8 μm whereas the linear shrinkage, the water absorption and the bending strength were about 1.2 - 1.9 %, 37 - 39 % and 18 - 19 MPa respectively. The water permeability of membrane 7B and 4CC5B prepared at 1200°C were 813 and 754 $\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ respectively at pressure 20 psi. Filtrations of natural rubber latex at 5%, 15% and 30% concentration are performed at pressure 80 psi using membrane 7B and membrane 4CC5B pre-conditioned by dipping in 10% SDS. The permeate flux and rejection TSC at those three concentrations for membrane 7B are 11.11, 1.75 and 1.52 $\text{L}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ and 86%, 84% and 87 %, respectively, and 10.23, 1.25 and 1.02 $\text{L}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ and 86%, 86% and 84%, respectively, for membrane 4CC5B. The mean particle diameters analyzed by laser particle size analysis of feed solution of clear serum and permeate solution using a cross-flow MF with membrane 4CC5B at pressure 60 psi were 1.201 and 0.4-0.2 μm