

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG4630008

ชื่อโครงการ : การจัดทำฐานข้อมูลการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์และเหล็กกล้าเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

ชื่อนักวิจัย : ดร. พงษ์วิภา หล่อสมบุญรณ์ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (pongvipa@tei.or.th)
นายอริวัตร จิรจรียาเวช สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
นายวัชรพงษ์ ศิลาลิธรักษา สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
นายวุฒิพงษ์ ปรีดาภัทรพงษ์ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ระยะเวลาโครงการ : 1 มกราคม 2546 – 31 มกราคม 2547

โครงการการจัดทำฐานข้อมูลการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์และเหล็กกล้าเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำบัญชีรายการการใช้ทรัพยากรและการเกิดมลพิษของผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์และเหล็กกล้าและศึกษาวิจัยผลกระทบของผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ตลอดวัฏจักรชีวิต ตั้งแต่ การทำเหมือง การผลิต และการขนส่ง ไปถึงมือผู้จัดจำหน่าย การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเชิงบวกจากการนำกากของเสียและกากของเสียอันตรายไปรีไซเคิลใช้เป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนกับเตาเผาปูนซีเมนต์ ตลอดจนการนำข้อมูลวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ไปทดลองจัดทำฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3

ผลการวิจัยพบว่า ในการผลิตปูนซีเมนต์ 1 ตันตลอดจนการขนส่งไปยังผู้จัดจำหน่ายมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ออกมา 973-980 กิโลกรัม (ไม่บรรจุถุง – บรรจุถุง) กระบวนการที่มีการปล่อยก๊าซ CO_2 ออกมามากที่สุดคือกระบวนการเผาเพื่อให้ได้ปูนเม็ด โดยในการเผาเพื่อให้ได้ปูนเม็ด 1 ตัน จะเกิดก๊าซ CO_2 ประมาณ 909 กิโลกรัม ในการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการนำกากของเสียมาทดแทนการใช้เชื้อเพลิง และการนำยิปซัมสังเคราะห์ที่เป็นผลพลอยได้จากการผลิตกระแสไฟฟ้ามาทดแทนยิปซัมทั่วไปสำหรับกระบวนการบดยิปซัมปูนซีเมนต์ พบว่าการนำกากของเสียและยิปซัมสังเคราะห์มาทดแทน ส่งผลผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า แต่ทั้งนี้ขึ้นกับระยะทางในการขนส่งกากของเสียและยิปซัมสังเคราะห์มายังโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ด้วย

สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กชั้นกลาง พบว่าการผลิตเหล็กแท่งยาว 1 กิโลกรัม มีการปล่อยก๊าซ CO_2 0.883 กิโลกรัม โดยการใช้ไฟฟ้าในการผลิตเป็นสาเหตุหลักของการเกิดก๊าซ CO_2 คิดเป็นร้อยละ 62.50 ของปริมาณก๊าซ CO_2 ที่เกิดขึ้นทั้งหมด ดังนั้นการปรับปรุงกระบวนการผลิตของโรงงานเพื่อให้เกิดการใช้ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดจึงเป็นแนวทางสำคัญในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของภาคอุตสาหกรรมผลิตเหล็กชั้นกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการหลอมเศษเหล็กด้วยเตาอาร์คไฟฟ้า

คำหลัก : การประเมินวัฏจักรชีวิต บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม ฐานข้อมูล การจัดการสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมผลิตเหล็กชั้นกลาง

Abstract

Project Code: RDG4630008
Project Title: Life Cycle Inventory for Cement Product and Steel Making towards Sustainable Development
Investigators: Dr. Pongvipa Lohsomboon (Pongvipa@tei.or.th), Mr. Athiwatr Jirajariyavech, Mr. Watcharapong Silalertruksa, Vuttipong Predapattarapong
Project Duration: 1 January 2003 – 31 January 2004

The objectives of the project are to make a life cycle inventory for cement product and steel making, to assess environmental impacts of cement product through its entire life cycle, starting from mining, cement production to retailers' distribution, and to assess beneficial environmental impacts of using wastes and hazardous wastes from other industries as substitute fuel for cement kiln. Type 3 Eco-labeling for the cement product is also developed from the life cycle impact assessment study.

From the results of the project, as per 1 ton of cement product, 973 – 980 kilograms of CO₂ are emitted. (unpacked to bag-packed, respectively). Most of emitted CO₂ are generated from Clinker Burning process. Burning one ton of clinker emits approximately 909 kilograms of CO₂. From the life cycle impact assessment, using wastes as a substitute fuel and by-product from lignite power plants as a substitute gypsum in the Cement Grinding process, have lower environmental impact. It is, however, dependent on distance between waste sources and cement plants as well.

For the steel making industry, 0.883 kilograms of CO₂ are emitted from production of one kilogram of billet. Electricity consumption in production process is a major source of CO₂ generation, which is 62.50% of total emitted CO₂. Therefore, an improvement of production process, particularly electric-arc furnace, to enhance effectiveness of electricity consumption is a key strategy for minimizing an environmental impact of steel making industry.

Key words: Life Cycle assessment (LCA), Life Cycle Inventory (LCI), National Database, Environmental Management, Cement Industry, Steel-making industry