

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 การเตรียมยาง ENR ให้ได้ 35–40 โมลเปอร์เซ็นต์อีพอกไซด์ ด้วยกระบวนการ 'in situ' epoxidation ทำโดยใช้ภาวะ 0.75 M ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และ 1.00 M กรดฟอร์มิก ที่เวลา 4 ชั่วโมง

5.1.2 พฤติกรรมการวัลคาไนซ์ของยาง ENR ที่วัลคาไนซ์ด้วยระบบต่างๆ (ไม่ได้ใส่สารตัวเติม) สรุปได้ดังนี้

เวลาเริ่มเกิดการคงรูป : ระบบ EV < semi-EV < CV

เวลาการคงรูป : ระบบ EV < semi-EV < CV

โดยที่ ยาง ENR มีเวลาเริ่มเกิดการคงรูป และเวลาการคงรูป สั้นกว่ายางธรรมชาติ

5.1.3 พฤติกรรมการวัลคาไนซ์ของยาง ENR ที่ใส่สารตัวเติมชนิดต่างๆ สรุปได้ดังนี้

เวลาเริ่มเกิดการคงรูป : คาร์บอนแบล็ก < แคลเซียมคาร์บอเนต < ซิลิกา

เวลาการคงรูป : คาร์บอนแบล็ก < แคลเซียมคาร์บอเนต < ซิลิกา

5.1.4 สมบัติทางกายภาพของยาง ENR ที่วัลคาไนซ์ด้วยระบบต่างๆ (ไม่ได้ใส่สารตัวเติม) สรุปได้ดังนี้

ความทนแรงดึง

ก่อนบ่มแรงด้วยความร้อน : ระบบ semi-EV > CV > EV

: ยางธรรมชาติ > ยาง ENR

หลังบ่มแรงด้วยความร้อน : ระบบ semi-EV > CV > EV

: ยางธรรมชาติ > ยาง ENR

% retention : ระบบ EV > semi-EV > CV

ระยะยืด ณ จุดขาด

ก่อนบ่มแรงด้วยความร้อน : ระบบ semi-EV > EV > CV

: ยางธรรมชาติ > ยาง ENR

หลังบ่มเร่งด้วยความร้อน	: ระบบ semi-EV > EV > CV : ยางธรรมชาติ > ยาง ENR
% retention	: ระบบ EV > semi-EV > CV
ความต้านทานการฉีกขาด	
ก่อนบ่มเร่งด้วยความร้อน	: ระบบ EV > semi-EV > CV : ยางธรรมชาติ < ยาง ENR
หลังบ่มเร่งด้วยความร้อน	: ระบบ EV > semi-EV > CV : ยางธรรมชาติ < ยาง ENR
การคืนตัว	: ระบบ EV > semi-EV > CV : ยางธรรมชาติ > ยาง ENR
ความต้านทานน้ำมัน	
น้ำมัน ASTM Oil No.1	: ระบบ EV > semi-EV > CV : ยางธรรมชาติ < ยาง ENR
น้ำมัน IRM 903	: ระบบ EV > semi-EV > CV : ยางธรรมชาติ < ยาง ENR

5.1.5 สมบัติทางกายภาพของยาง ENR ที่ได้สารตัวเติมชนิดต่างๆ สรุปได้ดังนี้

ความแข็ง	: คาร์บอนแบล็ก > ซิลิกา > แคลเซียมคาร์บอเนต
ความทนแรงดึง	: คาร์บอนแบล็ก > ซิลิกา > แคลเซียมคาร์บอเนต
ระยะยืด ณ จุดขาด	: คาร์บอนแบล็ก < ซิลิกา < แคลเซียมคาร์บอเนต
มอดุลัสที่ระยะยืด 300%	: คาร์บอนแบล็ก > ซิลิกา > แคลเซียมคาร์บอเนต
ความต้านทานการฉีกขาด	: คาร์บอนแบล็ก > ซิลิกา > แคลเซียมคาร์บอเนต
การคืนตัว	: คาร์บอนแบล็ก > ซิลิกา > แคลเซียมคาร์บอเนต
ความต้านทานน้ำมัน	
น้ำมัน ASTM Oil No.1	: คาร์บอนแบล็ก > ซิลิกา > แคลเซียมคาร์บอเนต
น้ำมัน IRM 903	: คาร์บอนแบล็ก > ซิลิกา > แคลเซียมคาร์บอเนต
ความต้านทานการสึกหรอ	: คาร์บอนแบล็ก > ซิลิกา > แคลเซียมคาร์บอเนต

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 นำน้ำยางสด (field latex) หรือหางน้ำยาง (skim latex) ที่ได้จากการผลิตน้ำยางข้นมาใช้ทดลองเตรียมยางธรรมชาติอพอกซีโคซ์ เปรียบเทียบกับการเตรียมจากน้ำยางข้น

5.2.2 ทดลองใช้ยาง ENR ที่มีโมลเปอร์เซ็นต์ต่างๆ กัน เพื่อให้ได้ยาง ENR ที่มีสมบัติที่แตกต่างกันออกไป

5.2.3 ทดลองผสมแอนติออกซิแดนท์ ลงไปในยาง ENR เพื่อให้ยาง ENR เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน

5.2.4 ทดลองนำยาง ENR ที่สังเคราะห์ได้ไปเปรียบเทียบกับยาง ENR ที่มีขายในทางการค้า เมื่อใช้ระบบวัลคาไนซ์และสารตัวเติมชนิดต่างๆ