

**THE STUDY OF CHARACTERISTICS OF DUST SAMPLES IN
MAE MOH COMMUNITIES BY NEUTRON ACTIVATION
ANALYSIS**

CHANTHAWAN THABNGERN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(FACULTY OF GRADUATE STUDIES
RADIOLOGICAL SCIENCE)
MAHIDOL UNIVERSITY
2003**

**ISBN 974-04-3932-2
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การศึกษาลักษณะฝุ่นในชุมชนแม่เมาะโดยวิธีอาบรังสีนิวตรอน(THE STUDY OF CHARACTERISTICS OF DUST SAMPLES IN MAE MOH COMMUNITIES BY NEUTRON ACTIVATION ANALYSIS)

ฉันทวรรณ แถบเงิน 4136521 SIRS /M

วท.ม. (วิทยาศาสตร์รังสี)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : มลลิต์ ตันทวิรุพท์, M.S., สมพร จองคำ, Dr.rer.nat.

บทคัดย่อ

ในการวิจัยนี้ได้มีการหาค่าประกอบ ปริมาณของธาตุต่างๆในฝุ่นและทำการเปรียบเทียบธาตุชนิดต่างๆในชุมชนแม่เมาะโดยวิธีการอาบรังสีนิวตรอน ได้ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 15 ตัวอย่าง บนกระดาษกรอง Teflon โดยใช้เครื่องเก็บอากาศแบบ Mini Vol Portable ซึ่งเป็นตัวอย่างจากแหล่งกำเนิดฝุ่นจำนวน 4 ตัวอย่างคือ ตัวอย่างจากกองทิ้งขี้เถ้า, ลานกองถ่าน, ถนนในชุมชนแม่เมาะ และโรงโม่หินปูน ตัวอย่างที่เหลืออีกจำนวน 11 ตัวอย่างเป็นตัวอย่างที่เก็บจากบริเวณชุมชนซึ่งมีระยะห่างจากบ่อเหมืองเป็นระยะทางประมาณ 30 ถึง 120 กิโลเมตร

ได้ทำการอาบรังสีนิวตรอนตัวอย่างและสารมาตรฐาน SRM1633b และ SRM 1648 ที่ได้รับรองจาก NIST โดยเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย ที่สำนักปรมาณูเพื่อสันติและทำการนับวัดรังสีด้วยเครื่องนับวัดรังสีแกมมา

ผลจากการศึกษาพบธาตุทั้งหมด 17 ธาตุคือ แมงกานีส, โซเดียม, คลอรีน, แมกนีเซียม, วานเดียม, เหล็ก, แคลเซียม, ซาแมเรียม, สแกนเดียม, สารหนู, ทอง, โบรมีน, พลวง สังกะสี, แลนทานัม, ซีเรียมและซีเซียม โดยผลที่ได้จากการวิเคราะห์สารมาตรฐาน SRM 1633b และ SRM 1648 ซ้ำหลายครั้งพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์ ซึ่งดูจากค่าความแม่นยำและค่าความถูกต้องโดยเฉลี่ยมีค่าร้อยละ 10 ในการหาปริมาณธาตุในฝุ่นจากชุมชนแม่เมาะ พบธาตุ ซาแมเรียม, สารหนู, สแกนเดียม, แมงกานีส, โซเดียม, วานเดียมและแคลเซียม มีค่าอยู่ในช่วง 0.14-2.38, 8.26-51.81, 7.13-13.22, 0.89-38.28, 143.75-926., 12.62-24.25 นาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและ 5.54-6.29 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับธาตุที่ไม่สามารถวิเคราะห์ปริมาณได้ สามารถใช้วิธีเปรียบเทียบอัตราส่วนค่าความแรงรังสีของตัวอย่างที่ใช้เป็นอ้างอิงเทียบกับค่าความแรงรังสีของตัวอย่างที่เก็บจากบริเวณอื่นๆได้เช่น เทียบค่าความแรงรังสี บริเวณที่ทิ้งขี้เถ้า ลานกองถ่าน หรือบ้านท่าสี่ กับชุมชนอื่นๆ จากการศึกษพบว่า ซาแมเรียม, สแกนเดียม แมงกานีส วานเดียมและแคลเซียม พบที่กองทิ้งขี้เถ้า สารหนูพบที่บ้านสบเมาะและบ้านห้วยคิงและ พบธาตุแมงกานีสสูงที่บ้านใหม่และบ้านสบเมาะ จากการทำการเปรียบเทียบปริมาณธาตุที่พบในแต่ละธาตุกับค่ามาตรฐานขีดจำกัดการปนเปื้อนในอากาศ ค่า TLVs ของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists และค่า Permissible Exposure Limits (PELs) ของ Occupational Safety and Health Administration (OSHA) พบว่าปริมาณของธาตุ As, Mn, Na, V และ Ca อยู่ในค่าที่กำหนด

THE STUDY OF CHARACTERISTICS OF DUST SAMPLES IN MAE MOH COMMUNITIES BY NEUTRON ACTIVATION ANALYSIS**CHANTHAWAN THABNGERN 4136521 SIRS/M****M.Sc.(RADIOLOGICAL SCIENCE)****THESIS ADVISORS : MALULEE TUNTAWIROON, M.S., SOMPORN CHONGKUM,Dr.rer.nat.****ABSTRACT**

In this research, the composition, the concentration of the elements and the comparison of the concentration of the elements in air particulate samples taken from Mae Moh area were determined by using the neutron activation analysis (NAA) technique. Fifteen samples from the Mae Moh area were collected by a Mini Vol portable air sampler. Four samples were collected from the sources of dust such as the fly ash dumping area, coal mine area, along the road in Mae Moh and the Limestone mill. Eleven samples were collected from the Mae Moh area about 30-120 kilometers from the coal mine pit.

The sample and the standard reference material SRM 1633b and SRM 1648 from NIST were irradiated under identical geometry with thermal neutrons from TRR-1/M1 research reactor at the Office of Atoms for Peace prior to the gamma-ray measurement. Seventeen elements, Mn, Na, Cl, Mg, V, Ca, Fe, Au, Sb, Sc, Sm, As, Br, Zn, La, Ce and Cs were found. After the repetitive analyses of SRM 1633b and SRM1648 standard reference materials, the precision and the accuracy were found to be within the acceptable limit of 10%. Seven elements were determined quantitatively in ng/m³ of the samples. The values were found in the ranges of 0.14-2.38 ng/m³, 8.26-51.81 ng/m³, 7.13-13.22 ng/m³, 0.89-38.28 ng/m³, 143.75-926.25 ng/m³, 12.62-24.25 ng/m³ and 5.54-6.29 µg/m³ for Sm, As, Sc, Mn, Na, V and Ca, respectively. The comparative method was used to analyze the other ten elements which cannot be directly quantified by determining the ratio of the references' peak areas such as the peak area of fly ash dumping area, coal mine area or Ban Thasi with the other areas. Sm, As, Sc, Mn, Na, V and Ca were found in the fly ash dumping area. The element As was found in Ban Sob Moh and Ban Huai King. Mn was high in Ban Mai and Ban Sob Moh. The concentration of As, Mn, Na, V and Ca were found within the Threshold Limit Values (TLVs) published by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists and the Permissible Exposure Limits (PELs) by the Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

**KEY WORDS : DUST / AIR PARTICULATES / NEUTRON ACTIVATION /
MAE MOH COMMUNITUES / AIR POLLUTION****70 p. ISBN 974-04-3932-2**