ภาคผนวก

(ก) การคำนวณหาค่าการกระจายตัวของอนุภาคของสารเคมี ($B_{mid\ d50v}$)

(ข) ผลงานที่เสนอในการประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ครั้งที่ 2 ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

(ก) การคำนวณหาค่าการกระจายตัวของอนุภาคของสารเคมี (B_{mid50v}) (Ralph and Nelson, 2001)

1. การคำนวณการกระจายตัวของอนุภาคสารเคมี กรณีที่สารเคมีมีความหนาแน่นเท่ากัน

ใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$B_{mid50v} = (d_{75v}-d_{25v}) / d_{50v}$$

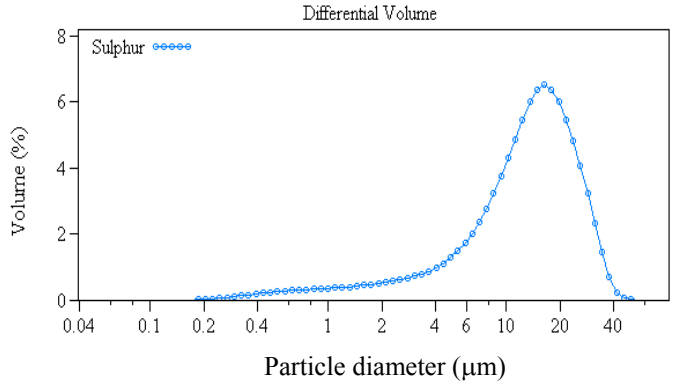
เมื่อ

d_{75v} : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาค ณ ตำแหน่งที่มีปริมาตรรวม 75%

d_{50v} : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาค ณ ตำแหน่งที่มีปริมาตรรวม 50%

d_{25v} : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาค ณ ตำแหน่งที่มีปริมาตรรวม 25%

ตัวอย่างการคำนวณการกระจายตัวของอนุภาคสารเคมีกำมะถันดิสเพิสชั่น



Volume Statistics (Arithmetic)

Calculations from 0.0400 µm to 2000 µm

Volume:	100%		
Mean:	14.43 µm	S.D.:	8.743 µm
Median:	13.73 µm	Variance:	71.80 µm^2
D(3,2):	5.762 µm	C.V.:	58.7%
Mean/Median Ratio:	1.051	Skewness:	0.474 Right skewed
Mode:	16.40 µm	Kurtosis:	-0.156 Platykurtic
Specific Surf. Area:	10413 cm^2/mL		

%<	10	25	50	75	90
µm	3.364	8.165	13.73	19.87	26.17

นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ขนาดอนุภาคของสารเคมีจากเครื่อง Coulter LS 230 มาคำนวณหาค่าการกระจายตัวของอนุภาคสารเคมี (B_{mid50v}) ได้ดังนี้

$$B_{mid50v} = (d_{75v}-d_{25v}) / d_{50v}$$
$$B_{mid50v} = (19.87-8.165) / 13.73$$
$$= 0.85$$

2. การคำนวณการกระจายตัวของอนุภาคสารเคมี กรณีที่สารเคมีมีความหนาแน่นไม่เท่ากัน

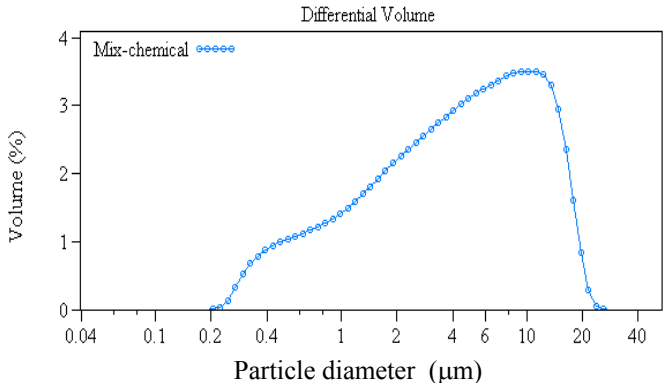
ใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$B_{mid50v} = 2^{B_{RR}} - [\ln(4/3) / \ln 2]^{B_{RR}}$$

เมื่อกำหนดให้

$$B_{RR} = (\ln d_{75v} - \ln d_{50v}) / \ln 2$$

ตัวอย่างการคำนวณหาค่าการกระจายตัวของอนุภาคสารเคมีกรณีมีความหนาแน่นไม่เท่ากัน ซึ่งจะใช้ในการคำนวณการกระจายตัวของอนุภาคสารเคมีผสมดิสเพิสชั่น



Volume Statistics (Arithmetic)

Calculations from 0.0400 μm to 2000 μm

Volume:	100%		
Mean:	5.907 μm	S.D.:	4.939 μm
Median:	4.455 μm	Variance:	24.39 μm^2
D(3,2):	2.000 μm	C.V.:	83.6%
Mean/Median Ratio:	1.326	Skewness:	0.924 Right skewed
Mode:	11.29 μm	Kurtosis:	0.010 Leptokurtic
Specific Surf. Area:	30006 cm^2/mL		

%<	10	25	50	75	90
μm	0.739	1.792	4.455	9.046	13.54

นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ขนาดอนุภาคของสารเคมีจากเครื่อง Coulter LS 230 มาคำนวณหาค่าการกระจายตัวของอนุภาคสารเคมี (B_{mid50v}) ได้ดังนี้

$$B_{RR} = (\ln d_{75v} - \ln d_{50v}) / \ln 2$$
$$= (\ln 9.046 - \ln 4.455) / \ln 2$$
$$= 0.71 / 0.69$$
$$= 1.03$$

นำค่า B_{RR} ที่ได้มาคำนวณค่าการกระจายตัวของสารเคมีต่อดังนี้

$$B_{mid50v} = 2^{B_{RR}} - [\ln(4/3) / \ln 2]^{B_{RR}}$$
$$= 2^{1.03} - [0.29/0.69]^{1.03}$$
$$= 5.01$$

D13

อิทธิพลของขนาดอนุภาคดิสเพิสชั่นสารเคมีผสมต่อสมบัติของแผ่นฟิล์มวัลคาไนซ์จากน้ำยางธรรมชาติ

INFLUENCE OF MIX-CHEMICALS DISPERSION PARTICLE SIZE ON PROPERTIES OF VULCANIZED NATURAL RUBBER LATEX FILM

นภาพร นวลช่วย, เจริญ นาคะสรรค์ และอดิศัย รุ่งวิชานิวัฒน์*

Napapon Nualchuay, Charoen Nakason, Adisai Rungvichaniwat*

Department of Rubber Technology and Polymer Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkhla University, Pattani 94000.

บทคัดย่อ :

อิทธิพลของขนาดอนุภาคดิสเพิสชั่นสารเคมีผสมต่อสมบัติของแผ่นฟิล์มวัลคาไนซ์จากน้ำยางธรรมชาติได้ถูกศึกษา โดยการเตรียมดิสเพิสชั่นสารเคมีผสมให้มีขนาดอนุภาคโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วงตั้งแต่ 1 – 44 ไมครอน ผสมและบ่มร่วมกับน้ำยางธรรมชาติข้นชนิดแอมโมเนียสูงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส พบว่าเมื่อบ่มเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 6 ชั่วโมง ขนาดอนุภาคของดิสเพิสชั่นสารเคมีผสมไม่มีผลต่อระดับการพรีวัลคาไนซ์ แต่เมื่อเพิ่มระยะเวลาการบ่มน้ำยางคอมเปาด์มากขึ้น การใช้ขนาดอนุภาคที่ใหญ่ขึ้น จะส่งผลให้น้ำยางคอมเปาด์มีการเพิ่มขึ้นของระดับของการพรีวัลคาไนซ์ที่น้อยลง โดยการใช้ขนาดอนุภาคที่ระดับ 44 ไมครอน จะส่งผลให้มีระดับของการพรีวัลคาไนซ์ที่ต่ำสุด แผ่นฟิล์มของยางธรรมชาติวัลคาไนซ์ได้ถูกเตรียมขึ้นโดยการนำน้ำยางคอมเปาด์ที่ผสมสารเคมีที่มีขนาดอนุภาคต่างๆ มาบ่มเป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่าเมื่อขนาดอนุภาคของดิสเพิสชั่นสารเคมีผสมมีขนาดเพิ่มขึ้น สมบัติของแผ่นฟิล์มที่ได้ เช่น 100%โมดูลัส 300%โมดูลัส ความต้านทานต่อแรงดึง และความหนาแน่นของพันธะเชื่อมโยงมีแนวโน้มลดลง แต่สมบัติด้านระยะยืดจนขาดของแผ่นฟิล์มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแผ่นฟิล์มที่เตรียมจากกระบวนการจุ่มแบบพิมพ์ พบว่าการใช้ขนาดอนุภาคดิสเพิสชั่นสารเคมีผสมในช่วงน้อยกว่า 5 ไมครอน ลักษณะของแผ่นฟิล์มจะมีความสม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกันค่อนข้างสูงกว่าแผ่นฟิล์มที่ใช้ขนาดอนุภาคของดิสเพิสชั่นสารเคมีที่ใหญ่ขึ้น และการเพิ่มระยะเวลาในการวัลคาไนซ์จะส่งผลให้แผ่นฟิล์มที่ได้มีความสม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกันเพิ่มขึ้น

Abstract :

Influence of mix-chemicals dispersion particle size on properties of vulcanized natural latex film has been investigated. The average particle size of dispersion was prepared in the range of 1 - 44 μ m., mixed and matured with high ammonia concentrated natural latex at 40 °C. It was found that particle size showed no effect on the prevulcanization level if the compound maturation time was less than 6 hours. However by increasing the maturation time, the larger particle size showed inferior increases in prevulcanization level. The results indicated that particle size at 44 μm gave the lowest prevulcanization level. Vulcanized latex films were prepared by compounding natural latex with various mix-chemicals particle size and maturated for 24 hours. It was found the larger particle size of mix-chemicals dispersion, the decreasing film properties, i.e. 100% modulus, 300% modulus, tensile strength and crosslink density were found. Nevertheless, the higher film Elongation at break was obtained. Morphology of vulcanized film that prepared by dipping process showed more homogeneous film characteristics when using dispersion particle size less than 5 μm. The longer vulcanization time, the higher homogeneous film characteristics was found.

Keywords : natural latex film, particle size, chemical dispersion

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวนภาพร นวลช่วย

วัน เดือน ปีเกิด 9 กันยายน 2519

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (สาขาเคมี)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2541

ทุนที่ได้รับระหว่างการศึกษา

ทุน บัณฑิตศึกษาภายในประเทศ (ทุนอุดหนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย)