

99.5% โดยปริมาตร โดยที่กระบวนการแยกด้วยแผ่นเยื่อบางนั้น ใช้พลังงานน้อยกว่า กระบวนการกลั่นอะซีโอโทรป ประมาณ 50% และยังสามารถผลิตเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ 99.5% ได้

ตารางที่ 3 ตารางแสดงถึงพลังงานที่ใช้ และค่าใช้จ่ายที่ใช้ ในการผลิตเอทานอลด้วยกระบวนการต่างๆ

กระบวนการ	พลังงานที่ต้องการในแต่ละหน่วย (MJ)			พลังงานทั้งหมดที่ใช้ (MJ/kg EtOH)	ความบริสุทธิ์ของเอทานอลที่สามารถผลิตได้ (% โดยปริมาตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท/กก. EtOH)
	หากลั่นธรรมดา	หากลั่นแบบอะซีโอโทรป	กระบวนการแยกด้วยแผ่นเยื่อบาง			
การกลั่นลำดับส่วน	16.14	-	-	16.14	94	7.14
การกลั่นอะซีโอโทรป	16.14	20.16	-	36.40	99	15.62
การแยกด้วยแผ่นเยื่อบาง	16.14	-	1.14	17.28	99.49	7.50

จากผลการทดลองทั้งหมดนี้ พบว่า สารซีโอไลต์โซเดียม-เอ และแผ่นเยื่อบางซีโอไลต์ชนิดโซเดียม-เอ สามารถสังเคราะห์ได้ด้วยกรรมวิธีในกลุ่มของผู้วิจัย และสามารถนำแผ่นเยื่อบางซีโอไลต์ชนิดโซเดียม-เอ มาใช้ในกระบวนการแยกน้ำออกจากเอทานอล ด้วยระบบเพอร์แวลพอเรชัน (Pervaporation) โดยให้ประสิทธิภาพในการแยกที่ดีมาก และให้เอทานอลที่มีความบริสุทธิ์สูง 99.5% โดยปริมาตร

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

1. สารซีโอไลต์ชนิดโซเดียม-เอ (NaA zeolite) ที่ใช้เป็นสารตั้งต้นสำหรับการสังเคราะห์แผ่นเยื่อบางซีโอไลต์ชนิดโซเดียม-เอ (NaA zeolite membrane) สามารถสังเคราะห์และผลิตได้ ด้วยกระบวนการให้ความร้อนด้วยเครื่องไมโครเวฟ ซึ่ง สารซีโอไลต์ชนิดโซเดียม-เอ ที่สังเคราะห์ขึ้นมาได้นั้นมีขนาดและอนุภาคที่สม่ำเสมอ เหมาะสมต่อการนำไปใช้เป็น สารตั้งต้นในการสังเคราะห์แผ่นเยื่อบางซีโอไลต์ชนิดโซเดียม-เอต่อไปเป็นอย่างดี
2. แผ่นเยื่อบางชนิดโซเดียม-เอ ในขนาดระดับห้องปฏิบัติการ สามารถสังเคราะห์ขึ้นได้ โดยการใช้แท่งอะลูมินาเป็นตัวรองรับ และผ่านกระบวนการให้ความร้อนด้วยเครื่องไมโครเวฟ (Microwave technique) และการให้ความร้อนด้วยเตาอบ (Autoclave technique) ซึ่งแผ่นเยื่อบางซีโอไลต์ชนิดโซเดียม-เอ ที่สังเคราะห์ได้นั้น มีสมบัติทางกายภาพที่สมบูรณ์ ไม่มีจุดบกพร่องบนแผ่นเยื่อบาง
3. แผ่นเยื่อบางซีโอไลต์ชนิดโซเดียม-เอ ในขนาดระดับห้องปฏิบัติการที่สังเคราะห์ได้จากทั้งกระบวนการไมโครเวฟ และกระบวนการความร้อน แสดงประสิทธิภาพที่ดี สำหรับการใช้เป็นแผ่นเยื่อบางใน