

บทที่ 5

สรุป

งานวิจัยนี้ได้เตรียมเยื่อเซรามิกและเยื่อบางโพลีโพรพิลีนเพื่อศึกษาสมบัติพื้นฐานก่อนเตรียมเยื่อคอมโพสิตไทเทเนียมไดออกไซด์/โพลีโพรพิลีนได้ข้อมูลที่สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 เยื่อเซรามิก

การใช้แรงดันไฮดรอลิกเพื่ออัดผงเซรามิกในบับเบิลเหนียวไม่ควรใช้แรงเกิน 7 ตัน มิฉะนั้นจะทำให้บับเบิลเสียรูป เมื่ออัดแล้วควรรีบนำตัวอย่างออกจากบับเบิลเพื่อหลีกเลี่ยงการแตกร้าวก่อนนำไปเผาอบผง ส่วนอุณหภูมิในการเผางานวิจัยนี้ใช้อัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$. เนื่องจากพบว่าหากอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิของเตาเพิ่มเร็วเกินไป เช่น $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$. และ $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$. ทำให้เยื่อเซรามิกเกิดการโค้งงอ งานวิจัยครั้งนี้ได้พยายามใช้ TiO_2 - syn ซึ่งผลิตขึ้นเอง พบว่าเยื่อเซรามิกที่ได้มีความพรุนประมาณ 30% ซึ่งสูงกว่าเยื่อเซรามิกที่ผลิตจาก TiO_2 เชิงการค้า (23%) อีกทั้งมีขนาดรูเล็กกว่าด้วยคือ $1.8\ \mu\text{m}$. เทียบกับ $2.6\ \mu\text{m}$. ส่วนวิธีการคำนวณหาค่าความพรุนด้วยเทคนิค Mercury Pore Seizure และวิธี ASTM-C-373 มีค่าใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามงานวิจัยครั้งนี้เน้นการผลิตเยื่อเซรามิกจาก TiO_2 ทางการค้าเพราะหาได้ปริมาณมาก เมื่อนำเยื่อเซรามิกที่ได้ไปกรองไว้น้ำขุ่นเหนียวดำ พบว่ากรองไว้น้ำได้ดีหากใช้ความดัน 50 kPa.

5.2 เยื่อบางโพลีโพรพิลีน

เยื่อบางโพลีโพรพิลีนที่เตรียมโดยวิธีเชื่อมขวาง บวมร่นน้อยกว่าเยื่อบางที่ไม่มีการเชื่อมขวาง (ข้อ 4.2.1) สำหรับเยื่อที่บาง $10\ \mu\text{m}$. จะมีความต้านทานแรงดึงประมาณ $80\ \text{Nmm}^{-2}$ หากใช้อัตราส่วนระหว่างกลูตาราลดีไฮด์ : สารละลายโพลีโพรพิลีนสูงกว่า 1:10 เยื่อบางจะเปราะและไม่สามารถนำมาทดสอบได้ อิมพีแดนซ์ของเยื่อบางในสารละลายเกลือ KCl 1 mM. เพิ่มขึ้นตามความหนา ขณะค่าสภาพนำไฟฟ้าของเยื่อบางลดลง ส่วนค่าความจุของเยื่อบางมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความหนา อย่างไรก็ตาม การเชื่อมขวางไม่ทำให้เยื่อบางมีค่าอิมพีแดนซ์เปลี่ยนแปลง แต่ทำให้ค่าความจุของเยื่อบางเพิ่มขึ้น

5.3 เยื่อคอมโพสิต

ในการเคลือบสารละลายไคโตแซนบนเยื่อเซรามิกนั้น พบว่าเวลาที่มีผลต่อค่าอิมพีแดนซ์ ค่าสภาพการยอมให้น้ำผ่าน (L_p) และขนาดรูพรุนของเยื่อ กล่าวคือ หากเวลาในการอัดความดันเพิ่มจาก 20 วินาที เป็น 60 วินาที ความพรุนของผิวบนจะเพิ่มขึ้น ทำให้ค่า L_p สูงขึ้น และค่าอิมพีแดนซ์ ลดลง

การวิจัยนี้พบว่า การเคลือบไคโตแซนทำให้ L_p ของเยื่อเซรามิกลดลงประมาณ 10 เท่า (ตารางที่ 4.3 และ ตารางที่ 4.6) เยื่อคอมโพสิตที่ได้มีขนาดรูเทียบเท่า MWCO 58 kDa. และ 70 kDa. จัดเป็นเยื่อบางชนิดอัลตราฟิลเตรชั่น หาก pH ของสารละลาย BSA ต่ำกว่า iep (pH4.7- Howell, 1999) ความสามารถกักกัน BSA ของเยื่อคอมโพสิตที่ pH ต่ำกว่า iep จะเพิ่มขึ้น เนื่องจากเกิดการผลักรันระหว่างประจุบวกของ BSA และไคโตแซน ทำให้ BSA ผ่านเยื่อคอมโพสิตได้ง่ายขึ้น (Wang and Spencer, 1998 : Musale., *et al* ,1999)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเตรียมเชื่อมบางโคโตเซนให้เป็นกลางเพื่อไม่ต้องพิจารณาสิ่งทีกรองเป็นประจุเพื่อลดปัญหาแรงดึงดูดระหว่างประจุ