

วิทยานิพนธ์นี้ศึกษาวิธีการเชื่อมขวางเยื่อแผ่นไคโตซานด้วยยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์-กรดซัลฟูริก โดยวิธีการผสม/แช่ กล่าวคือ ผสมยูเรียในสารละลายไคโตซานก่อนที่จะคาสต์สารละลาย จากนั้นนำเยื่อแผ่นไปแช่ในสารละลายฟอร์มัลดีไฮด์-กรดซัลฟูริก ซึ่งพบว่า วิธีการนี้สามารถแก้ปัญหาการเกิดโพลีเมอร์เซชันแบบควบแน่นของยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์ ที่พบในวิธีการเชื่อมขวางโดยการแช่ (ผสมยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์ เข้าด้วยกัน) ทำให้ไม่จำเป็นต้องเตรียมสารละลายเชื่อมขวางอยู่เสมอ จากการศึกษาสถานะที่เหมาะสมในการเชื่อมขวางโดยวิธี factorial design ความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารเชื่อมขวางคือ ยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์-กรดซัลฟูริกเท่ากับร้อยละ 0.0012-2.2-2.5 โดยน้ำหนักตามลำดับ เยื่อแผ่นให้ค่าฟลักซ์เท่ากับ 676.37 ก./ม².ช. ค่าการแยกเท่ากับ 1692.3 ในกระบวนการเพอเวปพอเรชันของสารละลายเอทานอลร้อยละ 90 โดยน้ำหนัก

นอกจากนั้นยังเตรียมเยื่อแผ่นเชิงประกอบไคโตซาน-โพลีซัลโฟน โดยโพลีซัลโฟนที่เป็นชั้นรองรับเตรียมขึ้นด้วยวิธีการเปลี่ยนเฟส พบว่าเยื่อแผ่นเชิงประกอบจะให้ค่าฟลักซ์สูงกว่าเยื่อแผ่นแบบแน่นประมาณ 1.12 เท่า และค่าการแยกของเยื่อแผ่นเชิงประกอบมีค่าต่ำกว่าเยื่อแผ่นแบบแน่นประมาณ 0.37 เท่า

This thesis studied crosslinking of chitosan membrane with urea-formaldehyde-sulfuric acid by mixing and immersing method. The urea solution was mixed with chitosan solution before casting. The membrane obtained was then immersed in the formaldehyde-sulfuric acid solution. The results showed that the adopted method can solve the problem of condensation polymerization of urea-formaldehyde which occurred in crosslinking by immersing method (mixing urea-formaldehyde together). Therefore, it was not necessary to prepare fresh crosslinking solution. The optimum condition for crosslinking chitosan membrane was studied by factorial design method. At the optimum concentration of crosslinking solution, 0.0012 wt% urea- 2.2 wt% formaldehyde- 2.5 wt% sulfuric acid, the resulted membrane gave flux of 676.37 g/m²h and separation factor of 1692.3 in pervaporation of 90 wt. percent of ethanol solution.

The chitosan-polysulfone (CS-PSf) composite membranes were also prepared. The polysulfone porous supports were prepared by phase inversion method. It was found that the composite membranes gave higher flux but lower separation than dense chitosan membrane approximately 1.12 and 0.37 times, respectively.