

อุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดินที่มีผลต่อปริมาณความเข้มข้นของโอโซนตามระดับความสูง The Micrometeorological Effects on Vertical Ozone Concentrations

ทิพรวี อภิชาติธรรม, สุรัตน์ บัวเลิศ*

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: surat.b@ku.ac.th*

Tiprawee Apichattam, Surat Bualert*

Department of Environmental Science, Faculty of Environment at Kasetsart University

E-mail: surat.b@ku.ac.th*

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของก๊าซโอโซนตามระดับความสูงได้ทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ความเข้มข้นของโอโซน สารตั้งต้น (NO , NO_2 และ NO_x) และปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดินบริเวณเสาสูง KU Tower ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร ระยะเวลา 1 ปี ระหว่างวันที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึง วันที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้มข้นของโอโซนตามระดับความสูง (30 75 และ 110 เมตร) และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดินที่มีผลต่อความเข้มข้นของโอโซน ผลการศึกษาพบว่า ความเข้มข้นของก๊าซโอโซนในชั้น 110 เมตร มีค่าเฉลี่ยรายปีสูงสุดเท่ากับ 25.4 ล้านในพันล้านส่วน และต่ำสุดในชั้น 30 เมตร มีค่าเฉลี่ยรายปีสูงสุดเท่ากับ 18 ล้านในพันล้านส่วน และยังพบว่าค่าความเข้มข้นของโอโซนมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับค่าความเข้มรังสีสุทธิ เมื่อปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ที่เพิ่มขึ้นในตอนกลางวันสารตั้งต้นจะทำปฏิกิริยากับแสงเกิดการออกซิไดส์มากขึ้น หรือที่เรียกว่า ปฏิกิริยาโฟโตเคมีคัล (Photochemical reaction) พร้อมกับเคลื่อนที่ขึ้นไปตามการเคลื่อนที่ของอากาศตามแนวระดับความสูงตามกระบวนการทำงานของกฎอะเดียเบติกคูลลิ่ง (Adiabatic cooling process) จึงทำให้ชั้นบนมีปริมาณความเข้มข้นโอโซนเพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มขึ้นมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับสภาพการคงตัวของชั้นบรรยากาศที่มีผลต่อการสะสมของมลสาร

คำสำคัญ : ความเข้มข้นของโอโซน สถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยา(KU Tower) อุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดิน



Abstract

Vertical variation of ozone concentrations were measured and analyzed ozone, precursor gases concentration (NO , NO_2 and NO_x) and meteorological parameters at KU Tower, Kasetsart University, Bangkok for a year since November 26, 2014 – November 26, 2015. The objectives of the research were vertical measurement of ozone concentrations on three height levels (30 meter, 75 meter and 110 meter) and to study the relationship of meteorological parameters which effects on vertical ozone concentration. The result show that the highest hourly average ozone was 25.4 ppb at 110 meter above ground and the lowest hourly average ozone was 18 ppb at 30 meter above ground. That meant ozone concentrations had converse correlation with height and we also found correlation of ozone concentrations had converse with net radiation. When net radiation were stronger in day time. The precursor gases were more oxidation by photochemical reaction to became ozone. In addition, the ozone moved together with air vertically movement by adiabatic cooling process and the ozone concentration was driven by air stability that could accumulate the precursor gases.

Keywords: Vertical Ozone, KU Tower, Micrometeorological

