

จุฬารัตน์ พลนาค 2554: การศึกษาเชิงเปรียบเทียบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการผลิตฟิล์มพลาสติกโดยใช้เทคนิคการประเมินวัฏจักรชีวิต ปรินญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุและวัสดุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ งามทิพย์ ภู่วโรดม, Ph.D. 88 หน้า

งานวิจัยนี้ใช้เทคนิคการประเมินวัฏจักรชีวิต เพื่อประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการผลิตฟิล์มพลาสติก ด้วยวิธี CML 2 Baseline 2000 และ Cumulative energy demand โดยใช้โปรแกรม SimaPro Version 7.2 กำหนดหน่วยหน้าที่การทำงาน คือ ฟิล์มพลาสติกน้ำหนัก 1 กิโลกรัม หรือ ฟิล์มพลาสติกพื้นที่ 1 ตารางเมตร ขอบเขตการศึกษาครอบคลุมตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขึ้นรูปและการแปรรูปฟิล์มพลาสติก โดยไม่นำการขนส่งมาพิจารณาด้วย ผลการศึกษาพบว่า ศักยภาพการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนเป็นกลุ่มผลกระทบที่สำคัญของการผลิตฟิล์มพลาสติก ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากเม็ดพลาสติกและพลังงานที่ใช้ และพบว่าจุดหลอมเหลวเป็นตัวแปรสำคัญที่มีอิทธิพลต่อปริมาณพลังงานที่ใช้ การขึ้นรูปฟิล์มด้วยวิธีเป่าหรือวิธีหล่อ และการจัดระเบียบโมเลกุลระหว่างการเป่าฟิล์มหรือระหว่างการหล่อฟิล์ม ต่างมีศักยภาพการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนใกล้เคียงกัน นอกจากนี้พบว่า กระบวนการขึ้นรูปฟิล์มด้วยวิธีอัดรีดกับอัดรีดรวม การลามิเนตด้วยวิธีแห้งกับวิธีอัดรีด และการพิมพ์ด้วยระบบเฟล็กโซกราฟีกับระบบกราเวียร์มีศักยภาพการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนที่แตกต่างกัน

จากผลการศึกษาสามารถหาความสัมพันธ์เชิงสมการระหว่างศักยภาพการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนกับกระบวนการผลิตฟิล์มพลาสติกและใช้ในการประเมินศักยภาพการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนของภาชนะบรรจุชนิดอ่อนตัวที่ผลิตจากพลาสติกกลุ่มพอลิเอทิลีนส์ ผลจากการใช้สมการพบว่า สามารถลดความคลาดเคลื่อนของการใช้ข้อมูลทุติยภูมิในการประเมินศักยภาพการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนของภาชนะบรรจุพลาสติกได้ ประมาณ 20-50 เปอร์เซ็นต์ สมการนี้เป็นกรณีศึกษานำร่องเพื่อให้มีการวิจัยเพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้สมการมีความสมบูรณ์มากขึ้นและสามารถใช้ได้กับพลาสติกทั่วไป เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมผู้ผลิตและผู้ใช้ภาชนะบรรจุพลาสติกชนิดอ่อนตัว โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์

---

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก