



**โครงการวิจัย**

**การวิเคราะห์ความเข้มข้นของโลหะหนัก ในบรรยากาศการย้อมสีกระดาษ  
Analysis of heavy metal fume concentration in ambient Krajoed dyeing workplace**

**ชื่อแผนงานวิจัย**

**ภูมิปัญญาและการบำบัดมลพิษจากการย้อมสีกระดาษ ในชุมชนกระดาษทะเลน้อย  
Local Wisdom and Pollution Treatment from Dyeing Krajoed in  
Thalanoy Community**

**ผู้วิจัย**

สมหมาย ชูช่วย  
วิภาญดา ทองเนื้อแข็ง  
อุษา อ้นทอง

มหาวิทยาลัยทักษิณ

งานวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ 2554

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดปริมาณฟุ้งกระจายของโลหะหนักจากการเชื่อมโลหะในพื้นที่ชุมชน ทะเลน้อย อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง โดยทำการเก็บตัวอย่างฟุ้งกระจายของโลหะหนักจากการเชื่อมโลหะ จำนวน 20 จุด จุดละ 2 ตัวอย่าง คือที่ระดับหายใจของผู้เชื่อมโลหะและในบรรยากาศบริเวณใกล้เคียงซึ่งสมาชิกในครอบครัวประกอบกิจวัตรอยู่ และนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน Occupational Safety & Health Administration (OSHA) ผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง พบว่าปริมาณฟุ้งกระจายของทองแดง (Cu) ที่ระดับหายใจอยู่ในช่วง  $0.0000026 - 0.000075 \text{ mg/m}^3$  และในบรรยากาศการทำงานอยู่ในช่วง  $0.0000051 - 0.000084 \text{ mg/m}^3$  และมีค่าเฉลี่ย  $0.000041 \text{ mg/m}^3$  และ  $0.000047 \text{ mg/m}^3$  ตามลำดับ โดยปริมาณฟุ้งกระจายของทองแดง (Cu) ที่ระดับหายใจและในบรรยากาศการทำงานมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานซึ่งกำหนดให้มีค่าไม่เกิน  $0.0001 \text{ mg/m}^3$  ส่วนปริมาณสังกะสี (Zn) ที่ระดับหายใจอยู่ในช่วง  $0.000074 - 0.000084 \text{ mg/m}^3$  และในบรรยากาศการทำงานอยู่ในช่วง  $0.000084 - 0.000095 \text{ mg/m}^3$  และมีค่าเฉลี่ย  $0.000035 \text{ mg/m}^3$  และ  $0.000045 \text{ mg/m}^3$  ตามลำดับ โดยปริมาณฟุ้งกระจายของสังกะสี (Zn) ที่ระดับหายใจและในบรรยากาศการทำงานมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานซึ่งกำหนดให้มีค่าไม่เกิน  $0.005 \text{ mg/m}^3$  และปริมาณตะกั่ว (Pb) ที่ระดับหายใจอยู่ในช่วง  $0.00007 - 0.00029 \text{ mg/m}^3$  และในบรรยากาศการทำงานอยู่ในช่วง  $0.00012 - 0.00035 \text{ mg/m}^3$  และมีค่าเฉลี่ย  $0.00017 \text{ mg/m}^3$  และ  $0.00024 \text{ mg/m}^3$  ตามลำดับ โดยปริมาณฟุ้งกระจายของตะกั่ว (Pb) ที่ระดับหายใจและในบรรยากาศการทำงานมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานซึ่งกำหนดให้มีค่าไม่เกิน  $0.00003 \text{ mg/m}^3$  และพบว่าส่วนใหญ่ปริมาณฟุ้งกระจายของโลหะหนักที่เก็บตัวอย่างในบรรยากาศการทำงานมีปริมาณสูงกว่าฟุ้งกระจายของโลหะหนักที่ทำการเก็บตัวอย่างในระดับหายใจของผู้ปฏิบัติงาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทิศทางลม ความเร็วลม และสถานที่ในการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้ทำการเชื่อมโลหะจะพยายามยืนอยู่เหนือลมเพื่อหลีกเลี่ยงควันไฟและกลิ่นเหม็นจากการเชื่อม

## Abstract

The main objective of this research is to study concentration of heavy metal fume from dyeing Krajoed in Thalanoy community, Kuankhanon, Phatthalung. Air samples in breathing zones and nearly working zones from 20 stations were collected and analyzed. The results showed that fume of Cu concentration in breathing zones and nearly working zones are 0.0000026 – 0.000075 mg/m<sup>3</sup> (average concentration is 0.000041 mg/m<sup>3</sup>) and 0.0000051 – 0.000084 mg/m<sup>3</sup> (average concentration is 0.000047 mg/m<sup>3</sup>), respectively. Fume of Cu concentration in breathing zones and nearly working zones is higher than standard that it must not more than 0.0001 mg/m<sup>3</sup>. Fume of Zn concentration in breathing zones and nearly working zones are 0.000074 – 0.00084 mg/m<sup>3</sup> (average concentration is 0.00035 mg/m<sup>3</sup>) and 0.000084 – 0.00095 mg/m<sup>3</sup> (average concentration is 0.00045 mg/m<sup>3</sup>), respectively. Fume of Cu concentration in breathing zones and nearly working zones is higher than standard that it must not more than 0.005 mg/m<sup>3</sup>. Fume of Pb concentration in breathing zones and nearly working zones are 0.00007 – 0.00029 mg/m<sup>3</sup> (average concentration is 0.00017 mg/m<sup>3</sup>) and 0.00012 – 0.00035 mg/m<sup>3</sup> (average concentration is 0.00024 mg/m<sup>3</sup>), respectively. Fume of Cu concentration in breathing zones and nearly working zones is higher than standard that it must not more than 0.00003 mg/m<sup>3</sup>. This study indicates that almost stations are found concentration of heavy metal fume in nearly working zones higher than in breathing zones. Due to the fact that the workers always stand in upwind position to protect themselves from smoke and bad smell during dyeing Krajoed.

## ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2554 โดยใช้พื้นที่ชุมชนทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง เป็นพื้นที่เก็บข้อมูล และดำเนินการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ภายในห้องปฏิบัติการเคมีและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และชาวบ้านในชุมชนทะเลน้อย ที่มีส่วนช่วยสนับสนุนให้งานวิจัยครั้งนี้สามารถดำเนินงานได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

สมหมาย ชูช่วย  
วิภาญดา ทองเนื้อแข็ง  
อุษา อินทอง  
สิงหาคม 2555

## สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความสำคัญและที่มาของโครงการ	1
2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
3. ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
4. ประโยชน์ที่ได้รับ	3
5. กรอบแนวคิด	3
บทที่ 2 การทบทวนเอกสาร	4
1. ลักษณะสีเชื่อมและวิธีการเชื่อมสีกระจุจ	4
2. โลหะหนักที่พบในสีเชื่อมกระจุจ	5
3. ฟุ้งโลหะหนักจากการเชื่อมสีกระจุจ	7
4. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง	8
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	10
1. วิธีการดำเนินการวิจัย	10
2. สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล	11
บทที่ 4 ผลการวิจัย	12
1. การทำงานและผลกระทบจากการเชื่อมสีกระจุจ	12
2. ผลการวิเคราะห์ฟุ้งโลหะหนักจากการเชื่อมสีกระจุจ	13
3. เหยแพร่ข้อมูลและแนวทางการป้องกันสุขภาพจากการสัมผัสฟุ้งโลหะ	19
บทที่ 5 สรุปผลและอภิปรายผลการศึกษา	21

## สารบัญตาราง

เนื้อหา	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาปริมาณฟลูม โลหะหนักของทองแดง (Cu) จากการข้อมลี่กระจัด	14
ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาปริมาณฟลูม โลหะหนักของสังกะสี (Zn) จากการข้อมลี่กระจัด	16
ตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาปริมาณฟลูม โลหะหนักของตะกั่ว (Pb) จากการข้อมลี่กระจัด	18

## สารบัญภาพ

เนื้อหา	หน้า
ภาพที่ 1 การข้อมลึกระจุดในพื้นที่ทะเลน้อย	13
ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงปริมาณฟุมโลหะหนักของทองแดง (Cu) จากการข้อมลึกระจุด	15
ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงปริมาณฟุมโลหะหนักสังกะสี (Zn) จากการข้อมลึกระจุด	17
ภาพที่ 4 แผนภูมิแสดงปริมาณฟุมโลหะหนักของตะกั่ว (Pb) จากการข้อมลึกระจุด	19
ภาพที่ 5 การลงพื้นที่เผยแพร่ข้อมูลและแนะนำการป้องกันตนเองจากฟุมโลหะหนัก	20