

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบ เรื่อง

ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย

(Shoes Caring Home Set)



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2538

ปพ.
ค. ๑๙ ๖

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 26733
วัน, เดือน, ปี 17 ส.ค. 2540

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

คำนำ

อนึ่ง

บทที่ 1 การเสนอโครงการ

1

- บทนำ

1

- วัตถุประสงค์

2

- ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ปัญหา

3

- ขอบเขตของโครงการ

11

- ความเป็นไปได้ของโครงการ

12

- แนวทางการศึกษาวิจัย

13

- ผลที่คาดว่าจะได้รับ

14

บทที่ 2 การค้นคว้า วิเคราะห์ สรุปผลข้อมูล

15

2.1... ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

15

ข้อมูลอุปกรณ์การจักรงอเท้า

15

1. เครื่องจักรประเภทปรองซ์ทำด้วยผ้าขนสัตว์

15

2. เครื่องจักรชนิดที่สอกรองเท้าเข้าไปชนิดปรองซ์

18

- เครื่องจักรงอเท้าโมเดล เวียน (Wien)

20

- เครื่องจักรงอเท้าโมเดล มินเชิน (München)

22

- เครื่องจักรงอเท้าโมเดล ซูริค (Zürich)

24

- เครื่องจักรงอเท้าโมเดล อินสบูร์ก (Innsbruck)

26

- เครื่องจักรงอเท้าโมเดล ซาลส์บวร์ก (Salzburg)

27

- เครื่องจักรงอเท้าโมเดล เบิร์น (Bern)

28

3. เครื่องจักรระบบหัวปรองซ์อิเล็กทรอนิกส์

30

4. เครื่องจักรเอนกประสงค์อิเล็กทรอนิกส์ (Bosch PX 12 AE)

31

ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการเป่าและคลุมร้อน

34

1. เครื่องเป่าลมร้อน

34

2. เครื่องเป่าลมร้อน-เย็น เอนกประสงค์

35

3. เครื่องเป่าผิวให้แห้ง

37

4. เครื่องเป่ามือให้แห้ง

39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.2 หน้าทีที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้บริโภค	41
2.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล	41
- สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรม ผู้บริโภค	47
- ตัวอย่างแบบสอบถามหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้บริโภค	51
2.2.2 วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และการบำรุงรักษา	57
- หนึ่งแท็บ	57
- หนึ่งแท็บ	58
- การใช้สีของร่องเท้าทุกชนิด	60
- ขนาดของร่องเท้า	60
- ประเภทของร่องเท้าแบ่งตามผู้ใช้งาน	63
- ขั้นตอนการทำความสะอาดร่องเท้าในแต่ละประเภท	68
- ประเภทของยางค์ร่องเท้า	76
- รูปแบบการป้ายยาจัด	81
- อุปกรณ์ในการจัด	85
- วิเคราะห์การเลือกวัสดุที่ใช้ทำแปรง	89
- ขนาดของของแปรงชำระร่องเท้าโดยทั่วไป	91
- ขนาดสัดส่วนของเท้าและร่องเท้า	96
- วิเคราะห์ขนาดของแปรงแต่ละประเภท	97
- รูปแบบการชำระร่องเท้า	101
2.2.3 การศึกษาค้นคว้า Ergonomics	107
- ขนาดสัดส่วนของร่างกายในท่ายืน	108
- ขนาดสัดส่วนของร่างกายในท่านั่ง	109
- การปฏิบัติงานในลักษณะนั่ง	110
- การปฏิบัติงานในลักษณะยืน	111
- มุมของการหันซ้าย-ขวา	112
- ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	115
- ความสามารถในการออกแรงยกของคน	119
- ท่าทางในการชำระร่องเท้า	120
- ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์	122
- ข้อพิจารณาในการวิเคราะห์ท่าทางการชำระร่องเท้าแบบต่าง ๆ	126
2.2.4 รูปแบบในการแขวนร่องเท้าของเครื่องเป่าร่องเท้า	129
2.2.5 สรุปขั้นตอนการทำความสะอาดร่องเท้าที่เกี่ยวข้อง	136

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 สภาแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ	138
2.3.1 บริเวณที่ตั้งวางและใช้งานชุดอุปกรณ์แลกรักษาองเท	138
2.3.2 สภาวะแวดล้อมเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งวางหรือเก็บ	
"ชุดอุปกรณ์แลกรักษาองเทสำหรับบ้านพักอาศัย"	138
2.3.3 สภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ	146
- แสงสว่าง	146
- การควบคุมแสงสว่าง	147
- วิเคราะห์แสงสว่างที่มีผลต่อโครงการ	150
2.3.4 การถ่ายเทอากาศ	150
- บ้านชั้นเดียว	151
- บ้านหรือแทนเฮาส์ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป	152
- ทาวน์เฮาส์และห้องแถว	153
- คอนโดมิเนียม	154
2.3.5 วิเคราะห์และสรุปสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ	155
2.4 การศึกษาเรื่องโครงสร้างและแรง	157
- ประเภทของแรงต่าง ๆ	157
- สรุปเรื่องแรง	157
- รูปทรงของวัสดุ	158
- การวิเคราะห์โครงสร้างของชุดอุปกรณ์แลกรักษาองเท	159
- รูปแบบของโครงสร้าง	159
- โครงสร้างของชุดอุปกรณ์แลกรักษาองเท	160
1. โครงสร้างแบบ Panel	160
2. โครงสร้างแบบมีเปลือกหุ้มยึด	161
- หน้าที่โครงสร้างของชุดอุปกรณ์แลกรักษาองเท	163
- โครงสร้างท่อเป่าองเท	165
- โครงสร้างท่อเป่าลม	165

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	167
- คุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด	167
- พลาสติก	167
- เหล็ก	174
- อลูมิเนียมและอลูมิเนียมผสม	175
- แมสเซนเลส	176
- ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตและการขึ้นรูปโลหะแผ่น	177
- การขึ้นรูป (Forming)	177
- การบีบตัว (Fastening)	178
- กรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกและยาง	179
- วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ	180
- วัสดุทำโครง	180
- วัสดุที่ใช้ผลิตอุปกรณ์การฉีด	182
- ประเภทพลาสติกที่เป่าลมเครื่องเป่ารองเท้า	183
- วัสดุที่ใช้ในการผลิตที่ป้ายยาฉีด	184
2.6 การวิเคราะห์ระบบต่าง ๆ	186
- หลักการทำงานของเครื่องเป่ารองเท้า	186
- หลักการทำงานของเครื่องฉีดรองเท้า	187
- การเลือกใช้มอเตอร์	189
- สปริตเฟสมอเตอร์	189
- แคมป์มอเตอร์มอเตอร์	190
- เซลเคคโปลมอเตอร์	192
- ยูนิเวอร์แซลมอเตอร์	193
- วิเคราะห์สรุปการเลือกใช้มอเตอร์	193
- วิเคราะห์การเลือกใช้มอเตอร์กับพัดลมเครื่องเป่า	194
- วิเคราะห์การเลือกใช้มอเตอร์สำหรับเครื่องฉีด	195

- ข้อมูลเกี่ยวกับพัลลวม	198
- วิเคราะห์สรุปการเลือกใช้พัลลวม	203
- ข้อมูลเลือกกระบอกให้ความร้อน	205
- ขดลวดความร้อนแบบเปลือย	205
- ขดลวดความร้อนแบบกึ่งปิด	206
- ขดลวดความร้อนแบบปิด	206
- วิเคราะห์สรุปการเลือกกระบอกทำความร้อน	208
- ข้อมูลเกี่ยวกับสวิตช์ควบคุม	208
- ชนิดกด	208
- ชนิดโยก	209
- ชนิดเลื่อน	210
- ชนิดกระดก	211
- ชนิดหมุน	211
- ชนิดสัมผัส	212
- วิเคราะห์สรุปเลือกรูปแบบสวิตช์	212
- ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องตั้งเวลา	215
- ฟิวส์ (Fuse)	216
- โครงสร้างของท่อเป่าลม	217
- การวิเคราะห์รูปแบบการเก็บท่อเป่าลม	218
- โครงสร้างของกล่องเก็บอุปกรณ์การขัด	221
- การวิเคราะห์ระบบการเปลี่ยนถังขัดเงา	224
บทที่ 3 การออกแบบและการพัฒนาแบบ	227
- แบบร่าง	
- แบบหุ่นจำลอง	
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	264
- ภาพถ่ายแผ่นเสนอผลงาน	
- ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	
บทที่ 5 บทสรุป	280
- สรุปผลการออกแบบ	
- ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	
- ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	

บรรณานุกรม

ประวัติการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแสดงภาพประกอบ

ภาพที่	เนื้อหา	หน้า
ภาพที่ 1.1	ลวดความร้อนแบบ เปลือย	3
ภาพที่ 1.2	ลวดความร้อนแบบกึ่งปก	3
ภาพที่ 1.3	ลวดความร้อนแบบปก	3
ภาพที่ 1.4	เครื่องเป่ารองเท้าที่มีขนาดสูง	4
ภาพที่ 1.5	เครื่องเป่ารองเท้าแบบยัดชั้นลง	4
ภาพที่ 1.6	เครื่องขัดแบบยืนซึก	5
ภาพที่ 1.7	เครื่องขัดแบบโซ่มอดก	5
ภาพที่ 1.8	แสดงการปรับ เปลี่ยนแปรงซึกให้ เหมาะสม	5
ภาพที่ 1.9	แปรงซึกแบบปรับ เอน	6
ภาพที่ 1.10	แปรงแบบดู ไปมา	6
ภาพที่ 1.11	แปรงแบบซึกหมุนรอบตัว	6
ภาพที่ 1.12	แปรงแบบสายพานหมุน	7
ภาพที่ 1.13	ระบบล็อก	8
ภาพที่ 1.14	ออกแบบแปรง ซึกแบบแปรงชนและ ผ่าสัทหลายด	9
ภาพที่ 1.15	การลงพ่นยาซึก	9
ภาพที่ 2.16	เครื่องซึกชนิดยืนซึก	15
ภาพที่ 2.17	รายละเอียดส่วนประกอบ เครื่องซึกชนิดยืนซึก	16
ภาพที่ 2.18	การสูดรองเท้าไปโตแปรงชนตรงกลาง เพื่อทำความสะอาดรองเท้ากอนซึก	18
ภาพที่ 2.19	ตัวอย่างส่วนซึกที่เป็นแปรงชน 3 ประเภท	19
ภาพที่ 2.20	เครื่องซึกโมเดลเวียน	20
ภาพที่ 2.21	เครื่องซึกโมเดลมิน เซน	22
ภาพที่ 2.22	เครื่องซึกโมเดลซูริก	24
ภาพที่ 2.23	เครื่องซึกโมเดลอินสปูริก	26
ภาพที่ 2.24	เครื่องซึกโมเดลซาลสับวรก	27
ภาพที่ 2.25	เครื่องซึกโมเดลเบิร์น	28
ภาพที่ 2.26	เครื่องซึกระบบหัวแปรงอี เล็กทรอนิกส์	30
ภาพที่ 2.27	เครื่อง Bosch รุ่น PEX 12 AE	31
ภาพที่ 2.28	รายละเอียดเครื่องซึกเอนกประสงค์ เล็กทรอนิกส์	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.29 เครื่องเป่าลมร้อน	34
ภาพที่ 2.30 เครื่องเป่าลมร้อน-เยนุเออนกประสงค	35
ภาพที่ 2.31 ทดสอบสำหรับ เป่ารูองเทหา	36
ภาพที่ 2.32 เครื่องเป่าลมอหแหง	37
ภาพที่ 2.33 ภาพแสดงระบบภายในเครื่องเป่าลม	38
ภาพที่ 2.34 เครื่องเป่าลมอหแหง	39
ภาพที่ 2.35 วิธีวัดความยาวของหุนรองเทหา	60
ภาพที่ 2.36-2.42 การวิเคราะห์ขนาดรองเทหาทั่วไป	64
ภาพที่ 2.43 ยาชักรองเทหาประเภทาง ๆ	76
ภาพที่ 2.44 ยาชักรองเทหาประเภทาง ๆ	77
ภาพที่ 2.45 ยาชักรองเทหาชนิดกึ่งแข็ง	77
ภาพที่ 2.46 ยาชักรองเทหาชนิดเหลว	78
ภาพที่ 2.47 ยาชักรองเทหาที่มีองุ่น้ำสำหรับปายยาชัก	79
ภาพที่ 2.48 ปายยาชักแบบกตเลวปาย	81
ภาพที่ 2.49 แบบสเปรยพ่น	82
ภาพที่ 2.50 ปายยวบแบบ เป็นแทงหมก	83
ภาพที่ 2.51 ปายยวบชัคแบบลูกกลิง	83
ภาพที่ 2.52 ปายยวบชัคแบบกต	84
ภาพที่ 2.53 แปรงชัคทำจากโยลิ่งเคราะห	85
ภาพที่ 2.54 แปรงผลิตจากโยลิ่งเคราะหประ เภทพลาสติก	86
ภาพที่ 2.55 แปรงชัคทำจากผาชนลัคว	
ภาพที่ 2.56 แปรงชัคทำจากฟองน้ำ	
ภาพที่ 2.57 ชัคชักรองเทหา	91
ภาพที่ 2.58 ขนาดแปรงชัคองุ่น้ำ	92
ภาพที่ 2.59 ขนาดแปรงชัคที่หมกควยมอ เตอร	92
ภาพที่ 2.60 ขนาดแปรงชัคที่หมกควยมอ เตอร ชนิดมอถอ	93
ภาพที่ 2.61 ขนาดแปรงชัคที่หมกควยมอ เตอร ชนิดยูนชัค	94
ภาพที่ 2.62 ขนาดแปรงชัคที่หมกควยมอ เตอร ไฟฟาชนิดยูนชัค	94
ภาพที่ 2.63 ขนาดควมกวางแปรงกับขนาดควมกวางส่วนทัวรองเทหา	95
ภาพที่ 2.64 ขนาดลัคสัวรของเทหาและ รองเทหา	96
ภาพที่ 2.65 ขนาดของแปรง ปักฝุ่น	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.66 ขนาดของแปรงเช็ดรอยเปื้อน	98
ภาพที่ 2.67 ขนาดของแปรงลงพ่นยารชนิด	99
ภาพที่ 2.68 ขนาดแปรงขัดมันชักเงา	100
ภาพที่ 2.69 การขัดถูไปมา	101
ภาพที่ 2.70 การขัดแบบปัดคานข้างซ้ายขวา	101
ภาพที่ 2.71 การขัดแบบหมุนวนตามแนวตั้ง	102
ภาพที่ 2.72 การขัดแบบหมุนวนแนวราบ	102
ภาพที่ 2.73 ขนาดของร่างกายในท่ายืน	108
ภาพที่ 2.74 ขนาดของร่างกายในท่านั่ง	109
ภาพที่ 2.75 ท่าปฏิบัติงานในลักษณะนั่งและขนาดของร่างกาย	110
ภาพที่ 2.76 ท่าปฏิบัติงานในลักษณะยืนและขนาดของร่างกาย	111
ภาพที่ 2.77 มุมของการหันซ้าย-ขวา	112
ภาพที่ 2.78 มุมมองขนาดต่าง ๆ	113
ภาพที่ 2.79 มุมมองการเอี้ยวคอซ้าย-ขวา	114
ภาพที่ 2.80 มุมมองของการเคลื่อนไหวศีรษะ	114
ภาพที่ 2.81 ขนาดสัดส่วนของมือขวา (เฉลี่ย)	115
ภาพที่ 2.82 ความสามารถในการงอข้อมือ	115
ภาพที่ 2.83 ความสามารถในการงอข้อศอกคานข้าง	116
ภาพที่ 2.84 ความสามารถในการบิดข้อมือไปคานข้าง	116
ภาพที่ 2.85 สัดส่วนของมือในการกำวัตถุ	116
ภาพที่ 2.86 ความสามารถในการงอข้อมือ	116
ภาพที่ 2.87 การจับแบบกระชับเต็มมือ	117
ภาพที่ 2.88 การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้	117
ภาพที่ 2.89 การจับแบบกระชับควม้วนมือ	117
ภาพที่ 2.90 การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้หมุนขนาดวัตถุ	117
ภาพที่ 2.91 การจับกระชับควมหลายนิ้ว	117
ภาพที่ 2.92 การยกของควมวิธีการหิ้ว	117
ภาพที่ 2.93 ความสามารถในการงอข้อเท้า	118
ภาพที่ 2.94 ขนาดสัดส่วนขณะสวมรองเท้า (คานข้าง)	118
ภาพที่ 2.95 ขนาดสัดส่วนขณะสวมรองเท้า (คานล่าง)	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 2.96	ความสามารถในการออกแรงยก	119
ภาพที่ 2.97	ความสามารถในการกม	119
ภาพที่ 2.98	ความสามารถในการเอียงตัว	119
ภาพที่ 2.99	ทูลางในการจับรองเทา	120
ภาพที่ 2.100	ทูลางในการจับรองเทา	121
ภาพที่ 2.101	ทูลปฏิบัติงานในลักษณะยืนชัค	122
ภาพที่ 2.102	ทูลปฏิบัติงานในลักษณะนั่งชัค	122
ภาพที่ 2.103	ทูลชัคยอเขาโดยใชเครองชัคแบบมอดดอ	123
ภาพที่ 2.104	การปฏิบัติงานในลักษณะยืนชัคโดยใชเครองตงกับพื้น	124
ภาพที่ 2.105	ทูลปฏิบัติงานในทูลางชัคแบบมีเกาอ	125
ภาพที่ 2.106	ทูลางในการใชแปรงฟองน้ำ ชัครอยเปอนควยแปรงแบบมอดดอ	127
ภาพที่ 2.107	ทูลางในการใชเครองเปารองเทา	128
ภาพที่ 2.108	รูปแบบการแขวนรองเทาบนเครองเปา	129
ภาพที่ 2.109	ทูลางในการปายยาชัคทออยในเครองชัค	130
ภาพที่ 2.110	ทูลางในการยืนชัค ลงพินยาชัค และ ชัคม่นรองเทา	131
ภาพที่ 2.111	แสดงควมสูงของรองเทาขณะปฏิบัติการ เปาและ ชัครองเทา	135
ภาพที่ 2.112	บานชั้นเคียว	140
ภาพที่ 2.113	แปลนพนชั้นลง	141
ภาพที่ 2.114	บาน 2 ชั้น	142
ภาพที่ 2.115	ทาวนเฮาส์	143
ภาพที่ 2.116	แบบทาวนเฮาส์	144
ภาพที่ 2.117	คอนค่อมเนียม	145
ภาพที่ 2.118	การหักเหของแสง	146
ภาพที่ 2.119	ชนิดของค่อมไฟและการกระจายแสง	149
ภาพที่ 2.120	แสดงการถายเทอากาศ บานชั้นเคียว	151
ภาพที่ 2.121	การถายเทอากาศ บานหรือทาวนเฮาส์ 2 ชั้น	152
ภาพที่ 2.122	การถายเทอากาศทาวนเฮาส์และทองแถว	153
ภาพที่ 2.123	การถายเทอากาศค่อมเนียมขนาดกลาง	154
ภาพที่ 2.124	โครงสรูางแบบแปน (Panel System)	159
ภาพที่ 2.125	โครงสรูางแบบโครง (Frame System)	160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 2.126	โครงสร้างแบบผสม	160
ภาพที่ 2.127	โครงสร้างแบบมีเปลือกสำหรับวางมอเตอร์	161
ภาพที่ 2.128	โครงสร้างแบบมีเปลือกหุ้มข้อดี	161
ภาพที่ 2.129	แบบโครงสร้างผสมแบบแผ่น	162
ภาพที่ 2.130	ส่วนประกอบภายในของเครื่องอัดขยะ	162
ภาพที่ 2.131	ลักษณะทั่วไปและส่วนประกอบภายในนาฬิกาแผ่นตัวเลข	163
ภาพที่ 2.132	โครงสร้างท่อเป่ารองเท้า	165
ภาพที่ 2.133	รายละเอียดท่อเป่ารองเท้า	166
ภาพที่ 2.134	ระบบการทำงานของเครื่องเป่า	185
ภาพที่ 2.135	ระบบการทำงานของเครื่องขัด	187
ภาพที่ 2.136	วงจรไฟฟ้าของสปิริสเฟสมอเตอร์	189
ภาพที่ 2.137	วงจรไฟฟ้าของแก๊ปัสคาร์มอเตอร์	190
ภาพที่ 2.138	วงจรไฟฟ้าของแก๊ปาร์นัมมอเตอร์	190
ภาพที่ 2.139	วงจรไฟฟ้าของแก๊ปัสคาร์ท แก๊ปาร์นัมมอเตอร์	191
ภาพที่ 2.140	ลักษณะของชุดลวดคัทพันบนขั้วแม่เหล็ก	192
ภาพที่ 2.141	วงจรการต่อใช้งานของแชคเทคโปลมอเตอร์	192
ภาพที่ 2.142	รายละเอียดยูนิตแชลมอเตอร์	193
ภาพที่ 2.143	วงจรไฟฟ้าในยูนิตเวอร์แชลมอเตอร์	194
ภาพที่ 2.144	การวางตัวเหนงและการติดตั้ง	197
ภาพที่ 2.145	พัคคลมแบบโพรเพลลเลอร์	198
ภาพที่ 2.146	พัคคลมทิวบแอกเซียล	198
ภาพที่ 2.147	พัคคลมแบบเวนแอกเซียล	199
ภาพที่ 2.148	พัคคลมแรงเหวี่ยง	199
ภาพที่ 2.149	แบบใบพัดโคงหนา	200
ภาพที่ 2.150	แบบใบตรง	201
ภาพที่ 2.151	แบบโคงหลัง	201
ภาพที่ 2.152	ใบพัดแอร์ฟอยล์	202
ภาพที่ 2.153	ลวดความรอนในเตาไฟฟ้า	205
ภาพที่ 2.154	ลวดความรอนในเครื่องเป่าผสม	205
ภาพที่ 2.155	แสดงลักษณะ ลวดความรอนแบบกึ่งปิด	206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.156 ลักษณะของลวดความร้อนแบบปิด	207
ภาพที่ 2.157 แสดงการเห็นลวดความรอนบนใยแก้วหุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้า	207
ภาพที่ 2.158 แสดงลักษณะปุ่มชนิดกด	209
ภาพที่ 2.159 แสดงลักษณะปุ่มชนิดโยก	209
ภาพที่ 2.160 Silent Action	210
ภาพที่ 2.161 ชนิดเลื่อน	210
ภาพที่ 2.162 ชนิดกระดก	211
ภาพที่ 2.163 ชนิดหมุน	211
ภาพที่ 2.164 ชนิดกด	212
ภาพที่ 2.165 ตำแหน่งสวิตช์ควบคุม	215
ภาพที่ 2.166 ลักษณะภายในของไทเมอร์	216
ภาพที่ 2.167 วิธีการถอดประกอบเป็นโครงสร้าง	218
ภาพที่ 2.168 การเก็บท่อเป่าลม	218
ภาพที่ 2.169 การเก็บท่อเป่าลม	219
ภาพที่ 2.170 การเก็บท่อเป่าสายอ่อน	220
ภาพที่ 2.171 โครงสร้างในรูปแบบของกล่อง	221
ภาพที่ 2.172 โครงสร้างในรูปแบบสี่เหลี่ยม	221
ภาพที่ 2.173 โครงสร้างแบบมีคัทหมุน	222
ภาพที่ 2.174 โครงสร้างแบบมีบานเปิด	222
ภาพที่ 2.175 โครงสร้างแบบมีฝาครอบ	222
ภาพที่ 2.176 การเปลี่ยนหัวข้อระบบ เกลียว	224
ภาพที่ 2.177 การเปลี่ยนหัวข้อระบบ ลิ้ม	225
ภาพที่ 2.178 การเปลี่ยนหัวข้อระบบ เกอชท์ก เหลี่ยม	225

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	เนื้อหา	หน้า
ภาพที่ 3.179	ข้อมูลเกี่ยวกับ ลักษณะ ร่องเท้าแต่ละประเภท	227
ภาพที่ 3.180	วิเคราะห์ขั้นตอนการดูแลรักษาร่องเท้าที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	228
ภาพที่ 3.181	ขั้นตอนวิธีการดูแลรักษาร่องเท้าตามวิธีต่าง ๆ	229
ภาพที่ 3.182	ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการ เป่ารองเท้า	230
ภาพที่ 3.183	ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการ ชัดรองเท้า	231
ภาพที่ 3.184	การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคเกี่ยวกับการ เลือกใช้ ประเภทยี่ห้อ และการ เลือกใช้สียี่ห้อ	232
ภาพที่ 3.185	วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเท้าและรองเท้า วิเคราะห์ขนาดของแปรงแต่ละประเภท	233
ภาพที่ 3.186	วิเคราะห์รูปแบบการขัดรองเท้า	234
ภาพที่ 3.187	การวิเคราะห์อุปกรณ์ในการขัดรองเท้า	235
ภาพที่ 3.188	วิเคราะห์การติดตั้งแปรงแต่ละ ชนิดควรวางตั้งกับ เครื่องขัด ประเภทติดกับตัวเครื่อง (Fix) หรือ เป็นแบบมือถือ (Portable)	236
ภาพที่ 3.189	วิเคราะห์ข้อมูลด้าน Ergonomics เกี่ยวกับขนาด สัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบท่าทางในการขัดรองเท้า	237
ภาพที่ 3.190	วิเคราะห์ด้าน Ergonomics เกี่ยวกับ - ขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับท่าทางในการใช้เครื่องเป่า รองเท้า - ขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับท่าทางในการป่ายาขัด - ขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับท่าทางในการขัดรองเท้า	238
ภาพที่ 3.191	วิเคราะห์ท่าทางการดูแลรักษาร่องเท้าแบบต่าง ๆ	239
ภาพที่ 3.192	การวิเคราะห์วิธีการ เป่ารองเท้าให้แห้งและวิธีการขัดมันรองเท้า	240
ภาพที่ 3.193	ประเภทวัสดุแต่ละ ชนิดที่ได้นำมาใช้ในการผลิตส่วนต่าง ๆ ของ ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษาร่องเท้า	241

รายการแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 3.194	วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในการผลิตอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้า	242
ภาพที่ 3.195	การวิเคราะห์การเลือกใช้มอเตอร์	243
ภาพที่ 3.196	การวิเคราะห์การเลือกใช้ฟิล์มชนิดต่าง ๆ	244
ภาพที่ 3.197	การวิเคราะห์การเปลี่ยนระบบหุ้มขดเงา	245
ภาพที่ 3.198	วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ในกล่องเก็บอุปกรณ์	246
ภาพที่ 3.199	รายละเอียดชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า	247
ภาพที่ 3.200	ชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้า	248
ภาพที่ 3.201	ภาพการมองในทิศทางต่าง ๆ (Orthographic View) ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า	249
ภาพที่ 3.202	การพัฒนาารูปแบบ ชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้า	250
ภาพที่ 3.203	ASSEMBLY ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า	251
ภาพที่ 3.204	ภาพตัด (SECTION) ของชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า	252
ภาพที่ 3.205	การวิเคราะห์การจัดพื้นที่ (MECHANIC SPACE)	253
ภาพที่ 3.206	โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า (ด้านหน้า)	254
ภาพที่ 3.207	โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า (ด้านหลัง)	255
ภาพที่ 3.208	โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า (ด้านข้าง)	256
ภาพที่ 3.209	โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า (ด้านข้าง)	257
ภาพที่ 3.210	โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า	258
ภาพที่ 3.211	โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า	259
ภาพที่ 3.212	โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า	260
ภาพที่ 3.213	ความคิดในการออกแบบที่จับขดเย็บชั้นรองเท้า	261
ภาพที่ 3.214	SKETCH IDEA ชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้า	262
ภาพที่ 3.215	การพัฒนาารูปแบบชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้า	263

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแสดงภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.1 ภาพแสดงพฤติกรรมในการขันรองเท้า	264
4.2 ภาพแสดงพฤติกรรมในการเป่ารองเท้า	264
4.3 ภาพแสดงสรุปขั้นตอนการดูแลรักษารองเท้าของผู้บริโภค	265
4.4 ภาพแสดงแผงผังวงจรไฟฟ้า	265
4.5 ภาพแสดงข้อมูล ERGONOMICS	266
4.6 ภาพแสดงระบบ MECHANIC SPACE	266
4.7 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น (1)	267
4.8 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น (2)	267
4.9 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น (3)	268
4.10 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น (4)	268
4.11 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบ (1)	269
4.12 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบ (2)	269
4.13 ภาพแสดง ASSEMBLY	270
4.14 ภาพแสดงตาราง SPECIFICATION	270
4.15 ภาพแสดง ASSEMBLY พร้อมตาราง SPECIFICATION (2)	271
4.16 ภาพแสดงรูปด้าน	271
4.17 ภาพแสดงภาพตัดด้านหน้า	272
4.18 ภาพแสดงภาพตัดด้านข้าง	272
4.19 ภาพแสดงรายละเอียด (1)	273
4.20 ภาพแสดงรายละเอียด (2)	273
4.21 ภาพแสดงรายละเอียด (3)	274
4.22 ภาพแสดงการใช้งาน (1)	274
4.23 ภาพแสดงการใช้งาน (2)	275
4.24 ภาพแสดงการเลือกใช้สี (1)	275
4.25 ภาพแสดงการเลือกใช้สี (2)	276
4.26 ภาพแสดงการออกแบบ GRAPHIC	276
4.27 ภาพแสดง PERSPECTIVE ของผลิตภัณฑ์ (1)	277
4.28 ภาพแสดง PERSPECTIVE ของผลิตภัณฑ์ (2)	277
4.29 ภาพแสดงรูปด้านของส่วนปลีกย่อย	278
4.30 ภาพแสดง MODEL	278
4.31 ภาพแสดง WORKING DRAWING	279

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแสดงตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1	41
ตารางที่ 2	42
ตารางที่ 3	50
ตารางที่ 4	61
ตารางที่ 5	62
ตารางที่ 6	63
ตารางที่ 7	85
ตารางที่ 8	89
ตารางที่ 9	89
ตารางที่ 10	90
ตารางที่ 11	90
ตารางที่ 12	103
ตารางที่ 13	103
ตารางที่ 14	104
ตารางที่ 15	104
ตารางที่ 16	105
ตารางที่ 17	106
ตารางที่ 18	106
ตารางที่ 19	106
ตารางที่ 20	108
ตารางที่ 21	109
ตารางที่ 22	126
ตารางที่ 23	132
ตารางที่ 24	133
ตารางที่ 25	133
ตารางที่ 26	134
ตารางที่ 27	134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแสดงตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
ตารางที่ 28	วิเคราะห์รูปแผนโครงสร้างหลักของชุดอุปกรณ์รักษารองเท้า	164
ตารางที่ 29	ลักษณะทางกายภาพของ Polystyrene	168
ตารางที่ 30	ลักษณะทางกายภาพของ ABS.	169
ตารางที่ 31	ลักษณะทางกายภาพของ Polyethelene	170
ตารางที่ 32	ลักษณะทางกายภาพของ Polypropylene	171
ตารางที่ 33	ลักษณะทางกายภาพของ Polycarbonate	172
ตารางที่ 34	ลักษณะทางกายภาพของ Acrylic	173
ตารางที่ 35	วิเคราะห์การเลือกวัสดุทำโครง	180
ตารางที่ 36	วิเคราะห์ประเภทพลาสติกที่นำมาใช้ในการผลิตโครงหรือเปลือก (Housing)	181
ตารางที่ 37	วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตที่เก็บอุปกรณ์ในการขัด	182
ตารางที่ 38	วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิตที่ป้อนยาขัดรองเท้า	183
ตารางที่ 39	วิเคราะห์ประเภทพลาสติกที่ห่อเป่าลมของเครื่องเป่ารองเท้า	184
ตารางที่ 40	การเลือกชนิดมอเตอร์ที่ใช้กับพัดลมของเครื่องเป่ารองเท้า	194
ตารางที่ 41	วิเคราะห์การเลือกมอเตอร์สำหรับเครื่องขัด	195
ตารางที่ 42	วิเคราะห์การใช้มอเตอร์ในการทำงานของชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า	196
ตารางที่ 43	วิเคราะห์การเลือกชนิดพัดลม	203
ตารางที่ 44	วิเคราะห์การเลือกใบประเภทพัดลมแรงเหวี่ยง	204
ตารางที่ 45	วิเคราะห์การเลือกขดลวดความร้อนที่ใช้กับเครื่องเป่า	208
ตารางที่ 46	วิเคราะห์การเลือกสวิตช์ควบคุม	213
ตารางที่ 47	วิเคราะห์การเลือกวัสดุที่การตั้งเวลาของเครื่องเป่า	214
ตารางที่ 48	วิเคราะห์รูปแบบการพิมพ์ห่อเป่าลม	220
ตารางที่ 49	วิเคราะห์รูปแบบการเก็บส่วนเก็บอุปกรณ์ประกอบเครื่องขัด	224

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย
(Shoes Caring Home Set)
นักศึกษา น.ส. เลิศหญิง หิรัญโร ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2538

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์การออกแบบ "ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย" ได้แนวคิดการออกแบบ โดยการศึกษาข้อมูลจากผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ซึ่งมีปัญหาหลายด้านเกี่ยวกับอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้า ซึ่งแยกขึ้นส่วนในการทำความสะอาด การลงพื้นยาขัดและการขัด นอกจากนี้ไม่มีระบบเป่าแห้ง เมื่อรองเท้าเปียกชื้น การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้จึงได้พัฒนาและหาแนวทางการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

- ด้านประโยชน์ใช้สอย โดยการรวมอุปกรณ์ในการทำความสะอาด การลงพื้นยาขัด การขัด และระบบการเป่าแห้งใหม่รวมอยู่ในชุดเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการใช้
- ด้านการประหยัด ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในราคาต้นทุนไม่สูงเกินไป เป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลาและแรงงานในการใช้ เพื่อให้เหมาะกับสภาพสังคมปัจจุบัน
- ด้านความปลอดภัย มีระบบตัดไฟ (Fuse) และระบบตั้งเวลา (Timer)
- ด้าน Ergonomics พัฒนาการออกแบบโดยคำนึงถึงหลัก ด้าน Ergonomics สามารถยื่นขัด เพราะเครื่องสามารถวางตั้งพื้น (Fix) และสามารถใช้มือถือ (Portable) ได้

การวิเคราะห์ระบบทำงาน

- ระบบมอเตอร์ หงเครื่องเป่า และเครื่องขัดใช้มอเตอร์ระบบยูนิเวอร์แซล มอเตอร์ใช้กระแสไฟตรง 2.4 โวลต์ จากแบตเตอรี่ชนิดชาร์จไฟได้ และจากหม้อแปลงไฟฟ้า 220 โวลต์ กระแสสลับ เปลี่ยนเป็นกระแสไฟตรง 2.4 โวลต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบหักลม ใช้หักลมตามแรงเหวี่ยง แบบใบพัดโค้งหน้า
- ระบบให้ความร้อน ใช้ลดความร้อนแบบ เปลือย โดยให้ความร้อน ผ่านท่อสายอ่อน

ที่สามารถถอดเก็บได้

- ระบบสวิทช์ควบคุม ใช้ระบบสวิทช์แบบกด

วัสดุที่ใช้ในการผลิต จากผลการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิต

- แปรงทำความสะอาดในการปิดฝุ่น ผลิตจากใยสังเคราะห์
- แปรงทำความสะอาดในการเขี่ยครอยเปื้อน ใช้แปรงพองน้ำ
- แปรงขัดมันใช้แปรงขนสัตว์
- ส่วนโครงหรือเปลือกหุ้ม ผลิตจากพลาสติก ABS และอลูมิเนียม

หลังจากได้วาง Concept ในการออกแบบแล้ว จึงได้ทำการ Sketch Design ตามแนวทางที่เหมาะสมแล้วจึงนำมาพัฒนาการออกแบบส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องผลการวิเคราะห์ตาม Concept ที่วางไว้เป็นอย่างดี

กติกกรมประกาศ

- ขอพระองค์ คุณพ่อ คุณแม่ ที่รักเคารพที่คอยช่วยเหลือให้กำลังใจ
- ขอพระองค์ อาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอนตลอดมาและขอพระองค์อย่างสูง
สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ คงเดช หนูผดุงรัตน์
ตลอดจนอาจารย์อื่น ๆ ที่เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกท่าน
ที่ได้ให้ความเมตตาแนะนำเสนอแนะในทางต่าง ๆ
พี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือตลอดจนผู้มีพระคุณ
ทุก ๆ ท่าน
- ขอพระองค์ สถาบันที่ให้ความอบอุ่นปกป้องคุ้มครองตลอดระยะเวลาที่ได้มาเล่าเรียน
และพักพิง ข้าราชการและระลึกในบุญคุณของชุมชนของมหาวิทยาลัยที่เป็นส่วนหนึ่ง
ของความสำเร็จในการพักเพียรทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

การจัดทำวิทยานิพนธ์โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย เนื่องจากผู้จัดทำได้มองเห็นปัญหาของการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันเต็มไปด้วยความยุ่งยาก เคร่งเครียด เวลาสำหรับการพักผ่อนหรือการทำธุรกิจส่วนตัวมีน้อยมาก การใช้เวลาในการทำงานและประกอบธุรกิจนอกบ้านมีมากขึ้นอุปกรณ์ที่สำคัญที่สุดในการออกนอกบ้านคือรองเท้า จะเห็นได้ว่าเราใช้เวลาในการสวมใส่รองเท้าในแต่ละวันเป็นเวลานานหลายชั่วโมง ดังนั้นการดูแลรักษารองเท้า เช่นการทำความสะอาด การขัดให้เงางาม การจัดความชื้นเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำบ่อย ๆ ข้าพเจ้าเห็นว่าน่าจะพัฒนาการออกแบบชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้าให้ดีขึ้นรวดเร็วขึ้น และข้าพเจ้าได้แรงบันดาลใจจากการเห็นรูปแบบการจัดรองเท้าด้วยการใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นเครื่องท่นแรงท่นเวลา จึงทำให้ข้าพเจ้าเกิดความคิดอยากจะทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้


ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณบรรดาเจ้าของหนังสือตำรา งานวิชาการตลอดจนวิทยานิพนธ์ของรุ่นพี่ที่ข้าพเจ้าได้นำมาค้นคว้า อ้างอิงในทันที ผู้จัดการบริษัทอโต้เมท โพรเซสซิง จำกัด ที่ให้ความช่วยเหลือในการให้เอกสารและให้ข้อมูลในการจัดรองเท้าที่ใช้ในต่างประเทศ วิทยานิพนธ์เล่มนี้ข้าพเจ้าหวังว่าคงเป็นประโยชน์และแนวทางในการผลิตชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้าให้ดียิ่งขึ้นในอนาคตเพื่อช่วยเหลือท่นแรงการประกอบภารกิจในชีวิตประจำวันลงได้บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ _____ ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา


(อาจารย์ คงเดช หุ่นคุงรัตน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

การเสนอโครงการ

บทนำ

ในสังคมมนุษย์ปัจจุบัน ทุกคนจะนิยมสวมรองเท้าออกไปนอกบริเวณอาคารสถานที่ รองเท้าจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งสำหรับเป็นเครื่องห่อหุ้มเท้าเพื่อสุขภาพ เช่น การให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ป้องกันเชื้อโรค ป้องกันรักษาพื้นเท้าไม่ให้บาดเจ็บ เมื่อเวลาเดินบนพื้นผิวถนนที่ขรุขระ นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งให้ความสวยงามแก่ร่างกายส่งเสริมบุคลิกภาพ ดังนั้นบุคคลส่วนมากจะมีรองเท้าคนละหลาย ๆ คู่ ในรูปแบบต่าง ๆ กันไป สีสีนต่าง ๆ แล้วแต่สภาวะการณ์และสมัยนิยม รองเท้าแบบต่าง ๆ ในปัจจุบัน เช่น รองเท้าหุ้มส้น รองเท้าหุ้มข้อ รองเท้าส้นสูง รองเท้าบูท เป็นต้น

ในสภาวะการณ์ปัจจุบัน การออกไปทำงานนอกบ้านดังกล่าวแล้ว เป็นสิ่งที่ปฏิบัติกันเป็นประจำ ซึ่งทุกคนจะต้องสวมใส่รองเท้าเกือบตลอดทั้งวันติดต่อกัน 5-6 วันต่อสัปดาห์ ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับรองเท้า เช่น การเปราะเป็นจากฝุ่นละออง โคลนตม โดยเฉพาะในบางฤดูกาล เช่น ฤดูฝน รองเท้าจะเปียกชื้น เหม็นอับ เสียรูปร่าง สีของรองเท้าเปลี่ยนไปขาดความเงางาม เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นตามมา

ปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ทำให้คนเราต้องเอาใจใส่ดูแลรักษารองเท้ากันมากขึ้น เพราะรองเท้ามีความจำเป็นในการรักษาเท้าซึ่งเป็นอวัยวะส่วนสำคัญที่เราจำเป็นต้องใช้งานมากในชีวิตประจำวันของเรา ปัญหาดังกล่าวก่อให้เกิดการคิดปรับปรุงเครื่องมือ วิธีการในการดูแลรักษารองเท้าให้คงทนสวยงามเหมาะสมเป็นการสนองตอบการใช้งานของผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น วิธีการดูแลรักษาจะเริ่มตั้งแต่การทำความสะอาด การทำให้แห้ง การทายาขัด การขัดให้เงางาม เพื่อแบ่งเบาภาระในการดูแลรักษารองเท้าเพื่อให้สวยงาม ไม่เสียรูปร่าง ไม่เหม็นอับและก่อให้เกิดเชื้อรา

ผู้บริโภคจึงจำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจับจ่ายซื้อเครื่องมือ และอุปกรณ์ในการดูแลรักษารองเท้า ซึ่งในตอนแรกก็เป็นเพียงอุปกรณ์ เช่น แปรงทำความสะอาด อุปกรณ์ในการทายาขัด อุปกรณ์ในการขัดขัดเงา ตลอดจนเครื่องมือในการอบแห้ง โดยแยกจัดหามาเป็นชิ้นส่วน อุปกรณ์ที่แยกกัน เมื่อปฏิบัติการทำความสะอาดการทายาขัด และการขัดเงา จะใช้มือโดยตลอด ซึ่งไม่สะดวก และไม่เหมาะสมต้องก้ม ๆ เงย ๆ ในการปฏิบัติการดูแลรักษารองเท้าจากปัญหาดังกล่าว ผู้ทำการศึกษาโครงการนี้ จึงได้ปรับปรุงเพื่อให้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการดูแลรักษารองเท้ามาอยู่รวมกันเป็นชุดเดียวกัน ซึ่งจะทำให้สะดวก ประหยัดเวลา แรงงานและค่าใช้จ่าย

ดังนั้น จึงเสนอโครงการนี้เพื่อการปรับปรุงออกแบบเครื่องลงพื้นยาขัด เครื่องขัดขัดเงารองเท้า เครื่องอบแห้งรวมอยู่ในชุดเดียวกัน ให้มีความสะดวก ประหยัด เหมาะสมและกะทัดรัดในการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการดูแลรักษารองเท้าให้คงทน สะอาด ไม่เสียรูปร่าง โดยเฉพาะเป็นการสนองความต้องการของผู้บริโภคในอาคารบ้านพักอาศัย ซึ่งมีความจำเป็นต้องสวมใส่รองเท้าในการเดินทางสัญจรไปมาในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์ "ชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย" เพื่อประโยชน์ใช้สอยดังนี้

1.1 เป็นการออกแบบโดยนำผลิตภัณฑ์การจัด และการเป่าบรอนเท้าซึ่งมีหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยต่างกัน ซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาดอยู่แล้ว มารวมไว้เป็นชุดเดียวกัน โดยพัฒนาคุณภาพและประโยชน์ใช้สอยให้ดีขึ้นกว่าเดิม

1.2 เพื่อออกแบบชุดอุปกรณ์ดังกล่าว ให้มีชิ้นส่วนน้อยที่สุด และอุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถใช้ร่วมกันได้มากที่สุด

1.3 เพื่อออกแบบชุดอุปกรณ์ที่สามารถผลิตได้ในประเทศด้วยราคาต้นทุนที่ไม่สูงเกินไป โดยไม่จำกัดจำนวน และไม่มีควมยุ่งยากซับซ้อนในการผลิตและการบำรุงรักษา ซ่อมแซมง่าย ประหยัด และรวดเร็ว

1.4 เพื่อออกแบบชุดอุปกรณ์ที่มีขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบาเหมาะสมกับการใช้งานไม่เบียดพื้นที่ในการเก็บรักษา มีสีสรรค์เหมาะสม

1.5 เพื่อออกแบบชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้าสำหรับรองเท้าชาย-หญิง ตั้งแต่เด็กโต จนถึงผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นรองเท้าที่ผลิตจากหนัง ฝ่าใบ (เฉพาะเป่า-อบ) ที่มีรูปร่างแบบเป็นที่ยอมรับอยู่ทั่วไป (ยกเว้นรองเท้าที่อบบูท และรองเท้าอื่น ๆ ที่มีขนาดสูงมากเกินไป)

2. เพื่อพัฒนาการออกแบบชุดอุปกรณ์ ดังกล่าวข้างต้น ให้มีความปลอดภัยในการใช้โดยออกแบบดังนี้



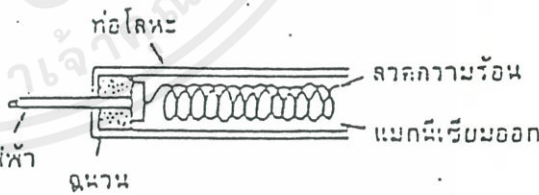
2.1 ออกแบบให้มีระบบตัดไฟ (Fuse)

2.2 มีระบบตั้งเวลา (Timer) ป้องกันการลิมเปิดเครื่องทิ้งไว้

3. เพื่อพัฒนาการออกแบบชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้า โดยมุ่งในด้านประหยัดเวลา และประหยัดเงินสำหรับผู้บริโภคในด้านต่อไปนี้

3.1 ผู้บริโภคไม่จำเป็นต้องแยกซื้ออุปกรณ์ในการดูแลรักษารองเท้า คือ ต้องซื้อทั้งชุดขัด และชุดเป่า-อบแห้ง เพราะสามารถซื้อชุดอุปกรณ์พัฒนาการออกแบบแล้วเพียงชุดเดียว

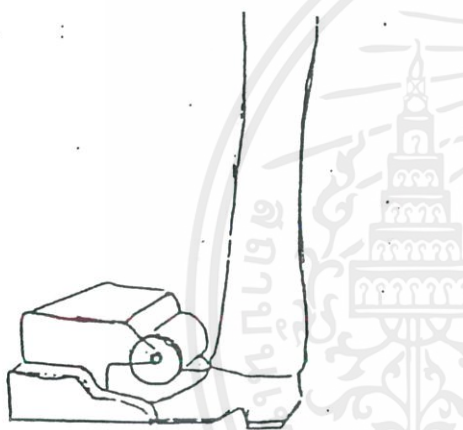
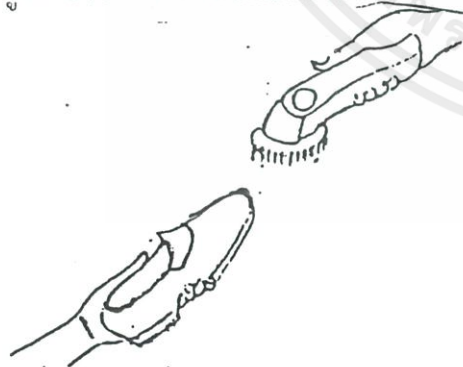

3.2 ประหยัดเวลาในการดูแลรักษารองเท้า เพราะอุปกรณ์ชุดนี้สามารถใช้ได้ในเวลารวดเร็ว เหมาะกับสภาพสังคมปัจจุบัน

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. <u>ปัญหาด้านเครื่องเป่า</u></p> <p>1.1 ไม่มีระบบทำความร้อน ทำให้แห้งช้าเสียเวลารอคอย</p>	<p>1.1 เพิ่มระบบทำความร้อน โดยให้ลมพัดผ่านชุดหลอดความร้อน</p>  <p>รูปที่ 1.1 รูปแสดงหลอดความร้อนแบบเปลือย</p>  <p>รูปที่ 1.2 รูปแสดงหลอดความร้อนแบบกึ่งปิด</p>  <p>รูปที่ 1.3 รูปแสดงหลอดความร้อนแบบปิด</p>
<p>1.2 ไม่มีระบบตั้งเวลาทำให้เสียเวลาในการรอคอย ปิดเปิดเครื่องเกิดความกังวล</p>	<p>1.2 เพิ่มระบบการตั้งเวลาปิดเปิดเครื่องเป่ารองเท้า โดยใช้ระบบไซลาน</p>


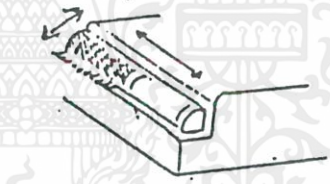
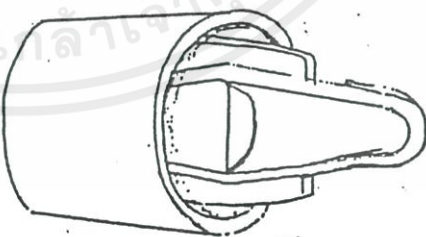
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

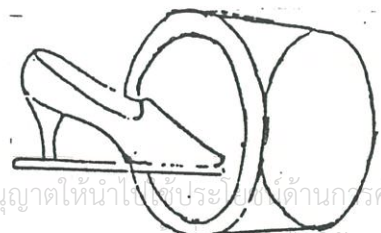
ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1.3 เครื่องเป่ารองเท้าไม่สามารถเป่าได้กับรองเท้าบางประเภท เช่น รองเท้าบูทยาว หรือบางเครื่องที่สามารถเป่าได้แต่มีขนาดใหญ่ยากแก่การเก็บ</p>  <p>รูปที่ 1.4 เครื่องเป่ารองเท้าที่มีขนาดสูง</p>	<p>1.3 ทำให้ท่อเป่าลมสามารถปรับความยาวของท่อขึ้นลงได้ เพื่อง่ายแก่การเก็บ และใช้กับรองเท้าที่มีความสูง เช่น รองเท้าบูท</p>  <p>รูปที่ 1.5 เครื่องเป่ารองเท้าแบบปรับขึ้นลง</p> <p>1.4 ใช้สายอ่อนทำท่อเป่าเพื่อสามารถพับม้วนเก็บได้ และสามารถสอดเข้าไปเป่าลมอุ่นหรือร้อนภายในรองเท้าได้สะดวก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2. ปัญหาด้านเครื่องขัด</p> <p>2.1 การขัดรองเท้าขัดได้ไม่ถนัดนัก บางเครื่องขัดชนิดที่ไขมือขัด มือข้างหนึ่ง ต้องถือเครื่องอีกมือต้องถือรองเท้า เกิด ความเมื่อยล้า และขัดบางมุมได้ไม่ถนัด ต้องวางรองเท้า หรือเครื่องขัดอย่างใด อย่างหนึ่งลงก่อน</p>  <p>รูปที่ 1.6 เครื่องขัดแบบยึนขัด</p>  <p>รูปที่ 1.7 เครื่องขัดแบบไข่มือ</p>	<p>2.1 ให้เครื่องวางราบกับพื้น หรือพื้นโต๊ะ หรือตู้วาง รองเท้า ที่สามารถนั่งหรือยืนขัดได้สะดวกการขัดใช้ มือจับรองเท้า 2 ข้าง เลือกมุมและตำแหน่งรองเท้า ขัดได้ตามความถนัด หรือเลือกแบบเครื่องขัดแบบสอด เท้าเข้าไปขัดโดยนั่งขัดหรือยืนขัดได้ถนัดและสะดวกขึ้น</p>  <p>จับคู่ 2 มือ</p> <p>รูปที่ 1.8</p> <p>- ปรับเปลี่ยนแปรงขัดให้เหมาะสม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

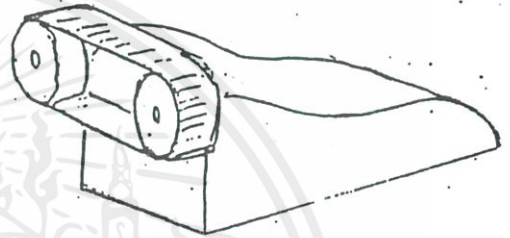
ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2.2 ซัดได้ไม่ทั่วถึง เช่น เครื่องซัดแบบสอดเท้าเข้าไปใต้เครื่องจะซัดได้เฉพาะส่วนหน้ารองเท้าแต่ตามซอกหรือด้านข้าง จะซัดลำบาก</p>	<p>2.2 ออกแบบแปรงที่มีลักษณะที่สามารถซัดได้ทั่วถึงตัวอย่างแปรง</p> <ul style="list-style-type: none"> - แปรงซัดสามารถปรับเอนได้หลายองศา  <p>รูปที่ 1.9 แปรงซัดแบบปรับเอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - แปรงแบบดูไปมา  <p>รูปที่ 1.10 แปรงแบบดูไปมา</p> <ul style="list-style-type: none"> - แปรงแบบหมุนรอบตัว แต่ใช้ส่วนในซัด  <p>รูปที่ 1.11 แปรงแบบหมุนรอบตัว</p>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

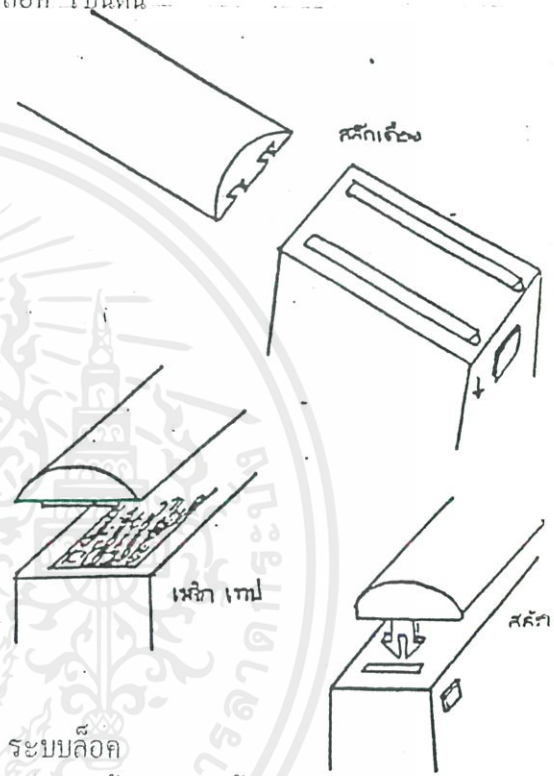

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
-------	----------------

- แปรงแบบสายพานหมุน

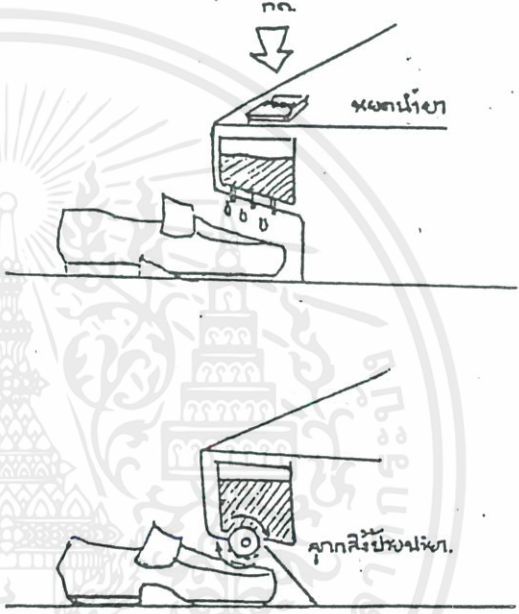


รูปที่ 1.12 แปรงแบบสายพานหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2.3 ไม่มีระบบการถอดเปลี่ยนแปรงขัดหรือไม่สามารถถอดเปลี่ยนได้สะดวกในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนสียาขัด หรือเปลี่ยนหัวขัด</p>	<p>2.3 นำระบบล็อคต่าง ๆ มาดัดแปลงเพื่อให้ถอดเปลี่ยนหัวแปรงได้สะดวกขึ้น เช่น ระบบ แม่เหล็กถาวร สลัก ล็อค เคียวล็อค เป็นต้น</p>  <p>รูปที่ 1.13 ระบบล็อค</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้แปรงมีทางแปรงขุดน่ายา และผ้าสักหลาด ขัดมันแปรงเดียวกัน  <p>รูปที่ 1.14 รูปขัดแปรงขนและผ้าสักหลาด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2.4 ไม่มีระบบลงพื้นยาขีด</p>	<p>2.4 มีส่วนที่เก็บยาขีดอยู่ภายในเครื่อง เช่น มีที่หยดน้ำยาขีด หรือที่ป้ายยาขีดกับผนังร่องเท้าหรือกับแปรงขีด หรือทำเป็นที่พ่นน้ำยาขีด เป็นต้น</p>  <p>รูปที่ 1.15 แสดงการลงพื้นยาขีด</p>
<p>2.5 ไม่มีที่เก็บอุปกรณ์ประกอบอาคารขีด เช่น ถังมือ ฟองน้ำ</p>	<p>2.5 มีส่วนเก็บอุปกรณ์อยู่ภายในเครื่องเป็นช่องสำหรับใส่อุปกรณ์ และเก็บแปรงขีดสำรองอีก 1 คู่</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>3. ปัญหาเรื่องปั๊มที่ใช้ควบคุมการทำงานเมื่อนำผลิตภัณฑ์เครื่องเป่าและเครื่องจัด 2 อย่างมารวมกัน อาจทำให้เกิดความสับสนในการเลือกปั๊มควบคุมการใช้งานได้</p>	<p>3. เลือกระบบควบคุมการทำงานให้สั้นน้อยปั๊ม เพื่อสะดวกในการใช้งาน และมีกราฟฟิค แสดงประเภทการใช้งานให้เห็นอย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย โดยใช้ระบบแมกเนติกหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีหน้าที่การใช้งานดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปั๊มปิดเปิดเครื่อง - ปั๊มตั้งเวลา
<p>4. ปัญหาด้านการผลิต จากการรวมผลิตภัณฑ์ให้เป็นชุดเดียวกัน เพราะการใช้ต้นก้ำลังคนละตัวกัน</p>	<p>4. ให้เครื่องเป่ารองเข้ากับเครื่องจัดรองเท้า ใช้ต้นก้ำลัง และส่วนประกอบต่าง ๆ ร่วมกันมากที่สุด และเกิดประโยชน์สูงสุด</p> <p>ในด้านต้นก้ำลัง ใช้ระบบมอเตอร์ เลือกตามความเหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน เช่น กระแสตรงหรือกระแสสลับ 2 สาย หรือ 3 สาย สามารถปรับเพิ่มลดความเร็วได้ ให้ทำงานโดยตรง หรือทำงานร่วมกับกลไกต่าง ๆ เช่น เฟือง สายพาน จอยท์ (Joint) คลัทช์ ฯลฯ</p> <p>5. การใช้เปลือกหรือโครง(Housing)รวมกันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นการออกแบบชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัยโดยนำเอาเครื่องเป่ารองเท้ามารวมกับเครื่องขัดรองเท้า ให้เป็นผลิตภัณฑ์ขึ้นเดียวกันที่ทำให้รองเท้าแห้ง และขัดรองเท้าให้เป็นมันวาวด้วยวิธีการเลือกนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาพัฒนาาร่วมกัน
2. ใช้สำหรับบ้านพักอาศัย ที่มีขนาดผู้พักอาศัย จำนวน 4-6 คน
3. ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า ประกอบด้วยส่วนใหญ่นี้
 - 3.1 ระบบเป่าให้แห้ง เลือกนำระบบดูดหรือเป่าลม บล่อยกระแสไฟฟ้าผ่านขดลวด ความต้านทานสูง
 - 3.2 มีส่วนที่สามารถลงยาขัด ให้เครื่องสามารถลงยาขัดบนรองเท้า หรือลงบนแปรงขัด
 - 3.3 ระบบที่ขัด หรือ แปรงขัด สามารถขัดแบบลงน้ำยาได้โดยไม่สัด เช่น ประเภทูโปมา หรือหมุน หัวขัดสามารถถอดเปลี่ยนได้สะดวก เช่น ใช้ระบบสลักล๊อค รางเลื่อน เป็นต้น
 - 3.4 มีระบบตั้งเวลา (Timer) มาใช้ในการกำหนดระยะเวลาในการทำงานของเครื่องเป่า
 - 3.5 เครื่องเป่า สามารถตั้งอุณหภูมิแบบลมธรรมชาติและลมอ่อน
 - 3.6 ใช้กระแสไฟฟ้า 220 โวลท์ 50/60 ไซเคิล ชนิด 2 สาย เป็นหลัก
4. ออกแบบให้สะดวกต่อการใช้งาน เพื่อประหยัดเวลา มีส่วนจัดเก็บแปรงขัดสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย ใช้งานที่ทนทานหาง่าย นิยมใช้กันทั่วไป
5. สามารถใช้ได้กับผู้ใช้บริโภคทั้งชาย หญิง และเด็ก (อายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป)
6. เครื่องเป่าสามารถใช้ได้กับรองเท้าหนังแท้ หนังเทียม ผ้าใบ (เฉพาะเป่าแห้ง) ยกเว้นรองเท้าที่มีลักษณะพิเศษ เช่นรองเท้าบูท ที่มีความสูงมากกว่า 20 ซม. ขึ้นไป และรองเท้าที่มีรูเปิดพรุน หรือเปิดกว้าง เช่น รองเท้าสาน หรือรองเท้าสานสูง
7. ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า สามารถใช้ได้ตลอดเวลาตามที่มีความต้องการขัด หรืออบเป่า (ในกรณีที่รองเท้าสกปรกเปื้อนมาก ควรทำความสะอาดสิ่งสกปรกก่อน)
8. ผลิตภัณฑ์มีรูปรทรง สีสัน และกราฟิกสวยงาม มีวิธีแสดงการใช้ที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับพฤติกรรมผู้บริโภค
9. ให้มีระบบป้องกัน เช่น ฟิวส์ เบรกเกอร์ ตัดไฟ
10. ใช้งานในการผลิตที่เหมาะสม และเทคโนโลยีที่สามารถผลิตได้ภายในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย โครงการนี้เป็นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทำให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานภายในประเทศ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีประโยชน์ใช้สอยสูงสุด

2. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ โครงการนี้จะทำให้สามารถลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ ทำให้ประชาชนมีงานทำมากขึ้น มีการกระจายรายได้ เป็นการสอดคล้องกับนโยบายส่งเสริมการผลิตสินค้าภายในประเทศ

3. ความเป็นไปได้ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม โครงการนี้ไม่มีส่วนที่ขัดต่อขนบธรรมเนียมประเพณีและศีลธรรมทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งยังก่อให้เกิดสุขอนามัยที่ดี ประหยัดเวลา ทำความสะอาดเรียบร้อย และอำนวยความสะดวกเพิ่มขึ้นแก่ผู้สวมใส่รองเท้า

3. ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการออกแบบ โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานของผู้ใช้ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ทั้งด้านขนาด รูปร่าง วัสดุ กรรมวิธีการผลิต เป็นต้น เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความสมบูรณ์สอดคล้องกับเหตุการณ์การใช้งานให้มากที่สุด นอกจากนี้โครงการนี้ไม่มีส่วนของกลไกวัสดุที่ซับซ้อนเกินกว่าจะสร้างสรรค์ และผลิตภายในประเทศได้ จึงมีความสามารถออกแบบได้ตามเป้าหมายแน่นอน

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ โครงการนี้เป็นโครงการที่สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สภาพแวดล้อมของประเทศ โดยสามารถใช้การออกแบบมาช่วยในการแก้ปัญหาและสนองความต้องการของผู้ใช้เป็นอย่างดี

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษารูปแบบและลักษณะการใช้งาน ตลอดจนระบบการทำงานผลิตภัณฑ์เดิม
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ พฤติกรรมของผู้บริโภค หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย และความต้องการของผู้ใช้ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยทำแบบสอบถามและสัมภาษณ์ เพื่อหาข้อมูลมาประกอบ
3. ศึกษา ขนาด รูปแบบ และสัดส่วนของรองเท้าที่มีอยู่ในท้องตลาด
4. ศึกษาระบบการตั้งเวลา (Timer) ระบบความร้อน ระบบมอเตอร์ และพัดลม เป็นต้น
5. ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุ โดยใช้วัสดุในประเทศให้เหมาะสม เช่น หนังแท้ หนังเทียม ผ้าใบ ฯลฯ
6. ศึกษา รูปทรง รูปแบบ สีสีนต่าง ๆ ที่มีผลต่อผู้ใช้งาน เพื่อออกแบบที่มีความทันสมัยสวยงามและน่าใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์ "ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า" มีดังต่อไปนี้
1. ผู้บริโภคสามารถนำไปใช้สอยให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุดเพราะเป็น "ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า" ที่รวมผลิตภัณฑ์ เครื่องเป่าให้แห้ง เครื่องขัดและอุปกรณ์ลงพินยาขัด มารวมไว้อยู่ในชุดเดียวกัน
 2. ผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ชุดนี้จะใช้ได้สะดวก ประหยัดเวลา เพราะสามารถใช้ระบบเป่า ระบบขัดได้ภายในเวลารวดเร็ว
 3. ผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์นี้เป็นการออกแบบเพื่อการประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะใช้วัสดุและผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมทนทาน หาได้ง่าย สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ
 4. เป็นผลิตภัณฑ์ "ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า" ที่ออกแบบกราฟิก ให้มีรูปทรงกะทัดรัด สีสดใสสวยงามถูกหลักสรีรวิทยา และเหมาะสมกับการใช้งานของผู้บริโภค
 5. ผู้บริโภค สามารถใช้ได้ทุกเวลาที่ต้องการใช้ เพราะใช้ระบบไฟฟ้า สามารถตั้งวางเมื่อใช้ หรือจัดเก็บไว้ในที่ที่เหมาะสมได้

การค้นคว้า วิเคราะห์ สรุปลงข้อมูล

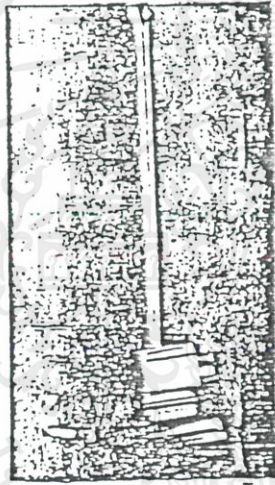
2.1. ข้อมูลผลิตภัณฑ์ เคมีและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ข้อมูลอุปกรณ์การขัดรองเท้า การขัดรองเท้ามีอุปกรณ์ในการขัดหลายแบบตั้งแต่เริ่มแรกก็ค้นเรามีความจำเป็นในการสวมใส่รองเท้าเพื่อป้องกันรักษาเท้าและเพื่อสุขภาพของนวมัย การดูแลรักษารองเท้าเริ่มโดยการทำความสะอาดสิ่งสกปรกแล้วทำการขัด ครึ่งแรกจะเริ่มจากการขัดเช็ดถูรองเท้าด้วยผ้าหรือแปรงซึ่งจะต้องใช้มือขัดหลังจากลงพื้นยาขัดแล้ว

ในปัจจุบันการดูแลรักษารองเท้าได้พัฒนาวิธีการผลิตภัณฑ์การขัดเพื่อประหยัดเวลา ประหยัดแรงงานและอำนวยความสะดวกขึ้นหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบก็มีรูปร่างลักษณะระบบการขัด ขนาดและน้ำหนักแตกต่างกันไป นอกจากนี้ยังมีข้อดีข้อเสียของแต่ละรูปแบบของชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้าแตกต่างกันไป ซึ่งจะได้วิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ เคมีและผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้าดังต่อไปนี้

1. เครื่องขัดประเภทแปรงขัดทำด้วยผ้าขนสัตว์

ชนิดปั่นขัด



ชนิดสอดรองเท้าไปใต้แปรงขัด



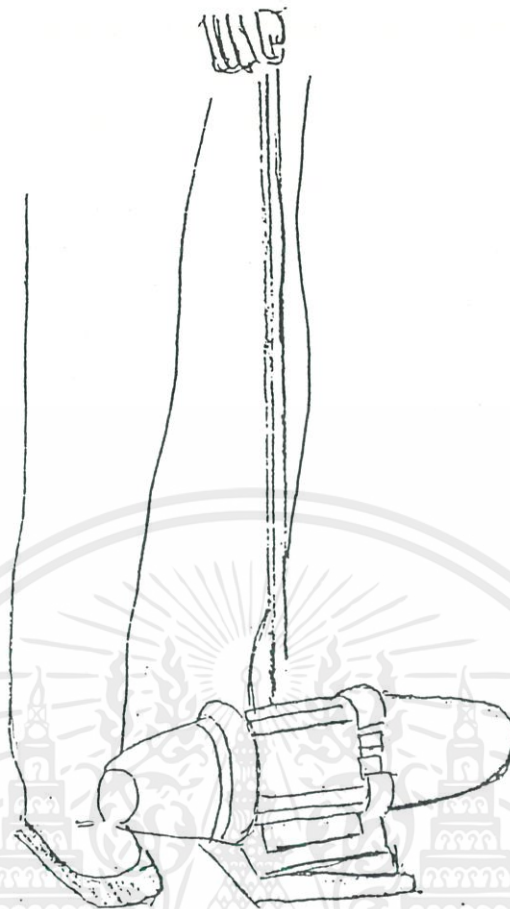
Buff both shoes in 30 seconds.

Now you can buff your shoes easily at home. Hold your shoe against the rapidly rotating buffers, and the thick 100% lambswool wheels sweep dust and grime, and renew the life of the polish. Heavy-duty motor is housed in sturdy aluminum and chrome. Plugs into wall outlet. One year warranty.

Try the quick, easy way to keep your shoes looking their best — no glue in the holidays. Every time he uses this classic polisher, he'll be reminded of your gift.

Shoe Polisher #D17705 599 (12.50)

รูปที่ 2.16 เครื่องขัดชนิดปั่นขัด และสอดรองเท้าไปใต้แปรงขัด



รูปที่ 2.17 รายละเอียดส่วนประกอบเครื่องขัดชนิดยี่นขัด

รายละเอียดส่วนประกอบเครื่องขัดชนิดยี่นขัด

- มีค้ำยาวประมาณ 75-100 เซนติเมตร มีปุ่มเปิด-ปิด (สวิตช์) อยู่ด้านบนของค้ำเพื่อควบคุมระบบการทำงาน
- แปรงขัดมีแกนหมุนเครื่องขัด (Rotating Buffer)
- แปรงขัดมีลักษณะเป็นแท่งกลมยาว ขนาดยาวกว่าความกว้างของหนังหน้ารองเท้า (Upper) แปรงขัดทำด้วยผ้าขนสัตว์ 100 เปอร์เซ็นต์ เพื่อความละเอียดนุ่มนวลในการขัดมัน
- มอเตอร์ชนิดทำงานหนักอยู่ภายใต้เปลือกโครง (Housing) ที่ทำด้วยอลูมิเนียมและโลหะชุบโครเมียมเหมาะใช้งานภายในบ้านพักอาศัย จะป้องกันการขึ้นสนิม
- ใช้ระบบไฟบ้าน 220 โวลท์ เสียบปลั๊กบริเวณที่เก็บอุปกรณ์ หรือตามสถานที่อื่น ๆ ได้ตามต้องการ

ระบบการทำงาน

- เสียบปลั๊ก ถอดปุ่ม-เปิดสวิทช์ที่อยู่บนค้ำมถือเพื่อให้อุปกรณ์หมุนแกนเครื่องขัด
- ยื่นขัดโดยสอดตรงเข้าขณะที่กำลังสวมสอดไปได้แรงขัดที่ทำด้วยผ้าขนสัตว์
- สามารถขัดรองเท้าให้สะอาด มันแวววาวได้ภายใน 30 วินาที

วิเคราะห์และสรุปเครื่องขัดชนิดยื่นขัด

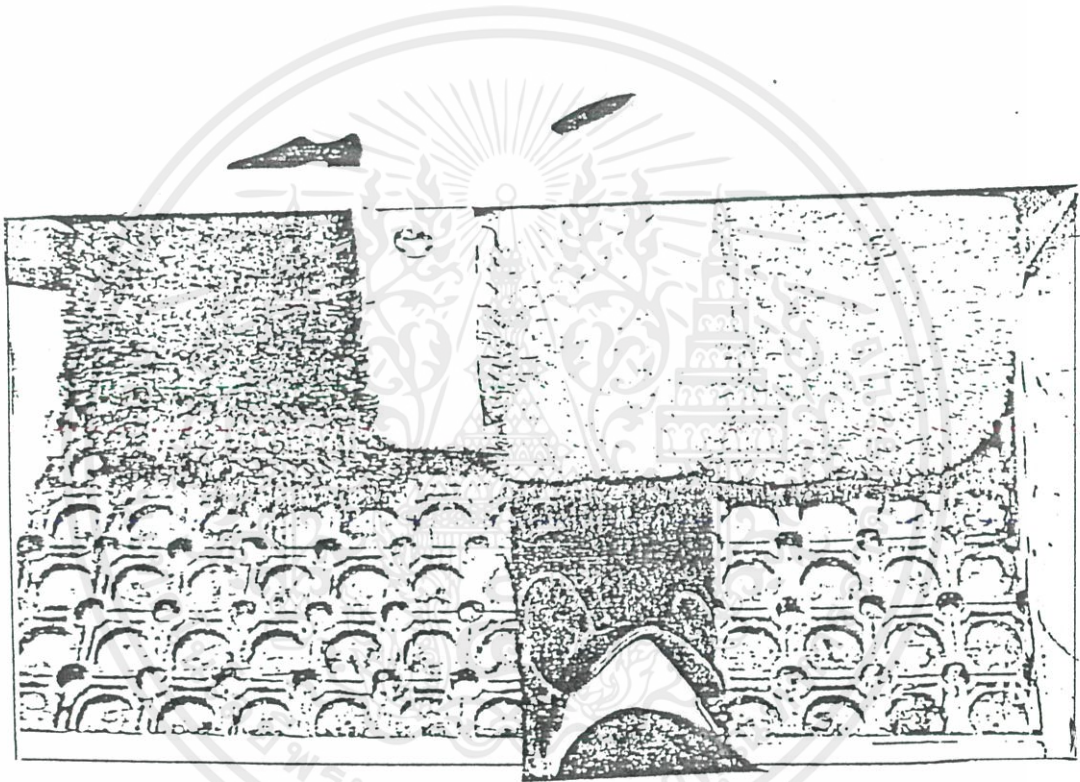
- ขัดรองเท้าได้ไม่ทั่วถึง ขัดให้มันได้เฉพาะส่วนหน้า
- ค้ำมถือที่มีปุ่มกดเปิด-ปิดสวิทช์ไม่เหมาะสมกับหลัก Ergonomics เพราะคนเรามีความสูง แตกต่างกัน คนที่สูงจะต้องก้มตัวลงกดปุ่ม
- ระบบแรงขัดทำด้วยผ้าขนสัตว์จะขาดเร็วและสกปรกได้ง่ายระบบการขัดด้วยผ้าจะทำให้รองเท้าแวววาวได้ไม่ดีเท่ากับแรงที่ทำจากขนสัตว์ (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์หัวหน้าคณะวิชาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์หนัง วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ)



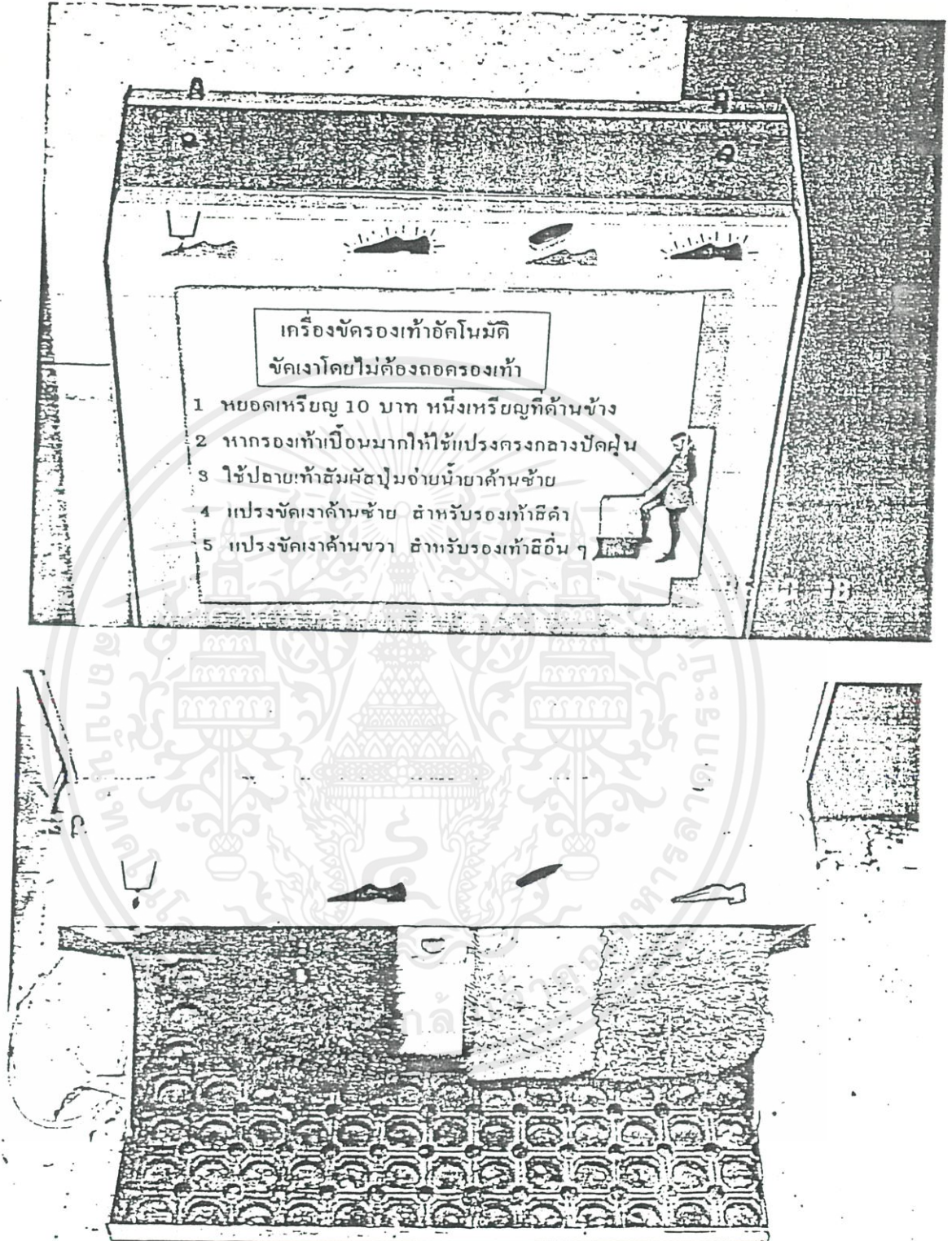
2. เครื่องจักรชนิดที่สอดรองเท้าเข้าไปอัตโนมัติแปรงขน

เครื่องจักรสอดรองเท้าแปรงขนอัตโนมัติทำด้วยขน เช่น ขนสัตว์ประเภทขนหางม้า หรือ ขนที่ทำจากใยพืชและใยสังเคราะห์ เครื่องจักรประเภทนี้มีหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละแบบมีลักษณะ คล้ายคลึงกันในโครงสร้างส่วนใหญ่แต่มีรายละเอียดบางส่วนแตกต่างกันไป

ตัวอย่างวิธีการสอดรองเท้าด้วยเครื่องจักรประเภทนี้ ดังภาพ



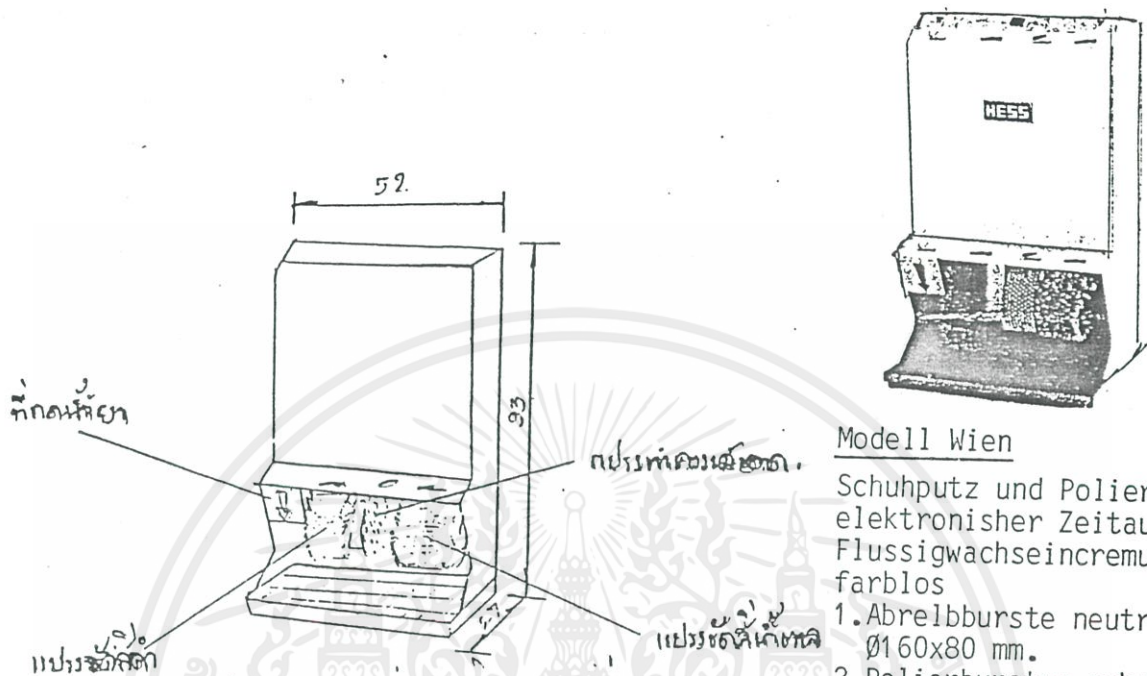
รูปที่ 2.18 ตัวอย่าง การสอดรองเท้าไปอัตโนมัติแปรงขนตรงกลางเพื่อทำความสะอาดรองเท้าก่อนขัด



รูปที่ 2.19 ตัวอย่าง ส่วนขั้วที่เป็นแปรงขน 3 ประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องขัดรองเท้าประเภทโมเดล "เวียน"(Wien)



Modell Wien

Schuhputz und Polierautomat
elektronischer Zeitautomat
Flüssigwachseincremung
farblos

1. Abreißbürste neutral
Ø160x80 mm.
2. Polierbürsten schwarz und
braun Ø180x80x15 mm.

Mabe: 52x27x93 cm hoch
Gewicht: netto 30 kg.

รูปที่ 2.20 เครื่องขัดโมเดลเวียน

หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย

- เป็นเครื่องขัดและทำความสะอาดรองเท้าแบบอัตโนมัติ
- มีระบบตั้งเวลาอัตโนมัติ
- มีระบบลงพื้นยาขัดชนิดเหลวไม่มีสีโดยวิธีแตะปุ่ม (ตรงลูกศรชี้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรงขัด

- แปรงขัดมี 2 ประเภท
 - แปรงทำความสะอาดอยู่ตรงกลาง 1 อัน ขนาด 160X80 มิลลิเมตร
 - แปรงขัดร่องเท้าสีดำและสีน้ำตาล 2 อัน ขนาด 180X80X15 มิลลิเมตร

ขนาด

- ขนาดของเครื่องขัด 52X27X93 เซนติเมตร
- น้ำหนัก 30 กิโลกรัม

ลักษณะการทำงาน

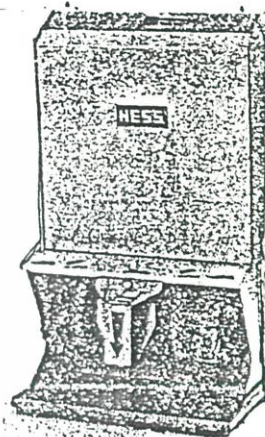
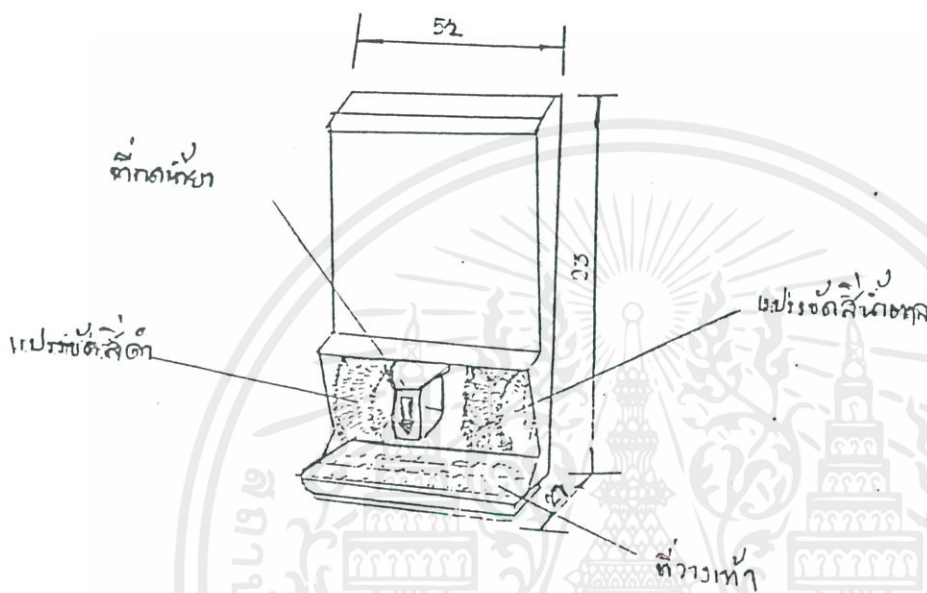
- หมุนด้วยมอเตอร์ใช้ระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 0.6 แอมป์ กำลังไฟ 40 วัตต์ หมุน 800 รอบ/นาที
- สามารถขัดร่องเท้ามันแฉ่วจาวได้ภายใน 60 วินาที (1 นาที)



* ข้อมูลจากบริษัทอโต้เมท โพรเซสซิง ถนนสารประดิษฐ์ กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องขัดรองเท้าโมเดล "มิวนิเชน" (München)



Modell München

Schuhputz- und Polierautomat
elektronischer Zeitautomat

Flüssigwachscremung farblos

1 Polierbürste schwarz kombiniert mit

Fiber-Hartkränz \varnothing 180 x 95 x 15 mm

1 Polierbürste braun kombiniert mit

Fiber-Hartkränz \varnothing 180 x 95 x 15 mm

alternativ: Bürsten wie Mod. Hamburg

Maße: - 52 x 27 x 93 cm hoch

Gewicht: netto 35 kg

รูปที่ 2.21 เครื่องขัดรองเท้าโมเดล มิวนิเชน

หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย

- เป็นระบบเครื่องขัดและทำความสะอาดรองเท้าแบบอัตโนมัติ
- มีเครื่องตั้งเวลาอัตโนมัติ
- มีระบบลงพื้นยาขัดชนิดเหลวไม่มีสีด้วยวิธีการแตะปั๊ม (ตรงลูกศรชี้)

แปรงขัด

- แปรงมี 2 ประเภท

- แปรงขัด (ทำด้วยใยสังเคราะห์) ขัดรองเท้าสีดำ
ขนาด 180X95X15 เซนติเมตร

- แปรงขัด (ทำด้วยใยสังเคราะห์) ขัดรองเท้าสีน้ำตาล
ขนาด 180X95X15 มิลลิเมตร

ขนาด

- ขนาดของเครื่อง 52X27X93 เซนติเมตร

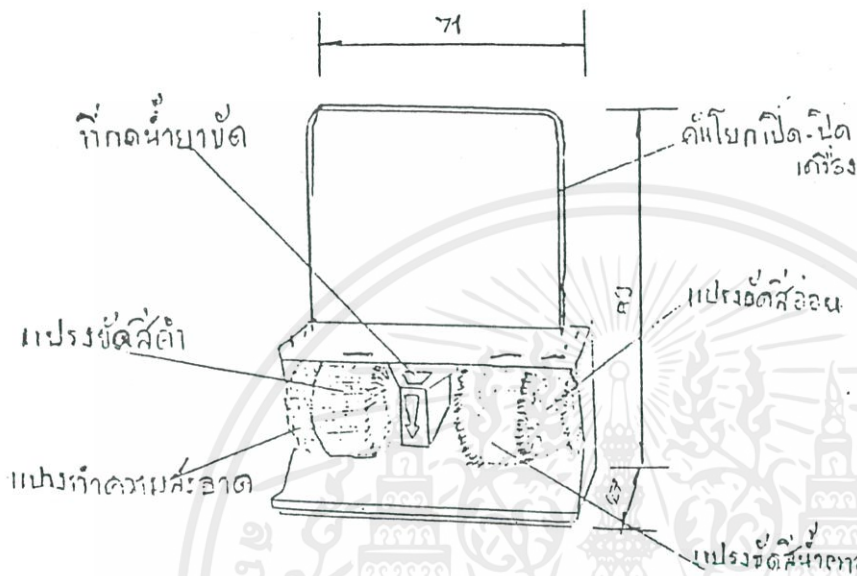
- น้ำหนักของเครื่อง 35 กิโลกรัม



* ข้อมูลจากบริษัทอโต้เมท โพรเซสซิง ถนนสาธุประดิษฐ์ กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องขัดรองเท้าโมเดล "ซูริค" Zürich)



Modell Zürich

Schuhputz- und Polierautomat
elektronischer Zeitautomat

Haltestange

Flüssigwachseincremung farblos

1 Abreibbürste neutral

∅ 200 x 80 x 20 mm

2 Polierbürsten schwarz und braun

∅ 250 x 100 x 20 mm

1 Polierbürste hell

∅ 200 x 80 x 20 mm

Maße: 71 x 27 x 89 cm hoch

Gewicht: netto 28,5 kg

รูปที่ 2.22 เครื่องขัดรองเท้าโมเดลซูริค

หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย

- เป็นเครื่องขัดและทำความสะอาดรองเท้าแบบอัตโนมัติ
- มีเครื่องตั้งเวลาอัตโนมัติ
- ใช้คันโยกคันเครื่องให้บิด (หยุด) ทำงาน
- มีระบบลงพื้นยางขัดชนิดเหลวไม่มีสีด้วยวิธีกดปุ่ม (ตรงลูกศรชี้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรงขัด

- แปรงขัดมี 3 ประเภท

- แปรงทำความสะอาด (อยู่ตรงกลาง) ขนาด 200X80X20
- แปรงขัดร่องเท้าสีดำและสีน้ำตาลขนาด 250X100X20 มิลลิเมตร
- แปรงขัดร่องเท้าสีอ่อน (สีกลาง) ขนาด 200X80X20 มิลลิเมตร

ขนาด

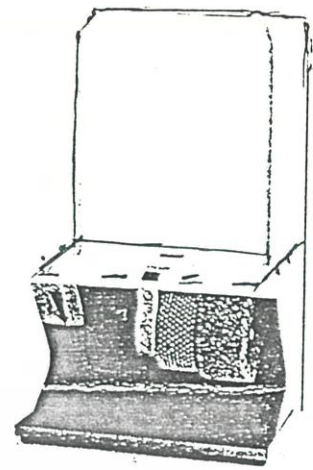
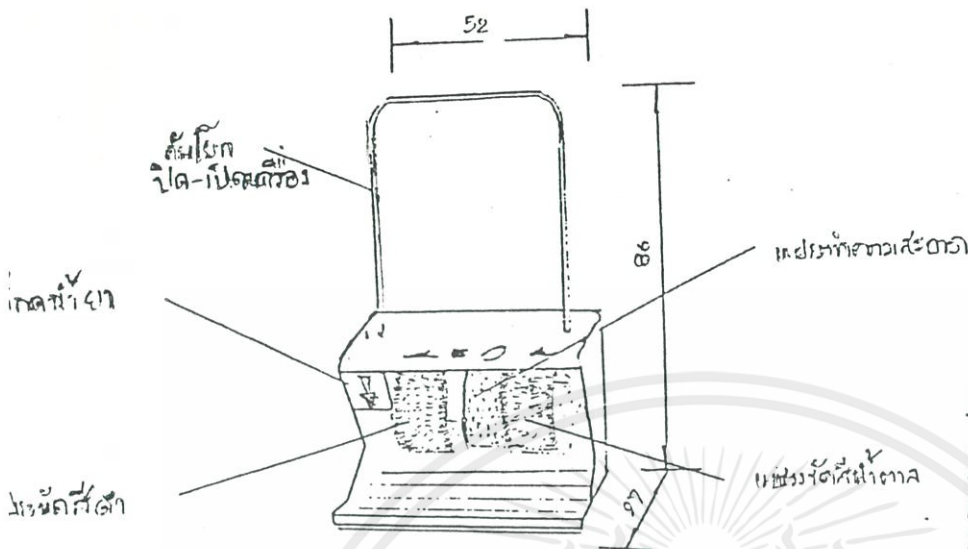
- ขนาดของเครื่อง 71X27X89 เซนติเมตร
- น้ำหนักของเครื่อง 28.5 กิโลกรัม



* ข้อมูลจากบริษัทอโต้เมท โพรเซสซิง ถนนสาธุประดิษฐ์ กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องขัดรองเท้าโมเดล "อินสบูร์ก" (Innsbruck)



Modell Innsbruck

Schuhputz und Polierautomat
elektronischer Zeitautomat
Haltestange

Flüssigwachseincremung
farblos

1. Abreibbürste neutral
Ø160x80 mm.

2. Polierbürsten schwarz und
braun Ø180x80x15 mm.

Mabe: 52x27x86 cm hoch
Gewicht: netto 21.5 kg.

รูปที่ 2.23 เครื่องขัดรองเท้าโมเดล อินสบูร์ก

หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย

- เป็นเครื่องขัดและทำความสะอาดรองเท้าแบบอัตโนมัติ
- มีระบบตั้งเวลาอัตโนมัติ
- มีคนโยกคันให้เครื่องปิด (หยุด) ทำงาน
- ระบบลงพ่นยาขัดชนิดเหลวไม่มีสีด้วยวิธีกดปุ่ม (ตรงลูกศรชี้)

แปรงขัด

- แปรงขัดมี 2 ประเภท
 - แปรงทำความสะอาดอยู่ตรงกลางขนาด 160x80 มิลลิเมตร
 - แปรงขัดรองเท้าสีดำและสีน้ำตาล ขนาด 180x80x15 มิลลิเมตร

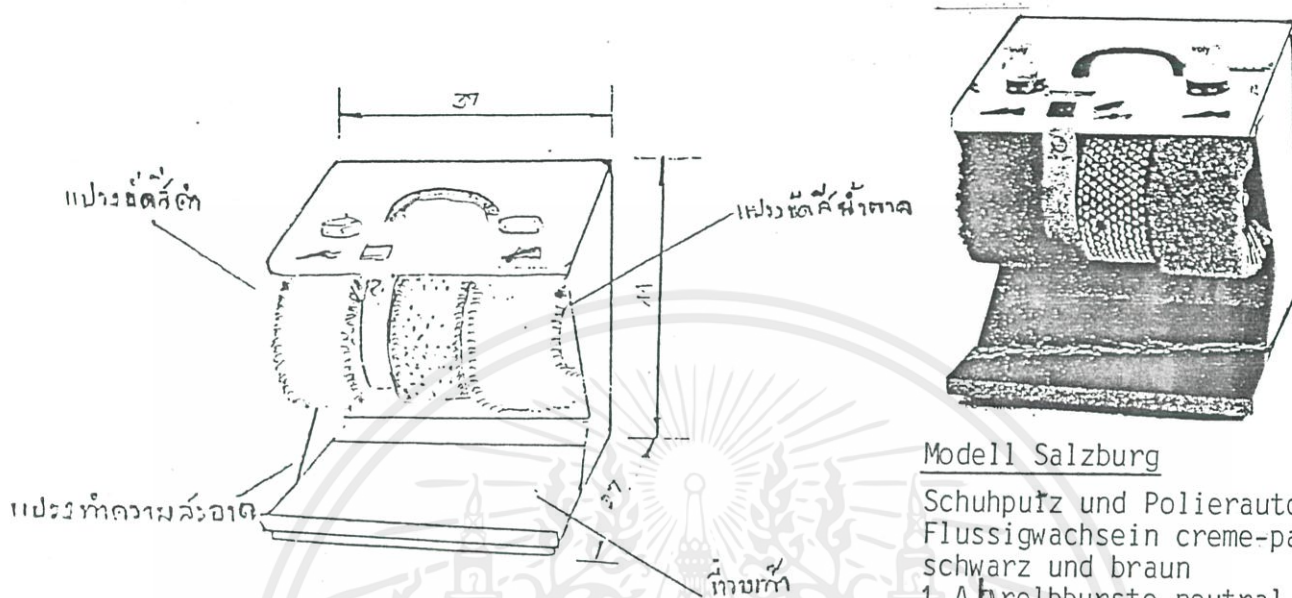
ขนาด

- ขนาดของเครื่อง 52x27x86 เซนติเมตร
- น้ำหนักของเครื่อง 21.5 กิโลกรัม

* ข้อมูลจากบริษัทอโต้เมท โพรเซสซิง ถนนสารบุรีประดิษฐ์ กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องขัดรองเท้าโมเดล "ซาลส์บวร์ก" (Salzburg)



Modell Salzburg

Schuhputz und Polierautomat
Flussigwachsein creme-pasen
schwarz und braun

1. A Drelbburste neutral
Ø160x80 m.
2. Polierbursten schwarz und
braun Ø180x80x15 mm.

Mabe: 37x27x41 cm. hoch.
Gewicht: netto 15.5 kg.

รูปที่ 2.24 เครื่องขัดรองเท้าโมเดล ซาลส์บวร์ก

หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย

- เป็นระบบเครื่องขัดและทำความสะอาดรองเท้า (ไม้อัตโนมัต)
- ระบบเปลี่ยนตลับ (กล่อง) ยาจัดได้

แปรงขัด

- แปรงขัดมี 2 ประเภท
 - แปรงทำความสะอาดอยู่ตรงกลาง ขนาด 160x80 มิลลิเมตร
 - แปรงขัดรองเท้าสีดำและสีน้ำตาล ขนาด 180x80x15 มิลลิเมตร

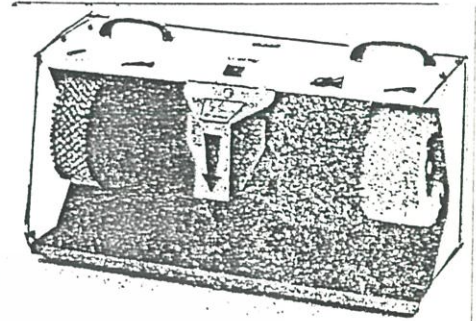
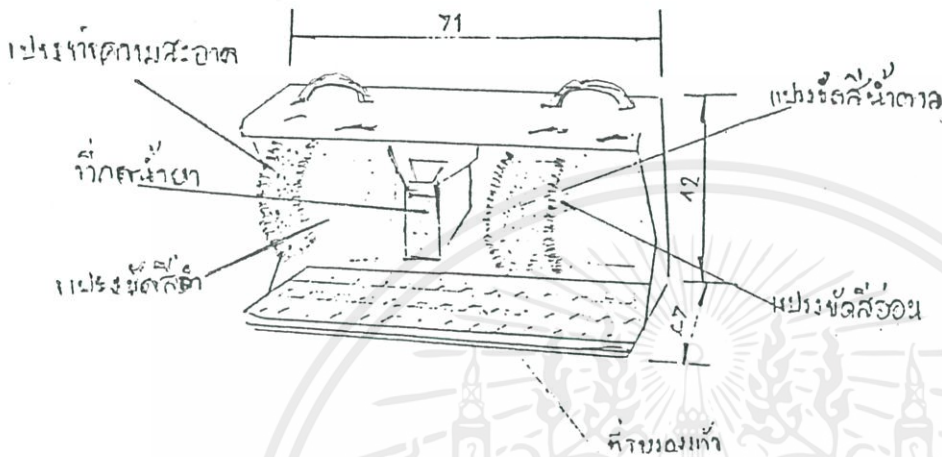
ขนาด

- ขนาดของเครื่อง 37x27x41 เซนติเมตร
- บรรจุในกล่องอลูมิเนียม
- น้ำหนัก 15.5 กิโลกรัม

* ข้อมูลจากบริษัทอโต้เมท โพรเซสซิง ถนนสารบุรีประติษฐ์ กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องขัดรองเท้าโมเดล "เบิร์น" (Bern)



Modell Bern

Schuhputz- und Poliermaschine

Flüssigwaxseincrmung

schwarz, braun und farblos

1 Abreibbürste neutral

Ø 200 x 80 x 20 mm

2 Polierbürsten schwarz und braun

Ø 250 x 100 x 20 mm

1 Polierbürste hell

Ø 200 x 80 x 20 mm

Maße: 71 x 27 x 42 cm hoch

Gewicht: netto 28 ka

รูปที่ 2.25 เครื่องขัดโมเดลเบิร์น

หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย

- เป็นเครื่องขัดและทำความสะอาดรองเท้า (ไม่อัตโนมัติ)
- ระบบลงพ่นยาชนิดชนิดเหลวไม่มีสี ด้วยวิธีการ กดปุ่ม (ตรงลูกศรชี้)

แปรงขัด

- แปรงมี 3 ประเภท
 - แปรงทำความสะอาดอยู่ตรงกลาง ขนาด 200X80X20 มิลลิเมตร
 - แปรงขัดสีน้ำตาลและสีน้ำตาล ขนาด 250X100X20 มิลลิเมตร
 - แปรงขัดรองเท้าสีอ่อน (สีกลาง) ขนาด 200X80X20 มิลลิเมตร

ขนาด

- ขนาดของเครื่อง 71X27X42 มิลลิเมตร
- น้ำหนักของเครื่อง 28 กิโลกรัม

* ข้อมูลจากบริษัทอโต้เมท โพรเซสซิง ถนนสาธุประดิษฐ์ กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์และสรุปเครื่องจักรและทำความสะอาดรองเท้าประเภทส้นรองเท้าไปจัดได้แปรงขน
เครื่องจักรทั้ง 6 โมเดล มีลักษณะวิธีการจัดแบบเดียวกันคือส้นรองเท้าไปจัดได้แปรงขนที่
สวมใส่รองเท้า สามารถแบ่งกลุ่มวิเคราะห์ได้ 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 เครื่องโมเดล "เวียน" มินเซ่น" และ "เบิร์น"

มีลักษณะโครงสร้างและระบบการทำงานคล้ายคลึงกัน

- เป็นเครื่องจักรและทำความสะอาดแบบอัตโนมัติ
- มีเครื่องตั้งเวลาอัตโนมัติ
- มีแปรงขัด 2 ประเภท คือ แปรงทำความสะอาดและแปรงผงขัดรองเท้าสีดำ และ
สีน้ำตาล ยกเว้นโมเดล "เบิร์น" มีแปรงขัดรองเท้าสีอ่อน (สีกลาง) เพิ่มอีก 1 แปรง
- น้ำหนักและขนาดของเครื่องทั้ง 3 รูปแบบค่อนข้างใหญ่และหนัก

กลุ่มที่ 2 เครื่องโมเดล "ซูริค" และ "อินส์บรุค"

มีลักษณะโครงสร้างและระบบทำงานทั่วไปคล้ายคลึงกับกลุ่มที่ 1 มีลักษณะที่แตกต่าง คือ

- มีคั่นโยกเพื่อปิด(หยุด) ระบบทำงานของเครื่องตามต้องการ

กลุ่มที่ 3 เครื่องจักรโมเดล "ซาลบวร์ค" มีลักษณะคล้าย 2 กลุ่มแรก แต่มีส่วนแตกต่างกันอีก

หลายด้าน เช่น

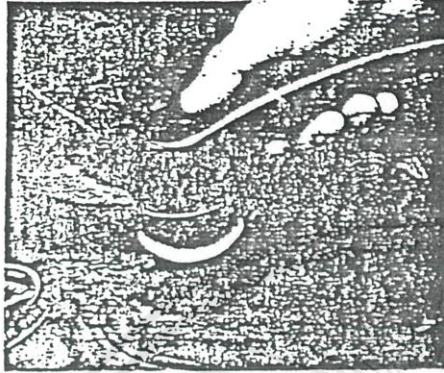
- เป็นเครื่องจักรทำความสะอาดแบบไม่อัตโนมัติ
- ไม่มีเครื่องตั้งเวลาอัตโนมัติ
- ขนาดของเครื่องเล็กกะทัดรัด น้ำหนักเบากว่าเครื่องจักรโมเดลอื่น ๆ
- มีกล่องอลูมิเนียมเก็บอุปกรณ์เครื่องจักรสามารถเปิด-ปิดได้

ปัญหาของเครื่องจักรและทำความสะอาดรองเท้าทั้ง 6 โมเดล

มีปัญหาที่สรุปได้คล้ายคลึงกันดังต่อไปนี้

- จัดรองเท้าไม่ได้ทั่วถึง จัดได้เฉพาะส่วนหน้ารองเท้า (Shoe Upper)
- ขัดต่อหลัก Ergonomic เพราะทุกโมเดลต้องยืนจัดและยืนรองเท้าขณะสวมเข้าไป
ขัดที่ละข้าง น้ำหนักการทรงตัวในการยืนอยู่ที่เท้าข้างที่ไม่ได้ขัดทำให้ยืนไม่ถนัด อาจจะ
ต้องใช้มือจับส่วนบนตัวเครื่อง หรือใช้มื่อยันกำแพงหรือเสาห้องเพื่อให้ยืนได้ถนัด
- น้ำหนักและขนาดของเครื่องจักรเกือบทุกโมเดลค่อนข้างใหญ่และหนักไม่สะดวกต่อการ
เคลื่อนย้าย เปลืองเนื้อที่ในการจัดตั้งวาง

3. เครื่องขัดระบบหัวแปรงอิเล็กทรอนิกส์



คลิ๊มป์ไว้สำหรับงานขัดรองเท้า

แปรงขัดรองเท้าอิเล็กทรอนิกส์ทำงานด้วยระบบหัวแปรงที่เปลี่ยนได้อย่างสะดวกถึง 2 แบบ สำหรับงานลงพื้นยาขัดรองเท้าและอีกหัวหนึ่งสำหรับขัดรองเท้าให้เงามันวาว ช่วยทุ่นแรงและทำให้มีอายุการใช้งานที่ยืนยาวเหมาะที่จะพกติดไว้ ที่โต๊ะทำงาน หรือในรถยนต์ของท่าน เพื่อพร้อมใช้งานได้ในทันทีทันใด

Shoes Polisher
รหัสสินค้า GT513



รูปที่ 2.26 เครื่องขัดระบบหัวแปรงอิเล็กทรอนิกส์

ส่วนประกอบ

- ระบบหัวแปรงเปลี่ยนได้เพื่อใช้สำหรับขัดและลงพื้นยาขัด
- มีขนาดเล็กกะทัดรัด นำติดตัวไปได้ หรืออาจจะเก็บตั้งไว้ที่โต๊ะทำงาน หรือในรถยนต์ได้
- ใช้แบตเตอรี่แห้งชนิดก้อนที่ถอดเปลี่ยนได้

ระบบการทำงาน

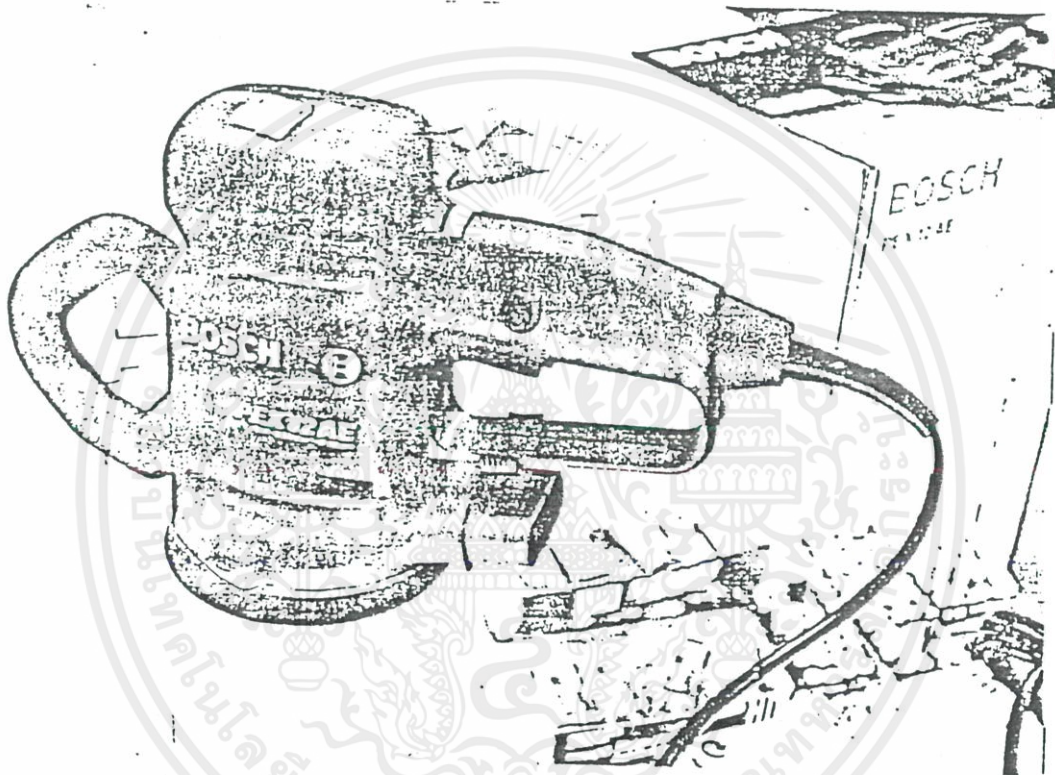
- เมื่อต้องการขัดเปลี่ยนหัวแปรงสำหรับขัด
- กดปุ่มเปิดสวิตช์ เพื่อให้หัวแปรงทำงานในลักษณะหมุนวนไปมา

วิเคราะห์และสรุปเครื่องขัดระบบหัวแปรงอิเล็กทรอนิกส์

- ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ขัดได้สะดวก
- เสียเวลาในการขัดนานเพื่อจะให้รองเท้าเงามันวาว เพราะหัวแปรงมีขนาดเล็ก และเสียเวลาในการเปลี่ยนหัวแปรงขัดและแปรงลงพื้นยาขัด

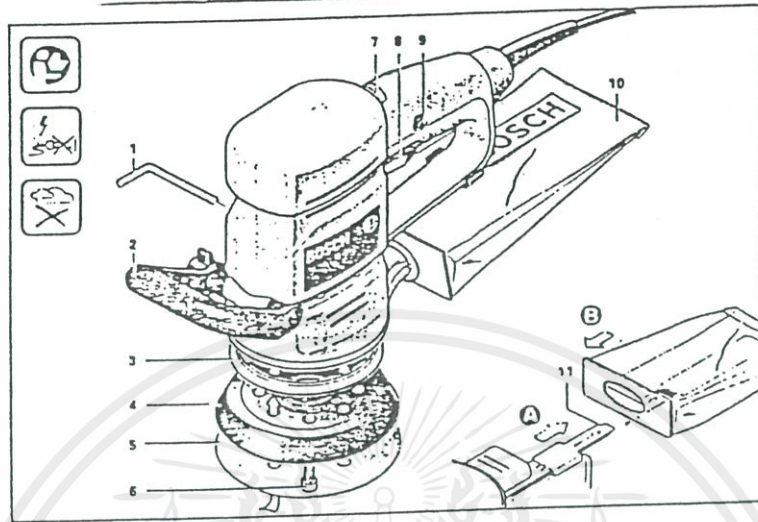
4. เครื่องเอนกประสงค์คือเล็ททรอนิกส์ Bosch PEX 12 AE

เครื่องขจัดยี่ห้อ Bosch รุ่น PEX 12 AE สามารถขจัดได้เอนกประสงค์ซึ่งขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแผ่นขัด เช่น ถ้าใช้แผ่นขัดกระดาษทราย สามารถขจัดไม้ให้เรียบเป็นเงางามได้ ถ้า เปลี่ยนแผ่นขัดซึ่งทำจากผ้าขนสัตว์นุ่ม ๆ (Lamb Wool) สามารถขจัดรอยนต์ ขัดวัสดุทาสี เคลือบ สีหรือขจัดร่องเท้าให้มันแวววาวได้ เครื่องขจัดมีระบบที่อำนวยความสะดวกหลายระบบ นำหนักเบา กะทัดรัด ดังแสดงในภาพ



รูปที่ 2.27 เครื่องขจัด BOSCH รุ่น PEX 12 AE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.28 รายละเอียดเครื่องขัดเอนกประสงค์อเล็กทรอนิกส์
ระบบควบคุมการใช้เครื่องขัด

1. กุญแจสำหรับไข (Allen Key)
2. ที่จับ (Auxiliary Handle)
3. ที่หยุด หรือเบรก (Brake ring)
4. แผ่นฐาน (แผ่นยาง) รองรับแผ่นขัด (Rubber Backing Pad)
5. แผ่นขัดกระดาษทราย หรือแผ่นขัดขนสัตว์ (Sanding Sheet or Lambwool Sheet)
6. น๊อตสำหรับยึด (Allen Screw)
7. ที่ตั้งเพื่อปรับรอบความเร็ว (Speed Preselection)
8. สวิตช์ เปิด-ปิด (ON/OFF SWITCH)
9. ปุ่มล็อกสวิตช์ (Locking Button)
10. ถุงกำจัดฝุ่น (Dust Bag)
11. เครื่องเปลี่ยนถุงกำจัดฝุ่น (ทำด้วยพลาสติก) (Plastic Pusher)

หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย

- ระบบขจัดฝุ่นในตัว พร้อมถุงเก็บฝุ่น ช่วยงานขัดคืบขึ้น ยืดอายุแผ่นขัด และลดมลภาวะ

- เปลี่ยนแผ่นจัดกระดาษทราย หรือแผ่นจัดขนสัตว์เพียงดึงออกจากวัสดุยึดจับ "ตีนตุ๊กแก" (Connecting Link)
- ระบบการจัดใช้แผ่นจัดขนสัตว์ จัดได้ 2 ระบบ คือ ญไปมา (Crosswise) และจัดแบบหมุนวนไปมาเท่านั้น การจัดต้องตั้งรอบความเร็วให้ช้าลง
- การดูแลรักษาแผ่นจัดขนสัตว์ที่ใช้จัดรองเท้า อาจสกปรกได้ให้ทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่อ่อน ๆ หรือละลายผงซักฟอกชนิดอ่อนหรือเจือจางแล้วล้างทิ้งไว้ให้แห้งก่อนใช้

การทำงานของเครื่อง

- ระบบหมุนแบบผสมผสานด้วยลักษณะการหมุนเป็ว (Lengthwise and Crosswise) ผสมกับการหมุนแบบวงกลม (Circular Motion) เพื่อให้งานที่ต้องการจัดปราณีตที่สุด
- ระบบจับโครโนซ์ อีสร่จากแผ่นรับกระดาษทรายหรือแผ่นจัดขนสัตว์ง่ายต่อการหยุดแบบชั่วคราว
- แผ่นฐานรับแผ่นกระดาษทราย หรือแผ่นขนสัตว์เป็นวงกลมและเป็นอีสร่
- กระแสไฟฟ้า 400 วัตต์
- แรงสั่นหรือรอบการหมุน 4500-13,000 รอบ/นาที

ระบบปิด-เปิด

- ระบบปุ่มปิด-เปิด (ON/OFF Switch)
เปิด-กดปุ่ม ON/OFF แล้วกดปุ่มล๊อค
ปิด-กดปุ่ม ON/OFF แล้วปล่อย
- ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้การปิด-เปิดเครื่องมีนวลและสามารถเลือกตั้งปรับรอบความเร็วก่อนใช้ได้ (Speed Preselection) เพื่อให้สอดคล้องกับวัสดุที่ต้องการจัด

ขนาด

- ขนาดแผ่นจับแผ่นจัด กระดาษทรายหรือแผ่นขนสัตว์มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 125 มิลลิเมตร
- น้ำหนัก 1.9 กิโลกรัม

วิเคราะห์และสรุป

เครื่องจัดเอนกประสงค์ BOSCH ซึ่งจะนำมาพัฒนาในการออกแบบเครื่องจัดรองเท้าสำหรับชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า เนื่องจาก

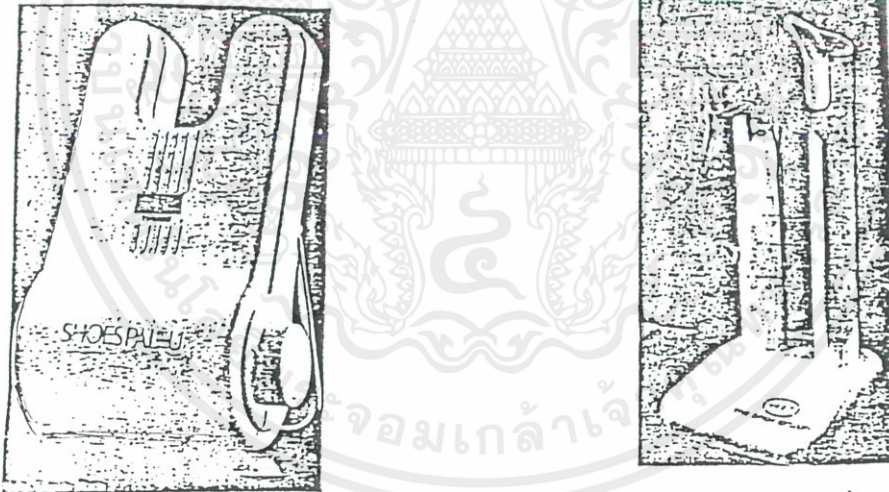
- เป็นเครื่องจัดที่จัดวัสดุได้หลายประเภท

- สามารถขึ้นจัดหรือนั่งจัดได้ตามต้องการโดยใช้มือถือรองเท้าในการจัด
- เป็นเครื่องจัดที่สามารถเปลี่ยนระบบได้สะดวกโดยใช้วัสดุจับยึดหรือตีนตุ๊กแกเท่านั้น
- ปรับระดับรอบความเร็วในการจัดรองเท้าให้ช้าลงได้ตามต้องการ
- ใช้ระบบไฟฟ้า 220 โวลท์
- สามารถจัดได้ 2 ระบบ คือ ถูไปมาหมุนเบี้ยว และจัดวงกลมไปมาได้
- นำหนักเบา กะทัดรัด สามารถเคลื่อนย้ายไปทำการที่ไหนก็ได้ตามต้องการ

ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการเป่าและคลุมรองเท้า และ เย็นเพื่อให้ออกแห้ง

เนื่องจากสภาวะอากาศมีผลโดยตรงต่อรองเท้าที่ผู้บริโภคสวมใส่ เพราะการออกนอกบ้านหรือเดินทางไปทำงานขณะที่ฝนตก อากาศชื้น มีหมอก หรือหิมะตก จะทำให้รองเท้าเปียกชื้นก่อให้เกิดการเหม็นอับ ไม่สะดวกต่อการสวมใส่ มีผลโดยตรงต่อสุขภาพของผู้ใช้ ดังนั้นความจำเป็นในการดูแลรักษารองเท้าให้แห้งและสะอาด จะไม่จู้จี้รำคาญไม่เสียรูปทรง ดังนั้นการเป่าลมร้อน-เย็นให้ผ่านรองเท้าที่เปียกชื้นจึงเป็นสิ่งจำเป็น

1. เครื่องเป่าลมร้อน



รูปที่ 2.29 เครื่องเป่าลมร้อน

วิเคราะห์และสรุปเครื่องเป่าลมร้อนประเภทที่ 1

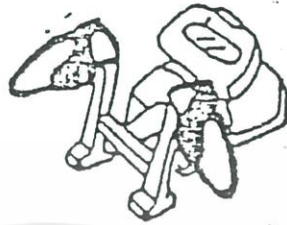
- เป็นเครื่องเป่ารองเท้าให้แห้ง โดยสวมรองเท้าบนท่อซึ่งมีช่องให้ลมร้อนออก
- ไม่มีเครื่องตั้งเวลา (Timer) เพื่อควบคุมการทำงานถ้าเปิดลมร้อนเป่ารองเท้านานเกินไปจะทำให้รองเท้าเสียหายทั้งทรงหรือก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัย
- ไม่สามารถเป่ารองเท้าบางประเภทได้ เช่น รองเท้าที่มีความสูงมาก เช่น รองเท้าบูทยาง เป็นต้น

2. เครื่องเป่าลมร้อน-เย็นเอนกประสงค์



รูปที่ 2.30 เครื่องเป่าลมร้อน-เย็นเอนกประสงค์

เครื่องเป่าลมร้อน-เย็นเอนกประสงค์ที่มีปุ่มปรับความร้อน/เย็นได้ถึง 3 ระดับเพื่อปรับให้เหมาะสมกับการใช้งาน



รูปที่ 2.31 ท่อคอสำหรับเป่ารองเท้า ไซเป่า

รองเท้าให้แห้งปราศจากกลิ่นอันน่ารังเกียจ ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 V. ด้านหลังมีช่องเก็บสายไฟให้เป็นระเบียบ

* ข้อมูลจากบริษัทเมล ออเคอร์แกลร์ เอนเตอร์ไพรซ์ จำกัด ถนนสุทธิสาร กรุงเทพมหานคร 10321

วิเคราะห์ส่วนประกอบและระบบการทำงาน

ส่วนประกอบ

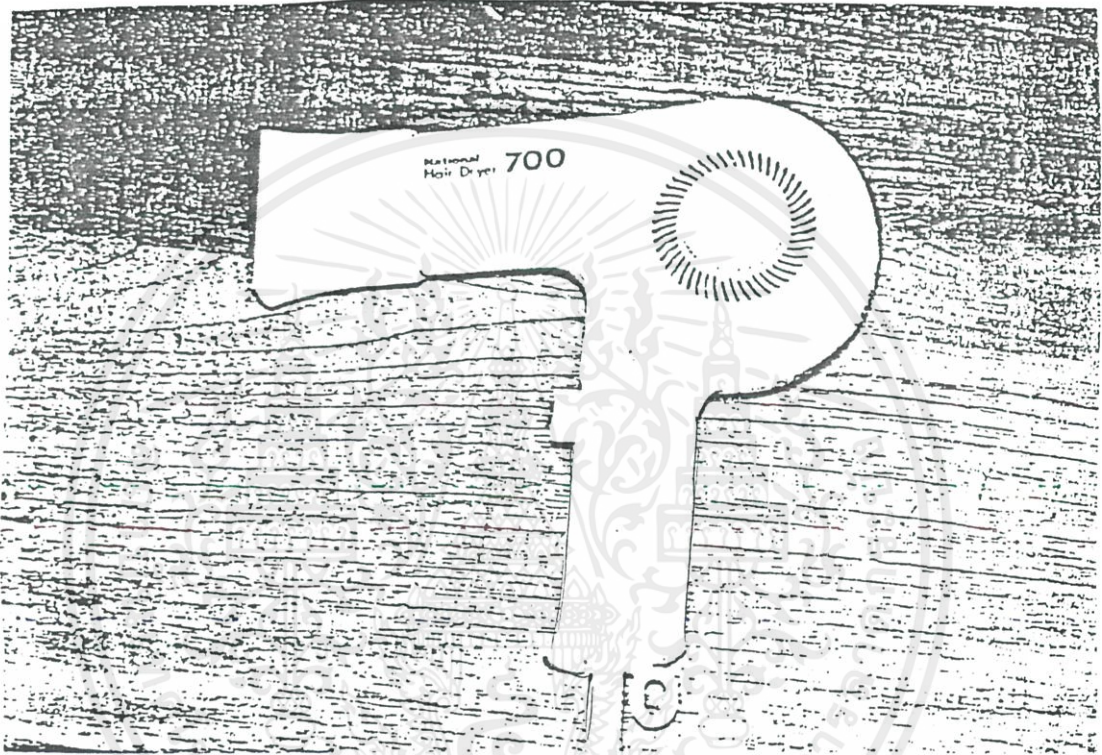
- เครื่องเป่าประเภทนี้สามารถเป่าลมร้อน-เย็นได้ทั้ง 2 ระบบ
- สามารถปรับระดับได้ 3 ระดับ ร้อน ร้อนน้อย และเย็น
- พลิวนขึ้นจากเครื่องเป่าลมร้อนเพื่ออบที่นอน ผ้าห่ม ออกมาตามท่อเพื่อเป่ารองเท้าให้แห้ง (ดังรูป)
- ด้านหลังเครื่องมีช่องเก็บสายไฟให้เป็นระเบียบ

ระบบการทำงาน

- ใช้ระบบกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์
- มีปุ่มเปิด-ปิด (สวิตซ์) เพื่อปรับระดับความร้อนได้ รองเท้าหนังใช้ลมเย็น เพราะถ้าใช้ลมร้อนหนังจะเสียและแห้งกรอบ

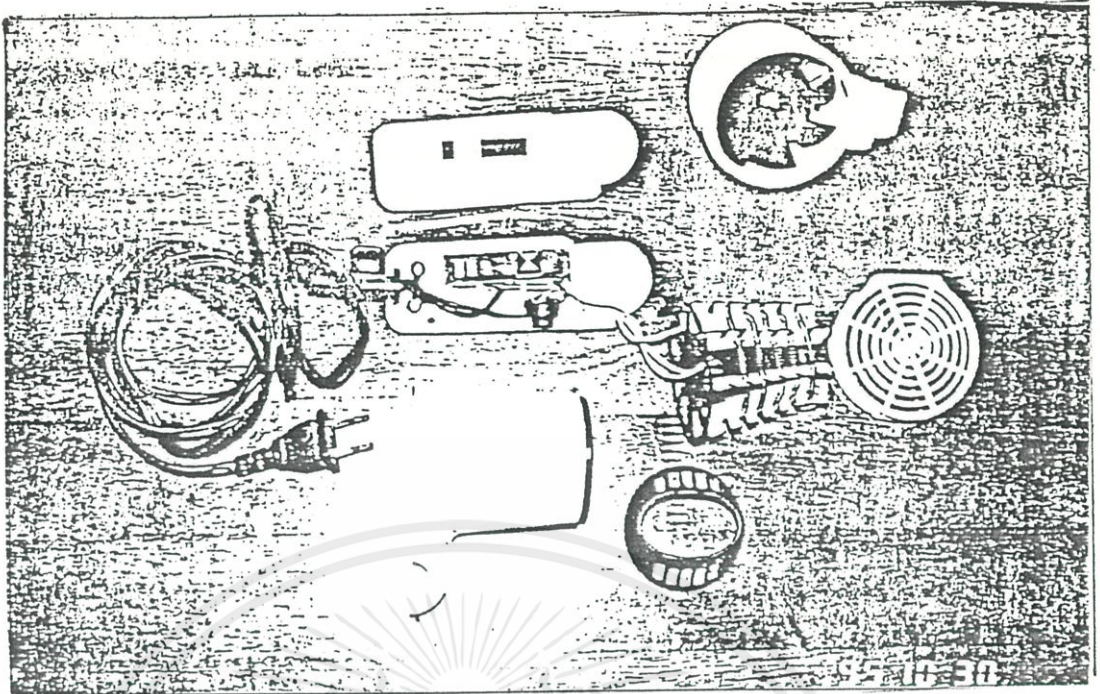
3. เครื่องเป่าผมให้แห้ง (Hair Dryer)

เครื่องเป่าผมให้แห้งเป็นผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเครื่องเป่ารองเท้า เพราะเราสามารถใส่เครื่องเป่าประเภทนี้มาพัฒนาในการเป่าสิ่งของที่เปียกชื้นให้แห้งได้



รูปที่ 2.32 เครื่องเป่าผมประเภทใช้ไฟระบบ AC 220 โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์ 700 วัตต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



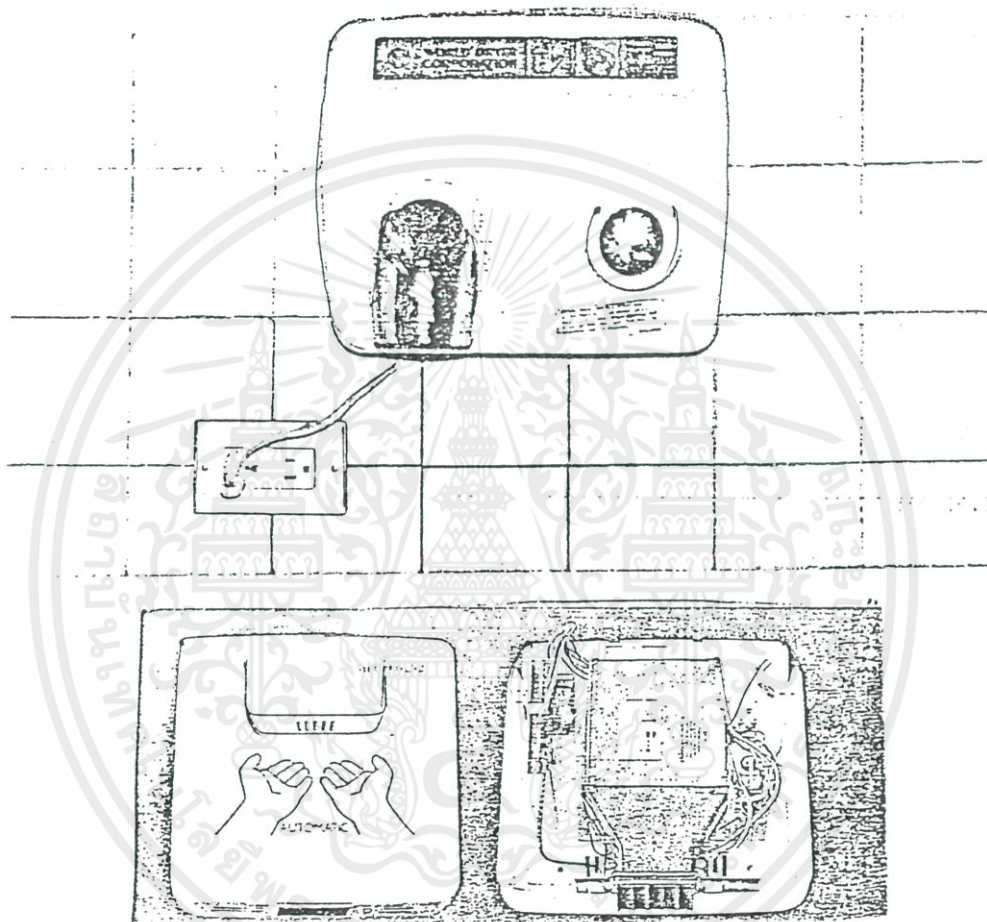
รูปที่ 2.33 ภาพแสดงระบบภายในเครื่องเป่าผม ประกอบด้วย

- ขดลวดความร้อน
- สวิตช์ควบคุม
- มอเตอร์
- พัดลม
- สายไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เครื่องเป่ามือแห้ง (Electronic Hand Dryer)

ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของระบบเป่า อีกประเภทหนึ่ง คือ เครื่องเป่ามือแห้งระบบอิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 2.34 เครื่องเป่ามือให้แห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์และสรุปเครื่องเป่ามือแห้ง

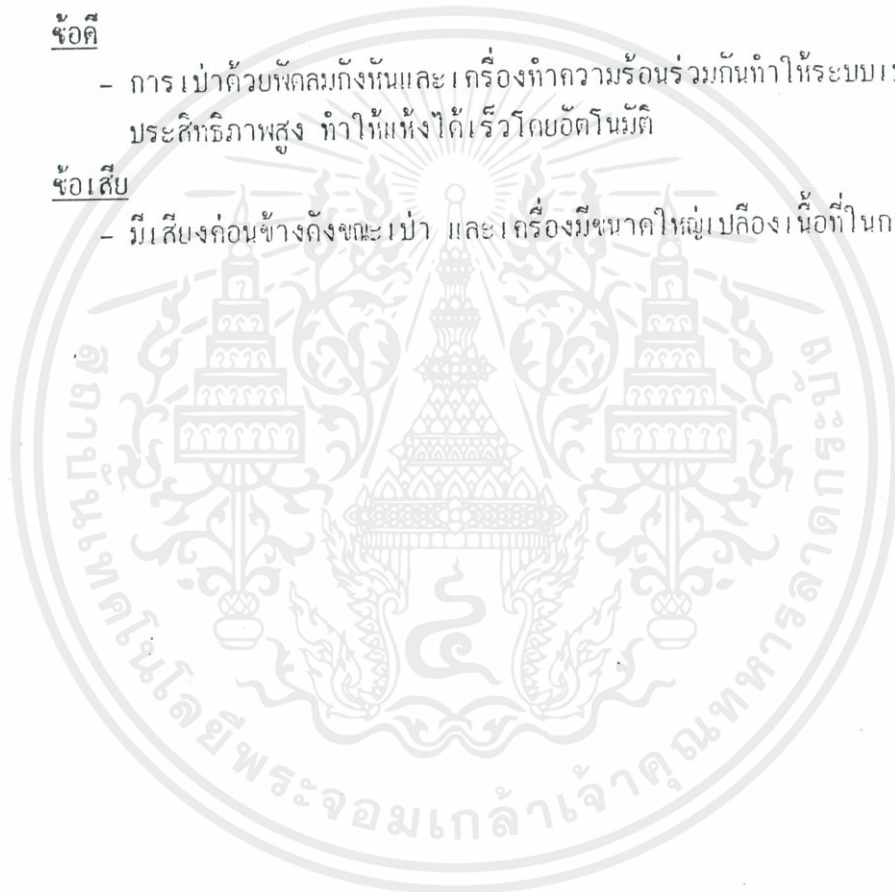
- เป็นผลิตภัณฑ์ เครื่องเป่ามือแห้งระบบอิเล็กทรอนิกส์
- ทำงานโดยสวิทช์อัตโนมัติ เมื่อบินมือเข้าไปใต้ช่องเป่าลมและจะหยุดทำงานเมื่อดึงมือออก
- ระบบกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
- ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยพลาสติกแข็ง ทนแรงกระแทก
- ภายในประกอบด้วยพัดลมกังหันและ เครื่องทำความร้อน

ข้อดี

- การเป่าด้วยพัดลมกังหันและ เครื่องทำความร้อนร่วมกันทำให้ระบบเป่าลมร้อนมีประสิทธิภาพสูง ทำให้แห้งได้เร็วโดยอัตโนมัติ

ข้อเสีย

- มีเสียงค่อนข้างดังขณะเป่า และ เครื่องมีขนาดใหญ่เปลืองเนื้อที่ในการตั้งวาง



2.2 หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้บริโภค

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อศึกษาหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้บริโภค

เพศชาย	25 คน
เพศหญิง	27 คน
เด็ก(อายุ 10 ปีขึ้นไป)	28 คน

2.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะส่วนตัวของผู้บริโภค

สถานภาพส่วนตัว	ชาย 25 คน	หญิง 27 คน	เด็ก 28 คน
อายุ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ
20-30 ปี	48	25.9	-
31-40 ปี	20	25.6	-
41 ปีขึ้นไป	32	44.5	-
อาชีพ			
ทำงานนอกบ้าน	80	92.5	10
ทำงานภายในบ้าน	20	7.4	-
รายได้			
น้อยกว่า 4,000 บาท	24	18.5	17
ระหว่าง 4,000-6,000 บาท	32	7.4	-
ระหว่าง 6,000-10,000 บาท	16	18.5	-
ระหว่าง 10,000 บาทขึ้นไป	28	55.6	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2

ข้อมูลหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมของผู้บริโภค

ข้อ	รายการ	ร้อยละ		
		ชาย	หญิง	เด็ก
1	ประเภทรองเท้าที่ท่านชอบสวมใส่ประจำ			
	- รองเท้าหุ้มส้น	51	70	29
	- รองเท้าไม่หุ้มส้น	15	20	21
	- รองเท้าผ้าใบ	30	10	39
	- อื่น ๆ ระบุ (รองเท้าแตะ)	4	-	11
	รวม	100	100	100
2	จำนวนรองเท้าที่ท่านใสอยู่ในปัจจุบัน			
	- 1 ถึง 2 คู่	32	27	57
	- 3 ถึง 4 คู่	36	35	35
	- มากกว่า 4 คู่	32	38	8
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
	รวม	100	100	100
3	ท่านนิยมสวมรองเท้าที่ผลิตจากวัสดุประเภทใด			
	- หนังแท้	48	63	32
	- หนังเทียม	16	18.5	14
	- ผ้าใบ	36	18.5	54
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
	รวม	100	100	100
4	วิธีที่ท่านทำให้รองเท้าที่เปียกชื้นจากเหงื่อหรือการขำน้ำให้แห้งโดย			
	- ใช้เครื่องเป่าลมร้อนเป่า	24	7	6
	- ใช้พัดลมเป่า	15	7	6
	- ผึ่งแดดให้แห้ง	42	46	71
	- วางผึ่งในอุณหภูมิธรรมดา	19	40	17
	- อื่น ๆ	-	-	-
	รวม	100	100	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ร้อยละ		
		ชาย	หญิง	เด็ก
5	วิธีการสวมรองเท้าของท่าน			
	- ใส่คู่เค็มตลอดยกเว้นเปลี่ยนเมื่อต้องใช้ในโอกาสพิเศษ เช่น ไปงานต่าง ๆ	36	56	74
	- เปลี่ยนสลับคู่ไปมาทุกวัน	52	44	13
	- อื่น ๆ ระบุ (เปลี่ยนทุกสัปดาห์)	12	-	13
	รวม	100	100	100
6	กรรมวิธีที่ท่านใช้ในการลงพื้นยาขจัดรองเท้า			
	- ใช้ผ้าหรือสาลีชุบยาขจัดรองเท้า	24	31	7
	- ใช้แปรงธรรมดาป้ายยาขจัด	36	54	57
	- ใช้แปรงที่หมุนด้วยไฟฟ้า	-	-	7
	- ใช้หัวฉีดพ่นน้ำทาลายาเคลือบรองเท้า	40	15	18
	- อื่น ๆ ระบุ (ให้คนอื่นฉีดให้)	-	-	11
รวม	100	100	100	
7	สีของรองเท้าที่ท่านใช้อยู่ในปัจจุบัน			
	- สีดำ	60	68	74
	- สีขาว	12	6	10
	- สีน้ำตาล	16	26	3
	- อื่น ๆ ระบุ (สีอื่น ๆ เช่น เหลือง, แดง, เขียว)	12	-	15
รวม	100	100	100	
8	ประเภทยาขจัดที่ท่านนิยมใช้			
	- ชนิดขัน (ครีม)	52	65	41
	- ชนิดเหลว	48	35	59
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
รวม	100	100	100	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ต่อ

ข้อ	รายการ	ร้อยละ		
		ชาย	หญิง	เด็ก
9	ถ้าท่านมีโอกาสเลือก จะเลือกขัครองเท้าโดยวิธีใด			
	- ขัดด้วยแปรงโดยใช้มือขัด	37	57	38
	- ขัดโดยใช้หัวขัดฟองน้ำเพื่อทาน้ำยาเหลวเคลือบ รองเท้า	33	7	31
	- ขัดด้วยแปรงที่หมุนด้วยระบบไฟฟ้า	30	36	31
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
	รวม	100	100	100
10	ลักษณะท่าทางในการขัดรองเท้าที่ท่านทำเป็นประจำ			
	- นั่งขัด	80	93	93
	- ยืนขัด	20	7	7
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
	รวม	100	100	100
11	ถ้าท่านขัดรองเท้าด้วยแปรงขัดหมุนด้วยระบบมอเตอร์ ไฟฟ้าท่าทางในการขัดแบบใดที่ท่านคิดว่าน่าจะสะดวก			
	- ใช้มือถือรองเท้า จับหมุนเอียงไปมา	76	65	71
	- สอดรองเท้าที่ท่านสวมใส่อยู่เข้าไปในเครื่องขัด ที่ตั้งอยู่กับพื้น	24	31	29
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
	รวม	100	100	100
12	ช่วงห่างและระยะเวลาในการขัดและทำความสะอาด รองเท้า			
	- ทุกวัน	12	12	4
	- วันเว้นวัน	28	27	19
	- 2 ครั้งต่อสัปดาห์	28	38	23
	- เมื่อรองเท้าสกปรกเท่านั้น	32	23	54
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
	รวม	100	100	100

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ร้อยละ		
		ชาย	หญิง	เด็ก
13	การซักกรองเท้าของท่าน			
	- ซักทีเดียวพร้อมกันทั้งบ้าน	20	30	31
	- ซักเมื่อจะออกไปข้างนอก	56	48	58
	- ซักหลังจากกลับจากทำงานแล้ว	16	22	11
	- อื่น ๆ ระบุ	8	-	-
	รวม	100	100	100
14	สถานที่ในการจัดเก็บรองเท้าภายในบ้านของท่าน			
	- วางบนชั้นวางรองเท้า	47	38	61
	- เก็บในตู้เก็บรองเท้า	14	27	21
	- เก็บในกล่องรองเท้า	14	13	7
	- ในถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษ	7	8	-
	- วางไว้ที่พื้นใกล้ประตูหน้าบ้าน	11	11	7
	- วางที่พื้นห้องมุมนิคมุมหนึ่งของบ้าน	7	3	4
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
	รวม	100	100	100
15	สถานที่ที่ท่าน เก็บอุปกรณ์ในการซัก เช่น ยาซัก แปรงซัก ฯลฯ			
	- ใกล้อู่หรือชั้นวางรองเท้า	64	81	59
	- มุมห้องใดห้องหนึ่งภายในบ้าน	16	-	11
	- ใกล้ประตูหน้าบ้าน	12	15	15
	- บริเวณหลังบ้าน	4	4	4
	- ใกล้ห้องเก็บของ	4	-	11
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
		รวม	100	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ร้อยละ		
		ชาย	หญิง	เด็ก
16	ถ้าท่านมีเครื่องเป่ารองเท้าให้แห้ง เครื่องซักและเครื่องทำความสะอาดรองเท้าโดยใช้ระบบไฟฟ้า ท่านจะเก็บเครื่องนี้ไว้ในตำแหน่งใดของบ้าน			
	- ใกล้อุ้เก็บหรือชั้นวางรองเท้า	37	59	63
	- บนโต๊ะเล็ก ๆ ใกล้ชั้นหรือตู้เก็บรองเท้า	37	30	19
	- ใกล้ประตูบ้าน	4	7	7
	- บริเวณหลังบ้าน	7	-	-
	- ใกล้ห้องเก็บของ	4	-	-
	- มุมห้องมุมใดมุมหนึ่งในบ้าน	11	4	11
	- สถานที่อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
	รวม	100	100	100
17	สีของยาซักรองเท้าที่ใช้เป็นประจำ			
	- สีดำ	50	60	66
	- สีนํ้าตาล	8	16	7
	- สีขาว	12	3	-
	- Natural (ไม่มีสี)	30	21	27
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
	รวม	100	100	100
18	การป้องกันไม่ให้รองเท้าท่านมีกลิ่นอับ			
	- นำไปผึ่งแดด	68	77	89
	- สอดกระดาษหนังสือพิมพ์เข้าไปภายในรองเท้า	4	4	-
	- ใช้การเป่าลมให้แห้ง	28	19	11
	- อื่น ๆ	-	-	-
	รวม	100	100	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ร้อยละ		
		ชาย	หญิง	เด็ก
19	เวลาที่ท่านใช้ในการซักกรองเท้า 1 คู่ ในแต่ละครั้ง			
	- 2 ถึง 3 นาที	32	33	18
	- 5 นาที	40	33	32
	- มากกว่า 5 นาทีขึ้นไป	28	34	50
	รวม	100	100	100
20	เมื่อรองเท้าของท่านเปียกโคลนหรือสิ่งสกปรกต่าง ๆ มีวิธีที่ใช้ทำความสะอาดรองเท้า คือ			
	- ซัก ถ้างรองเท้าสามารถซักได้	36	42	57
	- ใช้แปรงแปรงออก	20	13	4
	- เช็ดด้วยฟองน้ำหรือผ้าชุบน้ำ	44	45	39
	- อื่น ๆ ระบุ	-	-	-
	รวม	100	100	100

การสรุปและวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้บริโภค สถานภาพส่วนตัว

1. อาชีพ

ผู้บริโภคทั้งชายและหญิง ออกไปทำงานนอกบ้านมากกว่าภายในบ้าน ส่วนผู้บริโภคที่เป็นเด็ก (อายุ 10 ปี ขึ้นไป) ส่วนมากจะออกไปโรงเรียน มีเพียงร้อยละ 10 ที่ออกไปทำงานนอกบ้าน

2. รายได้ส่วนตัว

ทั้งหญิงและชายมีรายได้ตั้งแต่ 10,000 บาทขึ้นไปเป็นส่วนมาก จากรายได้ส่วนตัว เป็นว่าผู้บริโภคมีรายได้พอที่จะสามารถซื้อและจัดหาอุปกรณ์ชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัยได้

วิเคราะห์และสรุป หน้าที่ ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้บริโภค

1. ประเภทของรองเท้าที่ผู้บริโภคสวมใส่เป็นประจำ
ทั้งหญิงและชาย นิยมสวมใส่รองเท้าหุ้มส้น แต่ผู้บริโภคที่เป็นเด็กนิยมสวมใส่รองเท้าผ้าใบ
2. จำนวนรองเท้าที่ผู้บริโภคใช้อยู่ในปัจจุบัน
ผู้บริโภคชายมีรองเท้า 3-4 คู่ ผู้บริโภคหญิงมีรองเท้ามากกว่า 4 คู่ ส่วนเด็กมีเพียง 1-2 คู่ ผู้หญิงมีรองเท้ามากที่สุด
3. ผู้บริโภคนิยมสวมใส่รองเท้าที่ผลิตขึ้นจากวัสดุประเภทใด
ทั้งชายและหญิงนิยมสวมรองเท้าที่ทำจากหนังแท้ แต่เด็กนิยมสวมใส่รองเท้าที่ผลิตจากผ้าใบ
4. วิธีที่ทำให้รองเท้าที่เปียกชื้นแห้ง
ทั้งชาย หญิง และเด็กมีความเห็นตรงกันว่าควรนำไปผึ่งแดดให้แห้ง ในระดับรองลงมา ชายจะนิยมใช้เครื่องเป่าลมร้อนและพัดลมมากกว่าหญิง และเด็ก
5. การเปลี่ยนรองเท้าที่ใส่
ผู้หญิงและเด็กนิยมสวมคู่เดิมตลอด ยกเว้นเปลี่ยนในโอกาสพิเศษ ส่วนผู้ชายจะนิยมเปลี่ยนสลับไปมา
6. กรรมวิธีในการลงพินยาخذรองเท้า
ชายจะนิยมใช้หัวฉีดพ่นน้ำจากน้ำยาเคลือบรองเท้า ผู้หญิงและเด็กนิยมใช้แปรงธรรมดาป้ายยาจัด และที่น่าสังเกต คือ เด็กร้อยละ 11 ที่ให้พินยัดรองเท้าและลงพินยาจัดให้
7. สีของรองเท้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
ผู้บริโภคทั้งชาย หญิง และเด็ก นิยมสวมรองเท้าสีดำ รองลงมาคือ สีน้ำตาล ส่วนเด็กรองลงมาคือ สีขาว
8. ประเภทยี่ห้อที่ผู้บริโภคนิยมใช้
ทั้งชายและหญิงนิยมยี่ห้อชัคคริม เด็กนิยมยี่ห้อชัคคริม เหลว
9. ถ้าผู้บริโภคมีโอกาสเลือกเครื่องมือยัดรองเท้าจะจัดด้วยวิธีใด
ส่วนมากนิยมจัดด้วยแปรงจัดที่ใช้มือ รองลงมา คือ แปรงจัดไฟฟ้า แต่ส่วนมากไม่เคยเห็นแปรงจัดด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า
10. ลักษณะท่าทางในการยัดรองเท้าที่นิยมจัดเป็นประจำ
ส่วนใหญ่นิยมการนั่งจัด การยืนจัดเป็นวิธีที่ใช้กันน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ทำท่างในการจัดรองเท้าด้วยแปรงหมุ่นด้วยระบบไฟฟ้าที่คิดว่าเหมาะสมและสะดวก ผู้บริโภคเห็นว่า ทำท่างการจัดโดยม้อถือรองเท้าหมุ่นเอียงไปมาน่าจะเหมาะกว่า การยึนแล้วสอดรองเท้าเข้าไปใต้เครื่องจัดที่ตั้งอยู่กับพื้น
12. ช่วงห่างของระยะเวลาในการจัดและทำความสะอาดรองเท้า ชายและเด็กมักจะจัดเมื่อรองเท้าสกปรกเท่านั้น ส่วนหญิงจะจัดและทำความสะอาดรองเท้า 2 ครั้ง/สัปดาห์
13. พฤติกรรมในการจัดรองเท้า ทั้งชายหญิงและเด็ก เห็นตรงกันว่าจะจัดรองเท้า เมื่อออกไปข้างนอก
14. สถานที่ในการจัดเก็บรองเท้าภายในบ้าน ผู้บริโภคทั้ง ชาย หญิง และเด็ก จัดเก็บรองเท้าบนชั้นวางรองเท้าเป็นส่วนมาก
15. สถานที่ที่นิยมเก็บอุปกรณ์ในการจัดรองเท้า ผู้บริโภคทั้งชาย หญิง และเด็ก นิยมวางไว้ใกล้ตู้หรือชั้นวางรองเท้า
16. ถ้าผู้บริโภคมีเครื่องเป่า เครื่องจัด และทำความสะอาดรองเท้าด้วยไฟฟ้าจะวางในตำแหน่งใดของบ้าน ผู้บริโภคทั้ง 3 กลุ่ม มีความเห็นตรงกันว่าน่าจะวางไว้ใกล้ตู้ หรือชั้นวางรองเท้า เป็นอันดับแรก และวางบนโต๊ะเล็ก ๆ เป็นอันดับต่อมา
17. สียาดจัดรองเท้าที่ใช้เป็นประจำ ทั้ง 3 กลุ่ม นิยมใช้สีดำ รองลงมาคือ ยาดจัดแบบ (Natural)
18. การป้องกันไม่ให้รองเท้ามีกลิ่นอับ ผู้บริโภคทั้ง 3 กลุ่ม นิยมนำไปตากแดด
19. เวลาที่ผู้บริโภคใช้ในการจัดรองเท้า 1 คู่ในแต่ละครั้ง ผู้บริโภคชายส่วนใหญ่ใช้เวลา 5 นาที ส่วนผู้หญิงและเด็กใช้เวลามากกว่า 5 นาที
20. เมื่อรองเท้าเปื้อนโคลนหรือสิ่งสกปรก วิธีทำความสะอาด คือ ชายและหญิงนิยมใช้ฟองน้ำหรือผ้าชุบน้ำเช็ด ส่วนเด็กจะใช้วิธีซัก อาจเป็นเพราะเด็กนิยมรองเท้าน้ำ ซึ่งสามารถซักและผึ่งแห้งได้

ขึ้นไป

ตารางที่ 3 ผู้สวมใส่รองเท้า

กลุ่มเป้าหมาย	ชาย	หญิง	เด็ก
1. กิจกรรมของเครื่อง	ขัดรองเท้า เป่ารองเท้า	ขัดรองเท้า เป่ารองเท้า	ขัดรองเท้า เป่ารองเท้า
2. ประเภทของรองเท้า ส่วนใหญ่	หุ้มส้น (CUT SHOE)	หุ้มส้น (CUT SHOE) ส้นสูง	รองเท้าผูกเชือก ผ้าใบ
3. ประเภทของวัสดุที่ใช้ ส่วนใหญ่	หนังแท้ , ผ้าใบ	หนังแท้ หนังเทียม ผ้าใบ	ผ้าใบ , หนังแท้
4. จำนวนรองเท้าที่ใช้	มี 3-4 คู่	มีมากกว่า 4 คู่	มี 1-2 คู่
5. ช่วงเวลาในการทำ ความสะอาดรองเท้า	ตอนเช้าก่อนออกไป ทำงาน	ตอนเช้าก่อนออกไป ทำงาน	ตอนเช้าก่อนออกไป ทำงาน
6. ระยะเวลาที่ใช้ใน การขัดรองเท้า	2-3 นาที	5 นาที	5 นาที
7. ประเภทยาขัดที่ใช้	กึ่งแข็ง (Paste) ครีม (Cream)	กึ่งแข็ง (Paste) ครีม (Cream)	แบบเหลว (Liquid)
8. สีของยาขัดที่ใช้ ส่วนใหญ่	สีน้ำตาลมาติส (Natural)	สีน้ำตาลมาติส (Natural)	สีน้ำตาล มาติส (Natural)
9. สีของรองเท้าที่ใช้	สีน้ำตาลมาติน้ำตาล	สีน้ำตาลมาติน้ำตาล	สีน้ำตาลมาติขาว
10. ระยะเวลาห่างใน การทำทำความสะอาด	เมื่อรองเท้าสกปรกเท่านั้น	2 ครั้ง / สัปดาห์	เมื่อรองเท้าสกปรกเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้สวมใส่รองเท้า

แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภค ซึ่งจะนำไปใช้ในการทำการวิจัย เพื่อพัฒนาการออกแบบ "ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย" ขอความกรุณาให้ท่านให้ข้อมูลตามความเป็นจริง ผู้วิจัยขอขอบคุณ ในความอนุเคราะห์ของทุก ๆ ท่าน

โดย นางสาวเลิศหญิง หิรัญโร รหัส 34203032
ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถานภาพส่วนตัว

1. เพศ
 - ชาย
 - หญิง
 - เด็ก (อายุ 10 ปีขึ้นไป)
2. อายุ (เฉพาะชาย-หญิง ยกเว้นเด็ก)
 - 20-30 ปี
 - 31-40 ปี
 - 41 ปีขึ้นไป
3. อาชีพ (เฉพาะชาย-หญิง ยกเว้นเด็ก)
 - ออกไปทำงานนอกบ้าน
 - ทำงานภายในบ้าน
4. รายได้
 - น้อยกว่า 4,000 บาท
 - ระหว่าง 4,000-6,000 บาท
 - ระหว่าง 6,000-10,000 บาท
 - 10,000 บาทขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรดกรุณาเขียนเครื่องหมาย / ลงใน หน้าข้อที่ตรงกับข้อมูลที่แท้จริงของท่าน

1. ประเภทของรองเท้าที่ท่านชอบสวมใส่เป็นประจำ

- รองเท้าหุ้มส้น
 รองเท้าไม่หุ้มส้น
 รองเท้าผ้าใบ
 อื่น ๆ ระบุ.....

2. จำนวนรองเท้าที่ท่านใช้อยู่ในปัจจุบัน

- 1-2 คู่
 3-4 คู่
 มากกว่า 4 คู่

3. ท่านนิยมสวมรองเท้าที่ผลิตขึ้นจากวัสดุประเภทใด

- หนังแท้
 หนังเทียม
 ผ้าใบ
 อื่น ๆ ระบุ.....

4. วิธีที่ท่านทำให้รองเท้าที่เปียกชื้น เนื่องจากเหงื่อหรือการย่ำน้ำให้แห้ง โดย

- ใช้เครื่องเป่าลมร้อนเป่า
 ใช้พัดลมเป่า
 ผึ่งแดดให้แห้ง
 วางผึ่งแดดในอุณหภูมิธรรมดา
 อื่น ๆ ระบุ.....

5. รองเท้าที่ท่านสวม

- ใส่คู่เดิมตลอด ยกเว้นเปลี่ยนเมื่อต้องใช้ในโอกาสพิเศษ เช่น ไปงานต่าง ๆ
 เปลี่ยนสลับคู่ไปมาทุกวัน
 อื่น ๆ ระบุ.....

6. กรรมวิธีที่ท่านใช้ในการลงพื้นยาจัดรองเท้า
- ใช้ยาหรือสาลีชุบน้ำยาจัดรองเท้า
- ใช้แปรงธรรมชาติป้ายยาจัด
- ใช้แปรงที่หมนด้วยไฟฟ้า
- จัดโดยใช้หวัดพองน้ำทาน้ำยาเคลือบรองเท้า
- อื่น ๆ ระบุ.....
7. สีของรองเท้าที่ท่านใช้อยู่ในปัจจุบัน
- สีดำ
- ขาว
- น้ำตาล
- อื่น ๆ ระบุ.....
8. ประเภทของยาจัดที่ท่านนิยมใช้
- ชนิดข้น (ครีม)
- ชนิดเหลว
- อื่น ๆ ระบุ.....
9. ถ้ามีโอกาสท่านจะเลือกจัดรองเท้าด้วยวิธีใด
- จัดด้วยแปรงใช้มือจัด
- จัดโดยใช้หวัดพองน้ำเพื่อทาน้ำยาเคลือบรองเท้า
- จัดโดยใช้แปรงจัดขม้นด้วยระบบไฟฟ้า
- อื่น ๆ ระบุ.....
10. ลักษณะท่าทางในการจัดรองเท้าที่ท่านทำเป็นประจำ
- นั่งจัด
- ยืนจัด
- อื่น ๆ ระบุ.....

11. ถ้าท่านจัดรองเท้าด้วยแปรงขัดหมันด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า ลักษณะท่าทางในการจัดแบบใดที่ท่านคิดว่า น่าจะขัดได้สะดวก
- ใช้มือถือรองเท้า จับขัดหมันเอียงไปมา
 - สอดรองเท้าที่ท่านสวมอยู่เข้าไปในเครื่องขัดที่ตั้งอยู่กับพื้น
 - อื่น ๆ ระบุ.....
12. ช่วงห่างของระยะเวลาในการขัดและทำความสะอาดรองเท้า
- ทุกวัน
 - วันเว้นวัน
 - 2 ครั้งต่อสัปดาห์
 - เมื่อรองเท้าสกปรกเท่านั้น
 - อื่น ๆ ระบุ.....
13. การขัดรองเท้าของท่าน ขัดโดย
- ขัดทีเดียวพร้อมกันทั้งบ้าน
 - ขัดเมื่อจะออกไปข้างนอก
 - ขัดหลังจากกลับจากการทำงานแล้ว
 - อื่น ๆ ระบุ.....
14. สถานที่ในการจัดเก็บรองเท้าภายในบ้านของท่าน
- วางบนชั้นวางรองเท้า
 - เก็บในตู้เก็บรองเท้า
 - เก็บในกล่องรองเท้า
 - ในถุงพลาสติก หรือถุงกระดาษ
 - วางไว้ที่พื้นที่ใกล้ประตูหน้าบ้าน
 - อื่น ๆ ระบุ.....

15. สถานที่ที่ท่านนิยมเก็บอุปกรณ์ในการจัด เช่น ยาจัด แปรงจัดรองเท้า

- ใกล้เคียงหรือชั้นวางรองเท้า
- มุมห้องใดห้องหนึ่งภายในบ้าน
- ใกล้ประตูหน้าบ้าน
- บริเวณหลังบ้าน
- ใกล้ห้องเก็บของ
- อื่น ๆ ระบุ.....

16. ถ้าท่านมีเครื่องเป่ารองเท้าให้แห้งและสามารถจัดทำความสะอาดรองเท้า โดยใช้ระบบไฟฟ้าท่านจะวางเครื่องนี้ไว้ในตำแหน่งใดของบ้าน

- ใกล้เคียงหรือชั้นวางรองเท้า
- บนโต๊ะเล็ก ๆ ใกล้ชั้นวางหรือตู้เก็บรองเท้า
- ใกล้ประตูหน้าบ้าน
- บริเวณหลังบ้าน
- ใกล้ห้องเก็บของ
- มุมห้องมุมใดมุมหนึ่งภายในบ้าน
- สถานที่อื่น ๆ ระบุ.....

17. สีของยาจัดรองเท้าที่ใช้เป็นประจำ

- สีดำ
- สีน้ำตาล
- สีขาว
- NATURAL (ไม่มีสี)
- อื่น ๆ ระบุ.....

18. การป้องกันไม่ให้รองเท้าท่านมีกลิ่นอับ ท่านทำได้โดย

- นำไปล้างแดด
- สอดกระดาษหนังสือพิมพ์เข้าไปภายในรองเท้า
- ใช้การเป่าลมให้แห้ง
- อื่น ๆ

19. เวลาที่ท่านใช้ในการขัดรองเท้า 1 คู่ ในแต่ละครั้ง

- 2-3 นาที
- 5 นาที
- มากกว่า 5 นาทีขึ้นไป

20. เมื่อรองเท้าของท่านเปราะเปื้อนจากโคลนหรือสิ่งสกปรกต่าง ๆ วิธีที่ใช้ทำความสะอาดคือ

- ชักถูรองเท้า สามารถชักได้
- ใช้แปรงแปรงออก
- เช็ดด้วยฟองน้ำเปียก
- อื่น ๆ ระบุ.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับรองเท้าและการบำรุงรักษา

2.2.2 วัสดุที่ใช้ผลิตรองเท้าและการบำรุงรักษา

รองเท้าประเภทต่าง ๆ จะผลิตขึ้นจากวัสดุหลายประเภท เช่น หนังแท้ หนังเทียม ผ้าใบ ผ้า เป็นต้น

หนังแท้ (Genuine Leather)

ผลิตภัณฑ์หนังสัตว์ประเภทต่าง ๆ หนังสัตว์ที่นิยมนำมาผลิตรองเท้า คือ หนังวัว ตัวผู้ (Steerhide) หนังวัวตัวเมีย (Cowhide) หนังลูกวัว (Calf) หนังแกะ (Sheep) ฯลฯ หนังที่นำมาผลิตรองเท้าจะแบ่งเป็น 2 ส่วน ตามลักษณะรองเท้า คือ

- หนังหน้ารองเท้า (Shoe upper Leather) ทำจากหนังวัว ควาย แกะ มีกรรมวิธีพอกโครมหรือพอกฟาด หนังจะมีความยืดหยุ่น (Flexibility)

คุณสมบัติของหนังแท้

ถึงแม้ว่าจะผลิตหนังเทียมหรือวัสดุสังเคราะห์ต่าง ๆ ซึ่งราคาถูกกว่าออกมาใช้แทนหนังแท้มากมาย แต่ผลิตภัณฑ์จากหนังแท้ ยังคงได้รับความนิยมอย่างไม่เสื่อมคลายเพราะหนังแท้จากสัตว์ซึ่งเป็นหนังธรรมชาติ มีกระบวนการผลิตอย่างดีจากช่างทำหนัง ไม่ว่าจะเป็นการพอกบ่ม แปรรูปให้เป็นแผ่น จะเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติสูงส่งกว่าวัสดุสังเคราะห์ใด ๆ ที่มนุษย์ทำขึ้น

คุณสมบัติของหนังแท้

- มีความยืดหยุ่นตามลักษณะเฉพาะและรักษารูปทรงของที่จะรับน้ำหนักได้
- ทนทานต่อการสึกหรอ การถูกเจาะ ความร้อน ความหนาว และแรงกด
- เป็นฉนวนธรรมชาติ สามารถปกป้องผู้สวมใส่และสิ่งที่ปกคลุมหรือห่อหุ้มจากอากาศร้อน เย็น และความชื้นที่รุนแรง
- หนังสามารถดักอากาศเข้าไปได้ ทำให้ผู้สวมใส่รู้สึกสบาย

การดูแลรักษาผลิตภัณฑ์หนังแท้

การดูแลรักษาผลิตภัณฑ์หนังแท้ เช่น รองเท้า ทำได้ไม่ยากนัก และไม่มีอะไร ซับซ้อน เพียงแต่อาศัยความละเอียดอ่อนบ้างเล็กน้อย ดังนี้คือ

- รองเท้าหนังต้องใส่ที่รองไว้ ไม่ให้เสีบริ้วทรง
- อย่าเก็บผลิตภัณฑ์หนังไว้ในถุงพลาสติก หรือที่ครอบที่ไม่มีรูรูพรอง
- เก็บในที่ที่มีอากาศถ่ายเท
- ผึ่งรองเท้าหนังที่เปียกชื้นด้วยพัดลม หรือผึ่งในที่ที่มีอากาศถ่ายเท
- ไม่เก็บไว้ในที่ใกล้ความร้อน

- ใช้คอนดิชันเลอร์เล็กน้อยทาเมื่อหนังเกือบแห้ง เพื่อทำให้หนังยืดหยุ่นได้ดี และเมื่อหนังแห้งสนิทแล้ว ให้ดูแลรักษาให้คงสภาพที่สมบูรณ์

- ในเมืองที่มีอากาศหนาว ต้องเช็คเศษเกล็ดจากรองเท้าด้วยฟองน้ำชุบน้ำอุ่น ๆ บิดให้หมาด ๆ เพื่อไม่ให้เครื่องหนังขึ้นรา

- อย่าเก็บไว้ในที่ชื้นมาก และเพื่อไม่ให้หนังแตกเป็นรอยก็ไม่ควรเก็บไว้ในที่แห้งเกินไป

- ถ้าต้องการทำให้รองเท้าแห้งโดยใช้เครื่องเป่า ไม่ควรเป่าลมร้อนเกิน 40°C

- อย่าใช้น้ำยาสำหรับหนังเรียบหนังกลับชนิดอ่อนให้ใช้น้ำยาล้างหรือน้ำยาอ่อนที่ทำขึ้นเฉพาะใช้กับหนังกลับ

- อย่าใช้ซีซีฟิง ผลิตภัณฑ์ซิลิโคน สเปรย์จืดหรือน้ำยาหนังอื่น ๆ ที่ทำให้หนังอุดตันไม่สามารถดูอากาศได้

- อย่าใช้ผงเคมีในบ้านประเภทต่าง ๆ เพื่อทำความสะอาดหนัง หรือใช้น้ำยาที่มีแอลกอฮอล์ หรือสารละลายไขมัน เช่น เทอร์เพนโทล หรือน้ำมัน เพราะจะทำให้หนังที่เสื่อมสภาพเร็ว

หนังเทียม

รองเท้าผลิตจากหนังเทียมมีหลายประเภท เช่น ผลิตจากไวนิล (Vinyl) PUR (Polyurethane) และหนังเทียม PVC (Poly vinyl Chloride) หนังเทียมจะมีคุณสมบัติไม่ดูดซึมน้ำทำความสะอาดได้ง่าย แต่ความทนทานและความสวยงามสู้หนังแท้ไม่ได้

PVC (polyvinyl Chloride) ผลิตภัณฑ์หนังเทียมที่นำมาทำรองเท้าส่วนมากใช้ PVC ซึ่งมีความหนาแน่น $\text{g/cm} = 1.30-1.40$ หลอมที่ $71-93^{\circ}\text{C}$ ป้องกันการซึมผ่านของน้ำและไขมันได้ดี แต่หนังเทียม PVC นี้จะติดไฟได้ง่าย และมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ใหญ่ ๆ ดังนี้

1. PVC leather แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

PVC leather cloth (หนังเทียม)

Sponge leather cloth (หนังฟองน้ำ)

หนังเทียมประเภทนี้คล้ายหนังแท้มากข้อแตกต่างของหนังเทียม 2 ประเภท คือ PVC leather cloth จะมี 2 ชั้น ได้แก่ ชั้นผ้ากับชั้นผิว PVC นิยมใช้ทำกระเป๋า ผลิตภัณฑ์เครื่องหนังต่าง ๆ ส่วน Sponge leather cloth จะมี 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นผ้า ชั้นฟองน้ำ และชั้นผิว PVC มักใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ เบาะรถยนต์ เป็นต้น

2. PVC film & sheet แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

PVC film มีลักษณะใสโปร่งแสง นิยมใช้หุ้มปกสมุด หนังสือ

PVC Sheet มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบางนิยมใช้ทำรองเท้า ชนิดหนาใช้ทำ

เข็มขัด ผ้าใบ ผ้าเต็นท์ เป็นต้น

P.U. (Poly Urethane) ผลิตภัณฑ์หนึ่งที่มีอีกประเภทหนึ่งที่สามารถนำมาผลิตรองเท้าได้ คือ P.U. มีความหนาแน่น $g/cm = 1.15-1.20$ ลักษณะทั่วไปจะสลายตัวที่ $195-230^{\circ}C$ ถ้าเป็น P.U. ชนิดแข็ง ทนความร้อนไม่ติดไฟง่าย

ผลิตภัณฑ์หนึ่งเทียม จะผลิตจากพวกเทอร์โมพลาสติก ชนิดผง หรือเม็ด ซึ่งมีกรรมวิธีการรีดเป็นแผ่น (Calendering)

ข้อดีและข้อเสียของผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังเทียม

ข้อดี

- สามารถกันน้ำได้ แต่จะมีรูเล็ก ๆ ที่อากาศสามารถผ่านเข้าออกได้
- ทำเป็นรูปทรงได้ง่าย
- ทนทานต่อสารเคมี
- ทนความร้อน
- ทนการขีดสี
- เป็นฉนวนไฟฟ้าและความร้อน
- มีน้ำหนักเบา
- สามารถซักล้างทำความสะอาดได้ง่าย

ข้อเสีย

- ชำรุดแล้วซ่อมยาก
- ใหม่แล้วมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว
- ถ้าถูกความร้อนจัดเกินไปจะเสื่อมคุณภาพเร็ว

หนังชามว เป็นชื่อเรียกทางการค้าเครื่องหนัง ซึ่งไม่ได้หมายความว่าได้หนังมาจากสัตว์ชนิดใดแต่เป็นหนังวัวซึ่งนำมาพอกแล้วย้อมสี คุณสมบัติของหนังชามว เหนียว ผิวเรียบ มีหลายสี เช่น สีดำ สีน้ำตาล สีแทน สีเหลือง เป็นต้น เหตุที่มีไม่กี่สีเพราะความต้องการของท้องตลาดมีเพียงไม่กี่สี เหมาะสำหรับนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น กระเป๋า รองเท้า เข็มขัด ฯลฯ

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าฝ้ายที่ทอแบบลายขัด (Plain Weave) มีเนื้อแน่นและแข็งแรงมีน้ำหนักต่อตารางเมตรตั้งแต่ 200-1700 กรัม เส้นด้ายขึงและเส้นด้ายพุ่งที่ใช้ทออาจเป็นเส้นด้ายเดี่ยวหรือหลายเส้นควบคู่กัน (Doubled Yarn) หรือตีเป็นเกลียวกัน (Twisted Yarn)

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. มีเนื้อแน่นและแข็งแรง
2. มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับผ้าชนิดอื่น
3. ทนต่อการขีดข่วนและแรงดึง ซึ่งความคงทนขึ้นกับขนาดเส้นด้ายและลายทอ

- 4. เมื่อนำมาเย็บประกอบเข้าเป็นรูปทรงต่าง ๆ แล้วจะมีความคงรูป
- 5. มีการตกแต่งย้อมสีได้หลายสี สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง

ข้อดี มีความแข็งแรงคงทน รับน้ำหนักได้มาก

ข้อเสีย สีมักจะซีดลงไปเมื่อถูกแสงอุลตราไวโอเล็ต

การใช้สีของรองเท้าทุกชนิด

สีของรองเท้า การใช้สีมี 2 ประเภท คือ

- 1. สีตามแฟชั่น มีการเปลี่ยนสีไปตามความนิยมของผู้บริโภค มักเป็นสีฉูดฉาด เล่นสีแฟชั่น หรือสีอ่อน ได้แก่ สีชมพู สีส้ม สีม่วง สีแดง และอื่น ๆ
- 2. สีมาตรฐาน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสีสามารถใส่ได้ทุกสมัย คือ สีดำ และสีน้ำตาล จะเป็นรองเท้าใส่นอกบ้านของบุรุษ รองเท้าคัทชูของสตรีสำหรับใส่ทำงานเป็นต้น

ขนาดของรองเท้า (SIZE)

หมายถึง การใช้ฉั่มเบอร์ ในการบอกขนาดรองเท้ามีอยู่ 3 ระบบ ที่ใช้ขณะนี้ คือ

- 1. ขนาดตามระบบสหรัฐอเมริกา เริ่มด้วยตัวเลขต่ำ

รองเท้าเด็กเล็กใช้ No. เริ่มตั้งแต่ 10-12

รองเท้าเด็กโตใช้ No. เริ่มตั้งแต่ 1-4

รองเท้าผู้ชายใช้ No. เริ่มตั้งแต่ 7-12

รองเท้าสตรีใช้ No. เริ่มตั้งแต่ 5-10

โดยทั่วไปรองเท้าสุภาพบุรุษและรองเท้าเด็กจะใช้ตามระบบของสหรัฐอเมริกามากกว่า

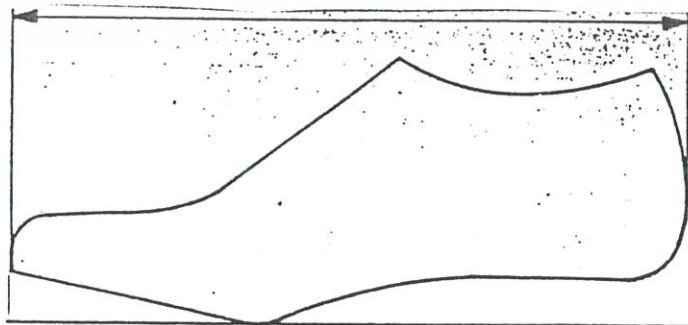
- 2. ขนาดตามระบบของอังกฤษ จะต่างกับระบบของสหรัฐอเมริกาอยู่ (-1) เบอร์

- 3. ขนาดตามระบบของฝรั่งเศส เริ่มต้นด้วยเลขสูง ตั้งแต่ 30.....40..... โดยทั่วไป

รองเท้าของสตรีจะ ใช้การวัดขนาดตามระบบของฝรั่งเศส

ขนาดของรองเท้า

ความยาวของรองเท้า



รูปที่ 2.35 วิธีวัดความยาวเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ขนาดรองเท้าของเด็กโต

รองเท้า นักเรียน	ระบบอังกฤษ (E)		ระบบอเมริกา (A)		ระบบฝรั่งเศส (F)		ระบบญี่ปุ่น (J)	
	ขนาด รองเท้า	ความยาวหุ่น รองเท้า มิลลิเมตร	ขนาด รองเท้า	ความยาวหุ่น รองเท้า มิลลิเมตร	ขนาด รองเท้า	ความยาวหุ่น รองเท้า มิลลิเมตร	ขนาด รองเท้า	ความยาวหุ่น รองเท้า มิลลิเมตร
เด็ก โต	1	220.1	2 ¹ / ₂	218.0	33	220.0	22	220.0
	1 ¹ / ₂	224.4	3	222.2	-	-	22.5	225.0
	2	228.6	3 ¹ / ₂	226.5	34	226.7	-	-
	2 ¹ / ₂	232.8	4	230.7	35	233.3	23	230.0
	3	237.1	4 ¹ / ₂	235.0	-	-	23.5	235.0
	3 ¹ / ₂	241.3	5	239.2	36	240.0	24	240.0
	4	245.5	5 ¹ / ₂	243.4	37	246.7	24.5	245.0
	4 ¹ / ₂	249.8	6	247.6	-	-	-	-
	5	254.0	6 ¹ / ₂	251.9	38	253.3	25	250.0
	5 ¹ / ₂	258.2	7	256.1	-	-	25.5	255.0
	6	262.5	7 ¹ / ₂	260.4	39	260.0	26	260.0
	6 ¹ / ₂	266.7	8	264.6	40	266.7	26.5	265.0
	7	270.9	8 ¹ / ₂	268.8	-	-	27	270.0
	7 ¹ / ₂	275.2	9	273.0	41	273.3	27.5	275.0
8	279.4	9 ¹ / ₂	277.3	42	280.0	28	280.0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ขนาดของร่องเท้าผู้ใหญ่

ความยาว ขนาดที่ร่องเท้า โดยประมาณ มิลลิเมตร	**ขนาดของ อังกฤษ (E) +2 มิลลิเมตร	**ขนาดของ อเมริกา (A) +2 มิลลิเมตร	**ขนาดของ ฝรั่งเศส (F) +3 มิลลิเมตร
220	1	2	33
224.5	1	3	-
228.5	2	3	34
233.0	2	4	35
237.0	3	4	36
241.5	3	5	-
245.5	4	5	37
250.0	4	6	-
254.0	5	6	38
258.5	5	7	-
262.5	6	7	39
267.0	6	8	40
271.0	7	8	-
275.5	7	9	41
279.5	8	9	42
284.0	8	10	-
288.0	9	10	43
292.5	9	11	44
296.5	10	11	-
301.0	10	12	45
305.0	11	12	-
309.5	11	13	46
313.5	12	13	47

สรุป การวิเคราะห์เรื่องขนาดของร่องเท้า

ขนาดของร่องเท้าที่เล็กที่สุดที่นำมาใช้งานกับชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัยตามระบบการวัดแบบอเมริกา คือ เบอร์ 2 1/2 ยาว 218.0 มิลลิเมตร และขนาดใหญ่สุดคือเบอร์ 13 1/2 ยาว 313.5 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6

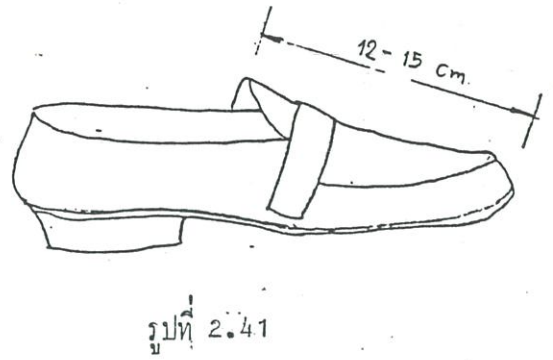
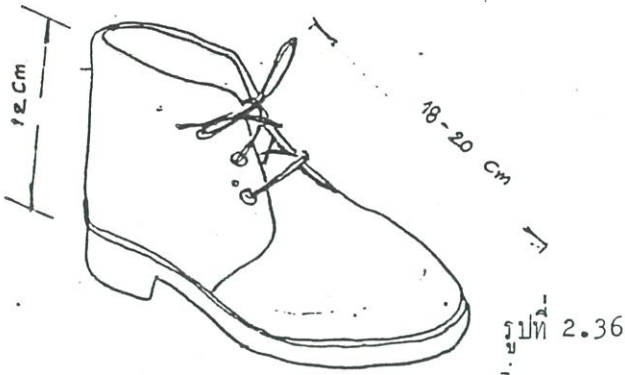
ประเภทของรองเท้าแบ่งตามผู้ใช้งาน

ชาย	หญิง	เด็ก
หุ้มส้นหรือคัทชู(Cut Shoe) รองเท้าผ้าใบหรือรองเท้าที่มี เชือกผูก	รองเท้าหุ้มส้น ส้นเตี้ย(Cut Shoe) รองเท้าหุ้มส้น ส้นสูง รองเท้าส้นสูงไม่หุ้มส้น	รองเท้าผ้าใบหรือรองเท้า ที่ผูกเชือก รองเท้าหุ้มส้น คัทชูเตี้ย
รองเท้ากีฬา	รองเท้ากีฬา	รองเท้ากีฬา
รองเท้าบูท	รองเท้าผ้าใบ	รองเท้าแตะ
รองเท้าแตะ	รองเท้าแตะ	รองเท้าสาน
รองเท้าสาน	รองเท้าสาน	รองเท้าใส่ในบ้าน
รองเท้าใส่ในบ้าน	รองเท้าใส่ในบ้าน	

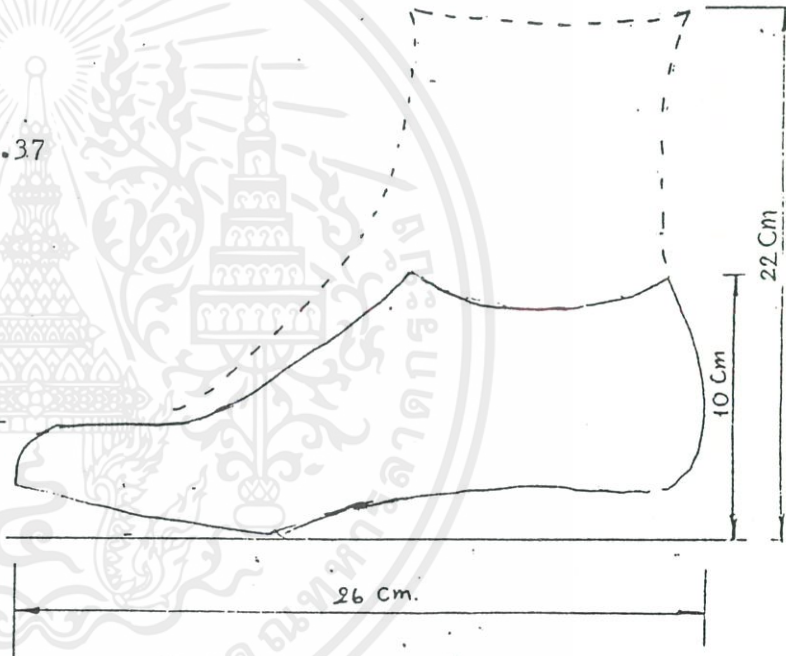
* รองเท้าใส่ในบ้านไม่ถือว่าอยู่ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ขนาดรองเท้าทั่วไป

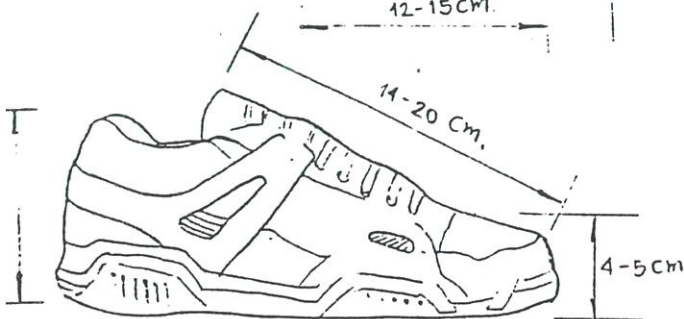


สรุป ขนาดรองเท้าโดยเฉลี่ย



รูปที่ 2.36 - 2.42

แสดงการวิเคราะห์ขนาดรองเท้าทั่วไป








เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของรองเท้าแต่ละประเภท

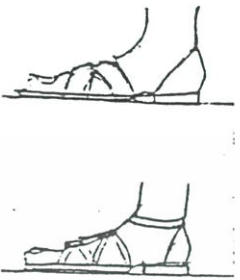
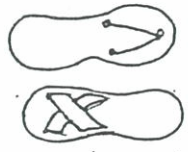
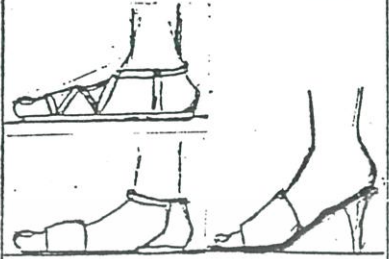

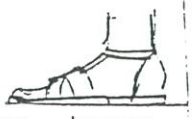

แบ่งตามผู้ใช้งานเป็น

ชาย	หญิง	เด็ก
<p>หุ้มส้นหรือคัทชู(Cut Shoe)</p>  <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะช่องสอคมเท้าจะเปิดไม่กว้างมาก - ซอกนูนจะไม่มาก <p>วัสดุที่ใช้ผลิต</p> <ul style="list-style-type: none"> หนังแท้ หนังเทียม ซามัว หนังกลับ กำมะหยี่ ผสม <p>รองเท้าบูท</p>  <ul style="list-style-type: none"> - มีลักษณะหุ้มข้อเท้ามีช่วงความสูงหลายขนาด - ก่อนข้างที่บ ไม่มีรูเปิด - แบบจะไม่มีซอกนูนมาก <p>วัสดุที่ใช้ผลิต</p> <ul style="list-style-type: none"> หนังแท้ หนังเทียม หนังซามัว หนังกลับ หนังแก้ว ผสม ผ้า 	<p>รองเท้าหุ้มส้น ส้นเตี้ย (Cut Shoe)</p>  <ul style="list-style-type: none"> - ช่องเปิดสำหรับสอคมเท้าจะกว้างกว่าผู้ชาย (ส่วนมาก) - มีซอกนูนไม่มากแต่มักจะมีเครื่องประดับติดอยู่ <p>วัสดุที่ใช้ผลิต</p> <ul style="list-style-type: none"> หนังแท้ หนังเทียม ซามัว กำมะหยี่ สักหลาด ผ้าฝ้าย กระสอบ หนังแก้ว ผสม <p>รองเท้าหุ้มส้น ส้นสูง</p>  <ul style="list-style-type: none"> - กล้ายคัทชู แต่บริเวณส้นจะมีซอกนูนโค้งเว้ากว่า - วัสดุเป็นแบบเดียวกับคัทชู - ช่องเปิดที่สอคมจะกว้าง 	<p>รองเท้าหุ้มส้น คัทชู(เตี้ย)</p>  <p>ลักษณะ หญิง - ชาย (มีทั้งแบบหญิงและแบบชาย)</p> <p>วัสดุที่ใช้ผลิต</p> <ul style="list-style-type: none"> หนังแท้ หนังเทียม พลาสติก หนังแก้ว ผ้ากำมะหยี่ สักหลาด <p>รองเท้าที่มีเชือกผูกและรองเท้าผ้าใบ</p>  <p>หญิง - ชาย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชาย	หญิง	เด็ก
<p>รองเท้าที่มีเชือกผูกและรองเท้าผ้าใบ</p>  <ul style="list-style-type: none"> - มีชอกนูนมาก - ช่องสอดเท้าส่วนมากจะแคบ 	<p>รองเท้าที่มีเชือกผูกและรองเท้าผ้าใบ</p>  <ul style="list-style-type: none"> - มีชอกนูนมาก - ช่องสอดเท้าจะมีทั้งแบบกว้างและแคบแต่ส่วนมากจะแคบ 	
<p>วัสดุที่ใช้ผลิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - เหมือนผู้หญิงแต่ยกเว้นพวกผ้า 	<p>วัสดุที่ใช้ผลิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - หนังแท้ - ผสม - ผ้าใบ - สักหลาด - หนังเทียม - กำมะหยี่ - ผ้า - หนังแก้ว - หนังกลับ 	
<p>รองเท้ากีฬา</p> 	<p>รองเท้ากีฬา</p>  <ul style="list-style-type: none"> - มีทั้งแบบผูกเชือกและแบบติดด้วยตีนตุ๊กแก - มีชอกนูนมาก <p>วัสดุที่ใช้ผลิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนมากจะผสมกัน - หนังแท้ หนังเทียม ผ้าใบ - หนังมหรือยางเดียว 	<p>รองเท้ากีฬา</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

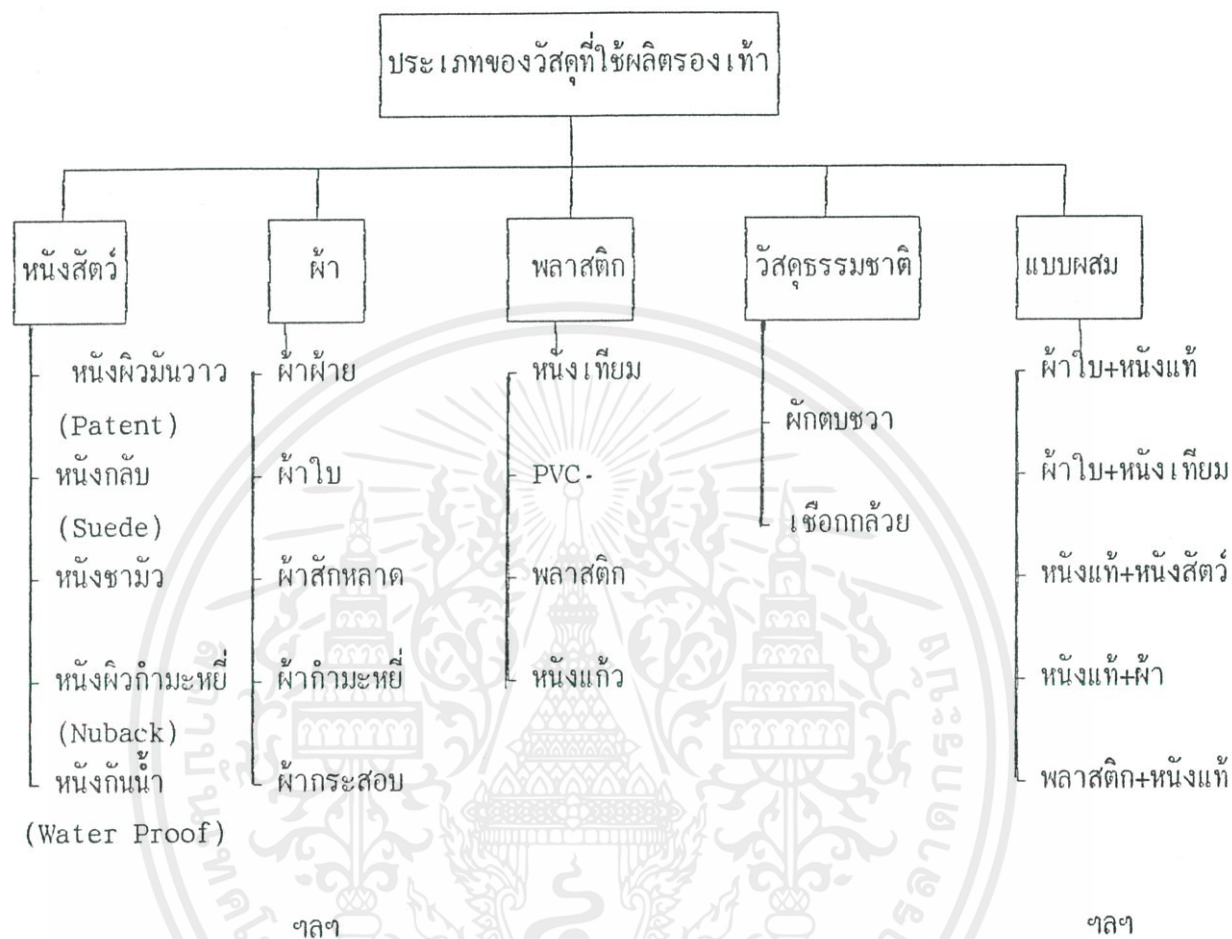
ชาย	หญิง	เด็ก
<p>รองเท้าสาน เปิดกว้าง</p>  <p>วัสดุที่ผลิต</p> <p>หนังแท้ หนังเทียม พลาสติก วัสดุธรรมชาติ ผสม</p> <p>รองเท้าแตะ</p>  <p><u>หมายเหตุ</u></p> <p>= ใช้กับเครื่องขัดได้ = ใช้กับเครื่องเป่าได้</p>	<p>รองเท้าสาน เปิดกว้าง</p>  <p>- จะใช้วัสดุที่แผ่นเส้นหรือเป็นแผ่นไขว้กันไปมา - มีลักษณะโปร่ง - มีขอบมุมบริเวณรอยต่อหรือรอยพับบริเวณที่ทับกัน</p> <p>วัสดุ</p> <p>หนังแท้ หนังเทียม พลาสติก ผ้า วัสดุธรรมชาติ หนังแก้ว ผสม สักหลาด กำมะหยี่</p> <p>รองเท้าแตะ</p>  <p>- โปร่ง วัสดุที่ผลิต</p> <p>- พลาสติก PVC,</p>	<p>รองเท้าสาน เปิดกว้าง</p>  <p>รองเท้าแตะ</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำความสะอาดรองเท้าในแต่ละประเภท

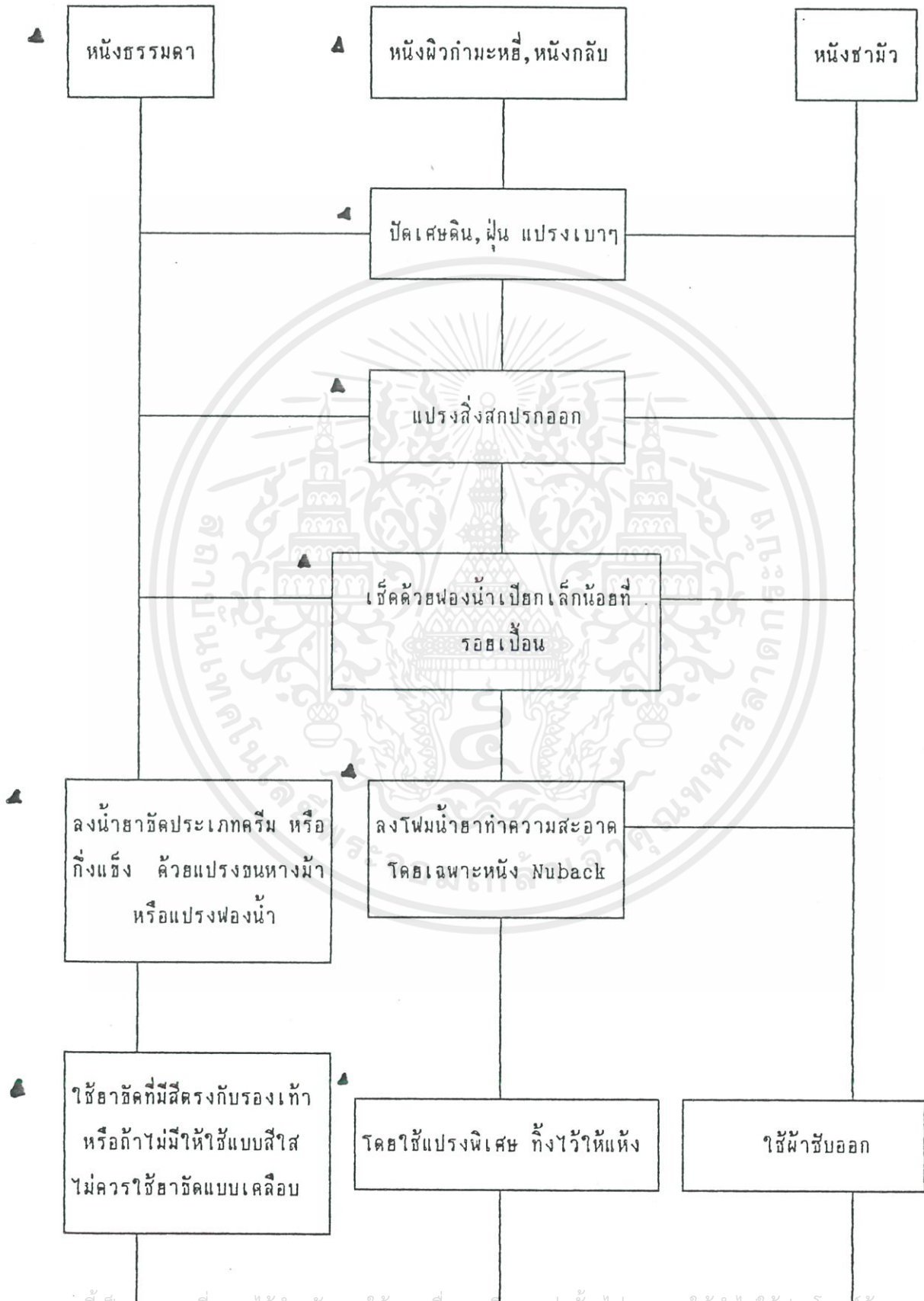
ประเภทของวัสดุที่ใช้ทำรองเท้า

แบ่งวัสดุที่ใช้ผลิตรองเท้าออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้



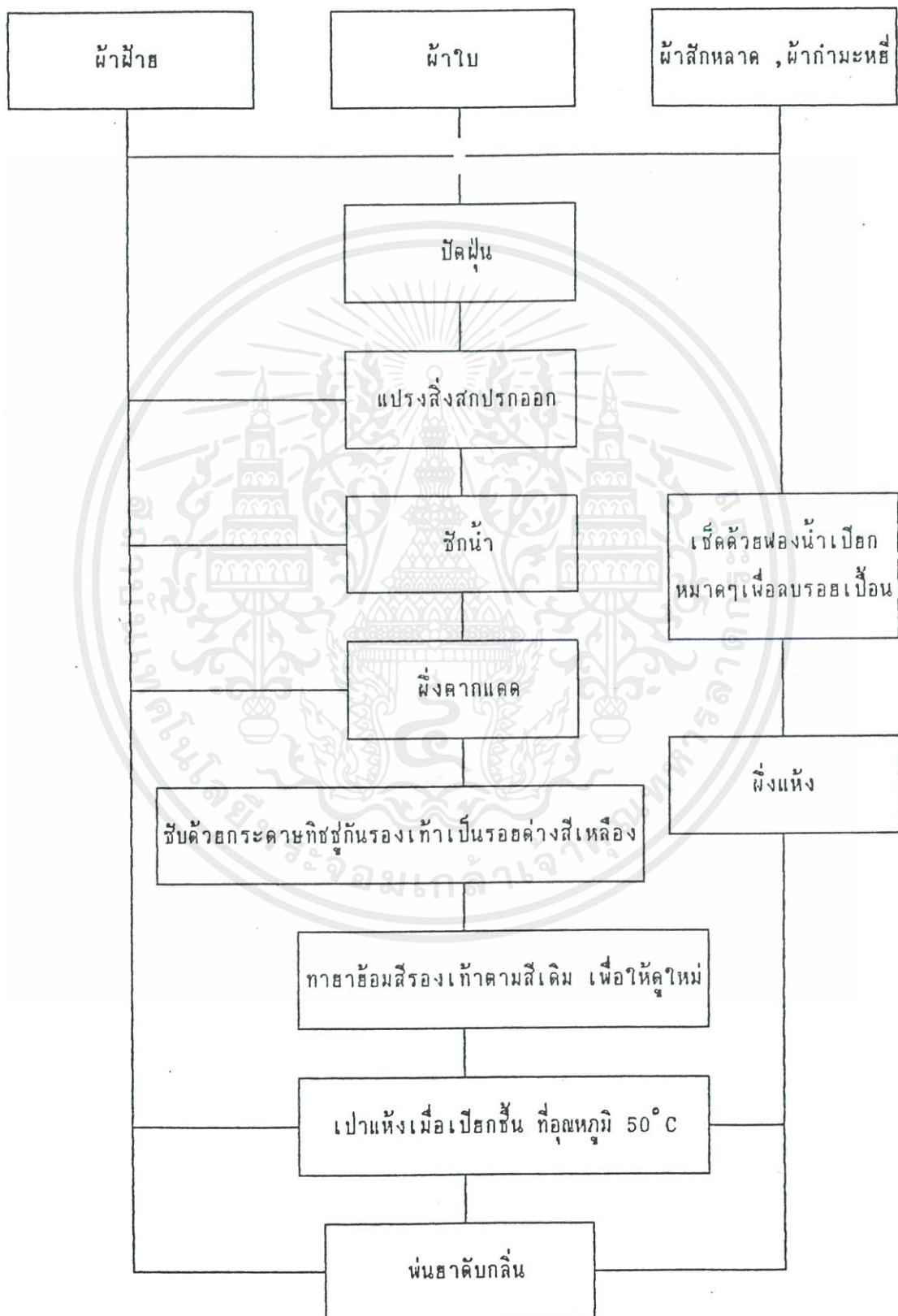
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการดูแลรักษารองเท้าหนังแท้



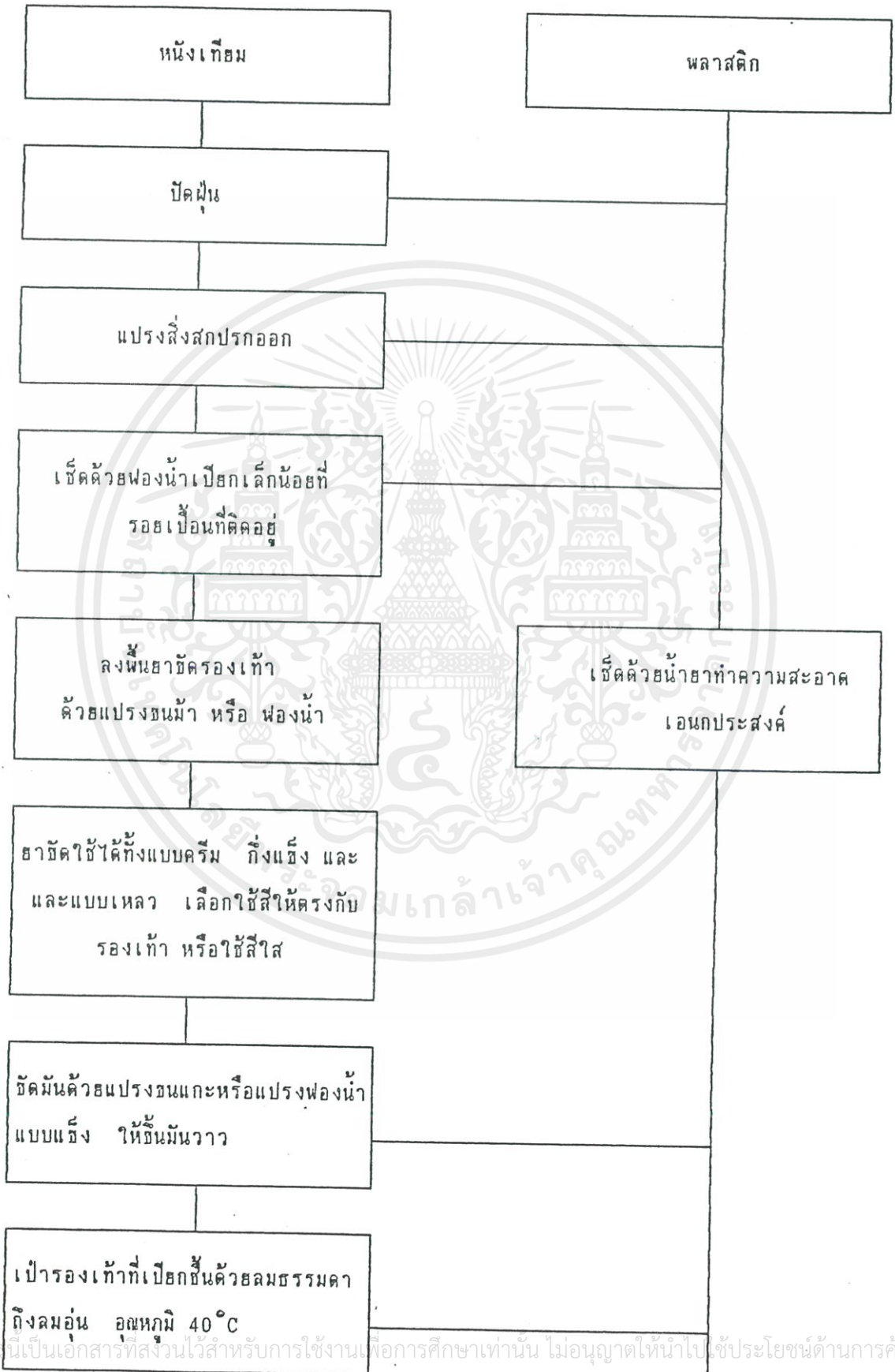
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนในการดูแลรักษารองเท้าที่ทำจากวัสดุประเภทผ้า

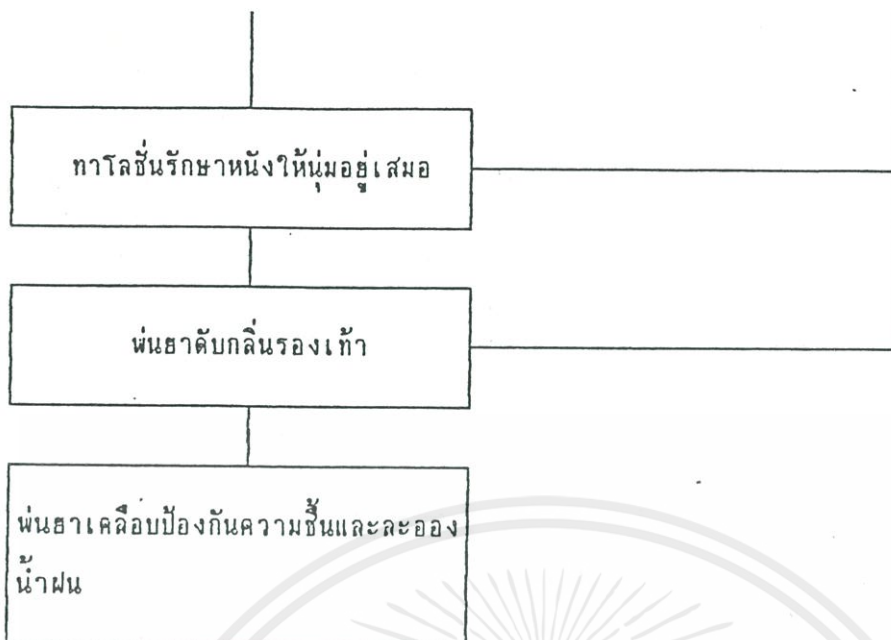


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการดูแลรักษารองเท้าที่ผลิตจากพลาสติก

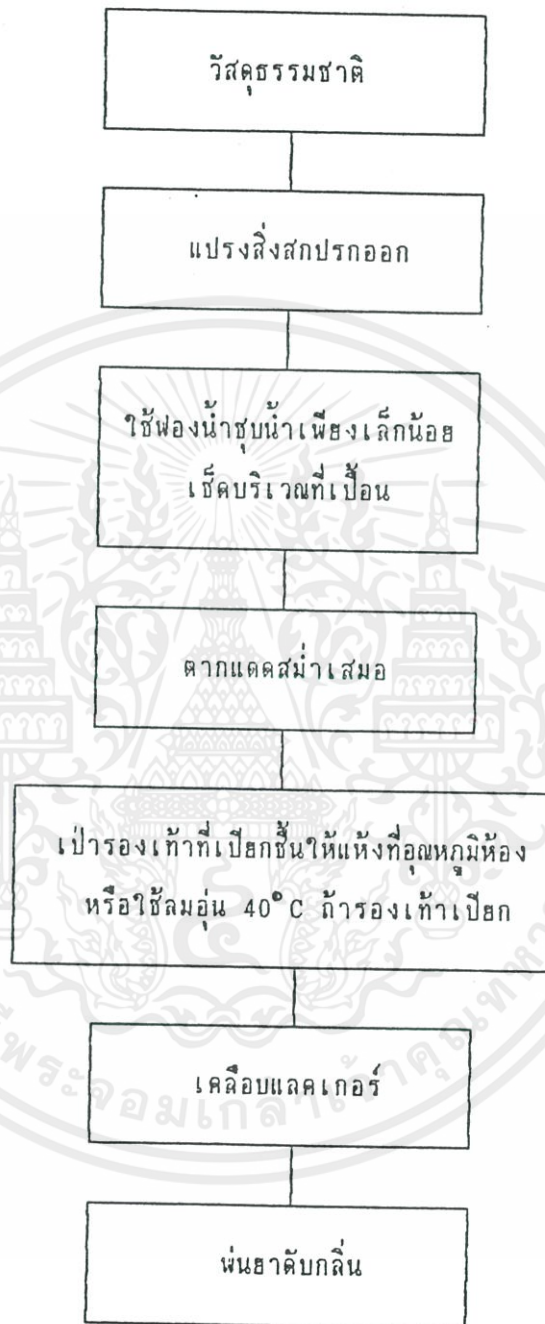


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการดูแลรักษารองเท้าที่ทำจากวัสดุธรรมชาติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ขั้นตอนการดูแลรักษารองเท้าที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1. บัดฝุ่น (รองเท้าทุกชนิด เช่น หนังกำมะหยี่ ผ้ายักมะหยี่ ผ้ายักหลาด ต้องแปรงเบาๆ)
2. แปรงสิ่งสกปรกออก (รองเท้าทุกชนิด ยกเว้น ผ้ายักหลาด)
3. เช็ดรอยเปื้อนด้วยฟองน้ำเปียก (หนังกำมะหยี่, หนังขามัว, ผ้ายักหลาด, หนังเทียม, พลาสติก, วัสดุธรรมชาติ)
- *4. ฟันสเปรย์เพื่อทำความสะอาดรองเท้าหนังกลับ (หนังกลับ หนังผิวกำมะหยี่)
- *5. ใช้แปรงพิเศษแปรงหนังกลับ หลังจากฟันสเปรย์แล้ว (หนังกลับ หนังผิวกำมะหยี่)
6. เป่ารองเท้าที่เปียกชื้นด้วยอุณหภูมิห้อง (หนังแท้, หนังผิวกำมะหยี่, หนังขามัว)
- *7. ฟันน้ำยากันชื้น กันน้ำ (หนังแท้, หนังเทียม, หนังกลับ, หนังกำมะหยี่, หนังขามัว)
- *8. ฟันยาดับกลิ่นรองเท้า (ทุกชนิด)
9. ลงฟีนยาขัดประเภทครีม หรือกึ่งแข็งด้วยแปรงขนหางวัว หรือฟองน้ำ (หนังแท้, หนังเทียม)
10. ลงฟีนยาขัดให้เข้ากับสีรองเท้า (หนังแท้) ไม่ควรใช้ยาขัดแบบเคลือบแต่หนังเทียมใช้แบบเคลือบได้
11. ขัดมันด้วยแปรงขนแกะหรือแปรงฟองน้ำแบบแข็งให้มันวาว (หนังแท้, หนังเทียม, พลาสติก)
- *12. ทาโลชั่นรักษาหนังให้ชุ่มอยู่เสมอ (หนังแท้, หนังเทียม)
13. เป่าแห้งโดยใช้อุณหภูมิ 40°C (หนังเทียม, พลาสติก, วัสดุธรรมชาติ)
14. เป่าแห้งโดยใช้อุณหภูมิ 50°C (ผ้าใบ, ผ้าฝ้าย, ผ้ายักหลาด)
15. เช็ดด้วยน้ำยาทำความสะอาดจำพวก Waxi (พลาสติก, หนังแท้, หนังเทียม)

* **หมายเหตุ** ข้อ 4, 5 เป็นขั้นตอนเฉพาะหนังกลับเพียงประเภทเดียว
ข้อ 7, 8 ราคาของยาฟันกันชื้นและยาดับกลิ่นรองเท้าค่อนข้างแพง และมีบรรจุเป็นสเปรย์เท่านั้น

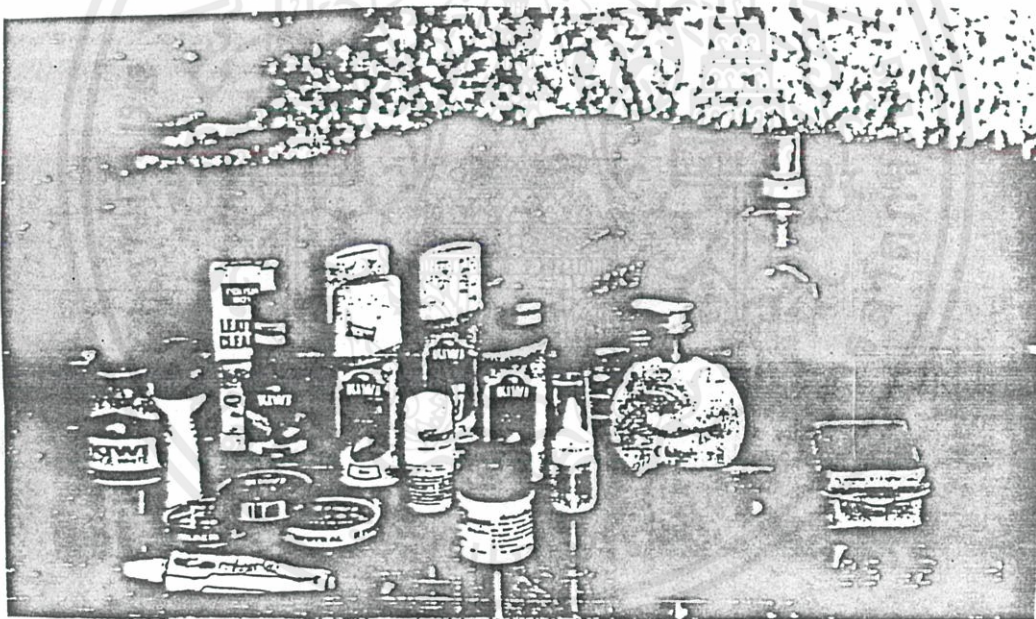
ข้อ 12 การทาโลชั่นมักจะทำกับหนังแท้เท่านั้น เพราะหนังแท้มีราคาแพงต้องการการดูแลรักษาอย่างดี และใช้กับหนังแท้แบบธรรมดากับหนังเทียมเท่านั้น

สรุป ขั้นตอนการดูแลรักษารองเท้าที่เกี่ยวข้องกับโครงการมี 15 ข้อ ข้างบน ยกเว้นข้อที่มีเครื่องหมาย * เพราะปัญหาตามหมายเหตุ สามารถแบ่งเป็นพฤติกรรมใหญ่ ๆ ได้ 5 ประเภท คือ

1. บัดฝุ่นและทำความสะอาดสิ่งสกปรก ขั้นตอนนี้เป็นการใช้แปรงขัดไปมาโดยไม่ใช้น้ำยาใดๆ ช่วย

2. เซ็ตรอยเปื้อนด้วยฟองน้ำเปียกหมาด ๆ ขั้นตอนนี้มีการใช้น้ำหรือน้ำยาช่วยในการทำความสะอาด
3. ทำร่องเท้าที่เปียกชื้นให้แห้ง ต้องอาศัยการเป่าด้วยลมที่อุณหภูมิต่าง ๆ
4. การป้ายยาขัดและขัดลงพื้นยาขัด ป้ายยาขัดตามจุดต่าง ๆ และใช้แปรงแปรงให้ทั่วทั้งร่องเท้า
5. การขัดมัน เพิ่มความเงางามให้แก่ร่องเท้า หลังจากแปรงลงพื้นทั่วทั้งร่องเท้าแล้วใช้แปรงขัดอีกเพื่อให้เงายิ่งขึ้น

ประเภทยาขัดร่องเท้า



รูปที่ 2.43 ยาขัดร่องเท้าประเภทต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- A = ยาจัดรองเท้าชนิดเหลว
 B = ยาจัดรองเท้าชนิดครีม
 C = ยาจัดรองเท้าชนิดกึ่งแข็ง



รูปที่ 2.44 ยาจัดรองเท้าประเภทต่าง ๆ

ประเภทของยาจัดรองเท้า

1. ยาจัดรองเท้าชนิดกึ่งแข็ง (Paste) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยไข และตัวทำละลายอินทรีย์ เป็นส่วนประกอบหลัก อาจมีสารให้สีหรือไม่ก็ได้

วิธีการใช้งาน ใช้เนื้อยาจัดเพียงเล็กน้อยทาบาง ๆ ให้ทั่วรองเท้า แล้วใช้แปรงหรือผ้าขัดจนเงางาม

รูปแบบ ที่เห็นเป็นส่วนมาก คือแบบตลับ

ลักษณะ มีลักษณะกึ่งแข็ง เป็นเนื้อเดียวกันและเป็นสีเดียวกันโดยตลอด ในกรณีที่บรรจุตลับจะหัดตัวไม่เกิน 2 มิลลิเมตร ภายในเวลา 6 เดือนจากวันที่ผลิต



รูปที่ 2.45 ยาจัดรองเท้าชนิดกึ่งแข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ยาขี้ตองเท้าชนิดครีม (Cream) ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยไขมัน ตัวทำละลายอินทรีย์ น้ำ สบู่ หรือ อิมัลซิไฟเออร์ เป็นส่วนประกอบหลัก อาจมีสารให้สีหรือไม่มีก็ได้

วิธีการใช้งาน ทายาขี้ตองเท้าบาง ๆ ที่รองเท้า ใช้แปรงหรือผ้าขัดจนขึ้นเงา

รูปแบบ ส่วนมากบรรจุเป็นหลอด หรือบรรจุใส่ขวด

ลักษณะ มีลักษณะเหลวข้น เนื้อละเอียดเป็นเนื้อเดียวกันและเป็นสีเดียวกันโดยตลอด ในกรณีที่บรรจุหลอดเมื่อบีบออกจากหลอดต้องมีลักษณะ เป็นเส้นต่อเนื่องกัน



รูปที่ 2.46 ยาขี้ตองเท้าชนิดเหลว

3. ยาขี้ตองเท้าชนิดเหลว (Liquid) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยไขมัน ตัวทำละลายอินทรีย์ น้ำ สบู่ อิมัลซิไฟเออร์ อาจมีสีหรือไม่มีก็ได้

วิธีการใช้งาน - เช็ดรองเท้าก่อนใช้ กดฟองน้ำบนรองเท้า 3-4 ครั้ง เพื่อให้เท้าออกมาชุ่ม ทำให้สีสม่ำเสมอทั่วรองเท้าแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง ถ้าต้องการให้เงาให้ใช้ผ้าขัดอีกครั้งเมื่อเท้าแห้ง

- ในกรณีที่เป็ยยาขี้ตองเท้าที่ไม่มีสี แต่เป็นน้ำยาขาวขุ่น สามารถใช้กับหนังได้ทุกสีวิธีการใช้งาน คือ ทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่ติดรองเท้าก่อน หยคน้ำยาบนฟองน้ำ เช็ดจนขึ้นเงา

รูปแบบ บรรจุในขวดมีทั้งแบบที่มีฟองน้ำสำหรับขัดติดกับขวด และแบบขวดธรรมดา แบบสเปรย์ฉีด

ลักษณะ เป็นน้ำยาขัดรองเท้าที่มีส่วนผสมของขี้ผึ้ง สามารถเคลือบสีลงรอบรอบ การขัดขัดบนรองเท้าทำสำเร็จเมื่อแห้งไม่จำเป็นต้องขัดซ้ำ แต่ความเงางามจะสู้แบบกึ่งแข็ง และแบบครีมไม่ได้



รูปที่ 2.47 ขาขัดรองเท้าที่มีฟองน้ำสำหรับป้ายขัด

วิเคราะห์ ยาขัดแบบกึ่งแข็ง มีการบรรจุในตลับ การใช้งานกับอุปกรณ์ดูแล ทำได้ลำบาก การป้ายยาขัดใช้ขั้นตอนในการป้ายมาก และแห้งง่าย ต้องปิดฝาให้แน่นสนิท

แบบครีม มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับแบบกึ่งแข็ง ต่างกันที่ความเหลวและปริมาณที่ใช้ การใช้งานกับเครื่องจะทำได้ดีกว่าแบบกึ่งแข็ง แต่ต้องปิดฝาให้สนิทเหมือนกัน

แบบเหลว จะมีความหนืดน้อยกว่า 2 ชนิดแรก แต่การใช้งานทำได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องปิดฝาให้สนิท

สรุป เลือกใช้ยาขัดชนิดเหลว (liquid)

วิเคราะห์การใช้สียาขัดรองเท้า

ยาขัดรองเท้าที่ผู้บริโภคนิยมใช้มากที่สุด มีอยู่ 4 สี คือ

1. สีดำ
2. สีใส (Neutral)
3. สีน้ำตาล
4. สีขาว

เป็นยาขัดที่ใช้กับหนังประเภท หนังแท้ หนังเทียม มีทั้งแบบกึ่งแข็ง แบบครีม แบบเหลว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การเลือกใช้สียาจัด

มีปัจจัยอยู่ 2 ประการ คือ สีรองเท่าที่ผู้บริโภคใช้เป็นประจำ และสีของยาจัดรองเท่าที่ใช้เป็นประจำ จากแบบสอบถามได้ข้อมูลดังนี้

สีของรองเท่าที่เป็นที่นิยม

ชาย - สีดำ > สีน้ำตาล > สีขาว, สีอื่น ๆ เช่น เหลือง แดง เขียว

หญิง - สีดำ > สีน้ำตาล > สีขาว > สีอื่น ๆ

เด็ก - สีดำ > สีขาว > สีอื่น ๆ > สีน้ำตาล

สีของยาจัดที่ใช้เป็นประจำ

ชาย - สีดำ > สีกลาง > Neutral > สีขาว > สีน้ำตาล

หญิง - สีดำ > สีกลาง > สีน้ำตาล > สีขาว

เด็ก - สีดำ > สีกลาง > สีน้ำตาล > สีขาว

สีของรองเท่าที่เป็นที่นิยมคือ สีดำ > สีน้ำตาล > สีขาว > สีอื่น ๆ

สีของยาจัดที่ใช้เป็นประจำคือ สีดำ > สีใส > สีน้ำตาล > สีขาว

สีของยาจัดรองเท่าที่เป็นที่นิยมคือ สีดำ รองลงมาคือสีใส สีน้ำตาลและสีขาว แต่จากสีของรองเท่าที่จะนิยมสีดำมากที่สุดรองลงมา คือ สีน้ำตาล แต่ยาจัดสีใส Neutral สามารถเห็นหนึ่งได้หลายสีจึงเป็นที่นิยมมากกว่ายาจัดสีน้ำตาล จากการพิจารณาเลือกใช้สีดำและสีกลางเป็นหลัก โดยมีสีน้ำตาลเป็นสีสำรอง

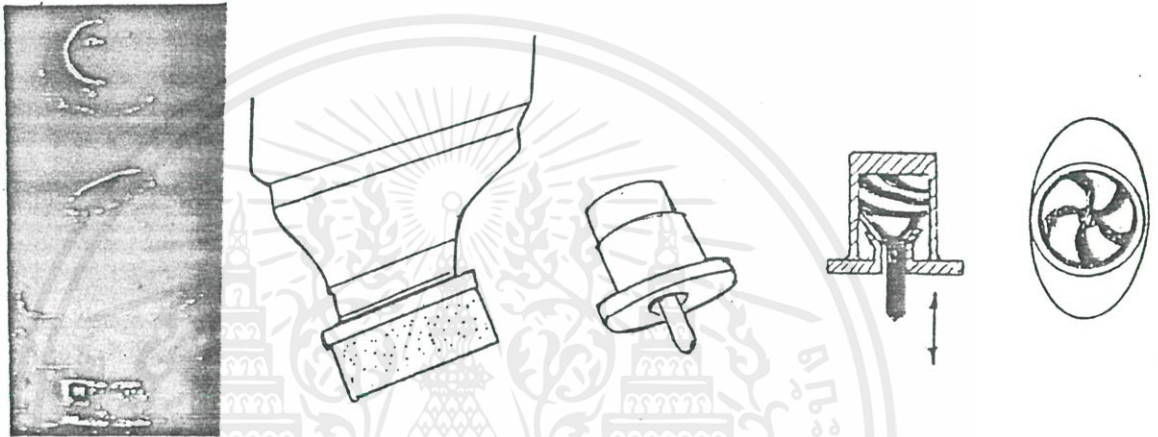
สรุป เลือกใช้สีดำเป็นหลัก และมีสีใส (Neutral) และสีน้ำตาลเป็นสีสำรองอีก 2 สี ให้เลือกใช้

รูปแบบการป้ายยาจัด

ในส่วนของการจัดเรียงทำนำมาพิจารณา คือ แบบกึ่งแข็ง และแบบครีม ส่วนแบบน้ำหรือแบบเหลวที่อยู่ตามท้องตลาดไม่เหมาะสมกับการใช้งาน เพราะมีความเหลวเกินไป ทำให้เกิดการไหลเปราะ เบื่อมันได้ ส่วนน้ำยาจัดที่มีในเครื่องจัดแบบอัตโนมัติที่ตั้งกับพบบนแบบ Model Wien มีน้ำยาเฉพาะซึ่งมีราคาแพง และหาซื้อไม่ได้ตามท้องตลาด

โครงสร้างของที่บรรจุยาจัดในแบบต่าง ๆ

1. แบบกดแล้วป้าย



รูปที่ 2.48. ป้ายยาจัดแบบกดแล้วป้าย

ใช้กับน้ำยาแบบเหลว กดเคี้ยวที่อุดไม่ให้ยาไหลเมื่อคว่ำขวด

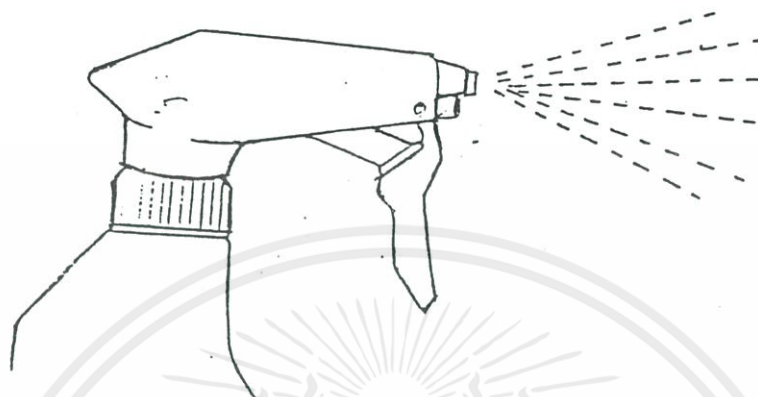
ข้อดี

- สะดวกง่าย รวดเร็ว
- เติมน้ำได้

ข้อเสีย

- น้ำยาที่ใช้ต้องมีความเหลวพอ

2. แบบสเปรย์ฟุ้ง (Foggy)



รูปที่ 2.49 แบบสเปรย์ฟุ้ง

- ใช้กับน้ำยาแบบเหลว อาศัยการปัดอากาศ

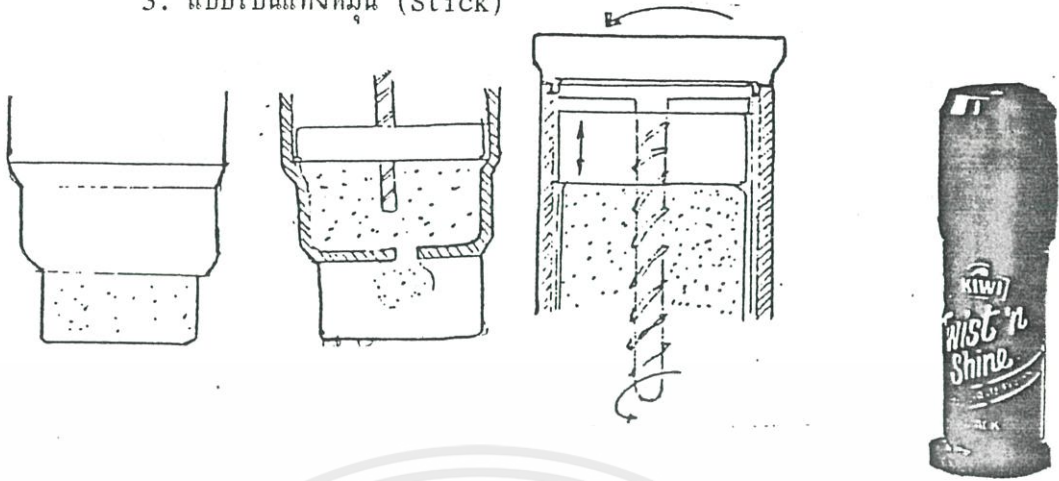
ข้อดี

- ฟุ้ง สะดวก รวดเร็ว
- ฟุ้งได้พื้นที่มาก

ข้อเสีย

- น้ำยาใช้ต้องมีความเหลวพอ
- น้ำยากระจายฟุ้งเกินไป

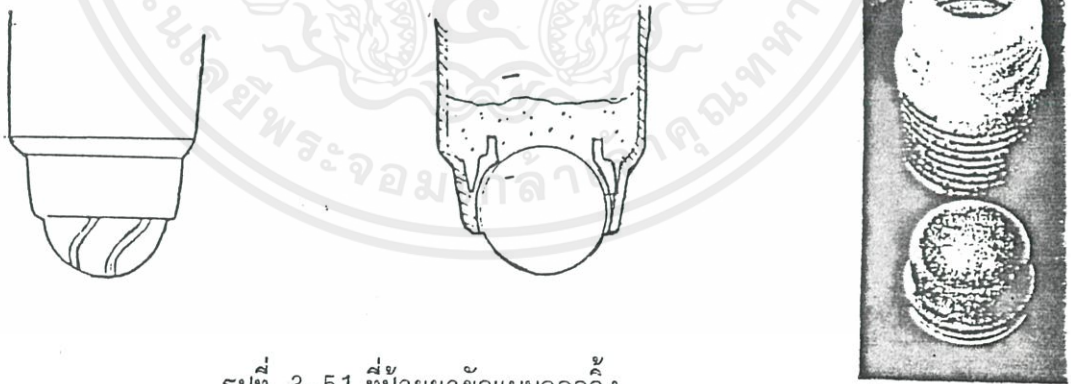
3. แบบเป็นแท่งหมุน (Stick)



รูปที่ 2.50 ที่ป้ายแบบเป็นแท่งหมุน

- ใช้กับยาฉีดแบบครีม โดยการหมุนบนให้คนนำยาไหลออกมา
- ข้อดี - สะดวก
- ข้อเสีย - เสียเวลาในการหมุน
- สามารถเติมได้

4. แบบลูกกลิ้ง



รูปที่ 2.51 ที่ป้ายยาฉีดแบบลูกกลิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้กับน้ำยาแบบเหลว ให้ลูกกลิ้งบิดทางออกเมื่อเวลาไม่ใช้งาน และกลิ้งน้ำยาใช้งาน

- ข้อดี
- สะดวก
 - สามารถเติมได้

ข้อเสีย

- น้ำยาอาจแห้งอุดตันได้
- น้ำยาออกในปริมาณน้อย

5. แบบกด



ใช้กับน้ำยาเหลวและแบบครีม
อาศัยความดันของอากาศที่มุดออกมา

ข้อดี

- รวดเร็ว
- เติมได้
- ปริมาณที่ออกแน่นอน

ข้อเสีย

- ใช้งานง่าย

รูปที่ 2.52 ที่ป้ายยาฉีดแบบกด

วิเคราะห์รูปแบบส่วนที่ป้ายน้ำยา

จากการศึกษาโครงสร้างของที่ป้ายน้ำยาในรูปแบบต่าง ๆ มีข้อพิจารณาในการเลือกโครงสร้างที่ป้ายน้ำยา ดังนี้

1. สามารถใช้กับน้ำยาประเภท เหลวได้
2. ใช้งานง่าย สะดวก รวดเร็ว
3. เติมน้ำยาได้
4. ปริมาณยาฉีดในแต่ละครั้งเพียงพอหรือไม่มากเกินไป
5. การผลิตง่าย ต้นทุนต่ำ
6. มีความสัมพันธ์กับการใช้งานของเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณา การป้อนน้ำยาที่ใช้กับแบบเหลวได้คือ แบบกด แบบสเปรย์พ่น
แบบลูกกลิ้ง แบบกบปัม

ตารางที่ 7 วิเคราะห์เครื่องมือการป้อนยาฉีด

ข้อพิจารณา	ความสำคัญ	แบบกด แลวยาย	แบบลูกกลิ้ง	แบบ กบปัม	แบบ สเปรย์พ่น
1. ใช้กับน้ำยาแบบกึ่งแข็งและแบบครีมได้	3	3	1	3	3
2. การใช้งานสะดวก	3	3	3	2	2
3. การป้อนยาฉีดกับร่องเท้าทำได้ดี	1	3	3	2	3
4. ปริมาณยาฉีดในแต่ละครั้งเหมาะสม	2	2	2	3	3
5. การผลิตง่าย ต้นทุนต่ำ	2	3	3	2	2
6. มีความสัมพันธ์กับการใช้งานของเครื่อง	2	3	3	3	1
	รวม	37	31	33	30

สรุป เลือกการป้อนยาฉีดแบบกด

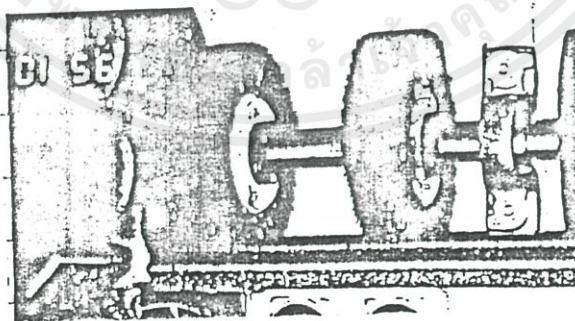
อุปกรณ์ในการฉีด

อุปกรณ์ในการฉีดร่องเท้ามีหลายประเภทแตกต่างกันไปตามลักษณะวัสดุที่ใช้ผลิตดังนี้

1. แปรงฉีดร่องเท้าที่ทำจากขนสัตว์ เช่น ขนหางวัว

คุณสมบัติ มีความแข็งไม่ลู่ และไม่มันเกินไปเวลาฉีด ใช้ฉีดร่องเท้าเพื่อขจัด
สิ่งสกปรกหรือขจัดลงน้ำยาได้โดยไม่ทำให้หนังเสียหายใช้ได้ ทั้งแห้งแฉก หนึ่งเทียบม แต่ราคา
ค่อนข้างแพง

ประเภทของยาฉีดที่ใช้ ใช้ได้ทั้งแบบกึ่งแข็งและแบบครีม



รูปที่ 2.53 แปรงฉีดทำจากโยสังเคราะห์

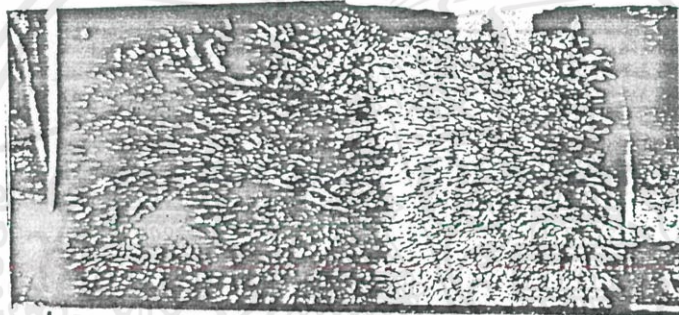
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แปรงขัดที่ขนแปรงผลิตจากใยสังเคราะห์ซึ่งผลิตจากพลาสติกบางประเภท

เช่น PP. (Polypropylene) หรือพวก PE. (Polyethylene) เป็นต้น

คุณสมบัติ ค่อนข้างแข็งถ้าเทียบกับแปรงขนสัตว์ คุณภาพด้อยกว่า ใช้สำหรับขัดเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่ติดตามซอกมุมได้ดี หรือใช้ขัดเพื่อบริการ

ประเภทของยาขัดที่ใช้ ใช้ได้ทั้งแบบกึ่งแข็งและแบบครีม



รูปที่ 2.54 แปรงผลิตจากใยสังเคราะห์ประเภทพลาสติก

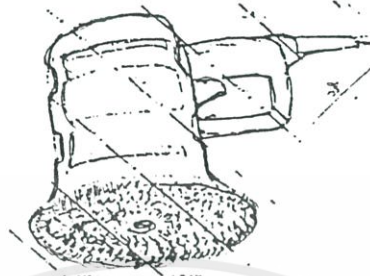
3. แปรงขัดที่ทำจากผ้าสักหลาด

คุณสมบัติ อ่อนนุ่ม สามารถรับความมันได้ดีใช้ขัดเพื่อขจัดไขมัน หลังจากล้างน้ำยาแล้ว ประเภทยาขัดที่ใช้ ใช้หลังจากจากล้างยาขัดประเภทกึ่งแข็ง และแบบครีมแล้วจึงเช็ดด้วยผ้าสักหลาด เพื่อให้ไขมันเงางาม

4. แปรงขัดรองเท้าที่ทำด้วยผ้าขนสัตว์ (Wool) เช่น ขนแกะ

คุณสมบัติ ใช้สำหรับขัดเพื่อให้เกิดความเงางาม ข้นเงา หลังจากการขัดด้วยยาขัดแล้วเพิ่มความมันวาวยิ่งขึ้น การขัดเพียงให้ขนแปรงโดนผิวหนังรองเท้าเพียงเบา ๆ ไม่ต้องอาศัยแรงกด จึงจะทำให้รองเท้ามันวาวได้

ประเภทยาขัดที่ใช้ จะขัดหลังจากที่ผ่านการทำความสะอาด และลงยาขัดรองเท้าด้วย
แปรง 2 แปรง ที่กล่าวข้างต้นก่อน หรือการลงยาขัดที่เป็นแบบเหลว แต่ต้องหยุดยาขัดพอประมาณ
ไม่ชุ่มเกินไป



รูปที่ 2.5.5 แปรงขัดทำจากผ้าขนสัตว์

5. แปรงขัดรองเท้าที่ทำจากฟองน้ำ มีหลายประเภทแตกต่างกันไป ตามความนุ่มแข็งของ

ฟองน้ำ

คุณสมบัติ อ่อนนุ่ม ยืดหยุ่น ไม่ทำให้รองเท้ามีรอยขีดข่วน สามารถขัดแบบลงน้ำยาและขัด
เพื่อความมันวาวหลังการลงน้ำยาได้

ประเภทยาขัดที่ใช้ ส่วนมากแปรงขัดที่ทำจากฟองน้ำจะเหมาะกับยาขัดที่เป็นแบบเหลว
เพราะอ่อนนุ่ม ยืดหยุ่น ยืดหยุ่น ยืดหยุ่น ยืดหยุ่น ยืดหยุ่น ยืดหยุ่น ยืดหยุ่น ยืดหยุ่น ยืดหยุ่น ยืดหยุ่น



รูปที่ 2.56 แปรงขัดทำจากฟองน้ำ

6. แปรงขัดที่ทำจากพลาสติก ใช้สำหรับขัดหนังกำมะหยี่ (Nuback)

คุณสมบัติ ใช้แปรงเพื่อให้หนังกำมะหยี่เรียบเป็นทางเดียว และแปรงสิ่งสกปรกที่เกาะ

ติดผิวออก

ประเภทยี่ห้อที่ใช้ จะเป็นยี่ห้อเฉพาะของหนังกำมะหยี่จะเป็นสเปรย์พ่นน้ำยาโดยพ่นให้ทั่วรองเท้าแล้วจึงใช้แปรงแปรงออก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การเลือกวัสดุที่ใช้ทำแปรง

ตารางที่ 8 ตารางวิเคราะห์การเลือกวัสดุที่ใช้ทำแปรงทำความสะอาด

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แปรงขนสัตว์	แปรงใยสังเคราะห์	ฟองน้ำ	ผ้าขนสัตว์	ผ้าสักหลาด
1. ความแข็งแรงเหมาะสมกับการแปรงสิ่งสกปรก	3	2	3	1	1	1
2. ราคา	1	1	3	3	1	2
3. ความทนทาน	2	3	3	2	2	2
	รวม	13	18	10	8	9

สรุป ใช้แปรงใยสังเคราะห์ในการแปรงทำความสะอาดสิ่งสกปรก

ตารางที่ 9 ตารางวิเคราะห์การเลือกวัสดุที่ใช้ทำแปรงเช็ดรอยเปื้อน

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แปรงขนสัตว์	แปรงใยสังเคราะห์	ฟองน้ำ	ผ้าขนสัตว์	ผ้าสักหลาด
1. ใช้น้ำหรือโซลิน้ำทำความสะอาด	3	2	1	3	3	3
2. เช็ดรอยเปื้อน	3	2	2	3	3	3
3. มีความทนทาน	2	3	3	2	2	2
4. ราคาถูก	1	1	3	3	1	2
	รวม	19	18	25	23	24

สรุป ใช้ฟองน้ำในการทำทำความสะอาดเช็ดรอยเปื้อนของร่องเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10. ตารางวิเคราะห์การเลือกวัสดุที่ใช้ทำแปรงลงฟันยาจัด

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แปรงขนสัตว์	แปรงใยสังเคราะห์	ฟองน้ำ	ผ้าขนสัตว์	ผ้าสักหลาด
1. ปลายยาจัดและลงฟันยาจัดได้ดี	3	2	2	2	2	2
2. มีความทนทาน	1	3	3	1	2	2
3. ราคาถูก	1	1	3	3	1	2
4. ใช้กับยาจัดประเภทกึ่งแข็งและครีมนได้ดี	3	2	2	3	2	2
5. เข้าซอกมมได้ดี	3	2	2	2	2	2
6. ปลดล้นกับร่องเท้า	3	3	2	3	3	3
รวม		31	30	34	30	31

สรุป เลือกแปรงฟองน้ำทำแปรงลงฟันยาจัด

ตารางที่ 11 ตารางวิเคราะห์การเลือกวัสดุที่ใช้ทำแปรงขัดมัน

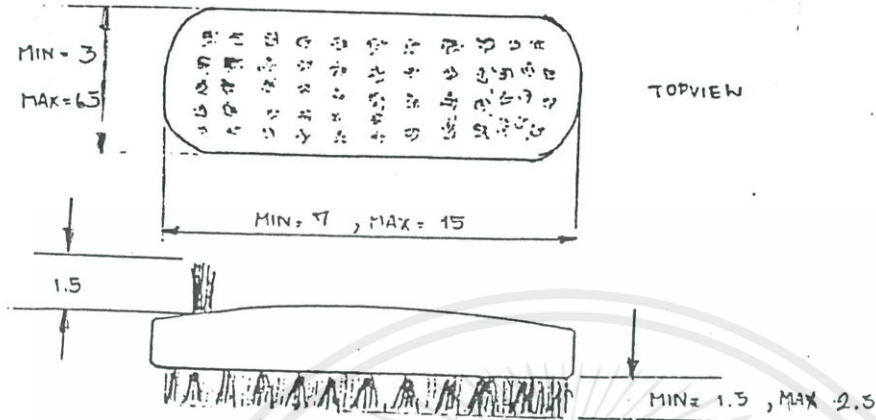
ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แปรงขนสัตว์	แปรงใยสังเคราะห์	ฟองน้ำ	ผ้าขนสัตว์	ผ้าสักหลาด
1. จุดซึกเงาได้ดี ขยับฟันยาจัดได้ดี	3	1	1	2	3	3
2. มีความทนทาน	1	3	3	1	2	2
3. ราคาถูก	1	1	3	3	1	2
4. เข้าซอกมมได้ดี	2	3	3	2	2	1
5. ปลดล้นกับร่องเท้า	3	3	2	3	3	3
รวม		22	21	23	25	24

สรุป เลือกแปรงผ้าขนสัตว์ในการทำแปรงขัดมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของแปรงขัดรองเท้า โดยทั่วไป

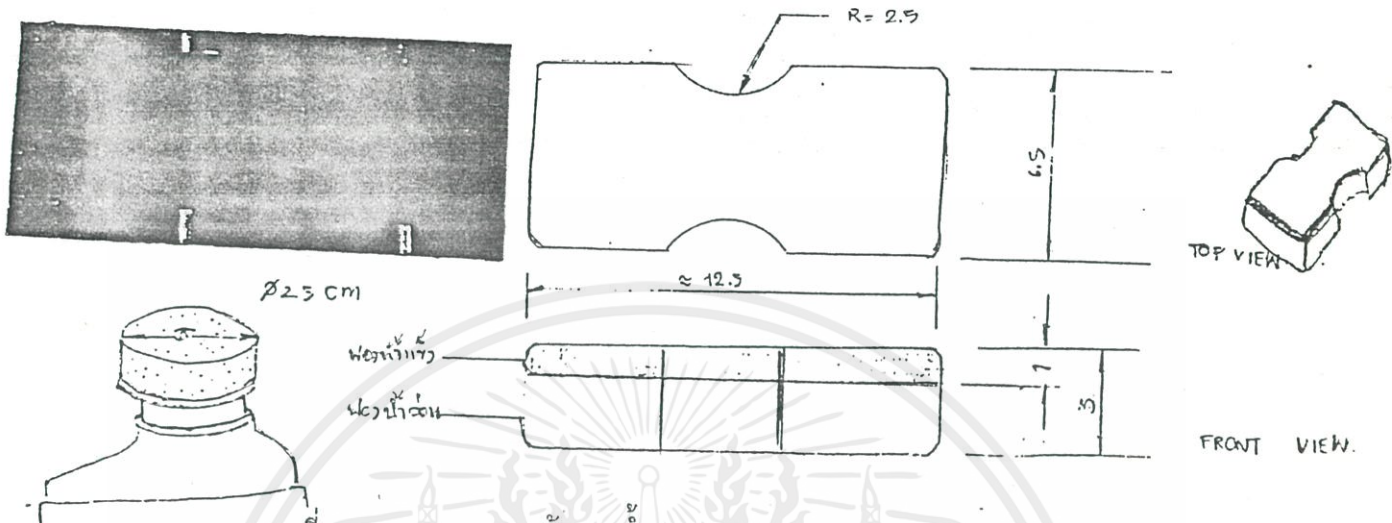
1. ขนาดของแปรงขัดที่ใช้มีขีดธรรมดา ขัดจากแปรงขัดประเภทขนแปรงทำจากใยสังเคราะห์ หรือขนหางม้า



รูปที่ 2.57 ขุดขัดรองเท้า

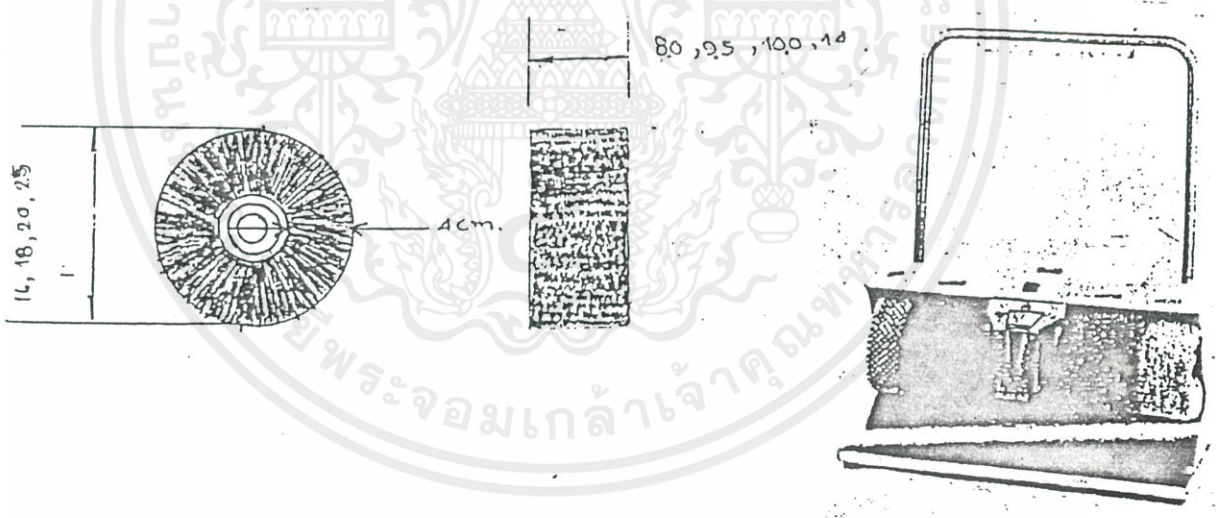
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บัญชี



รูปที่ 2.58 ขนาดแปรงขัดพองน้ำ

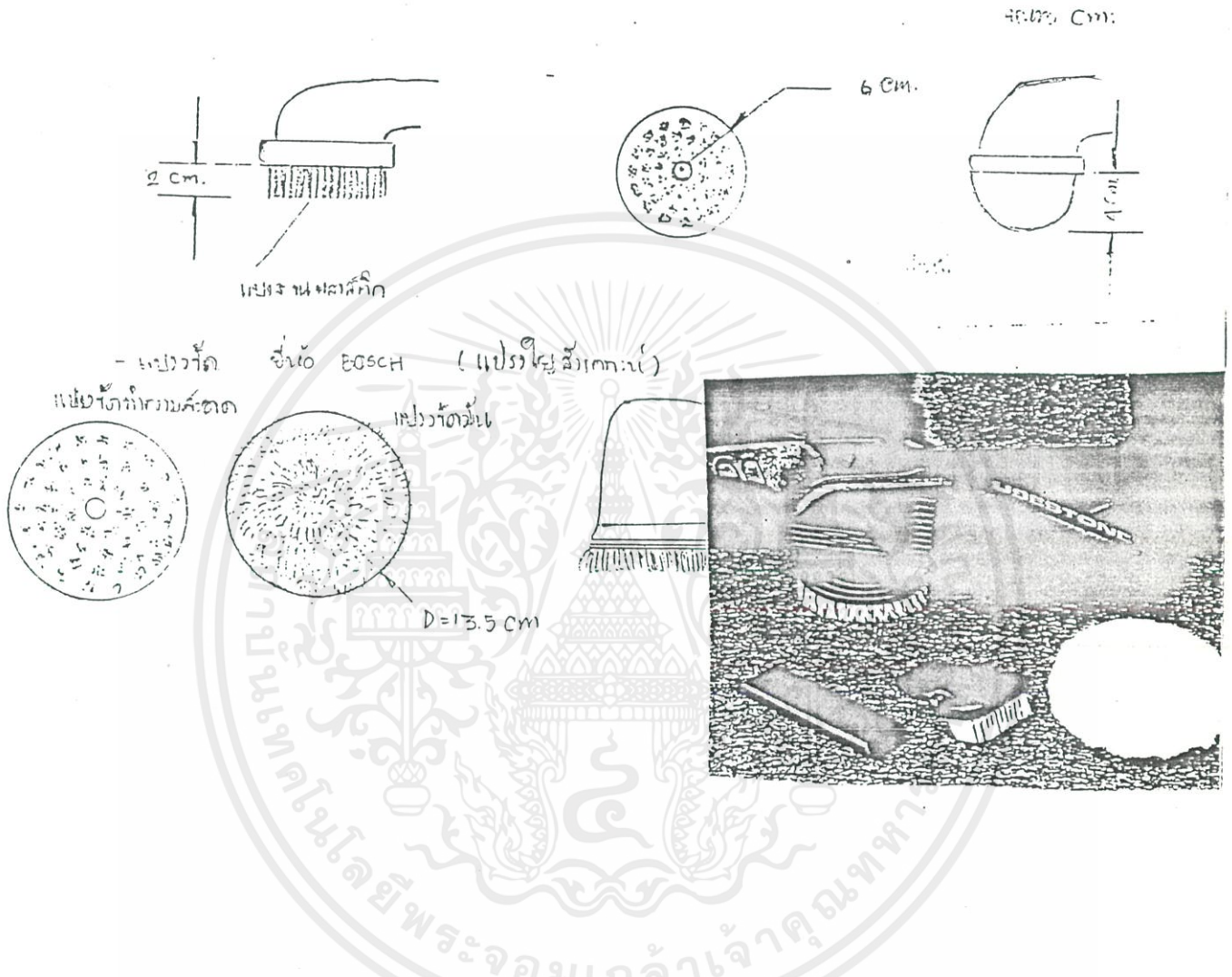
2. ขนาดของแปรงขัดที่หมุนด้วยมอเตอร์ แบบตั้งอยู่กับพื้น



รูปที่ 2.59 ขนาดแปรงขัดที่หมุนด้วยมอเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

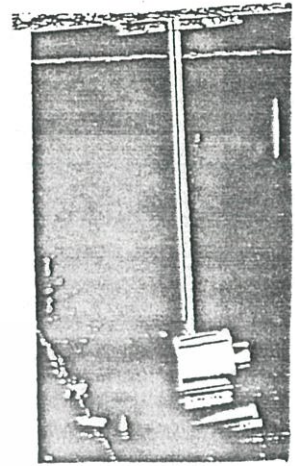
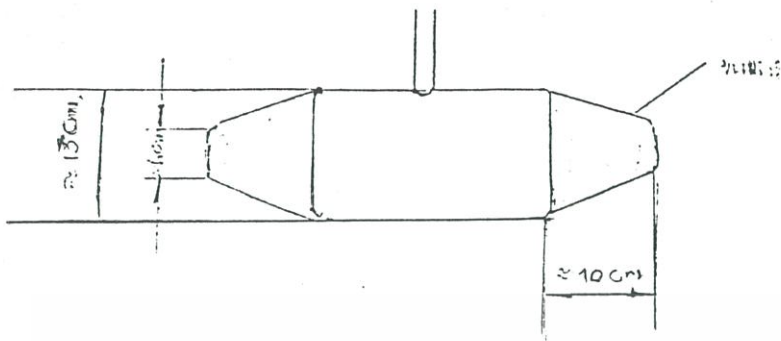
3. ขนาดแปรงขัดที่หมุนด้วยมอเตอร์ชนิดมือ



รูปที่ 2.60 ขนาดแปรงขัดที่หมุนด้วยมอเตอร์ชนิดมือถือ

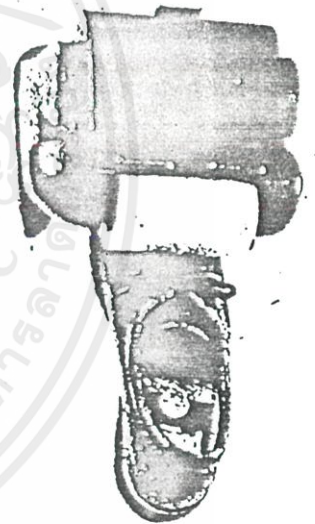
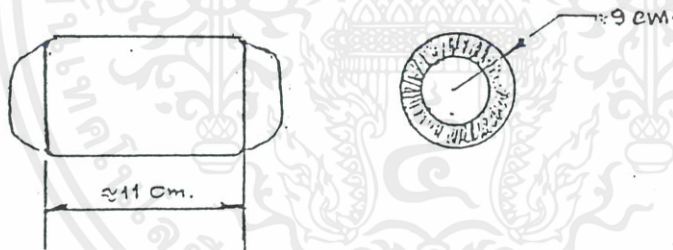
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขนาดแปรงซัดที่หมั้นด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิดยีนซัด



รูปที่ 2.61 ขนาดแปรงซัดที่หมั้นด้วยมอเตอร์ชนิดยีนซัด

5. ขนาดแปรงซัดที่หมั้นด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิดยีนซัด



รูปที่ 2.62 ขนาดแปรงซัดที่หมั้นด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดยีนซัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป แปรจขัตรงเท้าส่วนใหญ่จะมีความกว้างของหน้าตัดแปรจกลับเคียงกับความกว้างของส่วนหัวรองเท้า คือ

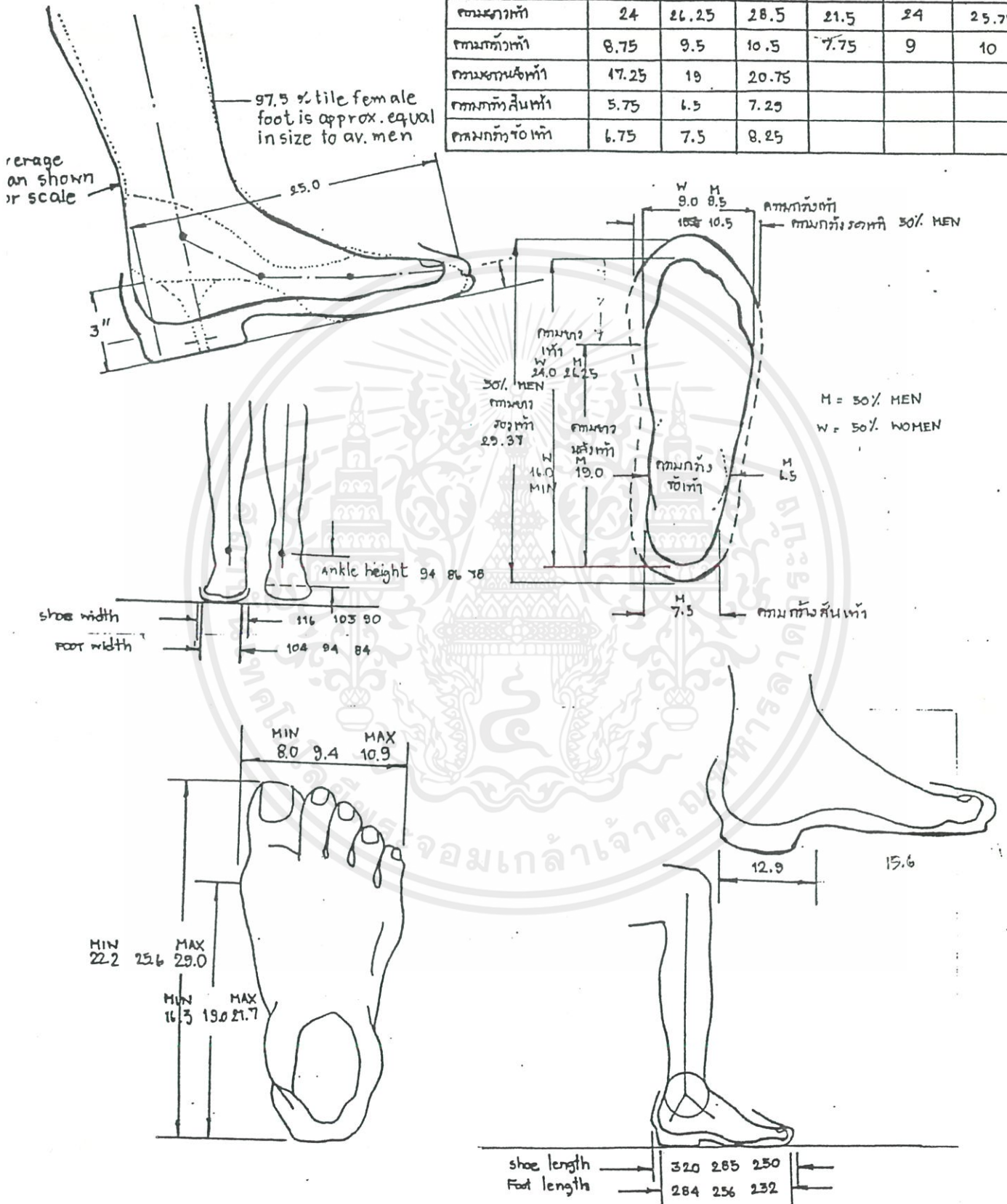


รูปที่ 2.63 ขนาดความกว้างของแปรจกับความกว้างส่วนหัวรองเท้า



ขนาดลักษณะของเท้าและรองเท้า

percentiles	MEN			WOMEN		
	2.5 %	50%	97.5%	2.5%	50%	97.5 %
ความยาวเท้า	24	26.25	28.5	21.5	24	25.75
ความกว้างเท้า	8.75	9.5	10.5	7.75	9	10
ความหนาฝ่าเท้า	17.25	19	20.75			
ความกว้างส้นเท้า	5.75	6.5	7.25			
ความกว้างข้อเท้า	6.75	7.5	8.25			



รูปที่ 2.64 ขนาดลักษณะของเท้าและรองเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ขนาดของแปรงแต่ละประเภท

ขนาดของแปรงแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับการใช้งาน พื้นที่ในการทำความสะอาด สะอาด แบ่งขนาดของแปรงออกเป็น 4 ขนาด ตามวิธีการดูแลรักษารองเท้าดังนี้คือ

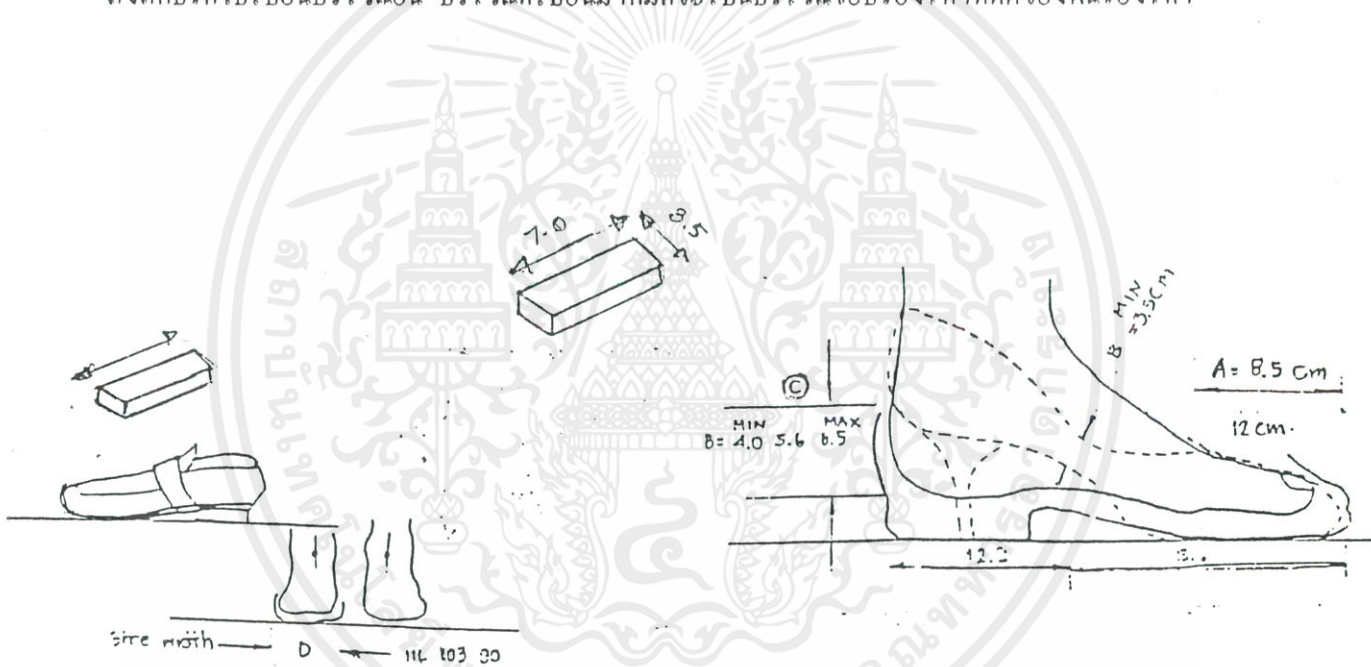
1. แปรงขัดฟ่อนและทำความสะอาดสิ่งสกปรก ใช้ได้กับรองเท้าทุกชนิด

วัสดุ แปรงโยสังเคราะห์

คุณสมบัติ เข้าซอกมุมได้ดี บัดสิ่งสกปรกออกได้ง่าย ควบคุมพื้นที่ในการขัดได้เพื่อสิ่งสกปรก

จากบริเวณนั้นจะ ไม่ไปเปราะะ เบือนบริเวณอื่น

การใช้งาน ถูไปมาบริเวณที่มีสิ่งสกปรก เช่น เสนคิน โกลน เกาะอยู่ให้หลุดออกจากรองเท้าเท่านั้น เพราะฉะนั้น ความกว้างของแปรงควรจะกว้างไม่มาก ความยาวก็ไม่ควรยาวมากเพราะจะทำให้สิ่งสกปรกไปเบือนบริเวณอื่น บริเวณที่เบือนมากมักจะ เป็นบริเวณขอบรองเท้าที่ติดของพื้นรองเท้า



รูปที่ 2.65 ขนาดของแปรงขัดฟ่อน

สรุป ขนาดของแปรงทำความสะอาดสิ่งสกปรก = 3.5x7.0 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 แปรงเช็ดรอยเปื้อนสกปรก ใช้กับร่องเท้าที่เปียกน้ำได้
วัสดุ ฟองน้ำ

คุณสมบัติ

ชุบน้ำหรือน้ำยาได้ดี กุ่มกั้นที่ในการเช็ดถูได้ดี

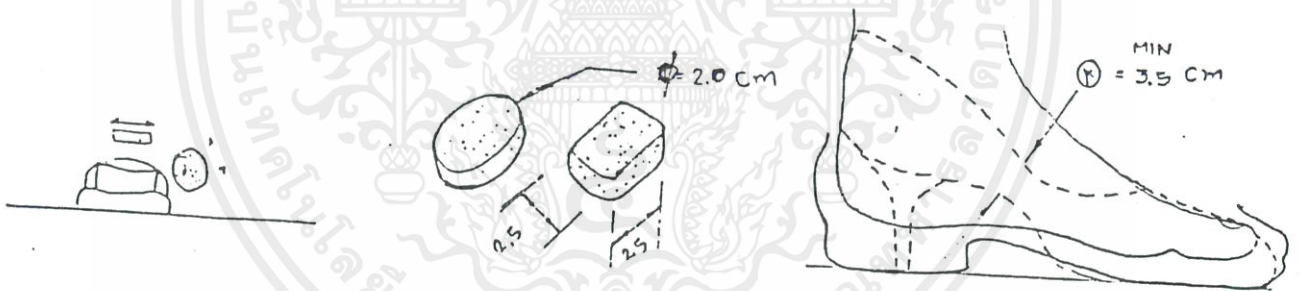
การใช้งาน

เช็ดบริเวณที่มีรอยเปื้อนให้หลุดออก ใช้กับร่องเท้าที่ไม่สามารถ
ซักได้

บริเวณที่เปื้อน

มักจะเป็นด้านข้าง ขอบพื้นรองเท้า และส่วนหัวของรองเท้า

วิเคราะห์ การเช็ดรอยเปื้อนและสิ่งสกปรก ต้องอาศัยน้ำหรือน้ำยาทำความสะอาดโดยใช้
ฟองน้ำชุบน้ำยาแล้วถูบริเวณที่มีรอยเปื้อน หัวแปรงควรมีขนาดเล็ก เพื่อไม่ให้เท้าเปียก และควบคุม
การถูเฉพาะบริเวณที่เปื้อนได้ดี และบริเวณอื่นที่ไม่เปื้อนจะได้ไม่เปื้อนจะได้ไม่เปียกน้ำยาไปด้วย



รูปที่ 2.66 ขนาดของแปรงเช็ดรอยเปื้อน

สรุป ขนาดแปรงเช็ดรอยเปื้อน 2.5 x 2.5 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

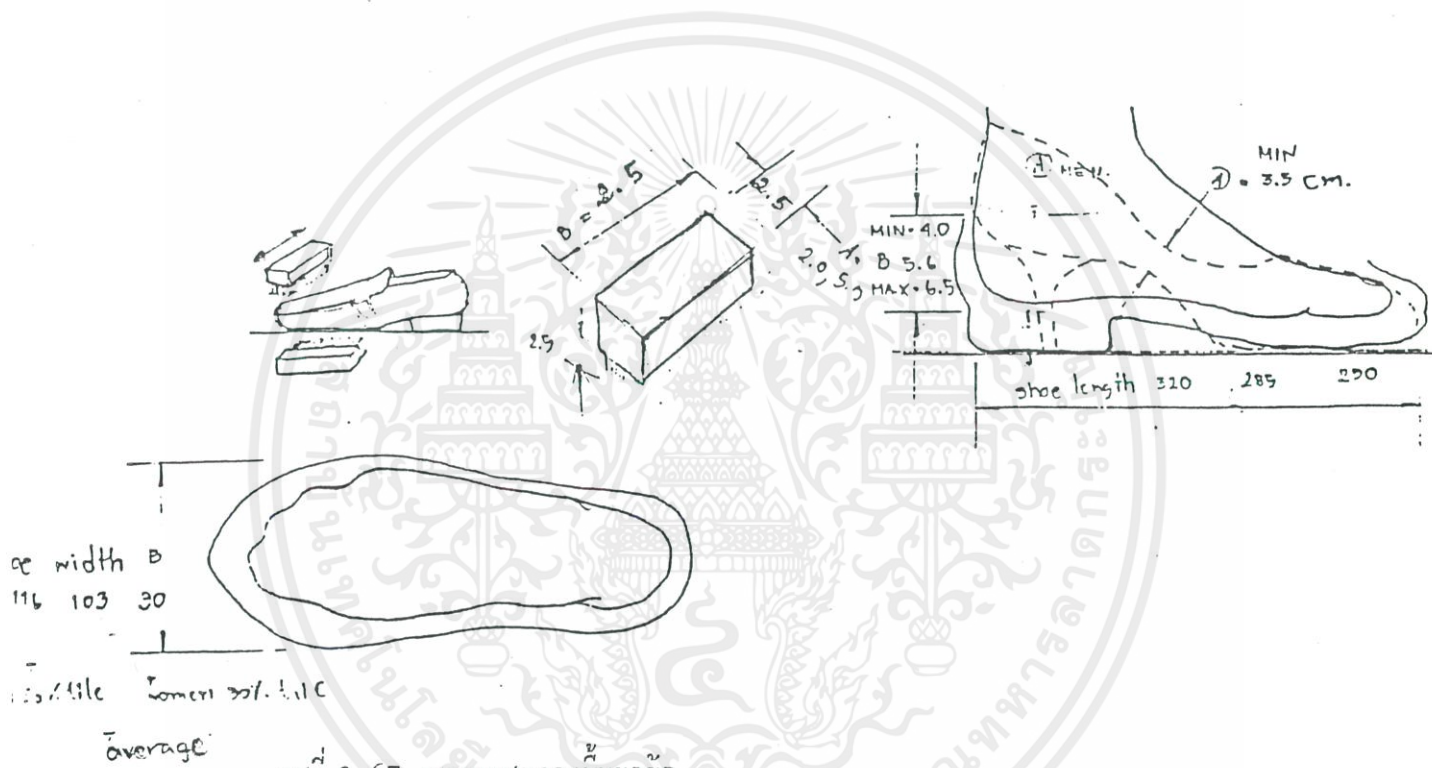
3.4 แปรลงพื้นยางขัด

วัสดุ แปรลงขนหางม้า

คุณสมบัติ กระจายยางขัดได้ดี กุ่มพื้นที่บ้ายางขัดได้

การใช้งาน แปรลงไปมาให้ทั่วรองเท้า ทั้งด้านบน ด้านข้างด้านหลัง

วิเคราะห์ ควรเลือกแปรลงที่มีความกว้างไม่เกินความกว้างของรองเท้าที่มีความกว้าง
 แคบ เช่น รองเท้าส้นสูงของผู้หญิง เพื่อที่แปรลงจะไม่ไปอุดโคนเท้าของผู้สวมใส่รองเท้า และสามารถ
 แปรลงตามซอกมุมได้ดี และมีความยาวพอสมควรเพื่อบ้ายางขัดได้รวดเร็ว



รูปที่ 2.67 ขนาดแปรลงพื้นยางขัด
สรุป ขนาดของแปรลงพื้นยางขัด = 2.5 x 2.5 cm.

4. แปรงจัดมันชักเงา

วัสดุ

ผ้าขนแกะ

คุณสมบัติ

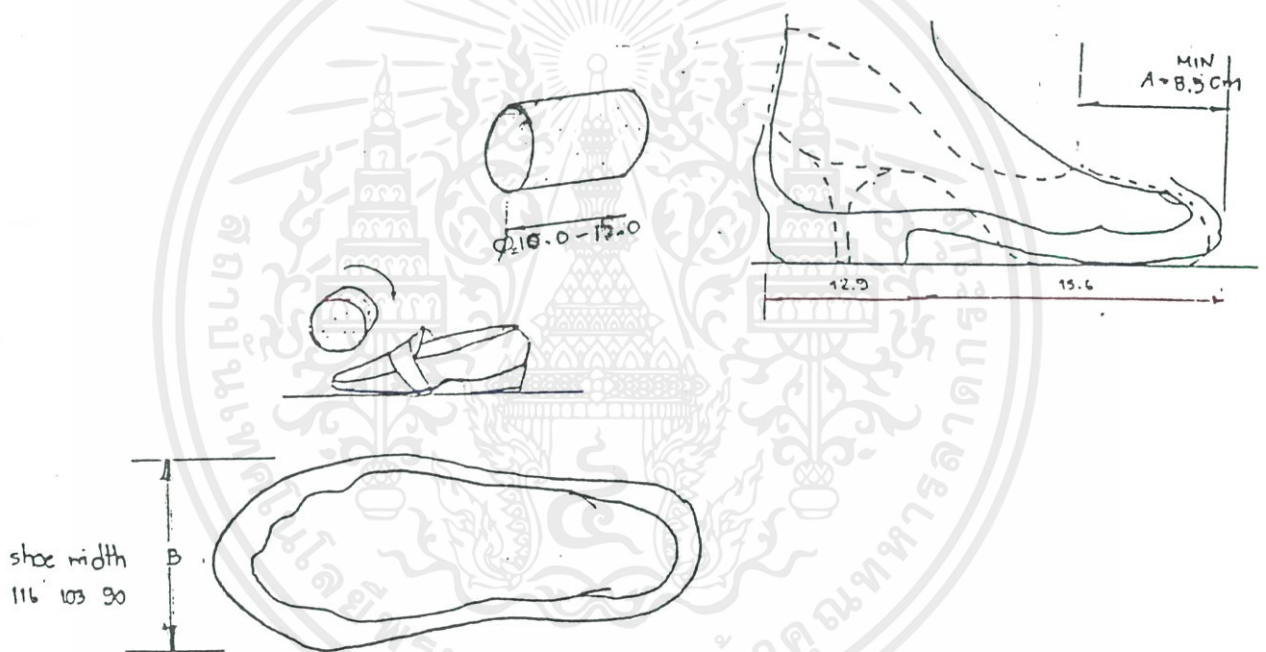
เซ็ดยาขัดออกไปดีทำให้ที่น้ำมันแวว ขัดได้รวดเร็ว

การใช้งาน

ถูหมุนขัดให้ทั่วทั้งรองเท้า ทั้งด้านบน ด้านข้าง และด้านหลัง

วิเคราะห์ ควรเลือกขนาดให้มีความกว้างเพื่อจะได้ถูได้รวดเร็วและการแปรงจัดมันจะไม่

ทำความเปราะเปื้อนมากนัก และความฟูของผ้าขนแกะจะแทรกเข้าตามขอบรองเท้าได้ การขัดมันใช้วิธีขัดเพียงให้ถูกผิวรองเท้าเพียงเบา ๆ ไม่อาศัยการออกแรงมากนัก



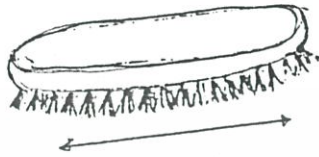
รูปที่ 2.68 ขนาดแปรงจัดมันชักเงา

สรุป ขนาดของแปรงจัดมัน คือ 5.0 cm . เพราะเป็นขนาดที่เล็กเหมาะกับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการขัดรองเท้า

1. การขัดถูไปมา เช่น การขัดด้วยแปรงโดยใช้มือถูแปรงไปมาซ้ายขวาสลับกัน มักจะใช้กับแปรงที่มีขน เช่น แปรงใยสังเคราะห์ แปรงขนหางม้า หรือฟองน้ำ ใช้ในการขัดลงยาหรือขัดมันก็ได้



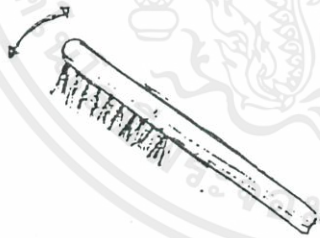
- ข้อดี**
1. แปรงที่ขัดมีขนาดเล็กไม่ต้องอาศัยแปรงขนาดใหญ่
 2. ยาขัดที่ใช้ไม่สัลดทายาขัดได้ดี
 3. ทำความสะอาดซอกมุมได้สะอาด



ข้อเสีย 1. ขัดลงยาขัดได้ไม่เงางาม

รูปที่ 2.69 การขัดถูไปมา

2. การขัดแบบบัดไปด้านข้างซ้ายขวา เช่น การบัดฝุ่นมักจะใช้กับแปรงที่มีขนแปรงยาว บัดไปมาซ้ายขวาสลับกันหรือบัดไปด้านใดด้านหนึ่งตลอดก็ได้ใช้กับแปรงใยสังเคราะห์ หรือแปรงขนหางม้า



- ข้อดี**
1. สามารถบัดฝุ่นที่เกาะได้ นุ่มนวลมีความแรงพอเหมาะ
 2. ใช้ขนาดแปรงเล็ก

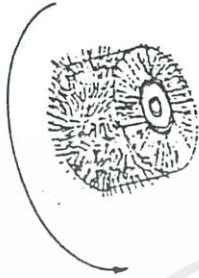


- ข้อเสีย**
1. ไม่ใช้กับยาขัดเพราะขัดได้ไม่มันวาว
 2. ขัดได้ค่อนข้างช้า
 3. ขนแปรงมีขนาดยาว
 4. ทำความสะอาดได้พื้นที่น้อย

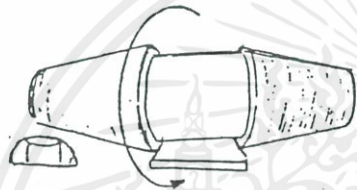
รูปที่ 2.70 การขัดแบบบัดไปด้านข้างซ้ายขวา

3. การขัดแบบหมุนวนตามแนวตั้ง ส่วนมากใช้กับแปรงอัตโนมัติที่ใช้มอเตอร์ใช้ในการแปรงสิ่งสกปรก ลงยาขัดและขัดมัน ใช้กับแปรงได้หลายแบบ เช่น แปรงโยสังเคราะห์ แปรงขนหางม้า แปรงขนแกะ เป็นต้น เป็นการแปรงที่ใช้เมื่อต้องการความรวดเร็ว

- ข้อดี
1. สามารถขัดได้รวดเร็ว
 2. ลงพื้นยาขัดและขัดมันได้
 3. ใช้กับวัสดุทำแปรงได้หลายชนิด



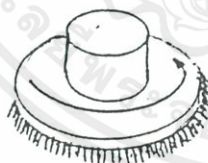
- ข้อเสีย
1. แปรงมีขนาดใหญ่
 2. ถ้าใช้กับแปรงที่มีขนยาว เช่น แปรงโยสังเคราะห์ อาจมีการสับคของยาขัดบ้าง



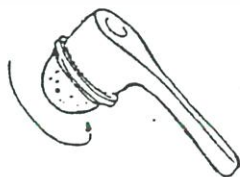
รูปที่ 2.71 การขัดแบบหมุนวนตามแนวตั้ง

4. การขัดแบบหมุนวนแนวราบ ใช้กับแปรงอัตโนมัติที่ใช้มอเตอร์เป็นต้นกำลัง ใช้ได้ทั้งยาขัดและขัดมัน แต่ใช้ในการขัดมันได้ดีมากโดยหมุนวนให้ถูกหนึ่งเพียงเบา ๆ ไม่ต้องอาศัยแรงกดก็จะเกิดความเงางาม ใช้กับแปรงได้หลายแบบ เช่น แปรงโยสังเคราะห์ แปรงขนแกะ ผ้าสักหลาด ฟองน้ำ เป็นต้น

- ข้อดี
1. ขัดมันได้เงางาม
 2. ไม่ใช่แรงขัดมาก
 3. ขัดได้ทั้งลงยาขัดและขัดมัน
 4. ใช้กับวัสดุได้หลากหลายชนิด



- ข้อเสีย
1. ใช้เวลานาน
 2. ถ้าเป็นแปรงที่มีขนยาว อาจมีการสับคของยาขัดบ้าง แต่แบบที่เป็นผ้าจะชุ่มน้ำยาไว้ได้



รูปที่ 2.72 การขัดแบบหมุนวนแนวราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การเลือกรูปแบบการจัดรองเท้าสำหรับแปรงแต่ละประเภท
จากการเลือกวัสดุที่ใช้ทำแปรงได้เป็น 4-แบบ โดยเลือกวิธีในการจัด ดังนี้

ตารางที่ 12 ตารางวิเคราะห์รูปแบบการทำความสะดวกด้วยแปรงโยสังเคราะห์

ข้อพิจารณา	ค่าความ สำคัญ	ดูไปมา	ปักซ้าย-ขวา	หมุนแนว ตั้ง	หมุนแนวราบ
1. แปรงถึงสกปรกออกได้	3	4	2	3	1
2. เหมาะกับขนาดแปรง	2	3	4	2	1
3. เข้าชอกหมุนได้ดี	2	4	2	3	1
4. ไม่ทำความเสียหายกับหนัง	2	2	4	1	3
	รวม	30	26	21	13

สรุป ใช้แปรงแบบดูไปมาในการทำความสะอาด

ตารางที่ 13 ตารางวิเคราะห์รูปแบบการเขี่ยรอยเปื้อนด้วยฟองน้ำ

ข้อพิจารณา	ค่าความ สำคัญ	ดูไปมา	ปักซ้าย-ขวา	หมุนแนว ตั้ง	หมุนแนวราบ
1. สามารถเขี่ยรอยเปื้อนออก ได้ง่าย	3	4	1	3	2
2. ขนาดพอเหมาะ	2	4	1	2	3
3. เข้าชอกหมุนได้ดี	2	4	3	2	1
4. ใช้กับน้ำหรือโลชั่น ทำความสะอาดได้ดี ไม่สัด	3	4	2	1	3
5. ปลอดภัยกับรองเท้า	2	2	4	1	3
	รวม	30	25	22	29

สรุป ใช้แปรงแบบดูไปมาในการเขี่ยรอยเปื้อน

ตารางที่ 14 ตารางวิเคราะห์รูปแบบในการจัดลงพื้นที่ฯจัดด้วยแปรจากหางน้ำ

ข้อพิจารณา	ค่าความ สำคัญ	ดูไปมา	ปีศาจ-ขวา	หมุนแนว ตั้ง	หมุนแนวราบ
1. จัดลงขาได้ดี	3	4	2	1	3
2. ใช้กับขาจัดแบบกิ่งแข็งและ แบบกริมได้	3	4	2	1	3
3. เข้าชอกมุมได้ดี	2	4	1	2	3
4. ปลดคกกับร่องเท้า	2	3	2	1	4
5. เหมาะสมกับขนาดของ แปรง	2	4	1	2	3
	รวม	46	20	18	34

สรุป ใช้แปรงดูไปมาในการจัดลงน้ำขาและจัดมัน

ตารางที่ 15 ตารางวิเคราะห์รูปแบบในการจัดมันชักเงารองเท้าด้วยแปรงชนแกะ

ข้อพิจารณา	ค่าความ สำคัญ	ดูไปมา	ปีศาจ-ขวา	หมุนแนว ตั้ง	หมุนแนวราบ
1. จัดมันได้เงางาม	3	2	1	3	4
2. เข้าชอกมุมได้ดี	2	4	2	3	1
3. ปลดคกกับร่องเท้า	2	2	3	3	4
4. เหมาะกับขนาดของแปรง (ใหญ่)	2	3	1	4	2
5. เหมาะกับแปรงที่เ้าจาก ชนแกะ	2	2	1	3	4
	รวม	28	13	35	34

สรุป ใช้แปรงแบบหมุนแนวตั้ง ในการจัดมันชักเงา

การติดตั้งแปรงในแต่ละชนิด

ข้อพิจารณาในการเลือกการติดตั้งแปรงแต่ละชนิดว่าควรจะติดกับตัวเครื่องขัด (FIX) หรือเป็นแบบมือถือ (PORTABLE) มีดังนี้

1. ขนาดของแปรง ถ้ามีขนาดใหญ่ก็ไม่เหมาะในการถือใช้งานและการเก็บ
2. ความจำเป็นในการถอดนำไปล้างทำความสะอาด เช่น แปรงที่ใช้ทำความสะอาด แปรงเช็ดรอยเปื้อน
3. รูปแบบของวิธีการขัดว่าใช้แบบไหน เช่น จัดแบบหมุนวนก็ใช้พื้นที่ในการขัดมาก
4. ความสำคัญของแปรง เช่น แปรงขัดฝุ่นสำคัญน้อยกว่าแปรงลงพ่นยาขัดและแปรงขัดมัน

ตารางที่ 16 ตารางวิเคราะห์การติดตั้งแปรงทำความสะอาดแบบถูไปมาด้วยแปรงโยสัเคราะห์

ข้อพิจารณา	FIX	PORTABLE
1. ขนาดของแปรง		•
2. ความถี่ในการถอดทำความสะอาด		•
3. รูปแบบการขัด(ถูไปมา)	•	
4. ความสำคัญของแปรง		•
รวม	1	3

สรุป แปรงทำความสะอาดเป็นแบบมือถือ (PORTABLE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 ตารางการวิเคราะห์การติดตั้งแปรังใช้ครอบเป็นแบบถูไปมาด้วยแปรังพองน้ำ

ข้อพิจารณา	FIX	PORTABLE
1. ขนาดของแปรัง		๑
2. ความถี่ในการถอด ทำความสะอาด		๑
3. รูปแบบการจัด (ถูไปมา)	๑	
4. ความสำคัญของแปรัง		๑
รวม	1	3

สรุป แปรังพัดฝุ่นเป็นแบบมือถือ
ตารางที่ 18 ตารางการวิเคราะห์การติดตั้งแปรังลงพื้นยาขัดแบบถูไปมา

ข้อพิจารณา	FIX	PORTABLE
1. ขนาดของแปรัง		๑
2. ความถี่ในการถอด ทำความสะอาด	๑	
3. รูปแบบการจัด (ถูไปมา)	๑	
4. ความสำคัญของแปรัง	๑	
รวม	3	1

สรุป แปรังลงพื้นยาขัดแบบถูไปมา เป็นแบบติดตั้งอยู่กับเครื่อง (FIX)
ตารางที่ 19 ตารางการวิเคราะห์การติดตั้งแปรังชนิดมันและชักเงาแบบหมุนวนแนวราบ

ข้อพิจารณา	FIX	PORTABLE
1. ขนาดของแปรัง (ใหญ่)	๑	
2. ความถี่ในการถอด ทำความสะอาด	๑	
3. รูปแบบการจัด (หมุนวน แนวราบ)	๑	
4. ความสำคัญของแปรัง	๑	
รวม	4	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนงานวิชาการ
สรุป แปรังชนิดมันและชักเงาเป็นแบบติดตั้งอยู่กับเครื่อง (FIX)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

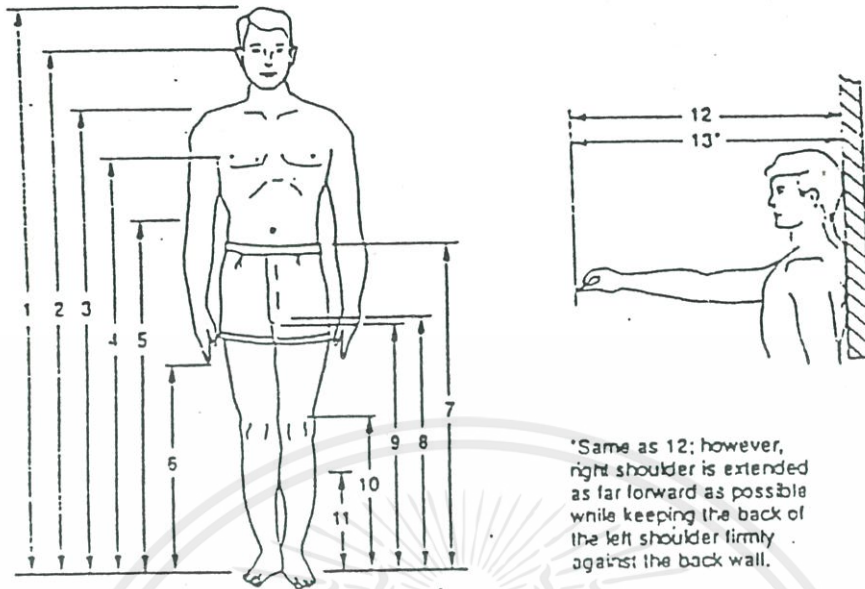
2.2.3 การศึกษาด้าน ERGONOMICS

การศึกษาด้าน ERGONOMICS มีส่วนสำคัญที่สัมพันธ์กับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอย "ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า" ซึ่งเกี่ยวกับสัดส่วนและความสูงของร่างกาย เนื่องจากแบบสอบถามพฤติกรรมผู้บริโภค เกี่ยวกับการใช้งานชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า ผู้บริโภคต้องการจะนั่งขัดรองเท้าเป็นส่วนมาก และบางคนก็ต้องการยืนขัดบ้าง ดังนั้นสัดส่วนผู้บริโภครุ่นที่เป็นชายและหญิงจึงจำเป็น รวมถึงการปฏิบัติงานในท่ายืนและท่านั่ง เพราะชุดอุปกรณ์ชุดนี้ผลสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภค ต้องการให้วางบนโต๊ะเล็กใกล้ชั้นวางรองเท้า ขนาดของโต๊ะเหมาะสมกับสัดส่วนของร่างกายในการนั่งขัดและยืนขัดรองเท้า รวมถึงการศึกษา ERGONOMICS เกี่ยวกับสัดส่วนของมือและเท้าลักษณะการจับโดยใช้มือและการยกของ ในกรณีที่เป็นต้องยกและเคลื่อนย้ายชุดอุปกรณ์ในการขัดรองเท้า ความสามารถในการเอียงตัวและการใช้ข้อศอกเป็นต้น รายละเอียดเกี่ยวกับ ERGONOMICS มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การศึกษานาตศาสตร์ส่วนผู้บริโภครุ่น มีข้อมูลที่ต้องศึกษาดังนี้ คือ

1. ขนาดสัดส่วนของคนไทยทั้งหญิงและชาย
2. ข้อมูล เกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่ความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์
3. ขนาดสัดส่วนตามพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภคในท่าทางต่าง ๆ

ขนาดสัดส่วนของร่างกายในท่ายืน



*Same as 12; however, right shoulder is extended as far forward as possible while keeping the back of the left shoulder firmly against the back wall.

รูปที่ 2.73 ขนาดของร่างกายในท่ายืน
ตารางที่ 20 ขนาดของร่างกายในท่ายืน

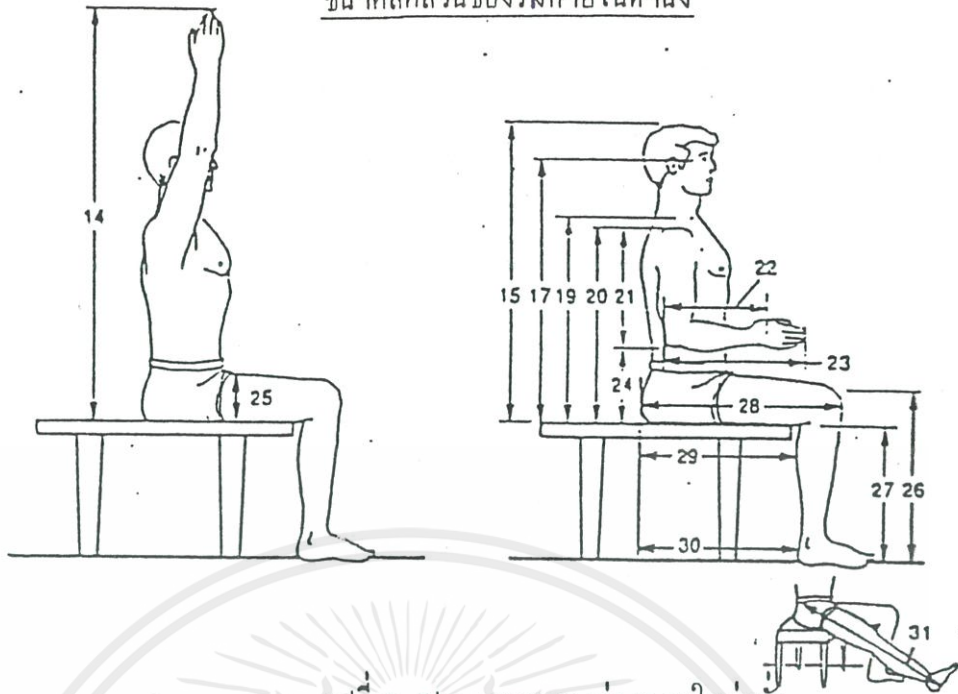
Standing Body Dimensions	5th Percentile			95th Percentile		
	Ground troops	Aviators	Women	Ground troops	Aviators	Women
Percentile values in centimeters						
Weight (kg)	55.5	60.4	46.4	91.6	96.0	74.5
1. Stature	162.8	164.2	152.4	185.6	187.7	174.1
2. Eye height (standing)	151.1	152.1	140.9	173.3	175.2	162.2
3. Shoulder (acromiale) height	133.6	133.3	123.0	154.2	154.8	143.7
4. Chest (nipple) height*	117.9	120.8	109.3	136.5	138.5	127.3
5. Elbow (radiale) height)	101.0	104.8	94.9	117.3	120.0	110.7
6. Fingertip (dactylion) height		61.5			73.2	
7. Waist height	96.6	97.6	93.0	115.2	115.1	110.3
8. Croch height	76.3	74.7	68.1	91.3	92.0	83.9
9. Gluteal furrow height	73.3	74.6	66.4	87.7	88.1	81.0
10. Kneecap height	47.5	46.8	43.8	58.6	57.8	52.5
11. Calf height	31.1	30.9	29.0	40.6	39.3	36.6
12. Functional reach	72.6	73.1	64.0	90.9	87.0	80.4
13. Functional reach, extended	84.2	32.3	73.5	101.2	97.3	92.7

หมายเหตุ

1. ความสูง
2. ความสูงตา(ยืน)
3. ความสูงไหล่
4. ความสูงอก
5. ความสูงคอ
6. ความสูงปลายนิ้ว
7. ความสูงเอว
8. ความสูงกระดูกเชิงกราน
9. ความสูงใต้เป้า
10. ความสูงกลางเข่า
11. ความสูงน่อง
12. ความสูงแขน(เหยียดไปข้างหน้ามือ)
13. ความสูงแขน(เหยียดไปข้างหน้ามือ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของร่างกายในท่านั่ง



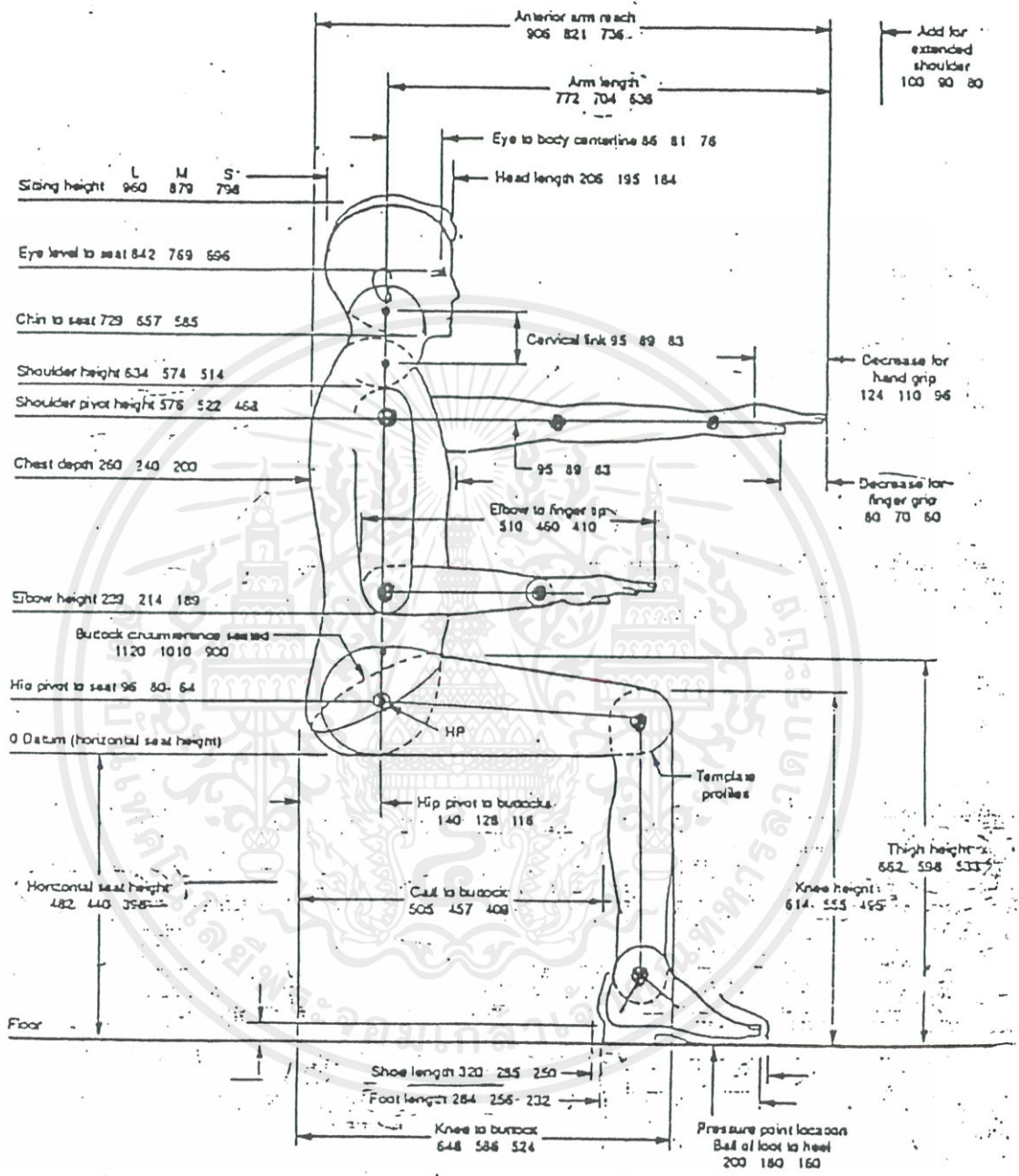
รูปที่ 2.74 ขนาดของร่างกายในท่านั่ง

ตารางที่ 21 ขนาดของร่างกายในท่านั่ง

Seated body dimensions	5th Percentile			95th Percentile		
	Ground troops	Aviators	Women	Ground troops	Aviators	Women
Percentile values in centimeters						
14. Vertical arm reach, sitting	128.6	134.0	117.4	147.8	153.2	139.4
15. Sitting height, erect	83.5	85.7	79.0	96.9	98.6	90.9
16. Sitting height, relaxed	81.5	83.6	77.5	94.8	96.5	89.7
17. Eye height, sitting erect	72.0	73.6	67.7	84.6	86.1	79.1
18. Eye height, sitting relaxed	70.0	71.6	66.2	82.5	84.0	77.9
19. Midshoulder height	56.6	58.3	53.7	67.7	69.2	62.5
20. Shoulder height, sitting	54.2	54.6	49.9	65.4	85.9	60.3
21. Shoulder-elbow length	33.3	33.2	30.8	40.2	39.7	36.6
22. Elbow-grip length	31.7	32.6	29.6	38.3	37.9	35.4
23. Elbow-fingerrip length	43.8	44.7	40.0	52.0	51.7	47.5
24. Elbow rest height	17.5	18.7	16.0	28.8	29.5	26.9
25. Thigh clearance height		12.4	10.4		18.8	17.5
26. Knee height, sitting	49.7	48.9	46.9	60.2	59.9	56.5
27. Popliteal height	39.7	38.4	38.0	60.0	47.7	45.7
28. Buttock-knee length	54.9	55.9	53.1	65.8	65.5	63.2
29. Buttock-popliteal length	45.8	44.9	43.4	54.5	54.6	52.6
30. Buttock-heel length		46.7			56.4	
31. Functional leg length	110.6	103.9	99.6	127.7	120.4	113.6

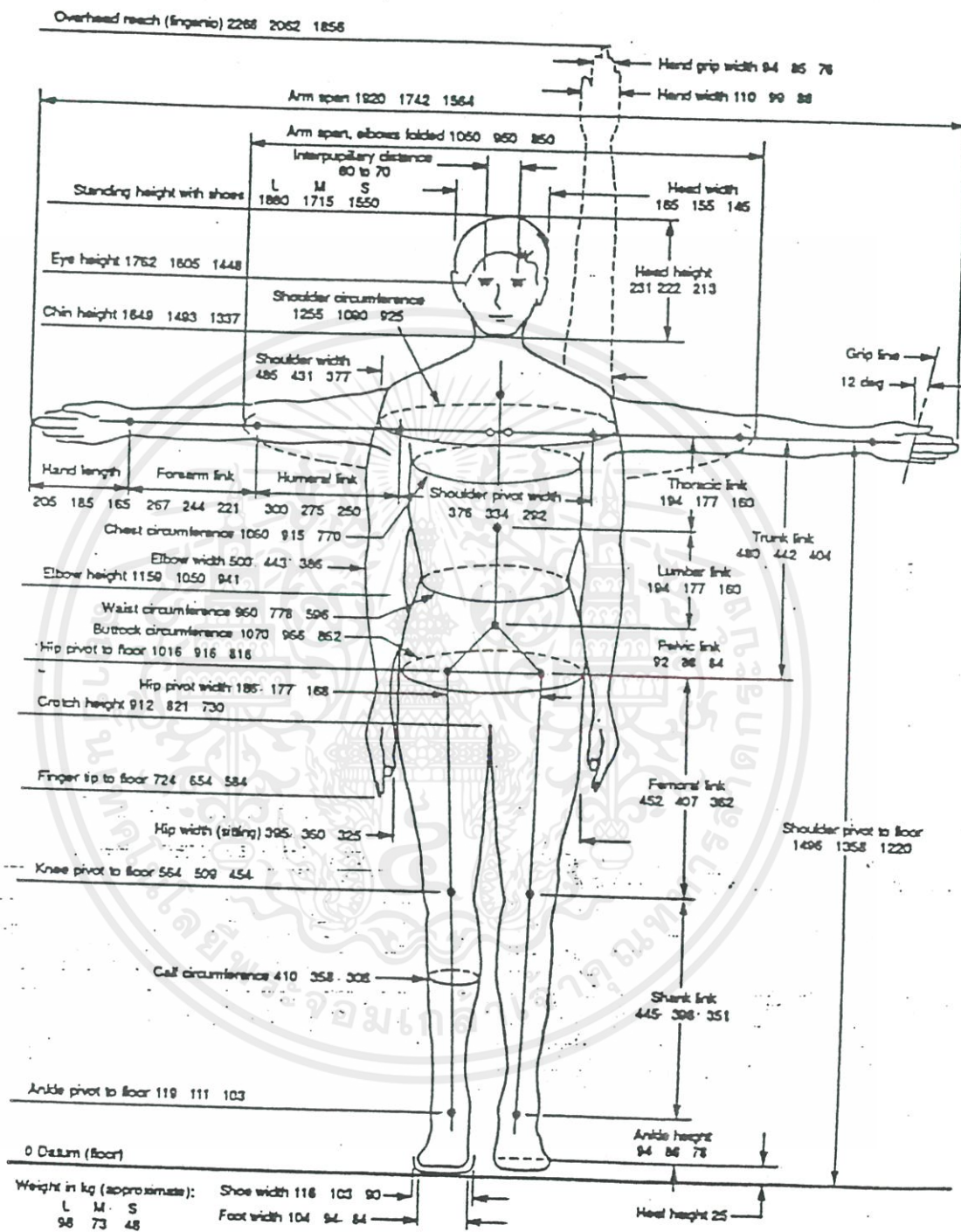
- 14. ความสูงแขนเหยียดออกเหนือศีรษะที่นั่ง
- 15. ความสูงศีรษะถึงที่นั่ง (นั่งตัวตรง)
- 16. ความสูงศีรษะถึงที่นั่ง (นั่งคานสบาย)
- 17. ความสูงตา (นั่งตัวตรง)
- 18. ความสูงตา (นั่งคานสบาย)
- 19. ความสูงกลางไหล่
- 20. ความสูงไหล่
- 21. ความยาว ไหล่ ถึงข้อศอก
- 22. ความยาว ไหล่ ถึงกลางมือ
- 23. ความยาวไหล่ ถึง ปลายมือ
- 24. ความสูงศอก (ขณะนั่ง)
- 25. ความสูงตะโพกถึงพื้น
- 26. ความสูงกลางเข่าถึงพื้น
- 27. ความสูงใต้เข่าถึงพื้น
- 28. ความยาวตะโพกหลังถึงเข่า
- 29. ความยาวตะโพกหลังถึงกลางน่อง
- 30. ความยาวตะโพกหลังถึงส้นเท้า
- 31. ความยาวขาเหยียด (ขณะนั่ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ขอสงวนเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.75 ท่าปฏิบัติงานในลักษณะนั่ง และขนาดของร่างกายและอวัยวะต่าง ๆ

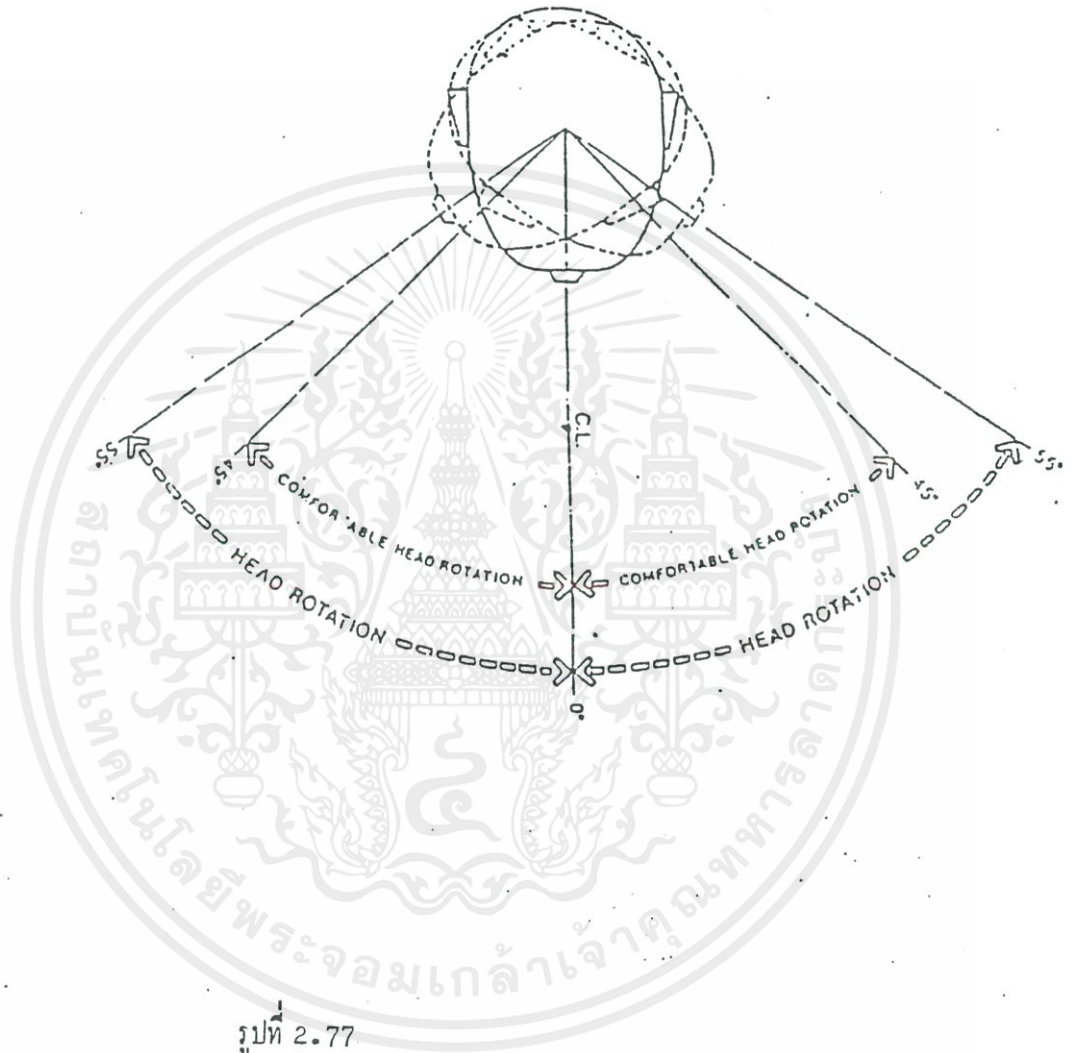
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.76: ท่าปฏิบัติงานในลักษณะยืน และขนาดของร่างกายและอวัยวะต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมของการหันซ้าย-ขวา



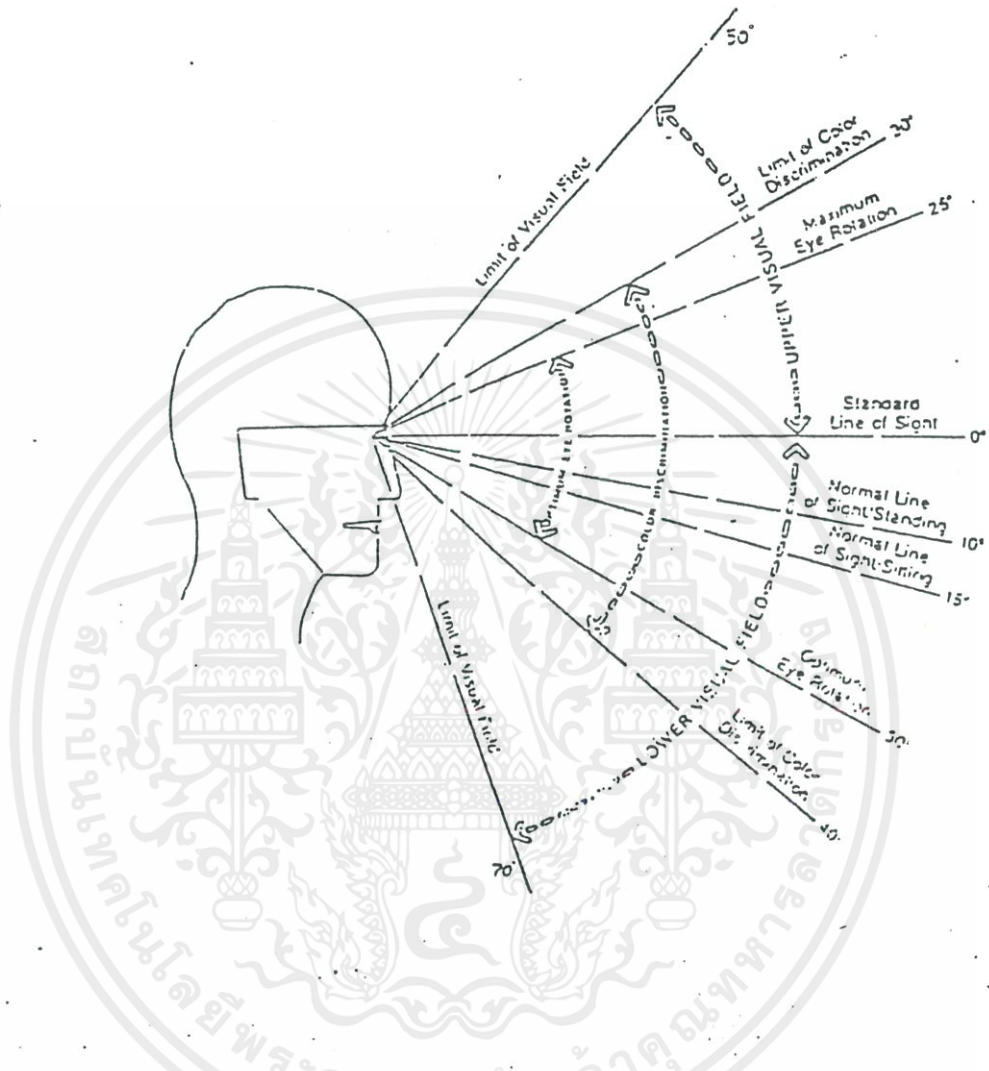
รูปที่ 2.77

มุมหันซ้ายและขวาสูงสุด 55°

มุมหันซ้ายและขวาสมายที่สุด 45° (Maximum)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมองต่าง ๆ ในระนาบจากด้านข้าง

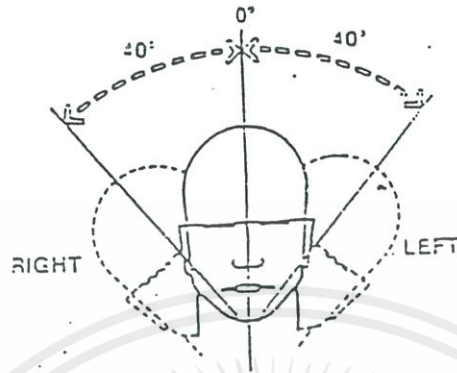


รูปที่ 2.78 มุมมองขนาดต่าง ๆ

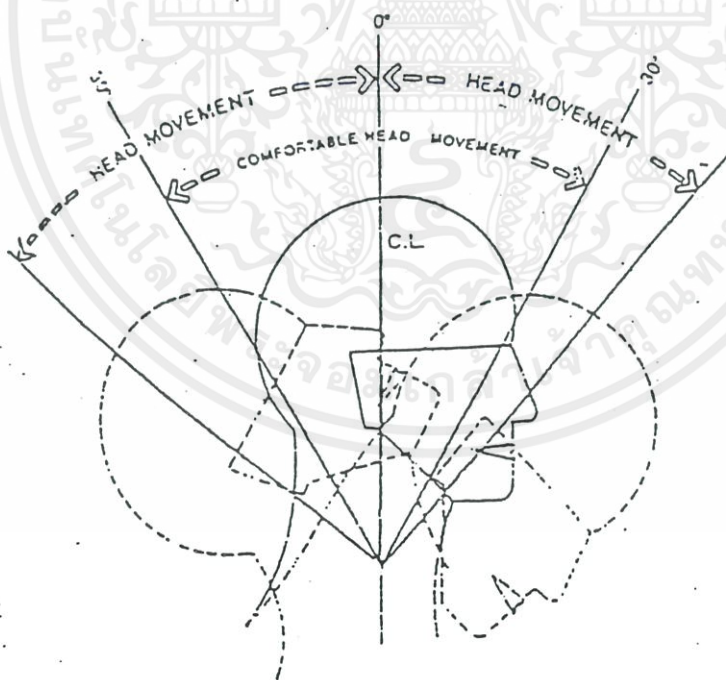
- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| มุมเงยสูงสุด 50° | มุมมองบนที่ตีตีที่สุด 30° |
| มุมมองล่างที่ตีตีที่สุด 40° | มุมก้มสูงสุด 70° |
| มุมมองเหลือบตาขึ้นมากที่สุด 25° | มุมมองลายตาขณะนั่ง 15° |
| มุมมองเหลือบตาลงมากที่สุด 30° | มุมมองลายตาปกติขณะยืน 10° |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมองการ เอียงคอซ้าย-ขวา



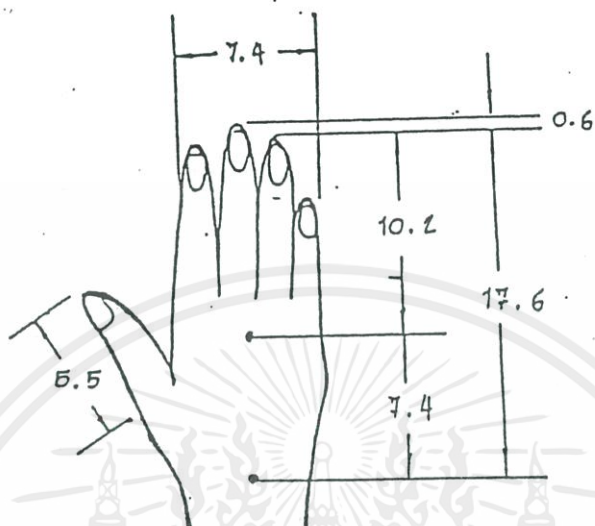
รูปที่ 2.79 มุมมองการ เอียงคอซ้าย-ขวา



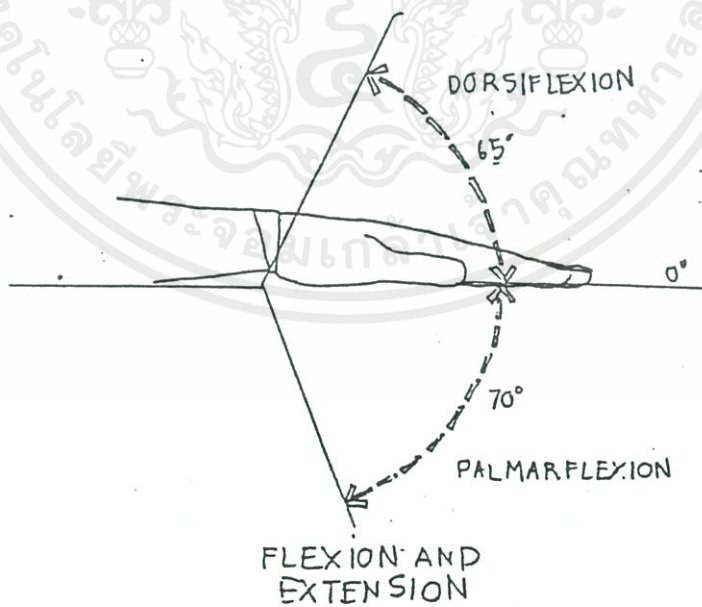
รูปที่ 2.80 มุมมองการ เคลื่อนไหวของศีรษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

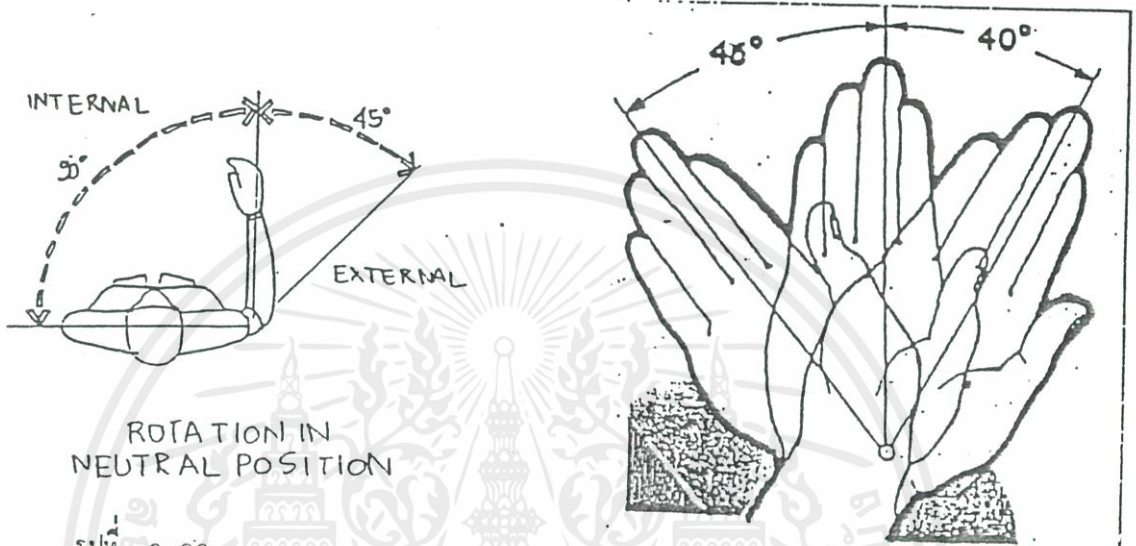


รูปที่ 2.81 ขนาดสัดส่วนของมือขวา (เฉลี่ย)



รูปที่ 2.82 ความสามารถในการงอข้อมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



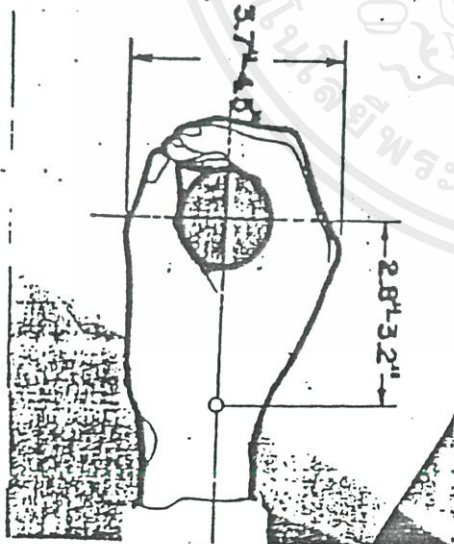
ROTATION IN NEUTRAL POSITION

รูปที่ 2.83

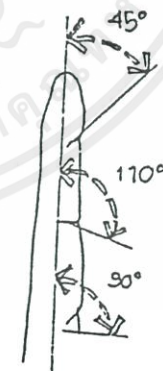
ความสามารถในการงอข้อศอกด้านข้าง

รูปที่ 2.84

ความสามารถในการบิดข้อมือไปด้านข้าง



รูปที่ 2.85

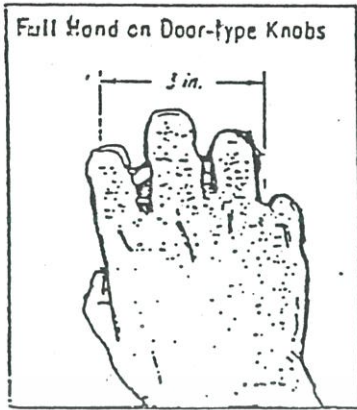


FLEXION

รูปที่ 2.86

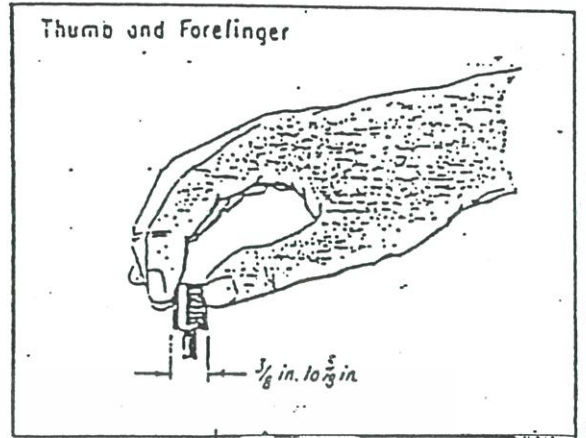
สัดส่วนของมือในการก้าวกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น **ความสามารถในการงอข้อนิ้ว** โยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.87

การจับแบบกระชับเต็มมือ
ขนาดวัตถุที่จับจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 7.5 ซม.



รูปที่ 2.88

การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ ขนาดวัตถุ
ที่จับจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 0.9-1.6 ซม.



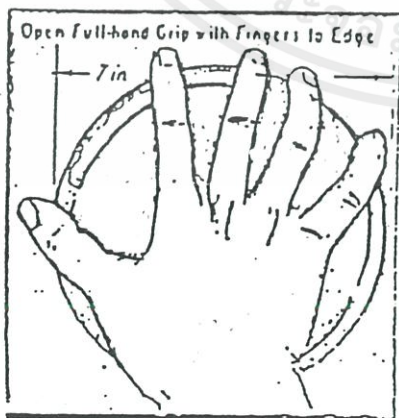
รูปที่ 2.89

การจับแบบกระชับด้วยนิ้วมือ
ขนาดวัตถุที่จับจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 14 ซม.



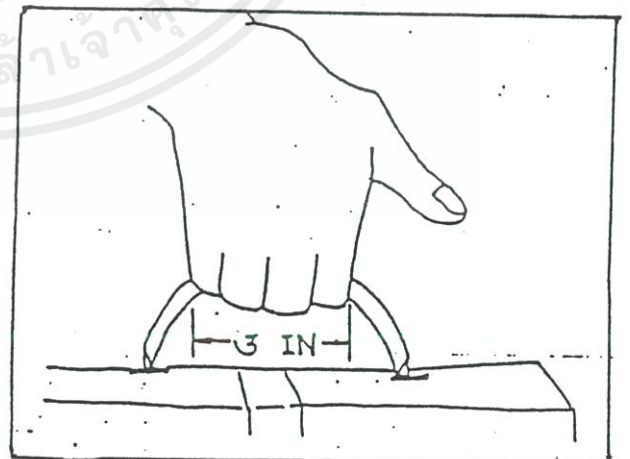
รูปที่ 2.90

การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือ+นิ้วชี้+นิ้วกลาง
ที่จับจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.75 ซม.



รูปที่ 2.91

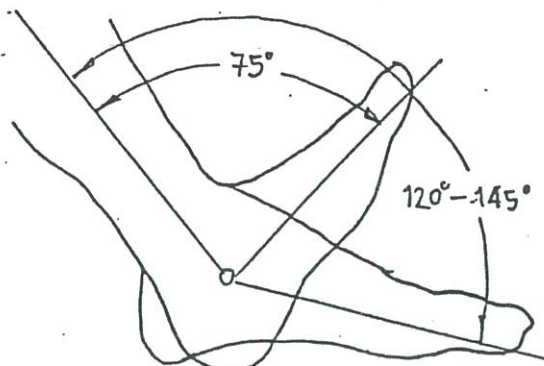
การจับกระชับด้วยหลายนิ้ว
ขนาดวัตถุที่จับจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 17.5 ซม



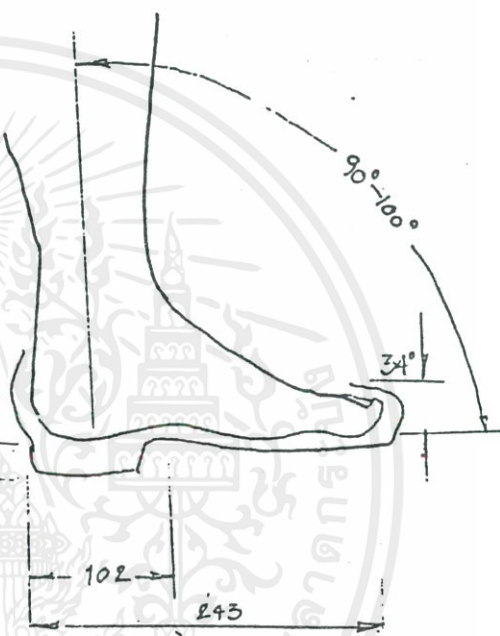
รูปที่ 2.92

การยกของด้วยวิธีการหิ้วมีขนาดความกว้าง
ของที่สอดมือ ประมาณ 7.5 ซม.

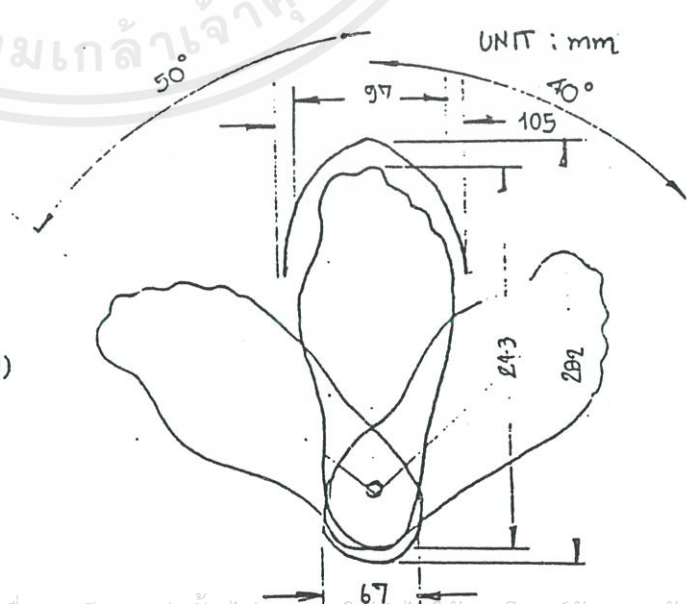
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.93
ความสามารถในการร่อ ข้อเท้า



รูปที่ 2.94
ขนาดสัดส่วนขณะสวมรองเท้า (ด้านข้าง)

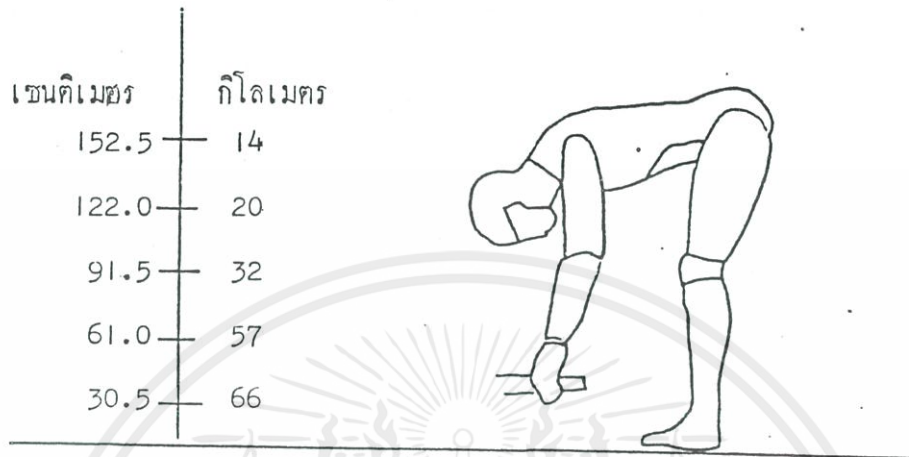


รูปที่ 2.95
ขนาดสัดส่วนขณะสวมรองเท้า (ด้านล่าง)

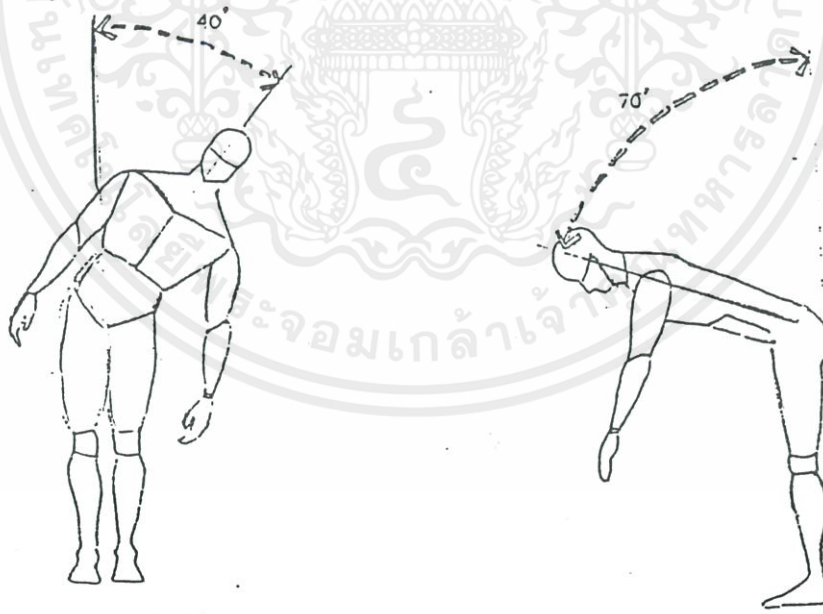
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถในการออกแรงยก (LIFTING) ของคน

การออกแรงยกด้วยมือลักษณะที่อยู่ในแนวคิ่ง และใกล้ตัว ซึ่งทั้งนี้น้ำหนักของสิ่งของที่จะสามารถออกแรงยกได้ จะมีความสัมพันธ์กับระยะความสูงในการยกนั้น



รูปที่ 2.96 ความสามารถในการยกแรงยก



LATERAL BENDING

รูปที่ 2.97

ความสามารถในการก้ม

FLEXION

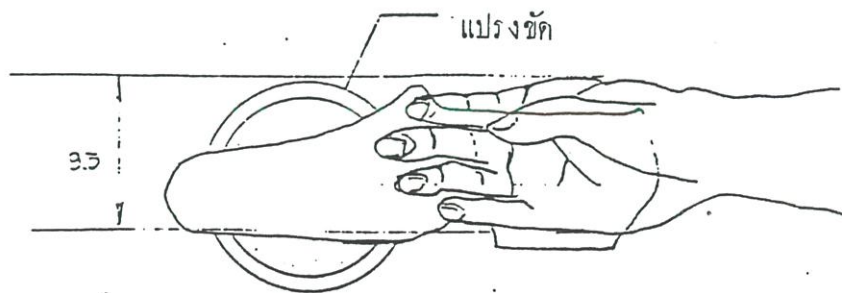
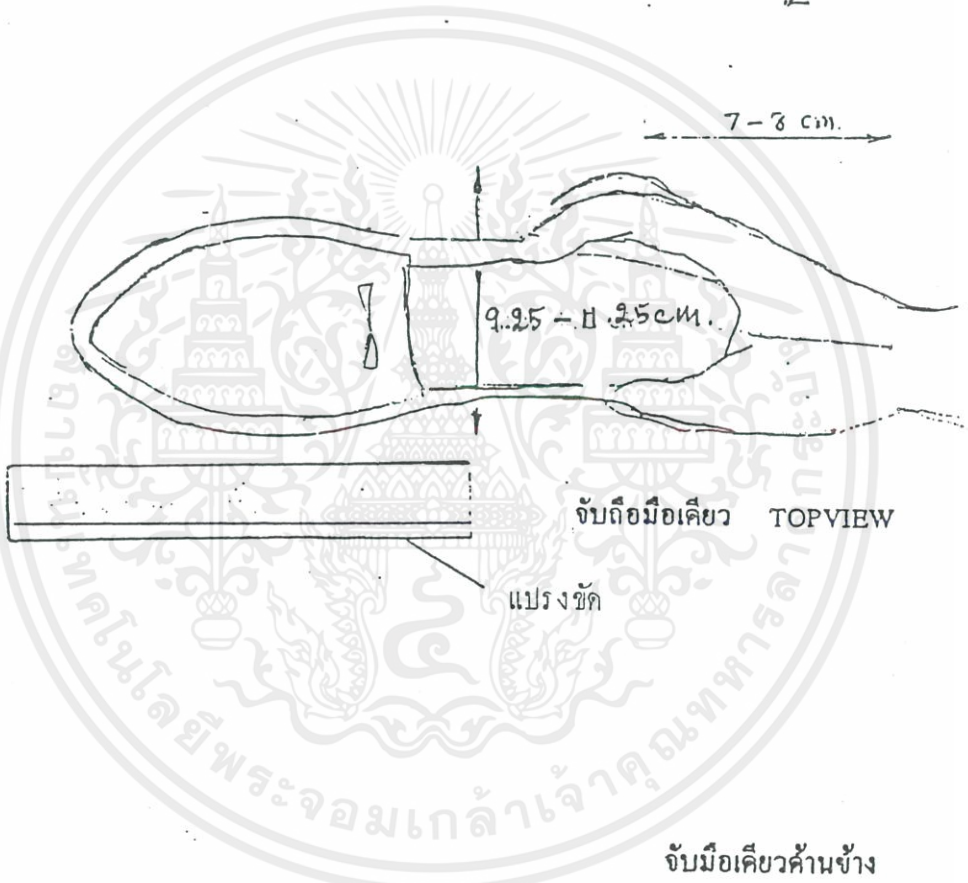
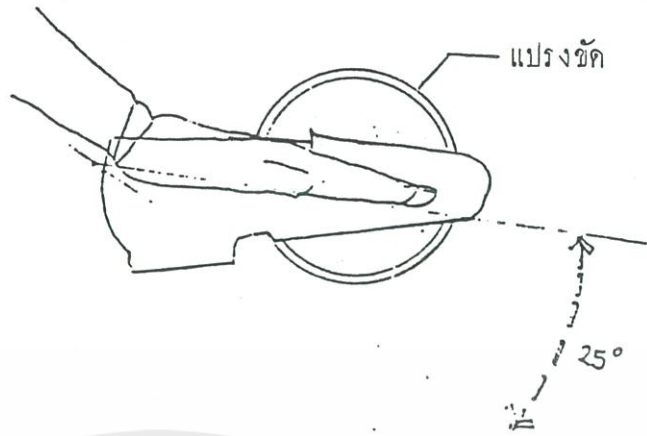
รูปที่ 2.98

ความสามารถในการเอียงตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่าทางในการจับรองเท้า

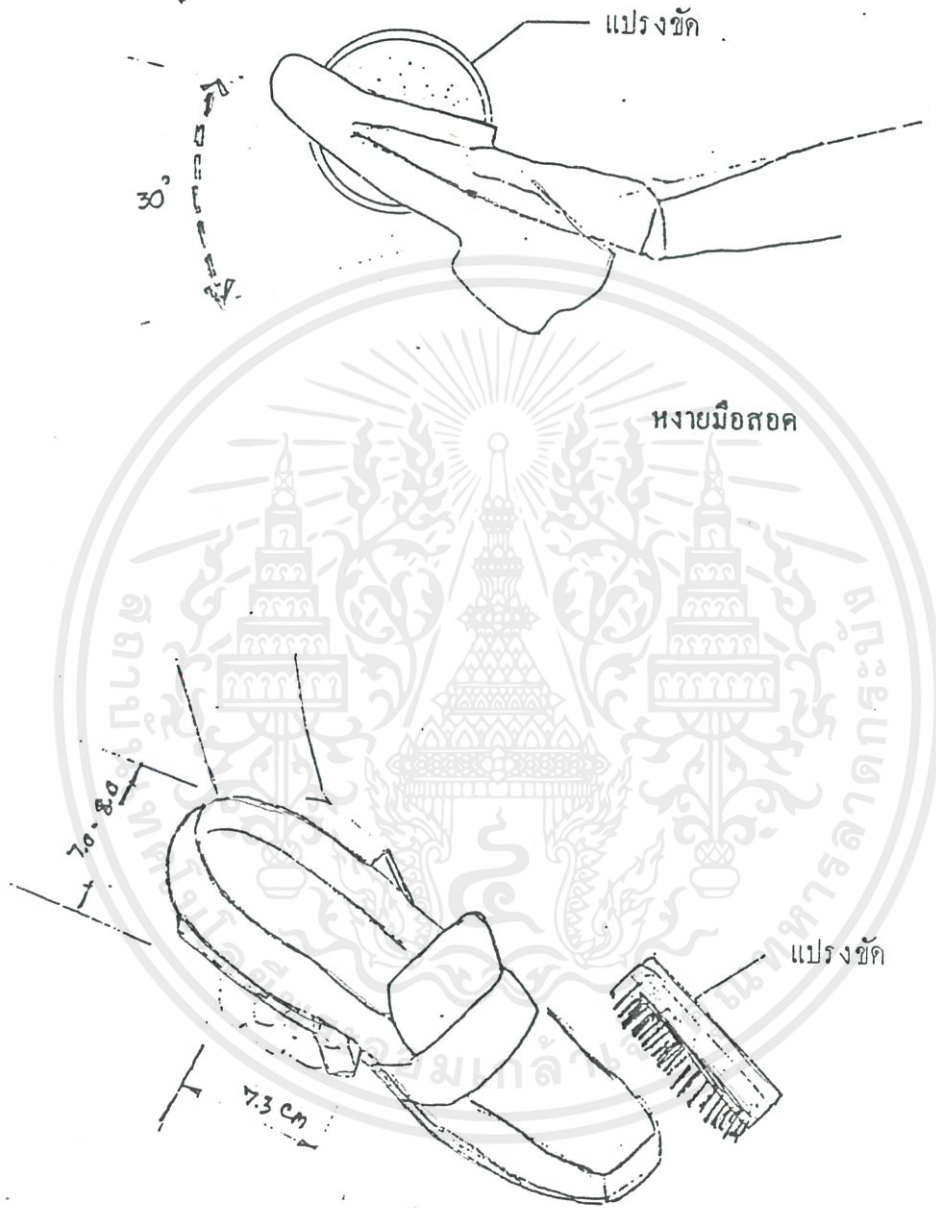
คว่ำมือสอ



รูปที่ 2.99 ท่าทางในการจับรองเท้า

SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



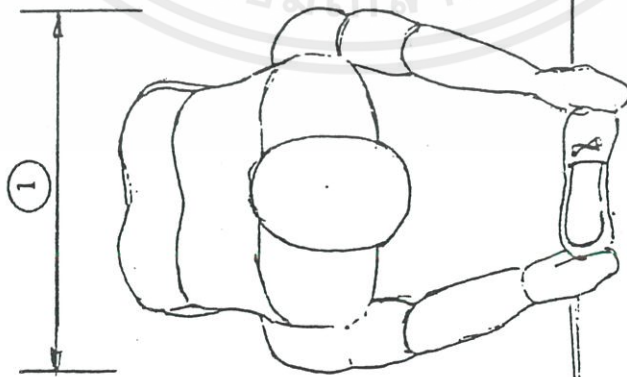
มือจับได้รองเท้า

รูปที่ 2.100 ท่าทางในการจับรองเท้า

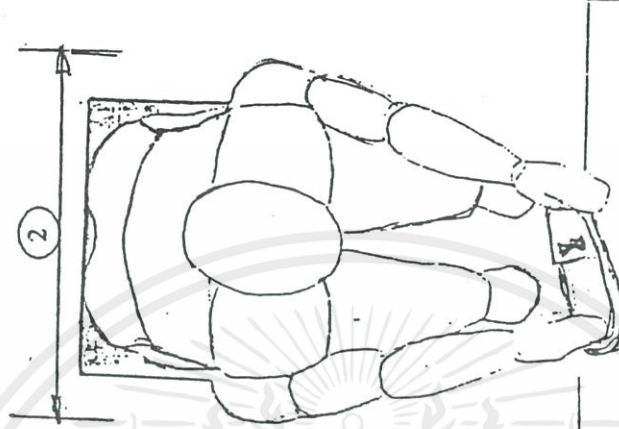
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์

รูปที่ 2.10.1 ท่าปฏิบัติงานในลักษณะยืนถือ



รูปที่ 2.10.2 ท่าปฏิบัติงานในลักษณะนั่งถือ



ขนาดผู้บริโภค

95% MEN 187.5 cm.

05% WOMEN 145.5 cm.

1. ความกว้างของฝ่ามือขณะทำการในท่านยืน

Max = 53.6 cm. Min = 33.0 cm.

2. ความกว้างของฝ่ามือขณะทำการจัดในท่านั่งจัด

Max = 49.8 cm. Min = 38.2 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับเมตริกซ์

ขนาดสัดส่วนผู้บริโภคร

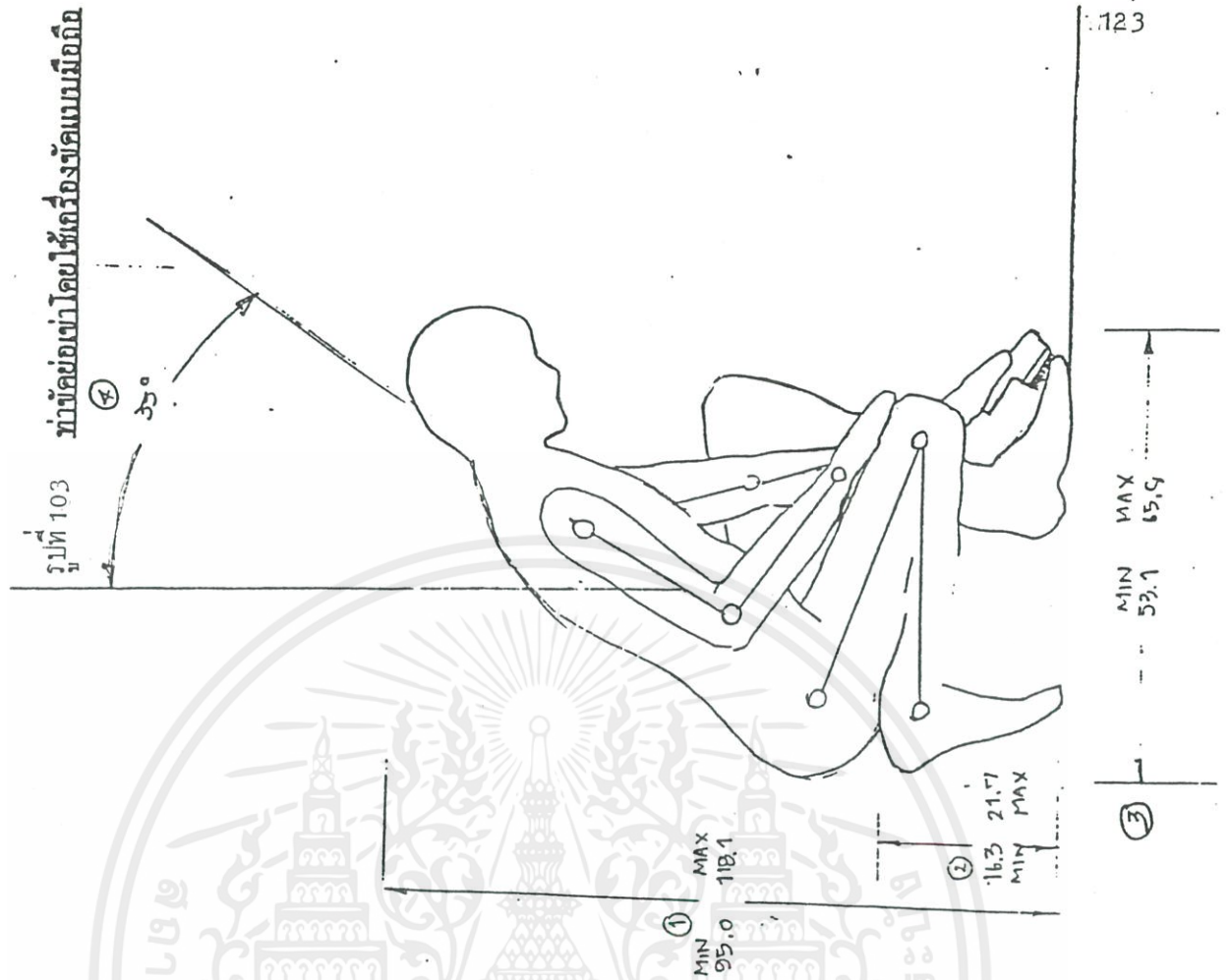
95% MEN = 187.5 cm.

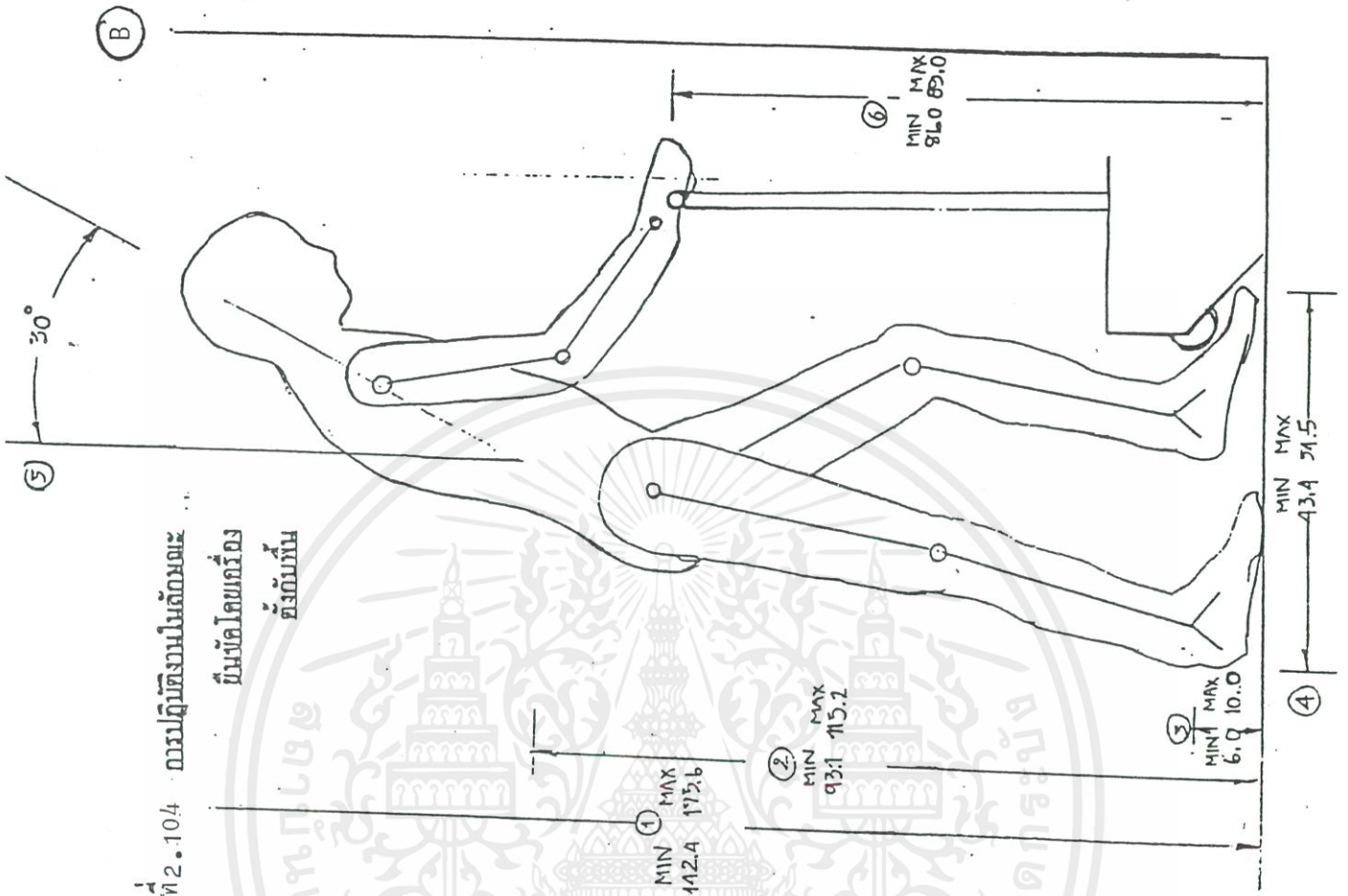
05% WOMEN = 145.0 cm.

ความสูงและความยาวจากจุดต่าง ๆ ในท่านั่งย่อตัวโดยใช้เครื่องวัดแบบเมตริกซ์

1. ความสูงจากพื้นถึงศีรษะของผู้ใช้งาน
2. ความสูงจากพื้นถึงบั้นท้าย
3. ความยาวตั้งแต่บั้นท้ายถึงปลายเท้าที่จัด
4. องศาการก้มเอียงตัวจัด

ข้อดี	ข้อเสีย
- ประหยัดพื้นที่	- เมื่อย
- สะดวกรวดเร็ว	- จัดไม่ถนัด





ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ รูปที่ 2.104 การปฏิบัติงานในลักษณะ

ขนาดสัดส่วนผู้บริโภครวม

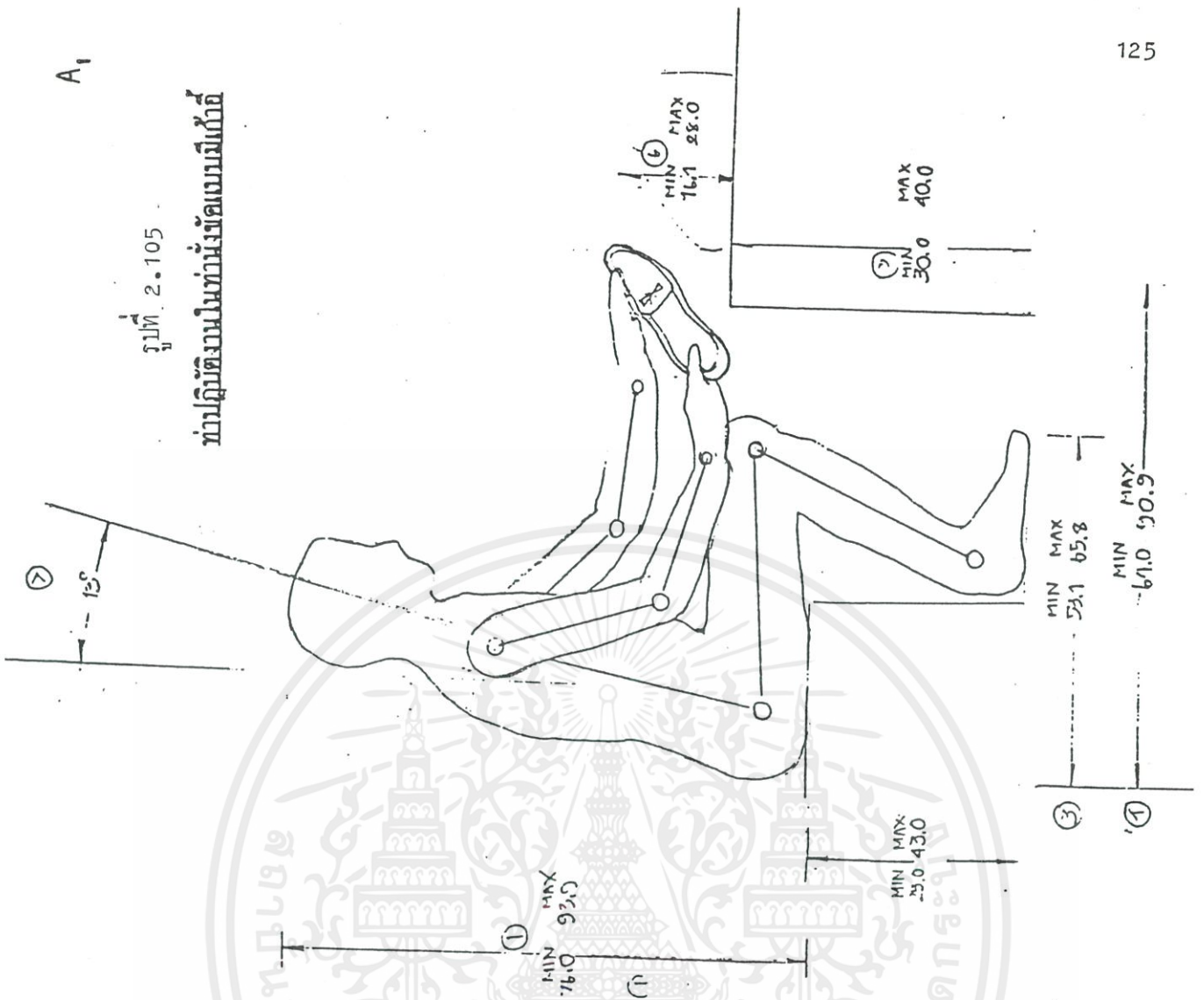
95% MEN = 187.5 cm.
05% WOMEN = 145.0 cm.

ความสูงและความยาวจากจุดต่าง ๆ ในทำขึ้นจัดคคยเครื่องตั้งกับพื้น

1. ความสูงของผู้ใช้งาน
2. ความสูงจากพื้นถึงมือจับ
3. ความสูงจากพื้นถึงปลายเท้ายก
4. ความยาวจากเส้นเท้าถึงปลายเท้าในขณะยืน
5. องศาแก้มตัว
6. ความสูงมือจับ

ข้อดี	ข้อเสีย
- ประหยัดพื้นที่เก็บ	- ทำจัดไม่ถนัด
- รวดเร็ว	- จัดได้ไม่ทุกของทุกมุม
	เช่น ก้นเท้า
	- เกือบเขากางเกง
	- การทรงตัวไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับชนิดก้นเข้

ขนาดก้นเข้ของผู้บริโภค

95% MEN = 187.5 cm.

05% WOMEN = 145.0 cm.

ความสูงและความยาวจากจุดต่างๆ ในท่านั่งโดยนั่งขัดมีก้นเข้

1. ความสูงจากพื้นถึงศีรษะของผู้ใช้งาน
2. ความสูงจากพื้นถึงก้น
3. ความสูงของลำตัวขณะนั่ง
4. ความยาวจากหลังถึงโต๊ะวางเครื่อง
5. ความสูงของโต๊ะวาง
6. ความสูงของพื้นถึงมือที่ใช้งานในการขัด
7. องศาการก้มเอียงตัว 13 องศา

ข้อดี	ข้อเสีย
- ไม่มีขอบ	- ต้องใช้พื้นที่ในการปฏิบัติงานมาก
- จัดได้สะดวก	- ต้องมีโต๊ะและเก้าอี้
(เพราะใช้ 2 มือช่วย จึงไม่ห้องวางของทำมือแต่ได้เท่า)	- เบื่อเมื่อย
- ทุบชอกทุบ	- ช้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณาในการวิเคราะห์ท่าทางการจัดรองเท้าแบบต่าง ๆ

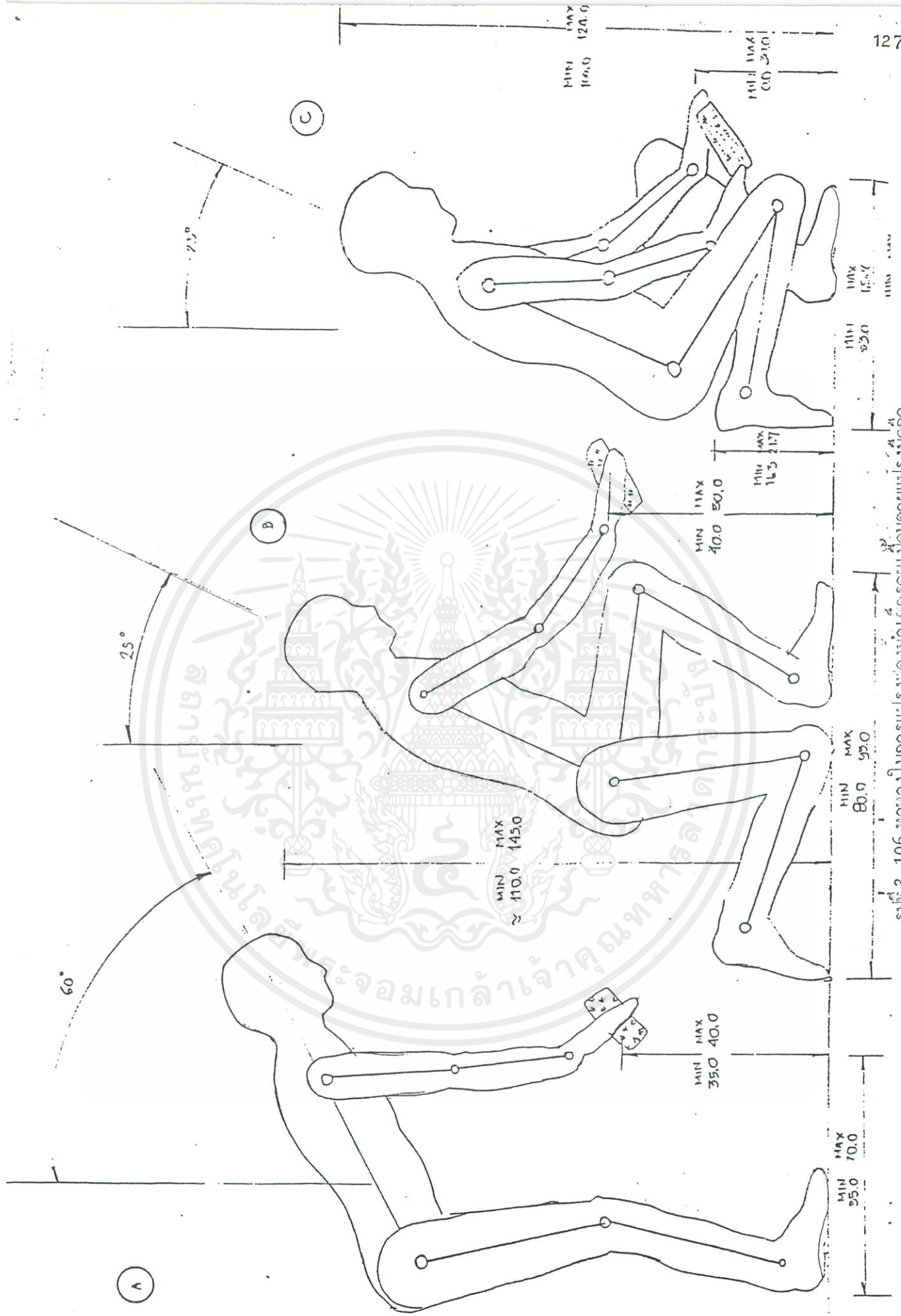
1. มีความถนัดในการจัด ท่าทางการจัดสะดวกไม่เมื่อย ไม่ฝืดหลัก ERGONOMICS
2. ใช้เวลาในการจัดน้อย จัดได้รวดเร็ว
3. จัดได้สะอาดทุกซอกทุกมุม
4. จัดแล้วไม่เป็นเส้นผ่ามือ เท้า หรือ ถ้าเป็นก็สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
5. ความสัมพันธ์กับการใช้งานของเครื่องที่ต้องการรวมผลิตภัณฑ์ 2 ชั้น เข้าด้วยกัน คือ เครื่องจัดและเครื่องเป่ารองเท้า เช่น ถ้ารวมกันต้องมีน้ำหนักเบาพอที่จะถือใช้งานหรือตั้งวางบนพื้นหรือเพอร์นิเจอร์ได้ ใช้ง่ายกับไฟบ้าน 200 V ได้สะดวกไม่ต้องอาศัยการชาร์จแบตเตอรี่ หรือมีสายไฟระยะยาว

ตารางที่ 22 ตารางวิเคราะห์ท่าทางการจัดรองเท้าในแบบต่าง ๆ

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	A จับ 2 มือจัด	B ยืนจัด	C จับมือเดียว
1. มีความถนัดในการจัด	3	2	2	3
2. รวดเร็ว	2	1	3	2
3. จัดได้สะอาดทุกซอกทุกมุม	2	3	2	3
4. ไม่เบรอะเปื้อน	2	2	1	2
5. ความสัมพันธ์ของเครื่อง	3	3	3	1
รวม		27	27	26

วิเคราะห์ ท่าทางการจัดมี 2 แบบ ที่ถนัดพอ ๆ กัน คือ แบบจับ 2 มือ และแบบยืนจัด โดยมีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกัน แต่แบบจับมือเดียวมีข้อเสียคือ ความสัมพันธ์ของเครื่องในการรวมระบบเข้าด้วยกันแล้วต้องมีน้ำหนักเบาพอจะถือได้ หรือใช้กับไฟบ้านได้ดี

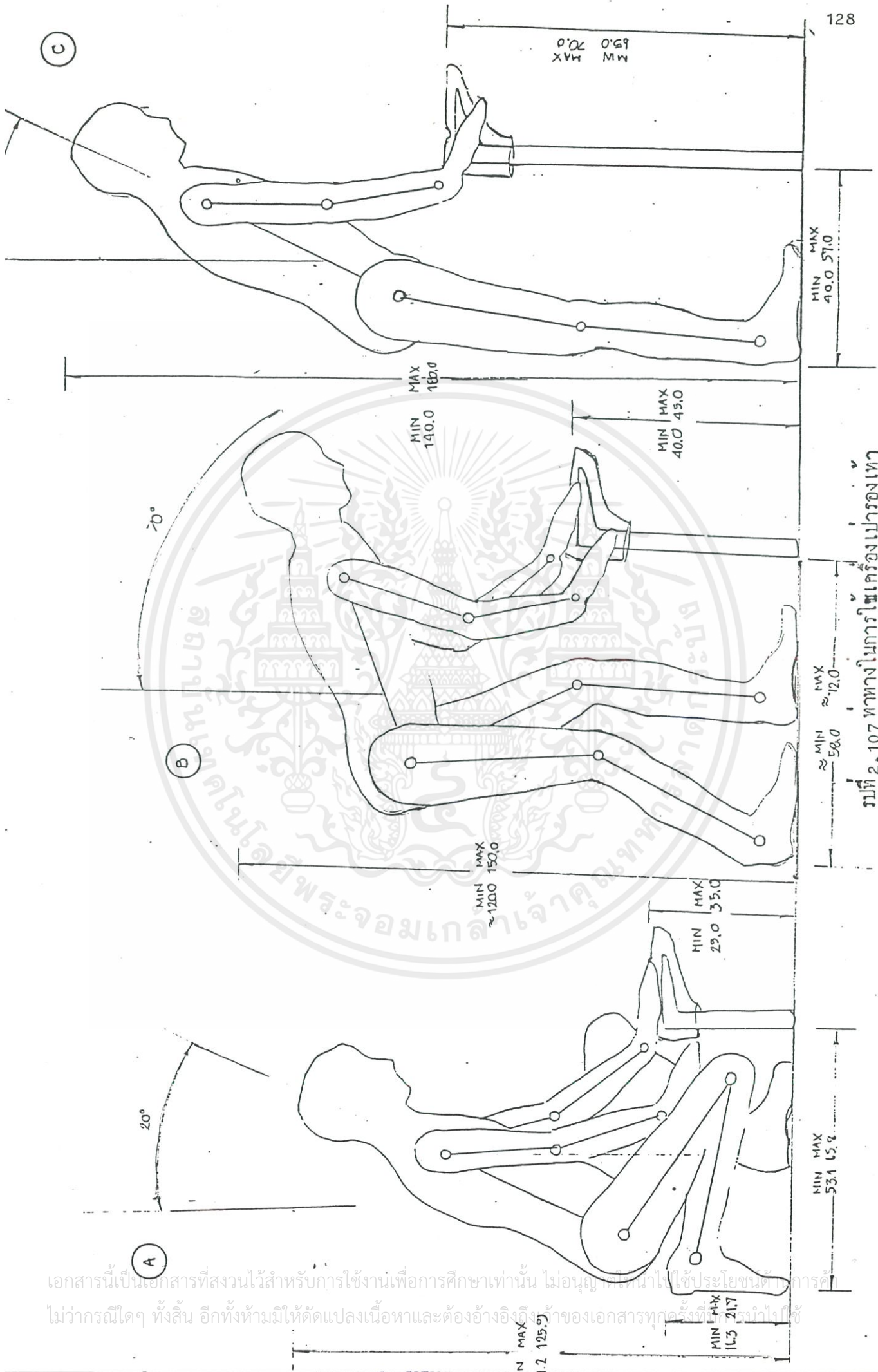
สรุป เลือกให้สามารถใช้ได้ทั้ง 2 ท่าทาง คือ แบบจัด 2 มือ หรือแบบยืนก็ได้



รูปที่ 2.106 พหุทางในการแปร่งของนำเรกรอยเบือนคยแปร่งมยถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MIN 125.0
 MAX 140.0



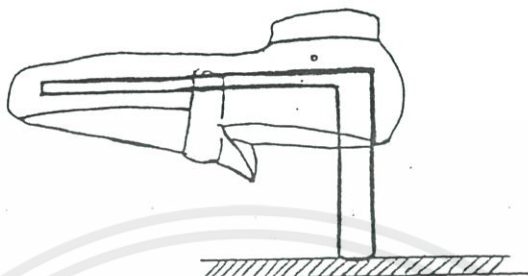
รูปที่ 2.107 ทาทางในการใช้เครื่องเป่ารงเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาไปใช้

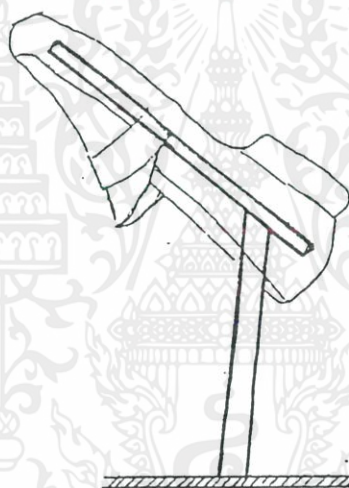
N MAX 1.2 125.9

2.2.4 รูปแบบในการแขวนรองเท้าของเครื่องเป่ารองเท้า

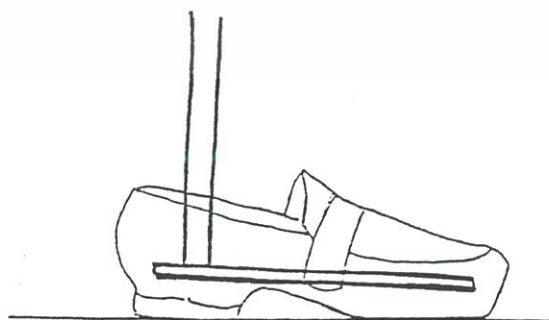
(A)



(B)



(C)

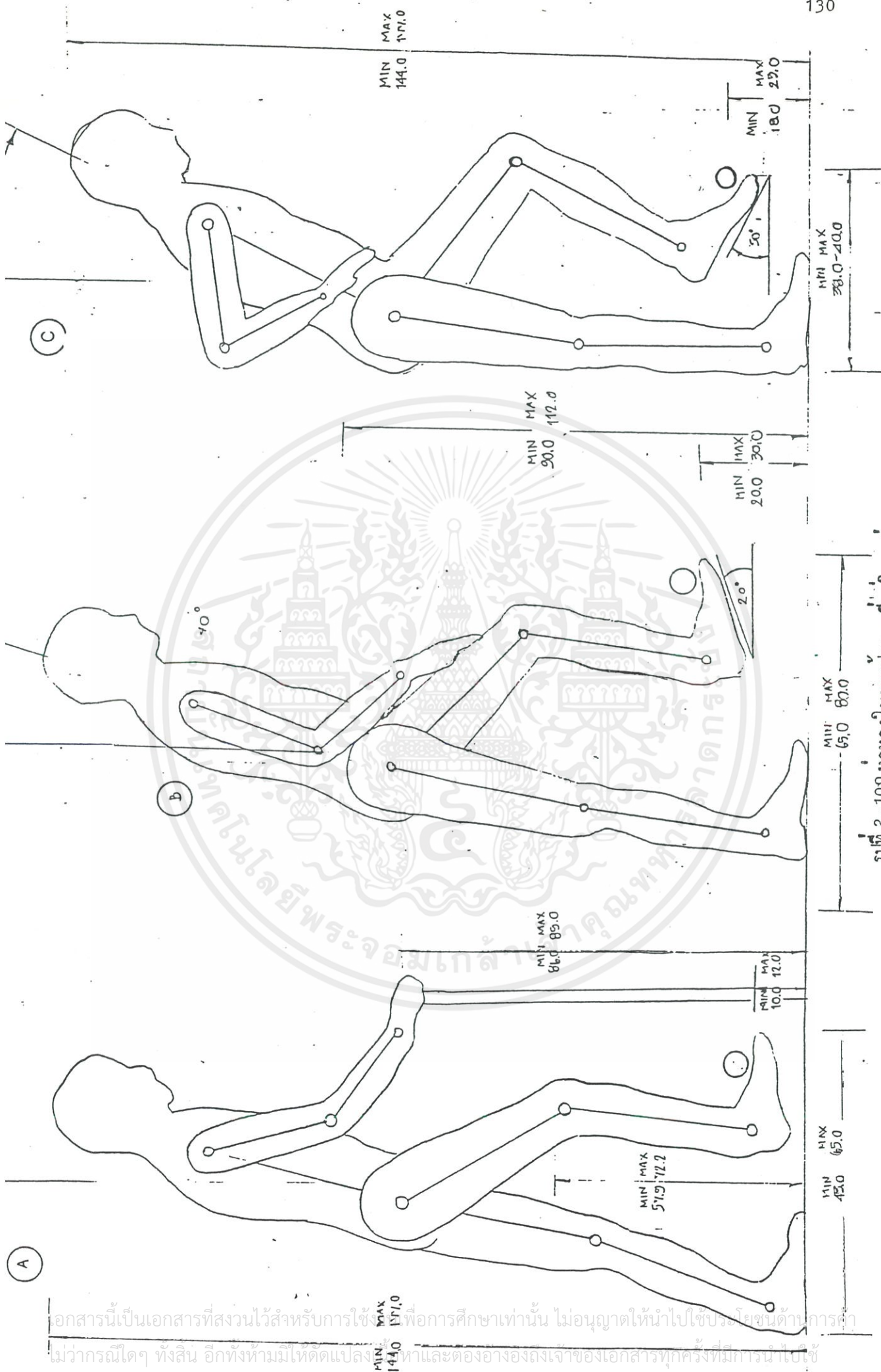


แขวนในแนวระนาบ

แขวนในแนวเฉียง

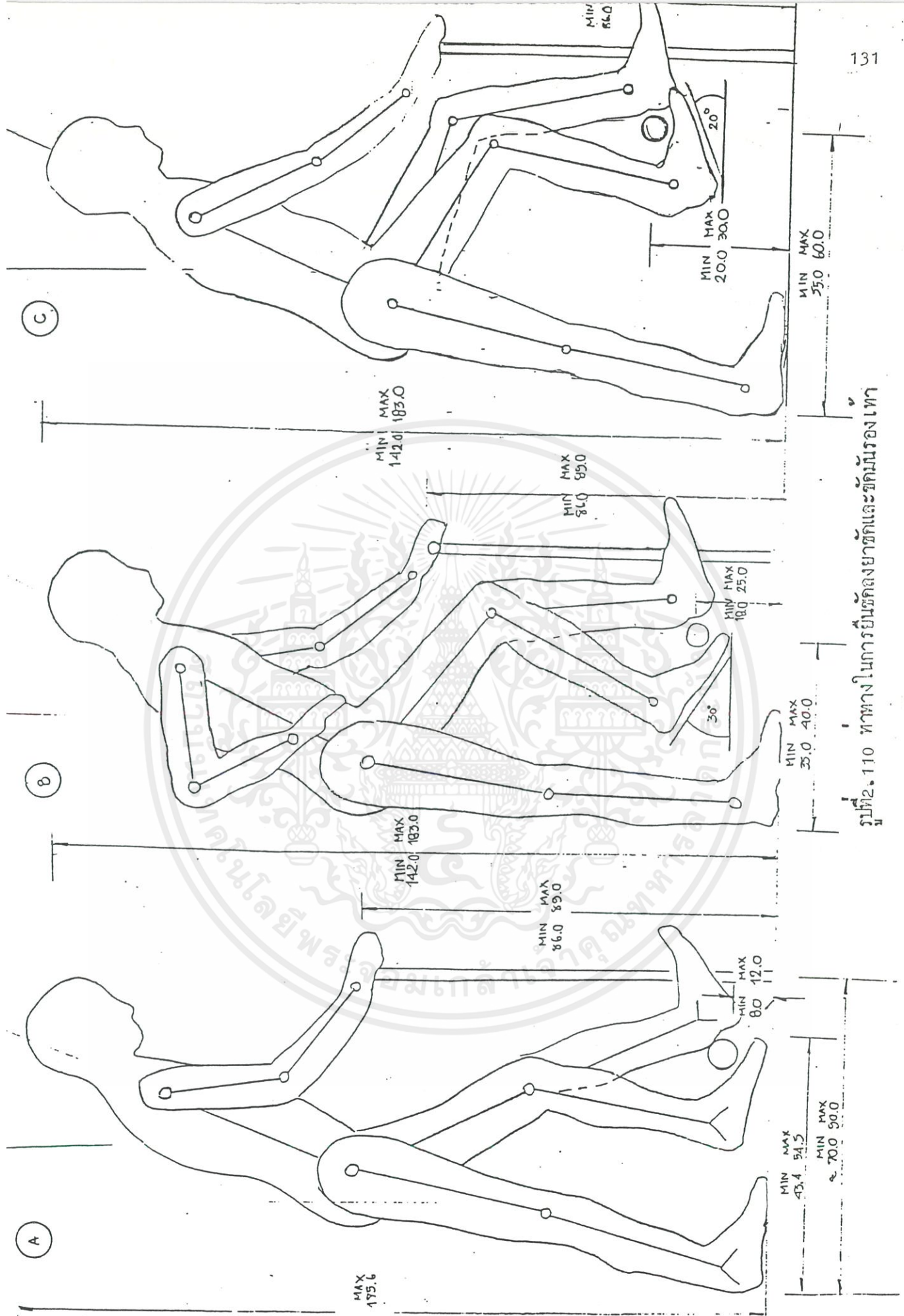
ตั้งวางบนพื้นราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 2.108 รูปแบบการแขวนรองเท้าบนเครื่องเป่า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2-109 ทาทางในกายมายาที่อยู่ในเครื่องตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลง ทำและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.110 ทาทางในการยื่นคางขาตักและขักมีรองเทา

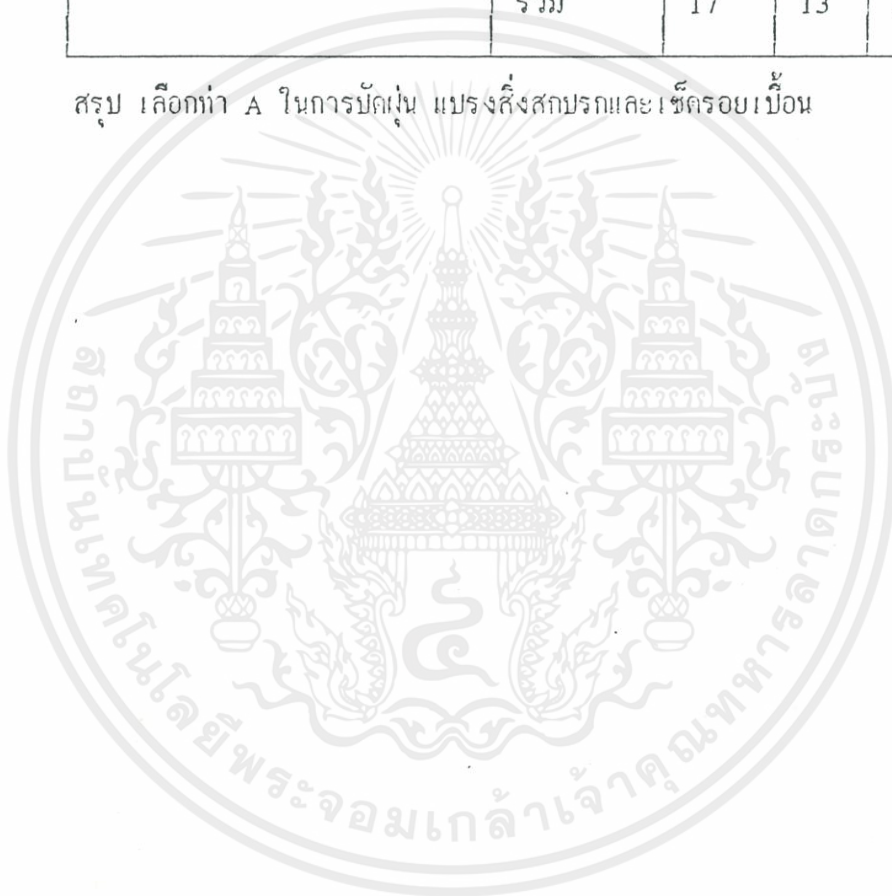
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำเป็นข้อ

ตารางที่ 23 ตารางวิเคราะห์ทำางในการทำความสะอาดรอยเบื้อนด้วยแปรงแบบมื่อถือ

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	A	B	C
1. มีความถนัดสบาย แปรงได้ถนัด	3	3	2	2
2. เนื้อที่เหมาะสม ใช้เนื้อที่น้อย	1	2	3	2
3. ทำความสะอาดได้ดี	2	3	2	3
	รวม	17	13	14

สรุป เลือกทำ A ในการขัดเบื้อน แปรงสีงสกปรกและเช็ดรอยเบื้อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 ตารางวิเคราะห์ค่าทางในการใช้เครื่องเป่ารองเท้า

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	A	B	C
1. ความถนัดในการเสียบรองเท้า	2	2	2	3
2. ทำทางในการใช้งานไม่กินเนื้อที่	1	2	2	3
3. ความสูงเหมาะกับการตั้งพื้น	3	2	3	1
	รวม	12	15	12

สรุป เลือกทำ B ในการใช้เครื่องเป่ารองเท้า

ตารางที่ 25 ตารางวิเคราะห์รูปแบบในการแขวนรองเท้าของเครื่องเป่ารองเท้า

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	A	B	C
1. ไม่เสียรูปทรงแขวนรองเท้า	3	2	3	3
2. ระบายอากาศได้ดี, ความชื้น, หมนเวียนดี	3	3	3	2
3. เสียบรองเท้าได้ง่าย	2	2	2	3
4. แขวนกับรองเท้าได้ทุกรูปแบบ และขนาดที่เป่าได้	2	3	3	2
	รวม	25	28	25

สรุป เลือกทำ B ในการแขวนรองเท้าของเครื่องเป่ารองเท้า

ตารางที่ 26. ตารางวิเคราะห์น้ำหนักทางในการบ้ายาจัดที่อยู่เครื่องจัดและแปรงลงฟันยาจัดที่ติดตั้งอยู่ที่เครื่อง

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	A	B	C
1. มีความถนัด สะดวก(ทรงตัวดี)	3	2	3	2
2. บ้ายาจัดได้ดี บ้ายได้ง่าย ไม่ต้องกระดกเข้าขึ้น	3	3	3	1
3. ทำทางในการใช้งานไม่กินพื้นที่	2	3	1	2
4. ความสูงเหมาะกับการตั้งฟัน	1	3	1	2
	รวม	24	21	15

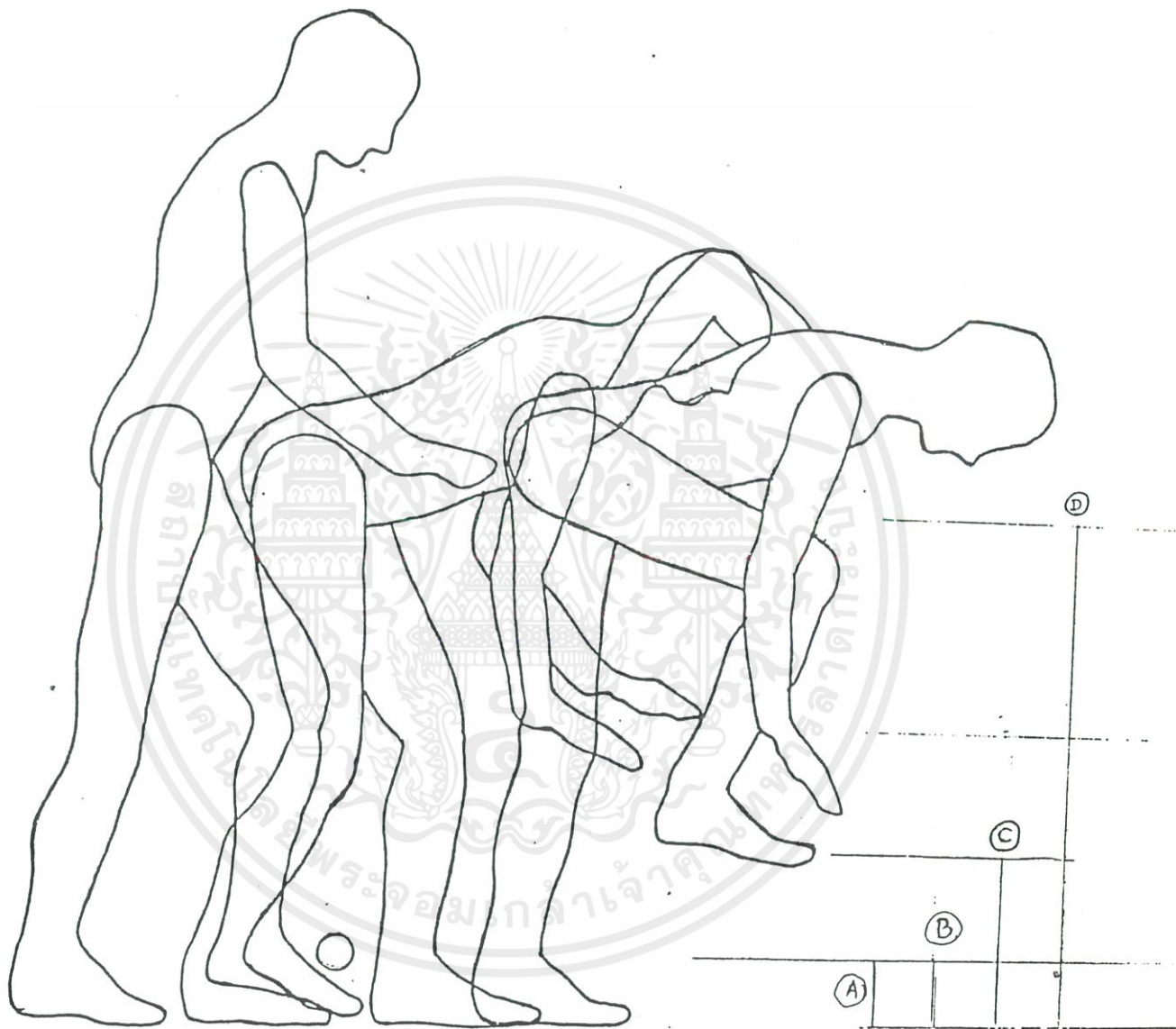
สรุป เลือกทำ A ในการบ้ายาจัดและแปรงลงฟันยาจัด

ตารางที่ 27. ตารางวิเคราะห์น้ำหนักข้อมนรองเท้าและแปรงสีงักปรกด้วยแปรงติดตั้งอยู่ที่เครื่อง

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	A	B	C
1. มีความถนัด สะดวก(ทรงตัวดี)	3	2	2	3
2. สะอาดทุกซอกมุม	3	2	3	2
3. ความสูงพอเหมาะกับการตั้งฟัน	2	3	2	1
4. ทำทางจัดไม่กินพื้นที่	1	3	2	1
	รวม	21	17	18

สรุป เลือกทำ A ในการแปรงจัดมนรักษารองเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.111 แสดงความสูงของเท้าขณะปฏิบัติการ เป่าและชักร่องเท้า

A. 0-3.0 cm.

ความสูงของเท้าขณะยืนชัก

B. 7.0-11.0 cm.

ความสูงของเท้าขณะยืนชักรอยเปื้อน

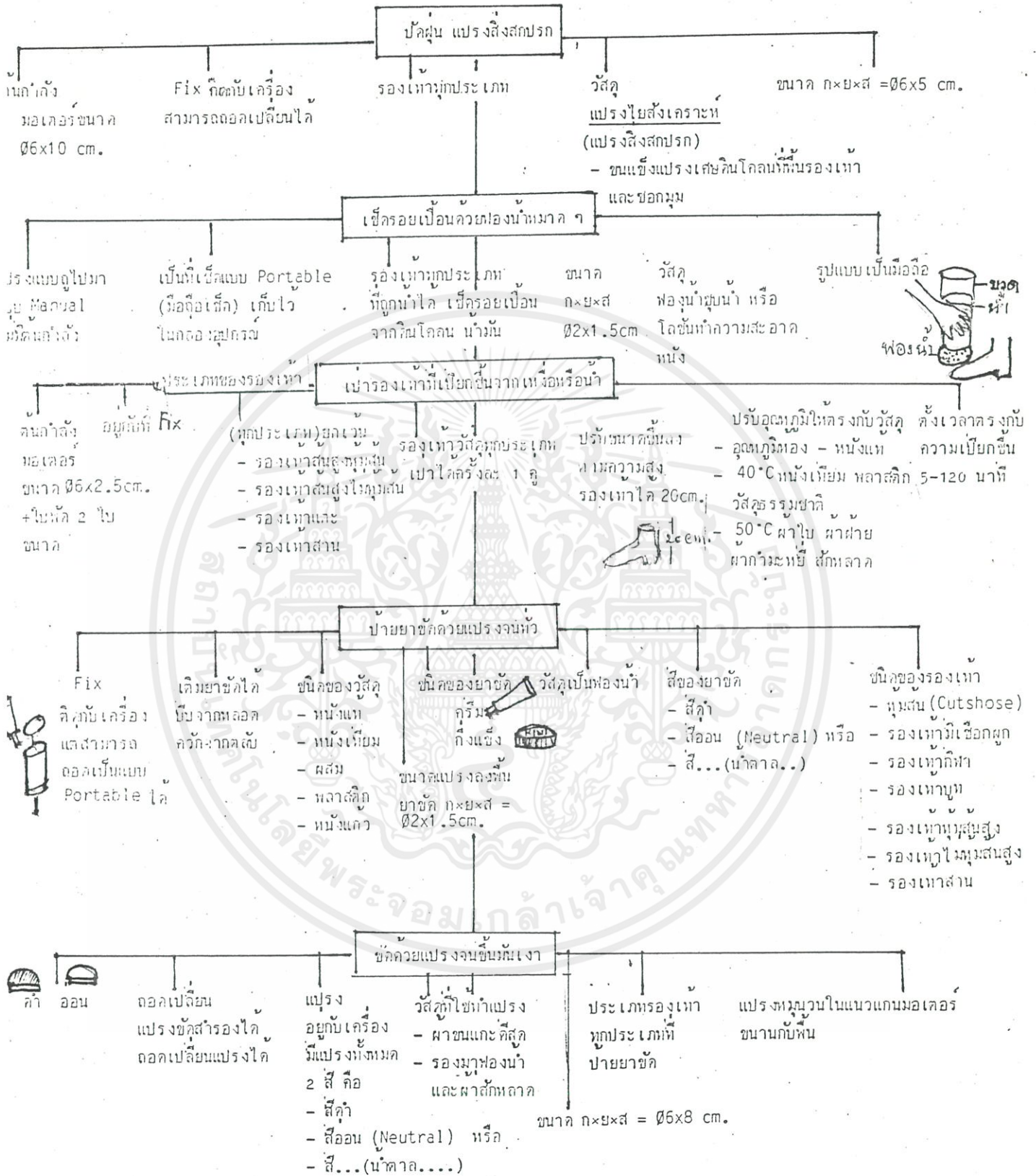
C. 25.0-40.0 cm.

ความสูงของมือขณะทำการเป่าร่องเท้า

D. 75.0-85.0 cm.

ความสูงของมือจับขณะทำการชัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปลี่ยน แปร่งสิ่งปรกปรก

(Fix อยู่กับที่)

ขอบเขต - ถอดเปลี่ยนได้ง่าย

เข็ครอยเป็อน ทรบสคปรก จากคินโคลน

(Portable , มือถือ)

เป่ารองเท่ำที่เป็ยกขึ้นจากเพ็อง หรือ น่ำ

(Fix อยู่กับที่ตั้ง)

ขอบเขต

- ปรับอุณหภูมิได้ 3 ระดับ
- มีระบบล่งเวลา (Timer)
- ใช้กับรองเหำบทุมที่มีความสูง ไม่เกิน 22 cm.
- เป่าครั้งละ 1 ทุ

ป่ำยย่ำชัคและล่งพ่นย่ำชัค (แบบครีมและกังแข็ง)

(Fix อยู่กับที่ ถอดมาเติมย่ำชัคได้ หรือ ส่ำมารถลอก Portable ได้)

ขอบเขต

- ส่ำมารถล่งพ่นย่ำชัคบนรองเหำ หรือบนแปร่งชัคโค

ชัคควยแปร่งจ่นจ่งง่ำม

(Fix อยู่กับที่ ตั้งที่ถ่น) (ถอดเปลี่ยนได้)

ขอบเขต

- ถอดเปลี่ยนได้ง่าย
- มีที่เก็บแปร่งส่ำรองและ อุปกรณ์ประกอบการชัคอื่น ๆ
- ชัคเลว่น่ำย่ำชัคไม่ส่ำบค

- มีแปร่งโยลันแลระกัคถ่นแปร่งจ่งสคปรกขนาด ๕6x5 cm 1 อัน
- มีถ่นก่ำล่งเป็นมอเคลอรขนาด ๕6x10 cm.

- มีแปร่งเข็ครอยเป็อนเท่ำจ่ำล่งพ่นน่ำ ขนาด ๕2x1.5 cm. 1 อัน
- มีน่ำ หรือน่ำย่ำ (โลจ่น) ทำควมสะควดสน่ง
- มีกลองอุปกรณ์ส่ำหรับเก็บ เมื่อโงใช้งำน

- มีเอ็งปรับระบบควมสูงของท่อโถำมควมสูงรองเหำ
- มีกังเวล่ำปจเร็อง (Timer)
- มีกังอุณหภูมิ 3 ระดับ คือ อุณหภูมิห้อง 40°C 50°C
- มีมอเคลอรขนาด ๕5x6cm. เป็นถ่นก่ำล่ง + ใบพัดโคจ่นน่ำ 2 ใบ ขนาด ๕6x2.5 cm.

- มีไฟสลัญงำมออกการท่งงำน
- มีที่ป่ำยย่ำชัคสี คือ สีกำ สีออน (Neutral) หรือสี... (อื่น ๆ) ขนาด ๕2x1.5 cm.
- มีง่ำเปิดโถเติมย่ำชัคโค
- แปร่งที่ใส่ล่งย่ำชัค 2 สี ขนาด ๕2x1.5cm.

- มีแปร่งชัคที่ชัคควยแปร่งท่งงำนแคะ มีแปร่ง 3 อัน คือ สีดำ สีออน (Neutral) สี....(อื่น ๆ) ขนาด ๕6x8 cm.
- มีแปร่งส่ำรองส่ำมารถเปลี่นโค อยู่ในที่เก็บอุปกรณ์
- มีมอเคลอรขนาด ๕6x10cm. เป็นถ่นก่ำล่ง

สรุป ชุดอุปกรณ์ในการดูแลรักษาเครื่องเป่าประกอบด้วย

แปร่งชัคฝุ่น, แปร่งเข็ครอยเป็อน, ขวดโลจ่นส่ำหรับเข็ครอยเป็อน, ท่อเป่าลม 2 ท่อ, แปร่งล่งย่ำชัค 2 แปร่ง, ขวดบรรลย่ำชัค 2 ขวด, แปร่งชัคถ่น 2 แปร่ง มอเคลอรถ่นก่ำล่งเร็องชัค 1 ตัว, มอเคลอรถ่นก่ำล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เครื่องเป่าการตัด, ใบพัด 2 ใบ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก่ารนำไปใช้

2.3 สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

"ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษาความสะอาดสำหรับบ้านพักอาศัย" นี้สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ ได้แก่ บ้านพักอาศัยในรูปแบบต่าง ๆ กันไป เช่น บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮ้าส์ คอนโดมีเนียม เป็นต้น บริเวณที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์คือ บริเวณที่เราตั้งวางผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้แก่ ส่วนหนึ่งส่วนใดของบ้านที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับการตั้งวางเพื่อใช้งาน หรือจัดเก็บต่างกันไปตามรูปแบบบ้านพักอาศัยดังนี้

2.3.1 บริเวณพื้นที่ตั้งวางและใช้งานชุดอุปกรณ์ดูแลรักษาห้องเช่า

บ้านชั้นเดียว รูปแบบจะวางผังบ้านคล้าย ๆ กัน คือ มีบริเวณที่พักผ่อนทำอาหาร ห้องครัว ห้องน้ำ และห้องน้ำใกล้บ้าน โดยไม่แยกเป็นสัดส่วนที่ชัดเจน แต่อาศัยพื้นที่ร่วมกัน บริเวณที่วางผลิตภัณฑ์ได้ควรอยู่ใกล้กับบริเวณที่จัดเก็บรองเท้าได้แก่บริเวณต่อไปนี้

- บริเวณประตูเข้าออกหน้าบ้าน ที่วางรองเท้าจะอยู่นอกประตูทางเข้า หรืออยู่ในบ้าน โดยผู้สวมใส่จะถอดรองเท้านำมาวาง ณ ที่จัดเก็บ การวางเครื่องบริเวณนี้ข้อดีหรือใช้งานได้สะดวก เมื่อต้องการออกไปทำงานนอกบ้าน แต่มีข้อเสีย คืออาจดูไม่สวยงามเพราะรองเท้าอาจดูเป็นของต่ำ อากาศอาจถ่ายเทไม่สะดวก

- บริเวณหลังบ้าน อาจต้องถอดรองเท้าจากหน้าบ้านก่อนแล้วจึงนำมาเก็บหรือเข้าข้างหลังบ้าน ข้อดี มีความสวยงาม การระบายอากาศดีกว่า ข้อเสีย คือ อาจจะไม่สะดวกในการสวมใส่รองเท้าและใช้งานผลิตภัณฑ์

2.3.2 สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งวางหรือเก็บ "ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษาห้องเช่าสำหรับบ้านพักอาศัย"

ผลิตภัณฑ์ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษาห้องเช่า ซึ่งพัฒนาขึ้นสำหรับใช้ภายในบ้านพักอาศัย ย่อมมีผลต่อการหาสถานที่หรือตำแหน่งที่เก็บและตั้งวางหรือการเคลื่อนย้ายจากที่เก็บนำมาใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์อาจแยกเป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) การจัดตั้งหรือเก็บไว้ในตำแหน่งเดียว ลักษณะการตั้งวางแบบนี้จะไม่ยกหรือเคลื่อนย้ายนำไปใช้ที่จัดเก็บและการใช้ประโยชน์จะอยู่ในที่เดียวกันได้ประโยชน์ทั้งการวางเก็บและประโยชน์ใช้สอยในด้านการเป่าให้แห้ง การลงพ่นยาฆ่าเชื้อและการขัด ที่ตั้งวางจึงต้องเลือกสถานที่เพียงพอ เช่น

- จัดตั้งวางบนหลังตู้เก็บรองเท้า
- จัดตั้งวางบนโต๊ะเล็ก ๆ ใกล้ตู้เก็บรองเท้าหรือชั้นวางรองเท้า
- ตั้งวางไว้หน้าห้องเก็บของ

ถ้ามีสถานที่จำกัดอาจตั้งวางไว้ที่ต่าง ๆ เช่น

- ตั้งไว้ใกล้ประตูหน้าบ้าน
- ตั้งไว้ข้างบันไดชั้นลง
- ตั้งบนโต๊ะมมโคมมหนึ่งบริเวณหลังบ้าน

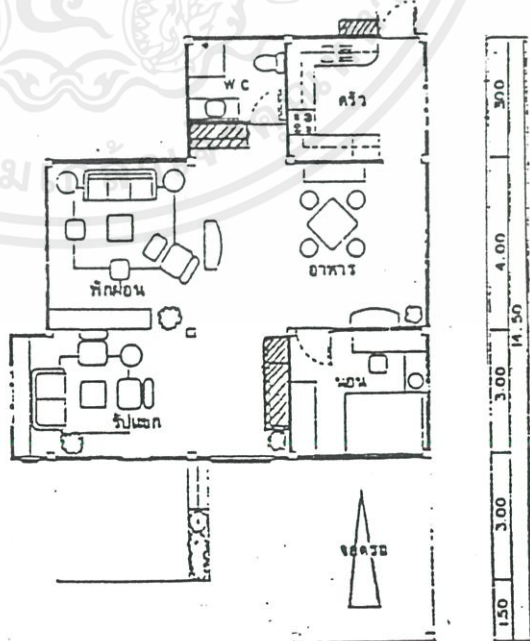
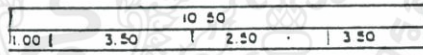
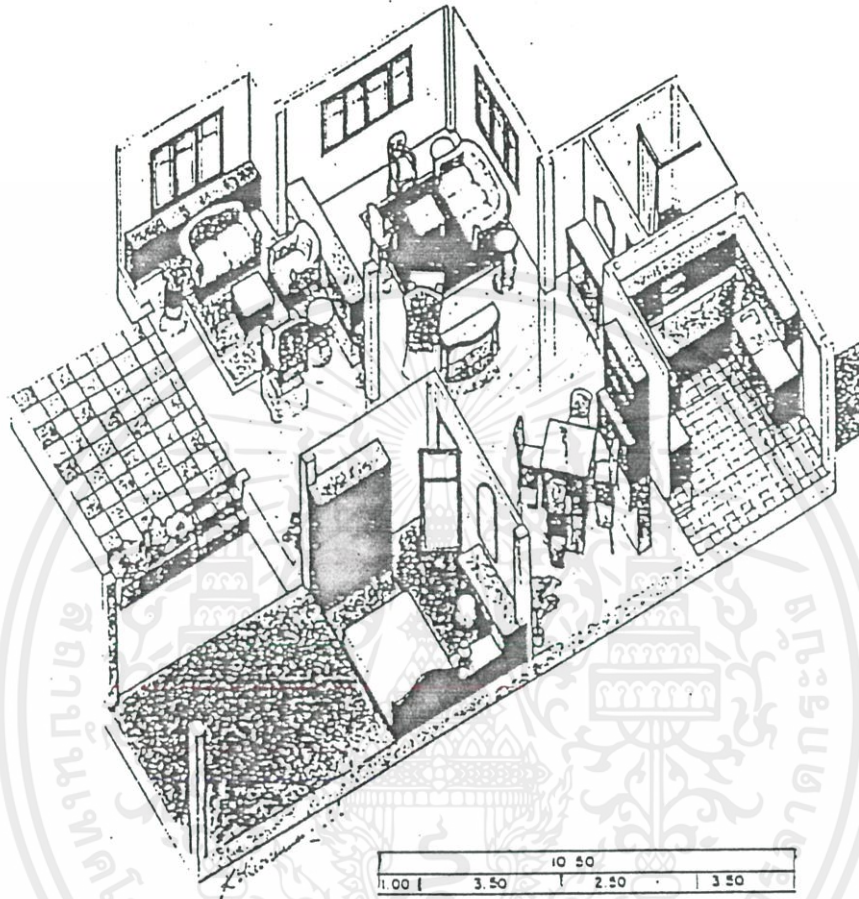
ฯลฯ

(2) การจัดตั้งหรือเก็บเพื่อการเคลื่อนย้ายออกมาใช้งาน อาจจะจัดตั้งวางไว้ตามที่ตั้งวางตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งในข้อ (1) แต่เมื่อต้องการใช้จะยกนำมาเอาเข้าห้องทำที่เบียดกันแห่งหรือลงพื้นยาขัด หรือทำการได้ตามต้องการ เช่น อาจจะยกหรือเคลื่อนย้ายมาขัดบริเวณหน้าบ้าน หลังบ้าน หรือมมโคมมหนึ่งของบ้าน ซึ่งจะไม่มีผลต่อคนภายในบ้าน เพราะมลภาวะอาจเกิดจากการเป่าหรือการขัดมีเสียงดัง, มีฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกจากรองเท้าฟุ้งกระจายได้และกลิ่นยาขัดอาจรบกวนผู้ที่อาศัยภายในบ้าน นอกจากนี้การเคลื่อนย้ายออกมาใช้ จะเสียเวลาและลำบากในการยก

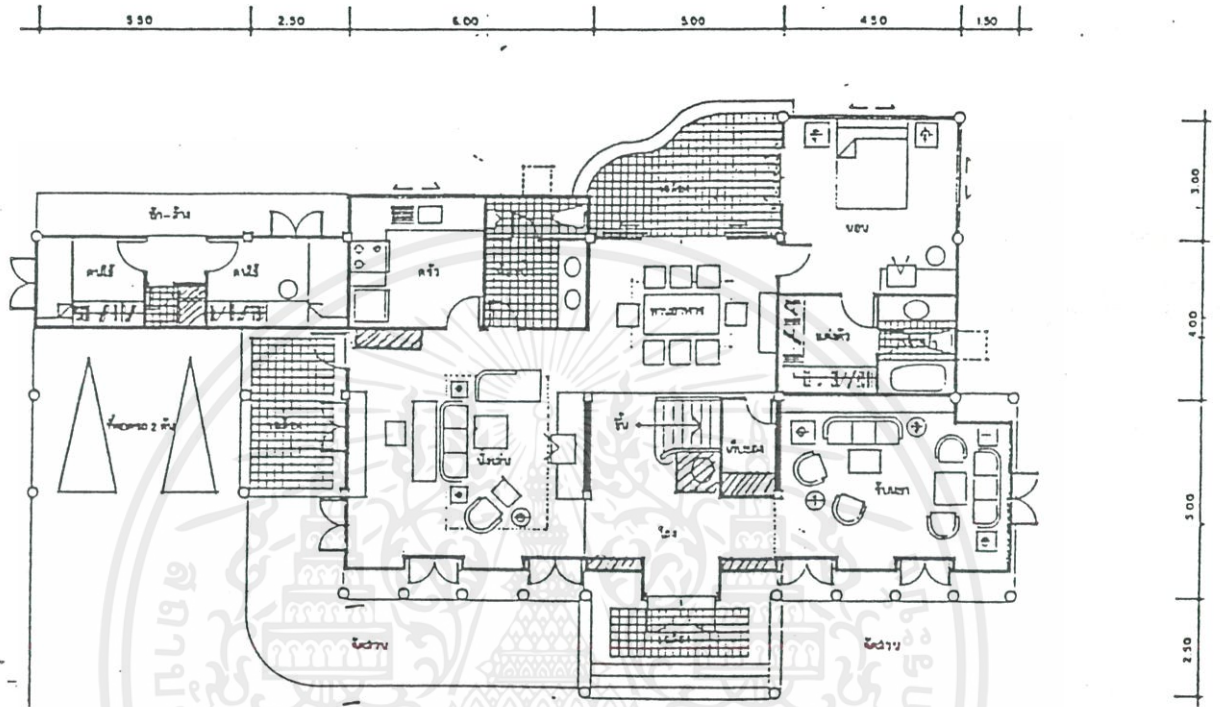
ข้อที่ควรคำนึงถึงในการจัดเก็บหรือตั้งวาง ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า ต้องคำนึงถึงสภาวะแวดล้อมด้านอากาศ เช่น

- ไม่ควรตั้งนอกบ้าน ที่มีละอองฝนสาดได้ถึง อาจทำให้อุปกรณ์เบียดกัน เครื่องเสียหาย ซ้ำรดได้ง่าย ไม่สะดวกปลอดภัยในการใช้
- ไม่ควรตั้งวางไว้ในที่พกอาศัยบางตำแหน่ง เช่น ห้องนอน ห้องรับแขก ห้องรับประทานอาหาร เพราะมีเสียงรบกวน เกะกะไม่เป็นระเบียบ มีผลเสียต่อสุขอนามัย

บ้านชั้นเดียว

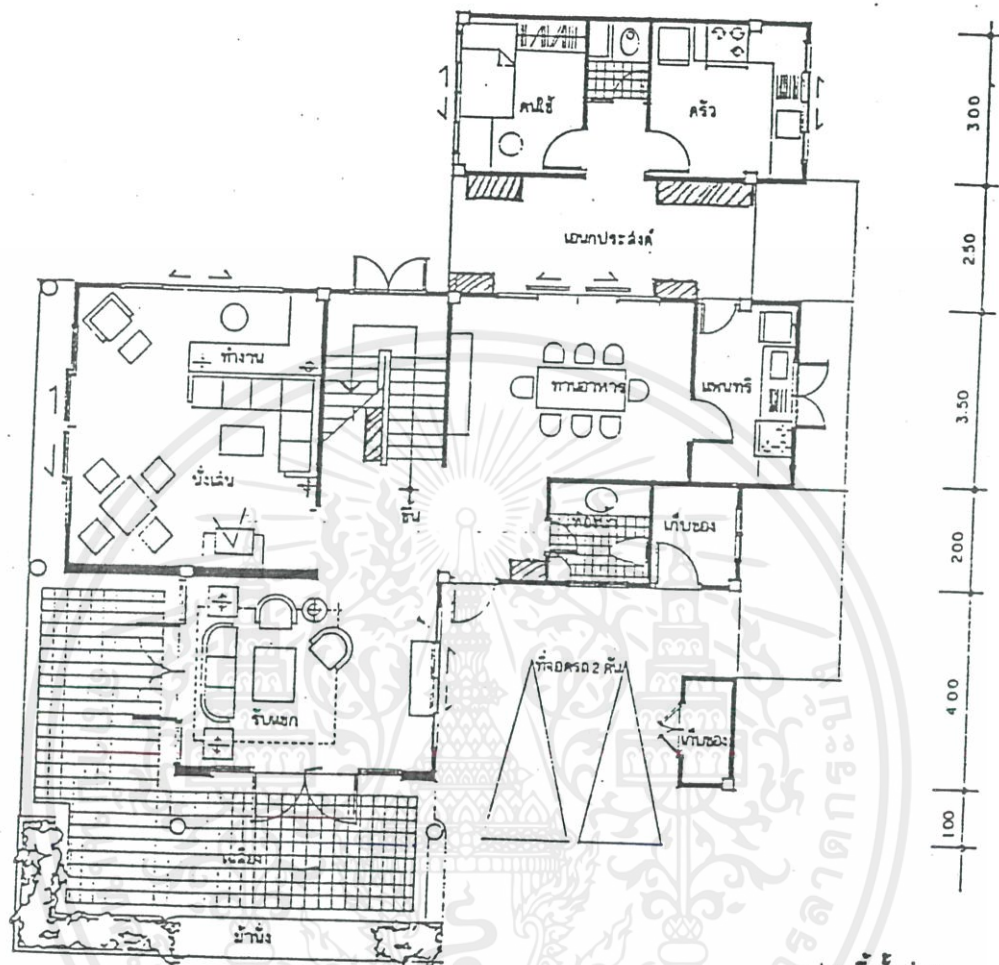


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับปีที่ 2.112 บ้านชั้นเดียว เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.113 แปลนพื้นที่ชั้นล่าง

บันไดสองชั้น รูปแบบการวางผังจะเป็นสัดส่วนมากขึ้น มีพื้นที่กว้างขวาง จะวางผลิตภัณฑ์เพื่อการใช้งานและการจัดเก็บจะดีเพราะมีเนื้อที่ในการใช้งาน เช่น วางที่บริเวณพื้นที่เอนกประสงค์ระหว่างห้องครัว และห้องคนใช้ เป็นต้น หรือบริเวณใกล้ห้องเก็บของ การถ่ายเทอากาศดี

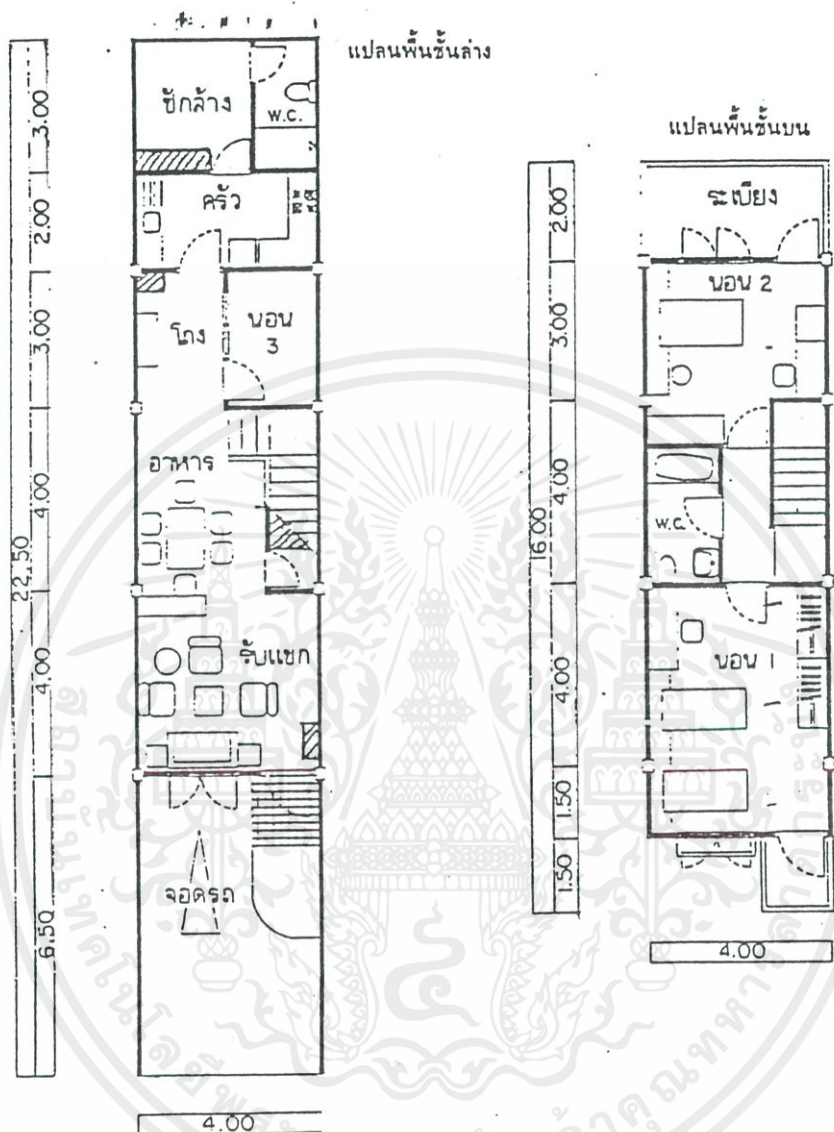


แปลนพื้นที่ชั้นล่าง

รูปที่ 2.114 บ้าน 2 ชั้น

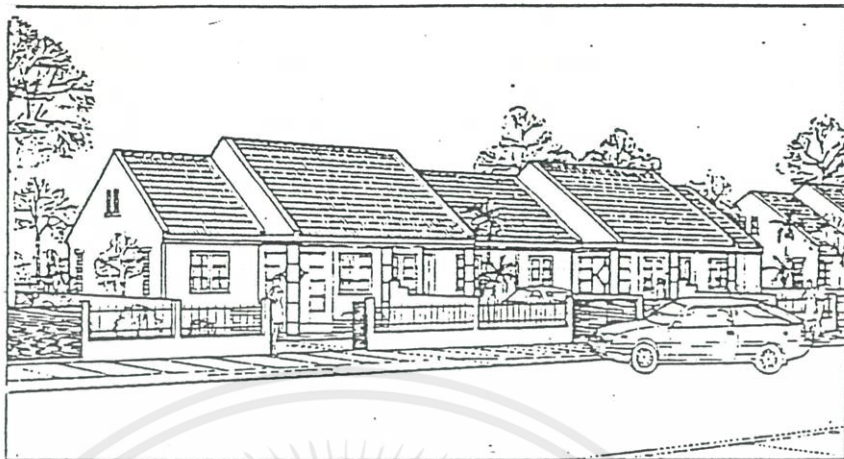
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทาวน์เฮาส์

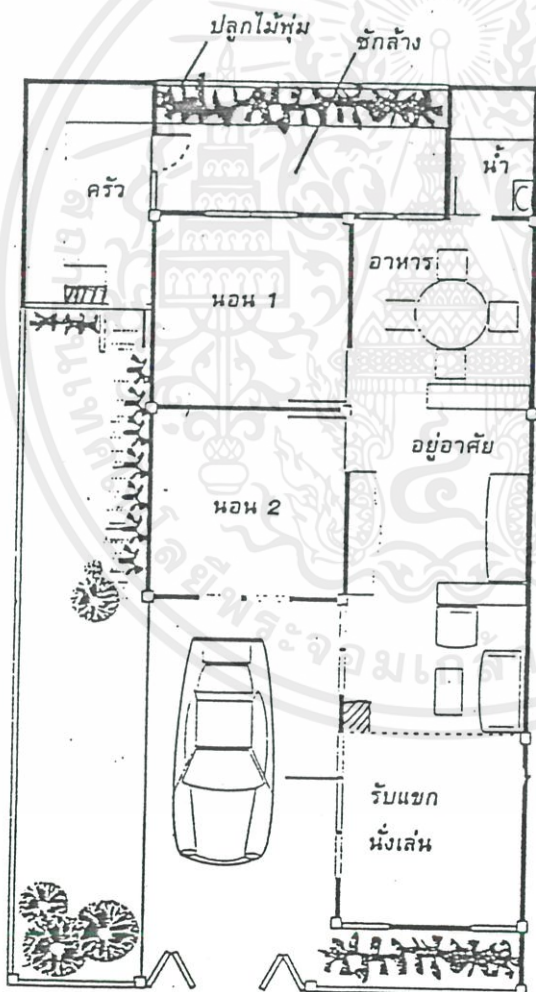


ทาวน์เฮาส์และห้องแถว มีทั้งแบบชั้นเดียวและแบบหลายชั้น ชั้นเดียวจะมีพื้นที่ใช้สอยคล้ายกับบ้านชั้นเดียว ส่วนที่มีหลายชั้น บริเวณสภาพแวดล้อมจะคล้ายกับบ้าน 2 ชั้น แต่พื้นที่อาจแยกเป็นสัดส่วนชัดเจน การจัดเก็บรองเท้าจะวางที่ชั้นล่าง บริเวณหน้าบ้าน หรือใกล้บริเวณที่เป็นที่ซักล้าง หรือห้องครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



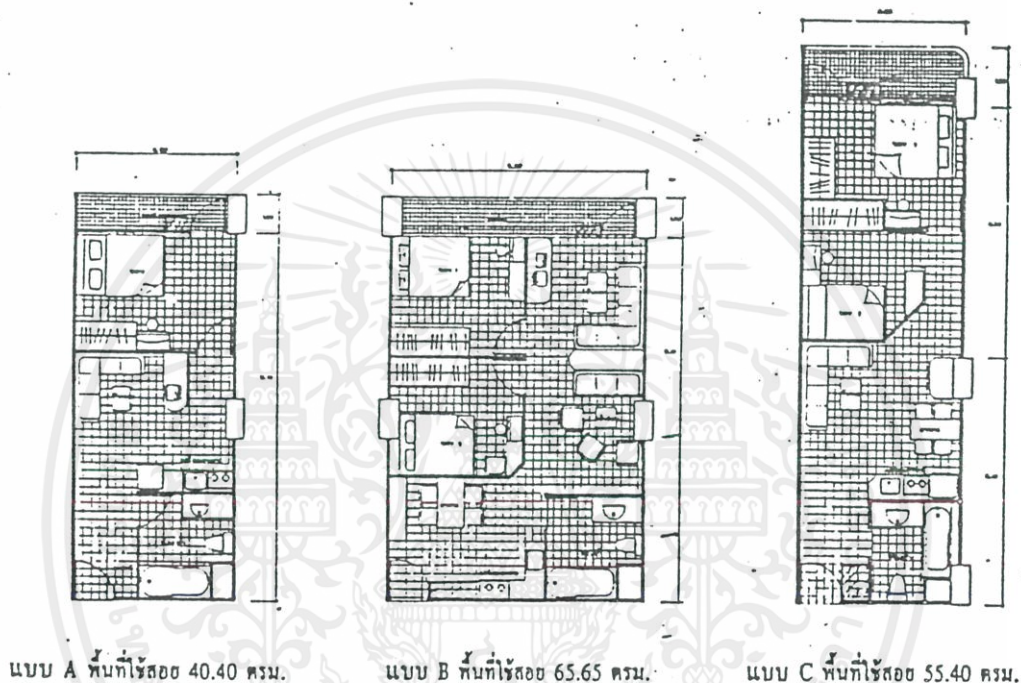
แบบทาวนเฮาส์



รูปที่ 2.116 แบบทาวนเฮาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอนโดมิเนียม ถ้าเป็นคอนโดมิเนียมขนาดเล็ก - กลาง การวางผังคล้ายกับ บ้านชั้นเดียว คือ ไม่ค่อยแยกเป็นสัดส่วนชัดเจน การวางผลิตภัณฑ์ก็คล้ายกับบ้านชั้นเดียว ส่วนคอนโดมิเนียมขนาดใหญ่ จะแยกพื้นที่การใช้งานออกเป็นห้อง ๆ ค่อนข้างชัดเจน การวางผลิตภัณฑ์ตั้งวางในส่วนที่เป็นพื้นที่เอนกประสงค์ เช่น ส่วนที่เป็นบริเวณต่อระหว่าง ห้องนำ ห้องครัว ห้องนั่งเล่น เป็นต้น



รูปที่ 2.117 คอนโดมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 สภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

แสงสว่าง

ต้นกำเนิดของแสงสว่างมี 2 ประเภท คือ

1. แสงธรรมชาติ เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงจันทร์
2. แสงประดิษฐ์ เช่น แสงจากโคมไฟประดิษฐ์ขึ้นมา

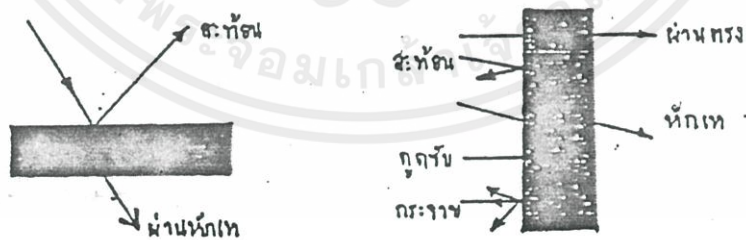
แสงธรรมชาติ

แสงธรรมชาติ

แสงธรรมชาติมีเวลาปรากฏที่จำกัด และให้ความเข้มของแสงไม่เท่ากัน เช่น แดดเช้าและบ่าย ทั้งนี้เพราะเป็นไปตามกฎธรรมชาติของการหมุนเวียนของโลก หลังจากการค้นพบไฟฟ้าของฟาราเดย์ ความเจริญทางด้านเทคโนโลยีแสงสว่างได้ก้าวหน้ามาตลอดและมีการค้นคว้าวิธีการควบคุมในแง่ให้อยู่ในขอบเขตที่คนต้องการเสมอมา รวมถึงการควบคุมแสงภายในอาคารด้วย

ธรรมชาติของแสงและประโยชน์

แสงจะวิ่งเป็นเส้นตรงในสภาพตัวกลางต่าง ๆ กัน ซึ่งจะทำให้ผ่านทะลุได้ สะท้อนกลับ หักเห ดูดซับ กระจาย



รูปที่ 2.118 การหักเหของแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงธรรมชาติเข้ามาในห้องได้ 2 วิธี คือ

- จากหน้าต่างหรือกระจก กระจกรับแสงทางด้านข้าง ซึ่งการรับแสงจะไม่สม่ำเสมอ
- รับจากด้านบนหลังคา แสงสว่างจะสม่ำเสมอ แสงอาจจะจ้ามากในบางช่วงของวัน

การควบคุมแสงสว่าง

การควบคุมแสงตามธรรมชาติ อาศัยหลักใหญ่ 3 ประการ คือ

1. การเลือกวัสดุหน้าต่าง เช่น กระจก ฝ้าใช้กระจกซึ่งสามารถตัดแสงได้มาก แสงที่ได้รับก็น้อยลงตามส่วน
2. การบังแสง โดยการนำกันสาด ติดม่านหน้าต่าง
3. การเลือกสี หรือวัสดุสำหรับเฟอร์นิเจอร์ภายใน หรือสีของเพดาน และผนังภายในเพื่อ

ให้มีการสะท้อนแสงมากน้อยตามต้องการ ต้องระวังความสว่างจากการสะท้อนของวัตถุซึ่งมีผิวพื้นเป็นมัน

ข้อดีของแสงธรรมชาติ

1. เป็นแสงสว่างที่ได้เปล่า
2. ทำให้วัสดุที่ถูกกระทบและผลทางการมองเห็นเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ไม่น่าเบื่อ
3. วัสดุที่ถูกกระทบจะรู้สึกว่ามี ความงามตามธรรมชาติ

ข้อเสียของแสงธรรมชาติ

1. เป็นแสงที่เปลี่ยนไปได้เรื่อย ๆ ไม่สามารถควบคุมได้ในบางโอกาสที่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นแสงที่ภาวะภายในบริเวณที่ต้องการได้
2. ไม่สามารถควบคุมแสงเข้าตา ได้ยาก เช่นแสงจากหน้าต่าง
3. ควบคุมสีของแสงไม่ได้

แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHT)

ได้แก่แสงสว่างที่ได้มาจากการประดิษฐ์โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแสงที่มีการสิ้นเปลืองมาก แต่เนื่องจากนำมาใช้ในส่วนต่าง ๆ ภายในห้องตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวกและมีความเข้มสม่ำเสมอจึงเป็นที่นิยมกันแพร่หลาย

ข้อดีของแสงประดิษฐ์

1. ใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง สามารถควบคุมระดับแสงให้ได้ตามต้องการ
2. การจัดแปลนในบริเวณที่ใช้แสงประดิษฐ์สามารถทำได้ง่ายขึ้น
3. สามารถเลือกบรรยากาศได้โดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มสี และการใช้แสงได้ตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียของแสงประดิษฐ์

1. เสียค่าใช้จ่ายมาก
2. การให้แสงถ้ากำหนดผิดก็หมดความน่าดู แม้จะใช้วัสดุตกแต่งอย่างดีราคาแพงก็ตาม
3. แสงอาจทำให้สิ่งที่อยู่ภายในบริเวณมีสีเปลี่ยนไปได้จากความเป็นจริง สีของวัสดุที่ถูกแสงของหลอดไฟอย่างหนึ่งจะแตกต่างกับอีกอย่างหนึ่ง แม้ว่าสีของแสงจากหลอดทั้งสองจะใกล้เคียงกันก็ตาม

แสงไฟฟ้า (ARTIFICIAL LIGHTING)

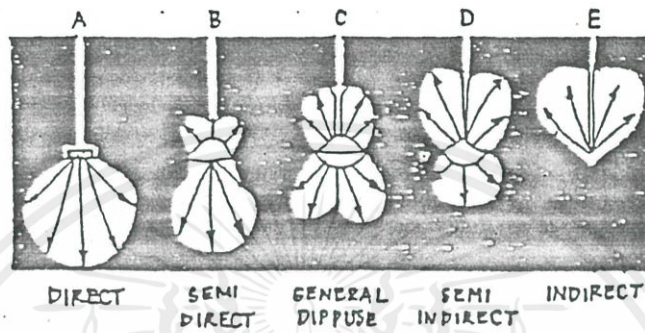
หลอดไฟที่ใช้เพื่อให้ความสว่างขนาดย่อมหรือขนาดเล็กปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ

1. INCANDESCENT LAMP คือหลอดแก้วกลมมีขั้วตัวหลอด อาจเคลือบสี หรือ ซิลิกา ใสหลอดทำด้วยทังสเตน

2. FLUORESENT LAMP ประกอบด้วยตัวหลอด บาลาสต์ สตาร์ทเตอร์ ตัวหลอด ภายในหลอดแก้วเคลือบด้วย FLUORESENT หิวทำขั้วมี ELECTRODE หลอด FLUORESENT มีหลายชนิดคือ

- 2.1 STANDARD COOL WHITE สีขาวใช้กับโรงงาน ร้านค้า สำนักงาน
- 2.2 DELUXE COOL WHITE สีออกแดง
- 2.3 STANDARD WARM WHITE สีออกเหลือง
- 2.4 DELUXE WARM WHITE สีแดงใช้กับร้านค้า ที่ประชุม ที่แสดงสินค้า
- 2.5 WHITE สีอ่อนเหลือง ใช้กับคลังสินค้า บ้าน โรงเรียน
- 2.6 DAY LIGHT สีฟ้าอ่อน ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรม ห้องแบบ
- 2.7 SOFT WHITE ใช้กับที่โชว์

ในทางวิทยาศาสตร์ยอมรับแสง FLUORESENT LIGHT เท่ากับแสงกลางวันเมื่อเปรียบเทียบ INCANDESCENT LIGHTING ได้เปรียบเทียบในการกระจายแสงออกทางด้านกว้างและให้ประกายต่ำ แต่มีสีออกมาด้วยซึ่งไม่ถูกต้อง INCANDESCENT LIGHT ก็เป็นอีกแบบหนึ่งซึ่งให้ TONE ออกมาอย่างนุ่มนวล แต่ชัดกว่าซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งในการให้แสงเน้นเป็นจุดสำคัญ ความเข้มของแสงปรับปรุ้งให้เหมาะสมและแตกต่างกันไปตามความต้องการของหน่วยงานนั้น ๆ เมื่อต้องการให้ส่วนไหนเป็นที่เฉพาะมีความสว่างมากก็เน้นส่วนนั้นโดยให้แสงมากโดยรอบหรือเฉพาะจุดนั้น



รูปที่ 2.119 ชนิดของโคมไฟและการกระจายแสง

แบบ ลักษณะ ความเข้มของการส่องสว่าง

	แบบ	ลักษณะ	ความเข้มของการส่องสว่าง	
A	<u>DIRECT</u>	ส่องตรงลงทั้งหมด	ลง 90%-100%	ขึ้น 10%-0%
B	<u>SEMI-DIRECT</u>	ส่วนใหญ่ส่องลง	ลง 60%-90%	ขึ้น 40%-10%
C	<u>GENERAL DIFFUSE</u>	ครึ่งส่องลงครึ่งส่องสะท้อน	ลง 50%	ขึ้น 50%
D	<u>SEMI-INDIRECT</u>	ส่วนใหญ่ส่องสะท้อน	ลง 10%-10%	ขึ้น 60%-90%
E	<u>INDIRECT</u>	ส่องสะท้อนทั้งหมด	ลง 10%-0%	ขึ้น 90%-100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์แสงสว่างที่มีผลต่อโครงการ

แสงสว่างที่มีผลต่อโครงการมีอยู่ 2 ชนิด คือ แสงธรรมชาติที่ได้จากดวงอาทิตย์และแสงประดิษฐ์จากดวงไฟ แสงมีอิทธิพลต่อโครงการดังนี้คือ

1. แสงที่เกิดจากดวงอาทิตย์ มีผลต่อผลิตภัณฑ์ในเวลากลางวัน ที่มีที่ตั้งวางไว้เฉย ๆ โดยไม่ได้ใช้งาน เพราะการใช้งานมักจะใช้ตอนก่อนออกจากบ้านและหลังจากกลับจากทำงาน และบริเวณที่ตั้งวางมักอยู่ในมุมที่แดดส่องไม่มากนักและการวางมักจะวางภายในบ้านพักอาศัย

2. แสงที่เกิดจากดวงไฟ จะมีผลต่อโครงการมากกว่า เพราะเวลาการใช้งานมักจะเป็นช่วง เช้าก่อนออกจากบ้านและช่วงเย็นหลังจากกลับจากทำงานแล้ว แสงจากดวงไฟจะมีผลต่อโครงการ เรื่องของสีที่เปลี่ยนไปตามลักษณะชนิดดวงไฟที่ใช้ ซึ่งดวงไฟที่ใช้ในบ้านพักอาศัย คือ

- หลอดแก้วกลมมีขี้ตัวหลอด (Incandescent Lamp) ให้แสงนวล
- หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent lamp) ให้แสงสว่างเท่ากับแสงกลางวันเป็น

แสงขาว

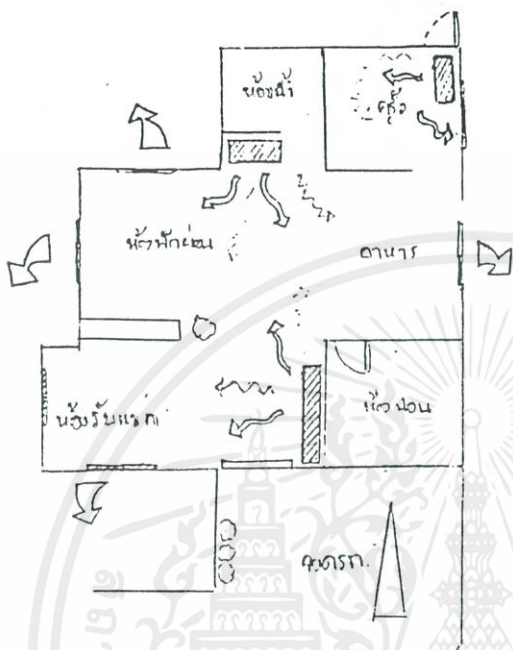
สรุป แสงที่มีผลต่อโครงการ คือ แสงจากดวงไฟที่มนุษย์ประดิษฐ์

2.3.4 การถ่ายเทอากาศ

การถ่ายเทอากาศเข้าออกทางช่องลมต่าง ๆ อย่าง หน้าต่าง ประตู บัจฉัยสำคัญในการถ่ายเทอากาศ คือทิศทางของลม และตำแหน่งช่องว่างหน้าต่าง เมื่อมีหน้าต่างให้ลมพัดเข้าแล้วก็ต้องมีทางให้ลมพัดออกได้ มิฉะนั้นลมจะไม่สามารถพัดผ่านเข้าไปได้

ตำแหน่งที่วางเครื่องตามตำแหน่งต่าง ๆ ของบ้าน ที่มีผลต่อการถ่ายอากาศ

บ้านชั้นเดียว



รูปที่ 2.120 แสดงการถ่ายเทอากาศ
บ้านชั้นเดียว

การถ่ายเทอากาศ

บริเวณประตูหน้าบ้าน

- การถ่ายเทอากาศและการหมุนเวียนของอากาศจะไม่ค่อยดีเพราะบริเวณพื้นที่ส่วนมากเมื่อเข้าประตูมาจะเจอกับบริเวณพื้นที่รับแขกเพราะฉะนั้นการใช้เครื่องเป่าอากาศต้องมีการเคลื่อนย้ายบริเวณห้องครัว

- การถ่ายเทอากาศจะค่อนข้างดี และกิจกรรมในการทำอาหารจะทำตอนเช้า กลางวัน เย็น แต่การเป่าจะเป็นไปในช่วงเวลากลางคืนจึงไม่เป็นผลภาวะมากนัก บริเวณหน้าห้องน้ำ

- ห้องน้ำส่วนมากจะอยู่ในบริเวณต่อของห้องใดห้องหนึ่ง ซึ่งส่วนมากจะเปิดโล่ง อาจทำให้เกิดมลภาวะได้

การกระจายของเสียง

- บริเวณประตูหน้าบ้าน เป็นพื้นที่เปิดมีการกระจายของเสียง เป็นบริเวณที่ใกล้กับห้องอื่น ๆ เช่น ห้องรับแขก

- บริเวณห้องครัว เป็นพื้นที่ปิดมีความเป็นสัดส่วน การกระจายของเสียงไม่ทำความรำคาญกับบริเวณอื่น

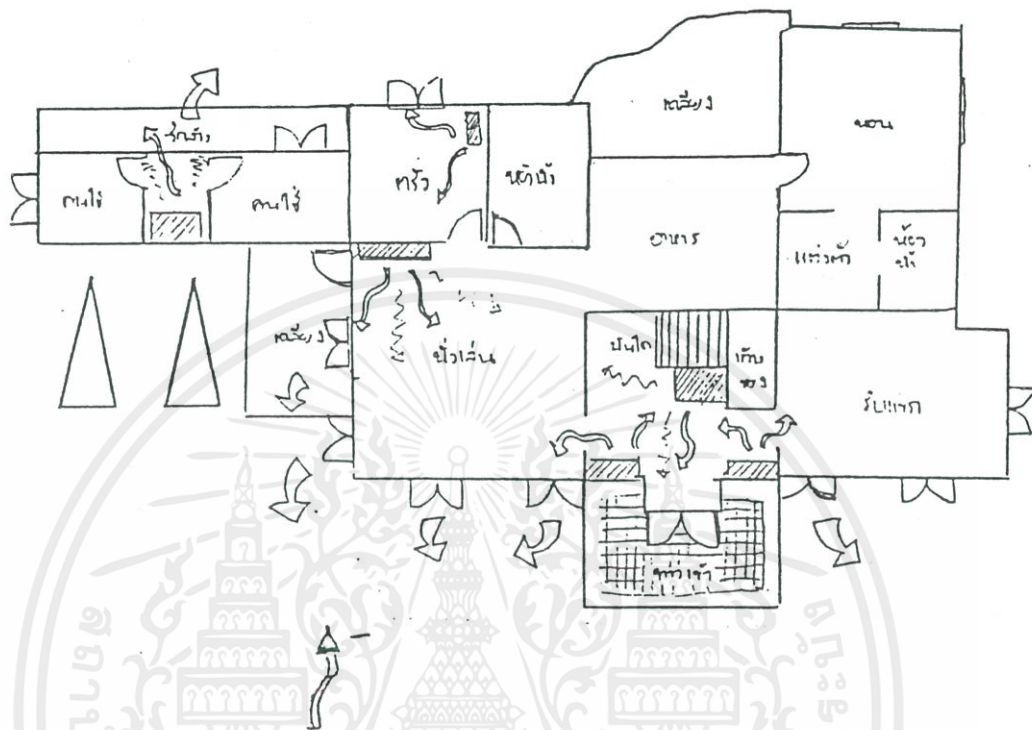
- บริเวณหน้าห้องน้ำ เป็นพื้นที่เปิดติดต่อกับพื้นที่อื่น ๆ มีการรบกวนของเสียง

วิเคราะห์ตำแหน่งการตั้งวางผลิตภัณฑ์

พื้นที่ห้องต่าง ๆ ของบ้านพักอาศัยจะมีพื้นที่แตกต่างกันไปตั้งแต่ 3-36 ตารางเมตร (15X2, 1X4, 6X3, 2.5X2, 3X3.5, 1.5X2.5, 3X2, 1.6X8, 5X5, 6X6, 3X2.5 ฯลฯ) ซึ่งเป็นขนาดของห้องต่าง ๆ เช่น ห้องครัว ห้องโถงใต้บันได ห้องเก็บของ ระเบียง เป็นต้น ตำแหน่งการวาง "ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า" จะเลือกตำแหน่งโดยพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

บ้านหรือ ทาวน์เฮาส์ ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป

บริเวณที่ตั้ง เครื่องคือ บริเวณชั้นล่าง



รูปที่ 2.121. การถ่ายเทอากาศบ้านหรือทาวน์เฮาส์ 2 ชั้น

การถ่ายเทอากาศ

บริเวณประตูหน้าบ้าน

- การถ่ายเทอากาศไม่ค่อยดีเพราะติดกับห้องรับแขกและหน้าต่างมักจะมีน้อย บริเวณหน้าห้องครัว และในห้องครัว

- การถ่ายเทอากาศค่อนข้างดี มีทางระบายอากาศหลายทิศทาง และสามารถเคลื่อนย้ายเครื่องไปเป่าที่อื่น เช่น นอกระเบียงได้ง่าย

บริเวณโถงใต้บันได

- การถ่ายเทอากาศจะไม่ค่อยดี แต่โถงใต้บันไดมักจะเป็นพื้นที่เฉพาะไม่ยุ่งเกี่ยวกับส่วนใด เพราะฉะนั้นจึงไม่ค่อยมีปัญหา

บริเวณหน้าห้องคนใช้และพื้นที่กลาง

- การถ่ายเทอากาศดี มีหน้าต่าง หลายบาน บริเวณค่อนข้างเป็นสัดส่วน

ทาวน์เฮาส์และห้องแถว

เนื่องจากบ้านแบบนี้มีของหน้าต่างน้อยหรือแทบไม่มีเลย จึงมักให้เกิดปัญหาการถ่าย

เทอากาศ



การถ่ายเทอากาศ

บริเวณหน้าบ้าน

- อากาศจะถ่ายเทไม่ค่อยสะดวกเพราะหน้าต่างมีน้อยและอยู่ติดกับห้องรับแขก

บริเวณชั้นกลาง

- อยู่ในสุดของตัวบ้าน ไม่เป็นปัญหาเรื่อง การถ่ายเทอากาศมากนัก

บริเวณใต้บันได

- เป็นห้องเล็ก ๆ ไม่ทำความระบกวานแก่

บริเวณภายนอก

บริเวณโถงหน้าห้องครัว

- อาจมีกลิ่นระบกวานบริเวณรับประทานอาหาร

อาหารมักจะอยู่ใกล้ครัว

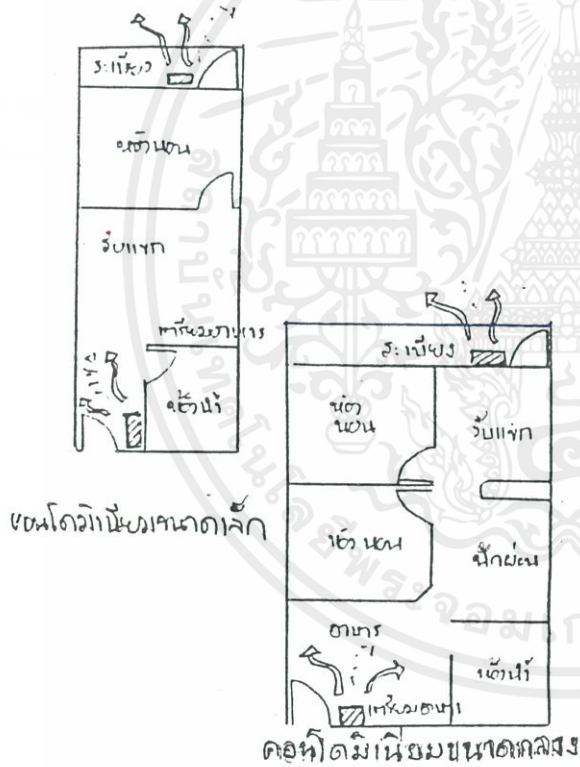
รูปที่ 2.122 การถ่ายเทอากาศทาวน์เฮาส์และห้องแถว

การกระจายของเสียง

- บริเวณหน้าบ้าน มีพื้นที่น้อยและใช้สอยกับพื้นที่อื่น เช่น ห้องรับแขก มีการกระจายของเสียงรบกวนบริเวณอื่น
- บริเวณซีกกลาง ค่อนข้างเป็นสัดส่วน ไม่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่คนพักผ่อน ไม่มีปัญหาเรื่องการกระจายของเสียง
- บริเวณใต้บันได มักจะอยู่ติดกับพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ขึ้นอยู่กับใช้บริเวณดังกล่าวพักผ่อนหรือไม่ แต่มีการส่วนที่เป็นที่เก็บของใต้บันได พื้นที่ดังกล่าว ปัญหาเรื่องความดังของเสียงจะมีไม่มาก

คอนโดมิเนียม

เนื่องจากพื้นที่จะค่อนข้างแคบการระบายอากาศจึงไม่ดี และแทบจะไม่มีหน้าต่างหรือมีแค่เพียงระเบียง และพื้นที่ส่วนใหญ่จะใช้สอยร่วมกัน



การถ่ายเทอากาศ

บริเวณประตูทางเข้า

- มักจะเป็นส่วนที่ถอดวางรองเท้า ระบายอากาศไม่ดี เพราะจะไม่มีหน้าต่างเลย แต่เป็นส่วนที่ห่างไกลจากพื้นที่ใช้งานอื่น

บริเวณระเบียงนอกบ้าน

- จะมีความเป็นส่วนตัวไม่ต้องระมัดระวังเรื่องขโมย มีปัญหาบ้างก็เรื่อง ความชื้นของอากาศ เช่น ในหน้าฝน แต่การระบายอากาศที่ดีที่สุดเพราะอยู่นอกตัวบ้าน

ความดังของเสียง

- บริเวณประตูทางเข้า จะเป็นพื้นที่เปิดไปหาส่วนอื่น ๆ ของบ้าน มีปัญหาเรื่องความดังของเสียง
- บริเวณระเบียงนอกบ้าน ไม่ติดต่อกับพื้นที่ใดความดังของเสียงจะไม่ค่อยมีปัญหาหนัก

รูปที่ 2.123 การถ่ายเทอากาศคอนโดมิเนียมขนาดกลาง

2.3.5 วิเคราะห์และสรุปสถานะแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

การวางผลิตภัณฑ์เพื่อการใช้สอย และจัดเก็บจากตามที่กล่าวถึงบริเวณที่อยู่อาศัย ที่กล่าวมาจะมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงดังนี้

1. แสง และอุณหภูมิ การตั้งวางผลิตภัณฑ์ สภาพแวดล้อมที่ตั้งวางส่วนมากมักจะอยู่ในตัวบ้านที่พกอาศัย แสงแดดและอุณหภูมิจึงไม่สูงจัด คือไม่เกิน 35 แสงมีผลคือ แสงจากดวงไฟประดิษฐ์
2. ความชื้น เนื่องจากเราตั้งผลิตภัณฑ์ไว้ในบ้าน ปัญหาเรื่องการโดนละอองฝน หรือความชื้นจึงมีไม่มากนัก ความชื้นที่เกิดจากสภาพแวดล้อมจึงไม่ค่อยมีปัญหา แต่ความชื้นจากรองเท้าขณะทำการเป่า อาจทำความเสียหายให้แก่ตัวเครื่องได้ จึงควรเลือกใช้วัสดุที่ทนความชื้น ไม่ขึ้นสนิม
3. การถ่ายเทอากาศ บริเวณพื้นที่ตั้งวาง บางพื้นที่มีอาหารเรื่องการถ่ายเทอากาศ ขณะที่ใช้งานในการเป่ารองเท้า ซึ่งอาจมีกลิ่นอับของรองเท้าฟุ้งกระจาย เช่น ในพื้นที่ของบ้านชั้นเดียว หรือคอนโดมิเนียม อาจต้องการเป่าที่ระเบียงนอกบ้าน ทำให้ต้องมีการเคลื่อนย้ายเครื่องในบางครั้ง
4. ขนาดของพื้นที่ตั้งวาง ขนาดของพื้นที่ห้องแต่ละห้องที่ทำการตั้งวางได้มีพื้นที่ตั้งแต่ 3-36 ตารางเมตร เป็นขนาดของห้องต่าง ๆ เช่น ห้องโถงใต้บันได ห้องครัว ระเบียง เป็นต้น
5. ความดังของเสียง บริเวณพื้นที่ตั้งวาง ควรมีความเป็นสัดเป็นส่วนไม่รบกวนพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการตั้งวาง เครื่องและการทำงาน จึงมีปัญหาเรื่องความดังของเสียงพอสมควร

สรุป สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

- แสงที่มีผลคือแสงประดิษฐ์ ส่วนแสงจากธรรมชาติไม่ค่อยมีผล
- ความชื้นมีผลในการใช้เครื่องเป่ารองเท้า เพราะมีความชื้นที่ออกมาจากรองเท้าที่เปียกชื้น เพราะฉะนั้นผลิตภัณฑ์ควรเลือกใช้วัสดุที่ทนความชื้นได้
- ขนาดของพื้นที่ที่เล็กที่สุดประมาณ 3 ตารางเมตร ควรออกแบบขนาดของเครื่องให้สามารถใช้งานในพื้นที่ดังกล่าวได้
- ในการเป่ารองเท้าอาจมีกลิ่นอับชื้น ควรออกแบบให้เครื่องสามารถขนย้ายไปเป่าในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้
- พื้นที่ปฏิบัติงานส่วนใหญ่จะมีส่วนที่เข้าร่วมกับพื้นที่อื่น ๆ เช่น ห้องนั่งเล่น ห้องครัว เพราะฉะนั้นเครื่องควรมีเสียงเบาขณะใช้งาน
- อยู่ใกล้ปลั๊กไฟพอสมควร
- อยู่บริเวณที่มีอากาศระบายได้ เนื่องจากขณะ "ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า" ทำงานในการเป่ารองเท้า จะเกิดการเป่าลมธรรมชาติหรือลมอ่อนเพื่อไล่ความชื้น จึงต้องการที่มีการถ่ายเทอากาศได้บ้างพอสมควร

- ไม่กีดขวางการทำงานในส่วนอื่น ๆ ภายในห้อง
- ไม่รบกวนบริเวณพักผ่อนในส่วนอื่น ๆ
- ตำแหน่งการวางดังกล่าว ได้แก่ ตั้งชิดผนังห้อง และตั้งบนโต๊ะเตี้ยเพราะรองเท้าเป็น

ของต่ำ

สรุป การออกแบบ ควรออกแบบให้เหมาะสมกับการตั้งบนพนักหรือบนโต๊ะเตี้ย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การศึกษาเรื่องโครงสร้างและแรง

โครงสร้าง คือ สิ่งที่จัดสร้างขึ้นโดยการต่อหน่วยต่าง ๆ รวมเข้าด้วยกันเพื่อทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง โครงสร้างต่อความมั่นคงแข็งแรง แรงหรือน้ำหนักบรรทุกจะเป็นตัวการจัดระเบียบ หรือ บังคับให้เกิดเป็นโครงสร้างในรูปต่าง ๆ ถ้าสามารถถ่ายทอดแรงได้ถูกต้องตามเกณฑ์แล้ว โครงสร้างก็จะเกิดความมั่นคงขึ้น นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องตามกฎเกณฑ์แล้ว โครงสร้างก็จะเกิดความมั่นคงขึ้น นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องเหมาะสมกับความสามารถในการรับแรงหรือน้ำหนักก็เป็นเรื่องสำคัญประการหนึ่งด้วย

ประเภทของแรงต่าง ๆ

แรง แรงต้านภายในในเนื้อวัตถุที่ใช้เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างแรงต้านภายใน (Resistance Process) แยกออกเป็น 5 ชนิด คือ

1. แรงดึง (Tension or Pull or Suction) คือ แรงที่พยายามทำให้วัสดุยึดหรือยวออกจากกัน
2. แรงอัด (Compression or Push or Pressure) คือ แรงที่พยายามทำให้วัสดุสั้นเข้า บีบเข้า หดเข้า หรือ แตก
3. แรงเฉือน (Shear) คือ แรงที่พยายามทำต่อวัสดุในแนวสัมผัส (Tangential) กับพื้นผิวที่ต้องรับแรงนี้ วัสดุรับแรงเฉือนไม่จำเป็นต้องเป็นเนื้อเดียวกันทางกายภาพ การต้านแรงเฉือนที่ไม่ใช่วัสดุเดียวกันทางกายภาพ จำเป็นต้องมีแรงอัดกดไว้ให้ผิวพื้นวัสดุติดกันแน่น ทรายโคที่แรงอัดยังมีขนาดเพียงพอที่จะต้านแรงเฉือนก็จะทำให้วัสดุไม่หลุดหรือแยกออกจากกัน
4. แรงคด (Bending) เมื่อวัสดุได้รับแรงคด ผิวด้านหนึ่งของแกนสะเทินรับแรงอัดส่วน อีกด้านหนึ่งสะเทินรับแรงดึงด้วย
5. แรงบิด (Torsion of Targue of Twisting) คือแรงที่พยายามจะบิดวัสดุนั้นให้ขาดออกจากกัน

สรุปเรื่องแรง แรง สามารถนำมาคำนวณเรื่อง ขนาดหน้าตัด ลักษณะโครงสร้างและรูปร่างของ โครงสร้าง โดยคิดเป็นหน่วยน้ำหนักต่อพื้นที่

รูปทรงของวัสดุ วัสดุรูปแบบต่าง ๆ มีส่วนเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติในการรับแรงอีกด้วย จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับรูปทรงแบบต่าง ๆ ของวัสดุดังต่อไปนี้

เม็ด (Particle) ไม่มีคุณสมบัติในการรับแรง

เส้นเอ็น (Tendon) มีคุณสมบัติในการรับแรงดังนี้

- รับแรงตามแนวเส้นได้ดี
- รับแรงอัดจะเกิดการโก่งเดาะ (Bucking)
- รับแรงคัตและแรงเฉือนไม่ได้
- ถ้ายาว จะเกิดการตกลองข้าง ถ้าเพิ่มขนาดตรงกลางเส้นใหญ่ขึ้นมากกว่าตอนต้น ๆ จะมีความแข็งตรงกลาง
- รวมกันหลาย ๆ เส้น จะมีความสามารถรับแรงดึงและแรงคัตได้ดีขึ้น

ผืน (Sheet) มีคุณสมบัติในการรับแรงดังนี้

- รับแรงดึงในแนวขนานกับระนาบของผืนได้ดี
- เมื่อยึดปลายหนึ่งหรือปลายทั้งสองข้างหรือทั้งสองด้านของผืนจะมีคุณสมบัติรับแรงได้ดี
- ทำให้โค้งตามแนวเรียบได้ แต่ทำให้โค้งทั้งสองทิศไม่ได้

ก้อน (Brick) มีคุณสมบัติในการรับแรงดังนี้

- รับแรงประเภทต่าง ๆ ได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะและขนาดของก้อน เช่น ก่อตัน หรือก้อนขนาดโต รับน้ำหนักแรงได้ดี

ท่อน (Rod) คือ เส้นเอ็นขนาดใหญ่ มีคุณสมบัติในการรับแรงดังนี้

- ถ้าสั้นจะรับแรงดึง, อัด, คัด และบิดได้ดี ถ้ายาวอาจโก่งเดาะ หักได้
- ถ้าใช้วัสดุรับแรงดึงดีมาก จะรับแรงวัสดุทุกประเภท
- ถ้าใช้วัสดุที่มีความแข็งแรง จะรับแรงเฉือนและแรงบิดได้ดี
- ใช้ทำหน้าที่เป็นคานได้ดี

แผ่น (Plate) คือ พื้นที่มีความหนาแน่นมาก มีคุณสมบัติในการรับแรงได้ดังนี้

- ถ้ายึดเป็นระยะ ๆ ในทิศทางตั้งฉากกับระนาบของแผ่น จะรับแรงอัด เหนือคัต ขนานกับระนาบของแผ่นได้ดี (ทำครีปถี่ ๆ ขนานกับทิศทางรับแรงคัต)

ก่อก้อนตัน (Block) คือ ก้อนที่มีขนาดโต โดยปกติไม่สามารถทำให้ตันได้ เพราะต้องประหยัดวัสดุและลดน้ำหนักตัวเอง ถ้าต้องการความแข็งแรงให้ประกอบรูปทรงให้ได้คุณสมบัติเท่าก่อก้อนตัน

คาน (Beam) ใช้คานแกนรับน้ำหนัก ที่ผิวบนของคานจะรับน้ำหนักหรือแรงอัด ได้ดี เสริมหน้าตัดให้หนามากขึ้น หรืออาจเสริมปล้องเป็นระยะ ๆ เพื่อรับแรงเฉือนในแนวทะแยง หรือเสริมผิวล่างให้หนาเพื่อรับแรงดึง

แผ่นพาด (Plank) ใช้คานแบนนอนรับน้ำหนักบรรทุกในแนวฉากกับแนวระนาบของตัวแผ่นพาด

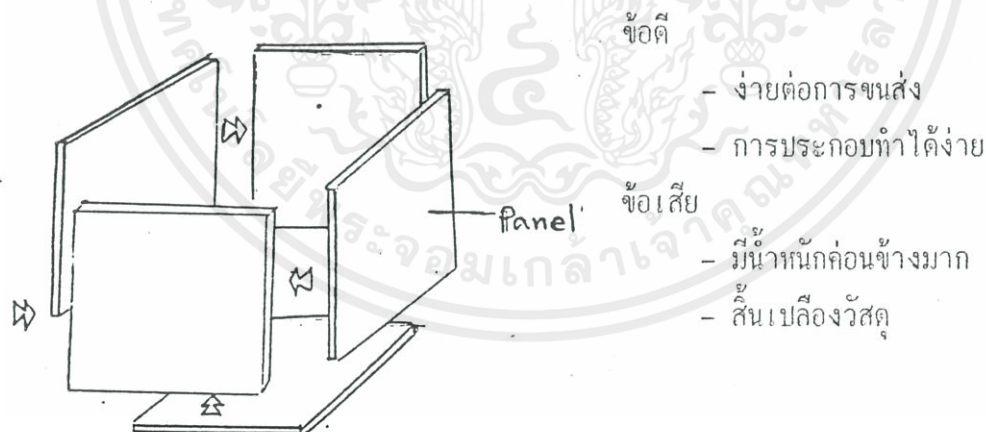
ในการออกแบบโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับแรงชนิดต่าง ๆ และรูปทรงตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุ เพื่อให้ถูกต้องตามกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการถ่ายทอดแรงต่อเนื่อง เพื่อให้ได้โครงสร้างผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการใช้งานตามที่ต้องการ

การวิเคราะห์โครงสร้างของชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า

โครงสร้างแบ่งเป็นโครงสร้างหลักและโครงสร้างรอง โดยโครงสร้างหลักจะทำหน้าที่เป็นเครื่องต่าง ๆ เช่น มอเตอร์ พัดลม เป็นต้น โครงสร้างรอง ได้แก่ โครงสร้างที่ประกอบเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น แปรงขัด ท่อเป่าลม ที่เก็บยาขัด เป็นต้น

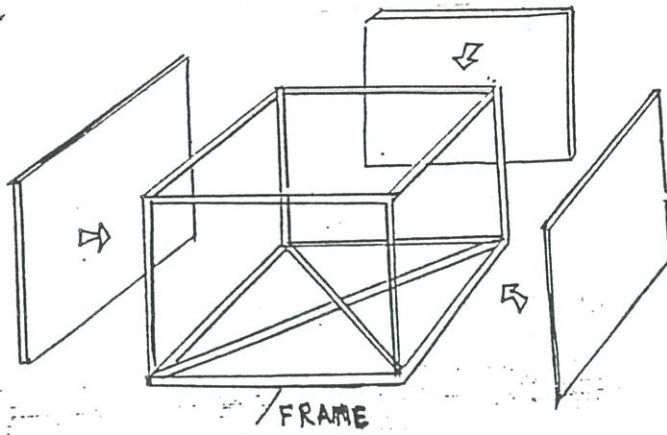
รูปแบบของโครงสร้าง

1. โครงสร้างแบบแผ่นหรือผนัง (Panel System) เป็นระบบที่ประกอบกันเป็นยูนิทโดยวัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น และถ่ายน้ำหนักลงฐาน ระบบ Panel วัสดุหลักจะเป็นแผ่น จำเป็นต้องใช้วัสดุที่แข็งแรงเพราะแผ่นวัสดุจะรับแรงโดยตรง และระบบ Panel System แบ่งเป็นประเภทย่อยตามลักษณะทิศทางการจัดของผนัง และแนวทางถ่ายน้ำหนัก



รูปที่ 2.124 โครงสร้างแบบแผ่น

2. โครงสร้างแบบโครง (Frame System) เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกเป็นลักษณะเสาและคาน ซึ่งเสาและคานจะเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง สำหรับตัวผนังนั้นจะเป็นตัวปิดให้เกิดเนื้อที่ใส่สอยภายในโครงสร้างหรือเพื่อปิดโครงสร้างเท่านั้น ไม่ได้รับน้ำหนักแต่อย่างใด



ข้อดี

- มีความแข็งแรงรับน้ำหนักดี
- การยึดต่อต่าง ๆ ได้ดี .
- ประหยัดวัสดุ

ข้อเสีย

- ใช้เวลามากในการประกอบ

รูปที่ 2.125 โครงสร้างแบบโครง

3. แบบผสมระหว่างแบบ Panel และ Frame เป็นระบบที่โครงสร้างออกมาในลักษณะใช้เสา คานและผนัง รับแรงร่วมกัน เพื่อให้ขนาดของโครงสร้างแต่ละแบบเล็กลง และช่วยเพื่อความสวยงาม



ข้อดี

- แข็งแรงทนทาน
- อายุการใช้งานนาน

ข้อเสีย

- การผลิตยุ่งยากซับซ้อน
- น้ำหนักค่อนข้างมาก

รูปที่ 2.126 โครงสร้างแบบผสม

โครงสร้างหลักของชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า

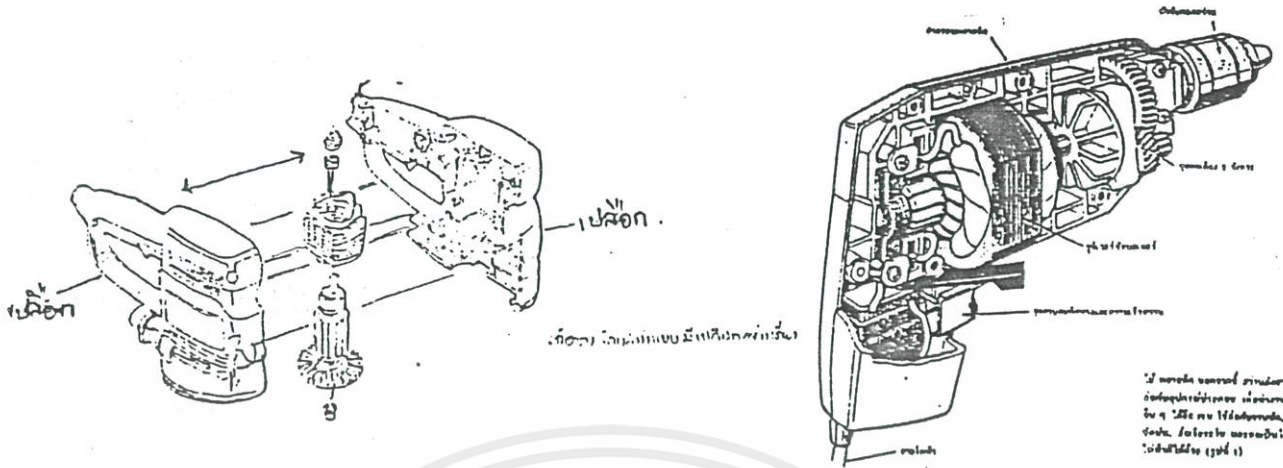
โครงสร้างหลักมักเป็นส่วนที่วาง Dead Load ต่าง ๆ

เป็นโครงสร้างที่ทำหน้าที่วางต้นก้างและอุปกรณ์ที่อยู่ภายใน จากการพิจารณาถึงเรื่องโครงสร้างในแบบต่าง ๆ โครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับเป็นโครงสร้างหลักจากชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า คือ โครงสร้างแบบ Panel โครงสร้างแบบนี้เป็นโครงสร้างที่พบมากในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าในแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องเป่าผม สว่านไฟฟ้า เครื่องเป่ามือ เป็นต้น

โครงสร้างแบบ Panel แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ที่นำมาพิจารณา คือ

1. โครงสร้างแบบมีเปลือก (ดังรูป) เป็นที่วางมอเตอร์และอุปกรณ์ภายใน โดยอาศัย Rib) บอส (Boss) ครีปต่าง ๆ เป็นตัวช่วยเสริมแรงและยึดติดอุปกรณ์ภายในโดยอาศัยเปลือกเป็นส่วนรับแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

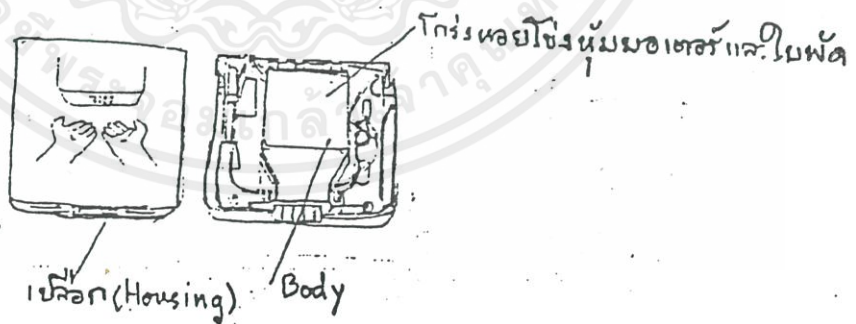


มีมอเตอร์ ขนาด 1/2 แรงม้า
 ควบคุมความเร็วรอบ ด้วยระบบ
 4:1 หรือ 5:1 โดยอัตโนมัติ
 1984 (1)

รูปที่ 2.127

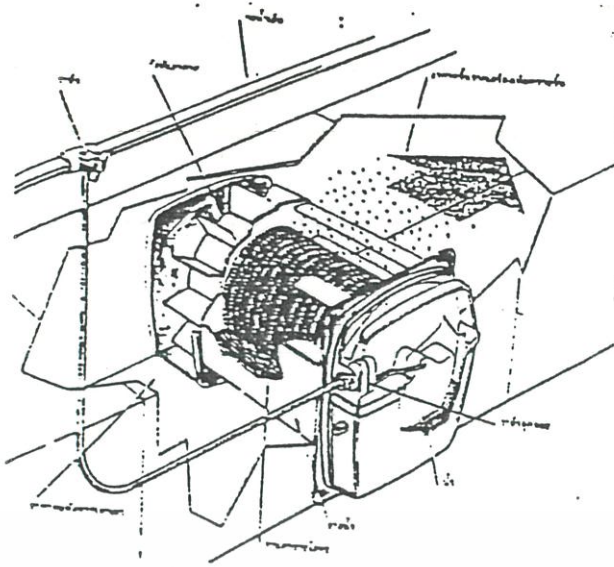
2. โครงสร้างแบบมีเปลือก (ดังรูป) หมายความว่า โดยตัวบอดี้จะเป็นส่วนที่วางเครื่องและอุปกรณ์ภายใน อาจจะออกมาเป็นรูปร่างของฐานวางแล้วมีเปลือกหุ้มก็ได้ ตัวเปลือกจะทำหน้าที่รับแรงที่ถ่ายมาจากบอดี้ หรือไม่ใครรับแรงเลยก็ได้ บอดี้จะทำหน้าที่วางอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น มอเตอร์ โป้พัด เป็นต้น

เครื่องเป่ามือ



รูปที่ 2.128 ตัวอย่างโครงสร้างแบบมีเปลือกหุ้ม Body

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- Body โครงสร้างเป็นแผ่น (Panel)
- ข้อดี - มีความแน่นหนา กระจกน้ำหนักดี
- ป้องกันการกระแทก กระจกเอน
- ปลอดภัยจากอันตรายจากเครื่อง
- ข้อเสีย - ซ่อมแซมยาก
- การระบายอากาศไม่ดี
- เปลืองวัสดุ
- กรรมวิธีการผลิตใช้ทุนสูง

รูปที่ 2.129

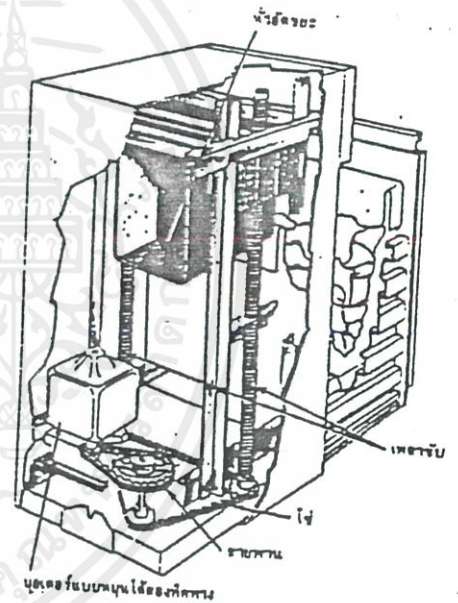
Body แบบโครงสร้างผสม

ข้อดี

- แข็งแรงทนทาน
- ซ่อมแซมได้
- ต่อได้หลายรูปแบบ
- เหมาะกับโครงสร้างที่มีขนาดใหญ่

ข้อเสีย

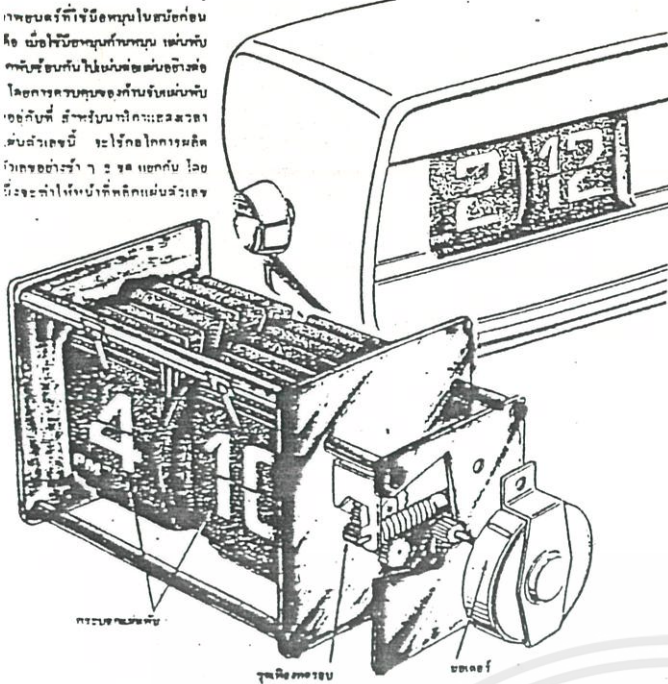
- รูปแบบการต่อยึดไม่แข็งแรง
- การประกอบยุ่งยาก



รูปที่ 2.130 ส่วนประกอบภายในของ เครื่องอัดขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพยนตร์ที่จับภาพไปก่อนหน้านี้ คือ เมื่อให้หมอกกับหมอก เช่นกับ ทัศนียภาพที่ไม่น่าพอใจอันน่าอัศจรรย์ โดยการควบคุมของหมอกที่หมอกกับ ทัศนียภาพที่ไม่น่าพอใจอันน่าอัศจรรย์ ทัศนียภาพที่ไม่น่าพอใจอันน่าอัศจรรย์ ทัศนียภาพที่ไม่น่าพอใจอันน่าอัศจรรย์



Body แบบโครงสร้างเป็นโครง (Frame)

ข้อดี - ซ่อมแซมง่าย

- โปร่ง น้ำหนักเบา

- ระบายอากาศได้ดี

- ประหยัดวัสดุ

- การบีบอัดต่าง ๆ ดี

ข้อเสีย - กระจายน้ำได้ไม่ดี

- เสียเวลาในการติดตั้งมาก

รูปที่ 2.131- ลักษณะทั่วไปและส่วนประกอบภายใน ของนาฬิกาแผ่นตัวเลข

หน้าที่ของ โครงสร้างหลักของชุดอุปกรณ์เครื่องทำความ

ชุดอุปกรณ์เครื่องทำความร้อนที่มีประโยชน์ใช้สอยที่สำคัญ ๆ 2 หน้าที่ คือ ทำหน้าที่เป็นเครื่อง ขัดกรองน้ำ และเป็นเครื่องเป่าร้อนน้ำที่อยู่ในตัวเดียวกัน โครงสร้างหลักของตัวชุดอุปกรณ์เครื่องทำความร้อนจึงทำหน้าที่ ดังนี้

หน้าที่ของ โครงสร้างหลัก

1. เป็นที่วางชุดต้นกำลังของ เครื่องขัดกรองน้ำที่ประกอบด้วย มอเตอร์พัดลม
2. เป็นที่วางชุดต้นกำลังของ เครื่องเป่าร้อนน้ำ ที่ประกอบด้วย มอเตอร์ พัดลม ลวดความร้อน
3. เป็นที่วางวงจรต่าง ๆ เช่น สวิตช์ ที่ตั้งเวลา (Timer) อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ

ของลวดนำความร้อน (Thermostat) ฟีวด์

วิเคราะห์รูปแบบของ โครงสร้างหลักของชุดอุปกรณ์เครื่องทำความ

จากการศึกษาเรื่องพฤติกรรมผู้บริโภค ทำทางการจัดที่เหมาะสมคือ ทำเป็นชนิดโดยเครื่องขัด ตั้งอยู่ที่หนึ่ง จะเน้นการตั้งวางเครื่องจึงตั้งที่หนึ่ง

ข้อพิจารณาในการเลือกรูปแบบโครงสร้างหลัก คือ

1. การวางชุดต้นกำลัง คือ เหมาะกับการวางต้นกำลังที่ประกอบด้วย มอเตอร์ พัดลม
2. มีความแข็งแรง โครงสร้างแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักและโหลดต่าง ๆ ได้
3. การประกอบทำได้ง่าย ชิ้นส่วนน้อย
4. มีความสัมพันธ์กับระบบของเครื่อง เช่น ต้องมีทางให้ลมออก-เข้า มีช่องที่แกนมอเตอร์ จะสามารถยืนยันยึดติดกับแปรงขัด มีที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ในการขัดอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน ราคาต้นทุนต่ำ
6. พัฒนาการออกแบบได้มาก สามารถออกแบบได้หลายรูปร่าง

ตารางที่ 28 ตารางวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลักของชุดอุปกรณ์รักษารองเท้า

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบใช้เปลือกปรับแรงโดยตรง	แบบมีเปลือกหุ้ม Body		
			PANAL	FRAME	ผสม
1. การวางชุดต้นกำลัง	2	3	3	2	2
2. โครงสร้างแข็งแรงรับน้ำหนักดี	3	3	3	2	2
3. ประกอบง่ายชิ้นส่วนน้อย	2	2	3	2	2
4. มีความสัมพันธ์กับระบบของเครื่อง	3	3	3	3	2
5. การผลิตไม่ยุ่งยากต้นทุนต่ำ	2	2	2	3	3
6. พัฒนาการออกแบบได้มาก	2	3	2	3	3
รวม		38	38	35	32

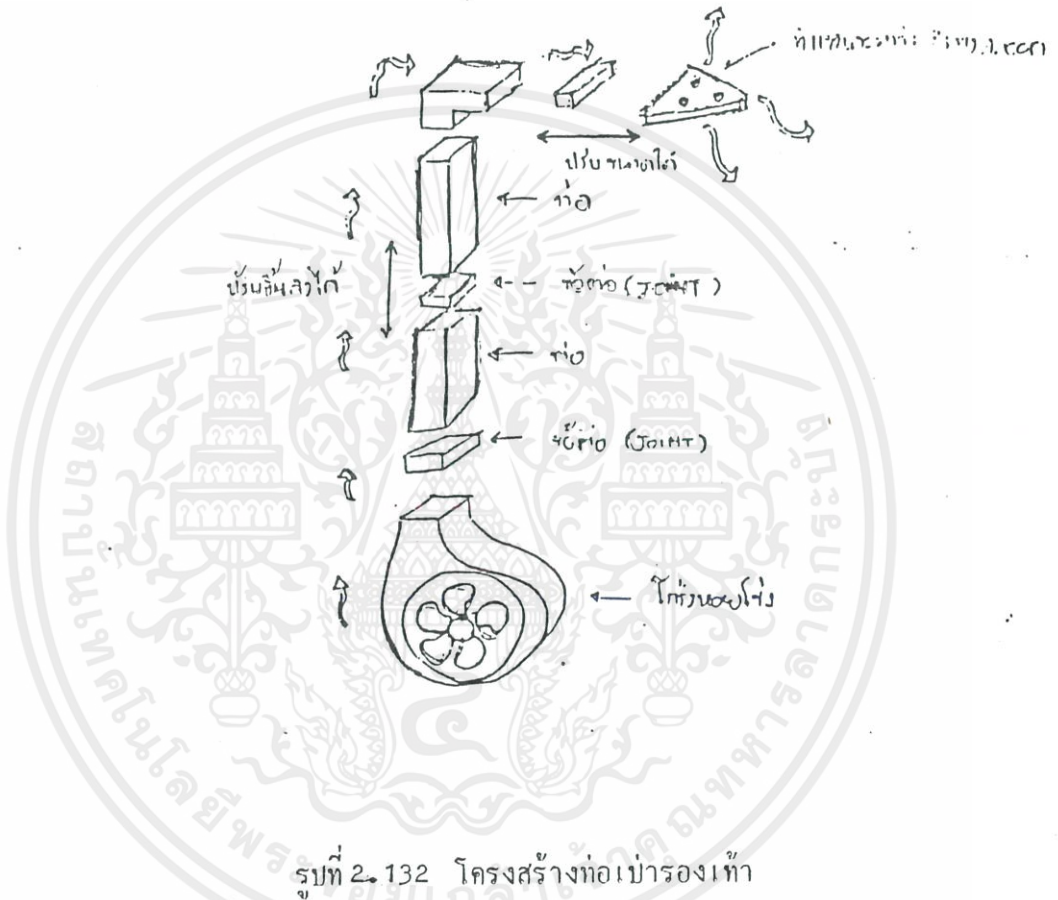
หมายเหตุ 3 - ดี , 2 - พอใช้ , 1 - ไม่ดี

สรุป โครงสร้างหลักที่เหมาะสมกับการนำมาออกแบบชุดอุปกรณ์รักษารองเท้า คือ โครงสร้างแบบมีเปลือก (Housing) รับแรง และแบบมีแบบหุ้ม body โครงสร้างแบบ PANAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของท่อเป่ารองเท้า

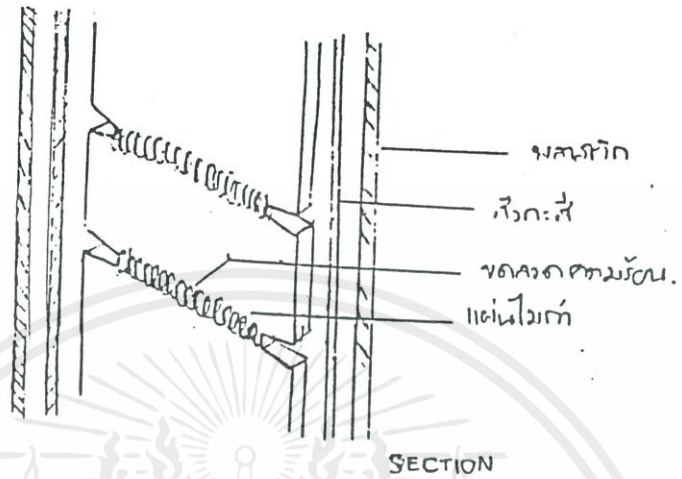
- ความต้องการ - ปรับขนาดความสูงได้
- ปรับขนาดตาม size ของรองเท้าได้
- พับเก็บได้



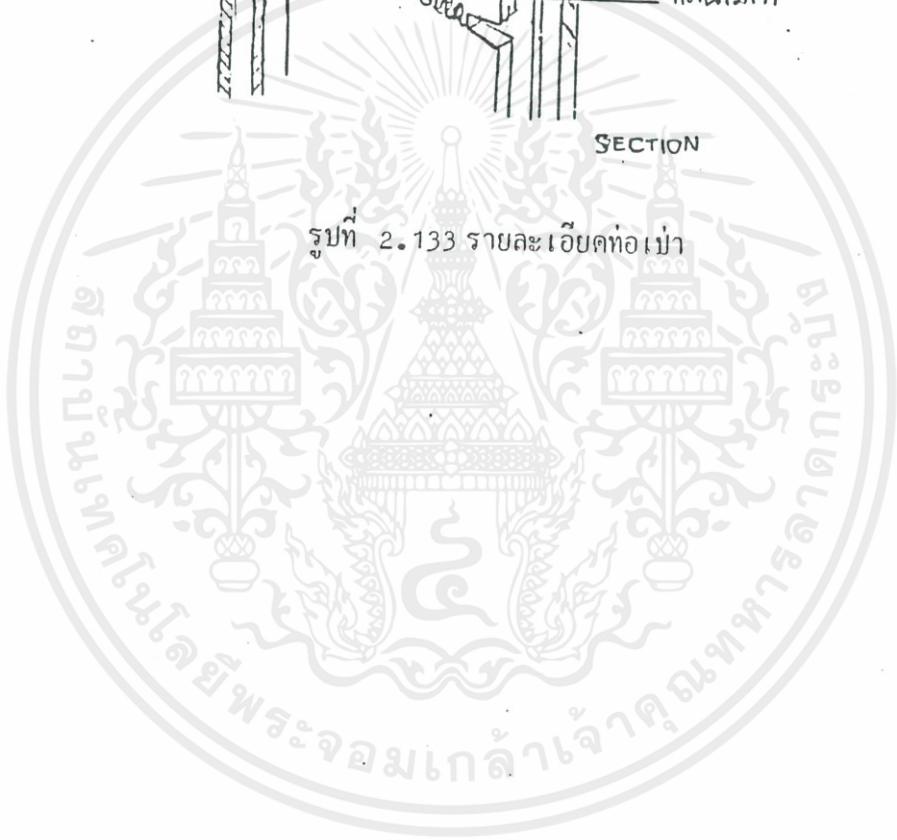
รูปที่ 2-132 โครงสร้างท่อเป่ารองเท้า

โครงสร้างของท่อเป่าลม

ท่อเป่ารองเท้าใช้อุณหภูมิความร้อนไม่เกิน 50 องศา C. นานไม่เกิน 2 ชม. ต้องเลือกใช้วัสดุที่สามารถทนความร้อนได้พอสมควร ได้แก่ พลาสติก โลหะ เพื่อความปลอดภัย แต่เฉพาะส่วนที่ขดลวดความร้อนติดตั้งอยู่ ควรมีแผ่นสังกะสีชนิดคิก้นไว้ชั้นหนึ่ง และออกแบบให้แผ่นไม่ก้ำกัที่ใช้พันขดลวดความร้อนมีร่องลึก เพื่อให้ขดลวดห่างจากท่อพลาสติกเพื่อป้องกันกระแสไฟที่ขดลวดจรกับสังกะสีและป้องกันท่อพลาสติกร้อนเกินควร



รูปที่ 2.133 รายละเอียดต่อเพา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ได้ทำการค้นคว้ารายละเอียดของข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่จะใช้ในการผลิตแต่ละชิ้นส่วนในการออกแบบ ดังต่อไปนี้

- โครงหรือเปลือก (Housing) เพื่อครอบอุปกรณ์และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
- กล่องบรรจุยาจัดสำหรับลงพื้นยาจัด (ที่ป้ายยาจัด)
- โครงเครื่องเป่าและท่อเป่าลมร้อน-เย็น
- สวิตช์ เปิด - ปิด (On-Off switch)
- แปร่งขัด
- วัสดุจับยึดแปร่งขัดกับตัวโครงเครื่องขัด
- ที่เก็บอุปกรณ์ในการขัด

ข้อมูลทางวัสดุที่นำมาพิจารณาการใช้ออกแบบ

1. พลาสติกเสริมแรงไฟเบอร์กลาส เป็นพลาสติกที่มีขั้นตอนในการผลิตที่มีการเสริมความแข็งแรงโดยใช้ใยแก้ว ทำให้มีคุณสมบัติที่ดีมาก คือ อ่อนนุ่มแต่เหนียวและทนต่อการผุกร่อนดี เป็นฉนวนไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมีต้นทุนต่ำเมื่อเทียบกับโครงสร้างที่เป็นโลหะและยังมีน้ำหนักเบาอีกด้วย
2. พลาสติก เป็นพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก โดยเป็นพลาสติกสไตรีนชนิดที่ปรับปรุงคุณสมบัติให้ดีขึ้น คือมีความเหนียว ทนทานต่อแรงกระแทกสูง แข็งแรง ทึบเสียง ทนต่อสภาพอากาศ ไม่เสื่อมสภาพซีดจางเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี พลาสติกมีคุณสมบัติทนต่อแรงดึง แรงกระแทก ทนอุณหภูมิ ทนต่อการสึกกร่อน ไม่ดูดซึมน้ำ
3. อลูมิเนียม ปกติจะเป็นอลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่ถึง 100% โดยจะผสมโลหะอื่น ๆ เพื่อให้แข็งแรง อลูมิเนียมทนต่อการผุกร่อน น้ำหนักเบา
4. สแตนเลส มีคุณสมบัติทางกายภาพตามส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสม
5. เหล็ก มีความเหนียวอ่อนตัวค่อนข้างสูง แข็งแรงมาก การยึดประกอบและการตกแต่งทำได้ง่าย แต่เป็นสนิมง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติในการบำรุงรักษาที่ดี

คุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด

พลาสติก หมายถึงสารสังเคราะห์ที่มนุษย์คิดขึ้นมา ประกอบด้วย ออกซิเจน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน สารอินทรีย์และอนินทรีย์ กรรมวิธีการผลิตโดยมากจะใช้ความร้อนในการขึ้นรูป แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. เทอร์โมเซตติง คือ พลาสติกที่มีรูปทรงถาวร เมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตแล้วไม่สามารถนำไปหลอมละลายใหม่ได้
2. เทอร์โมพลาสติก คือ พลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้งานได้อีกหลังจากผ่านกรรมวิธีการผลิตมาแล้ว สำหรับในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะพลาสติกที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์นี้เท่านั้น

1. โพลีสไตรีน (PS) เป็นพลาสติกที่มีการผลิตมากที่สุดชนิดหนึ่ง
คุณสมบัติ มีความหดตัวน้อยมาก มีทั้งใส ฝ้าและทึบ ไม่มีรสและกลิ่น เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี
ดูดซึมน้ำต่ำ ทนความร้อนได้พอสมควร

การใช้ประโยชน์ ทำกล่องบรรจุอาหาร ของใช้อื่น ๆ เช่น แปรงสีฟัน ของเด็กเล่น

ตารางที่ 29

ลักษณะทางกายภาพของ POLYSTYRENE	
ความถ่วงจำเพาะ	1.04 - 1.10
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	25.2 - 28
ทนแรงดึง	1,500 - 12,000
ทนแรงอัด	4,000 - 16,000
ทนแรงกระแทก	0.25 - 11.0
ทนความร้อน	150 - 180°F
ความใส	ใส - ทึบ
ทนแสงแดด	เหลือง
ทนกรด	ทนชนิดอ่อนได้ ถูกทำลาย Oxidizing Acids
ทนด่าง	ได้
ทนสารละลาย	ละลายได้ใน Aromatic และ Chlorinated Hydrocarbons

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เอ.บี.เอส. เป็นสไตรีนชนิดหนึ่ง

คุณสมบัติ รับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนความร้อนได้ถึง 212 F ทนกรดด่างได้ดีพอสมควร ผิวเรียบมัน เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี จึงนิยมใช้ทำเครื่องไฟฟ้า

การใช้ประโยชน์ ใช้ทำเครื่องรับโทรทัศน์ แผงเครื่องปรับอากาศ ถาดอาหาร ชิ้นส่วนภายในรถยนต์ วิทยุ หมวกกันน็อก ฯลฯ

ตารางที่ 30

ลักษณะทางกายภาพของ ABS (ACRYLONITRILE - BUTADIENE - STYRENE)	
กรรมวิธีการผลิต	Injection, Extrusion Electrostatic
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	380 - 550 °F
ความหดตัวหลังการผลิต	0.003 - 0.008 นิ้ว/นิ้ว
ความถ่วงจำเพาะ	1.02 - 1.08
ทนแรงดึง	4,000-9,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงอัด	7,000-12,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระแทบ	2 - 8 ที่ 70 °F
ความแข็ง	R 75 - R 115
ทนความร้อนโดยปกติ	140 - 230 °F
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.2 - 0.45
ทนกรด	ดีแต่ไม่ทนกรดแก่ชนิดOxidizing
ทนด่าง	ดีมาก
ทนสารละลาย	ดี แต่ยกเว้น Ketones, esters, Chlorinated Hydrocarbons
ทนแสงแดด	ดี - ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โพลีเอทิลีน (PE)

คุณสมบัติ มีน้ำหนักมาก ถ.พ. 0.92 มีความยืดตัวสูงถึง 500% ฉีกขาดยากไม่เกาะติดนิ้ว เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ทนความร้อนได้น้อย ไม่ดูดซึมความชื้น

การใช้ประโยชน์ นิยมใช้ทำถุงบรรจุอาหาร ตุ๊กตาเด็กเล่น ดอกไม้พลาสติก ถาดทำน้ำแข็งในตู้เย็น ขวดและภาชนะบรรจุของเหลว แผ่นกันความร้อนภายในอาคาร

ตารางที่ 31

ลักษณะทางกายภาพของ POLYETHYLENE	Low Density	Intermediate density	High Density
ความถ่วงจำเพาะ	0.91-0.925	0.925-0.926	0.94-0.965
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	30.25	29.8	29.2
ทนแรงดึง	1000-23000	1200-3500	3100-5500
ทนแรงกระทบ	ไม่ฉีกขาด	0.5-16.0	0.8-2.0
ทนความร้อน	180-212°F	220-250°F	250°F
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.015	0.01	0.01
ความง่ายต่อการติดไฟ (นิ้ว/นาทีก)	1.04	1.02	1.02
ทนแสงแดด	ชนิดสีดำนทนได้พอสมควรชนิดอื่น ควรใช้แผงป้องกัน แสงอัลตราไวโอเลทและตัว Antioxidants		
ทนกรดอ่อน	เสว	ได้	ได้
ทนกรดแก่	ไม่ทน	จะถูกทำลายอย่างช้า ๆ จาก Oxidizing Acid Oxidizing Acid	
ทนด่างอ่อน-แก่	ได้		
ทนสารละลาย (Organic Solvents)	ได้ถ้าต่ำกว่า 140°F		ได้ถ้าต่ำกว่า 170°F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โพลีโพรพิลีน (PP)

คุณสมบัติ คล้ายกับโพลีเอทิลีน ทนทานและแข็งแรงกว่า ทนความร้อนสูง 300°F
การใช้ประโยชน์ นิยมใช้ทำถุงบรรจุอาหารร้อน ถังต้มน้ำ ชั้นต้มน้ำ ถังขยะในบ้าน

ตารางที่ 32

ลักษณะทางกายภาพของ POLYPROPYLENE			
	Unmodified	Copolymer	Impact Type
ความถ่วงจำเพาะ	0.904	0.90	0.91
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	30.6	31.0	30.5
ทนแรงดึง	5500	4500	4400
ทนแรงคด	8000	7000	6000
ทนแรงกระแทบ	1.5	10	15
ทนความร้อนโดยปกติ	275 °F	220 °F	210 °F
ความใส	โปร่งใส	โปร่งแสง	ทึบ
ทนแสงแดด	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ทนกรดอ่อน	ได้	ได้	ได้
ทนกรดแก่	ถูกทำลายอย่างช้า ๆ จาก Ozidizing Acids		
ทนด่าง	ได้	ได้	ได้
ทนสารละลาย	ทนได้ต่ำกว่า	175 °F	ถูกทำลายโดย Hydrocarbons

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โพลีคาร์บอเนต (PC)

คุณสมบัติ แข็งแรงทนทานดีมาก ทนความร้อนได้ถึง 240^oF เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี
ทนกรด ทนด่างดี

การใช้ประโยชน์ ใช้ทำช่องมองหน้าหมวกนักบินอวกาศ แว่นตากันแดด ฝาครอบ
ไฟโคมไฟฟ้าสาธารณะและขวดนมเด็ก ฯลฯ

ตารางที่ 33

ลักษณะทางกายภาพของ POLYCARBONATE	
ความกว้างจำเพาะ	1.2
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	23
ทนแรงดึง	9,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงอัด	18,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระแทก	15
ทนความร้อน	250 ^o F
ความใส	ใสที่สุด
ทนแสงแดด	เหลืองเล็กน้อย
ทนกรด	กรดอ่อนทนได้ไม่ทนกรดแก่
ทนด่าง	ด่างอ่อนเกิดปฏิกิริยาอย่างช้า ๆ ด่างแก่เกิดปฏิกิริยาแรงขึ้น
ทนสารละลาย	ละลายใน Chlorinated Hydrocarbons และ Aromatics

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. อะคริลิก

คุณสมบัติ เป็นพลาสติกที่ใสมากชนิดหนึ่ง เป็นรอยขีดข่วนง่ายเป็นฉนวนไฟฟ้าดีมาก ทนสารเคมีพอสมควร

การใช้ประโยชน์ นิยมทำป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา กระจกแว่นตา เลนซ์ โคมไฟ ภาชนะและถ้วยบรรจุของเหลว

ตารางที่ 34

ลักษณะทางกายภาพของ ACRYLIC - STYRENE COPOLYMER	
กรรมวิธีการผลิต	Injection, Extrusion, Compersion Electrostatic, Power
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	380-450
ความหนืดวาล์งการผลิต	0.002 นิ้ว
ปริมาตร ลบ. นิ้ว/ปอนด์	25.6-23.8
ความตึงจำเพาะ	1.08-1.16
ทนแรงดึง	9,000-11,000 ปอนด์/นิ้ว
ทนแรงอัด	11,000-15,000 ปอนด์/นิ้ว
ทนแรงกระแทก	0.35-0.5
ความแข็ง	M 70 - M 85
ทนความร้อนโดยปกติ	180 - 220 °F
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.20%
อัตราการเผาไหม้	ช้า
ทนกรด	ดี (ไม่ทนต่อกรด Oxidizing Acids ชนิดเข้มข้น)
ทนด่าง	ดีมาก
ทนสารละลาย	ดี (ละลายใน Keone, Esters บางชนิด Aromatic และ Chlorintated Hydrocarbons)
ทนแสงแดด	ดีมาก
ความใส (Transparency)	ใสมาก (บางชนิดใสน้อย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่นำมาพิจารณามีดังนี้

1. เหล็ก
2. อลูมิเนียม อลูมิเนียมผสม
3. สแตนเลส

ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) เหล็ก

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัว มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20°C หลอมเหลวที่ 1539°C และ จะเดือดเป็นไอที่ 2450°C เหล็กจัดเป็นโลหะที่มีความแข็งแรงมาก การประกอบ การตกแต่ง สามารถทำได้ง่าย แต่มีข้อเสียคือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดีทำให้เกิดสนิมได้ง่าย จึงขาดคุณสมบัติในการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้กร่อนง่ายด้วย แต่อย่างไรก็ตาม สามารถป้องกันได้โดย เคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือใช้วิธีการพ่นสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ตลาด

1. เหล็กหล่อ
2. เหล็กอ่อน
3. เหล็กกล้า ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ
 - เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวยังรถยนต์
 - เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์
 - เหล็กกล้าชนิดแข็ง ใช้ทำมีดกลึง ตะไบ เหล็กสกัด
4. เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม ซึ่งมีความแข็งแรงตามส่วนผสมในเนื้อเหล็ก

รูปแบบของเหล็กที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบัน

1. เหล็กเส้นกลมตัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16 - 9 นิ้ว ยาว 6 เมตร
2. เหล็กแผ่น หน้า 1/32 - 4 นิ้ว ขนาด 4X8 ฟุต
3. เหล็กกลวงรูปสี่เหลี่ยม กว้าง 0.25 - 4.5 นิ้ว
4. ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-6 นิ้ว
5. เหล็กพินนา
6. เหล็กรูปตัว U และตัว C

สรุปคุณสมบัติของเหล็ก

- ข้อดี - มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี
- ง่ายต่อการขึ้นรูป
- ยึดประกอบและตกแต่งง่าย
- หาซื้อได้ง่าย
- ราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

- เป็นสนิมและผุกร่อนง่าย
- น้ำหนักมาก
- บำรุงรักษายาก

2) อลูมิเนียมและอลูมิเนียมผสม

คุณสมบัติและลักษณะ โดยทั่วไป

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่น้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรงมาก เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และยังมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดีจึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0°C ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือ และสารเป็นพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่ทนไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนี้ยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อไฟฟ้าแม่เหล็ก

อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ เช่น เป็นแผ่น เส้น พรอยด์ ได้โดยวิธีการหล่อ รัด บีบขึ้นรูป ดึง นอกจากนั้นยังสามารถขึ้นรูปด้วยหม้อในความร้อนสูงและสามารถกลึงตบแต่งได้ง่าย

อลูมิเนียมบริสุทธิ์จะหลอมเหลวที่อุณหภูมิ 1220°F

อลูมิเนียมผสม เป็นอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่น ๆ ทำให้คุณสมบัติของอลูมิเนียมเปลี่ยนไปในเรื่องความแข็งแรงการทนต่อการรับน้ำหนัก สารที่นิยมผสมลงไปได้แก่ ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง มังกานีส

อลูมิเนียมอัลลอยด์ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายร้อยชนิด แต่ที่นิยมนำมาใช้กันมีอยู่ไม่กี่ชนิด ซึ่งแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันไป

สรุปคุณสมบัติของอลูมิเนียม

- ข้อดี
- น้ำหนักเบามาก (1/3 เท่าของเหล็ก)
 - ไม่เป็นสนิม
 - ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี
 - หาง่าย
 - ขึ้นรูปง่าย
 - เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรง
 - อายุการใช้งานนานพอสมควร
 - ราคาถูกกว่าสแตนเลส แต่แพงกว่าเหล็ก
 - บำรุงรักษาง่าย

ข้อเสีย

- เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย
- รับน้ำหนักได้ไม่ดี มีการแอ่นตัว
- ราคาแพงกว่าเหล็ก

3) สแตนเลส

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

สแตนเลสสตีลเป็นโลหะ เปลือกประเภทเฟอร์รัส ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วยเหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสมีมากมายหลายชนิด สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวสแตนเลสจะคล้ายสีเงิน มีลักษณะเป็นมัน นิยมใช้ทำอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร งานสถาปัตยกรรมที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ดีทั้งภายในและภายนอกอาคารโดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการผุกร่อน

สแตนเลสอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปมีส่วนผสม ของเหล็ก นิกเกิล โครเมียม สแตนเลสแบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. AUSTENITIC STAINLESS STEEL

ประกอบด้วยโครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่น ๆ อีกประมาณ 2-4%

2. MARTENITIC STAINLESS STEEL

ประกอบด้วยโครเมียมอยู่ระหว่าง 11.5-17% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1-2% สแตนเลสชนิดนี้มีความแข็งแรงมากแต่เปราะ

3. FERRITIC STAINLESS STEEL

ประกอบด้วยโครเมียมอยู่ระหว่าง 17-27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2% สแตนเลสชนิดนี้มีความเหนียวมาก

สรุปคุณสมบัติของสแตนเลส

- ข้อดี
- แข็งแรงทนทานมาก
 - ไม่เกิดสนิม
 - อายุการใช้งานยาวนานมาก
 - ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี
 - บำรุงรักษาง่าย
 - ผิวมีความมันวาว นิยมใช้ผิววัสดุ

ข้อเสีย

- น้ำหนักมาก
- ราคาแพง
- หาซื้อมาก
- พับหรือดัดขึ้นรูปยาก
- การซ่อมหรือเชื่อมต่อไปทำให้ผิวของวัสดุเสีย

ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตและการขึ้นรูปโลหะแผ่น

การตัด (CUTTING)

เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้น ๆ ตามความต้องการ ซึ่งมีวิธีการตัดด้วยกัน 8 วิธี ดังนี้

1. เลื่อย (SAWING) คือ การตัดโลหะโดยเครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. ตัด (SHEARING) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคม
3. เจาะรู (DRILLING) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
4. การขัด (ABRADING) คือ การทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งแรงกว่าขัดหรือถูออกไป
5. การตัดด้วยความร้อน (THERMAL CUTTING) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมโลหะให้ขาดจากกัน
6. การไส (SHARPING) คือ การเอาเครื่องจักรไปจุดชิ้นงานให้เรียบ
7. การบด (ROLLING) คือ การตัดโดยเครื่องจักรที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบาง ๆ
8. การกลึง (TURNING) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการออก โดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง

การขึ้นรูป (FORMING)

เป็นการเปลี่ยนรูปร่างวัสดุ โดยไม่มีการเพิ่มหรือตัดเนื้อวัสดุออก การขึ้นรูปแบ่งออกเป็น 8 วิธี คือ

1. การหล่อ (CASTING) เป็นการหลอมโลหะให้เหลวลงในแบบ แล้วปล่อยให้เย็น จึงแกะออกจากแบบ เป็นการขึ้นรูปโดยใช้ความร้อนเข้าช่วย การหล่อมีหลายประเภทดังนี้
 - การหล่อแบบทราย
 - การหล่อแบบโลหะ
 - DIE CASTING
 - SLUSH MOULD CASTING
2. การพับ (BENDING) ใช้เมื่อต้องการให้ชิ้นงานนั้นมีความแข็งแรงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง
3. การใช้แรงอัด (FORGING) ใช้แรงอัด บีบให้โลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ Die หลายตัวที่แข็งแรง บีบโลหะที่เผาจนร้อนให้เป็นรูปตามแบบ
4. การใช้แรงกด (PRESSING) เป็นการกดด้วยแรงดัน มักใช้กับเหล็กแผ่น โดยมีแม่พิมพ์ 2 ตัว ยัดโลหะให้ได้ตามรูป ที่ต้องการ เช่น ถาด จาน วิธีเหมาะกับผลิตภัณฑ์ใช้สอย ปัจจุบันมีเทคนิคก้าวหน้า ทำให้มีอิสระในการออกแบบรูปทรงได้มาก
5. DRAWING เป็นการดึงโลหะจาก DIE โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัว แล้วใส่ใน DIE เพื่อดึงเป็นรูปแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การรีด (EXTRUDING) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลว แล้วฉีดเข้าไปในแบบสามารถผลิตได้
 ครั้งละมาก ๆ

7. การรีด (ROLLING) เป็นการทำให้โลหะที่เป่าไฟร้อน ๆ ให้ออกมาในรูปต่าง ๆ

8. การปั่นขึ้นรูป (SPINNING)

การยึดวัสดุ (FASTENING)

เป็นกรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกัน ซึ่งต้องทราบถึงคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสม
 กับวิธีอย่างไร โดยหลัก 2 แนวทาง คือ

1. การหลอมเหลว สามารถแบ่งเป็น

- SOLDERING เป็นการเชื่อมโลหะต่ออย่างถาวร โดยทั่วไปเรียกว่า การบัดกรี

- WELDING เป็นการเชื่อมโลหะอย่างถาวร โดยการหลอมเหลวละลายโลหะให้ติดกันด้วย
 วิธี METEN METAL ซึ่งละลายโลหะตัวกลาง

2. การ MACHANICAL สามารถแบ่งเป็น

- RIVETING ใช้ตะปูที่ด้านหนึ่งเป็นหัวและอีกด้านหนึ่งเป็นขาแหลม เพื่อสอดเข้าไปในรู
 ของเครื่องมือ เมื่อบีบเครื่องยัดก็จะมีแรงอัดด้านข้างติดกับโลหะ

- THREAD คล้ายกับ REVETING แต่ใช้น็อตและแหวนรองแทน

- SEAMING เป็นการพับตะ เจ็บ

- CEMENT เป็นการเชื่อมต่อวัสดุทางเคมี เช่น EPOXY

กรรมวิธีการ เคลือบตกแต่งผิววัสดุ

เนื่องจากวัสดุที่เลือกใช้ในการผลิต เป็นวัสดุประเภทโลหะ ซึ่งบางชนิดมีความจำเป็นในการ
 ตกแต่งและเคลือบผิว เพื่อให้วัสดุเหล่านั้นมีความทนทานในการใช้งาน และมีความสวยงาม ดังนั้น จึงเลือก
 ศึกษาวิธีการ เคลือบและตกแต่งผิววัสดุ ดังนี้

1. การขัด (BUFFING) เป็นกรรมวิธีทำวัสดุให้ผิวเรียบเป็นมันเงา โดยใช้ผ้าหรือหินขัด
 ร่วมกับน้ำยาขัด

2. การเคลือบด้วยสี (COLORING) เป็นกรรมวิธีการ เคลือบสีลงบนพื้นผิวของวัสดุซึ่งสามารถ
 ใช้การพ่นด้วยระบบสีไฟฟ้าให้สีเคลือบอย่างทั่วถึง

3. การชุบด้วยกระแสไฟฟ้า เป็นกรรมวิธีในการชุบผิวโลหะ ด้วยกระบวนการทางไฟฟ้า
 โดยการทำให้อะตอมของสารสีไปเคลือบลงบนพื้นผิวชิ้นงานที่นำมาชุบ

4. การย้อมสี (ANODIZING AND ALUMINIUM) เป็นกรรมวิธีการย้อมทำผิวอลูมิเนียมให้
 เป็นอลูมิเนียมออกไซด์ ที่เป็นฟิล์มเกาะจับบนพื้นผิวของชิ้นงาน ป้องกันรอยขีดข่วน และเพิ่มความสวยงาม
 ของชิ้นงาน

วัสดุที่ใช้ยึดติดวัสดุขจัด (แปรง, ผ้าขนสัตว์, ฟองน้ำ)

วัสดุที่ใช้ทำวัสดุขจัด เลือกใช้ Connecting Link หรือตีนตุ๊กแก ซึ่งใช้ติดแผ่นขนแปรง ขจัดร่องเท้า นิยมใช้พลาสติกประเภท PP (Polypropylene) ซึ่งเป็นพลาสติกเทอร์โมเซตติง ลูกป็น ล็อค ฯลฯ

สรุป วัสดุที่ใช้ยึดติดวัสดุขจัด คือ ลูกป็นล็อค

กรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกและยาง

แยกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. Molding (ประเภทหล่อพลาสติกเม็ดและผงโดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิด)
 - Compression (แบบอัด)
 - Transfer (แบบอัดส่ง)
 - Injection (แบบฉีด)
 - Extrusion (แบบรีด)
 - Blow (แบบเป่า)
 - Calendering (แบบลูกกลิ้ง)
 - Laminating (แบบอัดแผ่น)
 - Cold (แบบอัดเย็น)
2. Casting (ประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น)
 - Simple (แบบหล่อเย็น)
 - Plastisol (แบบหล่อร้อน)
3. Thermoforming (ประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น)
 - Mechanical (แบบอัดด้วยแม่แบบ)
 - Vacuum (แบบสูญญากาศ)
 - Blow (แบบลมอัด)
4. Reinforcing (ประเภทหล่อพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมกำลัง)
 - Hand Lay-up (แบบใช้มือทา)
 - Spray-up (แบบใช้เครื่องพ่น)
 - Matchad Molding (แบบใช้แม่แบบอัด)
 - Premix Molding (แบบอัดเหลว)
 - Pressure-Bag Molding (แบบถุงอัดอากาศ)
 - Vacuum-Bag Molding (แบบถุงสูญญากาศ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Foaming (ประเภทโฟม)

- Molding Expandable Polystyrene (แบบหล่อพลาสติกเม็ด)
- Casting Rigid & Flexible Polyurethane Foam (แบบหล่อพลาสติกเหลว)

ตารางที่ 35 ตารางวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุทำโครง

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ประเภทวัสดุ		
		พลาสติก	อลูมิเนียม	สแตนเลส
1. ความแข็งแรง	3	2	3	3
2. น้ำหนักเบา	3	3	3	1
3. ผลิตง่าย	2	3	2	1
4. ทนทานต่อการใช้งาน	2	2	2	3
5. การนำความร้อนต่ำ	1	3	1	1
6. ความสวยงาม	2	3	2	3
7. ราคาถูก	2	3	2	1
8. เป็นฉนวนไฟฟ้า	1	3	1	1
9. ทนกรด, ทนด่าง	2	2	3	2
รวม		47	42	34

หมายเหตุ 3 - ดี, 2 - พอใช้, 1 - ไม่ดี

สรุป วัสดุที่เลือกใช้เพื่อทำโครงหรือเปลือกของชุดอุปกรณ์คุณลักษณะรองเท่ากับ พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 36 ตารางวิเคราะห์ประเภทของพลาสติกที่จะนำมาใช้ในการผลิตโครงหรือเปลือก (HOUSING)

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ประเภทพลาสติก		
		PC	PP	ABS
1. ความเหนียวทนแรงกระแทก	3	3	1	2
2. น้ำหนักเบา	3	2	3	3
3. การนำความร้อนต่ำ	2	3	2	2
4. เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี	2	3	3	3
5. ผลิตได้หลายสี	2	3	3	3
6. ทนต่อการขีดข่วน	2	2	1	2
7. ราคาถูก	1	3	3	3
	รวม	40	33	43

หมายเหตุ 3 - ดี, 2 - พอใช้, 1 - ไม่ดี

PC - POLYCARBONATE

PP - POLYPROPYLENE

ABS - ACRYLONITRILE - BUTADIENE - STYRENE

สรุป เลือกใช้พลาสติก ABS เป็นหลักในการออกแบบโครง หรือ เปลือกชุดอุปกรณ์ดูแลรักษาโรงเต้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 37 ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตที่เก็บอุปกรณ์ในการจัด

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ประเภทพลาสติก		
		PC	PP	ABS
1. ความเหนียวทนแรงกระแทก	3	3	1	2
2. น้ำหนักเบา	2	2	3	3
3. ผลิตได้หลายสี	2	3	3	3
4. ทนต่อการขีดข่วน	3	2	1	2
5. ราคาถูก	1	3	3	3
6. ทนกรด, ทนด่าง	2	2	3	3
รวม		32	27	33

หมายเหตุ 3 - ดี, 2 - พอใช้, 1 - ไม่ดี

PC - POLYCARBONATE

PP - POLYPROPYLENE

ABS - ACRYLONITRILE - BUTADIENE - STYRENE

สรุป เลือกใช้พลาสติก ABS เป็นหลักในการใช้ผลิตที่เก็บอุปกรณ์การจัด

รักษารองเท้า

ตารางที่ 38 ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิตที่ป้ายยาขั้วรองเท้า

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ประเภทพลาสติก		
		PS	PP	PC
1. ความเหนียวทนแรงกระแทก	3	2	1	3
2. น้ำหนักเบา	3	3	3	2
3. สีใส	1	2	2	1
4. ทำได้หลายสี	2	3	3	3
5. ป้องกันการซึมผ่านของน้ำ	1	2	3	3
6. ป้องกันการซึมผ่านของไขมัน	3	1	2	2
7. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	3	3
9. ทนกรด. ทนด่าง	2	3	3	2
รวม		40	41	43

หมายเหตุ 3 - ดี, 2 - พอใช้, 1 - ไม่ดี

PS - POLYSTYRENE

PP - POLYPROPYLENE

PC - POLYCARBONATE

สรุป วัสดุประเภทพลาสติกที่เลือกใช้นำมาผลิตที่ป้ายยาขั้วรองเท้าได้แก่ พลาสติก PC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 39 ตารางวิเคราะห์ประเภทพลาสติกที่ต่อเป่าลมของเครื่องเป่ารองเท้า

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ประเภทพลาสติก		
		Pc	PP	ABS
1. ความเหนียวทนแรงกระแทก	3	3	1	2
2. น้ำหนักเบา	3	2	3	3
3. การนำความร้อนต่ำ	3	3	2	2
4. ทำได้หลายสี	1	2	2	2
5. เป็นลอนนวิให้ผ้า	3	3	2	3
6. ผลิตได้ง่าย	2	2	2	2
7. ต้นทุนในการผลิตต่ำ	2	3	3	3
รวม		45	36	42

หมายเหตุ 3 - ดี, 2 - พอใช้, 1 - ไม่ดี

PC - POLYCARBONATE

PP - POLYPROPYLENE

ABS - ACRYLONITRILE - BUTADIENE - STYRENE

สรุป วัสดุประเภทพลาสติกที่เลือกนำมาทำต่อเป่าลมของเครื่องเป่ารองเท้า คือ PC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ผลิตสวิตช์ เบ็ด - บิด

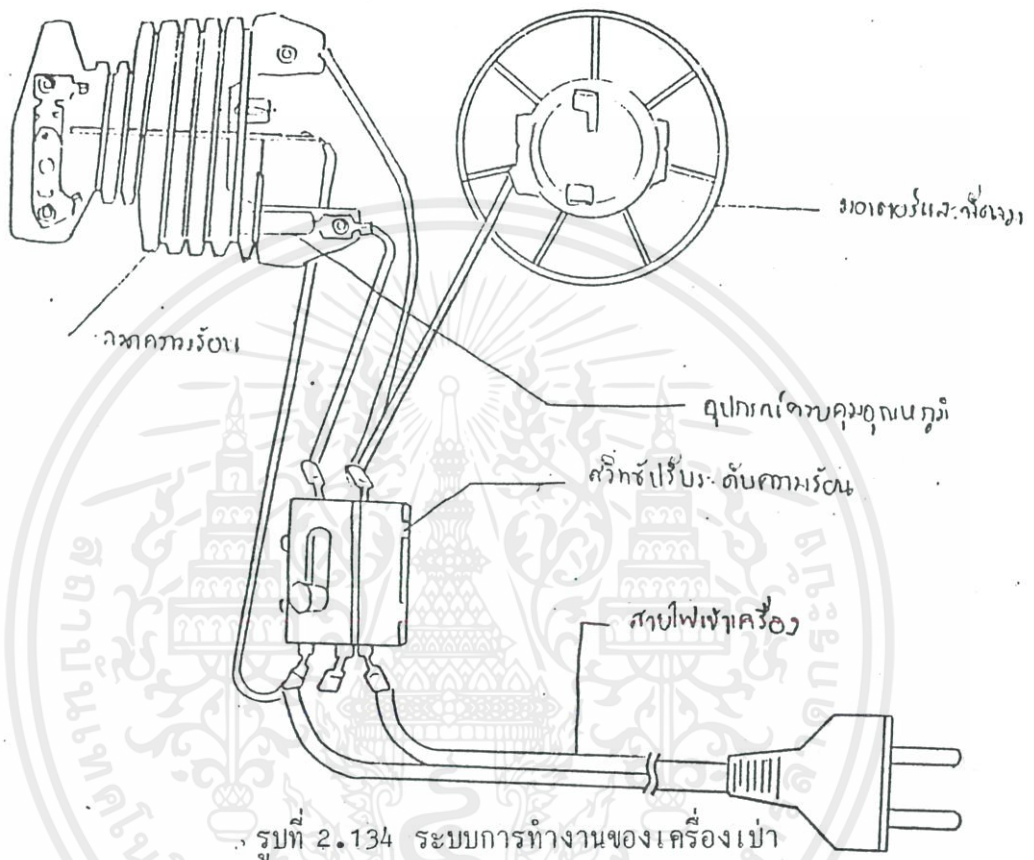
วัสดุที่นิยมใช้ผลิตสวิตช์ไฟฟ้า หรือ สวิตช์ควบคุมระบบการทำงานของเครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่าง ๆ นิยมใช้พลาสติกเทอร์โมเซตติง ประเภท พอร์แมลดีไฮด์ (PF) ซึ่งมีความหนาแน่น ที่ 1.25 - 1.55 g/cm³ ลักษณะทั่วไปสลายตัวที่ 150-210 °C สภาพการไหม้ไฟจะเป็นตัวนำความร้อนที่เลว ติดไฟได้ยาก พลาสติกนี้จะใช้ประโยชน์ในการทำสวิตช์ไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้า หูจับ ภาชนะต่าง ๆ มือจับเบ็ด-บิดประตูดุ โทรหัสัทพ์ ตู้วิทยุ โทรทัศน์ ผาครอบจานจ่าย เบลือกแบตเตอรี่ชนิดดำ เป็นต้น

สรุป วัสดุที่ใช้ผลิตสวิตช์ เบ็ด-บิด คือ โพลีพอร์แมล ดีไฮด์ (PF)



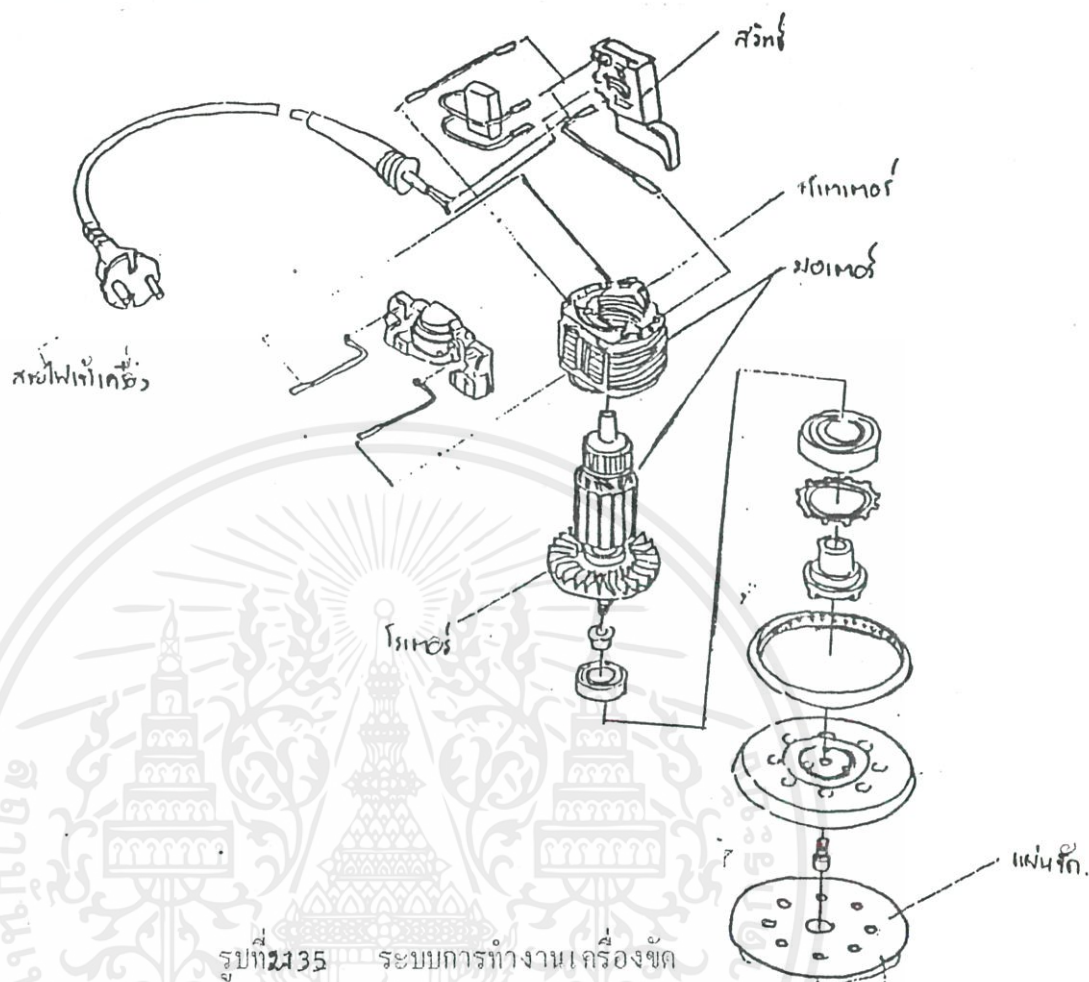
2.6 การวิเคราะห์ระบบต่าง ๆ

หลักการการทำงานของเครื่องเป่าร้อนเท้า



เครื่องเป่าร้อนเท้าจะมีอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการทำงาน 2 อย่าง คือ มอเตอร์ไฟฟ้าและลวดความร้อนโดยมอเตอร์จะเป็นตัวผลิตแรงลมและลวดความร้อนจะทำหน้าที่เปลี่ยนแรงลมที่ได้จากมอเตอร์ให้เป็นลมอุ่น ซึ่งเมื่อผู้ใช้เสียบปลั๊กและกดสวิตช์ให้เครื่องทำงาน มอเตอร์และลวดความร้อนจะได้รับกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นผลให้เกิดมีแรงลมจากใบพัดลมเป่าผ่านลวดความร้อน เกิดเป็นลมอุ่นออกมาจากเครื่องเพื่อนำไปใช้งาน ในการเป่าลมเป็นธรรมชาติสวิตช์ของเครื่องจะต่อกระแสไฟฟ้าให้กับมอเตอร์ แต่จะตัดกระแสไฟฟ้าของลวดความร้อนออก

หลักการทำงานของเครื่องซักผ้า



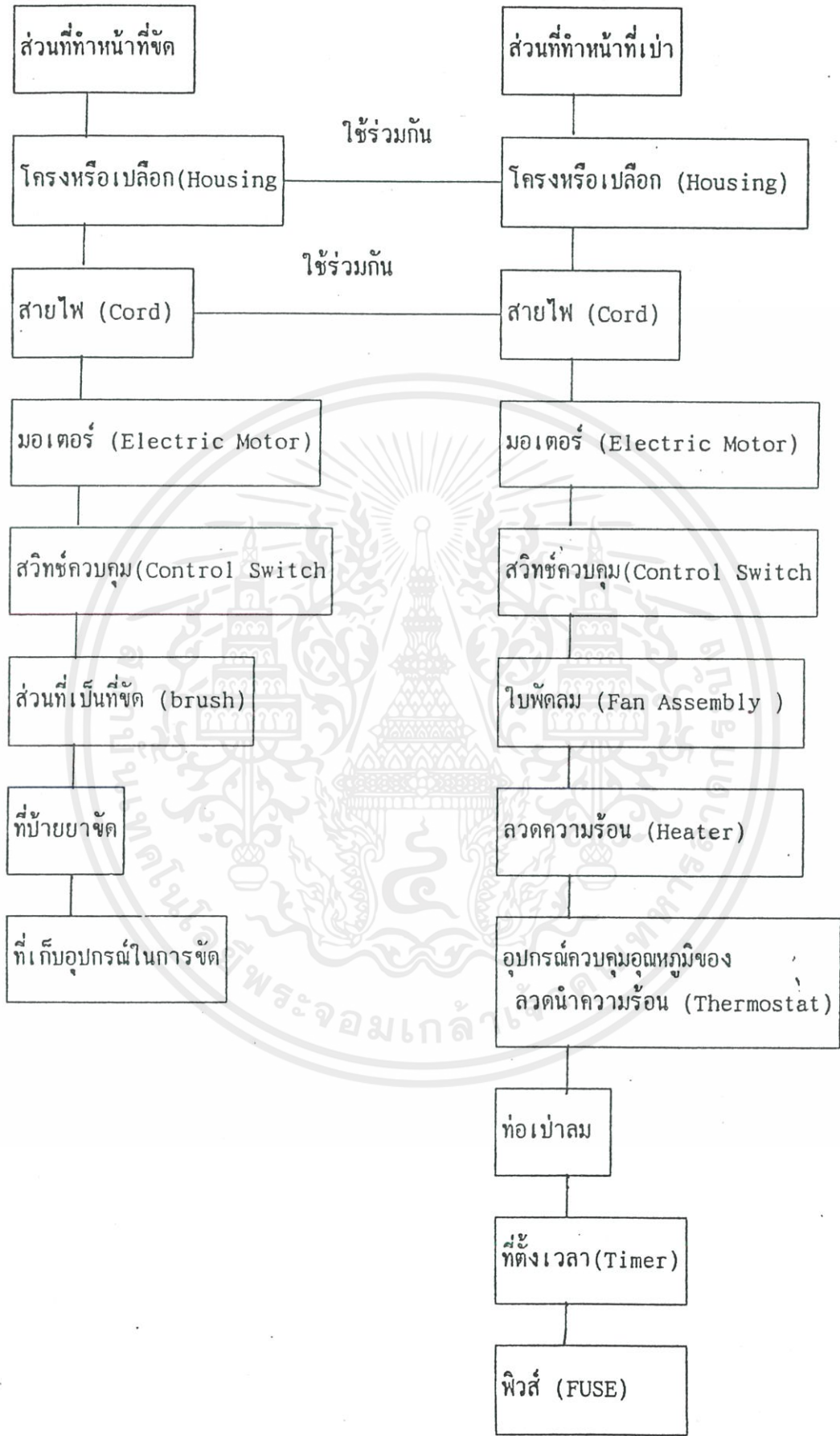
เครื่องซักผ้าจะมีอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการทำงานคือ มอเตอร์ไฟฟ้า โดยมอเตอร์ไฟฟ้าจะเป็นตัวหมุนตัวโรเตอร์ โดยมอเตอร์จะเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล หมุนแปรงขัดที่อยู่ที่แกนของโรเตอร์ ซึ่งเมื่อผู้ใช้เสียบปลั๊กและกดสวิทช์ทำงาน มอเตอร์จะได้รับกระแสไฟฟ้าและเกิดการเหนี่ยวนำทำให้ตัวโรเตอร์หมุน เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ามาเป็นพลังงานกลในรูปของการหมุน

ข้อมูลเกี่ยวกับพัดลม

พัดลมแบ่งตามลักษณะของลมที่วิ่งผ่านใบพัดและลักษณะ โครงสร้างของพัดลม มีดังนี้

1. พัดลมตามแนวแกน (axial Fan) ลักษณะของลมที่วิ่งผ่านใบพัดลมจะวิ่งขนานไปตามแนวแกนของเพลลา พัดลม พัดลมพัดตามแนวแกนนี้ยังแบ่งออกได้เป็น 3 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

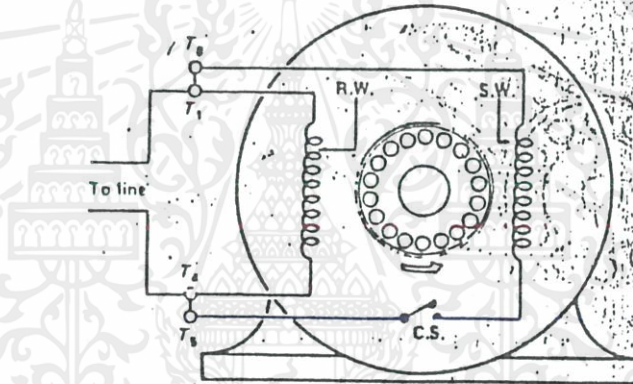
การเลือกใช้มอเตอร์

มอเตอร์ที่นิยมใช้เกี่ยวกับเครื่องใช้ภายในบ้าน เป็นมอเตอร์ชนิดเฟสเดียวกระแสไฟฟ้าสลับ ขนาด 220 โวลต์ 50 ไซเคิล มอเตอร์ที่ได้รับความนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางมี 4 ประเภท คือ

1. สปริสเฟสมอเตอร์ ขนาดที่ใช้ 40–250 วัตต์ ($1/20 - 1/3$ แรงม้า) หรือมากกว่านี้ เล็กน้อย

งานที่ใช้

- ใช้ได้ทั้งเครื่องที่สตาร์ทบ่อย ๆ หรือเดินเครื่องในเวลานานพอสมควร เช่น เตาน้ำมัน ตู้เย็น เครื่องซักผ้า เครื่องมือกลประจำบ้าน เป็นต้น
- ขณะหยุดนิ่ง กลับทิศทางหมุนได้โดยสลับขั้วที่กระแสไฟฟ้าเข้า
- เหมาะกับงานในบ้านทั่ว ๆ ไป

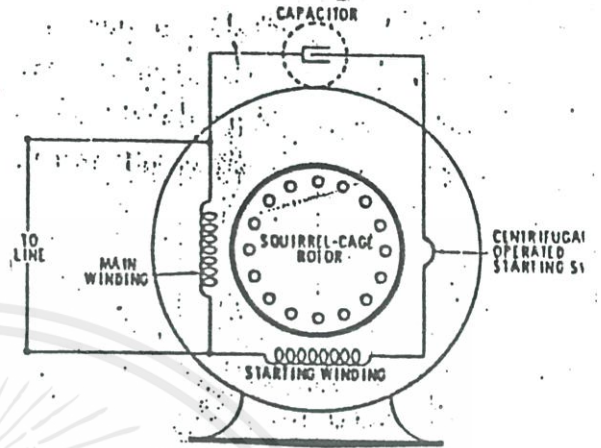


รูปที่ 2.136 วงจรไฟฟ้าของสปริสเฟสมอเตอร์

2. แคลปาชิตอร์มอเตอร์ แบ่งออกเป็น

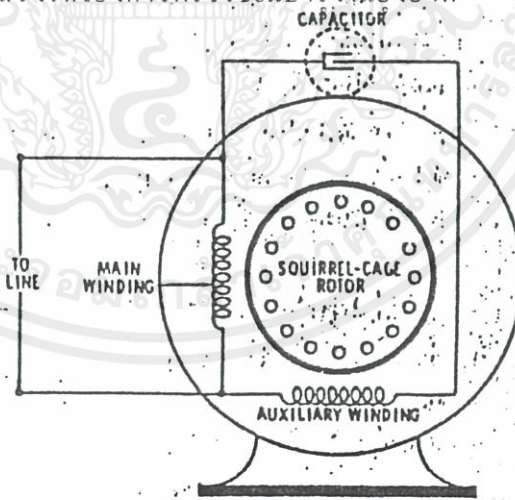
ก. แคลปาชิตอร์สตาร์ทมอเตอร์

เป็นมอเตอร์ที่มีแรงในขณะเริ่มหมุนสตาร์ทสูง เช่น มอเตอร์ในเครื่องซักผ้า เครื่องปั้มน้ำ เป็นต้น



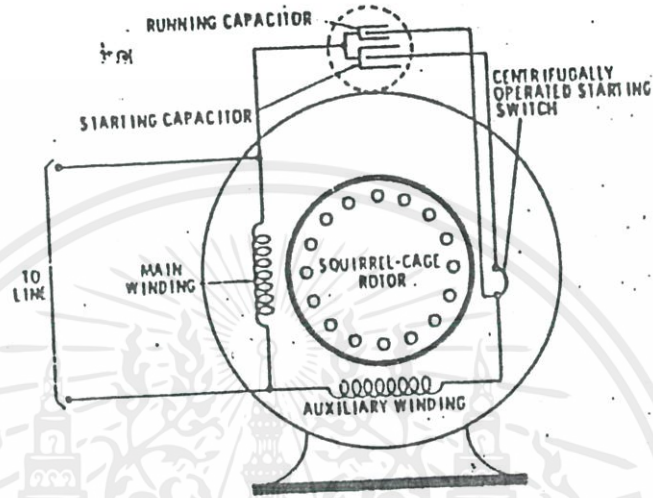
รูปที่ 2.137 วงจรไฟฟ้าของแคลปาสตาร์ทมอเตอร์

ข. แคลปาชิตอร์รันมอเตอร์ หรือเปอรมาเนนท์สปริตแคลปาชิตอร์มอเตอร์ มอเตอร์ชนิดนี้มีแรงสตาร์ทไม่มาก เหมาะกับงานที่มีชั่วโมงทำงานต่ำ เช่น มอเตอร์พัดลม ปั้มน้ำขนาดเล็ก แต่มีข้อดีเพราะมอเตอร์ชนิดนี้ไม่มีสวิตช์ แรงเหวี่ยงการตรวจซ่อมบำรุงไม่ยุ่งยาก



รูปที่ 2.138 วงจรไฟฟ้าของแคลปารันมอเตอร์

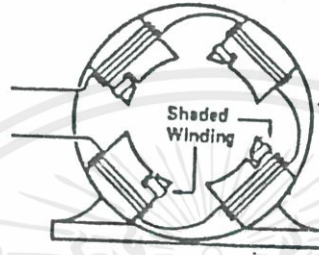
ค. แคมพาซีเตอร์สตาร์ท, แคมพาซีเตอร์รันมอเตอร์ หรือ Two - value Capacitor Motor เป็นการรวมมอเตอร์แบบ ก. และ ข. เข้าด้วยกัน เหมาะกับงานที่ต้องการแรงสตาร์ทที่เริ่มหมุนและขณะหมุนสูง เช่น คอมเพรสเซอร์ในเครื่องปรับอากาศ เครื่องซักผ้า มอเตอร์ปั้มน้ำ เป็นต้น



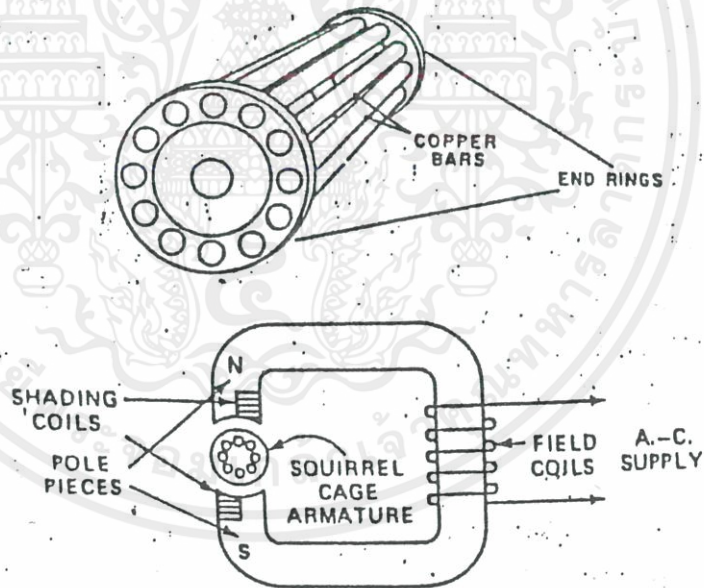
รูปที่ 2.139 วงจรไฟฟ้าของแคมพาสตาร์ท แคมปาร์นมอเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เซลล์เคปโบลมอเตอร์ หรือ มอเตอร์แบบขั้ว เป็นมอเตอร์ขนาดเล็ก 1/100 - 1/8 แรงม้า ใช้กับเครื่องเล่นแผ่นเสียง พัดลมในเครื่องบิน เครื่องปรับอากาศ เป็นมอเตอร์ที่ซ่อมง่าย ชิ้นส่วนไม่ยุ่งยากโดยเฉพาะ ขดลวดที่ใช้ในการสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อให้มอเตอร์ทำงานมีชุดเดียว ขดลวดช่วยหมุนเป็นเพียงวงแหวน จำนวนเท่ากับขั้วแม่เหล็กของมอเตอร์พบในงานต่าง ๆ เช่น เครื่องหมุนโก๋อบ พัดลมขนาดเล็ก บางครั้งใช้เกียร์ทด ให้ความเร็วรอบตัวสำหรับใช้โซ่ขับเคลื่อน มอเตอร์ชนิดนี้หมุนกลับทางไม่ได้



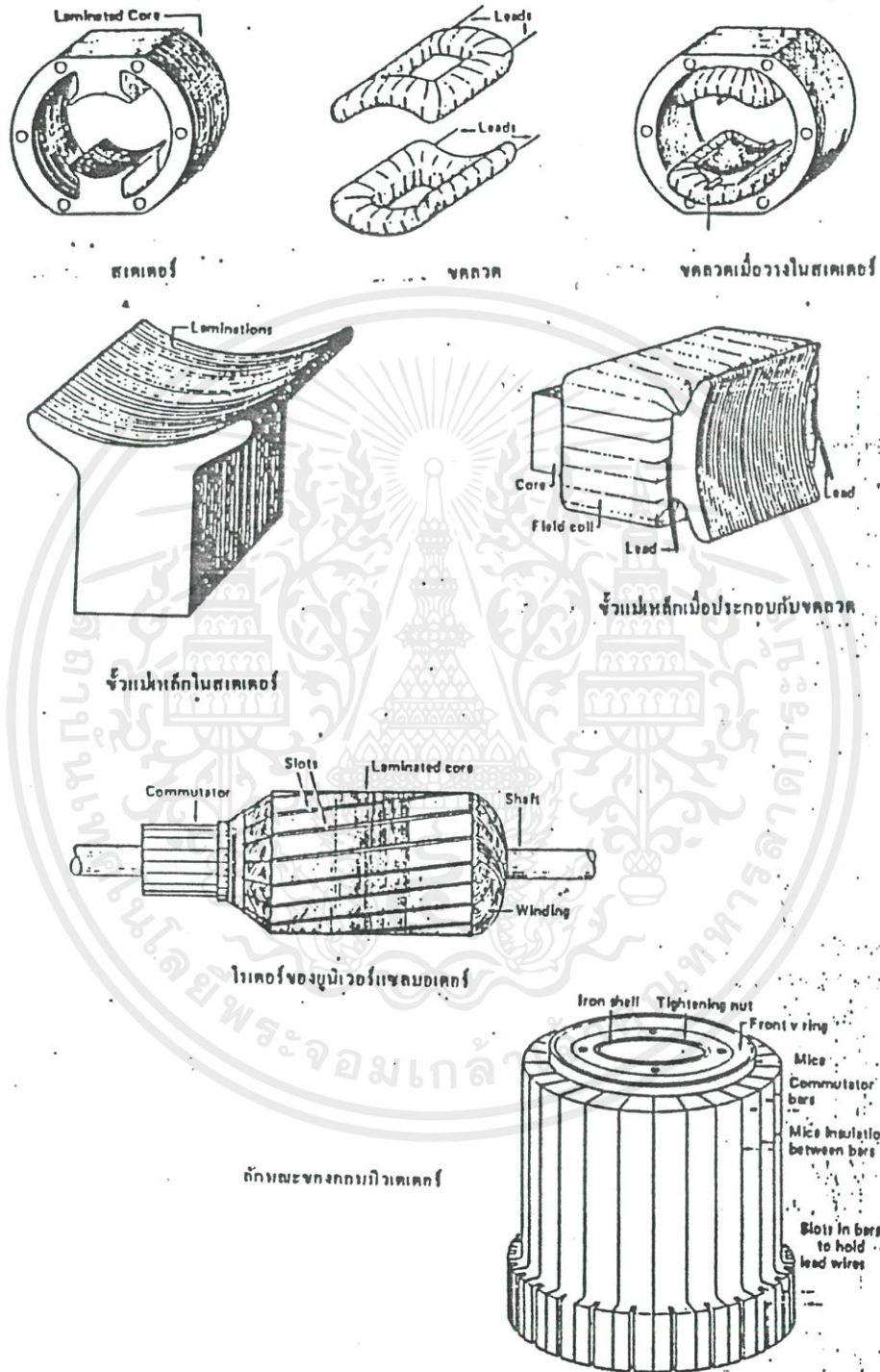
รูปที่ 2.140 ลักษณะของขดลวดที่พันบนขั้วแม่เหล็ก



รูปที่ 2.141 วงจรการต่อใช้งานของเซลล์เคปโบลมอเตอร์

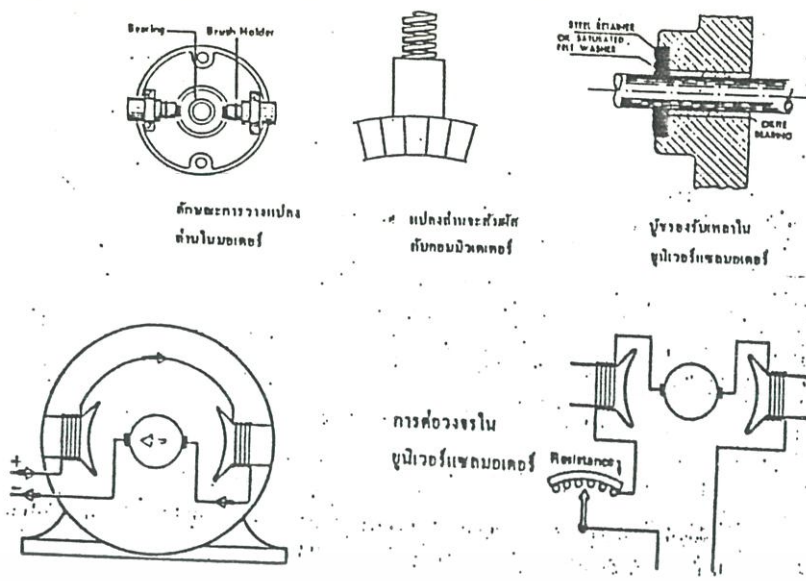
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ยูนิเวอร์แซล มอเตอร์ ใช้กับกระแสไฟตรงหรือสลับก็ได้ ขนาดมักไม่เกินกว่า 2 แรงม้าที่มีรอบความเร็วสูงสม่ำเสมอ ระหว่าง 4000-20,000 รอบ/นาที มีแรงสตาร์ทสูง เหมาะสำหรับเครื่องใช้ในบ้าน เช่น เครื่องดูดฝุ่น เครื่องผสมอาหาร สว่านไฟฟ้า และจักรเย็บผ้า เป็นต้น



รูปที่ 2.142 รายละเอียดยูนิเวอร์แซลมอเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.143 วงจรไฟฟ้าในยูนิเวอร์แซลมอเตอร์

วิเคราะห์การเลือกใช้มอเตอร์ที่ใช้กับพัดลมของเครื่องเป่าร้อนเท่า
ตารางที่ 40 ตารางการเลือกชนิดมอเตอร์ที่ใช้กับพัดลมของเครื่องเป่าร้อนเท่า

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	สปริงเฟส มอเตอร์	แคปาซิเตอร์ มอเตอร์	เซกเมนต์โพล มอเตอร์	ยูนิเวอร์แซล มอเตอร์
1. ความแรงในการสตาร์ท	2	1	3	2	3
2. ความแรงขณะหมุน	3	2	3	1	3
3. ความทนทาน	2	2	2	2	2
4. การซ่อมบำรุง	2	2	2	3	3
5. ราคา	2	2	2	2	2
6. ขนาดน้ำหนัก	3	2	3	3	3
	รวม	26	36	30	38

หมายเหตุ 3 คือ ดีมาก, 2 คือ พอใช้, 1 คือ ไม่มี
สรุป เลือกมอเตอร์ ยูนิเวอร์แซลสำหรับเครื่องเป่าร้อนเท่า

วิเคราะห์การเลือกใช้มอเตอร์สำหรับเครื่องจักรงเท้า
จากข้อมูลเรื่องมอเตอร์ เมื่อนำมาวิเคราะห์ชนิดของมอเตอร์ที่จะใช้กับเครื่องจักรงนี้

ตารางที่ 41 ตารางวิเคราะห์การเลือกมอเตอร์สำหรับเครื่องจักรง

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	สปริงเพส มอเตอร์	แคปาซิเตอร์ มอเตอร์	เซคแกสโปก มอเตอร์	ยูนิเวอร์แซล มอเตอร์
1. ความแรงในการสตาร์ท	2	2	3	2	3
2. ความแรงขณะหมุน	3	3	3	2	3
3. ความทนทาน	2	2	3	2	2
4. การซ่อมบำรุง	2	2	2	3	3
5. ราคา	2	2	2	2	2
6. ขนาดน้ำหนัก	3	2	3	3	3
	รวม	31	36	35	38

หมายเหตุ 3 คือ ดีมาก, 2 คือ พอใช้, 1 คือ ไม่ดี

สรุป มอเตอร์สำหรับเครื่องจักรงเท้าเลือกมอเตอร์แบบยูนิเวอร์แซล 400 รอบ/นาที

ใช้กระแสไฟตรงจากแบตเตอรี่และกระแสไฟจากหม้อแปลง 220 โวลต์ เปลี่ยนเป็นกระแสไฟตรง 2.4 โวลต์ (มอเตอร์ยูนิเวอร์แซลใช้โคตงกระแสไฟตรงและกระแสไฟสลับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

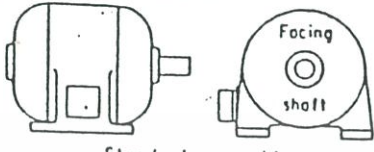
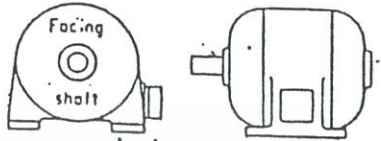
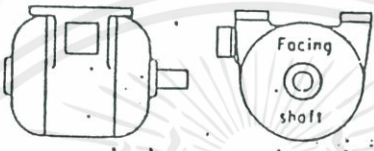
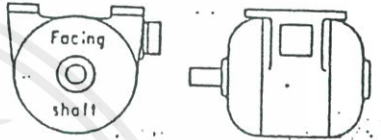
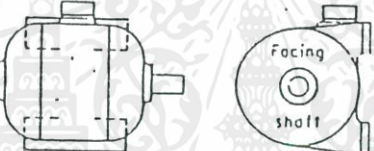
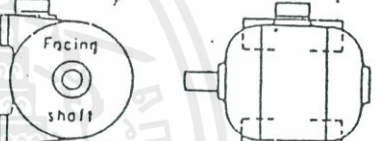
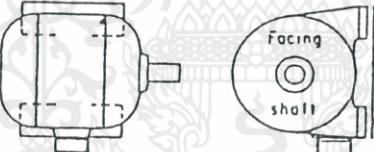
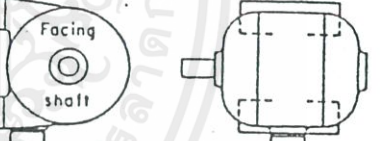

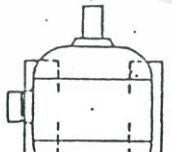
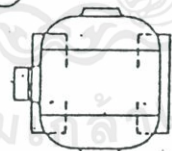
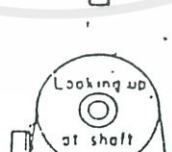
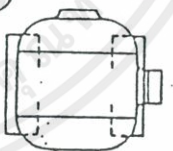


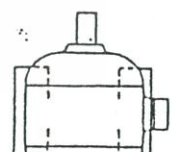
ตารางที่ 42 ตารางวิเคราะห์การใช้มอเตอร์ในการทำงานของชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	การทำงานของเครื่อง	
		ใช้มอเตอร์ 1 ตัว	ใช้มอเตอร์ 2 ตัว
1. ต้นทุนการผลิต	1	2	1
2. พลังงานไฟฟ้า	3	2	3
3. ระบบกลไกการทำงาน	2	1	2
4. อายุการใช้งาน	3	2	3
5. การซ่อมแซมบำรุงรักษา	1	1	2
		17	25

สรุป เลือกใช้มอเตอร์ 2 ตัว ในการทำงานของชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า

การวางตำแหน่งและการติดตั้ง

RATINGS, FRAME SIZES, AND WINDINGS

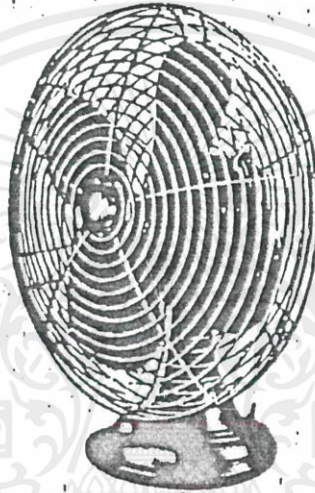
ติดตั้งบนพื้น	<p>(F1) * แบบปกติ</p>  <p>Standard assembly</p>	<p>(F2)</p>  <p>แบบปกติแตกลองสายขมุดตรงข้าม</p>		
ติดตั้งเพดาน	<p>(C1)</p>  <p>แบบปกติแตกลองสายขมุดตรงข้าม</p>	<p>(C2)</p> 		
ติดตั้งกำแพง แกนหมุนนอน	<p>(H1)</p>  <p>แบบปกติแตกลองสายขมุดตรงข้าม</p>	<p>(H2)</p> 		
ติดตั้งกำแพง แกนหมุนนอน	<p>(H3)</p> 	<p>(H4)</p>  <p>แบบปกติแตกลองสายขมุดตรงข้าม</p>		
ติดตั้งกำแพง แกนหมุนขึ้น	<p>(H5) Extension up wall</p>  <p>Looking down at shaft</p>  <p>Looking up at shaft</p> <p>Conduit box opp. std.</p>	<p>(H6) Extension down wall</p>  <p>Looking up at shaft</p>  <p>Looking down at shaft</p> <p>Conduit box opp. std.</p>	<p>(H7) Extension down wall</p>  <p>Looking up at shaft</p>  <p>Looking down at shaft</p> <p>Conduit box opp. std.</p>	<p>(H8) Extension up wall</p>  <p>Looking down at shaft</p>  <p>Looking up at shaft</p> <p>Conduit box opp. std.</p>

รูปที่ 2.144 การวางตำแหน่งและการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 แบบโพรเพลเลอร์ (Propeller) เป็นพัดลมที่เห็นกันทั่วไป เป็นแบบที่สร้างอย่างง่าย ๆ ใช้กับการส่ง ลมฟรี หรือมีความดันต่ำ พัดลมชนิดนี้จะมีอัตราส่วนของแกนกลางเป็นศูนย์ ดังนั้นจะมีใบพัดยาวเมื่อเทียบกับแกนกลาง (แกนกลางมีขนาดเล็กพอเพียงสำหรับยึดติดกับเพลาคับ) ลมได้รับพลังงานส่วนมากในรูปของความเร็วจึงให้ประสิทธิภาพและความดันต่ำ ลักษณะลมจะควงออกมาเป็นลำ ประสิทธิภาพของลมจะดีถ้าให้ช่องว่างระหว่างปลายใบพัดกับตัวถังน้อยที่สุด

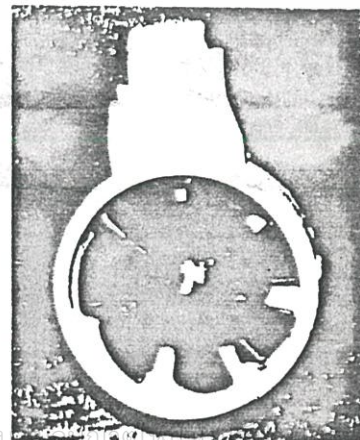
พัดลม ชนิดนี้ใช้ในการหมุนเวียนและระบายอากาศที่ไม่ต้องการความดัน เห็นได้จากพัดลมติดตั้งกับกระจก กำแพง หรือติดตั้งในระบบระบายอากาศ



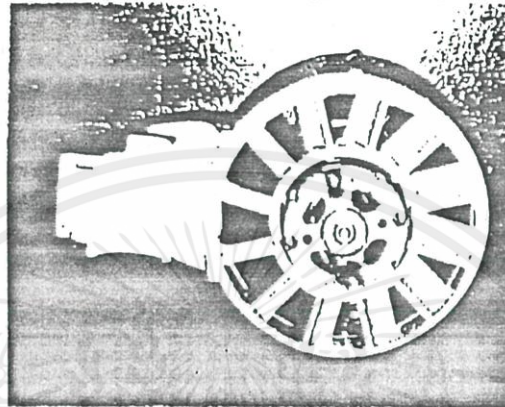
รูปที่ 2.145 พัดลมแบบโพรเพลเลอร์

1.2 แบบทิวบ์แอกเซียล (Tube Axial) ตัวพัดลมติดตั้งในตัวถังรูปทรงกระบอกมีประสิทธิภาพความดันสูงกว่าแบบโพรเพลเลอร์ อัตราส่วนของแกนกลางจะสูงกว่าแบบโพรเพลเลอร์ โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางแกนไม่เกิน 50% ของเส้นผ่าศูนย์กลางใบพัด ลักษณะตัวถังเป็นรูปทรงกระบอกทำให้ลดช่องว่างระหว่างปลายใบพัดกับตัวถัง ช่วยเพิ่มสมรรถภาพของพัดลม การใช้งานส่วนใหญ่ใช้ในงานระบบปรับอากาศที่มีความดันต่ำและปานกลาง

รูปที่ 2.146 พัดลมทิวบ์แอกเซียล



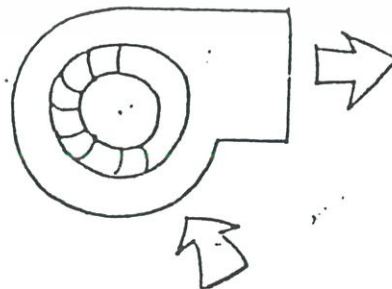
1.3 แบบเวนแอกเซียล (Vain Axial) เหมือนกับแบบทิวแอกเซียล แต่มีโกด่เวนติดตั้งเข้าไป ซึ่งอาจติดตั้งด้านหน้าหรือด้านหลังตัวใบพัด เนื่องจากผลทางค่านอากาศพลศาสตร์จะทำให้พัดลมชนิดนี้มีควมดันและประสิทธิภาพสูงสุด



รูปที่ 2.147 พัดลมแบบเวนแอกเซียล

ใบบรรดาพัดลมตามแนวแกนด้วยกัน ตัวใบอาจเป็นแบบโค้งขึ้นเดียวหรือแบบแอร์ฟอยด์ มีมุมใบพัด(Pitch) คงที่หรือปรับให้อัตราส่วนแกนกลางสูงที่สุด (สูงกว่า 50% เทียบกับเส้นผ่าศูนย์กลางใบพัด) การติดตั้งโกด่เวนทำให้ลม เงียบและสมรรถนะของพัดลม

2. พัดลมแรงเหวี่ยง (Centifugal Fan) ลักษณะของลมซึ่งไหลผ่านใบพัดจะไหลผ่านในแนวรัศมีของใบ ความดันของลมจะเป็นลักษณะแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ซึ่งเกิดจากการหมุนเหวี่ยงของก้อนอากาศที่อยู่ระหว่างใบพัดกับตัวถัง



รูปที่ 2.148 พัดลมแรงเหวี่ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

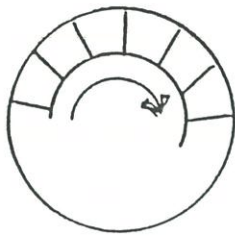
พัดลมแรงเหวี่ยงแบ่งตามลักษณะใบพัดได้ 4 แบบ คือ

2.1 แบบใบพัดโค้งหน้า (Forward Curved Blade) ลักษณะลมที่วิ่งออกจากใบพัดจะวิ่งด้วยความเร็วสูงกว่าความเร็วของปลายใบพัด ลมจึงได้พลังงานในรูปความเร็ว เพราะลักษณะของใบพัดเป็นแอ่งโค้งไปด้านหน้า ทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องความสะอาดของลม ถ้าลมสกปรกจะมีการสะสมของสิ่งสกปรกอยู่บนใบพัด ใบพัดแบบนี้จะเล็กและมีใบพัดรอบตัวลมจึงเงียบและมีการสั่นสะเทือนน้อย ความพอดีของปากทางเข้าของลมไม่เข้มงวดเหมือนแบบแอร์พอยด์และแบบโค้งหลัง พัดลมชนิดนี้สามารถใช้ได้กับตัวถังรูปหอยโข่งและไม่ใช้รูปหอยโข่ง แต่จะมีประสิทธิภาพในการทำงานดี ถ้าใช้ร่วมกับตัวถังรูปหอยโข่งการใช้งานมักจะใช้งานกับระบบระบายอากาศ ปรับอากาศที่มีความดันไม่สูงมากนัก

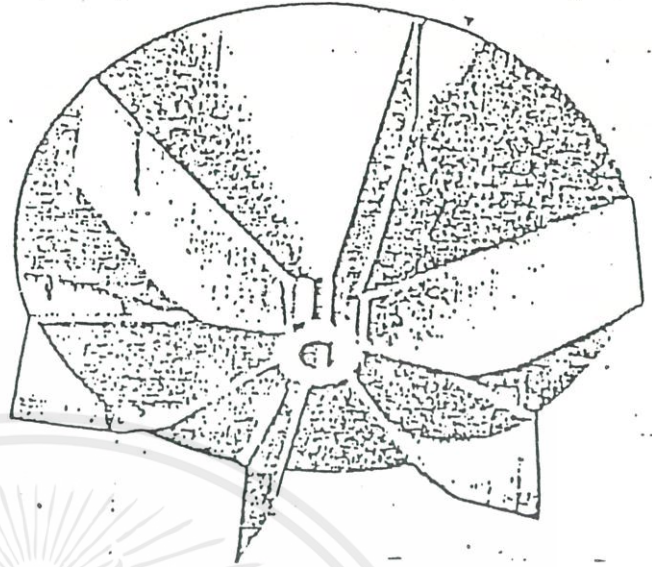


2.2 แบบใบพัดตรง (Radial or Straight blade) ลักษณะของใบพัดเป็นแบบสร้างง่าย ๆ ซ่อมง่าย ๆ ตัวใบพัดแข็งแรง แต่มีประสิทธิภาพต่ำสุดในบรรดาพัดลมแรงเหวี่ยงด้วยกัน การกำหนดสัดส่วนของหางลมเข้าไม่เข้มงวดมากนัก ใบพัดมีทั้งแบบธรรมดาและแบบโค้งไปข้างหลัง โดยที่ปลายใบพัดซึ่งไปทางข้างหลังเล็กน้อย ตัวถังเป็นรูปหอยโข่ง

การใช้งานจะใช้งานในการส่งวัสดุในอุตสาหกรรมลมที่สิ่งแปลกปลอมในอากาศสูง ไม่ค่อยพบในระบบทำความร้อน ระบายอากาศหรือปรับอากาศ



แบบใบตรง



รูปที่ 2.150 แบบใบตรง

2.3 แบบใบพัดโค้งหลัง (Backward Curved Blade) ลักษณะของลมที่ออกมาจากใบพัดจะวิ่งออกด้วยความเร็วต่ำกว่าความเร็วของปลายใบพัด ดังนั้นความเร็วของลมที่ออกมาจากใบพัดจะเป็นผลต่างของความเร็วใบพัด กับความเร็วสัมพันธ์ของลม จึงมีประสิทธิภาพสูง การกำหนดสัดส่วนของทางเข้าลมเข้มงวดมาก พัดลมจะต้องหมุนที่รอบสูงที่สุด และต้องอาศัยตัวถังที่เป็นรูปทรงหอยโข่งจึงจะทำให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานสูง มีราคาแพงและมีเสียงดังกว่าใบพัดแบบโค้งหน้า

เหมาะสำหรับการใช้งานอุตสาหกรรมที่มีการกักคร้อน เครื่องดูดควันจากห้องครัวที่มีไอไขมันสูง



แบบโค้งหลัง



BACKWARD-INCLINED WHEEL develops much of its energy directly as pressure.

รูปที่ 2.151 แบบโค้งหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 แบบใบพัดแอร์ฟอยล์ ลักษณะของลมที่วิ่งออกจากใบพัด เหมือนใบพัดแบบโค้งหลัง คุณสมบัติด้านอื่นก็เหมือนกัน จะมีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อใช้กับตัวถังแบบทรงหอยโข่ง มีเสียงดังและราคาแพง เหมาะสำหรับใช้งานในระบบทำความร้อน ระบายอากาศ ปรับอากาศที่มีขนาดใหญ่และต้องประหยัดกำลังเป็นเรื่องสำคัญ



ใบพัดแบบโค้งหลังที่วัดโรตารีไฟล์อีกแบบหนึ่ง (แอร์ฟอยล์)

AIRFOIL FANS have backward-inclined blades with airfoil cross-section for less air turbulence-

รูปที่ 2.152 ใบพัดแอร์ฟอยล์

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้พัดลม

ความต้องการในการออกแบบ ควรเลือกพัดลมที่มีสมรรถนะที่ดี มีความดันปานกลางหรือสูง ให้แรงลมสม่ำเสมอ เสียงเงียบ ขนาดเล็กเพื่อให้กินเนื้อที่น้อย น้ำหนักเบา ติดตั้งร่วมกับอุปกรณ์ได้สะดวก และง่าย ใช้ร่วมกับระบบให้ความร้อนได้ดีโดยเฉพาะกับขดลวดความร้อน หรือ ฮีทเตอร์ (Heater) และ มอเตอร์

ตารางที่ 4.3 ตารางวิเคราะห์การเลือกชนิดพัดลม

ความต้องการ	ชนิดของพัดลม	ค่าความสำคัญ	พัดลมตามแนวแกน		พัดลมแรงเหวี่ยง	
			ตามแนวแกน	ตามแนวแกน	แรงเหวี่ยง	แรงเหวี่ยง
1. ความสัมพันธ์กับลักษณะทั่วไปของการทำงานภายในเครื่อง		3	2	6	3	3
2. การถ่ายเทอากาศ		3	2	6	2	6
3. ขนาดที่เหมาะสม		1	3	3	2	2
4. เสียงเงียบ		2	1	2	3	6
5. น้ำหนักเบา		1	3	3	2	2
	รวม		20		* 25	

หมายเหตุ 3 คือ ดีมาก, 2 คือ ปานกลาง, 1 คือ ไม่ดี

สรุป เลือกใช้พัดลมตามแรงเหวี่ยง

วิเคราะห์การเลือกใช้ประเภทของใบพัดลมแรงเหวี่ยง

ตารางที่ 44 ตารางวิเคราะห์การเลือกใช้ประเภทพัดลมแรงเหวี่ยง

ความต้องการ	ชนิดของใบพัด	ค่าความสำคัญ	โค้งหน้า	โค้งหลัง	แอร์พอยล์	ใบตรง
1. ความสัมพันธ์กับการทำงานของเครื่อง		3	3	2	2	3
2. แรงดันลมสูง		2	2	3	3	1
3. ปริมาณการถ่ายเทอากาศ		3	2	2	2	2
4. ขนาดพอเหมาะ		2	2	2	2	2
5. เสียงเงียบ		3	3	2	2	3
6. ราคาถูก		1	3	2	2	3
		รวม	35	27	27	33

หมายเหตุ 3 คือ ดี, 2 คือ ปานกลาง, 1 คือ ไม่ดี
สรุป ใช้ใบพัดลมแรงเหวี่ยงแบบโค้งหน้า

ข้อมูลเรื่องระบบให้ความร้อน

ขดลวดความร้อน (Heater)

อุปกรณ์สกัดความร้อนโดยให้กระแสไฟฟ้าผ่าน "ขดลวดความร้อน" หรือ "แผ่นความร้อน" หรือเรียกรวมว่า "ฮีทเธอร์" ลวดความร้อนส่วนใหญ่จะเป็นลวด นิโครม (Nichrome Wire) ซึ่งได้มาจากการผสมของ นิกเกิล (Nickel) 60% เหล็ก (Iron) 24% โครเมียม (Chromium) 16%

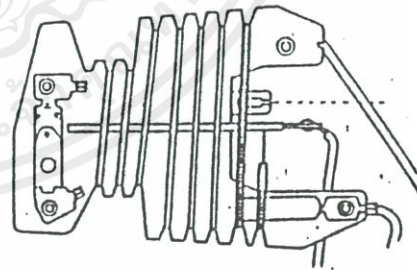
สำหรับความต้านทานไฟฟ้าของขดลวดนิโครมจะสูงกว่าลวดทองแดงประมาณ 30 - 60 เท่า ลวดนิโครมดังกล่าวจะมีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ามาเป็นพลังงานความร้อนเพราะให้ความร้อนสูงและไม่หลอมละลายง่าย ถ้าให้พลังงานไฟฟ้ากับลวดนิโครม 1 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงลวดนิโครมจะเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าออกมาในรูปพลังงานความร้อนประมาณ 3412 บีทียู/ชม. (BTU/hr.)

ลวดความร้อนสามารถแบ่งตามลักษณะการออกแบบเพื่อการใช้งานดังนี้

1. ขดลวดความร้อนแบบเปลือย ลวดชนิดนี้มีลักษณะเป็นขดคล้ายสปริงขนาดของกำลังไฟฟ้าจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางหรือความโตของเส้นลวด กล่าวคือถ้าขนาดของเส้นลวดใหญ่จะมีกำลังไฟมาก ลวดไฟฟ้ดังกล่าวมีใช้ใน เต้าไฟฟ้า เครื่องเป่าผม เครื่องอบผม และเครื่องอบแห้ง เป็นต้น



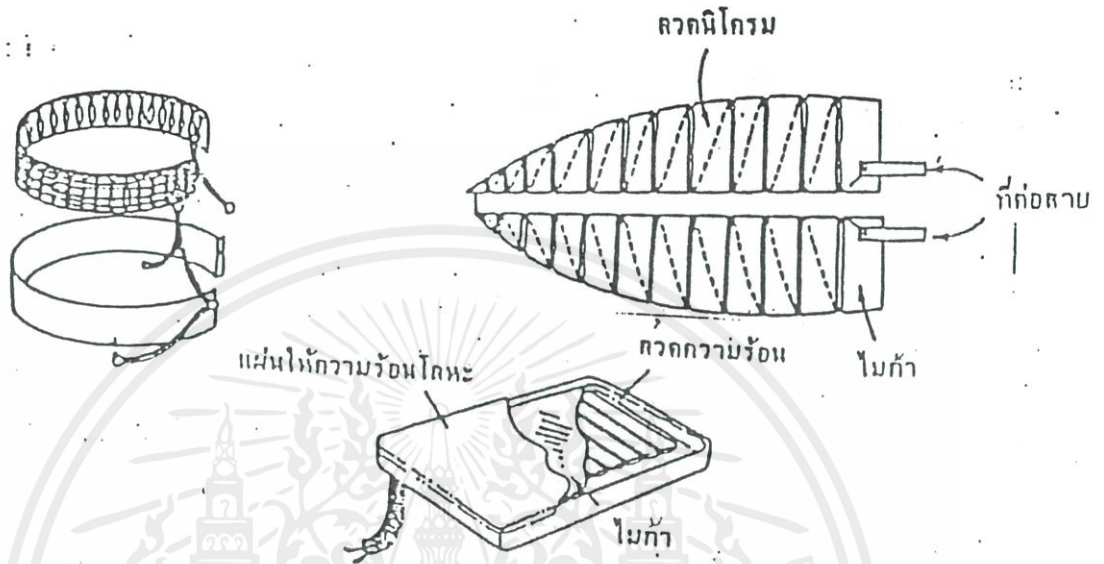
รูปที่ 2.153 ลวดความร้อนในเต้าไฟฟ้า



รูปที่ 2.154 ลวดความร้อนในเครื่องเป่าผม

ภาพแสดงลักษณะลวดความร้อนแบบเปลือย

2. ขดลวดความร้อนแบบกึ่งปิด ขดลวดความร้อนแบบโดยทั่วไป จะพันอยู่รอบ ๆ แผ่นไมก้า (MICA) ซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อความร้อนได้สูงและเป็นฉนวนไฟฟ้าและเมื่อพันขดลวดรอบแผ่นไมก้าแล้ว จะใช้แผ่นไมก้าเช่นเดียวกัน ปิดหน้าหลังของขดลวดความร้อนอีกทีหนึ่ง ขดลวดความร้อนแบบนี้มักจะใช้ในเตารีดไฟฟ้า เครื่องบั้งขนมปังและหม้อหุงข้าวไฟฟ้ารุ่นเก่า เป็นต้น

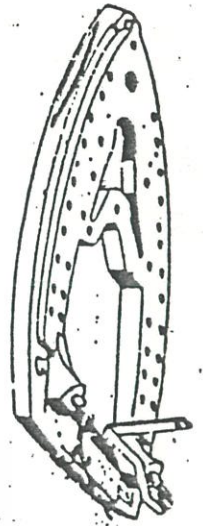
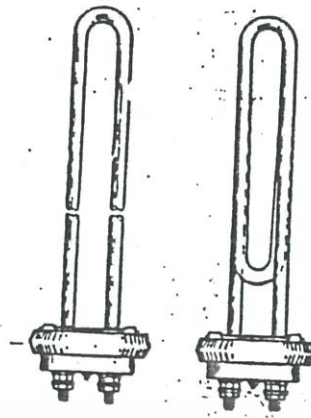
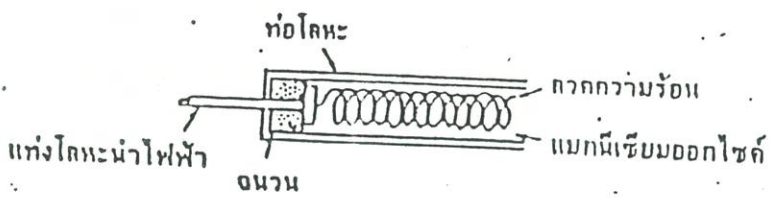


รูปที่ 2.155 ภาพแสดงลักษณะขดลวดความร้อนแบบกึ่งปิด

ข้อดี - ติดตั้งง่าย ทนทาน

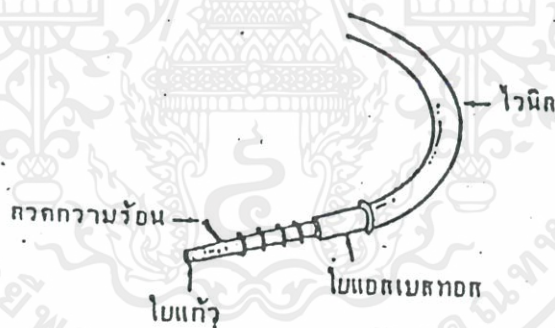
ข้อเสีย - ให้ความร้อนได้น้อย, ราคาแพง

3. ขดลวดความร้อนแบบปิด ขดลวดความร้อนแบบนี้จะทำได้โดยนำขดลวดความร้อนแบบเปลือยซึ่งมีลักษณะคล้ายสปริง สอดเข้าไปในท่อโลหะ (ท่อเหล็ก ท่อทองแดง ท่อสแตนเลส) และท่อแมกนีเซียมออกไซด์ (Magnesium Oxide) เข้าไปภายในท่อซึ่งแมกนีเซียมออกไซด์นี้มีคุณสมบัติเป็นฉนวนไฟฟ้าไม่แตกหรือร้าวง่ายเมื่อได้รับความร้อนสูง ทั้งยังมีคุณสมบัติส่งถ่ายความร้อนได้ดีอีกด้วย นอกจากนี้วิธีนี้แล้วยังใช้ขดลวดความร้อนพันไว้ในหลอดแก้วควอร์ตซ์ หรือ เซรามิก แล้วให้ความร้อนแผ่รังสีออกมาทางหลอดแก้ว ซึ่งมักจะใช้ในเตาผิงไฟฟ้า เตาอบไฟฟ้า



รูปที่ 2.156 ลักษณะของลวดความร้อนแบบปิด

หรืออาจจะพันลวดความร้อนบนใยแก้วหุ้มด้วย ฉนวนไฟฟ้า ซึ่งนำความร้อนได้ แต่ความร้อนไม่สูงมากนัก เช่น ใช้ในฝักหุ้มไฟฟ้า กระเป๋าน้ำร้อนไฟฟ้า, พรอมไฟฟ้า



รูปที่ 2.157 แสดงการพันลวดความร้อนบนใยแก้วหุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้า

- ข้อดี - ให้ความร้อนได้สูง ปลอดภัย สะดวกต่อการติดตั้ง สามารถตัดโค้งให้เป็นรูปร่างตามที่ต้องการ
- ข้อเสีย - ราคาแพงกว่าชนิดอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การเลือกระบบทำความร้อน

ตารางที่ 45 ตารางวิเคราะห์การเลือกขดลวดความร้อนที่ใช้กับเครื่องเป่ารองเท้า

ความต้องการ \n ชนิดของใบพัด	ค่าความสำคัญ	แบบเปลือย	แบบกึ่งปิด	แบบปิด
1. ปริมาณความร้อนที่พอเหมาะ	3	3	2	2
2. ความปลอดภัย	3	2	2	3
3. การซ่อมบำรุง	2	3	1	1
4. ความทนทาน	3	2	3	3
5. ราคาถูก	2	3	2	1
	รวม	33	27	28

หมายเหตุ 3 คือ ดี, 2 คือ ปานกลาง, 1 คือ ไม่ดี

สรุป เลือกใช้ขดลวดแบบเปลือย

ข้อมูลเกี่ยวกับสวิตช์ควบคุม

การออกแบบที่ไม่ดีหรือการวางตำแหน่งของปุ่มควบคุมเครื่องที่ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย หลักการสำคัญที่สุด คือ ต้องจัดวางตำแหน่งของปุ่มควบคุมให้ห่างไกลจากการแตะต้องโดยบังเอิญ

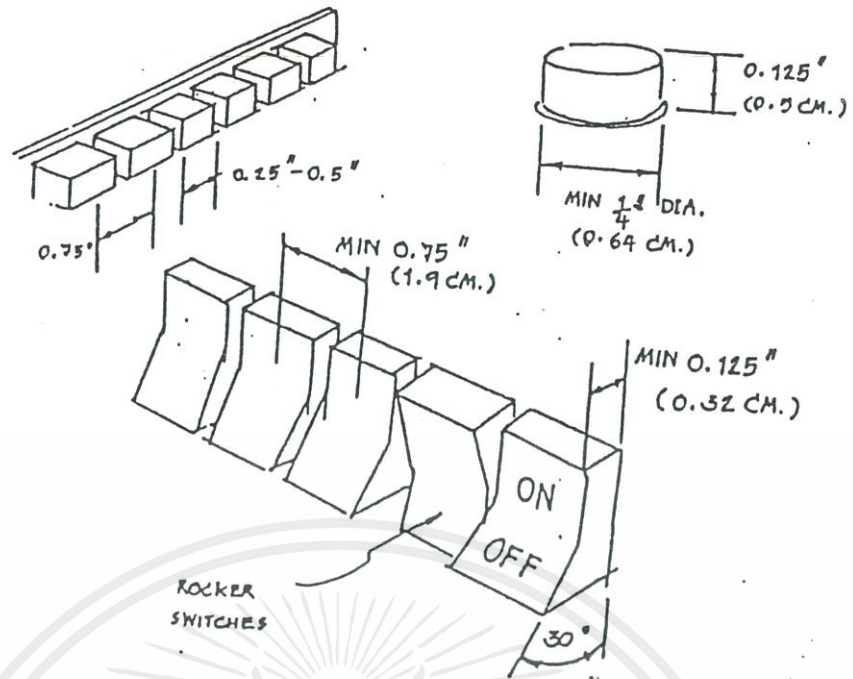
การเลือกประเภทของสวิตช์ก็เป็นเรื่องสำคัญ เช่น สวิตช์แบบโยกหรือแบบกด ซึ่งอาจถูกเข้าโดยบังเอิญ ประเภทต่าง ๆ ของสวิตช์มีดังนี้

1. สวิตช์แบบกด (PUSH BUTTON SWITCH) แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

แบบกดติดกดดับ (MOMENTARY SWITCH) เหมาะสำหรับงานจำพวกปิดดวงจรชั่วคราวเท่านั้น

- การทำงานใช้นิ้วชี้กด
- ระยะมิติที่เหมาะสม (PREFERRED DIMENSION) เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว (MIN 0.25 นิ้ว)
- แรงกด 10-20 ออนซ์ สามารถใช้แรงสูงสุดได้ 40 ออนซ์ (ช่วยลดการกดปุ่มโดยไม่ตั้งใจ)
- ช่องห่างระหว่างปุ่ม CONTROL อื่น ๆ ประมาณ 0.75 นิ้ว

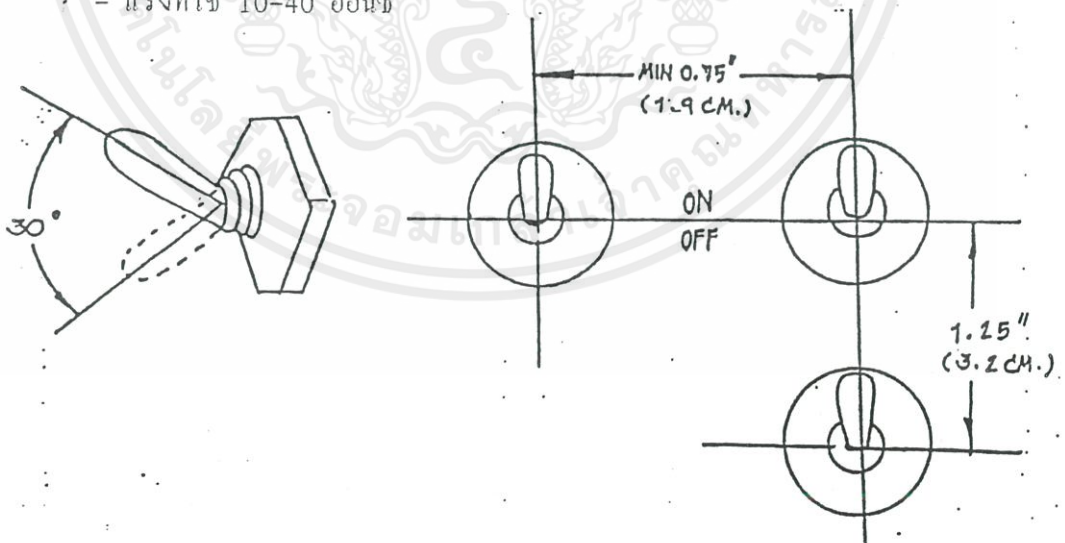
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.158 ภาพแสดงลักษณะปุ่มชนิดกด

2. ชนิดโยก (TOGGLE SWITCH)

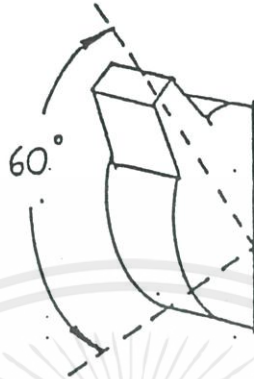
- การทำงานใช้นิ้วเกี่ยว
- ระยะมดกที่เหมาะสม 0.2-1.0 นิ้ว
- การโยกได้ 30 องศา
- แรงที่ใช้ 10-40 ออนซ์



รูปที่ 2.159. ภาพแสดงลักษณะปุ่มชนิดโยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

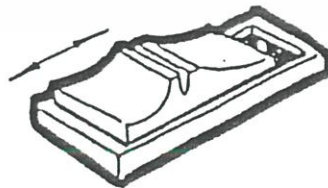
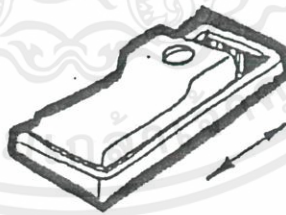
MODIFIES TOGGLE SWITCH เป็นชนิดที่ใช้กันมาก นิยมใช้ในบ้าน ใช้ได้ทั้งแบบ SNAP ACTION และแบบ SILENT ACTION



รูปที่ 2.160 SILENT ACTION

3. ชนิดเลื่อน (SLIDE SWITCH)

- การทำงานโดยใช้นิ้วหัวแม่มือ
- มีปุ่มทั้งแบบเรียบและแบบฟันปลา (SERRATIONS) ชนิดฟันปลาจะใช้ได้ดีกว่า แบบเรียบ
- แรงที่ใช้ตั้งแต่ 10 ออนซ์ขึ้นไป

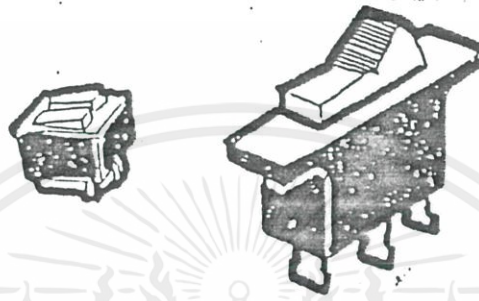


รูปที่ 2.161 ชนิดเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ชนิดกระดก (ROCKER SWITCH)

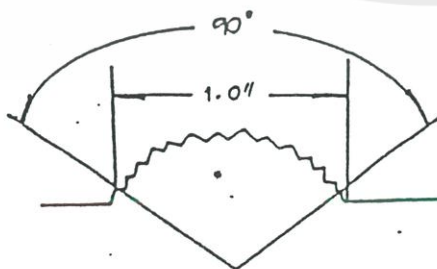
- การทำงานใช้นิ้วชกค
- เปิด ปิด 2 จังหวะ ไข้แรงตั้งแต่ 10 ออนซ์ขึ้น
- พบมากในสวิตช์ ปิด-เปิดไฟ ในบ้านทั่ว ๆ ไป มีความทนทานและทนต่อกระแสได้สูง



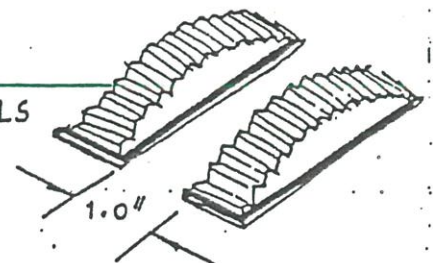
รูปที่ 2.162 ชนิดกระดก

5. ชนิดหมุน (ROTARY OF SELECTOR SWITCHS)

- การทำงานโดยการจับด้วยปลายนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วกลาง ควรมีเส้นผ่านศูนย์กลางหรือกว้าง $3/8$ นิ้ว และจับหมุนด้วยปลายนิ้วหัวแม่มือ, นิ้วชี้และนิ้วกลาง ควรมีขนาดต่ำสุด $3/8$ นิ้ว มากสุด $5/8$ นิ้ว
- ปุ่มแบบหมุนควรจะมีช่องและเครื่องหมายบอกทิศทางการหมุนอยู่บนตัวปุ่ม



THUMB WHEELS

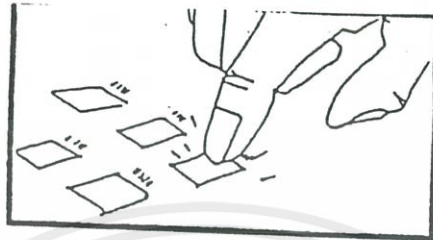


รูปที่ 2.163 ชนิดหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ชนิดสัมผัส (MICRO SWITCH)

- การทำงานใช้นิ้วกด



รูปที่ 2.164 ชนิดกด

7. ซีเลคเตอร์สวิตช์แบบกดหลายตำแหน่ง

- ใช้ในพัดลมบ้านทั่ว ๆ ไป สวิตช์แบบนี้จะมีปุ่มอยู่หลายปุ่ม เมื่อเปิดให้ปุ่มหนึ่งใช้งานอยู่ แล้วเราเปลี่ยนไปกดอีกปุ่มหนึ่ง ปุ่มอันเดิมจะดึงขึ้นมาโดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ใช้ในพัดลมแล้วยังใช้เป็นสวิตช์เลือกสัญญาณในปริ๊นเตอร์ลิโพอเวอร์ด้วย

วิเคราะห์การเลือกรูปแบบของสวิตช์ที่จะนำมาใช้งาน

ตารางวิเคราะห์รูปแบบของสวิตช์ที่จะนำมาใช้งาน

1. สำหรับแผงควบคุมการทำงาน ปิด-เปิด เครื่องจักรงเท้า
2. สำหรับแผงควบคุมการทำงาน ปิด-เปิด เครื่องเป่ารองเท้า ซึ่งแบ่งเป็น ตำแหน่ง คือ
 - กด - เปิดลมเย็น
 - กด - เปิดลมร้อน
 - กด - ปิด

ตารางที่ 46 วิเคราะห์การเลือกสวิตซ์ควบคุม

คุณสมบัติน	รูปแบบ	ค่าความสำคัญ	กต	โยก	เลื่อน	กระดก	หมุน	สัมผัส
1.	ทนต่อแรงเคลื่อนกระแสแรง	3	2	1	2	2	3	3
2.	ทันสมัย สวยงาม	2	2	1	2	1	2	3
3.	ความสะดวกในการปิด-เปิด	3	3	2	3	2	2	2
4.	ความกลมกลืนกับผลิตภัณฑ์	3	3	1	3	1	3	2
5.	ความทนทาน	2	3	2	2	3	2	2
6.	ราคาเหมาะสม	2	3	3	3	3	3	1
	รวม		40	24	38	29	38	33

หมายเหตุ 3 คือ ดี, 2 คือ ปานกลาง, 1 คือ ไม่ดี

สรุป เลือกสวิตซ์แบบกดสำหรับแผงควบคุมการปิด-เปิดเครื่องขัดและการปิดเปิดเครื่องเป่ารองเท้า

วิเคราะห์การเลือกใช้สวิตซ์การตั้งเวลาของเครื่องเป่ารองเท้า

ตารางที่ 47 ตารางวิเคราะห์การเลือกใช้สวิตซ์การตั้งเวลาของเครื่องเป่ารองเท้า

คุณสมบัติ	รูปแบบ	ค่าความสำคัญ	กต	โยก	เลื่อน	กระดก	หมุน	สัมผัส
1.	ทนต่อแรงเคลื่อนกระแส	3	2	1	2	2	3	3
2.	ทันสมัย สวยงาม	2	3	1	2	1	3	3
3.	ความสะดวกในการปิด-เปิด	3	2	2	3	2	3	2
4.	ความกลมกลืนกับผลิตภัณฑ์	3	3	1	3	1	3	2
5.	ความทนทาน	2	3	2	2	3	2	2
6.	ราคาเหมาะสม	2	3	3	3	3	3	1
	รวม		35	24	38	29	43	33

หมายเหตุ 3 คือ ดี, 2 คือ ปานกลาง, 1 คือ ไม่ดี

สรุป เลือกสวิตซ์แบบหมุนสำหรับควบคุมการตั้งเวลาในเครื่องเป่ารองเท้า

การวิเคราะห์ตำแหน่งของสวิตซ์ควบคุม

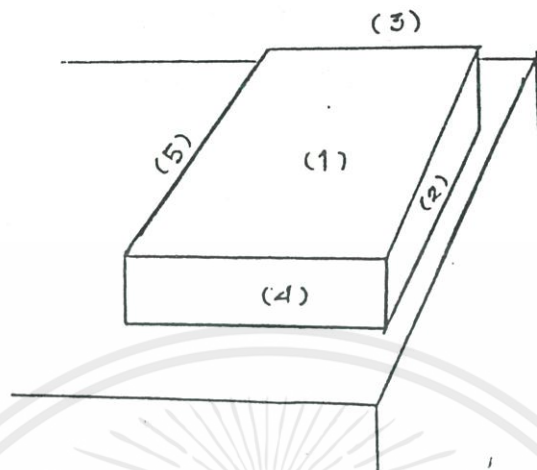
ในการพิจารณาถึงตำแหน่งของการควบคุมก่อนอื่น ต้องทราบถึงระบบที่ใช้ในการควบคุม ซึ่งประกอบด้วย สวิตซ์ใดบ้างเป็นอันดับแรก จากนั้นจึงค่อยศึกษาหาตำแหน่ง สวิตซ์ควบคุมประกอบด้วย

1. ส่วนเปิดปิดการทำงานของเครื่องขัด
2. ส่วนเปิดปิดการทำงานของเครื่องเป่า
3. ปุ่มตั้งอุณหภูมิของเครื่องเป่า
4. ปุ่มตั้งเวลาของเครื่องเป่า

ข้อพิจารณาที่ใช้คือ

1. ต้องมีความสะดวกในการใช้งาน
2. ต้องมีความสะดวกในการมองเห็น
3. สามารถมองเห็นได้จากหลายด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



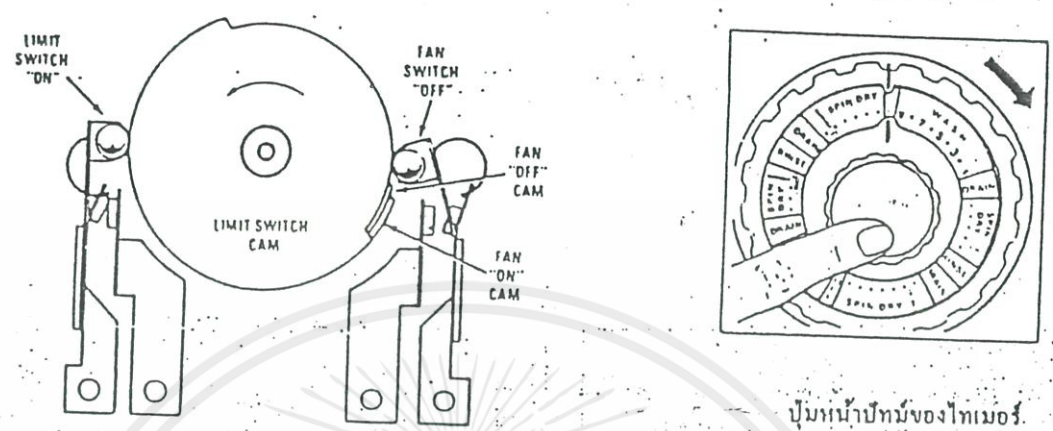
รูปที่ 2.165 ตำแหน่งสวิตช์ควบคุม

1. ด้านบน มีความเหมาะสมในด้านความงาม และสะดวกในการควบคุม ความชัดเจนในการมองเห็นรวมทั้งมีความสะดวกในการจัดวางตำแหน่งสวิตช์ มีพื้นที่ออกแบบได้กว้าง
2. ด้านหน้า ไม่สะดวกในการควบคุมเท่าด้านบน มองเห็นได้ไม่สะดวก เพราะต้องวางในระดับต่ำ มองเห็นได้เพียงด้านหน้าด้านเดียว
3. ทางด้านข้างขวา ไม่สะดวกในการควบคุม มองเห็นได้ยาก อาจบังช่องทางลมเข้าออก
4. ทางด้านข้างซ้าย ใกล้เคียงกับข้อ 3 แต่ระยะเอื้อมจะห่างจากผู้ใช้มากกว่า เพราะผู้ใช้งานขวาเป็นส่วนใหญ่
5. ด้านหลัง ไม่สะดวกรอบการระบายอากาศใช้งานลำบาก ส่วนมากวางเครื่องคิดค้นตำแหน่งที่เหมาะสมควรมีลักษณะดังนี้ คือ สะดวกในการควบคุมความชัดเจนในการมองเห็น ดังนั้น ด้านบน (1) มีความเหมาะสม

สรุป

ข้อมูลและวิเคราะห์เกี่ยวกับเครื่องตั้งเวลา

ส่วนประกอบส่วนนี้จัดได้ว่ามีความสำคัญในการควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามเวลาที่เรากำลังต้องการ ภายในของไทมเมอร์จะประกอบด้วย มอเตอร์ไฟฟ้า ชุดเฟืองทดและคอนแทค (Contact) ในขณะที่เครื่องทำงานมอเตอร์ไฟฟ้าที่อยู่ในไทมเมอร์จะหมุนและส่งกำลังไปยังชุดเฟืองทดและจากชุดเฟืองทอก็จะส่งกำลังไปตามแกนเพื่อส่งลักษณะการหมุนที่ได้จากชุดเฟืองไปบังคับให้คอนแทค ตัดต่ออุปกรณ์ หรือส่วนประกอบทางไฟฟ้าให้เป็นไปตามโปรแกรมที่ตั้งไว้



ปุ่มหน้าปัทม์ของโอมอเตอร์

รูปที่ 2.166 ลักษณะภายในของโอมอเตอร์

ฟิวส์ (FUSE)

วงจรหรือเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องมีสิ่งป้องกันมิให้กระแสไหลผ่านวงจรมากเกินไป อุปกรณ์ที่ใช้เป็นตัวป้องกัน คือ ฟิวส์ จะทำหน้าที่ตัดวงจร ถ้ามีกระแสไหลผ่านวงจรเกินกำหนดค่าของฟิวส์จึงขึ้นอยู่กับค่าของกระแสทำให้ฟิวส์ตัดวงจรฟิวส์จึงมีหลายขนาด ทั้งรูปร่างก็ต่างกันไป เพื่อเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม

ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ "ชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย"

แยกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนที่ทำหน้าที่ขัด และส่วนที่ทำหน้าที่เป่า โดยประกอบด้วยส่วนย่อย ดังนี้ คือ

โครงสร้างของท่อเป่าลมของเครื่องเป่ารองเท้า

จากการศึกษาได้แบ่งประเภทของโครงสร้างที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำมาเป็นโครงสร้างของท่อเป่าลมรองเท้า ได้แก่

1. โครงสร้างแบบถอดประกอบ (KNOCK DOWN)
2. โครงสร้างแบบสำเร็จรูป (PREFABRICATED)
3. โครงสร้างแบบพับ (FOLDING)

คุณสมบัติที่ท่อเป่าลมของเครื่องเป่ารองเท้าต้องการ

1. ความแข็งแรง คือ ความแข็งแรงในการยึดประกอบกัน
2. การรับน้ำหนัก คือ สามารถรับน้ำหนักของรองเท้า และสามารถกระทบแรงได้ดี
3. อายุการใช้งาน คือ มีอายุการใช้งานยาวนาน ทนทาน
4. การบำรุงรักษา คือ มีโครงสร้างที่ง่าย และไม่สลับซับซ้อน
5. ประหยัดเนื้อที่ใช้การเก็บ คือ เมื่อเลิกใช้งานสามารถเก็บให้มีขนาดเล็กลงได้
6. ความสะดวกในการทำความสะดวก ทำความสะอาดง่ายรวดเร็ว

เนื่องจากเครื่องเป่ารองเท้าเน้นที่การพับเก็บให้มีขนาดเล็กลง โครงสร้างแบบสำเร็จรูป (PREFABRICATED) จึงไม่เหมาะกับการนำมาใช้งาน โครงสร้างที่นำมาพิจารณาในการออกแบบ คือ โครงสร้างแบบถอดประกอบและ โครงสร้างแบบพับ

การวิเคราะห์รูปแบบการเก็บท่อเป่าลมของเครื่องเป่ารองเท้า

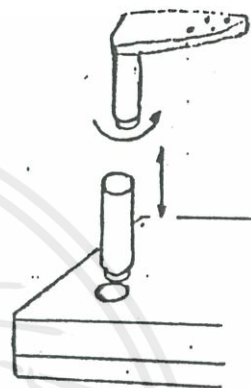
โครงสร้างของท่อเป่าลม ควรมีโครงสร้างที่ตอบสนองความต้องการสำคัญ คือ สามารถพับเก็บให้มีขนาดเล็กลงเพื่อง่ายแก่การเก็บเมื่อใช้งานเสร็จ และประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ จึงต้องมีการออกแบบ ระบบพับยึด JOINT ต่าง ๆ ในส่วนโครงสร้างของท่อเป่าลมให้สามารถพับเก็บบีบให้เล็กลงได้ และกางออกได้เมื่อต้องการการใช้งาน มีวิธีการดังนี้

1. วิธีการถอดประกอบ (KNOCK - DOWN) เป็นโครงสร้างประเภทหนึ่ง มีลักษณะเป็นชิ้นส่วนที่แยกออกจากกัน เมื่อต้องการใช้งานก็สามารถประกอบเป็นชิ้นเดียว

ข้อดี - สะดวกสบายในการพกพา เพราะสามารถแยกเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ ได้

ข้อเสีย - อาจเกิดการสูญหายของชิ้นส่วนได้โดยง่าย

- มีความยุ่งยาก เสียเวลามากในการประกอบเมื่อจะใช้งาน



รูปที่ 2.167 วิธีการถอดประกอบเป็นโครงสร้าง

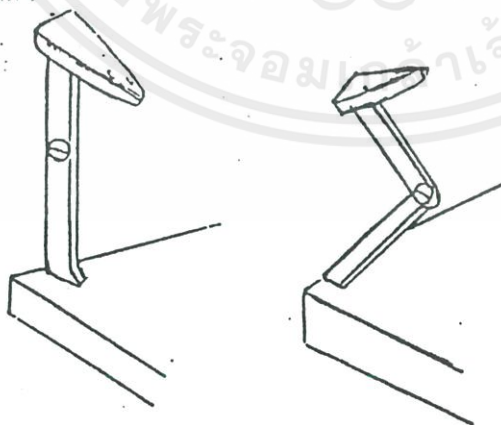
2. วิธีการพับ (FOLDING) มีลักษณะการพับหลายรูปแบบ แล้วแต่ความเหมาะสมของการใช้งาน มีลักษณะต่าง ๆ ควรคำนึงถึงความแข็งแรง ความสะดวกในการใช้งาน ความงาม

ข้อดี - ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บรักษา

- ใช้งานสะดวก

ข้อเสีย - ทำให้ความแข็งแรงของโครงสร้าง

ลดลง



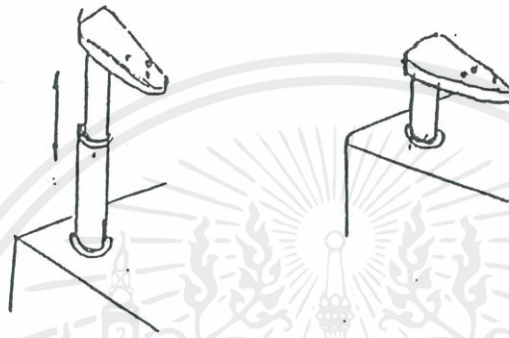
รูปที่ 2.168 การเก็บท่อเป่าลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิธีการสไลด์ (SLIDE) เป็นโครงสร้างแบบที่มีลักษณะ เป็นชิ้นเดียวกันโดยมีชิ้นส่วนย่อยภายในสามารถ ยืดเข้าออกได้ โดยที่ชิ้นส่วนไม่กระจัดกระจายสูญหาย

ข้อดี - ใช้งานสะดวก
- ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บรักษา

ข้อเสีย- รับน้ำหนักได้ไม่ดี



รูปที่ ๒-169 การเก็บท่อเป่าลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วิธีการม้วนท่อสายอ่อน ไม่มีโครงสร้างซับซ้อน เป็นท่อที่สามารถโค้งงอเป็นเส้นเดียวกัน

ทั้งเส้น

ข้อดี - ลมไม่รั่ว

- ไม่มีโครงสร้างซับซ้อน

- ซ่อมแซมได้ง่าย

ข้อเสีย - ต้องมีที่เก็บ เพราะสายมีความยาว ทำให้เกะกะได้



รูปที่ 2.170 การเก็บท่อเป่าสายอ่อน

ตารางที่ 48 ตารางวิเคราะห์รูปแบบการพันท่อเป่าลม

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบถอดประกอบ	แบบพับ	แบบสไลด์	แบบม้วน
1. แข็งแรงรับน้ำหนักดี	2	3	2	2	2
2. สะดวกต่อการใช้งาน	3	2	3	3	3
3. รูปแบบขณะพับเก็บไม่เกะกะ	2	1	3	3	3
4. มีความสัมพันธ์กับการใช้งานของเครื่องเป่ารองเท้า	3	3	1	2	3
	รวม	23	22	25	28

หมายเหตุ 3 คือ ดีมาก, 2 คือ พอใช้, 1 คือ ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษารายงานนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สรุป เลือกรูปม้วน ในการพับเก็บท่อเป่าลมของเครื่องเป่ารองเท้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของกล่องเก็บอุปกรณ์ประกอบการจัด

เป็นส่วนที่เก็บอุปกรณ์ประกอบการจัดต่าง ๆ เช่น ท้องน้ำ ถูมือ โดยจะไปเป็นส่วนที่เก็บที่อยู่ภายในตัวชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า รูปแบบของโครงสร้างของส่วนที่เก็บอุปกรณ์เป็นโครงสร้างแบบแผ่น (Panel System) โดยออกมาในรูปแบบกล่อง (Box) โดยมีรูปแบบการใช้งานแตกต่างกันไป

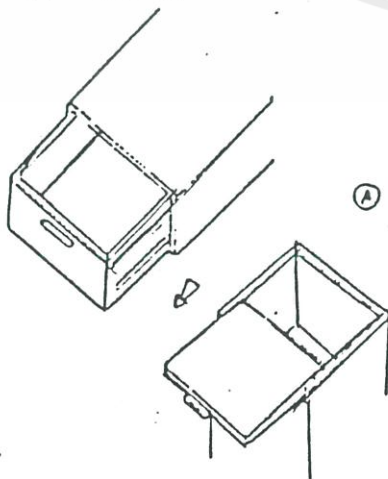
โครงสร้างระบบ Panel System ในรูปแบบของกล่อง



รูปที่ 2.171 โครงสร้างในรูปแบบของกล่อง

ประกอบด้วยโครงสร้างหลักที่แบบโครงหรือเปลือกโดยข้อต่อ (Joint) ในแบบต่าง ๆ รูปแบบการประกอบเข้ากับตัวโครง

1. แบบสลัด

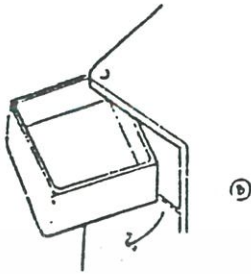


ข้อดี - ใช้งานง่าย

- โครงสร้างไม่ทับซ้อน
- แข็งแรง

ข้อเสีย - มีความเสถียรใช้งานยาวนาน ๆ อาจชำรุดได้

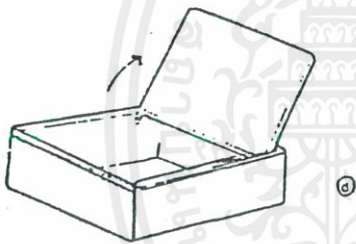
2. แบบมีจุดหมุน



- ข้อดี - โครงสร้างยุ่งยาก
- ใช้งานง่าย
- ข้อเสีย - โครงหรือเปลือกจะไม่แข็งแรง
- เปลืองเนื้อที่ขณะใช้งาน

รูปที่ 2.173 โครงสร้างแบบมีจุดหมุน

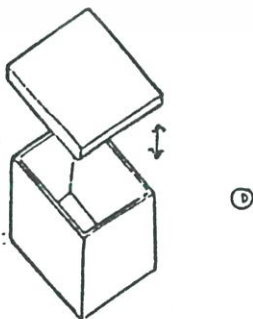
3. แบบมีบานเปิด



- ข้อดี - ใช้งานง่าย
- โครงสร้างไม่ยุ่งยากซับซ้อน
- ผลิตง่าย
- ข้อเสีย - ถ้าชำรุด ซ่อมแซมลำบาก

รูปที่ 2.174 โครงสร้างแบบมีบานเปิด

4. แบบฝาครอบ



- ข้อดี - แข็งแรง
- ผลิตง่าย ไม่มีโอกาสทำซับซ้อน
- ข้อเสีย - ใช้งานลำบาก
- ชิ้นส่วนอาจสูญหาย

รูปที่ 2.175 โครงสร้างแบบมีฝาครอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์รูปแบบการเก็บของส่วนเก็บอุปกรณ์ประกอบการจัด

จากการศึกษารูปแบบการเก็บในลักษณะต่าง ๆ มีข้อพิจารณาในการเลือกรูปแบบการเก็บอุปกรณ์ดังนี้

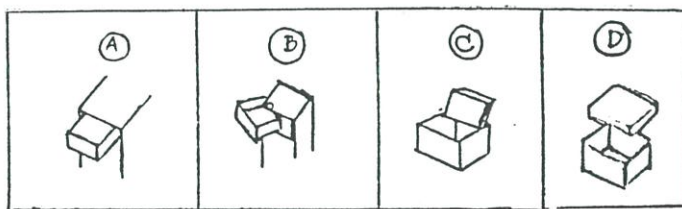
1. ใช้งานได้สะดวก สามารถปิด-เปิด หยิบอุปกรณ์ได้โดยง่าย
2. โครงสร้างแข็งแรง ไม่ซับซ้อน ไม่ชำรุดง่าย
3. มีความสัมพันธ์กับส่วนที่เป็นโครงหรือเปลือก ใช้ร่วมกันได้ดี
4. ทำความสะอาดได้ง่าย
5. ผลิตง่าย ต้นทุนต่ำ

ตารางที่ 49 ตารางวิเคราะห์รูปแบบการเก็บส่วนเก็บอุปกรณ์ประกอบการจัด

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ค่าความสำคัญ			
		A	B	C	D
1. ใช้งานสะดวก	3	2	3	3	2
2. โครงสร้างแข็งแรงไม่ชำรุดง่าย	2	1	3	3	2
3. มีความสัมพันธ์กับโครงหรือเปลือก	3	1	2	2	2
4. ทำความสะอาดง่าย	1	2	2	3	2
5. ผลิตง่าย ต้นทุนต่ำ	2	1	2	1	2
	รวม	26	19	30	27

หมายเหตุ 3 - ดี, 2 - พอใช้, 1 - ไม่ดี

สรุป เลือกการเก็บอุปกรณ์ประกอบการจัดแบบมีบานเปิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

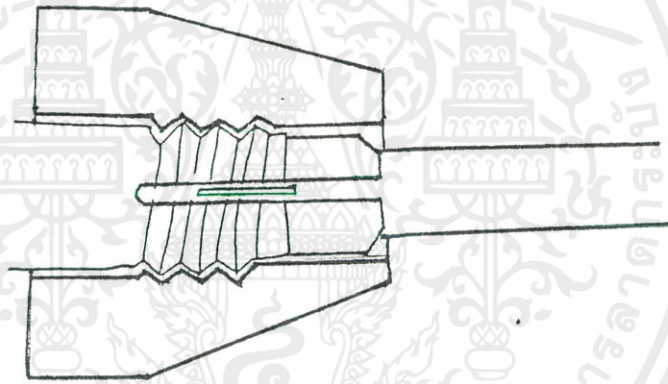
การวิเคราะห์ระบบการเปลี่ยนหัวชุดเงา

พิจารณาการเลือกระบบที่มีความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนหัวชุดเงา จากระบบการถอดเปลี่ยนโดยทั่วไป เพื่อทำการวิเคราะห์หาระบบที่เหมาะสมที่สุดได้ ดังนี้

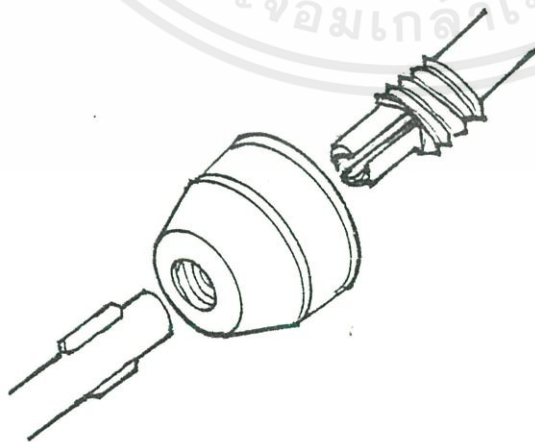
1) ระบบเกลียว เป็นระบบเกลียว โดยมีทิศทางในการหมุนสวนทางกับการหมุนของระบบมอเตอร์

ข้อดี - รับแรงได้ดี

ข้อเสีย- ถอดประกอบยาก



รูปที่ 2.176 การเปลี่ยนหัวชุดระบบเกลียว



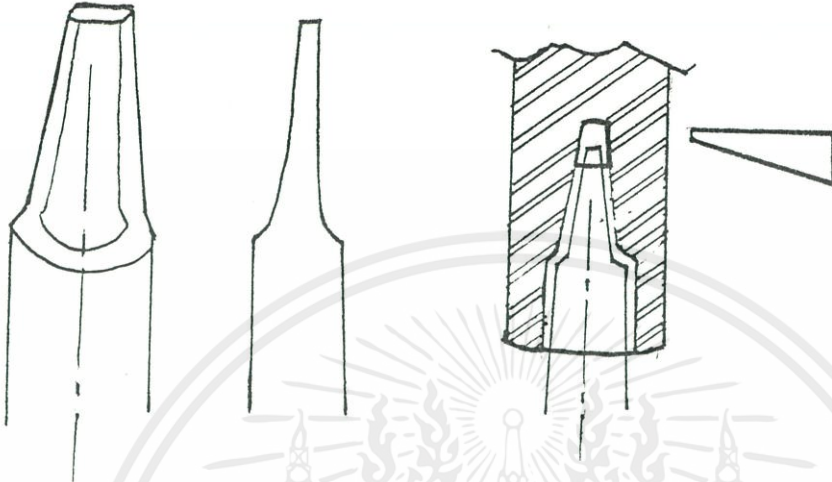
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปกติ

2) ระบบลิ้ม เป็นระบบที่ใช้ลิ้มตอกเข้า เพื่อให้ยึดติดกันด้วยความฝืด รับแรง

ข้อดี - รับแรงได้ดี ไม่มีกลไกซับซ้อน

ข้อเสีย- ถอดประกอบยาก ต้องมีลิ้มอีกตัวตอกออก



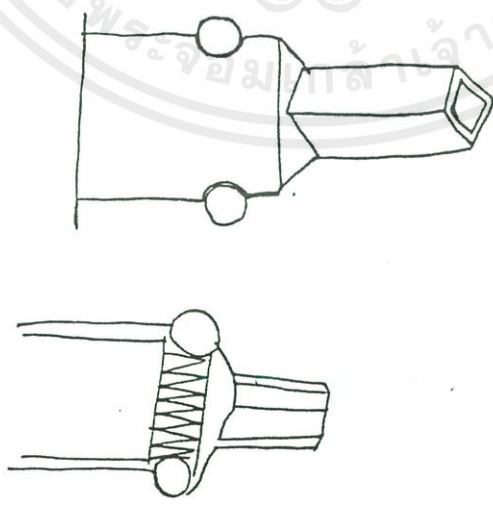
รูปที่ 2.177 การเปลี่ยนหัวข้อระบบ ลิ้ม

3) ระบบเดือยเกลียวยึดด้วยสลักสปริง

ใช้การยึดต่อแกนด้วยเดือยเกลียวและมีเดือยสปริง ล็อคด้วยสปริง

ข้อดี - ถอดประกอบง่าย

ข้อเสีย- รับแรงได้น้อย



SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ 2.178 กวาร์เปลี่ยนหัวข้อระบบเดือยเกลียวยึดด้วยสปริงให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ลักษณะการใช้งานของเครื่องจักรงเท้าจะพบว่า ปัจจัยในการพิจารณาเพื่อเลือกระบบในการเปลี่ยนหัวฉีด มีดังนี้

- 1) ควรมีลักษณะที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย เพื่อความสะดวกและรวดเร็วของผู้ใช้
- 2) ควรมีความแข็งแรงในการยึดเกาะระหว่างหัวฉีด และแกนเพลามอเตอร์ที่หึ่งพื่อต่อการใช้งาน
- 3) ควรมีระบบกลไกที่ไม่ซับซ้อนจนเกินไปอันเนื่องมาจากความสัมพันธ์ของขนาดและการผลิต

ตารางที่ 50 ตารางแสดงการวิเคราะห์เพื่อเลือกระบบเปลี่ยนหัวฉีด

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เก็ลยว	ลิ้ม	เคือยสลัก
ความง่ายในการเปลี่ยน	3	1	3	3
ความยุ่งยากของระบบกลไก	1	3	2	1
ความยากง่ายในการยึดเกาะ	3	3	3	1
	รวม	15	20	13

สรุป เลือกระบบถอดเปลี่ยนหัวฉีดแบบ ลิ้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

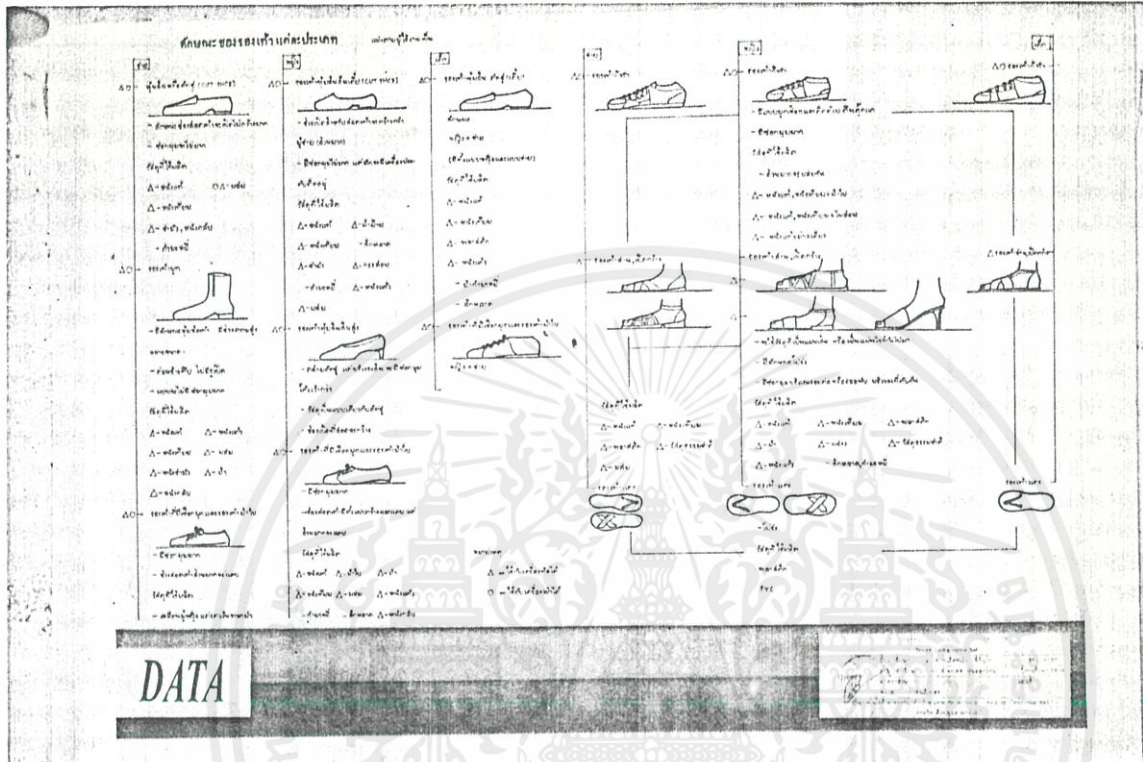
การออกแบบและการพัฒนาแบบ

- แบบร่าง

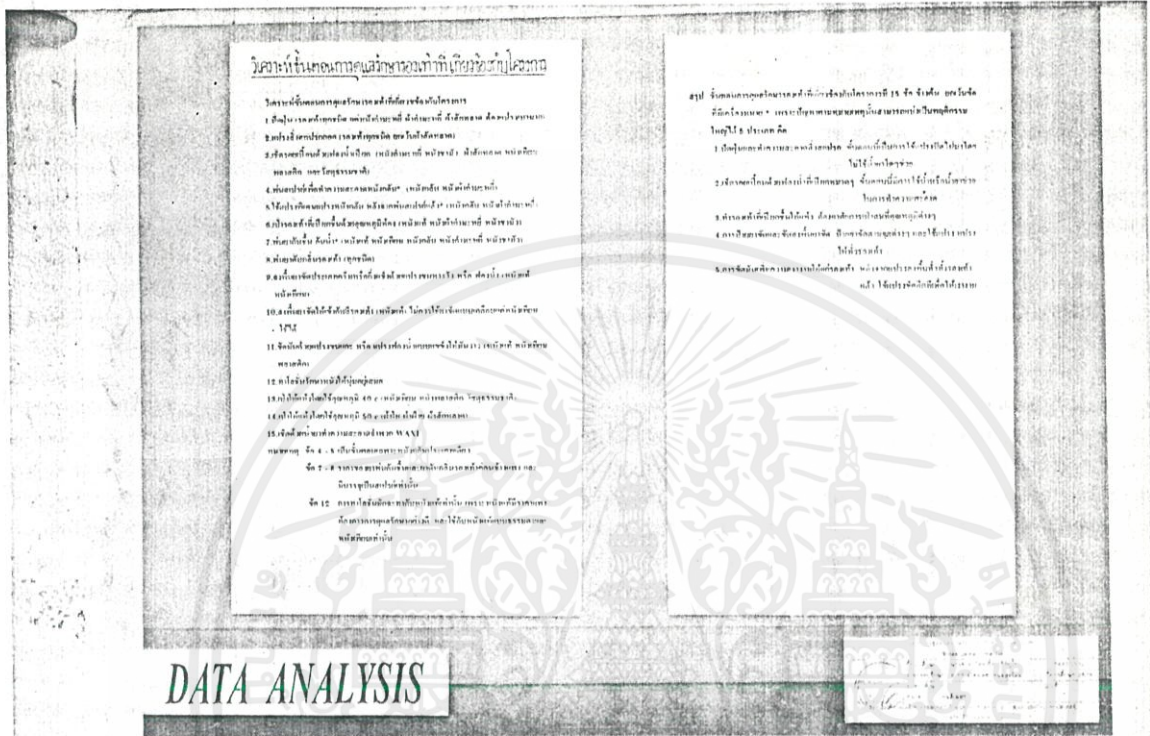
- แบบหุ่นจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



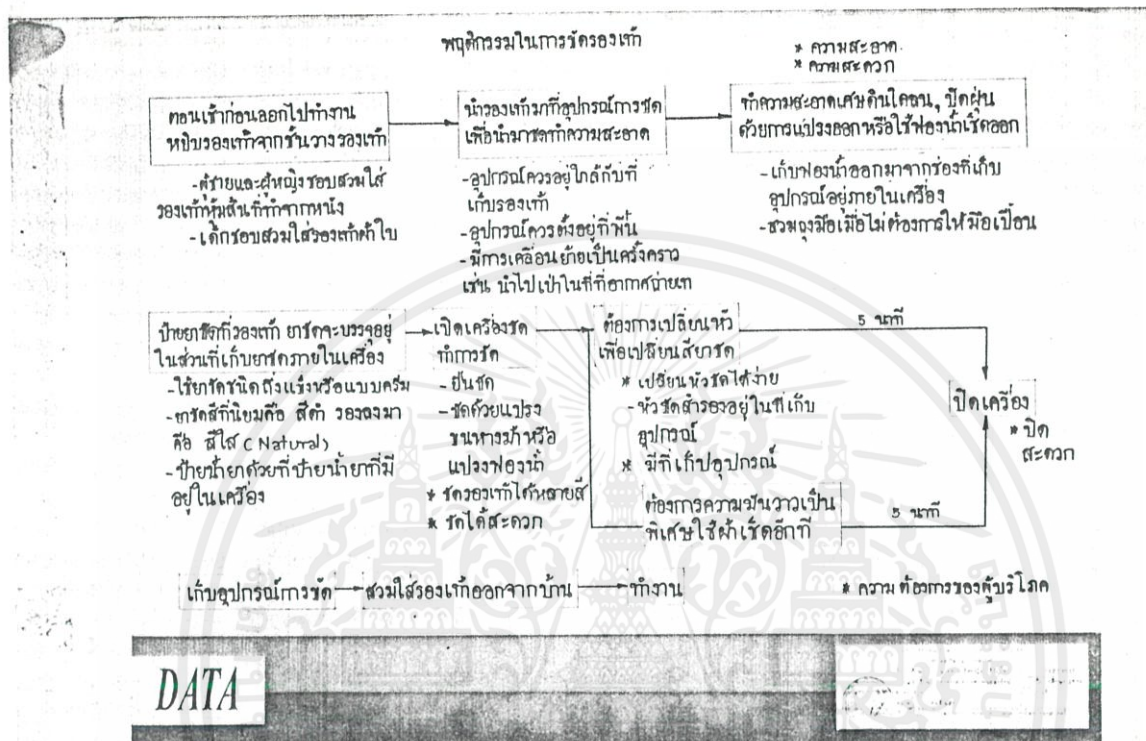
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.180

วิเคราะห์ขั้นตอนการดูแลรักษาโรงเตาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.183

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการซักรองเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **ขี้ผึ้งร่อนเท้านักวิ่งแข็ง (paste)** พหุองค์ ผสมกันที่ประกอบด้วย
ไขมันและตัวทำละลายอินทรีย์ เป็นส่วนผสมของแข็ง สามารถให้สัมผัสไม่ลื่นได้

วิธีใช้งาน ใช้เพื่อรักษาเนื้อที่แห้ง ทาบริเวณที่แห้ง
ใช้แปรงหรือผ้าสะอาดเช็ดเบา

รูปแบบ ส่วนมากเป็นแบบทาลิป
ลักษณะ กึ่งแข็ง เหนียวเมื่อเช็ดออกและมีส่วน
กันตลอด ถ้าบรรจุหลอดจะหนาไม่เกิน 2 mm เวลา ๘ เดือนจากรุ่นผลิต

2. **ครีมขี้ผึ้งเท้านักวิ่ง (cream)** พหุองค์ ผสมกันที่ประกอบด้วยไขมัน
ที่ละลายในตัวทำละลายอินทรีย์ ไขมันอินทรีย์ ผงแป้ง อาจมีสารให้สัมผัสไม่ลื่นได้

วิธีใช้งาน ทาบริเวณที่แห้ง เท้าไปบริเวณที่
แห้งจนชุ่มชื้น

รูปแบบ ส่วนมากบรรจุเป็นหลอดชนิดใช้ซ้ำ
ลักษณะ เหนียว เนื้อเนียนละเอียด สัมผัสเย็น
ตลอด ถ้าบรรจุหลอดเนื้อแข็ง ที่ออกอากาศแล้วเนื้อที่แข็ง

3. **ขี้ผึ้งร่อนเท้านักวิ่งเหลว (liquid)** ประกอบด้วยไขมัน
ที่ละลายในตัวทำละลายอินทรีย์ สามารถให้สัมผัสไม่ลื่นได้

วิธีใช้งาน เทใส่ขวด กดพ่นที่เท้าที่แห้ง เสร็จทั้งใจแห้ง
ถ้าแห้งง่ายอาจพ่นที่ฝ่าเท้าก่อนที่ฝ่าเท้า

รูปแบบ แบบขวด มีฝาปิดที่รัดแน่น บรรจุมา
ลักษณะ มีสีเหลืองหรือขี้ผึ้ง เนื้อเนียนละเอียด ร่อนที่
เนื้อแข็งไม่จับที่รองเท้า แต่ความเงางามจะดูเห็นที่ฝ่าเท้า



กรณีการพ่นน้ำเกลือให้ข้อจำกัด
ปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ อัตราการไหลของน้ำ และอัตราการไหล
ประจุ จากแหล่งจ่ายน้ำไปยังจุดพ่น
สำหรับอัตราการไหลที่พ่นที่ขี้ผึ้ง

น้ำ - สีส้ม > น้ำตาล > ขาว > สีอื่น ๆ เช่น เขียว แดง เขียว
เหลือง - สีส้ม > น้ำตาล > ขาว > สีอื่น ๆ
เหล็ก - สีส้ม > สีขาว > สีน้ำตาล > สีขาว
อัตราการไหลที่พ่นที่ขี้ผึ้ง

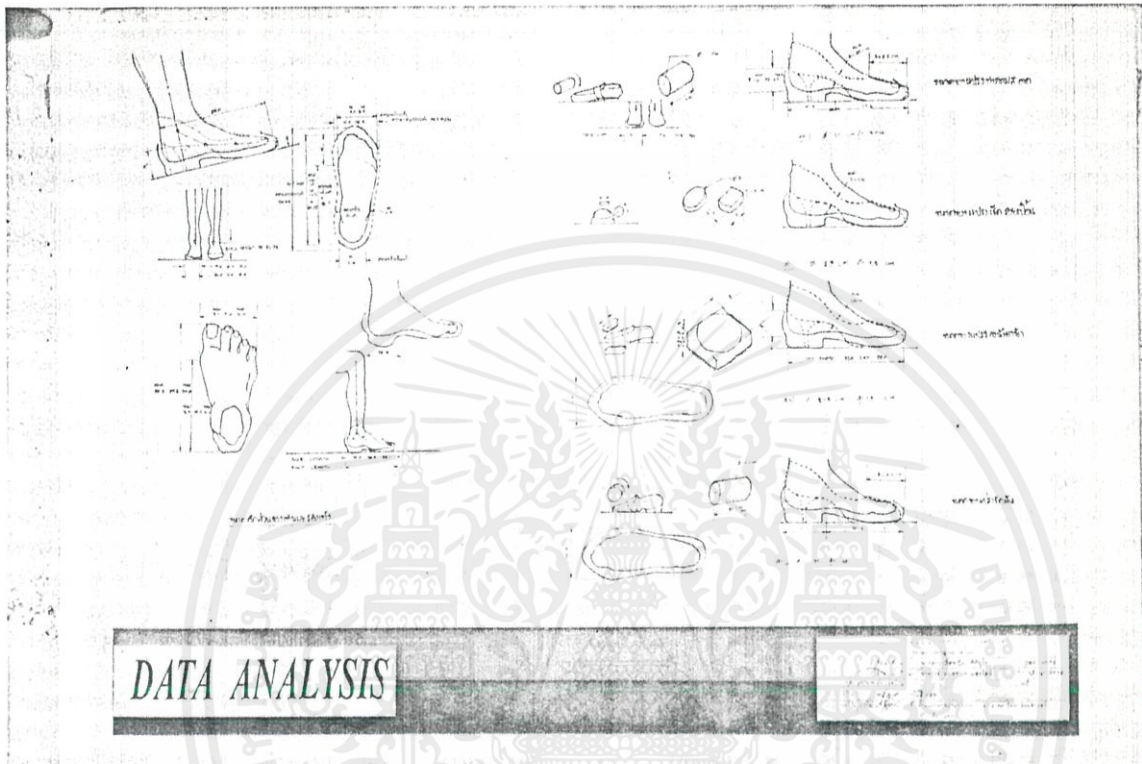
น้ำ - สีส้ม > สีขาว (Neutral) > สีขาว > สีน้ำตาล
เหล็ก - สีส้ม > สีขาว > สีน้ำตาล > สีขาว
เหล็ก - สีส้ม > สีขาว > สีน้ำตาล > สีขาว
อัตราการไหลที่พ่นที่ขี้ผึ้ง สีส้ม > สีน้ำตาล > สีขาว > สีอื่น ๆ
อัตราการไหลที่พ่นที่ขี้ผึ้ง สีส้ม > สีขาว > สีน้ำตาล > สีขาว
อัตราการไหลที่พ่นที่ขี้ผึ้ง สีส้ม > สีน้ำตาล > สีขาว > สีอื่น ๆ
อัตราการไหลที่พ่นที่ขี้ผึ้ง สีส้ม > สีน้ำตาล > สีขาว > สีอื่น ๆ

สรุป เมื่อใช้สีน้ำตาลเป็นสีหลัก และสีอื่น (Neutral) และสีน้ำตาล
เป็นสีสำรองอีก 2 สีให้ใช้สีอื่นให้

DATA ANALYSIS

รูปที่ 3.184

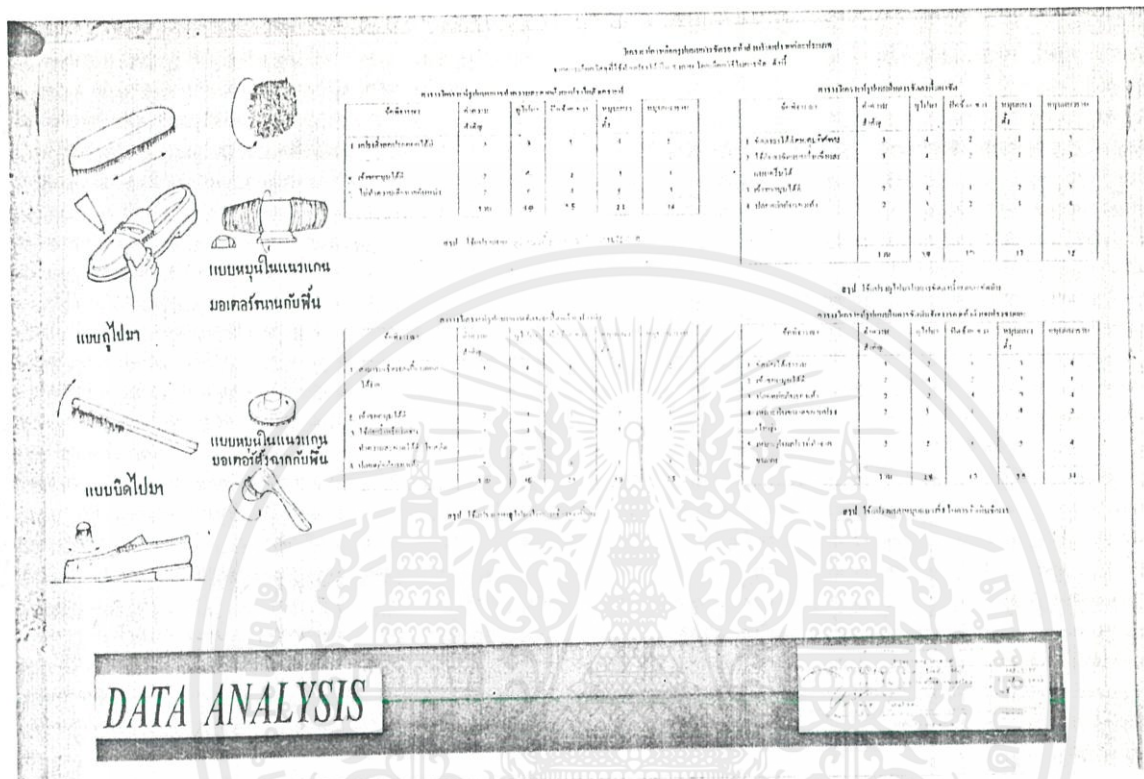
การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคเกี่ยวกับการเลือกซื้อประเภทยาสีฟัน และ
การเลือกซื้อสียาสีฟัน



รูปที่ 3.185

วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเท้าและรองเท้า
วิเคราะห์ขนาดของแปรงเท้าและประเภท

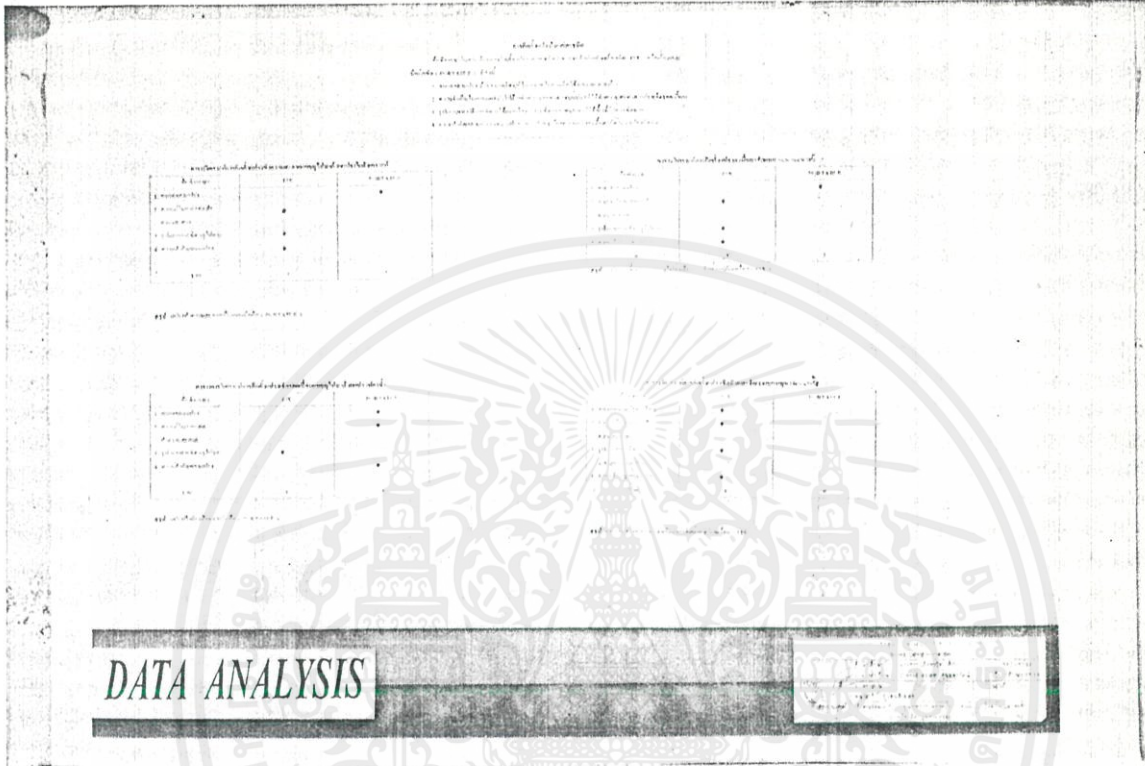
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.186

วิเคราะห์รูปแบบการชักรองเทา

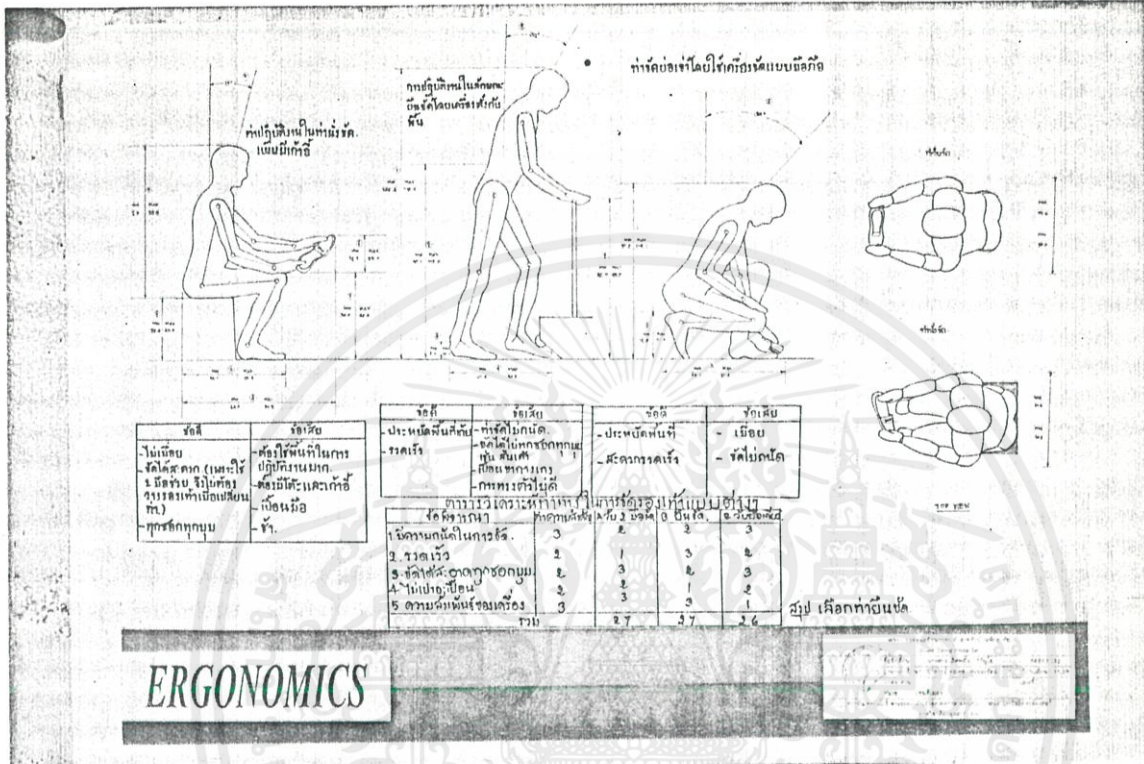
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.188

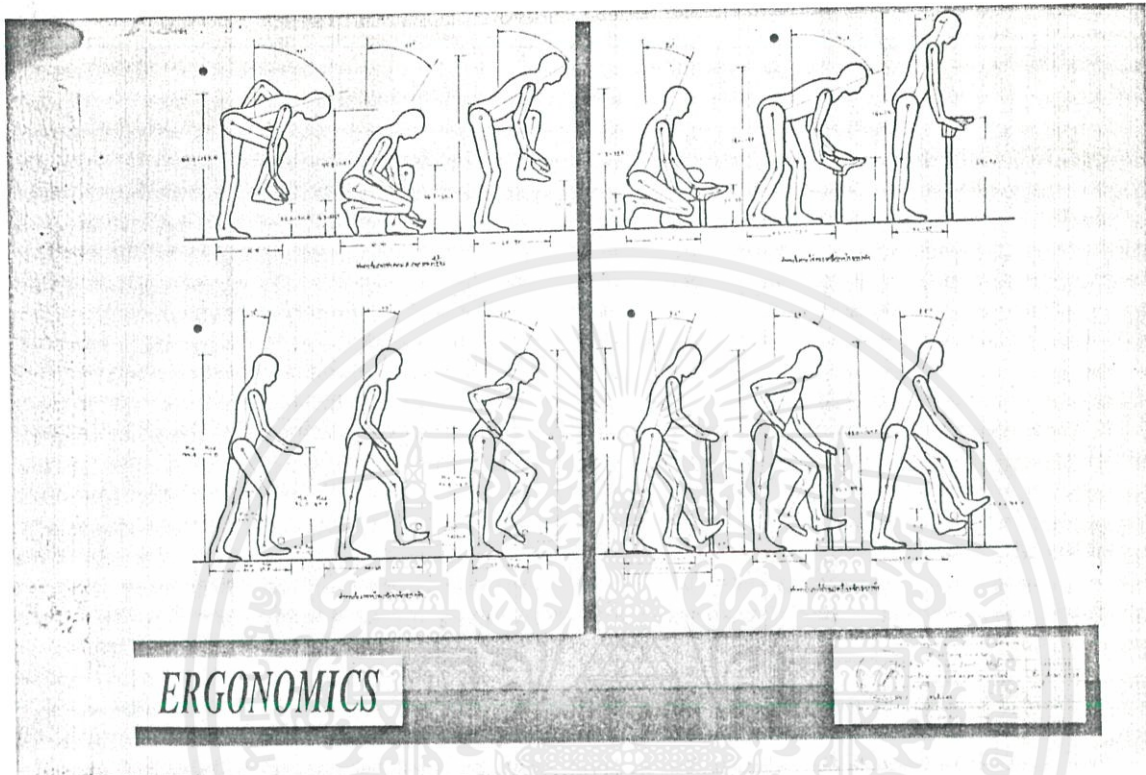
วิเคราะห์การติดตั้งแผงแต่ละชนิดว่าควรจะติดตั้งกับเครื่องชนิดประเภท
ติดกับตัวเครื่อง (Fix) หรือ เป็นแบบมือถือ (Portable)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.189
วิเคราะห์ข้อมูลด้าน Ergonomics เกี่ยวกับขนาดสัดส่วน
ที่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบ ท่าทางในการ ชั่งตวงเท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.190

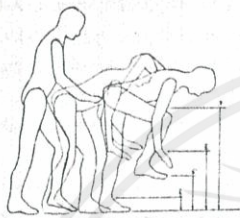
วิเคราะห์ตาม Ergonomics เกี่ยวกับ

- ขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับท่าทางในการใช้เครื่องเป่ารองเท้า
- ขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับท่าทางในการปายยาซัก
- ขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับท่าทางในการชักรองเท้า

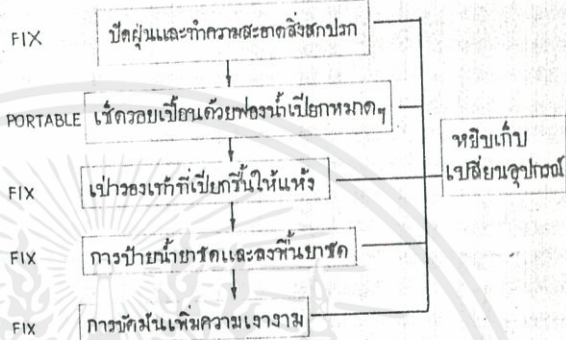
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาตีสแตล คอมพิวเตอร์ ระดับกลางใช้รวมในแฟ้มบทที่ ๓

วิเคราะห์ท่าทางการดูแลรักษารองเท้าแบบต่างๆ จากการที่วิเคราะห์ขั้นตอนการทำความสะอาดรองเท้าเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ คือ



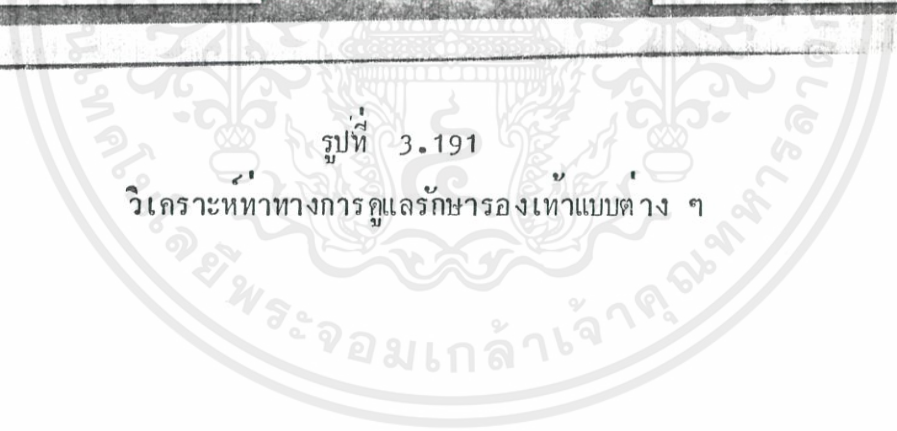
- 1. ขัดรองเท้าด้วยแปรง
- 2. เช็ดรองเท้าด้วยผ้าแห้ง
- 3. ใช้น้ำยาทำความสะอาดรองเท้า
- 4. เช็ดรองเท้าด้วยผ้าแห้ง



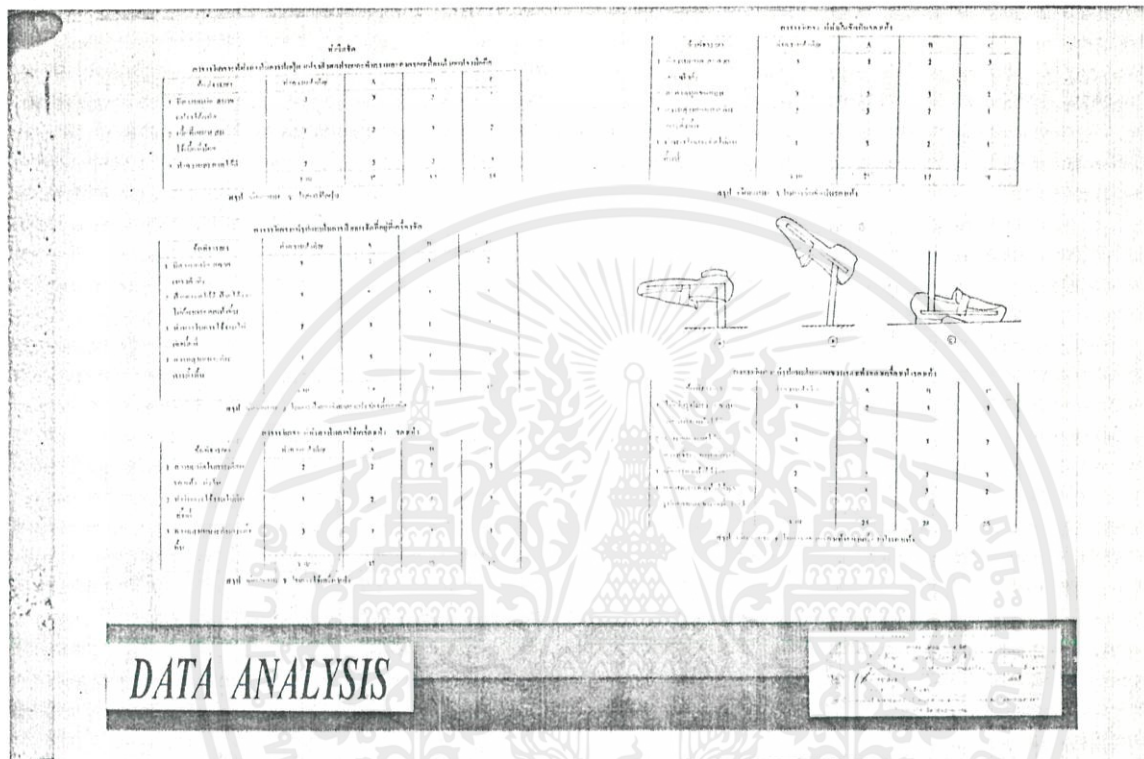
DATA ANALYSIS

รูปที่ 3.191

วิเคราะห์ท่าทางการดูแลรักษารองเท้าแบบต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.192

การวิเคราะห์วิธีการเป่ารองเท้าไทแห่ง และวิธีการขัดมันรองเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

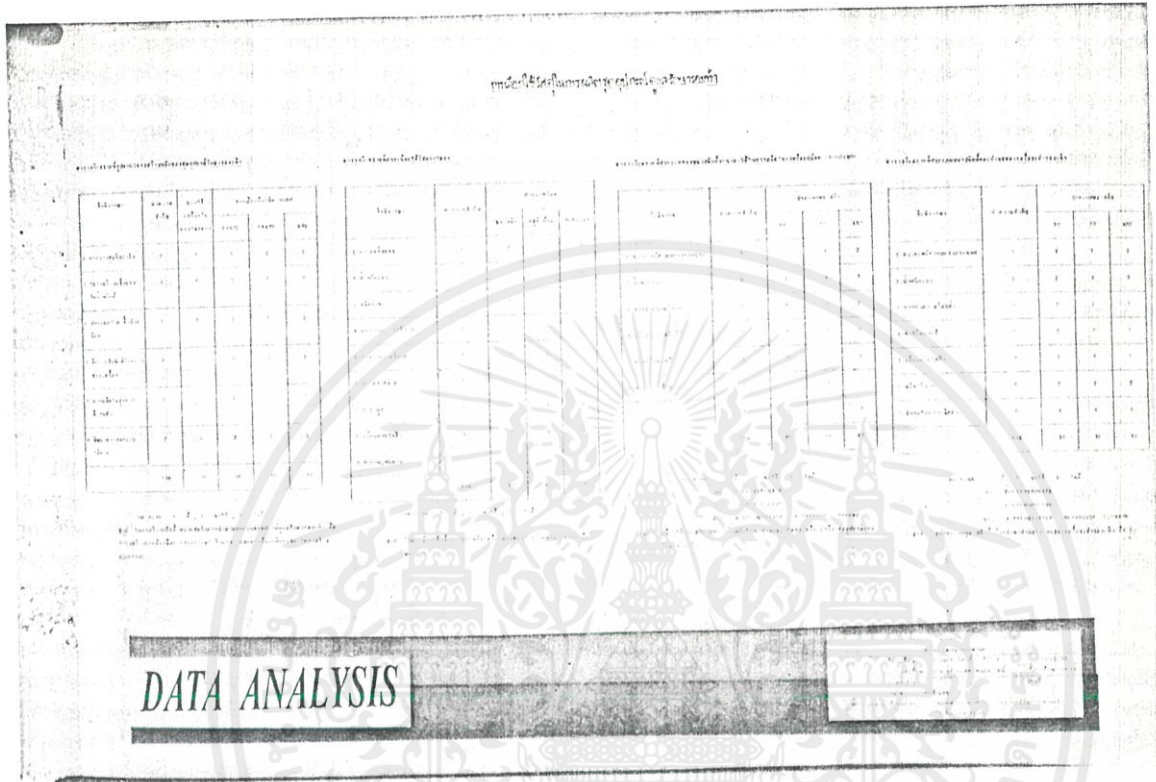
NO	NAME OF PART	COLOUR	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	REMARK
1	หูจับ		1	ABS	INJECTION	-
2	ยางปะรองเท้า		2	ABS	INJECTION	-
3	เสาค้ำหูจับ		2	อลูมิเนียม	ตัด	-
4	เกลียวรับน้ำหนักสูงที่เท้า		2	ABS	INJECT	-
5	ฝาปิดที่แปรงรองเท้า		2	ABS	INJECT	-
6	ฝาตัวตั้ง		1	ABS	INJECTION	-
7	ตัวตั้ง		1	ABS	INJECTION	-
8	ใบพัดทอปโซล่า		1	-	-	STP
9	หัวขั้วไฟฟ้า		1	ABS	INJECTION	-
10	ฉากรองรับสกปรก		1	ABS	INJECTION	-
11	ตัวตั้งล่าง		1	ABS	INJECTION	-
12	ฝาตัวตั้งล่าง		1	ABS	INJECTION	-
13	NUT		8	-	-	STP
14	มอเตอร์		-	-	-	ø4CM, STP
15	ขั้วบัดกรีรองเท้า		2	TEXTILE	-	STP
16	ฝาท่อแปรงรองเท้า		2	ABS	INJECT	STP
17	MOTOR		1	-	-	ø9CM, STP

SPECIFICATION

รูปที่ 3.193

ประเภทวัสดุและชนิดที่เลือกนำมาใช้ในการผลิตส่วนต่าง ๆ
ของชุดอุปกรณ์เสริมรองเท้า

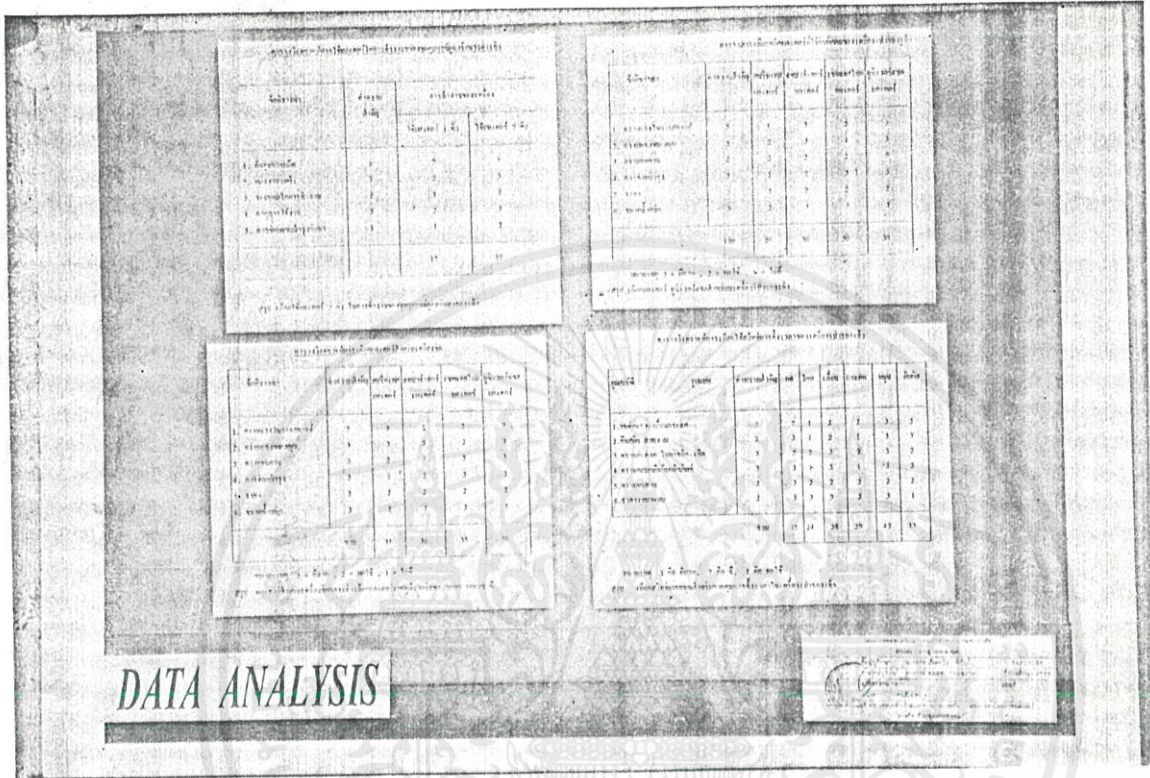
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.194

วิเคราะห์การเลือกใช้ชีวิตในการผลิตอุปกรณ์การดูแลรักษาองเท

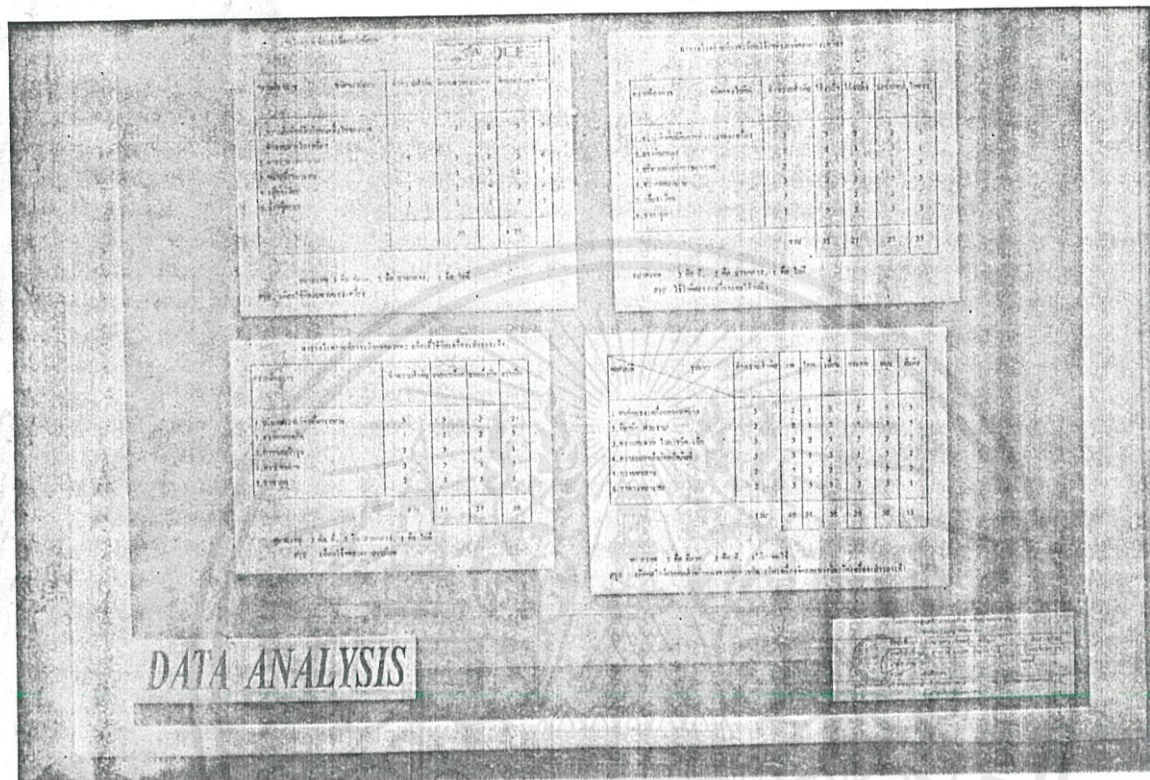
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.195

การวิเคราะห์การเลือกไข่มอเตอร

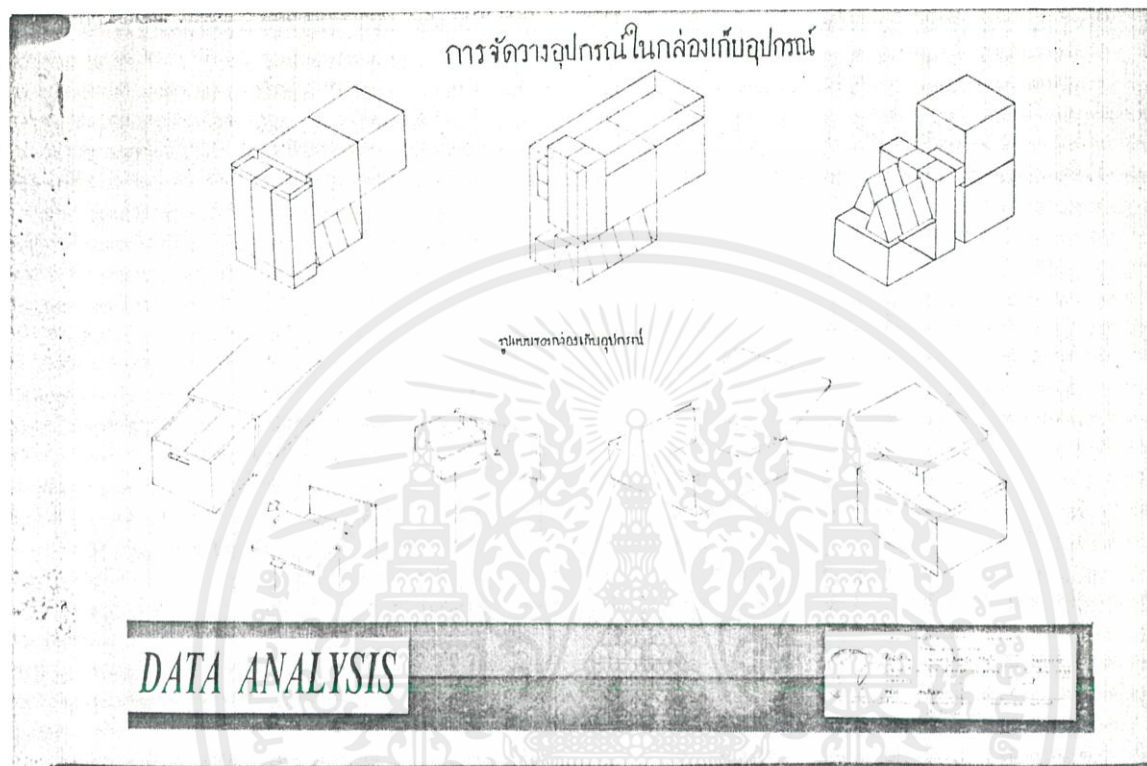
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.196

การวิเคราะห์การเลือกไขัพักลมนิต่าง ๆ

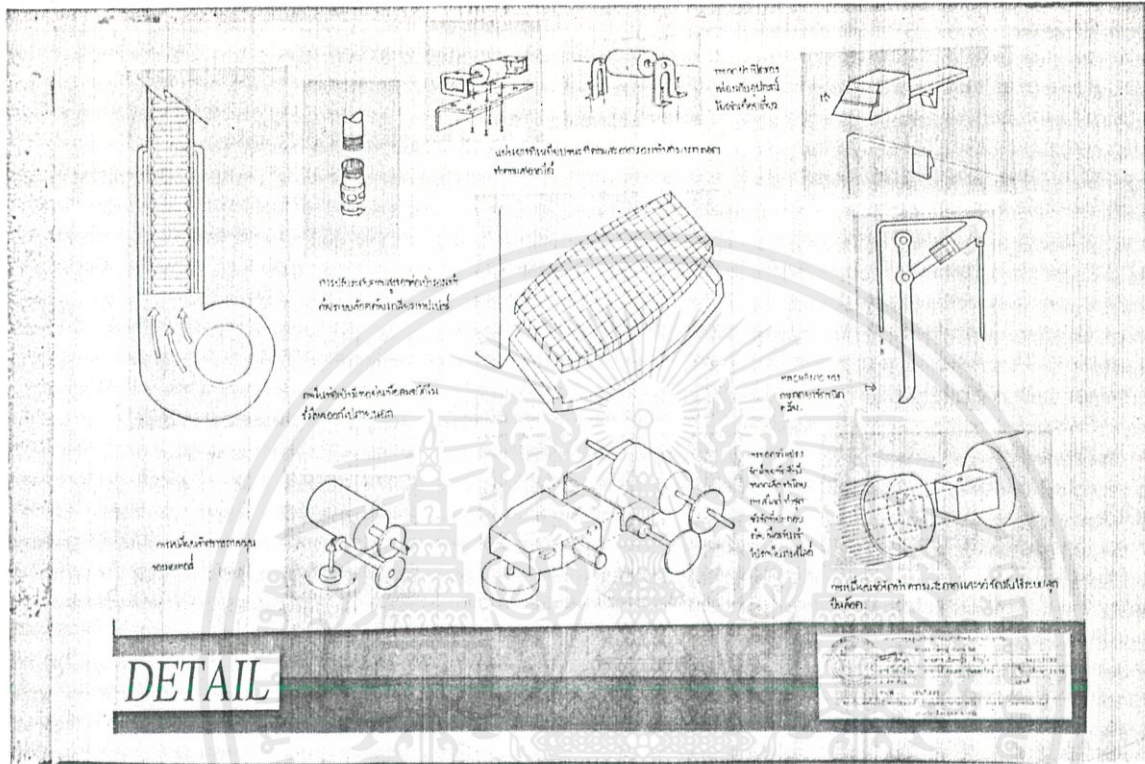
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.198

วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ในกล่องเก็บอุปกรณ์

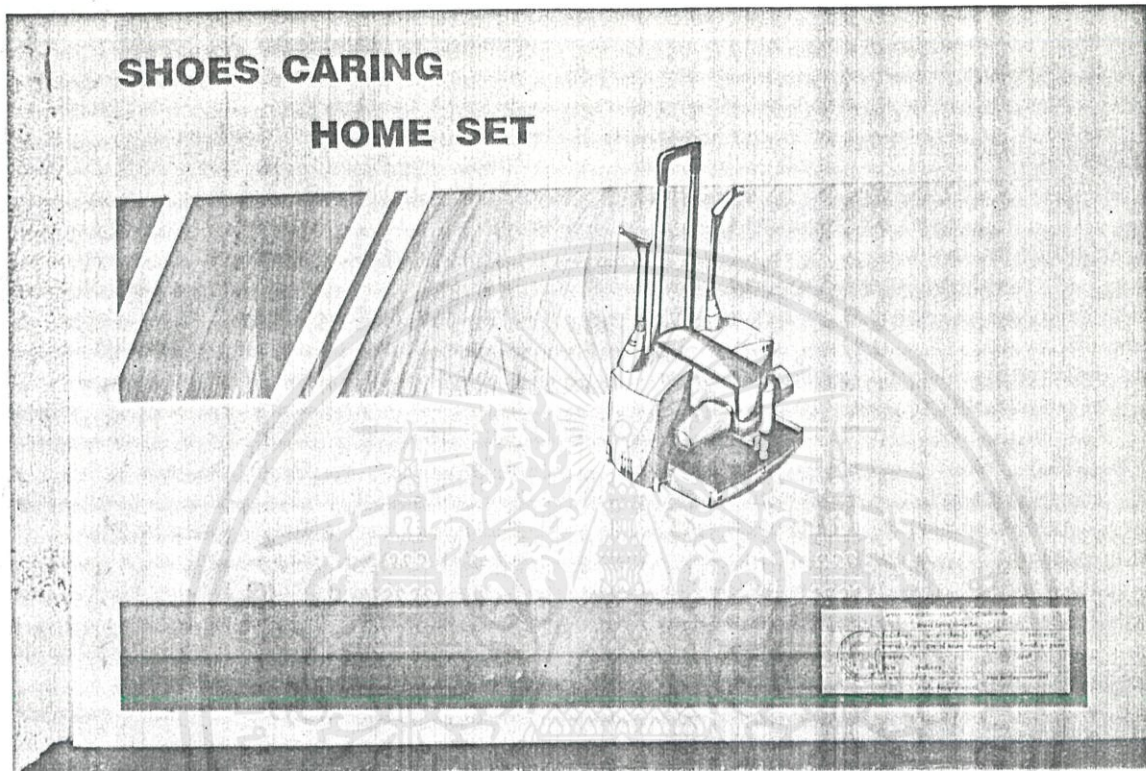
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.199

รายละเอียดของชุดอุปกรณ์เครื่องพิมพ์ดีด

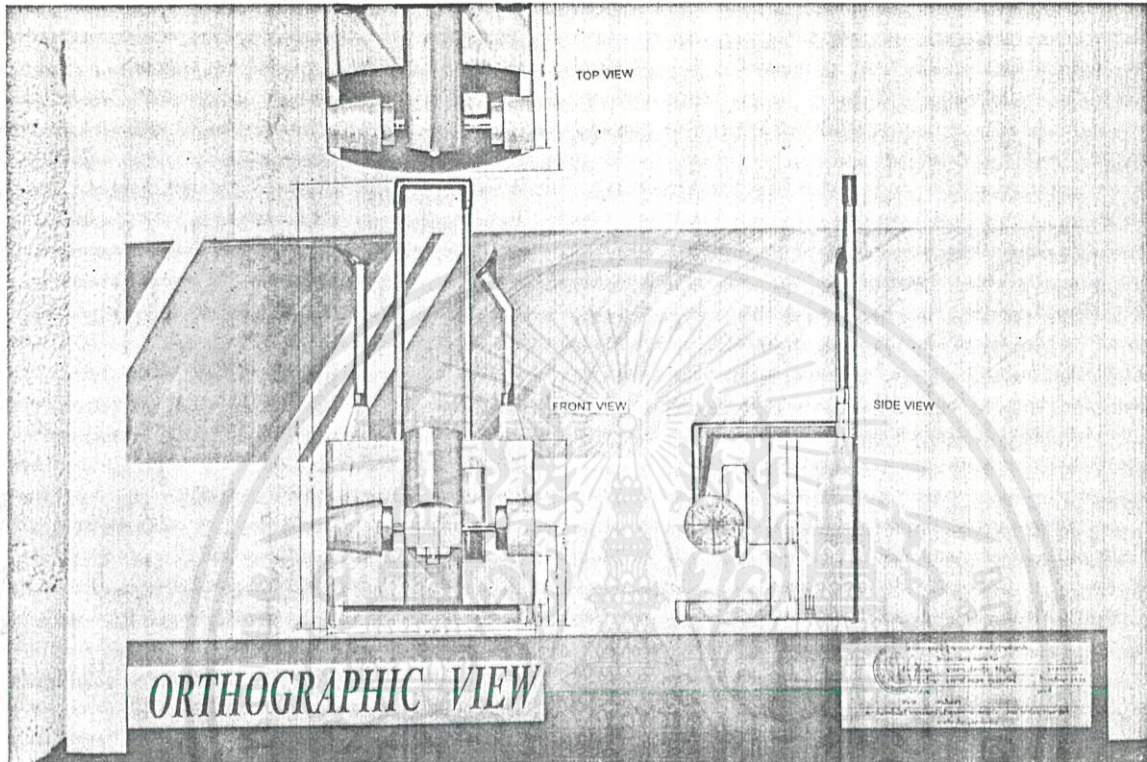
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.200

ชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

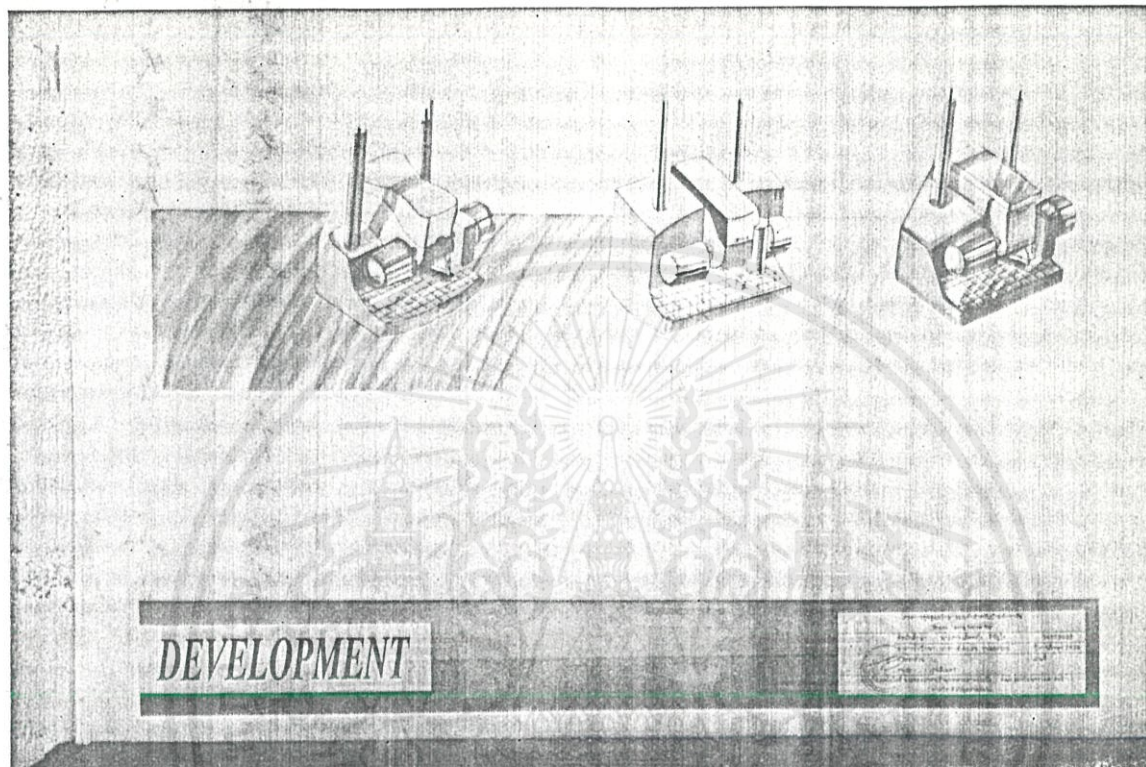


รูปที่ 3.201

ภาพการมองในด้านต่าง ๆ (Orthographic View)

ชุดอุปกรณ์แลร์กษารองเท้า

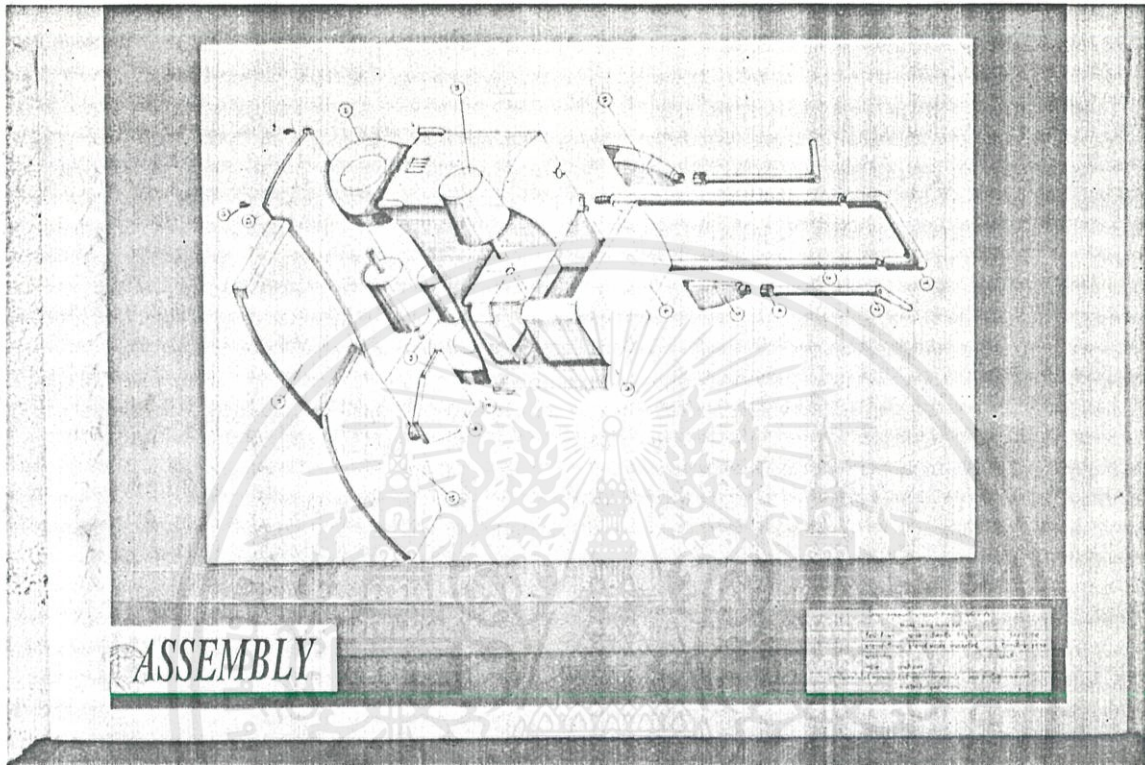
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.202

การพัฒนารูปแบบ ชุดอุปกรณ์การดูแลรักษารองเท้า

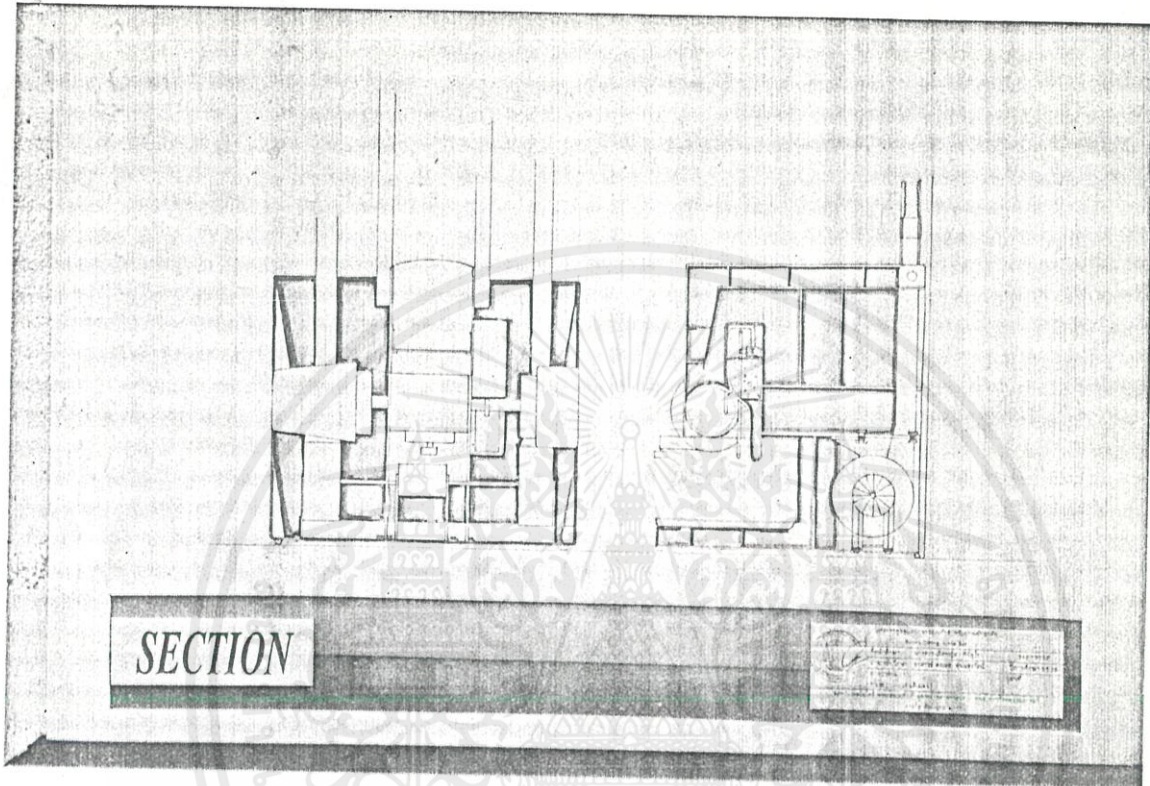
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.203

ASSEMBLY ชุดอุปกรณ์ดูแลรักษาองเท

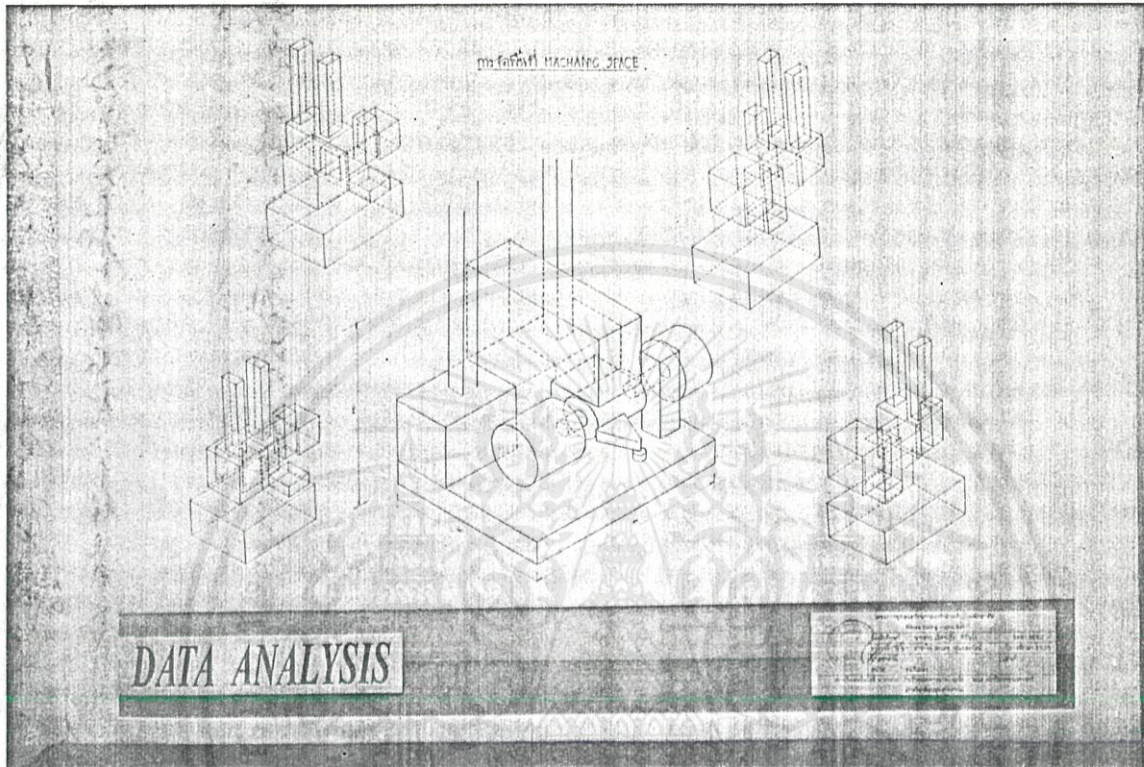
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.204

ภาพตัด (Section) ของชุดอุปกรณ์เครื่องจักรไอน้ำ

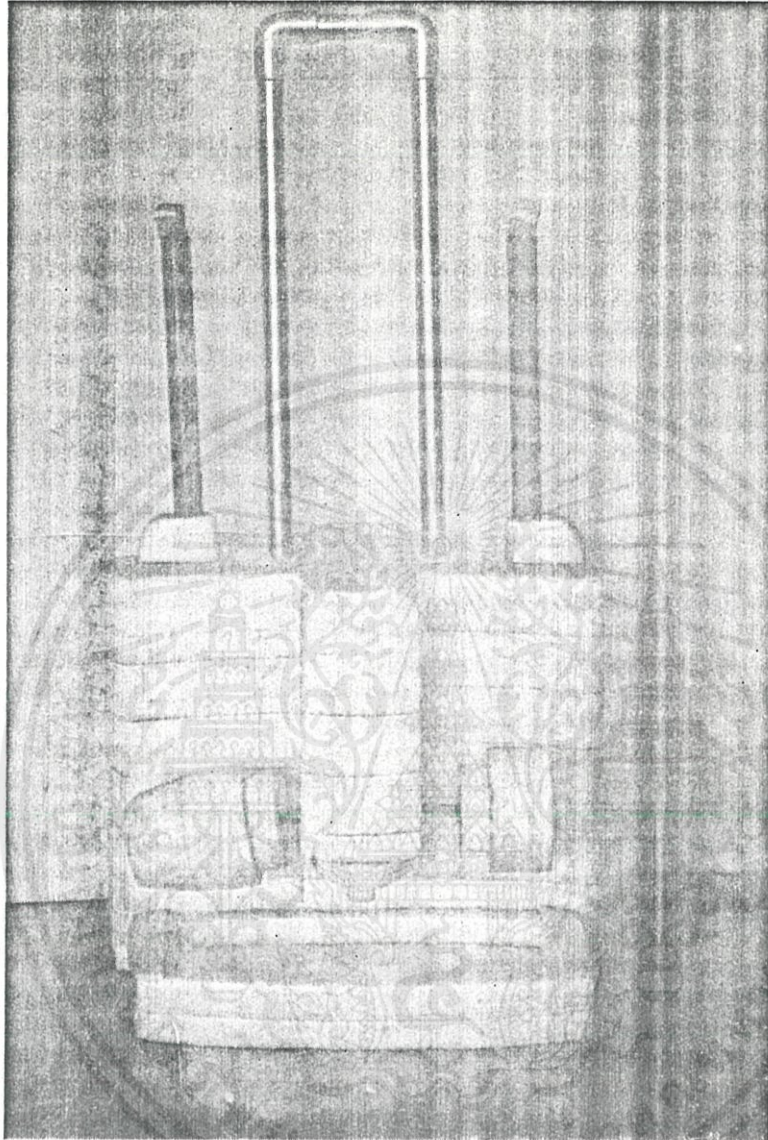
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.205

การวิเคราะห์การจลนศาสตร์ (Mechanic Space)

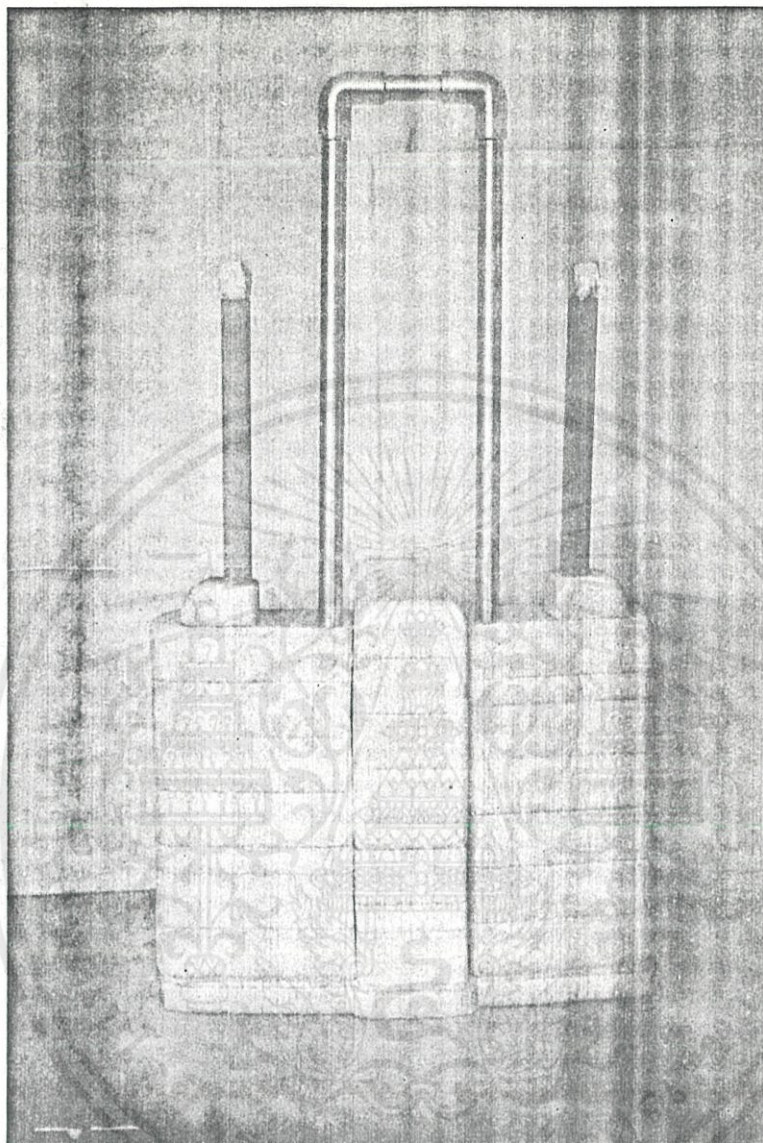
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.206

โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษาองเท่า (คานหน้า)

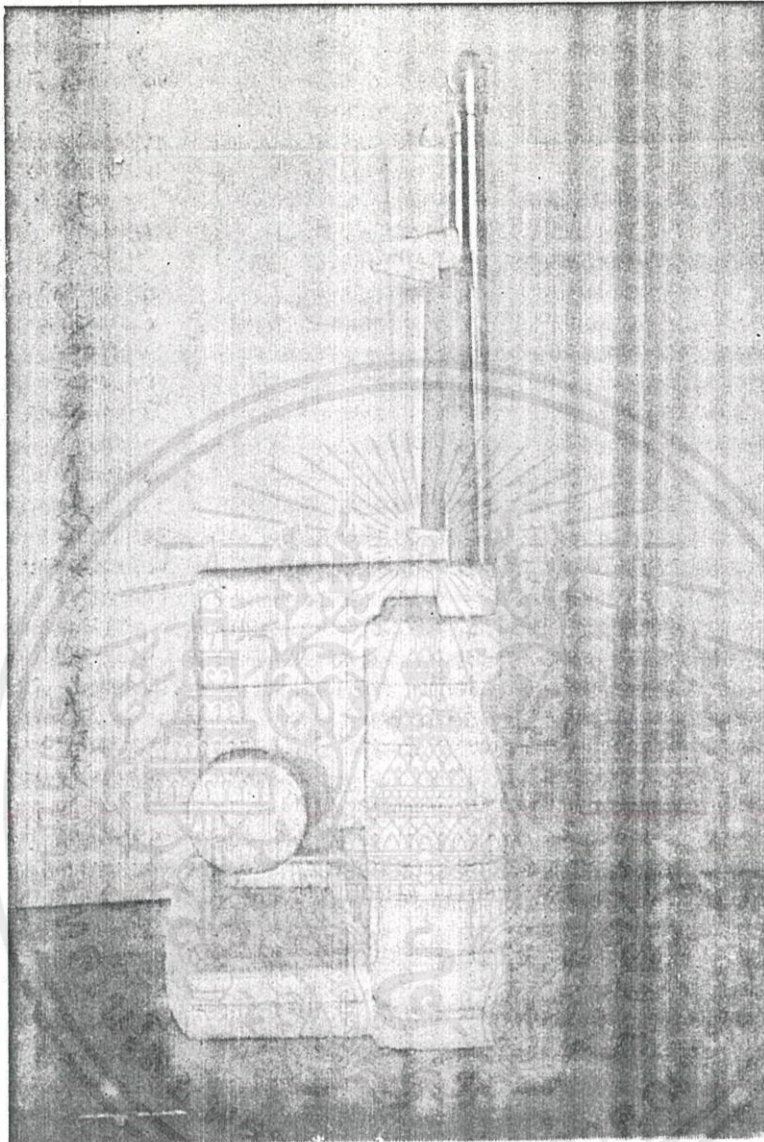
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.207

โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษารองเท้า (ด้านหลัง)

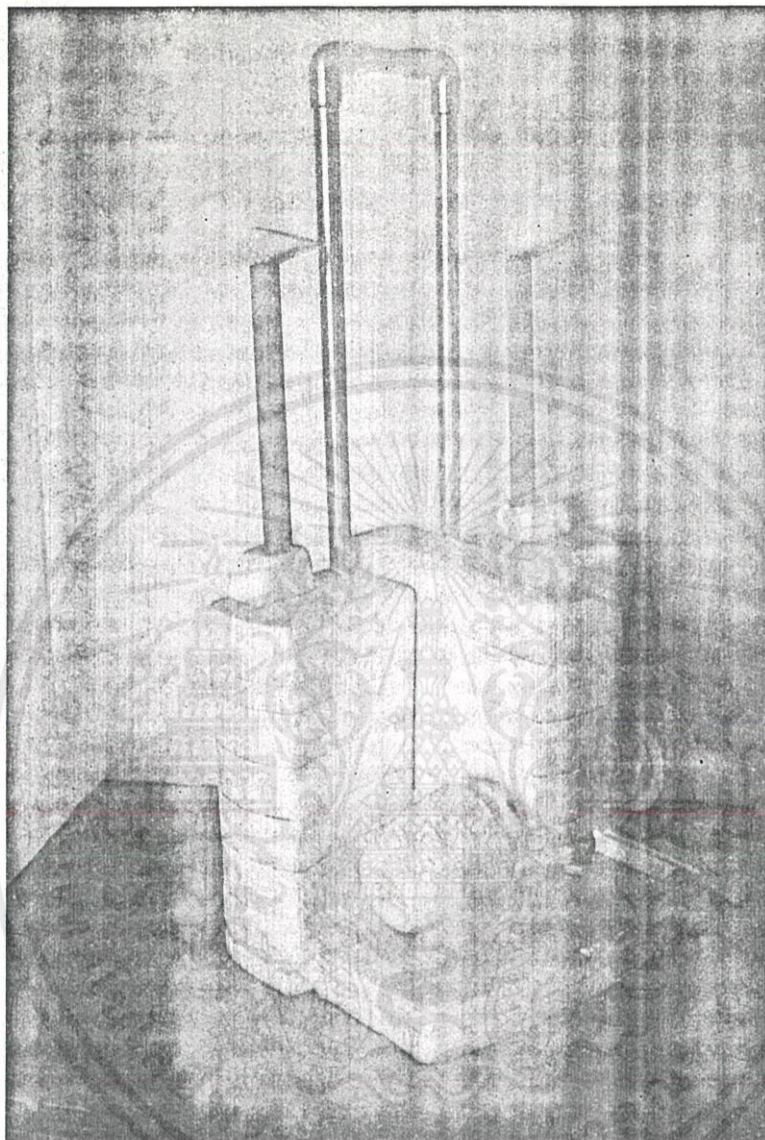
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.208

โมเดลชุดอุปกรณ์เครื่องจักรองเท้า (คานขาง)

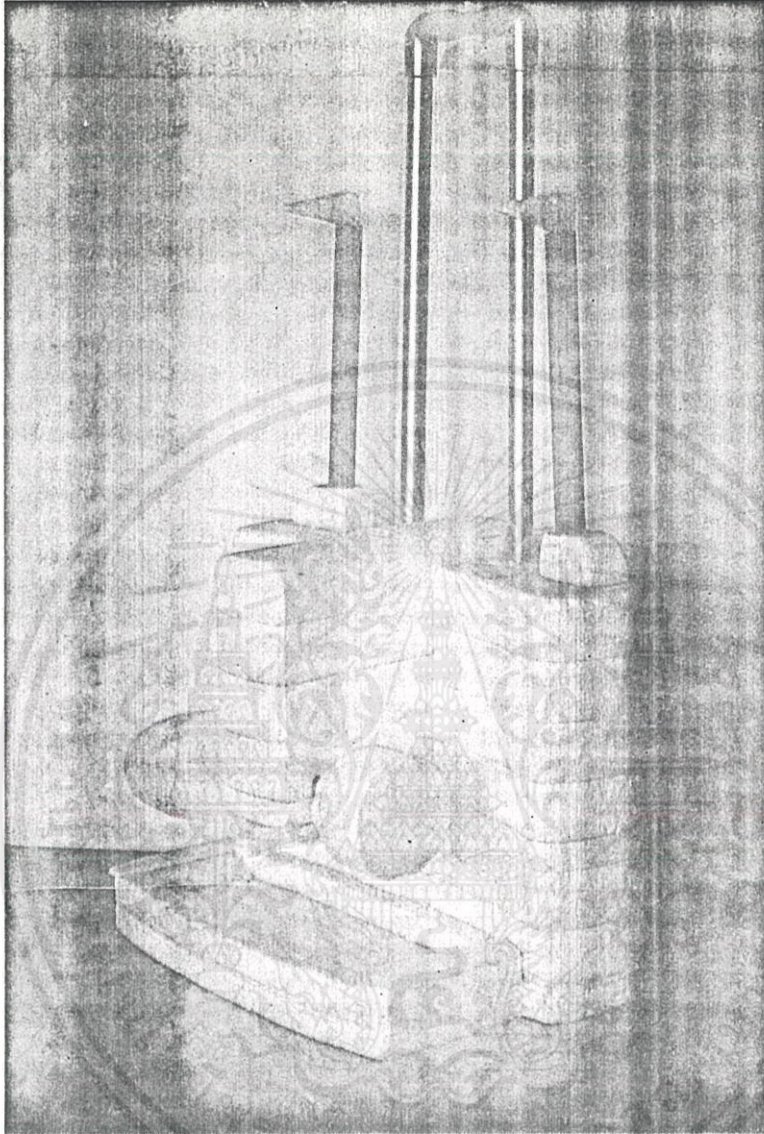
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.209

โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษาธง (คานข้าง)

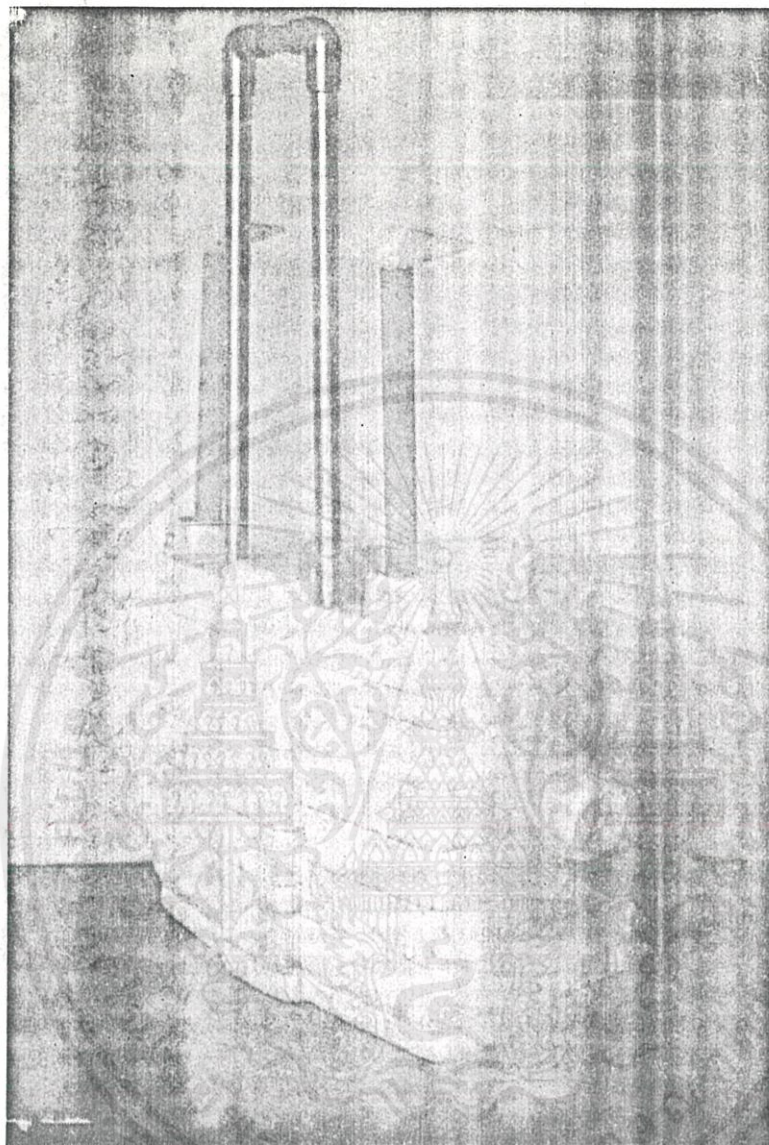
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.210

โมเดลชุดอุปกรณ์แลร็กษา ร่องเท้า

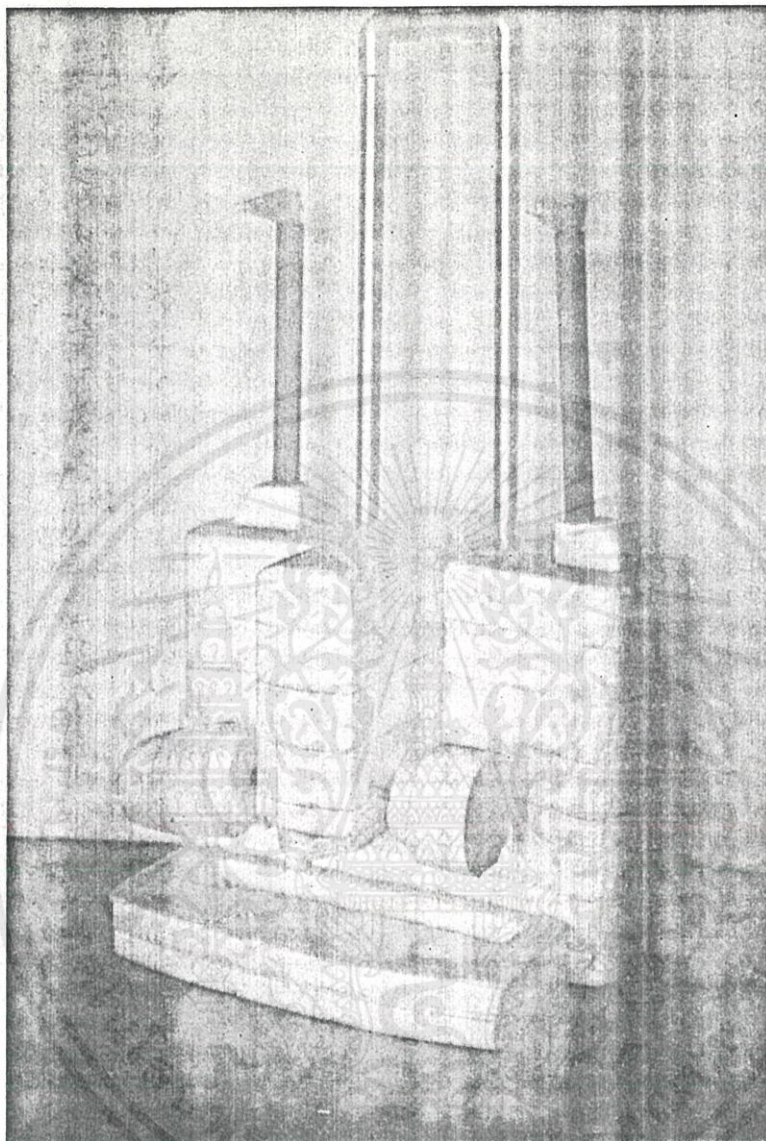
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.211

โมเคลซุคตฤพรณูแลรักษารองเท้า

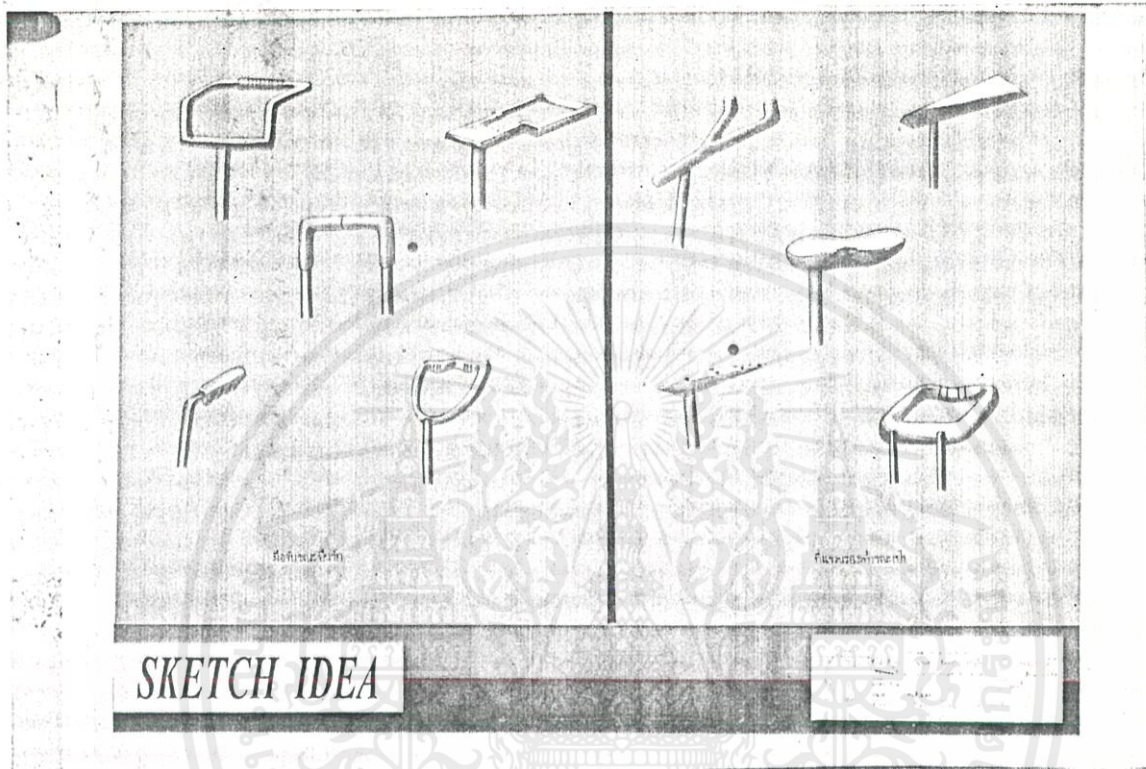
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.212

โมเดลชุดอุปกรณ์ดูแลรักษา ร่องเท้า

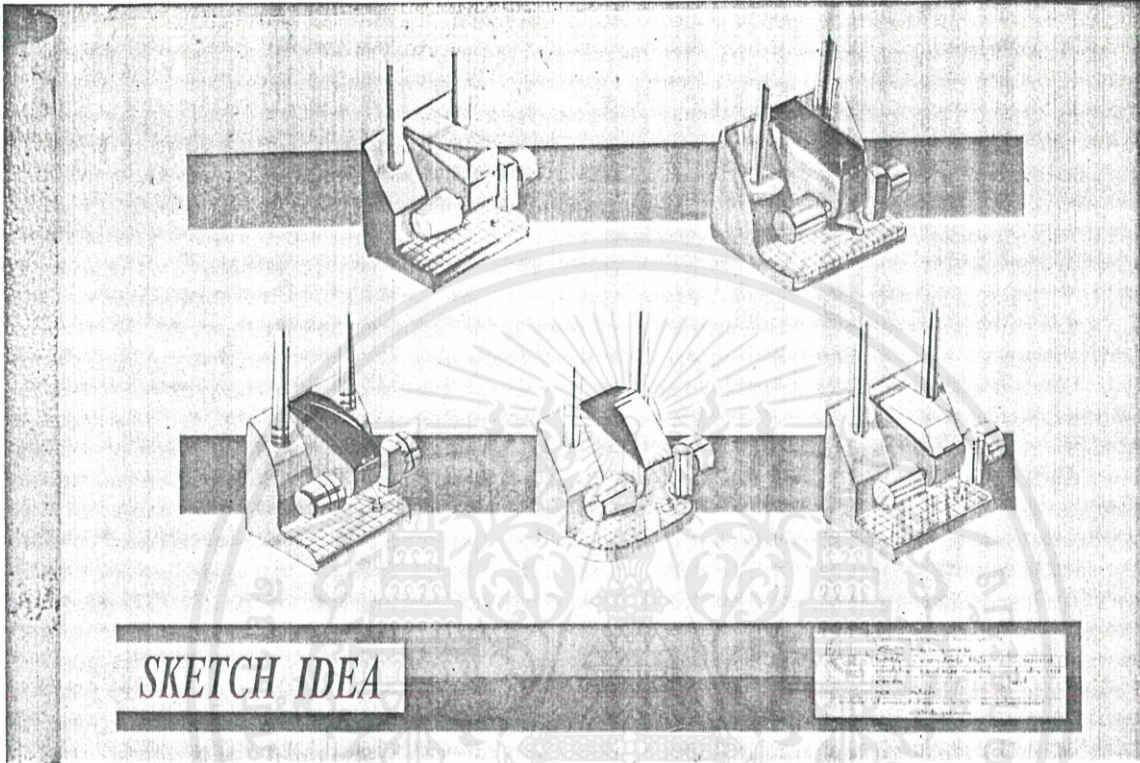
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.213

ความคิดในการออกแบบที่จับขดะ ยืนชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



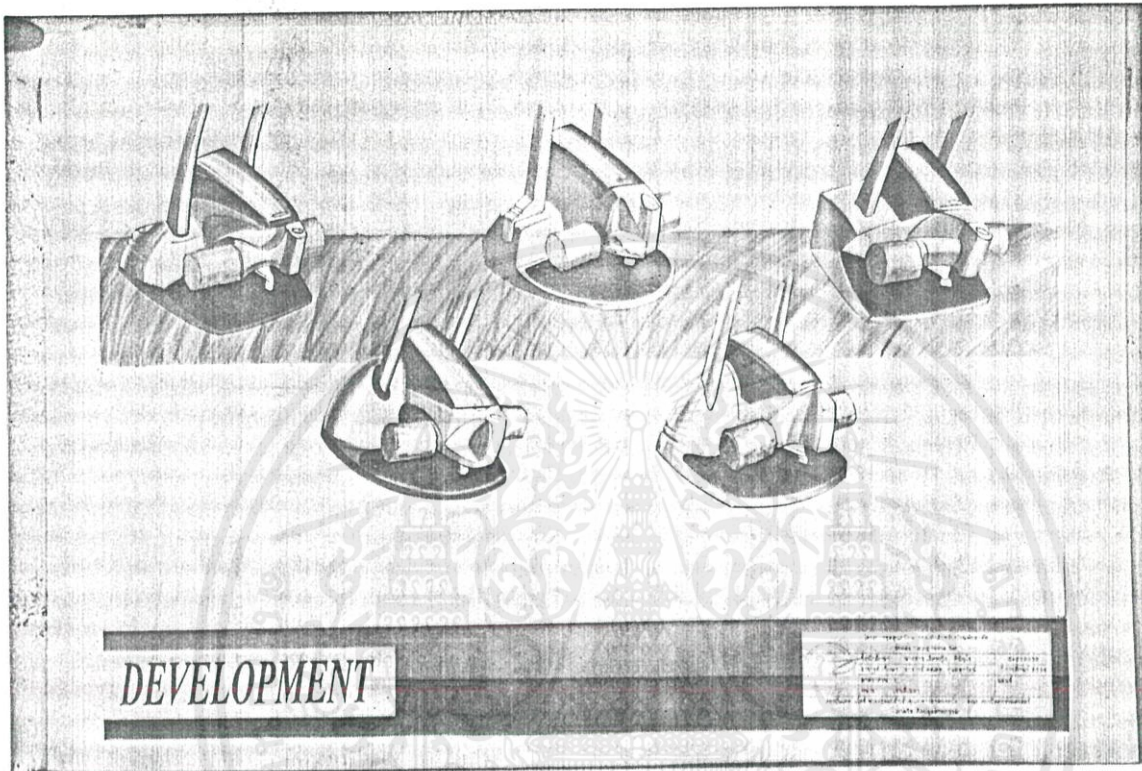
SKETCH IDEA

รูปที่ 3.21:4

Sketch Idea

ชุดอุปกรณ์การดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ดีด

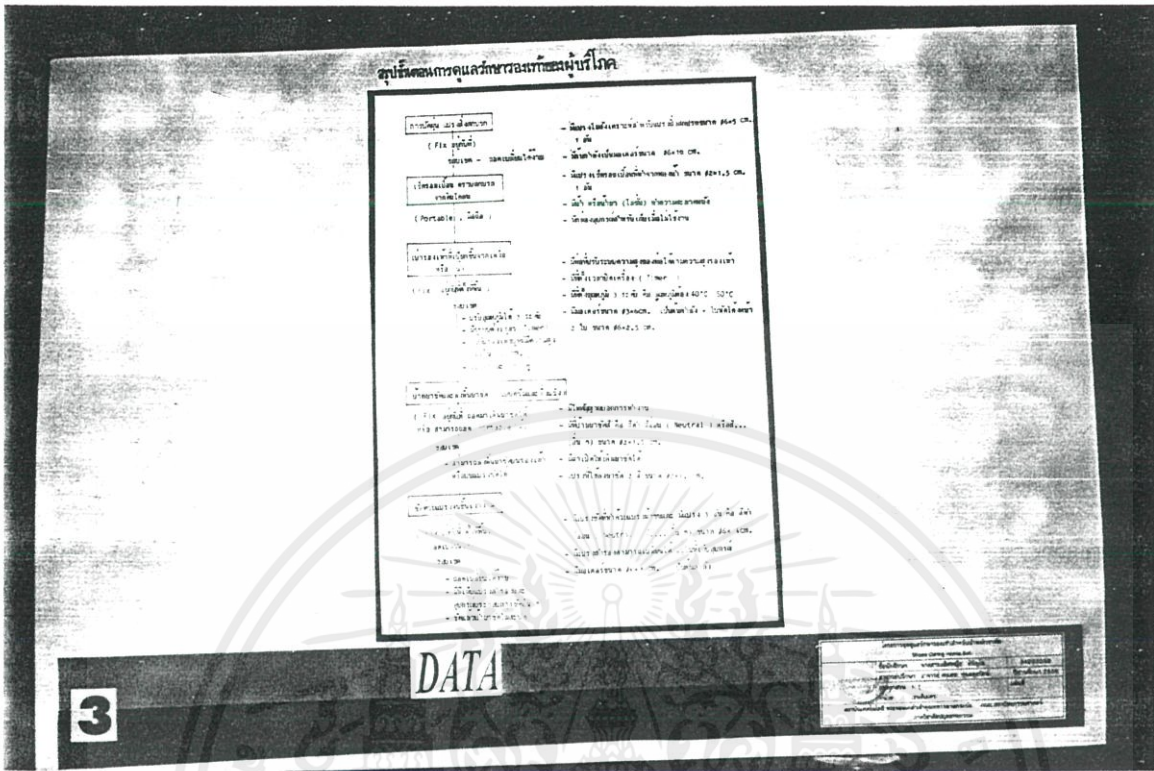
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



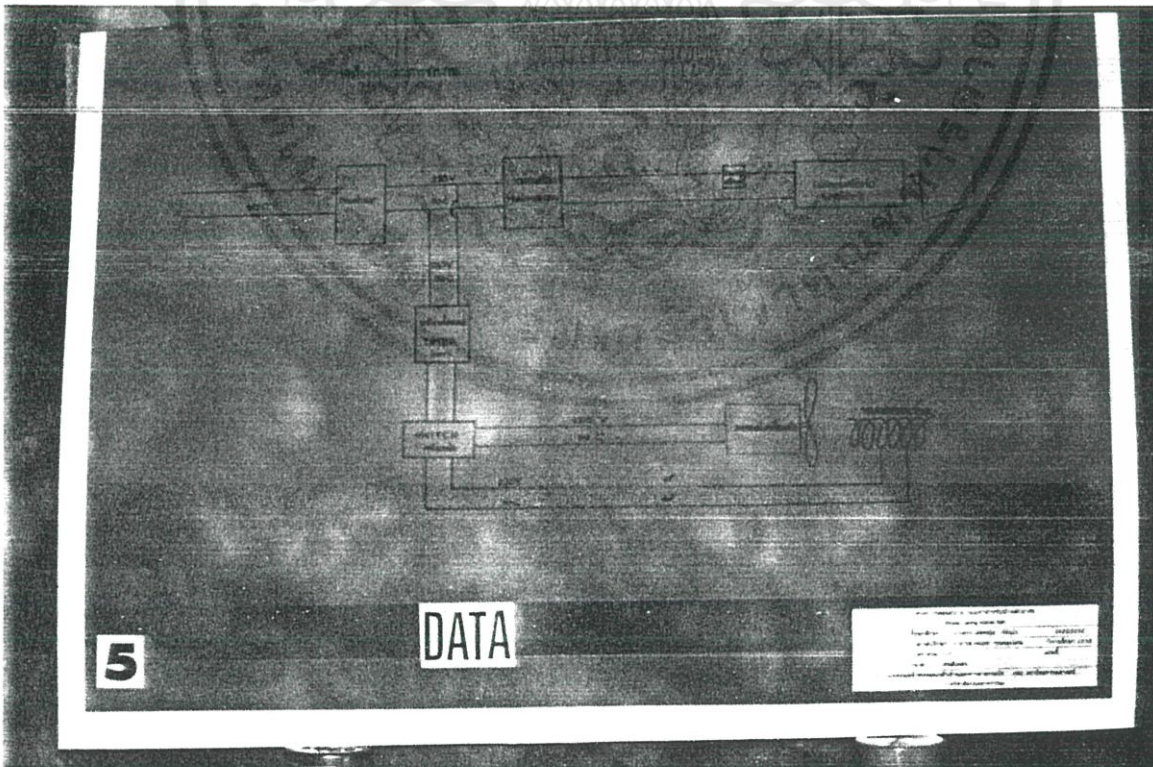
รูปที่ 3.215

การพัฒนาแบบ ชุดอุปกรณ์การดูแลรักษาองเท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

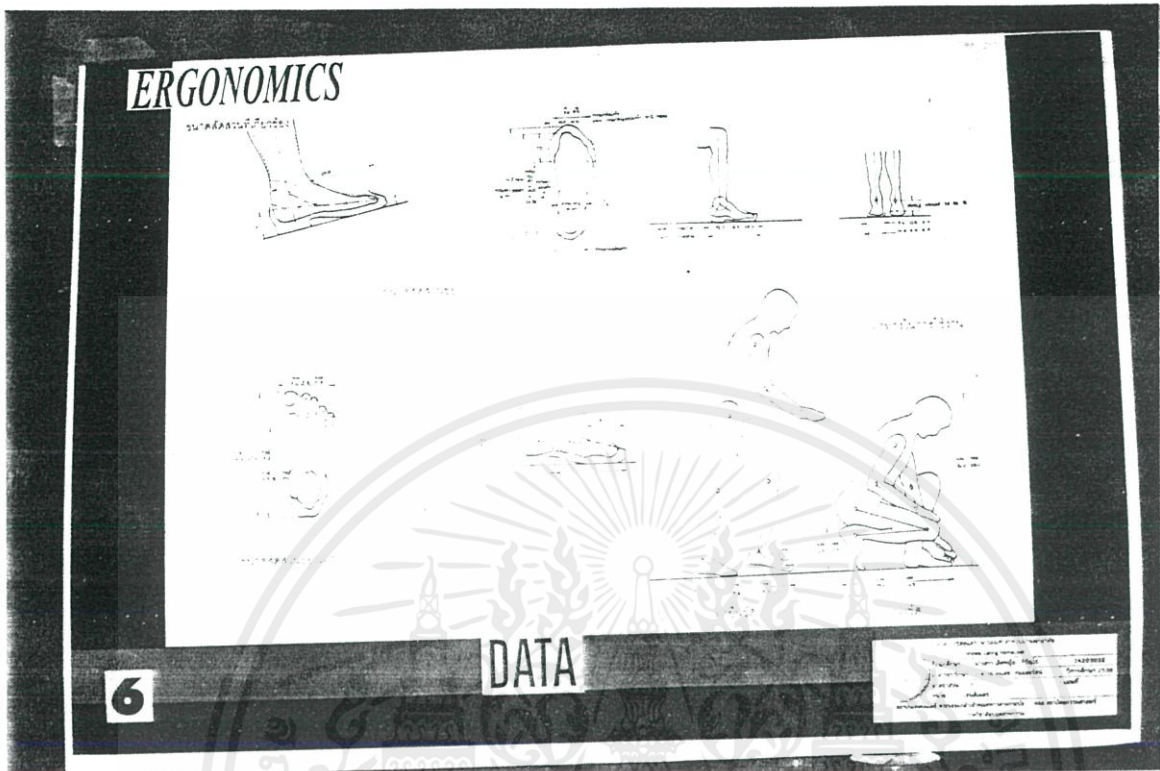


4.3 ภาพแสดงสรุปขั้นตอนการดูแลรักษาของเกียร์ผู้บริโภครถยนต์

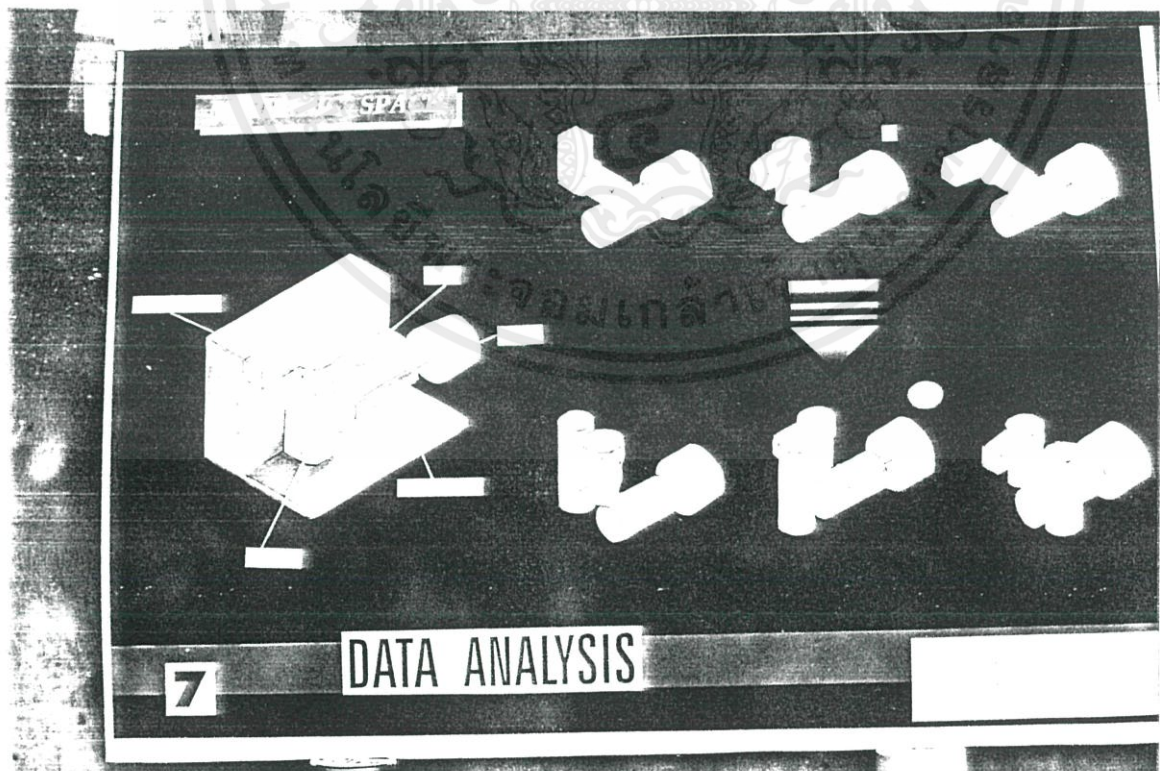


4.4 ภาพแสดงแผงผังวงจรไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

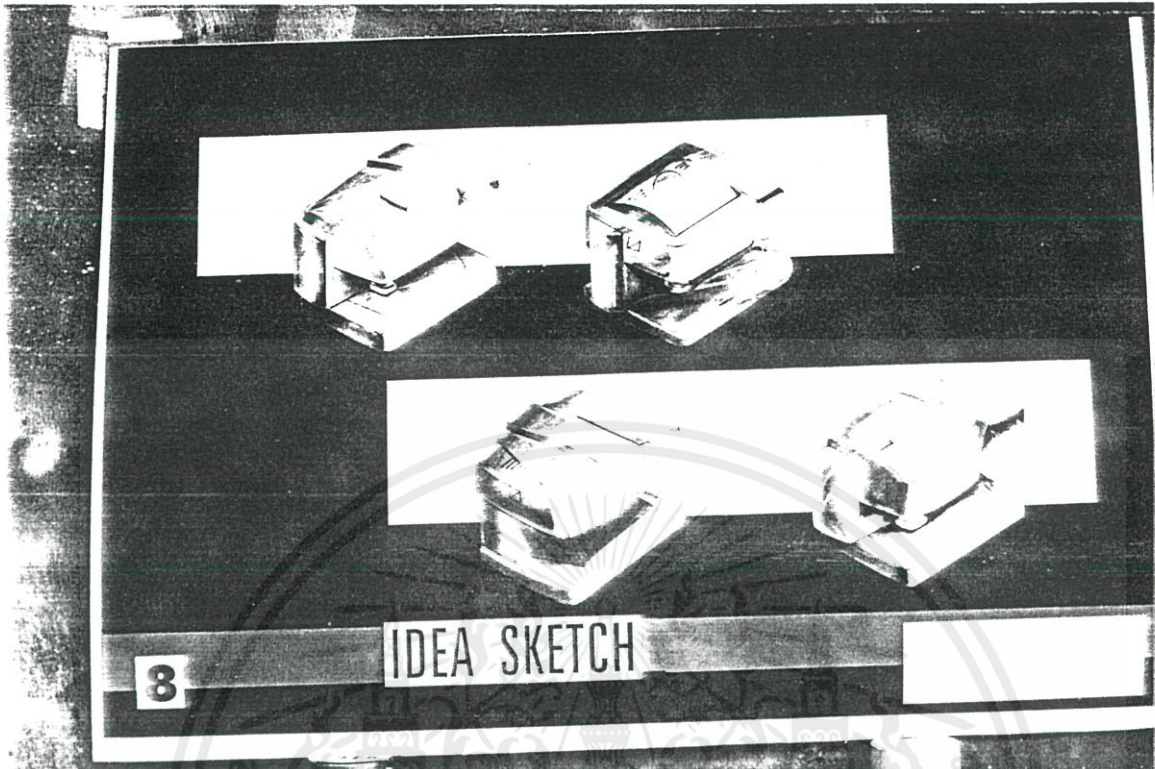


4.5 ภาพแสดงข้อมูล ERGONOMICS

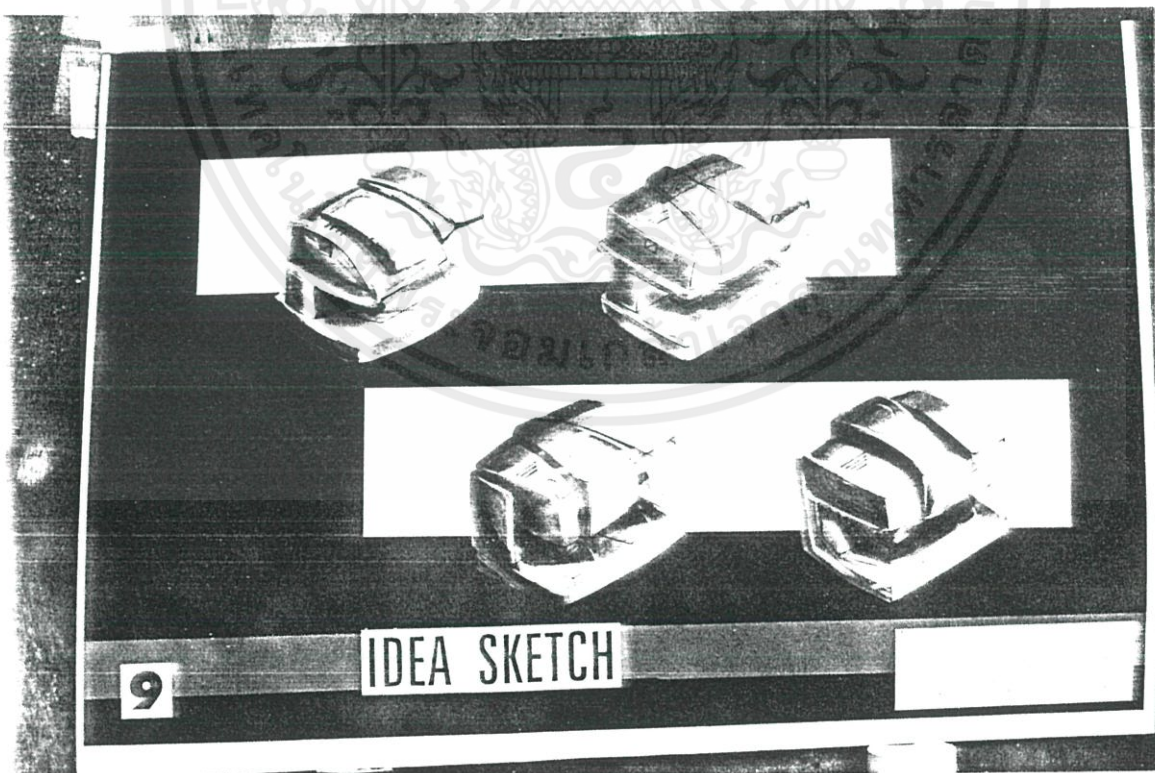


4.6 ภาพแสดงระบบ MECHANIC SPACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

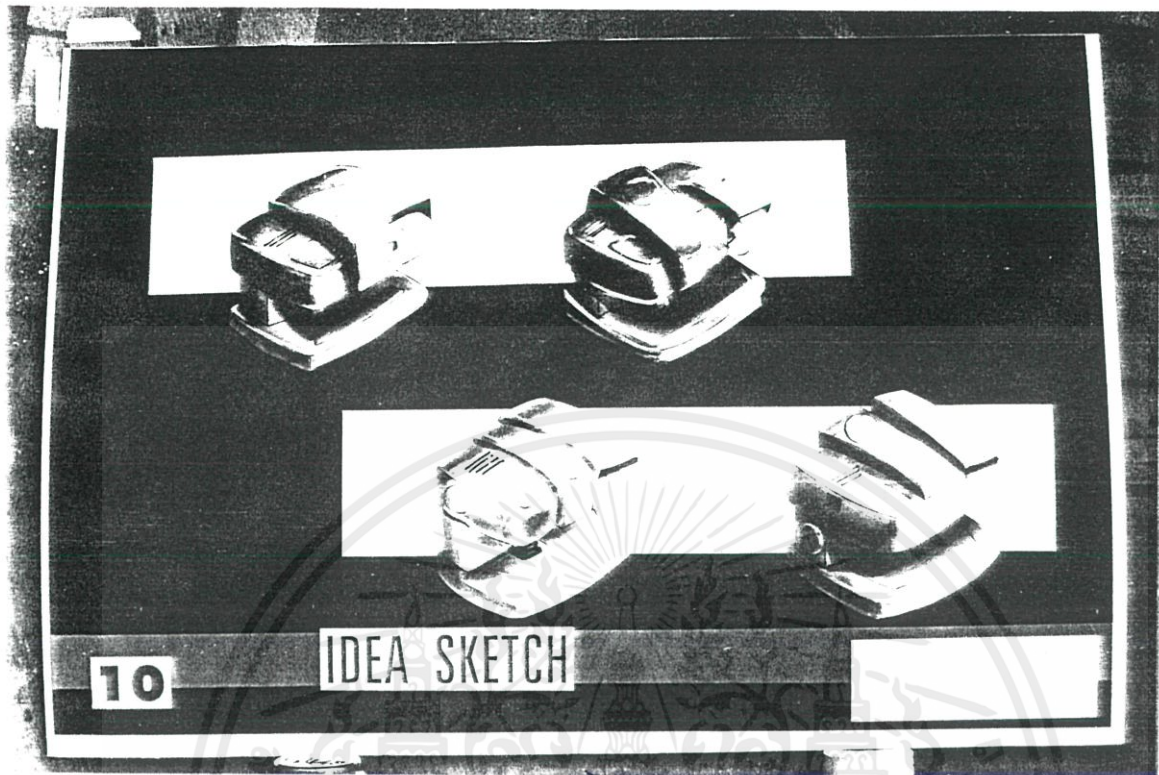


4.7 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น (1)



4.8 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น (2)

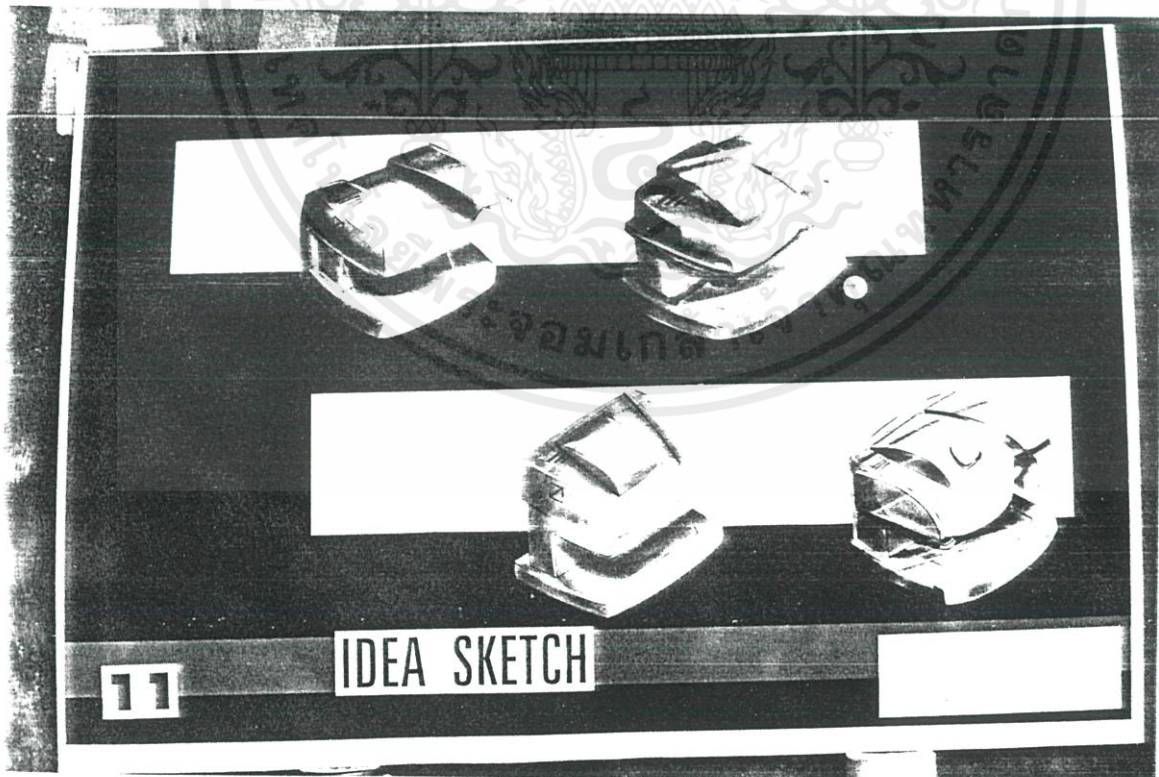
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



10

IDEA SKETCH

4.9 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น (3)

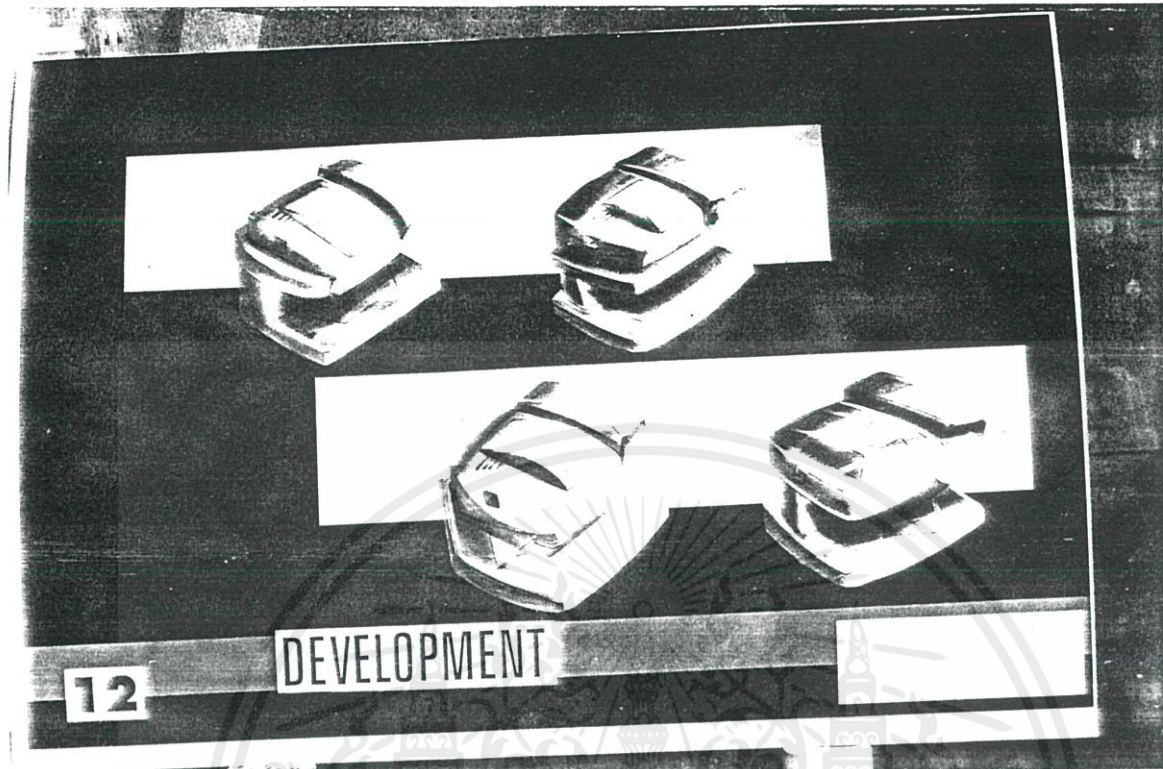


11

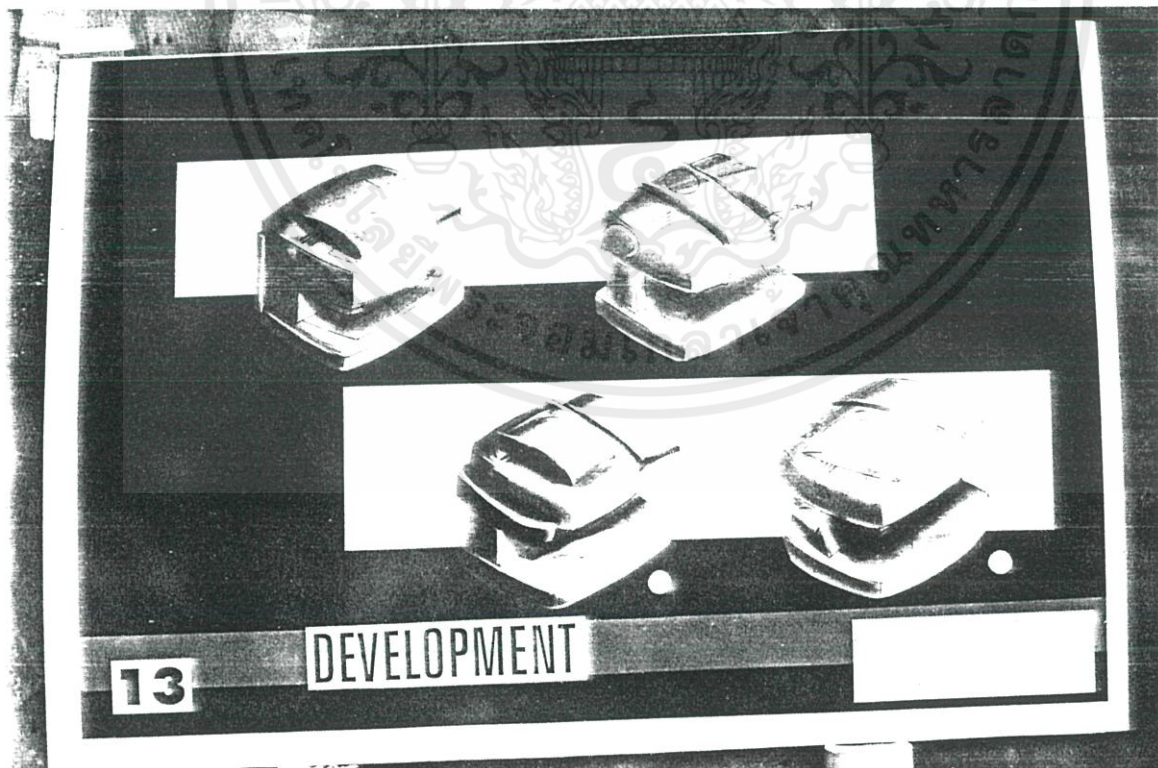
IDEA SKETCH

4.10 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น (4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

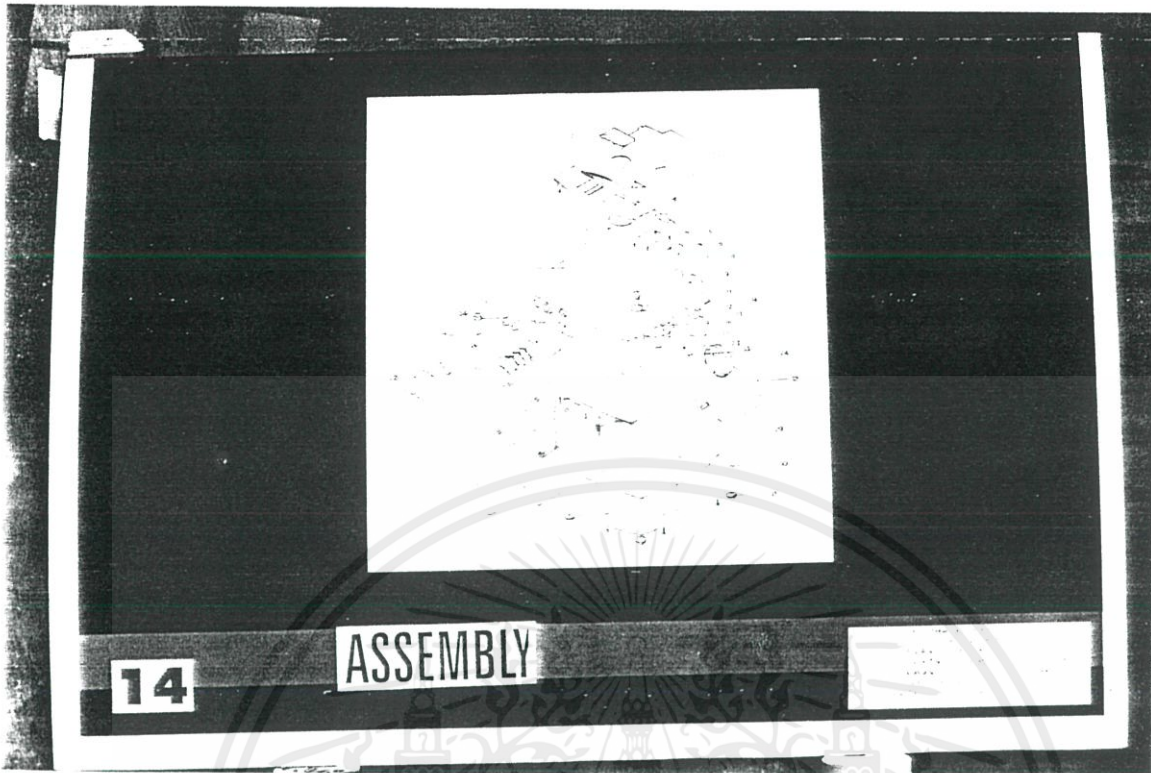


4.11 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบ (1)

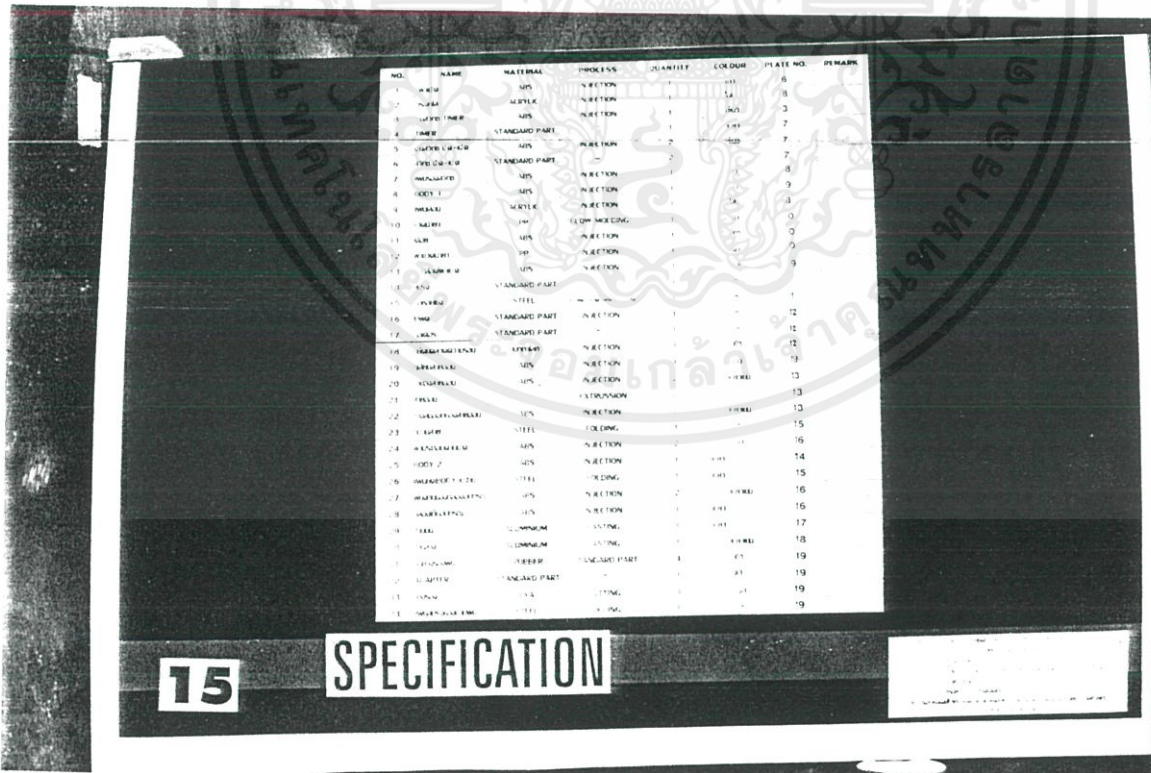


4.12 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบ (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

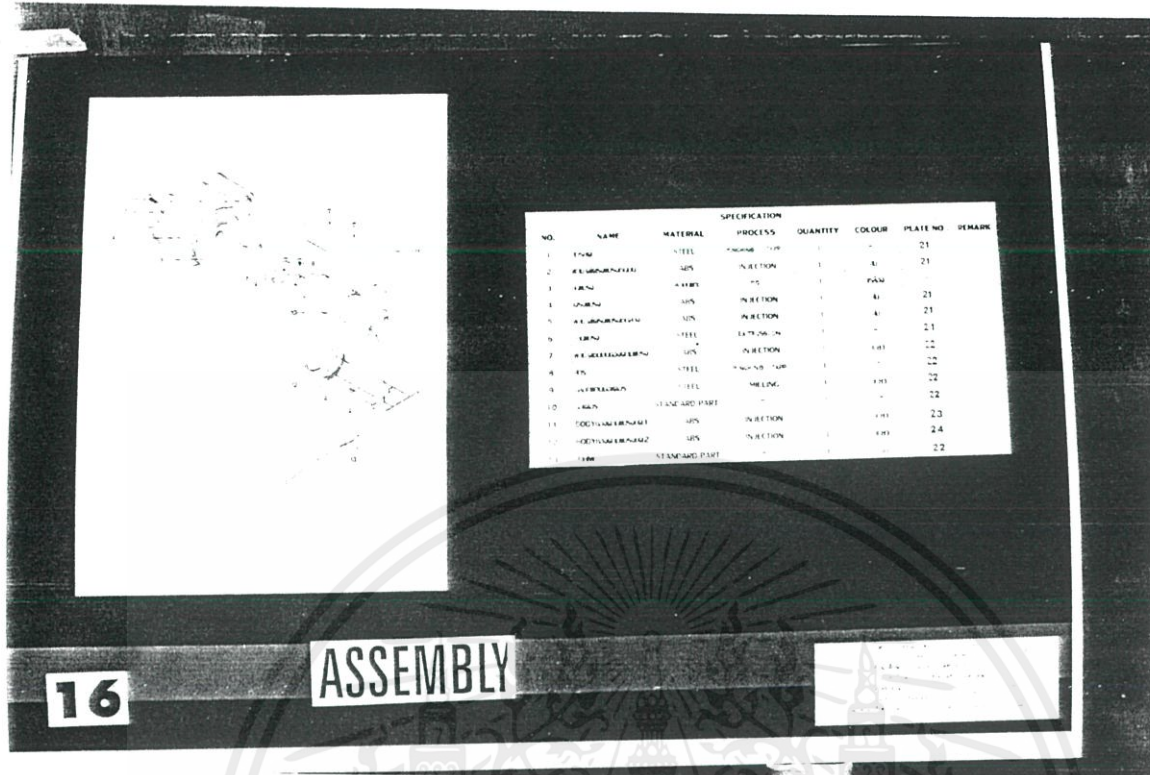


4.13 ภาพแสดง ASSEMBLY

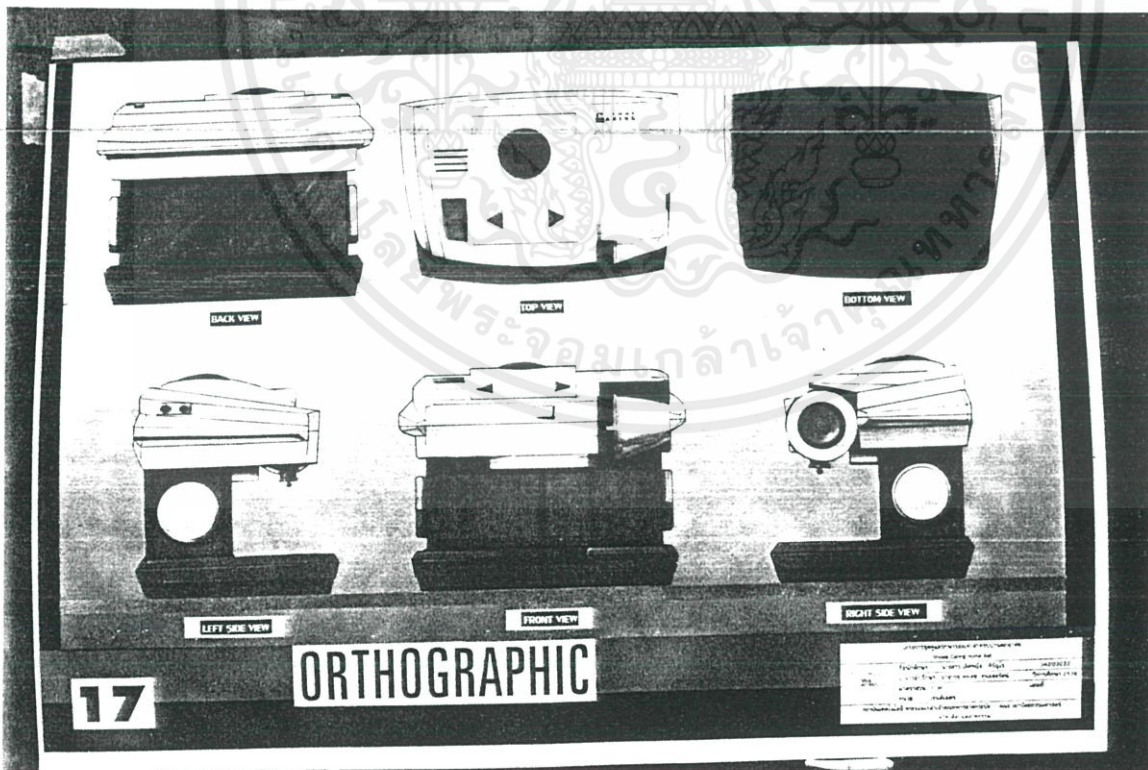


4.14 ภาพแสดงตาราง SPECIFICATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

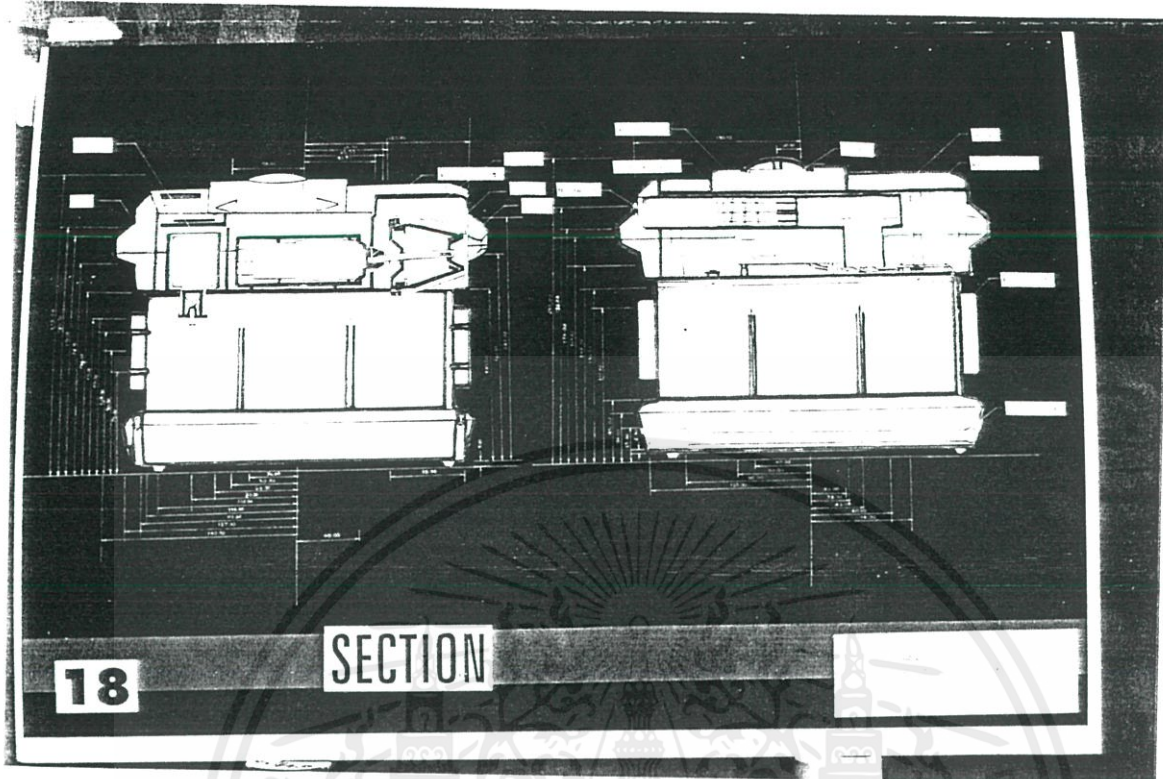


4.15 ภาพแสดง ASSEMBLY พร้อมตาราง SPECIFICATION (2)

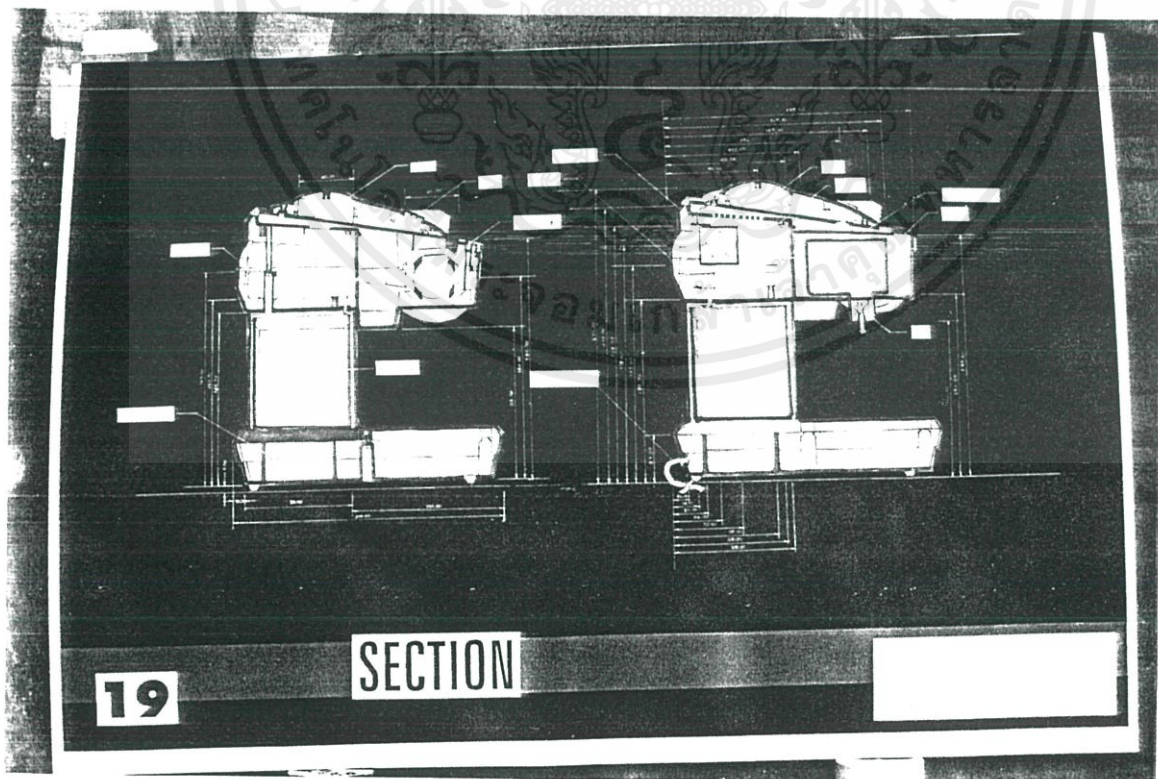


4.16 ภาพแสดงรูปด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

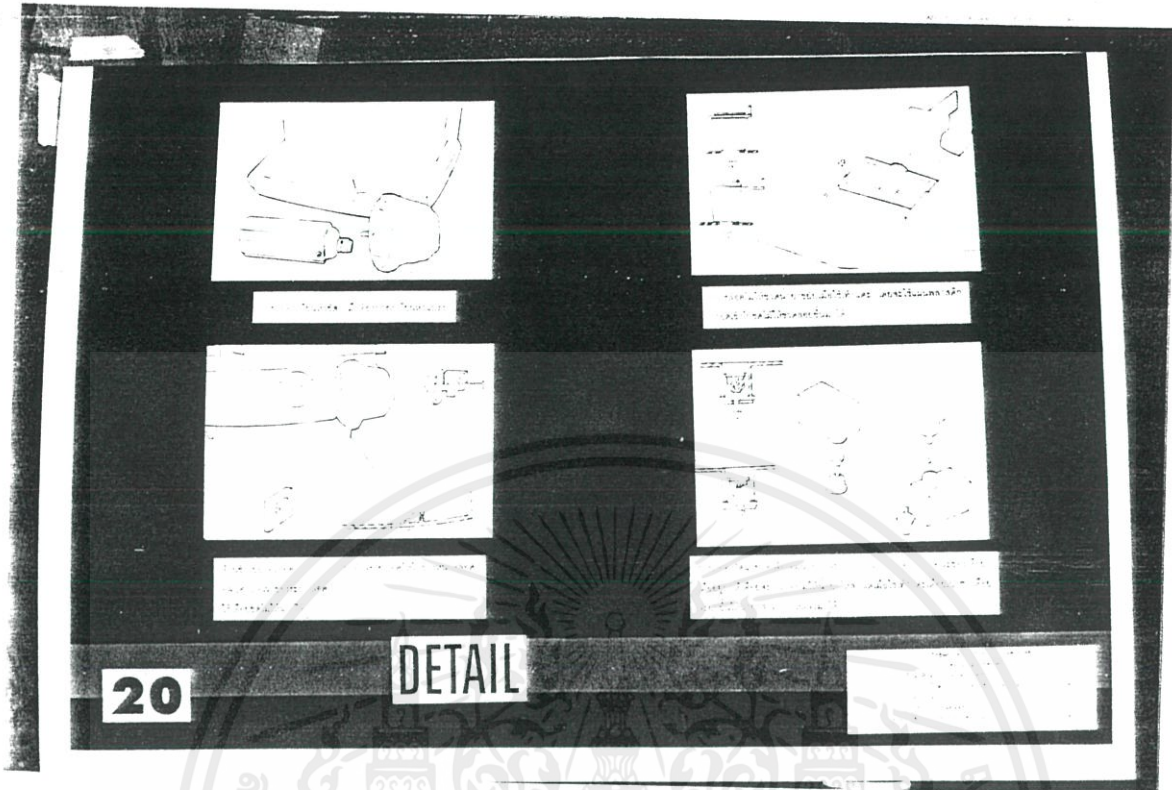


4.17 ภาพแสดงภาพตัดด้านหน้า

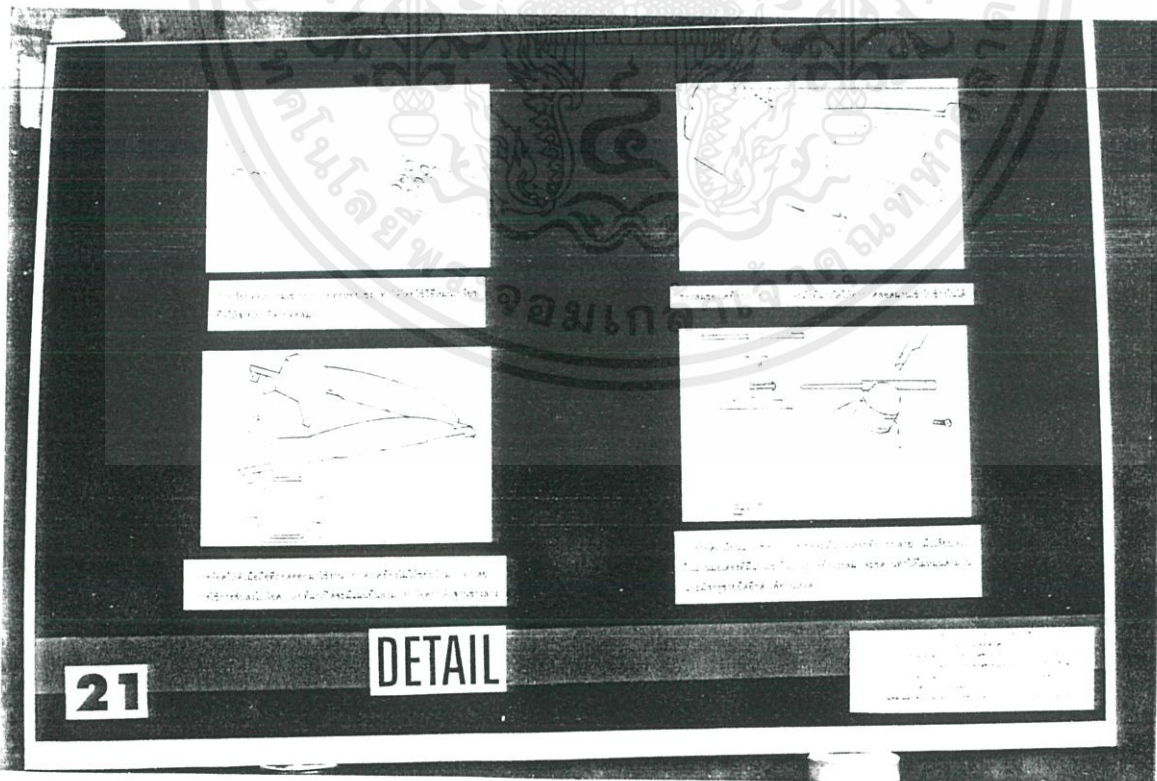


4.18 ภาพแสดงภาพตัดด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

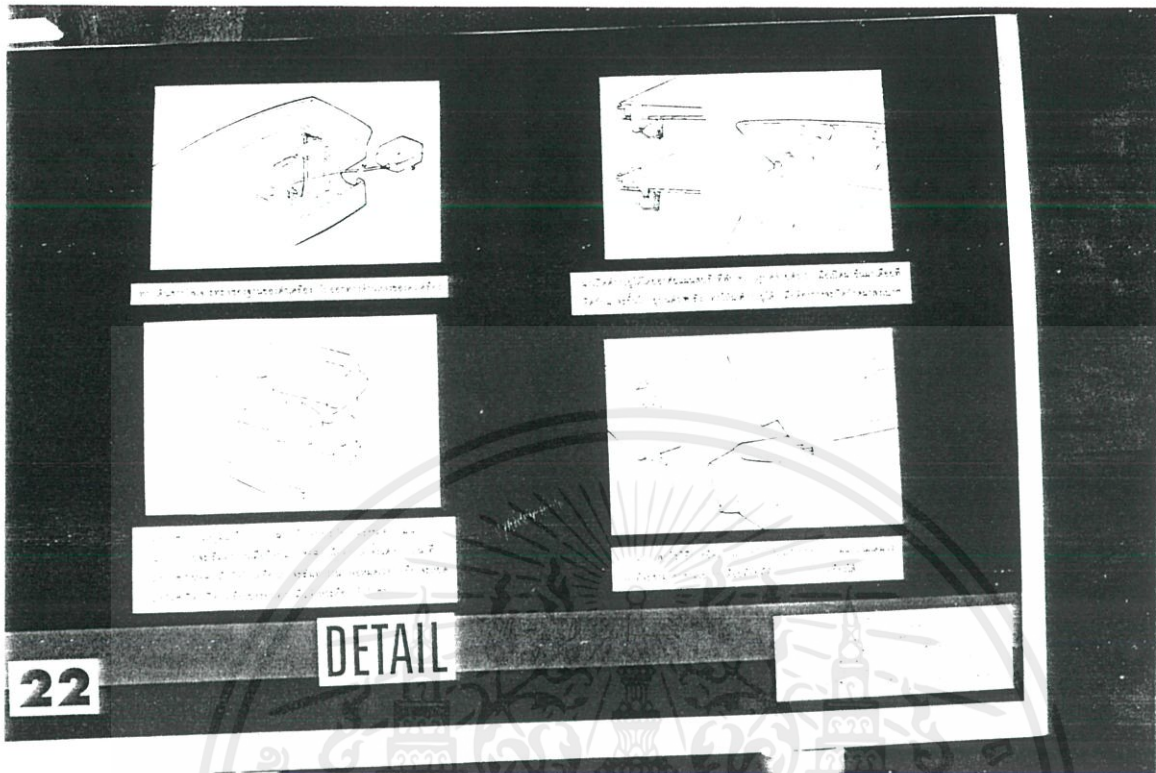


4.19 ภาพแสดงรายละเอียด (1)

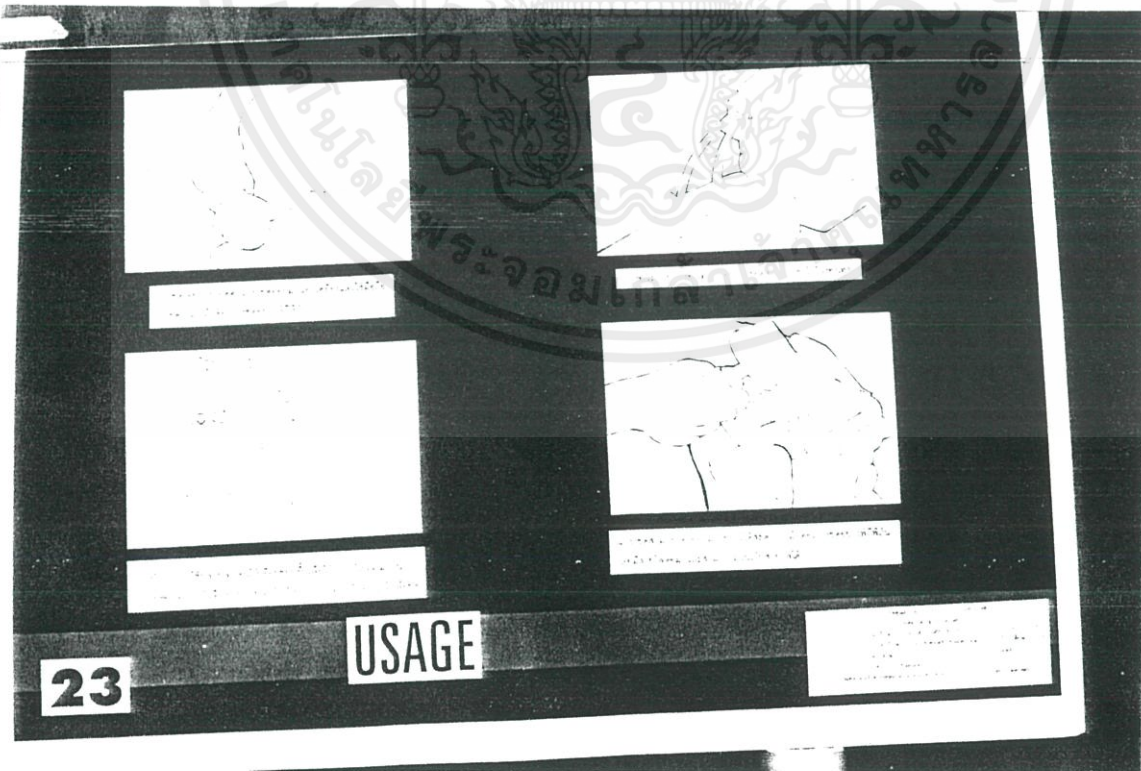


4.20 ภาพแสดงรายละเอียด (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

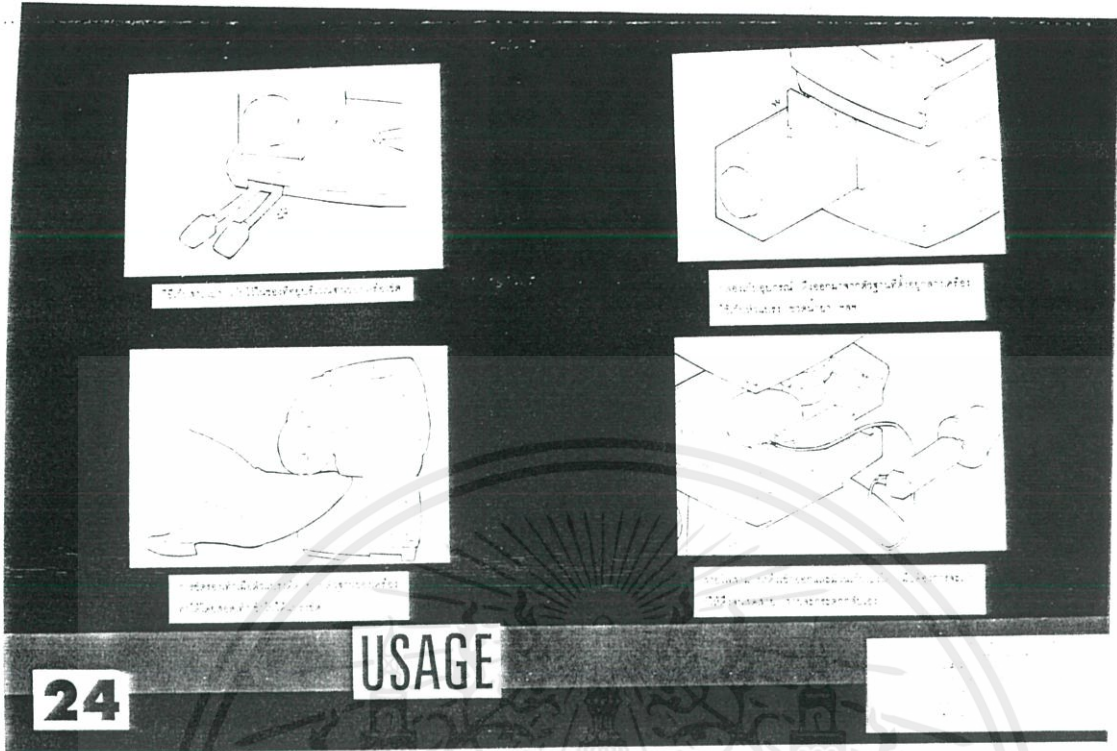


4.21 ภาพแสดงรายละเอียด (3)

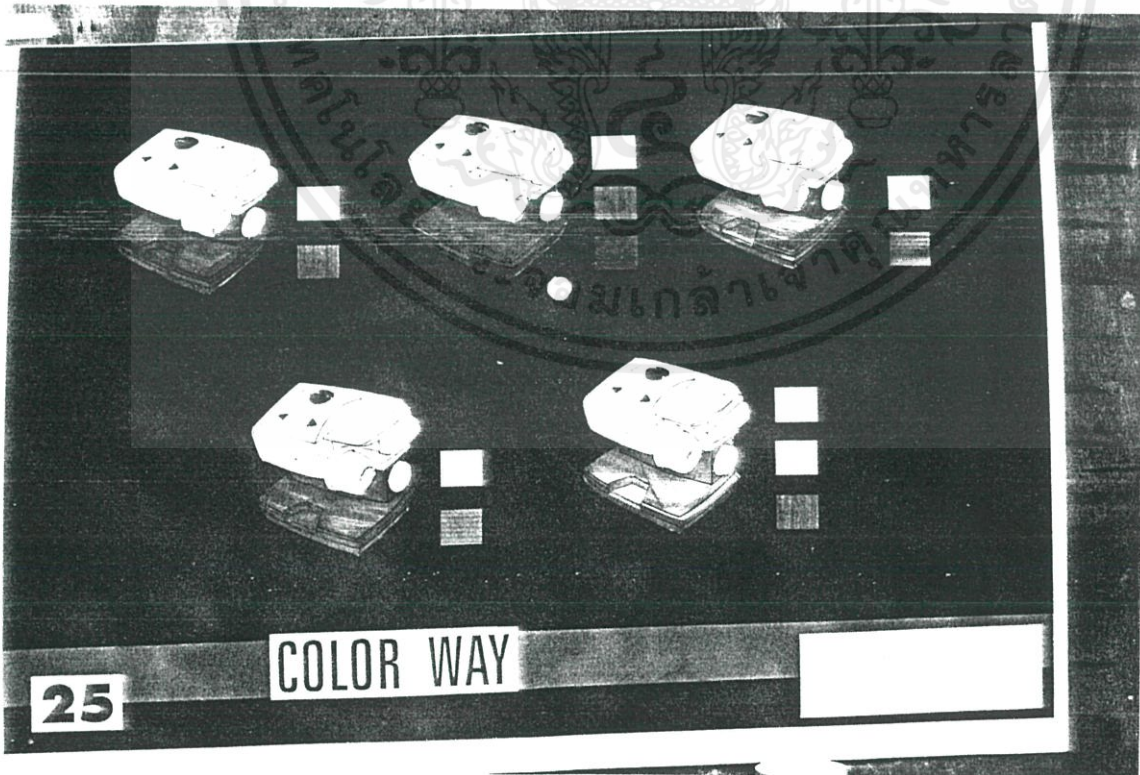


4.22 ภาพแสดงการใช้งาน (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.23 ภาพแสดงการใช้งาน (2)



4.24 ภาพแสดงกรเลือกใช้สี (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

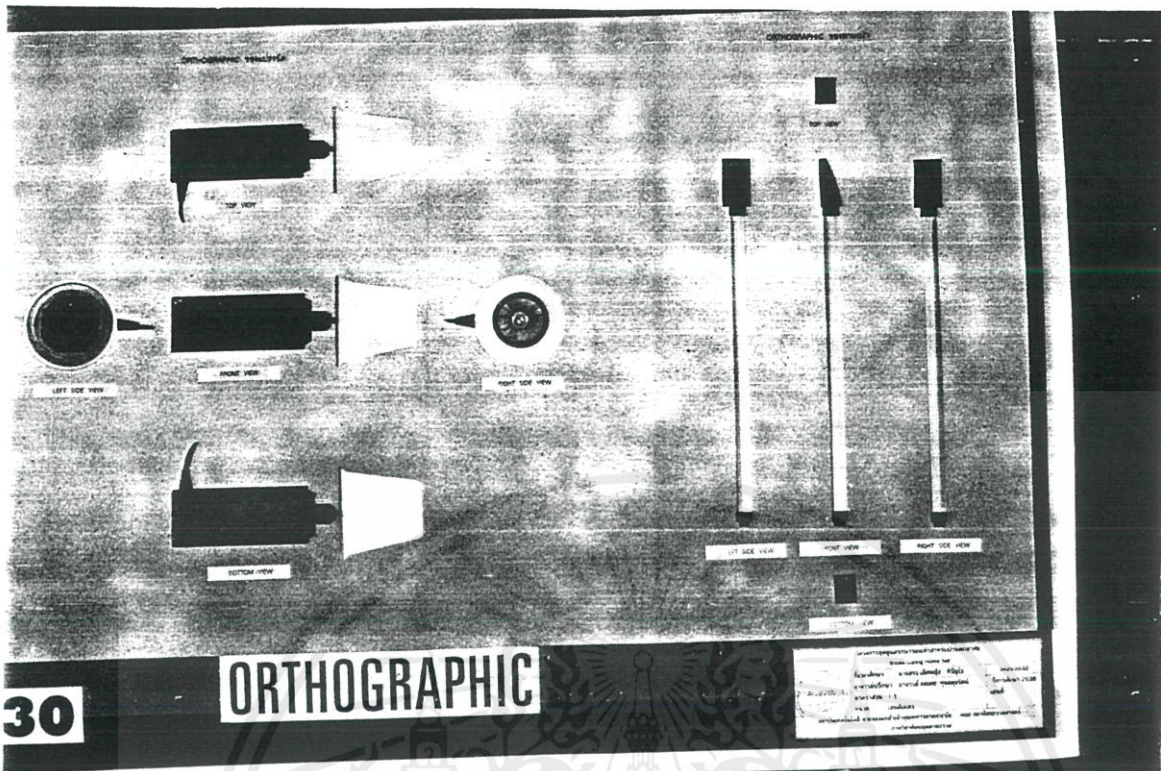


4.27 ภาพแสดง PERSPECTIVE ของผลิตภัณฑ์ (1)

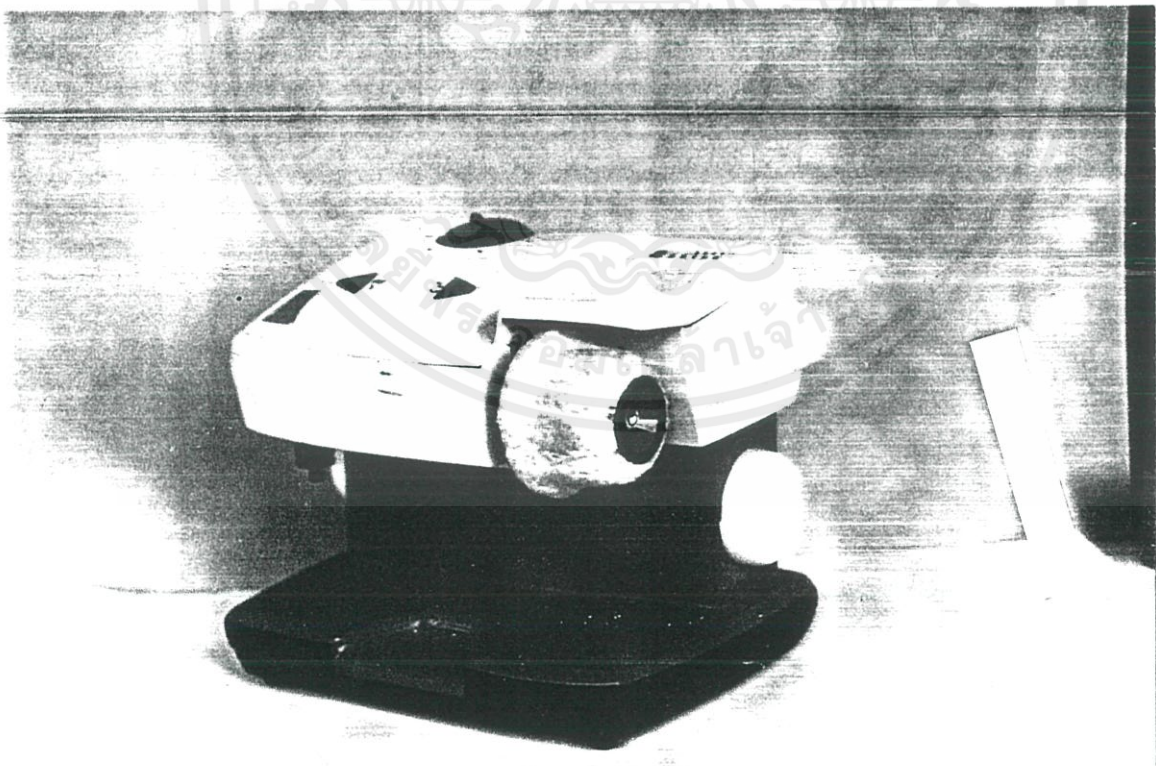


4.28 ภาพแสดง PERSPECTIVE ของผลิตภัณฑ์ (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

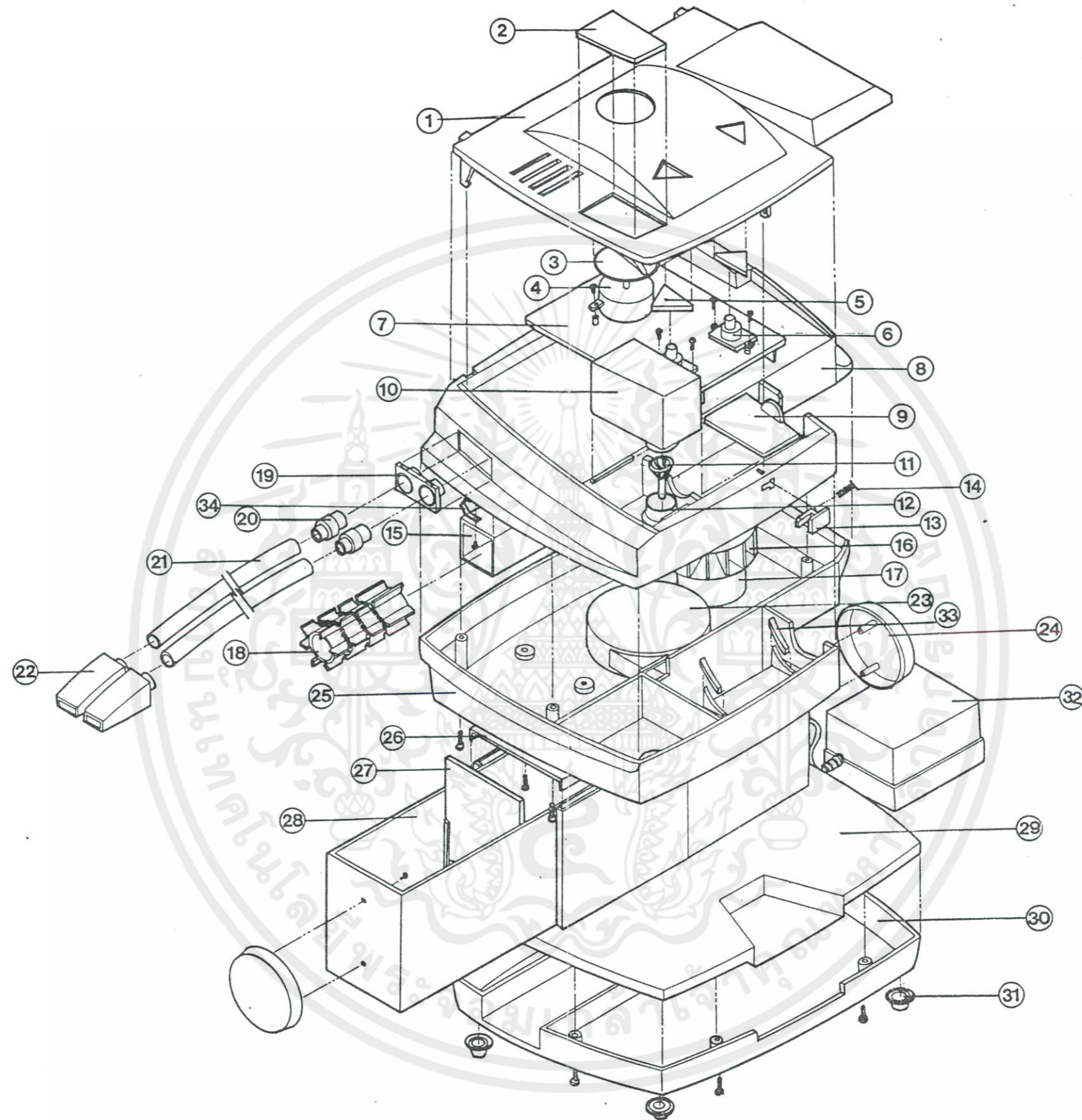


4.29 ภาพแสดงรูปด้านของส่วนปลีกย่อย



4.30 ภาพแสดง MODEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



WORKING DRAWING

โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย			
Shoes Caring Home Set			
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เสศทิพย์ ทิทธิโร	34203032	
อาจารย์ปรึกษา	อ.จรรยา คชเดช	สุนทรรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตราส่วน	1:1		แผ่นที่
หน่วย	มิลลิเมตร	รูป	เนตจิก
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ ศึกษาศาสตร์			
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			

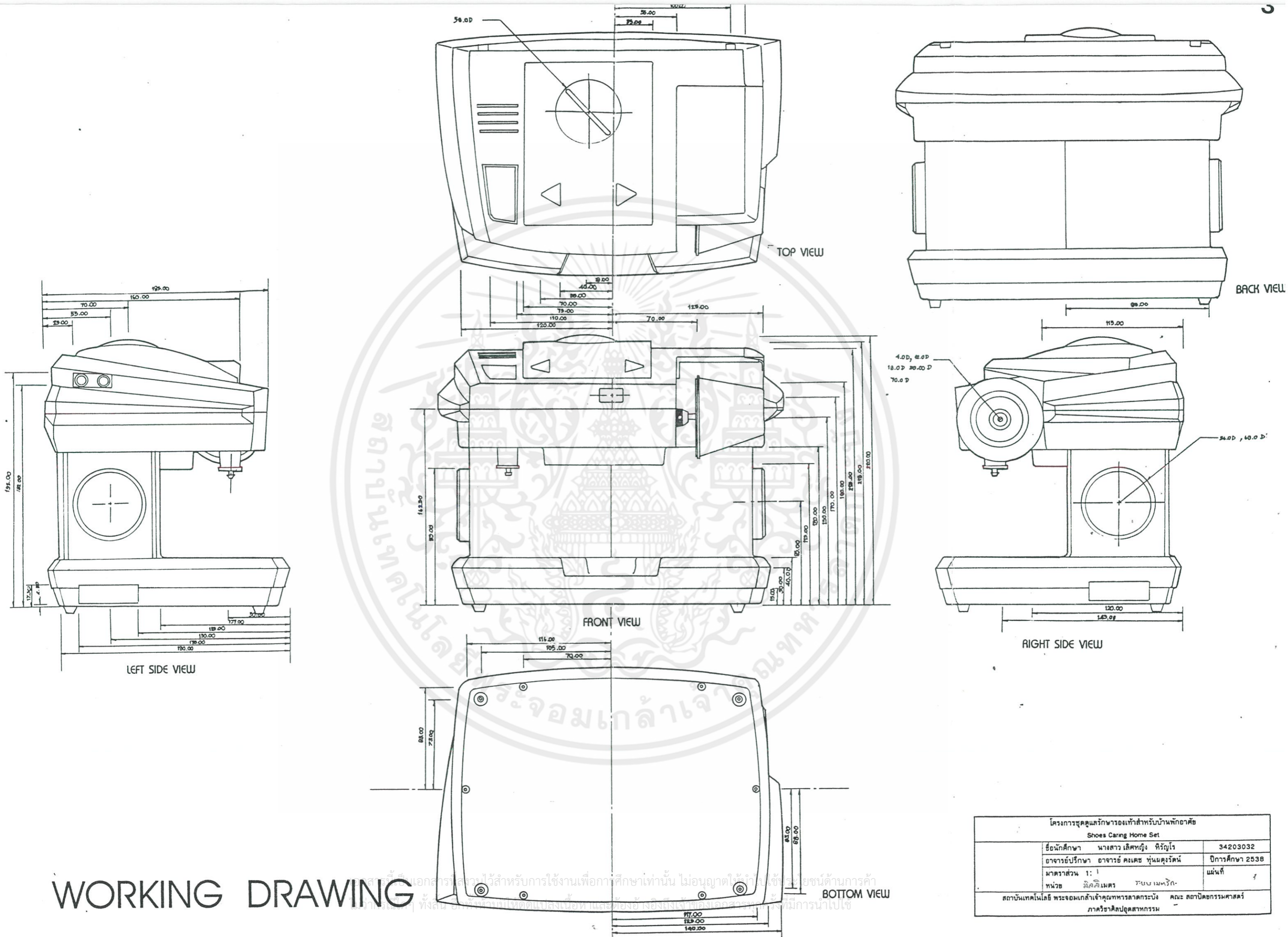
NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOUR	PLATE NO.	REMARK
1	ฝาปิด	ABS	INJECTION	1	ขาว	6	
2	กระจกใส	ACRYLIC	INJECTION	1	ใส	8	
3	ปุ่มสวิตช์ TIMER	ABS	INJECTION	1	เขียว	3	
4	TIMER	STANDARD PART	-	1	มียอ	7	
5	ปุ่มสวิตช์ ปิด-เปิด	ABS	INJECTION	2	เขียว	7	
6	สวิตช์ ปิด-เปิด	STANDARD PART	-	2	-	7	
7	เพนวงสวิทช์	ABS	INJECTION	1	ขาว	8	
8	BODY 1	ABS	INJECTION	1	ขาว	9	
9	เพนเลื่อน	ACRYLIC	INJECTION	1	ใส	8	
10	ขวดน้ำยา	PP	BLOW MOLDING	1	ดำ	10	
11	เคี้ยว	ABS	INJECTION	1	ดำ	10	
12	ฟันทวดน้ำยา	PP	INJECTION	1	ดำ	10	
13	ปุ่มลิวต์ฝาปิด	ABS	INJECTION	1	ขาว	19	
14	สปริง	STANDARD PART	-	1	-	-	
15	ก๊วยดอยเบ็ง	STEEL	FOLDING,PUNCHING,CUTTING	1	-	11	
16	ใบพัด	STANDARD PART	INJECTION	1	-	12	
17	มอเตอร์	STANDARD PART	-	1	-	12	

NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOUR	PLATE NO.	REMARK
18	ที่ยึดบนตลอดความรอบ	เบกกาไลท์	INJECTION	1	ดำ	12	
19	ที่สับสายอ่อน	ABS	INJECTION	1	ขาว	19	
20	หัวของสายอ่อน	ABS	INJECTION	2	มียอเข้ม	13	
21	สายอ่อน		EXTRUSSION	2	ขาว	13	
22	ทางลวดของสายอ่อน	ABS	INJECTION	2	มียอเข้ม	13	
23	ที่ขันสาย	STEEL	FOLDING	1	-	15	
24	ฝาประกอบด้านข้าง	ABS	INJECTION	2	ขาว	16	
25	BODY 2	ABS	INJECTION	1	มียอ	14	
26	เพนยึดBODYกับฐาน	STEEL	FOLDING	1	มียอ	15	
27	พนักกันของกล่องอุปกรณ์	ABS	INJECTION	2	มียอเข้ม	16	
28	กล่องเก็บอุปกรณ์	ABS	INJECTION	1	มียอ	16	
29	ฐานบน	ALUMINIUM	CASTING	1	มียอ	17	
30	ฐานล่าง	ALUMINIUM	CASTING	1	มียอเข้ม	18	
31	ลูกยางรองพื้น	RUBBER	STANDARD PART	4	ดำ	19	
32	ADAPTER	STANDARD PART	-	1	ดำ	19	
33	ยางรอง	EVA	CUTTING	4	ดำ	19	
34	เพนสปริงของบนพื้น	STEEL	FOLDING	1	-	19	

WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

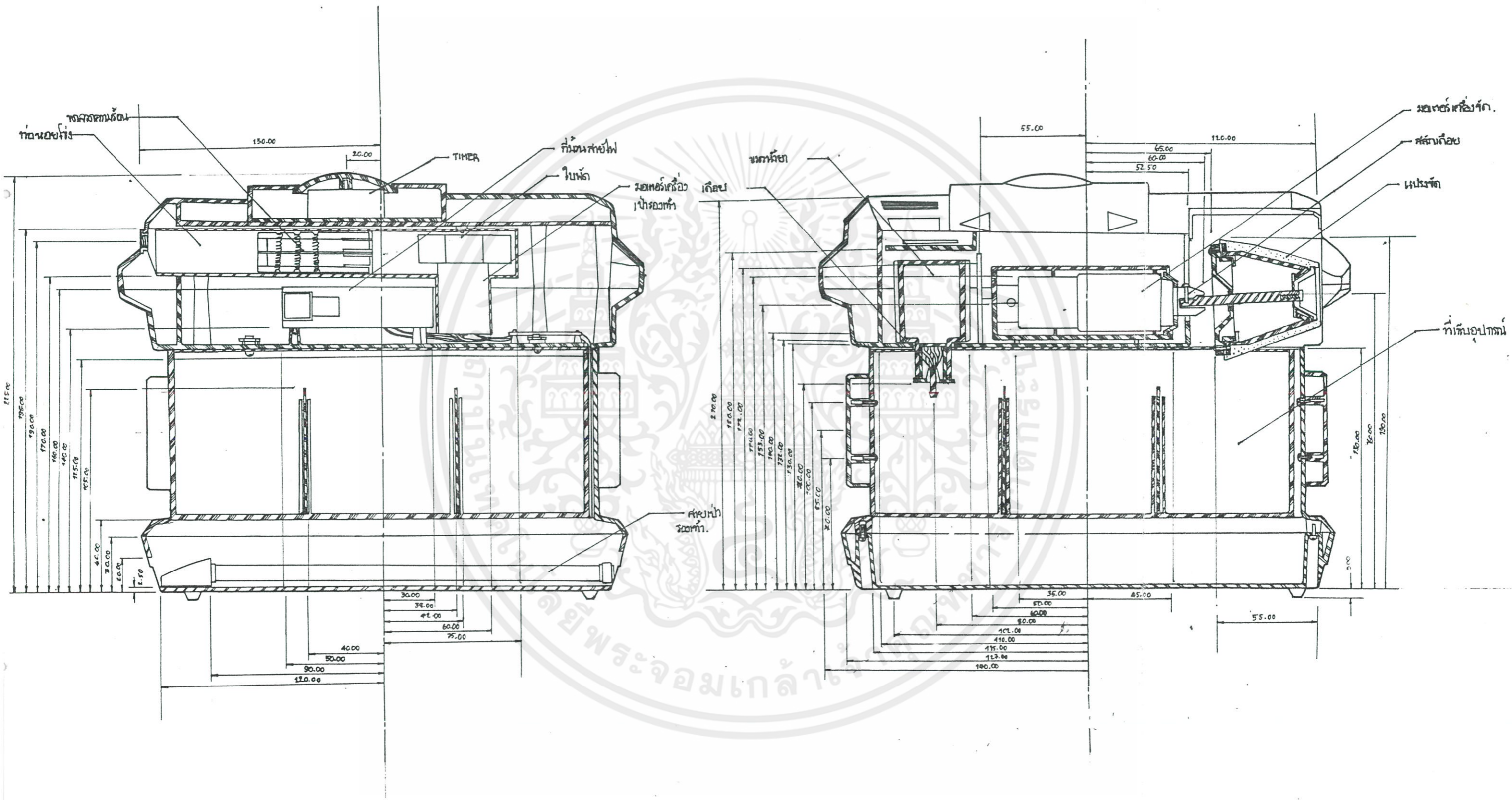
โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย			
Shoes Caring Home Set			
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ติริญโร	34203032	
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช หุ่นรุ่งรัตน์	ปีการศึกษา 2538,	
มาตราส่วน	1: 1	แผ่นที่	
หน่วย	มิลลิเมตร	7:00 น. ๒๕๓๘	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			



WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทั่วไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่งานนี้... ทั้งสิ้น ยินดีขอสงวนไว้แต่ต้นฉบับและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานที่จัดทำขึ้นมาไปใช้

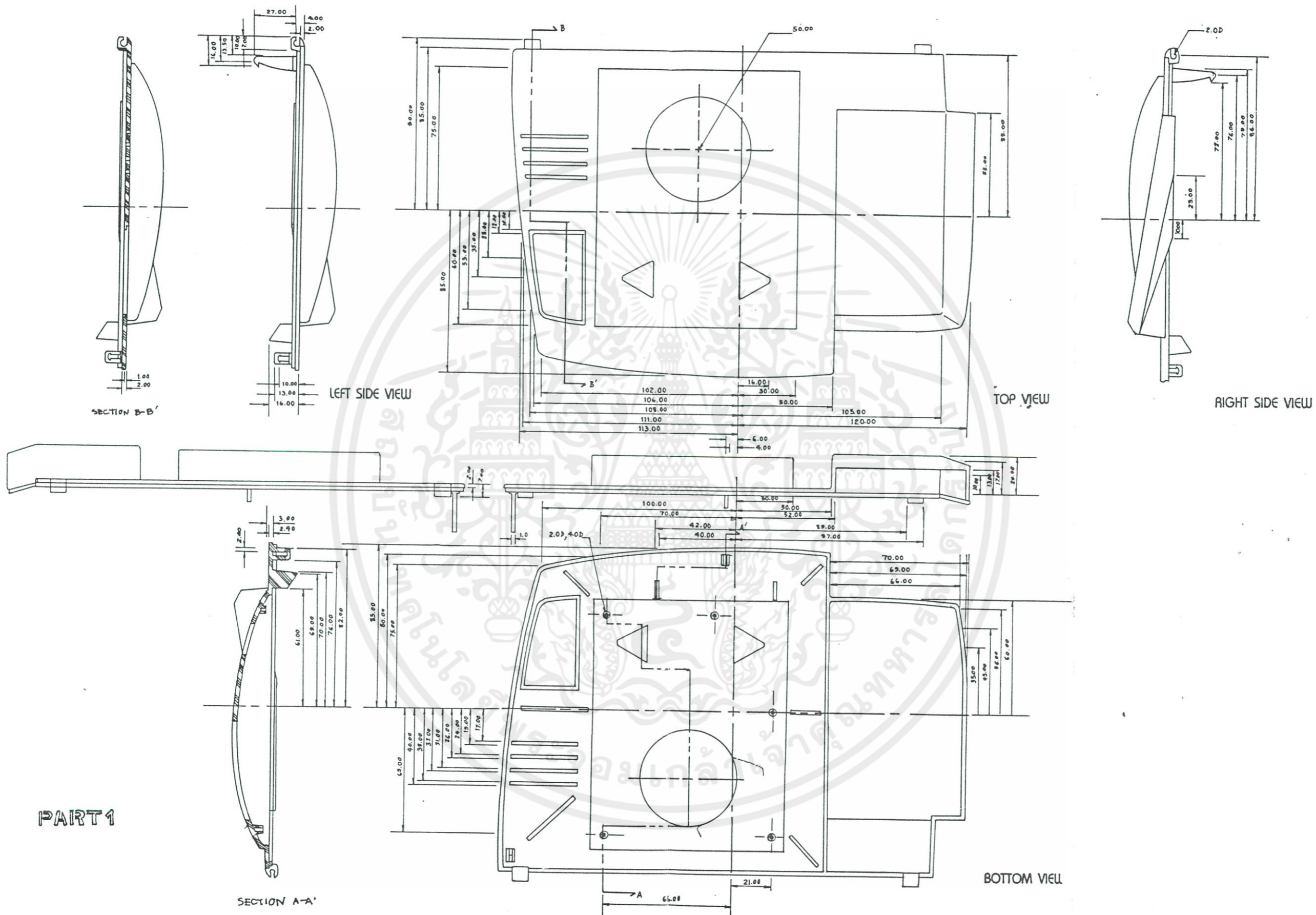
โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง หิรัญโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ ศรเดช หุ่นมธุรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตรฐาน 1:		แผ่นที่
หน่วย	มิลลิเมตร ระบบเมตริก	๕
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาบันคณาจารย์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		



WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ศิริญา	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คมเดช ชุ่มนครินทร์	ปีการศึกษา 2538
มาตราส่วน	1:1	แผ่นที่
หน่วย	มิลลิเมตร ระบบเมตริก	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		

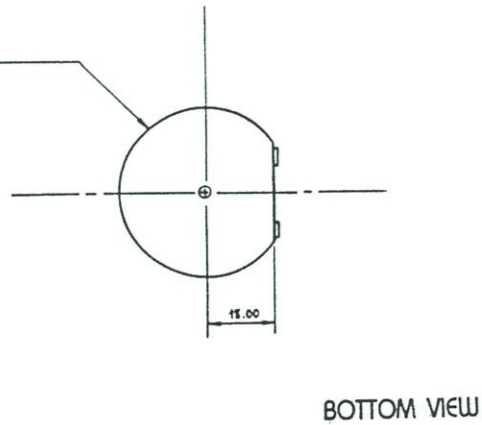
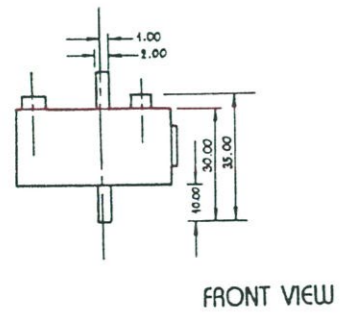
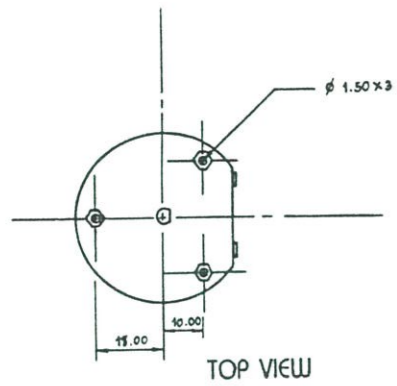


WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ทิวิญโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช ชุ่มคุณรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตรฐาน	1:1	แผ่นที่
หน่วย	มิลลิเมตร ระบบ เมทริก	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาบันคชกรรมศาสตร์		

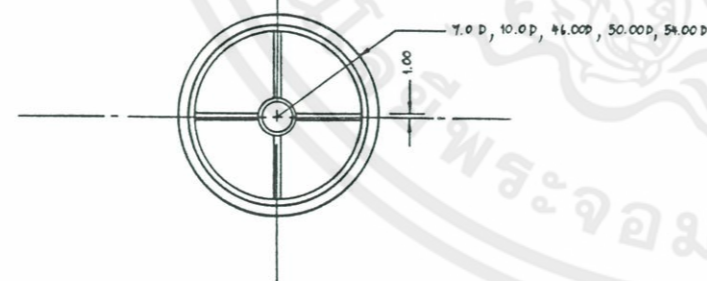
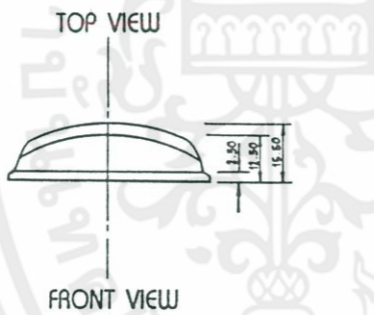
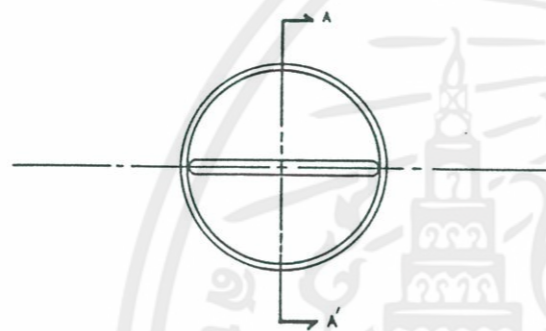
PART 4



SCALE 1:1

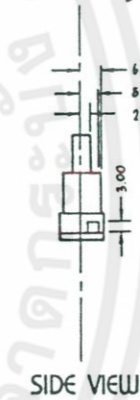
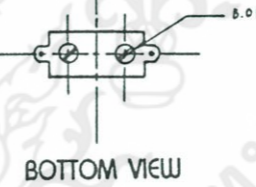
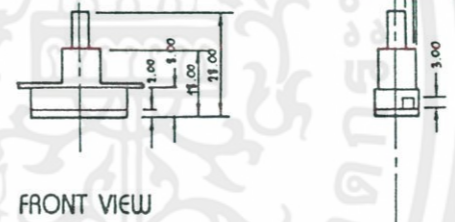
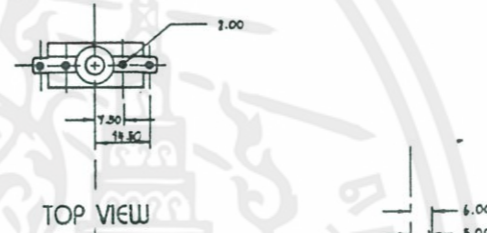
ORTHOGRAPHIC VIEW TIMER

PART 3



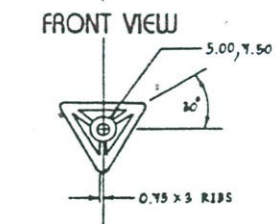
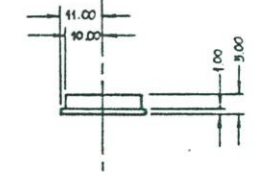
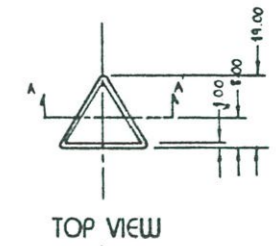
ORTHOGRAPHIC VIEW ไม้สวิตช์TIMER

PART 6



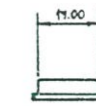
ORTHOGRAPHIC VIEW สวิตช์ปิด-เปิด

PART 5

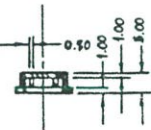


ORTHOGRAPHIC VIEW ไม้สวิตช์ปิด-เปิด

ORTHOGRAPHIC VIEW ไม้สวิตช์ปิด-เปิด



SIDE VIEW

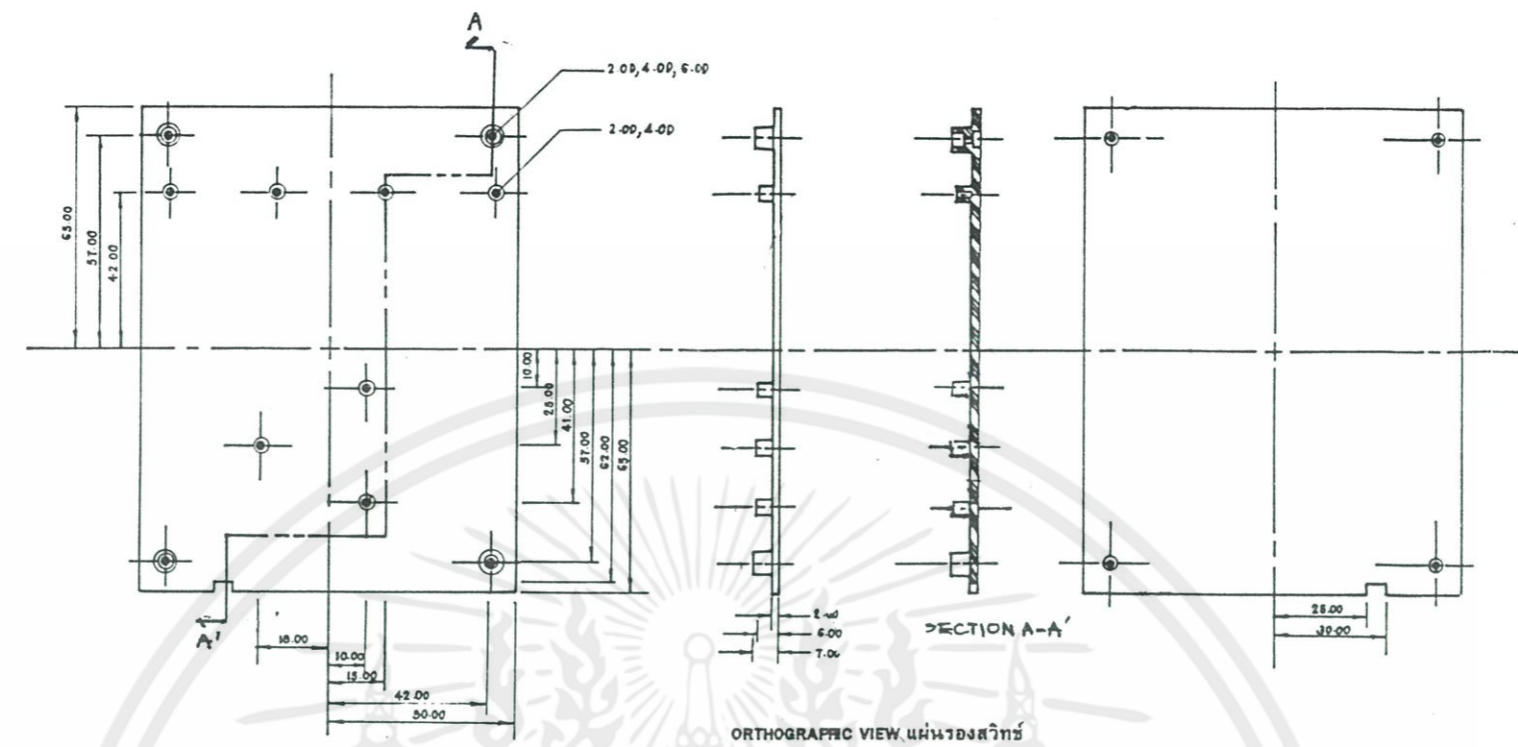


SECTION A-A

WORKING DRAWING

โครงการชุดดูแลรักษาของเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย			
Shoes Caring Home Set			
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เสือหญิง ศิริบุญโร	34203032	
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช ชุ่มมั่งวรัตน์	ปีการศึกษา 2539	
มาตราส่วน	1:1	แผ่นที่	
หน่วย	วิศวกรรม	ภาคบริหาร	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			

PART 7



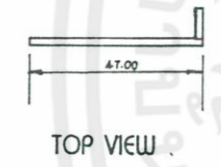
FRONT VIEW

SIDE VIEW

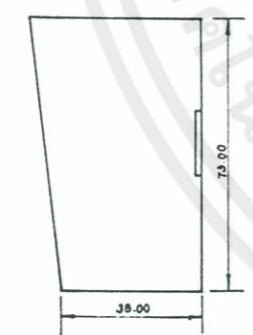
BACK VIEW

ORTHOGRAPHIC VIEW หน้าของสวิตช์

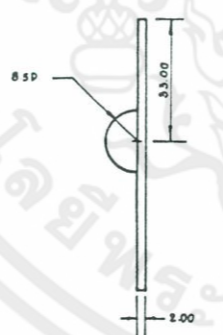
PART 9



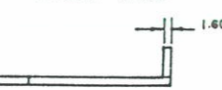
TOP VIEW



FRONT VIEW



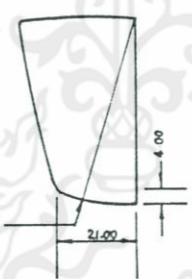
SIDE VIEW



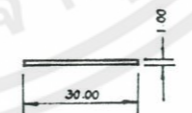
BOTTOM VIEW

ORTHOGRAPHIC VIEW ผนังเลื่อน

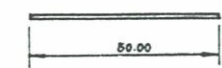
PART 2



TOP VIEW



FRONT VIEW



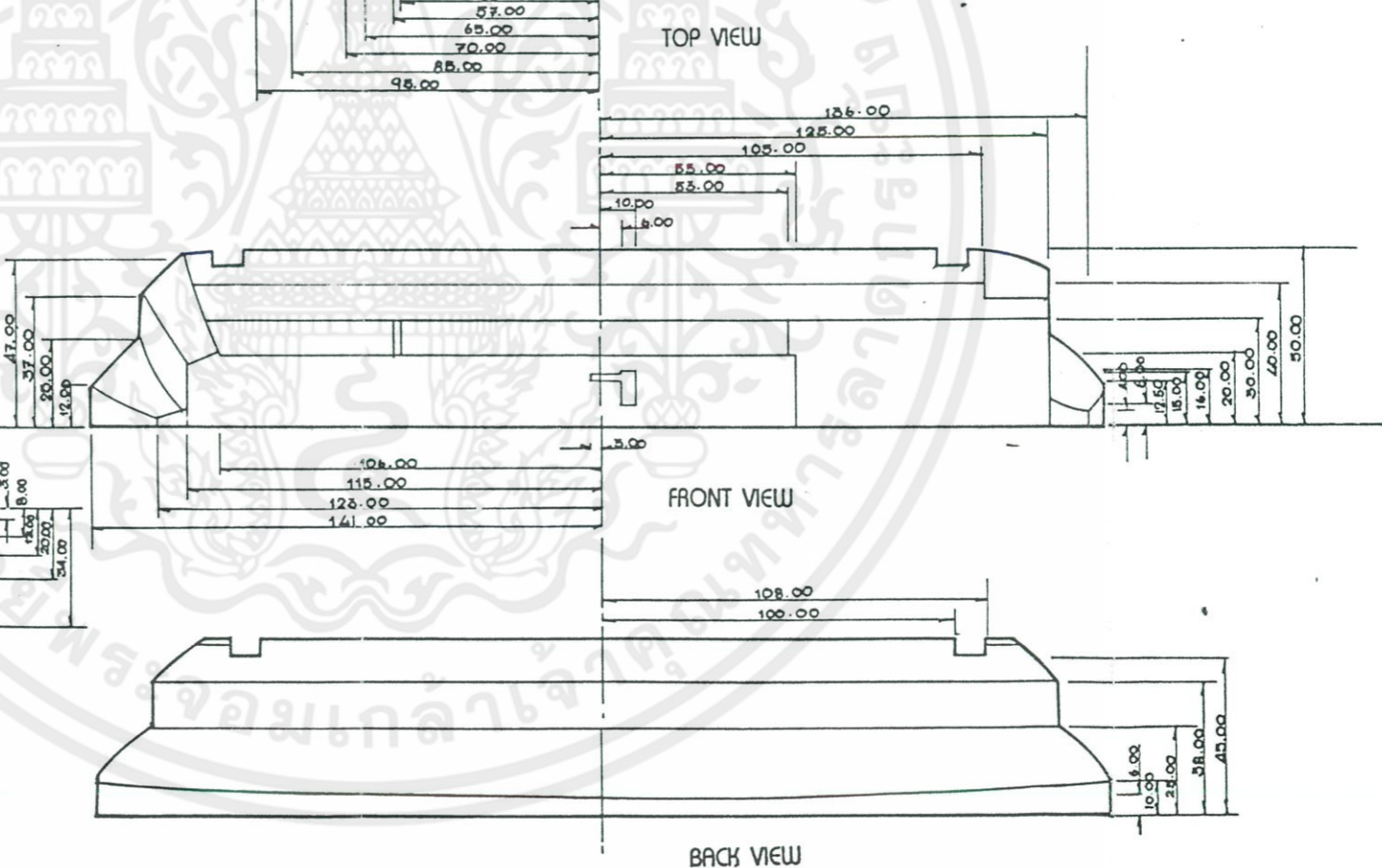
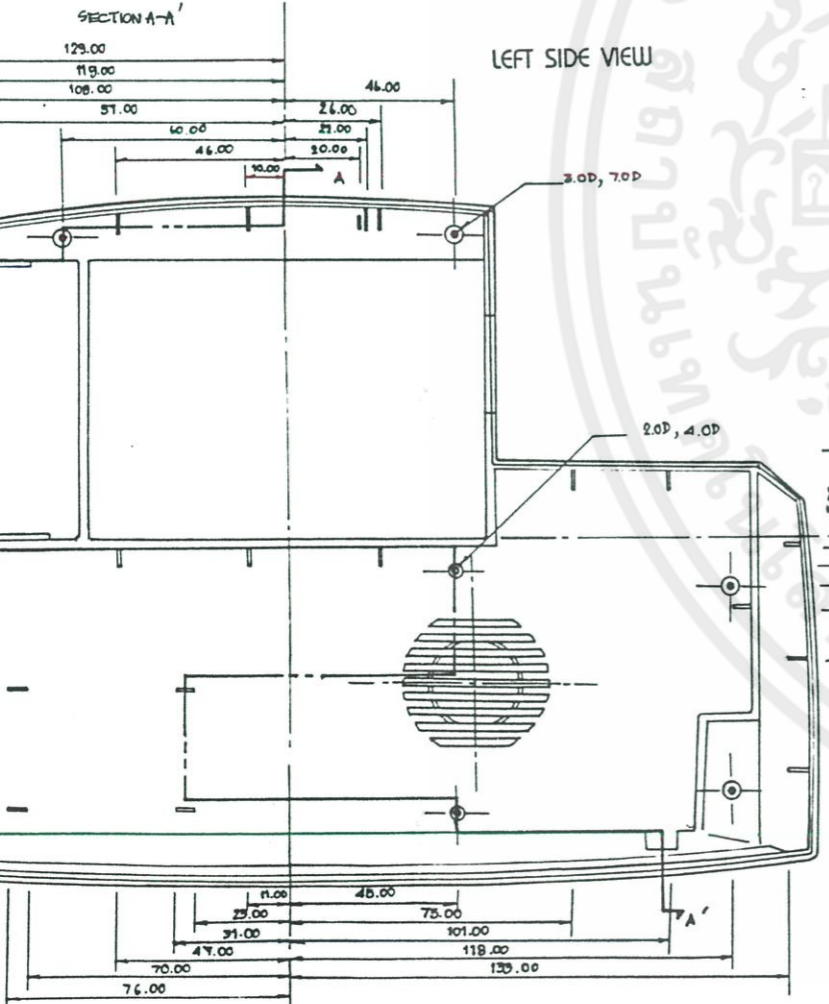
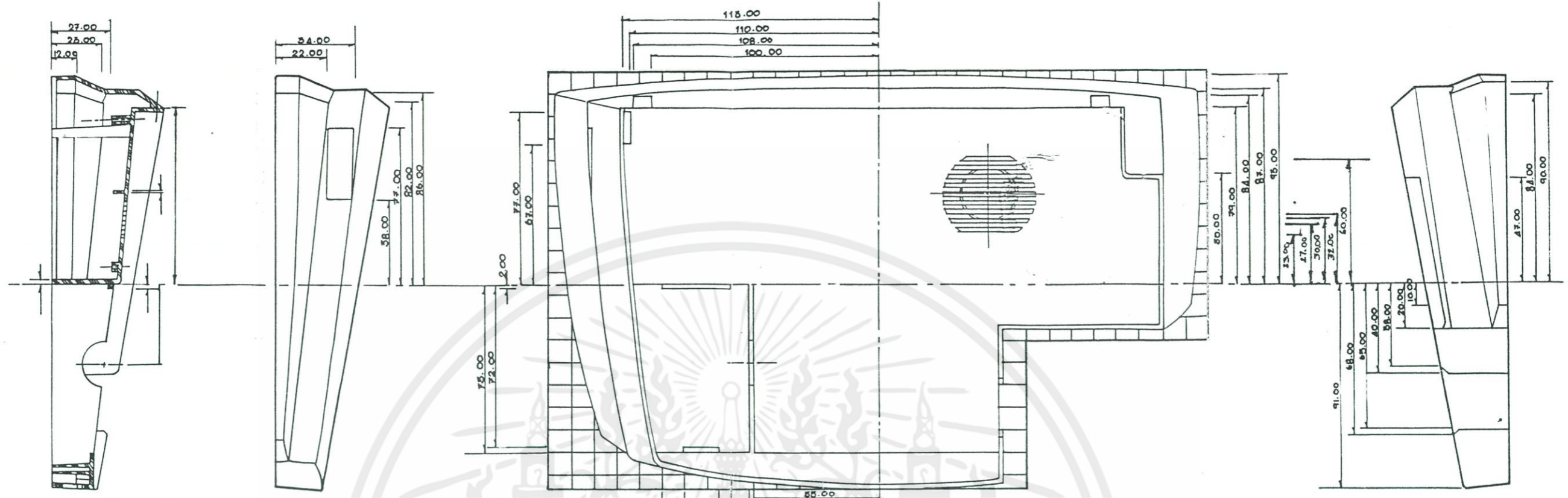
SIDE VIEW

ORTHOGRAPHIC VIEW กระชกไฟ

WORKING DRAWING

ออกแบบโดยยึดตามแบบที่ส่งมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการชุดคู่มือการรองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย			
Shoes Caring Home Set			
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ทิรุฎใจ	34203032	
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช พุ่มคุณรัตน์	ปีการศึกษา 2538	
มาตรฐาน	1: 1	แผ่นที่	
หน่วย	นิพนธ์มิตร	ระบบ เมทริก	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาบันกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			



ORTHOGRAPHIC VIEW BODY 1

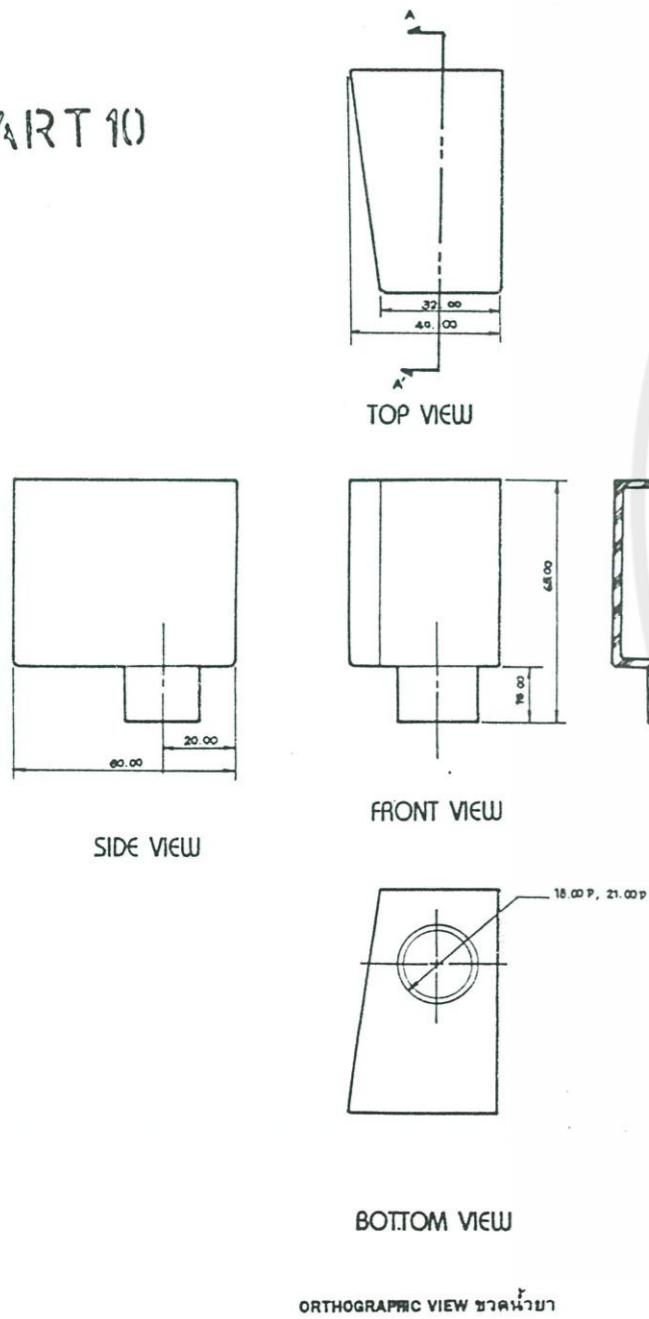
PART 8

WORKING DRAWING

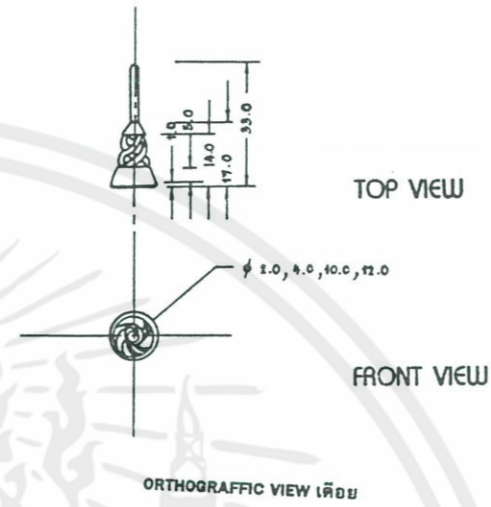
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เกศหญิง ทิรุฎโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช หุ่นดุรงค์	ปีการศึกษา 2538
มาตราส่วน	1:1	แผ่นที่
หน่วย	มิลลิเมตร	ระบบ เมตริก
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		

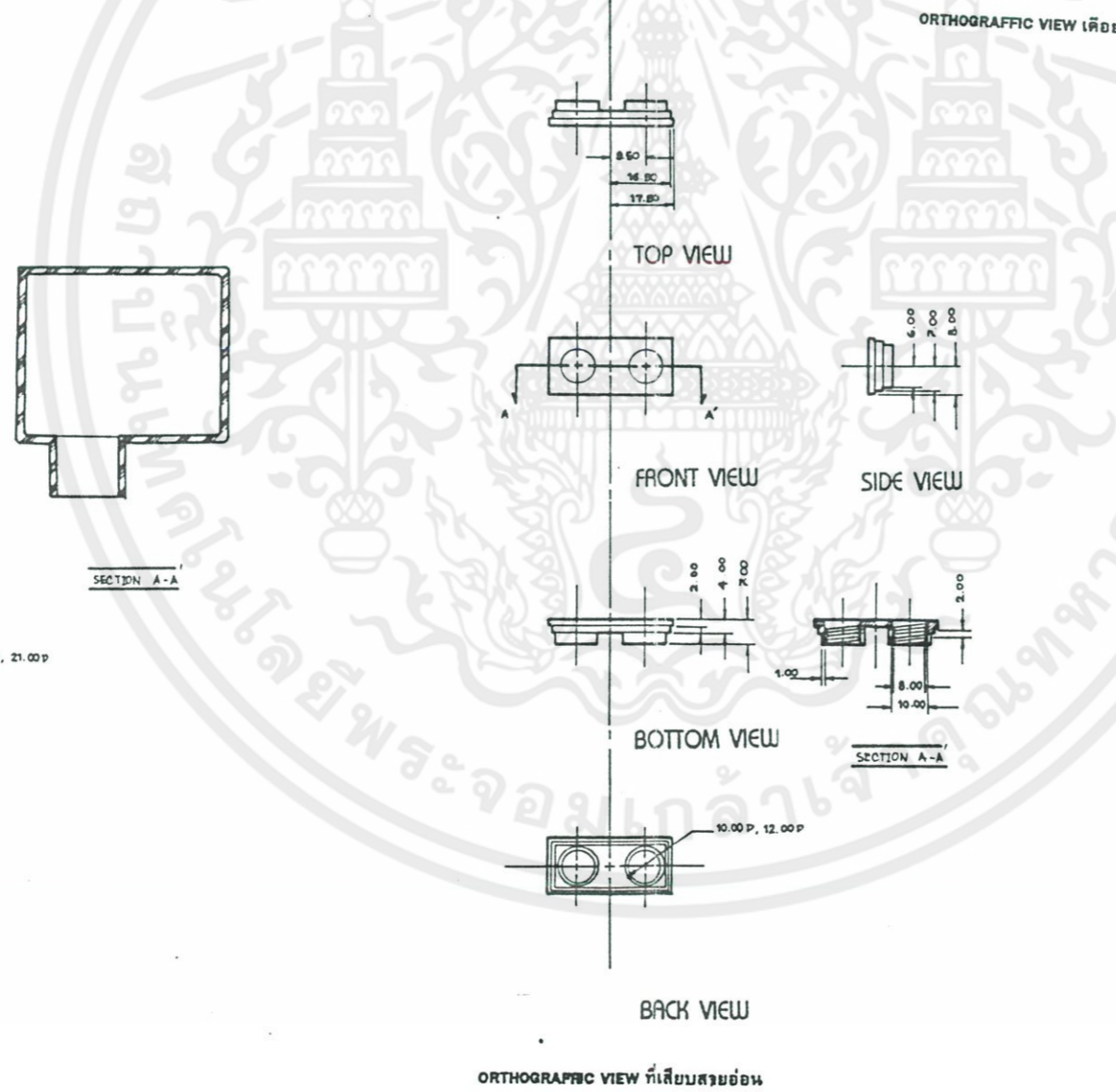
PART 10



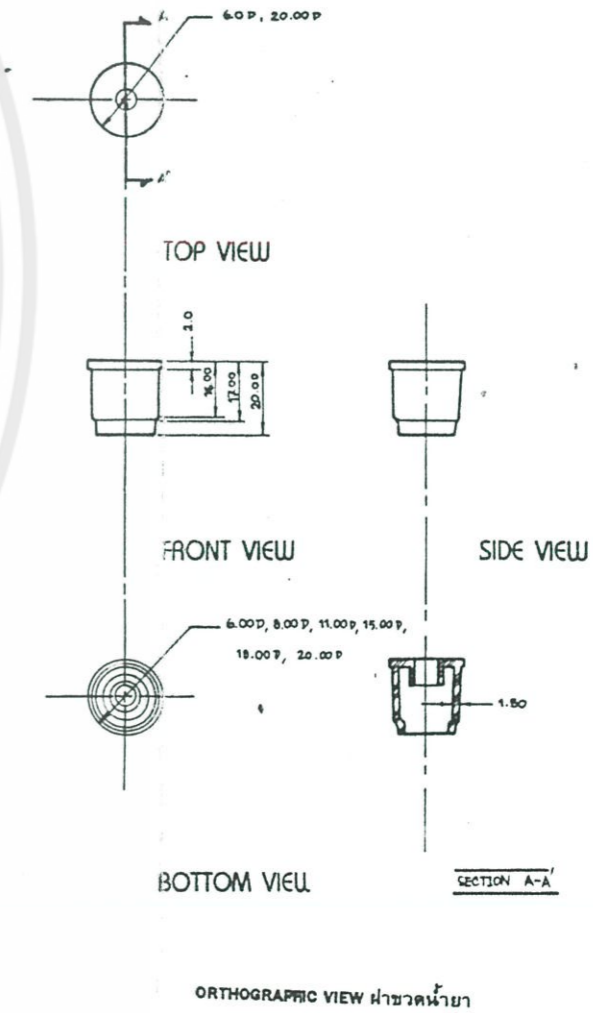
PART 11



PART 19



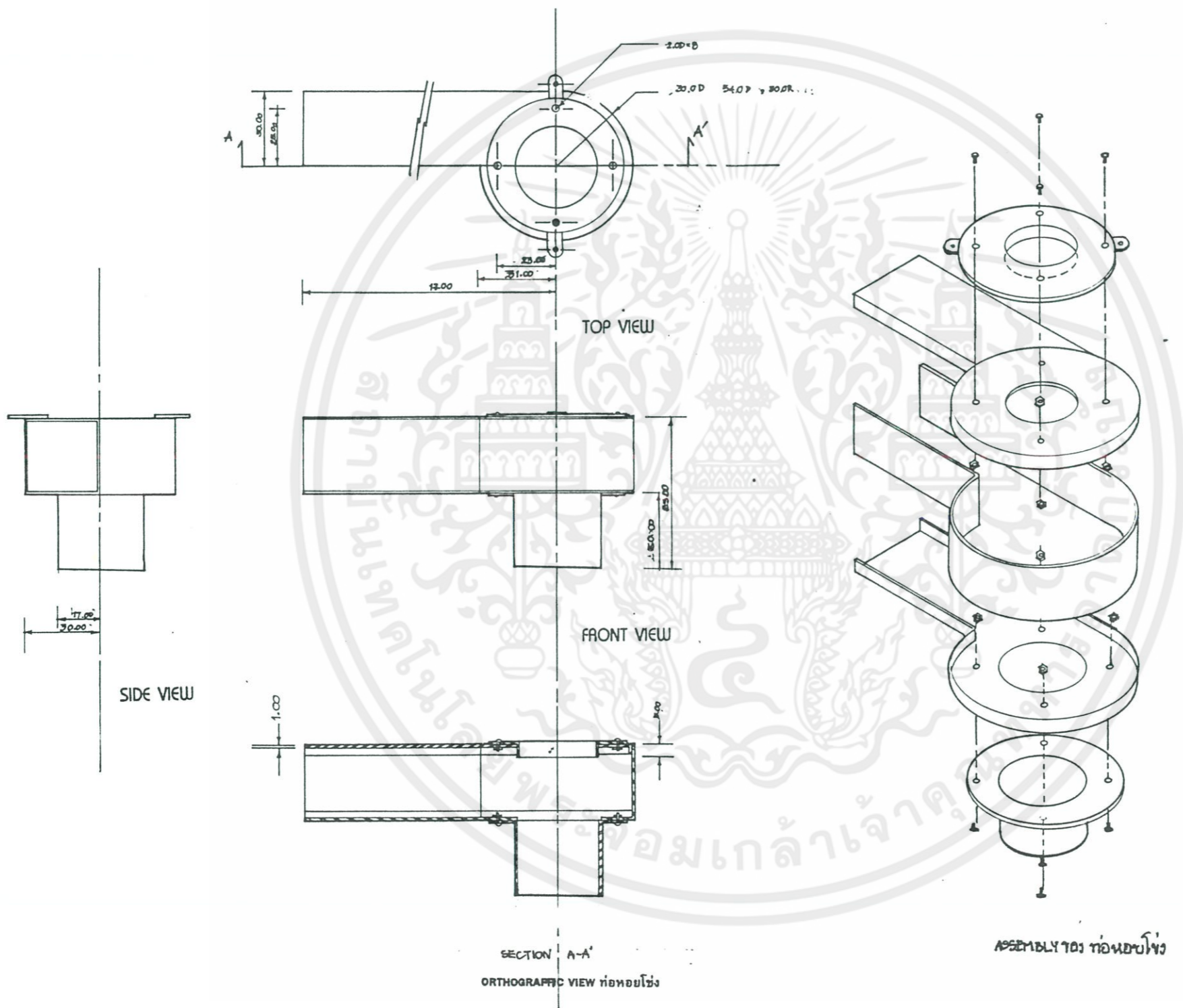
PART 12



WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งตามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ทิรัญโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช พุ่มผ่องรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตรฐาน 1:		แผนที่
หน่วย	มิลลิเมตร	ระบบ เมตริก
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาบันคชกรรมศาสตร์		
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		

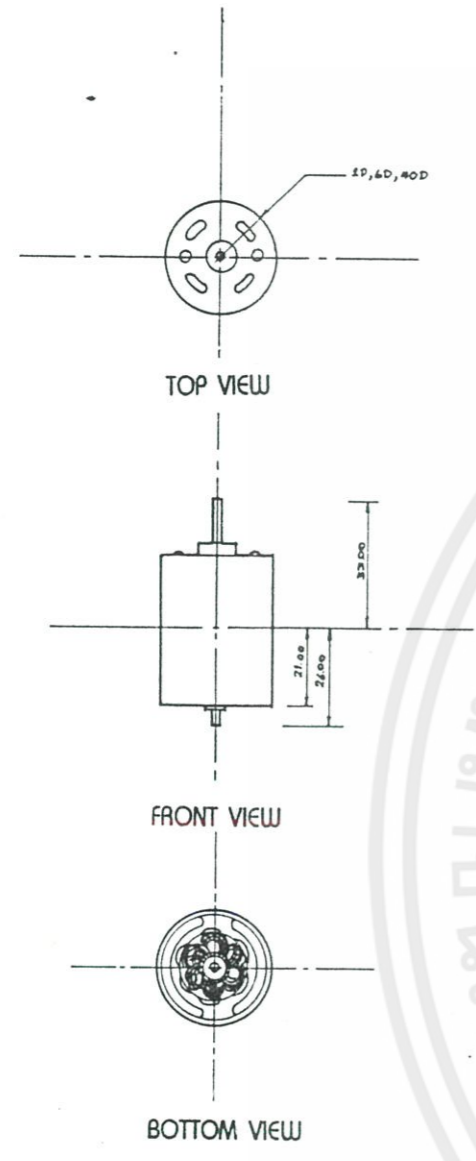


PART 15

WORKING DRAWING

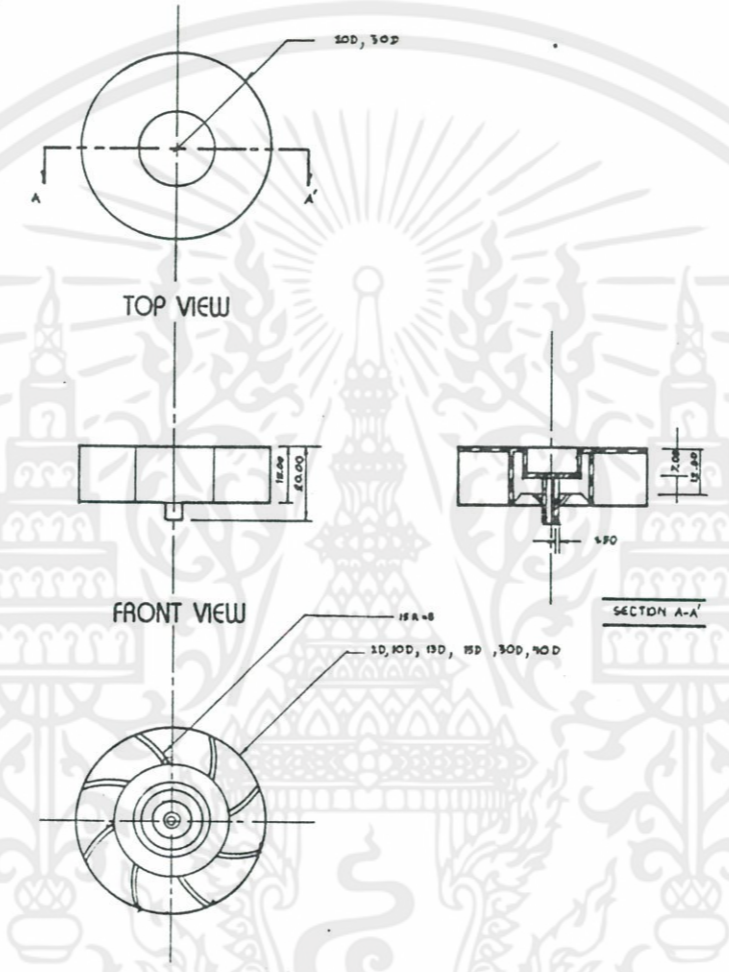
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หากมีการนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ทิรุฎโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ ศศเดช ชุ่มผดุงรัตน์	ปีการศึกษา 2538
หน้าทราส่วน 1 :		แผ่นที่
หน่วย	วิศวกรรม	วิชา
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์		
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		



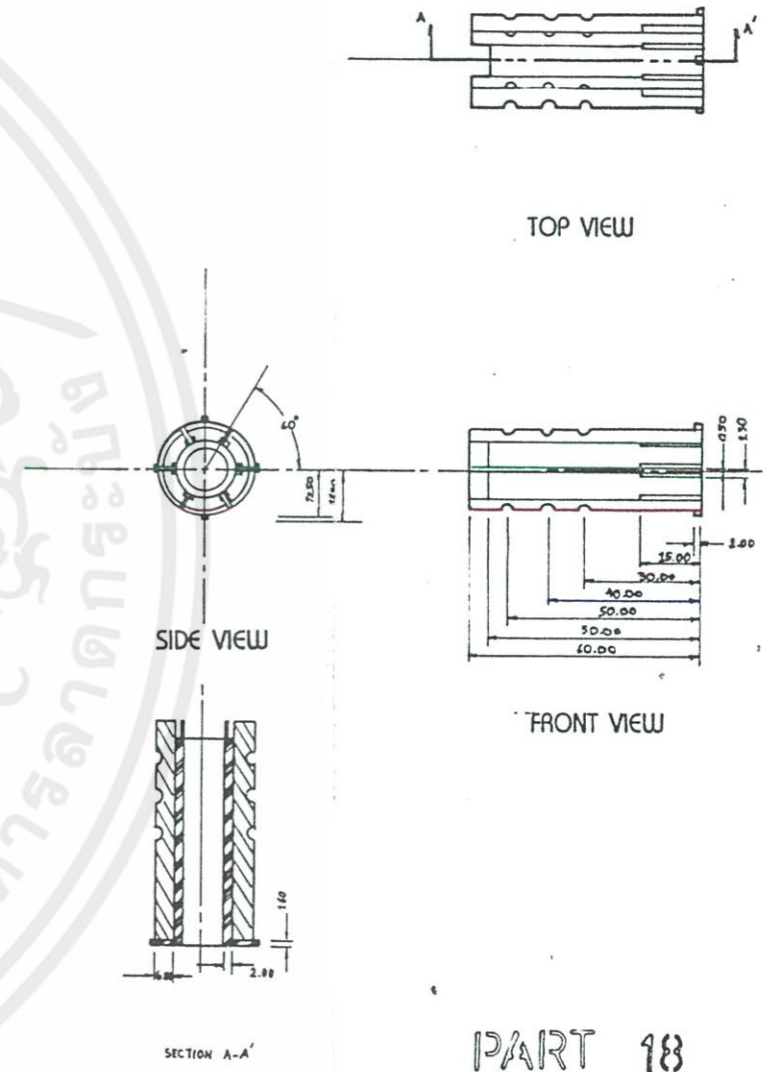
PART 17

ORTHOGRAPHIC VIEW มัดรัด



PART 16

ORTHOGRAPHIC VIEW ไม่ตัด



PART 18

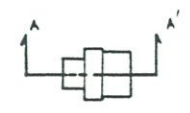
ORTHOGRAPHIC VIEW ที่มีขนาดความยาว

WORKING DRAWING

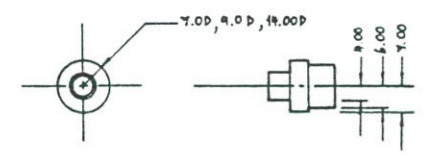
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการชุดคู่มือการออกแบบสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาวเกศทิพย์ ทิวิญโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คณเดช หุ่นคุณรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตราส่วน	1:1	แผ่นที่
หน่วย	มิลลิเมตร	ระบบ
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		

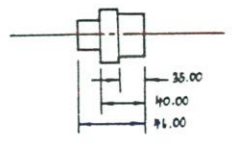
PART 20



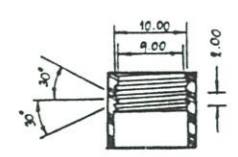
TOP VIEW



LEFT SIDE VIEW FRONT VIEW

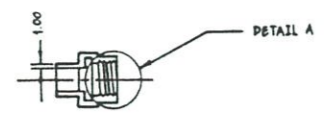


BOTTOM VIEW



DETAIL A

SCALE 2:1



ORTHOGRAPHIC VIEW ตัวของสายอ่อน

PART 21



TOP VIEW

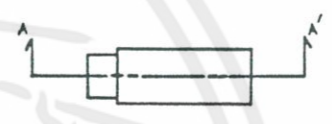
RIGHT SIDE VIEW



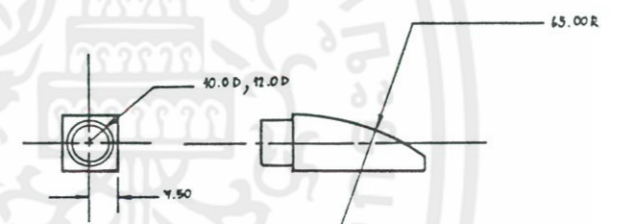
FRONT VIEW TOP VIEW

ORTHOGRAPHIC VIEW สายอ่อน

PART 22



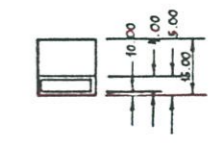
TOP VIEW



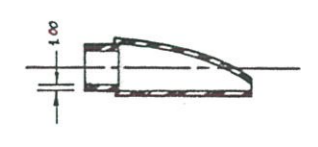
LEFT SIDE VIEW FRONT VIEW RIGHT SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



ORTHOGRAPHIC VIEW ทางคมออกของสายอ่อน



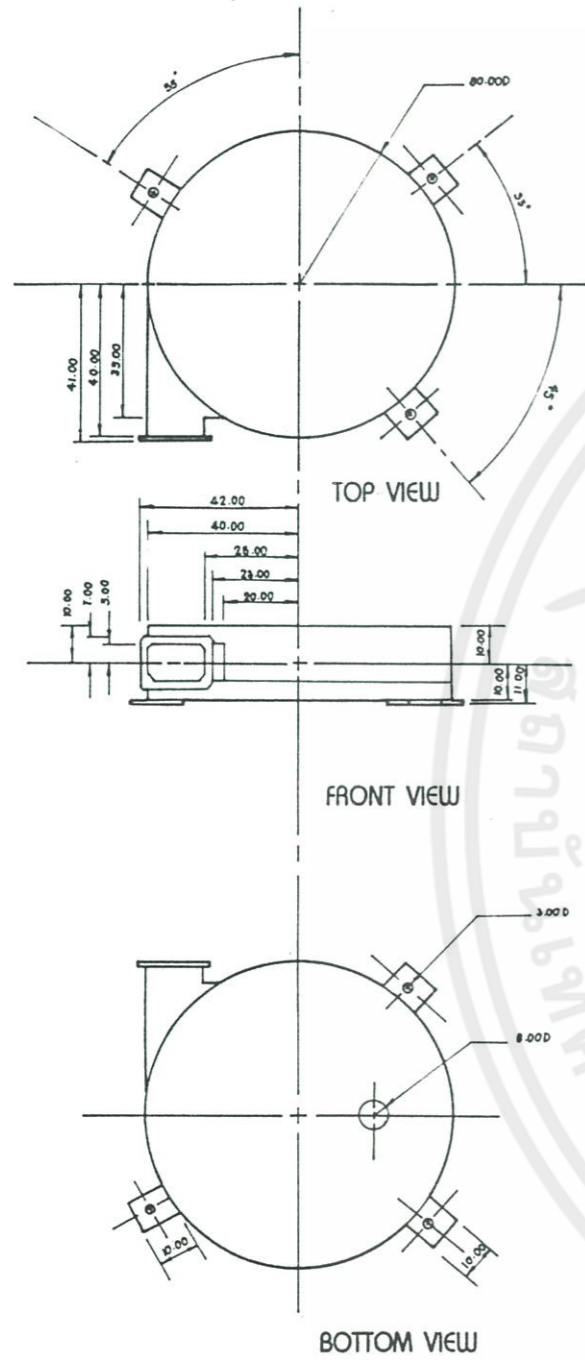
SECTION A-A

WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆอย่างอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

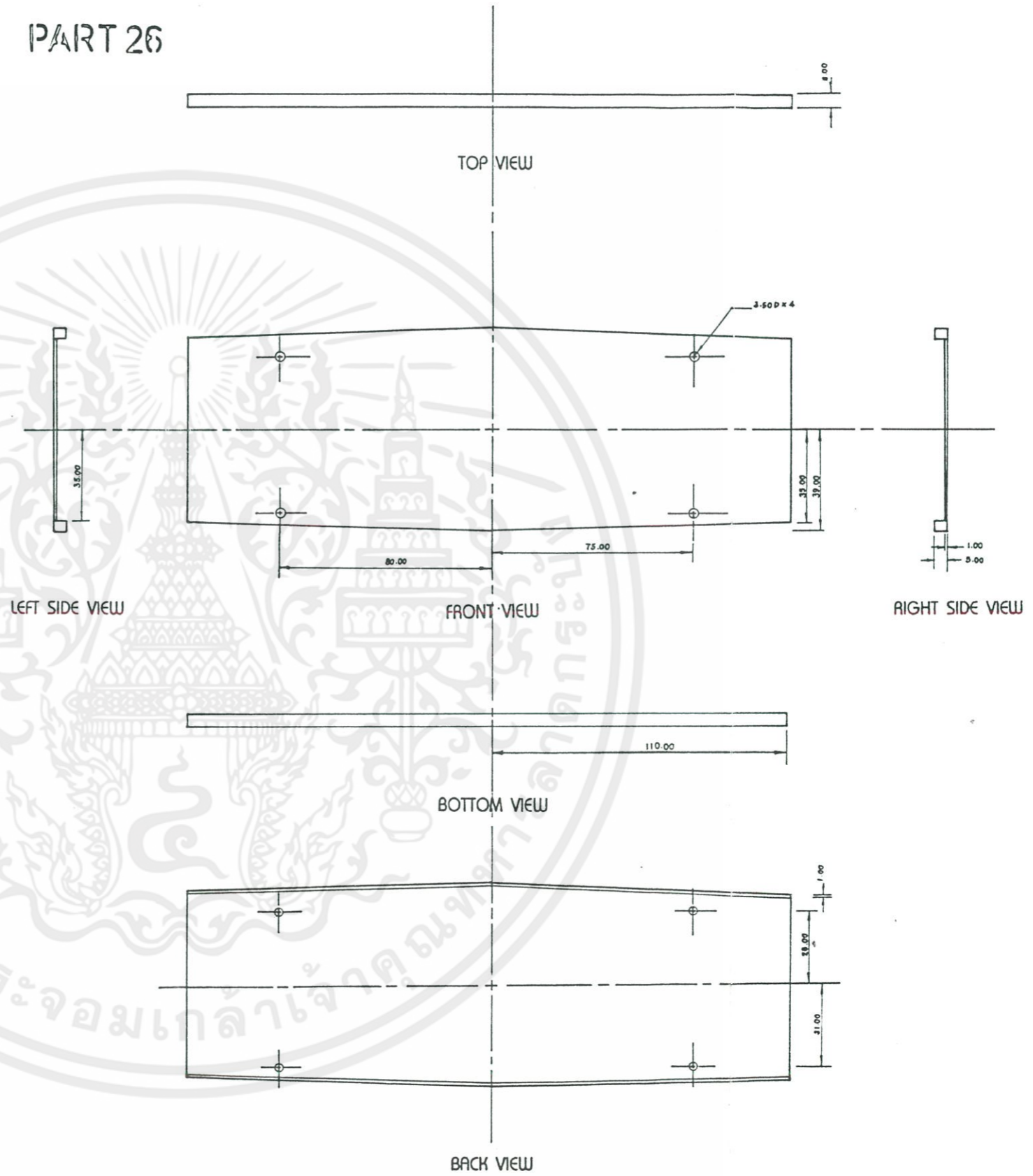
โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เกศพวีร์ ศิริบุญโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช ชุ่มผดุงรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตรฐาน 1: 1		แผนที่
หน่วย	ศิลปวัฒนธรรม	ระบบ เมทริก
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาบันอุดมศึกษา		
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		

PART 23



ORTHOGRAPHIC VIEW ที่ม้วนสาย

PART 26



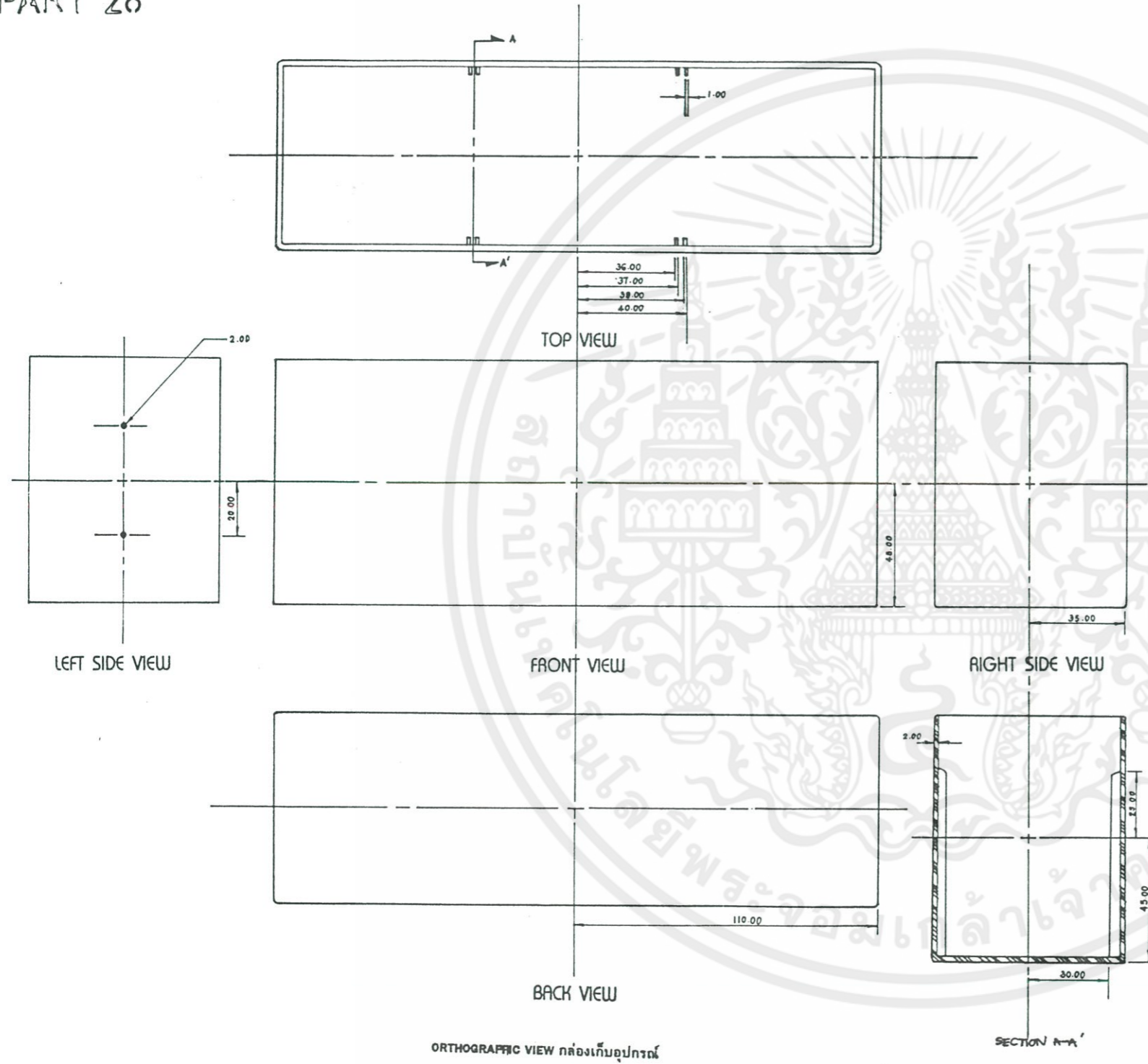
ORTHOGRAPHIC VIEW แผ่นยึดBODYกับฐาน

WORKING DRAWING

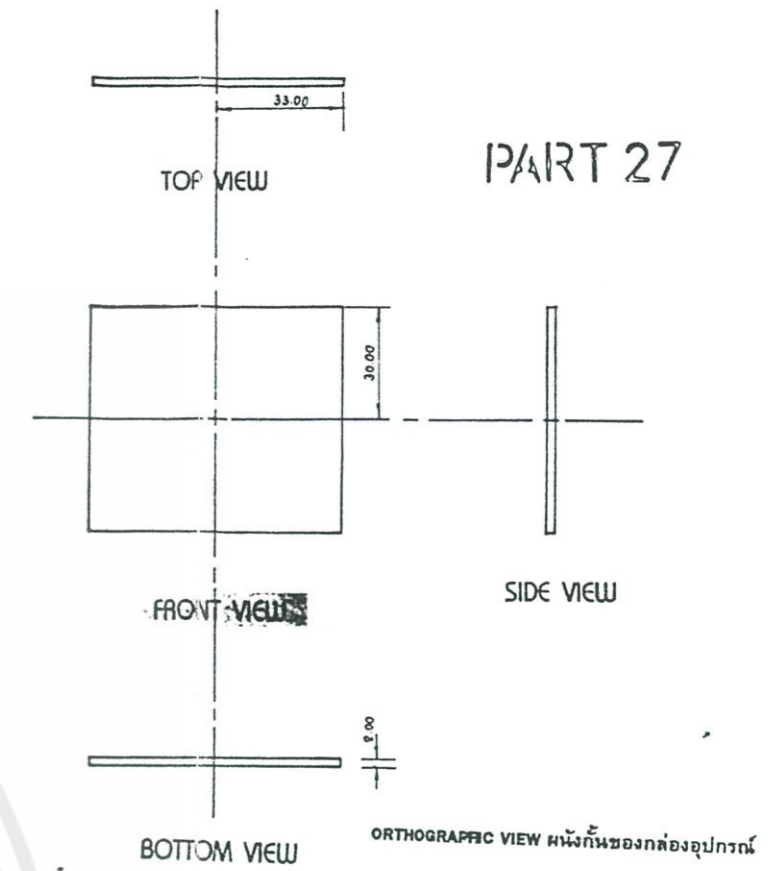
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย			
Shoes Caring Home Set			
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ทิรุโร	34203032	
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คณเดช ชุ่มคุณรัตน์	ปีการศึกษา 2538	
มาตราส่วน	1:1	แผ่นที่	
หน่วย	มิลลิเมตร	ระบบ	เมตริก
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาบันยกทรงอุตสาหกรรม			
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			

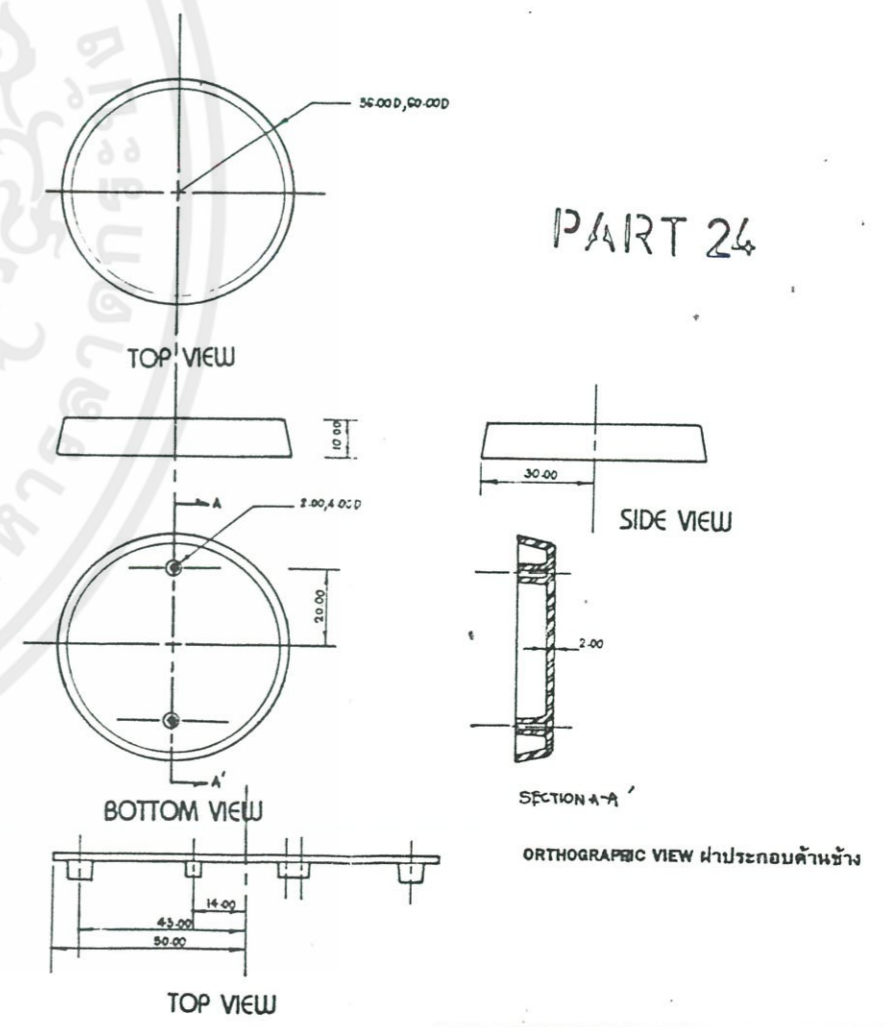
PART 28



PART 27



PART 26



WORKING DRAWING

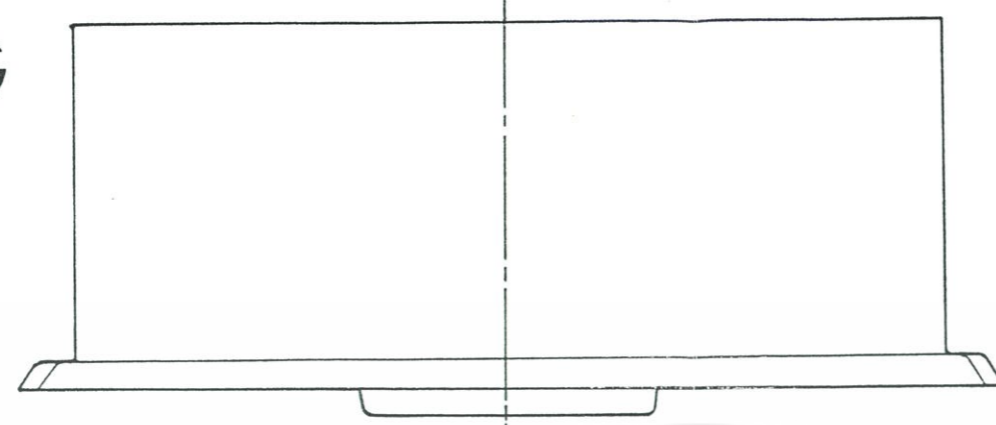
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขออภัยและขอให้อภัยด้วยใจกว้างขวาง

โครงการชุดคู่มือการเย็บทำสำหรับบ้านพักอาศัย			
Shoes Caring Home Set			
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เกศทิพย์ ศิริบุญโร	34203032	
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คณะเดช ทุ่งมธุรังสรรค์		ปีการศึกษา 2538
ภาคเรียน	1: 1		แผนที่
หน่วย	มีสัปดาห์	รวม	รวม
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาบันคณาจารย์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			

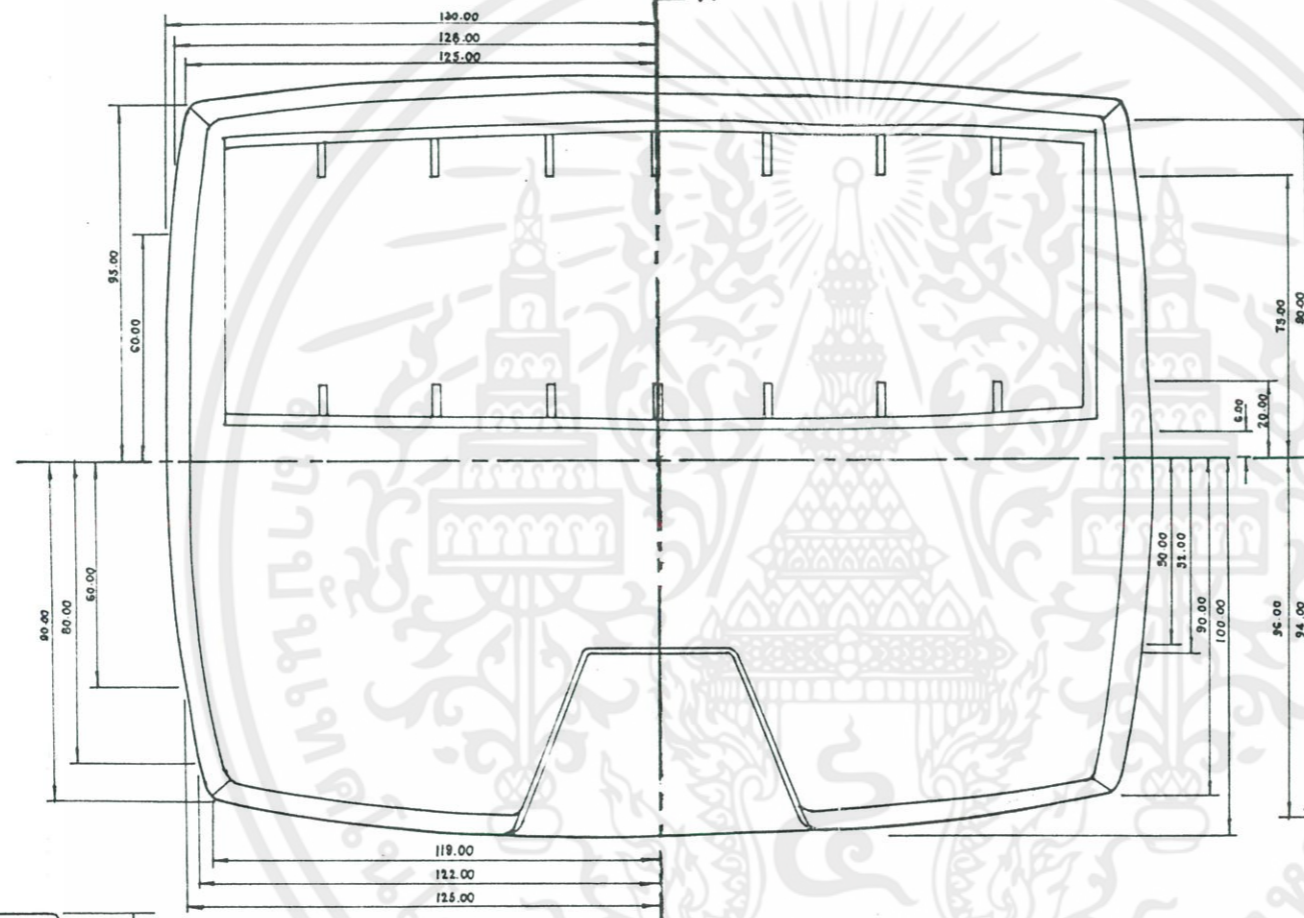
WORKING DRAWING

โครงการชุดแลกรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย			
Shoes Caring Home Set			
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เกศหญิง ศิริภูโร	34203032	
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คณเดช พุ่มมธุรังค์		ปีการศึกษา 2538
มาตรฐาน 1:			แผ่นที่
หน่วย	มิลลิเมตร	วงป	เทจวิฑ
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			

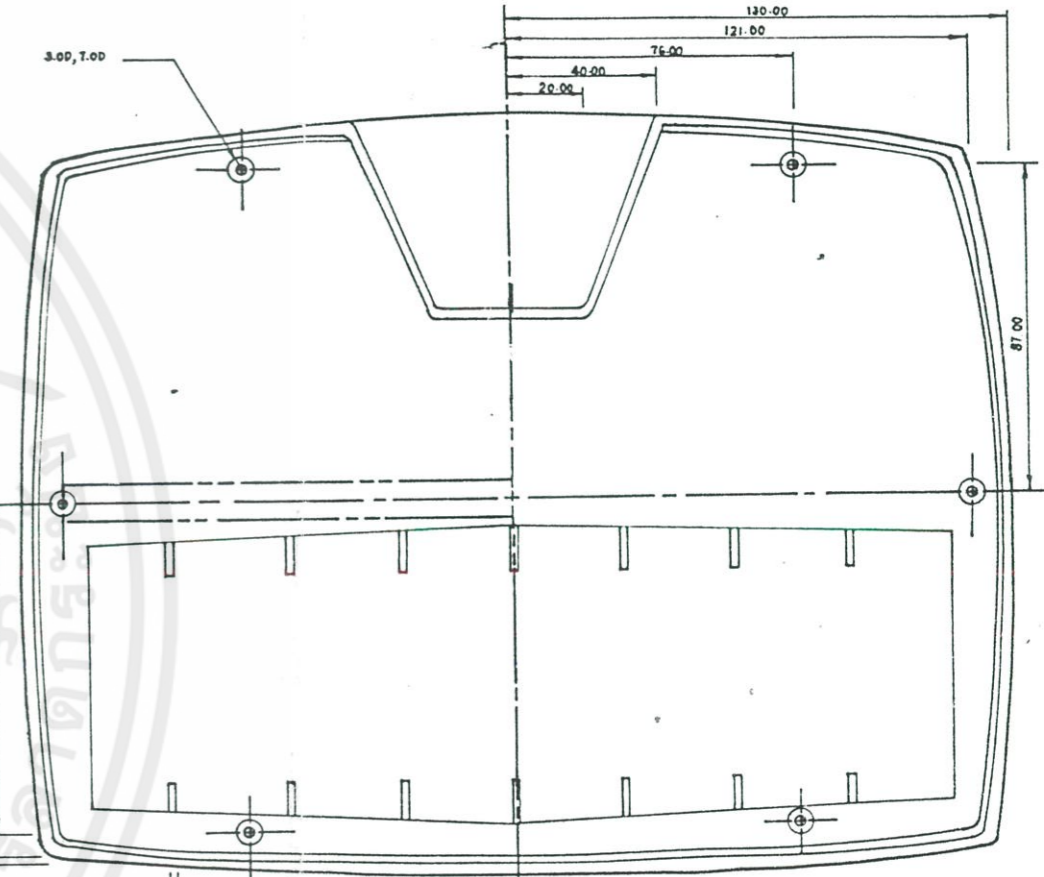
PART 29



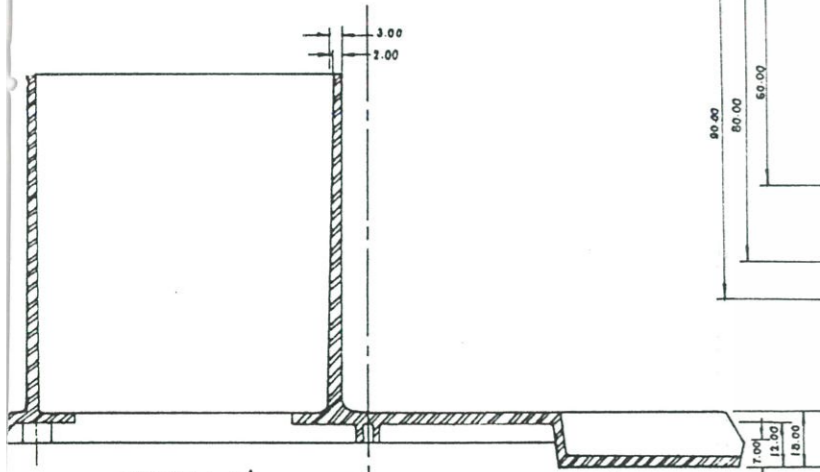
BACK VIEW



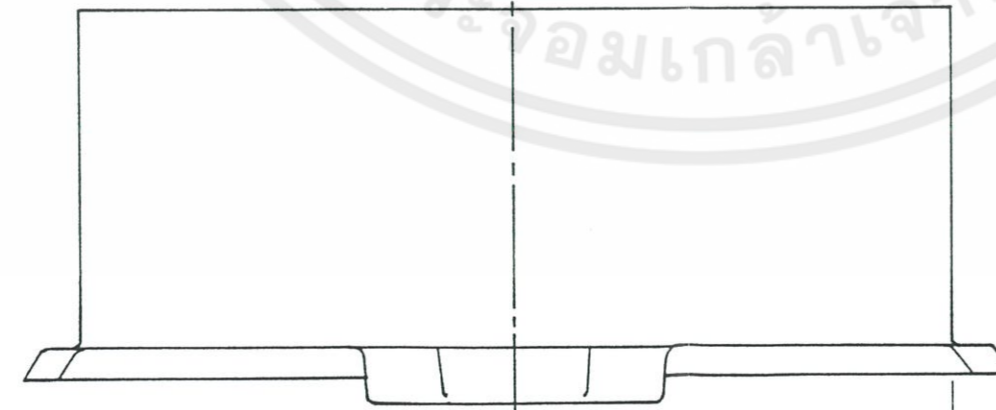
TOP VIEW



BOTTOM VIEW

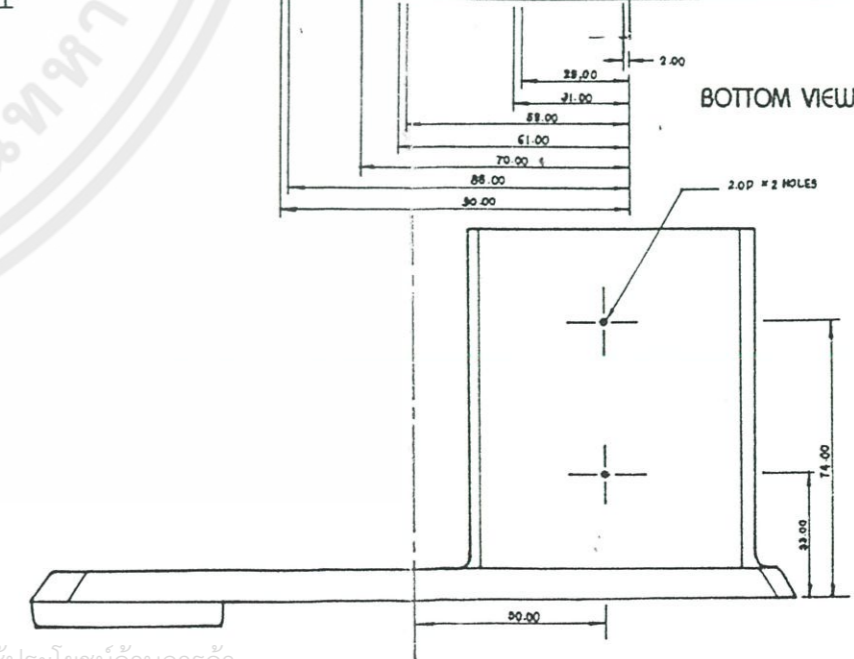


SECTION A-A'

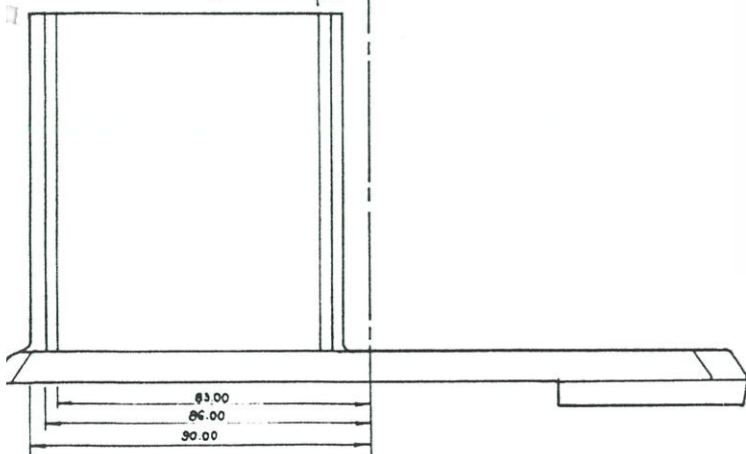


FRONT VIEW

ORTHOGRAPHIC VIEW ฐานบน



RIGHT SIDE VIEW



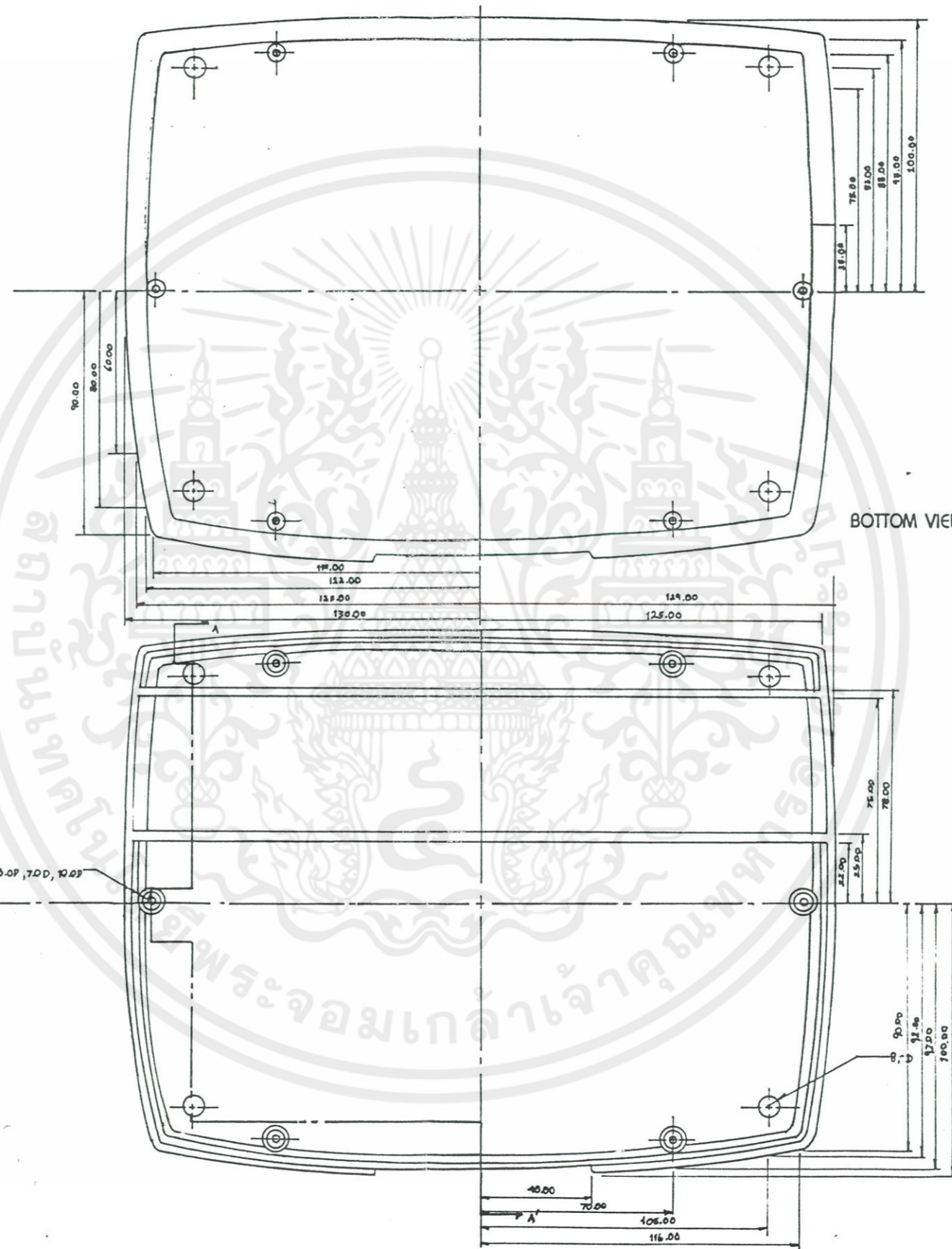
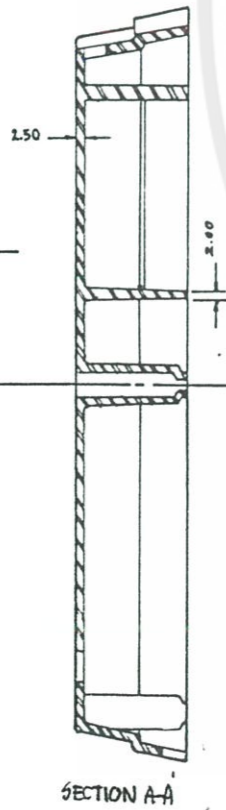
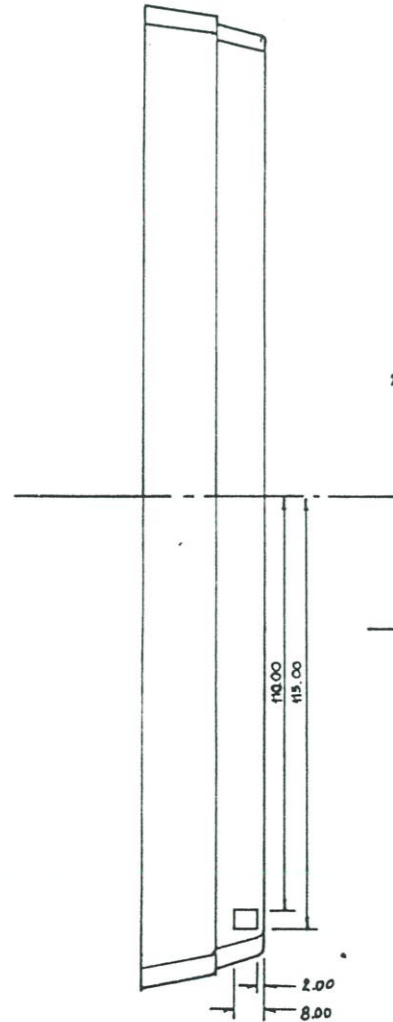
LEFT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้มีการเผยแพร่เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING

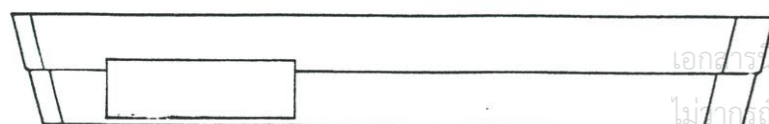
PART 30

ORTHOGRAPHIC VIEW ฐานล่าง

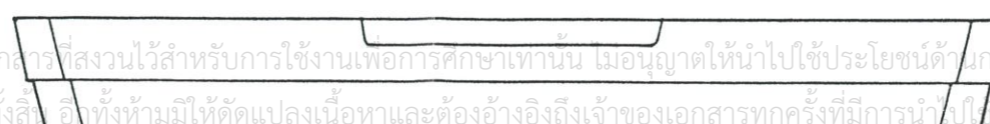


BOTTOM VIEW

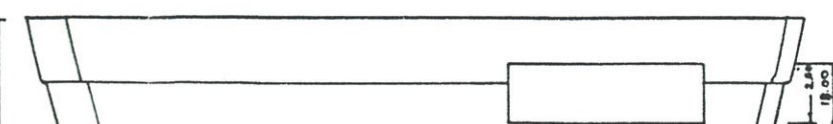
TOP VIEW



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW

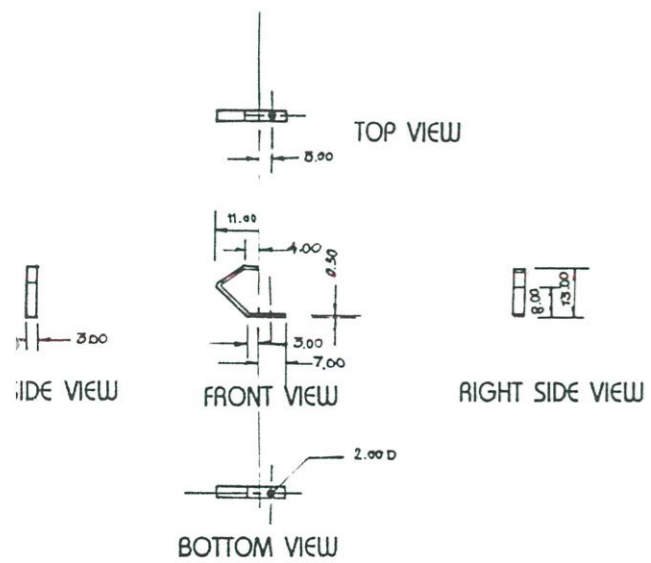


RIGHT SIDE VIEW

โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ทิวิญโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช หุ่นคุณรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตรฐาน 1:		แผนที่
หน่วย	วัสดุพิเศษ	ระบบ เมทริก
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาบันคชกรรมศาสตร์		
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		

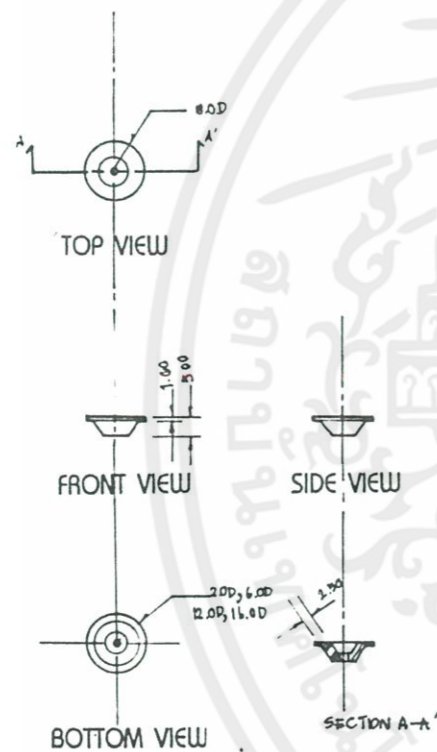
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
 ไม่ใช่อะไรก็ตาม ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 34



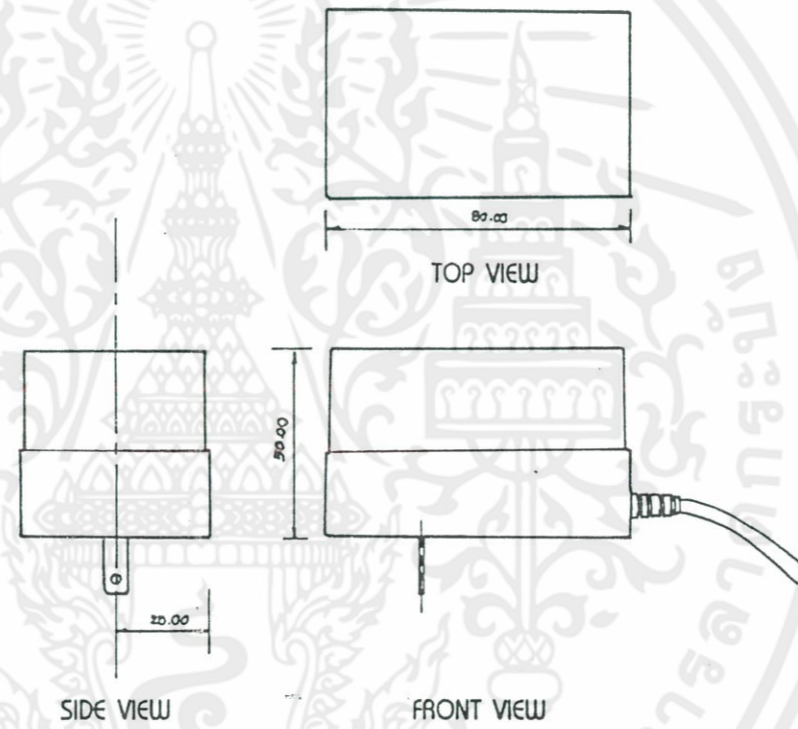
ORTHOGRAFFIC VIEW แผ่นสปริงของบ้านพับ

PART 31



ORTHOGRAFFIC VIEW จุกยางรองพื้น

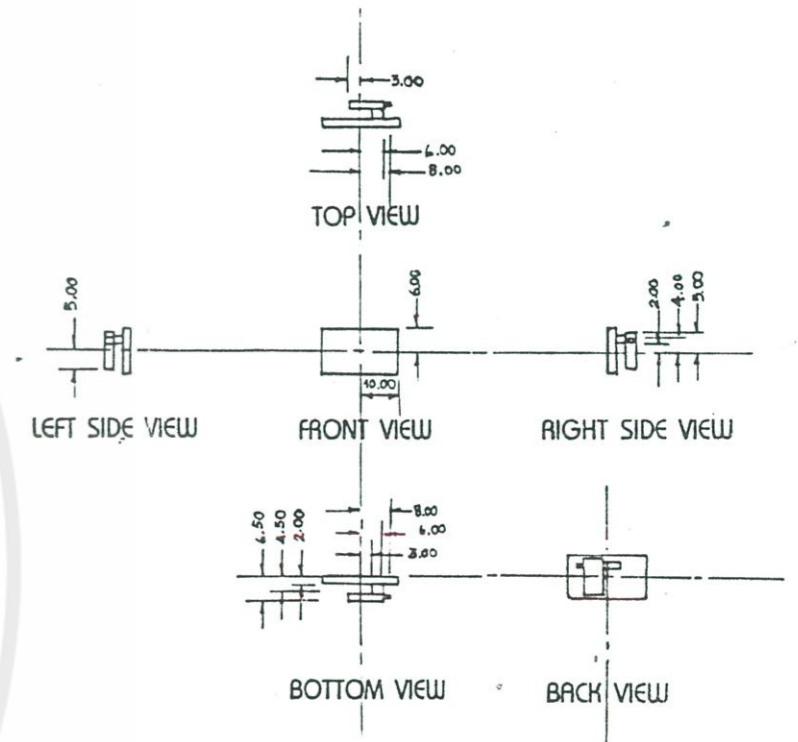
PART 32



ORTHOGRAFFIC VIEW ADAPTER

PART 13

ORTHOGRAFFIC VIEW ปุ่มล๊อคฝาเปิด



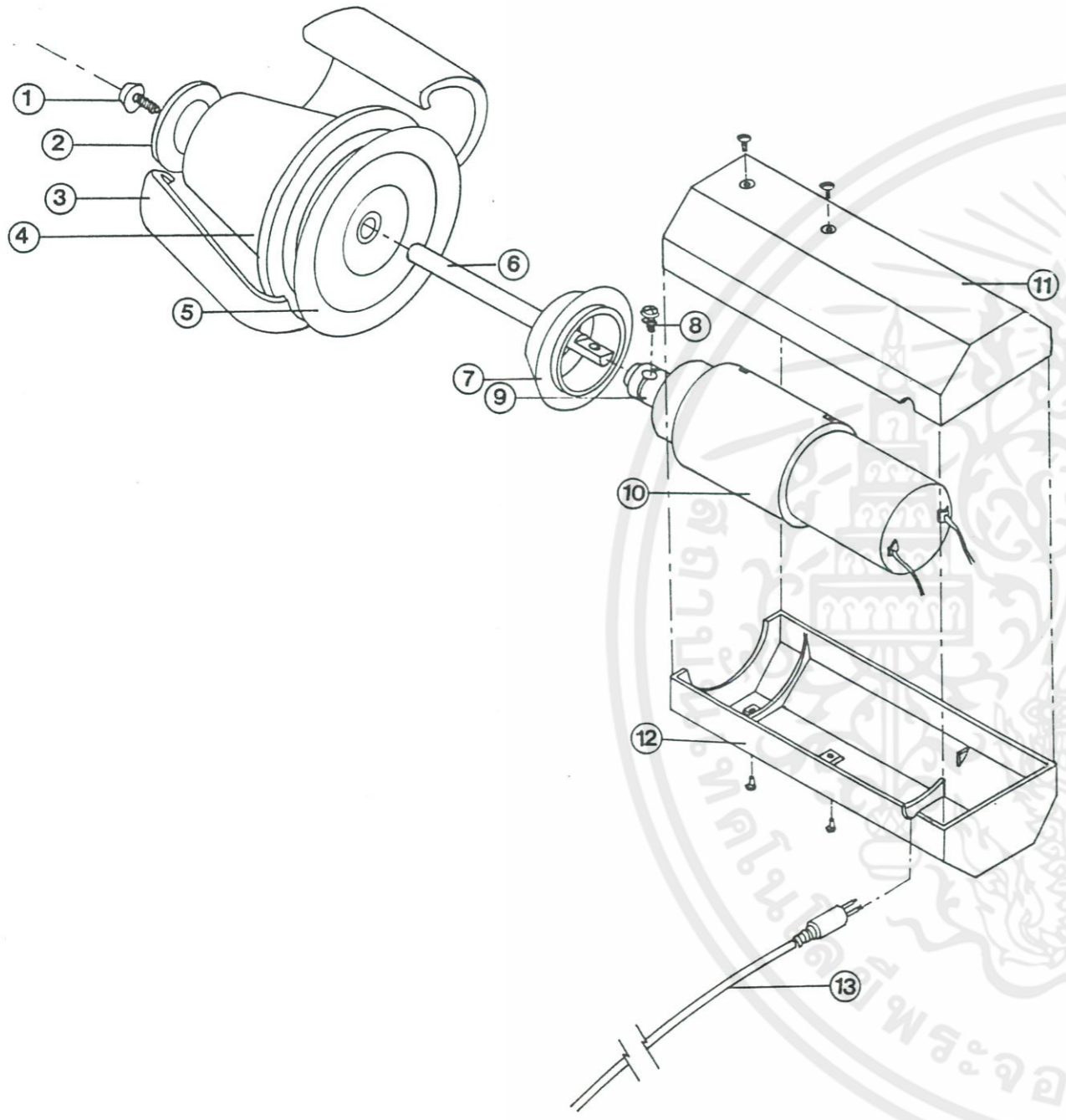
ORTHOGRAFFIC VIEW ยางรอง

PART 33

WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมายและต้องรับผิดชอบต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการชุดดูแลรองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ทิรัญโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช ทุมคุ้มรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตราส่วน	1:1	แผ่นที่
หัวข้อ	วัสดุโลหะ : ระบบเมคานิก	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		



		SPECIFICATION					
NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOUR	PLATE NO .	REMARK
1	สกรูยึด	STEEL	PUNCHING , TAPP	1	-	21	
2	พนักตรงประงขึ้นบน	ABS	INJECTION	1	ส้ม	21	
3	นมประง	พื่นทก:	ทอ	1	เหลือง	-	
4	ตรงประง	ABS	INJECTION	1	ส้ม	21	
5	พนักตรงประงขึ้นล่าง	ABS	INJECTION	1	ส้ม	21	
6	ก้านประง	STEEL	EXTRUSSION	1	-	21	
7	พนักตีขึ้นบนของก้านประง	ABS	INJECTION	1	มียอ	22	
8	สกรู	STEEL	PUNCHING , TAPP	1	-	22	
9	ปลอกก้นมอเตอร์	STEEL	MILLING	1	มียอ	22	
10	มอเตอร์	STANDARD PART	-	1	-	22	
11	BODYของก้านประงชนิด1	ABS	INJECTION	1	มียอ	23	
12	BODYของก้านประงชนิด2	ABS	INJECTION	1	มียอ	24	
13	สายไฟ	STANDARD PART	-	1	ดำ	22	

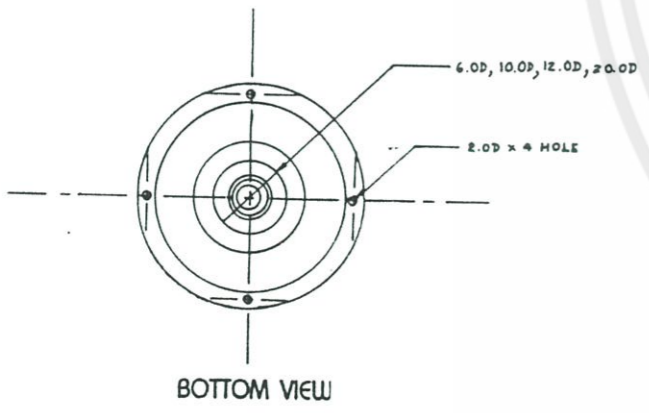
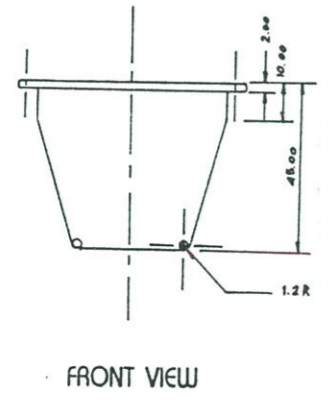
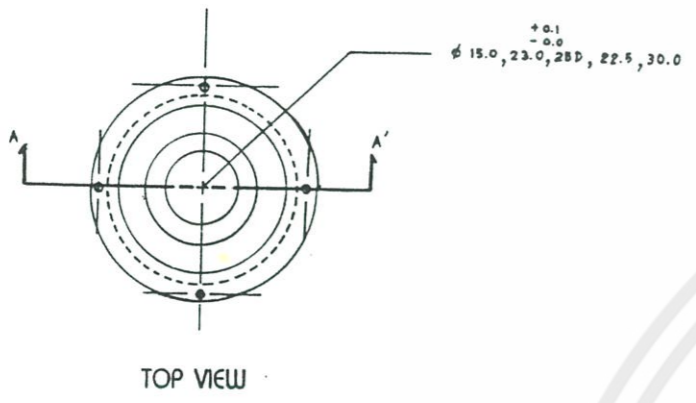
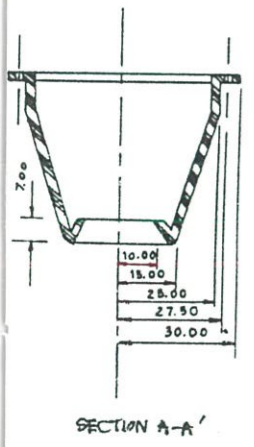
WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หากมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

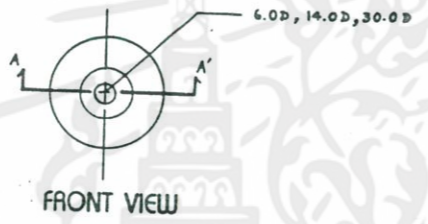
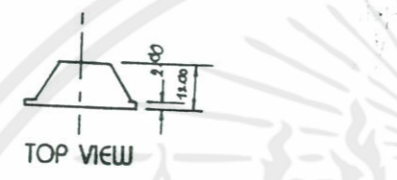
โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เกศหญิง ทิวิญโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช หุ่นคุณวิรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตรฐาน	1:1	แผ่นที่
หน่วย	วิศวกรรม	แบบ 1/4
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์		
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		

PART 4



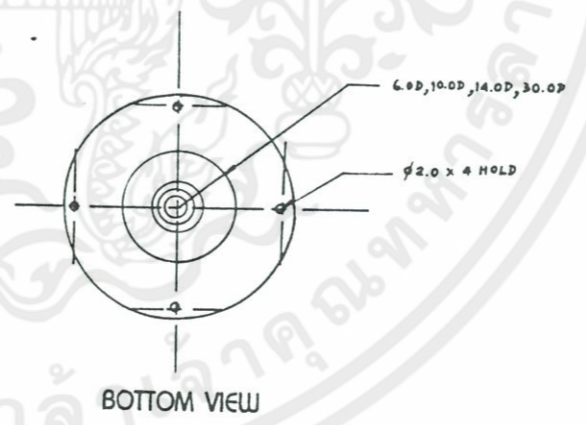
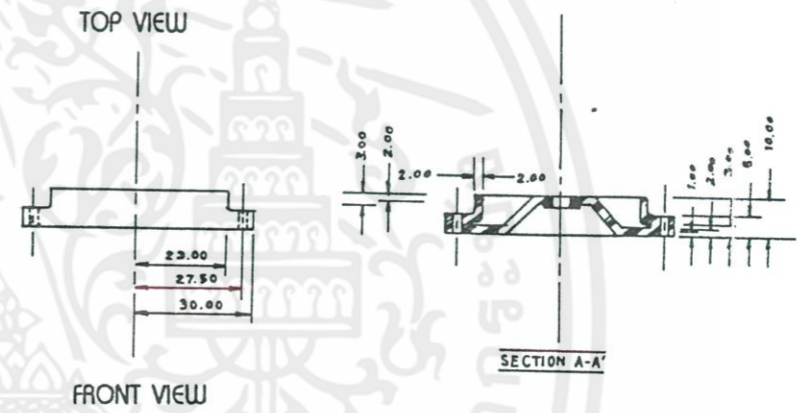
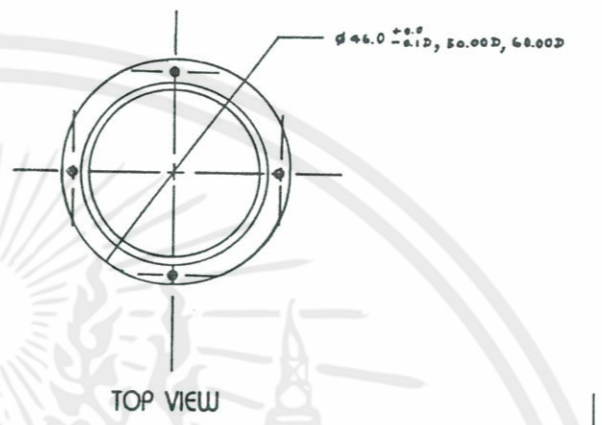
ORTHOGRAFIC VIEW โครงแปรง

PART 2



ORTHOGRAFIC VIEW ฝาปิดโครงแปรงชั้นบน

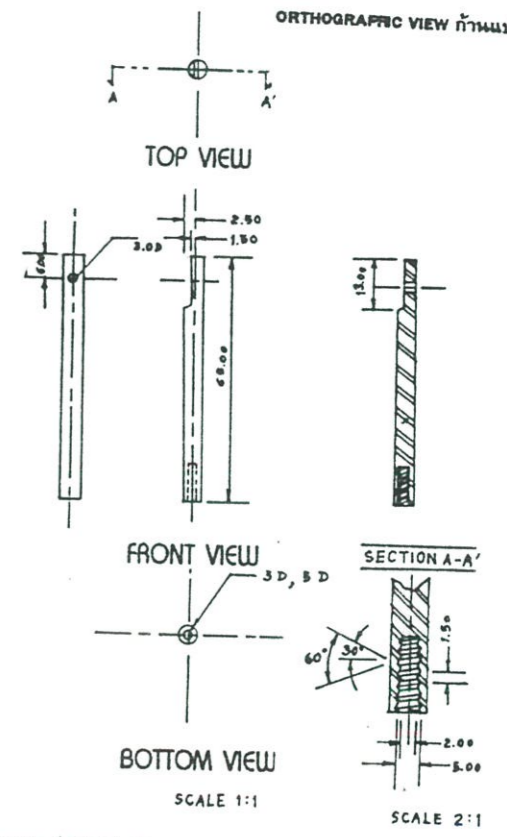
PART 5



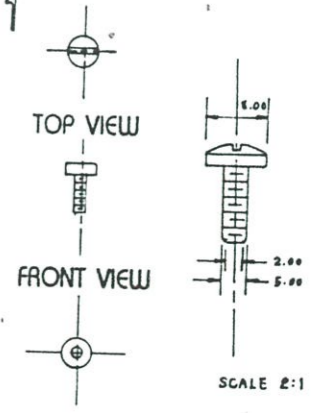
ORTHOGRAFIC VIEW ฝาปิดโครงแปรงชั้นล่าง

PART 6

ORTHOGRAFIC VIEW ไม้แปรง



PART 1

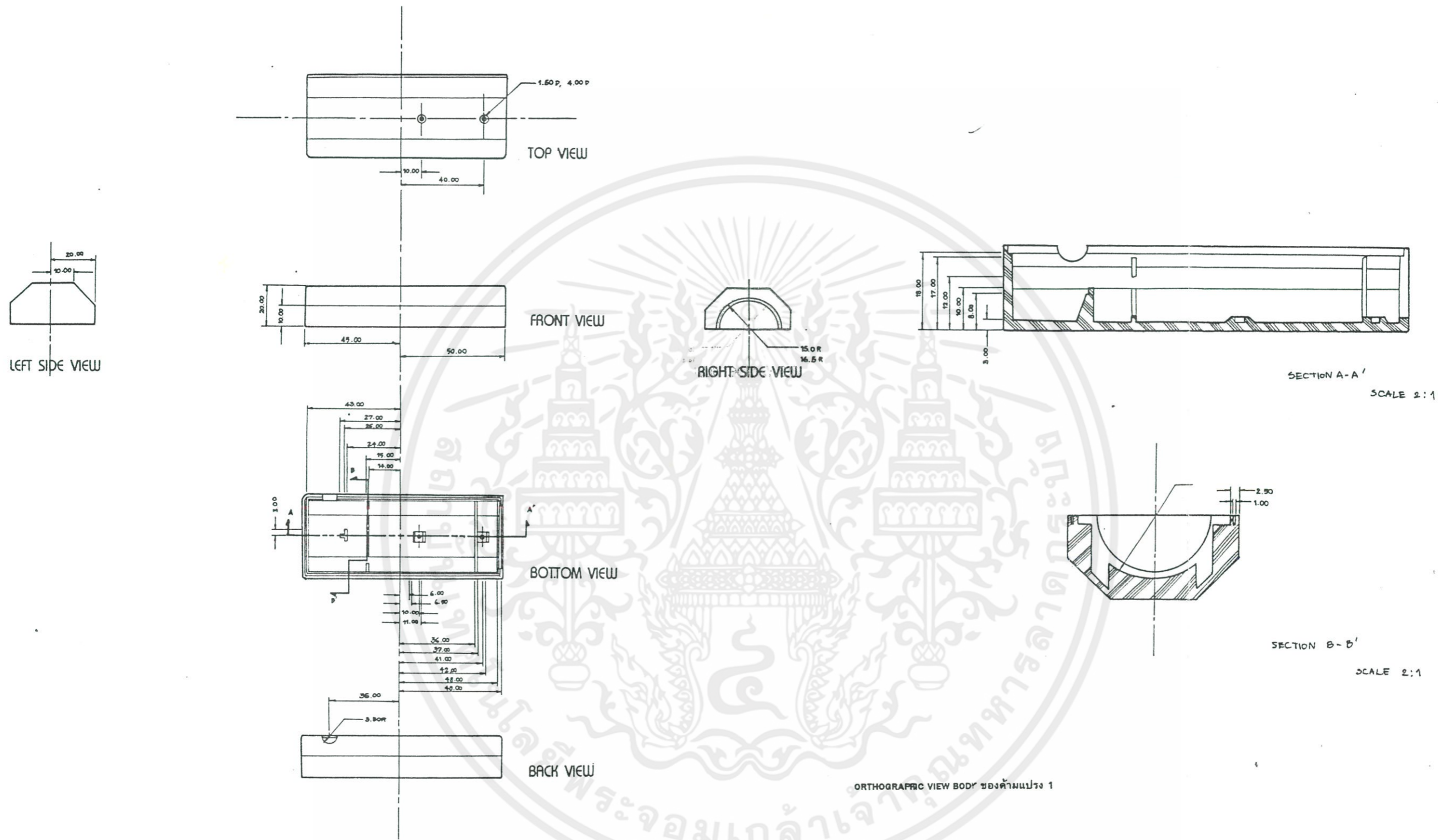


ORTHOGRAFIC VIEW สกรูยึด

WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ผู้ใช้เอกสารนี้ต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ผู้ใช้เอกสารนี้ต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

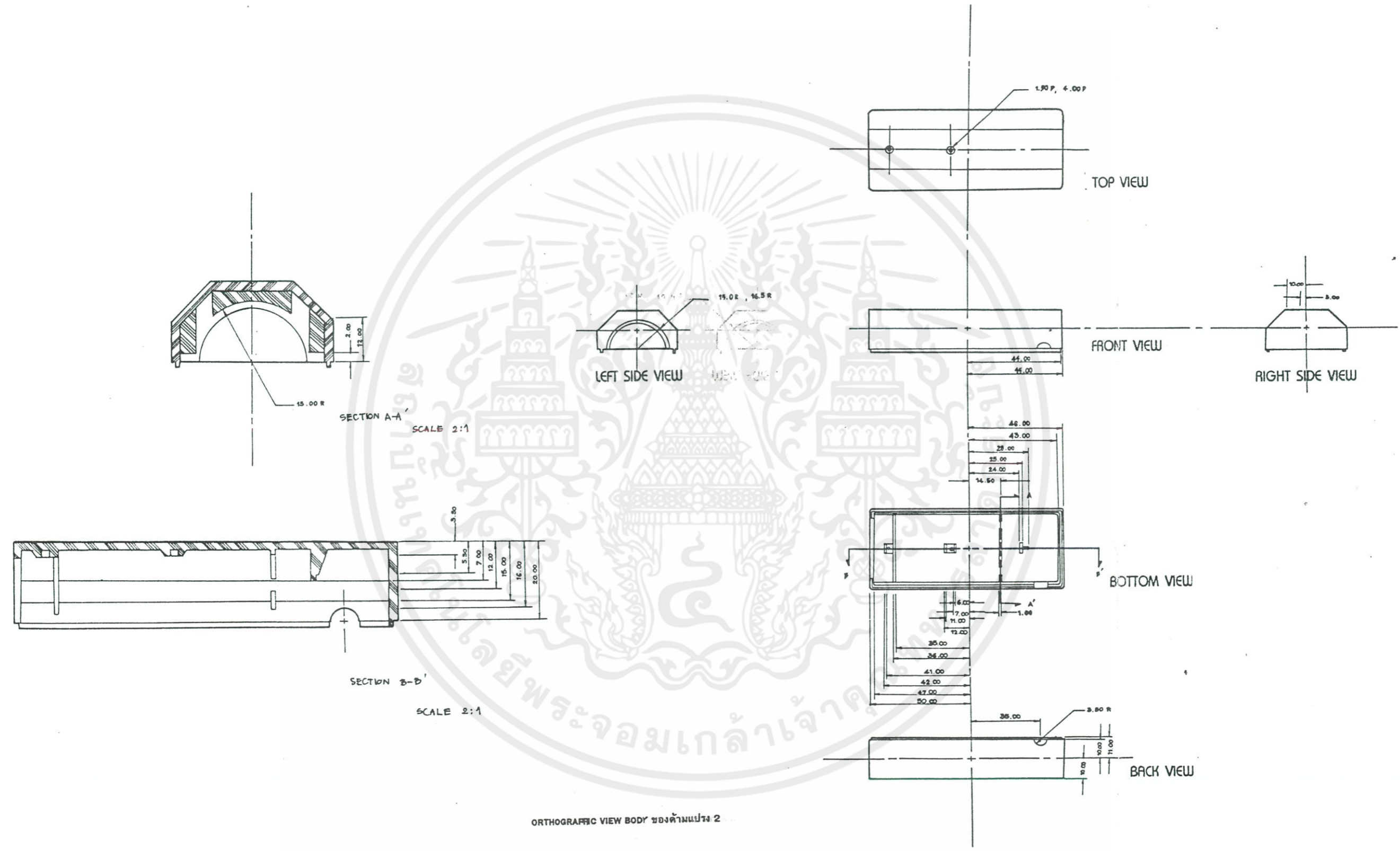
โครงการชุดเครื่องสำอางสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ทิรัญโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ ศศเดช คุ้มศรีรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตรฐาน 1:		แผ่นที่
หน่วย	ชั่วโมง	ระบบเมตริก
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาบันบริหารศาสตร์		
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		



WORKING DRAWING

โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เลิศหญิง ทิรัญโร	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช ชุ่มผดุงรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตรฐาน 1:		แผ่นที่
หน่วย	20.00 เมตร	ภาคเรียนที่ 1
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		

PART 12



WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อสงสัยใดๆ กรุณาแจ้งให้ทราบเพื่อปรับปรุงแก้ไขเอกสารชุดนี้ให้ดียิ่งขึ้น

โครงการชุดดูแลรักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
Shoes Caring Home Set		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว เสศหญิง ทิพย์ไธ	34203032
อาจารย์ปรึกษา	อาจารย์ คงเดช คุ้มรุ่งรัตน์	ปีการศึกษา 2538
มาตรฐาน 1:		แผนที่
หน่วย	วิชาศิลปะ	ระบบ นมตรา
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ สถาบันกรรมศาสตร์		
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		

บทที่ 5
บทสรุป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบ

จากขั้นตอนการออกแบบทั้งหมดจึงได้เครื่องคูแลร์รักษารองเท้าสำหรับบ้านพักอาศัย ซึ่งประกอบด้วยเครื่องขัดรองเท้าและเครื่องเป่ารองเท้ารวมกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สามารถใช้งานด้วยตนเองทั้ง ชาย หญิง และเด็ก (ตั้งแต่อายุ 10 ขวบขึ้นไป)
2. มีขนาดกว้าง x ยาว x สูง ประมาณ 28 x 20 x 23 เซนติเมตร
3. มีโครงสร้างฐานเป็นอลูมิเนียมหล่อ ตกแต่งผิวด้วยการพ่นสี
4. ส่วนตัวเครื่องทำจากพลาสติก ABS
5. มีสายต่อสำหรับเครื่องเป่ารองเท้า สามารถถอดประกอบได้
6. สามารถถอดเปลี่ยนแปรงขัดได้ และสามารถนำส่วนที่ขัดออกมาถือขัดอิสระได้
7. มีปุ่มหน้าปิดอยู่บริเวณด้านบนของตัวเครื่อง ประกอบด้วย สวิตช์เครื่องขัด สวิตช์เครื่องเป่า และปุ่มตั้งเวลาสามารถการเป่ารองเท้า
8. ประกอบด้วยมอเตอร์ 2 ตัว คือ มอเตอร์ของเครื่องขัดและมอเตอร์ของเครื่องเป่า โดยเครื่องเป่าจะมีใบพัดประกอบพร้อมขดลวดความร้อน
9. มีช่องให้เสียบขวดน้ำยาซึ่งสามารถดลงน้ำยากับตัวเครื่องได้และสามารถเติมน้ำยาขัดรองเท้าได้
10. มีกล่องเก็บอุปกรณ์อยู่ภายในเครื่องสามารถเลื่อนออกมาได้

ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

จากงานออกแบบที่สำเร็จเรียบร้อยนี้ปรากฏว่ายังมีจุดที่ไม่สมบูรณ์ต้องการทำการแก้ไขอยู่บ้าง จึงขอแจ้งเป็นข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในส่วนของท่อเป่าอยู่สูงเกินไปทำให้ใช้งานไม่สะดวก ควรปรับให้ต่ำกว่านี้
2. การขั้รื่องเท้าไม่สามารถขั้ได้โดยทั่วถึงนัก
3. การป้อนน้ำยาทำได้ไม่สะดวก เพราะมีระบบการกดที่เล็กเกินไป

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

1. ควรใช้ฐานของตัวเครื่องเป็นหลักแทนอลูมิเนียม เพราะอลูมิเนียมน้ำหนักเบาเกินไป
2. ที่เสียบสายเป่าควรออกแบบให้สามารถเสียบได้โดยง่าย
3. สวิตช์ปิดเปิดเครื่องขั้ควรใช้เท้าเหยียบเพื่อสะดวกในการใช้งาน
4. การล็อกเปิดปิด ล้อคอมอเตอร์ควรทำให้แน่นหนากว่านี้
5. ถังเก็บอุปกรณ์ควรเลื่อนไปด้านขวาจะได้ไม่เกะกะการเป่ารองเท้า
6. ทางลมเข้าของเครื่องเป่าควรมีทางเข้าโดยตรงไม่เวียนเข้าไปมา

ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการออกแบบรูปทรงดี แม้จะไม่ดีมากแต่ควรปรับปรุงเรื่องการเลือกใช้สี ควรมีแผ่นยางรองบริเวณที่เหยียบเพราะสามารถถอดทำความสะอาดได้ง่าย แปรงขั้น่าจะมึรูปร่างอื่นที่สามารถขั้ได้หลาย ๆ ด้าน

บรรณานุกรม

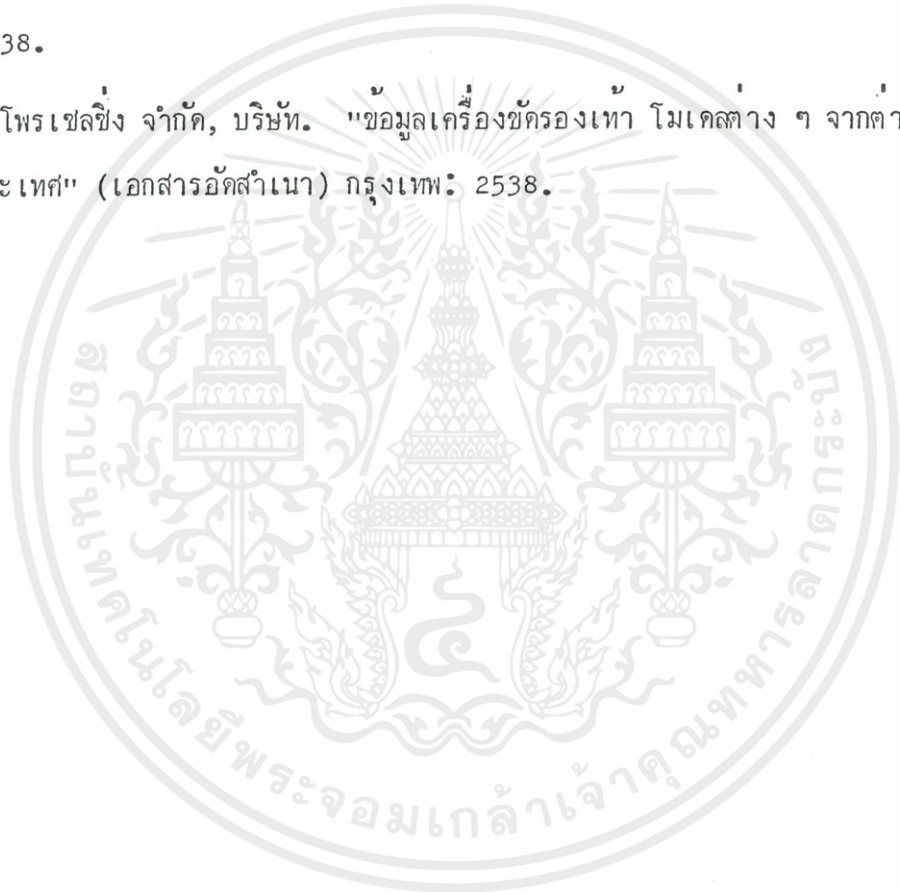
- จิตติศักดิ์ ศิริภูวนิชย์. โครงการออกแบบเครื่องอบผสมด้วยไอน้ำและอบแห้งสำหรับใช้ภายในบ้าน. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2536.
- สุติมณฑ์ ผอยหิรัญ. หัตถกรรมงานหนัง. กรุงเทพฯ: บริษัท ทีทีพรินท์ จำกัด, 2535.
- ทีชะรัตน์ เลิศภูมิปัญญา. อุปกรณ์การตากชุดชั้นในภายในหมวก วิทยานิพนธ์ สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2536.
- บรรเลง ศรีนิล. เทคโนโลยีพลาสติก. กรุงเทพฯ: สมาคมสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, สำนักพิมพ์ดวงกมล, 2537.
- ประกอบ บุญยงค์. โลหะวิทยา. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา, 2521.
- พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. พลาสติก. กรุงเทพฯ: พิมพ์ครั้งที่ 10 ทางทุนส่วนจำกัด ป.สัมพันธ์พาณิชย์, 2536.
- พรพงศ์ ตระกูลแพทย์. โครงการออกแบบชุดเตาอุ่นอาหารโดยแม่เหล็กไฟฟ้าเหนี่ยวนำ. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2537.
- พรศักดิ์ วรสุนทรโรสด และ มาบุญชี มาการิชาวา. เทคนิคการซ่อมแซม เลือกระบะ เภทและติดตั้งมอเตอร์เหนี่ยวนำ. กรุงเทพฯ: บริษัท ซีอีเคยูเคชั่น, 2521.

ไพศาล หงษ์จันทร์เกษม. การออกแบบพัฒนาโมไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมในครอบครัว.
วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2526.

สงเสริมอุตสาหกรรม, กรม. กองบริการอุตสาหกรรม. สนเทศสาร "การเลือกวิธีการ
หลอหลอมโลหะแบบประหยัด. กรุงเทพฯ: 2532.

สุมาตรา กาญจนภา. ความรู้เรื่องเครื่องหนัง. กรุงเทพฯ: บริษัท ทีวีพรีนท์ จำกัด,
2538.

อโตเมท โพรเซสซิ่ง จำกัด, บริษัท. "ข้อมูลเครื่องจักรงเท้า โมเคลต่าง ๆ จากต่าง
ประเทศ" (เอกสารอัดสำเนา) กรุงเทพฯ: 2538.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ - ชื่อสกุล นางสาว เลิศหญิง ทิรัญโร (รหัส 34203032)

วันเดือนปีเกิด 21 มีนาคม 2517

สถานที่เกิด โรงพยาบาลราชวิถี กรุงเทพมหานคร

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 419/69 ซอย 29 หมู่บ้านทิพวัล ถนนเทพารักษ์
อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

ประวัติการศึกษา พ.ศ.2520 อนุบาลทักษิณา, โรงเรียนเซ็นต์โยเซฟ
พ.ศ.2523-2533 ป.1 - ม.5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ.2534 คณะสถาปัตยกรรม ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้