

**A STUDY OF VARIOUS HEAT RESISTANT GLOVES FOR
PREVENTION OF HEAT CONDUCTION**

MAKAPORN PETKHIAW

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2005

ISBN 974-04-6189-1

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การศึกษาถุงมือกันความร้อนเพื่อป้องกันการนำความร้อน

A STUDY OF VARIOUS HEAT RESISTANT GLOVES FOR PREVENTION OF HEAT CONDUCTION

มาฆภรณ์ เพชรเขียว PHIH/M 4337530

วท.ม.(สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สรา อภรณ์ Dr.Biol.hum., เถลิ้มชัย ชัยกิตติภรณ์ Dr.P.H.,
ชมภูศักดิ์ พูลเกษ Ph.D., สุมาลี ลิงหนิยม M.Sc.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาที่บริษัทผลิตเม็ดพลาสติกซึ่งมีสถานที่ตั้งอยู่ในจังหวัดระยอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของถุงมือสี่ประเภทในการนำความร้อน ถุงมือทั้งสี่ประเภท ที่นำมาศึกษาได้แก่ ถุงมือผ้าฝ้าย-ผ้าฝ้ายซึ่งเป็นถุงมือที่ทำจากผ้าฝ้ายหนาสองชั้น (CC); ถุงมือ ไนลอน-ผ้าฝ้าย เป็นถุงมือที่มีถุงมือไนลอนอยู่ชั้นในและถุงมือผ้าฝ้ายอยู่ข้างนอก (NC); ถุงมือไนลอน-เคพลาร์ เป็นถุงมือที่มีถุงมือไนลอนข้างในและถุงมือเคพลาร์อยู่ข้างนอก(NK); และถุงมือผ้าฝ้าย-เคพลาร์ ซึ่งเป็นถุงมือที่มีถุงมือผ้าฝ้ายอยู่ข้างใน และถุงมือเคพลาร์อยู่ข้างนอก (CK)

วิธีการที่ใช้ในการศึกษานี้ได้แก่ 1) การวัดอุณหภูมิที่ผ่านจากวัตถุร้อนมาบนผิวของถุงมือ ทั้งสี่ประเภท 2) ทดสอบค่าความเป็นฉนวนของเส้นใยผ้า (Clo) 3) วัดอุณหภูมิปลายนิ้วของพนักงาน ขณะที่ทำงาน โดยสวมถุงมือ CC เปรียบเทียบกับถุงมือ CK 4) สัมภาษณ์ความรู้สึกของพนักงานเพื่อ เปรียบเทียบระหว่างถุงมือ CC และถุงมือ CK ซึ่งการวัดอุณหภูมิปลายนิ้วและการสัมภาษณ์ความรู้สึก ได้ดำเนินการทดสอบกับพนักงานจำนวน 8 คน

ผลที่ได้จากการทดสอบค่า Clo พบว่า ถุงมือ CC มีค่า Clo เท่ากับ 0.47 และถุงมือ CK เท่ากับ 0.36 ค่า Clo ที่ได้จากการทดสอบของถุงมือ CC สูงกว่าถุงมือ CK การวัดค่าการนำความร้อนผ่านถุงมือ ทั้งสี่ประเภทพบว่าถุงมือ CK สามารถป้องกันการนำความร้อนได้ดีที่สุด และการวัดค่าอุณหภูมิที่ ปลายนิ้วพบว่าอุณหภูมิที่ปลายนิ้วของพนักงานขณะที่สวมถุงมือ CC ทำงานสูงกว่าเมื่อสวมถุงมือ CK (p value=0.0036) จึงสามารถสรุปได้ว่าถุงมือ CK สามารถป้องกันการนำความร้อนได้ดีกว่า ถุงมือ CC

จากการศึกษานี้เสนอแนะว่าถุงมือ CK สามารถเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล (PPE) สำหรับการทำงานกับวัตถุหรือพื้นผิวร้อนเพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการเกิด แผลไหม้ นอกจากนี้คุณสมบัติในการป้องกันความร้อนแล้วถุงมือ CK ยังมีประสิทธิภาพในการป้องกัน การขีดข่วน ด้วยคุณสมบัตินี้ ถุงมือ CK จึงอาจเป็น PPE ที่เหมาะสมกับการทำงานที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บหรือถูกของ มีคมขีดข่วน องค์กรที่ตามการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการทอของถุงมือควรมี การศึกษาเพิ่มเติมเพื่อพัฒนา ประสิทธิภาพการป้องกันความร้อนที่ดีขึ้น

A STUDY OF VARIOUS HEAT RESISTANT GLOVES FOR PREVENTION OF HEAT CONDUCTION

MAKAPORN PETKHIAW 4337530 PHIH/M

M.Sc.(INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

THESIS ADVISORS: SARA ARPHORN, Dr.biol.hum., CHALERMCHAI CHAIKITTIPORN, Dr.P.H. , CHOMPUSAKDI PULKET, Ph.D., SUMALEE SINGHANIYOM, M.Sc.

ABSTRACT

The study was conducted in the plastic manufacturing factory located in Rayong province. This study aimed to compare the effectiveness of heat resistance among various heat resistant gloves for prevention of heat conductivity. Four types of gloves selected in this study were Cotton-Cotton gloves, the white-knitting gloves that have double layer made from cotton (CC); Nylon-Cotton gloves, the gloves that have Nylon line in inner layer and Cotton line in outer layer (NC); Nylon-Kevlar gloves, the gloves that have Nylon line in inner layer and Kevlar line in outer layer (NK); and Cotton-Kevlar, the gloves that have Cotton line in inner layer and Kevlar line in outer layer (CK).

The methods of this study were 1) measurement of the temperature passing through four types of gloves 2) test for Clothing insulation level (Clo value) of CC gloves and CK ones 3) measurement of operators' fingertip skin temperature while wearing CC glove comparing with CK ones, and 4) interview for the subjective feeling while performing the job using CC gloves and CK gloves. The fingertip skin temperature and subjective feeling were conducted in eight operators.

Results revealed that Clo value of CC gloves and CK gloves were 0.47 and 0.36 respectively. The Clo value of CC gloves was higher than that of CK gloves. The thermal conductivity among those four types of gloves showed that CK gloves were the best in prevention of high temperature. The measurement of fingertip skin temperature when using CC gloves showed higher finger temperature than that of CK gloves (p value = 0.0039). The CK gloves were better than CC ones in terms of resistance to high temperature.

It is recommended that the CK gloves should be the alternative Personal Protective Equipment (PPE) for working with hot object or hot surface in order to prevent burn injury. Besides the good heat resistance, CK gloves were also effective in the abrasive resistance. It could be recommended that CK gloves could be a proper PPE for task, in which cutting hazards were presented. However, the weaving pattern of gloves should be studied for the better quality of heat resistance.

KEY WORDS: HEAT/GLOVES/BURNS/ FINGERTIP SKIN TEMPERATURE /
PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

72 P. ISBN 974-04-6189-1