

50405313 : สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม

คำสำคัญ : การประเมิน/ การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์/เส้นใยสังเคราะห์

วิจัย โพธิ์ศรี : การประเมินการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อ.ดร.นิตพิงศ์ โสภณพงศ์พิพัฒน์. 127 หน้า.

งานวิจัยนี้ศึกษาการวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ออกมาจากกระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์สี่ชนิดที่ถูกใช้ในการผลิตพรม คือ โพลีเอสเตอร์ชนิดสั้น โพลีโพลีเอทิลีนชนิดสั้น โพลีโพลีเอทิลีนชนิดยาว และไนลอนชนิดยาว งานวิจัยทำโดยประเมินการปลดปล่อยจากการผลิตในภาวะกระบวนการผลิตดั้งเดิม แล้วประเมินศักยภาพในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของกระบวนการผลิตโดยอาศัยการพิจารณาเลือกใช้วัสดุทดแทน และการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

ผลจากการประเมินทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ ต่อการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และทราบศักยภาพในการลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตและการใช้วัสดุทดแทน จากการวิจัยพบว่าการผลิตเส้นใยสังเคราะห์มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวน 12,472,359 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี โดยมาจากการใช้วัสดุ 6,650,537 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี และมาจากการใช้พลังงาน 5,821,817 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี โดยหากพิจารณาการปลดปล่อยตามชนิดเส้นใยสังเคราะห์ พบว่า เส้นใยสังเคราะห์ไนลอนซึ่งมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด โดยมีถึง 4,623,553 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี รองลงมาคือ เส้นใยสังเคราะห์สั้นชนิดโพลีโพลีเอทิลีน จำนวน 3,192,127 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี ลำดับที่สามคือเส้นใยสังเคราะห์สั้นชนิดโพลีเอสเตอร์ จำนวน 2,542,081 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี และน้อยที่สุดคือเส้นใยสังเคราะห์ยาวชนิดโพลีโพลีเอทิลีน จำนวน 2,114,593 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี สำหรับศักยภาพในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นั้น พบว่าสามารถลดการปลดปล่อยได้ถึง 7,185,196 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี หรือคิดเป็น 56.7 % ของการปลดปล่อยทั้งหมด ซึ่งมาจากศักยภาพด้านการใช้วัสดุรีไซเคิลโดยการเปลี่ยนไปใช้เม็ดพลาสติกชนิดรีไซเคิลทดแทนการใช้เม็ดพลาสติกชนิดสังเคราะห์ใหม่จะลดได้ 4,403,523 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี ศักยภาพด้านวัตถุดิบโดยการเลือกใช้เม็ดพลาสติกชนิดโพลีเอสเตอร์ที่มีแหล่งผลิตจากออสเตรเลียแทนยุโรปจะลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 175,053 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี ศักยภาพด้านพลังงานโดยการเปลี่ยนแหล่งเชื้อเพลิงจากน้ำมันเตามาใช้วัสดุชีวมวล เช่น แกลบ หรือถ่านไม้ จะลดได้ 2,526,292 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี และหากลดการสูญเสียพลังงานโดยการติดตั้งฉนวนความร้อนที่เครื่องฉีดพลาสติกแล้วจะลดได้อีก 80,329 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี

---

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ      บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร      ปีการศึกษา 2552  
ลายมือชื่อนักศึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ .....

50405309 : MAJOR : ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORDS : ASSESSMENT / CARBON DIOXIDE / EMISSION / SYNTHETICS FIBER

WICHAJ POSREE : THE ASSESSMENT OF CARBON DIOXIDE EMISSION : FIBER EXTRUSION PLANT. THESIS ADVISOR : NITIPONG SOPONPONGPIPAT, Ph.D.. 127 pp.

The research shows the assessment of Carbon dioxide emission from the process of synthetics fiber extrusion which used for carpet industrial in four kind of plastics fibers, Polyethylene Terephthalate (PET) staple fiber, Polypropylene (PP) staple fiber, Polypropylene (PP) filament fiber and Nylon (PA) filament fiber. The research was done by evaluate the amount of CO<sub>2</sub> emission of the conventional processes. The reducible potential of CO<sub>2</sub> emission by means of alternative material selection and process improvement was also studied.

The evaluation result shows relationship between the amount of synthetic fiber production, carbon dioxide emission and the reducible potential of carbon dioxide emission by improving energy efficiency in production processes and the use of renewable materials. The research found that the synthetic fiber production plant emits carbon dioxide 12,472,359 KgCO<sub>2</sub>/year which come from materials section 6,650,537 KgCO<sub>2</sub>/year and Energy section 5,821,817 KgCO<sub>2</sub>/year. If determined by the type of fiber, nylon filament fiber is the most carbon dioxide emit 4,623,553 kg KgCO<sub>2</sub>/year, followed by Polypropylene staple fiber 3,192,127 kg KgCO<sub>2</sub>/year, polyester staple fiber 2,542,081 KgCO<sub>2</sub>/year , and Polypropylene filament fiber 2,114,593 KgCO<sub>2</sub>/year respectively. The research found potential to reduce the carbon dioxide emission up to 7,185,196 KgCO<sub>2</sub>/year, representing 56.7% of the total emission. These come from the potential to use recycled materials by changing the type of new synthesis plastic with replaced with recycled plastic will reduce carbon dioxide emit 6,634,504 KgCO<sub>2</sub>/year. Materials potential by use polyester raw material from Australia which has low emission per unit than Europe source will reduce 175,053 KgCO<sub>2</sub>/year. Potential energy sources by changing the fuel type of steam boiler fro fuel oil to biomass fuel such as chaff, wood or charcoal will reduce to 2,526,292 KgCO<sub>2</sub>/year. And the last, reduction of loss energy by installing thermal insulation at plastic extrusion machine will reduce an additional 80,329 KgCO<sub>2</sub>/year.

---

Department of Industrial Engineering and Management Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2009

Student's signature .....

Thesis Advisor's signature .....