งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มคุณสมบัติชอบน้ำของเยื่อแผ่น Polyethersulfone (PES) ด้วย Al_2O_3 เพื่อลดการเกิดฟาวลิงของเยื่อแผ่น การเตรียมเยื่อแผ่นใช้วิธีการเปลี่ยนเฟสและเพิ่มความชอบน้ำด้วย 2 วิธีคือ 1) วิธีผสม Al_2O_3 กับ PES ในขั้นตอนการเตรียมเยื่อแผ่นโดยวิธีการเปลี่ยนเฟสและ 2) การเคลือบผิวเยื่อแผ่น PES ด้วย chitosan/Al_2O_3 โดยใช้ความเข้มข้นของ Al_2O_3 ของทั้ง 2 วิธี เท่ากับ 0, 2, 4 และ 6 wt% ผลการทดลองพบว่า คุณสมบัติชอบน้ำของเยื่อแผ่นเพิ่มขึ้น ค่าฟลักซ์น้ำและความสามารถในการป้องกันการเกิดฟาวลิงของเยื่อแผ่นมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของ Al_2O_3

เยื่อแผ่นที่เตรียมด้วยวิธีการเคลือบผิวด้วย chitosan/Al_2O_3 สามารถป้องกันการเกิดฟาวลิงของโปรตีนได้ดีกว่าเยื่อแผ่นที่ได้จากวิธีการผสม Al_2O_3 เนื่องจากมีคุณสมบัติชอบน้ำที่มากกว่า แต่การเคลือบผิวทำให้ชั้นฟิล์มของ chitosan/Al_2O_3 ไปปิดกั้นการผ่านของสารจึงทำให้มีค่าฟลักซ์น้ำและฟลักซ์สารละลายโปรตีนต่ำกว่าเยื่อแผ่นที่ได้จากวิธีการผสม Al_2O_3

ในกรณีของเยื่อแผ่นที่เตรียมได้จากวิธีการผสม Al_2O_3 เยื่อแผ่นที่มีคุณสมบัติในการป้องกันการเกิดฟาวลิงได้ดีที่สุด คือ เยื่อแผ่นที่ผสม Al_2O_3 6 %wt และวิธีการเคลือบผิว คือ เยื่อแผ่นที่เคลือบผิวด้วย chitosan/Al_2O_3 4 %wt

จากการทดสอบความคงทนของเยื่อแผ่นเปรียบเทียบระหว่างเยื่อแผ่นที่ผสม Al_2O_3 6 %wt และเยื่อแผ่นที่เคลือบผิวด้วย chitosan/Al_2O_3 4 %wt ด้วยการทดสอบวัดฟลักซ์ของสารละลายโปรตีน BSA ในระยะเวลาหนึ่ง พบว่า เยื่อแผ่นที่ได้จากวิธีการผสม Al_2O_3 จะมีความคงทนมากกว่าเยื่อแผ่นที่ได้จากวิธีการเคลือบผิวด้วย chitosan/Al_2O_3 4 %wt เนื่องจาก ชั้นเคลือบผิวของเยื่อแผ่นเกิดการหลุดลอกจากผิวหน้าเยื่อแผ่น

This research purposed to improve hydrophilicity of polyethersulfone (PES) membrane with alumina (Al_2O_3) for reduction membrane fouling by 2 methods; 1) mixing of Al_2O_3 with PES in the step of preparing membrane by phase inversion and 2) coating of PES membrane with chitosan/Al_2O_3. Al_2O_3 concentration for membrane prepared on both methods was 0, 2, 4 and 6 %wt. It was found that hydrophilicity, water flux and antifouling property of membrane increased with increasing Al_2O_3 concentration.

Membrane prepared by coating of chitosan/Al_2O_3 showed better antifouling performance than membrane prepared by Al_2O_3 mixing method due to higher hydrophilicity of membrane though its coated film of chitosan/Al_2O_3 blocked the membrane pores resulted in lower water and protein fluxes than that of membrane prepared by Al_2O_3 mixing method.

In case of membrane prepared by Al_2O_3 mixing method, the best antifouling membrane was the membrane mixed with Al_2O_3 6 %wt. In case of membrane prepared by chitosan/Al_2O_3 coating method, the best antifouling membrane was the membrane coated with chitosan/Al_2O_3 4 %wt.

The comparison of membrane stability between the membrane mixed with Al_2O_3 6 %wt and membrane coated with chitosan/Al_2O_3 4 %wt was performed by measuring flux of BSA protein in long term. It can be concluded that membrane prepared by Al_2O_3 mixing method had higher stability than chitosan/Al_2O_3 coating method because coated layer peeled - off from the membrane surface.