

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG4830011

ชื่อโครงการ : การวิเคราะห์เพื่อหามลพิษทางอากาศในอนุภาคฝุ่นในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน

ชื่อนักวิจัย : มงคล ราชนาคร, สมพร จันทระ, สุนันทา วังกานต์, อุไร เตังเจริญกุล, พิสิทธิ์ กิจสวัสดิ์

ไพบุลย์, พรชัย จันตา, อิงอร ชัยศรี, คุณเดือน แสงบุญ, วัลยา แสงจันทร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Email address : mongkon@chiangmai.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : มีนาคม 2548 - กันยายน 2549

การวิเคราะห์เพื่อหามลพิษทางอากาศในอนุภาคฝุ่นในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) โลหะหนัก และธาตุบางชนิด ไอออนของธาตุบางชนิด และสารคาร์บอน ที่ปนเปื้อนในอนุภาคฝุ่น (PM_{10}) ในอากาศ และศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณสารทั้งสี่กลุ่มดังกล่าวกับอนุภาคฝุ่น PM_{10} และปัจจัยอื่นที่มีผลต่อมลภาวะทางอากาศ โดยเก็บตัวอย่างฝุ่นบน quartz filter ด้วยเครื่องเก็บอากาศแบบ high volume air sampler จากสี่สถานี คือ สารภี (SP) โรงพยาบาลเทศบาลนครเชียงใหม่ (HP) โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย (YP) และลำพูน (LP) ระหว่างเดือนมิถุนายน 2548 ถึงเดือนมิถุนายน 2549 ได้ตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์จำนวน 496 ตัวอย่าง มาทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคต่าง ๆ คือ วิเคราะห์สาร PAHs โดยก๊าซโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี (GC-MS) วิเคราะห์ไอออนโดยไอออนโครมาโทกราฟี วิเคราะห์โลหะหนักและธาตุต่าง ๆ โดย ICP-OES และวิเคราะห์คาร์บอนโดย CHN/S/O analyzer จากการศึกษาปัจจัยหลักที่มีผลต่อมลภาวะทางอากาศในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน ได้แก่ ฤดูกาล และจุดเก็บตัวอย่าง พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อมลภาวะทางอากาศอย่างเด่นชัด คือฤดูกาล โดยองค์ประกอบทางเคมีของฝุ่น PM_{10} ได้แก่ สาร PAHs ไอออน โลหะและธาตุต่าง ๆ และคาร์บอน มีการผันแปรตามฤดูกาล โดยปริมาณสารเฉลี่ยที่พบจากมากไปน้อยคือ ฤดูแล้ง (ธันวาคม - มีนาคม) ช่วงเปลี่ยนฤดู (เมษายน - พฤษภาคม และ ตุลาคม - พฤศจิกายน) และฤดูฝน (มิถุนายน - กันยายน) ซึ่งสอดคล้องปริมาณของฝุ่น PM_{10} ที่ปนเปื้อนในบรรยากาศ แต่มีสารบางกลุ่มที่มีการกระจายตัวของปริมาณเฉลี่ยในแต่ละฤดูไม่ตรงกับลำดับที่กล่าว เช่น PAHs (total) และธาตุบางชนิด ซึ่งมีปริมาณเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ ฤดูแล้ง ฤดูฝน และช่วงเปลี่ยนฤดู ตามลำดับ อย่างไรก็ตามสรุปได้ว่า ฤดูแล้งเป็นช่วงที่มีปริมาณฝุ่นและการปนเปื้อนของสารมลพิษมากกว่าฤดูอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ส่วนปัจจัยเรื่องจุดเก็บตัวอย่างนั้นพบว่ามีเพียงสาร PAHs ที่มีปริมาณเฉลี่ยมากที่สุดที่สถานีสารภีโดยพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) จากอีกสามสถานี ส่วนปริมาณเฉลี่ยของไอออน โลหะและธาตุต่าง ๆ และคาร์บอน นั้นไม่ปรากฏความแตกต่างของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง

คำหลัก : มลพิษทางอากาศ, PM_{10} , พอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน, การผันแปรตามฤดูกาล

Abstract

Project Code : RDG4830011

Project Title : Analysis for Air Pollutants in Airborne Particulates in Chiang Mai and Lamphun Provinces

Investigators : Rayanakorn M., Chantara, S., Wangkarn, S., Tengcharoenkul, U., Kitsawatpaibul, P., Chanta, P., Chaisri, I., Sangbun, D., Sangchan, W.

Faculty of Science, Chiang Mai University

Email address : mongkon@chiangmai.ac.th

Project Duration : March 2005 – September 2006

The analysis for air pollutants in particulate matters in Chiang Mai and Lamphun Provinces was carried out in order to determine polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), heavy metals and some elements, some ions and carbon, contaminated in PM₁₀ particulate matters in the air and to correlate quantities of these four groups of substances with PM₁₀ and other factors contributing to air pollution. Samples were collected on quartz filters using high volume air samplers at four stations, namely Sarapee (SP), Chiang Mai Municipal Hospital (HP), Yuparajwitayalai School (YP) and Lamphun (LP) from June 2005 to June 2006. The 496 samples collected were analyzed using various techniques: PAHs analysis by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), ion analysis by ion chromatography, heavy metals and elements by ICP-OES and carbon analysis using CHN/S/O analyzer. The study revealed that major factors affecting the air pollution in Chiang Mai and Lamphun Provinces were the season and sampling station. The factor obviously affecting the air pollution has been found to be the season. The chemical compositions of PM₁₀, including PAHs, ions, metals and elements and carbon, were changed from higher amounts to lower amounts in the following order: dry season, (December-March), transition periods (April-May and October-November) and wet season (June-September) which corresponded to the amounts of PM₁₀ contaminated in the atmosphere. Some groups of substances such as PAHs (total) and elements yielded average amounts in the descending order: dry season, rainy season and transition periods. However, it can be concluded that dry season is the season with significantly higher levels of particulate matters and pollutants than other seasons ($p < 0.001$). As for factors concerning sampling stations, only PAHs were found to have the highest amounts in samples collected from Sarapee Station with significant difference ($p < 0.001$) from other three stations, while average amounts of ions, metals and elements and carbon among the sampling stations were not significantly different.

Keywords: air pollutants, PM₁₀, polycyclic aromatic hydrocarbons, seasonal variation