

# การเสริมแรงยางฟองน้ำด้วยเถ้าลอย



ผลิตภัณฑ์โฟมยางหรือยางฟองน้ำเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นรูพรุน ผิวหน้าระบายอากาศออกได้ สามารถกดหรือบิดได้โดยไม่เสียรูปทรง มีหลักการสำคัญในการผลิต คือ การทำให้ยางเกิดฟองของอากาศหรือฟองของแก๊สต่าง ๆ แล้วทำให้ยางคงรูปหรือการวัลคาไนซ์ด้วยสารเคมีและความร้อน ในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางฟองน้ำมีการใช้สารตัวเติมเพื่อช่วยปรับสมบัติของผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามต้องการและลดต้นทุน แต่การใช้สารตัวเติมต้องมีปริมาณที่เหมาะสมมิฉะนั้นอาจเป็นผลเสียต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ยางฟองน้ำ

ผศ.ดร.ฐิตินันท์ รัตนพรหม จากภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ทำการศึกษาการใช้ปริมาณสารตัวเติมที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ยางฟองน้ำที่มีคุณภาพดีตามต้องการและมีต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม โดยการใช้เถ้าลอยซึ่งเป็นขยะที่เกิดจากการเผาไหม้ของถ่านหินซึ่งมีซิลิกาเป็นส่วนประกอบทางเคมีประมาณ 40% โดยใช้เถ้าลอยของถ่านหินลิกไนต์จากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

การศึกษาได้เริ่มจากการทำยางฟองน้ำด้วยวิธีดันลอป (Dunlop) จากนั้นทดลองใช้เถ้าลอยในปริมาณที่แตกต่างกัน คือ 0, 2, 4 phr เป็นสารเสริมแรงในยางฟองน้ำ และได้ศึกษาผลของปริมาณเถ้าลอยต่อสมบัติของยางฟองน้ำ ได้แก่ ลักษณะโครงสร้างรูพรุนของยางฟองน้ำ ความหนาแน่น (density) ค่าความแข็งตัว (compression force deflection; CFD) อ้างอิงตามมาตรฐาน ASTM D3574-95 การทดสอบค่าการยุบตัวเนื่องจากการอัด (compression set) ตามมาตรฐาน มอก.173-2519 เปอร์เซ็นต์การหดตัวและการยุบตัวของฟองน้ำ (percentage of shrinkage and percentage of depression)

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเติมเถ้าลอยลงไปยางฟองน้ำทำให้ผิวหน้าตัดของยางฟองน้ำหยาบ เซลล์อากาศใหญ่ขึ้น เมื่อปริมาณเถ้าลอยเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ความหนาแน่นและความแข็งตัวเพิ่มขึ้น ค่าการยุบตัวเนื่องจากการกดอัดลดลง แต่เปอร์เซ็นต์การหดตัวและการยุบตัวเพิ่มขึ้น ยางฟองน้ำที่เติมเถ้าลอยประมาณ 2 phr จัดอยู่ในชั้นคุณภาพ RU 20 ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก. 173-2519) และทำให้ต้นทุนราคาวัตถุดิบลดลงประมาณ 2.3 บาทต่อกิโลกรัม ผลิตภัณฑ์มีสีเทา ไม่เหมาะเป็นชิ้นงานที่ต้องการความสวยงาม แต่เหมาะกับการนำไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเบาะหรือเฟอร์นิเจอร์ที่มีการหุ้มด้วยผ้า หนัง หรือเส้นใยสังเคราะห์

ในการใช้เถ้าลอยเป็นสารเสริมแรงในผลิตภัณฑ์ยางฟองน้ำถือเป็นการนำเอาขยะที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ไร้ประโยชน์ ทำให้ยางฟองน้ำมีสมบัติที่ดีขึ้นและสามารถลดต้นทุนให้กับผู้ผลิต นอกจากนี้ ยังเป็นการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ปีที่สำเร็จ : 2554

ที่มา: สรุปจากหนังสือรวบรวมบทความวิจัย,  
การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13, 4-5 เมษายน 2555 จังหวัดเชียงใหม่