

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG5330022

ชื่อโครงการ : การศึกษาดัชนีชี้วัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

ชื่อนักวิจัย : อรทัย ขวาลภาฤทธิ์¹, ชนาธิป ผาริโน², เปรมฤดี กาญจนปิยะ³

^{1, 2} คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ³ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

email address : orathai.c@chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : สิงหาคม 2553 - สิงหาคม 2554

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกแบบจำแนกตามสาขาการผลิตในประเทศไทย โดยคัดเลือกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีเพื่อเป็นตัวแทนในการศึกษา 16 ชนิด ประกอบด้วย เอทิลีน พรอพิลีน มีกส์ซีลีส เบนซีน โทลูอีน พาราไซลีน VCM PTA PSM PP HDPE LDPE LLDPE PET PVC และ PS โดยการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีลักษณะแบบ Gate to Gate ตามแนวทาง The Greenhouse Gas Protocol (WRI and WBCSD, 2003) และวิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใช้วิธีมาตรฐานของ IPCC 2006 ผลการวิจัยพบว่า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทยในปี พ.ศ. 2548 – 2553 อยู่ในช่วง 10,000 – 13,000 kt CO₂ eq./yr ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 3 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งประเทศในช่วงเวลาเดียวกัน การดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานมีศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกประมาณ 972 kt CO₂ eq. หรือคิดเป็นร้อยละ 11 ของก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากกลุ่มนี้

ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในอนาคต ระหว่างปี พ.ศ. 2554 – 2593 แบ่งออกเป็น 4 แนวทาง คือ (1) การดำเนินกระบวนการผลิตภายใต้สถานะการดำเนินธุรกิจตามปกติ (BAU) (2) การปรับลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคการผลิตไฟฟ้า (PDP) (3) การดำเนินแผนการอนุรักษ์พลังงาน (ESP) และ (4) การเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตมาใช้กระบวนการแตกตัวโมเลกุลด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา (CC) พบว่า ใน พ.ศ. 2593 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินงานตามแนวทาง PDP, ESP และ CC รวมกันมีค่า 25,657 kt CO₂ eq. เมื่อเทียบกับแนวทาง BAU ที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 31,412 kt CO₂ eq. ซึ่งมาตรการทั้งสามแนวทางช่วยลดก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณร้อยละ 16 โดยแนวทาง PDP, ESP และ CC ช่วยลดก๊าซเรือนกระจกได้ในสัดส่วนร้อยละ 6, 6 และ 4 ตามลำดับ

คำหลัก : อุตสาหกรรมปิโตรเคมี การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจก

Abstract

Project Code : RDG5330022

Project Title : Study of Greenhouse Gas Emission Indicator and Potential GHG Reduction of Petrochemical Industry

Investigators : example; Chavalparit O.¹, Pharino C.², Kanchanapiya P.³

^{1, 2} Faculty of Engineering Chulalongkorn University, ³ MTEC

email address : orathai.c@chula.ac.th

Project Duration : August 2010 - August 2011

This research aimed to evaluate greenhouse gas emission and potential GHG reduction of petrochemical Industry in Thailand. 16 types of petrochemical products were selected as a case study namely: ethylene, propylene, mixed C4, benzene, toluene, para-xylene, VCM, PTA, PSM, PP, HDPE, LDPE, LLDPE, PET and PVC และ PS. The methodology for GHG emission was based on The Greenhouse Gas Protocol (WRI and WBCSD, 2003) and IPCC 2006. The result showed that during 2005- 2010. GHG emission from Thai petrochemical industry was in the range of 10,000 – 13,000 kt CO₂ eq./yr that equal to 3% of total GHG emission from the country. Energy conservation options could reduce GHG emission of 972 kt CO₂ eq or 11% of total GHG from the industry.

The prediction of GHG emission reduction from petrochemical industry during 2011-2050 by using 4 alternative options such as: (1) Business-As-Usual Line, (2) Power Development Plan (PDP line) (3) Energy Saving Plan (ESP Line) and (4) Change to Catalytic Cracking Technology (CC Line). It was observed that GHG reduction could be achieved 25,657 kt CO₂ eq. or 16% of total emission (BAU line =31,412 kt CO₂ eq) by 2050 from adoption all alternative options. PDP, ESP and CC line option could reduce GHG emission equal to 6%, 6% and 4%, respectively.

Keywords : Petrochemical Industry, Greenhouse Gas Emission, Potential GHG Reduction