

โครงการออกแบบแปลและผลิตภัณฑ์เพื่อใช้สำหรับการพักผ่อนภายนอกอาคาร



รพ.  
๙๖๓๑๓  
๒๕๔๗-๒๕๔๘

เลขที่.....  
เลขที่..... 59425  
รุ่น..... - ๒๕๔๗ - ๒๕๔๘

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา ๒๕๔๗ - ๒๕๔๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับ  
นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ประธานกรรมการ  
กรรมการ  
กรรมการ  
กรรมการ  
กรรมการ  
กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
( ผศ. ดร.อุไรวรรณ บิณฑิมากุล )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบเปลและผลิตภัณฑ์เพื่อใช้สำหรับการพักผ่อนภายนอกอาคาร HAMMOCK AND OUTDOOR PRODUCTS FOR RELAXATION
ชื่อ	สิริกัญญา พันธุ์ศรีศักดิ์ 43020135
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2547-2548

### บทคัดย่อ

การทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกันในวันหยุดพักผ่อนของสมาชิกในครอบครัว เช่น การผูกเปลนอนในสวนหรือชายทะเลก็เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้สะดวก เพราะเพียงนำเปลไปผูกระหว่างเสาหรือต้นไม้สองต้น โดยไม่ต้องคำนึงถึงเรื่องพื้นที่ลาดชัน ก็สามารถนอนพักผ่อนได้สบาย นอกจากนี้จะใช้เปลในการพักผ่อนในเวลาว่างแล้ว ปัจจุบันยังนิยมนำมาประดับตกแต่งสถานที่เพื่อให้เกิดความสวยงามและรู้สึกผ่อนคลายอารมณ์

โดยทั่วไปเปลที่มีอยู่ในประเทศไทยจะยังเป็นรูปแบบเก่า คือทำด้วยวิธีการถักตาข่ายหรือสานขึ้นรูปด้วยตัววัสดุเอง เช่น เปลทำจากเชือกไนลอนถัก หรือเปลจากเศษผ้ายัด หรือที่ทำมาจากวัสดุธรรมชาติ เช่น ผักตบชวา และไม้ไผ่ สานขึ้นรูป เป็นต้น

โครงการนี้เกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงรูปแบบของเปลให้แปลกใหม่และสวยงามมากขึ้น โดยใช้เทคนิคต่างๆ ผสมผสานกัน คือใช้วิธีการทอทำตัวโครงสร้างหลักของผืนเปล ใช้การถักเมคราเมในส่วนที่เป็นเส้นสายที่รับน้ำหนัก และใช้เงื่อนมาช่วยในการมัดจุดต่างๆ เชื่อมต่อกันให้แข็งแรง มีการวิเคราะห์การติดตั้งเพื่อหาอุปกรณ์ที่ช่วยให้การติดตั้งเปลสะดวกขึ้น และนำหลักการเหล่านี้ไปออกแบบผลิตภัณฑ์อื่นๆ ด้วย ได้แก่ ชิงช้า เสื่อ และโต๊ะสำหรับใช้ในสวนเพื่อวางของ

ผลที่ได้รับจากโครงการนี้คือ ได้เกิดผลิตภัณฑ์ชุดเปลเพื่อใช้ในสวนหรือชายทะเล ซึ่งได้มีการออกแบบให้มีรูปแบบสวยงาม และการใช้งานสะดวก อีกทั้งยังสร้างความภาคภูมิใจเมื่อได้ใช้ และเป็น การเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์จากวัสดุดิบในท้องถิ่นไทย สามารถแข่งขันสู่ตลาดสากลได้

### กิตติกรรมประกาศ

**ขอขอบพระคุณ** บิดาและมารดาที่เลี้ยงดูมาเป็นอย่างดี

**ขอขอบพระคุณ** ผศ.ดร.อุไรวรรณ ปิติมณียากุล (อาจารย์ที่ปรึกษา), อาจารย์ชูลีพร วัชรนันท์, อาจารย์วินัย อุดมทรัพย์, อาจารย์ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง และอาจารย์ป้าณสาร สุขสงวน ที่กรุณาให้คำแนะนำและสั่งสอนในวิชาความรู้ต่างๆ

**ขอขอบพระคุณ** คุณระพี ลีละสิริ ที่เป็นแรงบันดาลใจในเรื่องการทำงานทอ สอนการทอผ้า และให้คำแนะนำต่างๆ อีกทั้งยังอนุเคราะห์สถานที่ในการทำงานทอด้วย

**ขอขอบคุณ** คุณชัยธรรม์ จิระวงศ์อร่าม ที่คอยช่วยเหลือทุกอย่าง และเป็นกำลังใจให้ตลอดเวลา

คุณศรีรัตน์ อังกุลสิทธิ์ ที่คอยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและไปช่วยทอผ้า

คุณสุเทวี อุเช็ง ที่คอยเป็นเพื่อนแก้เหงาในตอนทำงาน และขอบคุณที่มาอยู่เป็นเพื่อนในวันส่งงานด้วย

คุณณัทธรา อัศวโกเมนกุล ที่คอยเป็นเพื่อน และมาช่วยเย็บผ้าให้

คุณรัตตินันท์ สาครมณีแสงชัย ที่ช่วยเหลือและให้คำแนะนำ อีกทั้งยังให้เข็มจักรเย็บผ้า

คุณลักขณา ศรีสารากร, คุณศุภารมย์ ชูแก้ว, คุณรสลิน เกตุแก้ว ที่คอยอำนวยความสะดวกในโรงทอ และช่วยทอผ้าจนเสร็จสมบูรณ์

คุณลาวัลย์ จันทรมณี ที่คอยเป็นธุระจัดหาสถานที่ทอผ้าและให้คำปรึกษา

คุณสุรีย์พร อิงค์เนศ, คุณสาธิตี พลวรรณภา ที่มาช่วยงานต่างๆ

คุณนวลพรรณ แก้วผณีรัมย์, คุณวิภา ลีลักษณ์สุวรรณ, คุณภัทรา พัฒนเวลา ที่คอยเป็นเพื่อนให้คำปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน

และขอบคุณเพื่อนๆ ในสาขาวิชาออกแบบสิ่งทอทุกคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

บทคัดย่อ	I
ใบอนุญาตผลิต	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตารางประกอบ	VI
สารบัญภาพประกอบ	VIII
บทที่	

1.	บทนำ	1
	ความเป็นไปได้ของ โครงการ	2
	วัตถุประสงค์ของ โครงการ	2
	ขอบเขตของ โครงการ	3
	แนวทางการศึกษาวิจัย	3
	ปัญหาและแนวทางแก้ไข	4
	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	5
2.	การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล	
	1. ข้อมูลพื้นฐานของผลิตภัณฑ์	
	1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับแปล	6
	1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับชิงช้า	12
	1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับโต๊ะวางของ	17
	1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเสื่อ	18
	2. ข้อมูลด้านการใช้งานของผลิตภัณฑ์ด้านกายภาพเชิงกล	
	2.1 ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	19
	ขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของมนุษย์	25
	3. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย	
	3.1 กลุ่มเป้าหมายในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์	31
	- พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายในการพักผ่อนนอกสถานที่	
	- ข้อมูลในการเลือกและตัดสินใจซื้อ	
	- ลักษณะ รูปแบบ และความต้องการผลิตภัณฑ์ในการใช้งาน รวมถึง	
	ความชอบ ความสนใจ สี สัน รสนิยมและฐานะทางการเงินของกลุ่มเป้าหมาย	
	- พฤติกรรมการใช้งาน การติดตั้ง การจัดเก็บและการขนย้าย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ข้อมูลการติดตั้ง สภาพแวดล้อมในการใช้งานทั้งลักษณะภูมิอากาศและภูมิประเทศ	32
5. ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุต่างๆ	
5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใยชนิดต่างๆ	33
- เส้นใยธรรมชาติ	34
- เส้นใยสังเคราะห์	44
5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประกอบอื่นๆ ที่ใช้ตกแต่ง หรือประกอบกับผลิตภัณฑ์	51
5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสารที่ใช้เคลือบตัวผลิตภัณฑ์	53
5.4 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้เป็นตัวล็อก และเกาะเกี่ยว	56
6. ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต	
6.1 เทคนิคการทอ	61
6.2 เทคนิคการมัด ( เมคราแม่ )	67
6.3 เทคนิคการมัดเงื่อนด้วยเชือก	73
7. การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ	82
7.2 การสรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์	87
บทที่	
3. การพัฒนาการออกแบบ	
1. ขั้นตอนการออกแบบเบื้องต้น	90
2. ความคิดเห็นของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	104
4. การเสนอผลงานการออกแบบ	
1. แผ่นเสนองานและรายละเอียด	105
2. ภาพถ่ายจริงหรือหุ่นจำลอง	120
5. บทสรุป	
1. สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	131
2. ข้อเสนอของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	133
บรรณานุกรม	134
ภาคผนวก	
ก. แบบสอบถาม	135
ข. ข้อมูลทั่วไป	138
สถานที่ซื้อและจัดหาอุปกรณ์	
ประวัติการศึกษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง ช่วงอายุ 17-49 ปี	20
2. ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายคนไทย เพิ่มเติม	21
3. ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของเด็กไทย อายุ 6-12 ปี	23
4. ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆ ของฝ่ามือเด็กไทย ช่วงอายุ 6-12 ปี	24
5. ตารางแสดงตำแหน่งของจุดค้ำหลัง	30
6. ตารางแสดงการแบ่งประเภทเส้นใย	33
7. ตารางแสดงสมบัติที่เหมือนกันของเส้นใยเซลลูโลสธรรมชาติ	34
8. ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของใยฝ้าย	36
9. ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของใยฝ้าย	37
10. ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของใยปอ	38
11. ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของใยปอ	38
12. ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของกก	39
13. ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของกก	39
14. ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของผักตบชวา	40
15. ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของผักตบชวา	41
16. ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพใยป่านศรนารายณ์	41
17. ตารางแสดงสมบัติทางเคมีใยป่านศรนารายณ์	42
18. ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของใยมะพร้าว	43
19. ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของใยมะพร้าว	43
20. ตารางแสดงสมบัติทั่วไปของเส้นใย	44
21. ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของเรยอน	45
22. ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของเรยอน	46
23. ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของไนลอน	47
24. ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของไนลอน	47
25. ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของโพลีเอสเตอร์	48
26. ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของโพลีเอสเตอร์	49
27. ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของอะคริลิก	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

28. ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของอะคริลิก	50
29. ตารางแสดงชนิดสีย้อมและคุณลักษณะสี	54
30. ตารางแสดงลักษณะปมหรือเงื่อนไขพื้นฐานของการถักเมคราเม่	67
31. ตารางแสดงลักษณะเงื่อนไขพื้นฐาน	74
32. ตารางแสดงลักษณะเงื่อนไขที่ผูกด้วยเชือกต่างขนาดกัน	75
33. ตารางแสดงลักษณะของเงื่อนไขบ่วง	77
34. ตารางแสดงลักษณะเงื่อนไขสำหรับคล้องหรือผูกกับวัตถุ	79
35. ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการทอ การถักเมคราเม่ และการมัด เงื่อนไขด้วยเชือก	81
36. ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้โครงเปต	82
37. ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้โครงชิงช้า	83
38. ตารางแสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้โครงสร้างโต๊ะวางของ	84
39. ตารางแสดงการวิเคราะห์การเลือกรูปแบบเสื่อ	85
40. ตารางแสดงการวิเคราะห์สมบัติของเส้นใย	86
41. ตารางแสดงการสรุปข้อมูลของผลิตภัณฑ์	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ภาพแสดงเปลแบบมีคาน	7
2. ภาพตัวอย่างเปลแบบมีคาน	7
3. ภาพแสดงเปลแบบไม่มีคาน	8
4. ภาพตัวอย่างเปลแบบไม่มีคาน	9
5. ภาพแสดงระยะในการติดตั้งเปล	10
6. ภาพแสดงการผูกเปลด้วยเงื่อนอย่างมีรูปแบบ	11
7. ภาพแสดงการผูกเปลด้วยเงื่อนอย่างไม่มีรูปแบบ	11
8. ภาพแสดงช่วงการผูกเปล	12
9. ภาพแสดงลักษณะการติดตั้งเปล	12
10. ภาพแสดงชิงช้าแบบมีโครงรองรับ ( ผูกจุดเดียว )	13
11. ภาพแสดงชิงช้าแบบมีโครงรองรับ ( ผูกสองจุด )	13
12. ภาพตัวอย่างชิงช้าแบบมีโครงรองรับ	14
13. ภาพแสดงชิงช้าแบบไม่มีโครงรองรับ	15
14. ภาพตัวอย่างชิงช้าแบบไม่มีโครงรองรับ	15
15. ภาพแสดงระยะในการแขวนชิงช้า	16
16. ภาพแสดงลักษณะการติดตั้งชิงช้า	17
17. ภาพตัวอย่าง โต๊ะวางของแบบขาตาย	17
18. ภาพตัวอย่าง โต๊ะวางของแบบขาพับได้	18
19. ภาพตัวอย่าง เสื่อแบบม้วนเก็บ	18
20. ภาพตัวอย่าง เสื่อแบบพับเก็บได้	18
21. ภาพประกอบตารางแสดงมิติต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง ช่วงอายุ 17-49 ปี	19
22. ภาพแสดงความสามารถในการเอียงตัว และการก้มเงย	21
23. ภาพแสดงการหีบและจับวัตถุ	21
24. ภาพประกอบตารางแสดงมิติต่างๆ ของร่างกายเด็กไทย ชายและหญิง ช่วงอายุ 6-12 ปี	22
25. ภาพแสดงมิติส่วนต่างๆ ของมือเด็กไทย	24
26. ภาพแสดงสัดส่วนของคนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27. ภาพแสดงสัดส่วนทำนองที่เกี่ยวเนื่องกับการออกแบบ	26
28. ภาพแสดงสัดส่วนของเด็กที่เกี่ยวเนื่องกับการออกแบบ	27
29. ภาพแสดงจุดสัมผัสของลักษณะท่านอนบนพื้นราบ	28
30. ภาพแสดงลักษณะจุดสัมผัสพื้นของทำนองบนพื้นราบ	28
31. ภาพแสดงการกระจายน้ำหนักของขณะนั่งบนเก้าอี้ โดยการทดสอบทางเคมี	29
32. ภาพแสดงตำแหน่งของจุดค้ำหลังของนักฟิง	30
33. ภาพแสดงต้นไม้ที่ใช้ในการผูกเปล	32
34. ภาพแสดงการใช้ต้นไม้ร่วมกันในการผูกเปล	32
35. ภาพแสดงการเข้าเกลียวหลวม	51
36. ภาพแสดงการเข้าเกลียวแน่น	51
37. ภาพแสดงการเข้าเกลียวแน่นมากจนบิดงอ (ด้วยเครป)	51
38. ภาพแสดงทิศทางการเกลียวของเส้นด้าย	52
39. ภาพแสดงลักษณะของห่วงและขอเกี่ยว	56
40. ภาพแสดงข้อต่อแบบก้ามปู	57
41. ภาพแสดงข้อต่อแบบกคกลาง	57
42. ภาพแสดงข้อต่อแบบก้ามปูสปริง	57
43. ภาพแสดงข้อต่อแบบกคกลางครึ่งวงกลม	58
44. ภาพแสดงแหวนปรับความยาว	58
45. ภาพแสดงการปรับสายแบบที่ 1	58
46. ภาพแสดงการปรับสายแบบที่ 2	59
47. ภาพแสดงอุปกรณ์ปรับรัดความยาวเชือก	59
48. ภาพแสดงตัวล็อกเลื่อนปรับระยะได้	59
49. ภาพแสดงตัวล็อกแบบเกี่ยว	59
50. ภาพแสดงตัวล็อกหัวเข็มขัด	60
51. ภาพแสดงตัวล็อกแบบโยกปรับสาย	60
52. ภาพแสดงโซ่และตะขอเกี่ยว	60
53. ภาพแสดงรูปที่รองลิ้น	60
54. ภาพแสดงโครงสร้างผ้าทอลายขัด	61
55. ภาพแสดงโครงสร้างแบบริบด้ายยืน	62
56. ภาพแสดงโครงสร้างแบบริบด้ายพุ่ง	62
57. ภาพแสดงโครงสร้างแบบลายสานตะกร้า ชนิด 2/1	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

58. ภาพแสดงโครงสร้างแบบลายสานตะกร้า ชนิด 2/2	63
59. ภาพแสดงลายสองสองหน้า	63
60. ภาพแสดงลายสองหน้าเดียว	64
61. ภาพแสดงลายก้างปลา	64
62. ภาพแสดงการทอลายขนมเปียกปูน	64
63. ภาพแสดงการขัดกันของตัวนด้ายยืน	65
64. ภาพแสดงการขัดกันของตัวนด้ายพุ่ง	65
65. ภาพแสดงลวดลายที่เกิดจากการทอโดยคล้องแบบลูกโซ่	66
66. ภาพแสดงลักษณะการคล้องของเส้นด้าย แบบพุ่งต่อเนื่อง	66
67. ภาพแสดงลักษณะการคล้องของเส้นด้าย แบบพุ่งไม่ต่อเนื่อง	67
68. ภาพแสดงการต่อเชือกเส้นมัดตัวปู	72
69. ภาพแสดงการต่อเชือกเส้นแกนตัวปู	72
70. ภาพแสดงการต่อเชือกเส้นมัดขณะทำปมจุด	73
71. ภาพแสดงการต่อเชือกเส้นหลักขณะทำปมจุด	73
72. ภาพแสดงเงื่อนไขที่ผูกกับวัตถุต่างๆ โดยใช้เชือกผูกกับวัตถุอื่น	73
73. ภาพแสดงเงื่อนไขที่ผูกต่อเชือกสองเส้นที่มีขนาดต่างกัน	74
74. ภาพแสดงเงื่อนไขที่ผูกในเชือกเส้นเดียวกัน	74
75. ภาพแสดงขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับขนาดของมนุษย์	87
76. BEACH HOUSE STYLE	88
77. ภาพแสดงวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ (ขั้นตอนแบบร่าง)	90
78. ภาพแสดงกลุ่มเป้าหมาย	91
79. ภาพแสดงการวิเคราะห์เลือก โครงสร้างของแปล	91
80. ภาพแสดงการวิเคราะห์เลือก โครงสร้างของชิงช้า	92
81. ภาพแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบเสื้อ	92
82. ภาพแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบและ โครงสร้างของโต๊ะวางของ	93
83. ภาพแสดงการเลือกอุปกรณ์การติดตั้งแปล	93
84. ภาพแสดงการเลือกอุปกรณ์การติดตั้งชิงช้า	94
85. ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่นำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์	94
86. ภาพแสดงจุดที่น้ำหนักของร่างกายกดลงกับพื้น	95
87. ภาพแสดงลักษณะการนั่งและขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่นำมาใช้	95
88. ภาพแสดงลักษณะและขนาดสัดส่วนการนั่งในท่าที่สบาย	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

89. ภาพแสดงการเลือกเส้นใย	96
90. ภาพ Concept- Beach House Style	97
91. ภาพแรงบันดาลใจ	97
92. ภาพการออกแบบลวดลายที่ได้จากภาพแรงบันดาลใจ	98
93. ภาพการออกแบบรูปทรงโครงสร้างของแปล 1	98
94. ภาพการออกแบบรูปทรงโครงสร้างของแปล 2	99
95. ภาพการพัฒนาแบบร่างแปล แบบที่ 1-2	99
96. ภาพการพัฒนาแบบร่างแปล แบบที่ 3-4	100
97. ภาพการพัฒนาแบบร่างชิงช้า	100
98. ภาพการสรุปแบบร่างแปลและขนาดสัดส่วน	101
99. ภาพการสรุปแบบร่างชิงช้าและขนาดสัดส่วน	101
100. ภาพการสรุปแบบร่างโต๊ะวางของ	102
101. ภาพการสรุปแบบร่างเสื่อ	102
102. ภาพการเลือกใช้เส้นใยที่นำมาทอ	103
103. ภาพการทดลองทอโครงสร้างต่างๆ ตามลวดลายที่ออกแบบ 1	103
104. ภาพการทดลองทอโครงสร้างต่างๆ ตามลวดลายที่ออกแบบ 2	104
105. ภาพแสดงวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ (ขั้นสุดท้าย)	105
106. ภาพ Style & Color	105
107. ภาพ Inspiration	106
108. ภาพการพัฒนาแบบแปล 1	106
109. ภาพการพัฒนาแบบแปล 2	107
110. ภาพการพัฒนาแบบชิงช้า 1	107
111. ภาพการพัฒนาแบบชิงช้า 2	108
112. ภาพการพัฒนาแบบโต๊ะวางของ 1	108
113. ภาพการพัฒนาแบบโต๊ะวางของ 2	109
114. ภาพการพัฒนาแบบเสื่อ 1	109
115. ภาพการพัฒนาแบบเสื่อ	110
116. ภาพการทดลองทอลาย	110
117. ภาพโครงสร้างผ้าทอ 1	111
118. ภาพโครงสร้างผ้าทอ 2	111
119. ภาพเส้นใยที่นำมาใช้	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

120. ภาพการสรูปแบบแปลและขนาดสัดส่วน	112
121. ภาพ Pattern แปล	113
122. ภาพการสรูปแบบชิงช้าและขนาดสัดส่วน	113
123. ภาพ Pattern ชิงช้า	114
124. ภาพการสรูปแบบโต๊ะวางของ	114
125. ภาพ Pattern โต๊ะวางของ	115
126. ภาพการสรูปแบบเสื้อ	115
127. ภาพ Pattern เสื้อ	116
128. ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ 1	116
129. ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ 2	117
130. ภาพ Assembly ของแปลตัวใหญ่	117
131. ภาพ Assembly ของแปลตัวเล็ก	118
132. ภาพ Assembly ของชิงช้า	118
133. ภาพ Assembly ของโต๊ะวางของเมื่อประกอบกับโครงขาสำเร็จรูป	119
134. ภาพ PRESENTATION	119
135. ภาพถ่ายแปลสำหรับผู้ใหญ่ (ด้านหัว)	120
136. ภาพถ่ายแปลสำหรับผู้ใหญ่ (ด้านปลายเท้า)	121
137. ภาพถ่ายแปลสำหรับเด็ก (ด้านหัว)	122
138. ภาพถ่ายแปลสำหรับเด็ก (ด้านปลายเท้า)	122
139. ภาพถ่ายแสดงการถักเมตรแม่ส่วนต่างๆ	123
140. ภาพถ่ายแสดงอะไหล่ในการติดตั้งแปล	123
141. ภาพถ่ายแสดงการติดตั้งแปลพร้อมอุปกรณ์เสริม (โซ่เพิ่มความยาว)	124
142. ภาพถ่ายชิงช้า 1	124
143. ภาพถ่ายชิงช้า 2	125
144. ภาพถ่ายแสดงอะไหล่ในการติดตั้งชิงช้า	125
145. ภาพถ่ายแสดงการติดตั้งชิงช้า	126
146. ภาพถ่ายแสดง โต๊ะวางของ	126
147. ภาพถ่ายแสดงผ้าฝืนของ โต๊ะวางของ	127
148. ภาพถ่ายเสื้อ	127
149. ภาพถ่ายแสดงภาพรวมผลิตภัณฑ์ 1	128
150. ภาพถ่ายแสดงภาพรวมผลิตภัณฑ์ 2	128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

151. ภาพถ่ายแสดงการใช้งาน 1	129
152. ภาพถ่ายแสดงการใช้งาน 2	129
153. ภาพทิวทัศน์	130



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

ประเทศไทยมีการใช้เปลมาตั้งแต่สมัยโบราณ จะเห็นได้จากตามบ้านเรือนไทยสมัยก่อนที่มีได้  
 ฤนสูง ชาวบ้านมักผูกเปลไว้นอนเล่นที่ได้ฤนบ้าน หรือนำไปใช้เป็นที่พักผ่อนเวลาออกทำนาทำไร่ เปล  
 ส่วนมากทำมาจากเศษผ้าทอ ไม้ไผ่ หรือฝักตบถัก เพราะมีน้ำหนักเบา พกพาสะดวก และมีการใช้เงื่อนไข  
 พิเศษมัดทำให้แข็งแรงมั่นคง ในปัจจุบันการใช้เปลอาจมีจุดประสงค์ที่ต่างไปจากเดิม เพราะสภาพ  
 บ้านเรือนเปลี่ยนไป จากที่มีได้ฤนก็ไม่นิยมสร้างบ้านแบบมีได้ฤนสูงแล้ว จึงทำให้ไม่มีที่ผูก หรือเพราะ  
 อาชีพการงานที่เปลี่ยนไป การใช้งานของเปลจึงน้อยลงและเปลี่ยนวัตถุประสงค์ไปด้วย เช่น กลายเป็น  
 ของตกแต่งสวน นำมาจัดเป็นมุมพักผ่อนหรือทำกิจกรรมร่วมกันในครอบครัว เป็นต้น แม้ว่าในทุกวันนี้  
 ยังคงมีการใช้เปล แต่เปลของไทยก็ยังมีรูปแบบเก่า ไม่ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ทั้งใน  
 เรื่องรูปแบบ วัสดุที่ใช้ และการใช้งาน

ในปัจจุบันคนหันมาสนใจกิจกรรมเพื่อสุขภาพและการคืนสู่รูปแบบความเป็นธรรมชาติมากขึ้น  
 การผูกเปลนอนในสวนหรือริมทะเลจึงเป็นกิจกรรมการพักผ่อนที่ง่ายวิธีหนึ่ง เพราะเพียงหาทำเลในการ  
 ผูกที่มีต้นไม้สองต้น แล้วนำเปลมาผูกบริเวณหัวและท้ายก็สามารถนอนพักได้ ข้อดีอีกข้อหนึ่ง คือ  
 สามารถผูกได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงความลาดชันของพื้นที่ หรือสภาพพื้นดินด้านล่างเพราะเปลไม่ได้สัมผัส  
 กับพื้น เพื่อให้เกิดความสบายจึงจำเป็นต้องมีการรองรับที่ดี แม้ว่าเป็นการผูกเปลนอนกลางวันในสวนก็  
 ตาม เปลจึงควรให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้ และไม่ทำให้เกิดปัญหาขณะใช้งาน อีกทั้งยังต้องสร้างความ  
 ประทับใจให้กับผู้ใช้หรือผู้ที่พบเห็นด้วย ดังนั้น เปลจึงเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่มีแนวโน้มดีขึ้น และสามารถ  
 เข้าสู่ตลาดในปัจจุบันได้ง่าย

โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นในเรื่อง การศึกษาวิจัยพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายในการ  
 พักผ่อนนอกสถานที่ เพื่อที่จะนำไปออกแบบปรับปรุงเปลนอนพักผ่อนให้มีรูปแบบหลากหลาย สามารถ  
 ใช้งานสะดวกมากขึ้น และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการ  
 ออกแบบผลิตภัณฑ์อื่นๆ ต่อไปได้อีกด้วย

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ด้านการออกแบบ

เป็นการออกแบบเพื่อสร้างสินค้าให้มีความเป็นเอกลักษณ์โดดเด่น มีความหลากหลายขึ้น โดยใช้วัตถุดิบธรรมชาติต่างๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นภายในประเทศมาสร้างลักษณะ สี สัน ให้แปลกใหม่ และมีการออกแบบการใช้งานให้มีความสะดวกและตอบสนองความต้องการผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี โดยที่สามารถนำไปพัฒนาประยุกต์ใช้กับการออกแบบผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้

### 2. ด้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากในช่วงปัจจุบันนี้ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับสุขภาพและธรรมชาติกำลังเป็นที่นิยมอย่างมาก ทำให้ผลิตภัณฑ์นี้สามารถเข้าสู่ตลาดได้ และยังทำมาจากวัสดุธรรมชาติที่มีในท้องถิ่นจึงเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตรในทางหนึ่งด้วย

### 3. ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

ช่วยให้คนในสังคมมีผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด และช่วยให้คนตระหนักถึงความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคที่นอกสถานที่ของครอบครัวที่บ้านมีบริเวณซึ่งสามารถผูกเปลได้ และยังชื่นชอบธรรมชาติ ชอบทำกิจกรรมร่วมกันภายในครอบครัว
2. เป็นการออกแบบพัฒนาเปลและผลิตภัณฑ์สำหรับการพักผ่อนบริเวณภายนอกอาคาร เพื่อให้มีรูปแบบ สี สัน ลวดลาย และประโยชน์ใช้สอยที่มีความหลากหลาย โดยมุ่งเน้นไปที่แนวทางบ้านชายทะเล ( Beach House Style ) และยังเป็นการขายตลาดให้แก่ผู้บริโภคได้มีโอกาสเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สินค้าไทยมากขึ้น

## ข้อตกลงเบื้องต้น

สถานที่ติดตั้งเปลสำหรับพักผ่อนจะต้องมีเสาหลัก 2 ต้น เพื่อติดตั้งเปลได้ สามารถรับน้ำหนักสำหรับคนนั่ง 1-2 คน ( เปลสำหรับผู้ใหญ่ รับน้ำหนักได้ประมาณ 75-90 กิโลกรัม, สำหรับเด็ก รับน้ำหนักได้ประมาณ 30-45 กิโลกรัม )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบแปลสำหรับพักผ่อนภายนอกอาคาร โดยใช้วัสดุธรรมชาติที่มีในท้องถิ่นของประเทศไทย

เพื่อสร้างลักษณะลวดลายและสีสันทันให้โดดเด่น และเกิดคุณค่าราคาเพิ่มขึ้น มีการนำวัสดุอื่นๆ มาประกอบตามความเหมาะสม

สำหรับผู้ใหญ่ ขนาดโดยประมาณ 80 x 210 ซม. จำนวน 1 แบบ

สำหรับเด็ก 4-10 ปี ขนาดโดยประมาณ 66 x 190 ซม. จำนวน 1 แบบ

2. นำลักษณะของผลิตภัณฑ์แปลที่ได้ออกแบบ เช่น ลวดลาย สีสันทัน วัสดุ ที่ใช้มาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ดังนี้

- ชิงช้า ขนาดโดยประมาณ 55 x 110 ซม. จำนวน 1 แบบ

- เสื่อ สำหรับนั่ง 4-6 คน จำนวน 1 แบบ

- ชุดโต๊ะวางของ จำนวน 1 แบบ

รวมทั้งสิ้น จำนวน 5 แบบ

4. มีกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

**กลุ่มเป้าหมายหลัก** - ครอบครัวขนาดเล็ก มีสมาชิกในครอบครัวไม่เกิน 5 คน แบ่งผู้ใช้เป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่หนึ่ง คือกลุ่มเป้าหมายที่มีอายุประมาณ 18-35 ปี มีรายได้ระดับปานกลางถึงบน มีนิสัยรักการท่องเที่ยวตามธรรมชาติ และนิยมชมชอบการพักผ่อนในบรรยากาศเงียบสงบ สามารถนำแปลไปใช้งานได้ตามที่ต่างๆ เช่น ภายในสวน หรือนำไปขายทะเลด้วย เป็นได้ทั้งผู้ซื้อและผู้ใช้

กลุ่มที่สอง คือกลุ่มเป้าหมายที่มีอายุประมาณ 4-10 ปี เป็นผู้ใช้มีนิสัยรักธรรมชาติ ชอบพักผ่อนและทำกิจกรรมร่วมกับคนในครอบครัว

**กลุ่มเป้าหมายรอง** - สถานที่พักตากอากาศ ( Resort ) หรือโรงแรมที่พักต่างๆ ที่ติดริมทะเล บ้านพักในภูเขา

## แนวทางการศึกษาวิจัย

- ศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายในการพักผ่อนนอกสถานที่ ( ปิกนิกในสวน ไปชายหาด ไปเที่ยวภูเขา )
- ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ของวัสดุที่สามารถนำมาใช้ทำแปลสำหรับพักผ่อนได้ ทั้งวัสดุธรรมชาติและวัสดุสังเคราะห์ เช่น กระจูด ฝ้าย หญ้าแฝก ฝ้ายทอ ป่าน เชือกกล้วย ไนลอน หรือ หวาย รวมถึงคุณสมบัติต่างๆ ของเส้นใยแต่ละชนิด ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ศึกษาพฤติกรรมในการเลือกซื้อ การติดตั้ง การจัดเก็บและการขนย้าย
4. ศึกษาขนาดสัดส่วนต่างๆ ของผู้ใช้ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
5. ศึกษารูปแบบและลักษณะของวิธีการผลิต เทคนิคต่างๆ เพื่อให้เกิดความสวยงามบนตัวผลิตภัณฑ์
6. ศึกษารูปแบบของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีอยู่ในท้องตลาด
7. ศึกษาวิธีการผูกเงื่อนในการมัดแปล และอุปกรณ์สื่อที่ช่วยเพิ่มความสะดวก
8. ศึกษาถึงสภาพแวดล้อมในการใช้งานทั้งลักษณะภูมิอากาศและภูมิประเทศ

### ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
<p><b>1.ปัญหาด้านการใช้งาน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การผูกแปลกับเสานั้นต้องใช้เงื่อนที่มีความแข็งแรง แต่การใช้งานไม่สะดวก เนื่องจากผู้ใช้ได้เรียนรู้วิธีผูกที่ถูกต้อง</li> <li>- กลุ่มผู้ใช้แปลเป็นครอบครัว ซึ่งมีทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ความยาวของแปลทั่วไปมีขนาดประมาณ 2 เมตร ซึ่งทำให้การลुकนึ่งสำหรับเด็กไม่สะดวก</li> <li>- เมื่อผู้ใช้มีความต้องการพับเก็บหรือขนย้ายไปด้วย เช่น ไปเที่ยวทะเล จึงต้องการการพับเก็บสะดวก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หาอุปกรณ์ช่วยเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการติดตั้ง</li> <li>- ออกแบบแปลให้มีการขนาดที่เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกายของผู้ใหญ่และเด็ก ตามหลักกายภาพเชิงกล ( Ergonomics )</li> <li>- ออกแบบให้มีถุงเก็บแปลสำหรับขนย้าย</li> </ul>
<p><b>2. ปัญหาด้านความงาม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แปลของไทยมีรูปแบบเดิมๆ ขาดความแปลกใหม่ทั้งด้านผิวสัมผัส ลวดลายและสีสัน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผ้าทอ ผักตบ เชือกและไม้ไผ่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เลือกใช้วัสดุธรรมชาติอื่น และใช้เทคนิคการสร้างลวดลายและผิวสัมผัสที่แปลกใหม่ เช่น การนำเส้นใยต่างชนิดมาปั่นรวมกันก่อนนำไปทอหรือการถักให้เป็นพื้นผิวต่างๆ</li> <li>- สร้างความลวดลายที่ต่างกันทั้ง 2 ด้าน เพื่อให้เลือกใช้ได้หลายโอกาส</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p><b>3. ปัญหาด้านการผลิต</b></p> <p>- ผลิตภัณฑ์ที่ชาวบ้านผลิตโดยทั่วๆ ไปไม่ต่างกัน หรือไม่แปลกจากเดิม เพราะการทำจะมีความยุ่งยากและต้องใช้ความชำนาญเพิ่มขึ้น</p>	<p>- มีการออกแบบอย่างมีขั้นตอนที่แน่นอน สร้างต้นแบบ ( Pattern ) เพื่อที่จะนำไปสอนชาวบ้านให้เรียนรู้และสามารถผลิตตามแบบได้เป็นมาตรฐาน ทำให้สามารถผลิตได้เร็วขึ้น</p>
<p><b>4. ปัญหาด้านวัสดุ</b></p> <p>- วัสดุธรรมชาติ เช่น ผักตบ หรือไม้ไผ่ ไม้ท่อน ความชื้น ไม้กันเชื้อรา</p> <p>- วัสดุธรรมชาติบางชนิดไม่แข็งแรง มีความทนทานแรงดึงต่ำ เช่น ปอ เป็นต้น</p>	<p>- ค้นคว้าหาวิธีและเลือกคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งานนอกอาคาร เพื่อป้องกันเรื่องความชื้นและเชื้อรา</p> <p>- ใช้สารเคมีช่วยในการเคลือบผิว</p> <p>- นำวัสดุอื่นมาผสมผสาน</p>

#### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกิดผลิตภัณฑ์สำหรับพักผ่อนซึ่งได้รับการออกแบบและพัฒนาให้มีรูปแบบ ลวดลายที่สวยงาม ทำให้เกิดความภูมิใจเมื่อได้ใช้ และมีการใช้งานที่สะดวกสบายขึ้น สามารถสนองตอบความต้องการที่มีหลากหลายขั้นของผู้บริโภคในปัจจุบันได้
2. เป็นการพัฒนาและเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์จากวัตถุดิบในท้องถิ่นไทย และสร้างให้มีเอกลักษณ์ มีความโดดเด่น และสามารถแข่งขันสู่ตลาดสากลได้
3. ช่วยส่งเสริมผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรของไทยให้มีมูลค่าสูงขึ้น มีกระบวนการเพื่อพัฒนาเทคนิคการผลิตสินค้าหัตถกรรมพื้นบ้านการผลิตสู่อุตสาหกรรมมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

#### 1. ข้อมูลพื้นฐานของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์เปล ( Hammock ) มีการใช้มาตั้งแต่สมัยโบราณ ตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ได้กล่าวว่า เปลมีต้นกำเนิดมาจากชาวอินเดียนแดงเผ่ามายันด์ ( Mayan Indian ) ที่อาศัยอยู่ในแถบทวีปอเมริกา และมีการใช้เปลมาแล้วนานกว่า 1000 ปี ซึ่งสามารถเปรียบได้เช่นเดียวกับเตียงนอนของคนในปัจจุบัน ในสมัยโบราณเปลมีลักษณะเป็นผ้าหรือตาข่าย ( สมัยนั้นเรียกว่า Hamacas ) ทำมาจากเปลือกไม้ของต้น Hamak ซึ่งเป็นต้นไม้ที่มีลักษณะคล้ายๆ กับต้นโอเลเวราที่นิยมนำมาบำรุงผิว ต่อมาจึงได้มีการพัฒนาวัสดุที่ใช้ทำเปลเพื่อให้มีความอ่อนนุ่มขึ้น นอนสบายขึ้น และได้มีการพัฒนามาใช้ผ้ายเมื่อ 50-60 ปีที่ผ่านมา

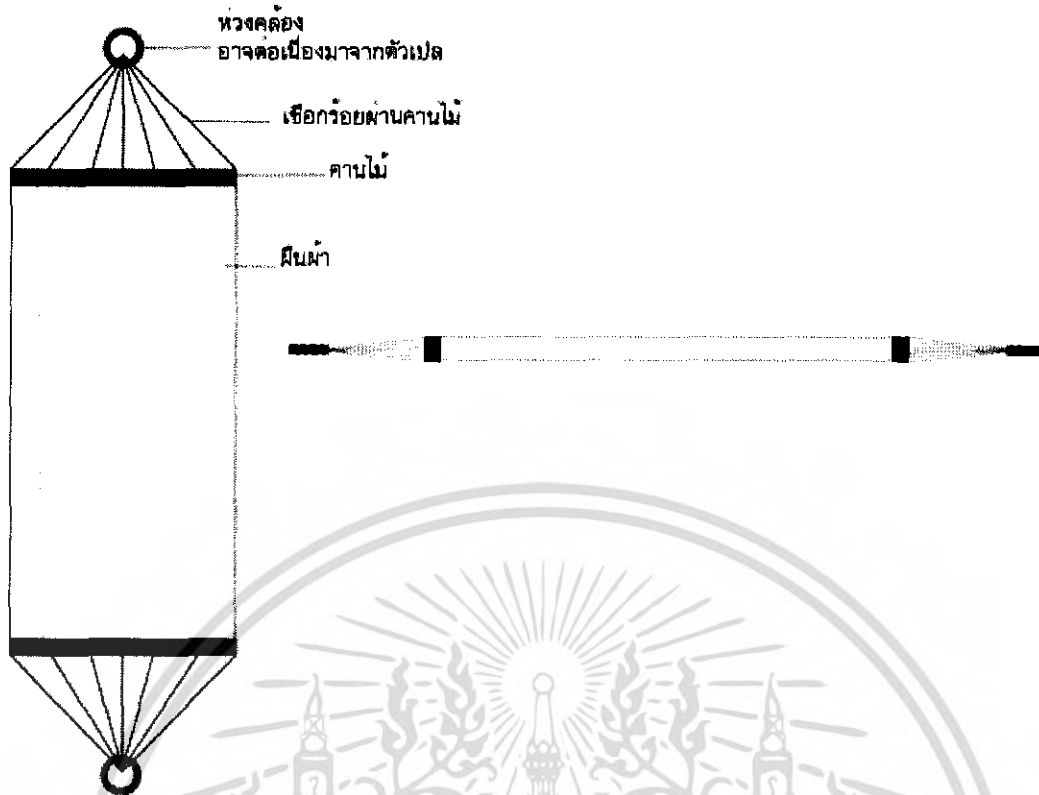
สาเหตุที่ทำให้คนนิยมใช้เปล เนื่องจากมีข้อดีคือ พกพาได้สะดวก มีน้ำหนักเบา สามารถติดตั้งได้ง่าย เพียงผูกกับเสาสองต้นที่มีระยะห่างกันพอประมาณ มีการนำไปใช้ในหลายๆ ที่ เช่น บนเรือ หรือในอุทยานชงนักโทษ เพราะช่วยประหยัดเนื้อที่ได้อีก หรือนำติดตัวไปทำงานในนาในไร่ เพื่อใช้พักผ่อนในเวลาว่าง การท่องเที่ยว เดินป่า เป็นต้น ในปัจจุบันแม้ว่าจุดประสงค์การใช้งานบางอย่างจะเปลี่ยนไป แต่เปลกำลังเป็นที่นิยมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นอกจากการใช้งานทั่วไปแล้ว เพลยังได้รับความนิยมนำมาตกแต่งบ้านอีกด้วย ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาให้มีคุณภาพดีขึ้น ทั้งเรื่องความแข็งแรงทนทาน การนอนสบาย และรูปแบบสีสันทันของเปลให้มีความสวยงามมากขึ้น

โครงการนี้จึงได้มุ่งเน้นที่จะศึกษาและพัฒนาเปลนอนพักผ่อนให้มีรูปแบบที่หลากหลาย สามารถใช้งานได้สะดวกขึ้นและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ และนำไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบชิงช้า โต๊ะวางของ และเสื้ออีกด้วย

#### 1.1 เปล ( Hammock )

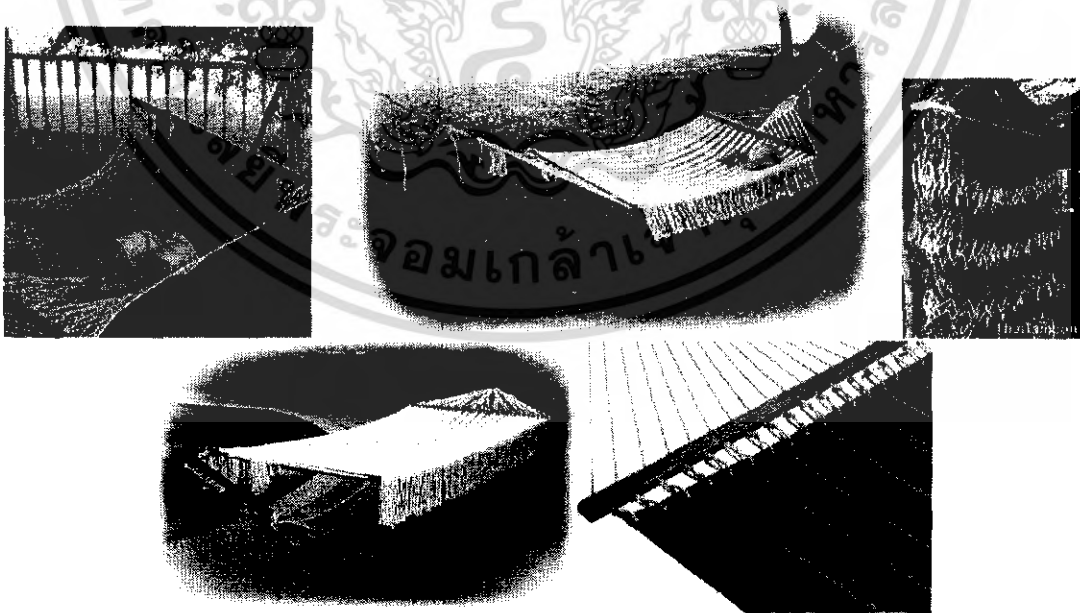
##### 1.1.1 ประเภทของเปล แบ่งตามลักษณะ โครงสร้างเปลได้ 2 โครงสร้างใหญ่ๆ คือ

ก. แบบมิกาน เปลลักษณะนี้ตัวเปลอาจจะเป็นผ้าผืนหรือเป็นโครงสร้างถัก แต่จะมีคานก่อนจะถึงช่วงเชือกแขวน คานเป็นตัวช่วยชิงดึงผ้าไว้ ซึ่งข้อดีของแบบมิกานคือ ทำให้ผ้าเป็นทรงไม่ห่อตัว คงรูปทรงไว้ได้ ทำให้การลুকนั่งสะดวก ส่วนช่วงเชือกที่ร้อยผ่านคานผืนนั้น มีทั้งแบบที่ใช้เชือกอื่นเพิ่มเข้ามา และแบบที่เป็นเชือกต่อเนื่องกับตัวผืนผ้า



ภาพที่ 1 เพลแบบมีคาน

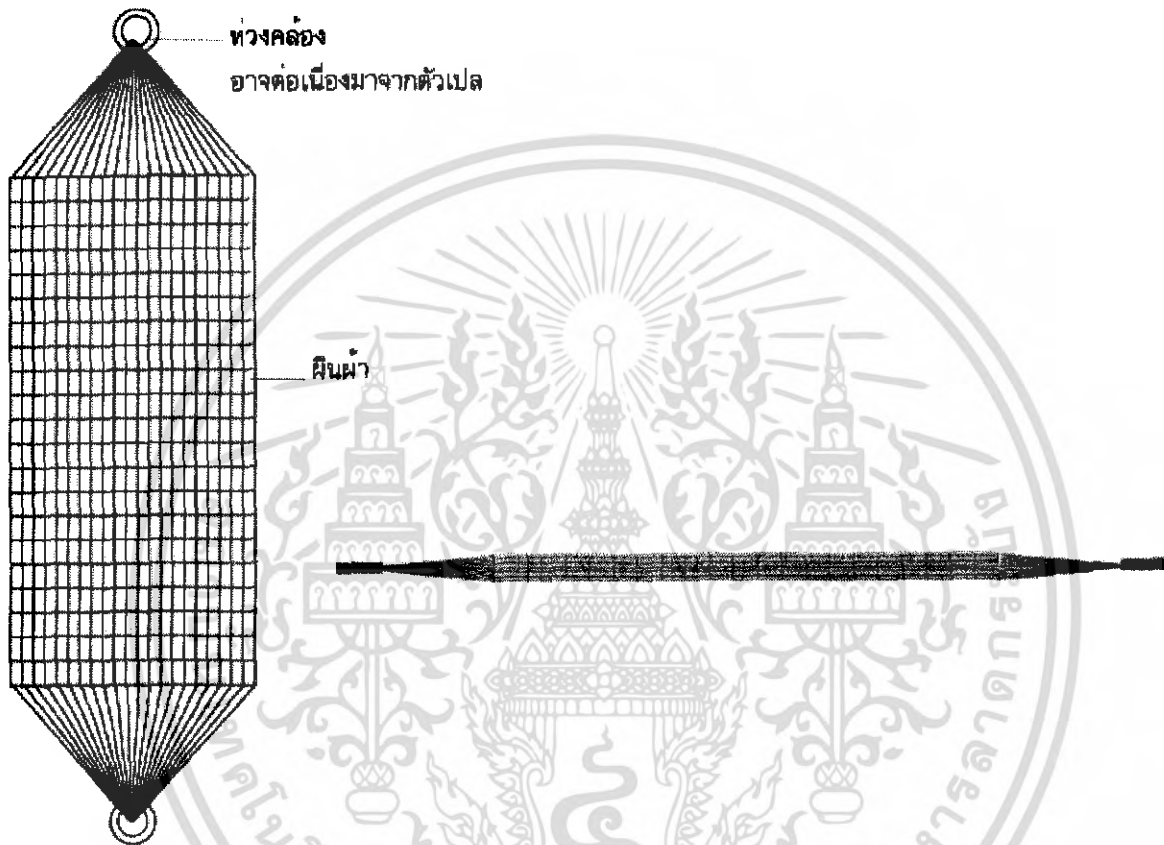
วัสดุที่ทำมีหลายชนิดทั้งจากวัสดุธรรมชาติและวัสดุสังเคราะห์ เช่น ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ ใยโพลีเอทิลีน เป็นต้น  
ตัวอย่างเพลแบบมีคาน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างเพลแบบมีคาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. แบบไม่มีคาน ส่วนใหญ่เปลแบบไม่มีคาน จะเป็นเปลที่มีโครงสร้างเดียวกันทั้งตัว และเชือกแขวน ตัวเปลมีทั้งแบบผ้าผืนและแบบเป็น โครงสร้างถัก ข้อดีของเปลลักษณะนี้ คือ มีน้ำหนักเบา เพราะไม่มีส่วนของคาน ทั้งยังทำให้เก็บง่ายและพกพาสะดวก แต่มีข้อเสียคือ เปลห้อยตัว ลูกนั่งได้ลำบาก ทำให้ผ้าไม่เป็นทรง

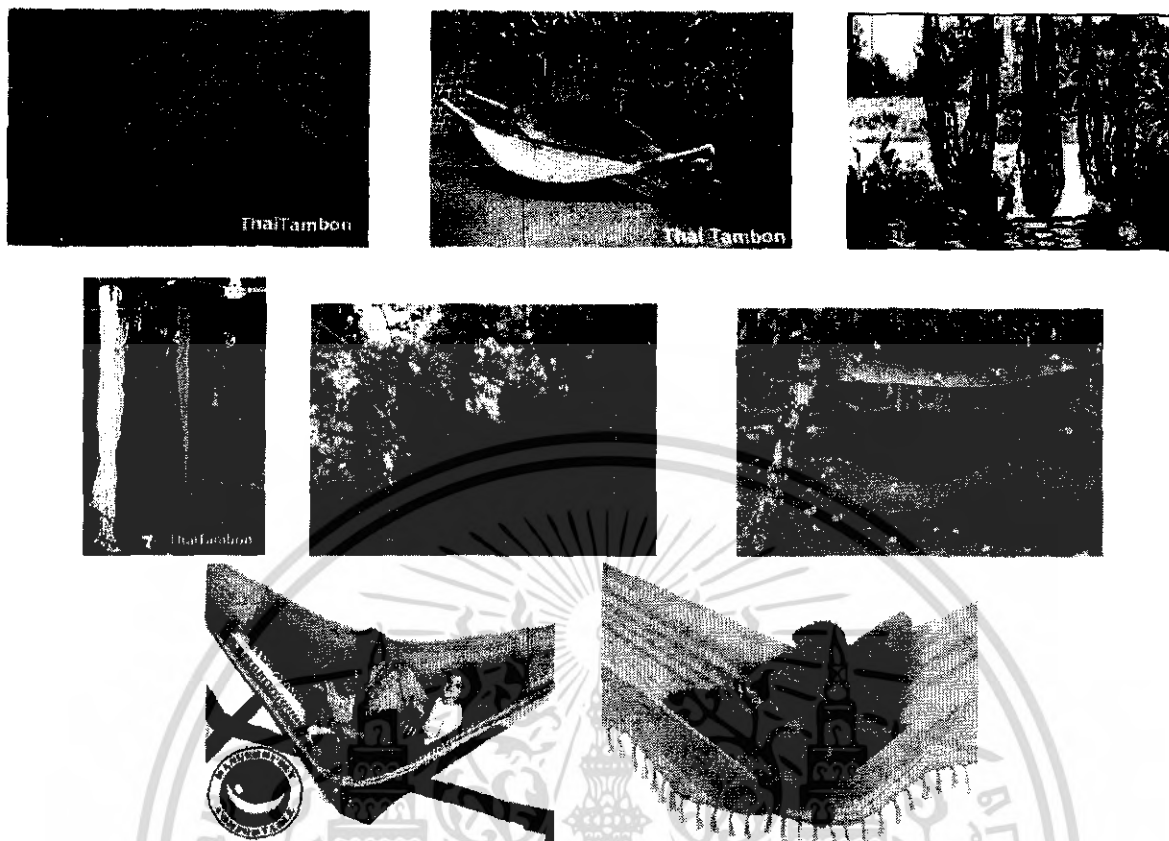


ภาพที่ 3 เปลแบบไม่มีคาน

เปลประเภทนี้มีทั้งแบบมีมุ้งและไม่มีมุ้งซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามการใช้งาน เปลประเภทมีมุ้งมักจะเป็นชนิดที่ใช้เดินทางพักผ่อนในป่า ส่วนแบบไม่มีมุ้งโดยทั่วไปก็มักนิยมถักขึ้นรูปเป็นตัวเดียวกันทั้งตัว มีการพัฒนาวัสดุที่ใช้ทำหลากหลายทั้งจากวัสดุธรรมชาติและวัสดุสังเคราะห์ เช่น เศษผ้า เศษหนัง ผักตบชวา ฝ้าย โพลีเอสเตอร์ และไนลอน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างเปลแบบไม่มีคาน



ภาพที่ 4 ตัวอย่างเปลแบบไม่มีคาน

จากผลิตภัณฑ์ตัวอย่างข้างต้นจะเห็นได้ว่า ผลิตภัณฑ์เปลทั่วไปนั้นส่วนใหญ่ทำมาจากวัสดุธรรมชาติซึ่งหาได้ง่ายในท้องถิ่นและยังมีราคาถูก เช่น ฝ้าย ผักตบชวา ไม้ไผ่ เป็นต้น และได้มีการพัฒนาส่วนรูปแบบที่ทำจากวัสดุอื่นๆ เช่น หนังเทียม และใยสังเคราะห์ ทำให้มีคุณภาพดีขึ้นในเรื่องความแข็งแรง คงทนและสวยงามมากขึ้น

### 1.1.2 วิธีการแขวนเปล

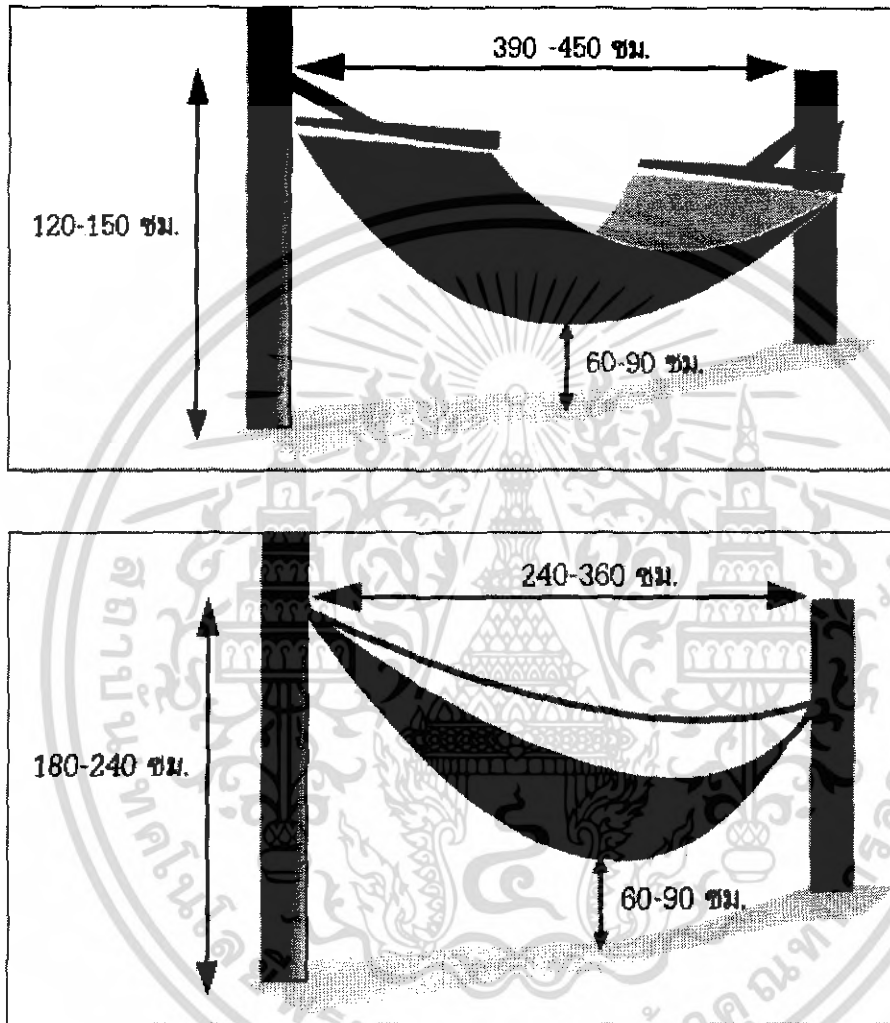
การแขวนเปล ควรหาต้นไม้หรือหลักที่แข็งแรงเป็น ไม้เนื้อแข็งเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างต่ำประมาณ 30 เซนติเมตร ไม้มีรอยแตก และผุ ควรเลือกชนิดของไม้ที่ไม่ผุง่าย ถ้าต้องการทำเสาเอง ให้ปักหลักหรือเสาที่ใช้แขวนเปลกับพื้นดินหรือซีเมนต์ลึกลงไปอย่างน้อยประมาณ 60 เซนติเมตร ถ้าพื้นเป็นทรายหรือดินร่วนให้ปักลงไปให้ลึกกว่านั้น ตั้งเสาให้ตรง ถ้าเป็นซีเมนต์ทิ้งให้ซีเมนต์แข็งตัวประมาณ 48 – 72 ชั่วโมงก่อนใช้งาน

ในการผูกเปลระยะระหว่างเสาจะอยู่ประมาณ 390-450 ซม. และจะสัมพันธ์กับขนาดของเปล เช่น ถ้าเปลขนาดยาว 390 ซม. ( โดยวัดจากห่วงที่แขวนทั้งสองด้าน ) ระยะห่างที่น้อยที่สุดที่ต้องการจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากับ 390 ซม. หรือเท่ากับขนาดของเปล และควรแขวนให้สูงประมาณ 120-150 ซม. (วัดจากหัวถึงพื้น) ระยะจากท้องเปลถึงพื้นดินควรประมาณ 60-90 ซม.

ถ้าระยะห่างระหว่างเสามากทำให้ไม่สามารถผูกกับหัวงได้โดยตรงให้ใช้เชือกหรือโซ่ช่วยในการแขวน แต่ไม่ควรต่อมากกว่า 45 เซนติเมตร จะทำให้เปลเสียสมดุลได้



ภาพที่ 5 ระยะในการติดตั้งเปล

### 1.1.3 รูปแบบของการติดตั้งเปล

การติดตั้งเปลตามปกติแล้วจะใช้วิธีการผูกด้วยเอ็นพิเศษ เช่น เอ็นบ่วงเลขแปด เอ็นประมง เอ็นตะกรุดเบ็ด เป็นต้น โดยส่วนมากจะเป็นเอ็นที่รับน้ำหนักได้ดี แข็งแรง และสามารถยืดหยุ่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 การผูกเปลด้วยเงื่อนอย่างมีรูปแบบ

โดยทั่วไปเป็นการผูกแบบไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน ผู้ใช้คำนึงถึงเพียงแต่ผูกให้แน่นและแข็งแรงที่สุด เพราะอาจต้องการความรวดเร็วหรือไม่มีความรู้เรื่องการผูกที่ถูกต้อง

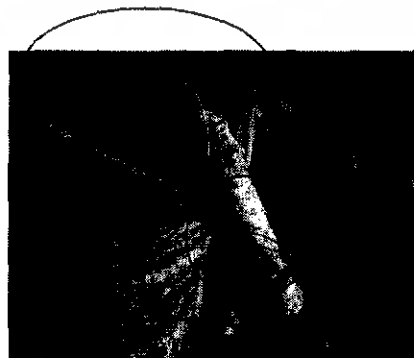


ภาพที่ 7 การผูกเปลอย่างไม่มีรูปแบบ

ดังนั้น เพื่อให้ผู้ใช้ติดตั้งได้สะดวกสบายและรวดเร็วมากขึ้น จึงทำการวิเคราะห์เพื่อหาอุปกรณ์เสริมเพื่อช่วยในการผูกเปลแทนการมัดด้วยเงื่อน

จะเห็นได้ว่าการผูกเปลมีลักษณะเกาะเกี่ยวอยู่ 3 ช่วง คือ

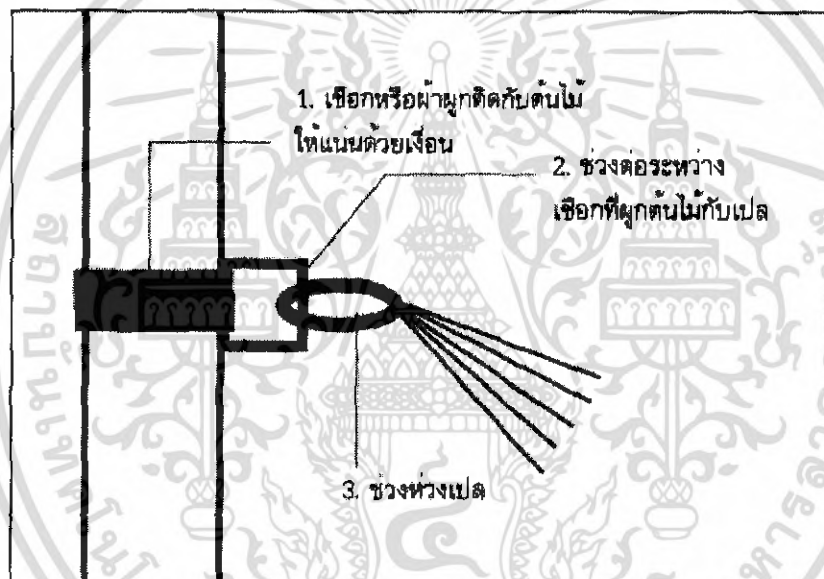
1. ช่วงที่ผูกติดกับต้นไม้ เป็นผ้าหรือเชือกเหนียว มัดและผูกรอบต้นไม้ให้แน่น
2. ช่วงต่อระหว่างต้นไม้และเปล เป็นช่วงที่เพิ่มพื้นที่ให้ห้วงเปลได้เกี่ยว อาจต่อมาจากช่วงที่ 1 หรือเป็นอุปกรณ์เพิ่ม เช่น โขเหล็ก เหล็กตัว S ตะขอ เป็นต้น
3. ช่วงของตัวเปล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 แสดงช่วงการผูกเปล



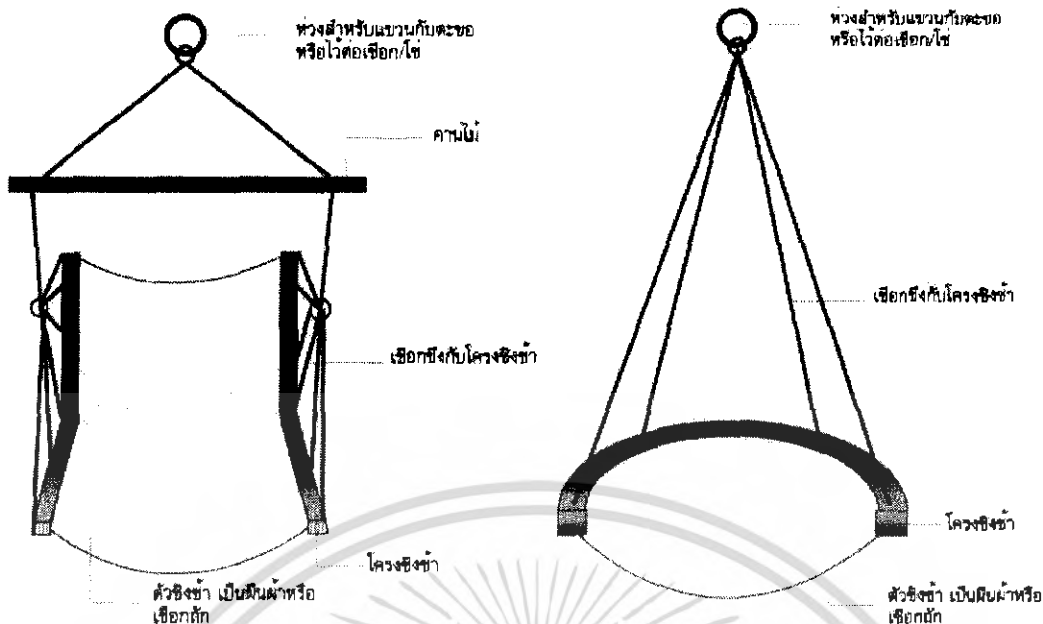
ภาพที่ 9 แสดงลักษณะการติดตั้งเปล

## 1.2 ชิงช้า หรือเปลสำหรับนั่ง (Hanging Chair)

1.2.1 ประเภทของชิงช้า สามารถแบ่งตามลักษณะโครงสร้างได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบมีโครงและแบบไม่มีโครง

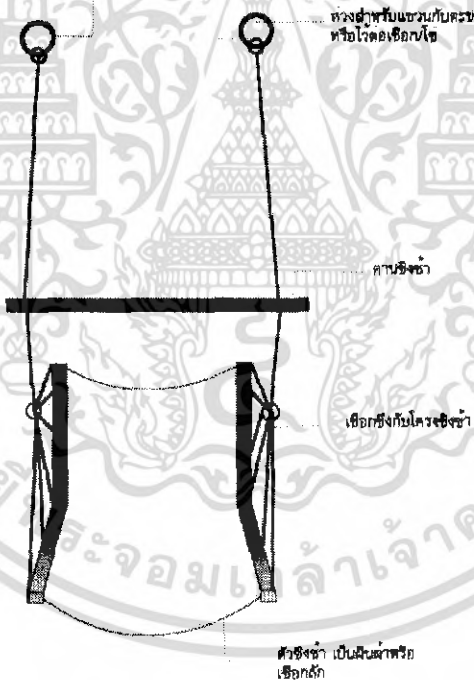
ก. แบบมีโครงรองรับ ตัวชิงช้าของทั้งสองแบบมีทั้งแบบเป็นผ้าผืนและเชือกถัก บางแบบได้มีการนำผ้าผืนมาหุ้มเป็นเบาะรองนั่งและพนักพิงได้ หรืออาจมีการเสริมเบาะรองนั่งต่างหากเพื่อความสบายในการนั่ง โครงจะมีประโยชน์ในการช่วยให้ชิงช้าเป็นทรง อยู่ตัว ลูกนั่งได้สะดวก โครงบางแบบเป็นพนักพิงในตัวด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 ชิงช้าแบบมีโครงรองรับ (ผูกจุดเดียว)

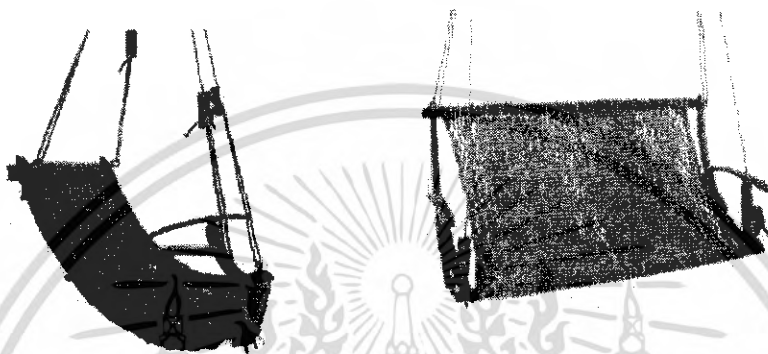
แบบเชือกแขวนสองจุด



ภาพที่ 11 ชิงช้าแบบมีโครงรองรับ (ผูกสองจุด)

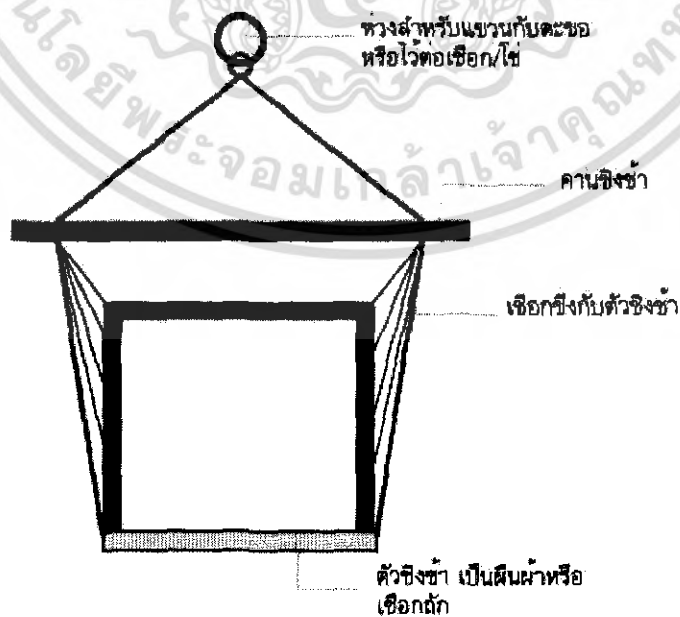
การผูกชิงช้ามีสองรูปแบบ คือแบบรวมกันที่จุดเดียว และแบบสองจุด แบบจุดเดียวจะหาที่ผูกได้ง่ายกว่า แบบสองจุดจะผูกลำบากกว่า เพราะถ้าจุดที่ผูก เช่น กิ่งไม้ มีความลาดชันต่างกัน อาจจะทำให้ตัวชิงช้าไม่สมดุลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

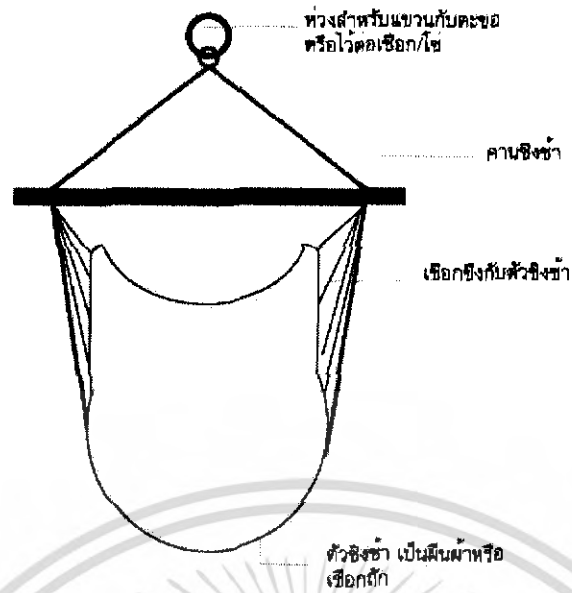


ภาพที่ 12 ตัวอย่างชิงช้าแบบมีโครงรองรับ

ข. แบบไม่มีโครงรองรับ จะมีตัวชิงช้าเป็นโครงเดียวกันทั้งตัว มีทั้งเป็นผ้าผืนและเชือกถัก หรืออาจมีการเสริมเบาะรองนั่งเพื่อความสะดวก ข้อเสีย คือ ถูกระนั่งได้ลำบากกว่า แบบมีโครง ถ้านั่งเป็นเวลานานอาจเกิดการปวดเมื่อย

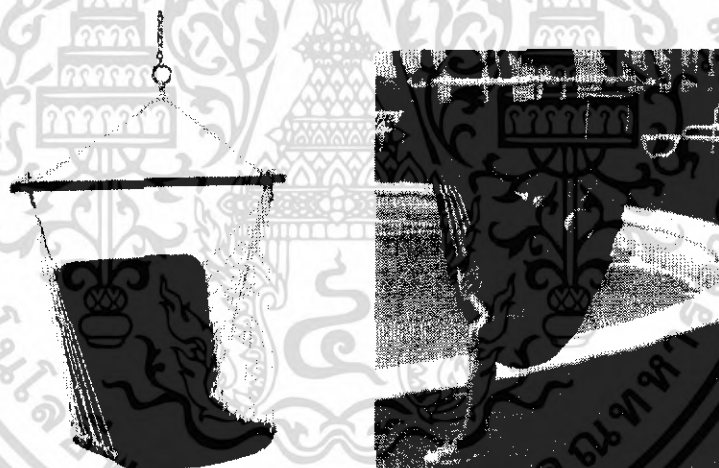


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 ชิงช้าแบบไม่มีโครงรองรับ

ตัวอย่างชิงช้าแบบไม่มีโครง



ภาพที่ 14 ตัวอย่างชิงช้าแบบไม่มีโครง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.2.2 วิธีการแขวนชิงช้า

การแขวนเปลภายในบ้าน สามารถแขวนกับเสาที่แข็งแรงหรือตะปู แต่ต้องแน่ใจว่ารับน้ำหนักได้ และแข็งแรงพอ ส่วนการแขวนนอกร้าน สามารถแขวนได้กับ ต้นไม้ เสา หรือคานเหนือศีรษะอื่นๆ ที่สามารถหาได้ จุดที่จะแขวนชิงช้า เมื่อแขวนแล้วควรให้ตัวชิงช้าอยู่สูงจากพื้นประมาณ 60 ซม. และไม่มีสิ่งกีดขวางตรงบริเวณที่แขวน ความสูงนี้สามารถปรับได้ตามขนาดและรูปร่างของผู้ใช้ ในกรณีที่ตัวแขวนอยู่สูง หรือแขวนกับกิ่งไม้สูงซึ่งชิงช้าไม่สามารถแขวนได้ให้ใช้โซ่หรือเชือกต่อเพิ่ม

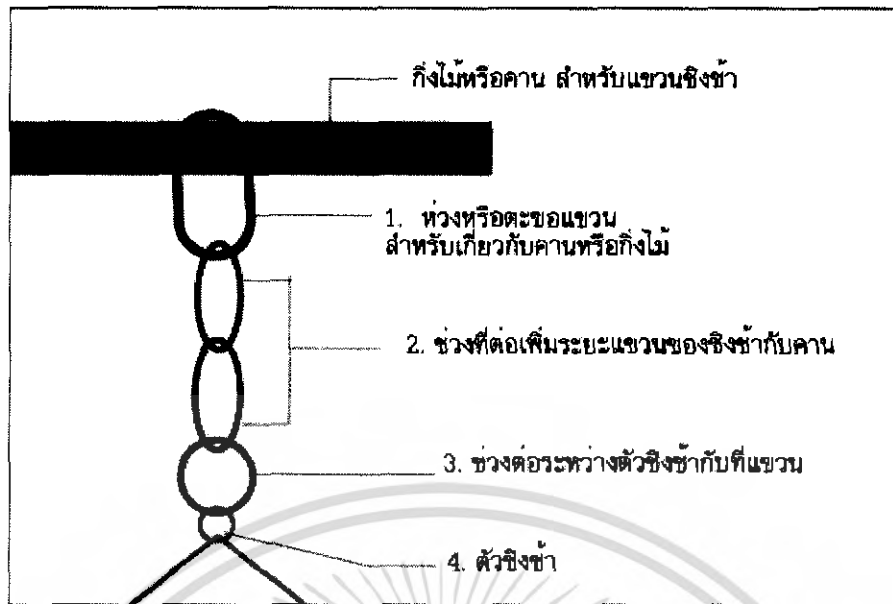


ภาพที่ 15 ระยะเวลาในการแขวนชิงช้า

### 1.2.3 รูปแบบของการติดตั้งชิงช้า

การแขวนชิงช้า มีลักษณะการเกาะเกี่ยว 4 ช่วง ประกอบด้วย

1. ช่วงเกี่ยวกับคานหรือแขวนต้นไม้ ใช้จุดแขวนหนึ่งจุดหรือสองจุดก็ได้
2. ช่วงระยะต่อเพิ่ม เป็นช่วงที่สามารถปรับระยะ เพิ่ม-ลดให้กับความสูงของชิงช้าได้
3. ช่วงที่ต่อกับตัวเปล จะอยู่ระหว่างตัวเปลและระยะต่อเพิ่ม เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับห่วงของตัวเปลได้ดียิ่งขึ้น
4. ช่วงของตัวเปล



ภาพที่ 16 แสดงลักษณะการติดตั้งชิงช้า

### 1.3 โต๊ะวางของ ( Side table )

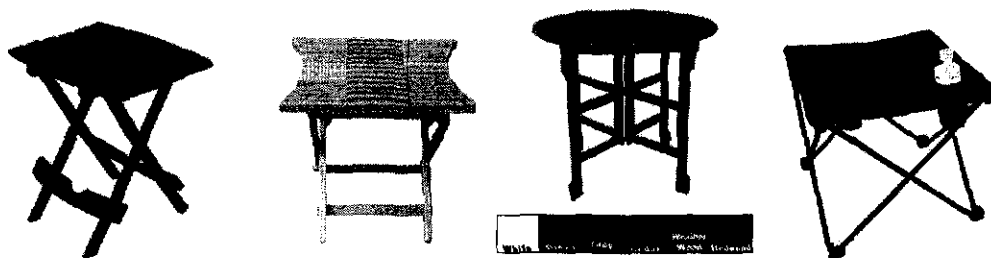
1.3.1 ประเภทของโต๊ะวางของ แบ่งตามลักษณะ โครงสร้างขาได้ 2 แบบ คือ

ก. แบบขาตาย ไม่มีส่วนใดพับได้หรือเคลื่อนที่ได้ ขาโต๊ะมีความแข็งแรงมาก ตั้งอยู่บนคอง พื้นโต๊ะส่วนใหญ่เป็นพื้นเรียบ วางของได้ดีทั้งแนวตั้งตรงและแนวราบ มีหลากหลายรูปแบบและวัสดุที่ใช้ เช่น ไม้ หวาย พลาสติก เป็นต้น



ภาพที่ 17 ตัวอย่าง โต๊ะวางของแบบขาตาย

ข. แบบขาพับได้ มีส่วนที่พับได้เพื่อให้เก็บหรือถอดประกอบได้และเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีหลากหลายรูปแบบ มักแยกเป็นสองส่วน คือส่วนขาที่พับได้และตัวพื้นโต๊ะ ซึ่งอาจจะใช้วัสดุเดียวกัน หรือใช้วัสดุสองชนิด เช่น โครงเหล็กกับผ้าไนลอน เพราะเหล็กมีหนักเบาและแข็งแรง โครงขาที่พับได้มีหลายลักษณะ เช่น แบบสองขาไขว้กัน ขาสามเหลี่ยมสี่ขาไขว้กัน และแบบขาบานพับ เป็นต้น

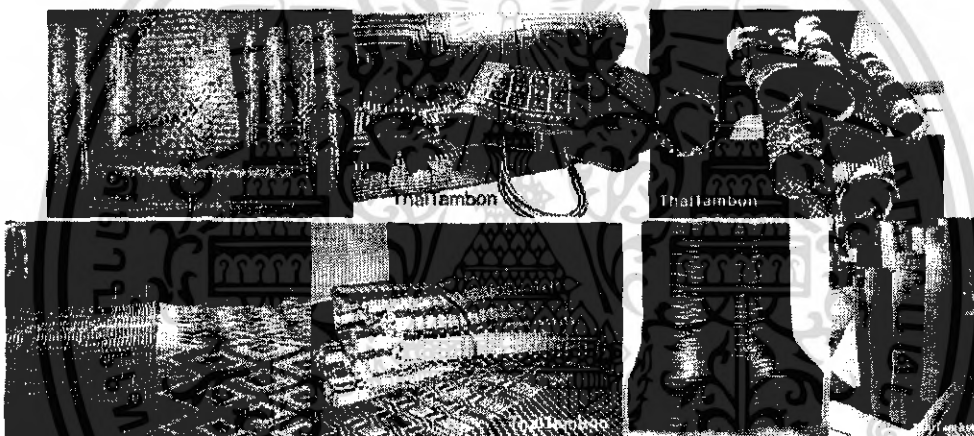


ภาพที่ 18 ตัวอย่างโต๊ะวางของแบบพับได้

#### 1.4 เสื่อ (Mat)

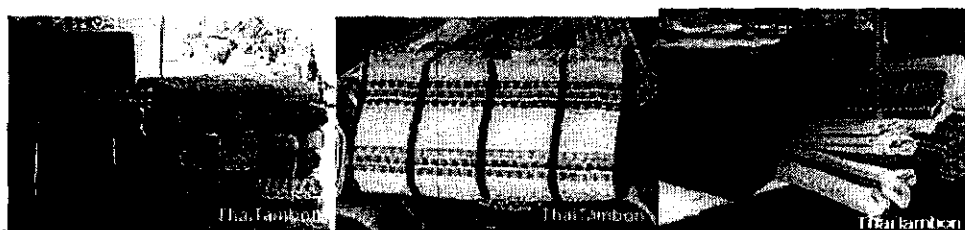
1.4.1 ประเภทของเสื่อ แบ่งตามลักษณะการเก็บ มี 2 รูปแบบ คือ แบบเป็นผืนม้วนเก็บ และแบบพับเก็บได้

ก. แบบเป็นผืนม้วนเก็บ ส่วนใหญ่เป็นเสื่อที่ใช้ปูในอาคารบ้านเรือน ไม่นิยมนำไปใช้ภายนอกอาคาร จึงมักมีลวดลายและสีสันสวยงาม มักทำจากวัสดุธรรมชาติ เช่น กก ใบเตย ไม้ไผ่ กระจูด เป็นต้น มีขนาดตั้งแต่แบบนั่งได้ 1 คน ถึงแบบที่นั่งได้ 15-20 คน



ภาพที่ 19 ตัวอย่างเสื่อแบบม้วนเก็บ

ข. แบบพับเก็บได้ มักจะใช้เมื่อต้องการไปปูนอกสถานที่ เช่น ไปพักผ่อน ปิกนิก หรือเดินทางท่องเที่ยว เพราะเมื่อพับแล้วจะมีขนาดเล็ก กะทัดรัด พกพาสะดวก วัสดุที่ใช้ทำมักจะเป็นวัสดุสังเคราะห์ เช่น โพลอน เพราะมีความคงทน ไม่หักงอได้ง่าย บุนสลายช้า และทนต่อความชื้นและเชื้อราได้ดี การเดินทางในแต่ละครั้งมักเป็นหมู่คณะ ดังนั้น ขนาดที่นั่งจึงมีขนาดใหญ่ นั่งได้ตั้งแต่ 3-4 คนขึ้นไป



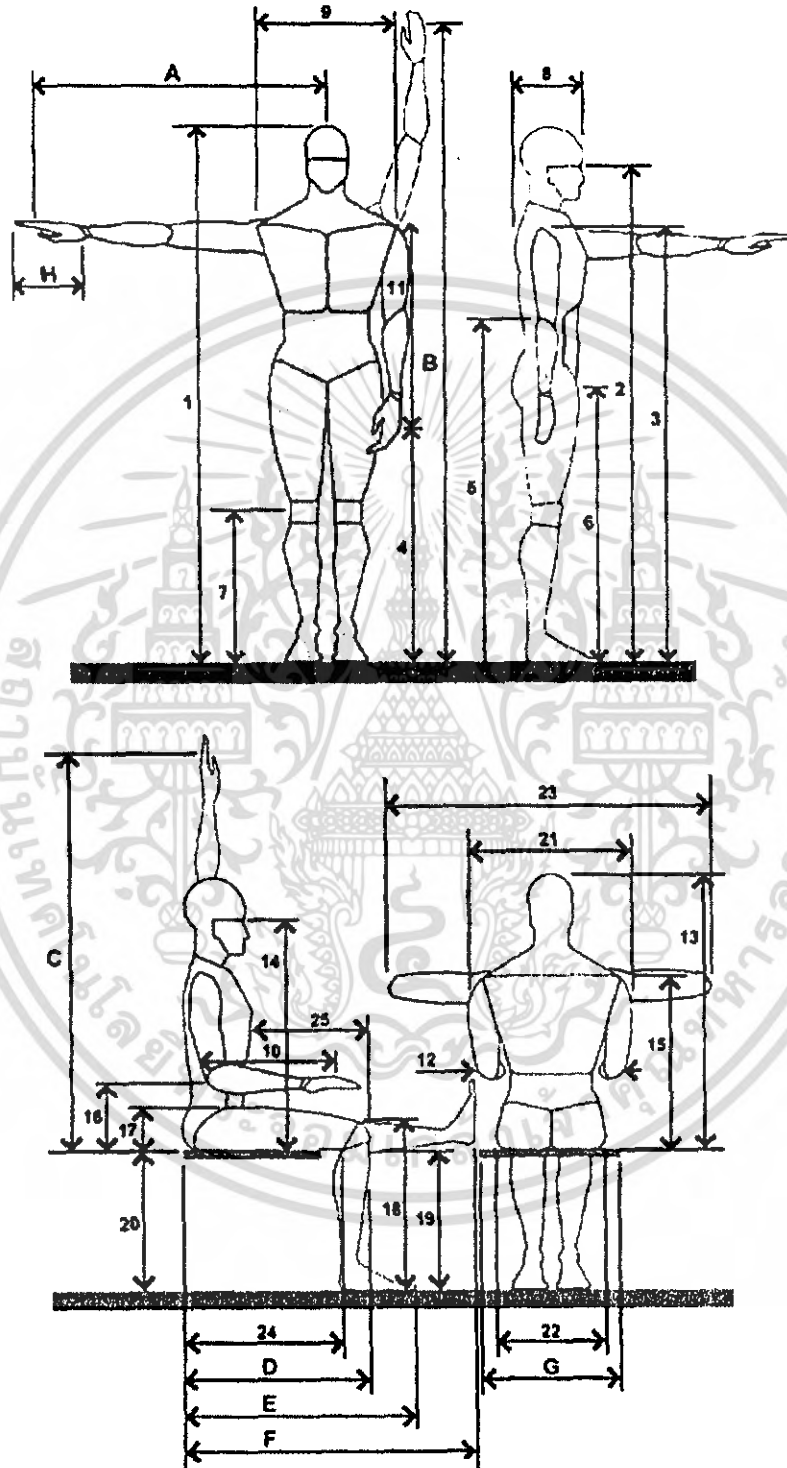
ภาพที่ 20 ตัวอย่างเสื่อแบบพับเก็บได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ข้อมูลการใช้งานของผลิตภัณฑ์ด้านกายภาพเชิงกล

### 2.1 ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ก. ขนาดสัดส่วนของกลุ่มเป้าหมายหลักที่มีอายุ 18-35 ปี



ภาพที่ 21 ภาพประกอบตารางแสดงมิติต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง ช่วงอายุ 17-49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง ช่วงอายุ 17-49 ปี

ตำแหน่ง	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (max)	ค่าต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย (mean)	ค่าสูงสุด (max)	ค่าต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย (mean)
1. ความสูงยืน	185.6	141.4	165.9	175.0	136.5	154.0
2. ความสูงระดับสายตา	176.5	135.6	154.6	165.0	123.0	143.1
3. ความสูงปลายไหล่	154.3	119.5	135.7	144.0	103.9	125.7
4. ความสูงกึ่งกลางกำปั้น	90.0	57.3	73.1	80.4	54.7	69.0
5. ความสูงข้อศอก	119.4	89.0	103.6	119.2	68.5	95.5
6. ความสูงใต้เป่าหลัง	97.7	63.2	75.9	82.4	57.0	69.0
7. ความสูงกลางหัวเข่า	64.3	34.0	45.2	49.0	32.4	40.0
8. ความหนาอก	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9. ระยะห่างจุดปลายไหล่	44.8	27.4	38.8	39.9	26.2	32.6
10. ระยะข้อศอก(ขณะงอ)ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น	43.3	25.2	32.6	38.3	23.9	29.6
11. ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น	81.7	44.4	62.5	72.3	40.7	56.7
12. ความกว้างระดับข้อศอก	64.8	28.0	42.8	52.5	28.2	40.0
13. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ศีรษะ	99.8	54.5	87.0	91.5	61.5	80.0
14. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ตา	95.4	57.3	75.8	80.0	60.1	69.6
15. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ปลายไหล่	89.6	42.4	57.3	69.5	42.0	52.7
16. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ข้อศอก	43.9	16.2	23.6	33.5	12.8	21.8
17. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ต้นขา	24.4	6.4	15.2	18.3	10.6	13.7
18. ความสูงจากพื้น-คอนบนเข่า	78.4	35.2	52.2	58.0	36.1	48.5
19. ความสูงของหน้าแข้ง	52.4	24.9	41.4	48.5	32.2	38.2
20. ความสูงของพื้นที่นั่ง	47.5	24.9	40.5	45.1	28.2	36.9
21. ความกว้างของไหล่(ขณะนั่ง)	57.2	27.8	43.1	47.7	29.0	38.8
22. ความกว้างตะโพก(ขณะนั่ง)	45.4	22.0	32.4	42.0	20.5	33.5
23. ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)	101.5	68.2	88.0	93.2	69.0	81.1
24. ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า	70.0	39.5	48.2	57.4	35.3	46.8
25. ระยะห่างหน้าท้อง-หัวเข่า	56.0	24.4	36.9	44.2	22.6	33.0

ที่มา : รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายของคนไทย ระยะที่ 2:2529-2533

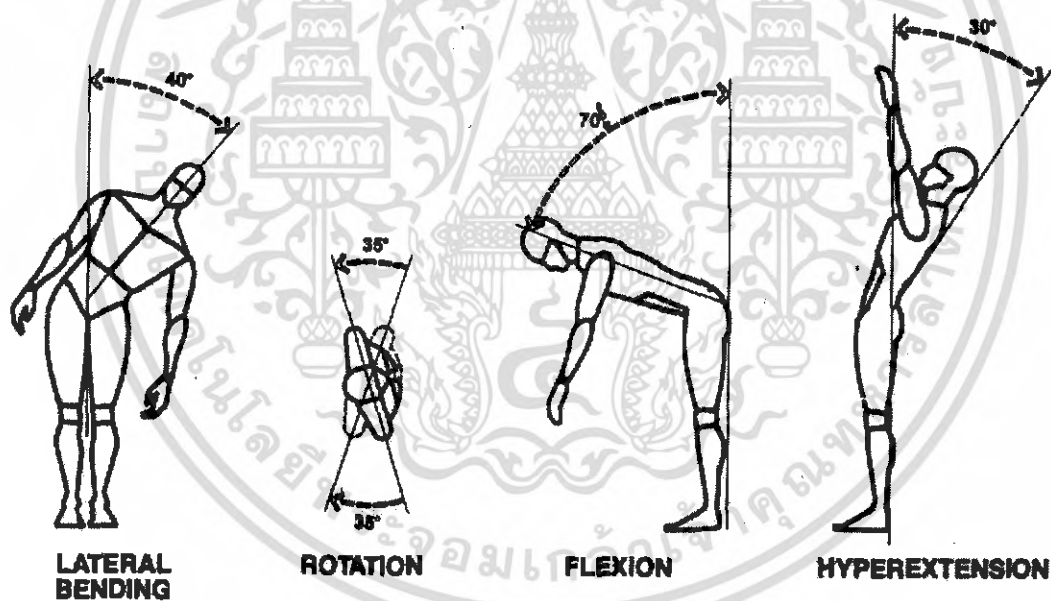
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระราม 6 กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

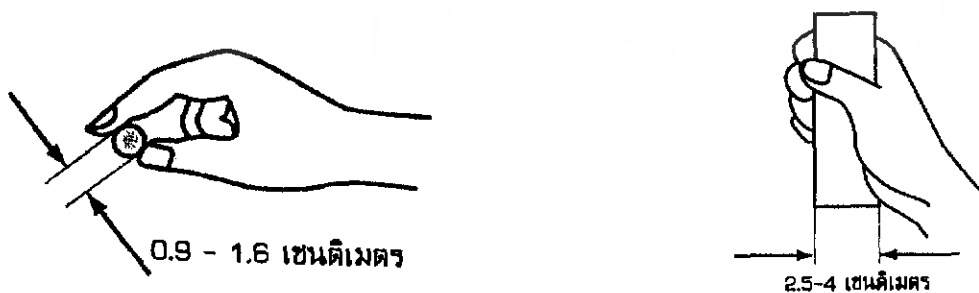
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายคนไทย เพิ่มเติม

ตำแหน่ง	ชาย			หญิง		
	ค่าสูงสุด (max)	ค่าต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย (mean)	ค่าสูงสุด (max)	ค่าต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย (mean)
A	73.70	96.50	85.10	68.60	86.40	77.5
B	195.10	224.80	209.95	185.20	213.40	199.30
C	131.10	149.9	140.5	124.70	140.90	132.80
D	56.40	65.40	60.90	53.30	62.00	57.65
E	81.30	94.00	87.65	68.6	94.00	81.30
F	100.10	117.10	108.6	86.40	124.50	105.45
G	34.80	50.5	42.65	31.20	49.00	40.10
H	17.80	20.50	19.15	6.10	7.30	6.70



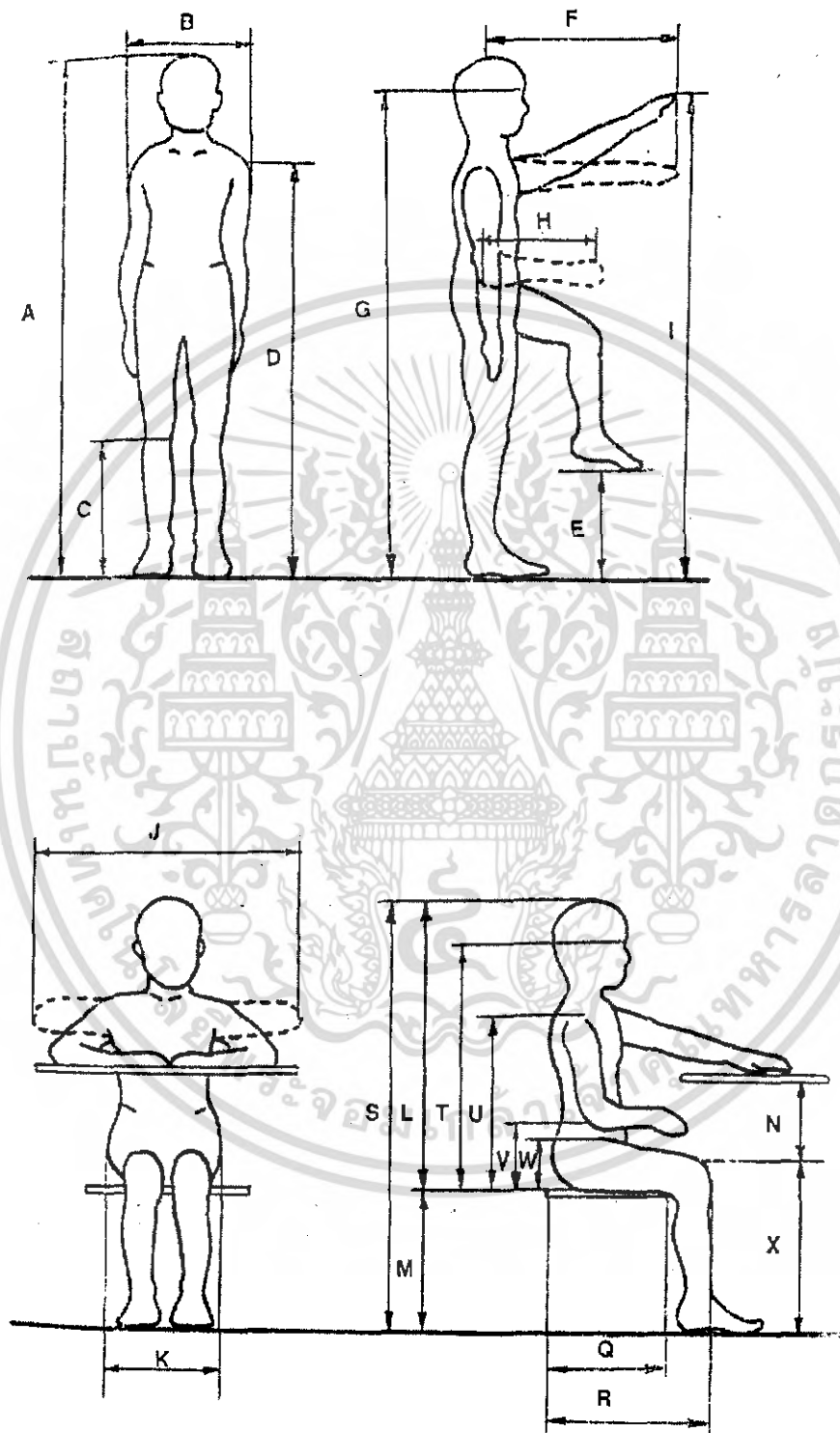
ภาพที่ 22 ภาพแสดงความสามารถในการเอียงตัว และการก้มงย



ภาพที่ 23 ภาพแสดงการหยิบและจับวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ขนาดสัดส่วนของกลุ่มเป้าหมายหลักที่มีอายุ 4-10 ปี



ภาพที่ 24 ภาพประกอบตารางแสดงมิติต่างๆ ของร่างกายเด็กไทย ชายและหญิง ช่วงอายุ 6-12 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

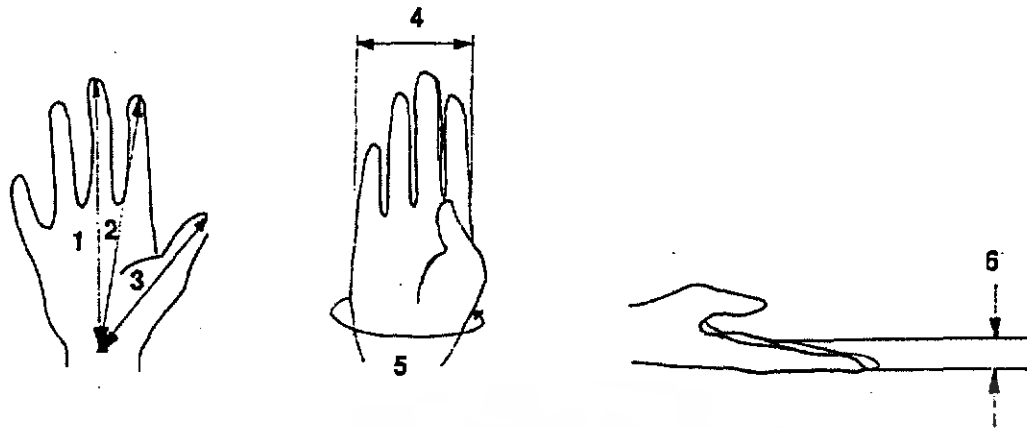
ตารางที่ 3 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของเด็กไทย อายุ 6-12 ปี

ตำแหน่ง	เด็กชาย			เด็กหญิง		
	ค่าสูงสุด (max)	ค่าต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย (mean)	ค่าสูงสุด (max)	ค่าต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย (mean)
A ความสูงยืน	158.0	99.5	131.1	161.6	100.2	150.5
B ความกว้างไหล่	43.5	22.5	35.5	44.0	21.5	36.5
C ระยะจากพื้นถึงหัวเข่าตอนบน	54.3	31.2	47.7	51.1	31.1	47.8
D ความสูงระดับไหล่	-	-	100.0	-	-	100.0
E ความสูงจากพื้นถึงเท้าขณะก้าว	35.0	25.0	30.0	35.0	25	30.0
F ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	73.5	63.5	68.5	73.5	63.5	68.5
G ความสูงระดับส่ายตา	121.5	108.5	114.8	121.5	110.0	116.0
H ระยะห่างข้อศอกขณะงอ	34.0	17.9	29.15	32.1	17.3	28.8
I ระยะเอื้อมมือขึ้นบน	144.0	132.0	138.0	144.0	131.3	137.4
J ความกว้างของข้อศอกขณะกาง	86.7	50.0	76.6	86.3	40.0	77.6
K ความกว้างของสะโพก	35.0	21.6	28.0	36.3	21.4	28.7
L ระยะจากก้นถึงศีรษะ	86.5	56.0	47.8	85.6	55.5	79.6
M ความสูงของพื้นที่นั่ง	43.0	24.0	37.5	40.9	24.0	36.6
N ระยะจากหน้าขาถึงพื้นโต๊ะ	-	17.7	-	-	17.7	-
O ความกว้างขณะกางแขน	-	61.5	-	-	161.56	-
P รัศมีการเอื้อมแขน	66.0	57.0	61.0	66.0	57.0	61.0
Q ความลึกของที่นั่ง	49.9	25.3	26.1	50.7	25.4	37.19
R ระยะจากก้นถึงหัวเข่า	58.3	32.0	44.0	58.2	32.4	51.13
S ความสูงขณะนั่ง	129.5	80.0	104.8	125.9	79.5	102.7
T ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ตา	73.0	45.8	66.41	74.5	44.3	65.6
U ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ปุ่มไหล่	55.7	31.3	49.4	81.9	32.0	49.8
V ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-เอว	28.5	12.5	21.4	26.0	10.0	22.5
W ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ต้นขา	16.1	6.2	12.9	17.5	7.8	11.72
X ความสูงพื้น - ตอนบนของเข่า	54.3	31.2	47.7	51.1	31.1	47.8
Y ระยะจากพื้น-หัวเข่าขณะนั่งของ	30.0	25.0	27.5	30.0	25.0	27.5

ที่มา : ข้อมูลการสำรวจขนาดสัดส่วนคนไทยช่วงอายุ 6-12 ปี ( พ.ศ. 2529-2533 )

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 25 แสดงมิติส่วนต่างๆของมือเด็กไทย

ตารางที่ 4 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆ ของฝ่ามือเด็กไทย ช่วงอายุ 6-12 ปี

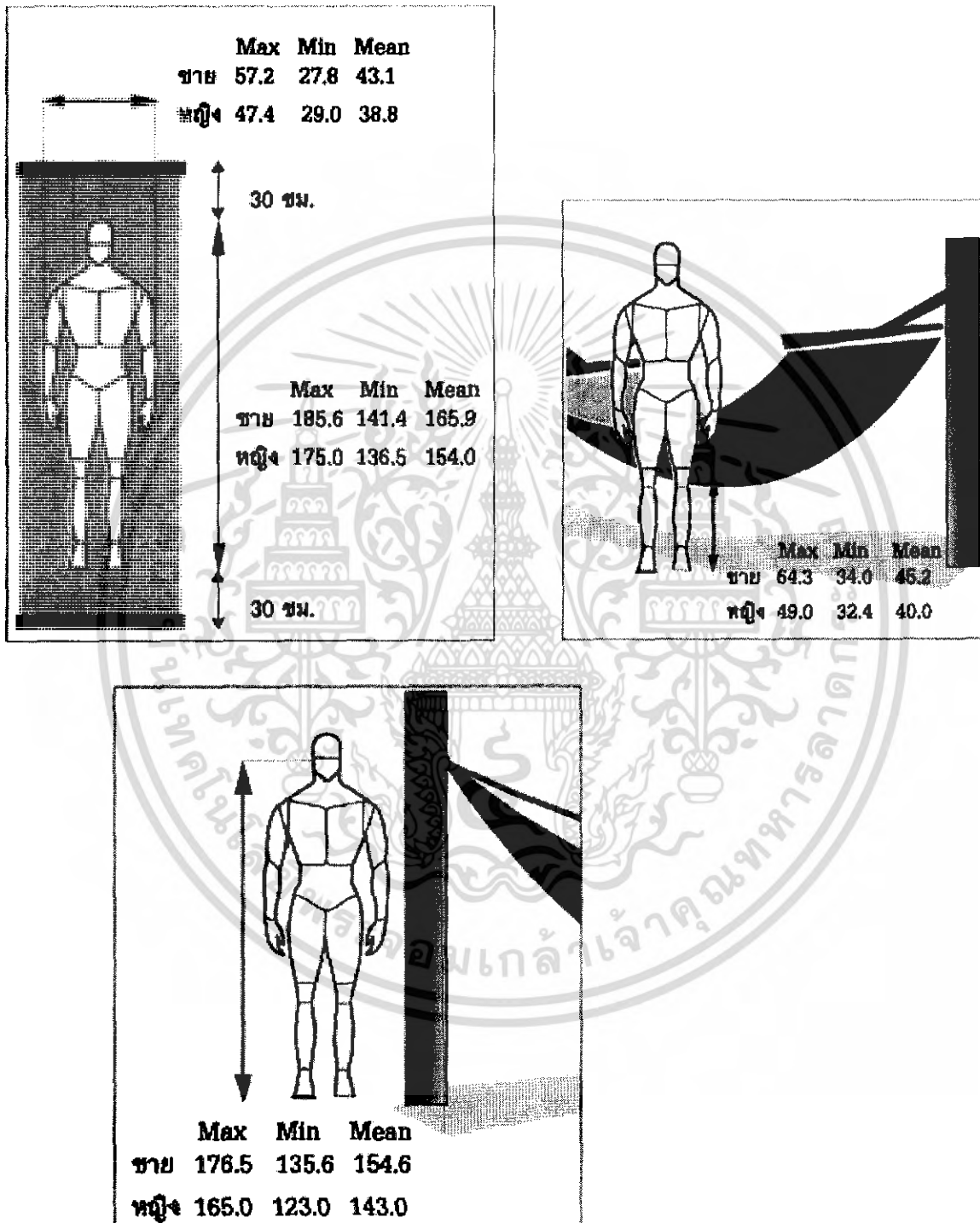
มิติส่วนต่างๆ ของฝ่ามือ	ค่าสูงสุด		ค่าต่ำสุด		ค่าเฉลี่ย			
	เด็กชาย	เด็กหญิง	เด็กชาย	เด็กหญิง	ต่ำสุด		สูงสุด	
					เด็กชาย	เด็กหญิง	เด็กชาย	เด็กหญิง
1. ความยาวฝ่ามือ	21.0	20.0	11.5	11.8	13.6	13.4	16.9	17.0
2. ระยะห่างปลายนิ้ว มือถึง โคนฝ่ามือ	19.6	19.0	11.0	11.0	12.7	12.6	15.8	16.0
3. ระยะห่างปลาย นิ้วหัวแม่มือถึง กึ่งกลาง โคนฝ่ามือ	15.2	14.0	8.0	8.1	9.8	9.7	12.2	12.3
4. ความกว้างฝ่ามือ	8.6	8.1	4.0	4.6	5.7	5.6	6.9	7.0
5. ความหนาฝ่ามือ	5.0	4.6	2.0	2.0	2.8	2.7	3.3	3.3
6. รอบฝ่ามือขวา	30.7	25.5	16.0	14.7	18.4	17.9	22.3	21.7

ที่มา : ข้อมูลการสำรวจขนาดสัดส่วนคนไทยช่วงอายุ 6-12 ปี ( พ.ศ. 2529-2533 )  
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของมนุษย์

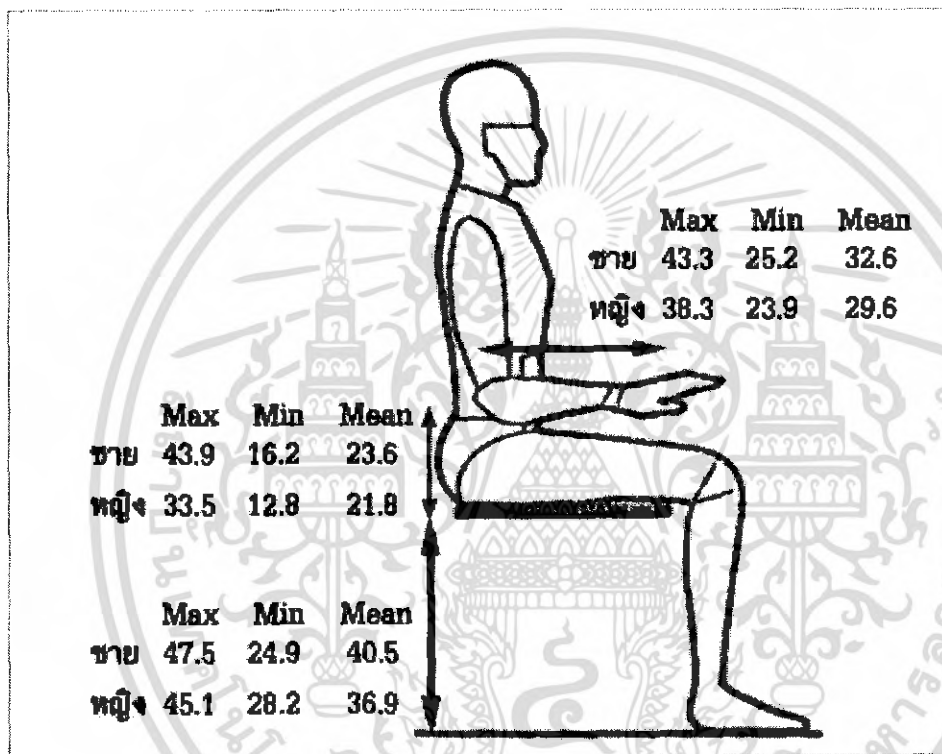
จากการศึกษาขนาดสัดส่วนของร่างกายคนไทยที่มีช่วงอายุ 17-49 ปี จึงได้ค่าขนาดสัดส่วนร่างกายและขนาดของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการออกแบบ



ภาพที่ 26 แสดงสัดส่วนของคนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสูงทั้งหมด ความสูงของคนจะบอกขนาดของแปลได้ คือ แปลควรจะมีคามยาวน้อยสุดเท่ากับความสูงของคนที่สูงที่สุด และควรแปลจะมีความยาวมากกว่าความสูงของผู้ใช้ประมาณ 60 ซม.
- ความสูงถึงระดับสายตา สามารถบอกตำแหน่งของการติดตั้งแปลได้
- ความสูงจากพื้นถึงเข่า
- ความกว้างของช่วงไหล่



ภาพที่ 27 แสดงสัดส่วนร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

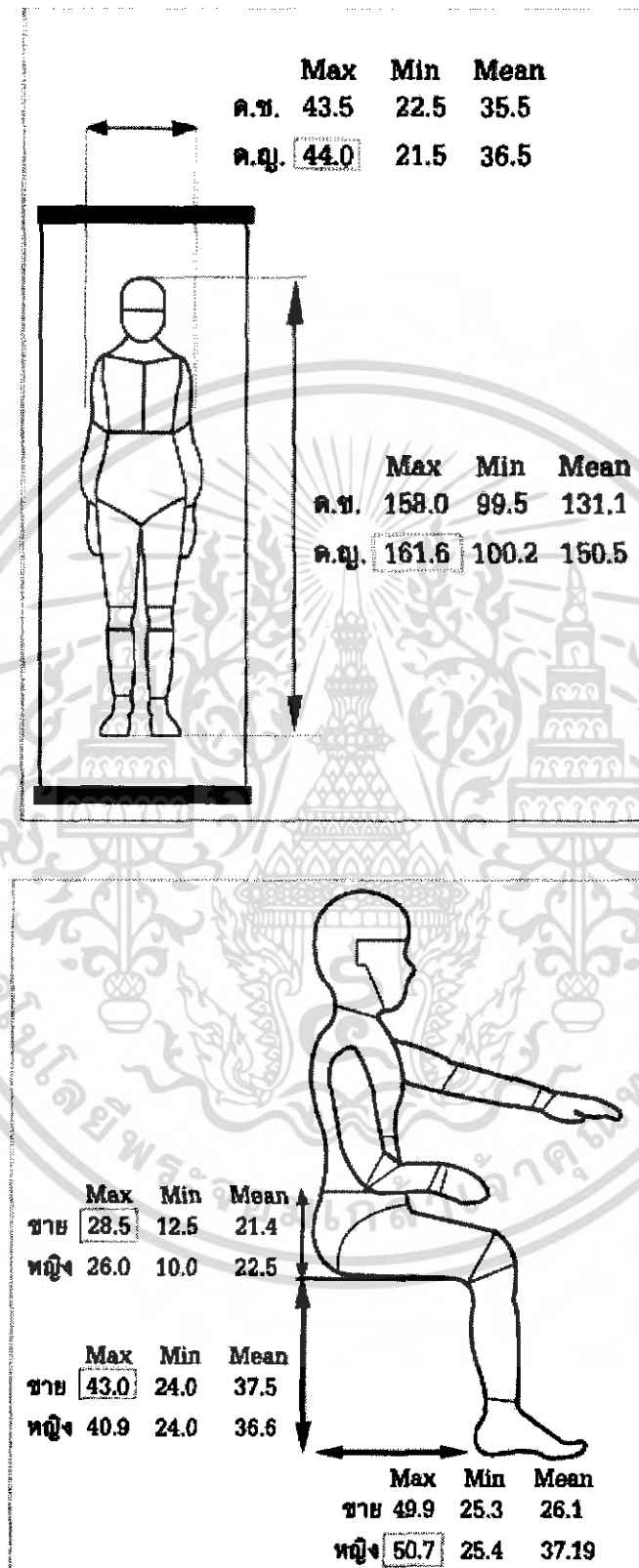
นำสัดส่วนในทำนังมาตรฐานมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบชิงช้า เพื่อให้มีความสบายและเหมาะสมที่สุด

- ความสูงจากพื้นนั่งลงมาถึงพื้น
- ระยะจากข้อศอกถึงกึ่งกลางกำปั้น
- ระยะจากศอกถึงพื้น
- การกำมือ

จะเห็นได้ว่าสัดส่วนส่วนใหญ่ที่เลือกนำมาใช้จะเป็นขนาดที่มีค่ามากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของเด็กไทยอายุ 4-10 ปี ที่เกี่ยวข้อง

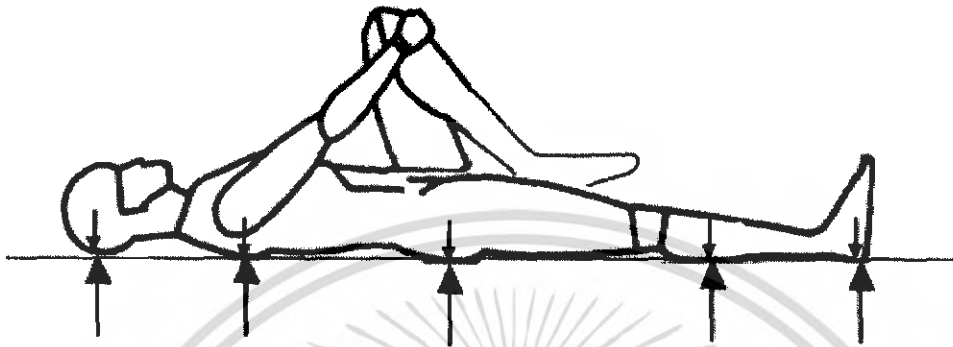


ภาพที่ 28 แสดงสัดส่วนของเด็กที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดรองรับศรีระร่างกายของมนุษย์

ลักษณะของร่างกายมนุษย์ในท่านอนราบจะมีจุดสัมผัสกับพื้นอยู่ 5 จุด คือ ตำแหน่งศีรษะ หลัง สะโพก น่อง และส้นเท้า



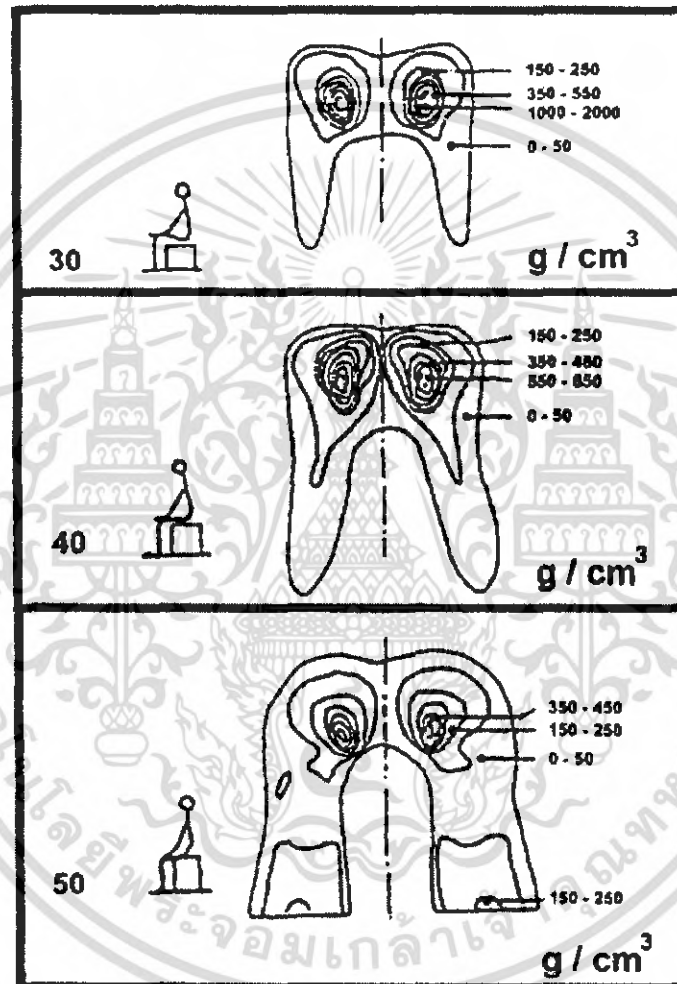
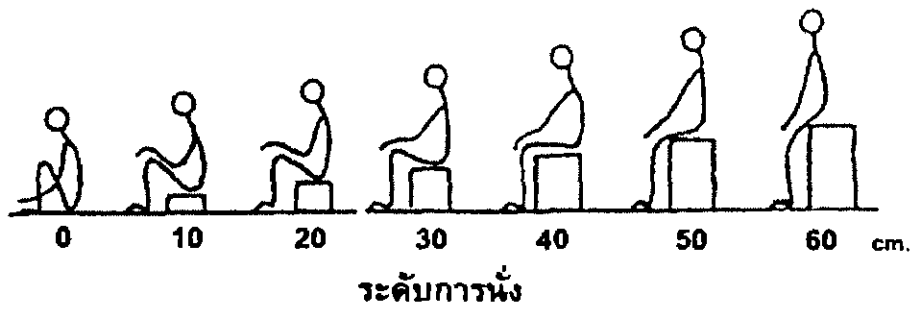
ภาพที่ 29 แสดงจุดสัมผัสของลักษณะท่านอนบนพื้นราบ

ลักษณะในท่านั่งบนพื้นราบ ส่วนกระดูกเชิงกรานและต้นขา จะเป็นจุดสัมผัสและถ่ายน้ำหนักลงพื้นที่นั่ง



ภาพที่ 30 แสดงลักษณะจุดสัมผัสพื้นของท่านั่งบนพื้นราบ

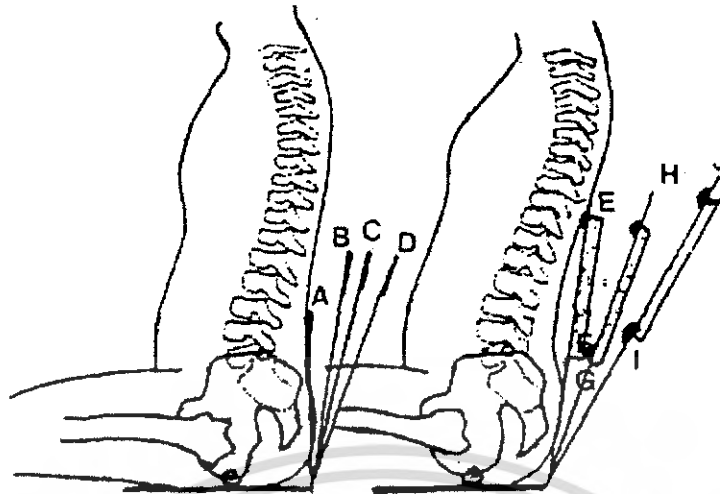
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 31 ภาพแสดงการกระจายน้ำหนักของคณขณะนั่งบนเก้าอี้ โดยการทดสอบทางเคมี

การทดสอบในการนั่งในระดับความสูงจากพื้นถึง 60 เซนติเมตร พบว่าในระยะประมาณ 40 เซนติเมตร เป็นระยะที่มีการกระจายน้ำหนักได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



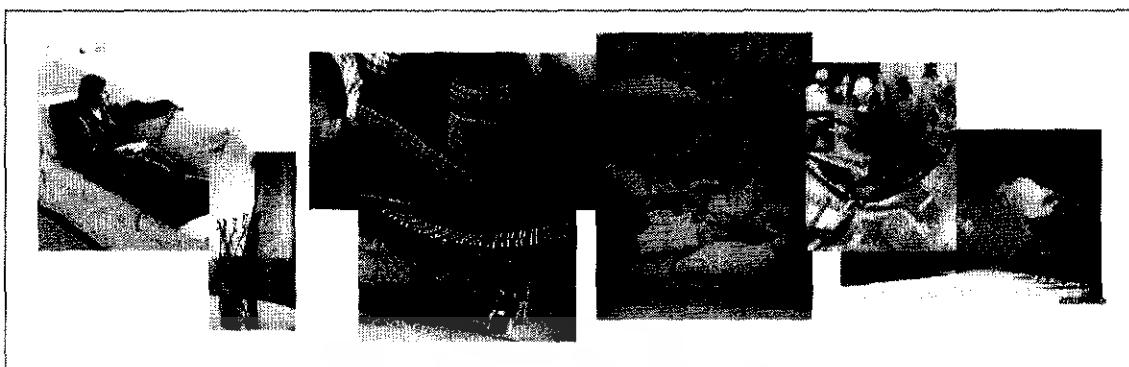
ภาพที่ 32 แสดงตำแหน่งของจุดค้ำหลังของพนักพิง  
(ชาย) จุดค้ำ 1 จุด (ขวา) จุดค้ำ 2 จุด

ตารางที่ 5 ตารางแสดงตำแหน่งของจุดค้ำหลัง

จุดค้ำหลัง	มุมพิง (องศา)	ความสูง (ซม.)
A	90	28
B	100	31
C	105	31
D	110	31
E	100	40
F	100	40
G	100	31
H	110	40
I	110	40
J	120	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภครวมเป้าหมาย



#### 3.1 กลุ่มเป้าหมายในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

กลุ่มเป้าหมายหลัก - เป็นครอบครัวขนาดเล็ก มีสมาชิกในครอบครัวไม่เกิน 5 คน  
แบ่งผู้ใช้เป็นสองกลุ่ม คือ

กลุ่มแรก - กลุ่มเป้าหมายที่มีอายุประมาณ 18-35 ปี

- รายได้ระดับปานกลางถึงบน
- เป็นทั้งผู้ซื้อและผู้ใช้
- มีนิสัยรักการท่องเที่ยวตามธรรมชาติ และนิยมชมชอบการพักผ่อนในบรรยากาศเงียบสงบ
- สามารถนำเปลไปใช้งานได้ตามที่ต่างๆ เช่น ภายในสวน หรือนำไปชายทะเลด้วย

กลุ่มที่สอง - กลุ่มเป้าหมายที่มีอายุประมาณ 4-10 ปี เป็นผู้ใช้เท่านั้น

- มีนิสัยรักธรรมชาติ ชอบพักผ่อนและทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัว

กลุ่มเป้าหมายรอง - สถานที่พักผ่อนอากาศ (Resort) หรือโรงแรมที่พักติดริมทะเล หรือบ้านพักในภูเขา

#### 3.2 พฤติกรรมการพักผ่อนของกลุ่มเป้าหมาย

- โดยส่วนใหญ่ใช้เวลาพักผ่อนอยู่กับครอบครัว เพื่อนหรือคนรัก
- จำนวนคนที่ไปพักผ่อนในแต่ละครั้ง 2-5 คน
- สถานที่ที่ไปเที่ยวบ่อยที่สุดได้แก่ ทะเล สวน และภูเขา
- สิ่งของที่มักจะนำติดตัวไปด้วย จะเป็นของชิ้นไม่ใหญ่มากพกพาสะดวก ได้แก่ หนังสือ เครื่องเล่นซีดี และกล้องถ่ายรูป

สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ได้แก่

- รูปแบบ และคุณภาพความคงทน ซึ่ง ผลิตภัณฑ์ควรมีความงาม และแปลกใหม่พร้อมทั้งมีความแข็งแรงทนทาน สร้างความรู้สึกปลอดภัยในการใช้งาน
  - วัสดุที่ใช้ ผู้บริโภคจะพิจารณาถึงความนุ่มสบายในการสัมผัสและไม่ระคายเคืองต่อผิว
- เมื่อผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์แล้ว ก็จะพิจารณาในเรื่องของสีสันลวดลายที่ดูถูกใจ และราคาเป็นลำดับถัดมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ข้อมูลการติดตั้ง สภาพแวดล้อมในการใช้งานทั้งลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

##### 4.1 การเลือกสภาพแวดล้อมในการติดตั้งเปล มีข้อพิจารณาดังนี้

1. การเลือกสถานที่ผูกเปล ควรเลือกบริเวณที่ไม่มีลมพัดแรง เพราะเปลไม่มีหลังคา(Flysheet) ที่คลุมปกป้องได้ทั้งหมดเหมือนกับเต็นท์ ฉะนั้นเราควรเลือกบริเวณที่ไม่มีลมพัดแรง เช่น บริเวณยอดเขา เป็นต้น

2. การเลือกต้นไม้หรือหลักที่ใช้ผูกเปล เพื่อผูกบริเวณหัวและท้าย การแขวนเปลควรหาต้นไม้หรือหลักที่มีความแข็งแรงเป็นจำพวกไม้เนื้อแข็ง ไม่มีรอยแตกร้าวและไม่ผุง่าย มีเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างต่ำประมาณ 30 ซม. ต้นไม้ที่เลือกควรเป็นต้นไม้ที่ยังไม่ตาย เพราะต้นไม้ที่ตายแล้วมักจะผุตามเวลาและไม่สามารถรับน้ำหนักได้มาก เช่น ต้นมะพร้าว สำหรับไม้เนื้ออ่อนบางชนิดก็สามารถใช้ผูกได้แต่ต้องเลือกที่มีขนาดใหญ่และไม่ควรผูกซ้อนกันหลายชั้น เช่น ต้นกล้วย เป็นต้น



ภาพที่ 33 ต้นไม้ที่ใช้ในการผูกเปล

3. ความลาดชันของพื้นดิน โดยปกติการติดตั้งเปลสามารถทำได้โดยไม่เกี่ยวกับความลาดชันของพื้น หรือสภาพพื้นดินด้านล่าง แต่ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่เป็นไหล่เขา หรือมีหลุม และหินก้อนใหญ่ๆ เพราะอาจมีโอกาสดุดล้ม

4. แมลง ควรตรวจสอบเรื่องมดหรือแมลงบริเวณที่ผูกเปล บริเวณพื้น และต้นไม้ เพราะมดสามารถไต่จากต้นไม้ลัดเลาะไปยังเชือกเปลได้

5. หากทำเลที่ผูกเปลมีน้อย หรือมีต้นไม้ให้ผูกล้อย เราก็สามารถใช้ต้นไม้ร่วมกันหลายๆ เปลได้ โดยอาจผูกซ้อนกันหลายชั้น หรือถ้าตำแหน่งต้นไม้เป็นสามเหลี่ยมก็อาจจะใช้ต้นกลางเป็นศูนย์กลางเป็นตัวกลางในการผูกเปลร่วมกันก็ได้



ภาพที่ 34 การใช้ต้นไม้ร่วมกันในการผูกเปล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ควรผูกเปลให้ห่างจากกองไฟ เพราะ เปลไม่มีผนังในการป้องกันเหมือนกับเต็นท์ หากผูกเปลใกล้กับกองไฟ อาจจะมีควันไฟลงเข้ามาในเปลได้

## 5. ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ

### 5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใยชนิดต่างๆ

เส้นใยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ เส้นใยธรรมชาติ และเส้นใยประดิษฐ์  
ตารางที่ 6 ตารางการแบ่งประเภทเส้นใย

เส้นใยธรรมชาติ			
เซลลูโลส (เส้นใยพืช)	โปรตีน (เส้นใยสัตว์)	แร่	ยาง
ฝ้าย (cotton)	ขนสัตว์ (wool)	แร่ใยหิน (asbestos)	ยาง (rubber)
ลินิน (linen)	ไหม (silk)		
ปอ (jute)	ผม (hair)		
ผักตบชวา			
ป่าน (hemp)			
นุ่น (kapok)			
ป่านศรนารายณ์ (sisal)			
ใยมะพร้าว (coir)			
กก			

เส้นใยประดิษฐ์			
เซลลูโลส	โพลีเมอร์ที่ไม่ใช่เซลลูโลส		แร่และเหล็ก
เรยอน (rayon)	โอเลฟินส์ (olefins)	อะคริลิก (acrylic)	โลหะ (metallic)
ไลโอเซลล์ (Lyocell)	โพลีเอสเตอร์ (polyester)	มอดาคริลิก (modacrylic)	แก้ว (glass)
แอซีเทต (acetate)	ซาราน (saran)	อาราไมด์ (aramid)	เซรามิก (ceramic)
ไตรแอซีเทต (triacetate)	สแปนเดกซ์ (spandex)	ไนลอน (nylon)	กราไฟต์ (graphite)
	ไวเนียน (vinyon)	โนโวลอยด์ (novoloid)	

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นถึงชนิดของเส้นใยต่างๆ ทั้งจากธรรมชาติและเส้นใยที่มีการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมีจำนวนมากขึ้น เพราะเส้นใยธรรมชาตินั้นยังมีข้อเสียอยู่หลายอย่าง เช่น ขึ้นราง่าย ติดไฟง่าย ต้องรอผลผลิตจึงจะนำมาแปรรูปได้ เป็นต้น จึงทำให้มีการคิดค้นเส้นใยประดิษฐ์ขึ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พร้อมทั้งปรับปรุงให้มีสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งาน ทำให้เกิดเส้นใยที่มีความสามารถหลากหลายออกสู่ตลาดมากมาย ทั้งเพื่อใช้ทดแทนเส้นใยธรรมชาติและ เพื่อให้ออกสนองกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นของมนุษย์อีกด้วย

### เส้นใยธรรมชาติ เซลลูโลส

เส้นใยเซลลูโลสเป็นเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืช ในประเทศไทยมีแหล่งผลิตเส้นใยอยู่ทั่วประเทศ เรียกว่ามีแทบทุกพื้นที่ที่มีการเพาะปลูก เนื่องมาจากงานเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักของคนไทย จึงมีการทำเส้นใยและผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากเส้นใยธรรมชาติ ทำให้สามารถหาวัตถุดิบได้ง่าย

แม้ว่าเส้นใยจากพืชจะมีอยู่มากมายหลายชนิดก็ตาม และทุกชนิดก็มีองค์ประกอบทางเคมีในหน่วยย่อยที่เหมือนกัน ดังนั้นจึงทำให้สมบัติของเส้นใยกลุ่มนี้มีความคล้ายกัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญต่อผู้ใช้ ดังสรุปในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สมบัติที่เหมือนกันของเส้นใยเซลลูโลสธรรมชาติ

สมบัติ	ความสำคัญต่อผู้ใช้
การดูดซึมความชื้นดี	ใส่สบาย เหมาะกับการทำเป็นผ้าเช็ดตัว ผ้าอ้อมเด็ก ผ้าเช็ดหน้า
นำความร้อนได้ดี	ทำให้ผู้ใส่เย็นสบายในหน้าร้อน
ความสามารถในการทนต่ออุณหภูมิสูง	ดัดผ้าในหม้ออบได้ เพื่อการทำความสะดวก ซ้ำ เชื้อโรค ริดผ้าด้วยความร้อนสูงได้
การคืนตัวจากแรงอัดต่ำ	ผ้ายับง่าย ยกเว้น ในกรณีที่ผ่านกระบวนการตกแต่งสำเร็จแล้ว
เส้นใยสามารถเกาะกันแน่นในขณะที่เปียก	สามารถทอเป็นผ้าที่มีโครงสร้างแน่นถี่ กันลม
เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี	ไม่สะสมประจุไฟฟ้า
ความหนาแน่นสูง	ผ้าที่ทอขึ้นมีน้ำหนักดี เมื่อเปรียบเทียบกับที่ทอด้วยเส้นใยอื่นๆ
ถูกทำลายได้ด้วยกรด จำพวกกรดแร่ (mineral acid) แต่มีผลเล็กน้อย เนื่องจากกรดอินทรีย์	รอยเปื้อนจากผลไม้จะต้องรีบกำจัดทิ้งทันที ก่อนที่จะติดผ่านานจนล้างไม่ออก
ทนต่อแมลง	ง่ายต่อการเก็บรักษา
ขึ้นรูปร่างง่าย	ผ้าสกปรกควรจะระวังอย่างให้ขึ้น
ติดไฟง่าย	เส้นใยเซลลูโลสติดไฟได้รวดเร็ว เผาไหม้และให้เถ้าสีเทา เบา เสื้อผ้าบาง หรือที่ทอแบบหลวมๆ ไม่ควรเข้าใกล้เปลวไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใยฝ้าย ( Cotton )

ฝ้ายเป็นเส้นใยพืชที่มีความสำคัญและมีการใช้งานกว้างขวางมากที่สุด สามารถใช้งานได้หลากหลาย อาจใช้เป็นฝ้าย 100% หรือฝ้ายผสมกับเส้นใยอื่นได้แทบทุกชนิด ใยฝ้ายเริ่มปลูกและใช้เป็นใยผ้าในประเทศอินเดียเกือบ 5000ปีมาแล้ว ส่วนคนไทยใช้ผ้าฝ้ายเป็นเครื่องนุ่งห่มกันมาช้านาน และเชื่อได้ว่าปลูกฝ้ายทอดผ้ากันในสมัยสุโขทัยตอนต้น ฝ้ายไทยมีคุณภาพดีแต่ใยค่อนข้างหยาบ การปลูกฝ้ายบริเวณที่ปลูกฝ้ายได้ดีที่สุด คือแถบลุ่มแม่น้ำไนล์ของอียิปต์ ปัจจุบันใยฝ้ายชนิดใหม่ของอเมริกานับเป็นใยที่มีคุณภาพดีที่สุด

1.1.1 ชนิดฝ้าย ใยที่แยกออกจากเมล็ดแล้ว แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ โดยใช้คุณลักษณะของเส้นใยเป็นเกณฑ์ วิธีแบ่งต่างกันเป็น 3 วิธี ได้แก่

- วิธีแบ่งโดยใช้ความยาวของเส้นใยเป็นหลัก
- วิธีแบ่งโดยลำดับชั้นคุณภาพ ( grade )
- วิธีแบ่งตามคุณสมบัติเฉพาะของเส้นใย คุณสมบัติของเส้นใยที่ควรทดสอบ ได้แก่

ความละเอียด สี ความยาว ความเสมอเหมือนและความเหนียว

ใยฝ้ายที่แบ่งชนิดออกตามความยาวของเส้นใย แบ่งเป็น 5 ระดับ

- 1) ใยสั้นมาก ยาวไม่เกิน 1.8 cm. ไม่เหมาะที่จะทำเส้นด้าย แต่ใช้ทำนวมหรืออุปกรณ์เครื่องเรือนได้ดี ใยค่อนข้างหยาบ กระด้าง ผนังเซลล์หนา ไม่มัน โดยมากเป็นฝ้ายพันธุ์เอเซีย
- 2) ใยสั้น ยาว 1.8-2.4 cm. โดยมากเป็นฝ้ายพันธุ์เอเซียหรืออินเดีย ปลูกมากแถบประเทศจีน ตรุกี อินเดีย ฯลฯ
- 3) ใยสั้นปานกลาง ยาว 2.4-3.0 cm. ส่วนใหญ่เป็นฝ้ายพันธุ์ *G.hirsutum* นิยมปลูกกันทั่วไป มีจำหน่ายมากที่สุด
- 4) ใยสั้นอย่างยาว ยาว 3.0 cm. ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 3.5 cm. ได้แก่ฝ้ายพันธุ์ *G.barbadense* ปลูกมากในอียิปต์ อินเดียตะวันตก ทำด้ายทอผ้าชนิดดี ถุงเท้า
- 5) ใยสั้นอย่างยาวพิเศษ ยาวตั้งแต่ 3.5 cm. ขึ้นไป ได้แก่ฝ้ายพันธุ์ *G.purpurascens* ราคาแพง ปลูกยาก ให้ผลน้อยต่อเนื้อที่ ใช้สำหรับผลิตผ้าเนื้อละเอียด ด้ายเย็บผ้า

ตารางที่ 8 ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของเส้นใยฝ้าย

1. ลักษณะภายนอก	ฝ้ายจากธรรมชาติมีลักษณะคล้ายหลอดแบนบิด คว้นกันเป็นเกลียว พื้นที่หน้าตัดเป็นเมื่อดูตรงกลางเป็นรู ซึ่งเกิดจากท่อส่งน้ำตามแกนกลางของเส้นใย ผิวของเส้นใยไม่เรียบและทึบแสง
2. ความยาวเส้นใย	เส้นใยแต่ละเส้นมีความยาวอยู่ในช่วง 1/8 - 2 1/2 นิ้ว ( 3.0-63.0 มม.)
3. สี	ปกติฝ้ายมีสีขาว บางชนิดอาจพบมีสีครีมหรือสีน้ำตาล
4. ความมัน	มีความมันน้อย ถ้าผ่านการทำเมอร์เซอไรส์ (Mercerized) จะมีความมันมากขึ้น
5. ความแข็งแรง	ปานกลาง เมื่อเปียกน้ำฝ้ายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น 10-20% เส้นใยยาวจะแข็งแรงกว่าใยสั้น ทำให้เกิดแรงเสียดทานมากกว่า
6. ความทนแรงดึง	ปานกลาง เส้นใยยาวจะทนต่อแรงดึงได้สูงกว่าใยสั้น
7. การยืดตัว	ยืดตัวดีกว่าลินิน แต่ต่ำกว่าไหมและขนสัตว์ เกลียวฝ้ายที่เกิดตามธรรมชาติทำให้มีการยืดตัวที่ดีและนำมาปั่นเป็นด้ายได้ง่าย ความยืดหยุ่น ขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นที่มีอยู่ในเส้นใย ในสภาวะธรรมดา ใยฝ้ายจะยืดหยุ่นได้ค่อนข้างต่ำ ใยฝ้ายยืดออกได้ประมาณ 3-7 % และแทบจะไม่หดเข้าที่เดิม แต่ถ้านำไปแช่น้ำจะค่อยๆ พองตัวออกและเข้าที่เดิมได้
8. การคืนตัวจากแรงอัด	ฝ้ายมีความสามารถในการคืนตัวภายหลังที่ถูกกดทับได้ดี ทำให้เกิดการยับง่าย ปัจจุบันมีวิธีตกแต่งเพื่อช่วยแก้ปัญหาการยับลดลง เรียกว่า Wrinkle-free
9. ความคงรูป	คงรูปได้ดี ไม่ยืดไม่หดมาก ความยืดและหดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตเป็นเส้นด้ายด้วย ถ้าต้องการไม่ให้หด จะต้องทำการตกแต่งให้ทนหด เช่น ฝ้ายซันฟอไรด์ (Sanforized) การจัดเข้ารูปแบบได้ง่าย ความอ่อนนุ่มของเส้นใยทำให้สามารถมาตีเกลียวหรือขัดเป็นเส้นด้ายได้ไปมาได้ตามลักษณะของด้ายและเส้นฝ้ายนั้นๆ ในเชิงปฏิบัติ ไยเซลลูโลส เช่น ใยฝ้ายเกือบ จะไม่มีคุณลักษณะเช่นนี้ แต่เกิดขึ้นได้บ้าง เมื่อมีความชื้นมาก
10. การดูดซึมความชื้น	ที่ภาวะมาตรฐาน 21 C และความชื้นสัมพัทธ์ 65% ฝ้ายดูดความชื้นได้สูงถึง 7-10% และความแข็งแรงสูงขึ้นเมื่อเปียก ความเหนียวและการยืดตัวของใยฝ้ายมีความสัมพันธ์กับความชื้น การตกแต่งบางชนิดทำให้การดูดความชื้นของฝ้ายเปลี่ยนแปลงได้ โดยเฉพาะการชุบน้ำมัน ที่ทำให้ฝ้ายดูดความชื้นได้มากขึ้น
11. ความร้อน	ทนความร้อนได้ดี การรีดใช้อุณหภูมิถึง 204-218 C ในระยะเวลาสั้นๆ ฝ้ายเริ่มไหม้และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลที่ 246 C และถ้าสูงกว่านั้นจะถูกทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของเส้นใยฝ้าย

1. กรด	กรดอินทรีย์ เช่น กรดน้ำส้มไม่เป็นอันตรายต่อฝ้าย แต่ถ้าเป็นกรดกำมะถันหรือไฮโดรคลอริก จะละลายฝ้ายเป็นยางเหนียว และถ้าถูกกรดไนตริกทำปฏิกิริยาได้เซลลูโลสไนเตรตมีสมบัติเป็นวัตถุระเบิด
2. ด่าง	ฝ้ายทนได้ดี จึงใช้สบู่ในการซักล้างได้ และด่างยังเป็นสารละลายหลักในการทำเมอร์เซอไรส์กลับทำให้ฝ้ายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นด้วย
3. สารละลายอินทรีย์	ใยฝ้ายทนได้ดีมาก ซักแห้งได้
4. สารซักฟอก	ทนได้บางชนิด จึงต้องระวังเรื่องความเข้มข้นและระยะเวลา
5. รากและแมลง	เกิดราง่าย เนื่องจากแป้งที่ตกค้างมาจากการลงแป้ง การเก็บรักษา ควรเก็บไว้ในที่แห้งและมีแสงสว่างน้อย อย่าเก็บไว้ในที่อับชื้นและอบอู่ เพราะฝ้ายจะขึ้นราง่าย ซึ่งจะทำให้ฝ้ายเสื่อมคุณภาพและขาดเร็วกว่าปกติ
6. แสง	ไม่ควรให้ถูกแสงแดดโดยตรง เพราะจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและเสื่อมคุณภาพ ฝ้ายดิบทนแสงแดดได้ดีกว่าฝ้ายฟอกขาว และฝ้ายที่ย้อมด้วยสีบางชนิดทำให้ทนแสงได้ดีขึ้นแต่บางชนิดช่วยให้เกิดออกไซด์ มากขึ้น
7. การย้อมสี	รับสีย้อมได้หลายชนิด เช่น สิริแอคทีฟ สีวัต สีไดเรคและเบสิก แต่การย้อมด้วยสีเบสิกทำให้ฝ้ายดูดความชื้นได้น้อยลง

**ใยปอ ( Jute )**

ปอเป็นเส้นใยที่ได้จากส่วนเปลือกของลำต้นอีกชนิดหนึ่ง และเป็นเส้นใยที่มีราคาถูกที่สุด มีการใช้งานกว้างขวางเป็นอันดับสองรองจากฝ้าย ปอมีปลูกอย่างกว้างขวางในประเทศบราซิล อินเดีย และปากีสถาน

ปอเป็นพืชล้มลุก ใช้เมล็ดหว่านให้ต้นขึ้นสูงชะลูด มีสองพันธุ์ ได้แก่ Capsularis และ Olitorius สูง 150-180 cm. เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.75-1.90 cm. มีใบเฉพาะที่ยอดสีเขียวไม่เข้ม ดอกเดี่ยว สีเหลืองมี 5 กลีบ Capsularis มีผลกลมเหมือนผลมะขม แต่ Olitorius มีผลยาวเหมือนฝักถั่วขนาดของเส้นใย เซลล์แต่ละเซลล์ยาว 0.15 - 0.5 cm. มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 – 25 ไมครอน ต่อกันแนบสนิทเป็นเส้นยาว แม้ดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ก็เห็นได้ยาก ผิวใยเรียบผนังเซลล์หนา มีลูเมนค่อนข้างใหญ่ ตรงกลางมักคอดเล็กเป็นตอนๆ เห็นได้ชัด ตามยาวเป็นรูปทรงกรวย ปลายตัดแหลม

การแยกใย ใช้วิธีการหมักเช่นเดียวกับใยแฟลกซ์ เมื่อหมักได้ที่แล้วไม่ต้องตากแห้ง ใช้ค้อนทุบหรือขูดลอกได้ใยที่มีคุณภาพดี เอาใยที่ลอกออกมานั้นไปล้างให้หมดยางและเมือก แขนวนตากในร่ม

การใช้งาน เส้นปอมีความแข็งแรงต่ำ เหมาะที่จะใช้ทำกระสอบหรือถุงใส่ของ เพราะผ้าจากใยปอไม่ยืด ใยปอมีลักษณะเนื้อหยาบ แข็งคงรูป และเนื้อไม่แย่งง่าย เหมาะที่จะใช้ในงานอุตสาหกรรมทำพรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือใช้เป็นฝารองด้านหลังหรือฝารองพื้นของพรม หากแยกเส้นใยออกจากกัน พบว่าเป็นเส้นใยสั้นและเปราะ เมื่อนำมาทอเป็นผ้าจะได้ผ้าเนื้อหยาบและหนา ซึ่งเรียกว่า ผ้าเบอร์แลป (Burtap) คือผ้าที่ทอหลายชุดจากใยปอ มีทั้งสีธรรมชาติ ข้อมสี ถ้าเป็นสีธรรมชาติจะใช้ทำถุงและใช้เป็นผ้าบุเครื่องเรือน ถ้าเป็นผ้าสีและผ้าดอกใช้ทำผ้าม่านหรือผ้าบังคาง ปอไม่เหมาะที่จะนำมาทอผ้าสำหรับใช้เป็นเครื่องนุ่งห่ม เพราะเป็นเส้นใยที่เปื่อยง่ายและไม่ทนทาน อีกทั้งยังมีปัญหาเรื่องของกลิ่น จึงมักนำมาใช้เป็นวัสดุหรือเครื่องเรือนใช้ประเภทผ้าที่ไม่ต้องการความทนทานเท่านั้น

ตารางที่ 10 ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของเส้นใยปอ

1. ลักษณะภายนอก	ปอสีธรรมชาติจะมีสีเนื้อแกมเหลือง สีน้ำตาล หรือสีเทา ใยมีลักษณะเป็นมันเรียบ ประกอบด้วยเส้นใยเล็กๆสั้นๆ รวมกันเกาะด้วยวัสดุคล้ายๆสารเหนียวประเภทเปกติน
2. ความยาวเส้นใย	ประมาณ 1.2-2.1 เมตร
3. สี	ปกติเป็นสีขาวไปจนถึงสีน้ำตาล อากาศจะมีผลต่อสีและคุณภาพ
4. ความมัน	มีความมันดี
5. ความแข็งแรง	ไม่ค่อยดี ความแข็งแรงลดลงเมื่อเปียกน้ำ
6. ทนต่อแรงดึง	ทนได้ต่ำ
7. การยืดตัว	ปานกลาง สามารถยืดได้เล็กน้อยต่ำกว่า 2% และยืดหยุ่นได้ต่ำมาก
8. การคืนตัวจากแรงอัด	ปานกลาง
9. ความคงรูป	คงรูปได้ปานกลาง การยืดและหดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิต
10. การดูดซึมความชื้น	ความชื้นจะทำให้ความเหนียวของเส้นใยปอลดลง แต่ถ้าอยู่ในลักษณะแห้งจะใช้ได้นาน
11. ความร้อน	ทำลายปอได้

ตารางที่ 11 ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของเส้นใยปอ

1. กรด	ถูกทำลายได้ง่ายด้วยกรด ไอโอดีนและกำมะถันทำให้ปอเปลี่ยนเป็นสีเหลือง
2. ด่าง	ทนได้บ้าง ชักด้วยสบู่ได้
3. สารละลายอินทรีย์	ไม่ทนสาร
4. สารซักฟอก	ทำลายความแข็งแรงของเส้นใย ชักได้นานๆครั้ง หลีกเลียงประเภทคลอรีน
5. ราและแมลง	เกิดราง่าย เนื้อเยื่อของใยทนต่อแมลง
6. แสง	แสงทำให้ความแข็งแรงลดลง
7. การข้อมสี	ข้อมได้ด้วยสียเบสิก ไคแรก และวัต ปอมีสารประกอบที่เป็นแทนนินอยู่ด้วย ซึ่งเป็นตัวช่วยในการข้อมสี ปอฟอกให้ขาวได้ยาก จึงไม่ค่อยผลิตเป็นผ้าขาว ส่วนใหญ่จะข้อมสีสคไล สีมืดทึบ หรือสีน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กก ( Reed )

กกเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวลักษณะคล้ายต้นหญ้า มีอายุอยู่ได้หลายปี แพร่พันธุ์ด้วยหัวโดยการแตกหน่อ พบตามที่ลุ่มชื้นแฉะ หนอง บึง ตลอดจนชายหาดก็มีกกบางชนิดขึ้นได้ดี เช่น กกกระจูด เป็นต้น

กกที่พบในประเทศไทยมี 5 ชนิด ได้แก่ กกจันทบูรณ์ กกยูนนาน กกกระจูด กกเหลี่ยม และกกลังกา โดยทั่วไปมีการนำกกมาทอเสื่อ เสื่อจันทบูรณ์มีชื่อเสียงมาก เพราะมีคุณภาพดี จึงมีการนำกกไปปลูกแพร่ไปหลายจังหวัด และทำผลิตภัณฑ์อื่นๆ อีกมากมาย เช่น กระเป๋า แฟ้มเอกสาร ที่รองจาน หมอน เมาะรองนั่ง ถุงใส่ดินสอ ฯลฯ

ตารางที่ 12 ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของเส้นใยกก

1. ลักษณะภายนอก	กกมีลำต้นกลม เฉพาะส่วนปลายใกล้กับดอกเท่านั้นที่เป็นสามเหลี่ยม ลำต้นมีสีเขียวเข้มเป็นมัน สีเขียวเข้ม พออายุมากขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนทั่วไปสูงประมาณ 1-2 เมตร (ขึ้นอยู่กับพันธุ์)
2. ความยาวเส้นใย	
3. สี	สีน้ำตาลอ่อน
4. ความมัน	ผิวมีความมันวาวมาก
5. ความแข็งแรง	แข็งแรง แต่กรอบหักง่าย
6. ทนต่อแรงดึง	ปานกลาง
7. การยืดตัว	ไม่ยืดตัว หักง่าย
8. การคืนตัวจากแรงอัด	ปานกลาง
9. ความคงรูป	ดี
10. การดูดซึมความชื้น	ดูดซึมความชื้นดี
11. ความร้อน	ไม่ค่อยทนความร้อน จะทำให้แห้งกรอบ และความแข็งแรงลดลง

ตารางที่ 13 ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของเส้นใยกก

1. กรด	ถูกทำลายได้ด้วยกรด
2. ด่าง	ทนด่างได้บางชนิด
3. สารละลายอินทรีย์	ไม่ทนสาร
4. สารซักฟอก	ซักได้บ้างนานๆครั้ง หลังซักควรตากแดดจัดๆ
5. ราและแมลง	ขึ้นราได้ ควรทำให้แห้งหลังจากโดนน้ำ
6. แสง	ทนแสงได้
7. การย้อมสี	สีธรรมชาติ หรือ สีสังเคราะห์ ได้แก่ สีเบสิกและสีแอซิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผักตบชวา ( Water Hyacinth )

ผักตบชวา (Eichhornia crassipes) เป็นพืชที่เจริญอยู่บนผิวน้ำ จัดเป็นประเภทลอยน้ำ (floating plant) โดยปกติรากจะไม่ยึดติดกับพื้นดิน จึงถูกกระแสลมหรือน้ำพัดพาไปได้ไกลๆ แต่ถ้าน้ำตื้นแล้ว รากจะยังยึดติดกับพื้นดินได้ ลักษณะทรงต้น ประกอบด้วยกลุ่มของใบเรียงกันเป็นกระจุก ต้นอ่อนมีขนาด 15-30 ซม. ที่บริเวณลำต้นมีกระจเปาะที่เป็นฟองอากาศเพื่อช่วยพยุงลำต้นให้ลอยน้ำ เมื่อต้นโตเต็มที่จะมีขนาดประมาณ 60 ซม. ที่ลำต้นจะประกอบด้วยใบ 1 ใบ และอยู่รวมกันเป็นกอๆ ละประมาณ 8-10 ต้น

การที่ผักตบชวาเป็นพืชที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและขยายพันธุ์ได้ง่าย ทำให้ผู้ทางในการนำไปใช้ประโยชน์มีมากขึ้น เพราะมีปริมาณมาก และเกิดทดแทนส่วนที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างรวดเร็ว มีการนำไปใช้ในทางการเกษตร เช่น อาหารสัตว์ เพาะเห็ด ทำก๊าซหุงต้ม ทำแท่งเพาะชำ และปุ๋ย หรือใช้ทำผลิตภัณฑ์ เช่น เครื่องจักสาน กระเป๋า เปส และเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

ผักตบชวาที่ดีนั้นต้องมีลำต้นที่สะอาด มีผิวเป็นสีน้ำตาลอ่อน หาได้จากบริเวณน้ำนิ่ง และอยู่กับที่ ใบผักตบได้มาจากส่วนของลำต้น นำไปตากแห้ง จึงมีความแข็งแรงน้อย จำเป็นต้องมีการนำมาดักเปีย ตีเกลียว หรือสาน เพื่อเพิ่มความแข็งแรงก่อนนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์

#### ตารางที่ 14 ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของเส้นใยผักตบชวา

1. ลักษณะภายนอก	เป็นเส้นใยขาวจากลำต้นของผักตบ มักมีจุดสีน้ำตาลและดำเนื่องจากรา ผักตบที่ตากแห้งแล้วจะมีสีน้ำตาล อายุการใช้งานอยู่ในช่วงประมาณ 5-10 ปี
2. ความยาวเส้นใย	เส้นใยที่ได้จากต้น โตเต็มจะเป็นเส้นใยยาว
3. สี	น้ำตาล
4. ความมัน	ค่อนข้างต่ำ
5. ความแข็งแรง	ความเหนียวของเส้นใยต่ำมาก ไม่ควรนำมาใช้ทั้งลำต้นโดยตรง อาจสานหรือดักเป็นเส้นก่อนจะช่วยให้มีความแข็งแรงมากขึ้น
6. ทนต่อแรงดึง	ทนแรงดึงไม่ได้ แต่ถ้านำมาดักหรือสานก่อนจะทนแรงได้มากขึ้น
7. การยืดตัว	ไม่ยืดตัว ดึงแล้วขาดง่าย
8. การคืนตัวจากแรงอัด	ปานกลาง
9. ความคงรูป	คงรูปได้ ขึ้นอยู่กับวิธีการผลิต
10. การดูดซึมความชื้น	ปานกลาง
11. ความร้อน	ไม่ทนความร้อน ไม่ถ่ายเทความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของเส้นใยผักตบชวา

1. กรด	ถูกทำลายได้ง่ายด้วยกรด
2. ด่าง	ถูกทำลายได้ง่าย
3. น้ำ	ไม่ควรโดนน้ำเลย เพราะจะขึ้นราได้ง่าย
4. สารซักฟอก	จะทำลายความแข็งแรงของเส้นใย
5. ราและแมลง	ขึ้นราได้ง่าย เพียงแค่โดนความชื้นในอากาศหรือละอองน้ำทำให้ขึ้นราได้
6. แสง	ทำให้ความแข็งแรงลดลง
7. การย้อมสี	ถ้าทำแห้งเตรียมสายนแล้วย้อมสีติดยาก สีย้อมใช้สีธรรมชาติหรือสีสังเคราะห์ คือ สีเบสิก สีแอสิก สีมัลติ

ป่านศรนารายณ์ ( Sisal )

ป่านศรนารายณ์เป็นเส้นใยธรรมชาติจากพืชที่ได้จากส่วนใบของต้น เป็นพืชในตระกูลอะกาเว (Agave) ขึ้นได้ดีในเม็กซิโก ประเทศในทวีปอเมริกาใต้ แอฟริกา และเอเชีย ในประเทศไทยปลูกกันมากที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

การใช้ป่านศรนารายณ์มีกันอย่างกว้างขวางทั่วโลกในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เนื่องจากเส้นใยหยาบมากมีความแข็งแรงดี จึงนิยมนำไปใช้ทำเชือก ถู ไซมอนด์เส้นค้าทางการเกษตร เชือกใช้ในการก่อสร้าง ปีนเขา ผูกเรือ ลากซุง ทำวอนจับปลา ใช้เส้นใยทอเป็นผ้ารองพรม ทำที่หุ้มเบาะ และกระสอบ ป่านศรนารายณ์ อีกทั้งยังนำมาผสมวัสดุก่อสร้างเพื่อความแข็งแรง และน้ำหนักเบา เช่น ฝ้าเพดาน ฝาผนัง ทำลูกบัพขัด โลหะทำให้เกิดความแวววาว ในประเทศไทยมีชุมชนทำผลิตภัณฑ์จากป่านศรนารายณ์อยู่หลายแห่งเป็นงานหัตถกรรม เช่น กระเป๋า หมวก เกสรดอกไม้ รองเท้า เข็มขัด แส้ปิดขูด ฯลฯ

มาตรฐานคุณภาพเส้นใยป่านศรนารายณ์ การจัดแบ่งมาตรฐานคุณภาพเพื่อใช้ทางการค้าของแต่ละประเทศจะไม่เหมือนกัน สมาคมผู้ปลูกในแอฟริกาตะวันออกและสมาคมในลอนดอน ได้ตกลงจัดทำมาตรฐานคุณภาพเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2498 โดยกำหนดคุณภาพเส้นใยที่ได้มาตรฐานจะต้องมีลักษณะไม่เปียกชื้น เรียบตรง ไม่พันกันยุ่ง และอัดแล้วต้องไม่แน่นเกินไป ส่วนมาตรฐานในไทย ยังไม่มีการกำหนดแน่นอน ส่วนใหญ่จะพิจารณาจากสี ความเปียกชื้นของเส้นใย และสิ่งเจือปน

ตารางที่ 16 ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของเส้นใยป่านศรนารายณ์

1. ลักษณะภายนอก	ใบป่านศรนารายณ์มีลักษณะยาวรี ชี้นูน และแผ่ออกจากลำต้นเป็นแฉกๆ เหมือนใบสับปะรด แตกกว้างและยาวกว่ารวมกันอยู่เป็นหมู่ตามยาวของใบชิด โดยยางไม้ (Gum) ใยค่อนข้างแข็งมีรูปทรงกรวย ตรงกลางโปร่งออกเล็กน้อย ปลายแหลมและทึบ ภาคตัดตามขวางเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีลูเมนอยู่ตรงกลางเห็น
-----------------	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ได้ชัด ขนาดแตกต่างกันตามความเจริญของใบ พันธ์เซลล์ค่อนข้างหนา
2. ความยาว	ความยาวของเส้นใยขึ้นอยู่กับความยาวของใบและวิธีแยกใย ปกติถ้าแยกใยดี และต้นป่านสมบูรณ์ใยจะยาว 100-125 เซนติเมตร โดยเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2-0.3 เซนติเมตร
3. สี	มีสีขาวเป็นมัน และสีครีม
4. ความมัน	มีความมันมาก
5. ความแข็งแรง	แข็งแรงดี มีความเหนียวมากเป็นที่สองของบรรดาใยจากใบที่สำคัญทั้งหมด
6. ทนต่อแรงดึง	ทนแรงดึงได้ดี
7. การยืดตัว	เหนียวและยืดออกได้มาก
8. การคืนตัวจากแรงอัด	คืนตัวได้ดี
9. ความคงรูป	คงรูปได้ดี ขึ้นอยู่กับการผลิต
10. การดูดซึมความชื้น	ดูดซึมความชื้นได้ดี ดูดน้ำได้เร็วกว่าใยกล้วย
11. ความร้อน	มีผลน้อย สามารถทนต่อความร้อนที่อุณหภูมิสูง

#### ตารางที่ 17 ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของเส้นใยป่านสรนารายณ์

1. กรด	ถูกทำลายได้ด้วยกรด
2. ด่าง	ทนด่างได้ดี
3. สารละลายอินทรีย์	ทนได้ปานกลาง
4. สารซักฟอก	เส้นใยซักฟอกยาก และยังทำให้ความแข็งแรงลดลง
5. ราและแมลง	ทนราและแมลงได้ดี ทนต่อแบคทีเรียในน้ำทะเลได้ดี
6. แสง	ทนต่อแสงได้ดีมาก
7. การข้อมสี	ข้อมสีได้มากและสวยงาม ข้อมได้ทั้งสีธรรมชาติและสีสังเคราะห์

#### ใยมะพร้าว (Coir)

ใยมะพร้าวเป็นใยจากเมล็ด ได้มาจาก เปลือกชั้นใน ที่หุ้มผลมะพร้าว ความจริงส่วนนี้ตามหลักพฤกษศาสตร์เป็นเนื้อมะพร้าว เป็นพืชเขตร้อน ขึ้นได้ดีในแถบทวีปเอเชียและแอฟริกา ใยมีลักษณะหยาบ ใช้ทำเชือก ผ้าเนื้อหยาบ ขนแปรง และแผ่นเส้นใยอัด

การแยกเส้นใย ใยแยกออกได้ 2 วิธี วิธีหนึ่งเป็นวิธีเก่าที่ใช้กันมานาน โดยแช่เปลือกมะพร้าวลงในน้ำทะเลจนกระทั่งเปลือกชุ่มน้ำ แล้วนำไปทุบด้วยหินเอาส่วนนี้ออก สางหวีและตากให้แห้ง

อีกวิธีหนึ่งแยกด้วยเครื่องจักร ต้องแช่น้ำนานประมาณ 5 วัน ให้เปลือกเปื่อยน้ำชุ่ม แล้วเอาไปเข้าเครื่องหนีบด้วยลูกกลิ้งโลหะสองอัน ส่งต่อไปยังเครื่องแยกใย ประกอบด้วยลูกกลิ้งที่มีหนามหนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกกลิ้งนี้จะฉีกแยกเอาส่วนเนื้อไม้และใยออกจากกัน ตากให้แห้ง แยกใยที่ขาดเป็นท่อนสั้นๆ ออกต่างๆ หาก ล้างให้สะอาด ใช้ขี้ดที่นอน ส่วนใยยาวนั้นเหนียว เป็นมัน ใช้ทำขนแปรง พรมเช็ดเท้าและเชือกที่ใช้ในการประมงและเดินเรือ ปัจจุบันมีการใช้น้อยมาก

อุตสาหกรรมใยมะพร้าวในประเทศไทยเคยอยู่ในฐานะผู้ผลิตและผู้ส่งออกจำหน่ายเป็นอันดับ 5 ของโลก แต่ปัจจุบันมีการผันผวนทางด้านราคาจำหน่ายและความต้องการใช้ภายในประเทศมีมากขึ้น การผลิตจึงมุ่งจำหน่ายในประเทศมากกว่า อุตสาหกรรมที่ใช้ใยมะพร้าวได้แก่ ผลิตภัณฑ์นอน เบาะรถยนต์ โซฟา พรมเช็ดเท้า แปรง แผ่นฉนวนกันเสียงและความร้อน เชือก ของใช้เบ็ดเตล็ด และเครื่องตกแต่ง

#### ตารางที่ 18 ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของเส้นใยมะพร้าว

1. ลักษณะภายนอก	ใยมะพร้าวมีลักษณะเป็นใยหยาบ ผนังเซลดหนา ไม่คงรูป ลูเมนมีขนาดใหญ่ไม่เท่ากันตลอดทั้งเส้นปลายเรียวแหลม มีสารประกอบของซิลิกอนใน Stegmata ซึ่งใยที่ได้จากเปลือกสดจะเหนียวนุ่ม และไม้เปราะ ซึ่งได้รับความนิยมและราคาแพงกว่าใยจากกาบมะพร้าวแห้ง
2. ความยาว	ขนาดของเส้นใย ใยแต่ละเส้นยาว 2.5-10.0 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 12-24 ไมครอน
3. สี	ใยมะพร้าวที่ได้จากเปลือกแก่สีน้ำตาลจะได้เป็นสีน้ำตาล ส่วนใยที่ได้จากเปลือกสดสีเขียวจะเป็นสีเหลืองอ่อน
4. ความมัน	ปานกลาง
5. ความแข็งแรง	มีความแข็งแรงดี
6. ความทนแรงดึง	ทนแรงดึงได้ปานกลาง
7. การยืดตัว	ยืดตัวได้ปานกลาง
8. การคืนตัวจากแรงอัด	คืนตัวได้ดี
9. ความคงรูป	ดี
10. การดูดซึมความชื้น	ดูดซึมได้มาก
11. ความร้อน	ทนความร้อนได้ดี

#### ตารางที่ 19 ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของเส้นใยมะพร้าว

1. กรด	ถ้านำใยมะพร้าวไปชุบกรดคินประสีแล้วเผาให้ไหม้ สารประกอบซิลิกอนจะรวมตัวกันเป็นเกล็ดกลมเล็กๆ ถ้านำใยมะพร้าวไปชุบสารละลายไอโอดีนและกรดกำมะถัน ใยจะเปลี่ยนเป็นสีทอง แค้กับอนิไลน์ซัลเฟต ( aniline sulfate ) จะเป็นสีเหลืองอ่อน ไม่มีปฏิกิริยากับสารละลายสไวเซอร์ ( Schweitzer reagent )
--------	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ค่า	ทนค่าได้
3. สารละลายอินทรีย์	ทนได้ปานกลาง
4. สารซักฟอก	เส้นใยซักฟอกยาก และยังทำให้ความแข็งแรงลดลง
5. ราและแมลง	ขึ้นราง่าย
6. แสง	ทนต่อแสงได้ดี
7. การย้อมสี	ย้อมสีได้

### ใยประดิษฐ์

สมบัติโดยทั่วไปของเส้นใยประดิษฐ์

เส้นใยประดิษฐ์ในกลุ่มของเส้นใยกึ่งสังเคราะห์หรือเส้นใยที่มีองค์ประกอบหลักเป็นเซลลูโลส เช่น เรยอน และแอซีเตทนั้น ยังมีสมบัติที่ใกล้เคียงกับเส้นใยธรรมชาติในเส้นใยพืชค่อนข้างมาก โดยเฉพาะความสามารถในการดูดซึมความชื้นยังคงที่อยู่ ทั้งนี้เพราะองค์ประกอบทางเคมีที่เหมือนกันนั่นเอง ในขณะที่กลุ่มของเส้นใยสังเคราะห์ที่วัตถุดิบที่ได้จากการสังเคราะห์ทางเคมีนั้นมีสมบัติที่แตกต่างออกไป เช่น ในเรื่องการดูดความชื้นต่ำ ทั้งนี้ได้สมบัติที่คล้ายกันไว้ในตารางที่... ซึ่งอาจจะมีผลกระทบเนื่องทั้งอาจเป็นจุดแข็งหรือจุดอ่อนเมื่อได้นำไปใช้งานต่อไปได้

ตารางที่ 20 สมบัติทั่วไปของเส้นใยประดิษฐ์

สมบัติ	ความสำคัญต่อผู้ใช้
อ่อนตัวเมื่อโดนความร้อน	ถ้าใช้ความร้อนสูงเกินไป ผ้าจะหดและหลอมเหลว เกิดเป็นรูจากการถูกบุหรื สามารถจับจีบได้ด้วยความร้อน เส้นใยอาจตกแต่งให้มีความฟูนุ่มได้สูง สามารถทำเป็นผ้าขนสัตว์เทียมได้
ทนต่อสารเคมีส่วนใหญ่	สามารถนำไปทำเสื้อผ้าในห้องปฏิบัติการและห้องทำงานที่มีการใช้สารเคมี
ทนต่อแมลงและรา	เก็บรักษาง่าย เหมาะกับการใช้เป็นผลิตภัณฑ์พวกถุงทรายหรือเต็นท์
การดูดซึมความชื้นต่ำ	เสื้อผ้าแห้งเร็ว ทนต่อรอยด่างจากน้ำ เช็ดออกได้ง่าย ใส่ไม่สบายนักในอากาศที่ชื้น มีโอกาสเกิดปัญหาไฟฟ้าสถิตย์ โคนน้ำไม่หดตัว ย้อมสียาก
เป็นพวกที่เข้ากับน้ำมันได้	น้ำมันและไขมันถูกดูดซึมเข้าเส้นใย ซึ่งสามารถซักออกได้ด้วยน้ำยาซักแห้ง
ไฟฟ้าสถิตย์	เสื้อผ้าแนบตัวผู้ใส่ โดยเฉพาะในอากาศเย็นและแห้งจะเกิดการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าเกิดปัญหาไฟฟ้าสถิตย์
ทนทานต่อการขัดถูได้ดี (เส้นใยอะคริลิกต่ำสุด)	ใช้งานได้นาน ไม่เกิดการขาดหรือเป็นรู สีติดนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแข็งแรงดี	เส้นใยที่แข็งแรง นำไปทำเป็นเชือก สายพาน ถุงน่อง ทนได้สูงในสภาพที่ ถูกแรงดึง
การคืนตัวจากแรงอัดดี	รักษาง่าย ชักแล้วใส่ได้เลย เหมาะกับการใช้เพื่อการเดินทาง ไม่ยับย่น
ทนทานต่อแสงแดด	เหมาะกับการใช้งานด้านเฟอร์นิเจอร์ภายนอกบ้าน พรหม ผ้าม่าน เป็นต้น
ความหนาแน่นหรือ ความถ่วงจำเพาะ	แตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่มักจะเบา
การเกิดขุย	อาจเกิดได้ในผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเส้นใยสั้น

ในประเทศไทยมีโรงงานผลิตเส้นใยประดิษฐ์อยู่หลายโรงงาน แต่มีการผลิตเส้นใยประดิษฐ์ภายในประเทศเพียง 4 ชนิดเท่านั้น ได้แก่ เส้นใยพอลิเอสเตอร์ ไนลอน เรยอน และอะคริลิก ดังนั้น จึงได้เลือกเส้นใยทั้งสี่ชนิดนี้ซึ่งสามารถผลิตได้ในประเทศไทย มาทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ทำปลัดต่อไป

#### เรยอน ( Rayon )

เรยอน นับเป็นเส้นใยชนิดแรกที่มีมนุษย์รู้จักประดิษฐ์ขึ้น เป็นใยประดิษฐ์จากเซลลูโลสหรือก็คือเส้นใยเซลลูโลสที่นำไปผลิตใหม่ ( Regenerated cellulose ) โดยมีวัตถุดิบหลักคือเนื้อไม้และเศษฝ้ายนำไปผ่านกระบวนการทางเคมีจะได้ออกมาเป็นเส้นใย ที่ปั่นเป็นเส้นด้ายเลย หรือตัดเป็นเส้นใยสั้นๆ แล้วปั่นเป็นเส้นด้ายเช่นเดียวกับการปั่นเส้นใยฝ้ายและขนสัตว์ก็ได้

ใยเรยอนได้รับการปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นหลายชนิด เช่น ชนิดเหนียวมาก ( High strength rayon ) หรือการตกแต่งให้ทนยับ หรืออาจนำไปผสมกับเส้นใยอื่นๆ เพื่อเสริมเส้นใยให้มีคุณสมบัติดีขึ้น ใยเรยอนได้รับความนิยมมาก โดยเฉพาะในการนำไปทำผ้าทอเพื่อใช้ตัดเสื้อผ้า และผ้าที่ใช้ตกแต่งบ้าน เนื่องจากใยเรยอนซึมน้ำได้ดี และราคาไม่แพง จึงนิยมนำไปอัดเป็นแผ่นทำเครื่องใช้ประเภทผ้าเช็ดทำความสะอาด เครื่องใช้และวัสดุที่ใช้แล้วทิ้งเพื่อใช้ทางการแพทย์และสุขภาพอนามัย เช่น ใช้ทำผ้าปิดแผล ผ้าอ้อม ผ้าอนามัย ผ้าปูรองนอน และกางเกงกันเปื้อน เป็นต้น

#### ตารางที่ 21 ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของเรยอน

1. ลักษณะภายนอก	มีความมันและความยาวเส้นใยหลากหลาย สามารถปั่นผสมกับเส้นใยชนิดอื่นได้ดี กลมกลืนคล้ายเส้นใยที่ใช้ผสมด้วย
2. ความยาวเส้นใย	สามารถกำหนดได้ตามความต้องการ
3. สี	สีขาว
4. ความมัน	มีความมันแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการเติมสารลดความมันในขณะผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความแข็งแรง	ดีกว่าขนสัตว์แต่ต่ำกว่าฝ้ายและลินิน ความแข็งแรงลดลงเมื่อเปียก
6. ความทนแรงดึง	ความทนต่อแรงดึง ณ จุดขาดมีค่าต่ำ ยืดหยุ่นมาก
7. การยืดตัว	การคืนตัวจากแรงยืดต่ำที่สุด
8. การคืนตัวจากแรงอัด	มีความสามารถในการคืนตัวภายหลังที่ถูกกดทับได้ต่ำเกิดการยับง่าย คล้ายฝ้าย
9. ความคงรูป	คงรูปได้ดี ไม่ยัดไม่หดมาก
10. การดูดซึมความชื้น	ดูดซึมความชื้นดีมาก เหมาะสำหรับทำผลิตภัณฑ์ที่ให้ความสบายในการสวมใส่มาก เหมาะกับการใช้งานในฤดูร้อน
11. ความร้อน	มีผลต่อความร้อนเช่นเดียวกับฝ้าย ถ้าวอร์มถึง 150 C ให้ความแข็งแรงเสียไป ถ้าเกิน 177C จะเริ่มสลายตัว ควรรีดในอุณหภูมิปานกลาง

#### ตารางที่ 22 ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของเรยอน

1. กรด	มีปฏิกิริยากับกรด อาจถูกทำลายได้ด้วยกรดเจือจางที่ร้อน หรือกรดเข้มข้นที่เย็น
2. ด่าง	ทนต่อด่างเจือจางได้ดี แต่ด่างที่เข้มข้นมากจะทำลายเรยอนได้
3. สารละลายอินทรีย์	ทนได้ดี ไม่มีปัญหาในการซักแห้ง
4. สารซักฟอก	ไม่มีผลเสีย แต่ต้องระวังปริมาณและอุณหภูมิที่ใช้ในแต่ละครั้งด้วย
5. ราและแมลง	ขึ้นราได้ ไม่ควรทิ้งในสภาวะชื้นนานเกินไป
6. แสง	ทนแสงได้ แต่หากทิ้งไว้นานเกินไปอาจเปลี่ยนสีเป็นเหลืองและความแข็งแรงลดลงได้ ไม่ควรใช้กับงานที่ต้องถูกแสงแดดนานๆ
7. การย้อมสี	สามารถรับสีย้อมได้สม่ำเสมอ และหลายชนิด (สีไคโรเรก สีแอติค และสีดิสเพอร์ส) แต่จะมีความคงทนแต่ต่างกันไป

#### ไนลอน ( Nylon )

ไนลอนเป็นเส้นใยโพลีอะไมด์ ( Nylon Polyamide Fibers ) จัดเป็นใยสังเคราะห์จากสารเคมีชนิดแรก โดยเริ่มนำไนลอนมาผลิตเป็นถุงเท้าสตรี ปรากฏว่าได้รับความนิยมมาก เส้นใยเรียบเป็นมัน มีความเหนียวมาก ซึ่งเป็นคุณสมบัติเด่น และยืดหยุ่นได้มาก มีการผลิตในเนื้อที่หลากหลาย นิยมนำไปทำพรมมากที่สุดและมักรวมไปกับเส้นใยอื่น เพื่อเพิ่มความเหนียวและความยืดหยุ่น

ไนลอนมีประโยชน์มาก และได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวาง ซึ่งจัดเป็นเส้นใยที่ได้รับความนิยมเป็นผ้าตกแต่งบ้าน คือใช้ทำพรมมากที่สุด รองลงมาใช้เป็นผ้าตัดชุดชั้นใน ถุงเท้า ชุดกีฬา ชุดนอนและใช้ในงานอุตสาหกรรม คือ ด้าย เชือก เต็นท์ และทำยางรถยนต์ สำหรับผ้าตัดเสื้อชุดชั้นนอกนิยมนผสมกับใยชนิดอื่น เพื่อเพิ่มคุณสมบัติอื่นได้แก่ความเหนียว ความคงรูป ความยืดหยุ่น และความทนต่อการเสียดสีให้กับผ้าใยผสมนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของไนลอน

1. ลักษณะภายนอก	เส้นใยไนลอนทั่วไปพื้นที่ภาคตัดขวางเป็นทรงกลม ผิวเรียบคล้ายแท่งแก้วยาวต่อเนื่องสม่ำเสมอ มีทั้งเส้นใยขาวและเส้นใยสีที่มีความยาวขนาดต่างๆ โดยทั่วไปมีสีขาวและความมันค่อนข้างสูง แต่สามารถควบคุมได้
2. ความยาวเส้นใย	สามารถกำหนดได้ตามความต้องการ
3. สี	สีขาว
4. ความมัน	มีความมันแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสารลดความมันในขณะผลิต
5. ความแข็งแรง	มีความคงทนสูง เหนียวมาก ชนิดที่มีความแข็งแรงสูงใช้ทำเข็มขัดนิรภัย ผ้าใบ ยางรถยนต์ สภาพยืดหยุ่นสูงมาก
6. ทนต่อแรงดึง	ทนแรงดึงได้ดี
7. การยืดตัว	ดีมาก
8. การคืนตัวจากแรงอัด	ดีมาก ไม่มีปัญหาด้านการยับ ใช้ในงานต่างๆ เช่น ทำเต็นท์ ใบบนเรือใบ และแท็งก์เก็บน้ำ เป็นต้น
9. ความคงรูป	คงรูปได้ดีมาก
10. การดูดซึมความชื้น	ต่ำ ทำให้ทำเสื้อผ้าสวมใส่ไม่สบาย การระบายอากาศไม่ดี แต่มีการนำเส้นด้ายที่มีผิวสัมผัส และกระบวนการตกแต่งสำเร็จมาแก้ปัญหา
11. ความร้อน	เมื่อได้รับความร้อนสูงจะหลอมตัว จุดหลอมเหลวอยู่ระหว่าง 216-250 C และอาจเกิดการเปลี่ยนสีได้ ติดไฟได้ดีมาก

ตารางที่ 24 ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของไนลอน

1. กรด	ถูกทำลายได้ด้วยกรดเข้มข้น เช่น กรดไนตริก กรดกำมะถัน และกรดไฮดรอกริก สลายตัวได้ในสารละลายไฮดรอกริก 5%
2. ด่าง	ทนด่างได้ดี
3. สารละลายอินทรีย์	ทนได้ดี ชักแห้งได้ ไนลอนไม่ละลายสารละลายเอซีโตน แต่ละลายในกรดฟอร์มิกที่เข้มข้น
4. สารซักฟอก	ไนลอนรักษาความขาวได้นาน ไม่จำเป็นในการซักฟอก แต่ถ้าซักฟอกควรใช้สารชนิดออกซิไดส์หรือรีดิวส์ได้แต่ต้องไม่เป็นสารแอกเจนเกินไป คลอรีนมีผลเสียต่อไนลอนได้
5. แผลงและรา	ไม่มีผลต่อไนลอนในภาวะการใช้งานปกติ
6. แสงแดด	ทนได้ดี ไนลอนชนิดที่มีความมันสูงหรือสว่าง ทนแสงได้ดีกว่าชนิดความมันต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การย้อมสี	รักษาสีได้นาน ไม่จางง่าย สีที่ใช้ได้ทั้งแอซิด ไคเรก วัต เบสิก และดิสเพอร์ส ไนลอน 6 ย้อมสีได้นานกว่าและง่ายกว่าไนลอน6,6
--------------	--

### เส้นใยโพลีเอสเตอร์ ( Polyester )

ใยโพลีเอสเตอร์เป็นผลผลิตของปฏิกิริยาระหว่างไดไฮดริกแอลกอฮอล์ และกรดเทรฟทริก ปั่นเป็นเส้นใยด้วยวิธีปั่นหลอม ใยโพลีเอสเตอร์มีหลายชนิด ซึ่งมีทั้งด้ายใยยาว ใยสั้น และใยยาวที่ตัดให้มีขนาดเท่าใยสั้น ใยยาวมีทั้งชนิดเหนียวมากและธรรมดา สีสด สีหม่น สีขาว และย้อมสี ใยโพลีเอสเตอร์ปกติจะมีสีขาวซึ่งจะเพิ่มความขาวสดใสได้โดยเติมสารที่ทำให้ใยดูขาวสดใสลงไปในขณะที่ผลิตเส้นใยเสมอ

ใยโพลีเอสเตอร์นับเป็นใยที่รู้จักและนิยมใช้กันมากที่สุดในบรรดาเส้นใยสังเคราะห์ ทั้งนี้เพราะใยโพลีเอสเตอร์มีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น ทนยับ คีนดัว คงรูปได้ดีมาก และดูแลรักษาง่าย ซักแล้วสวมได้เลข หรือรีดเพียงเล็กน้อย นอกจากนั้น ใยโพลีเอสเตอร์ยังมีลักษณะคล้ายใยธรรมชาติ สามารถนำไปผสมใช้กับใยอื่นได้ดีมากแทบทุกชนิด โดยไม่ทำให้สมบัติที่ดีเด่นของเส้นใยที่ผสมนั้นเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะผสมกับฝ้าย

### ตารางที่ 25 ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของเส้นใยโพลีเอสเตอร์

1. ลักษณะภายนอก	เส้นใยผิวเรียบ พื้นหน้าตัดมีหลายแบบส่วนมากเป็นวงกลม ดังนั้นจึงดูเป็นแท่งยาว โดยมีความยาวแตกต่างกันไป ตามความต้องการของการใช้งาน โดยทั่วไปมีสีเป็นสีขาวและมีความมันหลายระดับ ตั้งแต่ สว่าง กึ่งทึบ และทึบ
2. ความยาวเส้นใย	สามารถกำหนดได้ตามความต้องการ
3. สี	สีขาว
4. ความมัน	มีความมันแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสารเติมสารลดความมันในขณะที่ผลิต
5. ความแข็งแรง	ดีมากและทนทานต่อการขัดถูดี ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพแห้งหรือเปียกก็ตาม ทั้งยังมีสภาพความยืดหยุ่นอยู่ในระดับปานกลางไปจนถึงดี การสามารถรักษารูปทรงได้ดีจึงเหมาะกับการทำเป็นผลิตภัณฑ์ผ้าถัก ไม่เสียรูปทรงง่าย
6. ทนต่อแรงดึง	สูง
7. การยืดตัว	ดีมาก
8. การคืนตัวจากแรงอัด	อยู่ในระดับดีถึงดีมาก ทนทานต่อการยับทั้งในสภาพเปียกและแห้ง เหมาะสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ต้องการรับน้ำหนัก โดยไม่เสียรูปทรง สามารถคืนตัวกลับอยู่สภาพเดิมหลังใช้งานได้ เช่น หมอน ผ้าห่ม
9. ความคงรูป	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. การดูดซึมความชื้น	ค่อนข้างต่ำมาก เป็นข้อดีในการทำผลิตภัณฑ์ที่แห้งเร็ว ไม่ต้องการให้น้ำเกาะซึมได้มากและจัดกราบต่างๆ ได้ยาก แต่เป็นข้อเสียเมื่อนำมาทำเสื้อผ้าแล้ว รู้สึกไม่สบายตัว อึดอัด ไม่ระบายอากาศ
11. ความร้อน	ขึ้นอยู่กับชนิด ทั่วไปเริ่มเกิดความร้อนหรืออ่อนตัวที่อุณหภูมิ 227-242 C ถ้าสูงขึ้นไปช่วง 249-290 C จะเริ่มหลอมตัวและติดไฟ แต่ดับได้ด้วยตัวมันเอง สามารถทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อนได้ ทำจีบถาวรในเสื้อผ้าได้ทนทาน

#### ตารางที่ 26 ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของเส้นใยโพลีเอสเตอร์

1. กรด	โดยทั่วไปทนต่อสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรดได้ แต่ในอุณหภูมิสูงขึ้นความทนทานจะลดลง
2. ด่าง	ทนต่อด่างได้
3. สารละลายอินทรีย์	ไม่มีปัญหา สามารถซักแห้งได้
4. สารซักฟอก	ไม่มีผลเสีย ใช้ได้ทั้งชนิดออกซิไดส์และชนิดรีดิวส์ที่มีในท้องตลาดได้ทุกชนิด
5. แผลงและรา	ทนได้ดีมาก
6. แสงแดด	ในภาวะปกติทนต่อแสงแดดได้ดี แต่ถ้าถูกแสงตรงๆ นานๆ อาจมีสมบัติเสื่อมลงได้ รับแสงผ่านกระจกจะช่วยได้ดีกว่า นิยมนำไปทำผ้าม่านภายในบ้าน
7. การข้อมสี	ข้อมสีดีดียว สียที่เหมาะสมคือ ประเภทดิสเพอร์ส ที่อุณหภูมิค่อนข้างสูง

#### เส้นใยอะคริลิก ( Acrylic )

เส้นใยอะคริลิกเป็นเส้นใยที่มีความอ่อนนุ่ม น้ำหนักเบา ให้ความอบอุ่น มีความฟูสูง ดูแลรักษาง่าย มีความสวยงาม และสมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับขนสัตว์มาก ดังนั้นการใช้งานส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเส้นใยสังเคราะห์เน้นการใช้งานแทนขนสัตว์ธรรมชาติด้วยราคาที่ถูกลงและแก้ปัญหาการแพ้ขนสัตว์ได้เป็นอย่างดี

#### ตารางที่ 27 ตารางแสดงสมบัติทางกายภาพของเส้นใยอะคริลิก

1. ลักษณะภายนอก	เส้นใยอะคริลิกที่ได้จากการปั่นแบบแห้ง มีรูปร่างของพื้นที่หน้าตัดเป็นแบบกระดูกสุนัข ทำให้มีความนุ่มและมีความมันเหมาะต่อการใช้งานทำเครื่องนุ่งห่ม ในขณะที่พื้นที่หน้าตัดแบบกลมจะทนต่อการกดและการคืนตัวดี เหมาะกับการทำเป็นพรม ส่วนมากเส้นใยอะคริลิกผลิตในรูปของเส้นใยสังเคราะห์
2. ความยาวเส้นใย	สามารถกำหนดได้ตามความต้องการ
3. สี	สีขาว
4. ความมัน	มีความมันแตกต่างกัน ไปขึ้นอยู่กับสารลดความมันในขณะผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความแข็งแรง	ปานกลาง(เมื่อเทียบกับเส้นใยธรรมชาติ) แต่ดีกว่าขนสัตว์
6. ความทนแรงดึง	ทนแรงดึงได้ดี
7. การยืดตัว	มีสภาพความยืดหยุ่นค่อนข้างต่ำ ทำให้รักษารูปร่างได้ดีเหมาะต่อการทำเป็นผลิตภัณฑ์ผ้าถัก
8. การคืนตัวจากแรงอัด	อยู่ในระดับดีไปจนถึงดีมาก จึงไม่มีปัญหาของการยับเมื่อทำเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม และเป็นสมบัติที่ดีสำหรับทำเป็นพรม เพราะรักษาง่าย และรักษารูปร่างได้ดี
9. ความคงรูป	คงรูปได้ดี
10. การดูดซึมน้ำและความชื้น	ค่อนข้างต่ำ มีปัญหาไฟฟ้าสถิตอยู่บ้าง จับคราบจากน้ำได้ต่ำ ทำให้ทำความสะอาดง่าย
11. ความร้อน	เส้นใยเริ่มอ่อนตัวและเหนียวติดในช่วงอุณหภูมิ 216-232 C ขึ้นอยู่กับชนิดของเส้นใย ถ้าสูงกว่านี้จะเริ่มหลอมเหลว เป็นฉนวนกันความร้อนสามารถให้ความอบอุ่นได้ดีเหมือนขนสัตว์ แต่มีน้ำหนักเบากว่า เหมาะสำหรับการทำผ้าห่ม

ตารางที่ 28 ตารางแสดงสมบัติทางเคมีของเส้นใยอะคริลิก

1. กรด	ทนต่อกรดได้ดีแทบทุกชนิด ยกเว้นกรดแก่ที่มีความเข้มข้นสูง
2. ด่าง	มีความทนต่อด่างได้ปานกลาง โดยเฉพาะกับสารเคมีด่างที่ใช้ทำความสะอาดหรือกำจัดคราบต่างๆ แต่ความทนทานนี้ลดลงเมื่อใช้ด่างที่มีความเข้มข้นหรืออุณหภูมิในการใช้งานสูงทำให้เปลี่ยนสีเป็นเหลือง หากแช่ไว้นานเกินไปอาจถูกทำลายได้
3. สารละลายอินทรีย์	ไม่มีปัญหา สามารถซักแห้งได้ หรือซักด้วยน้ำสบู่อ่อนก็ได้ ดูแลรักษาง่าย
4. สารซักฟอก	ใช้ได้กับสารซักฟอกในครัวเรือนได้ทุกชนิด
5. แอมलगและรา	ทนต่อแอมलगและราได้ดี หากติดราที่เป็นเฉพาะบริเวณผิวจึงทำความสะอาดง่าย
6. ผลจากแสงแดด	ทนทานต่อแสงแดดได้ดี เหมาะกับการทำผลิตภัณฑ์ใช้งานนอกบ้าน หรือเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องรับแสงแดดเป็นเวลานาน
7. การย้อมสี	ย้อมได้ด้วยสีชนิดต่างๆ ทั้งสีแอสิด เบสิก และดิสเพอร์ส นอกจากนั้นยังรับสีแวทบางชนิดได้ด้วย สีจะติดทนต่อการซักและทนต่อแสงแดดได้ดี

การใช้งานของอะคริลิกเป็นไปอย่างกว้างขวาง เนื่องจากผ้าที่ทำจากอะคริลิกมีความอ่อนนุ่ม พูนน้ำหนักเบา สวยงามคล้ายขนสัตว์ มีการทึงตัวดี มีความมันและรับสีย้อมได้หลายชนิด ดังนั้นจึงสะดวกกับการย้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากใช้เส้นใยอะคริลิกผสมกับชนิดอื่น ซึ่งเข้ากันได้ดีไม่ว่าจะเป็นการผสมกับฝ้าย ขนสัตว์ ไหม หรือเรยอน การใช้งานมีทั้งทำเป็นผ้าทอและผ้าถัก สูท ผ้าขนสัตว์เทียม ผ้าห่ม และพรม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประเภทอื่นๆ ที่ใช้ตกแต่งหรือประกอบผลิตภัณฑ์

### 5.2.1 การเข้าเกลียวเส้นด้าย ( Yarn Twist )

ในการปั่นเส้นใยให้เป็นเส้นด้าย จะต้องนำเส้นใยมาบิดเกลียวให้ใยรวมกันติดกันแน่นต่อกันเป็นเส้นยาว และทำให้เหนียว จำนวนของเกลียวอาจเข้าเกลียวน้อยๆ เข้าเกลียวปานกลาง และเข้าเกลียวแน่นตามวัตถุประสงค์ของผู้ผลิต

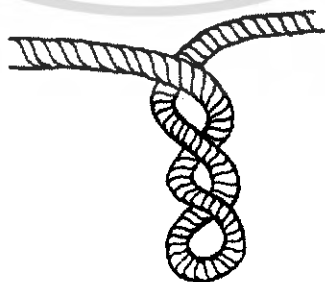
ลักษณะเกลียวของเส้นด้าย จะสังเกตได้จากลักษณะการเข้าเกลียวโดยเปรียบเทียบในความยาว 1 นิ้ว ซึ่ง ถ้าเส้นด้ายที่เข้าเกลียวต่ำหรือเส้นด้ายที่มีจำนวนเกลียวน้อย เนื้อด้ายจะหลวม พอง หลุดลุ่ยได้ง่าย และมีขนาดใหญ่ เมื่อนำมาทอเป็นผ้าจะได้ผ้าเนื้อหลวมและไม่ทนทาน แต่จะนุ่มฟู และถ้าเส้นด้ายที่เข้าเกลียวแน่นหรือมีจำนวนเกลียวสูง ด้ายจะมีเนื้อแน่น แข็งแรง เหนียวและทนทาน เมื่อเป็นผ้าก็จะได้ผ้าที่มีเนื้อแน่นและทนทานด้วย ตัวอย่างเส้นด้ายที่เข้าเกลียวแน่นมาก เช่น ด้ายเครป เมื่อทอเป็นผ้าจะได้ผ้าเนื้อแน่น เนื้อละเอียดเหมือนทราย เหนียว ทนทาน และไม่ค่อยับ ถ้าหากเส้นใยที่ใช้เป็นใยยาว ไม่จำเป็นต้องเข้าเกลียวมากเหมือนใยสั้น และถ้านำมาทำเป็นด้ายยืนด้ายยืนเข้าเกลียวมากกว่าด้ายพุ่ง



ภาพที่ 35 เข้าเกลียวหลวม



ภาพที่ 36 เข้าเกลียวแน่น

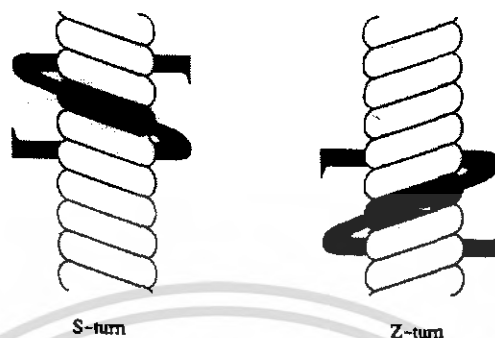


ภาพที่ 37 เข้าเกลียวแน่นมากจนบิดงอ ( ด้ายเครป )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ทิศทางของเกลียว

ในการเข้าเกลียวเส้นด้ายบิดไปได้ 2 ทิศทาง คือ ถ้าบิดเกลียวจากซ้ายมือมาทางขวามือเรียกว่า S-tum และในทางตรงกันข้าม ถ้าหมุนเกลียวจากขวามือมาทางซ้ายมือเรียกว่า Z-tum



ภาพที่ 38 ทิศทางเกลียวของเส้นด้าย

### 5.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นด้าย

ด้ายแบ่งเป็นสองกลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ ด้ายธรรมดา และด้ายพิเศษ

ด้ายธรรมดา คือด้ายที่มีขนาดเท่ากัน และมีจำนวนเกลียวสม่ำเสมอตลอดทั้งเส้น เส้นด้ายธรรมดาจำแนกออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ดังนี้

1. เส้นด้ายเดี่ยว มีเพียงเส้นเดี่ยว เข้าเกลียวแน่นหรือหลวมก็ได้ มีหลายขนาด
2. เส้นด้ายรวมคือเส้นด้ายเดี่ยวรวมกันตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไป เข้าเกลียวรวมกัน ถ้ามีเส้นด้ายเดี่ยว 2 เส้น เรียกว่าด้าย 2 พลาย ( 2 ply yarn ) ถ้ามีด้ายเดี่ยว 3 เส้นรวมกันเรียกว่าด้าย 3 พลาย ( 3 ply yarn )
3. เส้นด้ายเชือก คือนำเส้นด้ายรวมมาเข้าเกลียวรวมกันทีละคู่เป็นด้ายเชือก ( cord ) เส้นด้ายจะเหนียวมาก

ด้ายพิเศษ หมายถึงด้ายที่มีลักษณะไม่เรียบ มีขนาดไม่เท่ากันตลอดเส้น บางตอนเข้าเกลียวแน่น บางตอนเข้าเกลียวหลวม หรือมีลักษณะเป็นห่วงเป็นปุ่มปม และเส้นใยอาจสีต่างกัน ด้ายชนิดนี้ถูกผลิตมาเพื่อให้เกิดผ้าที่มีสัมผัสต่างกัน เกิดความแปลกใหม่ สวยงาม ทนทาน และมีประโยชน์ใช้สอยกว้างออกไป

ในการปั่นด้ายพิเศษ โดยถ้าด้ายนั้นเป็นประเภท Complex ply yarn โครงสร้างหลักของเส้นด้ายจะประกอบด้วย 3 ส่วนเป็นพื้นฐาน คือ เส้นด้ายหลัก เส้นด้ายพิเศษ และเส้นด้ายพัน ซึ่งเป็นส่วนที่พันด้ายพิเศษให้ติดกับด้ายหลัก

ผ้าทอด้วย Novelty หรือ Complex yarn จะทนทานได้น้อยกว่าผ้าที่ทอธรรมดา แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับขนาดของเส้นด้าย ลักษณะพิเศษของเส้นด้าย ลักษณะการพันติดกับแกน และวิธีการทอด้วย

ชนิดของด้ายพิเศษแบ่งตามจำนวนและโครงสร้างของเส้นด้ายพิเศษ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ด้ายพิเศษชนิดด้ายเดี่ยว (Complex single yarn )
  - ด้ายสลับ (Slub yarn
  - ด้ายฟลอค ( Flock yarn )
2. ด้ายพิเศษชนิดรวม (Complex ply yarn )
  - ด้ายบูเคิล ( Boucle yarn )
  - ด้ายห่วง ( Loop and Curl yarn )
  - ด้ายเรตินและด้ายกิมปี ( Ratine and Gimp yarn )
  - ด้ายนั้บหรือสปอต ( Nub or spot )
  - ด้ายเชนิล ( Chenille yarn )

### 5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสารที่ใช้ย้อมและเคลือบตัวผลิตภัณฑ์

#### 5.3.1 การย้อมสี

ก. ชนิดของสี ที่ใช้ย้อมผ้าแบ่งออกเป็นสองชนิดใหญ่ คือ

1. สีชนิดที่ไม่ละลายน้ำ ได้แก่ สีพิกเมนต์ ( Pigment )
2. สีชนิดที่ละลายน้ำได้ ได้แก่ สีย้อมที่เรียกว่า ไค ( Dye )

#### สีพิกเมนต์( Pigment )

เป็นสีที่ไม่ละลายน้ำ ต้องใช้สารอื่นช่วย ย้อมได้ง่ายและรวดเร็วและราคาไม่แพง สีแต่ละชนิดใช้ย้อมเส้นใยแต่ละอย่างได้เหมือนกัน สีจะติดกับผ้าด้วยกระบวนการทางเชิงกล ผ้าที่ย้อมเนื้อมักจะกระด้าง สีจะเลือนและหลุดออกง่าย ซึ่งเป็นปัญหาของการใช้สีชนิดนี้ สีพิกเมนต์ได้ถูกนำมาใช้ผสมลงในของเหลวที่จะผลิตออกมาเป็นเส้นใยสังเคราะห์ หรือเรียกว่าการย้อมเส้นใยตั้งแต่ยังเป็นสารละลาย ( Solution dyed or Dope dyed ) วิธีนี้ใช้สำหรับการย้อมเส้นใยโพลีเอทิลีน สังเกตได้จากสีชนิดที่ย้อมแล้วทำให้ผ้ามีสีแวววาวเป็นประกายเมื่อโดนแสงอัลตราไวโอเล็ต การใช้สีพิกเมนต์เหมาะสำหรับใช้ทำสีพิมพ์ผ้า โดยผสมกับสารช่วยยึดสีกับเส้นใย ( Binder ) สารทำให้ข้น ( Thickening agent ) และสารเพิ่มความคงทน ( Fixer )

#### ไค(Dye )

ไค คือสีย้อมที่ละลายได้ดีในน้ำหรือสารละลายอื่น ได้แก่ สีไคเร็กต์ สีวู้ด สีอะโซอิก สีแอซิดหรือ สีมอร์แคนต์ สีแคตไอออนิก และสิดิสเฟิร์ส เมื่อนำมาย้อมผ้าสีจะแทรกซึมเข้าไปในเนื้อเส้นใยได้ดี

### ข. สีที่ใช้ย้อมเส้นใย

การย้อมสีให้ติดดีและสีไม่ตก สีจะต้องแทรกซึมเข้าไปในเนื้อของเส้นใยซึ่งเส้นใยที่ย้อมสีติดง่ายคือเส้นใยที่มีคุณสมบัติดูดซึมน้ำได้ดี เช่น โยขนสัตว์ย้อมด้วยสีแอซิด สีจะแทรกซึมเข้าไปติดอยู่ภายในได้มาก โยไนลอนจะคล้ายกับขนสัตว์ แต่สีจะแทรกเข้าไปอยู่ภายในเนื้อเส้นใยได้น้อยกว่า เพราะมีโมเลกุลเรียงตัวขนานกันดีและตกผลึกมากกว่าโยขนสัตว์ จึงมีช่องว่างให้ดูดซึมสีไว้ได้น้อยกว่า

เมื่อย้อมสี สีจะทำปฏิกิริยากับ โมเลกุลภายนอกของเส้นใยก่อน ความชื้นหรือความร้อนจะทำให้เส้นใยพองและมีช่องว่างให้สีเข้าไปแทรกอยู่ภายในได้ เมื่อเส้นใยแห้งสีก็จะติดอยู่ในเส้นใย ถ้าเส้นใยชนิดที่ไม่ค่อยดูดซึมน้ำ เช่น โยโพลีเอสเตอร์ และ โอลิฟิน จะย้อมสีติดยากมาก เพราะไม่มีช่องว่างให้สีเข้าไปภายในเส้นใย ต้องใช้สีย้อมพิเศษ ซึ่งแต่เดิมได้ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ย้อมผ้าอะซิเตด แต่สามารถนำมาใช้ย้อมโพลีเอสเตอร์และ โอลิฟิน ได้ดี

สีที่ใช้ย้อมเส้นใยที่ดีต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีความเข้มของสี เมื่อใช้ในปริมาณน้อยก็ให้สีที่เข้มได้
2. สารละลายน้ำได้เพื่อจะย้อมได้ง่าย จะละลายในน้ำทันที หรือละลายในปฏิกิริยาเคมีขณะย้อม
3. ดูดซึมเข้าไปในเส้นใยได้ดี และติดกับเส้นใย ( Substantivity ) ด้วยพันธะทางเคมีต่างๆ
4. มีความติดทน ( Fastness ) เมื่อดูติดกับเส้นใยแล้วจะต้องติดทน ไม่ลอกหรือซีดได้ง่าย เมื่อซักน้ำ ซักแห้ง ถูกแดด เหงื่อ การขัดสี ควั่นหรือแก๊ส เป็นต้น

ตารางที่ 29 แสดงชนิดสีย้อมและคุณลักษณะสี

เส้นใย	ชนิดของสีย้อม	คุณลักษณะ
เส้นใยเซลลูโลส - ฝ้าย ปอ กก ผักตบ โยมะพร้าว ปานศรนารายณ์	- สีโคเร็คท์ (Direct Dyes)	- สีค่อนข้างทึบไม่สดใส สีมักตก มีสีให้เลือกมากที่สุด
	- สีรีแอคทีฟ (Reactive Dyes)	- สดใส ทนต่อการซักล้าง สีไม่ตก ราคาถูก
	- สีวัต (Vat Dyes)	- ติดทนที่สุด ทนต่อแสง การซัก และการฟอกขาว
	- สีซัลเฟอร์ (Sulphur Dyes)	- สีค่อนข้างดำน มีสีให้เลือกมากที่สุดเมื่อซัก ทนต่อแสงได้ปานกลาง ราคาถูก ย้อมง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เรยอน	- สีอะโซอิก ( Azoic Dyes )	- สีไม่ตกถ้าซักหรือถูกแดด แต่สีอาจเลือนและซีดจางเมื่อถูกขั้วดสี
	- สีวัต (Vat Dyes)	- ติดทนที่สุด ทนต่อแสง การซัก และการฟอกขาว
- โพลีเอสเตอร์	- สีดิสเพิร์ส (Disperse Dyes)	- ทนต่อแสง การซักและเหงื่อดี แต่สีจะซีดจางเมื่อถูกควัน,แก๊ส
	- สีอะโซอิก ( Azoic Dyes )	- สีไม่ตกถ้าซักหรือถูกแดด แต่สีอาจเลือนและซีดจางเมื่อถูกขั้วดสี
- ไนลอน	- สีแอซิด (Acid Dyes)	- ทนต่อแสงแดดและการซักได้ดี สีสดใส
	- สีเบสิค ( Basic Dyes )	- สีสิ้นสดใส มีหลายสี สีตกเมื่อซักถูกแสง และการเสียดสี
	- สีดิสเพิร์ส (Disperse Dyes)	- ทนต่อแสง การซักและเหงื่อดี แต่สีจะซีดจางเมื่อถูกควัน,แก๊ส
- อะคริลิก	- สีแคตไอออนิก ( Cationic Dyes )	- สีไม่ตกเมื่อซักอย่างดี ทนแสงได้ดี
	- สีแอซิด (Acid Dyes)	- ทนต่อแสงแดดและการซักได้ดี สีสดใส
	- สีดิสเพิร์ส (Disperse Dyes)	- ทนต่อแสง การซักและเหงื่อดี แต่สีจะซีดจางเมื่อถูกควัน, แก๊ส

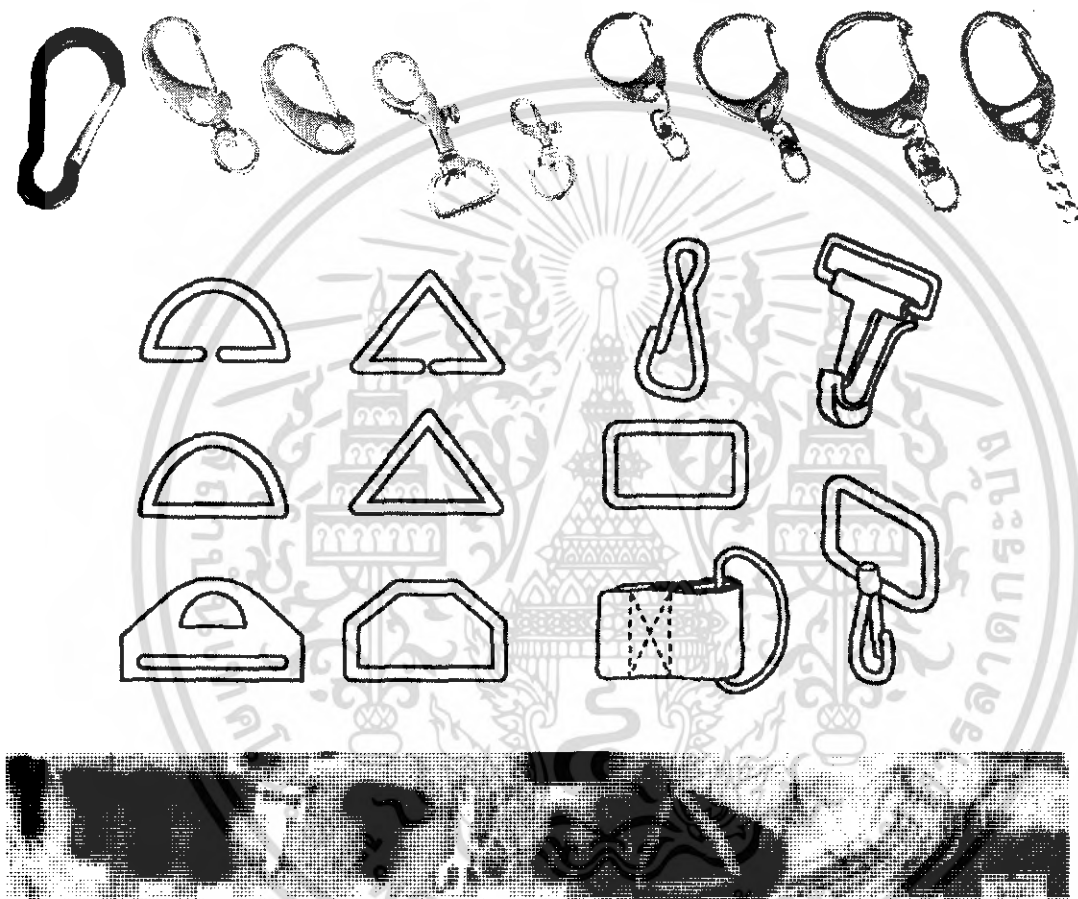
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาเป็นตัวล็อกและเกาะเกี่ยว

### 5.4.1 อุปกรณ์ยึดชิ้นส่วนแบบต่างๆ

#### ข้อต่อแบบเกี่ยว

ประกอบด้วย 2 ชิ้นส่วน คือ ห่วงคล้องและตัวขอเกี่ยว ถอดหรือปลดสายสะพายออกได้โดยปลดที่ตัวขอเกี่ยวหรืออาจยึดในลักษณะที่ถอดไม่ได้ คือ เย็บสายสะพายเข้ากับห่วงสี่เหลี่ยมทั้ง 2 ด้าน (ไม่ต้องใช้ขอเกี่ยว) มีทั้งชนิดที่ทำด้วยพลาสติกและโลหะ

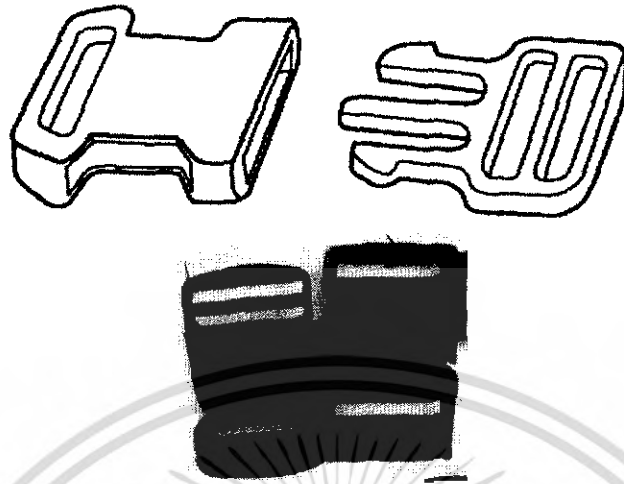


ภาพที่ 39 แสดงลักษณะของห่วงและขอเกี่ยว

#### ข้อต่อตัวล็อก

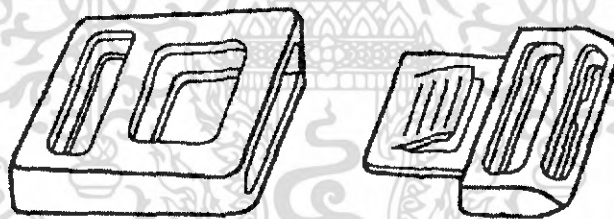
ประกอบด้วย 2 ชิ้นส่วน คือ ชิ้นตัวผู้และชิ้นตัวเมีย เมื่อต้องการล็อกหรือยึด ให้สอดเพียงชิ้นตัวผู้เข้าไปล็อกกับตัวเมีย มีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ตามความต้องการ มีทั้งที่ทำจากพลาสติกและโลหะ มีขนาดเล็กตั้งแต่ 1 ซม. จนถึงประมาณ 2 นิ้ว ดังนี้

ก. แบบก้ามปูหนา ใช้สอดเข้าเมื่อประกอบ เวลาถอดเค็ย 2 ข้าง ของตัวผู้ แล้วเลื่อนออกมี  
ความหนาแน่นมาก



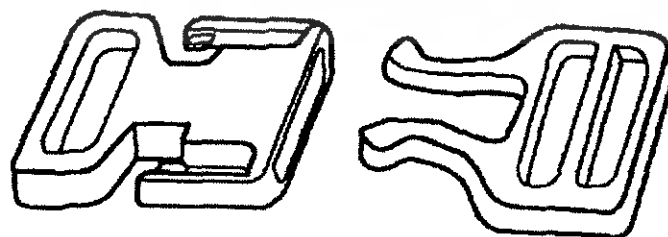
ภาพที่ 40 แสดงข้อต่อแบบก้ามปู

ข. แบบกคกลาง ใช้สอดเข้าชั้นตัวเม็ย ตรงกลางเค็ยของตัวผู้จะเข้าไปลือคบริเวณ  
ช่องว่างกึ่งกลางตัวเม็ย เวลาถอดให้กดตรงกลางเค็ยตัวผู้แล้วเลื่อนออก



ภาพที่ 41 แสดงข้อต่อแบบกคกลาง

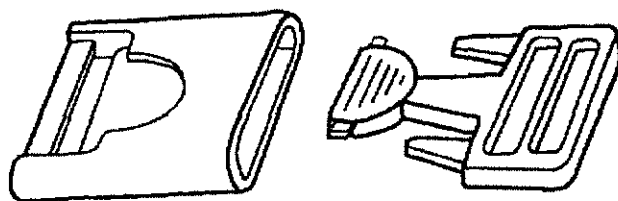
ค. แบบก้ามปูสปริง จะมีขอบของข้อต่อบางกว่าแบบที่ 1 เมื่อต้องการถอดให้กดเค็ย 2  
ข้างของตัวเม็ย ซึ่งจะดันให้ตัวผู้หลุดออกมา โดยไม่ต้องเลื่อน



ภาพที่ 42 แสดงข้อต่อแบบก้ามปูสปริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. แบบกดกลางครึ่งวงกลม ลักษณะการใช้งานเช่นเดียวกับแบบกดกลาง เวลาถอดให้กด โดยไม่ต้องเลื่อน เคี้ยวตัวผู้จะหลุดออกมาเช่นเดียวกับแบบก้ามปูสปริง แต่มีความหนาแน่นสูง และราคาแพงกว่าแบบอื่นๆ

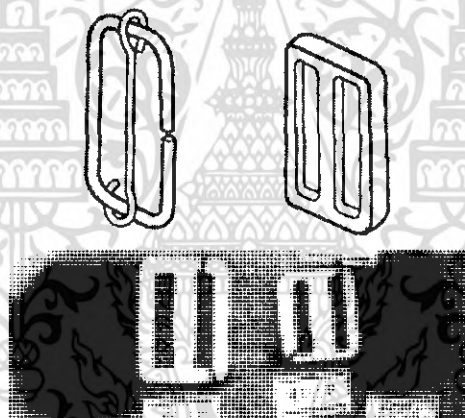


ภาพที่ 43 แสดงข้อต่อแบบกดกลางครึ่งวงกลม

#### 5.4.2 อุปกรณ์ปรับขนาด

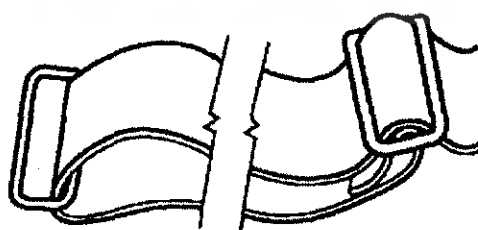
##### อุปกรณ์ใช้ปรับความยาวสาย

มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมมุมมน หรือเป็นวงรี 2 วงต่อกัน โดยมีเส้นคาดตรงกลาง มีทั้งชนิดที่ทำจากพลาสติกและโลหะ



ภาพที่ 44 แสดงแหวนปรับความยาว

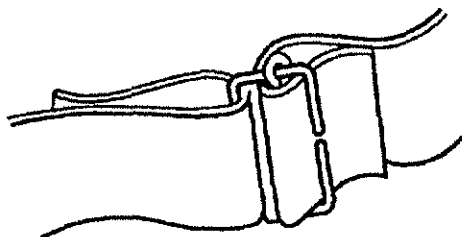
ก. การปรับสายแบบที่ 1 ปรับความยาวสำหรับสายเดี่ยว โดยใช้ปลายสายสอดเข้ากับตัวกลาง ซ้อมผ่านห่วงอีกตัวหนึ่ง แล้วสอดขัดกันดังรูป



ภาพที่ 45 แสดงการปรับสายแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. การปรับสายแบบที่ 2 ปรับ โดยให้ปลาย 2 ปลายสอด ดังรูป แล้วดึงให้แกนกลางขยับไปอยู่ ด้านริม ทำให้เกิดการล็อกไม่เลื่อนหลุด



ภาพที่ 46 แสดงการปรับสายแบบที่ 2

#### อุปกรณ์ใช้ปรับรัศมีความยาวเชือก

ใช้กับเชือกที่อยู่ในลักษณะคล้อง ใช้เพื่อปรับรัศความยาวเชือกให้วงกว้าง แคบได้ โดยกดปุ่มสปริงแล้วเลื่อน หากปล่อยปุ่มจะเป็นการล็อกช่วงความยาว มีรูปแบบสวยงามให้เลือกมากมาย โดยมากมักทำจากพลาสติก



ภาพที่ 47 แสดงอุปกรณ์ปรับรัศความยาวเชือก

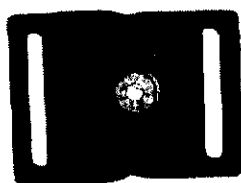
#### 5.4.3 ตัวล็อกที่สามารถปรับขนาดได้

- ตัวล็อกแบบเลื่อนปรับระยะได้ มีขนาดเล็กประมาณ 1/2 ซม.จนถึงประมาณ 2 นิ้ว ใช้เลื่อนปรับระยะ เช่น หมวก



ภาพที่ 48 แสดงตัวล็อกเลื่อนปรับระยะได้

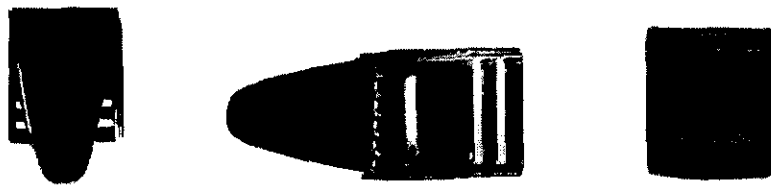
- ตัวล็อกแบบเกี่ยว ใช้เกี่ยวสายสองข้างเข้าหากัน ตรงกลางเป็นช่องเลื่อนล็อกกัน สามารถปรับสายได้



ภาพที่ 49 แสดงตัวล็อกแบบเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัวล็อกหัวเข็มขัด มีทั้งแบบพลาสติกและโลหะ สามารถปรับขนาดได้



ภาพที่ 50 แสดงตัวล็อกหัวเข็มขัด

- ตัวล็อกโยกปรับสาย เป็นแบบโลหะ



ภาพที่ 51 ภาพตัวล็อกแบบโยกปรับสาย

5.4.5 อุปกรณ์สำหรับเพิ่มระยะ มีแบบพลาสติกและโลหะ



ภาพที่ 52 แสดงโซ่และตะขอเกี่ยว

5.4.6 ที่รองกันสั่น กันกระแทก ทำจากยาง มีพื้นผิวต่างๆ



ภาพที่ 53 รูปที่รองสั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.4.7 วัสดุที่ใช้ในการเย็บประกอบ

เส้นด้าย ขนาดของเส้นด้ายโดยสันจัดเป็น Number (No.) โดยกำหนดขึ้นตาม ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นใยหนึ่งหน่วยน้ำหนัก ต่อความยาวของเส้นด้ายที่ดึงให้ยาวจากวัตถุดิบนั้น

ก. ด้ายเส้นใหญ่และหยาบ คือขนาด No. 12-21

ข. ด้ายเส้นปานกลาง คือขนาด No. 20-60

ค. ด้ายเส้นเล็กละเอียด คือ No. 60 ขึ้นไป

หมายเหตุ ด้ายเย็บผ้าที่ใช้กันทั่วไป คือ ด้าย No. 50 และ No. 60

## 6. ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต

### 6.1 การทอ

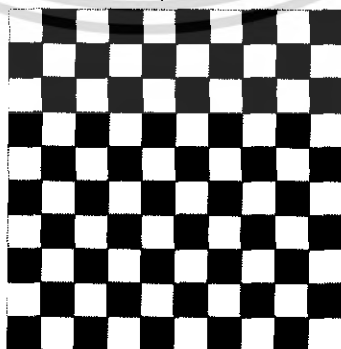
การทอเป็นการสร้างสรรค์ลวดลายและโครงสร้างที่มีความแข็งแรงอย่างหนึ่ง มีทั้งลักษณะการ ทอที่ใช้เครื่องทอและไม่ได้ใช้เครื่องทอ เช่น การทอผ้า การนำไม้มาขัดกันทำฝาผนังบ้านเรือน รั้ว จัก สานภาชนะและของใช้ต่างๆ สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่คือเทคนิครูปแบบของงานทอที่มีมานาน

หลักการทอคือ การทำให้เส้นด้ายสองพวกขัดกันโดยทั้งสองพวกตั้งฉากกัน เส้นด้ายพวกหนึ่ง เรียกว่า **ด้ายยืน ( Warp )** และอีกพวกหนึ่งเรียกว่า **ด้ายพุ่ง ( Filling or Weft )** ทำนองเดียวกับการสานด้วย ไม้ไผ่ หรือการสานด้วยกระดาษ การขัดกันของเส้นด้าย 2 ชุดนี้ สามารถทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับ จุดประสงค์ในการใช้

โครงสร้างที่ถือว่าเป็นแม่แบบในการทอมี 3 รูปแบบ ได้แก่ **โครงสร้างแบบลายขัด ( Plain Weave )** **โครงสร้างแบบทแยง ( Twill Weave )** และ **โครงสร้างแบบต่วน ( Satin Weave )** นอกเหนือจาก นี้จะเป็นโครงสร้างที่เกิดจากการประยุกต์จากต้นแบบทั้งสามนี้

#### 1. โครงสร้างแบบลายขัด ( Plain Weave )

เป็นโครงสร้างที่ง่ายที่สุดเพราะแบ่งด้ายยืนออกเป็น 2 หมู่ จึงใช้ตะกอเพียง 2 อันเพื่อสับด้ายยืน ตะกอละเส้นสลับกัน เมื่อเวลาขตะกอด้ายยืนหมู่หนึ่งจะขึ้น อีกหมู่หนึ่งจะลง เปิดเป็นช่องให้เส้นด้ายพุ่ง สอดเข้าไปได้ เมื่อกระทบให้แน่นจะขัดกับด้ายยืนเป็นมุมฉาก

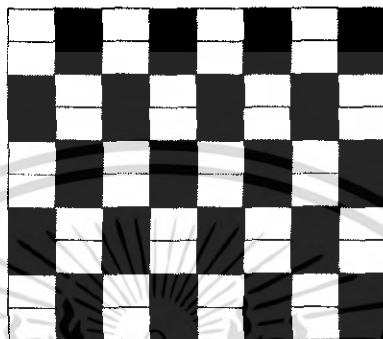


ภาพที่ 54 แสดงโครงสร้างผ้าทอลายขัด

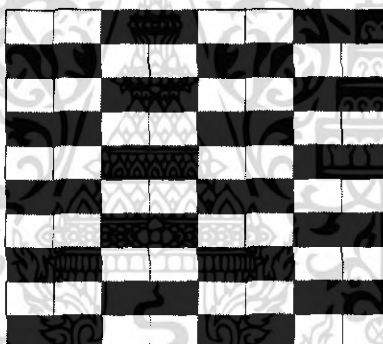
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ้าทอลายขัด มีตั้งแต่ผ้าเนื้อโปร่งจนถึงผ้าเนื้อแน่น สามารถดัดแปลงโครงสร้างออกได้เป็น โครงสร้างแบบริบ ( การทอลูกฟูก ) และ โครงสร้างลายสานตะกร้า

โครงสร้างแบบริบ ( Rib Weave ) เป็นการทำให้ผ้ามีแนวสันสูงขึ้นมาตลอดทั้งผืนผ้าตามแนว เส้นด้ายพุ่ง ( Warp rib ) หรือเส้นด้ายยืน ( Weft rib ) มีเส้นด้ายหมู่เดียวเรียงปิดแนวลูกฟูกแน่น เกิดขึ้น โดยการใช้เส้นด้ายขนาดต่างกัน ถ้าต้องการให้แนวลูกฟูกด้านไหนก็ต้องใช้เส้นด้ายตามแนวนั้นให้มี ขนาดใหญ่กว่าอีกด้าน

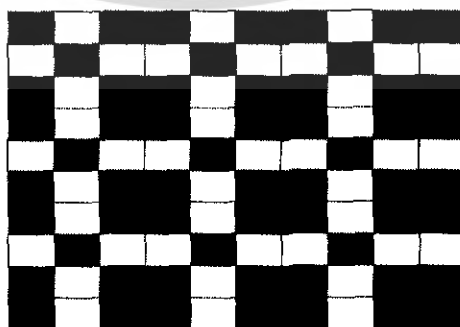


ภาพที่ 55 แสดงโครงสร้างแบบริบด้ายยืน



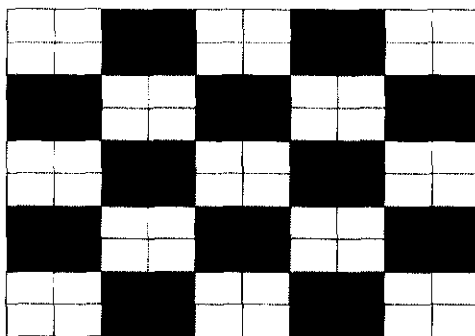
ภาพที่ 56 แสดงโครงสร้างแบบริบด้ายพุ่ง

โครงสร้างแบบลายสานตะกร้า ( Basket Weave ) เป็นการรวมหมู่ด้ายพุ่งและด้ายยืนตั้งแต่ 2 เส้น ขึ้นไป แล้วทอเช่นเดียวกับลายขัด หรือรวมแต่เพียงหมู่เดียวจะเป็นด้ายพุ่งหรือด้ายยืนก็ได้ ผ้าที่ได้ออกมา จะเป็นตาสี่เหลี่ยมเท่ากันบ้างหรือไม่เท่ากันบ้างเหมือนกับการสานตะกร้า



ภาพที่ 57 แสดงภาพโครงสร้างแบบลายสานตะกร้า ชนิด 2/1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 58 แสดงภาพโครงสร้างแบบลายสานตะกร้า ชนิด 2/2

โครงสร้างแบบลายขัดทำให้มีผิวสัมผัสที่แตกต่างกันได้หลายวิธี โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของผ้า เช่น

- ใช้เส้นด้ายต่างขนาดตลอดทั้งผืนหรือสลับเป็นระยะๆ
- สลับด้ายยืนใส่พื้นทวีให้ถี่ๆ ห่างๆ เปิดช่องว่างระหว่างเส้นด้ายเล็กบ้างใหญ่บ้าง ทำให้เกิด

ผ้าอีกแบบ

- ใช้เส้นด้ายที่เข้าเกลียวไม่เหมือนกัน หรือจำนวนเกลียวไม่เท่ากัน
- ใช้เส้นด้ายพุ่งและยืนแตกต่างกัน
- ใช้เส้นด้ายสีไม่เหมือนกัน
- ใช้วิธีการพิมพ์ดอกบนด้ายยืนแล้วใช้ด้ายพุ่งเป็นสีพื้น เมื่อทอเสร็จลวดลายจะจางลง
- ใช้วิธีการตกแต่งเส้นด้ายพุ่งและด้ายยืนไม่เหมือนกัน

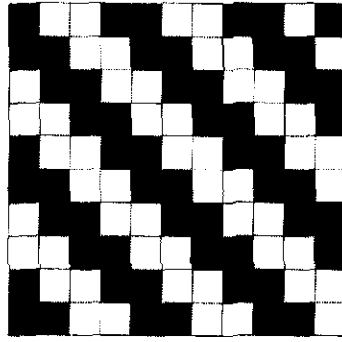
## 2. โครงสร้างแบบทแยง (Twill Weave)

ผ้าทอด้วยโครงสร้างแบบลายทแยงหรือที่เรียกว่าลายสอง เป็นผ้าที่ใช้ได้ทนทาน มีลักษณะเด่นคือ ด้ายพุ่งจะสอดขัดกับด้ายยืนทำให้เกิดสันนูนเป็นแนวเส้นทแยงบนผืนผ้า ถ้าแนวทแยงเกิดขึ้นทางซ้ายมือลงมาทางด้านขวามือ เรียกว่า ลายสองทแยงซ้าย ถ้าแนวทแยงเกิดขึ้นทางขวามือลงมาด้านล่างซ้ายมือ เรียกว่า ลายสองทแยงขวา ถ้าลายทแยงขวาและซ้ายลงมาพบกันที่ตรงกลางของลาย เรียกว่า ลายสองก้างปลา หรือ ลายสองพอยท์ (Point Twill)



ภาพที่ 59 แสดงลายสองสองหน้า

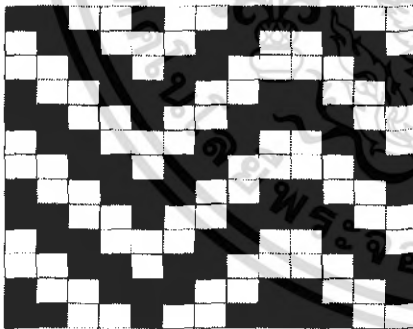
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



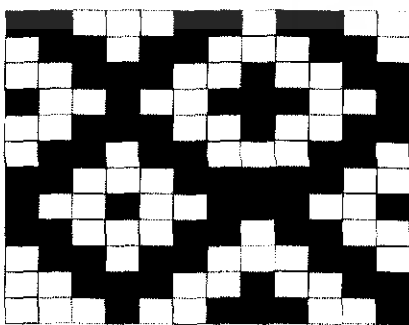
ภาพที่ 60 แสดงภาพลายสองหน้าเดียว

แนวทแยงสามารถกำหนดให้เห็นทั้งสองด้านหรือด้านเดียวก็ได้ ถ้าเห็นได้ทั้งสองด้าน เรียกว่า ลายสองหน้า อีกชนิดหนึ่งเป็นลายสองหน้าเดียว ผ้าลายสองหน้าเดียวจะให้ด้ายพุ่งข้ามด้ายขึ้น 2 เส้น ลอด 1 เส้น ในที่ที่ไม่ซ้ำกัน ต้องเหลื่อมไปทางข้างหน้าหรือข้างหลัง 1 เส้นเสมอ พอถึงด้ายพุ่งเส้นที่ 3 ลงแล้ว ด้ายพุ่งเส้นที่ 4 จะซ้ำกับเส้นแรกพอดี การทอจะใช้ตะกอ 3 อัน จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ลายสอง 3 ตะกอ ถ้าเป็น 4 ตะกอจะเรียกว่า ลายสอง 4 ตะกอ

ลายสองที่ถูกดัดแปลงแล้วยังคงเป็นลายสองจริงๆ ทำได้เพียงสองชนิด ได้แก่ ลายก้างปลา และ ลายขนมเปียกปูน โดยลายก้างปลาทอได้ทั้งลายหน้าเดียวและสองหน้า แนวทแยงอาจมาจรดกัน (ดังภาพ) ส่วนลายขนมเปียกปูนคือ การให้ลายสองมาจรดกัน 2 ครั้ง เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนตามยาวหรือตามขวางก็ได้ เป็นโครงสร้างอย่างเดียวกับโครงสร้างลายสองธรรมดา



ภาพที่ 61 แสดงภาพทอลายก้างปลา



ภาพที่ 62 แสดงภาพการทอลายขนมเปียกปูน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. โครงสร้างแบบต่วน (Satin Weave)

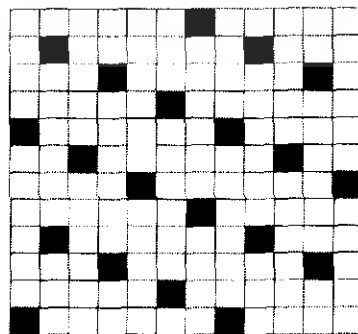
การทอต่วนเป็นการทอที่ดัดแปลงมาจากการทอแบบลายสอง โดยทำให้เส้นด้ายลอยที่เกิดขึ้นมีความยาวมากกว่าเส้นด้ายลอยของผ้าลายสอง การทอต่วนจะกำหนดให้เส้นด้ายจำนวนหนึ่งเป็นเส้นด้ายพุ่งข้ามไปบนเส้นด้ายหลายเส้นของอีกพวกหนึ่งระหว่าง 4 ถึง 12 เส้น แต่พุ่งลดไปเพียงเส้นเดียว แล้วข้ามอีกหลายเส้นลดอีกหนึ่งเส้น สลับต่อเนื่องกันไป เช่น การทอต่วนด้านขึ้นที่กำหนดให้ด้ายขึ้นแต่ละเส้นข้ามไปบนเส้นด้ายพุ่ง 4 เส้น แล้วลดให้เส้นด้ายพุ่งเส้นที่ 5 แล้วข้ามเส้นด้ายพุ่งต่อไปอีก 4 เส้น ลดได้ด้ายพุ่ง 1 เส้น ไปเรื่อยๆ การทอต่วนจะใช้ตะกอลอยอย่างต่ำที่สุด 5 ตะกอ เพื่อทอแบบ 4/1 เรียกว่าต่วน 5 ตะกอ แนวเส้นลอยจะเรียงตัวคล้ายลายสองแต่จะไม่เป็นสันนูนที่เห็นชัดเจนเหมือนลายสอง เนื่องจากเส้นลอยจะมีความยาวมาก จึงเบียดชิดกันจนไม่เห็นบริเวณที่เส้นด้ายสายขัดกัน ซึ่งจะกระจายอยู่ห่างๆ ผิวหน้าผ้า จึงมีด้ายลอยเรียงตัวต่อเนื่องกันเป็นพื้นเรียบ ลื่น ผ้าจึงสะท้อนแสงได้ดี มีความเป็นมัน ผ้าต่วนมีด้านถูกและผิดต่างกัน ผ้ามีจำนวนเส้นด้ายมากจึงมีความแข็งแรง ทนทาน มีน้ำหนัก เส้นด้ายเคลื่อนตัวและโค้งงอได้ดี ผ้าจึงไม่ยับง่าย ช่องว่างระหว่างเส้นด้ายมีน้อย จึงป้องกันลมได้ดี ผ้าต่วนมีอยู่ 2 ประเภท คือ ผ้าต่วนด้ายพุ่ง และผ้าต่วนด้ายขึ้น

ผ้าต่วนด้ายขึ้น เป็นผ้าต่วนที่มีด้ายขึ้นเป็นเส้นลอย จะทอด้วยด้ายใยยาวที่มีเกลียวต่ำ เช่น ไหม ไนลอน อะซิเตท เรยอน ผ้าจะมีความมันมาก มีน้ำหนักแตกต่างกัน ใช้ทำเสื้อผ้าที่มีความหรูหรา ผ้ารองในเสื้อสูท เสื้อโค้ท ชุดชั้นใน ชุดนอน ผ้าปูเตียง ผ้าปูเครื่องเรือนบางชนิด

ผ้าต่วนด้ายพุ่ง เป็นผ้าต่วนที่มีเส้นด้ายพุ่งเป็นเส้นลอย ทอด้วยเส้นด้ายใยสั้น โดยเฉพาะผ้าที่มีเกลียวน้อย ผ้าต่วนด้ายพุ่งจะมีความมันจากตัวเส้นด้ายเองหรือจากการตกแต่ง



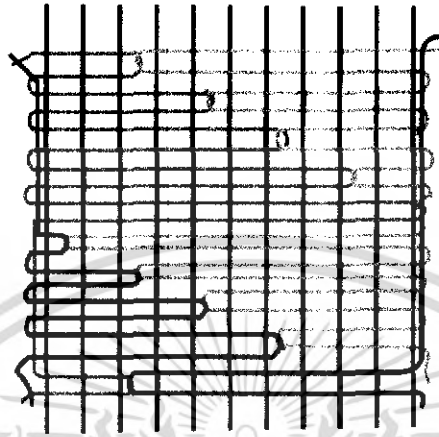
ภาพที่ 63 แสดงภาพการขัดกันของต่วนด้ายขึ้น



ภาพที่ 64 แสดงภาพการขัดกันของต่วนด้ายพุ่ง

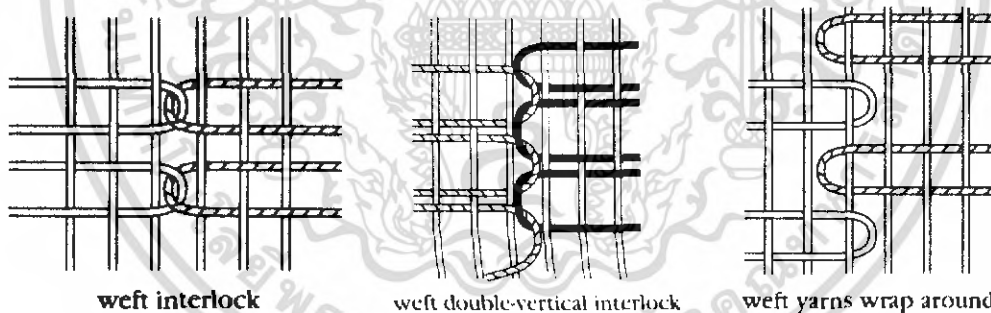
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกโครงสร้างพื้นฐานทั้งสามแบบแล้ว ยังสามารถนำมาประยุกต์เทคนิคได้อีกหลายวิธี เช่น เมื่อต้องการด้ายพุ่งสองสีหรือมากกว่านั้น สามารถใช้วิธี การทอโดยคล้องแบบลูกโซ่ วิธีนี้ทำได้โดยให้เส้นด้ายพุ่งคล้องกัน กระสวยที่ใส่ด้าย หรือกลุ่มด้ายจะอยู่ข้างใดข้างหนึ่งของทูก และจะอยู่ข้างนั้นตลอด ทำให้ลวดลายเกิดรูปทรงอิสระ มีสีสันมากขึ้นในแถวเดียวกันได้



ภาพที่ 65 ภาพลวดลายที่เกิดจากการทอ โดยคล้องแบบลูกโซ่

การคล้องของเส้นด้ายจะมีอยู่สองลักษณะคือ แบบที่ทำให้เส้นด้ายพุ่งต่อเนื่องเหมือนเป็นเส้นเดียวกัน และแบบที่เส้นด้ายพุ่งไม่ต่อเนื่อง

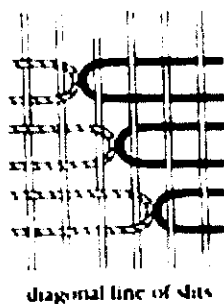


weft interlock

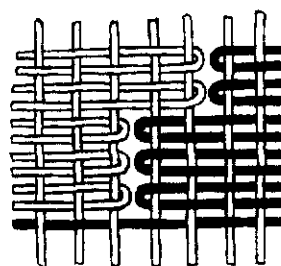
weft double-vertical interlock

weft yarns wrap around

ภาพที่ 66 แสดงลักษณะการคล้องของเส้นด้าย แบบพุ่งต่อเนื่องลักษณะการคล้องแบบนี้จะทำให้ผ้าทอมีเนื้อแน่นไม่เป็นช่องว่างตรงรอยต่อ

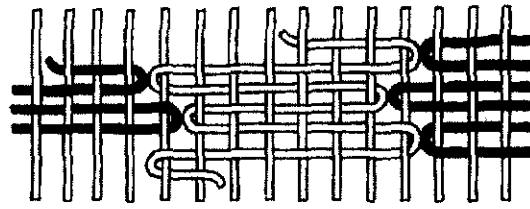


diagonal line of slits



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Small slide.



ภาพที่ 67 แสดงลักษณะการคล้องของเส้นด้าย แบบพุ่งไม่ต่อเนื่อง ลักษณะการคล้องแบบนี้จะทำให้ผ้ามีรูโหว่

## 6.2 การมัดเมคราเม่ (Macrame)

หัตถกรรมจากเชือก โดยวิธีการมัดเมคราเม่ (Macrame) เป็นงานหัตถกรรมที่เก่าแก่ที่สุดในโลก มีถิ่นกำเนิดมาจากอาหรับแล้วแพร่หลายไปยังยุโรปและอเมริกา คำว่าเมคราเม่ (Macrame) มาจากภาษาอังกฤษว่า *Migramah* มีความหมายว่า “ขอบผ้า” ซึ่งรวมถึงการมัดให้เกิดปมหรือการมัดเงื่อนด้วยเชือก เพื่อประกอบเข้าเป็นชิ้นงานต่างๆ

สิ่งประดิษฐ์ที่ได้จากการมัดเมคราเม่มีหลายอย่าง เช่น ที่แขวนสิ่งของ ที่แขวนต้นไม้ ม่าน ประตู หน้าต่าง ที่รองแจกัน ที่รองจาน ที่ปูโต๊ะ กระเป๋า เข็มขัดสตรี ตุ๊กตา ตะกร้า และกระเป๋า เป็นต้น

วัสดุที่นิยมใช้ในการทำเมคราเม่ ได้แก่ เชือกปอ เชือกไนลอน เชือกฟอก และเชือกถัก ส่วนวัสดุที่นำมาใช้ประกอบการมัดอื่นๆ ได้แก่ ลูกปัดแบบต่างๆ หูกระเป๋ ห่วงไม้หรือพลาสติก วัสดุเหลือใช้ เช่น เมล็ดผลไม้ กระดุกสัตว์ มาเจาะรูแทนลูกปัดได้

### หลักการเบื้องต้นการมัดเมคราเม่

แบบและสัญลักษณ์การมัดเมคราเม่

การมัดเมคราเม่ มีแบบอย่างที่ใช้มัดให้เกิดปมหรือเงื่อนหลายแบบ แต่ละแบบมีชื่อเรียกและสัญลักษณ์แตกต่างกัน ปมหรือเงื่อนพื้นฐานมีดังต่อไปนี้

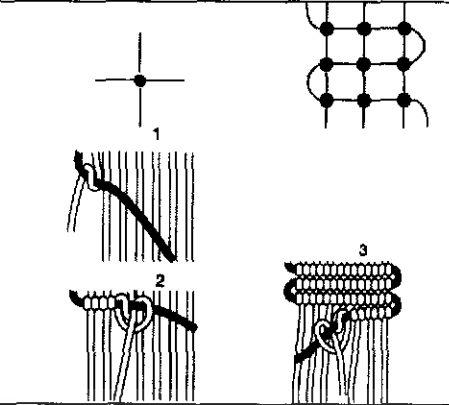
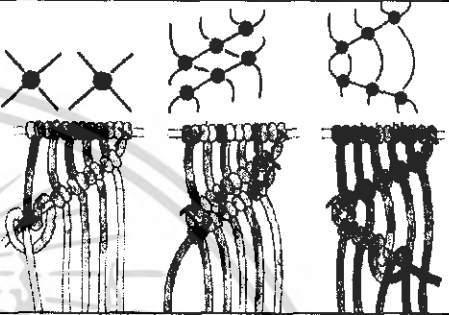
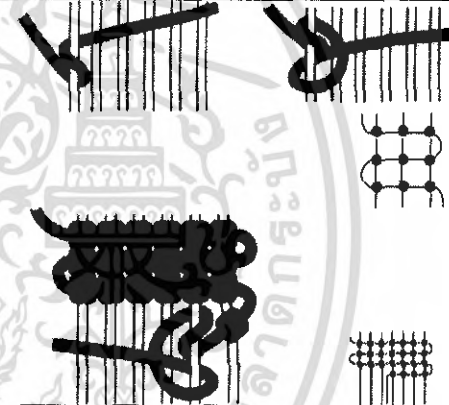
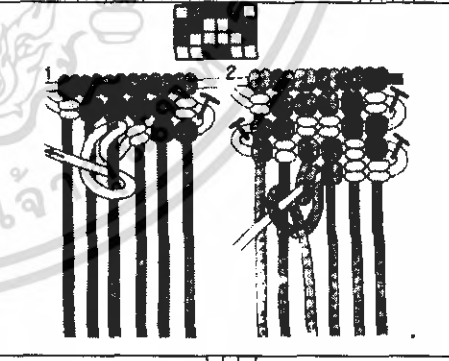
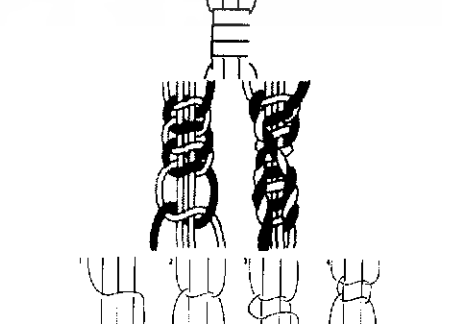
ตารางที่ 30 ตารางแสดงลักษณะปมหรือเงื่อนพื้นฐานของการมัดเมคราเม่

<p>1. การมัดแบบห่วงหน้า เป็นการขึ้นต้นแบบห่วงพาด</p>	
--	--

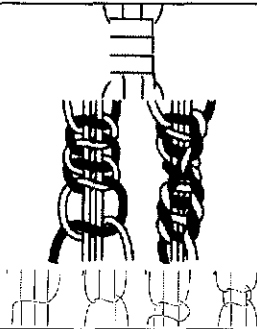
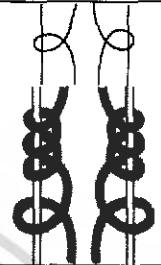

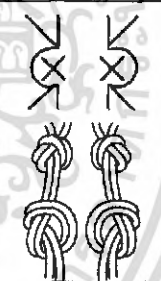

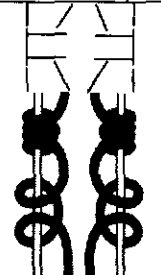
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>2. การมัดแบบห่วงหลัง เป็นการขึ้นต้นแบบห่วงพาดอยู่ทางด้านหลังของแกน</p>	
<p>3. การมัดแบบห่วงหลังทวิ เป็นการมัดแบบห่วงหลัง แล้วมัดปลายเชือกทั้งสองข้างเพิ่มขึ้นข้างละ 1 รอบ</p>	
<p>4. การมัดแบบห่วงหน้าทวิ เป็นการขึ้นต้นแบบห่วงหน้า แล้วมัดปลายเชือกทั้งสองข้างอีกข้างละรอบ</p>	
<p>5. การมัดแบบห่วงหลังทวิและมีปม ก่อนมัดเชือกกับแกน ต้องมัดปมเสียก่อน ใ้ปมอยู่ตรงกลางแล้วจึงมัดแบบห่วงหน้าทวิ</p>	
<p>6. การมัดลายแบบตัวปู คือการทำเกลียวขนานซ้ายแล้วสลับกับทำเกลียวขนานขวา จะเกิดเป็นลายแบบตัวปู เมื่อทำซ้ำอีกไปเรื่อยๆ จะเป็นลายตัวปูเรียงลงมา</p>	
<p>7. การมัดลายตัวปูแบบสลับ เป็นการมัดลายตัวปูสลับกัน เพื่อให้เกิดขึ้นงานที่ใหญ่ขึ้น</p>	





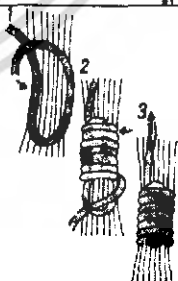

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>8. การมัดปมจุดแบบแนวตั้ง คือการมัดปมจุดโดยใช้เส้นแนวตั้งเป็นเส้นมัดและเส้นแนวนอนเป็นแกน</p>	
<p>9. การมัดปมจุดแบบแนวตั้งแบบเฉียงเหมือนกับแบบที่ 8 แต่เส้นแกนเฉียงสลับไปมา</p>	
<p>10. การมัดปมจุดแบบแนวนอน คือการมัดโดยใช้เส้นนอนเป็นเส้นมัด และเส้นแนวตั้งเป็นแกนเส้นนอนที่มัดสลับไปทางขวา และกลับมาทางซ้ายจะได้ชิ้นงานเป็นผืนใหญ่</p>	
<p>11. การมัดปมจุดสลับสี คือการมัดปมจุดโดยใช้เชือกแนวนอนและแนวตั้งคนละสี เมื่อใช้เส้นนอนมัดเส้นตั้งจะเป็นแกน สีของเส้นนอนจะออกเป็นลาย แต่ถ้าใช้เส้นตั้งมัด เส้นนอนก็จะเป็นแกนสีของเส้นตั้งก็จะออกเป็นลาย การออกแบบลวดลายแบบนี้ใช้กราฟแสดง</p>	
<p>12. การมัดเกลียวขนานซ้าย คือการมัดเกลียวที่ให้เชือกเส้นซ้ายมือของแกนทำเกลียวอยู่ด้านบนของแกนมัด</p>	

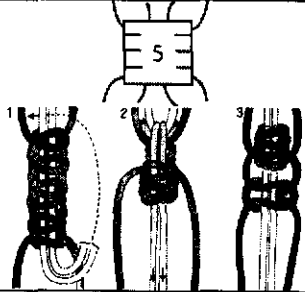
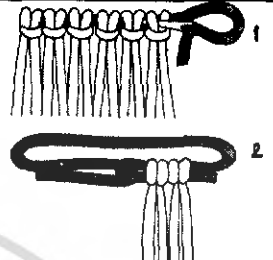
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>13. การมัดเกลียวขนานขวา คือการมัดเกลียวที่ให้เชือกเส้น ขวามือของแกนทำเกลียวอยู่ด้านบนของแกนมัด</p>	
<p>14. การมัดแนวตรงเกลียวมีสองแบบ คือแบบเกลียวทางขวา และเกลียวทางซ้าย</p>	
<p>15. การมัดเกลียวแบบผสมเป็นการมัดเส้นแกนและเส้นมัด สลับกันเรียกชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า ลายลูกปลา</p>	
<p>16. การมัดปมบิด คือการขมวดมัดปมเป็นเงื่อนตาย ปม อาจจะอยู่ทางซ้ายหรือขวาก็ได้</p>	
<p>17. การมัดปมบิดมีแกน คือการทำปมเช่นเดียวกับแบบที่ 16 แต่ให้มีเชือกเส้นหนึ่งเป็นแกน</p>	
<p>18. การมัดเกลียวคู่ คือการมัดเชือกเส้นที่เป็นแกน โดยให้ เชือกที่มัดร้อยห่วงเป็นคู่ๆ</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>19. การมัดปมเหลี่ยม คือการใช้เชือกสองเส้นมัดซ้อนกันให้เกิดเป็นปมสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p>	
<p>20. การมัดปมเลขแปดแนวอน คือการใช้เชือกสองเส้นไขว้กันเป็นปมคล้ายเลขแปดแนวอน</p>	
<p>21. การมัดปมเลขแปดแบบตั้ง เป็นการมัดปมโดยใช้เชือกเส้นหลักซึ่งจะไขว้เส้นก็ได้ไขว้กันเป็นเลขแปด</p>	
<p>22. การมัดปมแบบसानตะกร้อ เป็นการพันเชือกให้เป็นลูกกลม ลายซัด</p>	
<p>23. การมัดฟู่ปลายเชือก เป็นการมัดปลายเชือกของชิ้นงานเพื่อให้เป็นฟู่สวยงามและป้องกันการหลุดลุ่ยของปลายเชือก</p>	
<p>24. การมัดตัวปูแบบขนานและมีหัวง คือการมัดตัวปูเข้ากับเส้นแกนซ้อนๆ กัน และปล่อยให้เชือกหย่อนเป็นหัวง</p>	

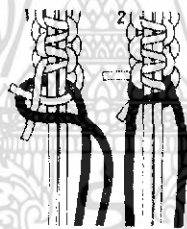
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>25. การมัดตัวปูแบบซ้อน คือการมัดตัวปูตามจำนวนคู่ที่ต้องการแล้วควัดปลายเชือกที่เป็นแกนย้อนกลับแล้วมัดตัวปูซ้อนอีก ทำให้การมัดได้เส้นที่ใหญ่และเป็นเม็ดๆ ตามต้องการ</p>	
<p>26. การมัดเส้นแกนให้เป็นวงกลม เมื่อต้องการทำวงกลมให้ต่อเส้นแกน โดยซ้อนเงื่อนไว้บนแกนซึ่งจะปิดโดยเส้นมัด</p>	

### การต่อเชือก

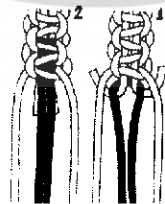
ในระหว่างที่มัดเมคราเม่ อยู่เชือกมักจะหมดเพราะเหตุว่า กำหนดความยาวของเชือกสั้นไปจึงจำเป็นต้องใช้เชือกเส้นใหม่มาต่อ แบบต่างๆ ของการต่อเชือกมีดังต่อไปนี้

1. การต่อเชือกเส้นมัดตัวปู มีวิธีทำโดยนำเชือกเส้นใหม่สอดไปทางด้านหลังของเชือกเส้นหลักแล้วมัดตัวปูต่อไป เมื่อเสร็จก็เก็บปลายเชือกที่เหลือไว้ด้านหลัง



ภาพที่ 68 ภาพแสดงการต่อเชือกเส้นมัดตัวปู

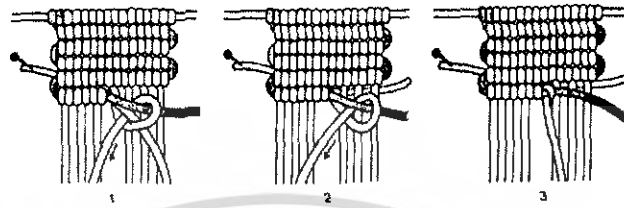
2. การต่อเชือกเส้นแกนตัวปู มีวิธีทำโดยนำเชือกเส้นใหม่ทบครึ่ง แล้วสอดเข้ากับเชือกแกนเดิม ให้ปลายเชือกสั้น เส้นเดิมเก็บไว้ทางด้านหลัง มัดตัวปูต่อไป



ภาพที่ 69 ภาพแสดงการต่อเชือกเส้นแกนตัวปู

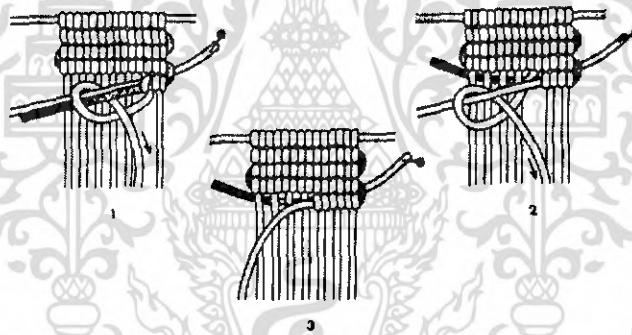
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การต่อเชือกเส้นมัดขณะทำปมจุด เมื่อเชือกเส้นมัดแนวตั้งเกิดสั้นลงแต่งานยังไม่เสร็จให้นำปลายเชือกเส้นใหม่มัดจุดรวมเชือกข้างหนึ่งไว้ที่ข้างหลังของงานแล้ว รวบเชือกเส้นสั้นรวมกับแกนมัด ใช้เชือกเส้นใหม่มัดจุดรวมเชือกทั้งสองเข้าด้วยกัน ปล่อยปลายเชือกสั้นไว้ข้างหลังของงานแล้วมัดปมจุดด้วยเส้นแนวตั้งต่อไป.



ภาพที่ 70 ภาพแสดงการต่อเชือกเส้นมัดขณะทำปมจุด

4. การต่อเชือกเส้นหลักขณะทำปมจุด เมื่อเชือกเส้นแกนสั้นลงแต่งานยังไม่เสร็จให้นำเชือกเส้นใหม่รวมกับเส้นเดิม มัดปมไปพร้อมๆ กันสัก 2-3 ปม แล้วจึงค่อยปล่อยให้เส้นใหม่เพียงเส้นเดียว



ภาพที่ 71 ภาพแสดงการต่อเชือกเส้นหลักขณะทำปมจุด

### 6.3 การมัดเงื่อนด้วยเชือก

#### 6.3.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเงื่อน

ก. ประเภทของเงื่อนเชือก เงื่อนเชือกสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

1. เงื่อนที่ผูกกับวัตถุต่างๆ โดยใช้เชือกผูกกับวัตถุอื่น



ภาพที่ 72 แสดงเงื่อนที่ผูกกับวัตถุต่างๆ

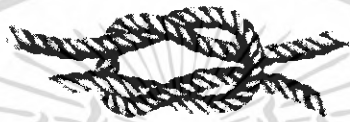
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เงื่อนที่ผูกต่อเชือกสองเส้นที่มีขนาดต่างกัน



ภาพที่ 73 ภาพแสดงเงื่อนที่ผูกต่อเชือกสองเส้นที่มีขนาดต่างกัน

## 3. เงื่อนที่ผูกในเชือกเส้นเดียวกัน เป็นการต่อเชือกขนาดเดียวกัน หรือลดขนาดความยาวของเชือกเส้นเดียวกันให้สั้นลง



ภาพที่ 74 ภาพแสดงเงื่อนที่ผูกในเชือกเส้นเดียวกัน



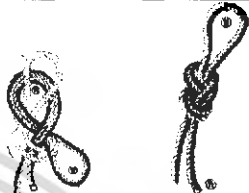

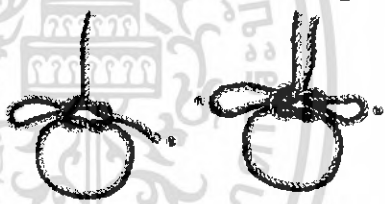
### ข. เงื่อนพื้นฐาน

**เงื่อนพื้นฐาน** หรือที่เรียกกันว่า **เงื่อนชะงัก** เป็นเงื่อนที่ป้องกันการสอคเชือกทะเลหรือช่อง นอกจากนี้ยังอาจนำไปใช้ในการพันเชือกเส้นเล็ก เพื่อไม่ให้พันกันจนยุ่งเหยิง และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเดินป่า การปีนเขา และการตกปลาได้ เป็นต้น

ตารางที่ 31 ตารางแสดงลักษณะเงื่อนพื้นฐาน 8 ชนิด


<p>1. เงื่อนสอคจากบนลงล่าง ( Overhand knot ) ใช้ในการผูกปลายเชือก คุณสมบัติพิเศษก็คือ เมื่อตัวเชือกเปียกน้ำเงื่อนจะหลุดเคลื่อนได้ยาก</p>	
<p>2. เงื่อนห่วงสอคจากบนลงล่าง(Overhand loop ) เป็นเงื่อนที่ใช้ในการคล้องสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ เงื่อนชนิดนี้แก้ออกได้ยาก ส่วนมากจะต้องใช้การตัดเข้าช่วย</p>	
<p>3. เงื่อนสอคจากบนลงล่างซ้อน ( Multiple Overhand knot ) เป็นเงื่อนที่แก้ออกได้ยากมาก มักจะใช้ในการคล้องหรือลากวัตถุขนาดเล็ก</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้










<p>4. เงื่อนยกของ ( Heaving line knot ) เป็นเงื่อนที่ผูกปลายของเชือกติดกับวัตถุที่มีน้ำหนักมาก แล้วลากหรือยกสิ่งของนั้นขึ้นมาโดยง่าย</p>	
<p>5. เงื่อนเลขแปด ( figure-of-eight knot )</p>	
<p>6. เงื่อนเลขแปดสองชั้น เป็นเงื่อนที่ใช้ผูกหัวเสาเพื่อยึดกับหลัก เช่น หัวเสาเดินที่ สำหรับผูกปลายเชือกให้เป็นปม</p>	
<p>7. เงื่อนตาไก่ ( Stevedor's knot ) เงื่อนตาไก่เป็นเงื่อนที่ทำให้เชือกเกิดเป็นปม ใช้สำหรับวัตถุประสงค์ในการร้อยเชือกกับสิ่งของแล้วใช้เงื่อนนี้ยึดตัวเชือกไว้กับสิ่งของ และยังเป็นเงื่อนที่แข็งแรง แข็งแรง สามารถนำมาทำเป็นสะพานได้</p>	
<p>8. เงื่อนกะลาสี หนึ่งในเงื่อนที่ง่ายที่สุดและใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เหมาะที่จะใช้ในยามจำเป็น เมื่อไม่ใช้แล้วก็คลายเงื่อนได้ง่ายอีกด้วย</p>	 <p>เงื่อนกะลาสีโบว์เดี่ยว    เงื่อนกะลาสีโบว์คู่</p>

ค. เงื่อนผูกด้วยเชือกต่างขนาด เงื่อนเชือกกลุ่มนี้เป็นการผูกเชือกสองเส้นเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้เชือกที่มีความยาวตามต้องการ โดยส่วนมากแล้วความหนาแน่นของเงื่อนในการผูกควรใช้เชือกที่มีขนาดและชนิดเดียวกัน

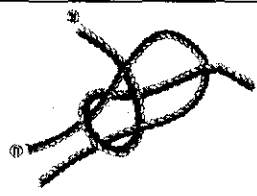
ตารางที่ 32 ตารางแสดงลักษณะเงื่อนที่ผูกด้วยเชือกต่างขนาดกัน

<p>1. เงื่อนพืด ( Reef knot ) เป็นเงื่อนที่ใช้ต่อเชือกสองเส้นที่มีขนาดเดียวกัน พบมากที่สุดในชีวิตประจำวันเพราะเหมาะที่จะนำไปใช้ได้มาก ควรใช้ในการผูกเป็นการชั่วคราวเท่านั้น เพราะง่ายต่อการคลายตัว แต่ไม่สามารถทานสิ่งของที่มีน้ำหนักมากๆ แต่ถ้าจำเป็นต้องใช้ในการผูกกับสิ่งของที่มีน้ำหนัก ควรผูกปลายเชือกด้านสั้นด้วยเงื่อนชะงัก</p>	
--	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>2. เงื่อนพรวดพลิกกลับ (Capsized reef knot) เงื่อนชนิดนี้ถูกนำไปใช้ในกรณีฉุกเฉิน มีความจำเป็นต้องใช้อย่างเร่งด่วน การคลายปมเงื่อนออกก็เพียงแค่ดึงเชือกเส้นหลักเท่านั้น</p>	
<p>3. เงื่อนขโมย (Thief knot) ลักษณะของเงื่อนชนิดนี้คล้ายคลึงกับเงื่อนพรวดมาก ต่างกันตรงที่ว่า ปลายของเชือกจะอยู่สลับด้านกัน</p>	
<p>4. เงื่อนผ่าตัด (Surgeon knot) ใช้ในการผ่าตัด เพื่อผูกเส้นเลือด เป็นเงื่อนที่มีการผูกมัดหนาแน่นเป็นพิเศษ ในบรรดาเงื่อนที่ใช้ในการผ่าตัดด้วยกันแล้วเงื่อนชนิดนี้จะมีความกะทัดรัด และเรียบสนิทดีกว่าเงื่อนชนิดอื่นๆ ซึ่งเมื่อบาดแผลหายไปแล้วเงื่อนชนิดอื่นยังคงมีรอยปรากฏอยู่ แต่เงื่อนผ่าตัดชนิดนี้จะเลือนหายไป</p>	
<p>5. เงื่อนประมง (Fisherman's knot) เงื่อนประมงเป็นเงื่อนที่ผูกเพื่อต่อเชือกสองเส้นที่มีขนาดเดียวกัน และเป็นเงื่อนที่ทนต่อการดึงหรือลากได้เป็นอย่างดี</p>	
<p>6. เงื่อนประมงสองชั้น (Double fisherman's knot) ใช้เชื่อมต่อเชือกสองเส้น ที่มีความแข็งแรงหนาแน่นที่สุด ซึ่งเหมาะที่จะใช้กับเชือกเส้นเล็กมากกว่าขนาดใหญ่ เพื่อลดความเสี่ยงที่ปมเงื่อนจะหลุดออกจากกัน โดยติดเทปกาวเข้าที่ปลายเชือกทั้งสองด้าน</p>	
<p>7. เงื่อนนายพราน (Hunter's knot) ใช้สำหรับต่อปลายเชือกสองเส้นที่มีขนาดเดียวกัน ใช้ได้ดีสำหรับเชือกที่มีความลื่น</p>	
<p>8. เงื่อนขัดสมาธิ (Sheet bend) เป็นเงื่อนที่ใช้ในการต่อเชือกสองเส้นที่มีขนาดต่างกัน หรือว่าอาจใช้ผูกเข้ากับสิ่งของที่มีลักษณะเป็นตะขอหรือหู ซึ่งมีความหนาแน่นไม่ค่อยมากนัก</p>	
<p>9. เงื่อนขายแก่ (Carrick bend) ใช้สำหรับต่อปลายของเชือกสองเส้นเข้าด้วยกัน สามารถรองรับน้ำหนักได้เป็นอย่างดี</p>	
<p>10. เงื่อนเลขแปดสองชั้น เป็นการผูกปลายเชือกให้เป็นปม มีความแข็งแรงพอที่จะผูกเชือกอีกด้านหนึ่งเข้ากับเชือกเส้นเล็กหรือเส้นใหญ่ได้มั่นคง</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้






<p>11. เงื่อนปมผ้า เป็นการใช้เชือกสองเส้นร่วมกัน โดยใช้เชือกเส้นเล็กกับเชือกเส้นที่ใหญ่กว่า ซึ่งเงื่อนนี้มีความแข็งแรง สามารถใช้กับเชือกขนาดเดียวกัน หรือปลายทั้งสองของเชือกเส้นเดียวกันก็สามารถทำได้</p>	
---	---

### ง. เงื่อนบ่วง









เงื่อนบ่วง เป็นเงื่อนที่ทำขึ้นเพื่อใช้ในการยกวัตถุสิ่งของขึ้น-ลง แต่ว่าตัวเงื่อนจะไม่ผูกเข้ากับสิ่งของ แต่จะผูกเข้ากับตัวเชือก แล้วนำไปเกี่ยวกับวัตถุสิ่งของ

ลักษณะของเงื่อนกลุ่มนี้จะเป็นการทาบปลายเชือกย้อนกลับ แล้วสอดเข้าไปในห่วงเชือก จากนั้นมัดเข้ากับตัวเชือก จะทำให้เงื่อนมีความแน่นและมั่นคง ไม่หลุดออกง่าย

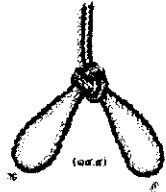
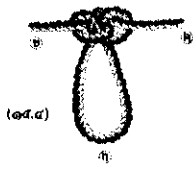
ตารางที่ 33 ตารางแสดงลักษณะของเงื่อนบ่วง

<p>1. เงื่อนบ่วงเลขแปด ( figure-of-eight knot ) เป็นเงื่อนที่แข็งแรง แน่นหนา คลายด้วยยาก คุณสมบัติพิเศษของเงื่อนชนิดนี้ คือช่วยลดน้ำหนัก เมื่อเกิดการติดตัวลอยหลัง</p>	
<p>2. เงื่อนบ่วงเลขแปดมัดปลาย ( Threaded figure-of-eight knot ) เป็นการนำเงื่อนบ่วงเลขแปดมาดัดแปลงเพิ่มเติม ในกรณีที่จะผูกเชือกเงื่อนนี้เข้ากับเชือกอีกเส้นหนึ่ง ให้ใช้เงื่อนชะงักเข้ามาช่วย</p>	
<p>3. เงื่อนบ่วงสายธนู ( Bowline ) เป็นการทำบ่วงเพื่อผูกเข้ากับวัตถุประโยชน์ของเงื่อนชนิดนี้ก็คือ จะไม่เลื่อนหลุดออกง่ายหรือพันกัน และเมื่อต้องการแก้ก็สามารถแก้ได้โดยง่าย ป้องกันไม่ให้เงื่อนคลายตัวหลุด ให้ผูกปลายเชือกด้วยเงื่อนชะงักทุกครั้ง</p>	
<p>4. เงื่อนบ่วงธนู ใช้ในการหย่อนสิ่งของ ( Bowline : casting method ) เป็นการผูกเงื่อนบ่วงธนูรอบวัตถุ เพื่อความหนาแน่นของเงื่อน ควรผูกเงื่อนกระหวัดไม่ได้เงื่อนนี้</p>	
<p>5. เงื่อนบ่วงธนู สำหรับปีนที่สูง ( Climber's bowline ) เช่นในการปีนเขา ซึ่งมักจะใช้กับเงื่อนชะงักเสมอ เงื่อนบ่วงธนูชนิดนี้ผูกได้รวดเร็ว แก้ออกได้ง่าย แต่ในระหว่างใช้งานนั้นจะไม่คลายตัว</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>6. เงื่อนบ่วงธนูสองชั้น แบบที่ 1 ( Bowline on abight ) เป็นเงื่อนที่ใช้แทนเก้าอี้ ในกรณีดึงสิ่งของขึ้นที่สูง หรือหย่อนลงในที่ต่ำ เงื่อนชนิดนี้ประกอบด้วยบ่วง 2 บ่วงที่มีขนาดเท่ากัน ซ้อนกันอยู่ ซึ่งอาจจะใช้คู่กันและสามารถแยกออกจากกันได้</p>	
<p>7. เงื่อนบ่วงธนูสองชั้น แบบที่ 2 ใช้สำหรับขนย้ายบุคคลหรือวัตถุ สิ่งของเพื่อหย่อนจากที่สูงหรือดึงขึ้นจากที่ต่ำ</p>	
<p>8. เงื่อนบ่วงธนูสามชั้น แบบที่ 1 เป็นเงื่อนที่มีการใช้งานคล้ายกับเงื่อนเก้าอี้ คือใช้ช่วยย้ายผู้บาดเจ็บ ซึ่งจะมีบ่วงเชือกสามบ่วงไว้รองรับน้ำหนัก บริเวณใต้วงแขน ก้น และขาหนีบ โดยสามารถเลื่อนขนาดให้เหมาะสมกับสภาพผู้บาดเจ็บได้ตามความยาวเชือก</p>	
<p>9. เงื่อนบ่วงธนูสามชั้น แบบที่ 2</p>	
<p>10. เงื่อนบ่วงธนูสำหรับการดึง (Bowline : rope under tension ) เป็นการผูกมัดดู เพื่อให้ใช้ในการดึงแนวระนาบ</p>	
<p>11. เงื่อนบ่วงธนูแบบสเปน ( Spanish bowline ) เป็นเงื่อนที่มีความแข็งแรงมากเป็นพิเศษ ประกอบด้วยบ่วง 2 ชนิด ซ้อนกัน เพื่อใช้ประโยชน์ในการทานน้ำหนัก 2 ด้านให้สมดุลกัน เหมาะที่นำไปใช้ในการยกสิ่งของที่วางขนาดก้นพื้น ขึ้น-ลง</p>	
<p>12. เงื่อนเก้าอี้ ( Fireman's chair knot ) เงื่อนเก้าอี้ใช้สำหรับช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่ติดอยู่บนที่สูง หรือการขนย้ายสิ่งของที่มีน้ำหนักมากจากที่สูง</p>	
<p>13. เงื่อนบ่วงยี่มุม ( angler's loop ) ผูกง่าย มีความหนาแน่นปลอดภัย มักใช้ในการยึดกับหลัก เพื่อการทรงตัวของวัตถุ</p>	



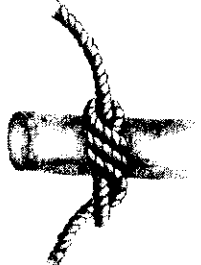
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>14. เงื่อนบ่วงสามกษัตริย์ ( Three-part crown ) เป็นเงื่อนที่แก้ออกยาก เมื่อต้องรับน้ำหนักของวัตถุใช้ในการห้อยหรือแขวนวัตถุ</p>	
<p>15. เงื่อนผีเสื้อ ( butterfly knot ) เป็นเงื่อนที่ผูกและแก้ออกง่าย มักใช้ในการคล้องวัตถุเพื่อตั้งขึ้น หรือห้อยลงมา</p>	

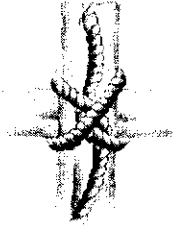
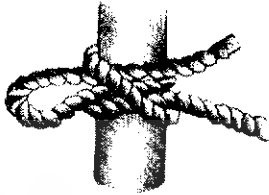





#### จ. เงื่อนสำหรับคล้องหรือผูกกับวัตถุ

เป็นเงื่อนที่ใช้คล้อง ผูก หรือสวมกับวัตถุสิ่งของที่เราใช้เป็นหลัก เงื่อนชนิดนี้ตัวเชือกจะไม่ผูกหรือมัดเข้ากับตัวของเชือก แต่จะผูกติดกับวัตถุอื่นๆแทน มักถูกนำไปใช้ในการจอดเทียบท่าเรือ ใช้มัดและผูกสำหรับยึดวัตถุ เงื่อนชนิดนี้จะมีแรงต้านต่อแรงดึงสูงมาก เพราะว่าจะผูกติดอย่างแน่นหนา หากที่จะดึงให้หลุด

ตารางที่ 34 ตารางแสดงลักษณะเงื่อนสำหรับคล้องหรือผูกกับวัตถุ

<p>1. เงื่อนบุกเบิก ( Hightwayman's or draw hitch ) เป็นเงื่อนที่ใช้สำหรับผูกเรือหรือสัตว์ไว้กับหลัก ผูกแน่นแต่แก้ออกง่าย เพียงกระตุกปลายด้านสั้น เงื่อนนี้มีแรงต้านต่อการดึงสูง</p>	
<p>2. เงื่อนผูกกระหวัด ( Half hitch ) นำมาใช้ในการผูกสิ่งของ เป็นการผูกชั่วคราว ส่วนใหญ่ใช้ในการผูกกับเงื่อนอื่น มักใช้ในการเกี่ยวหรือแขวน มีสองลักษณะการใช้งาน</p>	
<p>3. เงื่อนผูกกระหวัดไม้สองชั้น ( Round turn and half hitch ) ผูกกับหลักได้แน่น และสามารถแก้ออกได้รวดเร็ว</p>	
<p>4. เงื่อนผูกซุง ( timber hitch ) ลักษณะของเงื่อนที่บิดเป็นเกลียวพันรอบเชือกจะทำให้แน่นหนาขึ้น เหมาะกับการยกสิ่งของขึ้นลง การดึงและลาก ถ้าเพิ่มการผูกเงื่อนกระหวัดชั้นเดียวเข้าไปด้านตรงข้ามวัตถุจะถ่วงน้ำหนักทำให้สิ่งของนั้นไม่ส่ายไปมา คุณสมบัติของเงื่อนนี้คือยิ่งดึงมากเท่าไรก็ยิ่งแน่นมากขึ้นเท่านั้น</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>5. เงื่อนกากบาทหรือเงื่อนผูกคาน ( Transom knot ) ใช้ในการผูกคานหรือโครงที่มีลักษณะวางพาด เป็นรูปกากบาท ถ้าเงื่อนคลายออก ก็ผูกติดกัน ได้โดยการดึงปลายเชือกทั้งสองให้แน่น</p>	
<p>6. เงื่อนตะกรุดเบ็ด ( Clove knot ) นิยมใช้ในการกางเต็นท์ บิดมุมของเต็นท์หรือผูกวัตถุไว้กับหลัก เช่น การจอดเรือ</p>	
<p>7. เงื่อนตะกรุดเบ็ดสองชั้น ( Rolling hitch ) ใช้ในการชักออกสิ่งของ เป็นเงื่อนที่ผูกเชือกเส้นเล็กเข้ากับเชือกเส้นใหญ่</p>	
<p>8. เงื่อนตะกรุดเบ็ด : ทำเป็นบ่วงคล้องหลัก (ใช้ในการผูกเงื่อนอื่นๆ )</p>	
<p>9. เงื่อนตะกรุดเบ็ด : คล้องห่วง (นักปีนเขาจะต้องใช้ในการผูกเข้ากับห่วงตะขอ สำหรับช่วยเกี่ยวหินเพื่อ โยนตัว )</p>	
<p>10. เงื่อนตะกรุดเบ็ดกลิ้ง ใช้สำหรับผูกกับสมอเรือในการจอดเรือ มีความแน่นหนาที่สุด ควรผูกเงื่อนกระหวัดเข้าไปตอนหลัง</p>	
<p>11. เงื่อนบ่วงแบบอิตาลี ( Italian hitch ) เหมาะกับการยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาขึ้น-ลง คุณสมบัติพิเศษคือ ช่วยผ่อนน้ำหนักของสิ่งของเมื่อหย่อนลงไป และยังคลายตัวตามแรงดึงอีกด้วย</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 35 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการทอ การถักเมคราเม่ และการมัดเงื่อนด้วยเชือก

การทอ	การถักเมคราเม่	การมัดเงื่อนด้วยเชือก
โครงสร้างผ้าเกิดจากการขัดกันของเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง	มีโครงสร้างเป็นการมัดให้เกิดปมและถักกันของเส้นด้ายยืน	การผูกหรือสอดเชือก เพื่อให้เกิดปมที่มีความแข็งแรง
มีความยืดหยุ่นของผ้าน้อย	มีความยืดหยุ่นของผ้ามาก	ความยืดหยุ่นขึ้นอยู่กับรูปแบบ
มีความคงรูปของผ้า	มีความคงรูปของผ้า	มีความแข็งแรงของปมมาก
ริมผ้าลู่ง่าย เพราะเส้นด้ายขัดกัน	ไม่ลู่ เพราะ โครงสร้างมีการมัดเก็บและเกี่ยวกันไว้	ลู่ได้ ถ้าเกลียวคลาย เพราะเชือกเกิดจากนำเส้นใยมาพันเป็นเกลียว
ยับง่ายเนื่องจากการตั้งฉากของเส้นด้ายยืน-เส้นด้ายพุ่ง	ไม่ยับ เพราะมีเส้นด้ายยืนอย่างเดียว	มัดได้แน่นหนา ช่วยในการรับน้ำหนักได้มาก
เส้นด้ายยืนต้องมีความแข็งแรง ความเหนียวมาก เพราะแรงดึงด้ายสูง	เส้นด้ายต้องมีความแข็งแรงปานกลางถึงมาก เหนียว ทนมัดกันแล้วไม่คลายตัวง่าย	การเลือกใช้เชือกขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานโดยพิจารณาจากความทนทาน , การทานรับน้ำหนักความยืดหยุ่น เป็นต้น
เหมาะสำหรับการทำผ้าฝืน ที่ต้องการพื้นที่สัมผัสมาก รองรับสรีระร่างกายของผู้ใช้ได้ดี ทำให้เกิดลวดลายได้หลากหลาย	เหมาะสำหรับทำส่วนที่ต้องการความยืดหยุ่นมาก ทำเป็นสายยาวสำหรับแขวนหรือรับแรงในแนวตั้งได้ดี	ใช้สำหรับเชื่อมระหว่างวัตถุสองสิ่ง หรือผูกสิ่งของไว้ หรือใช้ในการต่อเชือก มีความแข็งแรงและทนมาก

ดังนั้น จึงควรเลือกใช้เทคนิคทั้งสามตามเหมาะสมการใช้งานกับลักษณะโครงสร้าง เช่น

- การทอ เหมาะสำหรับทำส่วนรองรับร่างกายของคน เช่น หลัง ศีรษะ บั้นท้าย เป็นต้น
- การมัดเมคราเม่ เหมาะสำหรับทำส่วนขอบ ชายผ้า หรือส่วนที่เป็นเชือกแขวนรับน้ำหนัก
- การมัดเงื่อน นำมาใช้ในการเชื่อมต่อส่วนต่างๆ และมัดส่วนที่ต้องการเข้าด้วยกัน

## 7. การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์

### 7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ

การวิเคราะห์การเลือกโครงสร้างเปลในการออกแบบ

ลักษณะของ โครงเปลที่นำมาพิจารณา

1. เปลแบบมีคาน
2. เปลแบบไม่มีคาน

เกณฑ์การพิจารณา

1. นอนได้สบาย ไม่อึดอัด
2. ลูกนั่งได้สะดวก
3. การสร้างรูปแบบที่หลากหลายได้
4. พกพาสะดวก นำไปด้วยได้
5. โครงสร้างมีความแข็งแรงทนทาน และมีความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้

ตารางที่ 36 การวิเคราะห์การใช้โครงเปล

เกณฑ์การพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	แบบที่ 1		แบบที่ 2	
		แบบมีคาน		แบบไม่มีคาน	
นอนสบาย ไม่อึดอัด	5	4		2	
แข็งแรง ปลอดภัย	5	4		3	
รูปแบบหลากหลาย	5	3		2	
ลูกนั่งสะดวก	4	3		2	
พกพาสะดวก	3	2		4	
รวม		73		55	
4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ไม่ดี	0 ไม่ดีเลย	

ดังนั้น จึงเลือกลักษณะโครงเปลแบบที่ 1 ซึ่งเป็นแบบมีคาน เพราะมีความสะดวกสบายในการนอน และการลูกนั่ง อีกทั้งยังมีแนวทางการออกแบบได้หลากหลายด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การวิเคราะห์การเลือกโครงสร้างชิงช้าในการออกแบบ

ลักษณะของโครงแปลที่นำมาพิจารณา

1. ชิงช้าแบบมีโครงรองรับ
2. ชิงช้าแบบไม่มีโครง

เกณฑ์การพิจารณา

1. นั่งสบาย
2. ลูกนั่งได้สะดวก
3. การสร้างรูปแบบที่หลากหลายได้
4. โครงสร้างมีความแข็งแรงทนทาน และมีความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้

### ตารางที่ 37 การวิเคราะห์การใช้โครงชิงช้า

เกณฑ์การพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	แบบที่ 1	
		แบบมีโครงรองรับ	แบบไม่มีโครงรองรับ
นั่งสบาย	5	4	4
แข็งแรง ทนทาน	5	4	3
รูปแบบหลากหลาย	4	4	4
ลูกนั่งสะดวก	4	3	2
รวม		72	63

4ดีมาก      3 ดี      2 พอใช้      1 ไม่ดี      0 ไม่ดีเลย

ดังนั้น จึงเลือกลักษณะ โครงชิงช้าเป็นแบบมีโครงรองรับ เพราะมีความสะดวกในการลูกนั่งมากกว่า

## การวิเคราะห์การใช้งาน โครงสร้างโต๊ะวางของ

ลักษณะของโครงโต๊ะวางของที่นำมาพิจารณา

1. โต๊ะวางของแบบโครงขาตายตัว
2. โต๊ะวางของแบบโครงขาพับได้

เกณฑ์การพิจารณา

1. การเก็บและเคลื่อนย้ายสะดวก
2. โครงสร้างมีความคงทน และปลอดภัยสำหรับผู้ใช้งาน
3. เหมาะกับการใช้งานนอกสถานที่

## ตารางที่ 38 แสดงการเลือกใช้โครงสร้างโต๊ะวางของ

เกณฑ์การพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	แบบที่ 1 แบบขาตายตัว	แบบที่ 2 แบบขาพับได้
1. โครงสร้างคงทน ปลอดภัย	5	4	2
2. เหมาะกับการใช้งาน นอกสถานที่	5	2	4
3. การเก็บและการ เคลื่อนย้ายสะดวก	4	1	4
รวม		34	46

4ดีมาก      3 ดี      2 พอใช้      1 ไม่ดี      0 ไม่ดีเลย

ดังนั้น จึงเลือกใช้โครงโต๊ะวางของเป็นลักษณะแบบโครงขาพับได้ เพื่อความสะดวกในการเก็บและเคลื่อนย้าย ซึ่งเหมาะกับการนำไปใช้งานนอกสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์การใช้รูปแบบเสื้อ

ลักษณะของรูปแบบเสื้อที่นำมาพิจารณา

1. แบบเป็นฝืนม้วนเก็บ
2. แบบพับเก็บได้

เกณฑ์การพิจารณา

1. การเก็บและการพกพาสะดวก
2. เหมาะกับการนำไปใช้งานนอกสถานที่
3. มีความคงทนในการใช้งาน

## ตารางที่ 39 วิเคราะห์การเลือกใช้รูปแบบเสื้อ

เกณฑ์การพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	แบบที่ 1 แบบม้วนเก็บ	แบบที่ 2 แบบพับเก็บได้
1. การเก็บและการ พกพาสะดวก	4	3	4
2. เหมาะกับการใช้งาน นอกสถานที่	4	3	4
3. คงทน	4	3	4
รวม		36	48

4ดีมาก      3 ดี      2 พอใช้      1 ไม่ดี      0 ไม่ดีเลย

ดังนั้น จึงเลือกรูปแบบเสื้อที่พับเก็บได้ เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งานในที่ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เส้นใยที่เหมาะสมในการทำเปต  
เส้นใยที่นำมาพิจารณา

เส้นใยเซลลูโลส	เส้นใยสังเคราะห์
1. ฝ้าย	1. เรยอน
2. ปอ	2. ไนลอน
3. กก	3. พอลิเอสเตอร์
4. ผักตบ	4. อะคริลิก
5. ป่านศรนารายณ์	
6. โยมะพร้าว	

เกณฑ์ในการพิจารณา

1. ความแข็งแรง และความเหนียวของเส้นใย
2. ทนต่อแรงดึงได้ดี
3. สภาพยืดหยุ่นดี รักษารูปทรงได้ คีนตัวได้ดี
4. ทนเชื้อราและแมลง
5. ผิวสัมผัสดี นุ่ม ไม่ระคายเคืองผิว
6. ทนต่อแสงแดดได้ดี เหมาะสำหรับทำผลิตภัณฑ์นอกสถานที่

ตารางที่ 40 การวิเคราะห์สมบัติของเส้นใย

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ฝ้าย	ปอ	กก	ผักตบ	ป่านศรนารายณ์	โยมะพร้าว	เรยอน	ไนลอน	โพลีเอสเตอร์	อะคริลิก
1. ความแข็งแรง	5	3	2	2	1	3	3	2	4	4	2
2. ทนแรงดึง	5	3	0	2	1	3	3	3	4	4	2
3. ผิวสัมผัส	5	4	1	2	1	2	1	3	2	2	4
4. ทนต่อแสงแดด	4	3	2	2	1	4	3	2	3	2	4
5. ทนเชื้อราและแมลง	3	3	1	1	0	3	1	2	3	3	3
6. สภาพยืดหยุ่น	3	3	2	1	1	3	2	2	3	4	3
<b>รวม</b>		<b>80</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>74</b>	<b>56</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>79</b>	<b>74</b>

4 ดีมาก

3 ดี

2 พอใช้

1 ไม่ดี

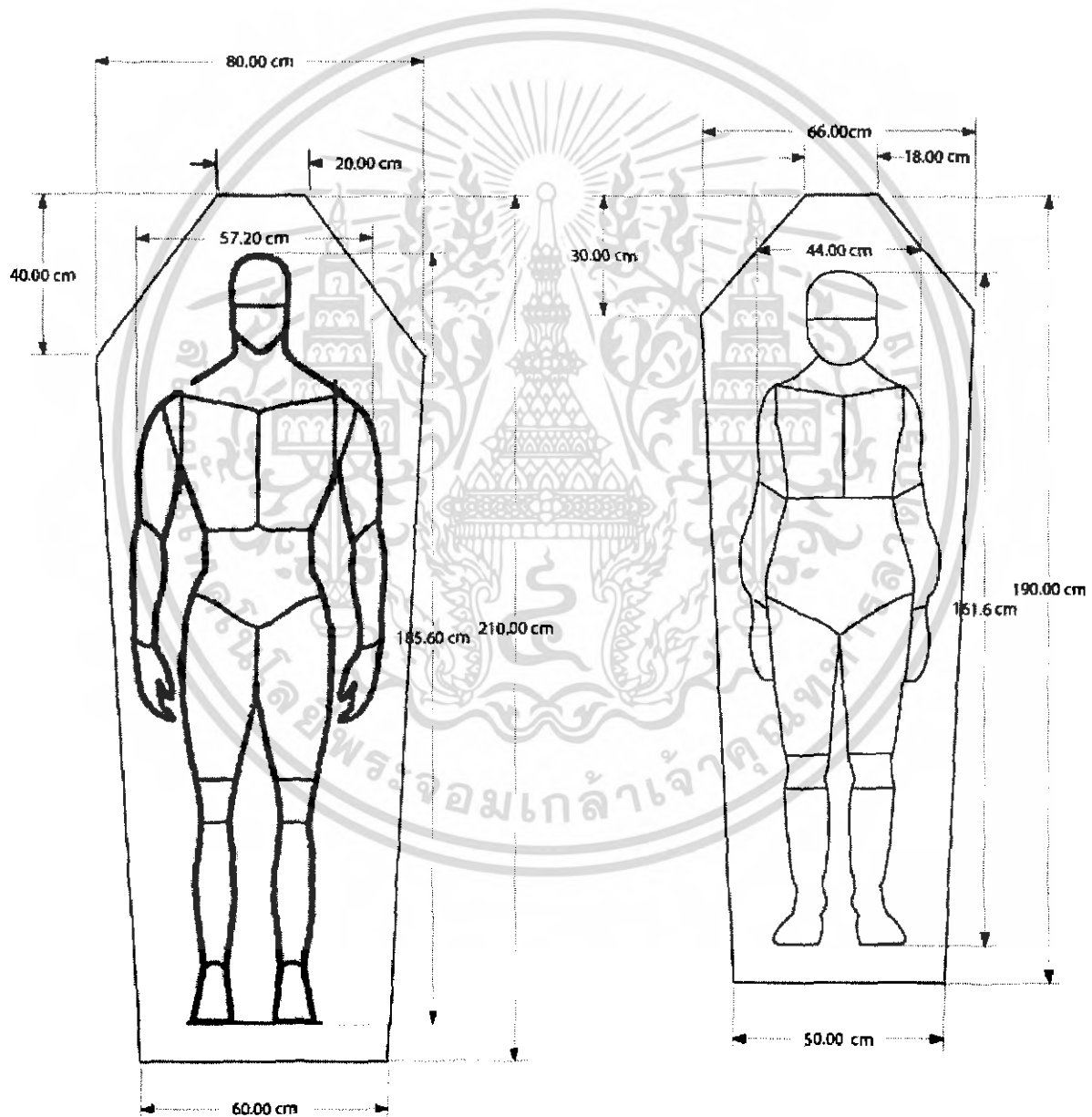
0 ไม่ดีเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 40 สรุปได้ว่าเส้นใยที่เหมาะสมสำหรับทำผลิตภัณฑ์เปลือคือ ไนลอน และฝ้าย ทั้งสองชนิดต่างมีข้อดีข้อเสียในแต่ละจุด คือ ไนลอนมีความแข็งแรง และทนแรงดึงได้ดีมาก มีสภาพยืดหยุ่นสูง อีกทั้งยังทนต่อการขี้นราและแมลง แต่ไนลอนมีผิวสัมผัสไม่ดี ซึ่งเป็นข้อดีของฝ้ายที่มีผิวสัมผัสดี และมีคุณสมบัติอื่นๆ อยู่ในเกณฑ์ดีพอสมควร

ดังนั้น จึงเลือกใช้ฝ้ายและไนลอนมาเป็นเส้นใยในการทำผลิตภัณฑ์ โดยการเลือกใช้จะพิจารณาตามความเหมาะสมในการออกแบบต่อไป

## 7.2 การสรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์

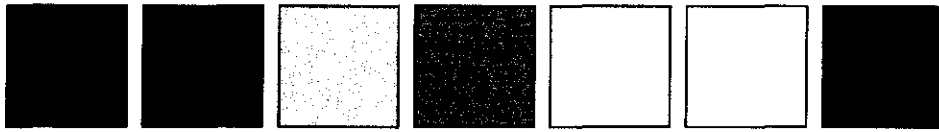


ภาพที่ 75 แสดงขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับขนาดของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การใช้สีในสไตล์ Beach House Style ได้แก่ โทนสีของผืนน้ำ สีท้องฟ้า สีขาว สีพาสเทล  
( Pastel colours )



วัสดุ - วัสดุธรรมชาติ ไม้ MDF ไม้อัด

ลวดลาย- ลายทาง ลายตารางหมากรุก ลายดอกไม้สีซีด ลายจุด

เทคนิค - ผ้าปะต่อ ฝีแปรง ภาพเขียนสีน้ำมัน ภาพพิมพ์ รูปถ่าย งาน Hade made

พื้นผิว - พื้นผิวของวัสดุ ร่องกำแพง

สรุปได้ว่า Style & colour ของ Beach House Style หรือสไตล์บ้านชายทะเล จะมีสีส่วนใหญ่อยู่ใน  
ในวรรณะเย็น ( Cool Tone Colour ) ซึ่งเป็นสีที่ให้ความรู้สึกสงบเยือกเย็น สบายตาสบายใจ ไม่ร่าร้อน  
ลวดลายส่วนใหญ่เป็น Geometric form และพื้นผิวเป็นผิวของวัสดุ ความเป็นธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### การพัฒนาการออกแบบ

#### 1. ขั้นตอนการออกแบบเบื้องต้น

จากการค้นคว้าและศึกษารายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ทำให้ได้ข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นในการออกแบบ โดยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผล ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจะถูกนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป

#### Scale of Design

##### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาพฤติกรรมการพักผ่อนนอกสถานที่ของครอบครัวที่ขี้บ้านมีบริเวณซึ่งสามารถผูกเปลได้ และยังชื่นชอบธรรมชาติ ชอบทำกิจกรรมร่วมกันภายในครอบครัว
2. เป็นการออกแบบพัฒนาปลและผลิตภัณฑ์สำหรับการพักผ่อนบริเวณภายนอกอาคาร เพื่อให้มีรูปแบบ สีสัน ลวดลาย และประโยชน์ใช้สอยที่มีความหลากหลาย โดยมุ่งเน้นไปที่แนวทางบ้านชายทะเล (Beach House Style) และยังเป็นการขยายตลาดให้แก่ผู้บริโภคได้มีโอกาสเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สินค้าไทยมากขึ้น

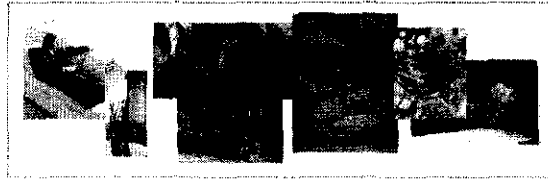
##### ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบปลสำหรับพักผ่อนนอกอาคาร โดยใช้วัสดุธรรมชาติที่มีในท้องถิ่นของประเทศไทย
  - สำหรับผู้ใหญ่ จำนวน 1 แบบ
  - สำหรับเด็ก จำนวน 1 แบบ
2. ออกแบบอุปกรณ์เสริมในปลตามความต้องการของผู้บริโภคที่ได้จากการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น
3. นำลักษณะของผลิตภัณฑ์ปลที่ได้ออกแบบ เช่น ลวดลาย สีสัน วัสดุ ที่ใช้มาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อื่นๆ
  - จิงจี้ จำนวน 1 แบบ
  - เสื้อสำหรับนั่งกับพื้น จำนวน 1 แบบ
  - โต๊ะวางของ จำนวน 1 แบบ

ภาพที่ 77 แสดงวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Scope of Design



- กลุ่มเป้าหมายหลัก** - เป็นครอบครัวขนาดเล็ก มีสมาชิกในครอบครัวไม่เกิน 5 คน แบ่งผู้ใช้เป็นสองกลุ่ม คือ
- กลุ่มแรก - กลุ่มเป้าหมายที่มีอายุประมาณ 18-35 ปี
    - รายได้ระดับปานกลางถึงบน
    - เป็นทั้งผู้ซื้อและผู้ใช้
    - มีนิสัยรักการท่องเที่ยวตามธรรมชาติ และนิยมชมชอบการพักผ่อนในมรรยภาคสีเขียวสงบ
    - สามารถนำแปลไปใช้งานได้ตามที่ต่างๆ เช่น ภายในสวน หรือนำไปชายหาดด้วย
  - กลุ่มที่สอง - กลุ่มเป้าหมายที่มีอายุประมาณ 4-10 ปี เป็นผู้ใช้เท่านั้น
    - มีนิสัยรักธรรมชาติ ชอบพักผ่อนและทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัว
- กลุ่มเป้าหมายรอง** - สถานที่พักผ่อนอากาศ (Resort) หรือ โรงแรมที่พักดีมีวิวทะเล หรือบ้านพักในภูเขา

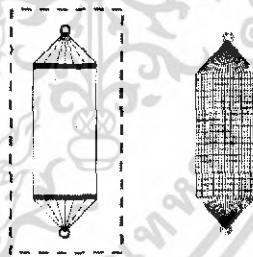
ภาพที่ 78 แสดงกลุ่มเป้าหมาย

การวิเคราะห์ข้อมูล มี 4 เรื่องหลักๆ ได้แก่ เรื่องการเลือกโครงสร้างผลิตภัณฑ์ เรื่องการเลือกอุปกรณ์ติดตั้ง เรื่องขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ และเรื่องวัสดุ

Data

การวิเคราะห์การเลือกโครงสร้างแปลเป็นการออกแบบลักษณะของโครงแปลที่นำมาพิจารณา

1. แปลแบบมีคาน
2. แปลแบบไม่มีคาน



- เกณฑ์การพิจารณา
1. นอนได้สบาย ไม่อึดอัด
  2. ดูน่าใช้สะดวก
  3. การสร้างรูปแบบที่หลากหลายได้
  4. ทนทาน สะดวก นำไปใช้ได้

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบที่ 1 แบบมีคาน	แบบที่ 2 แบบไม่มีคาน
นอนสบาย ไม่อึดอัด	5	4 (20)	2 (10)
ดูน่าใช้สะดวก	4	3 (12)	2 (8)
รูปแบบหลากหลาย	5	4 (20)	3 (15)
ทนทานสะดวก	3	2 (6)	4 (12)
<b>รวม</b>		<b>58</b>	<b>45</b>

4 ดีมาก    3 ดี    2 พอใช้    1 ไม่ดี    0 ไม่ดีเลย

ดังนั้น จึงเลือกลักษณะโครงแปลแบบที่ 1 ซึ่งเป็นแบบมีคาน เพราะมีความสะดวกสบายในการนอน และการดูน่าใช้ อีกทั้งยังมีแนวทางการออกแบบที่หลากหลาย

ภาพที่ 79 แสดงการวิเคราะห์เลือกโครงสร้างของแปล

จากการวิเคราะห์พบว่าแปลแบบมีโครงจะเหมาะสมกว่าแบบไม่มีโครง

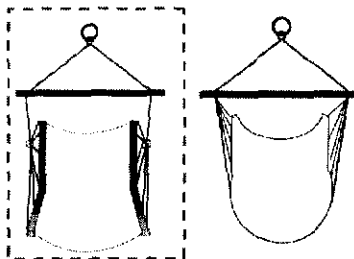
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**การวิเคราะห์การเลือกโครงสร้างชิงช้าในการออกแบบ**

ลักษณะของโครงเหล็กที่นำมาพิจารณา

1. ชิงช้าแบบมีโครงรองรับ
2. ชิงช้าแบบไม่มีโครง



เกณฑ์การพิจารณา
1. นั่งสบาย
2. ถูกนั่งสะดวก
3. การสร้างรูปแบบที่หลากหลายได้

เกณฑ์การพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	แบบที่ 1 แบบมีโครงรองรับ	แบบที่ 2 แบบไม่มีโครงรองรับ
นั่งสบาย	5	4 (20)	4 (20)
ถูกนั่งสะดวก	4	3 (12)	2 (8)
รูปแบบหลากหลาย	5	4 (20)	4 (20)
รวม		52	48

4 ดีมาก 3 ดี 2 พอใช้ 1 ไม่ดี 0 ไม่ดีเลย

ดังนั้น จึงเลือกลักษณะโครงชิงช้าเป็นแบบมีโครงรองรับ เพราะมีความสะดวกในการถูกนั่งมากกว่า



**ภาพที่ 80 วิเคราะห์โครงสร้างของชิงช้า**

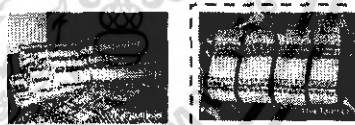
จากตารางพบว่าชิงช้าแบบมีคานเหมาะสมกว่า



**การวิเคราะห์การใช้รูปแบบสื่อ**

ลักษณะของรูปแบบสื่อที่นำมาพิจารณา

1. แบบเป็นผืนผ้าพันเก็บ
2. แบบพันเก็บได้



เกณฑ์การพิจารณา
1. เก็บและการพกพาสะดวก
2. เหมาะกับการนำไปใช้งานนอกสถานที่

เกณฑ์การพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	แบบที่ 1 แบบผ้าพันเก็บ	แบบที่ 2 แบบพันเก็บได้
1. การเก็บและการพกพาสะดวก	4	3 (12)	4 (16)
2. ใช้งานนอกสถานที่	4	3 (12)	4 (16)
รวม		24	32

4 ดีมาก 3 ดี 2 พอใช้ 1 ไม่ดี 0 ไม่ดีเลย

ดังนั้น จึงเลือกรูปแบบสื่อที่พันเก็บได้ เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งานในที่ต่างๆ



**ภาพที่ 81 แสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบสื่อ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การวิเคราะห์การใช้งานโครงสร้างโต๊ะวางของ

ลักษณะของโครงโต๊ะวางของที่นำมาพิจารณา

1. โต๊ะวางของแบบโครงขาตายตัว
2. โต๊ะวางของแบบโครงขาพับได้



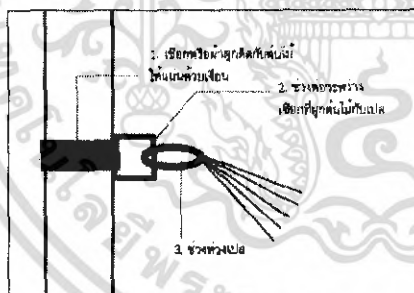
เกณฑ์การพิจารณา
1. การเก็บและเคลื่อนย้ายสะดวก
2. โครงขามีความมั่นคง
3. เหมาะกับการใช้งานนอกสถานที่

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบที่ 1 แบบขาตายตัว	แบบที่ 2 แบบขาพับได้
1. การเก็บและการเคลื่อนย้ายสะดวก	4	1 (4)	4 (16)
2. โครงขามีความมั่นคง	5	4 (20)	2 (10)
3. ใช้งานนอกสถานที่	5	2 (10)	4 (20)
รวม		34	46

4 ดีมาก 3 ดี 2 พอใช้ 1 ไม่ดี 0 ไม่ดีเลย

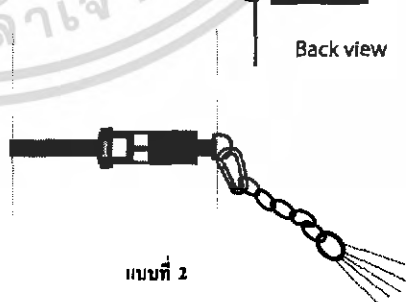
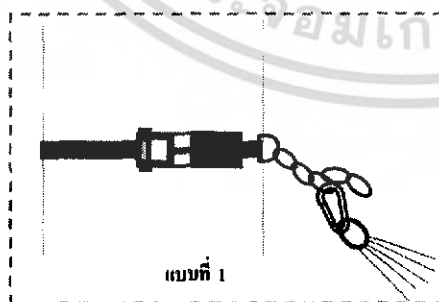
ดังนั้น จึงเลือกใช้โครงโต๊ะวางของเป็นลักษณะแบบโครงขาพับได้ เพื่อความสะดวกในการเก็บและเคลื่อนย้าย ซึ่งเหมาะกับการนำไปใช้งานนอกสถานที่

ภาพที่ 82 แสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้างของ โต๊ะวางของ เพื่อนำไปใช้ประกอบกับ ส่วนที่ออกแบบ เมื่อได้ศึกษาเรื่องวิธีการติดตั้งที่แล้วจึงได้เลือกอุปกรณ์และการติดตั้งที่เหมาะสมที่สุด



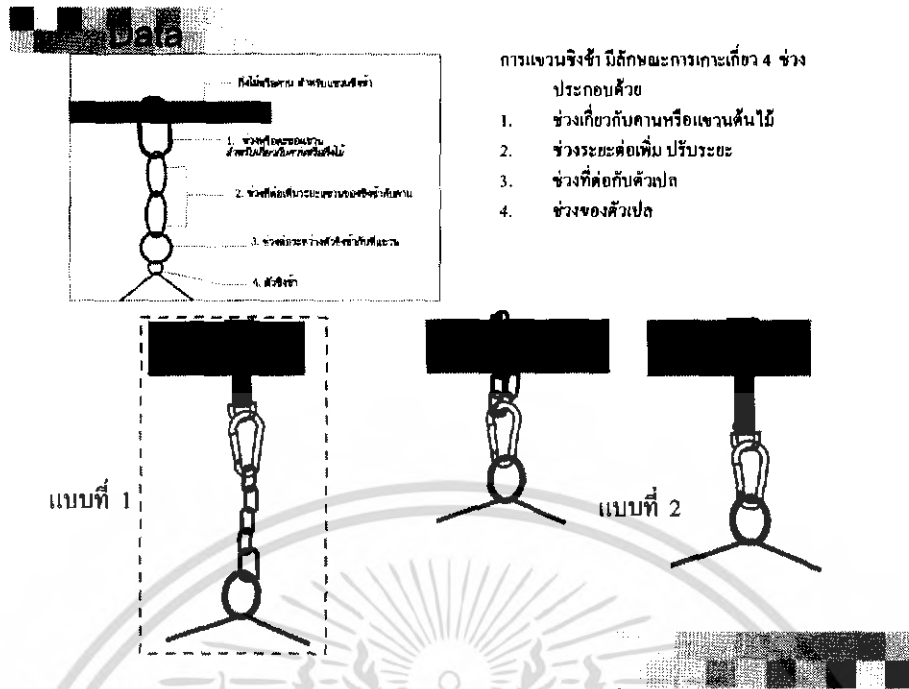
การผูกปัด มีลักษณะเกาะเกี่ยวอยู่ 3 ช่วง

1. ช่วงที่ผูกติดกับดินไม้
2. ช่วงต่อระหว่างดินไม้และปลอก
3. ช่วงของตัวปลอก

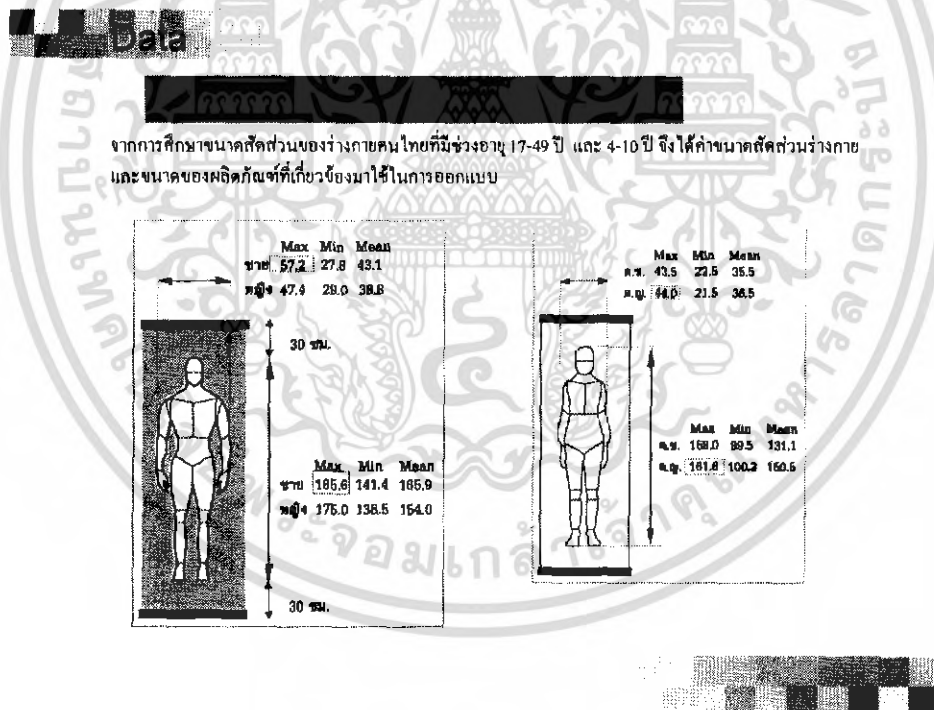


ภาพที่ 83 การเลือกอุปกรณ์การติดตั้งปลอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 84 การเลือกอุปกรณ์การติดตั้งชิงช้า

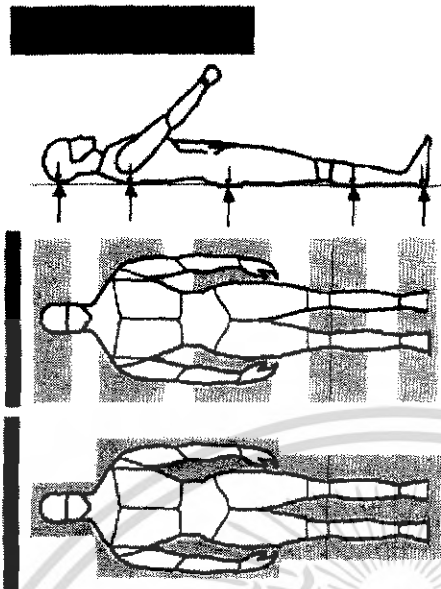


ภาพที่ 85 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่นำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

จากภาพที่ 85 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์แต่ละส่วนที่มีขนาดมากที่สุด ( Maximum ) ซึ่งจะเห็นว่าขนาดสัดส่วนของผู้ใหญ่ 18-35 ปีจะใช้ขนาดของร่างกายผู้ชาย และขนาดของเด็กอายุ 4-10 ปี จะใช้ขนาดร่างกายของเด็กผู้หญิง เพราะเด็กผู้หญิงในวัยนี้จะโตกว่าผู้ชาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data



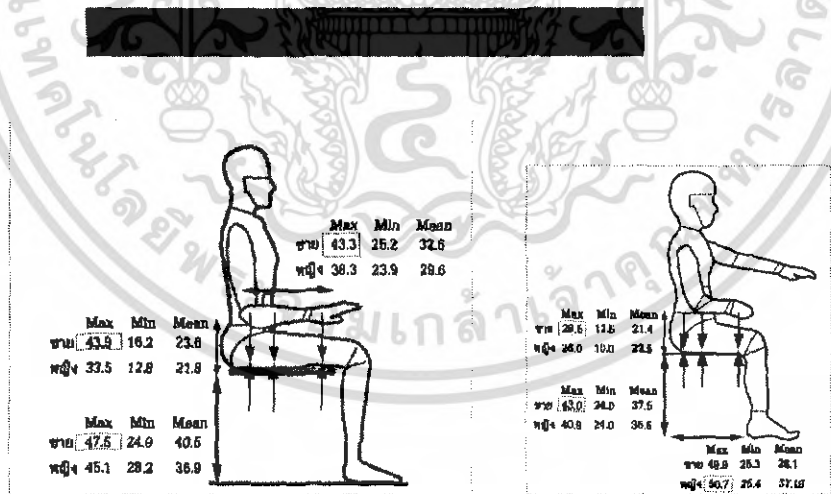
ลักษณะของร่างกายมนุษย์ในท่านอนราบจะมีจุดสัมผัสกับพื้นอยู่ 5 จุด เป็นคัมเหม้งที่มีน้ำหนักกดลงกับพื้น ได้แก่ บริเวณศีรษะ หลัง สะโพก น่อง และส้นเท้า

รูปแบบที่ 1 รองรับส่วนที่เฉพาะส่วนที่สัมผัสกับพื้นและมีน้ำหนักลง

รูปแบบที่ 2 รองรับทุกส่วนทั้งร่างกาย

ภาพที่ 86 แสดงจุดที่น้ำหนักของร่างกายกดลงกับพื้น จากภาพจะเห็นว่าในการนอน ร่างกายของมนุษย์จะมีน้ำหนักกดลงที่พื้น 5 จุด จึงสามารถออกแบบลักษณะพื้นแปลได้สองแบบ คือแบบที่รองรับน้ำหนักเป็นจุดๆ หรือแบบที่เป็นพื้นเดียวกันทั้งพื้น

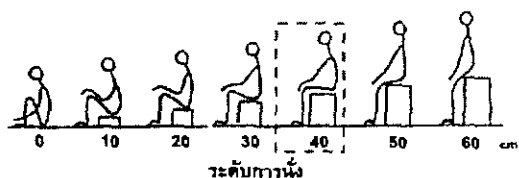
Data



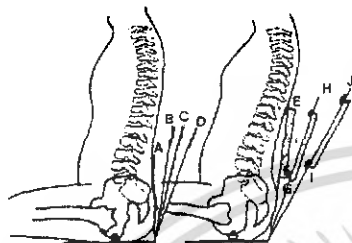
ลักษณะในท่านั่งบนพื้นราบ ส่วนกระดูกเชิงกรานและต้นขา จะเป็นจุดสัมผัสและถ่ายน้ำหนักลงพื้นที่นั่ง

ภาพที่ 87 แสดงลักษณะการนั่งและขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่นำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การทดสอบในการนั่งในระดับความสูง จากพื้นถึง 60 เซนติเมตร พบว่าใน ระยะประมาณ 40 เซนติเมตร เป็นระยะ ที่มีการกระเจมน้ำหนักได้ดีที่สุด



ภาพแสดงตำแหน่งของจุดที่วาง

จุดที่วาง	มุมนั่ง (องศา)	ความสูง (ซม.)
A	90	28
B	100	31
C	105	31
D	110	31
E	100	40
F	100	40
G	100	31
H	110	40
I	110	40
J	120	50

ภาพที่ 88 แสดงลักษณะและขนาดสัดส่วนการนั่งในท่าที่สบาย



การวิเคราะห์เส้นใยที่เหมาะสมในการทำปลอก

- เกณฑ์ในการพิจารณา**
1. ความแข็งแรง และความเหนียวของเส้นใย
  2. ทนต่อแรงดึงได้ดี
  3. สภาพยืดหยุ่นที่รักษารูปทรงได้ ลื่นตัวได้ดี
  4. ทนเชื้อราและแมลง
  5. ผิวสัมผัสดี นุ่ม ไม่ระคายเคืองผิว
  6. ทนต่อแสงแดดได้ดี เหมาะสำหรับการ ทำผลิตภัณฑ์นอกสถานที่

1. ความแข็งแรง	5	3	2	2	1	3	3	2	4	4	2
2. ทนแรงดึง	5	3	0	2	1	3	3	3	4	4	2
3. ผิวสัมผัส	5	4	1	2	1	2	1	3	2	2	4
4. ทนแสงแดด	4	3	2	2	1	4	3	2	3	2	4
5. ทนเชื้อราและแมลง	3	3	1	1	0	3	1	2	3	3	3
6. ทนการซัก	3	3	2	1	1	3	2	2	3	4	3

4 ดีมาก 3 ดี 2 พอใช้ 1 ไม่ดี 0 ไม่ดีเลย

จากการวาง สรุปได้ว่าเส้นใยที่เหมาะสมสำหรับทำผลิตภัณฑ์เป้สะพาย หลัง และผ้าย ทั้งสองชนิดควรมีข้อดีข้อเสียในแต่ละจุด คือ โนลอนมีความแข็งแรง และทนแรงดึงได้ดีมาก มีสภาพยืดหยุ่นสูง อีกทั้งยังทนต่อการขยับและแรงเสียดสี แต่โนลอนมีผิวสัมผัสไม่ดี ซึ่งเป็น ข้อดีของผ้ายที่มีผิวสัมผัสดี และมีคุณสมบัติอื่นๆ อยู่ในเกณฑ์ดีพอสมควร ดังนั้น จึงเลือกใช้ผ้ายและโนลอนมาเป็นเส้นใยในการทำผลิตภัณฑ์โดยการเลือกใช้จะพิจารณาตามความเหมาะสมในการ ออกแบบต่อไป

ภาพที่ 89 แสดงการเลือกเส้นใย

จากการวิเคราะห์และให้คะแนนความเหมาะสมของเส้นใย จะได้เส้นใยผ้ายซึ่งมีข้อดี คือความ นุ่มและมีผิวสัมผัสดี และ โนลอนที่มีความแข็งแรงทนทานเหมาะกับการรับน้ำหนักมากๆและทนต่อ การดึง ซึ่งจะนำมาพิจารณาใช้ตามความเหมาะสมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 90 Concept – Beach House Style

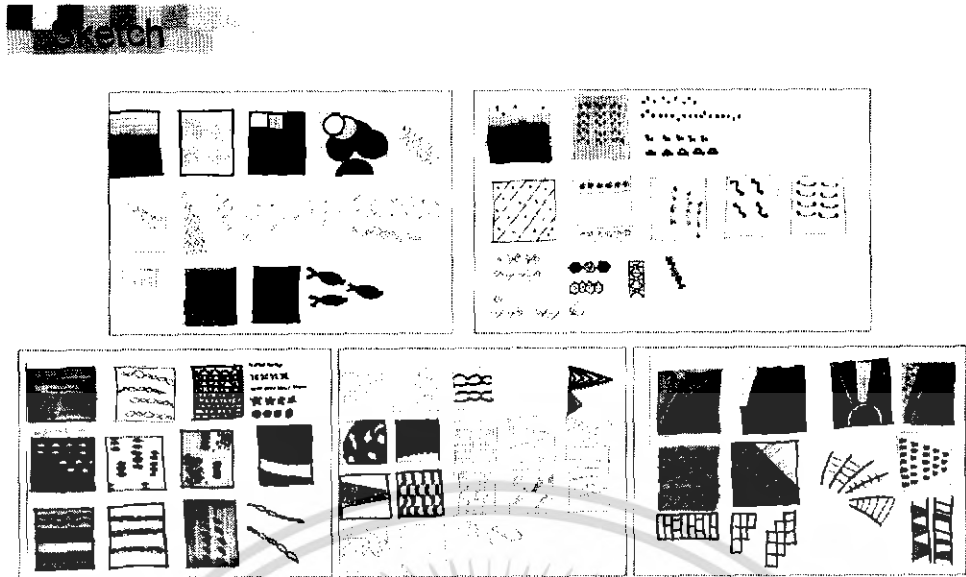
Inspiration



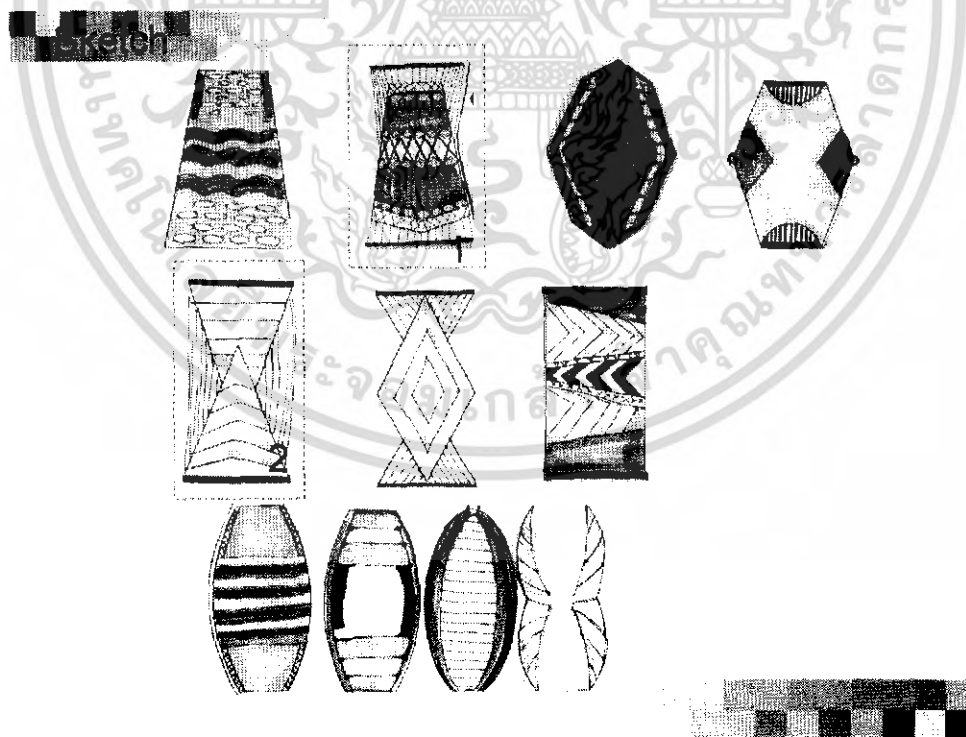
ภาพที่ 91 ภาพแรงบันดาลใจ

การเลือกภาพที่นำมาเป็นแรงบันดาลใจนั้น ได้แนวความคิดเบื้องต้นมาจากการนึกถึงสิ่งที่มี  
ความสัมพันธ์กับ Beach House Style นั่นคือ ทะเล ภาพแรงบันดาลใจจึงเป็นภาพใต้ท้องทะเลที่มีแสงจาก  
ข้างบน และมีสีสันสดใสของปลาและปะการัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



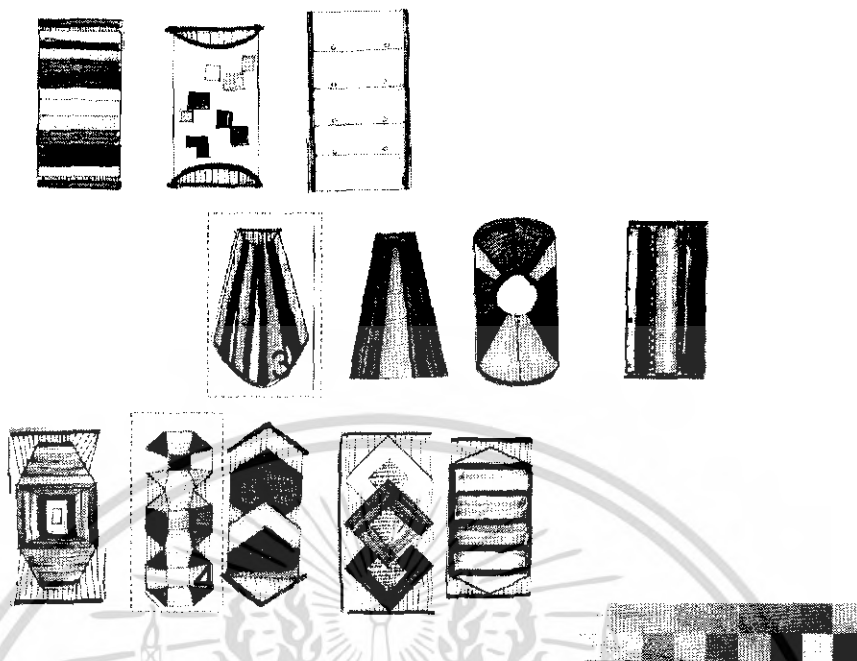
ภาพที่ 92 ภาพการออกแบบลวดลายที่ได้จากภาพแรงบันดาลใจ ซึ่งนำไปใช้ทั้งในการออกแบบลวดลายบนสินค้าและรูปโครงสร้าง



ภาพที่ 93 การออกแบบรูปทรงโครงสร้างของเปต 1

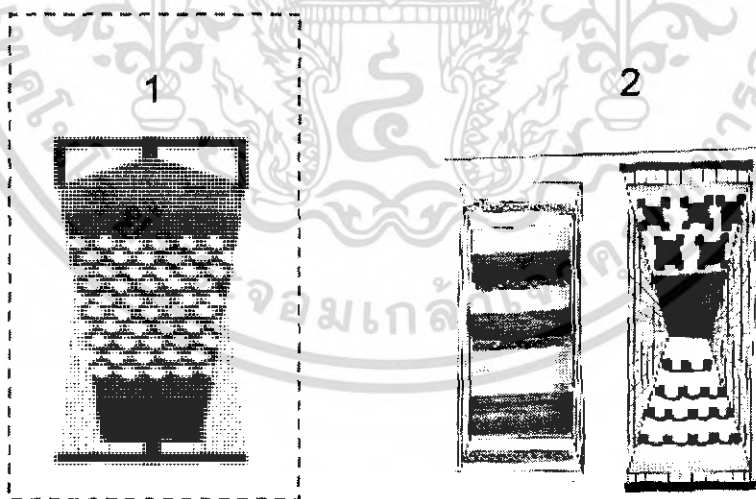
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sketch



ภาพที่ 94 การออกแบบรูปทรงโครงสร้างของแปล 2  
จากการออกแบบเบื้องต้นจะได้รูปทรงที่น่าสนใจมา 4 แบบ และได้นำไปพัฒนาแบบต่อไป

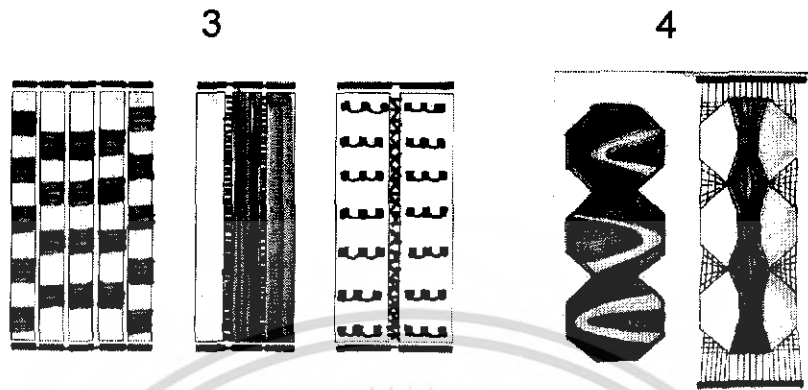
Development



ภาพที่ 95 การพัฒนาแบบร่างแปล แบบที่ 1-2

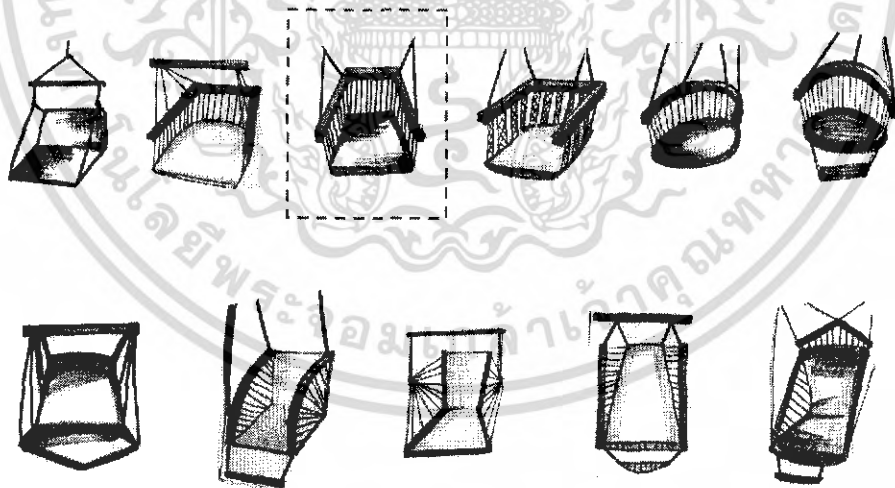
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Development



ภาพที่ 96 การพัฒนาแบบร่างแปล แบบที่ 3-4

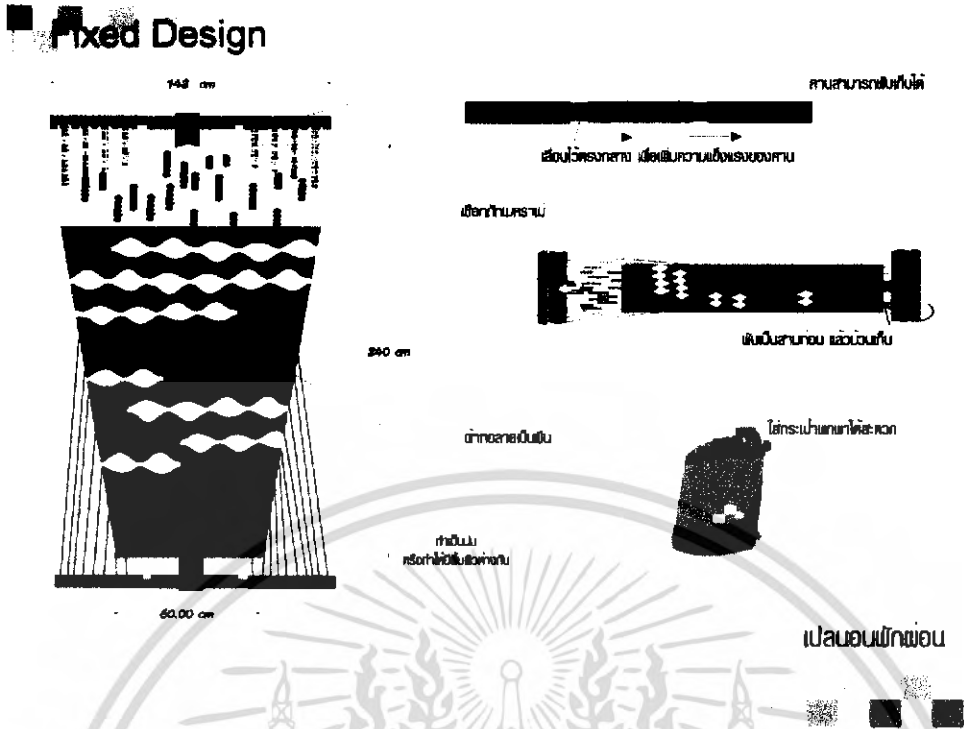
Development



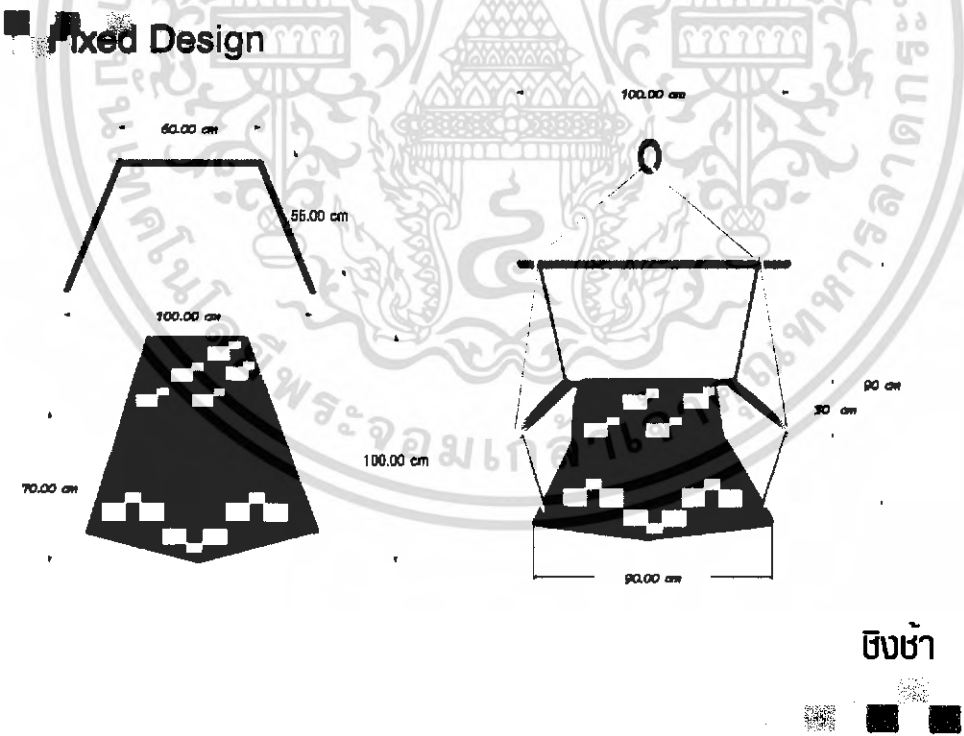
ภาพที่ 97 การพัฒนาแบบร่างชิงช้า

เมื่อได้รูปแบบของแปลเป็นหลักแล้วจึงนำมาใช้ในการออกแบบรูปทรงของชิงช้าด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



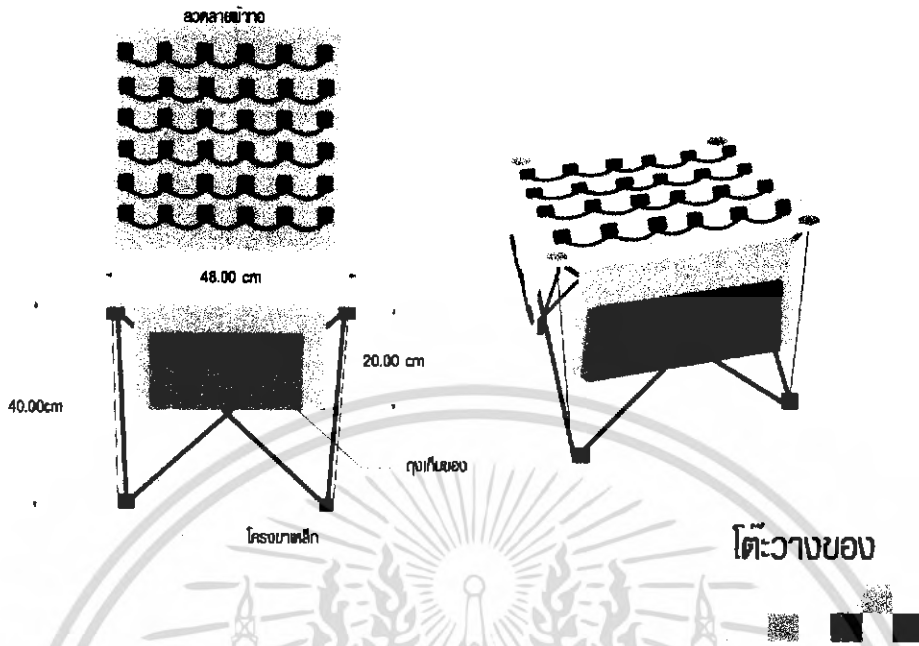
ภาพที่ 98 การสรุปแบบร่างแปล และขนาดสัดส่วน



ภาพที่ 99 การสรุปแบบชิงช้าและขนาดสัดส่วน

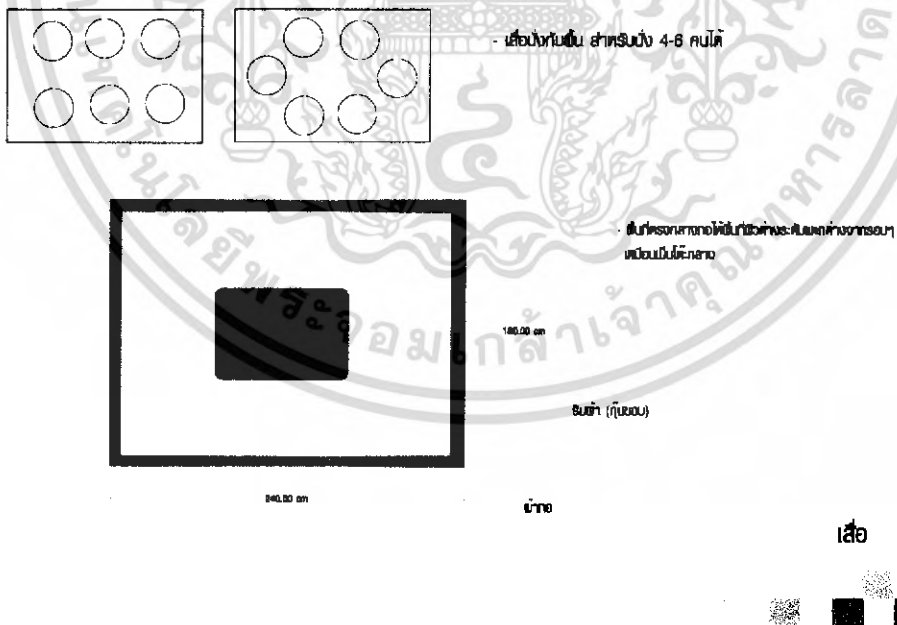
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Fixed Design



ภาพที่ 100 การสรุปแบบร่างโต๊ะวางของ

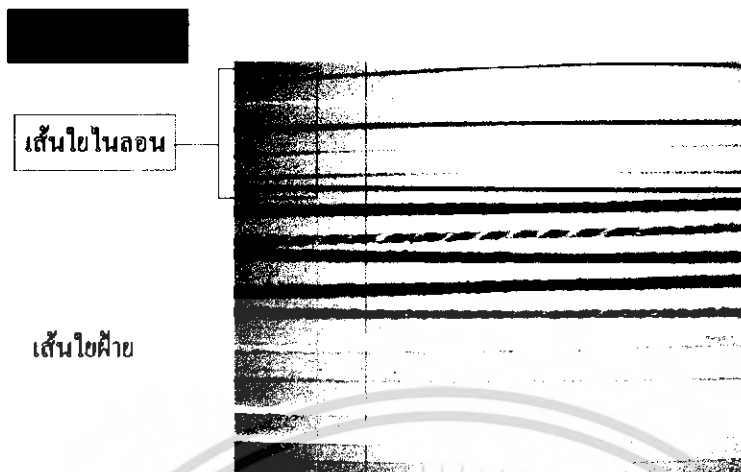
### Fixed Design



ภาพที่ 101 การสรุปแบบร่างโต๊ะ

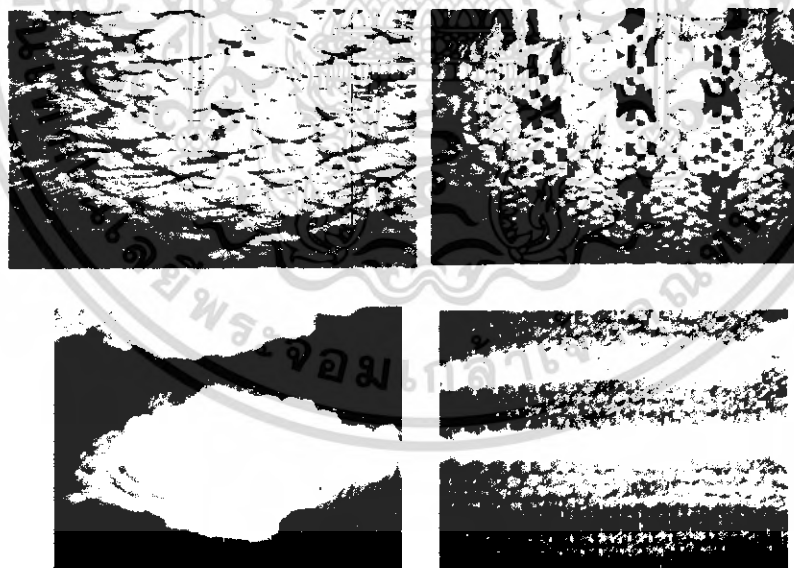
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Structure Test



ภาพที่ 102 การเลือกใช้เส้นใยที่นำมาทดลอง

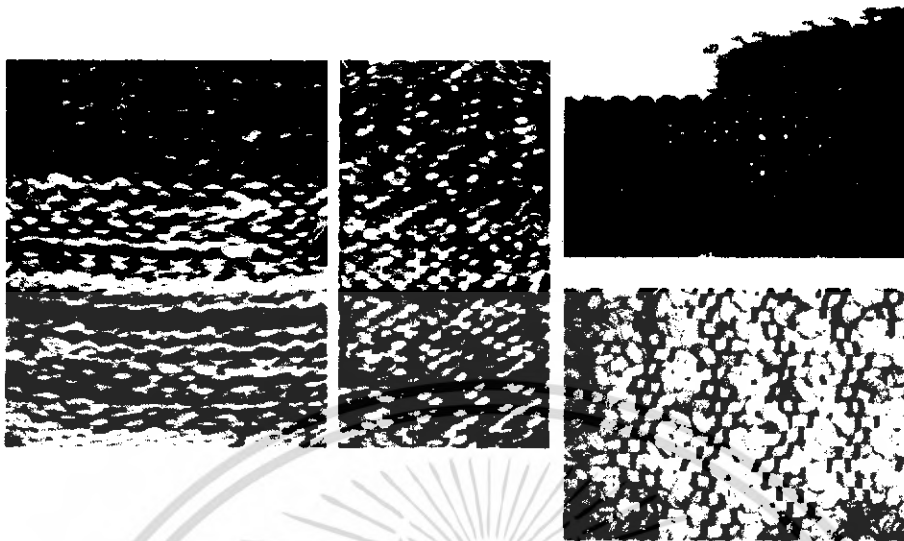
### Structure Test



ภาพที่ 103 การทดลองทอโครงสร้างต่างๆ ตามลวดลายที่ออกแบบ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Structure Test



ภาพที่ 104 การทดลองทอโครงสร้างต่างๆ ตามลวดลายที่ออกแบบ 2

### 2. สรุปผลการออกแบบเบื้องต้น

จากความเห็นของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ในขั้นตอนแบบร่าง เห็นสมควรให้แก้ไขแบบดังนี้

1. ขนาดของแปลและชิงช้าใหญ่เกินไป ให้ปรับขนาดสัดส่วนใหม่
2. ขนาดของเส้นใยฝ้ายที่นำมาใช้ใหญ่เกินไป ให้ลดขนาดเส้นด้ายให้เล็กลง
3. การติดตั้งชิงช้าควรให้มีจุดยึดสองจุด เพราะถ้ามีจุดเดียวชิงช้าจะหมุนพันกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การเสนอผลงานการออกแบบ

1. แผ่นเสนองานและรายละเอียด

การเสนอผลงานขั้นสุดท้ายได้มีการปรับปรุงงานจากขั้นตอนการออกแบบเบื้องต้นทั้งเรื่องของโครงสร้างผลิตภัณฑ์และลวดลาย จนถึงการทำหุ่นจำลอง ( Phototype )



วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาพฤติกรรมความต้องการของครอบครัวที่มีพื้นที่ว่างซึ่งสามารถถูกแปลงให้เป็นพื้นที่พักผ่อน
2. ศึกษาความต้องการด้านผลิตภัณฑ์สำหรับพักผ่อนในสวนกลางแจ้ง เพื่อให้รูปแบบ สีสัน ลวดลาย และประโยชน์ใช้สอยมีความหลากหลาย โดยมุ่งเน้นไปที่แบบ Beach House Style และตั้งอยู่ในบริเวณศาลาพักผ่อนสำหรับใช้พักผ่อนในสวนสาธารณะหรือสวนส่วนตัว

ขอบเขตของโครงการ

1. ผลิตสำหรับพักผ่อนในสวนสาธารณะ

สำหรับผู้ใหญ่  
สำหรับเด็ก

- วัสดุ
- ลวดลายพิมพ์สีพื้น
- โครงสร้าง

- สีพื้น
- สีพื้น
- สีพื้น
- สีพื้น

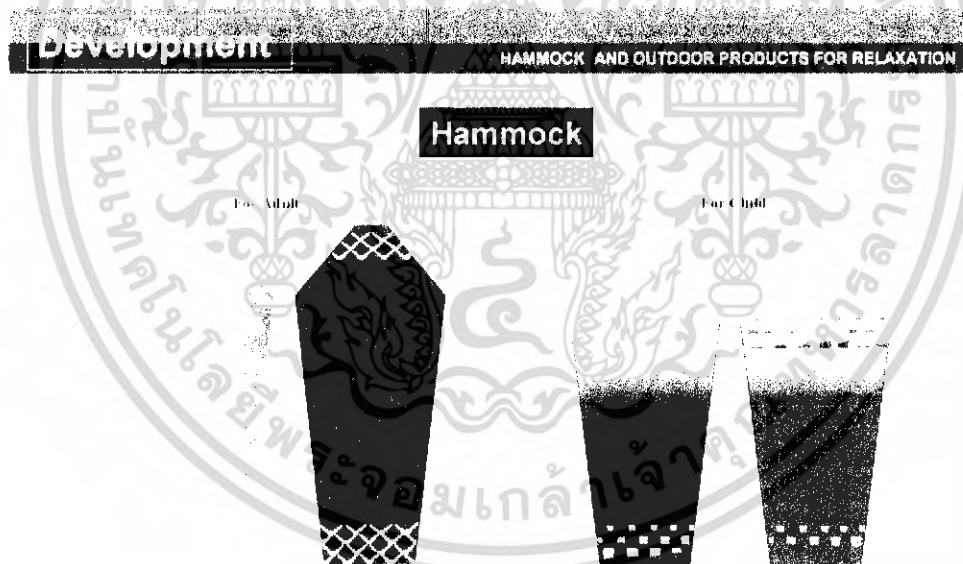
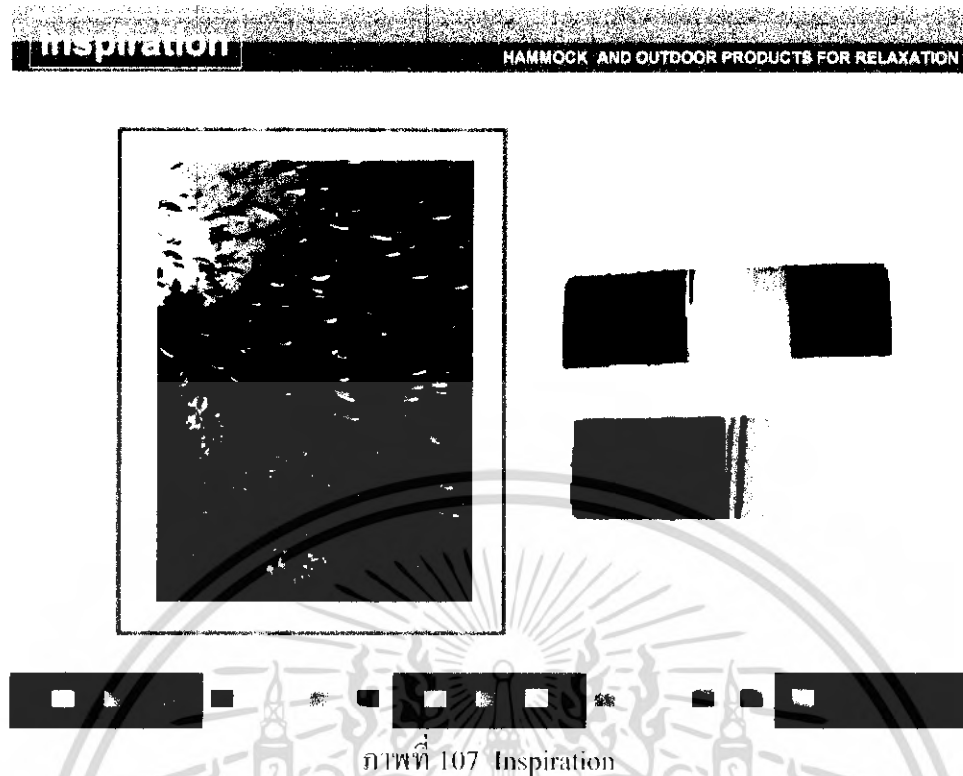


ภาพที่ 105 แสดงวัตถุประสงค์ของโครงการและขอบเขตของโครงการ (ขั้นสุดท้าย)




ภาพที่ 106 Style & Color

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### Development 1

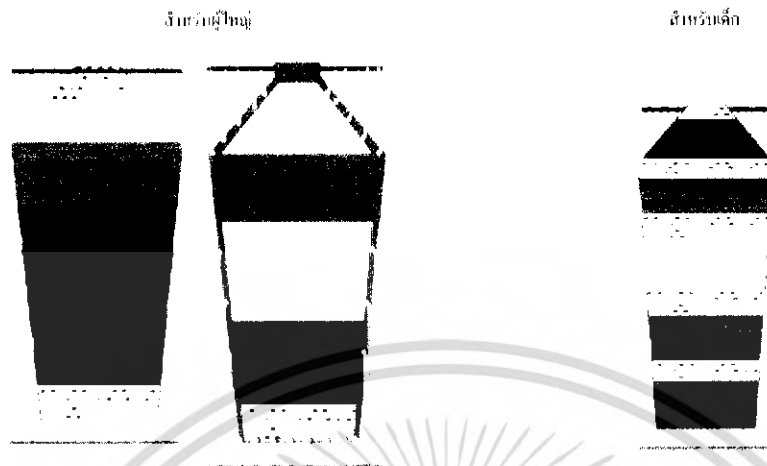


#### ภาพที่ 108 การพัฒนาแบบแปลน 1

เมื่อได้รูปทรงของผืนแปลแล้ว ขั้นตอนนี้จึงเป็นการพัฒนาในเรื่องของการจัดวางลวดลายกราฟิกบนผืนผ้า โดยลวดลายที่ได้มาจากภาพของแรงบันดาลใจ เป็นรูปเรขาคณิต ( Geometric form ) จัดวางเป็นแบบลายซ้ำ ( Repeat ) และแนววงลายเฉพาะจุด ทำให้ได้รูปแบบต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Development** HAMMOCK AND OUTDOOR PRODUCTS FOR RELAXATION



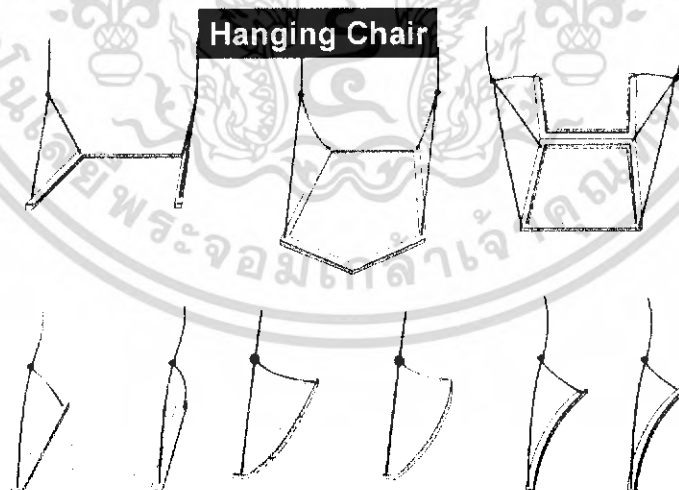
Development 2



ภาพที่ 109 การพัฒนาแบบแปลต 2

ขั้นตอนนี้ได้เลือกรูปแบบการจัดวางเป็นแบบวางเฉพาะจุด และได้พัฒนาแบบเพิ่ม โดยใส่รายละเอียดของสีสันทันและลวดลายให้ชัดเจนขึ้น โครงสร้างของแปลตมีสองแนวทาง คือ แบบที่ใช้เส้นด้ายขึ้นทำเป็นเชือกขึงแปล (แบบที่ 1) และแบบที่เจาะรูร้อยเส้นขึงแปลใหม่ตามขอบแปล (แบบที่ 2)

**Development** HAMMOCK AND OUTDOOR PRODUCTS FOR RELAXATION



Development 1

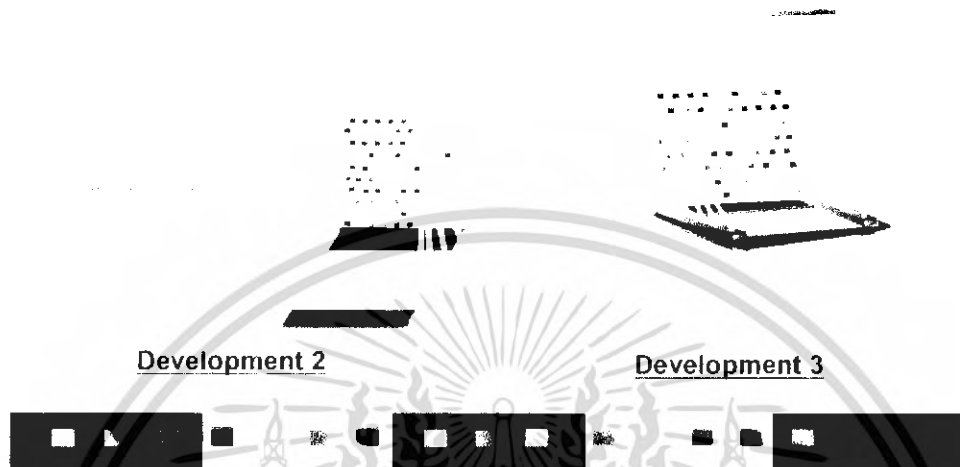


ภาพที่ 110 การพัฒนาแบบชิงช้า 1

ขั้นตอนนี้ได้พัฒนารูปทรงของชิงช้าให้มีโครงสร้างและขนาดที่เล็กลง เรียบง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

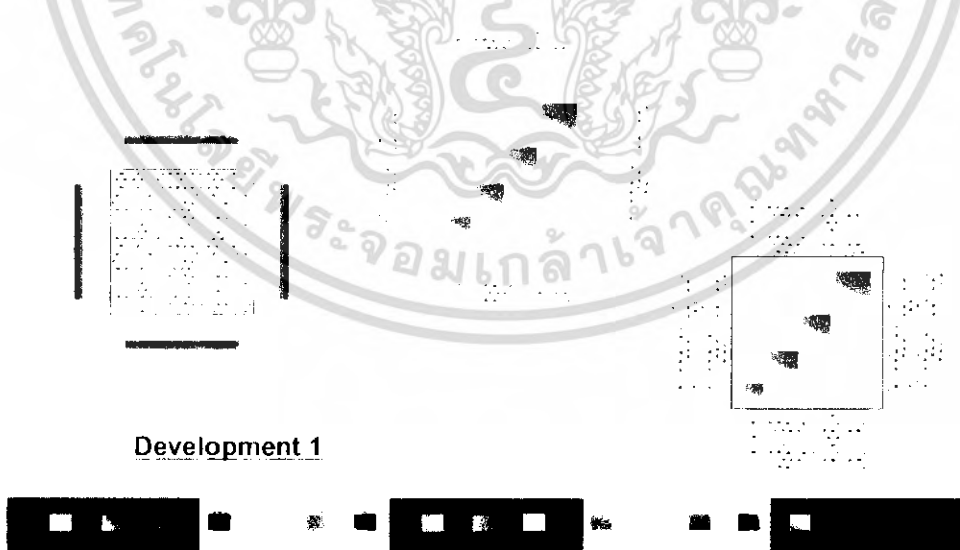
## Hanging Chair



ภาพที่ 111 การพัฒนาเบาะชิงช้า 2

เมื่อได้รูปทรงชิงช้าแล้ว จึงนำลวดลายกราฟิกมาจัดวางสองรูปแบบ และเลือกแบบที่สองมาพัฒนาต่อโดยใช้ลวดลาย สีสนิม และ โครงสร้างให้ละเอียดมากขึ้น

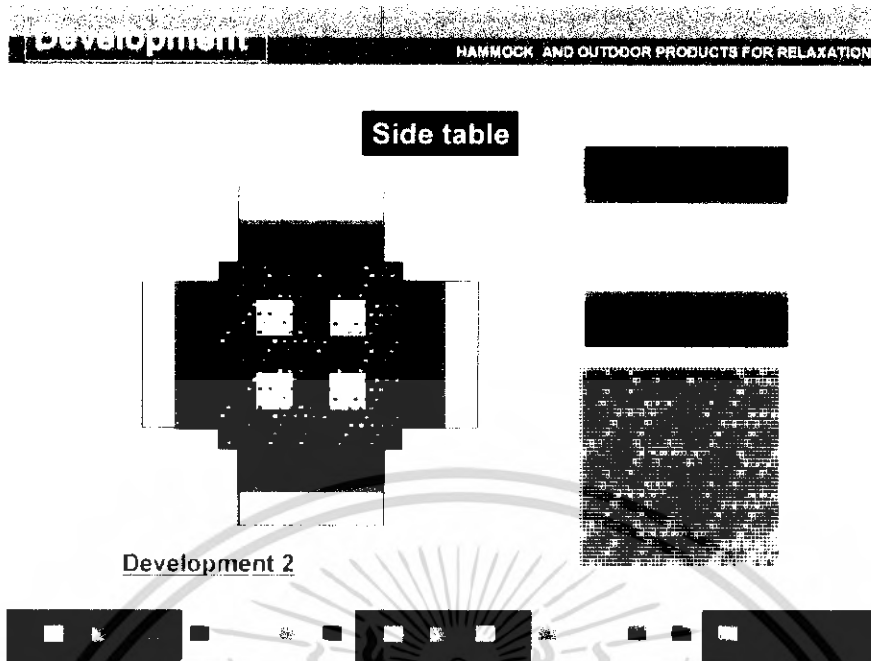
## Side table



ภาพที่ 112 การพัฒนาเบาะโต๊ะวางของ 1

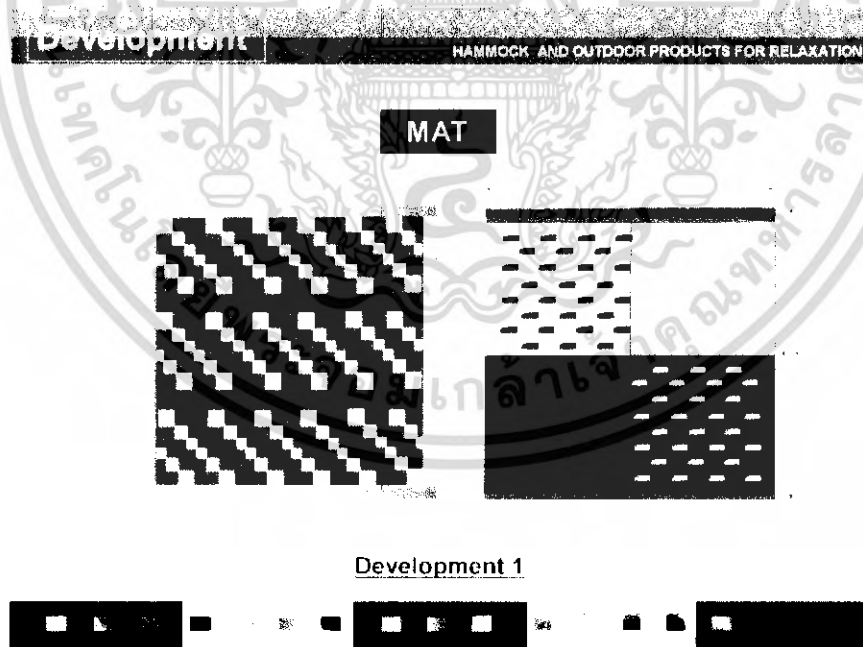
โต๊ะวางของใช้โครงสร้างสำเร็จรูป จึงออกแบบเฉพาะส่วนของหน้าโต๊ะ โดยออกแบบลวดลายให้สัมพันธ์กับเปลาและชิงช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 113 การพัฒนาเกมโต๊ะวางของ 2

โต๊ะวางของออกแบบทั้งแบบมีขาโต๊ะและไม่มีขาโต๊ะ เนื่องจากเกมมีขาโต๊ะจะยึดในส่วนของโครงสร้างขาให้ดูนุ่มนวลขึ้น แต่จะทำให้การพับเก็บและขนย้ายลำบากมีน้ำหนักมากขึ้น ขั้นตอนนี้ได้เพิ่มรายละเอียดของลวดลายและสีส้มมากขึ้น โดยจะเห็นว่าแบบ development 2 มีการสลับสีของเส้นขึ้นและมีการแทรกเส้นด้ายสีส้มเข้าไปด้วย

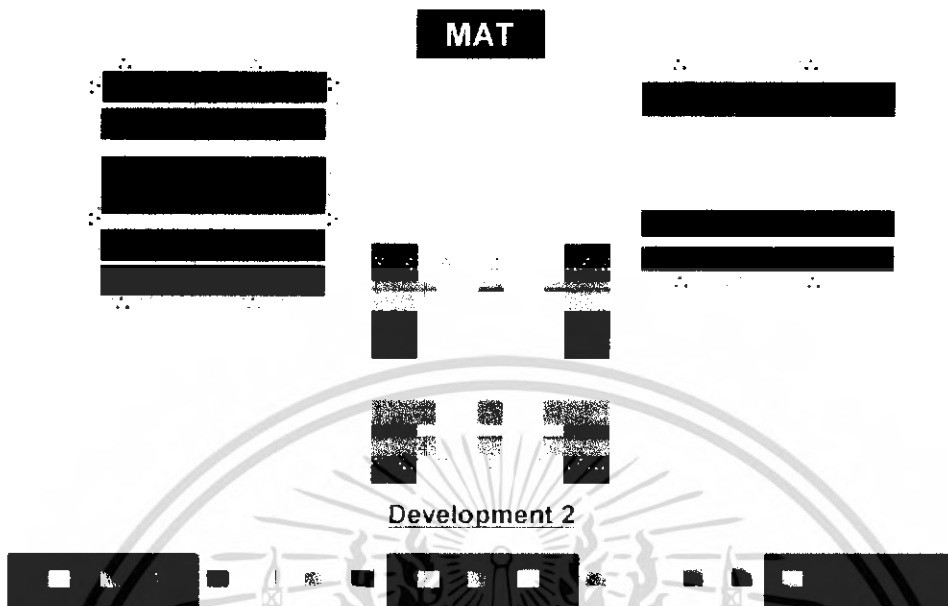


ภาพที่ 114 การพัฒนาเกมเสื่อ 1

จากภาพที่ 114 ได้มีการปรับขนาดของเสื่อเป็นขนาด 180 ซม. X 180 ซม. และจัดวางกราฟิกสองแบบ คือแบบที่ 1 เป็นการวางซ้ำทั้งผืน (Repeat) แล้วกันริมเสื่อ และแบบที่สองเป็นการทอโดยใช้เส้นด้ายสีส้มสลับสองสี และพุ่งสลับสี แล้วปล่อยชาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Development** **HAMMOCK AND OUTDOOR PRODUCTS FOR RELAXATION**



ภาพที่ 115 การพัฒนาแบบเสื้อ 2

ขั้นตอนต่อมาได้ออกแบบสวดลายให้ละเอียดมากขึ้น และได้เลือกการใช้เส้นด้ายยืนสลับสี เพื่อให้เห็นสีของเส้นยืนเหลื่อมกับเส้นด้ายพุ่ง แล้วปล่อยชายผ้า

**Test** **HAMMOCK AND OUTDOOR PRODUCTS FOR RELAXATION**



ทดลองทอที่แบบร้อยสี่เหลี่ยม โดดเด่นทอแบบเรขาคณิตพุ่ง

ที่ให้มีช่องสี่เหลี่ยม โดดเด่นทอแบบเรขาคณิตยืน



ภาพที่ 116 การทดลองทอ

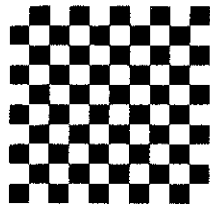
เมื่อได้สวดลายหลัก คือ ลายสี่เหลี่ยม จึงได้ทดลองทอเพื่อหาวิธีทำให้เกิดสวดลายตามต้องการ โดยการแสดงลายให้เกิดเป็นช่อง มีสองวิธี คือทอลายขัดแบบเรขาคณิตพุ่ง และแบบเรขาคณิตยืน สรุปจึงเลือกการทอแบบเรขาคณิตพุ่งเนื่องจากมองเห็นลายได้ชัดเจนกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



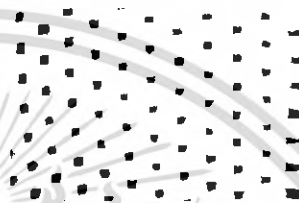
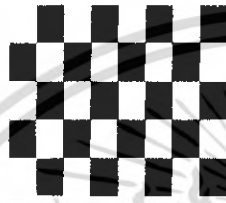
## โครงสร้างผ้าทอ

โครงสร้างแบบทอขัด ( Plain Weave ) ใช้ด้าย 2 เส้น เส้นเดียวในระลอกและเส้นสลับกัน



ผ้าทอตามขัด โครงสร้างแบบริบ ( Rib Weave )

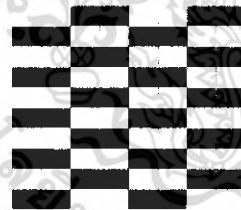
- ริบเส้นด้ายเป็น ( weft rib )



ภาพที่ 117 โครงสร้างผ้าทอ 1



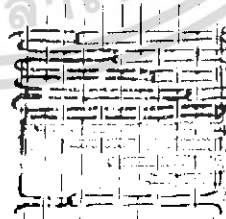
- ริบเส้นด้ายทอ ( Weft rib )



การทอโดยด้ายแบบทอไข ( 4 เส้น โดยวิธี 1 เส้นทอ 1 เส้นไข )

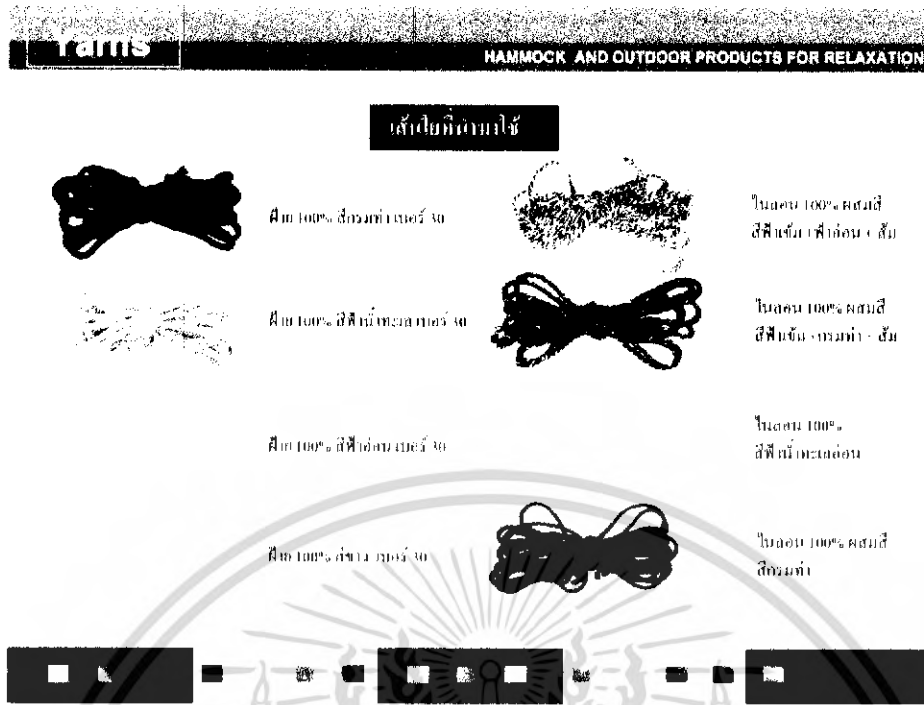


weft interlock



ภาพที่ 118 โครงสร้างผ้าทอ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เส้นใยที่นำมาใช้



เส้น 100% สิววทาบเบอร์ 30



ไนลอน 100%ผสมสี  
สีฟ้าเข้ม + สีอ่อน + ส้ม



เส้น 100% สีฟ้าเข้มเบอร์ 30



ไนลอน 100%ผสมสี  
สีฟ้าเข้ม + เขียวทาบ + ส้ม

เส้น 100% สีฟ้าอ่อนเบอร์ 30

ไนลอน 100%  
สีฟ้าเข้มและอ่อน

เส้น 100% สีขาว เบอร์ 30



ไนลอน 100%ผสมสี  
สีชมพูทาบ



ภาพที่ 119 เส้นใยที่นำมาใช้

เส้นใยที่เลือกคือ ฝ้าย และ ไนลอน เนื่องจาก ไนลอนมีความแข็งแรงเหมาะสมกับการเป็นเส้นด้าย  
กัน ส่วนฝ้ายมีความนุ่มผิวสัมผัสดีเหมาะกับการเป็นเส้นด้ายพุ่ง และยังนำด้ายไนลอนที่ดีเกลียวสลับสี มา  
ใช้ทอในตรงส่วนที่เป็นช่องสี่เหลี่ยมเพื่อให้ได้สีสันตามที่ออกแบบไว้

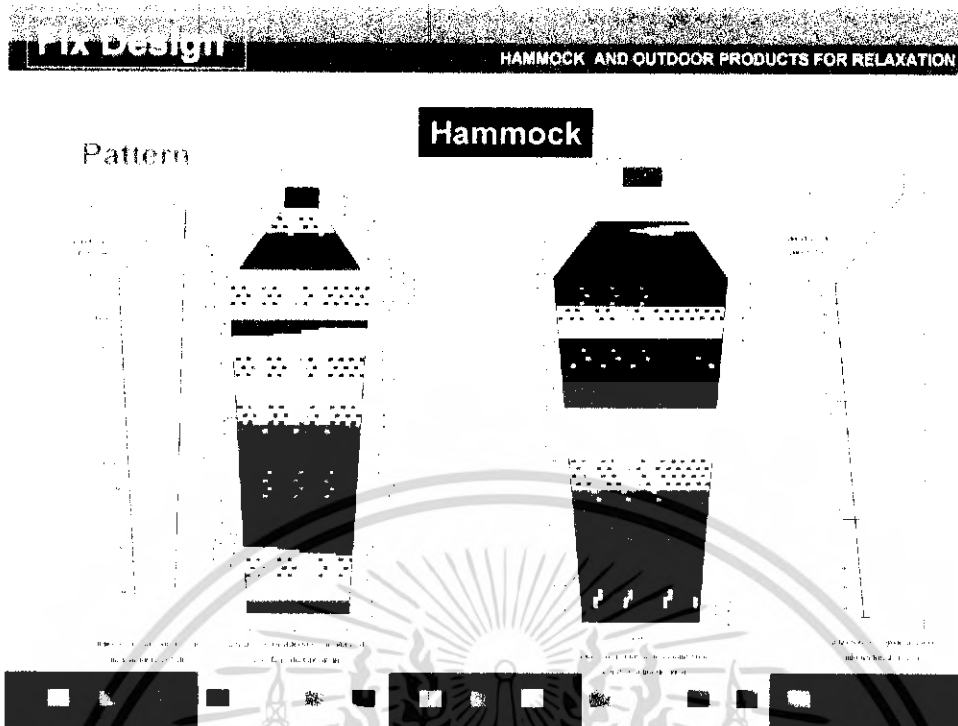


Hammock

ภาพที่ 120 การสรุปแบบแปลและขนาดสัดส่วน

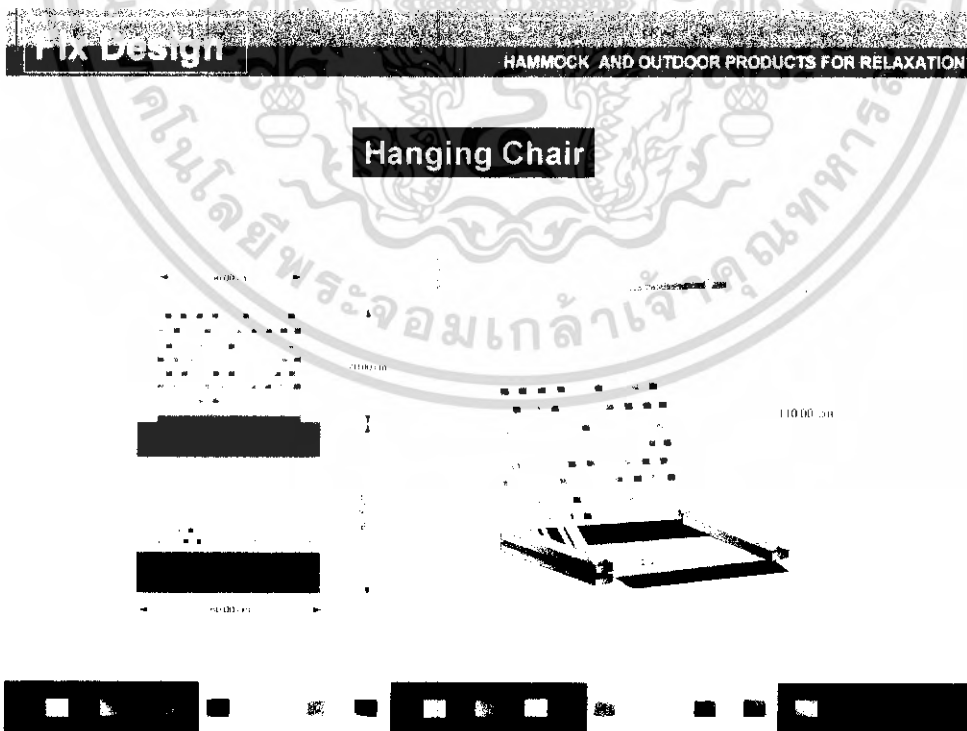
เมื่อได้ชนิดของเส้นใยที่จะใช้และรูปแบบการทอแล้ว จึงได้ระบุสัดส่วนและเทคนิคการทอใน  
ส่วนต่างๆ อย่างละเอียดลงานผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 121 Pattern ไม้

ภาพแสดงระยะแต่ละช่วงของการทอ โดยจะทอดตามเทคนิคและสีที่ออกแบบไว้ ให้ได้ระยะ ความสูงตามที่กำหนด จนถึงระยะเปลี่ยนเส้นขึ้นจึงจะมีการเพิ่มหรือลดเส้นขึ้นทีละ 1 เส้นตาม pattern การขึ้นเส้นขึ้นจะขึ้นในระยะความกว้างมากที่สุด แต่เริ่มต้นทอจากด้านล่างขึ้นไปแล้วค่อยๆ เพิ่มเส้นขึ้น ตามระยะที่ระบุไว้ เส้นขึ้นที่เหลืออยู่จะปล่อยทิ้งไว้เพื่อนำไปถักแครงสำหรับใช้ขึงแขวนเปลต่อไป

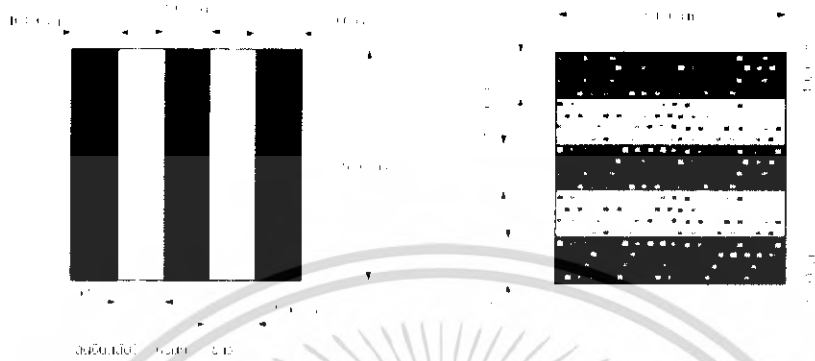


ภาพที่ 122 การสรุปแบบเชิงชิ้นและขนาดสัดส่วน

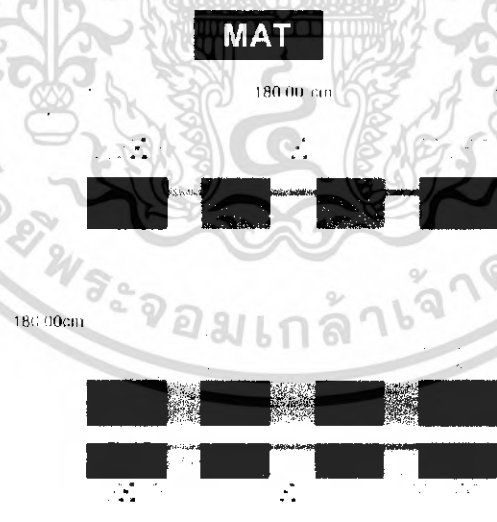
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Pattern

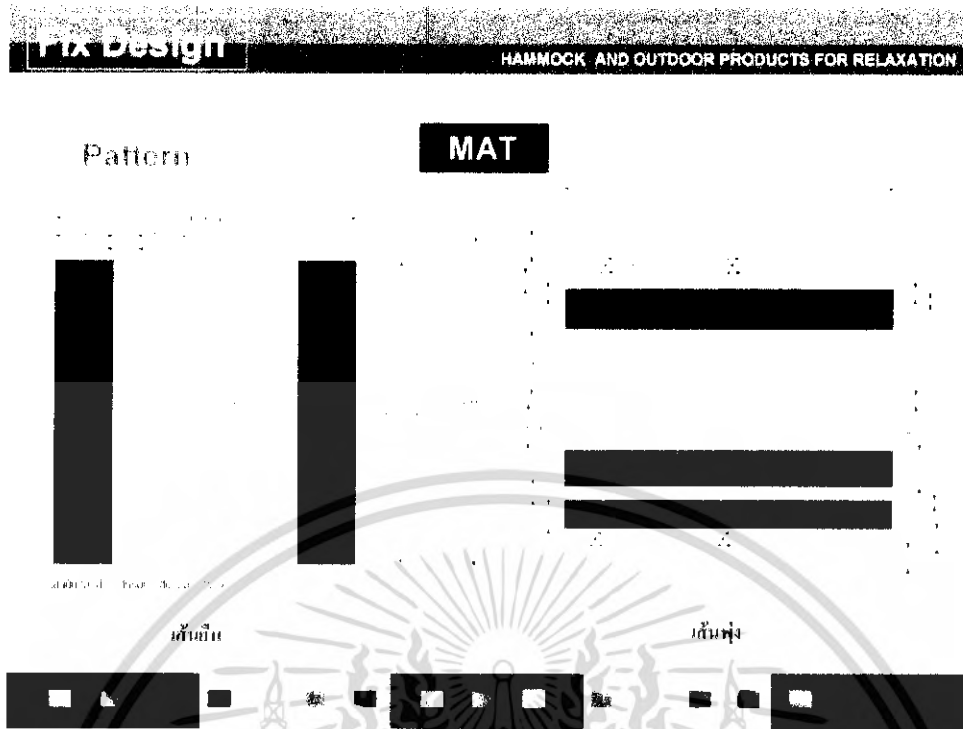


ภาพที่ 125 Pattern โต๊ะวางของ  
ใช้สีกรมท่า ขาว ขึ้นเส้นยืนสลับกับอย่างละ 10 ซม. และพุ่งสีดำตามลายที่กำหนด



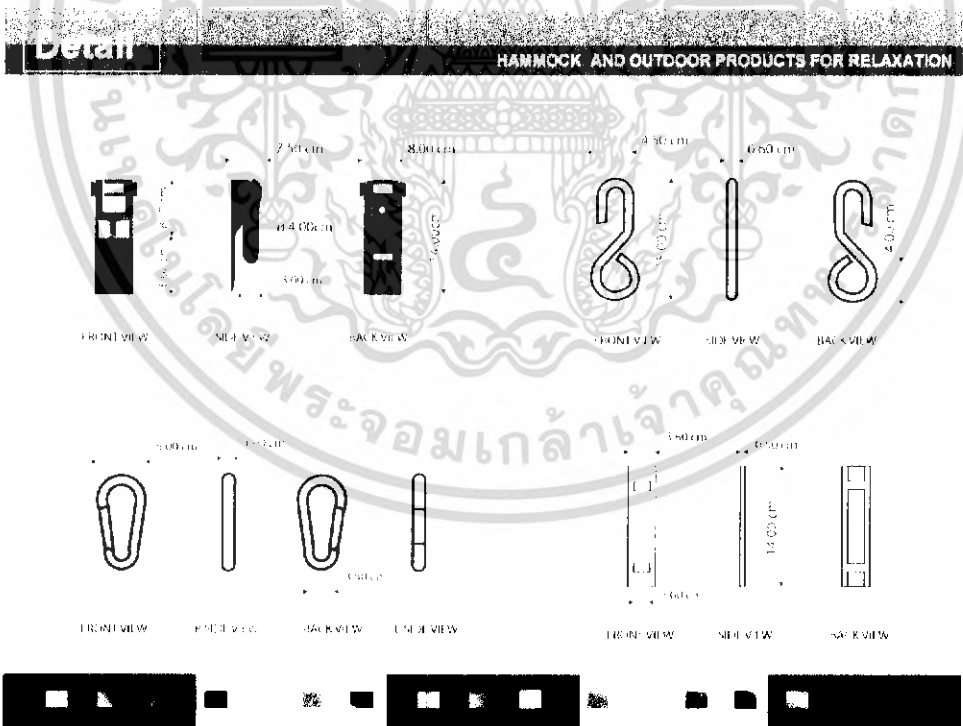
ภาพที่ 126 การสรุปแบบเสื่อ  
สรุปขนาดเสื่อ 180x180 ซม. มีการสลักสีดำขึ้นให้เหลือกับด้ายพุ่งทั้งผืน ชายผ้าจะเป็นลาย  
สี่เหลี่ยมสองด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 127 Pattern ผืน

ภาพแสดงเส้นด้ายยืน และเส้นด้ายพุ่ง พร้อมทั้งสี่เส้นด้ายและระยะในการพุ่ง

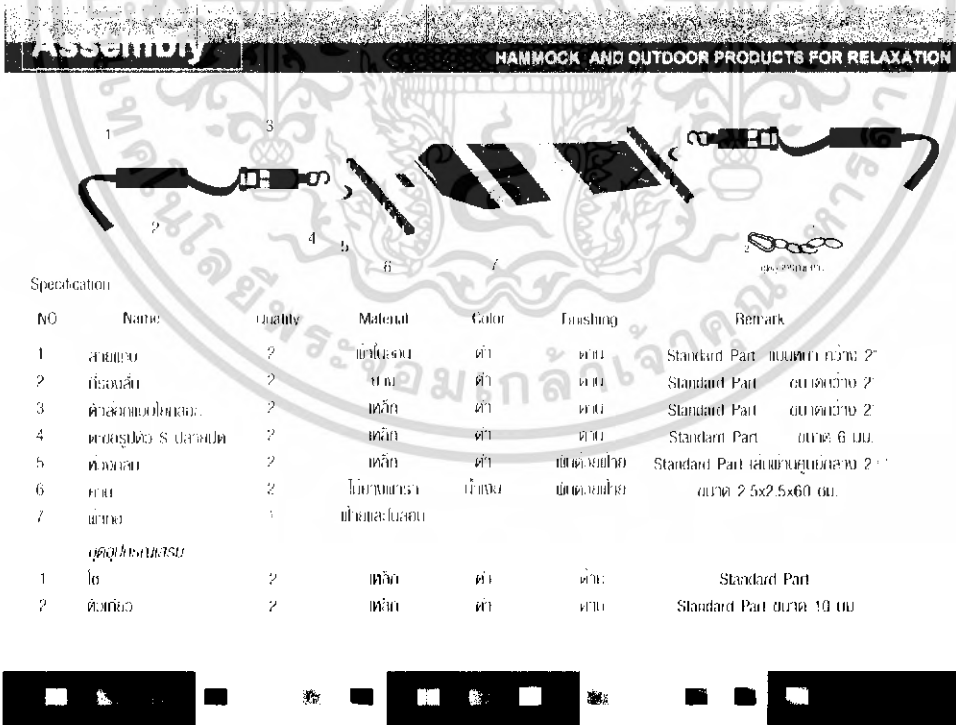


ภาพที่ 128 แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 129 แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ 2



ภาพที่ 130 ภาพ Assembly ของเก้าอี้ตัวใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Assembly** **HAMMOCK AND OUTDOOR PRODUCTS FOR RELAXATION**



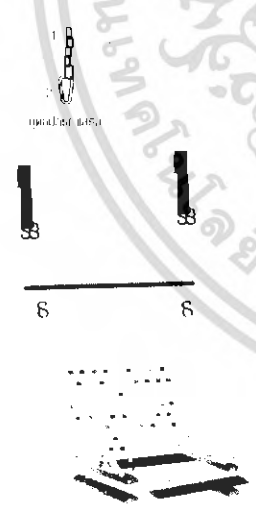
Specification

NO.	Name	Quantity	Material	Color	Finishing	Remark
1.	สายเข็ม	2	เหล็กอ่อน	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part เส้นผ่าศูนย์กลาง 2"
2.	ที่รองหลัง	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ขนาดกว้าง 2"
3.	ตัวเชื่อมแบบโกลบอล	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ขนาดกว้าง 2"
4.	คานงัดตัวรับสายเข็ม	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ยาว 6 ซม.
5.	หมอนรอง	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part เส้นผ่าศูนย์กลาง 2"
6.	เบาะ	2	โฟมหนา 3 ซม.	ดำ	สีน้ำเงิน	ขนาด 2.5x2.5x60 ซม.
7.	ขาตั้ง	1	อลูมิเนียม	สีเงิน	สีน้ำเงิน	
<b>อุปกรณ์เสริม</b>						
1	โช้	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part
2	ตัวล็อก	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ยาว 10 ซม.



ภาพที่ 131 Assembly ของ เก้าอี้ตัวเล็ก

**Assembly** **HAMMOCK AND OUTDOOR PRODUCTS FOR RELAXATION**



Specification

NO.	Name	Quantity	Material	Color	Finishing	Remark
1.	สายเข็ม	2	เหล็กอ่อน	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part เส้นผ่าศูนย์กลาง 2"
2.	ที่รองหลัง	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ขนาดกว้าง 2"
3.	ตัวเชื่อมแบบโกลบอล	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ขนาดกว้าง 2"
4.	คานงัดตัวรับสายเข็ม	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ยาว 6 ซม.
5.	หมอนรอง	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part เส้นผ่าศูนย์กลาง 2"
6.	เบาะ	2	โฟมหนา 3 ซม.	ดำ	สีน้ำเงิน	ขนาด 2.5x2.5x60 ซม.
7.	ขาตั้ง	1	อลูมิเนียม	สีเงิน	สีน้ำเงิน	
8.	สายรัดเข็มขัด	6	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ยาว 10 ซม. หนา 6 มม.
9.	เบาะ	6	โฟม	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ยาว 10 ซม.
10.	สายเข็ม	1	เหล็กหนา 3 มม.	ดำ	สีน้ำเงิน	เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5x60 ซม.
11.	ตัวล็อก	6	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ยาว 10 ซม.
<b>อุปกรณ์เสริม</b>						
1	โช้	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part
2	ตัวล็อก	2	เหล็ก	ดำ	สีน้ำเงิน	Standard Part ยาว 10 ซม.

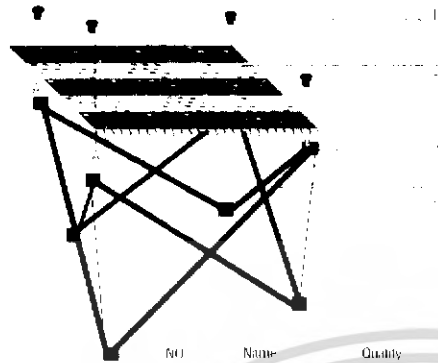


ภาพที่ 132 Assembly ของ จิงจี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Assembly

### HAMMOCK AND OUTDOOR PRODUCTS FOR RELAXATION



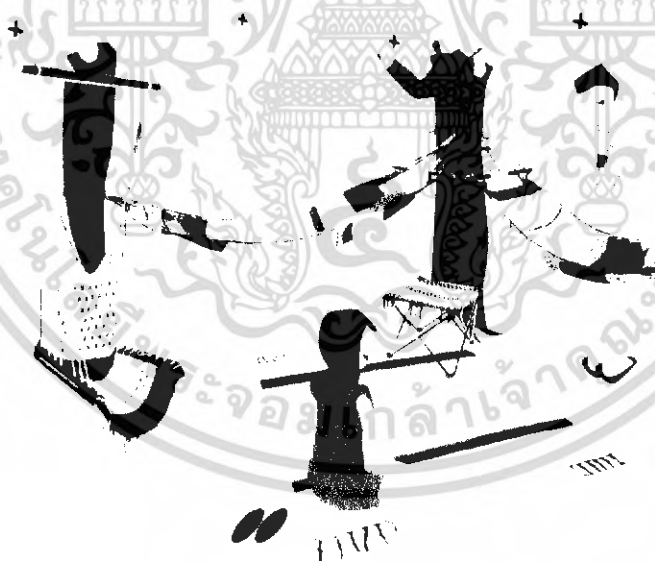
No	Name	Quantity	Material	Color	Finishing	Remark
1	โครงขาเหล็ก	1	เหล็กดำ	สี	ดำ	Standard Part
2	ตะปู	1	เหล็กกล้า			
3	เชือกไนล่อน	1	ไนล่อน	ขาว	ทอ	Standard Part
4	ผ้า	1	ผ้า	สี	ทอ	Standard Part



ภาพที่ 133 Assembly ของโต๊ะวางของเมื่อดึงประกอบกับ โครงขาสำเร็จรูป

## Presentation

### HAMMOCK AND OUTDOOR PRODUCTS FOR RELAXATION



ภาพที่ 134 PRESENTATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ภาพถ่ายจริงและหุ่นจำลอง



ภาพที่ 135 แสดงภาพแปลสำหรับผู้ใหญ่ (ด้านหัว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 136 แสดงภาพเปลสำหรับผู้ใหญ่ (ด้านปลายเท้า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

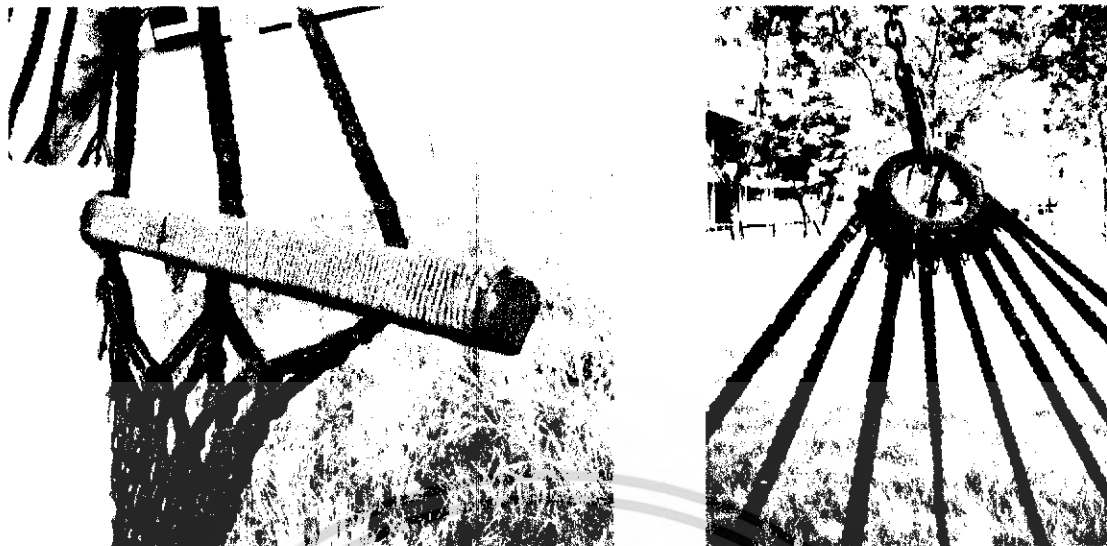


ภาพที่ 137 แสดงภาพเปลสำหรับเด็ก (ด้านหัว)



ภาพที่ 138 แสดงภาพเปลสำหรับเด็ก (ด้านปลายเท้า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 139 ภาพแสดงการถักเมคราเม่ส่วนต่างๆ



ภาพที่ 140 ภาพแสดงอะไหล่ในการติดตั้งแปล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 141 ภาพแสดงการติดตั้งเปลพร้อมอุปกรณ์เสริม (โซ่เพิ่มความยาว)



ภาพที่ 142 ภาพถ่ายฝั่งซ้าย 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 143 ภาพถ่ายชิงช้า 2

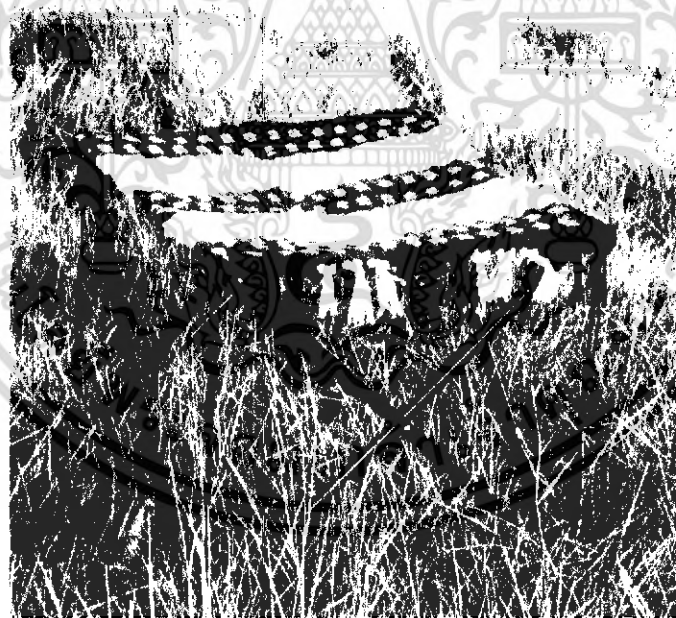


ภาพที่ 144 ภาพแสดงอะไหล่ในการติดตั้งชิงช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

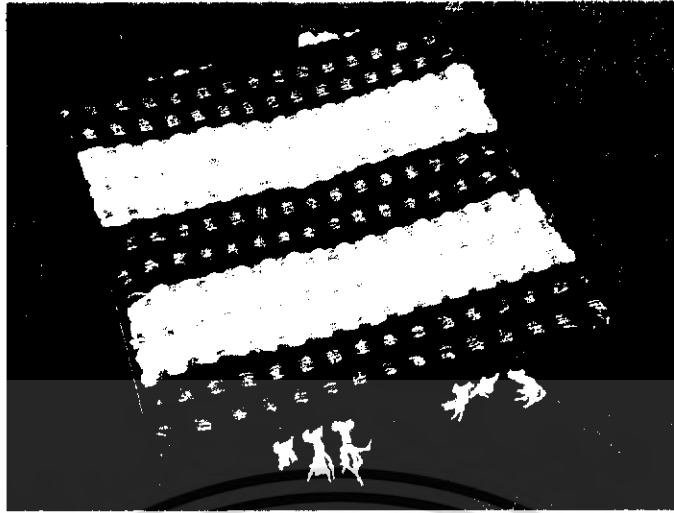


ภาพที่ 145 ภาพแสดงการติดตั้งชิงช้า



ภาพที่ 146 ภาพแสดงโต๊ะวางของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 147 ภาพแสดงผ้าตีนของโต๊ะวางของ



ภาพที่ 148 ภาพแสดงเสื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 149 แสดงภาพรวมของผลิตภัณฑ์ 1



ภาพที่ 150 แสดงภาพรวมของผลิตภัณฑ์ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 151 ภาพแสดงการใช้งาน 1



ภาพที่ 152 ภาพแสดงการใช้งาน 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแกะสลักเครื่องดนตรีขลุ่ย

รูปแกะสลักเครื่องดนตรีขลุ่ย

ภาพที่ 153 ภาพขลุ่ยเครื่องดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 1. สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

จากการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาทำการออกแบบนั้น ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ มีลักษณะดังนี้

- เพลสำหรับผู้ใหญ่ ขนาดผืนผ้า กว้าง 80 เซนติเมตร ยาว 210 เซนติเมตร เพลสำหรับเด็ก ขนาดผืนผ้า กว้าง 66 เซนติเมตร ยาว 190 เซนติเมตร ผ้าทอทั้งสองขนาดใช้ในลอนเป็นด้ายยืน ส่วนด้ายพุ่งใช้ฝ้ายเป็นหลัก โดยมีโครงสร้างการทอ 4 ลักษณะ คือ ลายขัดธรรมดา ลายขัดแบบริบด้ายยืน ลายขัดแบบริบด้ายพุ่ง และลายคล้องห่วงโซ่ และใช้เส้นด้ายยืนที่เหลื่อมมาถักเมคราเม่เป็นลวดลายและนำมาใช้ซึ่งสำหรับแขวนเพล
- ชิงช้า ขนาดที่นั่ง กว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร ขนาดพนักพิง กว้าง 50 เซนติเมตร สูง 40 เซนติเมตร ใช้โครงสร้างการทอสามแบบ คือ ลายขัดแบบริบด้ายยืน ลายขัดแบบริบด้ายพุ่ง และลายคล้องห่วงโซ่ เส้นด้ายยืนที่เหลือนำไปถักเมคราเม่เพื่อชิงพนักพิงให้ตั้งขึ้น และมีการร้อยเชือกที่ถักแล้วกับที่นั่งเพื่อยึดชิงช้าไว้ เส้นด้ายยืนที่ใช้เป็นในลอนสองสี คือ สีกรมท่าและสีฟ้า น้ำทะเลอ่อน ส่วนเส้นด้ายพุ่งใช้ฝ้ายตามสีที่กำหนด
- โต๊ะวางของ ใช้โครงสร้างขาสำเร็จรูป จึงออกแบบเฉพาะผ้าหน้าโต๊ะ เป็นผ้าทอสีเหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 50 เซนติเมตร ทอด้วยลายขัดแบบริบด้ายพุ่งสลับกับลายขัดริบด้ายยืนทั้งผืน ใช้เส้นในลอนเป็นด้ายยืนและพุ่งด้วยฝ้ายสลับกับในลอนสีลาย
- เสื่อ สำหรับ 4-6 ที่นั่ง เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 180 เซนติเมตร ทอด้วยลายขัดแบบริบด้ายพุ่ง และริบด้ายยืน ชายผ้าเป็นลายขัดธรรมดา เส้นยืนเป็นฝ้ายสลับสีและถี่มาก เพื่อให้สีเหลืองกับเส้นด้ายพุ่ง

การออกแบบเริ่มต้นด้วยการเลือกภาพแรงบันดาลใจ ( Inspiration ) ซึ่งเป็นภาพที่สอดคล้องกับรูปแบบ Beach House Style โดยได้เลือกรูปใต้ทะเลที่มีฝูงปลาสีส้มและปะการังสีแดง เนื่องจากผู้ออกแบบต้องการให้งานมีสีสันและความแปลกใหม่มากขึ้น ภาพที่เลือกนั้นมีสีสันหลากหลาย ไม่ได้มีเฉพาะสีโทนฟ้าขาวทั่วไปเท่านั้น ผลิตภัณฑ์ที่ได้จึงมีสีหลักอยู่ในโทนสีฟ้าไล่จากอ่อนไปเข้ม และมีสีส้มปนเล็กน้อย โดยได้นำเส้นด้ายสีส้มตีเกลียวรวมกับสีฟ้าและสีกรมท่า ทำให้ได้เส้นใยใหม่ที่มีโทนสีตรงกับแรงบันดาลใจมาใช้ในการทอ

นอกจากจะได้ลวดลายกราฟิกมาจากภาพแรงบันดาลใจแล้ว ยังได้ภาพโครงสร้างของเพล ซึ่งเป็นรูปโครงสร้างที่คล้ายกับสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ทำให้เกิดการปล่อยเส้นด้ายยืนทิ้งและสามารถนำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับแขวนแปลได้ โดยนำมาถักเมคราเม่ให้สวยงามและทำห่วงแขวน การออกแบบจะเริ่มที่แปลและนำไปประยุกต์กับการออกแบบผลิตภัณฑ์อื่นต่อไป โดยให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งรูปแบบและสีสันท

จากนั้นจะมีการนำเทคนิคการทอต่างๆ มาลงในรายละเอียดของงาน คือ การทอลายขัดธรรมดา ลายขัดแบบริบด้ายพุ่ง ลายขัดแบบริบด้ายยืน และการทอโดยคล้องแบบลูกโซ่ มาจัดวางให้เหมาะสมตามภาพที่ออกแบบไว้

เมื่อออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงนำแบบเท่าจริงไปทอผ้าผืน และในการทำชิ้นงานจริงจึงได้ปรับเปลี่ยนแบบตามความเหมาะสม

#### ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

1. ผ้าทอมีความสวยงามตรงตามที่ออกแบบไว้ แต่มีน้ำหนักหนักมากเกินไป เนื่องจากเส้นใยที่เลือกใช้มีขนาดใหญ่ ยังไม่เหมาะสมเท่าที่ควร จึงควรปรับและแก้ไขในเรื่องขนาดของเส้นใย
2. ไนลอนไม่เหมาะที่จะใช้เป็นเส้นด้ายยืน แม้ว่าจะมีความแข็งแรงทนแรงดึงได้สูงก็ตาม แต่ไนลอนมีข้อเสียที่ขีดยามากเกินไปและลื่นมาก ทำให้มัดลำบาก ปมหลุดได้ง่าย จึงควรใช้เส้นใยที่มีความลื่นน้อยกว่าทำเป็นเส้นยืน เช่น ฝ้าย หรือ โพลีเอสเตอร์ เป็นต้น
3. ระยะเวลาของเส้นยืน ในการทอผืนแปลมีความห่างมากกว่าในแบบที่กำหนด จึงทำให้ผืนแบบมีความคลาดเคลื่อน คือ มีเส้นยืนเหลือน้อยกว่าในแบบและมีระยะห่างมาก การถักเมคราเม่ของเส้นยืนที่เหลือจึงมีรูปแบบต่างไปจากรูปทรงที่คิดไว้ และรับน้ำหนักได้ไม่ดี จึงได้สอดเส้นยืนเพิ่มจำนวนมาตรงขอบ และช่วงที่เพิ่มลดเส้นด้าย เพื่อให้โครงสร้างแข็งแรงขึ้น
4. รูที่เจาะในท่อนไม่มีขนาด 1 เซนติเมตร เมื่อพันเชือกแล้วทำให้รูมีขนาดเล็ก ทำให้ร้อยเชือกผ่านยากและได้จำนวนน้อย จึงควรเพิ่มขนาดรูเป็น 1.5-2 เซนติเมตร
5. เชือกแขวนซึ่งขามีจำนวนน้อยเกินไปเพราะรูร้อยเชือกมีขนาดเล็ก จึงควรเพิ่มขนาดรูให้กว้างขึ้น เพิ่มจำนวนเชือก และถักให้แข็งแรง
6. ใต้วงของใช้เส้นด้ายยืนขนาดเล็กทำให้เห็นสีที่เหลื่อมกันของเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งไม่ชัดเจน จึงควรเพิ่มขนาดด้ายยืนให้ใหญ่ขึ้น หรืออาจจะทอเป็นลายโดยทำลายขัดแบบริบด้ายพุ่ง
7. เส้นยืนที่ใช้ทอเสื่อมีขนาดใหญ่เท่าเส้นพุ่ง ทำให้เห็นสีที่เหลื่อมกันของด้ายพุ่งและด้ายยืนตามที่ออกแบบไว้ แต่ทำให้เกิดปัญหาเรื่องน้ำหนักมาก ไม่สะดวกในการขนย้าย จึงควรลดขนาดเสื่อหรือใช้เส้นพุ่งให้เล็กกว่าเส้นยืนเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

1. ผ้าทอ ควรเพิ่มเส้นด้ายขึ้นตรงขอบให้หนาขึ้นหรือหาวัสดุที่แข็งแรงยึดตรงปลายทอรวมไปกับเส้นด้ายขึ้นเพื่อให้ขอบแข็งแรงเป็นจุดดึงได้ดี และควรเก็บขอบผ้าเพิ่ม เพราะการดักเก็บยังมีระยะห่าง ทำให้มีส่วนที่ไม่มีมีการยึดเกี่ยว อาจรับน้ำหนักไม่ดี
2. ควรทดลองทำชิ้นงานในสัดส่วนเล็กก่อนจะได้รู้ถึงลักษณะของผ้าที่เกิดขึ้น
3. อุปกรณ์การแขวน ยังมีจุดอ่อนอยู่หลายจุด ไม่แข็งแรง อุปกรณ์บางตัว เช่น ห่วง ยังรับน้ำหนักได้ไม่ได้ ควรศึกษาใหม่และเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสม และอาจพิจารณาใช้สลิง หรือการเชื่อมโลหะเข้าด้วยกัน และอุปกรณ์มีจำนวนมากไป ทำให้การติดตั้งยุ่งยาก
4. การพันไม้ควรพันให้แน่นและใช้กาวช่วยติด อาจใช้ผ้าหรือพลาสติกครอบตรงปลายไม้ก่อนจึงพันด้ายหุ้มทับ
5. เส้นด้ายขึ้นควรใช้เส้นที่ใหญ่ขึ้น และไม่ลื่น เช่น ฝ้าย เป็นต้น
6. โตะวางของควรทำให้หน้าโตะแข็งแรง สามารถวางแก้วน้ำได้ เช่น เปลี่ยนเป็นแผ่นอะคริลิกแทน และใช้ผ้าทอคลุมด้านหน้าปล่อยชายยาวลงมาดึงมารวมกัน ช่วยทำให้หน้าผ้าตึง
7. โครงสร้างเปลสามารถออกแบบให้มีความแปลกใหม่ได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงรูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิม เช่น รูปแบบที่เลือกมีการสอดเข้า สามารถใช้เชือกที่เหลืออกมามผูกกันโดยไม่ต้องใช้ไม้ซึ่งให้ขนานกัน จะได้รูปทรงที่เปลี่ยนไป เป็นต้น
8. โครงสร้างของชิงช้าในแบบยังมีรูปแบบที่เกินไปได้ จึงควรทดลองทำสัดส่วนเล็กเพื่อดูลักษณะของชิงช้าและลองวางน้ำหนักลงเพื่อดูลักษณะของการแขวน
9. เสื้อควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
10. การนำเสนองานไม่ดี การเรียงลำดับยังสับสน ควรเตรียมตัวให้ดีและมีความมั่นใจในตัวเองมากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กิ่งกานต์ วิไลแก้ว. “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งห้องนั่งเล่นจากเส้นใยธรรมชาติ” [วิทยานิพนธ์] สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2545.
- ทัสธร ไชยาพร. “เคหะสิ่งทอภายในโครงการออกแบบห้องนอนจากผ้าทอมือสำหรับโครงการมูลนิธิแม่ฟ้าหลวง (ด้วยเทคนิคผสมผสาน)” [วิทยานิพนธ์] สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2546.
- นวลแข ปาลินิช. 2542. ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ประภคติ ไชยดีะพรหม. 2541. คู่มือเจ็อนเชือก. กรุงเทพฯ : พิมพ์การณ์การพิมพ์.
- ยุพินศรี สายทอง. 2528. งานทอ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- \_\_\_\_\_. 2546. หัตถกรรมจากเชือก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา. 2543. วิทยาศาสตร์เส้นใย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อังฉราพร ไสละสูต. ความรู้เรื่องผ้า. กรุงเทพฯ : เทคนิค 19 การพิมพ์, 2526.
- Held, Shirley E. 1999. *Weaving :A Handbook of the Fiber Arts*. 3<sup>rd</sup> ed. Orlando : Harcourt Brace&Company.
- Regensteiner Else. 1970. *The art of weaving*. New York : Van nostrand reinhold.
- [www.hammocks.com](http://www.hammocks.com)
- [www.hennessyhammock.com](http://www.hennessyhammock.com)
- [www.mrbackpacker.com](http://www.mrbackpacker.com)
- [www.hammockjungle.com](http://www.hammockjungle.com)
- [www.thaitambon.com](http://www.thaitambon.com)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบสอบถาม เรื่อง " พฤติกรรมการพักผ่อนนอกรถที่ของกลุ่มผู้บริโภคที่มีอายุ 18-35 ปี "**

**ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้บริโภค**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน  หน้าคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศและอายุ

- ชาย  หญิง
- 18 - 23 ปี  24 -29 ปี  30-35 ปี

2. อาชีพ

- ข้าราชการ  พนักงานรัฐวิสาหกิจ  พนักงาน / ลูกจ้างบริษัท
- นักธุรกิจ / เจ้าของกิจการ  แม่บ้าน  ว่างาน
- นักเรียน / นักศึกษา  อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3. รายได้ปัจจุบัน (ต่อเดือน)

- ต่ำกว่า 5,000 บาท  5,000-10,000 บาท  10,001-15,000 บาท
- 15,001-20,000 บาท  20,001-25,000 บาท  25,001-30,000 บาท

4. การอยู่อาศัย

- อยู่กับครอบครัว จำนวนสมาชิก.....คน  ไม่อยู่กับครอบครัว / อาศัยอยู่คนเดียว

5. ลักษณะที่อยู่อาศัย

- บ้านเดี่ยวมีบริเวณรอบ  ตึกแถว / อาคารพาณิชย์  ทาวน์เฮาส์
- คอนโดมีเนียม / อพาร์ทเมนต์  อื่นๆ (โปรดระบุ).....

**ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการพักผ่อนนอกรถที่**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน  หน้าคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

**การเตรียมตัวไปเที่ยว**

1. สถานที่ที่ท่านมักจะไปพักผ่อน

- พักผ่อนในสวน  เทียวทะเล  เทียวภูเขา  ทั้งสามที่เท่าๆ กัน

2. ท่านใช้เวลาพักผ่อนอยู่กับใคร

- ครอบครัว จำนวน.....คน  เพื่อน จำนวน.....คน ญาติพี่น้องจำนวน.....คน  คนรัก

3. ในการเดินทางไปพักผ่อนนี้ท่านมักจะนำสิ่งของใดติดตัวไปด้วย

- หนังสือ  วิทย์  คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก  เครื่องเล่นซีดี
- อุปกรณ์กีฬา (โปรดระบุ).....  อื่นๆ (โปรดระบุ).....

**การทำกิจกรรมการพักผ่อน**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน  หน้าคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

4. กิจกรรมที่ท่านมักจะทำในขณะที่พักผ่อนตามสถานที่เหล่านี้ เลือกได้มากกว่า 1 กิจกรรม

สถานที่	กิจกรรม						
	นอน	อ่านหนังสือ	เดินเล่น	รับประทานอาหาร	นั่งเล่นเกม	ดูดาว	อื่นๆ (โปรดระบุ)
พักผ่อนในสวน							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เที่ยวทะเล							
เที่ยวภูเขา							

5. สิ่งที่ท่านทำหลังจากการทำกิจกรรมต่างๆ เลือกได้มากกว่า 1 กิจกรรม

สถานที่	กิจกรรม						
	นอน	อ่านหนังสือ	เดินเล่น	รับประทานอาหาร	นั่งเล่นเกม	ดูดาว	อื่นๆ (โปรดระบุ)
พักผ่อนในสวน							
เที่ยวทะเล							
เที่ยวภูเขา							

6. ท่านใช้เวลาานเท่าไรในการพักผ่อนและทำกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละครั้ง

- ไม่เกิน 1 ชม.       1-2 ชม.       2-4 ชม.       4-6 ชม.       มากกว่า 6 ชม.

7. ในการพักผ่อนท่านใช้ผลิตภัณฑ์ใดในการนั่งหรือนอนพัก

- เปลชายหาด       เปลญวน       ไม้เสื่อ       เก้าอี้นั่งในสวน  
 ชิงช้า       เต็นท์พักแรม       อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

1. ท่านเคยใช้เปลญวนหรือชิงช้าหรือไม่

- เคย (โปรดระบุประเภท).....       ไม่เคย

2. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับเปลญวนและชิงช้าในปัจจุบัน (เช่น การติดตั้ง การใช้งาน รูปแบบ ราคา ฯลฯ)

2.1 ข้อดีที่พอใจ.....

2.2 ข้อที่ท่านต้องการให้ปรับปรุง.....

3. ถ้าท่านจะตัดสินใจซื้อเปลญวนหรือชิงช้าเอง สิ่งที่ท่านใช้พิจารณาในการตัดสินใจเลือกซื้อคือข้อใด (โปรดเรียงลำดับ จาก 1-5 ใช้พิจารณามากที่สุดเป็น 1 )

- สีลื่นและลวดลาย       รูปแบบ       ราคา       พกพาสะดวก  
 คุณภาพและความคงทน       ขนาดที่เหมาะสม       วัสดุที่ใช้ทำ       อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. จำนวนครั้งในการใช้เปลหรือชิงช้า

- ใช้ทุกวัน เพราะผูกถาวร โปรดระบุว่าตั้งอยู่บริเวณใด.....  
 1-2 ครั้งต่อเดือน       เขาไปด้วยทุกครั้งที่มีการไปเที่ยว  
 1-2 ครั้งต่อสองเดือน       ไม่เคยนำไปด้วย  
 1-2 ครั้งต่อปี

5. กรุณาบรรยายลักษณะเปลญวนหรือชิงช้าที่ท่านต้องการ ( เช่น ติดตั้งง่าย สีสดสวย นอนได้สองคน พับเก็บได้ ฯลฯ )

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนวโรรสสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถานที่ซื้อและจัดหาอุปกรณ์

### 1. สถานที่ประกอบการทอ

โรงทอของบริษัท Graph-Tex Studio co., ltd. ( 8 แร็คเกิ้ลคลับ สุขุมวิท 49/9 คลองเตย กรุงเทพฯ โทร. 0-2714-7272 )

### 2. สถานที่ซื้อเส้นใย และเส้นด้ายต่างๆ เช่น ด้ายฝ้ายดิบ ด้ายฝ้ายฟอกขาว ไนลอน

ร้านเมฆาคร ( 462 ถ.วานิช 1 สำเพ็ง เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพฯ 10100 โทร.0-2224-7112 )

ร้าน เอส. ซี. เทรด (476 ถ.วานิช 1 สำเพ็ง เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพฯ 10100 โทร. 0-2222-8910 )

โรงงานเส้นด้าย คุณสมชาย ( โทร 0-1868-1388 )

### 3. สถานที่ซื้ออะไหล่และอุปกรณ์ต่างๆ

ร้านเทียบเจริญ ( 95/3 ถ.เสือป่า ป้อมปราบฯ กรุงเทพฯ โทร. 0-2221-1610 )

ไทยเจริญค้าหนัง ( 121 ถ.เสือป่า ป้อมปราบฯ กรุงเทพฯ โทร. 0-2222-7499 )

ห.จ.ก.ศิริรัตน์อิมพอร์ต ( 457-9 ซ.ยมราชสุขุม ถ.เสือป่า กรุงเทพฯ โทร. 0-2221-8826 )

นายบวร ลิมปานุสรณ์ ( นายเสาร์-อาทิตย์ หลังโรงพยาบาลกลาง คลองถม หรือ โรงงานที่ 539/191 หมู่ 18 ต.บางฝั้ว อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ โทร.0-2817-1870 )

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ สิริกัญญา นามสกุล พันธุ์ศรีศักดิ์

วันเกิด 28 มิถุนายน 2523

วุฒิการศึกษา พ.ศ.2536-2538 โรงเรียนสตรีศึกษา จ.ร้อยเอ็ด

พ.ศ.2539-2541 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา กรุงเทพฯ

ที่อยู่ 31/1-2 ถ.เพลินจิต ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด 45000 โทร.0-4351-1626



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้