

บทที่ 1

บทนำ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โฟมพอลิยูรีเทนชนิดแข็ง (rigid polyurethane foam) ได้มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้งานกันอย่างแพร่หลายทั้งในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากโฟมพอลิยูรีเทนเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา มีความแข็งแรงต่อน้ำหนักที่สูง มีสมบัติความเป็นฉนวนความร้อนที่ดี และสามารถทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ทำให้โฟมพอลิยูรีเทนชนิดแข็งถูกนำมาใช้งานในหลาย ๆ ด้าน อาทิ ฉนวนความร้อน (insulator) เฟอร์นิเจอร์ (furniture) บรรจุภัณฑ์ (packaging) และวัสดุช่วยในการลอยตัว (buoyancy) เป็นต้น

ในด้านการกีฬา อุตสาหกรรมหนึ่งที่มีการใช้โฟมพอลิยูรีเทนเป็นองค์ประกอบสำคัญในการผลิต นั่นคือ กระดานโต้คลื่น (surfboard) ซึ่งมีการใช้โฟมพอลิยูรีเทนเป็นองค์ประกอบหลักเพื่อลดน้ำหนัก อีกทั้งยังมีโครงสร้างเซลล์ที่ละเอียดสวยงาม และมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ใช้งาน ในปัจจุบันประเทศไทยมีบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตกระดานโต้คลื่นซึ่งจัดว่าเป็นบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีการส่งออกผลิตภัณฑ์กระดานโต้คลื่นที่ทำจากวัสดุหลากหลายชนิด เช่น กระดานโต้คลื่นจากโฟมพอลิสไตรีน (polystyrene foam) โฟมพอลิพรอพิลีน (polypropylene foam) และโฟมพอลิยูรีเทนไปจำหน่ายยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก แต่อย่างไรก็ตาม ในการผลิตโฟมพอลิยูรีเทนยังต้องอาศัยเทคโนโลยี และวัตถุดิบในการผลิตที่นำเข้ามาจากต่างประเทศแม้ว่าจะมีวัตถุดิบภายในประเทศก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากผู้ประกอบการไม่ทราบสูตรองค์ประกอบ ชนิดของสารตั้งต้น หรืออัตราส่วนที่ใช้ในการผลิตโฟมดังกล่าว ทำให้เกิดการผูกขาด หรือเสียดุลทางการค้า

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลัก คือการศึกษาค้นคว้า วิจัย และพัฒนาสูตรที่ใช้ในการผลิตโฟมพอลิยูรีเทน ความหนาแน่นต่ำชนิดแข็งสำหรับเป็นโครงสร้างหลักของกระดานโต้คลื่นจากวัตถุดิบหลักภายในประเทศ โดยเริ่มจากการทำการศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญจากสารตั้งต้นที่ผู้ประกอบการใช้อยู่ในปัจจุบัน (นำเข้าจากต่างประเทศ) รวมถึงวิเคราะห์สมบัติต่าง ๆ เช่น ความหนาแน่น (density) ลักษณะโครงสร้างเซลล์ (cell structure) และสมบัติทางกล (mechanical properties) บางประการของชิ้นงานผลิตภัณฑ์กระดานโต้คลื่น ได้แก่ ความต้านทานแรงกด (compressive strength) ความต้านทานแรงดัดโค้ง (bending or flexural strength) และความแข็ง (hardness) จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาเทียบกับหาวัตถุดิบในประเทศที่มีความเหมาะสม เพื่อนำมาทำการออกสูตรโฟมให้ได้ชิ้นงานที่มีลักษณะตรงตามความต้องการ เพื่อให้สามารถผลิตกระดานโต้คลื่นโดยใช้วัตถุดิบภายในประเทศได้เองในราคาต้นทุนที่เหมาะสม และมีคุณภาพใกล้เคียงหรือ

เทียบเท่ากับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยใช้วัตถุดิบจากต่างประเทศ เพื่อทดแทนการนำเข้า ลดการผูกขาด และการเสียเปรียบทางการค้า ทั้งนี้ในงานวิจัยได้ทำการศึกษาการเตรียมโพลีเอทิลีนชนิดแข็งจากโทลูอีนไดไอโซไซยาเนต และพอลิโออลชนิดต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบหาชนิดของพอลิโออลที่เหมาะสมในการนำมาใช้ผลิตโพลีเอทิลีนสำหรับกระดานโต้คลื่นตลอดจนศึกษาพัฒนาสูตรหรืออัตราส่วนที่เหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ รวมทั้งศึกษาหาภาวะที่เหมาะสมที่ใช้ในการเตรียมโพลีเอทิลีนชนิดแข็งจากวัตถุดิบหลักภายในประเทศ ซึ่งความรู้ที่ได้จากการวิจัยนี้อันได้แก่ สูตรและภาวะที่เหมาะสมในการผลิตโพลีเอทิลีนชนิดแข็งนั้น นอกจากจะเป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัยโดยตรงแล้ว ยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับชนิด หน้าที่ และสมบัติของวัตถุดิบแต่ละชนิดตลอดจนกระบวนการผลิต ซึ่งจะเป็นพื้นฐานให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาสูตรในการผลิตกระดานโต้คลื่นให้ตรงตามวัตถุประสงค์ หรือสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคทั้งในด้านราคา และคุณภาพต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย