

ตารางที่ 4.20 วิเคราะห์การล็อกฝากล่องขึ้นเก็บเครื่องมือ

- | | |
|----------------|---------------|
| 1. หัวง Lock | 4. สปริง Lock |
| 2. เลื่อน Lock | 5. Key Lock |
| 3. คั่น Lock | 6. กด Lock |

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ระบบสปริง Lock	ระบบคั่น Lock	ระบบกด Lock
เหมาะสมกับรูปทรง	2	1	2	3
ทนทานต่อการใช้งาน	4	3	3	3
สะดวกในการเปิดใช้งาน	3	4	2	3
กรรมวิธีการผลิตง่าย	3	2	3	4
รวม		32	31	*39

หมายเหตุ 1 = ไม่ดี , 2 = พอใช้ , 3 = ดี , 4 = ดีมาก

สรุปผลการวิเคราะห์ระบบกด Lock เหมาะสมที่สุด

4.10 วิเคราะห์วิธีการล๊อคเครื่องมือไม่มาตรฐาน

การที่จะจัดเครื่องมือที่ไม่มาตรฐานลงในกล่องเครื่องมือนั้น จำเป็นจะต้องมีส่วนช่วยล๊อคเครื่องมือที่ให้ความมั่นคง และสามารถล๊อคเครื่องมือได้ขนาดที่ใกล้เคียงกันหลายขนาด เพื่อที่จะไม่ทำให้เครื่องมือหลุดตกลงมาเสียหายชำรุดได้ เราจะมาพิจารณาดูว่าวิธีแบบใดที่เหมาะสมโดยพิจารณาเงื่อนไข ซึ่งจะนำมาใช้ ซึ่งพอจะแยกเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. สามารถล๊อคเครื่องมือให้อยู่ในตำแหน่งอย่างมั่นคง ไม่หลุดเลื่อนจากตำแหน่งได้ง่าย
2. สามารถล๊อคเครื่องมือชนิดเดียวกันแต่เปลี่ยนขนาดความยาวได้
3. ส่วนล๊อคมีความแข็งแรงทนทาน มีอายุใช้งานนาน
4. ต้องสามารถทำความสะอาดได้ง่าย ซึ่งจะเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุที่จะนำมาผลิตด้วย

5. สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

ส่วนวิธีการล๊อคที่เราพอจะนำมาพิจารณาได้นั้น มีดังนี้

1. แบบรอกพลาสติกและสายรัดยึดแบบขอเกี่ยว 2 หน้า
2. แบบรัดด้วยยางยึดหัวท้าย
3. แบบตัวล๊อคที่หนีบได้
4. แบบหลุมพองน้ำตามรูปเครื่องมือและสายรัดยึดแบบ 2 หน้า
5. แบบหลุมพลาสติคตามรูปเครื่องมือและสายรัดแบบ 2 หน้า

4.10.1 การยึดต่อและระบบกลไกเพื่อการใช้งาน

ก. การยึดต่อ

การยึดต่อเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการประกอบโครงสร้างบางอย่างของตัวผลิตภัณฑ์ จึงต้องนำมาศึกษา เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมในการใช้งาน การยึดต่อมีหลายวิธี วิธียึดต่อที่นำมาพิจารณามีดังนี้

วิธีที่ 1) การขึ้นรูปโดยการฉีดเข้าแม่แบบยึดติดกับโครงสร้างตัวผลิตภัณฑ์ การยึดต่อชนิดนี้มีความแข็งแรงมากเหมาะกับงานที่ต้องรับแรงมาก แต่ถอดประกอบไม่ได้

วิธีที่ 2) การยึดด้วยนอตสกรู เหมาะกับงานที่ต้องรับแรงมาก และต้องการถอดประกอบบ่อย ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิธีที่ 3) หมุดย้ำและจุดหมุนตริง เป็นการยึดต่อแบบติดตายถอดไม่ได้ ราคาถูกรวดเร็วในการประกอบติดตั้ง แต่ไม่มั่นคงแข็งแรง
- วิธีที่ 4) การยึดด้วยความนิยของวัสดุ เป็นการยึดต่อที่สามารถถอดใส่ได้หลาย ๆ ครั้ง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องมือผ่อนแรงช่วยในการถอดใส่ เหมาะกับงานที่ไม่ต้องรับแรงมาก
- วิธีที่ 5) เครื่องยึดต่อพิเศษ นักร้องแบบสามารถถอดออกแบบอุปกรณ์ยึดต่อให้มีรูปร่างและคุณลักษณะพิเศษเหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะอย่าง que เข้ากับชิ้นงานของตนเองได้

ตารางที่ 4.21 วิเคราะห์การเลือกใช่วิธียึดต่อ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 3	วิธีที่ 4	วิธีที่ 5
ความแข็งแรงทนทาน	3	3	3	3	3	2
ความสะดวกรวดเร็วในการประกอบเข้ากับขอบโต๊ะทำงาน	3	3	1	2	3	3
ความสวยงามของชิ้นงาน	3	1	1	2	3	3
ความเหมาะสมกับการใช้งาน	3	2	1	2	2	3
การบำรุงรักษา	3	3	1	3	3	3
ราคา	3	3	3	3	2	2
รวม		45	30	45	45	*48

หมายเหตุ 1 = พอใช้ , 2 = ดี , 3 = ดีมาก

สรุป เลือกใช้การยึดต่อพิเศษ และการขึ้นรูปของพลาสติกของตัวผลิตภัณฑ์ออกแบบอุปกรณ์ให้มีรูปร่างและคุณลักษณะพิเศษเหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะอย่าง que เข้ากับชิ้นงานของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4:22 วิเคราะห์ระบบกลไกเพื่อการใช้งานกับโต๊ะจักร

1. ระบบน็อตล็อก
2. ระบบยึดหยุนในตัว
3. ระบบเดือยหรือ rib

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ระบบใช้น็อตล็อก	ระบบยึดหยุนในตัว	ระบบเดือยหรือ rib
ทนทานต่ออายุการใช้งาน	3	3	2	1
ความสะดวกในการใช้งาน	2	1	3	3
ความสามารถในการล็อก	3	3	3	2
เหมาะสมกับรูปทรง	3	1	3	3
กรรมวิธีการผลิตง่าย	2	2	2	3
ขั้นตอนการประกอบง่าย	2	2	3	3
รวม		31	*40	36

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารผลการวิเคราะห์ รายการยึดหยุนในตัวที่เหมาะสมที่สุดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ระบบการปรับระดับหรือปรับเคลื่อนย้ายได้

เนื่องจากการปฏิบัติตัดเย็บของขั้นตอนในการตัดเย็บ โดยนักศึกษาจะมีจริยาบทอยู่ 2 ลักษณะคือ ยืนปฏิบัติและนั่งปฏิบัติ ดังนั้นการปรับระดับของกล่องหรือชุดเครื่องมือจึงมีความจำเป็นที่จะช่วยในการปฏิบัติของนักศึกษาให้เป็นไปด้วยความสะดวกปลอดภัย ซึ่งจะต้องศึกษาเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งาน ระบบของการปรับเคลื่อนที่ นำมาพิจารณามีดังต่อไปนี้

1. ระบบแมคคานิค
2. ระบบถอดประกอบได้
3. ระบบปรับเลื่อนในตัวหรือเคลื่อนที่ได้

ตารางที่ 4.23 วิเคราะห์ระบบกลไก การเคลื่อนที่ของกล่องเครื่องมือ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ระบบที่ 1	ระบบที่ 2	ระบบที่ 3
ความสิ้นเปลืองเนื้อที่ของกล่องเครื่องมือ	3	2	3	3
ความเหมาะสมกับการใช้งาน	3	2	4	2
ความสะดวกในการใช้งาน	3	1	3	3
ความแข็งแรงและรับน้ำหนักได้ดี	3	2	2	2
ผลิตง่าย	3	3	3	2
ต้นทุนการผลิตไม่สูง	3	3	2	3
การบำรุงรักษาและอายุการใช้งานดี	3	2	1	2
รวม		45	*54	51

หมายเหตุ 1 = พอใช้ , 2 = ดี , 3 = ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางตัวกรรไกร

วิธีการจัดวางกรรไกรมี 3 ลักษณะคือ

1. วางนอนราบ
2. วางตั้งสัน
3. วางเฉียงนอนราบ

เงื่อนไข	ความสำคัญ	วางนอนราบ	วางตั้งสัน	วางเฉียงนอนราบ
ความปลอดภัยในการหยิบและเก็บ	3	3	1	2
ประหยัดเนื้อที่ในการจัดวาง	4	2	3	2
ล็อคเครื่องมือได้ดี	3	3	2	3
สะดวกในการใช้งานและนำพา	2	3	3	2
ง่ายต่อการผลิต	2	2	3	2
รวม		36*	33	31

หมายเหตุ 1 = ไม่ดี , 2 = พอใช้ , 3 = ดี , 4 = ดีมาก

สรุปผลการวิเคราะห์ รูปแบบการจัดวางตัวกรรไกรแบบวางนอนราบ เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 วิเคราะห์วิธีลือคตัวกรรไก

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ระบบมีปุ่มลือค ในตัว	ระบบปรับหมุน เลื่อนได้	ระบบปุ่มหมุน ต้นลือค
เก็บและหยิบใช้งาน อย่างสะดวก	3	4	3	4
ลือคเครื่องมือได้ดี	4	2	3	3
ประหยัดเนื้อที่การวาง	3	3	2	3
แข็งแรงทนทาน	2	2	4	3
ง่ายต่อการผลิต	2	3	2	3
ง่ายต่อชิ้นการประกอบ	2	4	2	3
ทนแรงสั่นสะเทือนได้ดี	4	2	4	-1
รวม		64	65*	61

หมายเหตุ 1 = ไม่ดี , 2 = พอใช้ , 3 = ดี , 4 = ดีมาก

สรุปผลการวิเคราะห์ วิธีลือคตัวกรรไกแบบปรับหมุนเลื่อนได้ เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 วิเคราะห์วิธีลือคสายวัดตัว

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	พันตามแกน กตลือคในตัว	พันลงในช่อง ที่กำหนดไว้	พันคในตัวเอง มีตัวลือคแยก
เก็บได้สะดวกรวดเร็ว	2	3	2	3
ลือคสายวัดได้ดี และหยิบใช้ง่าย	3	3	1	2
มีความแข็งแรงคงทน	3	3	2	3
ง่ายต่อการผลิต	2	2	3	3
ป้องกันตัวหนังสือหลุด ลอกได้ง่าย	2	2	3	2
รวม		*32	25	31

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

สรุปผลการวิเคราะห์ ใช้แบบพันตามแกนกตลือคในตัวเหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 4.27 วิเคราะห์รูปแบบการวางเครื่องมือลักษณะต่าง

ซึ่งได้แก่ ดินสอดำ ดินสอสี ลูกกลิ้ง และที่เลาะผ้า วิธีการจัดวางมี 3 ลักษณะคือ

1. วางนอนราบ
2. วางตั้งตรง
3. วางเฉียงนอน

เงื่อนไข	ความสำคัญ	วางนอนราบ	วางตั้งตรง	วางเฉียงนอน
เก็บและหยิบใช้งานง่าย	3	3	4	2
ประหยัดเนื้อที่และเป็นสัดส่วน	4	2	3	2
สามารถถือเครื่องมือได้ดี	3	3	1	3
ทำความสะอาดง่ายและความปลอดภัยของเครื่องมือ	3	4	2	3
ง่ายต่อการผลิต	2	3	3	3
รวม		44*	39	38

หมายเหตุ 1 = ไม่ดี , 2 = พอใช้ , 3 = ดี , 4 = ดีมาก

สรุปผลการวิเคราะห์ ใช้แบบวางนอนราบเหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.28 วิเคราะห์วิธีล็อคเครื่องมือลักษณะต่าง

เงื่อนไข	ความสำคัญ	ระบบปรับหมุนได้	แบบสายรัดยือ	ระบบมีปุ่มล็อคในตัว
เก็บและหยิบใช้งาน อย่างสะดวก	3	3	2	4
ล็อคเครื่องมือได้ดี	3	4	2	2
มีความแข็งแรงทนทาน	2	3	2	1
ง่ายต่อการผลิต	2	2	3	4
ง่ายต่อชิ้นประกอบ	1	2	2	4
รวม		33*	24	32

หมายเหตุ 1 = ไม่ดี , 2 = พอใช้ , 3 = ดี , 4 = ดีมาก

สรุปผลการวิเคราะห์ ใช้แบบระบบปรับหมุนได้ เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.29 วิเคราะห์วิธีล็อคหลุดตาย

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ระบบสปริง	ระบบแกนสวมล๊อค	แบบล๊อคตาย เดี่ยวหรือ rib
สะดวกในการเก็บ และหยิบออกมาใช้งาน	3	3	3	3
แข็งแรงทนทาน ต่ออายุการใช้งาน	3	1	2	2
ง่ายต่อการผลิต	2	2	2	3
เหมาะสมกับการล๊อค หลุดและเส้นตาย	3	2	3	1
รวม		22	28*	24

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

สรุป ผลการวิเคราะห์ ใช้แบบระบบแกนสวมล๊อคเหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30 วิเคราะห์วิธีสื่อผสมที่เน้นกับกระดาษคาร์บอน

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	แบบปรับเปลี่ยน ชาย-ขวา	แบบตัวสื่อปรับ- หมุนได้	แบบกดสื่อในตัว มีเต็ยหรือ lib รองรับ
ความสะดวกในการ- เก็บและใช้งาน	3	3	3	2
ความแข็งแรง ทนทาน	3	3	2	1
ง่ายต่อการผลิต	2	2	3	3
เหมาะสมกับ- การสื่อผสม	2	3	2	2
รวม		*28	25	19

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

สรุป ผลการวิเคราะห์ ใช้แบบปรับเปลี่ยน ชาย ขวา เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.31 วิเคราะห์วิธีล็อคตลับเข็มสอย

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	แบบมีฝาครอบ เปิด-ปิด	แบบสวมล็อค ในตัว	แบบปรับหมดได้
หยิบและเก็บใช้งาน- อย่างสะดวก	3	2	3	2
ความแข็งแรงทนทาน	3	3	3	2
ง่ายต่อการผลิต	3	2	2	3
ป้องกันการสูญหาย	2	3	2	1
รวม		29	32*	29

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

สรุปผลการวิเคราะห์ ใช้แบบล็อคในตัวเหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.32 วิเคราะห์วิธีล็อกเก็บซอส์กซิดผ้า

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	แบบปรับหมุน ซ้าย-ขวา	แบบปรับเลื่อน ซ้าย-ขวา	แบบแยกภาชนะใส่
ความสะดวกในการใช้- งานและเก็บ	3	3	3	3
ป้องกันการแตกหัก- และเก็บเศษที่เหลือ	3	3	2	2
ง่ายต่อการผลิต	2	2	2	3
ทำความสะอาดง่าย และป้องกันการสูญหาย	2	2	1	1
รวม		26*	21	23

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

สรุปผลการวิเคราะห์ วิธีล็อกเก็บซอส์กซิดผ้าแบบปรับหมุนซ้ายขวา มีความเหมาะสมในการเก็บและหยิบใช้งานมากที่สุด

ตารางที่ 4.33 วิเคราะห์รูปแบบการเก็บสมุดและกระดาษสร้างแบบ

วิธีการจัดวางสมุดและเก็บกระดาษสร้างแบบมี 3 ลักษณะคือ

1. วางนอนราบตามความยาว
2. วางนอนราบตามความกว้าง
3. วางตั้งสั้นตามความหนา

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	วางนอนตาม ความกว้าง	วางนอนตาม ความยาว	วางตั้งสั้นตาม ความหนา
ประหยัดเนื้อที่ การจัดวาง	3	2	2	3
สามารถลื้อคไม่ให้- การะจัดกระจาย	3	2	2	3
เก็บและหยิบใช้งาน สะดวก	2	3	4	3
ง่ายต่อการผลิต	2	3	3	2
เหมาะสมกับรูปทรง	3	3	4	1
รวม		33	38*	31

หมายเหตุ 1 = ไม่ดี , 2 = พอใช้ , 3 = ดี , 4 = ดีมาก

สรุปผลการวิเคราะห์ รูปแบบการวางนอนราบความยาว มีความเหมาะสมที่สุดใน
การจัดวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์จิตวิทยาของสี

ในการออกแบบนั้น เรื่องสีเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอันหนึ่ง โดยสีจะให้ความรู้สึกในการมองเห็นที่แตกต่างกันไป

อิทธิพลของสีที่นำมาวิเคราะห์

- ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด
- ผลเกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก
- ผลความรู้สึกเรื่องความแข็งแรง
- ผลความรู้สึกที่เป็นลักษณะเฉพาะ

วิเคราะห์สีที่เหมาะสมกับกล่องชุดเก็บเครื่องมือตัดเย็บฯ

ขนาด

สีเข้มทำให้แลดูเล็กลง แต่ให้ความรู้สึกหนักแน่น

น้ำหนัก

สีอ่อนและสีร้อนจะทำให้แลดูเบา

แข็งแรง

สีร้อน จะทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก

ลักษณะเฉพาะ

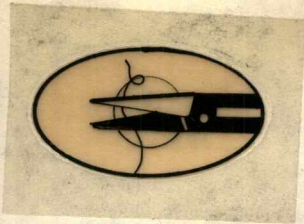
สีเขียว ให้ความรู้สึกเฉพาะว่าเป็นงานเกี่ยวกับตัดเย็บเสื้อผ้า ซึ่งเป็นงานผู้หญิงที่มีความละเอียดอ่อนปราณีต

จากค้นคว้าและสังเกตพบว่า นักเรียนสายวิชาชีพ สาขาผ้าและเครื่องแต่งกายมักเป็นผู้หญิงที่เรียนด้านนี้ และจากการประดิษฐ์หรือทำกล่องใส่ โดยเลือกหรือซื้อโดยใช้วัสดุพลาสติกสีอ่อน ๆ นุ่มนวลเหมาะกับงานตัดเย็บที่ต้องการความละเอียดเรียบร้อยสวยงาม ดังนั้น จากคุณสมบัติของสีที่จะนำมาวิเคราะห์นั้นจะเห็นว่า สิ่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับชุดกล่องเก็บเครื่องมือ คือ สีเขียวอ่อนและเทา (เพื่อดูภูมิฐานยิ่งขึ้น)

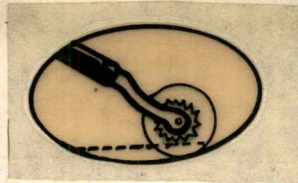
4.10.2 การพิจารณา กราฟฟิกของเครื่องมือตัดเย็บ (GRAPHIC ON PRODUCT)

ในการวิเคราะห์หากกราฟฟิก (GRAPHIC) ที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ (PRODUCT) นี้ ในแต่ละ UNIT นั้น จะประกอบด้วยเครื่องมือหลายชิ้น การที่จะแสดงให้เห็นผู้ใช้ทราบว่า ในแต่ละ UNIT นั้นประกอบด้วยเครื่องมือชนิดใดบ้างนั้น เราจะต้องหาลักษณะที่แสดงออกให้เห็นถึงประเภทของเครื่องมือแต่ละชนิด ซึ่งในการพิจารณา จะได้ดังรูปข้างล่าง

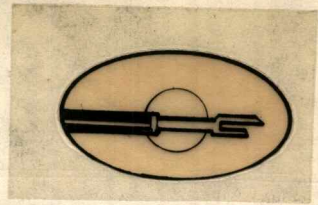
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



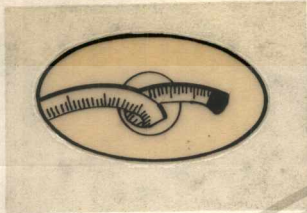
กรรไกรชลิบด้าย



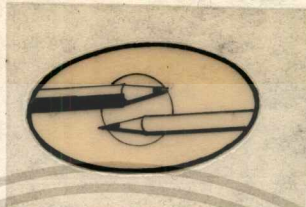
ลูกกลิ้ง



ที่เลาะผ้า



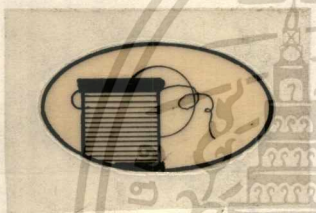
สายวัดตัว



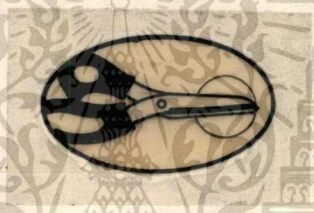
ด้ายเสือด้า, สี



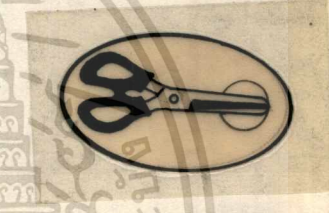
สมุดโน้ต



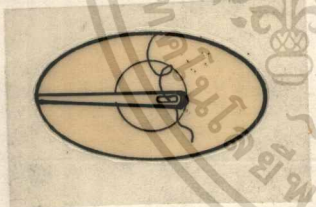
ด้ายสีต่าง ๆ



กรรไกรตัดผ้า



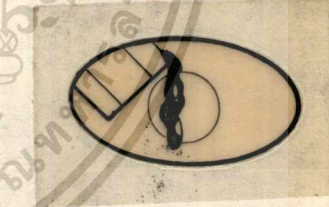
กรรไกรตัดกระดาษ



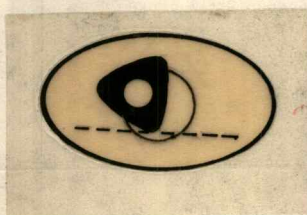
เข็มสอย



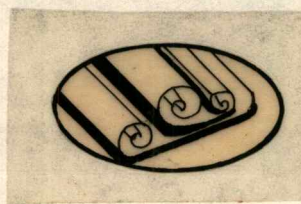
หมอนปักเข็ม



แป้งเปียก



ชอล์กสีขีดผ้า



กระดาษสร้างแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 4.7 เพื่อแสดง GRAPHIC ON PRODUCT ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.11 สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการออกแบบ

1. ออกแบบชุดเก็บเครื่องมือใหม่ เพื่อสนองความต้องการนักเรียนอาชีวศึกษาระดับ
ปวช .3 ขึ้นไป
2. ชุดเครื่องมือที่นำมาประกอบในการออกแบบได้มาจากผลการวิเคราะห์ ซึ่งมี 3 ชุด ดัง
นี้คือ
 - 2.1 - กรรไกรตัดผ้า ขนาด 8" 1 ต้าม
 - กรรไกรตัดกระดาษ ขนาด 6" 1 ต้าม
 - กรรไกรขลิบได้ ขนาดมาตรฐาน 1 ต้าม
 - สายวัดตัว ไม่ควรยาวต่ำกว่า 150 ซม.
 - แบ่งเบียง 1 กระปุก (ขนาดได้มาจากผลจากปริมาณพฤติกรรมการทำงานต่อ 1 วัน ควรมีขนาด 2.5 x 3.5 x 5 ซม.)
 - ช่องใส่เศษวัสดุ ได้แก่ กระดุมต่าง ๆ ตะขอใส่กระโปรง เป็นต้น (ขนาดได้จากการเฉลี่ยจากพื้นที่ 5 x 10 x 2 ซม.)
 - หมอนปักเข็ม (ขนาดได้จากการเฉลี่ยพื้นที่ของรูปแบบการจัดวาง คือขนาด 4 x 10 x 2 ซม.)
 - 2.2 - ลูกกลิ้ง ขนาดมาตรฐานในห้องตลาด
 - ที่เลาะผ้า ขนาดมาตรฐานในห้องตลาด
 - 2.3 - หลอดด้าย จำนวน 3 หลอด (ขนาดและจำนวนหลอดได้มาจากผลการวิเคราะห์ตามการเรียนการสอนและขนาดได้จากการพฤติกรรมการใช้คือ ๑ 3.2 ซม. สีควรเป็นที่โทนอ่อน ๆ เช่น ขาว ครีม ฟ้า ชมพู อ่อน
 - สมุดโน้ตขนาดมาตรฐานที่มีขายในห้องตลาด และรวมกับกระดาษคาร์บอนที่พับซ้อนรวมด้วยกัน
 - ตลับเข็มสอยขนาดมาตรฐาน 1 ตลับ มีเข็มให้เลือกใช้ถึง 6 เบอร์
 - ซอล์กซ์ตัดผ้า ขนาดมาตรฐาน 1 อัน
3. ออกแบบช่องเก็บกระดาษสร้างแบบและสมุดเรียนทฤษฎี 1 เล่ม การเก็บได้
จากผลการวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางตามแนวนอนเป็นรูปผืนผ้า ใช้สอดเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องเรียนเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- และใช้ในงานด้านช่าง เพราะสะดวกในการใช้งานและปลอดภัยในการนำพา
4. วัสดุที่เลือกใช้ คือ พลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก ชนิดของพลาสติก คือ เอบีเอส กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด (Injection Molding) ทำเป็นโครงสร้างภายนอกทั้งหมด
 5. โครงสร้างวางเครื่องมือ ใช้ชนิดของพลาสติกคือ PP. (โพลีโพรพิลีน) กรรมวิธีการผลิตแบบ Thermofroming ทำเป็นแม่ลือควางเครื่องมือต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์
 6. รูปแบบการวางใช้วิธีการจัดวางแบบนอนราบ เพราะสะดวกในการนำพาและการใช้งาน ซึ่งมาจากปริมาณของน้ำหนักเครื่องมือ และความถี่ของการใช้งาน ความถนัดและความเหมาะสมในการจัดประเภทเครื่องมือ
 7. วิธีลือคเลือกการลือคตามลักษณะของเครื่องมือ แบ่งออกเป็นประเภทของเครื่องมือ ใช้แบบลือคปรับหมุนได้ แบบแกนสวม แบบความยืดหยุ่นในตัว เป็นต้น
 8. ลือคที่เลือกใช้เป็นลือคโทนอ่อน ๆ ดูแล้วให้ความรู้สึกสบายตาและจะช่วยเน้นเครื่องมือให้เด่นและมองเห็นเครื่องมือได้ชัดเจน และที่สำคัญเหมาะสมกับงานเกี่ยวกับการตัดเย็บผ้า คือ ผลจากการวิเคราะห์จิตวิทยา ลือคสีเขียวอ่อนและเทา ส่วน TEXTURE ภายนอกเลือกใช้ลือคผิวอ่อนเขียว
 9. เนื้อที่ตารางได้จากผลการวิเคราะห์ ด้านสัมภาระที่นำพามาเรียน รูปทรงที่เหมาะสมในการนำพา ได้แก่ รูปทรงสี่เหลี่ยม

Concept of Design (ความคิดรวบยอด)

1. เป็นชุดเก็บเครื่องมือสำหรับช่วยในงานผ้าและการตัดเย็บของนักเรียน ปวช. 3 ขึ้นไป โดยมีการจัด UNIT การใช้งานสามารถรวมกันและแยกกันใช้ได้ โดยมี UNIT ดังนี้
 - 1.1 UNIT รวมได้แก่ การรวมชุด UNIT ทั้ง 2 ชุดเข้าด้วยกัน
 - 1.2 UNIT การแยกหน่วยใช้ โดยจะสามารถบรรจุ UNIT ที่น้อยกว่า 2 UNIT นำไปใช้งานได้
2. ชุดเก็บเครื่องมือมี UNIT ที่ต้องบรรจุ 3 ชุดด้วยกันดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบัน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ชุดเก็บเครื่องมือช่วยในการขีด เขียน

2.3 ชุดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่เป็นแผ่นสามารถซ้อนรวมกันได้ รวมทั้งกระดาษสร้างแบบ

ชุดบรรจุเครื่องมือที่ต้องใช้บ่อยคือ ชุดที่ 2.1, 2.3 ซึ่งเป็นชุดมาตรฐานชุดเล็กและชุดที่ 2.3 เป็นส่วนขยายในชุดเก็บเครื่องมือชุดใหญ่

3. การออกแบบชุดเก็บเครื่องมือให้สามารถใช้งานได้สะดวกในการดังต่อไปนี้

3.1 นำพาด้วยวิธีการนำพาแบบการหิ้วหรือการถือโดยใช้คนเดียว

3.2 การใช้งานให้สัมพันธ์กับการหยิบ การใช้อุปกรณ์

3.3 การปรับลักษณะการใช้งานให้สามารถลดหน่วยการใช้ได้ในกรณีที่เหมาะสมกับความต้องการในการใช้งาน

4. วัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน โดยวัสดุที่ใช้แบ่งเป็นวัสดุที่ใช้สำหรับภายนอก (ABS) และวัสดุใช้สำหรับกรเก็บอุปกรณ์ภายใน (PP.) การผลิตใช้วิธีเหมาะสมกับวัสดุที่นำมาใช้ โดยวิธีการฉีด (Injection) และ Mechanical Thermoforming การขึ้นรูปพลาสติกแบบอัดด้วยแม่แบบ

5. สีสรรของผลิตภัณฑ์ให้ความรู้สึกนุ่มนวลมีความสุภาพเรียบร้อย เพราะเหมาะสำหรับผู้หญิงและเป็นงานเกี่ยวกับความละเอียดปราณีต มีคู่สีตัดกันเด่นชัดบ้างและโทนสีเข้ากับสิ่งแวดล้อมในห้องและบนโต๊ะทำงาน และไม่เปรอะเปื้อนง่าย

6. มีความเหมาะสมในการใช้งานกับสภาพของห้องเรียนและเนื้อที่โต๊ะทำงานของนักเรียน

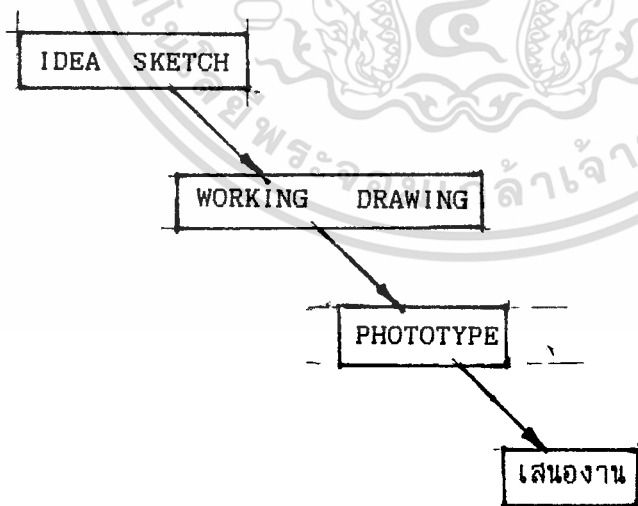
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบ

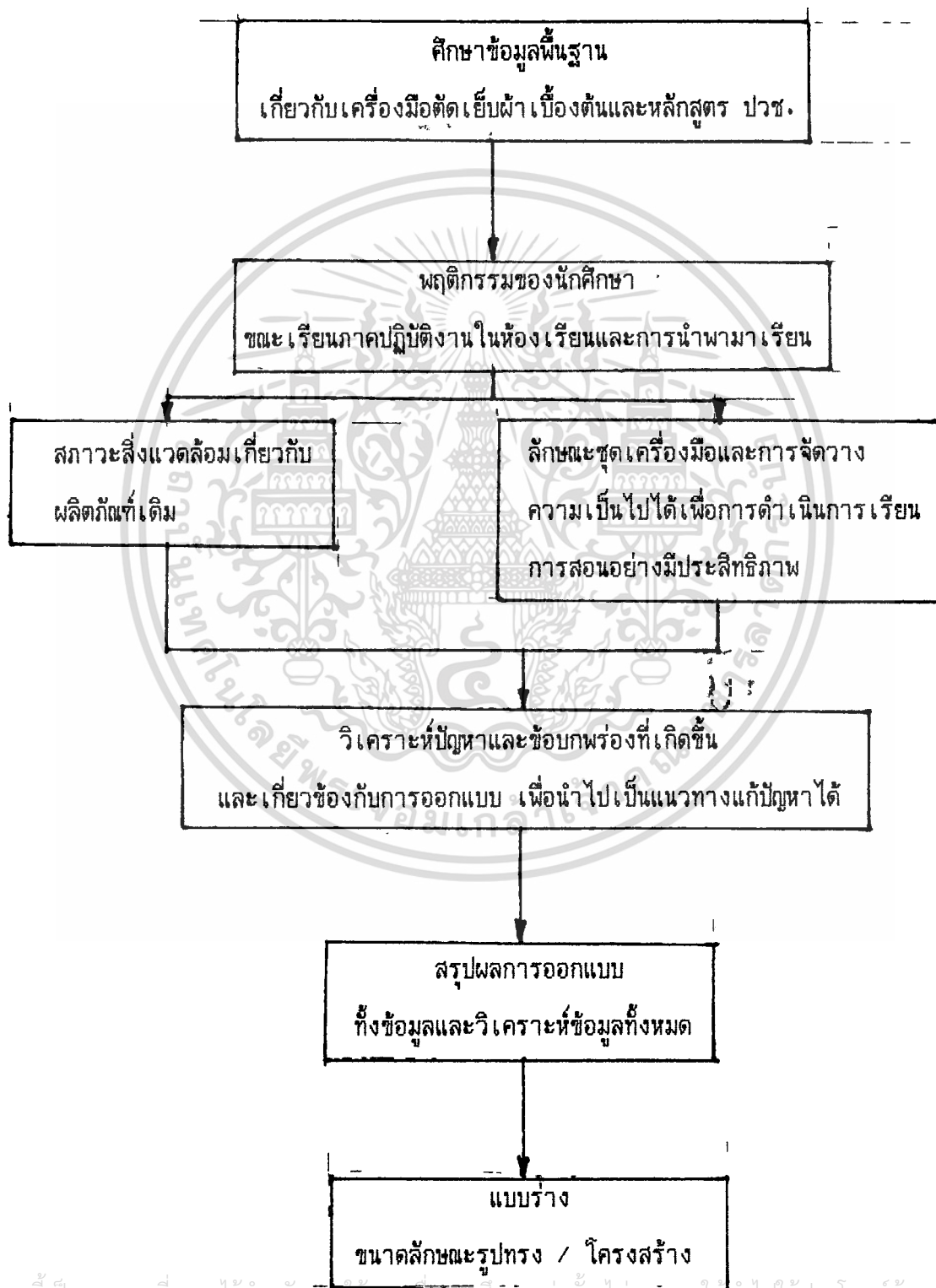
ในขั้นการออกแบบหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ก็ได้นำผลมาสรุปมาใช้ในการออกแบบ ดังมีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

1. ขั้นเสนอ IDEA SKETCH เป็นการเสนอแนวทาง แนวความคิดเพื่อให้สอดคล้องต่อลักษณะการใช้งาน ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต
2. ขั้น WORKING DRAWING คือ การเขียนแบบเพื่อเป็นการแยกชิ้นส่วน เพื่อการผลิตเป็นแบบให้ช่างผลิต ให้ได้ตามขนาดและแบบที่ต้องการ
3. ขั้นทำ PHOTO TYPE คือ การทำต้นแบบเท่าขนาดของจริง สามารถทดสอบได้มีคุณลักษณะเหมือนคล้ายของจริงมากที่สุด
4. ขั้นเสนองานสู่ผู้ใช้ ผู้บริหาร วิศวกร และอื่น ๆ จากขั้นตอนดังกล่าวมาแล้วในข้างต้น พอจะนำเสนอได้ดังนี้



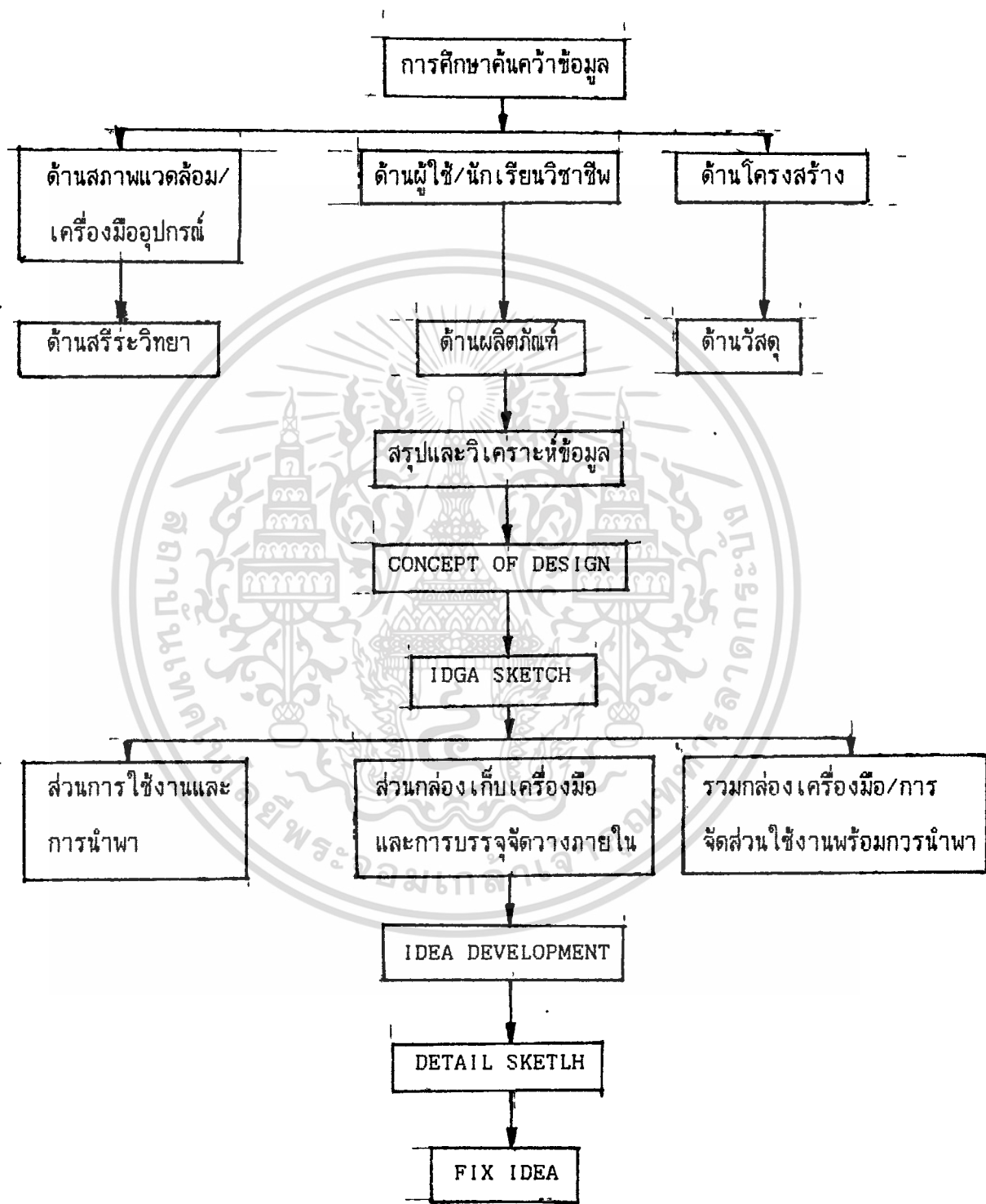
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขั้นตอนสรุปงานออกแบบ



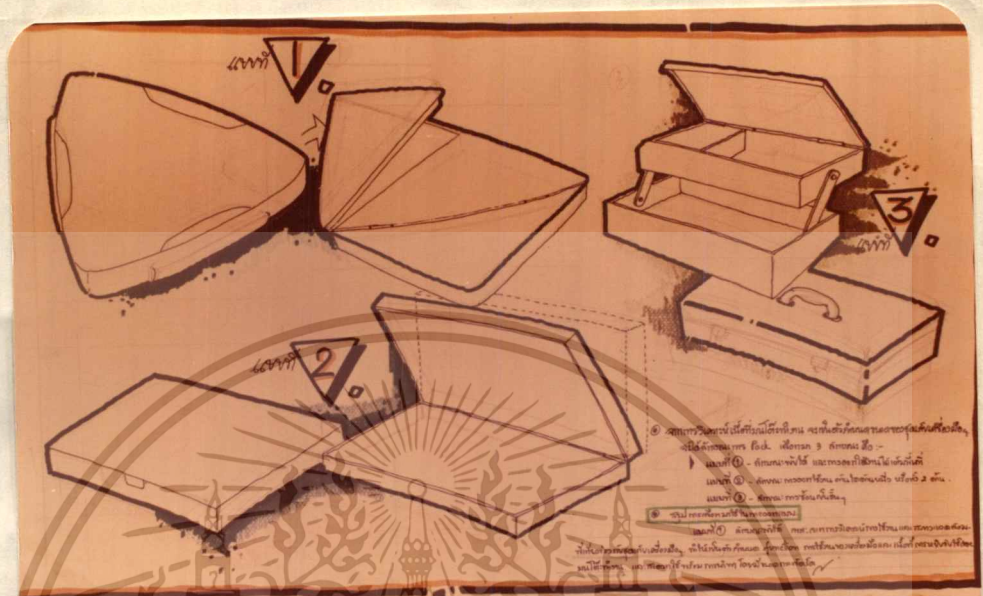
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขั้นตอนในการทำงานแบบร่าง



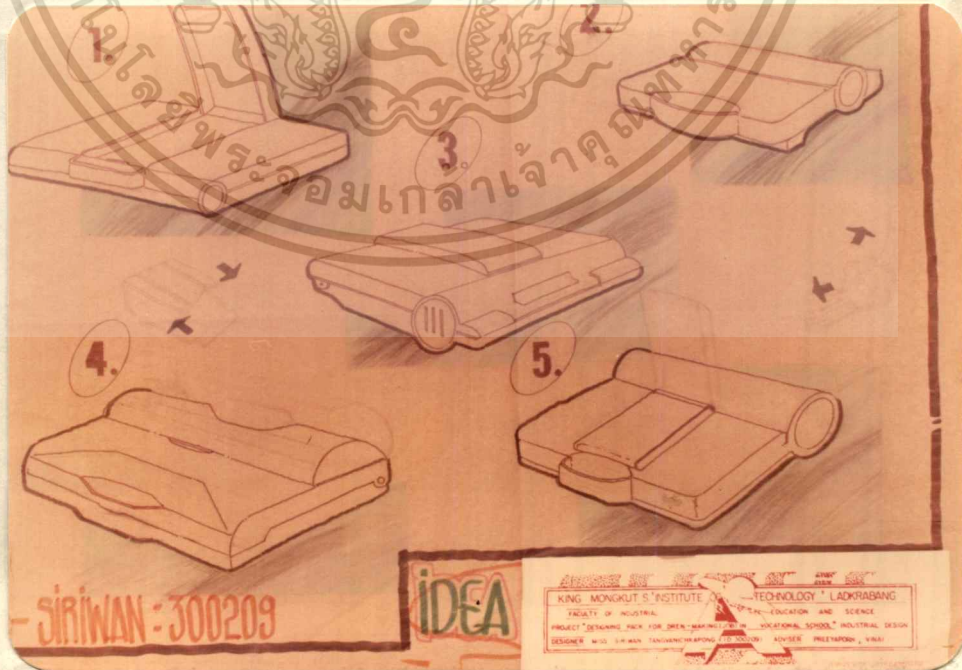
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นพัฒนาการออกแบบ

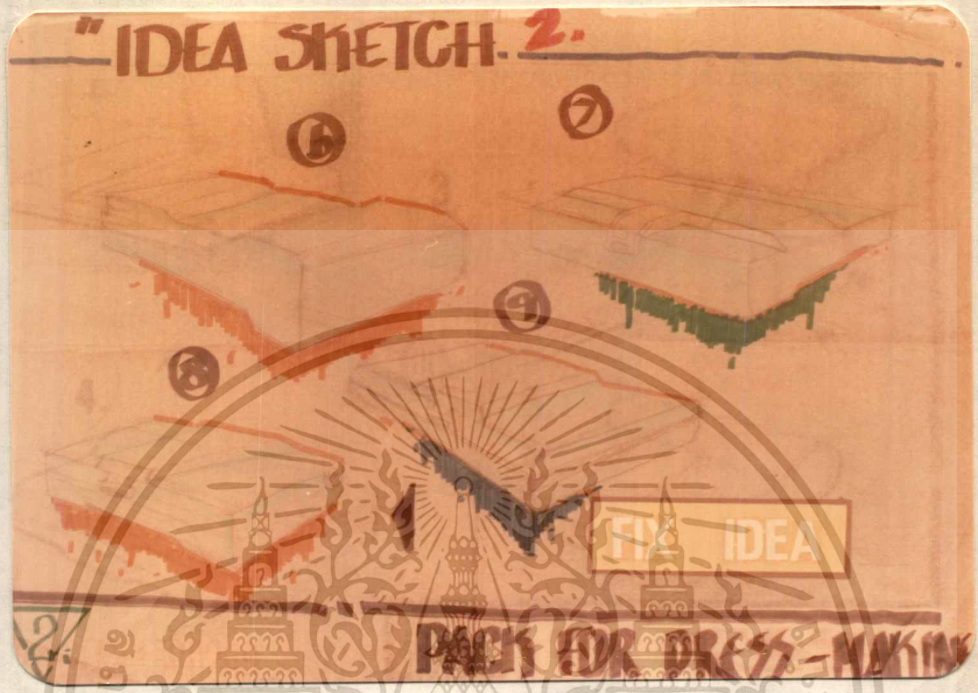


ชุดภัณฑ์เครื่องมือตัดเย็บ IDEA SKETCH

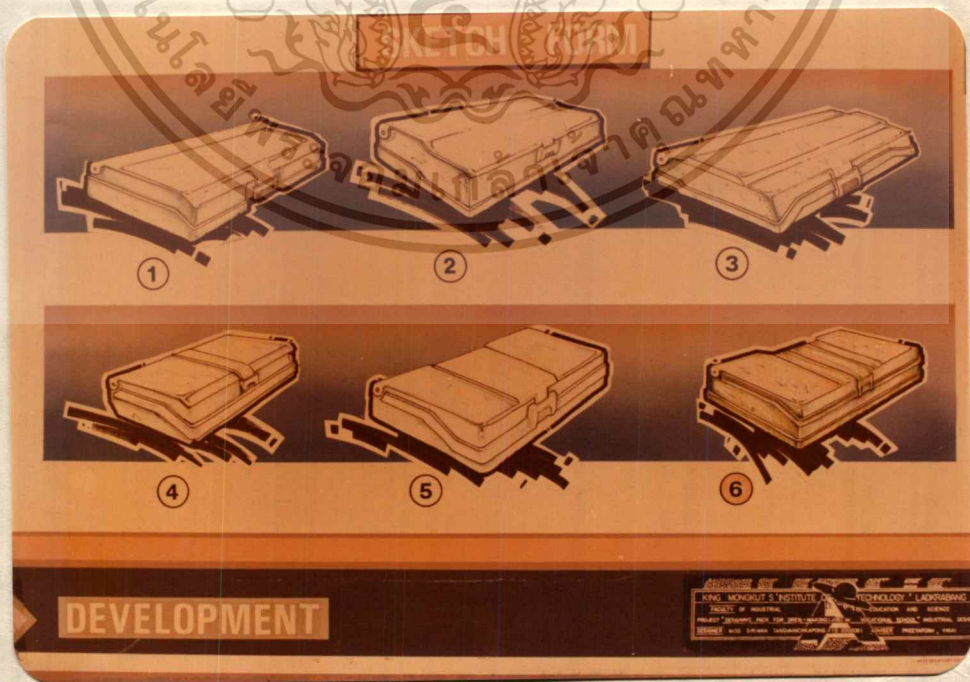
ภาพที่ 5.1 ครั้งที่ 1



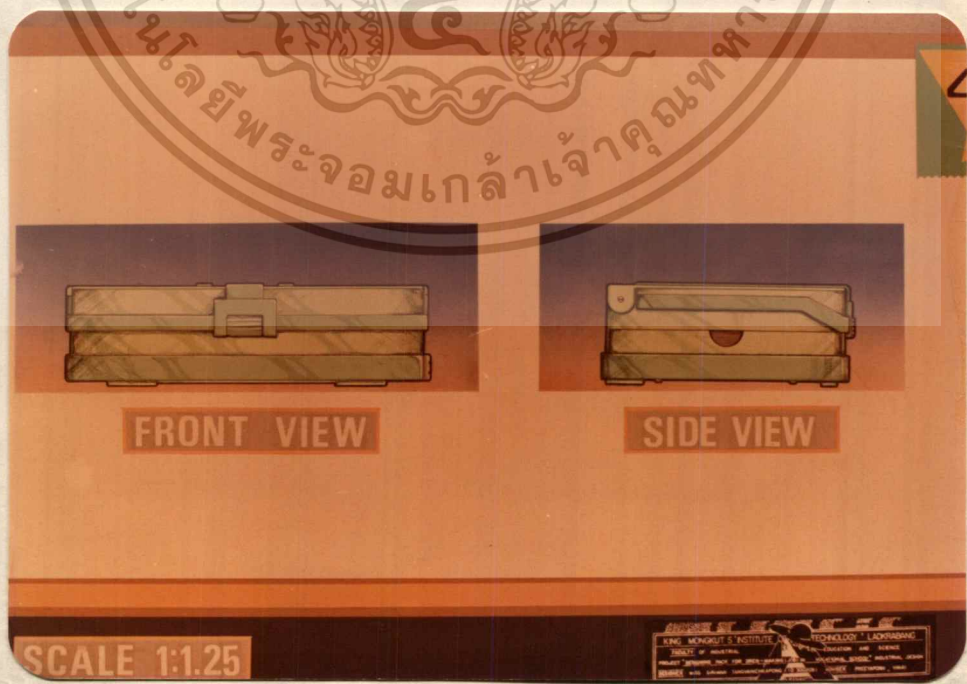
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภาพที่ 5.2 ครั้งที่ 2 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.3 ครั้งที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในองค์กรศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อภาพที่ 5.6 นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

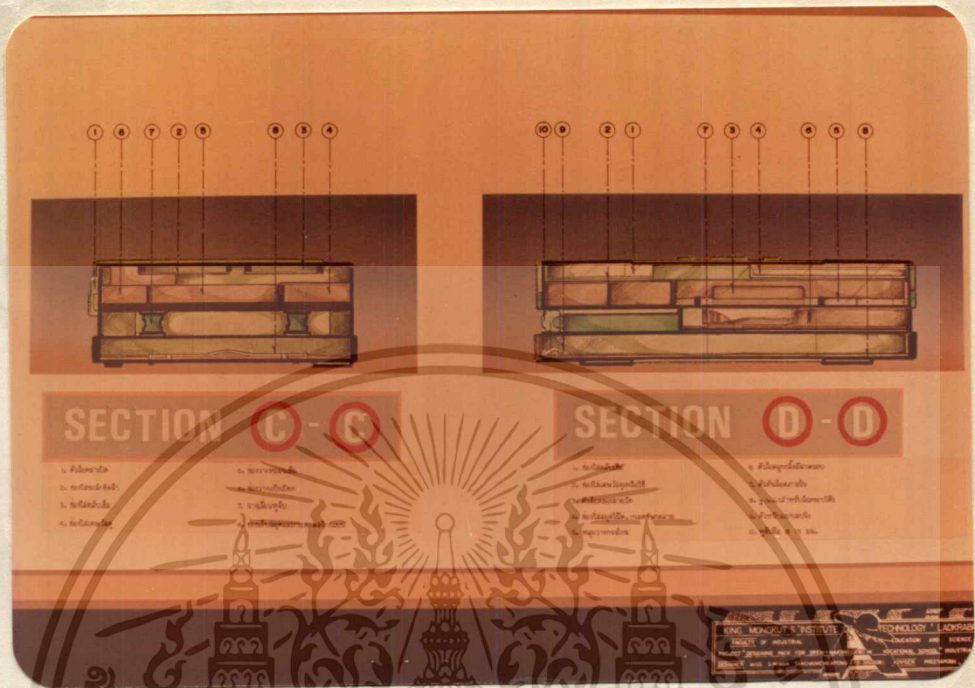


ภาพที่ 5.7

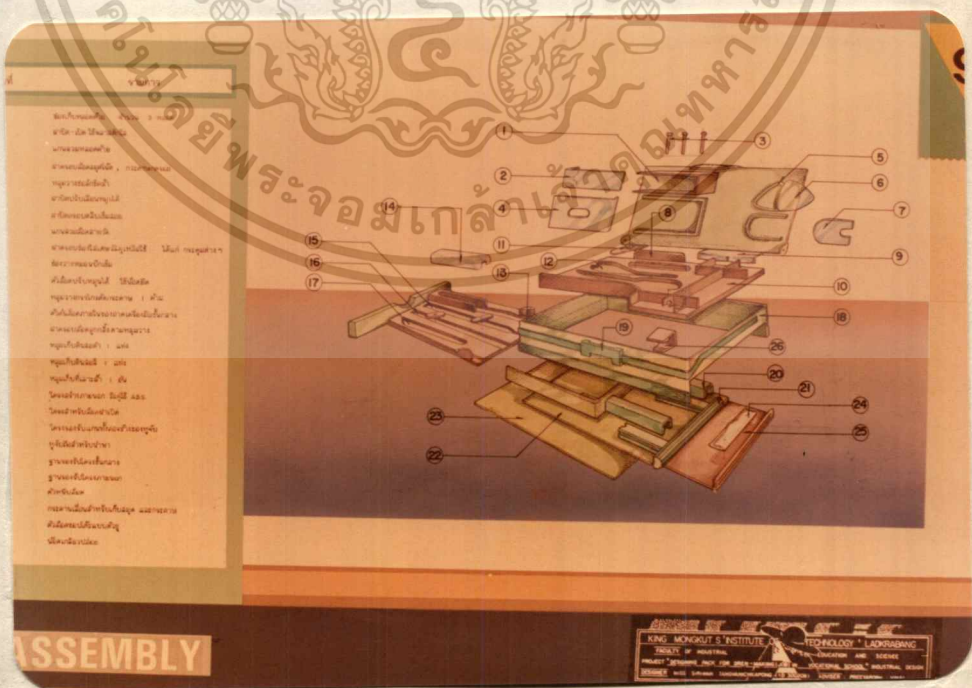


ภาพที่ 5.8

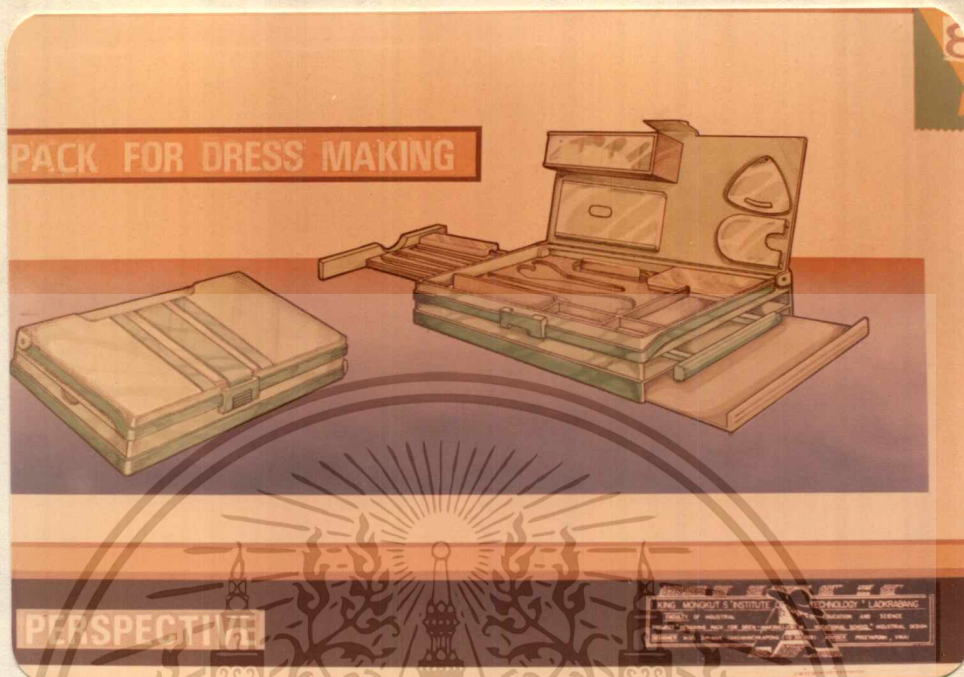
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



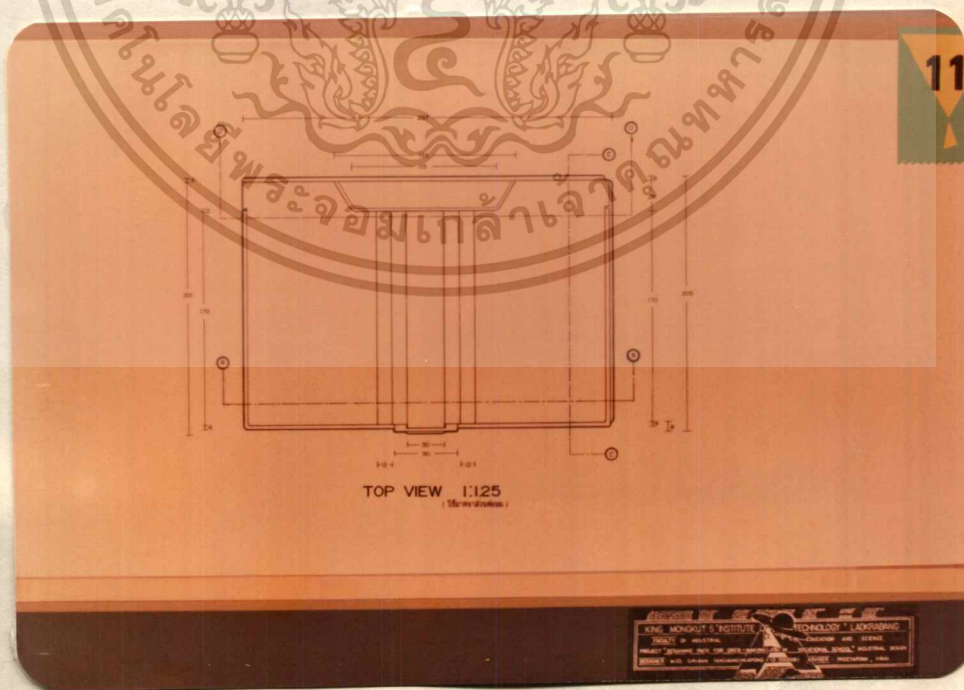
ภาพที่ 5.9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ภาพที่ 5.10 นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

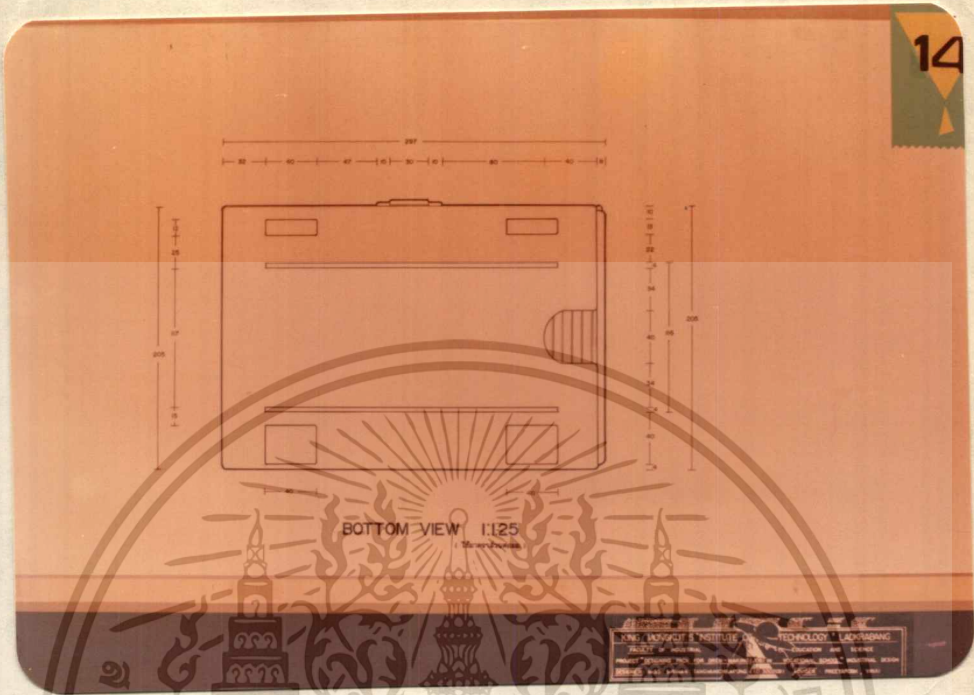


ภาพที่ 5.11

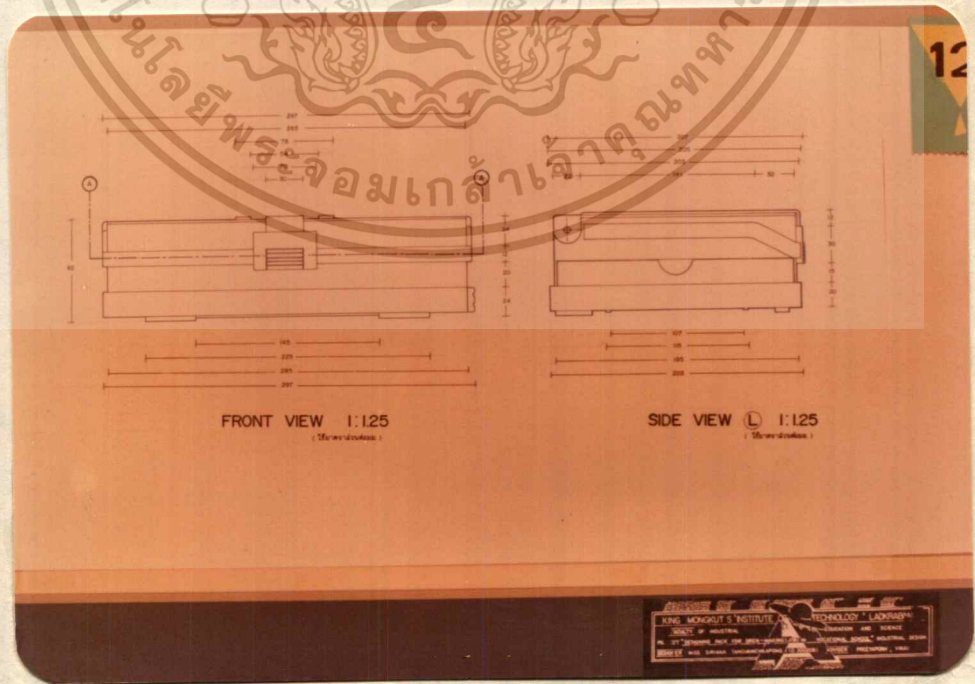


ภาพที่ 5.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

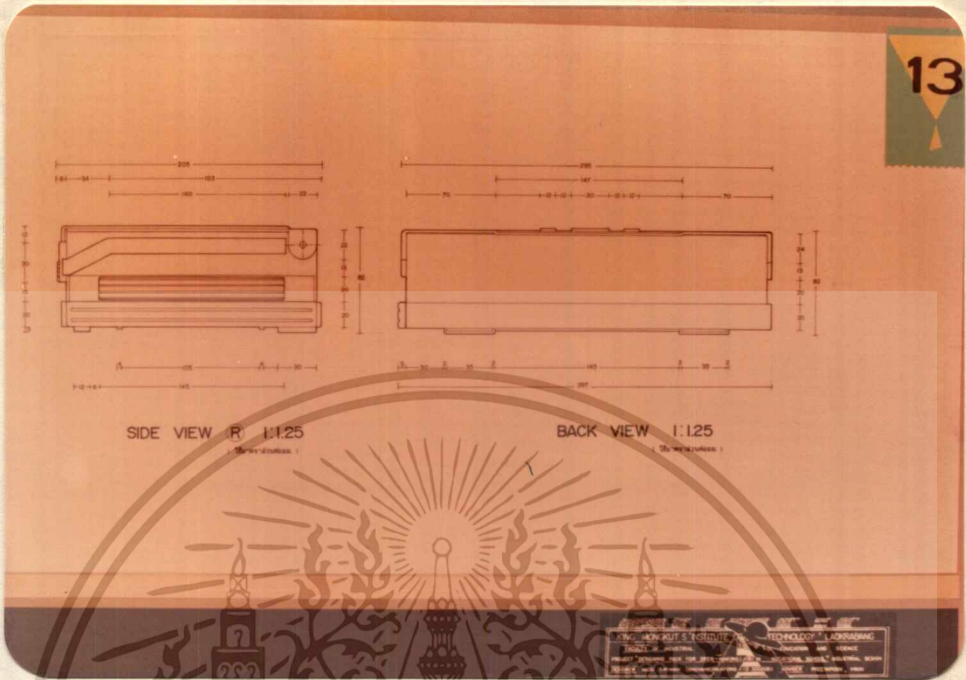


ภาพที่ 5.13



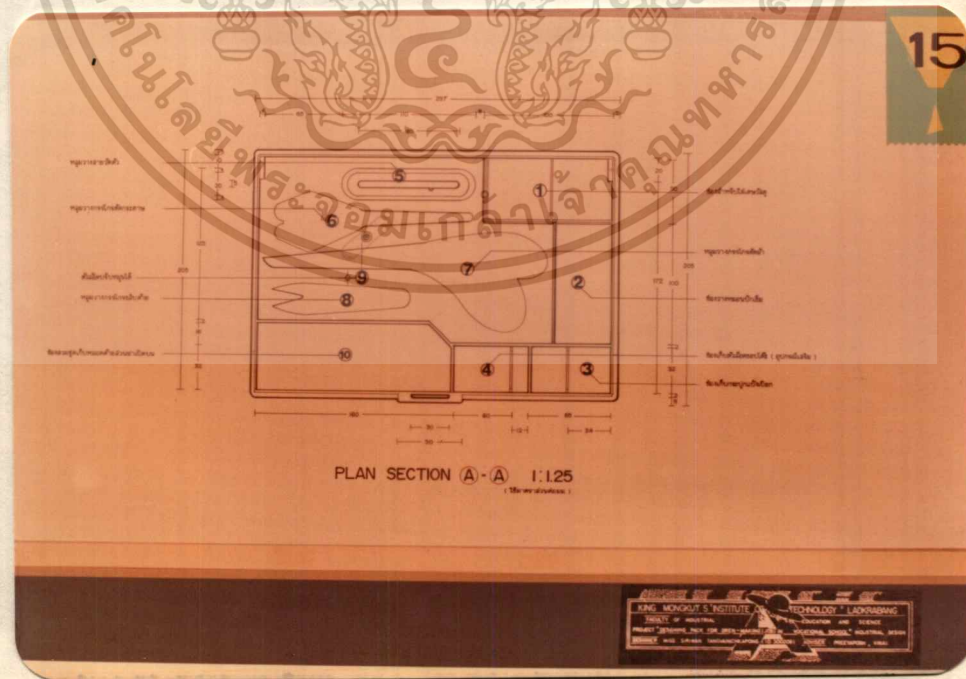
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ภาพที่ 5.14 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13



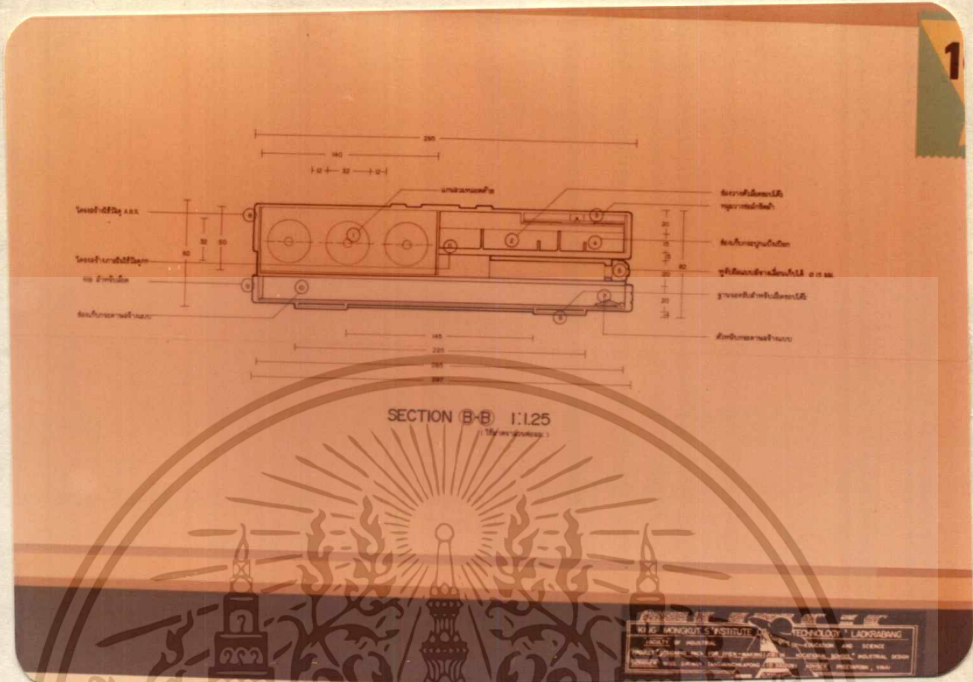
ภาพที่ 5.15

15

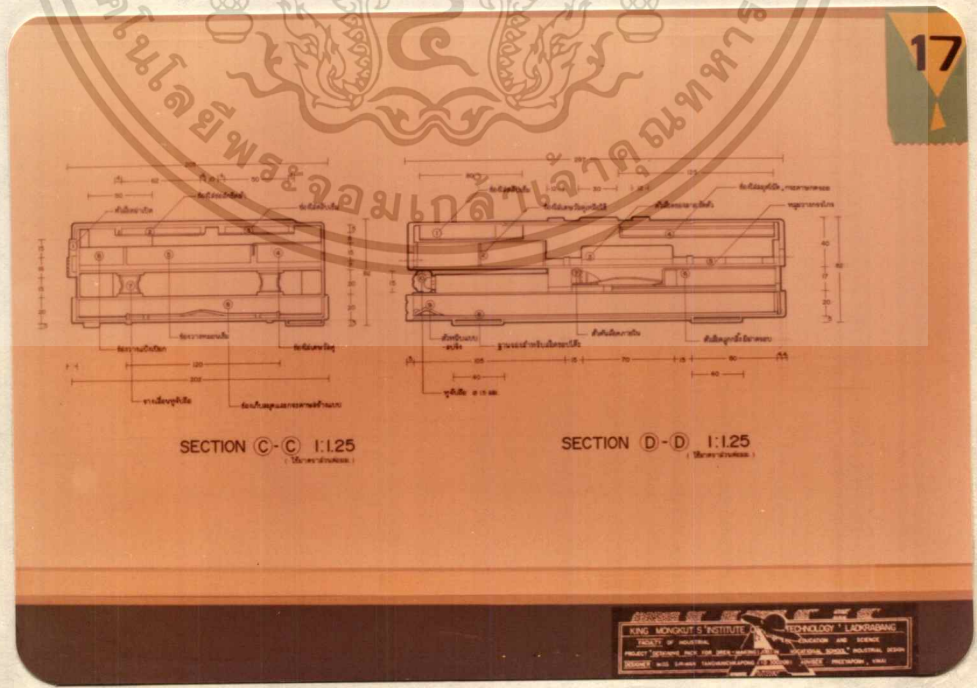


ภาพที่ 5.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.17



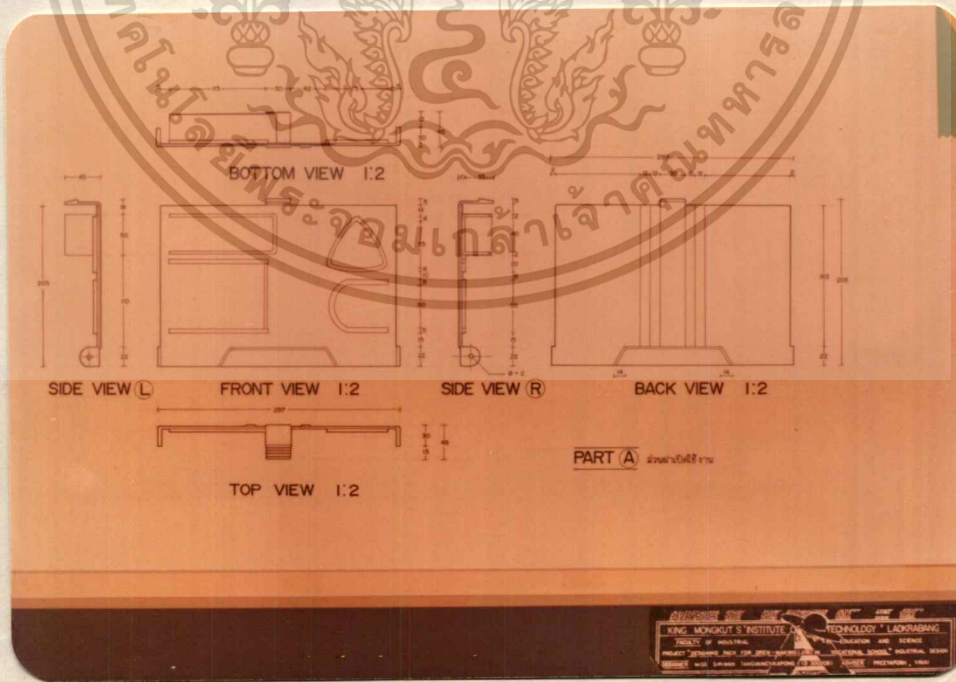
ภาพที่ 5.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประกอบแบบ ชุดกับเครื่องมือช่วยในการตัดเย็บผ้า

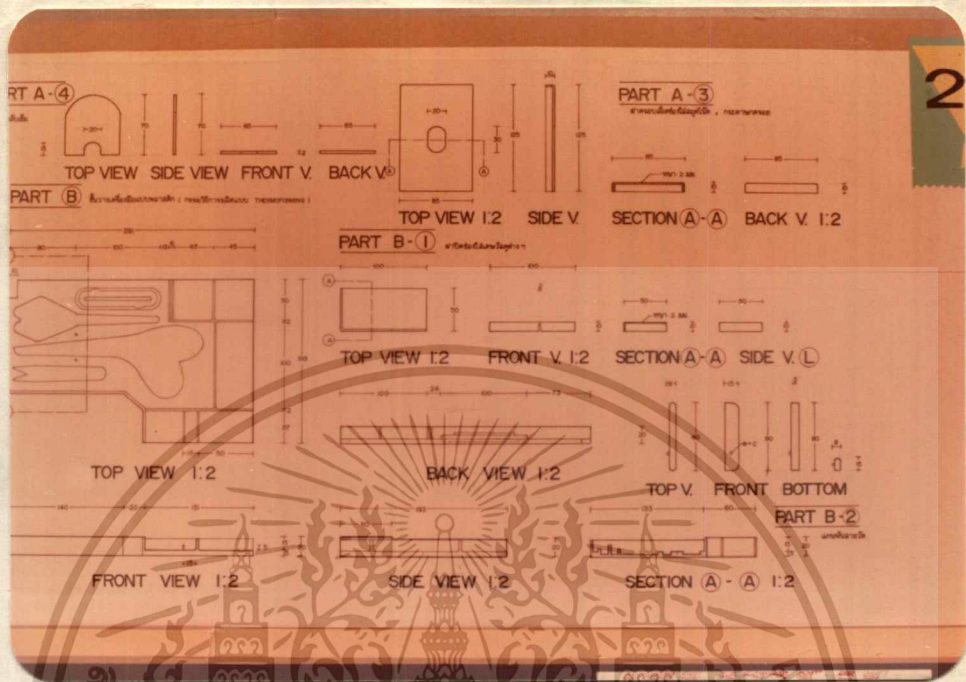
PART	เลขที่	รายการ	ขนาด/ปริมาตร	กรรมวิธีการผลิต
A	1	แผ่นเหล็กกล้า ยาว 3 มม	44x35x3	หล่อขึ้น (MACHINING)
	2	สกรู 1/4 นิ้ว ยาว 1 นิ้ว	Ø1/4 x 1.0	---
	3	แม่แรงเหล็กกล้า	Ø1/2 x 3.5	---
	4	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	5	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	6	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	7	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
B	8	แม่แรงเหล็กกล้า	Ø1/2 x 3.5	---
	9	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	10	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	11	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
C	12	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	13	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	14	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	15	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	16	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	17	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
D	18	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	19	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
E	20	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	21	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
F	22	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	23	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
G	24	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	25	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
H	26	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---
	27	สกรูเหล็กกล้า ยาว 1 นิ้ว	Ø1/2 x 3.5	---

ภาพที่ 5.21

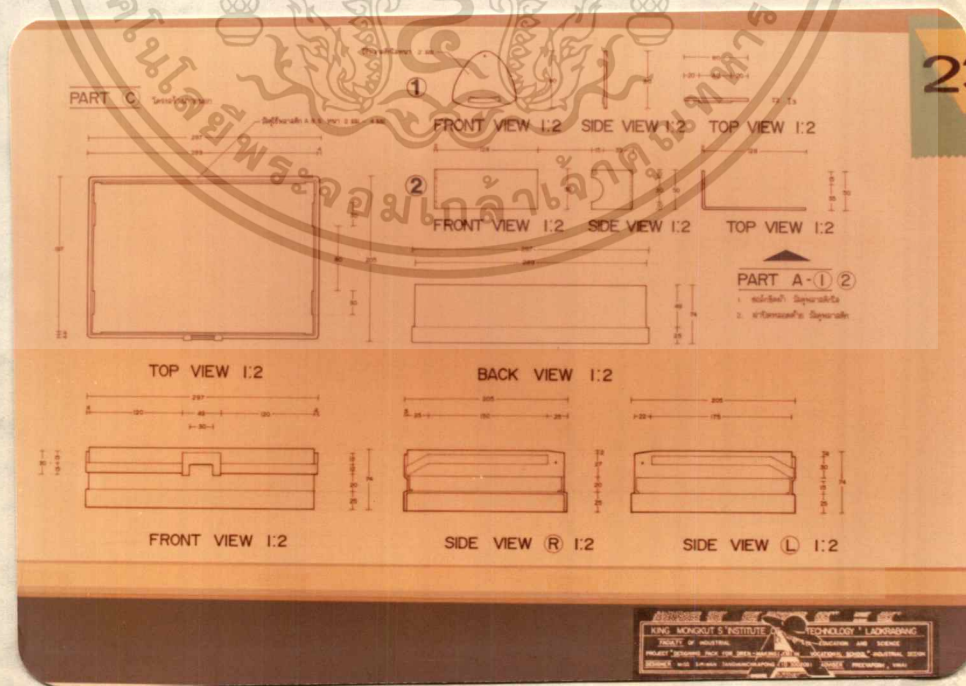


ภาพที่ 5.22

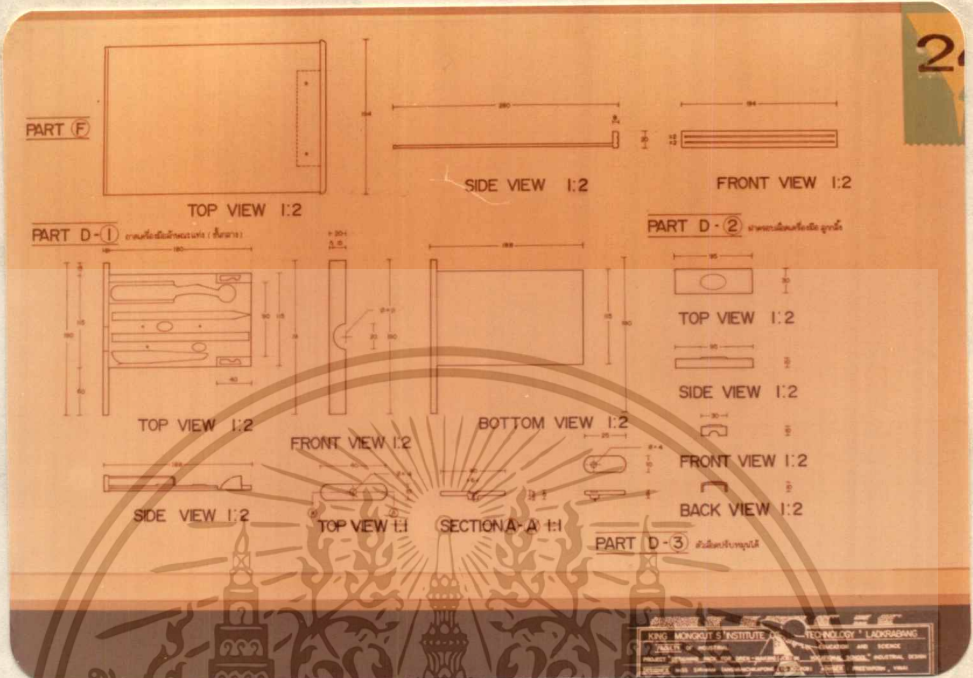
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



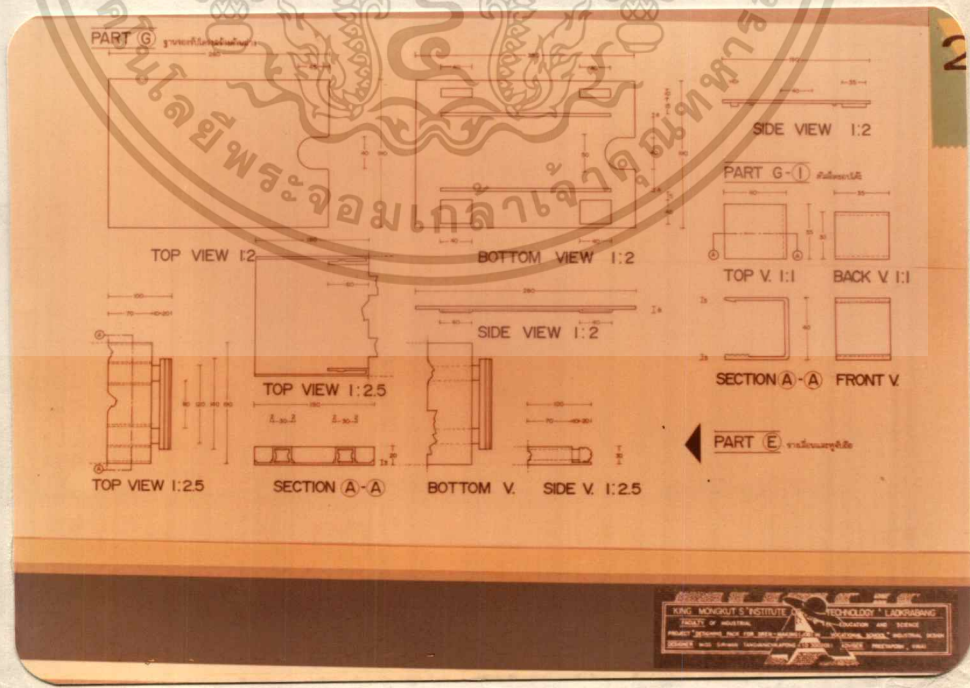
ภาพที่ 5.23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อภาพที่ 5.24 นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



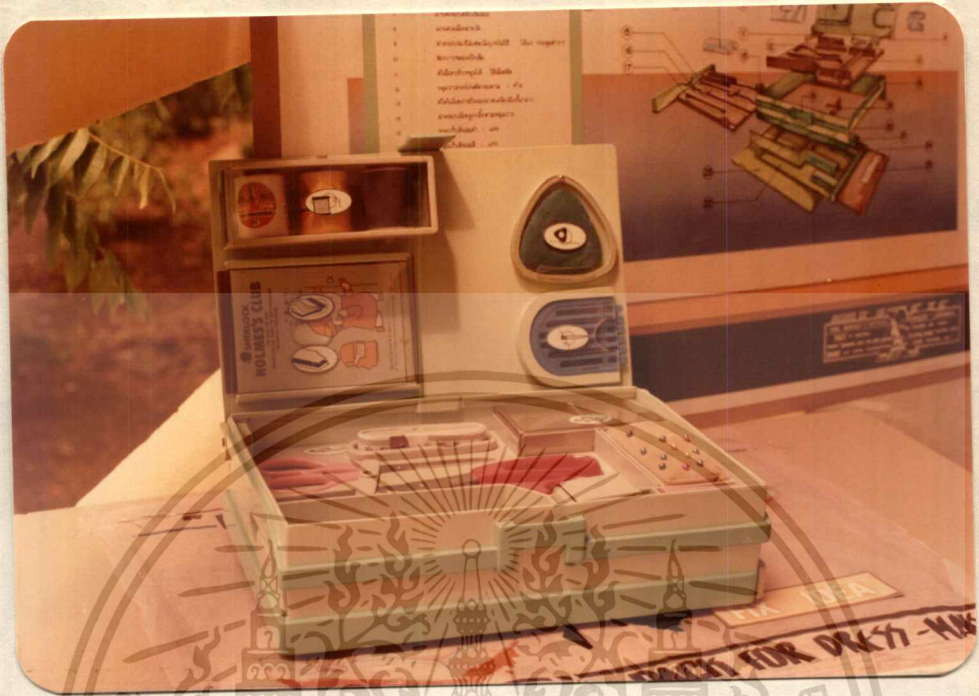
ภาพที่ 5.25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ภาพที่ 2.26 นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ **ภาพที่ 5.28** นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.29



ภาพที่ 5.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปและเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ได้แก่ นักเรียนสายอาชีพ และช่างอาชีพให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งานและการนำพียงขึ้นและที่สำคัญเพื่อช่วยให้เกิดความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นี้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ จากการศึกษาข้อมูลนำมาวิเคราะห์ เพื่อการออกแบบดังที่ผ่านมาพอจะสรุปได้ดังนี้

1. ชุดเก็บเครื่องมือจะประกอบไปด้วยการจัดยูนิต (Unit) ของเครื่องมือเข้าเป็นชุด ๆ ซึ่งจะแบ่งเครื่องมือออกเป็นตามลักษณะการใช้งานคล้าย ๆ กันของเครื่องมือ โดยมี Unit ดังนี้

1.1 ยูนิตรวมได้แก่ การรวมชุดยูนิตใหญ่ทั้ง 2 ชุดเข้าด้วยกัน

1.2 ยูนิต การแยกหน่วยใช้งาน จะสามารถบรรจุ Unit นำไปใช้งานได้

2. ชุดเก็บหรือกล่องเครื่องมือที่จัดแบ่งตามลักษณะของเครื่องมือมี 3 ชุด ด้วยกันดังนี้

2.1 ชุดเก็บเครื่องมือช่วยในการตัด

2.2 ชุดเก็บเครื่องมือช่วยในการขีด, เขียน

2.3 ชุดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่เป็นแผ่นสามารถซ้อนรวมกันได้ ได้แก่ กระ

ดาษสร้างแบบและแผ่นแยกแบบต่าง ๆ

3. ลักษณะของโครงสร้างชุดเก็บเครื่องมือทำด้วยพลาสติก เอ บี เอส และโครงสร้างหลุมวางเครื่องมือเครื่องใช้ โปลิโพรเพน (PP.) กรรมวิธีการผลิตโครงสร้างภายนอกที่เหมาะสม โดยวิธีการฉีด (Injection) และภายใน ใช้วิธีขึ้นรูปพลาสติกแบบอัดด้วยแม่แบบ Mechanical Thermoforming

4. ส่วนข้อต่อยึดโครงสร้างเป็นระบบถอดประกอบแบบลิ๊อคในตัวของมันเอง เพื่อ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นนำไปประยชน์อื่นใดเป็นการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานส่วนฐานโครงสร้างด้านล่างนั้น

5. โครงสร้างประกอบรองลงมาสามารถถอดออกจากโครงสร้างหลักได้ โดยใช้ระบบต้นลิ้อคในตัวเพื่อสะดวกในการใช้งานและเหมาะสมต่อโครงสร้างและวัสดุ

6. ชุดเครื่องมือ Unit A แบ่งการใช้งานออกเป็น 2 ด้าน คือ

- ฝาด้านเปิด-ปิด
- โครงสร้างหลักด้านบน

ซึ่งใช้วางเครื่องมือประเภทกรรไกรต่าง ๆ และเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้บ่อยครั้งที่สุด ชุดเครื่องมือ Unit B ใช้วางเครื่องมือลักษณะแท่งเป็นชุด ได้แก่ ดินสอ ลูกกลิ้ง

ที่เลาะผ้า

ชุดเครื่องมือ Unit C ใช้วางอุปกรณ์กระดาษสร้างแบบและแผ่นแยกแบบ

7. การออกแบบชุดเก็บเครื่องมือให้สามารถใช้งานได้สะดวกดังต่อไปนี้

7.1 นำพาด้วยวิธีการนำพาแบบการหิ้วหรือถือ

7.2 การใช้งานให้มีความสัมพันธ์กับการหยิบ ขึ้นตอนในการตัดเย็บ

7.3 การปรับลักษณะการใช้งานให้สามารถลดหน่วยการใช้ได้ในกรณีที่มีการ

เคลื่อนที่จากโต๊ะทำงาน และความเหมาะสมกับความต้องการในการใช้งาน

8. ลักษณะการนำพา และในกรณีที่ใส่ร่วมกับสัมภาระอื่น โดยคำนึงถึง

- การนำพาที่สะดวก
- การวางตำแหน่งสัดส่วนต่าง ๆ ของเครื่องมือภายใน
- เรื่องของวัสดุ
- การใช้งาน ทั้งขณะใช้งานและเลิกใช้
- ระบบการล็อกเครื่องมือภายในต่าง ๆ ป้องกันการสะเทือนหรือแรงกระแทก
- การล็อกของโครงสร้างส่วนเปิด-ปิด

9. เรื่องของสี

- โครงสร้างหลักจะใช้สีพื้นที่เป็นสีเขียวอ่อน ๆ
- โครงสร้างภายใน จะใช้สีเทาอมเขียวอ่อน
- ส่วนสีประกอบลงมาใช้สีเขียวอมฟ้า เพื่อเป็นการเน้นส่วนที่เป็นพื้นผิว

เอกสารนี้ (TEXTURE) นี้ให้ได้นัดขึ้นการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทำวิทยานิพนธ์ของงานออกแบบดังกล่าวได้ทำการศึกษาข้อมูลในด้านต่าง ๆ คือ

1. เกี่ยวกับด้านพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักเรียน เช่น สัดส่วนของมือขนะหยิบใช้สอย หรือปฏิบัติงานบนโต๊ะทำงานกับเครื่องมือเครื่องใช้

2. ด้านหลักสูตร ปวช. 2530 ได้ศึกษาถึงแผนการเรียนในระดับ ปวช.1-3 ซึ่งจะแบ่งตามโครงสร้างหมวดวิชาชีพรวม 12 รายวิชา ภาคทฤษฎี 31 คาบเรียนและภาคปฏิบัติ 86 คาบเรียนรวม 30 หน่วยกิต ส่วนหมวดวิชาเลือกจัดตามลักษณะงานอาชีพจำนวน 9 กลุ่ม และกระบวนการเรียนการสอนในวิชานี้ ได้เรียนเกี่ยววิชาที่กำหนดในแต่ละภาคเรียนของหลักสูตร เช่น เลื่อยชาย เลื่อยสตรี เลื่อยผ้าเด็กอ่อนและกางเกง กระโปรงสตรี เป็นต้น จากหลักสูตรที่กรมอาชีวศึกษาได้กำหนดในคู่มือการเรียนการสอนที่ได้ศึกษามาจะเห็นว่าเนื้อหาในรายวิชาที่กำหนดไว้จะสอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอนที่ได้ศึกษามาอยู่แล้วและเหมาะสมในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ แต่บางส่วนยังอาจมีขอบกว้างอยู่บ้างของสภาพวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่การใช้เครื่องมือเครื่องจักรเก็บบำรุงรักษา

3. ด้านวิชาการเรียนการสอน ปวช.1-3 จะแบ่งการเรียนตามวิชาออกเป็นแต่ละภาคเรียนซึ่งได้แก่

- | | | |
|----------------|---|--|
| ภาคเรียนที่ 1 | - | ความรู้เรื่องผ้า |
| ภาคเรียนที่ 2 | - | เลื่อยผ้า |
| ภาคเรียนที่ 3 | - | - |
| ภาคเรียนที่ 4 | - | เลื่อยผ้าเด็ก 1 |
| ภาคเรียนที่ 5 | - | เลื่อยผ้าชาย |
| ภาคเรียนที่ 6 | - | เย็บ ปัก ถัก |
| ภาคเรียนที่ 7 | - | ออกแบบเสื้อ พื้นฐานโครงสร้างแบบตัด |
| ภาคเรียนที่ 8 | - | การบำรุงรักษาเครื่องจักร |
| ภาคเรียนที่ 9 | - | กระโปรง กางเกงสตรี เลื่อยสตรี |
| ภาคเรียนที่ 10 | - | ชุดกลางวัน เลื่อยสตรีเทเลอร์ เลื่อยผ้าเด็ก |
| ภาคเรียนที่ 11 | - | ชุดวิวาร์และราตรี ชุดไทย |
| ภาคเรียนที่ 12 | - | ฝึกงาน |

จากรายวิชาดังกล่าวแบ่งออกเป็นหมวดวิชาชีพนในภาคเรียนที่ 1-6 หมวดวิชาเลือกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(แกนผ้า) ในภาคเรียนที่ 7-12 รวมวิชาเลือกเสรีในภาคเรียนที่ 9-10

จากที่กล่าวมานี้เป็นข้อเสนอแนะในด้านของการค้นคว้าข้อมูลการออกแบบซึ่งการปรับปรุงชุดเก็บเครื่องมือนี้ ยังมีวิธีการที่จะสามารถปรับปรุงจากแบบที่พัฒนามาแล้วให้ดีกว่านี้ขึ้นไปอีกได้ แต่ต้องอาศัยเวลาและประสบการณ์ที่จะสัมผัสมากกว่านี้ เนื่องจากการออกแบบในครั้งนี้ ซึ่งมีบางส่วนที่ใช้งานได้ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน แต่อย่างไรก็ดีส่วนที่บกพร่องก็จะเกิดขึ้นได้เสมอ ซึ่งจากการเสนองาน และตรวจงานที่ผ่านมาแล้ว ผู้ออกแบบก็ได้ข้อคิดเห็นเสนอแนะจากคณะกรรมการ ดังนี้คือ

- ที่เก็บหลอดตาย ไม่ควรมีฝาปิดเข้าซ้อนเพราะทำให้กรรมวิธีการผลิตยุ่งยากและต้นทุนการผลิตสูงไปด้วย และลักษณะของการวางหลอดตายควรรีให้อยู่ในลักษณะแนวนอนเพื่อสะดวกในการกรอด้ายกลับไว้คืน

- ซอล์กซ์ติดผ้า ควรจะวางเก็บในลักษณะวางแนวราบนอน เพราะเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่สามารถแตกหักได้ง่ายกว่าสิ่งอื่น ๆ

- กล่องเครื่องมือนี้ไม่ควรมีฝาเปิดเข้าซ้อน ทำให้กรรมวิธีการผลิตซับซ้อนและยากทำให้การใช้งานเกิดความสับสนของตำแหน่งการเก็บ

ส่วนด้านโครงสร้างของตัวกล่อง เครื่องมือรอบนอก ถ้าจะถือหัวในลักษณะแนวตั้งควรรีให้มี TEXTURE รอบตัวกล่องเหมือน ๆ กัน หรือถ้าจะให้ มี TEXTURE บริเวณฐานรองด้านล่างเพียงด้านเดียวก็ควรเปลี่ยนหูจับถือไปไว้ด้านบนของกล่อง เครื่องมือไม่ควรอยู่ด้านใดด้านหนึ่ง

- ส่วนของที่เก็บกระดาษสร้างแบบและสมุดจด ควรจะให้มีเนื้อที่ที่จะใส่เศษวัสดุ เช่น ผ้าที่ต้องนำกลับมาทำต่อที่บ้าน

- การจัดหน้าที่ใช้สอยในกล่องเครื่องมือ ควรจัดตาม SPACE ของเครื่องมือที่จะนำมาใส่ในกล่องเครื่องมือตามที่ได้คิดคำนวณจากเนื้อที่ปริมาตรที่ได้คิดไว้

- ส่วนการศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนในการใช้ เครื่องมือ เครื่องจักรค่อนข้างยากที่จะกำหนดพื้นที่บังคับให้ใช้งาน เพราะว่าพื้นฐานการเรียนการสอนของนักเรียนส่วนใหญ่จะ ไม่มี ความเป็นระเบียบและความรับผิดชอบในการใช้ เครื่องมือและการทำงานบนโต๊ะจะต้องแบ่งกันใช้พื้นที่ทำงานจึงทำให้ เครื่องมืออุปกรณ์ปะปนกันกับกระดาษและผ้า

- ส่วนด้านกรรมวิธีการผลิตของตัว Body ค่อนข้างยากเพราะมีฝาเปิดใช้งานซับซ้อนหลายชิ้น ซึ่งทำให้ขั้นตอนการประกอบเป็นตัวกล่องค่อนข้างลำบากและ เกี่ยวกับการทำสีผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และบริเวณด้วย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การคิดแบบได้คิดจากการจัดวางเครื่องมือของเครื่องมือแต่ละชนิดที่กำหนดไว้แล้ว ซึ่งรูปทรงที่ได้ออกมาจะได้จากการจัดวางเครื่องมือภายในหลาย ๆ แบบเพื่อความเหมาะสมก่อนที่จะออกมาเป็นรูปร่างตาม SKETCH IDEA และขั้น IDEA DEVELOPMENT ตามขั้นตอนซึ่งเนื่องจากการคิดแบบตามชนิดของเครื่องมือและชุดของเครื่องมือ ยังมีความบกพร่องอยู่บ้าง เช่น ตัวแปรของการใช้เครื่องมืออาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

ส่วนขอบเขตของการออกแบบ เป็นการออกแบบชุดเก็บเครื่องมือที่จำเป็นในงานตัดเย็บเท่านั้น ซึ่งได้แก่ จำพวกชุดวัดและตัดคือ กรรไกรตัดผ้า กรรไกรตัดกระดาษ กรรไกรชลิบ ด้าย สายวัดตัว หมอนปักเข็ม ช่องเก็บเศษวัสดุเหลือใช้ ส่วนจำพวกชุดขีดและเขียนหรือ Drawing คือ ที่เลาะผ้า ลูกกลิ้ง ดินสอดำและดินสอสี ซอล์กขีดผ้า กระดาษคาร์บอน สมุดโน้ต หลอดด้ายเป็นชุด ตลับเข็ม (ไม่ควรกำหนดยี่ห้อเพื่อนำมาใช้ในกล่องเก็บเครื่องมือ) และจำพวกชุดสุดท้ายส่วนเก็บกระดาษสร้างแบบและสมุดจดเล่มบางหรือปกอ่อนสำหรับเรียนทฤษฎี 1 เล่ม ซึ่งในที่นี้ไม่ต้องการให้เก็บผ้าในปริมาณชิ้นใหญ่ ๆ จะเก็บได้เฉพาะชิ้นส่วนเล็กน้อยเท่านั้น

ดังนั้นยังมีวิธีการที่จะสามารถปรับปรุงจากแบบที่พัฒนามาแล้วให้ดีกว่านี้ได้อีก แต่ในปัจจุบันการออกแบบกล่องเก็บเครื่องมือก็มีมากมายหลายแบบหลายชนิด ซึ่งสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ในระดับต่าง ๆ สิ่งที่สำคัญจึงควรมีการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้และสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมให้มากกว่านี้ ซึ่งต้องใช้เวลาในการศึกษาพฤติกรรมมากกว่านี้ เพื่อจะได้รูปแบบของงานออกแบบได้มาก ๆ เพราะจะเป็นขอเปรียบเทียบด้านรูปทรง หน้าที่ใช้สอย ความสวยงาม ความเหมาะสมและถูกสุขลักษณะการจัดวาง นอกจากนี้เกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตให้ง่าย และในด้านการออกแบบต่อไป

ภาคผนวก (ก)

1. โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น (ปวช.) 253๐

แบ่งหมวดวิชาเรียนออกเป็น 3 หมวดใหญ่คือ

1. หมวดวิชาพื้นฐาน
2. หมวดวิชาชีพ
3. หมวดวิชาเลือก

สำหรับหน่วยกิตตลอดหลักสูตรให้ถือตามโครงสร้างและแผนการเรียนของแต่ละประเภทวิชาหรือประเภทวิชาและสาขาวิชา ซึ่งสอดคล้องกับเวลาเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 4.58๐ คาบเรียน

ภาคทฤษฎี 2 คาบเรียนต่อสัปดาห์ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 18 คาบเรียน รวมกับการวัดผลไม่น้อยกว่า 2๐ คาบเรียน มีค่า 1 หน่วยกิต

ภาคปฏิบัติ 4-6 คาบเรียนต่อสัปดาห์ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 36-54 คาบเรียน รวมเวลาการวัดผลไม่น้อยกว่า 4๐-6๐ คาบเรียน มีค่า 1 หน่วยกิต

2. รายวิชา อาชีพผ้าและเครื่องแต่งกาย

จัดกลุ่มอาชีพไว้ ๑ กลุ่มเป็นกลุ่มวิชาแกน 1 กลุ่ม วิชาในกลุ่มนี้เป็นความรู้ที่จำเป็นสำหรับทุกกลุ่ม จึงจัดรวมไว้เป็นกลุ่มวิชาแกน ผู้เรียนจะเลือกเรียนอาชีพกลุ่มใดก็ตาม จะต้องเรียนกลุ่มวิชาแกนด้วยเสมอ คาบเรียนทั้งกลุ่มวิชาแกน และกลุ่มอาชีพที่เลือกเรียนรวมกันแล้วให้ได้ 1,5๐๐ คาบเรียน และสิ่งที่จะกล่าวต่อไปเพื่อให้ทราบและมีความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรและการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ จึงควรทราบชนิดและลักษณะของจักรเย็บผ้าด้วยดังนี้

3. ชนิดและลักษณะของจักรเย็บผ้า

จักรเย็บผ้านับเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการตัดเย็บเสื้อผ้าซึ่งได้มีวิวัฒนาการขึ้นมาเรื่อยๆ เป็นลำดับ โดยเริ่มจากชนิดที่ขับเคลื่อนด้วยมือ ด้วยเท้าและมอเตอร์ จนกระทั่งในปัจจุบันนี้ เรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการค้า
พอจะแยกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้คือ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จักรเย็บผ้าแบบธรรมดา (จักรบ้าน Home Sewing Machine)

2. จักรเย็บผ้าแบบอุตสาหกรรม (Industrial Sewing Machine)

1. จักรเย็บผ้าแบบธรรมดา (Home Sewing Machine) เครื่องจักรเย็บผ้าที่เข้ามาจำหน่ายในเมืองไทยเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. ๒๔๖๖ ไม่มีหลักฐานแน่ชัดแต่ชนิดแรกที่เข้ามาจำหน่ายเป็นเครื่องจักรเย็บผ้าของ Nechi และ Free Mo เป็นเครื่องจักรชนิดกระสวยยาวใช้มือจับ Handle Attachment หมุนขับเคลื่อนจักรทางด้านขวาเพื่อให้จักรทำงาน ซึ่งปัจจุบันเลิกใช้ไปแล้ว ในระยะต่อมามีการปรับปรุงเครื่องจักรเย็บผ้าให้ทันสมัยยิ่งขึ้น ได้มีจักรเย็บผ้าใหม่ ๆ เข้ามาจำหน่ายในเมืองไทยมากยิ่งขึ้นและเริ่มแพร่หลายได้รับความนิยมในหมู่ผู้ใช้มากคือ เครื่องจักรเย็บผ้า Singer และ Pfaff ซึ่งแพร่หลายมาจนกระทั่งในปัจจุบันนี้ นับว่าเป็นเครื่องจักรเย็บผ้าที่มีมาตรฐานดี เครื่องจักรเย็บผ้าในระยะนี้ยังคงใช้มือหมุนให้เครื่องจักรทำงานอย่างเดิม

ในยุคต่อมามีการคิดค้นและมีผู้เลียนแบบสร้างเครื่องจักรเย็บผ้าขึ้นมาหลายบริษัทต่างก็ออกแบบต่างกันไป และระบบการทำงานส่วนใหญ่ก็คล้ายคลึงกันมีการเปลี่ยนแปลงระบบขับเคลื่อนด้วยมือมาเป็นเท้า โดยใช้เท้าวางที่ Theadle ที่วางเท้าเหยียบของเครื่องจักรมีสายพานคล้องเกี่ยว กับวงล้อจักรด้านบน Balance Wheel และวงล้อจักรด้านล่าง Drive Wheel เมื่อกระดกปลายเท้าขึ้นลงจะสามารถทำให้เครื่องจักรทำงานได้

ต่อมาวิวัฒนาการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเจริญมากยิ่งขึ้น ได้มีผู้คิดค้นออกแบบ (Motor) ใช้กับเครื่องจักรเย็บผ้าแบบธรรมดา โดยใช้เท้าข้างใดข้างหนึ่งบังคับสามารถทำงานได้เร็วกว่าการใช้เท้าเหยียบ Theadle และในปัจจุบันก็ยังคงใช้ มอเตอร์ (Motor) แบบนี้อยู่

จักรเย็บผ้าแบบธรรมดานอกจากจะวิวัฒนาการมาใช้ Motor แล้ว ยังวิวัฒนาการในเรื่องของผีเข็ม จากผีเข็มตรงธรรมดา เป็นผีเข็มซิกแซ็กทำลวดลาย โดยใช้แป้นลายหรือใช้รหัสนิ้วหรือตั้งโปรแกรมได้ตั้งในปัจจุบัน ซึ่งพอจะจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1.1 จักรเย็บผ้าธรรมดา ผีเข็มตรง (Lockstitch)

1.2 จักรเย็บผ้าธรรมดา ผีเข็มตรงและผีเข็มซิกแซ็ก

1.3 จักรเย็บผ้าธรรมดา ผีเข็มตรงและผีเข็มซิกแซ็ก ทำลวดลายได้โดยใช้

ก. แป้นลวดลาย

ข. รหัสนิ้วอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ค. ตั้งโปรแกรม คอมพิวเตอร์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 จักรเย็บผ้าธรรมดา ผีเข็มตรง (Lock Stitch) ลักษณะของจักรเย็บผ้าจะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ คือ

หัวจักร คือ ส่วนบนของเครื่องจักรทั้งหมดที่ตั้งอยู่บนโต๊ะจักร ส่วนโค้งเหนือพื้นจักรขึ้นไปเรียกว่า Arm พื้นจักรเรียกว่า Bed ส่วนหัวจักรนี้ประกอบด้วยกลไกที่เกี่ยวกับการเย็บที่สำคัญหลายชิ้น ซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดในจักรแต่ละประเภทอีกครั้ง

โต๊ะจักร ส่วนนี้จะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. พื้นโต๊ะจักร เป็นพื้นที่เรียบมีช่องสำหรับใช้วางหัวจักร สามารถปิด-เปิดได้เพื่อให้สามารถยกทงหางหัวจักรขึ้นลงได้ มีฝาเปิด-ปิด เมื่อไม่ต้องการจะใช้และเปิดออกเมื่อต้องการจะใช้งานเพื่อใช้วางอุปกรณ์และอำนวยความสะดวกในขณะตัดเย็บ

2. ลิ่มชักโต๊ะจักร ใช้สำหรับใส่อุปกรณ์ในการตัดเย็บต่าง ๆ

3. ที่วางเท้าเหยียบ หรือตะแกววางเท้า (Threadle) เป็นต้นกำเนิดของพลังงานในการขับเคลื่อนจักรให้ทำงาน โดยมีสายพานเป็นตัวนำพา จะประกอบด้วยแผงเหล็กสำหรับวางเท้า และมีแกนเหล็กต่อไปเชื่อมกับข้อเหวี่ยงเพื่อหมุนวงล้อจักร (Driver wheel)

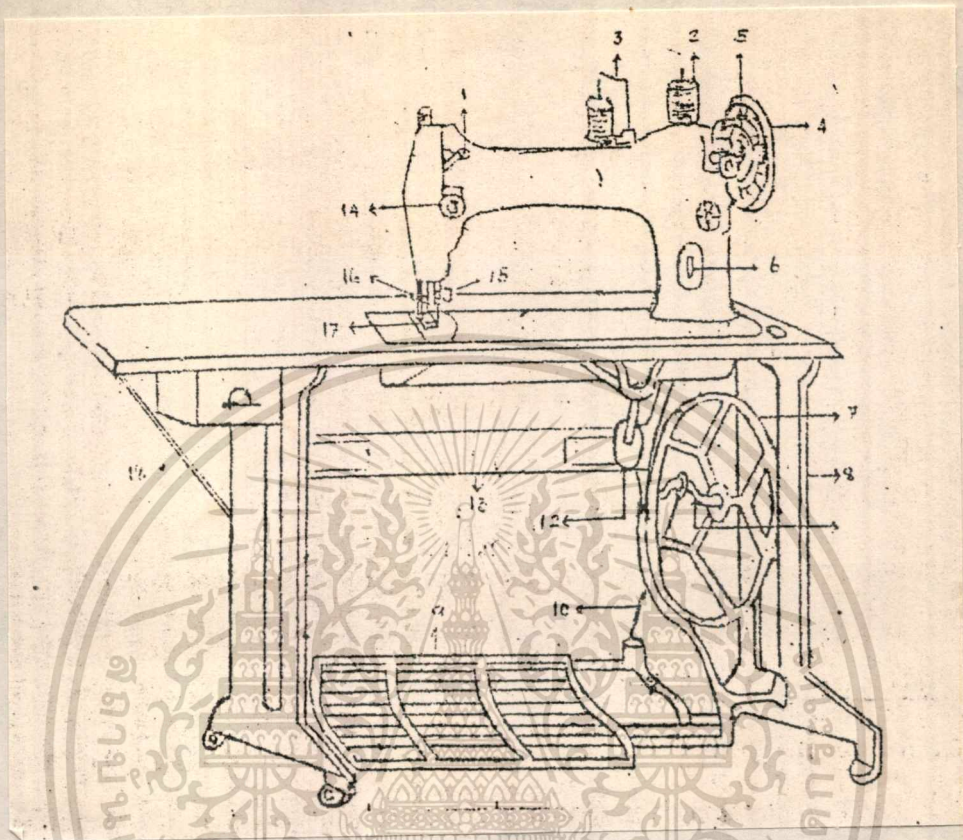
4. วงล้อจักร (Driver wheel) จะมีร่องสำหรับประกอบสายพานให้สายพานไปจุดวงล้อจักรหรือล้อประดับ (Balance wheel) ให้เครื่องจักรทำงาน

5. ขาจักร เป็นโครงเหล็กสำหรับรองรับส่วนต่าง ๆ ของจักรที่ประกอบขึ้นมา

การเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร

เครื่องจักรเย็บผ้าที่ใช้กันอยู่ในเมืองไทยปัจจุบันนี้มีหลายชนิด ศัพท์การเรียกชื่ออาจแตกต่างกันไป ในแต่ละบริษัทที่ผลิต การเรียกชื่อขึ้นส่วนบางครั้งต้องทับศัพท์ลงไป และบางครั้งภาษาเรียกทางท้องตลาดกับทางวิชาการบางอย่างไม่สอดคล้องกัน จึงจำเป็นต้องศึกษาควรร่วมกัน เผยแพร่ให้เป็นที่ยอมรับกันในวงการอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปต่อไป

จักรเย็บผ้าแบบที่ 1



จากภาพ

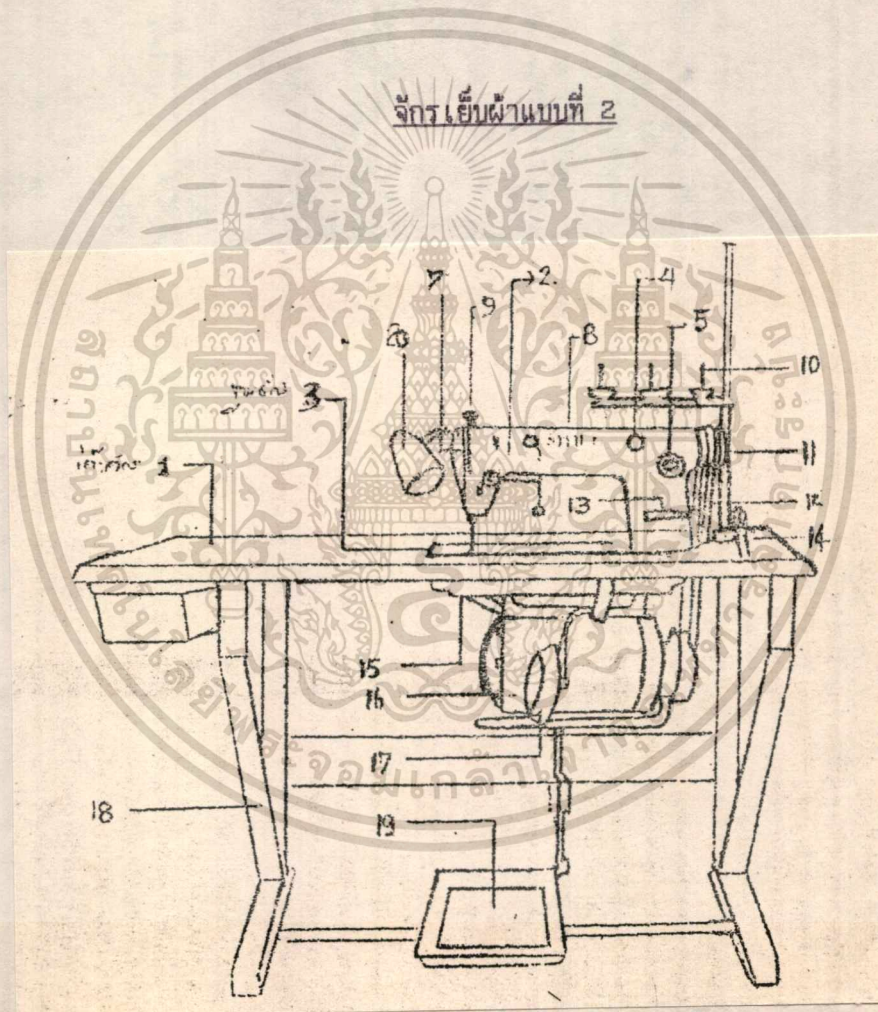
1. ก้านกระตุกด้าย (Thread tack-up lever)
2. หลักรวดด้าย (Spool Wire)
3. หลักด้าย (Spool pin)
4. วงล้อจักรด้านบน (Balance Wheel)
5. ที่กรอใส่กระสวย (Bobbin Winder)
6. ด้านบังคับถอยหลัง (Slitch Requirator)
7. วงล้อจักรด้านล่าง (Drive Wheel)
8. ขาจักร (leg)
9. ที่วางเท้าเหยียบ (Theadle)
10. ด้านบังคับข้อเหวี่ยง (Pitman)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

11. ข้อเหวี่ยง (Drive Wheel Crank)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ท้ายเท้าพับ (ใช้เข้า) (Knee Lever)
13. คานยึดโครงจักร (Brace)
14. แป้นบังคับด้าย (Tension Discs)
15. สกรยึดเข็ม (Needle Clamp)
16. มีดตัดด้าย (Thread Cutter)
17. ตีนผี (Presser foot)
18. เหล็กค้ำยัน (Drop-leaf Support)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพ

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. โถ๊ะจักร | 11. วงล้อ |
| 2. คอจักร | 12. สายพาน |
| 3. ฐานจักร | 13. ที่ปรับเดินถอยหลัง |
| 4. ช่องคูน้ำมัน | 14. ที่กรอกระสวย |
| 5. ที่ปรับผีเข็ม | 15. โถ้ฐานจักร |
| 6. ปุ่มปรับด้ายดึงหย่อน | 16. ตลับมอเตอร์ |
| 7. ก้านกระตุกด้าย | 17. ที่ยกตีนผีด้วยเข้า |
| 8. หัวจักร | 18. ขาจักร |
| 9. ที่ปรับแรงกดตีนผี | 19. แป้นเท้าเหยียบ |
| 10. หลักด้าย | 20. โคมไฟ |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ

ที่

เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530

เพื่ออนุรักษ์ให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมไทย และเพื่อฝึกอบรมเยาวชนไทยที่สำเร็จหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า ให้มีทักษะ คุณธรรม ความรู้ และประสบการณ์ในชีวิต มีเจตคติที่ดีอันจำเป็นต่อการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมและเป็นแนวทางที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพโดยตรง

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในข้อ 23 แห่งประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 216 ลงวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2515 กระทรวงศึกษาธิการ จึงประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530 คือ

1. ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรกรรม
2. ประเภทวิชาคหกรรม สาขาวิชาคหกรรม
3. ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว สาขาวิชาธุรกิจหนังสือพิมพ์และสิ่งพิมพ์ สาขาวิชาการประชาสัมพันธ์
4. ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาวิชาการถ่ายภาพ สาขาวิชาการดนตรี
5. ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโลหะ สาขาวิชาช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาการก่อสร้าง สาขาวิชาช่างต่อเรือไม้ - เหล็ก สาขาวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ สาขาวิชาช่างพิมพ์ สาขาวิชาเทคนิคแว่นตาและเลนส์

ดังปรากฏท้ายคำสั่งนี้แทนหลักสูตรเดิม ภายในกำหนดเวลาและเงื่อนไขต่อไปนี้

ปีการศึกษา 2530 ให้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530 เฉพาะชั้นปีที่ 1 ส่วนชั้นปีที่ 2 และ ชั้นปีที่ 3 ให้ใช้หลักสูตรเดิม

ปีการศึกษา 2531 ให้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530 ชั้นปี

ที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ส่วนชั้นปีที่ 3 นั้น ให้ใช้หลักสูตรเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต
ปีการศึกษา 2532 ให้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530 ครบทุกชั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ มีอำนาจไปขอการสงเคราะห์และพิมพ์เพิ่มเติม และแก้ไขเพิ่มเติมโดย
รายวิชาและเนื้อหารายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530

สั่ง ณ วันที่

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายรายวิชา

(COURSE DESCRIPTION)

หมวดวิชาชีพ

(PROFESSIONAL COURSE)

ชคพ 2101 ความรู้เรื่องผ้า (TEXTILES)

จุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียน

1. มีความรู้ความสามารถในการจำแนกคุณสมบัติของ เส้นใย และผ้าแต่ละชนิด
2. มีความรู้ความสามารถในการเลือกซื้อผ้าและผลิตภัณฑ์จากผ้า ได้อย่างถูกต้อง
3. มีความรู้ในเรื่องความเคลื่อนไหวในวงการผลิตผ้าอุตสาหกรรมสิ่งทอทั่วไป

คำอธิบายรายวิชา

ชนิดและคุณสมบัติของเส้นใย การทดสอบเส้นใย ชนิดและคุณสมบัติของการผลิตเส้นด้าย และลักษณะของผ้า การตกแต่ง คุณสมบัติของผ้า และการนำไปใช้ การทำความสะอาดผ้า ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมสิ่งทอ

ชคพ 2102 เพื่อให้ผู้เรียน

1. มีความรู้เรื่องเครื่องใช้และอุปกรณ์การตัดเย็บ วิธีใช้และการดูแลรักษา
2. วัดตัวและสร้างแบบตัดได้ถูกต้อง
3. ตัดเย็บเสื้อและกระโปรงสตรีได้

คำอธิบายรายวิชา

การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์ เทคนิคการเย็บเสื้อผ้าสตรี การวัดตัว การสร้างแบบตัดเบื้องต้น วิธีสร้างแบบกระโปรงชนิดต่าง ๆ วิธีสร้างแบบแขน ต่อหัวแขนชนิดต่าง ๆ (SET-IN) วิธีสร้างแบบคอเสื้อและปกเสื้อชนิดต่าง ๆ ปฏิบัติตัดเย็บเสื้อผ้า

ชคพ 2103 เสื้อผ้าชาย (MEN'S WEARS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศพ 2103 เสื้อผ้าชาย (MEN'S WEARS)

จุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียน

1. สามารถใช้เครื่องมือเครื่องใช้ในการตัดเย็บได้ถูกต้อง
2. วัดตัวและสร้างแบบตัดได้ถูกต้อง
3. ตัดเย็บเสื้อผ้าชายใช้ในชีวิตประจำวันได้

คำอธิบายรายวิชา

เครื่องใช้ในการตัดเย็บ เทคนิคการตัดเย็บเสื้อผ้าชาย การวัดตัว ปฏิบัติการ สร้างแบบ และตัดเย็บเสื้อและกางเกง

ศพ 104 เสื้อผ้าเด็ก

2 - 6 - 2

จุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียน

1. รู้จักชนิดและลักษณะเสื้อผ้าเด็ก
2. สามารถเลือกชนิดของผ้าที่เหมาะสมกับเด็กได้
3. สร้างแบบและตัดเย็บเสื้อผ้าเด็กได้

คำอธิบายรายวิชา

ชนิดและลักษณะเสื้อผ้าเด็ก สร้างแบบ ปฏิบัติการตัดเย็บ การตกแต่งเสื้อผ้าเด็กอ่อน และเด็กวัย 1-6 ขวบ

"เอกสาร"

แบบสอบถามนักศึกษา ปว.ช ปีที่ 3

โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่อง หรือตาราง หรือเติมข้อความให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของท่าน (โปรดตอบทุกข้อ)

ก. สถานภาพของผู้ตอบ

1) ท่านเรียนอยู่ที่วิทยาลัย.....

2) ท่านกำลังเรียนสาขาวิชา

1 อาหารและโภชนาการ

2 ผ้าและเครื่องแต่งกาย

3 คหกรรมศาสตร์ทั่วไป

3) เพศ

1 หญิง

2 ชาย

4) อายุ.....ปี

ข. วัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระของหลักสูตร

1) ท่านเคยทราบจุดหมายของหลักสูตร ปว.ช 2524 หรือไม่

1 เคย

2 ไม่เคย

2) เมื่อท่านเลือกเรียนวิชานี้แล้ว ท่านคาดหวังหรือต้องการที่จะได้รับอะไรบ้าง

1

2

3

3) ท่านมีความเห็นต่อเนื้อหาวิชาในสาขาที่กำลังศึกษาอย่างไร

1 มีบางวิชาที่เนื้อหาซ้ำซ้อนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้โดยไม่มีการนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบางกรณีที่มีบางวิชา เนื้อหาซ้ำซ้อนกัน โปรดระบุชื่อวิชา

1. วิชา..... เนื้อหาซ้ำซ้อนกับวิชา.....
2. วิชา..... เนื้อหาซ้ำซ้อนกับวิชา.....

ค. ปัจจัยเบื้องต้น

- 1) อุปกรณ์เครื่องมือการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่ท่านเรียนเพียงพอในการฝึกหรือไม่
 - 1 เพียงพอ
 - 2 ไม่เพียงพอ
- 2) ท่านคิดว่าเครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ใช้ฝึกมีความเหมาะสมกับลักษณะงาน และทักษะที่ต้องเรียนรู้หรือไม่
 - 1 เหมาะสม เพราะ.....
 - 2 ไม่เหมาะสม เพราะ.....
- 3) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ช่วยในการใช้ฝึก
 1.
 2.
 3.
- 4) ท่านคิดว่าการนำเครื่องมือ และอุปกรณ์มาใช้ฝึกในสถานศึกษามีปัญหาเกี่ยวกับด้านใดบ้าง
 1.
 2.
 3.
 4.
- 5) ท่านคิดว่าในขณะที่กำลังปฏิบัติงานมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในระหว่างการทำงานอย่างไรบ้าง
 1.
 2.
 3.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
4.
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. กระบวนการเรียนการสอน

ท่านมีความคิดเห็นต่อครู-อาจารย์ ในเรื่องต่อไปนี้อย่างไร.

รายการ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ยังต้องปรับปรุง
--------	-------	----	---------	-----------------

1. การให้คำแนะนำช่วยเหลือโดยทั่วไป
2. การตรงต่อเวลาในการสอน
3. ความเอาใจใส่ในการสอน
4. ความสามารถในการใช้เครื่องมือ
และอุปกรณ์การเรียนการสอน-
อย่างมีประสิทธิภาพ
5. การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม
6. ความสามารถในการสอน

จ. ความมุ่งหมายในการเรียน

1) ท่านคิดว่าหลังจากที่ท่านเรียนสำเร็จแล้วท่านจะ

- 1 ศึกษาต่อระดับ ปว.ส
- 2 ประกอบอาชีพส่วนตัว
- 3 รับราชการ
- 4 อื่น ๆ (ระบุ).....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสาร
แบบสอบถามฉบับ ครู - อาจารย์

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือตาราง หรือเติมข้อความให้ตรงกับสภาพ
เป็นจริง หรือความคิดเห็นของท่าน (โปรดตอบทุกข้อ)

ก. สถานภาพของผู้ตอบ

1. ท่านปฏิบัติการสอนอยู่ที่วิทยาลัย.....

2. ท่านปฏิบัติการสอนในสาขาวิชา

1 อาหารและโภชนาการ

2 ผ้าและเครื่องแต่งกาย

3 คหกรรมศาสตร์ทั่วไป

3. เพศ

1 ชาย

2 หญิง

4. อายุ.....ปี

5. วุฒิกการศึกษาชั้นสูงสุด (โปรดระบุสาขาวิชาเอก หรือแผนกที่เรียนด้วย).....

.....

6. ท่านปฏิบัติการสอนมาแล้วเป็นเวลา.....ปี

7. นอกจากปฏิบัติการสอนแล้วท่านเคยปฏิบัติงานในสาขาที่เรียนมาเป็นเวลา.....ปี

8. ในภาคการศึกษาี้ ท่านสอน (ทั้งในเวลาและนอกเวลาทำการ) จำนวน.....วิชา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม.....คาบ/สัปดาห์

9. นอกจากภาระการสอน ท่านได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

10. ท่านเคยอบรม / ประชุม / สัมมนา เกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ตามหลักสูตร ปวช. 2524 หรือ

ไม่

1. วิธีสอน	1	เคย	2	ไม่เคย
2. การใช้เครื่องมือ	1	เคย	2	ไม่เคย
3. ใบงาน	1	เคย	2	ไม่เคย
4. ใบความรู้	1	เคย	2	ไม่เคย

ข. วัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระของหลักสูตร

1. จากประสบการณ์ในการสอนตามหลักสูตร ปวช.2524 นั้น ท่านพบว่า เนื้อหาสาระของรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร มีจำนวนและสัดส่วนที่เพียงพอและสอดคล้องกับจุดหมายของหลักสูตรเพียงใด

- 1 มาก
- 2 ปานกลาง
- 3 น้อย

2. หากจะให้สอดคล้องกับจุดหมายของหลักสูตร ปวช.2524 ท่านคิดว่าควรจะต้องเพิ่มรายวิชาใดอีก.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะที่ออกคำสั่งเท่านั้น ไม่ควรเอาไปใช้ประโยชน์ในการค้า
3. เนื้อหาสาระตามหลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของวงการอุตสาหกรรมเพียงใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ท่านมีความเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร ปวช. 2524 สาขาที่ท่านสอนอย่างไร

รายการ

มากเกินไป

พอดี

น้อยเกินไป

5.1 เวลาเรียน

ตลอดหลักสูตร 4800 คาบ

หมวดวิชาแกนวิชาสามัญ 480 คาบ

หมวดวิชาสัมพันธ์ 440 คาบ

หมวดวิชาเลือกเสรี 200 คาบ

หมวดวิชาแกนวิชาชีพ 480 คาบ

หมวดวิชาชีพสาขาผ้าและเครื่องแต่งกาย

วิชาชีพบังคับ 2880 คาบ

วิชาชีพเลือก 320 คาบ

หมวดวิชาชีพสาขาอาหารและโภชนาการ

วิชาชีพบังคับ 2720 คาบ

วิชาชีพเลือก 480 คาบ

หมวดวิชาชีพสาขาคหกรรมศาสตร์ทั่วไป

วิชาชีพบังคับ 2200 คาบ

วิชาชีพเลือก 1000 คาบ

5.2 จำนวนวิชา

จำนวนวิชาบังคับ

จำนวนวิชาเลือก

6. ท่านคิดว่าควรเพิ่มเติมรายวิชาใดในหลักสูตรสาขานี้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ควรวเพิ่มเติม ดังนี้

1. วิชา
2. วิชา
3. วิชา

ค. ปัจจัยเบื้องต้น

1. สภาพเครื่องมือ - เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับใช้ฝึกปฏิบัติที่สถานศึกษาจัดไว้ให้ส่วนใหญ่เป็นอย่างไร
 - 1 ดี
 - 2 ปานกลาง
 - 3 การซ่อมแซมปรับปรุง
2. เครื่องมือ-เครื่องจักร และอุปกรณ์สำหรับใช้ฝึกปฏิบัติที่สถานศึกษาจัดไว้ให้ส่วนใหญ่มีจำนวนเพียงพอในการฝึกหรือไม่
 - 1 เพียงพอ
 - 2 ไม่เพียงพอ
3. ท่านคิดว่า เครื่องมือ - เครื่องจักร และอุปกรณ์สำหรับใช้ฝึกปฏิบัติที่สถานศึกษาจัดไว้ให้ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมกับลักษณะงานและทักษะที่ต้องเรียนรู้หรือไม่
 - 1 เหมาะสม เพราะ.....
 - 2 ไม่เหมาะสม เพราะ.....

ข้อเสนอแนะ (เกี่ยวกับเครื่องมือ - เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับใช้ฝึกปฏิบัติ)

 1.
 2.
 3.
4. เครื่องมือ - เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับใช้ฝึกปฏิบัติที่สถานศึกษามีอยู่สอดคล้องกับใบงานอย่างไร

- 2 สอดคล้องบางส่วน
 - 3 ไม่สอดคล้อง
5. คู่มือหลักสูตร ช่วยอำนวยความสะดวกในการสอนเพียงใด
- 1 มาก
 - 2 ปานกลาง
 - 3 น้อย
6. เอกสาร ตำรา ที่ใช้ประกอบกับคู่มือหลักสูตรที่มีอยู่ในห้องสมุด มีเพียงพอสำหรับการค้นคว้าหรือไม่
- 1 เพียงพอ
 - 2 ไม่เพียงพอ
7. โปรดระบุ ปัญหา - อุปสรรค พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการใช้ คู่มือการใช้หลักสูตร
- ในความรู้ ใบงาน
1. คู่มือการใช้หลักสูตร.....
 -
 2. ใบความรู้.....
 -
 3. ใบงาน.....
 -
- ข้อเสนอแนะ
1. คู่มือการใช้หลักสูตร
 2. ใบความรู้
 3. ใบงาน
8. อาคาร - สถานที่ ของวิทยาลัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน
- ในสาขาวิชาที่ท่านสอนอยู่หรือไม่

2 ไม่เพียงพอ ควาร์เพิ่ม (ระบุ)

9. พื้นฐานของนักเรียนในสาขาวิชาที่ท่านสอนอยู่ โดยส่วนมากอยู่ในระดับ

- 1 ดี
- 2 ปานกลาง
- 3 อ่อน

10. ทักษะคตินักเรียนที่มีต่อวิชาชีพที่เรียนอยู่โดยส่วนมาก

- 1 ดี
- 2 ปานกลาง
- 3 ไม่ดี

ง. กระบวนการบริหารหลักสูตร

1. วิทยาลัยของท่านได้มีการเตรียมบุคลากรให้ทันกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อเปิดสอนวิชา

ใหม่ ๆ หรือไม่

- 1 มี
- 2 ไม่มี

2. หลักสูตร ปวช. 2524 ในสาขาวิชาที่ท่านสอนนั้น วิชาสามัญ วิชาสัมพันธ์ หรือวิชาชีพ

ท่านได้เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกเรียนอย่างเสรี หรือเป็นการบังคับเลือก

1 เลือกอย่างเสรี

2 บังคับเลือก เพราะ.....

3. ท่านคิดว่าระเบียบการประเมินผลการเรียนแบบที่ใช้อยู่ในหลักสูตร ปวช. 2524 นี้

เหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด

1 เหมาะสม เพราะ.....

2 ไม่เหมาะสม เพราะ.....

4. ระเบียบการสอบแก้ตัวตามหลักสูตร ปวช. 2524 นี้ ท่านคิดว่าเหมาะสมหรือไม่

เพราะเหตุใด

1 เหมาะสม เพราะ.....

2 ไม่เหมาะสมเพราะ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์และบุคลากรศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ ท่านคิดว่าเหมาะสมหรือไม่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 เหมาะสม เพราะ.....

2 ไม่เหมาะสม เพราะ.....

ข้อเสนอแนะ.....
.....

6. เกณฑ์การจบหลักสูตรท่านคิดว่าเหมาะสมหรือไม่

1 เหมาะสม เพราะ.....

2 ไม่เหมาะสม เพราะ.....

ข้อเสนอแนะ
.....

จ. กระบวนการเรียนการสอน

ท่านมีความคิดเห็นต่อนักเรียน โดยส่วนมากในสาขาวิชาที่ท่านสอนในเรื่องต่อไปนี้
อย่างไร (โปรดเขียนเครื่องหมาย ลงในตารางให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
ที่สุด)

ที่	รายการ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ยังต้องปรับปรุง
1	ความรับผิดชอบ				
2	ความมีระเบียบ				
3	ความสนใจในการเรียน				
4	ความสามารถในการใช้ เครื่องจักร-เครื่องมือ อุปกรณ์การเรียนการสอน ในการฝึกปฏิบัติ มีความคิดริเริ่ม ความตรงต่อเวลา				

ฉ. ความมุ่งหวังในการเรียน

ท่านคิดว่านักเรียนในสาขาวิชาที่ท่านสอนอยู่หลังจากเรียนสำเร็จแล้วจะ

1 ศึกษาต่อในระดับ ปวส.

2 ประกอบอาชีพส่วนตัว

3 รับราชการ

4 อื่น ๆ (ระบุ).....



/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก (๒)

พลาสติก (PLASTIC)

เป็นวัสดุสังเคราะห์ชนิดใหม่ที่มีการคิดค้นเมื่อไม่นานมานี้เอง ปัจจุบันมีการนำเอาพลาสติกมาใช้กันอย่างกว้างขวาง ในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ พลาสติกเป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเป็นจำนวนมาก มีคุณสมบัติที่ดีทางด้าน การออกแบบหลายประการ เช่น เป็นวัสดุที่น้ำหนักเบา มีสีสวย ๆ ต่าง ๆ กันมาก พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ เทอร์โมพลาสติก และ เทอร์โมเซตติง

เทอร์โมพลาสติก แปรรูปได้โดยการให้ความร้อนและแรงดัน และจะคงรูปอยู่ได้โดยการให้เย็นตัว สามารถนำไปหลอมได้ใหม่ หรือบิดได้แล้วนำไปใช้ได้อีก

เทอร์โมเซตติงแข็งตัวได้โดยการให้ความร้อน และแรงดันเมื่อเปลี่ยนรูปไปแล้วไม่สามารถจะเปลี่ยนหรือนำกลับมาใช้ได้อีก

พลาสติกที่นิยมใช้ในการผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ในระบบอุตสาหกรรมที่สำคัญในท้องตลาดปัจจุบันได้แก่

1. อะคริลิก (POLYMETHYLMETHACRYLATE PMMA)

- การใช้งาน - บัวรายันเค้า บัวรายันนา โคมหลังคา กระจกแว่นตา เลนส์ โคมไฟ เฟอร์นิเจอร์ และ ถ้วยบรรจุของเหลวชนิดใส
- คุณสมบัติ - เป็นพลาสติกที่ใสที่สุดชนิดหนึ่ง แข็งแรงพอควร เป็นรอยขีดข่วนง่าย (ชนิดพิเศษแข็งแรงมาก) ทนแสงอุลตราไวโอเล็ตได้ดี ทนต่อดินฟ้าอากาศ เป็นฉนวนไฟฟ้าดีมาก ทำเป็นสีต่าง ๆ ได้มีทั้งชนิดใสฟ้า และทึบแสง เมื่อจับจะรู้สึกอุ่น และสบายมือ
- สารเคมี - ทนสารเคมีได้พอสมควร ทนได้ดีต่อกรดอ่อน ต่างอ่อน ไขมันและน้ำมัน ทนแอลกอฮอล์ได้จำกัด ไม่ทนต่อน้ำมันเบนซิล อาซีโตน คลอโรฟอรั่ม สเปรย์น้ำหอมและพวกกรดออกซิไดซิ่ง OXIDIZING ACID ชนิดเข้มข้น
- ความร้อน - ทนความร้อนโดยปกติ 140° - 200° ฟ.
- ก.พ. - 1.08 - 1.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โพลีเอธิลีน (POLYETHYLENE)

- การใช้งาน - ถุงบรรจุอาหารและเสื้อผ้า ตุ๊กตาเด็กเล่น ดอกไม้พลาสติก ภาชนะบรรจุ
เครื่องใช้ในครัว ถาดทำน้ำแข็งในตู้เย็น ขวดและภาชนะบรรจุของเหลว
แข็ง พลาสติกคลุมเรือนเพาะชำ สายเคเบิลของใช้ราคาถูก
- คุณสมบัติ - ในรูปแผ่นบางสามารถตัดพับงอได้ดี มีความหนามากขึ้นจะคงรูป รับแรงดึง
และแรงอัดตัวได้สูงถึง 500% ฉีกขาดยาก มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้งไม่เกาะติดน้ำ
เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก
- สารเคมี - ทนกรดและด่างอ่อน แต่จะเกิดปฏิกิริยาช้า ๆ กับกรดออกซิไดซิ่ง ไม่ทนน้ำมัน
และไขมัน โดยเฉพาะน้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน
- ความร้อน - ชนิดความหนาแน่นต่ำ 180-212 ฟ. ชนิดความหนาแน่นปานกลาง 220-250
ฟ. ชนิดความหนาแน่นสูง 250 ฟ.
- ก.พ. - LOW 0.91-0.925, HIGH 0.941-0.965

3. โพลีโพรไพลีน (POLYPROPYLENE)

- การใช้งาน - ถุงบรรจุอาหารร้อน พลาสติกหุ้มของบุหรี เชือกปอพลาสติก เชือกมัดของ
สายไฟฟ้า กล่องแบตเตอรี่ ถูตักน้ำ ฝาปิดโถส้วม หมวกกันน็อค กระเป๋าใส่
ของ ภาชนะและ เครื่องใช้ในบ้าน
- คุณสมบัติ - คล้ายกับโพลีเอธิลีน แต่คุณภาพดีมาก ทนทานและแข็งแรงกว่ารับแรงต่าง ๆ
ได้ดี ทนแรงเค้นได้ดีเยี่ยม ผิวแข็ง ไม่มีแนวโน้มของการสึกกร่อน ทรงตัวดี
ไม่ดูดซึมน้ำ
- สารเคมี - ทนได้ดีกับกรดอ่อน และด่างอ่อน - แก่ ทนน้ำมันเครื่องไขมันได้จำกัดความ
ร้อน ทนความร้อนโดยปกติ 210°-275° ฟ.
- ก.พ. - 0.90 - 0.91

4. โพลีสไตรีนชนิดทนแรงกระแทก (POLYSTYRENE HIGJMPACT)

- การใช้งาน - กล่องบรรจุอาหารชนิดใส กล่องบรรจุของใช้อื่น ๆ ถ้วยบรรจุเครื่องดื่ม ของ
เด็กเล่น ไม้บรรทัดราคาถูก แผงและตู้โทรทัศน์ วิทยุ ไฟท้ายรถ
- คุณสมบัติ - แข็งแรง คงรูปดี สามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ มีทั้งใส ผ่าแลทึบ ผิวมีทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **เรียนและชื้อ** ไม่มีการเผยแพร่ เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ความดูดซึมน้ำต่ำ ขึ้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปถ่าย ติดไฟง่าย มีกลิ่นสไตรีน
- สารเคมี - ทนสารเคมีในบ้านได้ ทนด่าง และกรดอ่อนได้ดี ไม่ทนกรดออกซิไดซิง น้ำมันเบนซิล ทินเนอร์ และน้ำมันสน
- ความร้อน - ทนความร้อนโดยปกติ 150°-180° ฟ.
- ก.พ. - 1.04-1.10

5. เอบีเอส ABS (ACRYLONITRILE-BUTADIENE-STYRENE)

- การใช้งาน - หมวกกันน็อค ผนังในตู้เย็น เครื่องรับโทรทัศน์ แผงเครื่องปรับอากาศ ถาดอาหาร ชิ้นส่วนในรถยนต์ ชิ้นส่วนพัดลม อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด ปุ่มหมุนวิทยุ โทรทัศน์
- คุณสมบัติ - รับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนการกระแทกและแรงอัดได้สูง ความแข็งแรงสูง ทนเสียงทนต่อดินฟ้าอากาศ ไม่เสื่อมสภาพ ไม่มีสิ่งเป็นพิษตกค้าง เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ชุบโครเมียมได้มากและดี ทนแสงแดดได้ดี-ดีมาก
- สารเคมี - ทนกรดด่างได้ดีพอสมควร ไม่ทนกรดออกซิไดซิง เข้มข้น ทนไขมัน และน้ำมัน เครื่องได้ดี ทนสารละลายทั่วไปได้ ยกเว้นดีโตนเอสเตอร์
- ความร้อน - ทนความร้อนโดยปกติ 140°-230° ฟ.
- ก.พ. - 1.02-1.08

6. เอสเอเอ็น SAN (STYRENE ACRYLONITRILE COPOLYMER)

- การใช้งาน - เครื่องใช้ในบ้าน และเครื่องครัวที่มีคุณภาพสูง ตัวเรือน และ ส่วนประกอบของเครื่องใช้สำหรับรักษาความสะอาด วิทยุ โทรทัศน์
- คุณสมบัติ - แข็ง เหนียว ทนต่อการขีดข่วน และ เสียดสี ทนต่อดินฟ้า อากาศดีมาก ไม่มีสิ่งตกค้าง ทนน้ำร้อนได้ดี
- สารเคมี - ทนกรด และด่างอ่อนได้ ไม่ทนกรดแก่ เอสเตอร์และอีเธอร์ ทนสารละลายของสารอินทรีย์ ไขมันและน้ำมันเครื่องได้ดี
- ความร้อน - ทนความร้อนได้ 185° ฟ.
- ก.พ. - 1.08

7. พีวีซี PVC (POLYVINYL CHLORIDE)

เอกสารนี้เป็นการใช้งานเฉพาะสำหรับ ท่อน้ำกระเบื้องยางปูพื้น ผนังเทียม สายไฟ ถูมือ ของเด็กเล่น ชิดเป่าลม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้วยและภาชนะบรรจุอาหาร ขวดบรรจุของเหลว ถูพลาสติก พลาสติกใสห่อหนังสือ ฟองน้ำชนิดดี

- คุณสมบัติ - เหนียว ทนทาน ใส นิยมง่าย ทำความสะอาดง่าย ไม่เกาะติดสิ่งสกปรก
ทนแรงกดได้ดีพอสมควร เป็นฉนวนไฟดีมากทั้งไฟฟ้า ความถี่สูงต่ำ ทำสีต่าง ๆ
ได้
- สารเคมี - ทนกรด ต่าง น้ำมันเครื่อง จารบี เบนซิน และ ไขมันได้ดี ไม่ควรทิ้งไว้ใกล้
CHLORINATED SOLVENT น้ำยาทาเล็บ MOTH REPELLENTS.
- ความร้อน - ทนความร้อนโดยปกติ 140°-159° ฟ.
- ก.พ. - 1.40

ตารางผนังความหนาของผลิตภัณฑ์พลาสติกฉีด (PLASTIC INJECTION PRODUCTS)

	ต่ำสุด	ทั่วไป	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
อะคริลอนไนไตร	0.7	1.0	2.5	3.0-6.0
ไนลอน	0.4	0.6	1.5	2.5-3.2
โพลีเอทิลีน	0.8	1.3	2.0	3.0-5.0
โพลีไวนิล	1.5	2.0	2.5	3.0-6.0
โพลีพรอพิลีน	0.2	0.5	1.5	2.0-5.0
เอบีเอส	0.8	1.3	2.0	3.0-5.0
โพลีคาร์บอเนต	1.0	1.5	2.0	3.0-5.0

หน่วยเป็น มิลลิเมตร (MM)

กรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติก

1. ประเภทหล่อพลาสติกเม็ดและผง โดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบพิมพ์

1.1 แบบอัด (COMPRESSION) ซ้อนจาน ซาม อุปกรณ์ไฟฟ้า สวิตช์ไฟ แผ่นเสียง

ตามมือจับเตารีด หูหม้อ กระจุก

1.2 แบบอัดส่ง (TRANSFER) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีชิ้นส่วนโลหะติดอยู่

1.3 แบบฉีด (INJECTION) ผลิตภัณฑ์เกือบทุกชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 แบบรีด (EXTROSION) สายไฟฟ้า ทือพลาสติก กุ้งพลาสติก สายเบ็ดไนลอน พลาสติกแผ่น

1.5 แบบเป่า (BLOW) ขวดพลาสติกบรรจุของเหลว

1.6 แบบลูกกลิ้ง (GALENDERING) ฉ้ายาง กระเบื้องยาง พีวีซี พลาสติกบรรจุผลิตภัณฑ์

1.7 แบบอัดแผ่นเคลือบผิว (LAMINATING) ไฟไม้ก้ำ แผ่นอุปกรณ์ในเครื่องจักร และเครื่องไฟฟ้าที่มีความร้อนสูง แผ่นเซอร์กิตวิทยุ-ทีวี

1.8 แบบอัดเย็น (COLD) อุปกรณ์ไฟฟ้าราคาถูก รับแรงน้อย ๆ เช่นปุ่มมือจับ

2. แบบหล่อพลาสติกเหลว (CASTING)

2.1 แบบหล่อเย็น (SIMPLE) ชิ้นงานที่มีรูปร่างเป็นแผ่น ก้อน แผ่นพลาสติกใส เครื่องประดับ พวงกุญแจ

2.2 แบบหล่อร้อน (PLASTISOL) กุ้งมือ รองเท้ายางกันฝน ยางหุ้มปลั๊กไฟฟ้า ของเล่นพลาสติก

3. ประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น (THEMOFORMING)

3.1 แบบอัดด้วยแม่แบบ (MECHANICAL) ภาชนะบรรจุต่าง ๆ ป้ายชื่อร้าน ป้ายโฆษณา

3.2 แบบสูญญากาศ (VACUUM) ผนังขึ้นในของตู้เย็น เครื่องเล่น

3.3 แบบอัดลม (BLOW)

4. ประเภทหล่อพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมกำลัง (REINFORCING)

4.1 แบบใช้มือทา (HAND LAY-UP) งานทดลองแบบ งานชิ้นใหญ่ จำนวนน้อย

4.2 แบบใช้เครื่องพ่น (SPRAY-UP) ต้องการความรวดเร็วกว่ามือทา การซ่อมแซมภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ อ่างอาบน้ำ ถังบรรจุของเหลวในตู้รถลิ้นค้า

4.3 แบบใช้แม่แบบอัด (MATCHED MOLDING) ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเป็นจำนวนมากคุณภาพดี ผิวเรียบทั้งสองด้าน เช่น แก้วอีนั่ง

4.4 แบบอัดเหลว (PREMIX MOLDING) เหมือน 4.3 แต่ต้องการความแข็งแรงน้อยกว่า เช่น ถาด กล่อง

4.5 แบบถุงอัดอากาศ (PRESSUREBAG MOLDING) ชิ้นงานขนาดใหญ่ ผลิตเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดย บริษัท ออโตโมบิลไทย จำกัด ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนมากผิวเรียบด้านเดียว ความหนาไม่เสมอกัน

4.6 แบบถุงสูญญากาศ (VACUUM-BAG MOLDING) แบบถุงอัดอากาศให้ผิวเรียบกว่าแบบถุงสูญญากาศ

5. ประเภทหล่อโฟม (FOAMING)

5.1 แบบหล่อพลาสติกเม็ด (MOLDING EXPANDABLE POLYSTRENE) โฟมแผ่นสีขาวที่ใช้ตัดทำ ตัวหนังสือ โฟมบรรจุผลิตภัณฑ์ แผ่นผนังกันความร้อนในผนัง หรือเพดาน ผลิตภัณฑ์ลอยน้ำ ขึ้นในหม้อเก็บความเย็น วัสดุก่อสร้าง

5.2 แบบหล่อพลาสติกเหลว (CASTING RIGID & FLEXBLE POLYYSTYRON) เครื่องหมาย สิ่งประดับ ฉีดได้ทั้งวงรี ฉีดในเฟอรันิเจอร์ ฟองน้ำชนิดต่าง ๆ



วารสารพลาสติก ปีที่ 2 ฉบับที่ 8 เรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติกฉีด โดย จุลพันธ์ พจน์ไยธิน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติกแต่ละชนิด มีค่าพิกัดความหนาของมันแตกต่างกัน ถ้าความหนางบางแตกต่าง
 ออกไปจากค่าพิกัด พลาสติกนั้นก็จะมีดงจนเสียรูปทรงได้ง่าย เมื่อถอดออกจากแม่พิมพ์
 ตารางต่อไปนี้ เป็นค่าพิกัดมาตรฐานทั่วไป สำหรับความหนาของพลาสติกชนิดต่าง ๆ
 ที่นิยมใช้กันทั่วไป

พลาสติก (TP)	ความหนา(หน่วยเป็น m.m.)	
	ต่ำสุด	สูงสุด
Acetal	0.40	3
ABS	0.79	3
Acrylic	0.49	6
Cellulosics	0.49	4
FEP Fluoroplastic	0.35	12
Nylon	0.40	3
Polycarbonate	0.85	9
Polyethylene (L.D.)	0.45	6
Polyethylene (H.D.)	0.82	6
Ethylene Vinyle Acetate	0.45	3
Polypropylene	0.49	7
Polysulfone	0.85	9
Noryl (Modified PPO)	0.79	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติก (TP)	ความหนา(หน่วยเป็น m.m.)	
	ต่ำสุด	สูงสุด
Polystyrene	0.79	6
SAN	0.79	6
PVC	0.85	9
Polyurethane	0.49	35
Surlyn (Ionomer)	0.49	19

พลาสติก (TP)	ความหนา(หน่วยเป็น m.m.)	
	ต่ำสุด	สูงสุด
Alkyd - Glass filled	0.85	13
Alkyd - Mineral filled	0.85	9
Diallyl Phthalate	0.85	9
Epoxy Glass	0.79	25-26
Melamine - Cellulose filled	0.82	4.5
Urea - Cellulose filled	0.82	4.5
Phenolic - General purpose	1.17	25.4
Phenolic - Flock filled	1.17	25.4
Phenolic - Glass filled	0.79	19
Phenolic - Fabric filled	0.59	9
Phenolic - Mineral filled	3.17	25.4
Silicone Glass	1.17	6
Polyester premix	0.85	25.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ตัว Insert รูปทรงกระบอกตัวผู้ตัวเมีย

ตัว Insert ประเภทนี้มีรูปร่างหน้าตาคล้าย ๆ กัน คือเป็นโลหะหรือวัสดุอื่น ๆ ที่ด้านเป็นรูปทรงกระบอก กลมยาว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแตกต่างกัน ส่วนใหญ่จะทำเกลียวทั้งเกลียวตัวผู้และตัวเมีย ใช้สำหรับยึดต่อชิ้นส่วนพลาสติกกับชิ้นส่วนอื่น ๆ บางครั้งก็จะเป็นลักษณะที่เป็นเต็ยตัวผู้ตัวเมียซึ่งไม่มีเกลียว

ในการออกแบบเพื่อการสอดใส่ตัว Inserts ประเภทนี้ นักออกแบบต้องคำนึงถึงขนาดศูนย์กลางของ Insert สัมพันธ์กับความหนาของเนื้อพลาสติกเป็นหลัก พื้นที่ผิวหน้าของ Insert ที่จะถูกหนีบติดอยู่ในเนื้อพลาสติกมักจะทำเป็นรอยบากคล้ายเกลีกรปลา เพื่อเพิ่มแรงยึดให้มากขึ้น ตำแหน่งการฝังตัว Inserts ชนิดนี้ให้พิจารณาตามวิธีการของการทำเจาะในบทที่ 4 กล่าวคือต้องดูตำแหน่งของรอยประกบแม่พิมพ์ นอกจากนั้นการออกแบบขนาด สัดส่วนสัมพันธ์ต่าง ๆ ควรพิจารณาจากตารางและสัดส่วนพื้นฐานที่ให้มาแล้วเป็นหลัก

ตารางแนะนำเพื่อการออกแบบตัว Inserts รูปทรงกระบอกใช้กับพลาสติกชนิดต่าง ๆ

ชนิดของพลาสติกความแข็งแรง	ศูนย์กลางของตัว Inserts หน่วยเป็น m.m.					
...(m.m) เป็นอย่างต่ำ	3.5	5.5	9.5	12.7	18.8	25.4
ABS	3.5	5.5	9.5	12.7	18.8	25.4
Acetal	1.8	3.5	4.5	5.5	9.5	12.7
Acrylics	2.8	3.5	4.5	5.5	9.5	12.7
Cellulosics	3.5	5.5	9.5	12.7	18.8	25.4
Ethylene Vinyl Acetate	1.5	2.2				
FEP (Fluorocarbon)	0.7	1.8				

preform mat

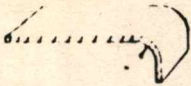

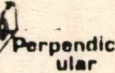

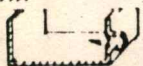
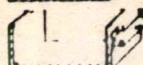
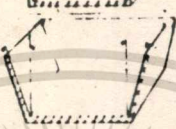

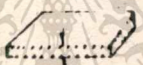
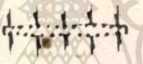
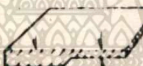




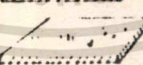
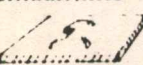
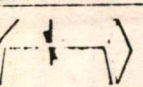
• Minimum Inside Radius (in.)		1/8" MINIMUM MORE RECOMMENDED
• Molded-In Holes		YES - PARALLEL TO RAM ACTION
• Trimmed In Mold		YES
• Core Pull & Slides		NO
• Undercuts		NO
• Minimum Draft Recommended		1/4"-6" DEPTH - 1°-3° 6"+ DEPTH - 3°+ or as REQUIRED
• Minimum Practical Thickness (in.)		.030
• Maximum Practical Thickness (in.)		.250
• Normal Thickness Variation (in.)		±.008
• Maximum Thickness Buildup - Heavy Buildup - Increased Cycle		2 TO 1 MAXIMUM
• Corrugated Sections		YES
• Metal Inserts		POSSIBLE BUT NOT RECOMMENDED
• Bosses		YES - PRECHARGE BMC or SMC
• Ribs		NOT RECOMMENDED
• Molded-In Labels		YES
• Raised Numbers		YES
• Finished Surfaces Reproduces Mold Surface		TWO

ตารางแสดง ค่าตัวเลขพื้นฐาน สำหรับกรรมวิธี Injection Molding

Joel Frados, "Plastics Engineering Handbook" Fourth Edition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

bulk molding compound

• Minimum Inside Radius (in.)		1/16" MINIMUM
• Molded-In Holes	Ram Action: Parallel  Perpendicular 	YES - PARALLEL OR PERPENDICULAR TO RAM ACTION
• Trimmed In Mold		YES
• Core Pull & Slides		YES
• Undercuts		YES - WITH SLIDES
• Minimum Draft Recommended		1/4"-6" DEPTH - 1°-3° 6"+ DEPTH - 3°+ or as REQUIRED
• Minimum Practical Thickness (in.)		.060
• Maximum Practical Thickness (in.)		1
• Normal Thickness Variation (in.)		±.005
• Maximum Thickness Buildup - Heavy Buildup - Increased Cycle		AS DESIRED
• Corrugated Sections		YES
• Metal Inserts		YES
• Bosses		YES
• Ribs		YES
• Molded-In Labels		YES
• Raised Numbers		YES
• Finished Surfaces Reproduces Mold Surface		TWO

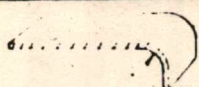




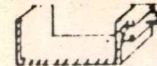
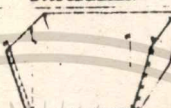


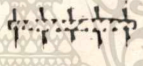



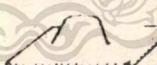
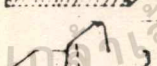
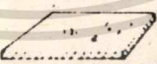
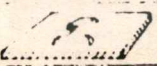
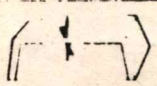
ตารางแสดง ค่าตัวเลขพื้นฐาน สำหรับกรรมวิธี Injection Molding

Joel Frados, "Plastics Engineering Handbook" Fourth Edition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sheet molding compound

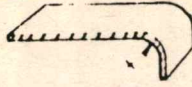

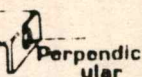
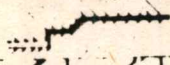
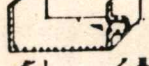
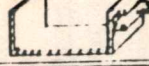

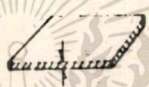
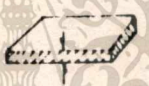
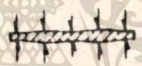
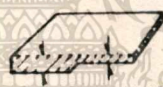
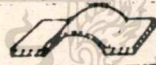

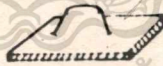
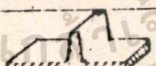


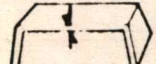
· Minimum Inside Radius (in.)		1/16" MINIMUM
· Molded-In Holes	Ram Action: Parallel  Perpendicular 	YES - PARALLEL OR PERPENDICULAR TO RAM ACTION
· Trimmed In Mold		YES
· Core Pull & Slides		YES
· Undercuts		YES
· Minimum Draft Recommended		1/4"-6" DEPTH - 1°-3° 6"+ DEPTH - 3°+ or as REQUIRED
· Minimum Practical Thickness (in.)		.050
· Maximum Practical Thickness (in.)		1
· Normal Thickness Variation (in.)		± .005
· Maximum Thickness Buildup - Heavy Buildup - Increased Cycle		AS DESIRED
· Corrugated Sections		YES
· Metal Inserts		YES
· Bosses		YES
· Ribs		AS REQUIRED
· Molded-In Labels		YES
· Raised Numbers		YES
· Finished Surfaces Reproduces Mold Surface		TWO

ตารางแสดง ค่าตัวเลขพื้นฐาน สำหรับตามวิธี Injection Molding

Joel Frados, "Plastics Engineering Handbook" Fourth Edition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาควิชาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 pp. 492
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

injection molding

• Minimum Inside Radius (in.)		1/16" MINIMUM
• Molded-In Holes	Ram Action Parallel  Perpendicular 	YES - PARALLEL OR PERPENDICULAR TO RAM ACTION
• Trimmed In Mold		NO
• Core Pull & Slides		YES
• Undercuts		YES
• Minimum Draft Recommended		1/4" - 6" DEPTH - 1°-3° 6" + DEPTH - 3°+ or as REQUIRED
• Minimum Practical Thickness (in.)		.035
• Maximum Practical Thickness (in.)		.500
• Normal Thickness Variation (in.)		±.005
• Maximum Thickness Buildup - Heavy Buildup - Increased Cycle		AS DESIRED
• Corrugated Sections		YES
• Metal Inserts		YES
• Bosses		YES
• Ribs		YES
• Molded-In Labels		NO
• Raised Numbers		YES
• Finished Surfaces • Reproduces Mold Surface		TWO

ตารางแสดง ค่าตัวเลขพื้นฐาน สำหรับกรรมวิธี Injection Molding

Joel Frados, "Plastics Engineering Handbook" Fourth Edition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาคนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

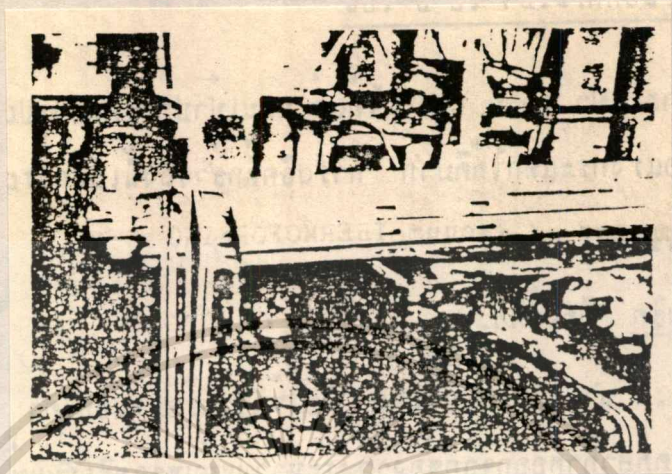
กรรมวิธีการผลิตกระเป๋ เอ บี เอส

กระเป๋ เอ บี เอส ได้แก่ กระเป๋ประเภททรงรูปผลิตจากพลาสติก เอ บี เอส ซึ่งทนทานต่อแรงกระแทกได้ดีมาก การผลิตที่กล่าวถึงนี้เป็นการผลิตประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่นแบบสูญญากาศ (Vacuum Thermoforming)

ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้คือ

1. นำแผ่น เอ บี เอส ไปให้ความร้อนจนก่อนตัว ทำการอัดเข้ากับ Mould ที่เตรียมไว้ดูดอากาศออกจากช่องว่างระหว่างแผ่นพลาสติกกับแม่แบบ
2. นำโครง เอ บี เอส ที่อัด Mould แล้วนี้ไปตัดขอบชิ้นงานด้วยส่วน
3. นำไปเข้าโครงอลูมิเนียมอัลลอยด์ ซึ่งจะเป็โครงขอบฝากระเป๋
การยึดโครงอลูมิเนียมทำได้ 3 วิธีคือ
 - 3.1 ยิง Rivet
 - 3.2 ยิงตัว u (Max)
 - 3.3 นำเข้าเครื่องอัดโครง โดยจะมีแม่แบบ 2 ตัวคอยประกอบให้โครงอลูมิเนียมวิ่งผ่านในช่องแคบ อัดให้โครงอลูมิเนียมติดเข้าเป็นขอบด้วยกัน
4. ทำการ Assembly หมายถึง การนำโครงกระเป๋ที่เกือบสำเร็จแล้วนี้ไปติดอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ติดตัว Lock ป้ายชื่อห่วงเหล็กต่าง ๆ ฯลฯ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะอาศัยกาเป็นตัวประกอบ
5. Lining เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำกระเป๋ หมายถึง การบุชั้นในกระเป๋ให้สวยงามเรียบร้อย ส่วนมากจะอาศัยการช่วยประกอบ

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตกระเป๋ า เอ บี เอส



เข้าโครงอะลูมิเนียมอัลลอยด์

ยิงตัว U (MAX) (ยิง RIVET เครื่องรีดอัดโครง

ASSEMBLY

LINING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตกระเป๋ากะดาษไฟเบอร์

วัสดุใช้ในการผลิตคือ กระดาษไฟเบอร์ ทำจากกระดาษแข็งนำมา Lay หน้าด้วยไฟเบอร์กลาส ทำให้เกิดการยึดเกาะกันของกระดาษ เกิดความคงทน มีคุณสมบัติในการอ่อนตัว เมื่อดัดโดนน้ำ ผู้ผลิตใช้คุณสมบัตินี้ไปใช้อัด Mould ให้เป็นรูปร่างกระเป๋าดังต้องการ

กระเป๋ากะดาษไฟเบอร์ มีรูปลักษณ์ภายนอกคล้ายกับกระเป๋า เอ บี เอส แต่ความคงทนในการใช้งานจะต่างกันมาก ส่วนใหญ่จะผลิตออกมาเป็นกระเป๋าเดินทางชั่วคราวอายุการใช้งานต่ำ

ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้คือ

1. นำกระดาษไฟเบอร์ไปชุบน้ำให้อ่อนตัว
2. นำไปเข้า Mould ไม้ที่ทำขึ้น โดยจะให้การยึดแผ่นกระดาษไฟเบอร์ติดกับ Mould ด้วยตะปูโดยรอบ
3. รอจน Mould แห้งประมาณ 2-3 วัน แล้วจึงถอด Mould
4. นำไปเข้าเครื่องอะลูมิเนียมเพื่อทำขอบ
5. ASSEMBLY ติดอุปกรณ์ต่าง ๆ
6. LINING การบุภายใน

หมายเหตุ

วิธีนี้เป็นวิธีเก่าแก่ที่ผู้ผลิตในไทยใช้จนถึงปัจจุบันนี้ ชาวบ้านทั่วไปสามารถทำได้ เพราะต้นทุนน้อย แต่มีข้อเสียคือ เปลือง Mould ไม้ที่ใช้ เพราะจะสึกกร่อนเร็ว จะพรมตามรอยตะปู

ภาคผนวก (ค)

สรีรศาสตร์ (PHYSIOLOGY)

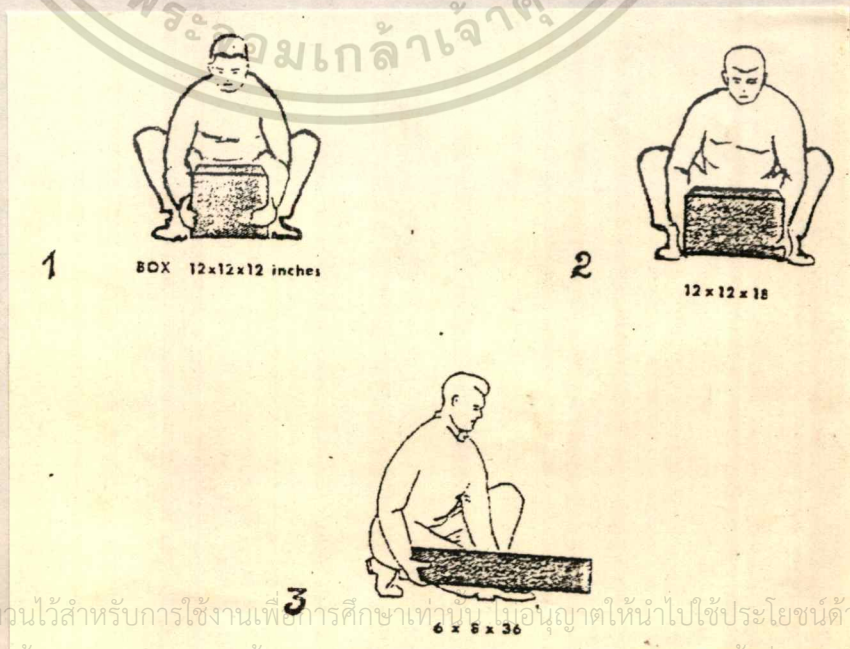
สรีรศาสตร์ เป็นข้อมูลที่จะศึกษาถึงขีดจำกัดความสามารถของอวัยวะต่าง ๆ เพื่อให้ประกอบการออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอยดียิ่งขึ้น

มนุษย์มีขีดจำกัดระบบต่าง ๆ ของมนุษย์ ความสามารถของมนุษย์จะมีขีดจำกัดเสมอ เช่น ความสามารถในการยกน้ำหนัก ความสามารถในการมองเห็น ความสามารถในการหยิบ, จับสิ่งของ และขีดความสามารถในด้านอื่น ๆ ทั้งหมดนี้คือหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องทราบเพื่อนำไปประกอบการออกแบบ

หีบห่อและการออกแรงยกของมนุษย์

ลักษณะหีบห่อที่ออกแบบเพื่อการยกหรือแบก

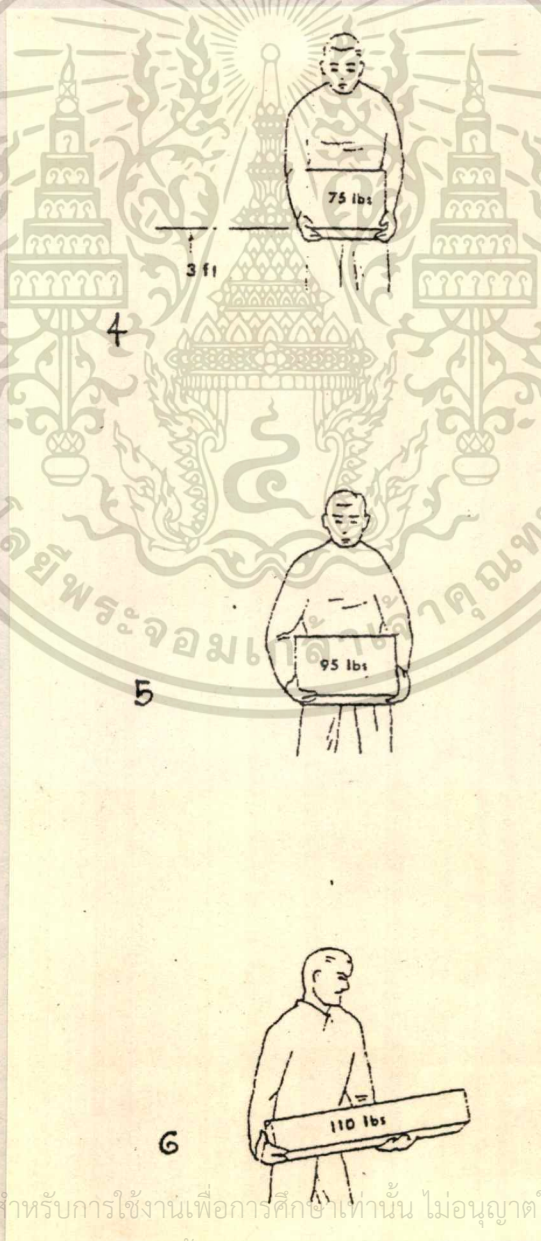
หีบห่อของที่มีน้ำหนักนั้น หากจะต้องแบกหรือยกถือไปสักระยะหนึ่ง จะทำให้เหนื่อยเพลีย เมื่อยล้า หรืออาจถึงเจ็บปวดได้ ภาพที่แสดงนี้ เป็นภาพแนะนำถึงข้อกำหนดขนาด น้ำหนัก และรูปร่าง เพื่อความเหมาะสมสะดวกสบายต่อการยกหิ้วสำหรับบุคคลปกติธรรมดาทั่วไป เคยมีข้อเสนอว่า หีบห่อเหล่านี้ไม่ต้องทำที่หิ้ว แต่ควรมีความสมดุล คือ น้ำหนักเท่ากันตลอดระยะความยาวของหีบห่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

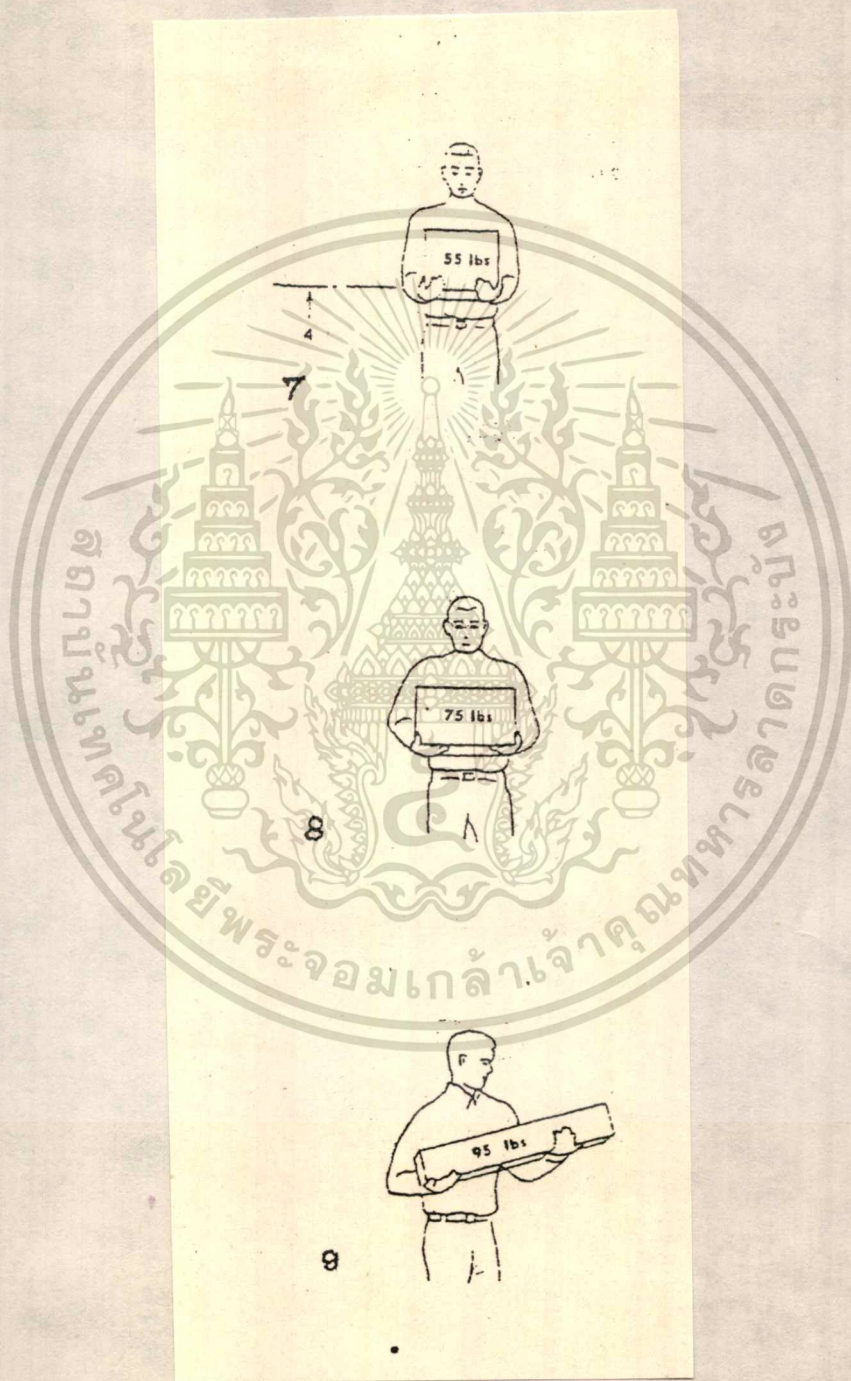
ภาพที่ 1, 2 และ 3 แสดงถึงการยกหีบห่อขนาดต่าง ๆ บุคคลในภาพกำลังนั่งลงและพยายามยกของขึ้น หีบห่อภาพที่ 1 ขนาด 12x12x12 ฟุต หีบห่อภาพที่ 2 ขนาด 12x12x18 ฟุต และหีบห่อภาพที่ 3 ขนาด 6x8x36 ทั้งสามภาพมีรูปร่างเป็นกล่องเหลี่ยม

ภาพที่ 4, 5 และ 6 แสดงถึงบุคคลยกหีบห่อขึ้นมาจากระดับพื้น 3 ฟุต และถือไว้ได้ โดยกำหนดน้ำหนัก ขนาด และรูปร่างต่าง ๆ กัน หีบห่อรูปที่ 4 รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส น้ำหนัก 75 ปอนด์ หีบห่อรูปที่ 5 รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า น้ำหนัก 95 ปอนด์ ส่วนภาพที่ 6 หีบห่อมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดยาว น้ำหนัก 110 ปอนด์ ทั้งสามภาพนี้แสดงให้เห็นว่าการยกของตามขนาด รูปร่าง น้ำหนักดังกล่าว สามารถกระทำได้สะดวกในระดับเอว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7, 8 และ 9 เป็นการยกหีบห่อจากระดับพื้น 4 ฟุต เนื่องจากน้ำหนักของหีบ
ห่อน้อยกว่าภาพที่ 4, 5 และ 6 จึงสามารถยกของได้สะดวกอยู่ในระดับเหนือเอว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

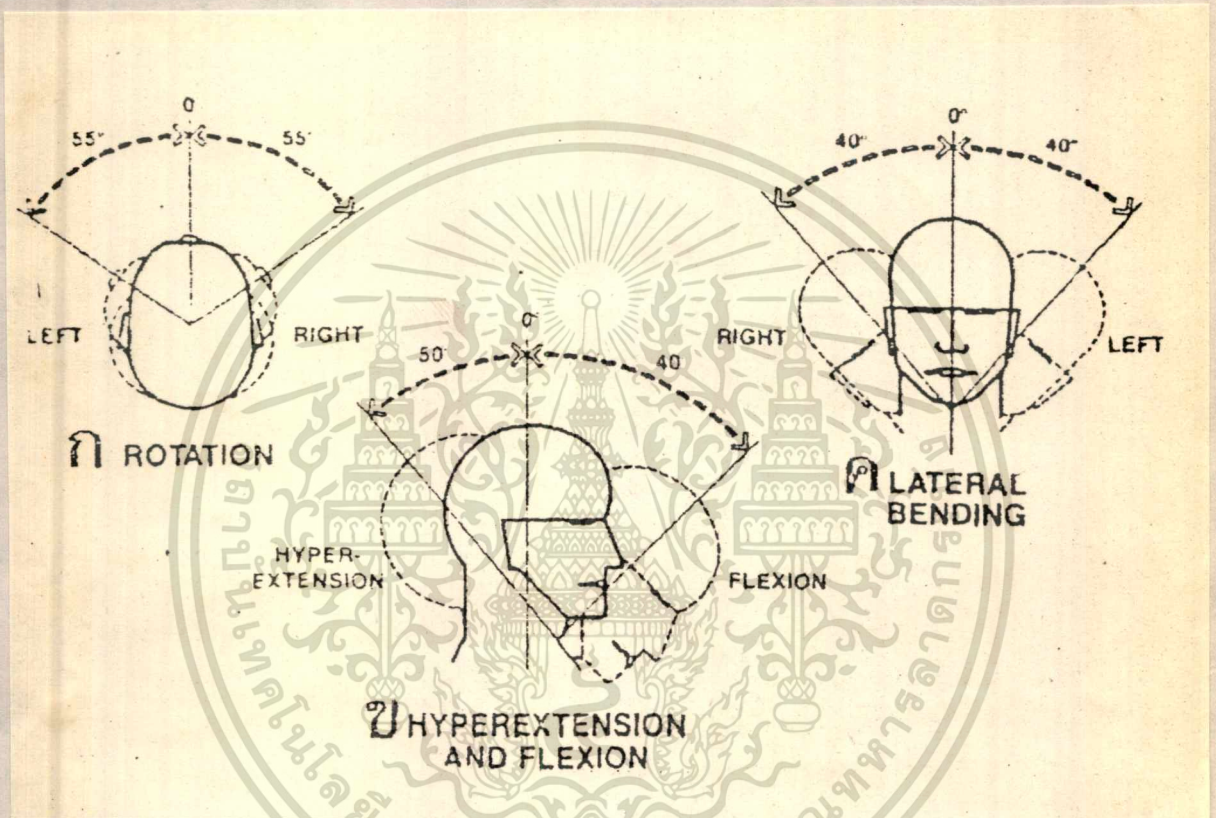
ภาพที่ 10, 11 และ 12 จะเห็นว่าน้ำหนักของหีบห่อลดลงกว่าเดิม แต่รูปร่างและขนาดยังคงเดิม บุคคลจึงสามารถยกหีบห่อได้สูงถึง 6 ฟุต จากระดับพื้น ประมาณระดับไหล่ หีบห่อ ภาพที่ 10 น้ำหนัก 40 ปอนด์ หีบห่อภาพที่ 11 น้ำหนัก 50 ปอนด์ หีบห่อภาพที่ 12 น้ำหนัก 50 ปอนด์ เช่นเดียวกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนไหวของศีรษะ

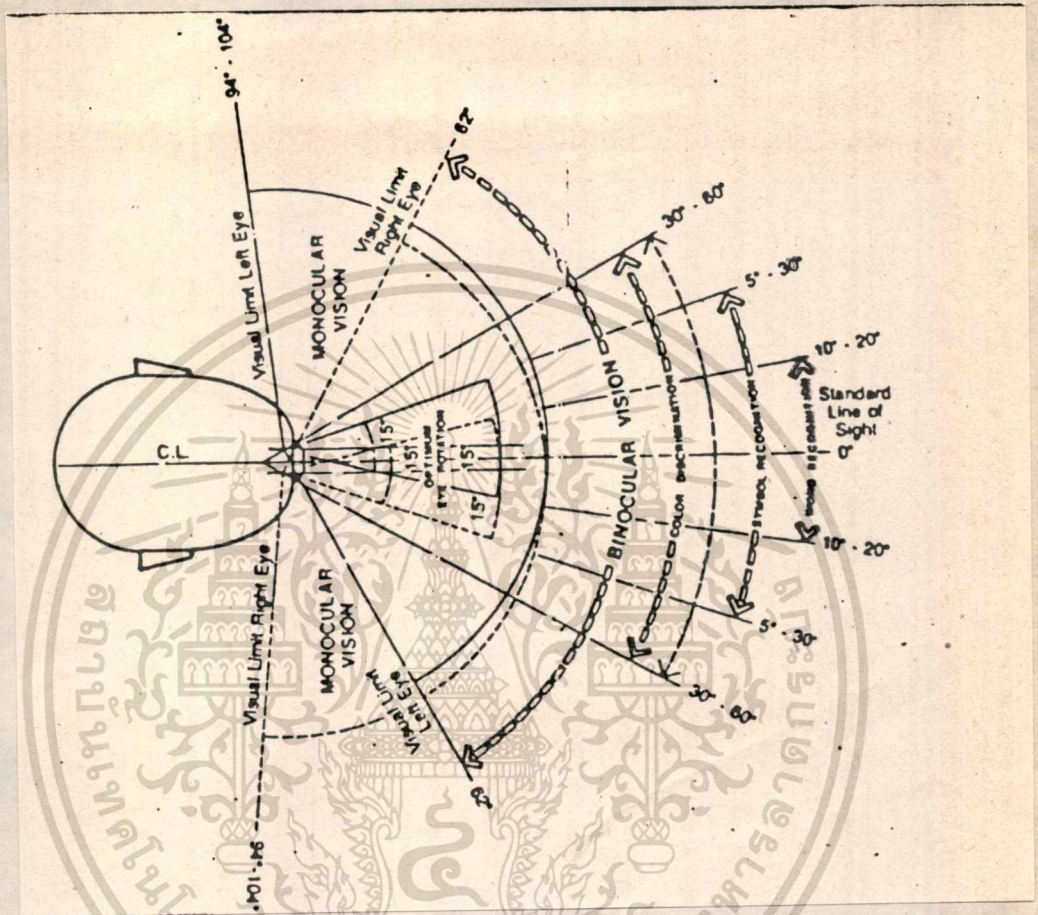
ภาพประกอบแสดงการเคลื่อนไหวของศีรษะ



- ก. การหันศีรษะไปทางด้านข้างซ้ายหรือขวา เป็นการเคลื่อนไหวที่กระดูกศีรษะบิดไปได้ โดยมีมุมจำกัด (45° - 55°)
- ข. การก้มศีรษะกระทำได้มากที่สุด คือ คางจรตส่วนบนของ STERNUM (40°)
- ค. การเคลื่อนไหวลักษณะเอียงศีรษะ กระทำได้ทั้งซ้ายและขวา ประมาณ 40°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเกี่ยวกับมุมมองต่าง ๆ ในระนาบจากด้านบน



จากการศึกษามุมมองจากด้านบน สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐาน และแนวทางในการออกแบบภาพขณะให้เหมาะสมต่อไป

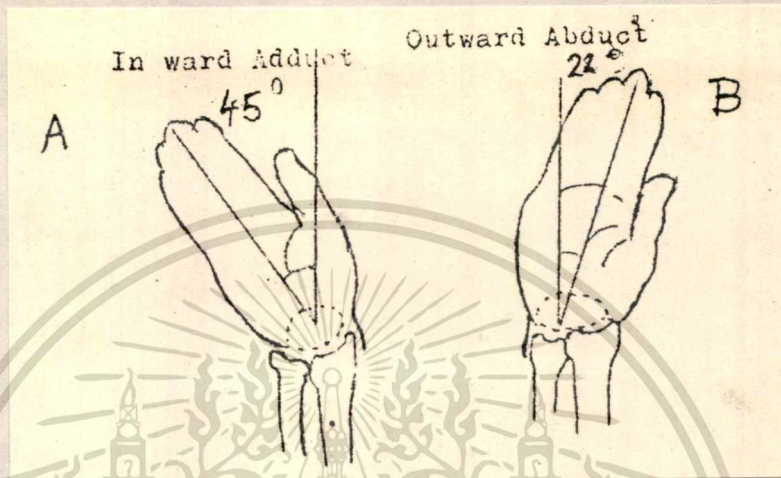
มุมมองตัวหนังสือ	10°-20°
มุมมองของสัญลักษณ์	5°-30°
มุมมองที่ตีที่สุดของสี	30°-60°
มุมมองกว้างที่สุด	94°-104°
มุมกวาดสายตามาอีกข้างหนึ่ง	62°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนไหวของมือ

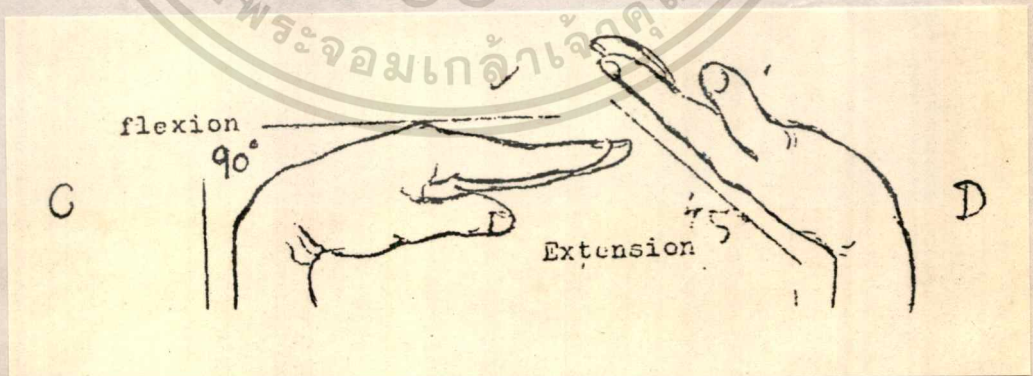
รูป A การเคลื่อนไหวออกด้านนอก กระทำได้ที่ข้อมือเป็นมุม 45°

รูป B การเคลื่อนไหวเข้าด้านใน กระทำได้ที่ข้อมือเป็นมุม 22.5°



รูป C การเคลื่อนไหวลักษณะงอมือ (ก้มมือ) สามารถกระทำได้ที่ข้อมือ เป็นมุม 90°

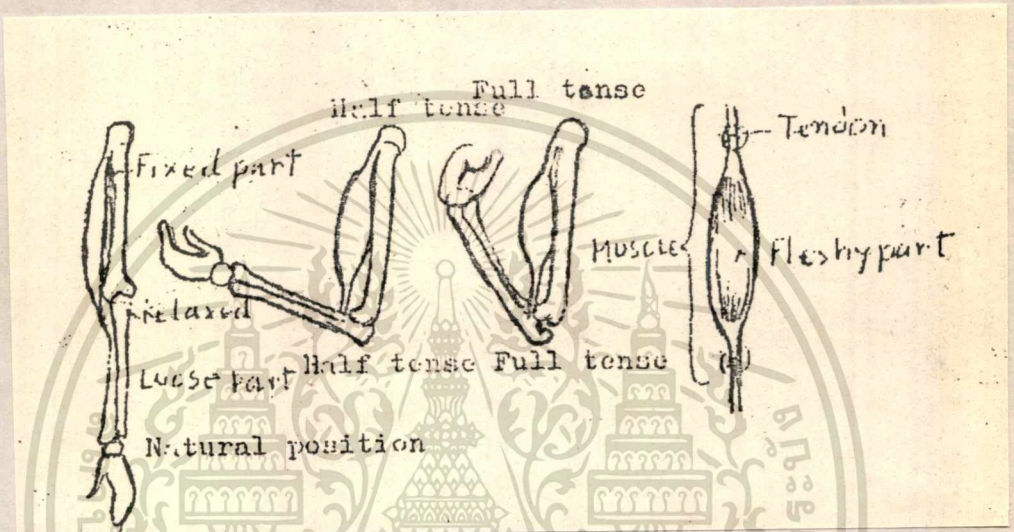
รูป D การเคลื่อนไหวลักษณะหงายมือสามารถกระทำได้ที่ข้อมือ เป็นมุม 45° (สำหรับชาวเอเชียมีข้อยกเว้นอาจทำได้เป็นมุม 90°)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

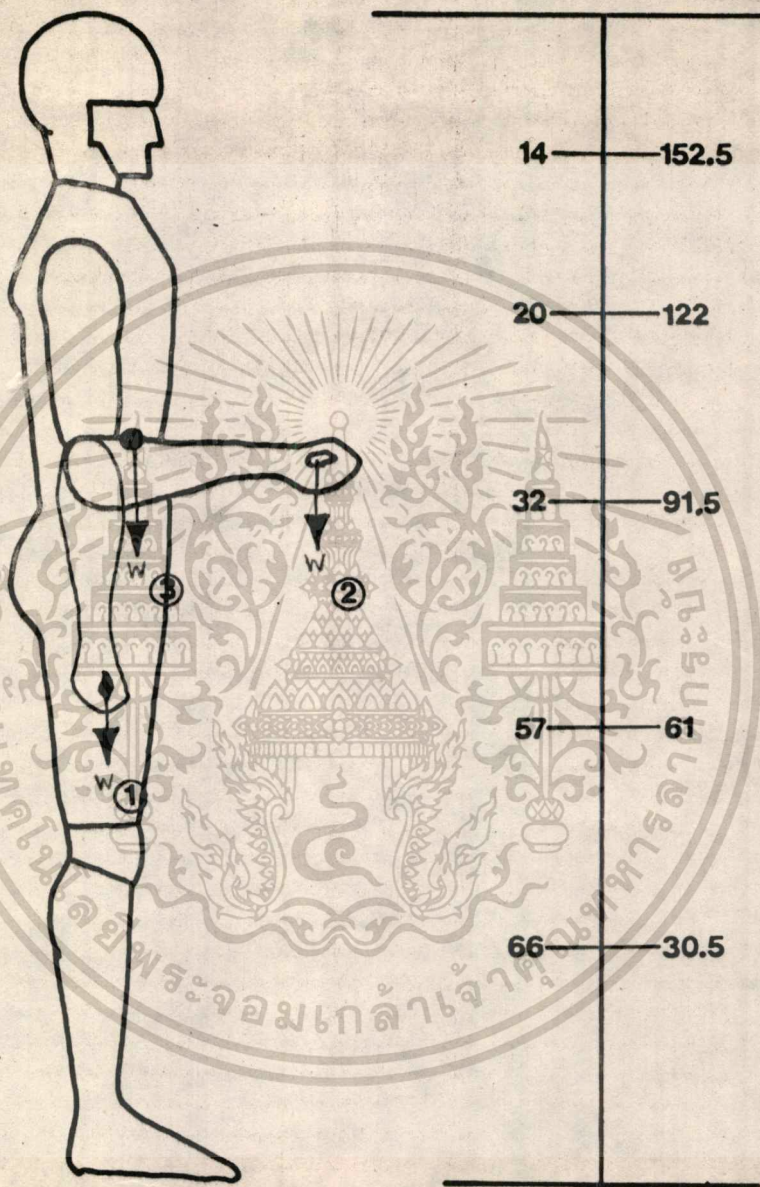
กล้ามเนื้อ (MUSCLES)

กล้ามเนื้อขณะปกติไม่อยู่ในอาการเกร็ง จะมีลักษณะยาวซึ่งตอนปลายรัดและเรียวย เป็นส่วนที่ยึดเกาะกระดูกในขณะที่ทำหน้าที่เคลื่อนไหว การเกร็งกล้ามเนื้อทำให้ปริมาตรของกล้ามเนื้อเปลี่ยนแปลง นั่นคืออาการหดสั้นของกล้ามเนื้อ แต่เพิ่มความหนาแน่นตรงบริเวณที่มีการเกร็ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิโลกรัม 11.6 max เซนติเมตร



รูปแสดงความสัมพันธ์ของน้ำหนักที่ยกได้ ระยะสูงที่ยกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้