



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

กิตติ อินทรานนท์. การพัฒนาฐานข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของบุคคลสำหรับการสนับสนุนเพื่อพัฒนาชนบท: บทความการประชุมวิชาการเทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาชนบท. ครั้งที่ 4 , มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2530.

กิตติ อินทรานนท์ , พิษนี โภธราวมิก , วิทยา ยงเจริญ และ ภาณุพงศ์ อัครเกียรติ.

การศึกษาลักษณะท่าทางการนั่งทำงาน .วารสารสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, ปีที่ 24 เล่มที่ 1, 2535.

กิตติ อินทรานนท์ และคณะ. สัดส่วนร่างกายและความสามารถสูงสุดในการทำงานของกลุ่มประชากรอาชีพเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย: องค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศแห่งสหรัฐอเมริกา (USAID) และสถาบันวิจัยและการพัฒนา. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2531.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์และกันยา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย, พิมพ์ครั้งที่ 3, โรงพิมพ์เทพรัตน์การพิมพ์ กรุงเทพฯ, 2528.

ดำรง กุศลกิจ. ปวดหลัง ,โครงการตำรา-ศิริราชคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ, 2528.

วรวรรณ ใจเมือง. การฝึกปฏิบัติงานอาชีพอนามัย ความปลอดภัยและเออร์โกโนมิกส์ โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2534.

วิรุพห์ เหล่าพัทธเกษม; "โรคปวดหลัง" , วารสารศูนย์แพทยศาสตร์ , มหาวิทยาลัย ขอนแก่น , 6 กรกฎาคม 2523 : หน้า 349-353

วิจิตร ดันขลุทธ์ วันชัย ริจิวณิช จรุง มหิตราฟองกุลและชูเวช ชาญสง่าเวช , การศึกษาการทำงาน , โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พิมพ์ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2535.

### ภาษาอังกฤษ

Armstrong, T.J. Ergonomics and cumulative trauma disorders, Hand Clinics 2 ( August 1986 ): 553-565.

Ayoub, M.M., Fernandez, J.E. and Smith, J.L. Design of workplace, Institute of Ergonomics research, ca 1985.

- Chaffin ,D. and Parkk. A longitudinal study of low back pain as associated with occupational weight lifting factors. J. American Industrial Hygiene Association V. 34, No.12 (1973).
- Chatterjee,D.S. Repetition strain injury a recent review. Occupational Medicine (1937) 37 No.4 (1987).
- Corlett, E.N. and Bishop, R.P. , Technique for assessing postural discomfort. Journal Ergonomics V.19, No. 2 , (1976): 175-182
- Croney, J. Anthropometry for designers. New York : VOM NOSTRAND REINHOLD, 1981.
- Grandjean,E. and Hunting,W. Ergonomics of posture-review of various problems of standing and sitting posture, Applied Ergonomics, 1977 8(3)
- Grandjean,E. Fitting task to the man 4th ed Taylor&Francis London, 1988.
- Intranont, K.. and Vanwonderghem, K.. Study of the exposure limits in constraining climatic conditions for strenuous tables: An ergonomics approach final report submitted to the comission of the european communities and Chulalongkorn University contract No.CT 1- 0519M (TT), Bangkok,Thailand, 1993.
- Jonsson ,B. "The static load component in muscle work" Eur Appl Physiol. (1988) 57: 05- 310
- Kroemer,K.H.E. Foot operation of controls,Ergonomics,14 (37), 1970 J.Human Ergology V-16. 1987: 3-17
- Mandal , A.C. The seat man (homo sedens) The seat work position : Theory and practice. Journal of Applied Ergonomics. V.12.1,1981: 9-26
- Sanders, S. and McCormick ,J, Human factors in engineering and design, 1992.
- McGILL.,and Norman "Partitioning of the L4-L5 dynamic moment into Disc, Ligamentous, and muscular components during lifting", Spine ,1986: 666-678
- Ohashi , J. , Iwanaga , K. and Sato , H. , Relation of subjective sensation to electromyogram and heart rate in sustained isometric shoulder abductions at 5-50%MVC , (1987).
- Petrofsky, J.P. , Kaser.R.M. , Phillips , C.A. , Linda. and Williams , C. Evaluation of the amplitude and frequency of the surface EMG as index of muscle fatigue . Ergonomics (1982), V. 25, NO 3.

Roebuck, J. , Kroemer, K. ,and Thomson ,W. Engineering anthropometry methods. NewYork,  
Wiley (1975)

Tortora, G.J. and Anagnostakos, N.P. Principles of anatomy & physiology. 2nd . (1978)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



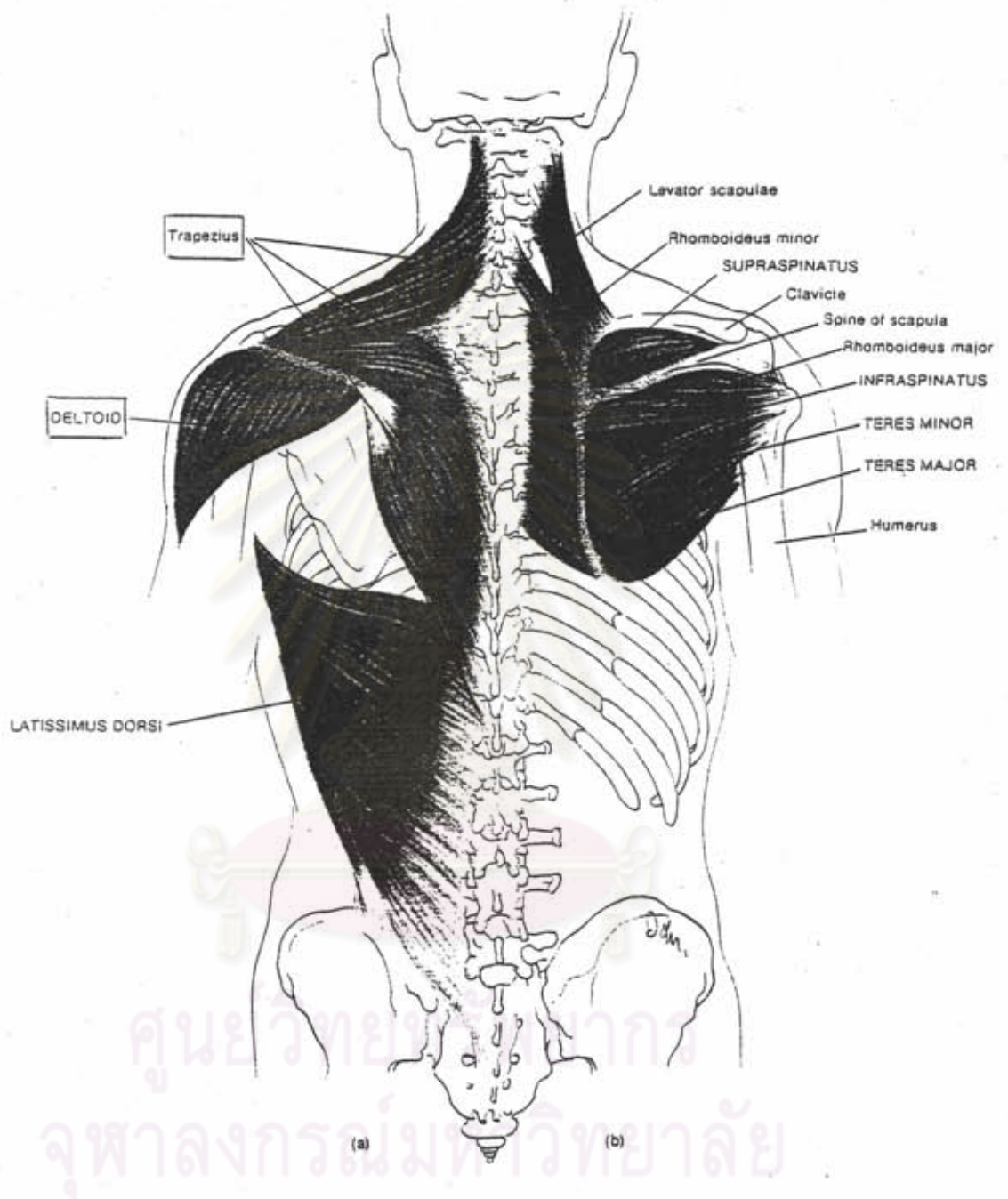
ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก  
การติดเครื่องวัด EMG

ก่อนติดเครื่องวัดควรอธิบายให้ผู้ถูกทดสอบเข้าใจว่าจะทำอะไรและควรเน้นว่าไม่เจ็บ เพื่อให้ผู้ถูกทดสอบไม่กลัวและตื่นเต้นเกินไปจะทำให้ค่า EMG สูงได้

1. ทำความสะอาดบริเวณกล้ามเนื้อชุดที่จะติดตั้งด้วยแอลกอฮอล์
2. นำเครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อ (Electronic pulse massager)
  - 2.1 ปรับค่า voltage ที่กระตุ้นประมาณ เลข 2
  - 2.2 นำปลายสายที่ 1 (ground) ที่ติดที่กล้ามเนื้อชุดที่จะติดตั้งเครื่องทดลอง
  - 2.3 นำปลายสายอีกข้างมาจี้ ณ บริเวณกล้ามเนื้อที่จะทดสอบ
  - 2.4 ถามผู้ถูกทดสอบว่ารู้สึกกระตุกที่กล้ามเนื้อหรือไม่
  - 2.5 จี้ไปที่จุดในบริเวณกล้ามเนื้อที่จะติดเครื่องมือทดสอบตามตัว จุดที่รู้สึกกระตุกแรงที่สุด ทำเครื่องหมายไว้
  - 2.6 ถ้าจี้ทุกจุดแล้วแต่ผู้ถูกทดสอบยังไม่รู้สึก ก็ให้เพิ่มค่า voltage ตามข้อ 2.1 เป็นเพิ่มขึ้น และทำตามข้อ 2.2-2.5 อีก ควรจะเพิ่มค่า voltage ที่ละน้อยๆ เพราะถ้าค่า voltage สูง การกระตุกจะแรง ทำให้ผู้ถูกทดสอบตกใจได้
  - 2.7 หากจุดที่จะติดตั้ง อีก 1 จุดพร้อมทั้งทำเครื่องหมายไว้
  - 2.8 ทำตามข้อ 2.1-2.7 อีกครั้งแต่ทำกับกล้ามเนื้อชุดที่ 2 ที่จะติดตั้งเครื่อง EMG
3. นำ electrode ติดที่จุดที่เลือกไว้ให้แน่น โดยสายชุดที่ 1 มี ground จะติดกับกล้ามเนื้อชุดที่ 1 สายชุดที่ 2 จะติดกับกล้ามเนื้อชุดที่ 2 ตามลำดับ (ถ้ามีกล้ามเนื้อที่จะทำการวัด 1 ชุด จะต้องต่อเข้ากับช่องที่ 1 )
4. ในการทำการทดลองครั้งนี้จะติดสายวัดชุดที่ 1 ที่กล้ามเนื้อ deltoid และติดสายวัดชุดที่ 2 ที่กล้ามเนื้อ trapezius
5. นำสายวัดเสียบเข้าเครื่องวัด EMG ที่ช่อง 1 และ ช่อง 2 ตามลำดับ
6. เริ่ม Start เครื่อง EMG (ควร Start พร้อมเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ)



รูปที่ ก 1 ตำแหน่งของกล้ามเนื้อที่ติด EMG คือ DELTOID และ  
TRAPEZIUS

## ภาคผนวก ข

### การติดเครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ

ก่อนติดเครื่องวัดควรอธิบายให้ผู้ถูกทดสอบเข้าใจว่าจะทำอะไร และควรเน้นว่าไม่เจ็บ เพื่อไม่ให้ผู้ถูกทดสอบกลัวและตื่นเต้นเกินไปจนทำให้ อัตราการเต้นของหัวใจ สูงเกินไป

1. ทำความสะอาดบริเวณที่จะติดเครื่องมือโดยใช้แอลกอฮอล์เช็ด
2. ติดตั้ง sensor/transmitter ไว้บริเวณใต้ราวนมโดยใช้ chest band ช่วย
3. นำ wrist monitor (รูปร่างเหมือนนาฬิกา) ดูว่าสัญญาณการเต้นของหัวใจรับได้หรือไม่
4. กด start พร้อมกับเครื่องวัด (EMG)
5. ผูก wrist monitor ที่ข้อมือผู้ถูกทดสอบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ภาคผนวก ค

การติดตั้งมือวัดแรง (load cell) ที่รถบรรทุกแบ้งเข้า - ออกจากเตาอบ

1. ติด handel ที่รถบรรทุกแบ้งเข้า - ออกจากเตาอบ
2. ติด fixture ที่ออกแบบมาเข้ากับรถบรรทุกแบ้งเข้า - ออกจากเตาอบ
3. เตรียมต่อ load cell เพื่อวัดค่าแรงที่กระทำ
  - 3.1 ต่อ load cell เข้ากับ digital indicator
  - 3.2 เปิดเครื่อง digital indicator ปรับค่าเป็น 0
  - 3.3 นำน้ำหนักมาตรฐานมาแขวนที่ load cell ดูว่าเครื่องจะตรงกับน้ำหนักมาตรฐานที่นำมาทดสอบหรือไม่ โดยทดสอบที่ 5 กก.และ 20 กก.
  - 3.4 ต่อ data logger (เครื่องบันทึกค่าที่ออกมาจาก digital indicator) เข้ากับ digital indicator ดูค่าที่อ่านออกมา ให้นำมาตรฐานมาลองดูที่ load cell ที่ data logger ว่าอ่านเท่าไร บันทึกไว้
4. ต่อ เครื่องมือทั้งหมดเข้าที่ fixture ที่รถบรรทุกแบ้งเข้า - ออกจากเตาอบ กดปุ่ม start ที่ data logger เมื่อพร้อมที่จะทำการวัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก ง

### การทำกรหาค่า MVE และ MVC

1. ให้ผู้ทดสอบนั่งเก้าอี้ที่ได้ออกแบบไว้สำหรับการหาค่า MVE และ MVC โดยเฉพาะ
2. ติด EMG บริเวณกล้ามเนื้อชุดที่จะทำการวัด
3. ติด load cell เข้ากับเครื่องมือทดสอบ
4. ที่กล้ามเนื้อ trapezius

4.1 นำเครื่องมือทดสอบสอดเข้าที่ไหล่

4.2 จะต้องปรับให้สายได้บริเวณไหล่โดยจะต้องนั่งตัวตรง และดูว่าปรับสายดี

แล้ว (ไม่สามารถยกไหล่ได้)

4.3 ให้ผู้ถูกทดสอบยกไหล่ขึ้น สุดแรง ค้างไว้ประมาณ 5-10 วินาที

4.4 ให้ผู้ถูกทดสอบพักประมาณ 5 นาที แล้วจึงทำการทดลองใหม่

4.5 ทำซ้ำประมาณ 3 ครั้ง

5. ที่กล้ามเนื้อ deltoid

5.1 ให้ผู้ถูกทดสอบกางแขนออก 90 องศากับลำตัวด้านข้างและให้แขนท่อนล่าง

ชี้ไปข้างหน้า

- 5.2 นำเครื่องมือทดสอบใส่ไว้ที่กล้ามเนื้อ deltoid

5.3 นั่งตัวตรงและปรับสายให้ตึงไม่สามารถที่ยกแขนได้

5.4 ให้ผู้ถูกทดสอบยกแขนขึ้น สุดแรง ค้างไว้ประมาณ 5-10 วินาที

5.5 ให้ผู้ถูกทดสอบพักประมาณ 5 นาที แล้วจึงทำการทดลองใหม่

5.6 ทำซ้ำประมาณ 3 ครั้ง

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก จ

### การวัดสัดส่วนร่างกายตำแหน่งต่างๆ

#### 1. ความสูง

ตำแหน่งที่หมาย:-

เครื่องมือวัด:

แอนโทรโพีเมเตอร์ (ANTHROPOMETRY)

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ:

ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรงเท้าทั้งสองชิดกัน เพื่อให้หน้าหนักตัวกระจายบนเท้าทั้งสองเท้าเท่ากัน

วิธีการดำเนินงาน:

เลื่อนแขนของแอนโทรโพีเมเตอร์มาไว้บนศีรษะผู้ถูกทดสอบ เพื่อวัดระยะตามแนวตั้งจากพื้นที่ยืนไปยังแขนของแอนโทรโพีเมเตอร์



#### 2. ความสูงคอ

ตำแหน่งที่หมาย:

คอ

เครื่องมือวัด:

แอนโทรโพีเมเตอร์

ตำแหน่งผู้ถูกทดสอบ

ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรงเท้าทั้งสองชิดกัน เพื่อให้หน้าหนักตัวกระจายบนเท้าทั้งสองเท้าเท่ากัน

วิธีดำเนินการ:

ใช้แอนโทรโพีเมเตอร์ วัดระยะตามแนวตั้งจากพื้นที่ยืนไปยังคอ



#### 3. ความสูงตา

ตำแหน่งที่หมาย:

ดวงตาข้างขวา

เครื่องมือวัด:

แอนโทรโพีเมเตอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ:

ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรงเท้าทั้งสองชิดกัน เพื่อให้หน้าหนักตัวกระจายบนเท้าทั้งสองเท้าเท่ากัน

วิธีดำเนินการ:

ใช้แอนโทรโพีเมเตอร์วัดระยะตามแนวตั้งจากพื้นที่ยืนไปยังดวงตาขวา



#### 4. ความสูงปุ่มหัวไหล่

ตำแหน่งที่หมาย:

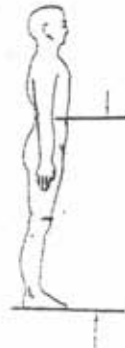
ปุ่มหัวไหล่ขวา

- เครื่องมือวัด: แอนโทรโฟรีมิเตอร์
- ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนเท้าทั้งสองชิดกันเพื่อให้  
น้ำหนักตัวกระจายบนเท้าทั้งสองเท่ากันและ  
หน้ามองตรง
- วิธีดำเนินการ: ใช้แอนโทรโฟรีมิเตอร์วัดระยะตามแนวตั้งจาก  
พื้นที่ยืนไปยังปุ่มหัวไหล่ขวา



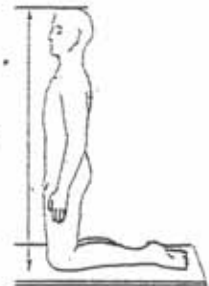
### 5. ความสูงเอว

- ตำแหน่งที่หมาย: เอวด้านหน้า
- เครื่องมือวัด: แอนโทรโฟรีมิเตอร์
- ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรง หน้ามองตรงเท้าทั้งสอง  
ชิดกันเพื่อให้น้ำหนักตัวกระจายบนเท้าทั้งสอง  
เท่ากัน
- วิธีดำเนินการ: ใช้แอนโทรโฟรีมิเตอร์วัดระยะตามแนวตั้งจาก  
พื้นที่ยืนไปยังเอวด้านหน้า



### 6. ความสูงขณะคุกเข่า

- ตำแหน่งที่หมาย: -
- เครื่องมือวัด: แอนโทรโฟรีมิเตอร์
- ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบคุกเข่าบนพื้น เมสซัวร์ริงบอร์ด  
นิ้วเท้ากางและสัมผัสกับผนังด้านหลังลำตัว  
ตั้งตรง แขนทั้งสองห้อยลงอยู่ข้างลำตัว ศีรษะ  
ตั้งตรงอยู่ในระนาบแฟรงค์เฟิร์ต  
(Frankfort Plane)
- วิธีดำเนินการ: ใช้แอนโทรโฟรีมิเตอร์วัดระยะตามแนวตั้งจาก  
พื้นถึงส่วนบนสุดของศีรษะ



### 7. ความสูงในการเหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ

- ตำแหน่งที่หมาย: -
- เครื่องมือวัด: เมสซัวร์ริง บล็อก
- ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบยืนห่างจากผนัง 6 นิ้ว และเท้า  
ทั้งสองอยู่ห่างกันประมาณ 9 นิ้ว ยกแขน

วิธีดำเนินการ

ชาวขึ้นเหนือศีรษะขณะที่กำมือ แขนเหยียดตรงและกระดูกข้อมือท่อนแรกขนานกับเพดาน

วัดระยะตามแนวตั้งที่สูงสุดจากพื้นที่ยืนไปยังปลายกระดูกข้อมือท่อนแรกโดยใช้เมสซ์วริง บล็อก



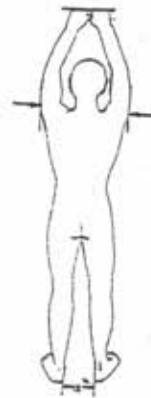
### 8. ระยะระหว่างแขนทั้งสองเมื่อเหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: บีม แคลิเปอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบยืนตรงห่างจากผนัง 6 นิ้ว และเท้าทั้งสองอยู่ห่างกันประมาณ 9 นิ้วยกแขนทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะขณะที่กำมือแขนเหยียดตรงและกระดูกข้อมือท่อนแรก (first phalanges) ขนานกับเพดาน

วิธีดำเนินการ: ใช้บีม แคลิเปอร์ วัดระยะตามแนวอนที่กว้างที่สุดจากแขนหรือไหล่ขวาไปยังแขนหรือไหล่ซ้าย



### 9. ระยะเหยียดแขนขณะที่ลำตัวตั้งตรง

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: เมสซ์วริง บล็อก (Measuring Block)

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรงที่มุมห้อง หน้ามองตรงไหล่ทั้งสองข้างติดกับผนัง ยกแขนและมือข้างขวาให้เหยียดตรงขนานกับระนาบแนวนอน วัดระยะตามแนวนอนในระดับเดียวกันกับแขนที่เหยียดตรงจากผนังที่ทิงไปยังปลายนิ้วหัวแม่มือ

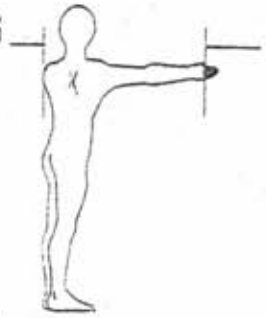
### 10. ระยะเหยียดแขนขณะที่เอียงไหล่ขวาด้านหน้า

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: เมสซ์วริง บล็อก



ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบยืนตรงที่มุมห้อง หน้ามองตรงไหล่ซ้ายติดผนังส่วนไหล่ขงเฉียงไปด้านหน้า ยกแขนและมือข้างขวาให้เหยียดตรงขนานกับระนาบแนวนอน โดยที่นิ้วหัวแม่มือขนานกับแขน



วิธีดำเนินการ: วัดระยะตามแนวนอนในระดับเดียวกันกับแขนที่เหยียดตรงจากผนังที่ไหล่ซ้ายฟิงไปยังปลายนิ้วหัวแม่มือ

### 11. ระยะดันคอกถึงปุ่มหัวไหล่

ตำแหน่งที่หมาย: ต้นคอและปุ่มหัวไหล่ขวา

เครื่องมือวัด: เทปวัด

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรง ศีรษะตั้งตรงอยู่ในระนาบแฟรังก์ฟอรัท



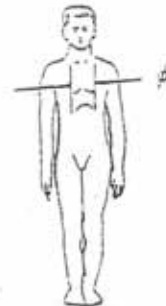
วิธีดำเนินการ: วัดระยะตามยาวบนไหล่ขวาจากต้นคอข้างขวาไปยังปุ่มหัวไหล่ขวา โดยใช้เทปวัด

### 12. ความกว้างของหลังวัดระหว่างหัวนมทั้งสอง

ตำแหน่งที่หมาย: หัวนมขวาและซ้าย

เครื่องมือวัด: เทปวัด

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรง หน้ามองตรง แขนทั้งสองอยู่ข้างลำตัว



วิธีดำเนินการ: ถือเทปวัดให้อยู่ระนาบแนวนอนเพื่อวัดความกว้างของหลังจากหัวนมขวาไปยังหัวนมซ้าย

### 13. เส้นรอบศีรษะ

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: เทปวัด

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบอยู่ในท่านั่ง

วิธีดำเนินการ: เอาเทปวัดพันเหนือส้นหน้าผากและศีรษะด้านหลังในตำแหน่งที่เส้นรอบศีรษะยาวที่สุด



### 14. เส้นรอบต้นคอ

ตำแหน่งที่หมาย: ต้นคอ

- เครื่องมือวัด: เทปวัด
- ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรง ศีรษะตั้งตรงอยู่ในระนาบแฟรังก์ฟวร์ท
- วิธีดำเนินการ: ใช้เทปวัดพันรอบต้นคอ ระยะรอบต้นคอที่วัดได้คือเส้นรอบต้นคอ



### 15. เส้นรอบไหล่

- ตำแหน่งที่หมาย: กล้ามเนื้อโคนแขนของแขนส่วนบนทั้งสองข้าง
- เครื่องมือวัด: เทปวัด
- ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรง เท้าทั้งสองชิดกัน เพื่อให้หน้าหน้ากระจายบนเท้าทั้งสองเท่ากัน หน้ามองตรง แขนทั้งสองห้อยลงข้างลำตัว ในลักษณะปกติ (ไม่เกร็งกล้ามเนื้อ)
- วิธีดำเนินการ: ถือเทปวัดให้อยู่ในระนาบแนวนอน วัดเส้นรอบร่างกายที่ระดับกล้ามเนื้อโคนแขนของแขนส่วนบนทั้งสองข้าง



### 16. เส้นรอบอกที่ระดับราวนม

- ตำแหน่งที่หมาย: ราวนม
- เครื่องมือวัด: เทปวัด
- ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรง หน้ามองตรง เท้าทั้งสองชิดกัน เพื่อให้หน้าหน้ากระจายบนเท้าทั้งสองเท่ากันและแขนกางห่างจากลำตัวทำให้สามารถพันเทปวัดรอบลำตัวได้
- วิธีดำเนินการ: ถือเทปวัดให้อยู่ในระนาบที่ขนานกับพื้นพื้น เทปวัดรอบลำตัวที่ระดับราวนมขณะวัดผู้ถูกทดสอบต้องหายใจเบา ๆ

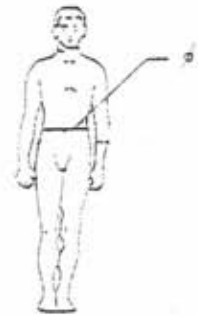


### 17. เส้นรอบเอว

- ตำแหน่งที่หมาย: ระดับเอว
- เครื่องมือวัด: เทปวัด
- ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรง หน้ามองตรง เท้า

ทั้งสองชิดกันเพื่อให้หน้าหนักตัวกระจายบนเท้าทั้งสองเท่ากัน

วิธีดำเนินการ: ถือเทปวัดในระนาบแนวนอนวัดเส้นรอบลำตัวที่ระดับเอว ซึ่งขณะทำการวัดผู้ถูกทดสอบต้องหายใจเข้าเบา ๆ และไม่เกร็งกล้ามเนื้อ



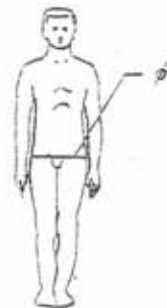
### 18. เส้นรอบสะโพก

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: เทปวัด

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรง หน้ามองตรง เท้าทั้งสองชิดกัน เพื่อให้หน้าหนักตัวกระจายบนเท้าทั้งสองเท่ากัน

วิธีดำเนินการ: เอาเทปวัดพันรอบสะโพกในแนวส่วนที่ก้นโปนออกมากที่สุด โดยพันเทปวัดไม่แน่นจนเกินไป ค่าที่ได้จะเป็นเส้นรอบสะโพก



### 19. เส้นรอบโคนขาบน

ตำแหน่งที่หมาย: ร่องก้นที่ติดกับโคนขาบน

เครื่องมือวัด: เทปวัด

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรง เท้าทั้งสองอยู่ห่างกันประมาณ 10 ซม. เพื่อให้หน้าหนักตัวกระจายบนเท้าทั้งสองเท่ากัน

วิธีดำเนินการ: ถือเทปวัดให้อยู่ในระนาบตั้งฉากกับแนวแกนของโคนขาวัดเส้นรอบโคนขาที่ระดับต่ำกว่าร่องก้นที่ติดกับโคนขาบนเล็กน้อย ถ้าร่องก้นเป็นรอบเว้าลึกต้องปรับตำแหน่งที่จะใช้เทปวัดพันรอบโคนขาให้เหมาะสม



### 20. เส้นรอบน่อง

ตำแหน่งที่หมาย: น่อง

เครื่องมือวัด: เทปวัด

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประ

- วิธีดำเนินการ: ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางแตะกัน  
 ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางแตะกัน  
 จับเทปวัดให้อยู่ในระนาบที่ตั้งฉากกับแนวตั้ง  
 จากนั้นเทปวัดรอบน่องขวาเพื่อวัดเส้นรอบน่อง



### 21. เส้นรอบโคนแขนของแขนส่วนล่างขณะงอแขน

ตำแหน่งที่หมาย: -

- เครื่องมือวัด: เทปวัด  
 ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบยืน พร้อมทั้งยกแขนขวาให้ขนาน  
 กับระนาบแนวนอน แล้วยกข้อศอกท่ามุม 90 องศา  
 วิธีดำเนินการ: ใช้เทปวัดพันรอบโคนแขนของแขนส่วนล่างใน  
 ตำแหน่งที่ใหญ่ที่สุดของแขนขวา



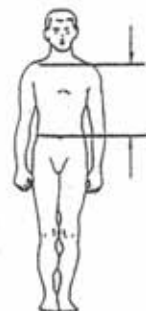
### 22. เส้นรอบกล้ามเนื้อเนื้อกลางแขนของแขนส่วนบนขณะงอแขน

- ตำแหน่งที่หมาย: กล้ามเนื้อเนื้อกลางแขนของแขนส่วนบน  
 เครื่องมือวัด: เทปวัด  
 ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรงเท้าทั้งสองชิดกันเพื่อ  
 ให้น้ำหนักกระจายบนเท้าทั้งสองเท่ากัน  
 ยกแขนให้ห่างจากลำตัวพอประมาณ เพื่อให้  
 สามารถพันเทปวัดรอบแขนส่วนบนได้  
 วิธีดำเนินการ: ให้ผู้ถูกทดสอบหายใจเข้าเบา ๆ แล้วใช้เทปวัด  
 พันรอบกล้ามเนื้อเนื้อกลางแขนของแขนส่วนบน  
 (วัดเฉพาะแขนขวา) เพื่อวัดเส้นรอบกล้ามเนื้อ  
 กลางแขนของแขนส่วนบน



### 23. ความยาวของเอวด้านหน้า

- ตำแหน่งที่หมาย: เนื้อกระดูกสันอกและเอวด้านหน้า  
 เครื่องมือวัด: เทปวัด  
 ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรงและหน้ามองตรง  
 วิธีดำเนินการ: ใช้เทปวัด วัดระยะจากตำแหน่งเหนือ  
 กระดูกสันอกไปยังเอวด้านหน้า



### 24. ความยาวของเอวด้านหลัง

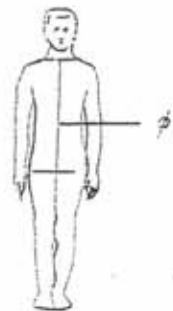


- ตำแหน่งที่หมาย: ต้นคอและเอวด้านหลัง  
 เครื่องมือวัด: เทปวัด  
 ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรง ศีรษะตั้งตรงอยู่ในระนาบแฟรังก์ฟวร์ท  
 วิธีดำเนินการ: ใช้เทปวัด วัดระยะตามแนวกระดูกสันหลังจากต้นคอไปยังเอวด้านหลัง



### 25. เส้นรอบตัวตามแนวตั้งในขณะยืน

- ตำแหน่งที่หมาย: กลางไหล่ขวาและลำตัวด้านขวา  
 เครื่องมือวัด: เทปวัด  
 ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนกางขาเล็กน้อย  
 วิธีการดำเนินการ: เอาเทปวัดพาดระหว่างขาทั้งสองข้างผ่านก้นด้านขวา หลัง กลางไหล่ขวา ลำตัวด้านขวา จากนั้นจะทำการวัดเส้นรอบตัวตามแนวตั้งในขณะยืนโดยให้ผู้ถูกทดสอบหายใจเข้าเบา ๆ



### 26. ความกว้างของหน้า (Bizygomatic)

- ตำแหน่งที่หมาย: หางคิ้วขวาและหางคิ้วซ้าย  
 เครื่องมือวัด: สเฟร็ดดิง แคลิเปอร์ (Spreading Caliper)  
 ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบอยู่ในท่านั่ง  
 วิธีดำเนินการ: ใช้สเฟร็ดดิง แคลิเปอร์ วัดระยะตามแนวนอนจากหางคิ้วขวาไปยังหางคิ้วซ้าย



### 27. ความยาวของหน้า (Sellion-Menton)

- ตำแหน่งที่หมาย: จุดต่ำสุดของคางและศีรษะ  
 เครื่องมือวัด: สไลดิง แคลิเปอร์ (Sliding caliper)  
 ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งไม่อ้าปากหรือเกร็งขากรรไกร  
 วิธีดำเนินการ: วัดระยะทางตามแนวตั้งจากจุดต่ำสุดของคางถึงศีรษะด้วย สไลดิง แคลิเปอร์



### 28. ความยาวศีรษะ

- ตำแหน่งที่หมาย: ตำแหน่งระหว่างคิ้ว (แสดหน้า)  
 เครื่องมือวัด: สเฟร็ดดิง แคลิเปอร์  
 ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ใช้สเฟร็ดดิง แคลิเปอร์ วัดระยะที่ยาวที่สุด



จากตำแหน่งระหว่างคิ้วไปยังท้ายทอยศีรษะ

### 29. ความกว้างของมือ

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: สไลด์ิ่ง แคลิเปอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบอยู่ในท่านั่ง วางฝ่ามือขวาให้แนบกับพื้นโต๊ะโดยที่นิ้วเหยียดตรงและชิดกัน

วิธีดำเนินการ: ใช้สไลด์ิ่ง แคลิเปอร์ วัดความกว้างของมือ

ระหว่างข้อต่อกระดูกฝ่ามือกับกระดูกนิ้วมือที่ 2 และ 5



### 30. ความยาวของมือ

ตำแหน่งที่หมาย: ข้อมือ

เครื่องมือวัด: สไลด์ิ่ง แคลิเปอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบอยู่ในท่านั่ง วางฝ่ามือให้แนบกับพื้นโต๊ะโดยหงายฝ่ามือขึ้น นิ้วเหยียดตรงและชิดกัน

วิธีดำเนินการ: ให้แขนของสไลด์ิ่ง แคลิเปอร์ ขนานกับแนวแกนของมือ แล้ววัดระยะจากข้อมือไปยังปลายนิ้วมือที่ยาวที่สุด



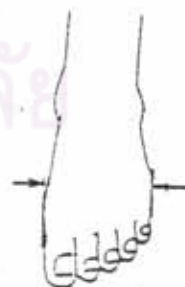
### 31. ความกว้างของเท้า

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: ฟุตบล็อก (Foot Block)

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบยืนตรง เท้าขวาวางบนฟุตบล็อก และเท้าซ้ายต้องยืนบนพื้นที่มีระดับความสูงเท่ากับเท้าขวาเพื่อให้น้ำหนักกระจายบนเท้าทั้งสองข้างเท่ากัน เท้าขวาต้องวางขนานกับด้านข้างของฟุตบล็อกสันเท้าสัมผัสขอบด้านหลังของ ฟุตบล็อกและตาตุ่มสัมผัสด้านข้างของฟุตบล็อก

วิธีดำเนินการ: การวัดจะเลื่อนบล็อกให้สัมผัสกับเท้าส่วนที่



กว้างที่สุดจากนั้นอ่านค่าความกว้างของเท้า  
ตามสเกลบนฟุตบล็อค

### 32. ความยาวของเท้า

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: ฟุตบล็อค

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบยืนตรง เท้าขวาวางบนฟุตบล็อค  
และเท้าซ้ายต้องยืนบนพื้นที่มีระดับความสูง  
เท่ากับเท้าขวาเพื่อให้น้ำหนักกระจายบนเท้า  
ทั้งสองเท่ากัน เท้าขวาต้องวางขนานกับด้าน  
ข้างของฟุตบล็อคสันเท้าสัมผัสขอบด้านหลัง  
ของฟุต บล็อคและตามุมสัมผัสด้านข้างของ  
ฟุตบล็อค



วิธีดำเนินการ: การวัดจะเลื่อนบล็อคให้สัมผัสกับปลายเท้า  
ส่วนที่ยาวที่สุด จากนั้นอ่านค่าความยาวของ  
เท้าตามสเกลบนฟุตบล็อค

### 33. ระยะข้อศอกถึงปลายนิ้วมือ

ตำแหน่งที่หมาย: ปลายข้อศอกและนิ้วมือที่ชิดกัน

เครื่องมือวัด: บีม แคลิเปอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรง แขนส่วนบนห้อยลง  
ตามสบาย แขนส่วนล่างและมือยื่นไปด้าน  
หน้าลำตัวในลักษณะขนานกับพื้น



วิธีดำเนินการ: ใช้บีม แคลิเปอร์ วัดระยะตามแนวอนจาก  
ปลายข้อศอกไปยังปลายนิ้วมือของแขนขวา

### 34. ระยะข้อศอกถึงกลางฝ่ามือขณะกำมือ

ตำแหน่งที่หมาย: ปลายข้อศอก

เครื่องมือวัด: บีม แคลิเปอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรงแขนส่วนบนห้อยลงตาม  
สบาย แขนส่วนล่างและมือยื่นไปด้านหน้า  
ลำตัว ในลักษณะขนานกับพื้น



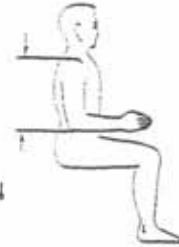
วิธีดำเนินการ: ใช้บีม แคลิเปอร์ วัดระยะตามแนวอนชนาน กับพื้นจากปลายข้อศอกถึงกลางฝ่ามือขณะ กำมือของแขนข้างขวา

### 35. ระยะข้อศอกถึงปุ่มหัวไหล่

ตำแหน่งที่หมาย: ปุ่มหัวไหล่และปลายข้อศอกของแขนข้างขวา

เครื่องมือวัด: บีม แคลิเปอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรง แขนส่วนบนห้อยลง ตามสบาย แขนส่วนล่างและมือยื่นออกไปด้านหน้าลำตัวโดยให้ขนานกับแนวอน



วิธีดำเนินการ: ใช้บีม แคลิเปอร์ วัดระยะตามแนวตั้งจากปุ่มหัวไหล่ไปยังปลายข้อศอกของแขนข้างขวา

### 36. ระยะระหว่างข้อศอกทั้งสองข้าง

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: แอนโทโรโอมิเตอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรง แขนส่วนบนห้อยลง ตามสบาย (แขนทั้งสองข้างอยู่ข้างลำตัว) แขนส่วนล่างขนานกับพื้นและข้อศอกอยู่ชิดลำตัว



วิธีดำเนินการ: ใช้แอนโทโรโอมิเตอร์ วัดระยะตามแนวอนจากข้อศอกด้านนอก (ด้านที่ไม่ติดกับลำตัว) ข้างขวาไปยังข้อศอกด้านนอกข้างซ้าย

### 37. ระยะระหว่างกล้ามเนื้อโคนแขนของแขนส่วนบนทั้งสองข้าง

ตำแหน่งที่หมาย: กล้ามเนื้อโคนแขนของแขนส่วนบนขวาและซ้าย

เครื่องมือวัด: บีม แคลิเปอร์ (beam Caliper)

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรงและมองไปข้างหน้า ขณะวัดแขนส่วนบนห้อยลงตามสบาย แขนส่วนล่างและมือยื่นไปด้านหน้าลำตัวในลักษณะขนานกับพื้น



วิธีดำเนินการ: ใช้บีม แคลิเปอร์ วัดระยะระหว่างกล้ามเนื้อ  
โคนแขนของแขนส่วนบนจากขวาไปซ้าย

### 38. ระยะระหว่างกันถึงข้อพับด้านในของหัวเข่า

ตำแหน่งที่หมาย: ข้อพับด้านในของหัวเข่า และกัน

เครื่องมือวัด: บีม แคลิเปอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรง เท้าวางบนกระดานที่  
สามารถปรับเอียงได้ เข่างอท่ามุม 90 องศา  
และโคนขาชนานกับพื้น



วิธีดำเนินการ: ใช้บีม แคลิเปอร์ วัดระยะตามแนวนอนจาก  
ข้อพับด้านในของหัวเข่าขวาไปยังกันด้านขวา

### 39. ระยะหัวเข่าถึงกัน

ตำแหน่งที่หมาย: ระดับของกันด้านขวา

เครื่องมือวัด: บีม แคลิเปอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรง ที่นั่งสามารถปรับระดับ  
ความสูงได้เพื่อทำให้เข่างอท่ามุม 90 องศา  
ในขณะที่โคนขาชนานกับพื้น



วิธีดำเนินการ: ถือบีม แคลิเปอร์ให้ชนานกับแกนตามยาวของ  
โคนขาการวัดจะวัดจากปลายเข่าขวาไปยังกัน  
ด้านขวา

### 40. ความกว้างโคนขาขณะนั่ง

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: บีม แคลิเปอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรงโคนขาชนานกับพื้นเก้าอี้  
ที่ผู้ทดสอบนั่งและในขณะที่ทำการวัดส่วน  
โคนขาทั้งหมดต้องอยู่บนพื้นเก้าอี้

วิธีดำเนินการ: ใช้บีม แคลิเปอร์ วัดระยะตามแนวนอนที่กว้าง  
ที่สุดของโคนขาขวาไปซ้าย



### 41. ความสูงได้ขาอ่อนท่อนั่ง

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: แอนโทรโพมิเตอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรง เท้าวางบนกระดานที่สามารถปรับเอียงได้ เข่างอทำมุม 90 องศา และโคนขาชนานกับพื้น

วิธีดำเนินการ: ใช้แอนโทรโพมิเตอร์ วัดระยะตามแนวตั้งจากพื้นกระดานไปยังด้านข้างโคนขาที่ตำแหน่งเส้นเอ็นที่ยึดระหว่างขาส่วนบนกับขาส่วนล่าง



#### 42. ความสูงนั่ง

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: แอนโทรโพมิเตอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรง ศีรษะตั้งตรงอยู่ในระนาบแฟรังก์ฟอรัท แขนส่วนบนห้อยลงตามสบาย แขนส่วนล่างและมือยื่นออกไปด้านหน้า ลำตัวโดยให้ชนานกับแนวนอน

วิธีดำเนินการ: เอาแขนแอนโทรโพมิเตอร์สัมผัสศีรษะ เพื่อวัดระยะตามแนวตั้งจากพื้นแกอ์อี้ที่ผู้ถูกทดสอบนั่งไปยังศีรษะ



#### 43. ความสูงตาขณะนั่ง

ตำแหน่งที่หมาย: ดวงตาข้างขวา

เครื่องมือวัด: บีม แคลิเปอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: นั่งตัวตรง ที่นั่งสามารถปรับระดับความสูงได้ เพื่อให้เข่างอทำมุม 90 องศา ในขณะที่โคนขาชนานกับพื้น

วิธีดำเนินการ: วัดระยะตามแนวตั้ง จากบริเวณพื้นที่นั่งถึงดวงตาข้างขวา



#### 44. น้ำหนัก

ตำแหน่งที่หมาย: -

เครื่องมือวัด: เครื่องชั่งน้ำหนัก

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบยืนบนตำแหน่งกึ่งกลางของเครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีดำเนินการ: อ่านค่าน้ำหนักบนสเกลเครื่องชั่งน้ำหนัก

#### 45. ความสูงข้อศอก

ตำแหน่งที่หมาย: ข้อศอกขวา

เครื่องมือวัด: แอนโทโรโหมิเตอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: ผู้ถูกทดสอบต้องยืนตรงเท้าทั้งสองชิดกัน  
เหยียดแขนตรงแนบลำตัว

วิธีดำเนินการ: ใช้แอนโทโรโหมิเตอร์วัดระยะตามแนวตั้งจาก  
พื้นที่ยืนไปยังข้อศอกขวา



#### 46. ความสูงข้อศอกขณะนั่งวัดจากพื้น

ตำแหน่งที่หมาย: ข้อศอกด้านขวา

เครื่องมือวัด: แอนโทโรโหมิเตอร์

ตำแหน่งของผู้ถูกทดสอบ: นั่งตัวตรง ที่นั่งสามารถปรับระดับความสูงได้  
เพื่อทำให้เข่างอทำมุม 90 องศา ในขณะที่โคน  
ขาขนานกับพื้น แขนท่อนบนวางลงในแนวตั้ง  
แนบ ลำตัว แขนท่อนล่างตั้งขึ้นทำมุม 90  
วัดความสูงตามแนวตั้งจากพื้น ถึงข้อศอก  
ขณะที่ผู้ทดสอบนั่ง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์ ข้อมูลจากแบบสำรวจสุขภาพพนักงาน

ส่งแบบสำรวจสุขภาพพนักงาน (รายละเอียดตาม ภาคผนวก ข) ให้พนักงานทุกคน เพื่อตอบกลับมา ในทางปฏิบัติจะแบ่งให้ทางหัวหน้าสายงานเป็นผู้ส่งให้โดยตรงและรับกลับมา เมื่อรับกลับมาจะแบ่งดังนี้

ตอบคำถามข้อที่ 1 ว่า ไม่เคยปวด

ตอบคำถามข้อที่ 1 ว่า เคยปวด

เมื่อแยกกลุ่มของผู้ที่ตอบแบบสอบถามมาแล้ว จะนำกลุ่มที่ตอบว่าเคยปวดมาทำการวิเคราะห์โดยดูจากการตอบคำถามเช่นจุดที่เจ็บปวด อายุการทำงาน การเล่นกีฬาเพราะถ้าเล่นมาก อาการที่เจ็บปวดจะเกิดจากการที่เล่นกีฬาก็จะทำการคัดออกไป จากแบบสอบถามชุดที่ 1 จะคัดพนักงานเหลือประมาณ 47 คน เพื่อทำการสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์ชุดที่ 2 (ตามรายละเอียดตามภาคผนวก ข)

ในการทำการสัมภาษณ์จะต้องขอให้ทางบริษัทจัดห้องที่จะทำการสัมภาษณ์โดยเฉพาะ และไม่มีใครอยู่ในห้องด้วยเวลาสัมภาษณ์ เพื่อให้พนักงานมั่นใจว่าคำสัมภาษณ์จะไม่มีใครรู้ และจะต้องอธิบายให้พนักงานทราบว่า ข้อมูลที่สัมภาษณ์ทั้งหมดจะเก็บไว้เป็นความลับ การอธิบายให้พนักงานเข้าใจเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

เมื่อเริ่มต้นสัมภาษณ์จะให้พนักงานเล่าถึงหน้าที่ที่ตัวเองทำตั้งแต่เริ่มทำงานจนเลิกทำงานโดยละเอียด โดยผู้ที่ทำการสัมภาษณ์จะต้องแยกให้ได้ว่างานที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ทำแบ่งเป็นกิจกรรมต่างๆอะไรบ้าง และเลือกมา 4 กิจกรรมที่สำคัญเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ โดยเริ่มจาก

### 1. ความล้าโดยทั่วไป

อธิบายผู้ถูกสัมภาษณ์ว่าจะแบ่งความล้าออกเป็น 9 ระดับ เช่น ถ้าตอนเช้าที่ มาทำงานร่างกายจะสดชื่นความล้าจะยังไม่มี ความล้าจะเป็นระดับ 0 แต่ถ้ามีความรู้สึกว่าทำงานไม่ไหวและไม่สามารถเดินกลับบ้านได้เอง ความล้าจะเป็นระดับ 9 แบ่งระดับความล้าออกเป็น 9 ระดับจะถามผู้ถูกสัมภาษณ์ว่าตอนเลิกงานจะมีความล้าระดับไหน และถามคำถามเช่นเดียวกันแต่แยกเป็นกิจกรรมทั้ง 4 กิจกรรมตามที่ได้แบ่งไว้แล้วในตอนต้น

### 2. ความเสี่ยงต่อการเจ็บปวด/บาดเจ็บ

ถามผู้ถูกสัมภาษณ์ว่าในความคิดของตัวเองในงานที่ทำอยู่นั้น มีความรู้สึกว่าจะเกิดการเจ็บปวด/บาดเจ็บได้ง่ายหรือไม่ และความเสี่ยงในการทำงานสูงหรือไม่ โดยแยกเป็น 9 ระดับ ระดับที่ 0 จะไม่มีความเสี่ยงเลย และระดับที่ 9 จะมีความเสี่ยงสูงมาก ให้คนงานตอบโดย



ระดับที่ 0 จะไม่มีความเสี่ยงเลย และระดับที่ 9 จะมีความเสี่ยงสูงมาก ให้คนงานตอบโดยคิดจากงานทั้งหมดที่ทำ และตอบแยกเป็นแต่ละกิจกรรม ตามกิจกรรมทั้ง 4 ที่ได้เลือกไว้

### 3. ระดับความสนใจต่องานที่ทำ

อธิบายให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทราบว่า หน้าที่ที่ทำอยู่ในขณะนี้ผู้ถูกสัมภาษณ์รู้สึกว่าเป็นงานที่น่าสนใจและผู้ถูกสัมภาษณ์มีความอยากจะทำงานในหน้าที่นี้หรือไม่(ในข้อนี้จะต้องให้ความเป็นกันเอง กับผู้ถูกสัมภาษณ์ และเน้นว่าข้อมูลจะเก็บไว้เป็นความลับ โดยแบ่งเป็น 9 ระดับ ระดับ 0 ถือว่าไม่น่าสนใจเลย และระดับ 9 ถือว่าเป็นระดับที่น่าสนใจมากที่สุด และใช้คำถามเช่นเดียวกันแต่แยกเป็น 4 กิจกรรม

### 4. ความซับซ้อนของลักษณะงาน

อธิบายให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทราบว่า หน้าที่ที่ทำอยู่ในขณะนี้ ลักษณะงานมีขั้นตอนในการทำมากหรือไม่ และในแต่ละขั้นตอนวุ่นวายไปมาหรือไม่ หรือว่าลักษณะงานที่ทำไม่ซับซ้อน โดยแบ่งเป็น 9 ระดับ ระดับ 0 ถือว่าไม่ซับซ้อนเลย ระดับ 9 ถือว่าซับซ้อนจนเวียนหัว

### 5. ความยากง่ายของการทำงาน

อธิบายให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทราบว่า หน้าที่ที่ทำอยู่นั้นผู้ถูกสัมภาษณ์มีความรู้สึกว่าง่ายหรือยากในการที่จะทำงานนั้น โดยแบ่งเป็น 9 ระดับ ระดับที่ 0 ถือว่าเป็นงานที่ง่ายมากที่สุด ระดับที่ 9 ถือว่าเป็นงานที่ยากมากที่สุด

### 6. จังหวะของการทำงาน

อธิบายให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทราบว่า ในหน้าที่ที่ทำนั้น ทำงานได้ทันหรือไม่ เช่น ในงานแมนห่อเราจะต้องห่อตามความเร็วของเครื่องจักรที่ผลิตออกมาได้ ถ้าเราห่อไม่ทันก็ถือว่าเครื่องจักรนั้นเดินเร็วเกินกว่าที่เราจะทำทัน โดยแบ่งเป็น 9 ระดับ ระดับที่ 0 ถือว่าเป็นไม่มีปัญหาคือสามารถทำงานทัน และระดับที่ 9 ถือว่ามีปัญหามาก

### 7. ความรับผิดชอบในการทำงาน

อธิบายให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทราบว่า ในหน้าที่ที่ทำอยู่นั้น คิดว่าจะต้องใช้ความรับผิดชอบมากหรือไม่ โดยแบ่งเป็น 9 ระดับ ระดับที่ 0 ไม่ต้องรับผิดชอบ ระดับที่ 9 รับผิดชอบสูงสุด

### 8. ความเป็นอิสระในการทำงาน

อธิบายให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทราบว่า ผู้ถูกสัมภาษณ์คิดว่ามีความสามารถที่จะตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวกับงานนั้นได้เลยหรือ จะต้องทำตามขั้นตอนตามที่หัวหน้างานกำหนด โดยแบ่งเป็น 9 ระดับ ระดับที่ 0 ถือว่าจำเป็นต้องทำการคำสั่งเท่านั้น ระดับที่ 9 จะทำงานอย่างไรก็ได้

เมื่อสัมภาษณ์พนักงานครบทั้ง 47 คนแล้ว ก็จะมาคำนวณหาค่า AI ดัชนีความไม่ปกติ(รายละเอียดการคำนวณตามท้ายภาคผนวก ข แล้วจึงนำคะแนนทั้งหมดมาเรียงจากมากไปหาน้อย จะได้ผลดังนี้

1.	พนักงานที่ได้คะแนน 5.375	จำนวน 1 คน
2.	พนักงานที่ได้คะแนน 3.500	จำนวน 2 คน
3.	พนักงานที่ได้คะแนน 3.375	จำนวน 2 คน
4.	พนักงานที่ได้คะแนน 3.250	จำนวน 1 คน
5.	พนักงานที่ได้คะแนน 3.125	จำนวน 1 คน
6.	พนักงานที่ได้คะแนน 3.000	จำนวน 1 คน
7.	พนักงานที่ได้คะแนน 2.875	จำนวน 1 คน
8.	พนักงานที่ได้คะแนน 2.750	จำนวน 1 คน
9.	พนักงานที่ได้คะแนน 2.625	จำนวน 3 คน
10.	พนักงานที่ได้คะแนน 2.500	จำนวน 3 คน
11.	พนักงานที่ได้คะแนน 2.375	จำนวน 1 คน
12.	พนักงานที่ได้คะแนน 2.250	จำนวน 1 คน
13.	พนักงานที่ได้คะแนน 2.125	จำนวน 1 คน
14.	พนักงานที่ได้คะแนน 2.000	จำนวน 4 คน
15.	พนักงานที่ได้คะแนน 1.875	จำนวน 2 คน
16.	พนักงานที่ได้คะแนน 1.750	จำนวน 2 คน
17.	พนักงานที่ได้คะแนน 1.625	จำนวน 5 คน
18.	พนักงานที่ได้คะแนน 1.500	จำนวน 3 คน
19.	พนักงานที่ได้คะแนน 1.375	จำนวน 1 คน
20.	พนักงานที่ได้คะแนน 1.325	จำนวน 1 คน
21.	พนักงานที่ได้คะแนน 1.250	จำนวน 1 คน
22.	พนักงานที่ได้คะแนน 1.125	จำนวน 1 คน
23.	พนักงานที่ได้คะแนน 0.500	จำนวน 1 คน
24.	พนักงานที่ได้คะแนน 0.875	จำนวน 3 คน
25.	พนักงานที่ได้คะแนน 0.750	จำนวน 2 คน
26.	พนักงานที่ได้คะแนน 0.500	จำนวน 1 คน

27. พนักงานที่ได้คะแนน 0.375 จำนวน 1 คน

หลังจากผลการสัมภาษณ์จะได้ค่า AI ออกมาจึงนำผลที่ได้มาร่วมประชุมกับเจ้าหน้าที่ของทางบริษัทเพื่อทำการเลือกผู้ถูกทดสอบต่อไป

หลังจากทำการประชุมจะได้ผลดังนี้

แผนกบรรจุผ้าอนามัยมีพนักงาน	5 คน
แผนกยกแบ่งมีพนักงาน	2 คน
แผนกเข็นรถบรรทุกแบ่งเข้าเตาอบ	2 คน



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

แบบสำรวจสุขภาพพนักงาน

(MODIFIED FROM CERGO QUESTIONNAIRE)

ประเภทของงาน แผนกงาน ชื่อหัวหน้างานโดยตรง หน้าที่งาน  
(ระบุ).....

อายุ ..... ปี ได้มาทำงานในหน่วยงานนี้เป็นเวลา ..... ปี/เดือน

เพศ ชาย/หญิง ได้มาทำงานในหน้าที่งานนี้เป็นเวลา ..... ปี/เดือน

1. ท่านเคยมีความเจ็บปวดบริเวณ ส่วนหลัง ส่วนแขน ส่วนข้อมือ หรือ ส่วนมือ บ้างไหม

เคย

ไม่เคย

ถ้าท่านตอบว่า **ไม่เคย** ให้ส่งคืนแบบสอบถามนี้ทันทีโดยไม่ต้องตอบข้ออื่นๆ

ถ้าท่านตอบว่า **เคย** ให้ตอบคำถามต่อไปนี้ทุกข้อ

วงกลมบริเวณที่ท่านมีความปวดเมื่อย หรือ เจ็บปวด บนรูปภาพต่อไปนี้



2. ความเจ็บปวดตามที่ท่านรู้สึกในข้อ 1 นั้น ท่านเจ็บมาในช่วงเวลา

เช้า

กลางวัน

เย็น

3. ระดับความเจ็บปวดที่ท่านได้รับ ท่านรู้สึกว่าเป็น

พอทนได้

เจ็บปวดมาก

4. ขณะที่กำลังตอบแบบสอบถามอยู่ ความเจ็บปวดดังกล่าว หายไปหมดแล้ว  
ยังคงมีอยู่
5. ท่านรู้สึกเจ็บปวด เมื่อเร็ว ๆ นี้เอง  
เมื่อ 6 เดือนที่แล้ว  
เมื่อประมาณ 1 ปีมาแล้ว  
มากกว่า 1 ปี มาแล้ว
6. ท่านรักษาความเจ็บปวดของท่านอย่างไร ไม่ทำอะไรเลย  
การนวดด้วยยาและครีม  
ไปพบแพทย์เพื่อรักษา
7. การรักษาของท่าน หายขาด  
ไม่ดีขึ้นเลย  
เป็น ๆ หาย ๆ
8. ท่านทำงานในหน้าที่ปัจจุบันโดย นั่ง ทำงาน  
ยืน ทำงาน  
ทั้งนั่งและยืน ทำงาน
9. ท่านเล่นกีฬา หรือ ออกกำลังกายประเภทใด บ้างหรือไม่ เล่น  
ไม่เล่น  
ถ้าท่านเล่น โปรดระบุประเภท .....
10. ปกติท่านนอนหลับพักผ่อนที่บ้านในห้องปรับอากาศ ใช่  
ไม่ใช่

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



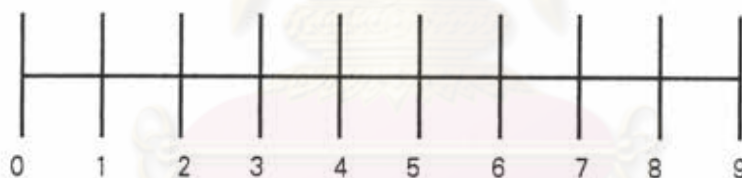
ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์พนักงาน

(MODIFIED FROM CERGO QUESTIONNAIRE)

ชื่อ-สกุล ..... อายุ ..... ปี เพศ ชาย/หญิง  
ความสูง ..... ซม. น้ำหนักตัว ..... กก.  
ได้มาทำงานในหน่วยงานนี้เป็นเวลา ..... ปี/เดือน  
ได้มาทำงานในหน้าที่ยานี้เป็นเวลา ..... ปี/เดือน  
ระดับการศึกษา ประถมปีที่ ..... มัธยมปีที่ ..... ปวช. ปวส.ปริญญาตรี  
มีครอบครัวหรือยัง มีแล้ว ยังไม่มี  
ถ้ามีครอบครัวแล้ว มีบุตร ..... คน ยังไม่มีบุตร  
ลักษณะครอบครัว แยกกันอยู่ หย่าขาดจากกัน ยังอยู่ด้วยกันเป็นปกติ  
คู่สมรส ทำงานที่เดียวกัน แยกที่ทำงานกัน ทำงานที่บ้าน

1. ความล้าโดยทั่วไป (GENERAL FATIGUE)



สบายมาก

สุดแสนจะทันทาน

แบ่งการทำงานออกเป็นกิจกรรมย่อยๆ ในรอบการทำงานหนึ่งๆ (ถ้าทำได้)

แล้วระบุระดับความล้าของแต่ละกิจกรรม กล่าวคือ

กิจกรรมที่ 1 .....									
กิจกรรมที่ 2 .....									
กิจกรรมที่ 3 .....									
กิจกรรมที่ 4 .....									

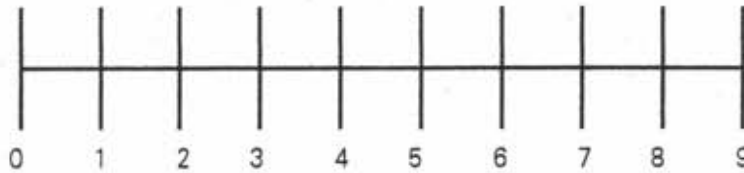
ระดับ

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

สบายมากที่สุด

แสนจะทันทาน

2. ความเสี่ยงต่อการเงินปวด บาดเจ็บ



ไม่เสี่ยงเลย

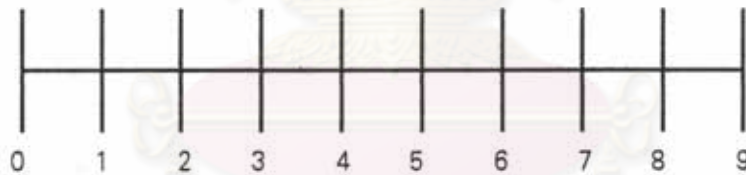
มีความเสี่ยงสูงมาก

แบ่งการทำงานออกเป็นกิจกรรมย่อยๆ ในรอบการทำงานหนึ่งๆ (ถ้าทำได้)

แล้วระบุระดับความเสี่ยงของแต่ละกิจกรรม กล่าวคือ



3. ระดับความสนใจต่องานที่ทำ

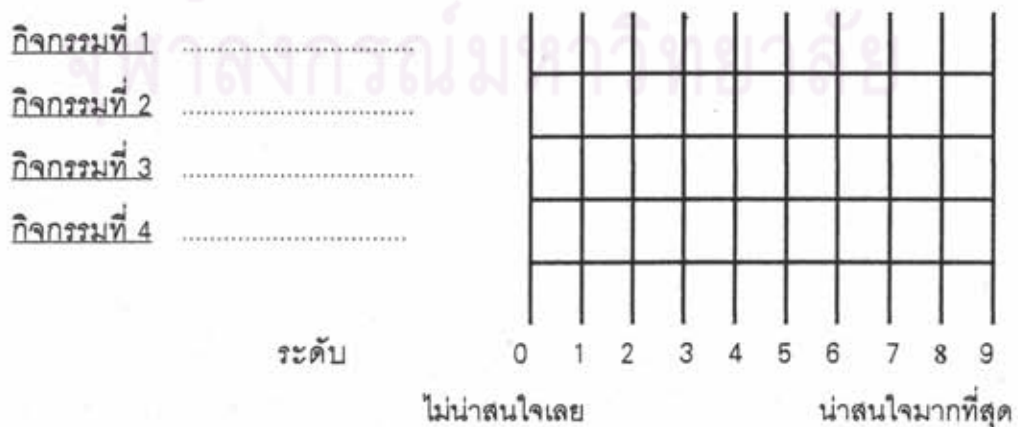


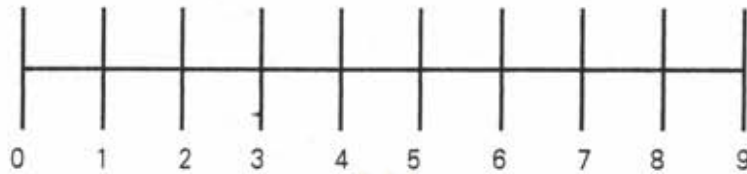
ไม่น่าสนใจเลย

น่าสนใจมากที่สุด

แบ่งการทำงานออกเป็นกิจกรรมย่อยๆ ในรอบการทำงานหนึ่งๆ (ถ้าทำได้)

แล้วระบุระดับความน่าสนใจของแต่ละกิจกรรม กล่าวคือ



4. ความซับซ้อนของลักษณะงาน

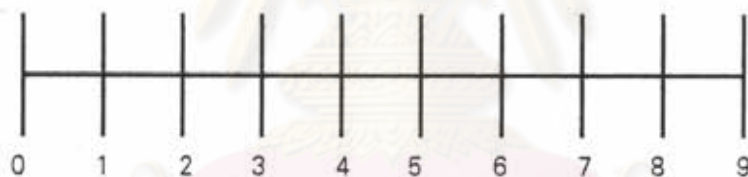
ไม่ซับซ้อนเลย

ซับซ้อนจนน่าเวียนหัว

5. ความยากง่ายของการทำงาน

ง่ายมากที่สุด

ยากมากที่สุด

6. จังหวะของการทำงาน

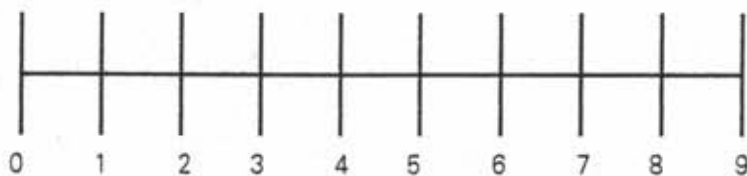
ไม่มีปัญหา

มีปัญหามาก

7. ความรับผิดชอบในการทำงาน

ไม่ต้องรับผิดชอบ

ต้องรับผิดชอบสูง

8. ความเป็นอิสระในการทำงาน

ต้องทำตามคำสั่งเท่านั้น

จะทำงานอย่างไรก็ได้



## การคำนวณ

$$\frac{\text{SUM}[1, 2, 4, 5, 6, 7] - \text{SUM}[3, 8]}{8} = \text{AI} \text{ (ดัชนีความไม่ปกติ)}$$

AI ≤ 0	ไม่มีปัญหาอะไรเลย
0 < AI ≤ 2	มีปัญหาล็กน้อย พอกทน
2 < AI ≤ 3	ต้องระมัดระวัง เอาใจใส่
3 < AI ≤ 4	เริ่มเป็นปัญหามากจนจะทนไม่ไหว
AI > 4	ผิดปกติ ต้องรีบดำเนินการแก้ไขทันที

กิตติ อินทรานนท์

2 มกราคม 2536

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ภาคผนวก ณ**  
**ลักษณะการทำงาน**

**แผนกห่อผ้าอนามัย**

**การตัดแบ่งผ้าอนามัย**

- มือขวาจับห่อผ้าอนามัยด้านนอกเครื่อง seal มือซ้ายจับห่อผ้าอนามัยด้านใน ก่อนที่จะ SEAL
- เท้าขวาเหยียบสวิตช์ ของเครื่อง seal
- ห่อผ้าอนามัยจะมีพลาสติกหุ้มออกมาแล้ว เป็นเส้นยาวโดยตลอด แต่ยังไม่ตัดเป็นชิ้นๆ
- ใช้เครื่อง seal ในการตัดและ seal เป็นถุงๆ โดยมือซ้ายส่งผ้าอนามัย มือขวารับถุงที่ถูกตัดแบ่งแล้ว ปล่อยถุงลง ใช้เวลาทำงานประมาณ 2 ถุง/วินาที โดยจังหวะของเท้ากับมือต้องสัมพันธ์กัน

**การบรรจุผ้าอนามัย**

- ผ้าอนามัยที่ได้จัดเตรียมแล้วจะไหลมาตามรางคู่ขนานกับกล่องบรรจุ ซึ่งเปิดปลายไว้ 1 ด้าน
- พนักงานจะจับผ้าอนามัยเรียงซ้อนกัน 5 ชั้น (ตามแนวตั้ง)
- พนักงานใช้มือซ้ายพลิกผ้าอนามัยให้ขนานกับกล่อง แล้วใช้มือขวาส่งผ้าอนามัยเข้ากล่อง โดยกล่องกับผ้าอนามัยจะอยู่ห่างกันประมาณ 1 ฟุต ใช้เวลาในการทำงาน ประมาณ 10 กล่อง/วินาที

**การบรรจุผ้าอนามัย(จากกล่องที่เก็บไว้)**

- จะมี fixture สำหรับจัดผ้าอนามัยเป็นแถวๆ ละ 5 ชั้น
- ผ้าอนามัยจะถูกส่งออกจากเครื่อง  
พนักงานคนที่ 1 ทำการจัดผ้าอนามัยเป็นแถวๆละ 10 ชั้น มาวางบน fixture  
-โดยใช้มือซ้าย-ขวา จับผ้าอนามัย 10 ชั้น มาวางบน fixture ใช้เวลา 7 วินาที
- พนักงานคนที่ 2 จะหยิบถุงพลาสติกมาสวมใน fixture (ใช้มือ 2 ข้าง)  
-ใช้มือขวาดันผ้าอนามัยเข้าไปในถุง ใช้เวลา 6 วินาที
- พนักงานคนที่ 3 จะทำการ seal ถุงโดยยกผ้าอนามัยที่ใส่ถุงไว้แล้ว ไปวางใน fixture  
ใช้เท้าขวาเป็สวิตช์ เครื่องจะทำงานโดยการดันถุงผ้าอนามัยเข้าไปในเครื่อง seal แล้วผ่านต่อไป  
ให้คนห่อ ใช้เวลา 4 วินาที

### ท่าทางการนั่งทำงานของคนห่อผ้าอนามัย (5 ชั้น)

- เก้าอี้สูง นั่งที่ปลายเก้าอี้ มีที่พักเท้า
- คนจัดผ้าอนามัยจากเครื่องยี่ห้อเครื่องจะยี่ห้อผ้าอนามัยออกมา
- คนจัดจะนั่งจัดโดยเครื่องจะยี่ห้อผ้าอนามัยมาบนสายพาน
- คนจัดผ้าอนามัยจะใช้มือซ้าย-ขวา รวบผ้าอนามัยเป็นตั้งๆ ละ 10 ชั้น แล้วแบ่งผ้าอนามัยออกมาเป็น 2 กองๆ ละ 5 ชั้น จับกองผ้าอนามัยให้ตั้งขึ้น โดยใช้มือซ้าย-ขวา พลิกผ้าอนามัยให้ตั้งขึ้นทั้ง 2 กอง ใช้เวลา 10 กอง/ 6 วินาที

### การฉีกกล่องผ้าอนามัย

- หลังจากบรรจุแล้วกล่องผ้าอนามัยจะไหลออกมาตามราง
- คนงานจะปิดฝาด้านข้างใน โดยใช้หัวแม่มือดันสันข้างกล่องทั้ง 2 ด้าน เข้าไปข้างในและนำฝาด้านในปิดลงมาทับ หลังจากนั้นยกเข้าใส่เครื่องปิดอัตโนมัติต่อไป ใช้เวลา 10 กล่อง/10 วินาที หลังจากนั้นคนงานจะนำผ้าอนามัยที่ปิดฝากล่องด้วยเครื่องเรียบร้อยแล้ว ไปบรรจุในลังกระดาษต่อไป

### การห่อผ้าอนามัยแบบ 10 ชั้น (บรรจุด้วยมือ)

ลักษณะการทำงาน - นั่งทำงานโดยนั่งที่ขอบเก้าอี้

- นำผ้าอนามัยที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วในกล่องบรรจุ ใช้มือขวาหยิบผ้าอนามัยที่ละ 5 ชั้น ส่งให้มือซ้ายวางลงในรางบรรจุ
- จากนั้นเครื่องจะทำการห่อโดยอัตโนมัติ โดยใช้เท้าซ้ายกดสวิทช์หนึ่งรอบการทำงานใช้เวลาประมาณ 5 กล่อง / 15 วินาที ( เครื่องช้า )

### การห่อผ้าอนามัยแบบ 10 ชั้น (บรรจุด้วยเครื่อง)

- นั่งท่า
  - เครื่องจะผลิตผ้าอนามัยออกมา ส่วนหนึ่งจะนำไปใส่กล่องใหญ่เพื่อห่อด้วยมือ
  - อีกส่วนพนักงานจะจับผ้าอนามัยที่ไหลออกมาที่ละ 5 ชั้น โดยใช้มือขวาจับใส่ราง pack ที่ละ 2 ชุดๆละ 5 ชั้น จากนั้นเครื่องจะทำการห่อโดยอัตโนมัติ
- รอบการทำงานประมาณ 5 กล่อง / 20 วินาที

### ผ้าอนามัยแบบแผ่นยาวบรรจุ 5 ชิ้น

พนักงานคนที่ 1 ทำการจัดผ้าอนามัยที่ออกมาเป็นตั้งๆ ละ 5 ชิ้น

พนักงานคนที่ 2 จับผ้าอนามัยที่จัดเป็นตั้งแล้วมาใส่ในกล่อง กล่องจะไหลเข้าเครื่องปิดกล่อง

อัตโนมัติต่อไปซึ่งการไหลของรางจะสลับกัน ระหว่างผ้าอนามัยและกล่องสวน

ทางกัน

พนักงานทั้ง 2 คน จะนั่งทำงานอยู่ในตำแหน่งตรงข้ามกันของราง (เยื้องกันเล็กน้อย)

พนักงานคนที่ 1 ทำงานในลักษณะยืน

พนักงานคนที่ 2 ทำงานในลักษณะนั่งที่ขอบเก้าอี้ โดยมีที่พักเท้า

(รอบการทำงานของแต่ละคนประมาณ 10 กล่อง / 15 วินาที)

### การห่อผ้าอนามัยแบบแผ่นยาว 10 ชิ้น

เมื่อเครื่องยิงผ้าอนามัยลงบนสายพาน

พนักงานคนที่ 1 - จะนั่งทำงานบนขอบเก้าอี้ โดยมีที่พักเท้า

- ทำการจัดแบ่งผ้าอนามัยเป็นกองๆ ละ 10 ชิ้น

- ผ้าอนามัยจะเลื่อนไปตามสายพาน

พนักงานคนที่ 2 - ยืนทำงาน ทำการบรรจุโดยมีกล่องผ้าอนามัยที่เปิดปลายด้านหนึ่งไว้

- ใช้มือซ้ายหยิบผ้าอนามัย 10 ชิ้น ใส่กล่องโดยมือขวาช่วยกันไว้

พนักงานคนที่ 3 - นั่งทำงาน

- หยิบกล่องที่บรรจุแล้วใส่เข้าไปในเครื่องปิดฝาอัตโนมัติ

รอบเวลาการทำงาน 10 กล่อง / 10 วินาที

### แผนยกเบียง

การบรรจุเบียงที่ pack เสร็จแล้วลงกล่อง

คนงานจะยืนทำงาน

- หลังจากเบียงที่ทำกร pack เรียบร้อยแล้ว จำนวน 12 กระป๋อง/pack

- นำมาแบ่งใช้กล่องจำนวน 6 pack ด้วยกัน

- ทำการปิดฝากล่องด้านบนแล้วนำเบียงมาใส่ในกล่อง

- ปิดฝาด้านล่างของกล่องใช้กาวทา

- พลิกกล่องกลับใช้กาวทาฝาด้านบนนำกล่องไปวางบน pallet

- รอบการทำงานประมาณ 60 - 90 วินาที แล้วแต่เครื่องจักร

### ครอบแผ่นฝากระป๋องแบ่ง

ใช้แผ่นครอบวางบนกระป๋องแบ่งรอบการทำงาน 10ขวด / 20 วินาที

### การยกถุงแบ่งจากห้องอบแบ่งเข้าห้องผสม

- นำ pallet ถุงแบ่งที่ออกจากเตาอบมาวางที่ข้าง conveyer
- ตูดฝุ่นจากด้านบนของถุงแบ่งให้ทั่ว ใช้เวลา 10 วินาที
- จากนั้นพลิกถุงแบ่งอีกด้านหนึ่ง แล้วทำการตูดฝุ่นให้ทั่วใช้เวลา 10 วินาทีเช่นกัน โดยถุงแบ่งจะวางขนานอยู่กับตัว
- ใช้มือขวาเอื้อมไปจับถุงแบ่งด้านบนนอก ใช้มือซ้ายช่วยพยุง โดยใช้เอวและขาช่วยด้วย
- ยกถุงแบ่งจาก pallet มาไว้บนรางที่อยู่เอียงไปทางด้านหลังใช้เวลาประมาณ 5 วินาที นำถุงแบ่งเรียงซ้อนกัน 4 ชั้น แล้วผลักเข้าไปในห้องผสมแบ่ง เวลาที่เหลือเป็นการจัดเรียงถุงแบ่งบนราง ทั้งหมดใช้เวลา 40 วินาที

### การยกถุงแบ่ง มีขั้นตอนในการทำงานเป็นดังนี้

1. ลากถุงแบ่งจากราง (ถุงแบ่งกองสูง 4 ชั้น) นำมาวางไว้บริเวณถังผสม (ถุงแบ่งยังคงวางอยู่บน conveyer )
2. ใช้มีดกรีดถุงแบ่ง
3. เทแบ่งลงไปในเครื่อง
4. นำถุงแบ่งเปล่าไปวางไว้ข้างๆ อีกด้านหนึ่ง
5. เคลี่ยแบ่งในเครื่องผสม
6. ทำซ้ำ ข้อ 2-5 กับถุงแบ่งถุงที่ 2

การกรีด-ยกถุงแบ่งใช้เวลา ประมาณ 20 วินาที

การเคลี่ย-ยกถุงแบ่งใช้เวลาประมาณ 15 วินาที

### แผนกเข็นรถบรรทุกแบ่งเข้าเตาอบ

#### การเข็นรถเข้าเตาอบ

#### การดึง

นำแบ่งออกจากเตาอบโดยแบ่งจะวางอยู่บน pallet pallet ละ 50 ถุงๆ ละ 30 กิโลกรัม น้ำหนักรวม 1,500 กิโลกรัม

- นำรถยกแบ่งที่ใช้แบบใช้มือ เสียบเข้าที่ข้างใต้ pallet ที่บรรจุแบ่งที่อบเสร็จแล้วจากในเตา
  - จากนั้นใช้มือโยกแขนของรถเข็น เพื่อยก pallet ให้สูงขึ้นจากพื้น
  - ดึงรถเข็นพร้อม pallet ออกมา: ใช้มือทั้ง 2 ข้างจับที่แขนของรถเข็น โน้มตัวไปข้างหลังเล็กน้อย
  - ใช้แรงที่ไหล่และน้อมลำตัวมาข้างหลังพร้อมกับออกแรงดึงรถยกแบ่งให้เคลื่อนที่
  - นำ pallet ที่ดึงออกมาไปเก็บในที่ที่จัดไว้ ใช้เวลาประมาณ 25 - 30 วินาทีแล้วแต่ที่วาง
- การผลึก

- ใช้รถยกโดยแบบใช้มือสอดเข้าไปใน pallet ที่บรรจุทุกแบ่ง 1500 กก.
- ยก pallet ขึ้นโดยการโยกแขนของรถยก
- เมื่อ pallet ถูกยกพ้นจากพื้นแล้ว ก็จะดัน pallet เข้าเตาโดยการน้อมตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย ใช้กำลังที่ขาและลำตัวช่วยในการดัน pallet แบ่งเข้าเตาอบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

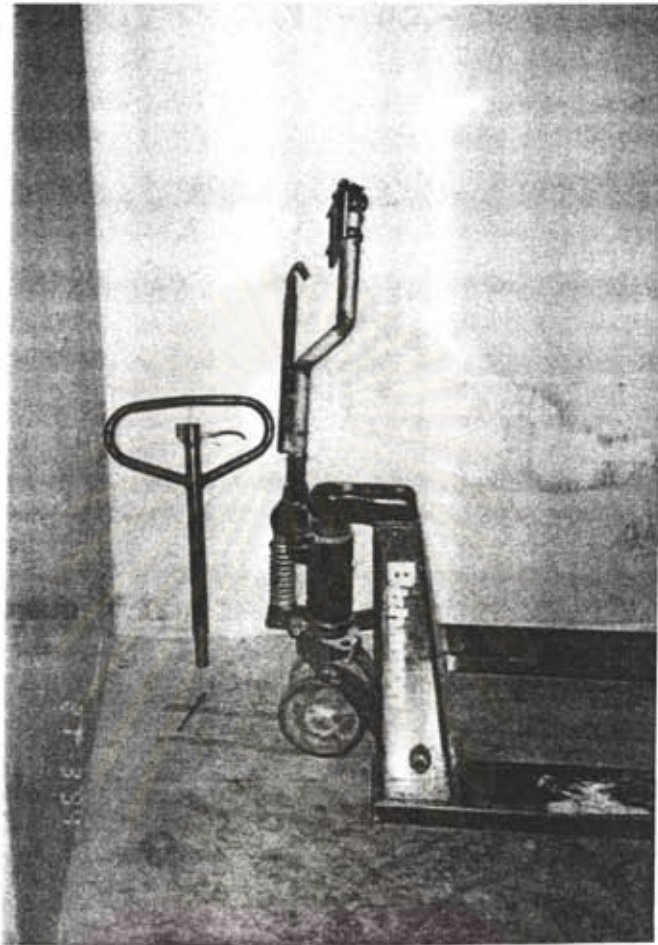
ภาคผนวก ญ



รูปที่ ญ.1 Anthropometer ในรูปกำลังวัดความกว้างของมือ



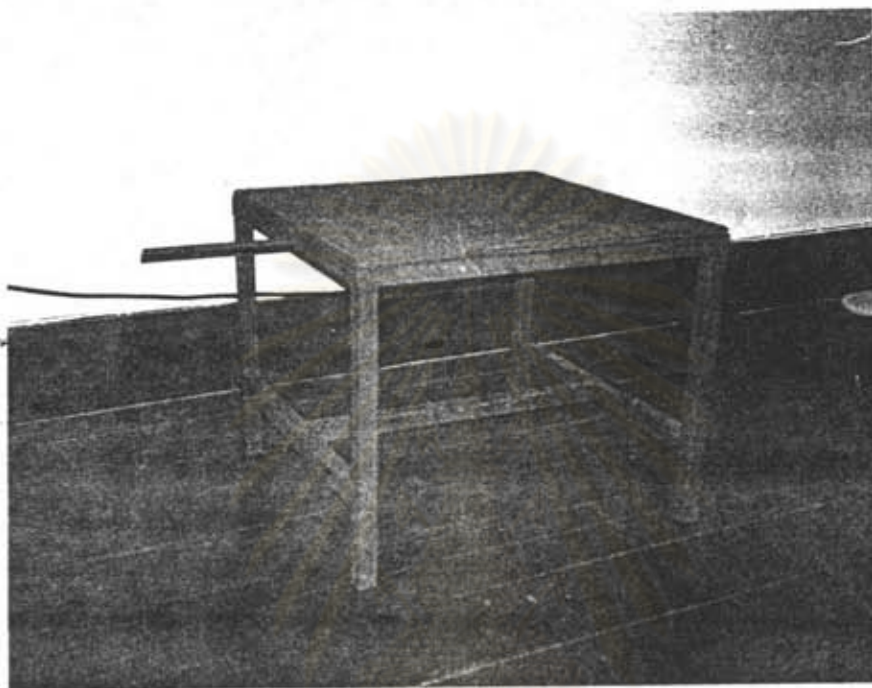
รูปที่ ญ.2 Anthropometer. ในรูปกำลังวัดความกว้างของหน้า



รูปที่ ๓ รถเข็นที่ใช้เข็นแบ้งเข้า-ออกจากเตาอบทางซ้ายจะเห็น  
แขนเดิมของรถเข็นและด้านขวาจะเห็นแขนที่ทำการออกแบบไป  
ติดตั้งติดอยู่ในรถเข็นพร้อมที่จะทำการทดสอบค่าแรงที่เกิดขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





รูปที่ ๓.๔ เก้าอี้ที่ใช้ ทำการหาค่า MVE และ MVC

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ๕.5 กำลังหาจุดที่ติด Electrode ของเครื่องวัด EMG โดยใช้  
เครื่อง Electronic pulse messenger



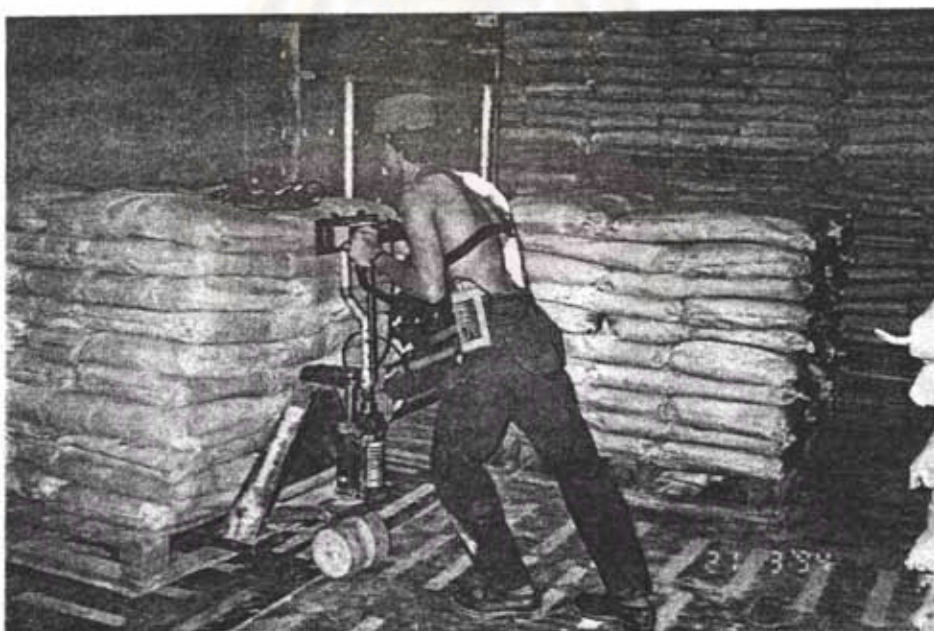
รูปที่ ๕.6 ติด Electrode ของเครื่องวัด EMG ตรงจุดที่หามาได้



รูปที่ ๗.7 ติด Electrode ของเครื่องวัด EMG จากรูปจะเห็นว่ากล้ามเนื้อ trapezius จะมี Electrode ติดอยู่ 3 อันโดย 1 อัน (ด้านในสุด) เป็น ground ฉะนั้น Electrode ชุดนี้จะต้องต่อเข้ากับเครื่องวัด EMG ช่องที่ 1 ส่วนที่ deltoid จะมี Electrode 2 อันจะต้องต่อเข้ากับเครื่องวัด EMG ช่องที่ 2 (ในรูปแบบสายที่ผู้ถูกทดสอบจะต่อเข้ากับเครื่องวัด EMG ช่องที่ 2)



รูปที่ ๘.8 ผู้ถูกทดสอบกำลังเข็นรถบรรทุกแบ่งเข้าเตาอบ ที่รถเข็นจะติด load cell แบบวัดแรงดัน พร้อมอุปกรณ์การวัดและบันทึกแรงที่เกิดขึ้นตลอดเวลาที่ทำงาน พร้อมกันนี้จะติดเครื่องวัด EMG ด้วย (ในรูปจะเห็นว่าเครื่องจะอยู่ที่เอวด้านหลัง) ก่อนที่จะทำการปรับปรุงการติด anti slip ที่พื้น



รูปที่ ๘.9 ..ผู้ถูกทดสอบกำลังเข็นรถบรรทุกแบ่งเข้าเตาอบ หลังจากติด anti slip ที่พื้นในรูปจะเห็นบริเวณเท้าของผู้ถูกทดสอบที่เห็นเป็นเส้นๆ



รูปที่ ๑๐.10 ในรูปกำลังหาค่า MVC และ MVE ของกล้ามเนื้อ trapezius



รูปที่ ๑๐.11 ในรูปกำลังหาค่า MVC และ MVE ของกล้ามเนื้อ deltoiid



รูปที่ ๑๒.12 ผู้ถูกทดสอบในแผนกผ้าอนามัยกำลังจัดผ้าอนามัย  
เป็นกอง (กองละ 5 ชิ้น)



รูปที่ ๑๒.13 ผู้ถูกทดสอบในแผนกผ้าอนามัยกำลังบรรจุผ้าอนามัย

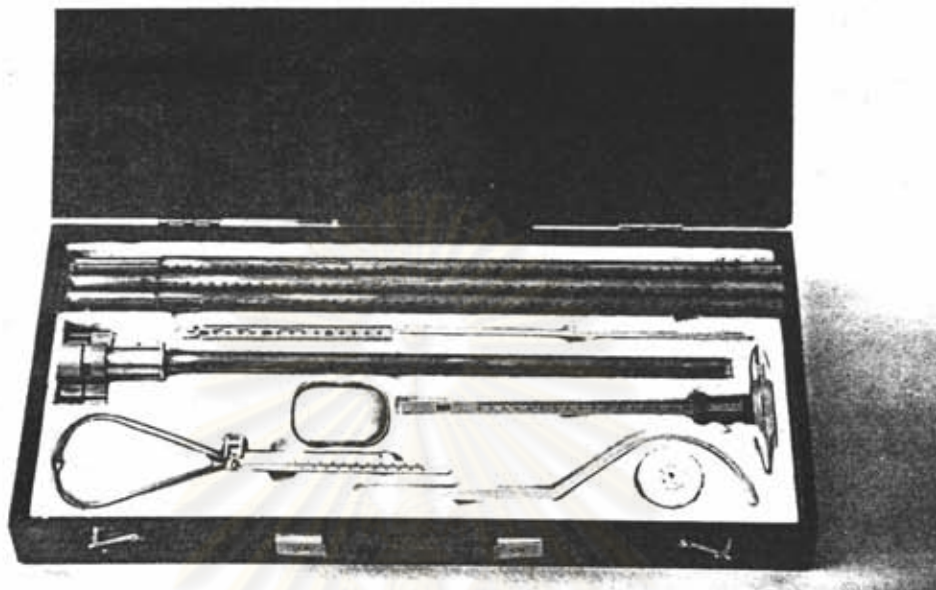


รูปที่ ๑๖.14 ผู้ถูกทดสอบในแผนกแบ้ง (ยกของ) กำลังยกถุงแบ้ง  
(หนัก 30 กก.)



รูปที่ ๑๖.15 ผู้ถูกทดสอบในแผนกแบ้ง (ยกของ) กำลังยกถุงแบ้ง  
(หนัก 30 กก.) โดยใช้เครื่องมือยก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



รูปที่ ญ.16 เครื่องมือวัดสัดส่วนร่างกายแบบมาร์ติน

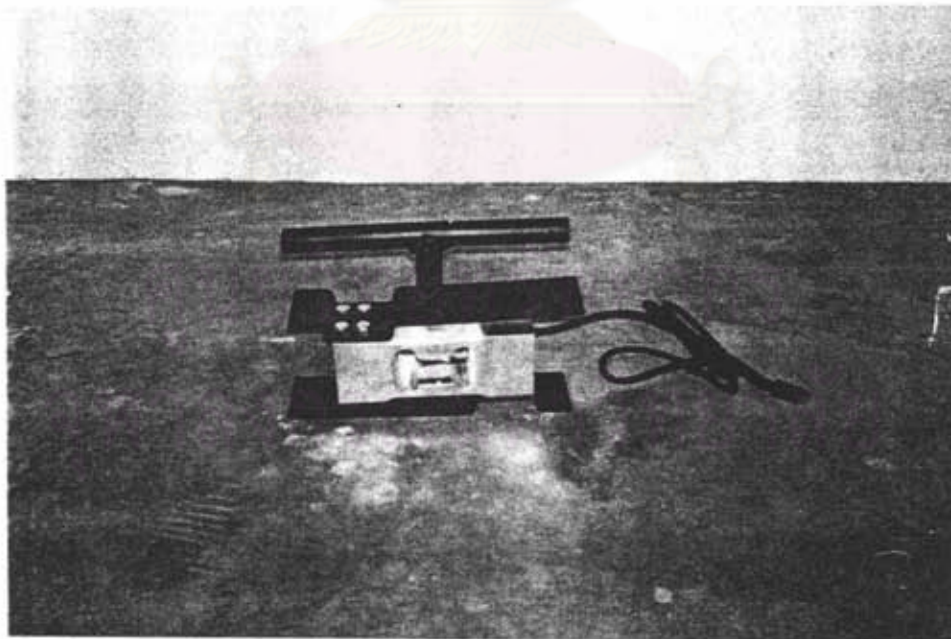


รูปที่ ญ.17 เครื่องมือวัด อัตราการเต้นของหัวใจ

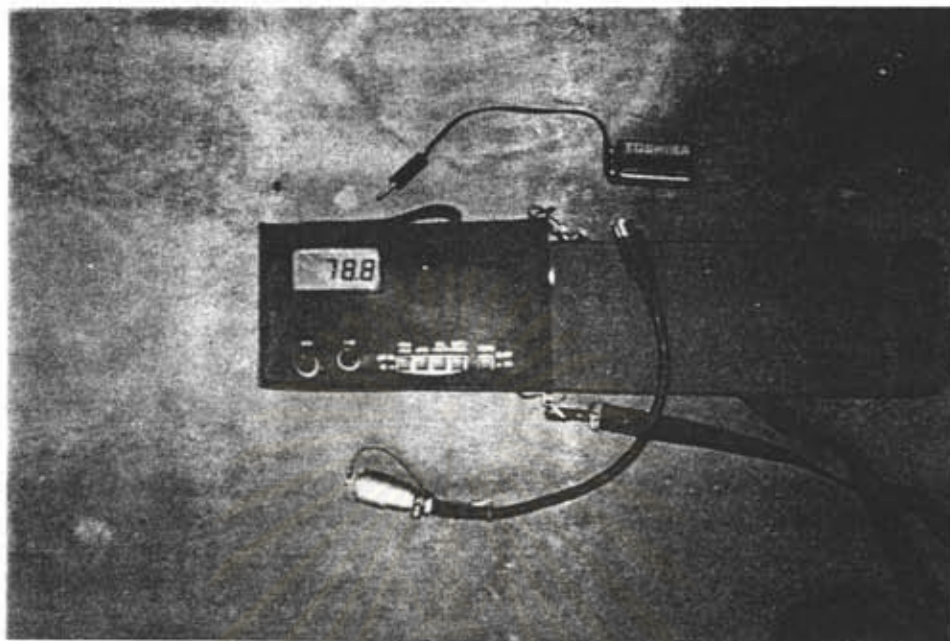




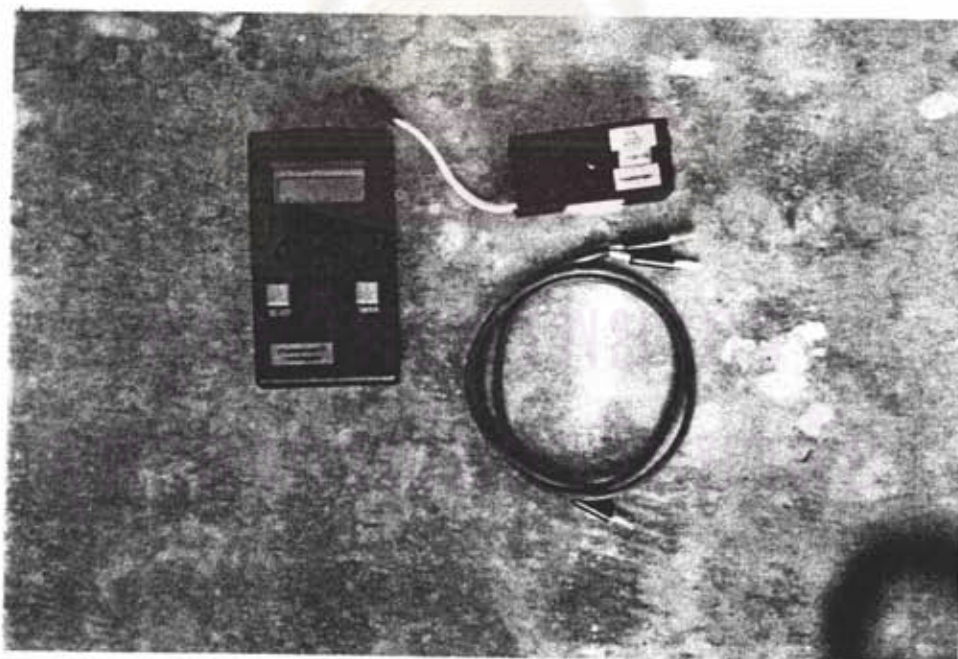
รูปที่ ๑๘ load cell แบบวัดแรงดึง



รูปที่ ๑๙ load cell แบบวัดแรงดัน



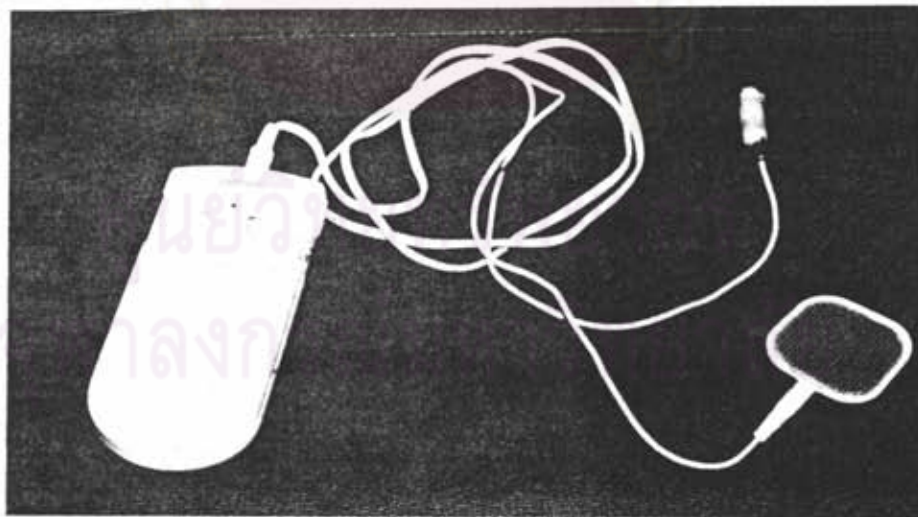
រូបភាព ល្អ.20 digital indicator



រូបភាព ល្អ.21 data logger pod type 13 b



รูปที่ ๓.๒๒ muscle tester ME 3000



รูปที่ ๓.๒๓ เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อ



รูปที่ ๓.๒๔ นาฬิกาจับเวลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฎ  
ประวัติโรงงานที่ทำการวิจัย

ประวัติความเป็นมาโดยสังเขป

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่ทำการวิจัยแห่งนี้ได้เป็นที่แพร่หลายในประเทศไทยมากกว่า 30 ปี จากการขยายตัวของธุรกิจ ประกอบกับผลสำเร็จของผลิตภัณฑ์อนามัยที่เกี่ยวกับเด็ก ในช่วงปลายปี พ.ศ.2519 บริษัทฯ ก็ได้เริ่มกิจการเกี่ยวกับ Professional Products ซึ่งบริษัทฯ ได้รับ อนุมัติจากกระทรวงสาธารณสุขให้เป็นผู้จำหน่ายและจำหน่ายผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเภสัชกรรม

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ต่างๆที่เกี่ยวกับ Professional Products ของบริษัทฯ มีดังต่อไปนี้

Dental Products

Hospital Products

Ortho Diagnostic Products

Pharmaceutical Products (Pharm I)

Ortho Pharmaceutical

McNeil Pharmaceutical

Cilag - Chemie

ในระหว่างปี 2520 ถึง 2523 ผลิตภัณฑ์ทางด้านผ้าอนามัยและพิทักษ์สุขอนามัยก็ได้ ถูกแนะนำออกสู่ตลาดอย่างสมบูรณ์ กล่าวได้ว่าบริษัทฯเป็นบริษัทแรกที่เป็นผู้ริเริ่มความคิดเกี่ยวกับการใช้ผ้าอนามัยชนิดแผ่นบางให้กับตลาดเมืองไทย

บริษัทฯ ยังคงไม่หยุดยั้งสำหรับความพยายามในอันที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ควบคู่ไปกับการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้วในตลาด อันจะเป็นส่วนสำคัญในการสร้างพลังและ ภาพพจน์ที่ดีโดยทั่วไปให้กับบริษัทสำหรับธุรกิจด้านนี้ในประเทศไทย

ข้อมูลทั่วไปของ บริษัทฯ

ที่ตั้ง โรงงาน นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

ประเภทของโรงงาน เป็นโรงงานประเภทอุตสาหกรรมผลิตเครื่องอุปโภค-บริโภค

จำนวนพนักงาน พนักงานทั้งหมดประมาณ 721 คน

สวัสดิการ

1. ชุดพนักงาน
2. มีรถรับ-ส่งพนักงานตามจุดต่างๆ
3. ห้องพยาบาล มีแพทย์ประจำ วันละ 1 ช.ม. เวลา 13.00 - 14.00 น.  
พยาบาลประจำตลอดทั้ง 24 ช.ม.
4. กีฬา-สันทนาการ มีโรงยิมฯ และการให้บริการแก่พนักงาน
5. มีเงินช่วยเหลือสนับสนุนกรณีพิเศษต่างๆ เช่น แต่งงาน งานบวช เป็นต้น
6. มีบริการกาแฟ น้ำดื่ม
7. ห้องดูโทรทัศน์

#### การทำงาน

1. day work วันจันทร์-วันศุกร์ ทำงาน 08.00 - 17.00 น.
2. shift work (กะสั้น) วันจันทร์-วันศุกร์ ทำงาน 3 กะ  
โดย กะเช้า 06.30-14.30 น.  
กะบ่าย 14.30-22.30 น.  
กะดึก 22.30-06.30 น.

หมายเหตุ ถ้างานเร่งที่ต้องการปริมาณงานมากๆ ให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า จะทำงานเป็น 2 กะ (กะยาว) คือ

1. กะเช้า 06.30 - 18.30 น.
2. กะเย็น 18.30 - 06.30 น.

#### เวลาพัก

กะสั้น 8.30 - 9.00 น. และ 12.45 - 13.15 น. และระหว่างทำงานสามารถผลัดกันไปทานกาแฟได้ 10 นาที

กะยาว 8.30 - 9.30 น. และ 13.00 - 14.00 น. และระหว่างทำงานในแต่ละช่วงสามารถผลัดกันไปทานกาแฟได้ 10 นาที

## ข้อมูลห้องพยาบาล

ในช่วงเวลา เดือนสิงหาคม 2535 - เดือนมกราคม 2537

อาการ	จำนวน	%
1.ระบบทางเดินหายใจ	3187	41.28
2.กระดูกและกล้ามเนื้อ	606	7.85
3.ศีรษะ	889	11.51
4.ปวดท้อง	68	0.88
5.บาดแผล	172	2.23
6.กระเพาะอาหารเป็นแผล	195	2.52
7.แพ้	724	9.38
8.ระบบย่อยอาหาร	202	2.62
9.อื่นๆ	1678	20.73
รวม	7721	100.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฎ ค่าสัดส่วนร่างกายของพนักงานหญิงและชาย

ANTHROPOMETRY OF FEMALE WORKERS (CM.)

(AGE 17-45 YEAR, N=130)

FEMALE	MEAN	STD	MIN	MAX	P5	P10	P90	P95
1 Stature	153.24	4.76	141.00	166.30	145.41	147.14	159.34	161.06
2 Cervicale Height	130.58	4.24	121.85	143.35	123.61	125.14	136.03	137.56
3 Eye height standing	143.15	4.43	132.35	156.35	135.86	137.47	148.84	150.44
4 Acromion Height	126.27	4.36	118.00	141.40	119.10	120.68	131.86	133.44
5 Waist Height	94.54	4.13	84.95	104.10	87.74	89.24	99.84	101.34
6 Overhead Reach Height	181.46	6.30	168.85	201.00	171.10	173.38	189.54	191.82
7 Overhead Reach Breadth	32.73	2.11	28.25	38.70	29.26	30.02	35.44	36.20
8 Functional Reach	73.28	3.57	64.15	80.65	67.40	68.70	77.86	79.15
9 Functional Reach, Extended	82.56	4.97	67.25	92.00	74.37	76.17	88.94	90.74
10 Kneeling Height	115.93	4.09 1	109.05	145.00	109.20	110.69	121.18	122.66
11 Shoulder-Elbow Length	19.47	1.75	15.25	24.50	16.59	17.23	21.72	22.35
12 Interscye, Back	67.42	5.09	57.60	93.75	59.05	60.89	73.95	75.79
13 Head Circumference	52.81	1.31	49.80	58.50	50.65	51.13	54.49	54.97
14 Neck Circumference	30.36	1.68	27.40	39.10	27.60	28.21	32.52	33.13



FEMALE	MEAN	STD	MIN	MAX	P5	P10	P90	P95
15 Shoulder Circumference	95.41	5.05	83.50	111.50	87.10	88.93	101.89	103.72
16 Chest Circumference at Scye	82.39	6.01	67.80	101.25	72.50	74.68	90.11	92.29
17 Waist Circumference	69.13	5.40	56.00	85.90	60.24	62.20	76.07	78.03
18 Hip Circumference	90.47	5.58	80.20	112.55	81.28	83.30	97.63	99.65
19 Upper Thigh Circumference								
20 Calf Circumference	33.32	2.31	28.40	41.00	29.52	30.36	36.29	37.13
21 Biceps Circumference, Flexed	25.82	2.41	20.00	33.80	21.85	22.73	28.92	29.79
22 Forearm Circumference, Flexed	22.38	1.85	18.80	33.50	19.33	20.00	24.76	25.43
23 Waist Front Length	33.31	2.81	18.50	40.50	28.69	29.71	36.91	37.93
24 Waist Back Length	38.01	2.67	23.60	44.25	33.62	34.58	41.44	42.41
25 Upper Thigh Circumference, Standing								
26 Face Breadth	11.43	0.63	7.50	13.05	10.40	10.63	12.24	12.47
27 Face Length	17.23	1.43	8.10	20.00	14.88	15.39	19.06	19.58
28 Head Length	16.92	0.71	15.40	19.60	15.74	16.00	17.83	18.09
29 Hand Breadth	7.38	0.51	4.90	8.50	6.54	6.73	8.04	8.23
30 Hand Length	16.85	1.01	13.40	19.05	15.18	15.55	18.14	18.51
31 Foot Breadth	9.32	0.86	5.00	11.70	7.90	8.21	10.43	10.74
32 Foot Length	22.85	0.92	20.40	25.20	21.33	21.66	24.03	24.37

FEMALE	MEAN	STD	MIN	MAX	P5	P10	P90	P95
33 Elbow-Fingertip Length	41.71	4.08	0.00	45.85	34.99	36.47	46.95	48.43
34 Elbow to Center of Grip	32.72	1.56	29.30	37.10	30.15	30.72	34.72	35.28
35 Shoulder-Elbow Length	32.49	1.74	27.60	40.85	29.63	30.26	34.73	35.36
36 Elbow-to-Elbow Breadth	35.42	3.18	28.60	46.30	30.20	31.35	39.50	40.65
37 Bideltoid Breadth	39.42	2.63	33.00	48.05	35.08	36.04	42.80	43.75
38 Buttock-Popliteal Length	42.36	2.35	36.30	49.35	38.50	39.35	45.37	46.22
39 Buttock-Knee Length	52.59	2.22	47.50	59.85	48.94	49.74	55.43	56.24
40 Sitting Thigh Breadth	32.95	2.46	27.20	41.40	28.90	29.79	36.10	36.99
41 Popliteal Height	35.29	2.19	29.60	40.20	31.68	32.47	38.10	38.89
42 Sitting Height	78.54	2.51	70.45	83.95	74.41	75.32	81.76	82.67
43 Eye Height sitting	68.24	2.67	61.75	74.65	63.84	64.81	71.67	72.64
44 Weight	51.50	6.64	37.00	73.50	40.59	42.99	60.02	62.42
45 Hight Elbow	93.78	2.62	90.40	100.55	89.47	90.42	97.13	98.08
46 Hight Elbow sitting	54.15	3.05	49.40	59.05	49.13	50.24	58.06	59.17

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ANTHROPOMETRY OF MALE WORKERS

(AGE 16-48 YEAR, N=65)

MALE	MEAN	STD	MIN	MAX	P5	P10	P90	P95
1 Stature	166.01	5.92	152.00	179.00	156.27	158.41	173.60	175.75
2 Cervicale Height	140.11	5.25	127.05	151.35	131.46	133.37	146.85	148.75
3 Eye height standing	155.06	5.63	140.60	167.40	145.81	147.84	162.28	164.32
4 Acromion Height	135.45	9.42	124.80	145.50	119.96	123.37	147.53	150.94
5 Waist Height	96.89	8.46	39.15	112.00	82.98	86.04	107.74	110.80
6 Overhead Reach Height	196.75	9.75	153.85	216.60	180.72	184.25	209.26	212.79
7 Overhead Reach Breadth	36.50	3.09	29.70	43.40	31.42	32.54	40.46	41.58
8 Functional Reach	80.08	3.33	72.60	88.45	74.60	75.81	84.36	85.57
9 Functional Reach, Extended	91.07	3.93	83.15	99.85	84.61	86.03	96.12	97.54
10 Kneeling Height	124.18	4.07	113.50	134.85	117.49	118.97	129.40	130.88
11 Shoulder-Elbow Length	20.82	1.25	17.45	24.85	18.77	19.22	22.43	22.88
12 Interscye, Back	24.79	1.81	21.00	29.25	21.81	22.47	27.11	27.77
23 Waist Front Length	37.96	2.79	32.10	45.50	33.37	34.38	41.54	42.55
24 Waist Back Length	43.82	2.60	37.00	49.00	39.55	40.49	47.16	48.10
25 Upper Thigh Circumference, Standing	147.02	7.76	110.40	163.90	134.26	137.06	156.97	159.77

MALE	MEAN	STD	MIN	MAX	P5	P10	P90	P95
26 Face Breadth	12.17	0.48	10.50	13.50	11.38	11.55	12.78	12.96
27 Face Length	18.10	1.03	13.10	20.15	16.41	16.78	19.42	19.79
28 Head Length	17.77	0.67	16.30	20.00	16.67	16.91	18.62	18.87
29 Hand Breadth	8.68	0.51	7.00	9.60	7.83	8.01	9.34	9.52
30 Hand Length	18.62	0.83	16.85	20.50	17.26	17.56	19.69	19.99
31 Foot Breadth	10.45	0.61	9.10	12.30	9.44	9.67	11.24	11.4
32 Foot Length	83.69	3.06	77.00	92.30	78.66	79.76	87.62	88.73
33 Elbow-Fingertip Length	45.83	2.10	37.55	51.75	42.37	43.13	48.52	49.28
34 Elbow to Center of Grip	35.97	1.59	32.25	39.15	33.36	33.94	38.01	38.58
35 Shoulder-Elbow Length	35.52	1.61	31.75	39.40	32.87	33.45	37.59	38.18
36 Elbow-to-Elbow Breadth	36.60	4.70	29.85	51.20	28.87	30.57	42.63	44.33
37 Bideltoid Breadth	42.28	2.99	36.90	52.00	37.35	38.44	46.12	47.21
38 Buttock-Popliteal Length	44.31	1.90	40.60	49.00	41.18	41.87	46.75	47.43
39 Buttock-Knee Length	54.21	3.96	28.50	59.80	47.68	49.12	59.29	60.73
40 Sitting Thigh Breadth	31.34	2.45	27.60	39.10	27.32	28.20	34.48	35.37
41 Popliteal Height	39.45	2.37	34.50	44.70	35.55	36.41	42.50	43.36
42 Sitting Height	83.69	3.06	77.00	92.30	78.66	79.76	87.62	88.73
43 Eye Height sitting	72.19	3.34	60.80	79.45	66.70	67.91	76.47	77.68

MALE	MEAN	STD	MIN	MAX	P5	P10	P90	P95
44 Weight	58.52	9.62	46.00	89.00	42.68	46.17	70.86	74.35
45 Hight Elbow	99.93	7.81	93.05	106.10	87.09	89.91	109.94	112.77
46 Hight Elbow sitting	56.51	7.89	47.75	62.85	43.53	46.39	66.63	69.49

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก รฐ

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_ เวลา \_\_\_\_\_

ชื่อสถานที่ \_\_\_\_\_ กะ \_\_\_\_\_

ส่วนที่ 1

ชื่อ ..... นามสกุล ..... อายุ ..... ปี ..... เดือน

วันเดือนปีเกิด ..... สถานภาพ ..... โสด ..... สมรส ..... หย่า

จำนวนบุตร ..... คน

การศึกษา .....

จังหวัดที่เกิด .....

นอน ..... ตื่น .....

น้ำหนัก ..... กก. ส่วนสูง ..... เซนติเมตร

รับประทานอาหารเช้า ..... มื้อ (อธิบาย) .....

ปริมาณน้ำดื่ม ..... ลิตร/แก้ว

สูบบุหรี่หรือไม่ ..... ถ้าสูบบุหรี่จะสูบประมาณวันละ ..... มวน

ดื่มสุราหรือไม่ ..... ถ้าดื่ม .....

ใช้ยาแก้ปวดหรือไม่ ..... ถ้าใช้ระบุชื่อยา .....

ดื่มเครื่องดื่มหรือเกลือแร่หรือไม่ ..... ถ้าดื่มระบุชื่อเครื่องดื่ม .....

เหตุผลที่ดื่ม เพราะ .....

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ส่วนที่ 2

งานที่ทำ.....ประสบการณ์การทำงานใน

หน้าที่นี้.....ปี

ประสบการณ์ทำงานอื่นก่อนทำหน้าที่

นี้.....

การสวมเสื้อผ้าขณะทำ

งาน.....

จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา

มา.....ครั้ง

ลักษณะอุบัติเหตุ.....

สาเหตุ.....

ระยะเวลาในการรักษาและพัก

ฟื้น.....

จำนวนครั้งที่ขาดงานเนื่องจากการเจ็บป่วย.....ครั้ง

( ในรอบ 1 ปี )

ลักษณะของอาการเจ็บป่วย

1.....2.....3.....

ระยะเวลาในการรักษาและพัก

ฟื้น.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

TIME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
00:15:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:15:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:15:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:16:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:16:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:16:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:16:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:17:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:17:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:17:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:17:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:18:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:18:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:18:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:18:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:19:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:19:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:19:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:19:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:20:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:20:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:20:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:20:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:21:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:21:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:21:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:21:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:22:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:22:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:22:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

TIME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
00:22:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:23:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:23:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:23:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:23:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:24:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:24:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:24:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:24:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:25:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:25:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:25:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:25:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:26:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:26:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:26:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:26:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:27:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:27:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:27:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:27:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:28:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:28:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:28:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:28:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:29:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:29:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:29:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:29:45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
00:30:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 ตารางที่ 1 ตารางที่ใช้บันทึกลักษณะการทำงาน





ภาคผนวก ท

แสดงค่า R square และ graph ระหว่าง %MVE กับ %MHR

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PS194.DAT

SAS 09:42 Friday, January 10, 1986 1

## General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DEL

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	938.60817926	938.60817926	17.63	0.0009
Error	14	745.35119074	53.23937077		
Corrected Total	15	1683.95937000			

R-Square	C.V.	Root MSE	DEL Mean
0.557382	224.45894	7.2965314	3.25071987

PT194.DAT

SAS 09:42 Friday, January 10, 1986 11

## General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DEL

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	110.88261706	110.88261706	11.71	0.0141
Error	6	56.80340758	9.46723460		
Corrected Total	7	167.68602464			

R-Square	C.V.	Root MSE	DEL Mean
0.661251	87.945178	3.0768872	3.49864225

TASK2.DAT

SAS 09:42 Friday, January 10, 1986 1

## General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DEL

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	123.99335410	123.99335410	11.71	0.0141
Error	6	63.52085859	10.58680976		
Corrected Total	7	187.51421269			

R-Square	C.V.	Root MSE	DEL Mean
0.661248	143.78405	3.2537378	2.26293375

NOP1.DAT

SAS 09:42 Friday, January 10, 1986 1

## General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DEL

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	3686.6020735	3686.6020735	34.24	0.0001
Error	15	1614.8641204	107.6576080		
Corrected Total	16	5301.4661940			

R-Square	C.V.	Root MSE	DEL Mean
0.695393	43.725629	10.375818	23.72937482

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

TASK1.DAT

SAS 09:42 Friday, January 10, 1986 5

## General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DEL

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	622.62024209	622.62024209	7.11	0.0079
Error	537	47003.5299784	87.52985098		
Corrected Total	538	47626.1502205			
	R-Square	C.V.	Root MSE	DEL Mean	
	0.013073	76.409897	9.3557389	12.24414538	

SUNEE.DAT

SAS 09:42 Friday, January 10, 1986 1

## General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DEL

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	25.04171219	25.04171219	1.41	0.2430
Error	37	658.23821159	17.79022193		
Corrected Total	38	683.27992377			
	R-Square	C.V.	Root MSE	DEL Mean	
	0.036649	40.875524	4.2178457	10.31875621	

ศูนย์วิทยุทางการแพทย์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

KRISANA.DAT

SAS 09:42 Friday, January 10, 1986 1

## General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DEL

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	97.89424696	97.89424696	4.68	0.0347
Error	57	1191.91006402	20.91070288		
Corrected Total	58	1289.80431099			
	R-Square	C.V.	Root MSE		DEL Mean
	0.075899	65.804038	4.5728222		6.94915137

KH194.DAT

SAS 09:42 Friday, January 10, 1986 3

## General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DEL

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	5.61595930	5.61595930	0.03	0.8559
Error	36	6041.15816342	167.80994898		
Corrected Total	37	6046.77412272			
	R-Square	C.V.	Root MSE		DEL Mean
	0.000929	95.531379	12.954148		13.56009734

ศูนย์วิทยพักรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

KT1.DAT

SAS 09:42 Friday, January 10, 1986 13

## General Linear Models Procedure

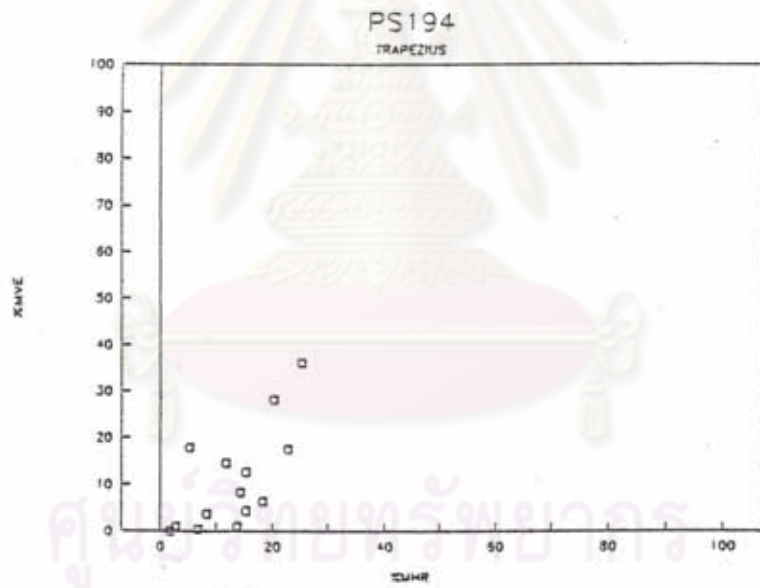
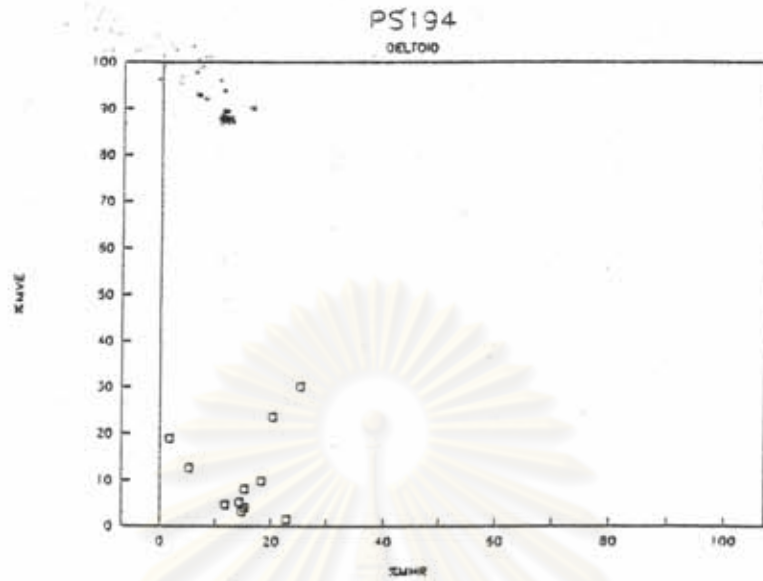
Dependent Variable: DEL

Source	DF	Sum of Squares	Meas Square	F Value	Pr > F
Model	1	2502.4724197	2502.4724197	16.81	0.0004
Error	25	3722.4334773	148.8973391		
Corrected Total	26	6224.9058970			

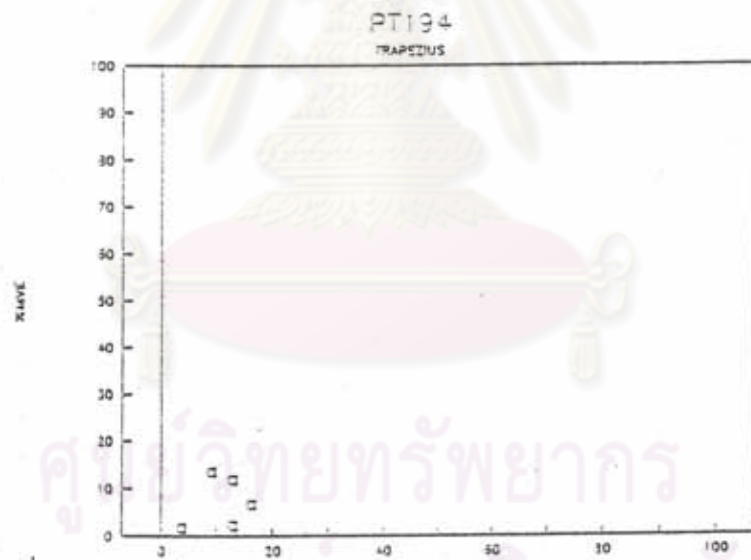
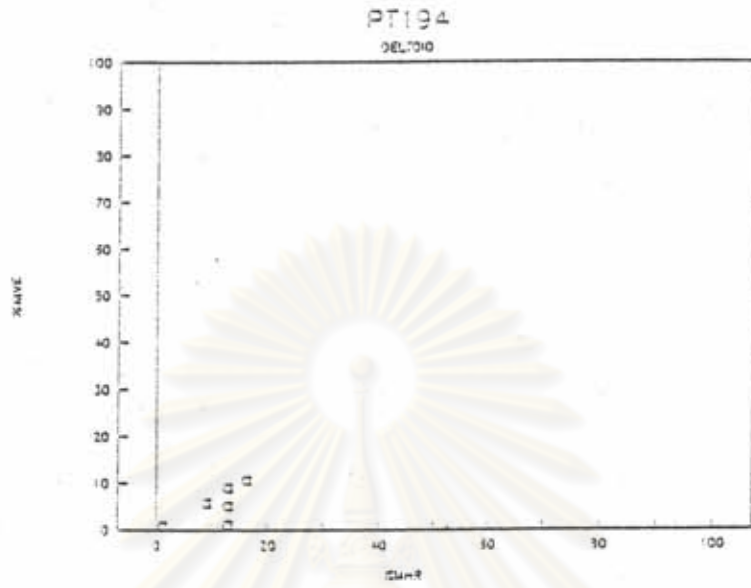
R-Square	C.V.	Root MSE	DEL Mean
0.402010	40.885587	12.202350	29.84511319

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แสดงค่า %MVE เทียบกับ %MHR ในแต่ละลักษณะงาน

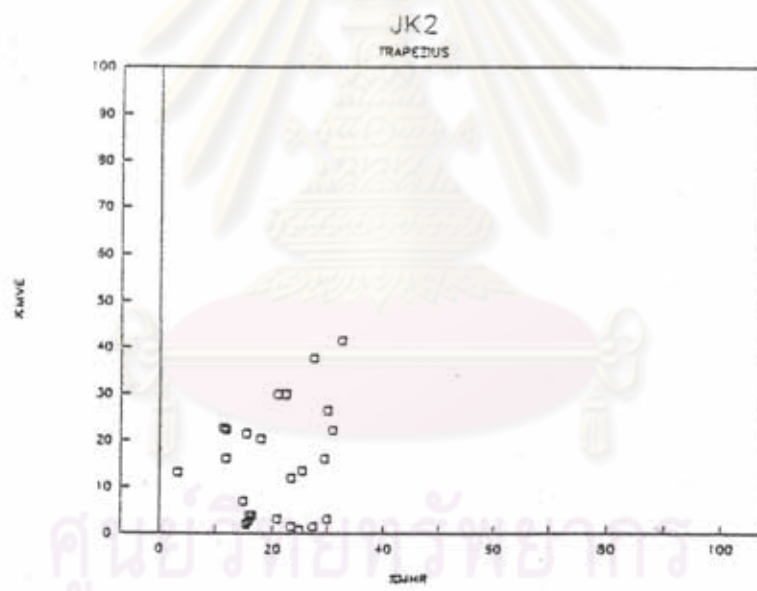
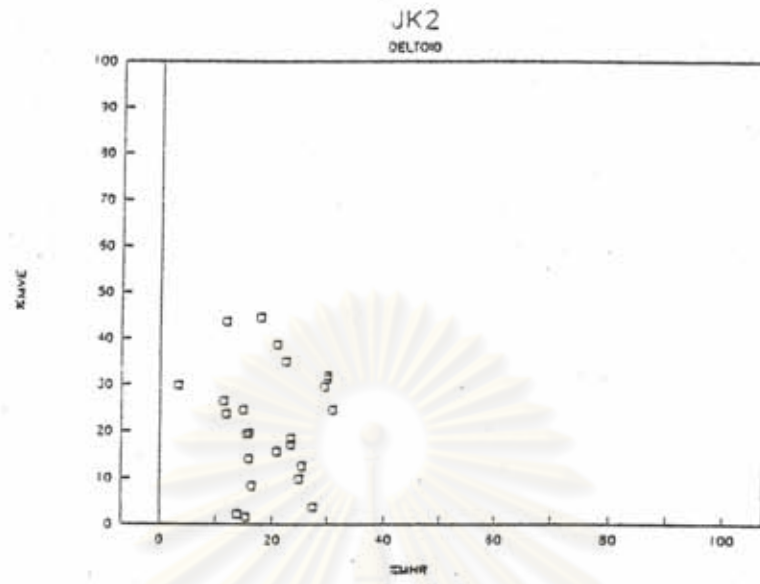
ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



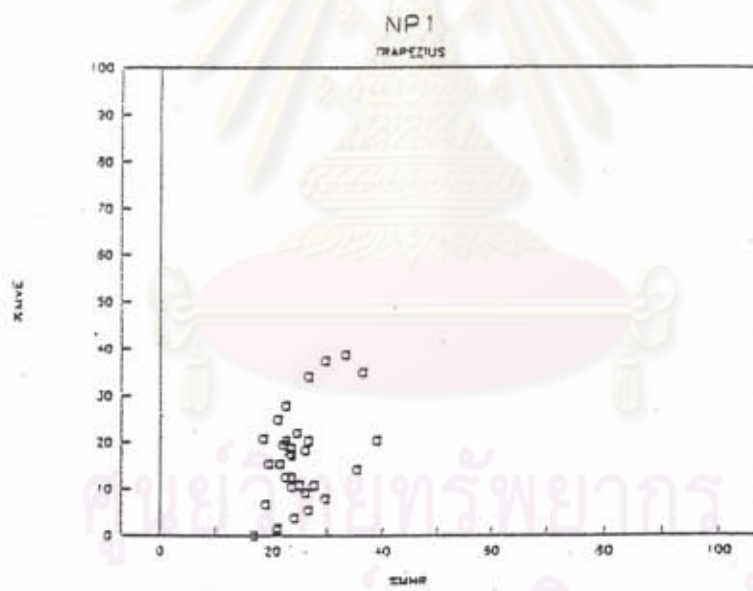
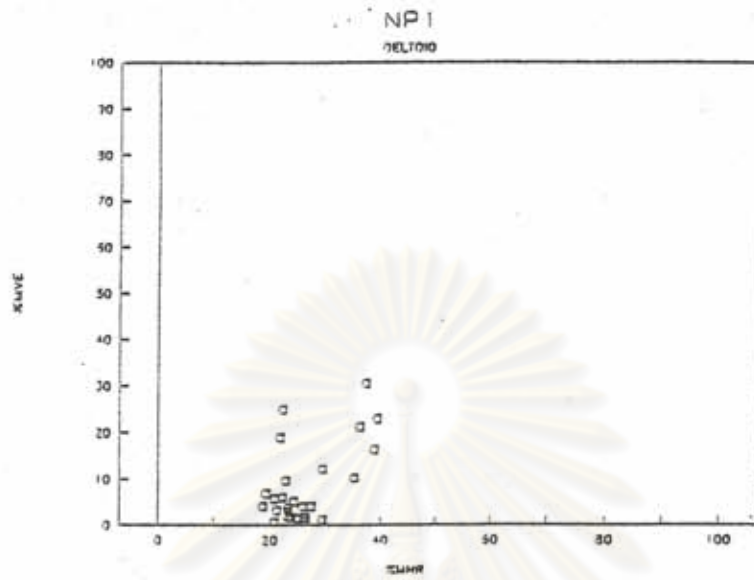
แสดงค่า %MVE เทียบกับ %MHR ในแต่ละลักษณะงาน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



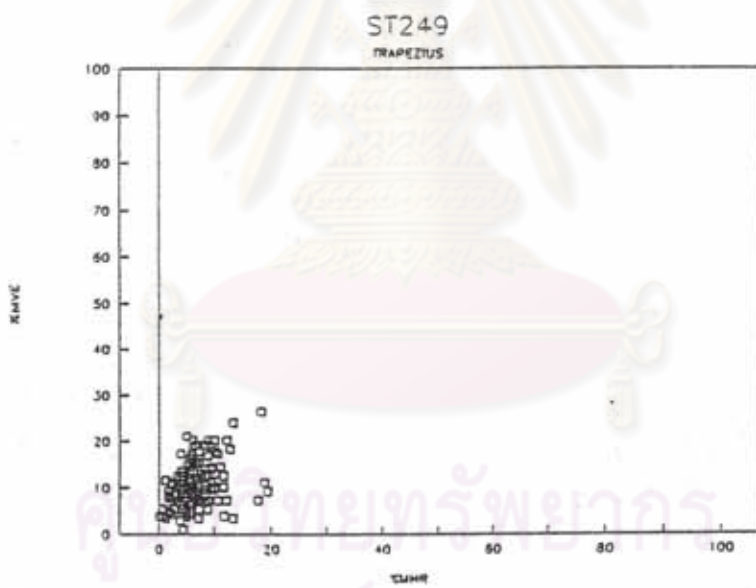
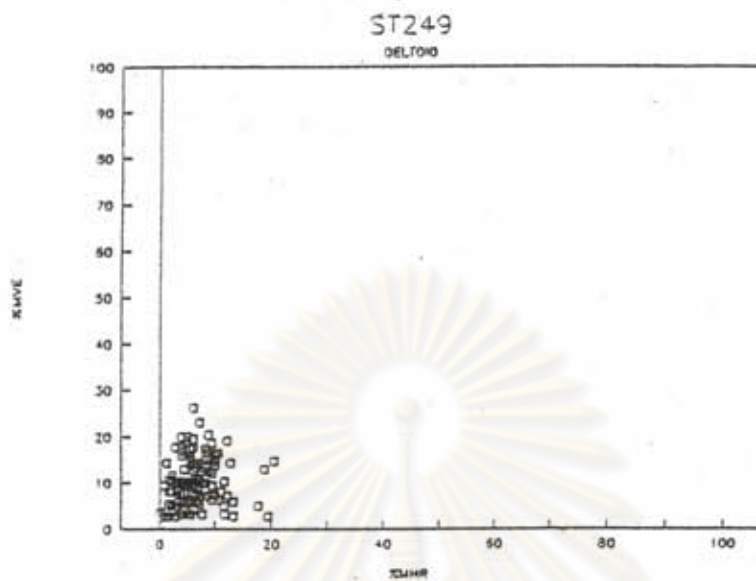


ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
แสดงค่า %MVE เทียบกับ %MHR ในแต่ละลักษณะงาน



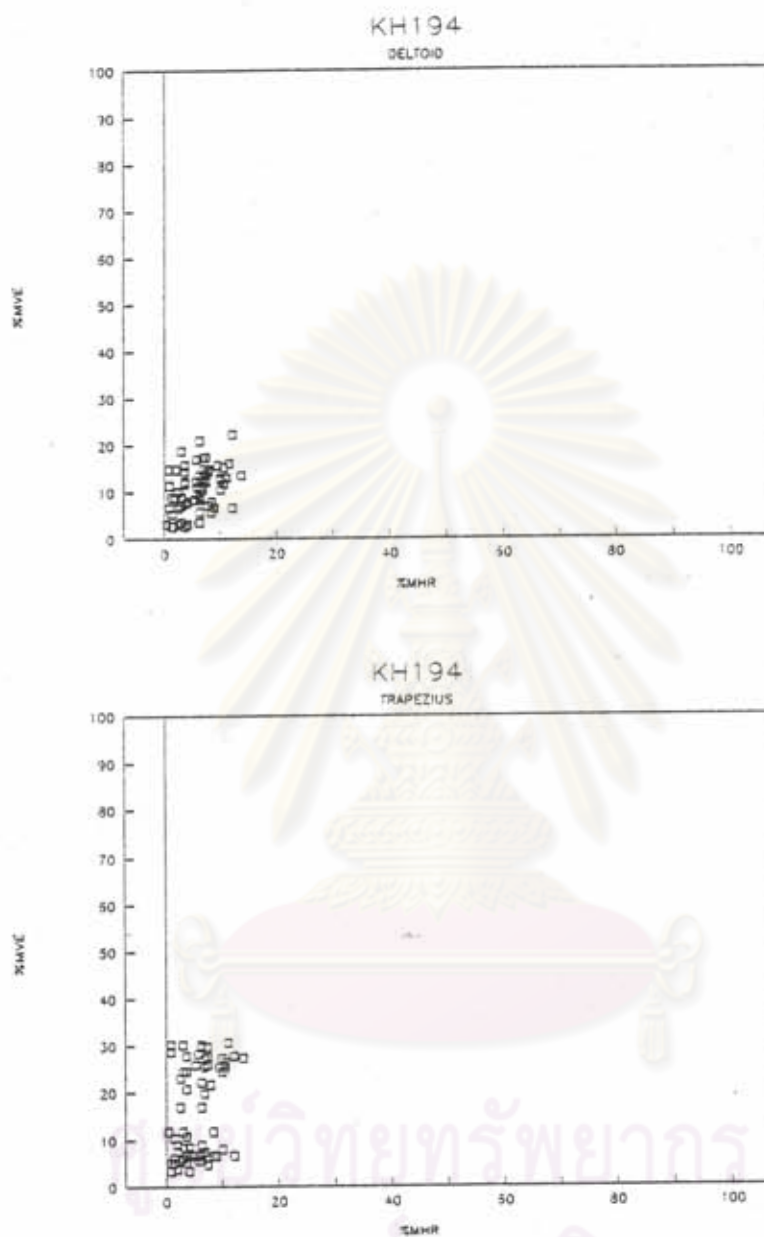
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แสดงค่า %MVE เทียบกับ %MHR ในแต่ละลักษณะงาน

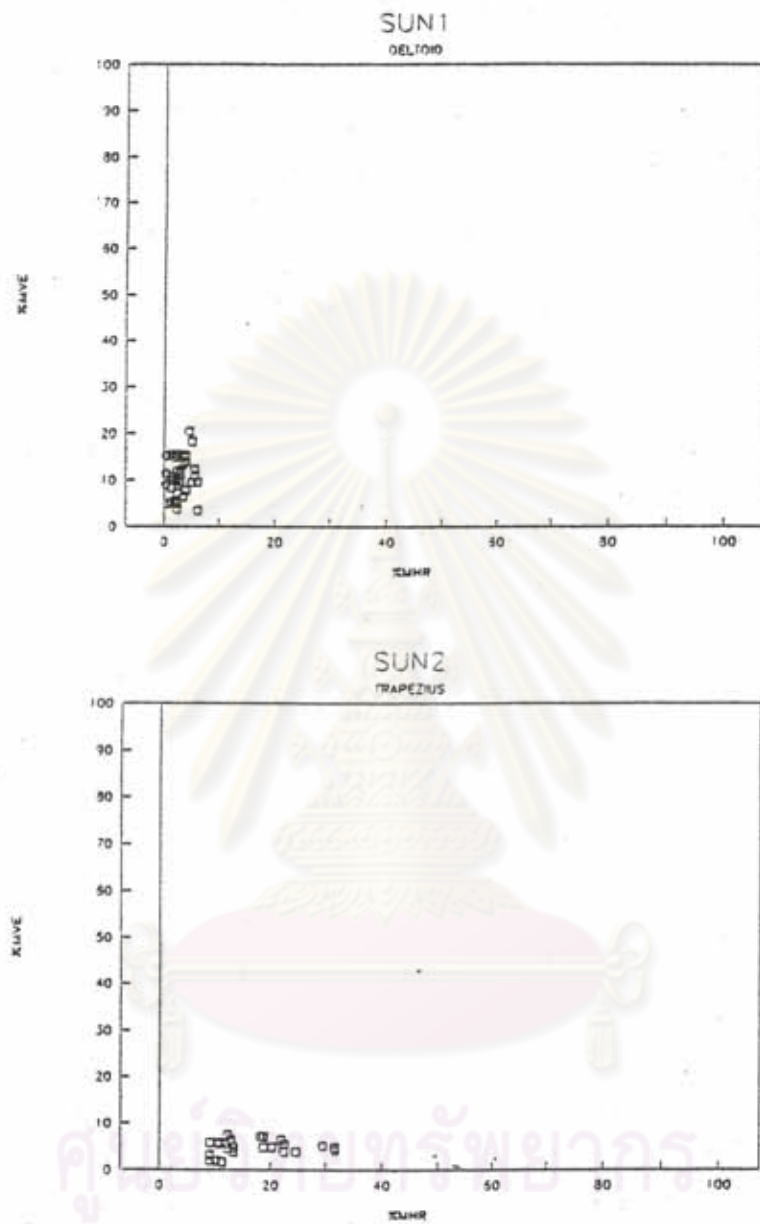


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ศูนย์เวชศาสตร์พยากรณ์

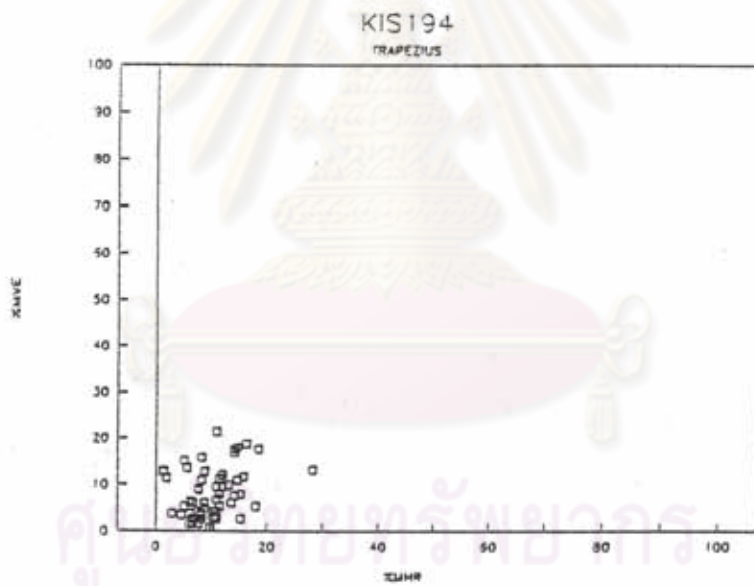
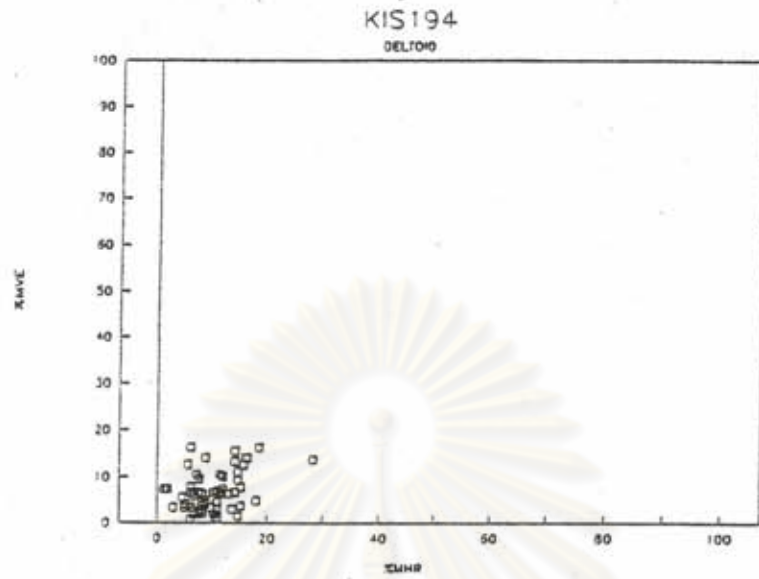
แสดงค่า %MVE เทียบกับ %MHR ในแต่ละลักษณะงาน



แสดงค่า %MVE เทียบกับ %MHR ในแต่ละลักษณะงาน

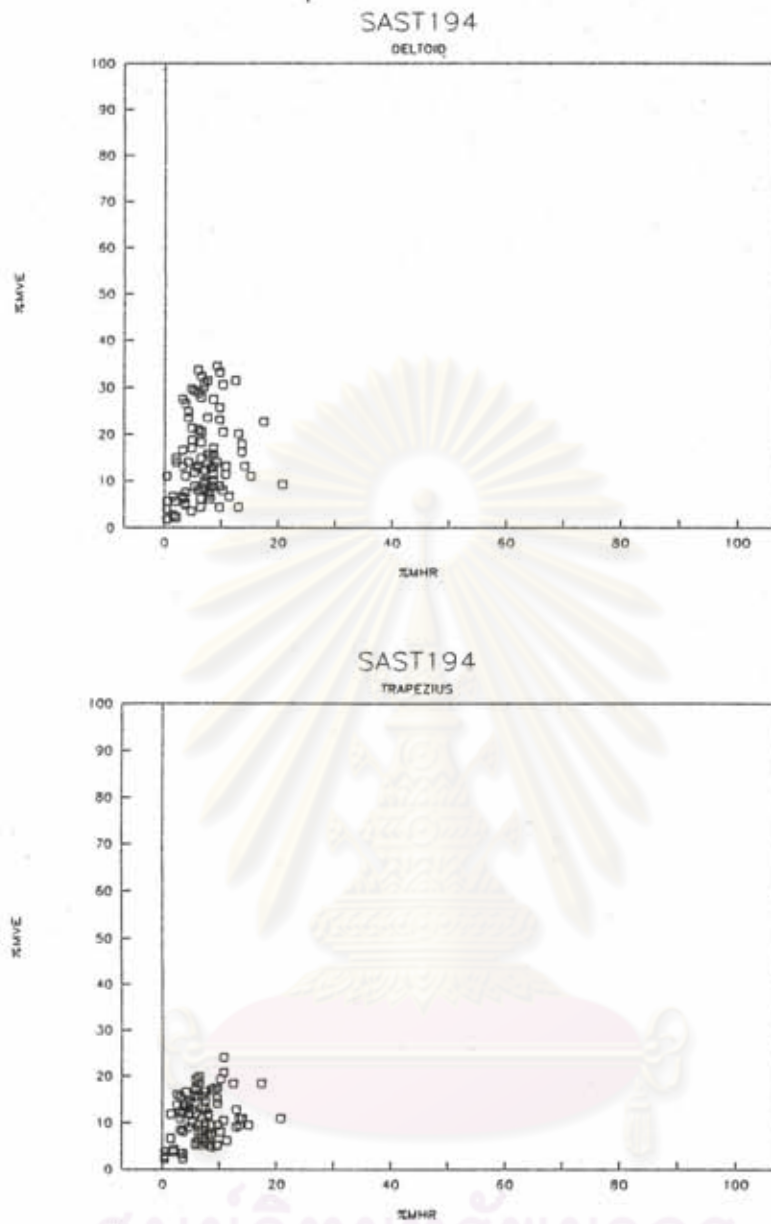


แสดงค่า %MVE เทียบกับ %MHR ในแต่ละลักษณะงาน



ศูนย์กายภาพบำบัด  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แสดงค่า %MVE เทียบกับ %MHR ในแต่ละลักษณะงาน



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แสดงค่า %MVE เทียบกับ %MHR ในแต่ละลักษณะงาน

ภาคผนวก ต  
แสดงลักษณะการทำงาน, ค่า EMG, ค่า HR ในการทำงาน

PS5(เข็นรถ)

ลักษณะการทำงาน

0-1 ติดเครื่องมือ

1-2 เตรียมตัว

2-3 ดันรถเข็นเข้าเตา

\*\*\*\*

3-4 เตรียมตัว

4-5 ดึงรถเข็นออกจากเตา

\*\*\*\*

5-END ถอดเครื่องวัด EMG

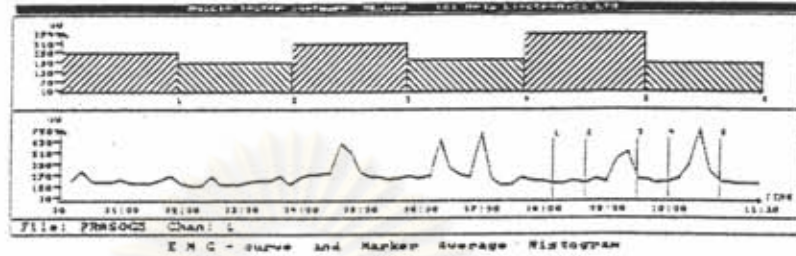
\*\*\*\* คือ ลักษณะงานที่นำไปใช้



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Muscle Tester Software ME 3000 (c) Mega Electronics Ltd. 1989,1990



Muscle Tester Software ME 3000  
(c) Mega Electronics Ltd 1989,1990

ANALYSIS with MARKERS

NAME : PRASOD S JOHNSAN S JOHNSAN 130754  
FILE : PRASOGS  
MUSCLE1 : DELT100

NORMAL VALUES IN uV

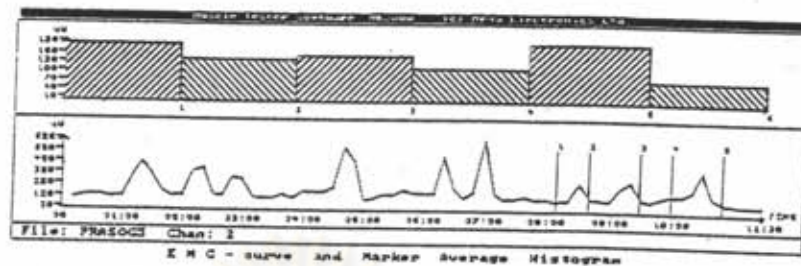
Markers	Time	MAXVALUE	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
3 - 1	08:10	709	252	118479	121000	120
1 - 2	08:40	201	188	3753	5630	12
2 - 3	09:30	511	305	12200	15250	153
3 - 4	10:00	228	106	4120	3180	35
4 - 5	10:30	750	374	14968	18710	222
3 - END	11:30	197	187	7458	7560	7

TOTAL SSCGNO COUNT: 175130.30 uVs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Muscle Tester Software ME 1000

(c) Mega-Electronics Ltd. 1989, 1990



Muscle Tester Software ME 1000  
(c) Mega Electronics Ltd 1989, 1990

ANALYSIS with MARKERS

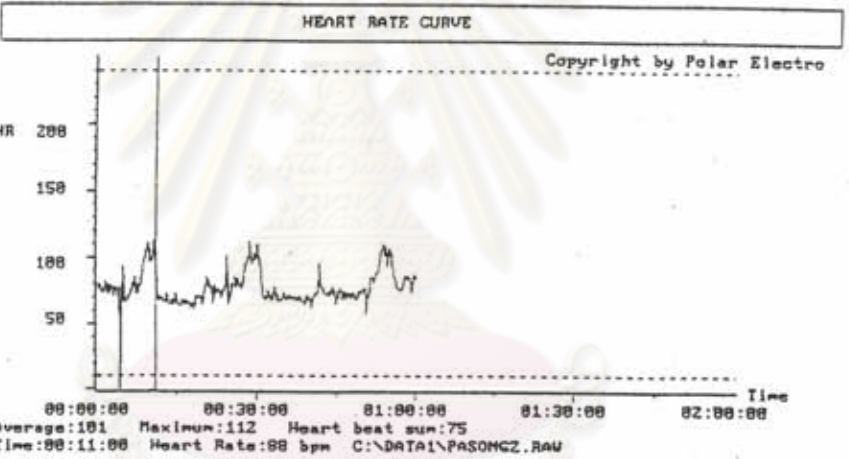
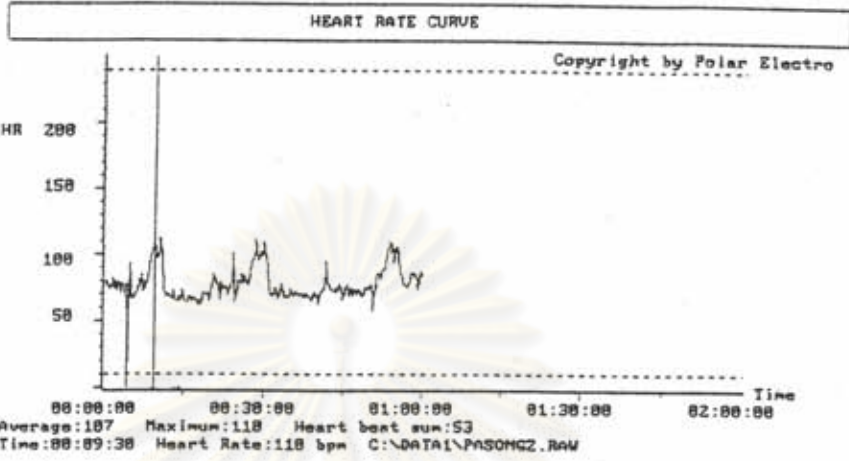
NAME : PRASOG S JONKSAK & JONKSAK 130736  
FILE : PRASOGS  
MUSCLEZ : TRAPEZIUS

NORMAL VALUES IN uV

Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
0 - 1	08:10	625	192	20260	72180	129
1 - 2	08:40	245	142	1847	1270	39
2 - 3	09:50	264	155	6192	7742	76
3 - 4	10:00	129	113	2267	3400	17
4 - 5	10:50	363	198	7912	9890	95
5 - END	11:50	91	78	1136	1920	1

TOTAL SECOND COUNT : 121400.00 uvs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PS194 (เข็นรถ มีแผ่นกันลื่นติดที่พื้น)

ลักษณะการทำงาน

0-1 ติด EMG

1-2 ดันรถเข็นเข้าเตา

\*\*\*\*

2-3 ดึงรถเข็นออกจากเตา

\*\*\*\*

3-END ถอดเครื่องวัด EMG

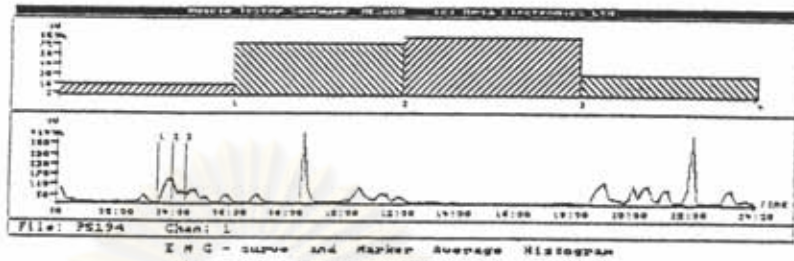
\*\*\*\* คือ ลักษณะงานที่นำไปใช้



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Muscle Tester Software ME 3000

(c) Mega Electronics Ltd. 1989, 1990



Muscle Tester Software ME 3000  
 (c) Mega Electronics Ltd 1989, 1990

ANALYSIS with MARKERS

NAME : PS194  
 FILE : PS194  
 MUSCLE1 : DELTOID

NORMAL VALUES IN uV

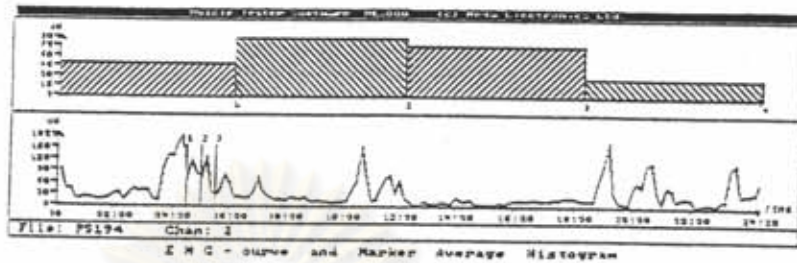
Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
0 - 1	03:30	33	17	3154	3320	19
1 - 2	04:00	150	76	1527	3290	72
2 - 3	04:30	125	56	1727	3590	35
3 - END	24:20	414	32	37554	37970	57

TOTAL SECOND COUNT : 46270.00 uVs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Muscle Tester Software ME 3000

(c) Mega Electronics Ltd. 1989,1990



Muscle Tester Software ME 3000  
 (c) Mega Electronics Ltd 1989,1990

ANALYSIS WITH MARKERS

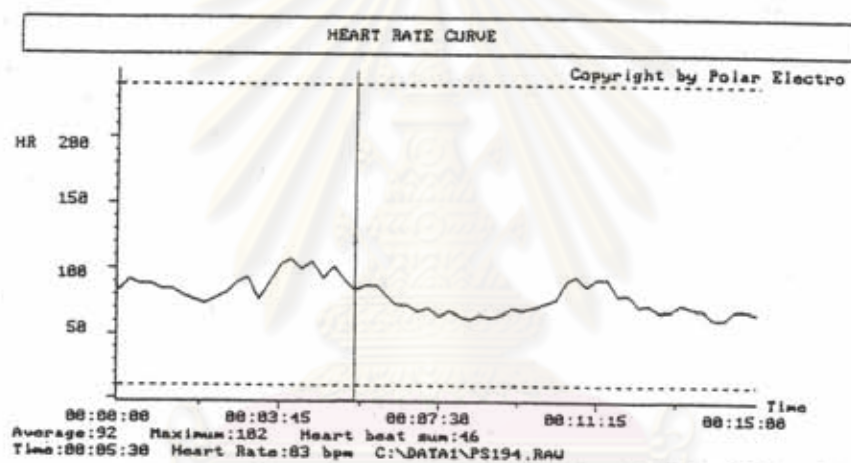
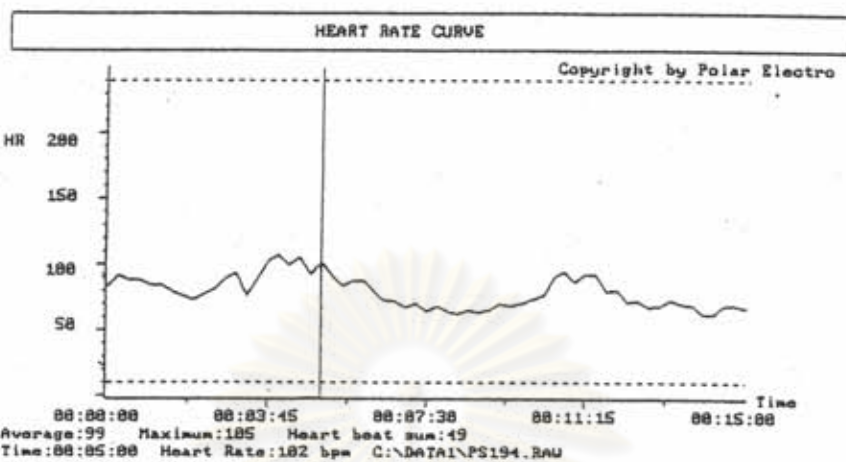
NAME : PS194  
 FILE : PS194  
 MUSCLE2 : TRAPEZIUS

NORMAL VALUES IN uV

Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
0 - 1	04:30	182	51	12798	13310	59
1 - 2	05:00	116	90	1807	2710	23
2 - 3	05:30	126	78	1567	2350	15
3 - END	24:20	163	29	32968	33280	31

TOTAL SEC3RD COUNT : 51650.00 uVs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

JK2(ยกถุงแบ้งหนักถุงละ 30 กก.)

ลักษณะการทำงาน

0 - 1 เตรียมตัวติด EMG,ทำงาน

1 - 2 ยกถุงแบ้งหนัก 30 กก. \*\*\*\*\*

2 - 3 คกรอบแผ่นฝากระบืออง \*\*\*\*\*

3 - 4 ยกกระบือองเปล่าเท \*\*\*\*\*

4 - 5 เดินดูเครื่อง,ดูแบ้ง

5 - END ทำงานทั่วไป,ถอด EMG

\*\*\*\*\* คือ ลักษณะงานที่นำไปใช้

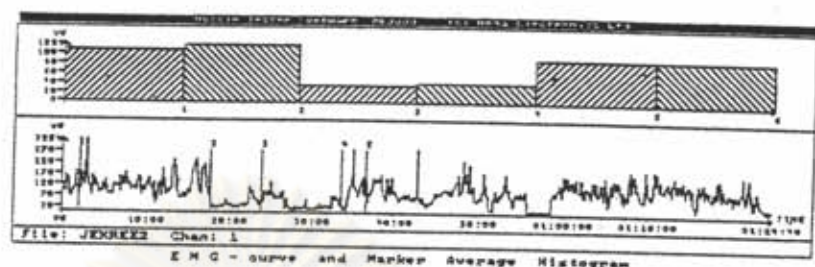


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Muscle Tester Software ME 3000

(c) Mega Electronics Ltd. 1989, 1990



Muscle Tester Software ME 3000  
 (c) Mega Electronics Ltd 1989, 1990

ANALYSIS with MARKERS

NAME : JICZ  
 FILE : JECREZ  
 MUSCLE1 : DELTOD

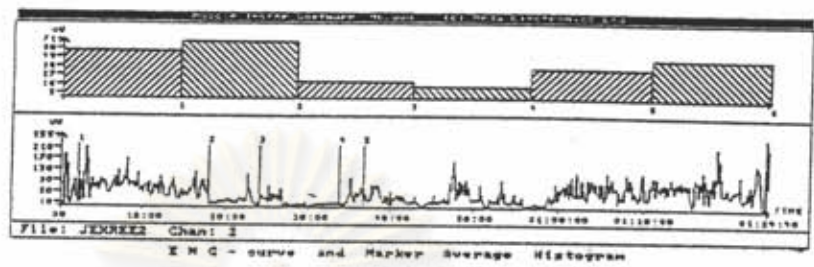
NORMAL VALUES IN  $\mu V$

Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area ( $\mu V$ )	Deviation
0 - 1	02:10	180	111	12219	13330	37
1 - 2	17:50	325	122	113618	114840	52
2 - 3	24:00	114	37	13339	13710	22
3 - 4	33:40	136	41	23350	23760	29
4 - 5	36:40	264	94	15999	16940	67
5 - END	01:24:40	280	92	264581	265600	45

TOTAL SECOND COUNT: 448180.00  $\mu V$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Muscle Tester Software ME 3000 (c) Mega Electronics Ltd. 1989,1990



Muscle Tester Software ME 3000 (c) Mega Electronics Ltd 1989,1990

ANALYSIS with MARKERS

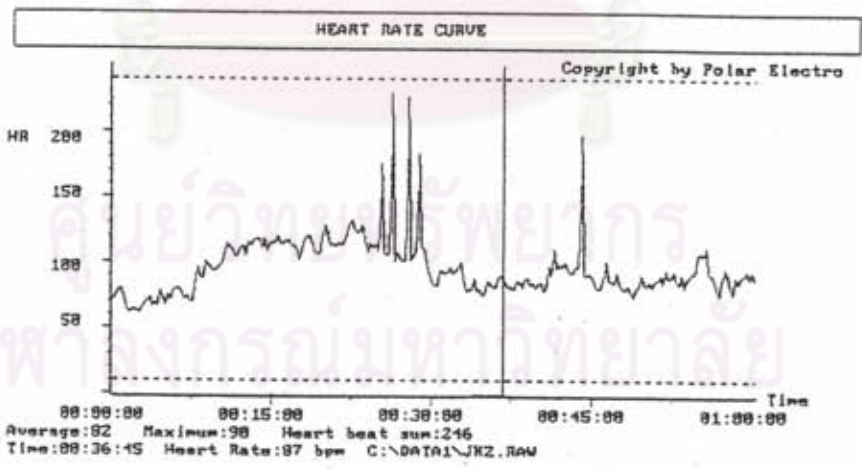
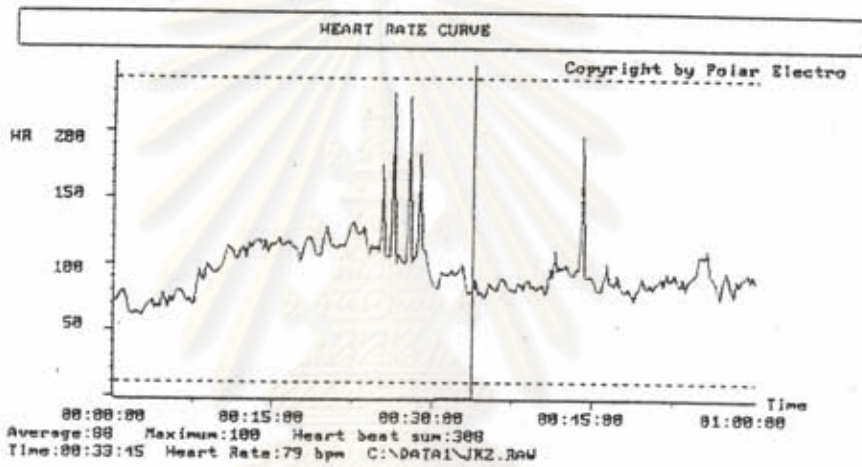
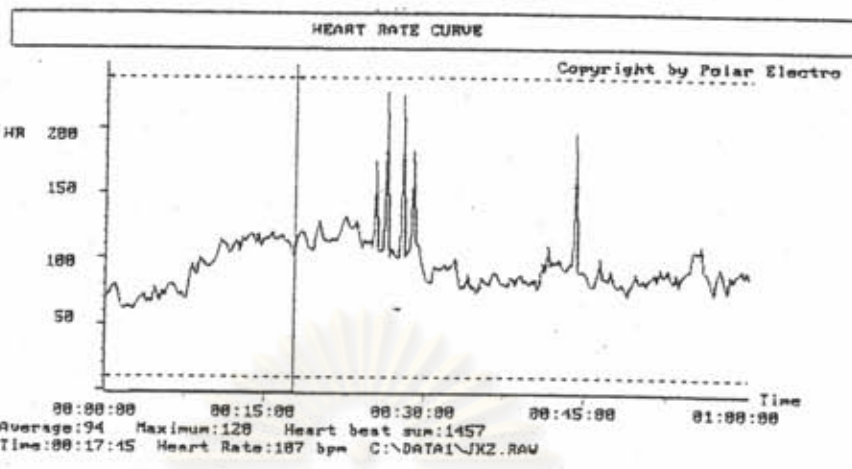
NAME : JK2  
 FILE : JEXKREZ  
 MUSCLEZ : TREPALIUS

NORMAL VALUES IN uV

Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
0 - 1	02:10	180	58	6332	9930	61
1 - 2	17:50	208	71	65704	66410	32
2 - 3	24:00	113	22	8085	3310	20
3 - 4	33:40	74	16	9346	7510	16
4 - 5	36:40	107	37	6366	5740	31
5 - EMG	01:24:40	255	50	144508	145010	59

TOTAL SECOND COUNT: 242910.00 uVs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



JK294(ยกแ้่ง 30กก. โดยใช้เครื่องช่วย)

ลักษณะการทำงาน

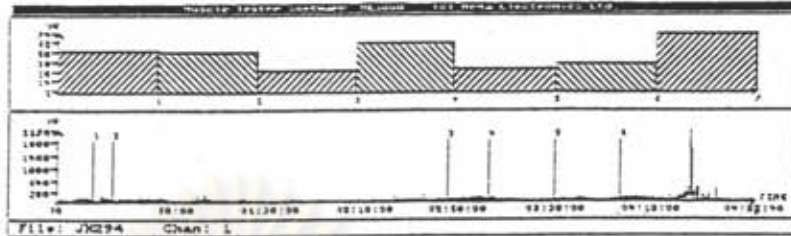
- |       |                                 |      |
|-------|---------------------------------|------|
| 0-1   | เตรียมตัวติด EMG,ทำงาน          |      |
| 1-2   | ยกกระเบื้องเปล่าเท              | **** |
| 2-3   | เดินดูทั่วไป,พัก                |      |
| 3-4   | ยกแ้่งหนัก 30 กก. โดยใช้เครื่อง | **** |
| 4-5   | ดูตุ่มที่ถุงแ้่ง,ทานกาแฟ        |      |
| 5-6   | ทำงานเบ็ดเตล็ด                  | **** |
| 6-END | ถอดเครื่องวัด EMG               |      |

\*\*\*\* คือ ลักษณะงานที่นำไปใช้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Muscle Tester Software ME 1000

(c) Mega Electronics Ltd. 1989,1990



I M G - curve and Marker Average Histogram

Muscle Tester Software ME 1000  
 (c) Mega Electronics Ltd 1989,1990

ANALYSIS WITH MARKERS

NAME : JK294  
 FILE : JK294  
 MUSCLE1 : DELFO10

NORMAL VALUES IN uV

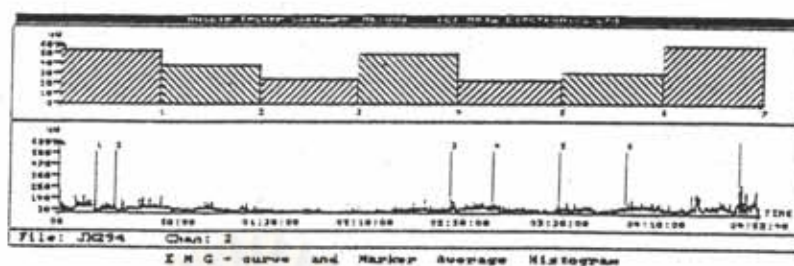
Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
1 - 1	16:00	122	33	19741	10270	29
1 - 2	24:00	187	51	24087	14600	29
2 - 3	02:48:00	224	29	24749	147760	24
3 - 4	03:03:00	133	63	33254	33880	23
4 - 5	03:30:00	142	30	47384	47380	21
5 - 6	03:57:00	139	36	57692	58050	23
6 - END	04:52:40	2170	74	246133	246870	109

TOTAL SECOND COUNT : 739310.00 uVs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Muscle Tester Software ME 1000

(c) Mega Electronics Ltd. 1989, 1990



Muscle Tester Software ME 1000  
(c) Mega Electronics Ltd 1989, 1990

ANALYSIS WITH MARKERS

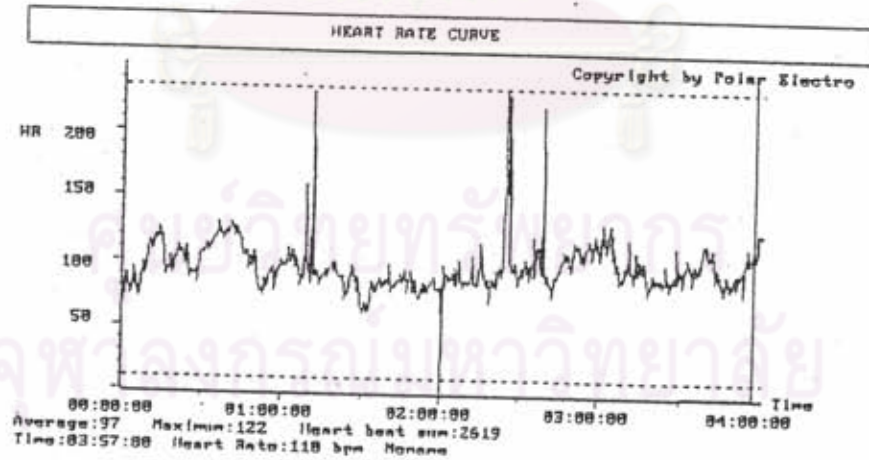
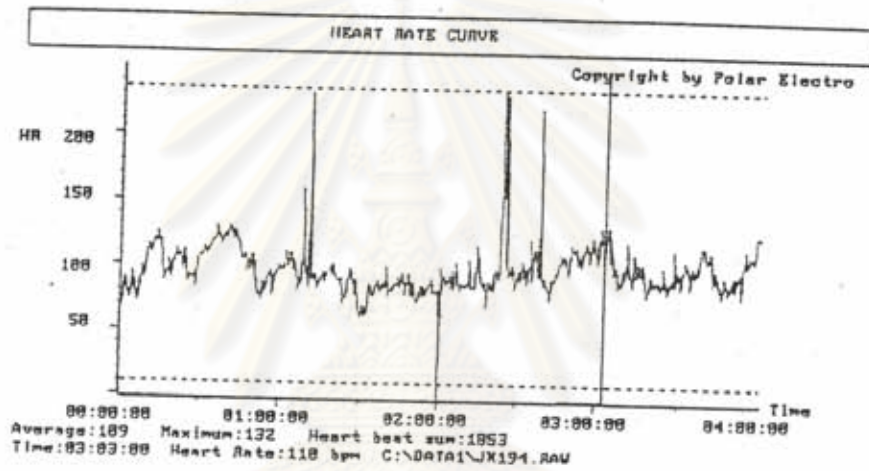
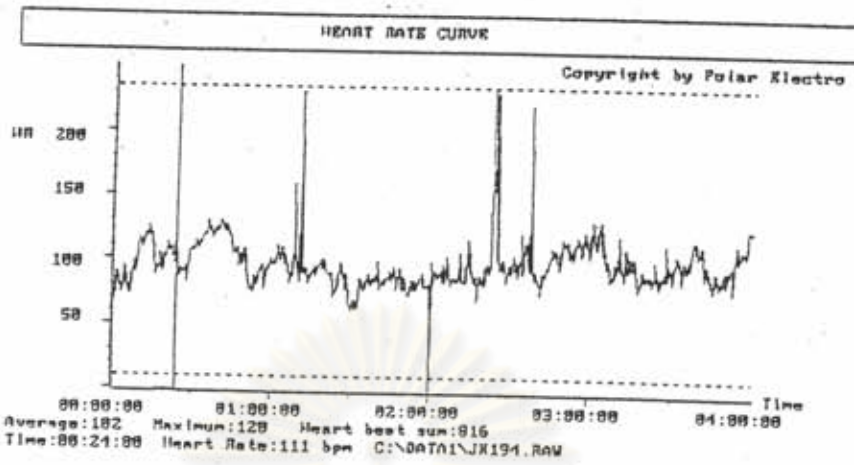
NAME : JK294  
FILE : JK294  
MUSCLE : TRAPEZIUS

NORMAL VALUES IN uV

Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
0 - 1	16:00	212	55	51561	52130	39
1 - 2	24:00	90	40	18730	19180	33
2 - 3	02:46:00	156	26	218703	218960	21
3 - 4	03:03:00	123	51	51282	51790	22
4 - 5	03:30:00	94	28	39902	40150	19
5 - 6	03:57:00	106	32	51361	51680	18
6 - 00	04:52:40	499	60	201676	202280	53

TOTAL SECOND COUNT: 636170.00 uVs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



STวันแรก

ลักษณะการทำงาน

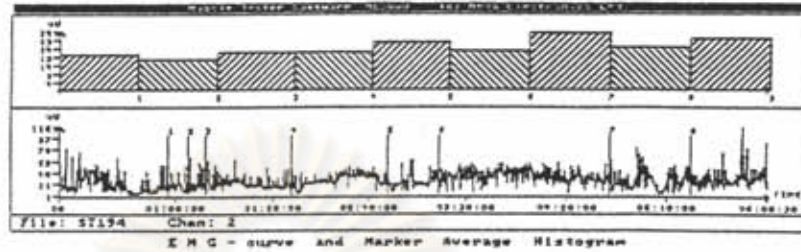
- |       |  |      |
|-------|--|------|
| 0-1   | ติดเครื่องมือ,เดินดูงาน,พัก                  |      |
| 1-2   | ตัดแบ่งผ้าอนามัยชนิดที่ 1                    | **** |
| 2-3   | เครื่องเสีย,เดินดูตามสายงาน                  |      |
| 3-4   | บรรจุผ้าอนามัยชนิดที่ 2 ( รอบการทำงานที่ 1 ) | **** |
| 4-5   | ทานกาแฟ,เดินดูทั่วไป                         |      |
| 5-6   | บรรจุผ้าอนามัยชนิดที่ 2 ( รอบการทำงานที่ 2 ) | **** |
| 6-7   | สาย EMG หลุด ติดเข้าที่ตามเดิม               |      |
| 7-8   | คัดเลือกผ้าอนามัยที่เสีย                     | **** |
| 8-END | ถอดเครื่องวัด EMG                            |      |

\*\*\*\* คือ ลักษณะงานที่นำไปใช้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Muscle Tester Software HE 3000 (c) Mega Electronics Ltd. 1989,1990



Muscle Tester Software HE 3000  
(c) Mega Electronics Ltd 1989,1990

ANALYSIS with MARKERS  
\*\*\*\*\*

NAME : ST194  
FILE : ST194  
MUSCLE2 : TRAPEZIUS

NORMAL VALUES IN uV

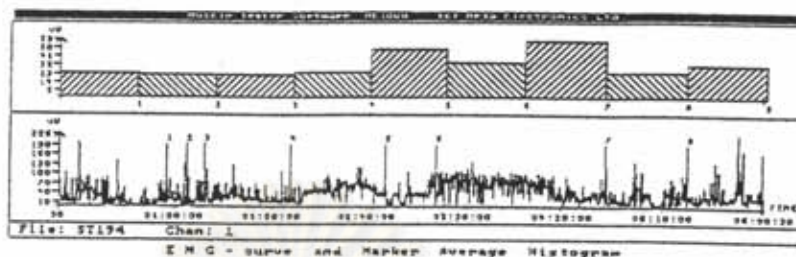
Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
0 - 1	56:00	81	21	71237	71450	15
1 - 2	01:06:20	53	18	11128	11310	9
2 - 3	01:15:20	65	22	11729	11950	13
3 - 4	02:00:00	60	22	58800	59020	8
4 - 5	02:49:40	49	28	82333	82630	9
5 - 6	03:15:50	61	23	36158	36390	10
6 - 7	04:41:10	56	34	171804	172140	10
7 - 8	05:22:00	80	25	59944	60190	13
8 - END	06:00:30	116	30	69051	69350	15

TOTAL SECOND COUNT: 574430.00 uVs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Muscle Tester Software ME 1000

(c) Mega Electronics Ltd. 1989, 1990



Muscle Tester Software ME 1000  
 (c) Mega Electronics Ltd 1989, 1990

ANALYSIS with MARKERS

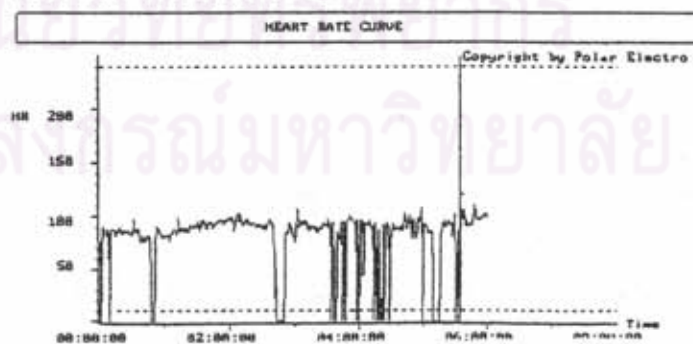
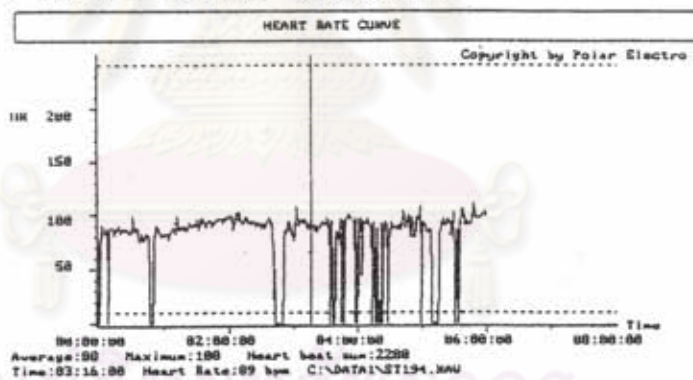
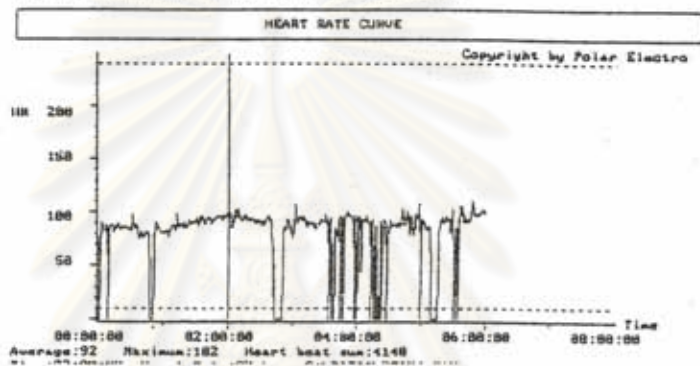
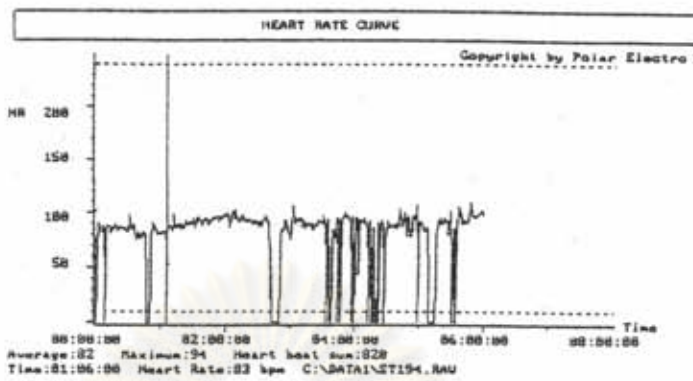
NAME : ST194  
 FILE : ST194  
 MUSCLE1 : DELTOID

NORMAL VALUES IN uV

Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
0 - 1	36:00	195	25	82184	82430	28
1 - 2	01:06:20	134	24	14797	15040	23
2 - 3	01:15:20	84	24	12710	12950	21
3 - 4	02:00:00	130	27	72837	73110	18
4 - 5	02:49:40	120	30	147434	147930	20
5 - 6	03:15:50	106	36	55653	56010	25
6 - 7	04:41:10	135	39	300402	300990	28
7 - 8	05:22:00	140	27	65033	65300	23
8 - END	06:00:30	226	34	78879	79220	32

TOTAL SECOND COUNT: 832980.00 uVs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



คู่มือการใช้งาน  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ST วัดสุดท้าย

## ลักษณะการทำงาน

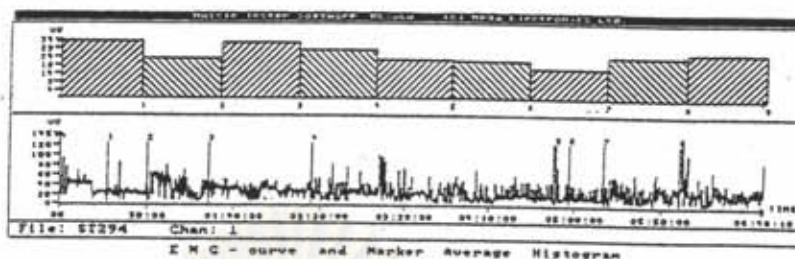
- |       |  |      |
|-------|--|------|
| 0-1   | ติด EMG ,เดินดูงานทั่วไป                         |      |
| 1-2   | ตัดแบ่งผ้าอนามัยชนิดที่ 1 ( รอบการทำงานที่ 1 )   | **** |
| 2-3   | พัก  |      |
| 3-4   | ตัดแบ่งผ้าอนามัยชนิดที่ 2 ( รอบการทำงานที่ 1 )   | **** |
| 4-5   | เครื่องเสีย,เดินตรวจความเรียบร้อยของงานตามสายงาน |      |
| 5-6   | บรรจุผ้าอนามัยลงกล่องใหญ่ ( รอบการทำงานที่ 1 )   | **** |
| 6-7   | เข้าออกน้ำ 20 นาที                               |      |
| 7-8   | บรรจุผ้าอนามัยลงกล่องใหญ่ (รอบการทำงานที่ 2 )    | **** |
| 8-END | มีการประชุม หยุดการวัด EMG                       |      |

\*\*\*\* คือ ลักษณะงานที่นำไปใช้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Muscle Tester software ME 3000

(c) Mega Electronics Ltd. 1989, 1990



Muscle Tester Software ME 3000  
 (c) Mega Electronics Ltd 1989, 1990

ANALYSIS with MARKERS

NAME : ST294  
 FILE : ST294  
 MUSCLE1 : DELTOID

NORMAL VALUES IN uV

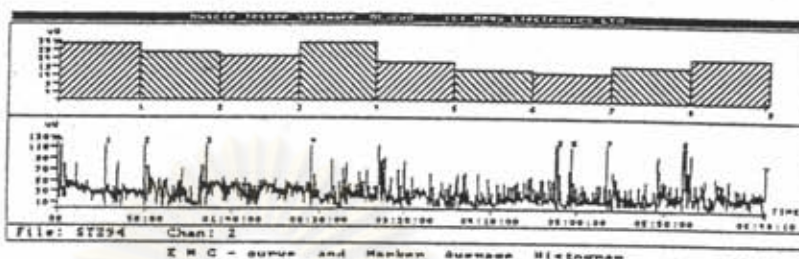
Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
0 - 1	28:00	93	34	56818	37160	14
1 - 2	30:00	86	24	31638	31880	11
2 - 3	01:25:00	79	33	68395	68720	18
3 - 4	02:25:00	53	29	105476	105770	9
4 - 5	04:49:00	125	23	199109	199340	15
5 - 6	04:57:00	77	22	10565	10790	14
6 - 7	05:17:00	47	18	21073	21250	8
7 - 8	06:00:00	67	25	63403	63650	14
8 - EMO	06:48:10	145	27	77512	77750	17

TOTAL SECOND COUNT: 636340.00 uVs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Muscle Tester Software ME 3000

(c) Mega Electronics Ltd. 1989, 1990

Muscle Tester Software ME 3000  
(c) Mega Electronics Ltd 1989, 1990

## ANALYSIS with MARKERS

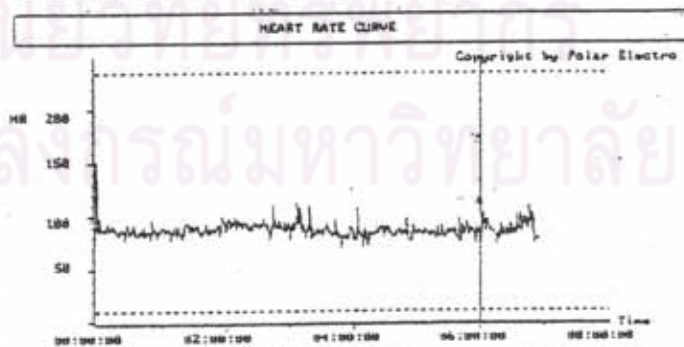
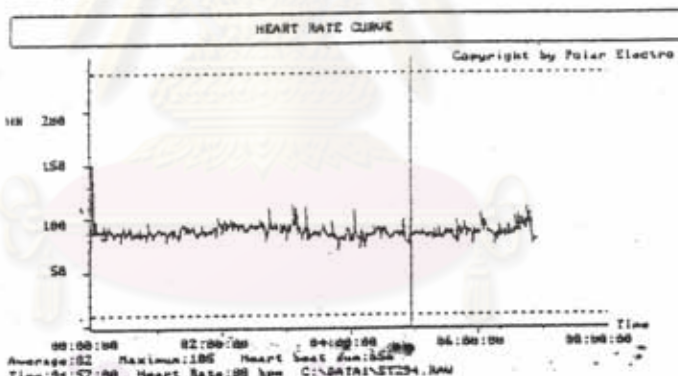
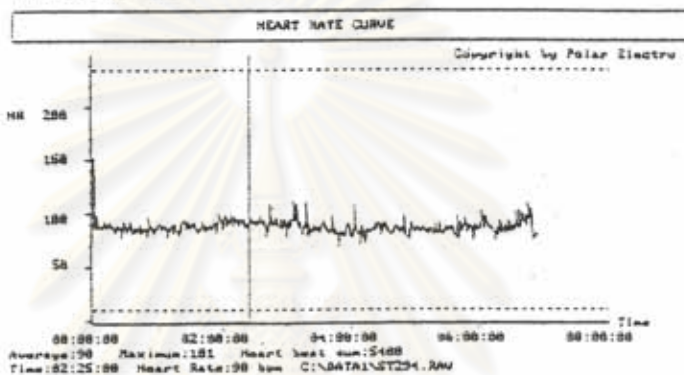
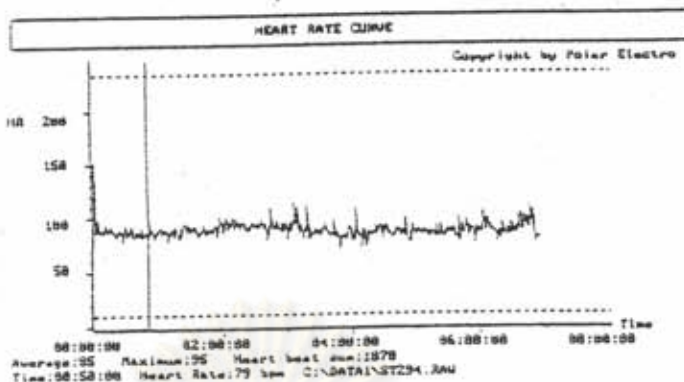
NAME : ST294  
FILE : ST294  
MUSCLE2 : TRAPEZIUS

## NORMAL VALUES IN uV

Markers	Time	MaxValue	Average	Time Average	Area (uVs)	Deviation
0 - 1	28:00	112	33	53347	55600	13
1 - 2	30:00	80	28	36035	36310	10
2 - 3	01:25:00	77	26	54619	54800	15
3 - 4	02:25:00	57	34	126704	121040	11
4 - 5	04:49:00	118	22	188392	188610	15
5 - 6	04:57:00	69	18	8666	8850	15
6 - 7	05:17:00	49	17	20547	20740	9
7 - 8	06:00:00	97	21	53542	53770	14
8 - END	06:48:10	130	26	73884	74140	16

TOTAL SECOND COUNT : 614020.00 uVs

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



คู่มือแพทย์ครอบครัว  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายชื่อพนักงานที่ทำการทดสอบ

แผนกบรรจุผ้าอนามัย	ชื่อย่อ	อายุ
1. กิมเฮียน	KH	36
2. ศศิธร	SAT SASRI	39
3. กฤษณา	KISA KISANA	34
4. สุณี	SUNEE SUN	33
5. กิมไน้	KIMTAI KI KT	40
แผนกแป้ง ยกของ		
1. จักรี	JK CHAKEE	21
2. นพ	NOP NP	26
แผนกเข็นรถเข้าเตา		
1. ประสงค์	PS PAS	21
2. ไพฑูรย์	PT	35

ชื่อ	เพศ	อายุ	ดัชนีความไม่ปกติ (AI)
งานที่ทำซ้ำ(แผนกบรรจุผ้าอนามัย)			
KH	หญิง	36	2.625
ST	หญิง	39	2.500
KS	หญิง	34	2.875
SN	หญิง	33	2.000
KN	หญิง	40	3.250
งานยกของ (แผนกแป้ง ยกแป้งถุงละ 30 กก.)			
JK	ชาย	21	2.500
NP	ชาย	26	2.375
งานที่ต้องออกแรงมาก (แผนกแป้ง เข็นรถบรรทุกแป้ง เข้า - ออกจากเตาอบแป้ง)			
PS	ชาย	21	2.000
PT	ชาย	35	1.125



ผู้ถูกทดสอบ PS เพศชาย อายุ 21 ปี  
 ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป เขียนรถบรรทุกแบ่งเข้าออกจากเตาอบ

ACTIVITY	% MVE		%MHR	KG (F)
	DELTOID	TRAPEZIUS		
ดัน	42.9	44	25.37	39.6
ดึง	60.94	49.84	22.36	47.93

ผู้ถูกทดสอบ PS เพศชาย อายุ 21 ปี  
 ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป เขียนรถบรรทุกแบ่งเข้าออกจากเตาอบ  
 สถานที่ทำงานที่ปรับปรุงเพิ่ม ติดตั้งแผ่นกันลื่นที่พื้นหน้าเตาอบ

ACTIVITY	% MVE		%MHR	KG (F)
	DELTOID	TRAPEZIUS		
ดัน	22.87	28.40	21.35	22.27
ดึง	27.81	29.00	17.83	36.24

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ถูกทดสอบ PT เพศชาย อายุ 35 ปี  
 ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป เช็นรถบรรทุกแบ้งเข้าออกจากเตาอบ

ACTIVITY	% MVE		%MHR	KG (F)
	DELTOID	TRAPEZIUS		
ดัน	51.63	30.46	24.12	37.52
ดึง	57.60	33.64	27.31	48.12

ผู้ถูกทดสอบ PT เพศชาย อายุ 35 ปี  
 ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป เช็นรถบรรทุกแบ้งเข้าออกจากเตาอบ  
 สถานที่ทำงานที่ปรับปรุงเพิ่ม ติดตั้งแผ่นกันลื่นที่พื้นหน้าเตาอบ

ACTIVITY	% MVE		%MHR	KG (F)
	DELTOID	TRAPEZIUS		
ดัน	31.79	13.62	20.35	23.71
ดึง	38.85	20.47	25.36	36.75

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ถูกทดสอบ JK เพศชาย อายุ 21 ปี  
ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป ยกแบ้งและช่วยงานทั่วไปในแผนกแบ้ง

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ยกแบ้ง( 30 กก. )	37.93	25.95	15.90
ยกกระป๋องเปล่าเท)	11.75	6.42	13.39

ผู้ถูกทดสอบ JK เพศชาย อายุ 21 ปี  
ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป ยกแบ้งและช่วยงานทั่วไปในแผนกแบ้ง  
สถานที่ทำงานที่ปรับปรุงเพิ่ม นำเครื่องจักรมาช่วยในการยกแบ้ง

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ยกกระป๋องเปล่าเท (L2)	10.91	6.42	14.70
ยกแบ้ง( 30 กก.) โดยใช้เครื่อง(L3m)	12.56	11.64	8.75

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ถูกทดสอบ NOP เพศชาย อายุ 26 ปี  
 ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป ยกแบริ่งและช่วยงานทั่วไปในแผนกแบริ่ง

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ยกแบริ่ง( 30 กก. ) (L3)	35.07	25.00	14.42
ยกกระป๋องเปล่าเท(L2)	10.76	3.84	12.21

ผู้ถูกทดสอบ NOP เพศชาย อายุ 26 ปี  
 ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป ยกแบริ่งและช่วยงานทั่วไปในแผนกแบริ่ง  
 สถานที่ทำงานที่ปรับปรุงเพิ่ม นำเครื่องจักรมาช่วยในการยกแบริ่ง

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ยกกระป๋องเปล่าเท (L2)	13.84	13.74	9.89
ยกแบริ่ง( 30 กก.) โดยใช้เครื่อง(L3m)	17.53	17.17	10.81

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ถูกทดสอบ ST เพศหญิง อายุ 39 ปี  
ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป บรรจุผ้าอนามัย(วันแรก)

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ตัดแบ่งผ้าอนามัยชนิดที่ 1 (P1)	10.48	8.49	7.6
บรรจุผ้าอนามัยชนิดที่ 2 รอบการทำงานที่ 1 (P2a)	11.79	10.37	13.18
บรรจุผ้าอนามัยชนิดที่ 2 รอบการทำงานที่ 2 (P2b)	15.72	10.84	10.95
คัดเลือกผ้าอนามัยที่เสีย (P3)	11.78	11.79	1.67

ผู้ถูกทดสอบ SSP เพศหญิง อายุ 39 ปี  
ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป บรรจุผ้าอนามัย(วันสุดท้าย)

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ตัดแบ่งผ้าอนามัยชนิดที่ 1 ช่วงเวลาที่ 1 (S1a)	10.48	13.20	9.27
ตัดแบ่งผ้าอนามัยชนิดที่ 1 ช่วงเวลาที่ 2 (S1b)	10.66	16.03	12.07
บรรจุผ้าอนามัยลงกล่อง ช่วงเวลาที่ 1 (S2)	9.60	8.49	7.6
บรรจุผ้าอนามัยลงกล่อง ช่วงเวลาที่ 2 (S3)	10.91	9.90	9.27

ผู้ถูกทดสอบ KH เพศหญิง  
ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป

อายุ 36 ปี  
บรรจุผ้าอนามัย(วันแรก)

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
เรียงกล่อง	9.73	8.42	7.4
พับกล่อง	10.11	9.57	12.11
บรรจุผ้าอนามัยรอบที่ 1	10.47	9.98	9.2
บรรจุผ้าอนามัยรอบที่ 2	11.21	10.92	10.11

ผู้ถูกทดสอบ KH เพศหญิง  
ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป

อายุ 36 ปี  
บรรจุผ้าอนามัย(วันสุดท้าย)

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
บรรจุผ้าอนามัยรอบที่ 1	12.31	11.37	10.11
จัดกองผ้าอนามัย	11.64	10.52	9.12

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ถูกทดสอบ SN เพศหญิง อายุ 33 ปี  
 ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป บรรจฝ้าอนามัย

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ตัดแบ่งฝ้าอนามัย	12.72	11.27	12.45

ผู้ถูกทดสอบ SN เพศหญิง อายุ 33 ปี  
 ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป บรรจฝ้าอนามัย

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ตัดแบ่งฝ้าอนามัย	12.31	11.37	10.11

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ถูกทดสอบ KS เพศหญิง อายุ 34 ปี  
ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป บรรจุผ้าอนามัย

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ตัดแบ่งผ้าอนามัย	9.89	9.15	11.56

ผู้ถูกทดสอบ KS เพศหญิง อายุ 34 ปี  
ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป บรรจุผ้าอนามัย

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ตัดแบ่งผ้าอนามัย	10.25	9.74	11.02

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ผู้ถูกทดสอบ KH เพศหญิง อายุ 40 ปี  
ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป บรรจุผ้าอนามัย

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ตัดแบ่งผ้าอนามัย	12.56	11.62	13.52

ผู้ถูกทดสอบ KH เพศหญิง อายุ 40 ปี  
ลักษณะงานที่ทำโดยทั่วไป บรรจุผ้าอนามัย

ACTIVITY	% MVE		%MHR
	DELTOID	TRAPEZIUS	
ตัดแบ่งผ้าอนามัย	11.95	11.26	12.56

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### ประวัติผู้เขียน

นาย อภิชัย สีสกลิน เกิดวันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ.2499 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาวិชากรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี ในปีการศึกษา 2523 เข้าศึกษาในหลักสูตรวิชาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2535



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย