

บทที่ 4

ผลการออกแบบการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล

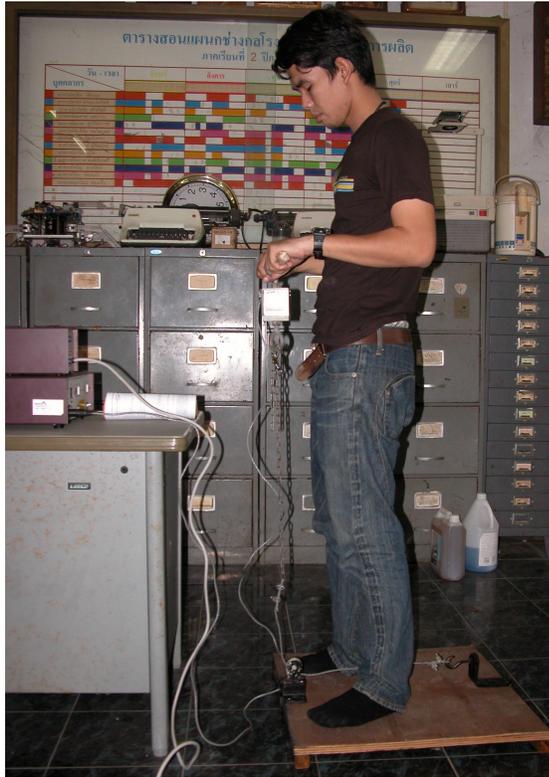
การออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ตามปัจจัยตัวแปรที่กำหนด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การคัดเลือกผู้ทดลอง

วิธีการคัดเลือกผู้ทดลอง ทุกคนเป็นอาสาสมัครชายไทยที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป โดยการสุ่ม มีร่างกายปกติและไม่มีประวัติอาการบาดเจ็บที่บริเวณหลังส่วนล่างมาก่อน โดยการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสถิต ตามหลักการยศาสตร์ โดยทดสอบ ความแข็งแรงแขน ความแข็งแรงขา และความแข็งแรงลำตัว โดยใช้อุปกรณ์ทดสอบในห้องทดลอง



ภาพที่ 4.1 การทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา



ภาพที่ 4.2 การทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน

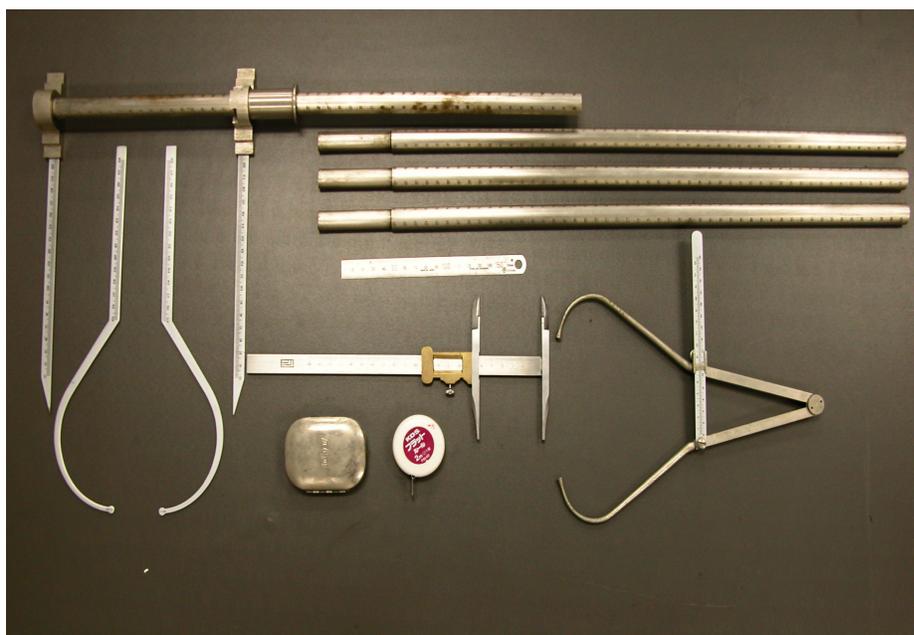


ภาพที่ 4.3 การทดสอบความแข็งแรงลำตัว

ภาพที่ 4.1 - 4.3 แสดงขั้นตอนการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อสถิติของขา แขน และลำตัว ตามลำดับ ค่าของแรงที่ได้จากการทดลอง (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม) ของผู้เข้ารับการทดลองจำนวน 10 คน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.1 ในภาคผนวก ก. หน้า 100

4.2 การวัดสัดส่วนร่างกาย

การวัดสัดส่วนร่างกายตามมาตรฐานของ ISO7250 การวัดสัดส่วนร่างกายตามมาตรฐาน ISO 7250 ซึ่งกำหนดโดยคณะกรรมการด้านการยศาสตร์และชีวกลศาสตร์ ISO/TC1 และคณะกรรมการย่อย SC3 การวัดสัดส่วนร่างกายในการทดลองที่นำไปปรับให้เหมาะสมกับสถานการณ์ วิธีกรวัดสัดส่วนและอุปกรณ์ดังแสดงในภาพที่ 4.4 – 4.5 และในตารางที่ 4.2 - 4.4 .ในภาคผนวก ก. หน้า 101 - 104



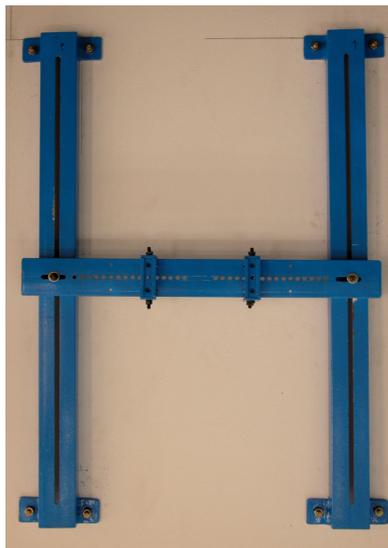
ภาพที่ 4.4 ชุดอุปกรณ์มาตรฐานที่ใช้ในการวัดสัดส่วนของร่างกาย



ภาพที่ 4.5 แสดงการวัดสัดส่วนร่างกาย

4.3 การออกแบบสถานีงานตามหลักการยศาสตร์

การออกแบบสถานีงานโดยใช้คานารูปตัวซีคว่ำติดผนังในแนวดิ่งและมีร่องเป็นรางเลื่อนเพื่อปรับความที่ยึดมือจับ (Handle grip) ให้ขึ้นและลงในแนวดิ่ง สามารถกำหนดความสูงตามรางเลื่อนคู่ขนานให้ครอบคลุมตามความสูงของผู้เข้ารับการทดลองทุกคน ทั้ง 3 ระดับ คือระดับสะโพก (Hip high) ระดับข้อศอก (elbow high) และระดับหัวไหล่ (Shoulder high) ในแนวนอนมีรางเลื่อนในแนวขวางมีรูเจาะเรียงกันตลอดคาน เพื่อปรับความกว้างของมือจับตามความกว้างที่เหมาะสมตามสัดส่วนของผู้ทดลองครอบคลุมสัดส่วนของทุกคน ดังแสดงในภาพ ที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ลักษณะสถานีงานที่ออกแบบตามหลักการยศาสตร์

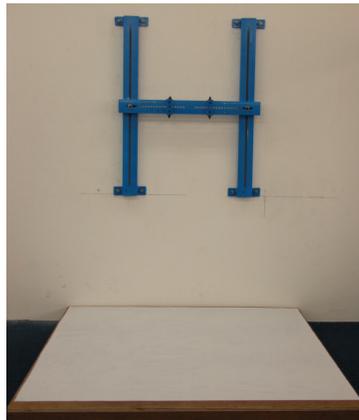
ในภาพที่ 4.7 แสดงลักษณะสถานีงานที่สามารถปรับส่วนสูงของตำแหน่งมือจับตามที่กำหนดทั้งสามระดับ และปรับตำแหน่งตามความกว้างของมือของผู้ทดลองให้เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกายของแต่ละคน



ภาพที่ 4.7 สถานีงานที่ปรับระดับได้ของตำแหน่งมือจับตามสัดส่วนร่างกาย

4.4 การเลือกใช้วัสดุพื้นตามสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานระหว่างพื้นกับรองเท้าที่กำหนด

สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานระหว่างพื้นกับรองเท้ามีสองชนิด คือ ที่สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสูงกว่า 0.6 คือ พื้นพรม และที่สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานต่ำกว่า 0.3 คือ พื้นผิวของแผ่นเทฟลอน (Teflon surface) โดยการเลือกใช้รองเท้าในการทดลองชนิดเดียวกันกับที่ใช้ในการทดลองในการทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน ได้ค่า สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานเฉลี่ยบนพื้นผิวพรม เท่ากับ 0.87 และสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานเฉลี่ยบนพื้นผิวเทฟลอนเฉลี่ย เท่ากับ 0.16 ภาพที่ 4.8 และ 4.9 แสดง ลักษณะพื้นผิวที่ใช้ในการยืนปฏิบัติงานทั้งผิว เทฟลอนและพรม



ภาพที่ 4.8 แสดงลักษณะพื้นผิว Teflon ($\mu < 0.3$)



ภาพที่ 4.9 แสดงลักษณะพื้นผิวพรม ($\mu > 0.6$)