

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การลดออกไซด์ของไนโตรเจนในแก๊สไอเสียโดยใช้กระบวนการโฟโตแคทาไลซิสด้วยโพลีคาร์บอนเนตเคลือบไททาเนียมไดออกไซด์
ผู้เขียน	นางสาวสุกัญญา โพธิยะ
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์ ดร.ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการใช้แผ่นโพลีคาร์บอนเนตเคลือบด้วยไททาเนียมไดออกไซด์เพื่อทำการลดออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ในแก๊สไอเสียโดยอาศัยกระบวนการโฟโตแคทาไลซิส ในงานวิจัยนี้มีการศึกษาสองส่วน การศึกษาส่วนแรกเป็นการศึกษาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อศักยภาพในการลดออกไซด์ของไนโตรเจนในแก๊สไอเสีย ได้แก่ ความเข้มข้นเริ่มต้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ ปริมาณไททาเนียมไดออกไซด์ และอุณหภูมิที่ใช้ออบแผ่นโพลีคาร์บอนเนตที่เคลือบด้วยไททาเนียมไดออกไซด์ พบว่า การใช้แผ่นโพลีคาร์บอนเนตเคลือบด้วยไททาเนียมไดออกไซด์มีศักยภาพในการลดออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ในแก๊สไอเสียในรูปของ NO ได้ โดยพบว่า เมื่อนำแก๊สไอเสียที่ความเข้มข้นเริ่มต้นของ NO_2 13 37 และ 75 ppm ไหลผ่านแผ่นดังกล่าวสามารถลดปริมาณ NO ได้สูงสุดประมาณร้อยละ 89 21 และ 2 ตามลำดับ ในส่วนของปริมาณไททาเนียมไดออกไซด์จากจำนวนรอบการเคลือบไททาเนียมไดออกไซด์ 20 10 และ 5 รอบ พบว่า มีศักยภาพสูงสุดประมาณร้อยละ 89 47 และ 1 ตามลำดับ นอกจากนี้ผลของอุณหภูมิที่ใช้ออบแผ่นโพลีคาร์บอนเนตที่เคลือบด้วยไททาเนียมไดออกไซด์ที่ 34°C และ 60°C ให้ค่าศักยภาพที่ใกล้เคียงกันมากประมาณร้อยละ 89 ในส่วนที่สองเป็นศึกษาค่าจลนพลศาสตร์ของกระบวนการโฟโตแคทาไลซิส จากสมการ Langmuir-Hinshelwood เพื่อลด NO_x ในแก๊สไอเสีย พบว่า ค่าคงที่ของการดูดซับ (K) และค่าคงที่ของการสลาย (k_r) มีค่าเท่ากับ 0.155 ppm/min และ 111.11 ppm^{-1} ตามลำดับ

Thesis Title Degradation of NO_x in Exhaust Gas Using Photocatalysis with TiO_2 -coated Polycarbonate

Author Miss Sukanya Pothaya

Degree Master of Engineering (Energy Engineering)

Advisor Prof.Dr. Tanongkiat Kiatsiriroat

ABSTRACT

In this study, a polycarbonate sheet coated with TiO_2 was used to degrade NO_x in exhaust gas under photocatalysis. The study consist of two parts. Part 1: The three parameters investigated in this research were initial NO concentration, amount of TiO_2 coated on polycarbonate and the temperature for dry TiO_2 . It could be found that there was a high potential on nitrogen oxides (NO_x) degradation in exhaust gas. The test unit could reduce NO_x in term of NO. With initial NO_2 concentrations of 13 37 and 75 ppm, in an exhaust gas, the maximum reductions of NO were found to be 89% 21% and 2% respectively. Amount of TiO_2 coated on polycarbonate 20 10 and 5 times, the maximum reductions of NO were found to be 89% 47% and 1% respectively. Moreover, the result of the two temperature at 34 °C and 60 °C for dry TiO_2 was nearby by the efficiency about 89%. Part 2: a study on the chemical kinetics of the photocatalysis was also investigated by following Langmuir-Hinshelwood equation. The reaction rate K and the reaction constant k_r were 0.155 ppm/min and 111.11 ppm⁻¹ respectively.