



**THE COMPARATIVE STUDY OF HAND ARM VIBRATION
USING ANTI-VIBRATION GLOVES AND INSULATED HANDLES
AMONG STONE GRINDING WORKERS**

PORNTHIP YENJAI
2

With compliments
of
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

**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
2003**

TH
P836C
2003
C. 2

**ISBN 974-04-3132-1
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

THE COMPARATIVE STUDY OF HAND ARM VIBRATION USING ANTI-VIBRATION GLOVES AND INSULATED HANDLES AMONG STONE GRINDING WORKERS.

PORNTHIP YENJAI 4236263 PHIH/M

M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

THESIS ADVISORS : PORNPIMOL KONGTIP, Ph.D.(OCCUPATIONAL HEALTH), WITAYA YOOSOOK, Dr.Eng.(PROCESS ENGINEER), SUMALEE SINGHANIYOM, M.Sc.(BIOSTATISTICS)

ABSTRACT

One strategy to reduce vibration exposure is using anti-vibration gloves. However, workers may not wear gloves because they do not fit and are not comfortable. For this reason, an alternative way to reduce vibration is to use materials wrapped or insulated at the handle of the tool.

This study was a comparative experimental study of hand arm vibration among grinding workers with bare hands, wearing three types of gloves (Lycra cotton with viscoelastic, polyurethane with viscoelastic and upholstery leather) and using insulated handle with gloves' materials in each octave band center frequencies (16, 31.5, 63, 125, 250, 500, 1000 and 2000 Hz) and vibration total value for all three axes (Xh, Yh and Zh).

Results of the study revealed that the lycra cotton and polyurethane materials in the form of glove and insulated handle type could reduce vibration at frequencies of 16, 125, 250 and 500 Hz. The upholstery glove could reduce the vibration at the frequency of 16 Hz, but the insulated handle type could reduce at the frequencies of 16, 125, 250, 500 and 1000 Hz. Regarding the maximum efficiency compared to bare hands in reduction of vibration, total value was 39.96 % for lycra cotton material gloves and 38.84% for upholstery leather material in insulated handle. The lycra cotton and polyurethane material were not significantly different, but both of them were significantly different compared to upholstery leather at the frequency of 125, 250 and 500 Hz. The insulated handle type could reduce vibration more than glove type at the frequency of 63, 125, 250 and 500 Hz, but vibration total value of glove and insulated handle were not significantly different. The workers were more satisfied with insulated handle type than glove type for lycra cotton and upholstery leather type. The result can be used as guidance to apply damping materials as insulated handle to reduce hand arm vibration.

KEY WORDS : VIBRATION / ANTI-VIBRATION GLOVES / INSULATED HANDLE/ GRINDER

87P. ISBN 974-04-3132-1

การเปรียบเทียบค่าความสั่นสะเทือนที่มือ เมื่อใช้ถุงมือและวัสดุหุ้มด้ามจับของคงานงานเจียรหิน
(THE COMPARATIVE STUDY OF HAND ARM VIBRATION USING ANTI-VIBRATION GLOVES AND INSULATED HANDLES AMONG STONE GRINDING WORKERS)

พรทิพย์ เย็นใจ 4236263 PHIH/M

วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: พรพิมล กองทิพย์, Ph.D. (Occupational Health), วิทยา อยู่สุข, Dr.Eng. (Process Engineer), สุมาลี สิงหนิยม, M.Sc. (Biostatistics)

บทคัดย่อ

การป้องกันอันตรายที่เกิดจากความสั่นสะเทือนและแขนวิธีหนึ่งคือการสวมถุงมือ อย่างไรก็ตามมักพบว่าคงานงานไม่นิยมสวมถุงมือในขณะที่ปฏิบัติงานเนื่องจากไม่สะดวกสบายขณะสวมใส่ ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่สามารถลดความสั่นสะเทือนได้ก็คือ การนำวัสดุมาหุ้มที่ด้ามจับของเครื่องมือนั้น

ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการทดลองศึกษาเปรียบเทียบความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นที่มือของคงานงานเจียรหินเมื่อใช้มือเปล่ากับการสวมถุงมือ 3 ชนิด (Lycra cotton with viscoelastic, Polyurethane with viscoelastic และถุงมือหนังเฟอร์นิเจอร์) และการนำวัสดุที่ใช้ทำถุงมือมาหุ้มที่ด้ามจับของเครื่องมือ โดยศึกษาค่าความสั่นสะเทือนแยกแต่ละความถี่ตาม Octave band center frequency (16, 31.5, 63, 125, 250, 500, 1000 และ 2000 Hz) และค่าความสั่นสะเทือนรวม 3 แกน (Xh, Yh, Zh)

ผลการศึกษาพบว่าถุงมือและวัสดุหุ้มด้ามจับชนิด Lycra cotton และ Polyurethane สามารถลดความสั่นสะเทือนที่ความถี่ 16, 125, 250 และ 500 Hz ถุงมือหนังเฟอร์นิเจอร์ลดเฉพาะที่ความถี่ 16 Hz แต่วัสดุหุ้มด้ามจับหนังเฟอร์นิเจอร์สามารถลดที่ความถี่ 16, 125, 250, 500 และ 1000 Hz ทั้งนี้ถุงมือที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในการลดค่าความสั่นสะเทือนรวมเทียบกับมือเปล่าคือถุงมือชนิด Lycra cotton มีค่าเท่ากับ 39.96 % ส่วนในรูปวัสดุหุ้มด้ามจับ คือชนิดหนังเฟอร์นิเจอร์ มีค่าเท่ากับ 38.84%

วัสดุชนิด Lycra cotton และ Polyurethane ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกความถี่ แต่ทั้ง 2 ชนิดมีความแตกต่างกับชนิดหนังเฟอร์นิเจอร์ที่ความถี่ 125, 250 และ 500 Hz วัสดุหุ้มด้ามจับมีประสิทธิภาพดีกว่าถุงมือที่ความถี่ 63, 125, 250 และ 500 Hz แต่ค่าความสั่นสะเทือนรวมของถุงมือและวัสดุหุ้มด้ามจับไม่มีความแตกต่างกัน ในการศึกษาเปรียบเทียบค่าความรู้สึกรู้สึกของคงานงานพบว่าคงานงานมีความพึงพอใจในรูปของวัสดุหุ้มด้ามจับมากกว่าการใช้ถุงมือในชนิด Lycra cotton และหนังเฟอร์นิเจอร์ ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการประยุกต์นำวัสดุลดแรงสั่นสะเทือนมาใช้ในรูปของวัสดุหุ้มด้ามจับเพื่อลดค่าความสั่นสะเทือนที่มือได้