

# อภิธาน์นทนาการ



สำนักหอสมุด

การออกแบบกระเป๋ใส่ชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรเย็บผ้า

อภิรัตน์ มรกตเกรียงไกร

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วันลงทะเบียน... 21 ก.ย. 2558

ลงทะเบียน... 16845885

เลขเรียกหนังสือ...

ศิลปนิพนธ์เสนอคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของ

การศึกษาหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์

พฤษภาคม พ.ศ.2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**FIRST AID & BIKE TOOL KIT PORTABLE BAG DESIGN**



**Arts Thesis Submitted to the Faculty of Architecture of NaresuanUniversity  
in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Bachelor of Fine and Applied Arts Degree in Product and Package Design  
May 2015  
Copyright 2015 by NaresuanUniversity**

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาศิลปนิพนธ์เรื่องการออกแบบกระเป๋าใส่ชุดปฐมพยาบาล  
และชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพา ของ นายอภิรัตน์ มรกตเกรียงไกร เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และ  
บรรจุภัณฑ์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



.....ประธานที่ปรึกษา

(รศ.ดร.จิระวัฒน์พิระสันต์)



.....กรรมการ

(ดร.ตติยา เทพพิทักษ์)



.....กรรมการ

(อาจารย์ศุภเดช หิมะมาน)



## ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จและผ่านพ้นไปได้ด้วยดีเพราะได้รับความอนุเคราะห์จากผู้มีอุปการคุณหลายท่าน ที่อุทิศสละเวลาอันมีค่ายังคงยให้คำแนะนำและช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งสามท่าน อันประกอบไปด้วย อาจารย์ที่ปรึกษารศ.ดร.จิระวัฒน์ พิระสันต์ กรรมการที่ปรึกษาทั้งสองท่าน ได้แก่ ดร.ตติยา เทพพิทักษ์ และ อาจารย์ศุภเดช หิมะมาน ที่ให้ความกรุณา ช่วยเหลือคำปรึกษาและคอยช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น ตลอดจนช่วยกระตุ้นพลังความคิดสร้างสรรค์ของผู้วิจัยให้เกิดการพัฒนาด้านความคิด สติปัญญา และที่สำคัญคือช่วยให้ผู้วิจัยเกิดความมานะ อดทน และสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณคุณป้ารพี ช่างเย็บกระเป๋าOTOP ระดับห้าดาว ประจำจังหวัดพิษณุโลก ผู้คอยให้คำปรึกษาในหลายๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นทั้งเรื่องวัสดุ แพทเทิร์น การแก้ปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต และกระบวนการที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตผลงานชิ้นนี้ขึ้นมา

ขอบคุณเพื่อนๆที่น่ารักทุกคน ขอขอบคุณแอมเม่ที่ให้ยืมรถในการขับไปดูและเอากระเป๋าที่ร้านซึ่งอยู่ห่างจากตัวมหาวิทยาลัยไป 39 กม. โดยเฉพาะเพื่อนเฟิร์นและคุณพ่อ คุณแม่ของเฟิร์น ที่คอยเป็นธุระมารับมาส่งที่มหาวิทยาลัยและคอยช่วยเหลือในการแวะซื้อวัสดุที่ขาดให้

เหนือสิ่งอื่นใด คือต้องขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ ที่มอบทุกอย่างให้กับลูกชายคนนี้ทั้งเรื่องเงินทุนและเรื่องกำลังใจ ลูกจะมีวันนี้ไม่ได้เลยหากขาดท่านทั้งสองไป ลูกรู้ว่าพ่อกับแม่เหนื่อยมากขนาดไหนในการส่งลูกเรียนตั้งแต่อนุบาลมาจนจบมหาวิทยาลัย หวังว่าพ่อแม่จะภูมิใจและดีใจกับความสำเร็จอีกขั้นหนึ่งของลูก และลูกสัญญาว่าจะตั้งใจทำงาน เป็นคนดีของสังคม และประสบความสำเร็จในชีวิตตามที่พ่อแม่พร่ำสอนมาตลอด ไม่มีอะไรจะบอกนอกจากคำว่าขอบคุณมากๆที่ทำให้ลูกได้มีวันนี้ อยากให้พ่อกับแม่ได้รู้ไว้ว่าลูกรักและบูชาท่านทั้งสองเหนือสิ่งอื่นใด ขอขอบคุณจริงๆครับ

อภิรัตน์ มรกตเกรียงไกร

ชื่อเรื่อง	การออกแบบกระเป๋าใส่ชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือ จักรยานแบบพกพา
ผู้วิจัย	นายอภิรัตน์ มรกตเกรียงไกร
สถานที่ปรึกษา	รศ.ดร.จิระวัฒน์พิระสันต์
กรรมการที่ปรึกษา	ดร.ตติยา เทพพิทักษ์
ประเภทสารนิพนธ์	ศิลปะนิพนธ์ ศป.บ.สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์, มหาวิทยาลัยนเรศวร,2558
คำสำคัญ	การปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม,การออกแบบ กระเป๋าสำหรับพกพา, กระเป๋าใส่เครื่องมือซ่อมจักรยานและ อุปกรณ์ปฐมพยาบาล

#### บทคัดย่อ

โครงการศึกษาวิจัยการออกแบบและพัฒนากระเป๋าใส่ชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพา ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นการออกแบบพัฒนาและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์กระเป๋าโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบกระเป๋าสำหรับปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้บริโภค โดยงานวิจัยนี้มีกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยอยู่ 6กรอบ คือ 1. รูปแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาล 2. การออกแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาล 3. แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค 4. แนวคิดเกี่ยวกับหลักการออกแบบกระเป๋า 5. การประเมินความพึงพอใจ และ 6. แนวคิดเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

โดยงานวิจัยนี้ได้ใช้เครื่องมือจากการทำแบบสอบถามและจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร เพื่อให้ได้มาซึ่งกระบวนการออกแบบ

จากการสรุปผลการวิจัย พบว่ารูปแบบกระเป๋าจักรยานสำหรับใส่ชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพาที่เหมาะสมกับผู้บริโภคและมีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้บริโภค คือ ให้มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับจักรยานมากที่สุด สามารถรักษาอุปกรณ์ปฐมพยาบาลและเครื่องมือซ่อมแซมจักรยานได้อย่างดีระหว่างการปั่นเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม มีการออกแบบที่เป็นเอกลักษณ์ มีการใช้วัสดุเรืองแสงมาตกแต่งทั้งเพื่อความสวยงามและความปลอดภัยของตัวผู้ปั่นเองในยามกลางคืน

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
เอกสารเกี่ยวกับการออกแบบ.....	9
เอกสารเกี่ยวกับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม.....	29
เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค.....	55
เอกสารเกี่ยวกับหลักการออกแบบกระเป๋า.....	57
เอกสารเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....	63
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	75
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	75
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	75
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	76
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	78

## สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	79
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
วิเคราะห์เป้าประสงค์ในการใช้.....	80
ดำเนินการออกแบบ.....	85
การพัฒนาและการสร้างสรรค์รูปแบบ.....	87
ขั้นตอนการใช้งาน.....	90
ผลงานที่สร้างสรรค์.....	92
5 บทสรุป.....	95
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	95
สรุปผลการวิจัยและอภิปราย.....	96
ข้อเสนอแนะ.....	96
บรรณานุกรม.....	98
ภาคผนวก.....	99
ประวัติผู้วิจัย.....	106

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงขั้นตอนการทำชิ้นส่วนเพื่อเตรียมการผลิต.....	74
2.2 แสดงขั้นตอนการเย็บประกอบ.....	74
4.1 วิเคราะห์ข้อมูลผู้บริโภค.....	79
4.2 วิเคราะห์เป้าประสงค์ในการใช้ .....	81
4.3 วิเคราะห์รูปแบบการวางเครื่องมือซ่อมแซมจักรยาน.....	81
4.4 วิเคราะห์รูปแบบการวางอุปกรณ์ปฐมพยาบาล.....	82
4.5 วิเคราะห์รูปแบบการติดตั้งบนตัวรถจักรยาน.....	82
4.6 แสดงอารมณ์ความรู้สึกของงาน.....	86





## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 แสดงภาพสรุปกรอบการวิจัย.....	3
2.1 แสดงรูปร่างและรูปทรง.....	15
2.2 แสดงถึงแสงที่ตกกระทบ และเงา.....	16
2.3 แสดงแม่สี.....	19
2.4 แสดงวงจรรสี.....	20
2.5 แสดงวรรณะสีร้อน.....	20
2.6 แสดงวรรณะสีเย็น.....	21
2.7 แสดงพื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยมือ.....	22
2.8 แสดงรถจักรยานทั่ววิริง.....	35
2.9 แสดงรถจักรยานทั่ววิริงเมื่อบรรทุกสัมภาระ.....	35
2.10 แสดงรถจักรยานเสือหมอบแบบปัจจุบัน.....	36
2.11 แสดงรถจักรยานเสือหมอบแบบวินเทจ.....	36
2.12 แสดงรถจักรยานเสือภูเขาแบบมีใช้ค้ำพิเดี่ยว(Hard Tail).....	37
2.13 แสดงรถจักรยานเสือภูเขาแบบมีใช้ค้ำพิคู้ (Full suspension).....	37
2.14 แสดงรถจักรยานเสือภูเขาแบบลงเขา (Downhill).....	38
2.15 แสดงส่วนประกอบของจักรยาน.....	38
2.16 แสดงHand drop.....	39
2.17 แสดงBullhorn.....	39
2.18 แสดงFlat.....	39
2.19 แสดงRiser.....	40
2.20 แสดงAerobars.....	40
2.21 แสดง Touring.....	40
2.22 แสดง Stem แบบคอจุ่มและคอหนีบ.....	41
2.23 แสดงHeadset.....	41
2.24 แสดงSeatpost.....	42
2.25 แสดง Frame.....	42

## สารบัญ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
2.26	แสดงDrop out .....	42
2.27	แสดงCrankset .....	43
2.28	แสดงShifter .....	44
2.29	แสดงสายเกียร์และปลอกสาย.....	45
2.30	แสดงตัวสับจาน.....	47
2.31	แสดงตีนผี.....	48
2.32	แสดงชุดใบจานหน้า.....	49
2.33	แสดงชุดเฟืองหลัง.....	50
2.34	แสดงโซ่จักรยาน.....	50
2.35	แสดงBottom Bracket เมื่อใส่อยู่กับเฟรม.....	51
2.36	แสดงBottom Bracket ทะโหลกแจก.....	51
2.37	แสดงบันได.....	51
2.38	แสดงตะกร้อ.....	52
2.39	แสดงสายรัดบันได.....	52
2.40	แสดงHub.....	52
2.41	แสดงLock ring .....	53
2.42	แสดงCog.....	53
2.43	แสดงขนาดของเฟรม.....	53
2.44	แสดงขนาดของส่วนสูงปั่นกับขนาดจักรยาน (รถทัวร์ริงและรถเสือหมอบ).....	54
2.45	แสดงขนาดของส่วนสูงปั่นกับขนาดจักรยาน (รถเสือภูเขา).....	54
2.46	แสดงเลเซอร์เลนสำหรับจักรยาน.....	55
2.47	แสดงกระเป๋าคงรูป (กระเป๋าคอกและกระเป๋าคือ่งสำหรับขี่).....	57
2.48	แสดงกระเป๋าคงรูป (กระเป๋าคอกและกระเป๋าคือ่งสำหรับขี่).....	58
2.49	แสดงกระเป๋าคงรูป (กระเป๋าคอกและกระเป๋าคือ่งสำหรับขี่).....	58
2.50	แสดงใยสังเคราะห์.....	59
2.51	แสดงสายรัดในล่อนถัก.....	60

## สารบัญ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
2.52 แสดงพลาสติก PE.....	60
2.53 แสดงแถบสีสะท้อนแสง.....	61
2.54 แสดงกระดุมแม่เหล็ก.....	61
2.55 แสดงชิปชนิดปิดท้ายและชนิดเปิดท้าย.....	62
2.56 แสดงเวลโครเทป.....	62
2.57 แสดงข้อต่อล๊อค(ก้ามปู).....	62
2.58 แสดงกระเป๋าผ้าใบ.....	64
2.59 แสดงกระเป๋าไวนิล.....	65
2.60 แสดงโซ่จักรยาน.....	66
2.61 แสดงกระเป๋าพลาสติก.....	67
2.62 แสดงกระเป๋านั่งเทียม.....	70
2.63 แสดงกระเป๋านั่งแท้.....	71
2.64 แสดงกรรมวิธีเย็บประกอบกระเป๋าที่คงรูป.....	73
4.1 แสดงผ้าใบ.....	83
4.2 แสดงกระเป๋าผ้าใบ.....	83
4.3 แสดงพลาสติก PE.....	84
4.4 แสดงวัสดุเรืองแสง.....	84
4.5 แสดงรูปแบบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม.....	85
4.6 แสดงรูปแบบกระเป๋าสำหรับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม..	85
4.7 แสดงอารมณ์ความรู้สึกของงาน.....	86
4.8 แสดงขั้นตอนการ sketch แบบ ครั้งแรก.....	87
4.9 แสดงขั้นตอนการ sketch แบบ ครั้งแรก.....	87
4.10 แสดงขั้นตอนการ sketch แบบ ครั้งแรก.....	87
4.11 แสดงขั้นตอนการ sketch แบบ ครั้งสุดท้าย.....	88
4.12 แสดงขนาดของกระเป๋าใส่อุปกรณ์ปฐมพยาบาล.....	88
4.13 แสดงขนาดของกระเป๋าใส่อุปกรณ์ปฐมพยาบาล.....	89

## สารบัญ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.14 แสดงขั้นตอนการใช้งานกระเป๋าสีใสอุปกรณ์ปฐมพยาบาล.....	90
4.15 แสดงขั้นตอนการใช้งานกระเป๋าสีใสอุปกรณ์ปฐมพยาบาล.....	90
4.16 แสดงขั้นตอนการใช้งานกระเป๋าสีใสเครื่องมือซ่อมแซมจักรยาน.....	91
4.17 แสดงขั้นตอนการใช้งานกระเป๋าสีใสเครื่องมือซ่อมแซมจักรยาน.....	91
4.18 แสดงภาพกระเป๋าสีใสทั้งสองใบเมื่อติดตั้งกับจักรยาน.....	92
4.19 แสดงภาพกระเป๋าสีใสเครื่องมือซ่อมแซมจักรยานเมื่อติดตั้งกับจักรยาน.....	92
4.20 แสดงภาพกระเป๋าสีใสอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเมื่อติดตั้งกับจักรยาน.....	93
4.21 แสดงภาพกระเป๋าสีใสทั้งสองใบเมื่อติดตั้งกับจักรยาน.....	93
4.22 แสดงการจัดแสดงผลิตภัณฑ์กับผู้วิจัย.....	94
4.23 แสดงการจัดแสดงผลิตภัณฑ์กับผู้วิจัยและช่างเย็บกระเป๋าสีใส.....	94



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเดินทางท่องเที่ยวโดยใช้จักรยานเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ที่เป็นที่นิยมในหมู่นักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบการท่องเที่ยวแบบผจญภัยและรักษาสิ่งแวดล้อม เพราะจักรยานเป็นพาหนะที่ไม่มีควันพิษและสิ่งตกค้างอื่นๆ จึงไม่สร้างมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ทั้งยังไม่ส่งเสียงดัง มีระบบกลไกที่ไม่ซับซ้อน และเข้าถึงได้แทบทุกสภาพพื้นที่โดยไม่ต้องการเชื้อเพลิง ผู้ที่จึงสามารถสัมผัสกับธรรมชาติได้อย่างใกล้ชิด โดยไม่ต้องเป็นกังวลเรื่องความห่างไกลความเจริญ เป็นกิจกรรมท่องเที่ยวประเภทอนุรักษ์ธรรมชาติที่ดีอีกอย่างหนึ่ง ที่ผู้ที่ได้ประโยชน์ทั้งจากการออกกำลังกายและการท่องเที่ยวไปพร้อมๆ กัน

นับตั้งแต่เกิดภาวะราคาน้ำมันสูงและภาวะโลกร้อน ทั่วโลกก็กลับมาให้ความสำคัญกับการใช้จักรยานเป็นพาหนะมากขึ้น รวมถึงประเทศไทยด้วย ปัจจุบันในประเทศไทยมีการสร้างทางสำหรับจักรยานควบคู่ไปกับทางสำหรับรถยนต์มากขึ้น ทั้งในเขตเมืองใหญ่ๆ เช่น กรุงเทพฯ และเมืองท่องเที่ยวต่างๆ ไปจนถึงเมืองขนาดเล็กทั่วประเทศ มีการตั้งกลุ่มและชมรมต่างๆ ในหมู่ผู้รักการขี่จักรยานมากขึ้นในทุกภูมิภาคของประเทศ รวมทั้งมีการจัดขี่จักรยานท่องเที่ยวตามเส้นทางต่างๆ ทั้งระยะใกล้และระยะไกลทั่วประเทศมากขึ้นด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มนั้นมีระยะทางที่ไกลและใช้เวลาในการออกทริปแต่ละครั้งค่อนข้างนาน ดังนั้นอาจเกิดเหตุไม่คาดฝันอย่างเช่น อุบัติเหตุไม่ว่าจะเล็กน้อยอย่างยางแตก หรืออุบัติเหตุที่ทำให้ผู้ปั่นถึงขั้นเลือดตกยางออก อย่างเช่นการปะทะกับยานพาหนะไม่ว่าจะเป็นจักรยานด้วยกันเองหรือพาหนะอื่นรวมไปถึงสิ่งกีดขวางบนท้องถนนได้เสมอ ซึ่งต้องยอมรับว่าถนนหนทางและมารยาทต่างๆของผู้ใช้รถใช้ถนนในเมืองไทยนั้นยังค่อนข้างแตกต่างกับต่างประเทศอยู่พอสมควร ยกตัวอย่างอย่างเช่น ในประเทศที่เจริญแล้วอย่าง ญี่ปุ่นหรือเนเธอร์แลนด์นั้น มีผู้ใช้จักรยานเป็นพาหนะหลักค่อนข้างเยอะ ถนนหนทางดี สะอาด ไม่เป็นหลุมเป็นบ่อ ท่อระบายน้ำเรียบร้อยไม่เกะกะตามถนน ทำให้สองประเทศที่กล่าวมาขึ้นชื่อว่าเป็นเมืองจักรยานอันดับต้นๆของโลก พอย้อนกลับมาดูที่ประเทศไทยกลับพบว่าจักรยานถือเป็นพาหนะที่ต่ำชั้นแทบจะที่สุดบนท้องถนน ผู้ใช้รถหลายคนมองว่าจักรยานช้าและเกะกะ บางทีรถใหญ่อย่างเช่นรถประจำทางมองไม่เห็นจักรยาน เป็นหนึ่งในหลายๆเหตุการณ์ที่ทำ

ให้เกิดอุบัติเหตุกับจักรยานอยู่บ่อยครั้ง แม้จักรยานจะเป็นพาหนะที่คล่องตัวและปราดเปรียวแต่มันมีความบอบบางมากกว่าที่คิด อีกทั้งยังเกิดอันตรายต่อผู้ปั่นได้ง่ายเพราะไม่มีอะไรหุ้มร่างกายผู้ปั่นเหมือนรถยนต์ จึงเกิดอุบัติเหตุได้ค่อนข้างบ่อยและมีหลายครั้งที่รุนแรงแม้ผู้ปั่นจะระมัดระวังเป็นอย่างดีแล้วก็ตามแต่

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการออกแบบชุดกระเป๋าสําหรับใส่เครื่องมือ อุปกรณ์ซ่อมแซมจักรยาน และอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น สำหรับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มหนึ่งกลุ่มจะประกอบไปด้วยกระเป๋าสองใบ คือ 1.กระเป๋าสําหรับซ่อมแซมจักรยาน และ 2.กระเป๋าสําหรับปฐมพยาบาล โดยจะติดตั้งไว้ที่จักรยานคันใดคันหนึ่งในกลุ่มเสมือนว่าเป็นผู้ดูแล หรือ administer ประจำกลุ่ม เพื่อคอยช่วยเหลือคนในกลุ่ม โดยจักรยานผู้ดูแลคันนี้จะปั่นรับท้ายเพื่อดูแลความเรียบร้อย หากเห็นจักรยานคันไหนมีปัญหา ก็จะหยุดรถและทำการช่วยเหลือทันที

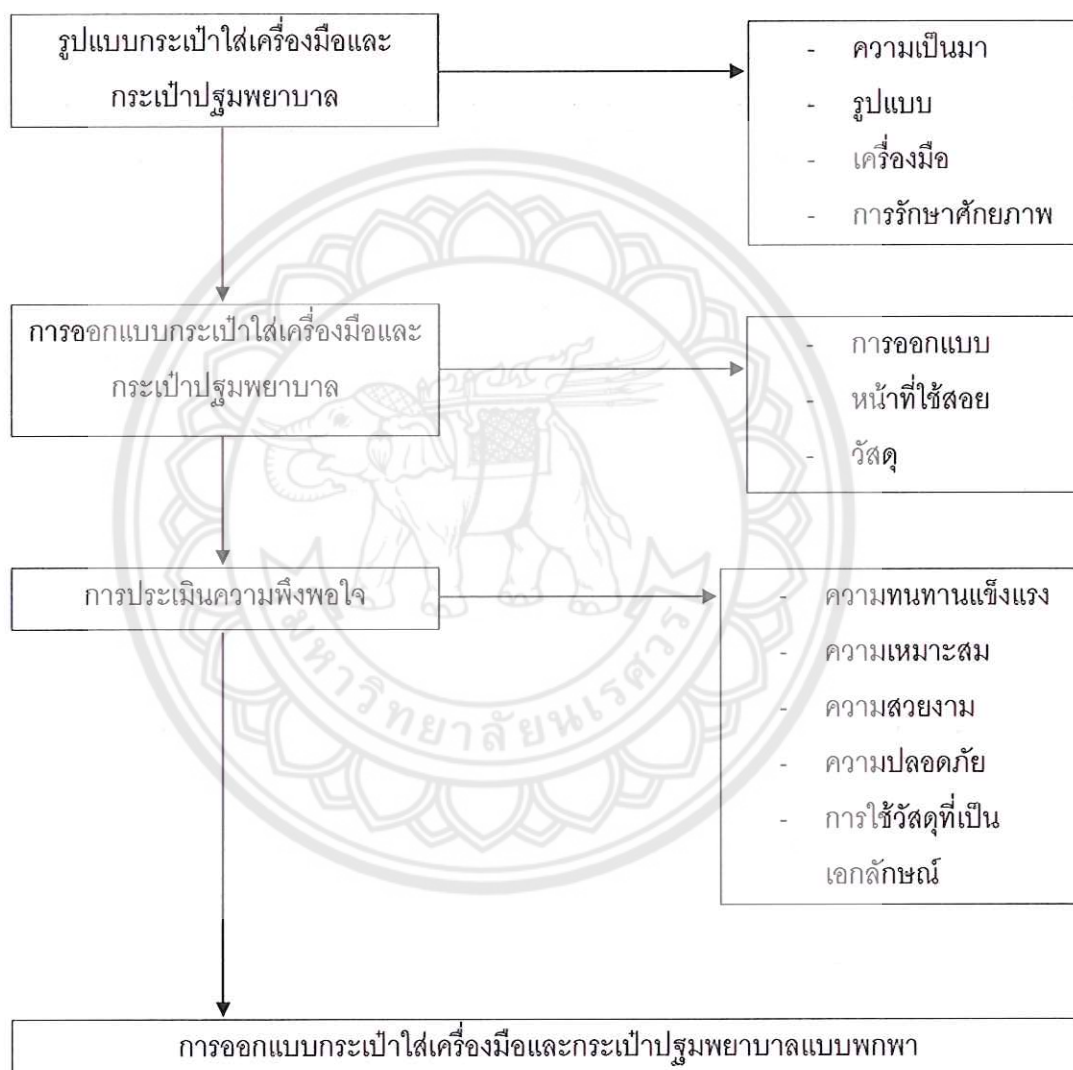
## 1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบกระเป๋าสําหรับใส่เครื่องมือและกระเป๋าสําหรับปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม( Touring group cycling )
2. เพื่อออกแบบกระเป๋าสําหรับใส่เครื่องมือและกระเป๋าสําหรับปฐมพยาบาลที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระเป๋าสําหรับใส่เครื่องมือและกระเป๋าสําหรับปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

### 1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย การออกแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม มีกรอบแนวคิดดังนี้

#### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1.1 แสดงภาพสรุปกรอบการวิจัย

#### 1.4 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งนักวิจัยในที่นี้คือ นิสิตภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรโดยมุ่งหวังว่าผลงานวิจัยจะทำให้เกิดการออกแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

##### ขอบเขตด้านพื้นที่

- ขอบเขตด้านพื้นที่ในโครงการนี้ หมายถึง การออกแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม ของกลุ่มจักรยาน "Punk my ride" จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นการรวมตัวกันของกลุ่มผู้ปั่นจักรยานในเฟซบุ๊ก และมีการนัดกันไปปั่นจักรยานท่องเที่ยวตามสถานที่ต่างๆอยู่เป็นระยะ

##### ขอบเขตด้านระยะเวลา

- การวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาดำเนินการตั้งแต่เดือนมกราคม 2558 – เดือนพฤษภาคม 2558

##### ขอบเขตด้านเนื้อหา

- ประวัติความเป็นมาของการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม ของกลุ่มจักรยาน "Punk my ride" จังหวัดพิษณุโลก

- รูปแบบการใช้งานและการออกแบบการเปิดของกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

- เครื่องมือซ่อมจักรยานอุปกรณ์ปฐมพยาบาล

- ด้านการรักษาศักยภาพของและความทนทานด้านการประยุกต์ใช้

##### ขอบเขตด้านกระบวนการผลิต

การออกแบบพัฒนา กระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลในส่วนต่างๆ และสามารถปฏิบัติการผลิตได้ดังนี้

##### ด้านการออกแบบ

- ความปลอดภัยในการใช้งาน
- การใช้วัสดุอย่างคุ้มค่าและเหมาะสม
- การใช้วัสดุที่ประหยัด
- ความทนทานแข็งแรง



### ด้านหน้าที่ใช้สอย

- เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และการใช้สอย
- ง่ายต่อการใช้งาน

### ด้านวัสดุ

- ความสวยงาม แข็งแรง และคงทน
- มีความปลอดภัย ดัดเย็บอย่างประณีต
- มีการใช้วัสดุที่เป็นเอกลักษณ์
- วัสดุเบา แข็งแรง ង้าง่าย ไม่อมน้ำ
- ผสมผสานในการใช้วัสดุได้เหมาะสมและลงตัว

### ขอบเขตด้านการสร้างงาน

ขอบเขตด้านการสร้างงานการออกแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐม

พยาบาลที่เหมาะสมกับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

- |  |   |    |
|--|---|----|
| - กระเป๋าสำหรับใส่เครื่องมือซ่อมแซมจักรยาน | 1 | ใบ |
| - กระเป๋าสำหรับใส่อุปกรณ์ปฐมพยาบาล         | 1 | ใบ |

### ขอบเขตด้านความพึงพอใจ

- ความทนทานแข็งแรง
- เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และการใช้สอย
- ง่ายต่อการใช้งาน
- ความสวยงาม แข็งแรง และคงทน
- มีความปลอดภัย ดัดเย็บอย่างประณีต
- มีการใช้วัสดุที่เป็นเอกลักษณ์ วัสดุเบา แข็งแรง ង้าง่าย ไม่อมน้ำ

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงรูปแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม( Touring group cycling )
2. ได้กระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่มีตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค
3. ทำให้ทราบถึงความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

4. เพื่อให้เกิดการสนับสนุนและส่งเสริมการปั่นจักรยาน ซึ่งเป็นยานพาหนะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

#### 1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การออกแบบหมายถึง การพัฒนากระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม
2. ผลกระทบหมายถึงกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาล
3. กระเป๋าหมายถึง ผลกระทบที่ใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้บริโภค
4. ยานพาหนะ หมายถึง จักรยานที่ใช้ในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม
5. การปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม (Touring group cycling) หมายถึง การปั่นจักรยานเพื่อเดินทางท่องเที่ยวไปในที่ต่างๆ จุดมุ่งหมายหลักคือการท่องเที่ยว ดูบรรยากาศริมทาง และวิถีชีวิตของผู้คนตามแต่ละท้องที่ โดยรูปแบบการปั่นก็คือ ปั่นเป็นกลุ่มเรียงเป็นแถวตอนตั้งแต่สามคันขึ้นไป
6. การออกแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลแบบพกพาหมายถึงการออกแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มผลิตจากวัสดุที่แห้งเร็ว เบา ไม่อมน้ำเพื่อในกรณีฝนตก พกพาสะดวกสามารถนำไปได้ทุกที่สำหรับกรณีเดินทางไกล
7. การพัฒนา (Development) หมายถึงการทำกระเป๋าจักรยานรูปแบบเดิมให้ดีขึ้น เข้ากับยุคสมัยปัจจุบัน ไม่ว่าจะป็นรูปแบบ หรือรูปทรงให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในปัจจุบันของผู้บริโภค
8. ผู้บริโภคปัจจุบัน หมายถึง กลุ่มผู้ชาย-หญิงวัยทำงาน อายุระหว่าง 23 - 28 ปี ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

#### 1.7 วิธีการดำเนินงานวิจัย

##### ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

- กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กลุ่มผู้ชาย-หญิงวัยทำงาน อายุระหว่าง 23 - 28 ปี ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม จำนวน 30 คน

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม 1 ชุด แบ่งออกเป็นสามส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ  
อายุระดับการศึกษาประสบการณ์ และพฤติกรรมในการปั่น

ส่วนที่ 2 ความต้องการและความคาดหวังของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อกระเป๋าใส่เครื่องมือ  
และกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปลักษณะ การใช้งาน และความทนทาน

เกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีคำตอบ  
ให้เลือก 5 ระดับดังนี้

คะแนน 5 หมายถึงมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึงมาก

คะแนน 3 หมายถึงปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึงน้อย

คะแนน 1 หมายถึงน้อยที่สุด

เก็บรวบรวมข้อมูล

- สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบินจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม รวมถึง  
ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเดินทาง

- ศึกษาโครงสร้างของจักรยานในหลายๆรูปแบบ เพื่อคำนึงถึงการติดตั้งกระเป๋าลงบนตัว  
จักรยาน

- ศึกษาเรื่องวัสดุต่างๆที่จะใช้ในการทำกระเป๋าที่เหมาะสมกับการขี่จักรยานท่องเที่ยวแบบ  
เป็นกลุ่มรวมถึงเรื่องชั้นในของกระเป๋าและฟังก์ชันในการเก็บอุปกรณ์ปฐมพยาบาลและเครื่องมือ  
รวมถึงอะไหล่ในการซ่อมแซมจักรยาน

- ศึกษาเรื่องpatternของกระเป๋าและลักษณะการตัดเย็บเพื่อความคงทนแข็งแรงของตัว  
ผลิตภัณฑ์

วิเคราะห์ข้อมูล

-วิเคราะห์ข้อมูลรวมถึงเอกสารที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการบินจักรยานเดินทาง  
ท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเดินทาง

-วิเคราะห์ข้อมูลรวมถึงเอกสารที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของจักรยานในหลายๆรูปแบบ

-วิเคราะห์ข้อมูลรวมถึงเอกสารที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุต่างๆที่จะใช้ในการตัดเย็บกระเป๋า  
รวมถึงpattern และวิธีการตัดเย็บเพื่อความคงทนแข็งแรง

**สรุปข้อมูล**

- เลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมตามความต้องการของกลุ่มประชากรที่ได้ทำการสำรวจ

**สร้างชิ้นงานต้นแบบ**

ประกอบไปด้วย

- กระเป๋าสำหรับใส่เครื่องมือซ่อมแซมจักรยาน 1 ใบ
- กระเป๋าสำหรับใส่อุปกรณ์ปฐมพยาบาล 1 ใบ



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารหรือการทบทวนการพัฒนาและการออกแบบ ก็เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดสำหรับการวิจัย โดยผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้

- 2.1 เอกสารเกี่ยวกับการออกแบบ
- 2.2 เอกสารเกี่ยวกับการป็นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม
- 2.3 เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค
- 2.4 เอกสารเกี่ยวกับหลักการออกแบบกระเป๋า
- 2.5 เอกสารเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

การออกแบบเป็นการถ่ายทอดรูปแบบจากความคิดออกมาเป็นผลงาน ที่ผู้อื่น สามารถมองเห็น รับรู้ หรือสัมผัสได้ เพื่อให้มีความเข้าใจในผลงานร่วมกัน ในแง่ของการวางแผนการทำงาน งานออกแบบจะช่วยให้การทำงานเป็นไปตาม ขั้นตอน อย่างเหมาะสม และประหยัดเวลาดังนั้นอาจถือว่าการออกแบบ คือ การวางแผนการทำงานก็ได้

#### 2.1 เอกสารเกี่ยวกับการออกแบบ

การออกแบบเป็นสิ่งที่อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงาน งานบางประเภทอาจมีรายละเอียดมากมาย ซับซ้อน ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้อง และผู้พบเห็นมีความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า ผลงานออกแบบ คือ ตัวแทนความคิดของผู้ออกแบบได้ทั้งหมด

##### ความหมายของการออกแบบ

การออกแบบ (Design) หมายถึง การถ่ายทอดรูปแบบจากความคิดออกมาเป็นผลงาน ที่ผู้อื่นสามารถมองเห็น รับรู้ หรือสัมผัสได้ เพื่อให้มีความเข้าใจในผลงานร่วมกัน โดยมีคามสำคัญอยู่หลายประการ กล่าวคือ ในแง่ของ การวางแผน การการทำงาน งานออกแบบจะช่วยให้ การทำงานเป็นไปตามขั้นตอน อย่างเหมาะสมและประหยัดเวลา ดังนั้น อาจถือว่าการออกแบบ คือ การวางแผนการทำงานก็ได้ ในแง่ของการนำเสนอผลงานนั้น ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องมีความ เข้าใจตรงกันอย่างชัดเจน ดังนั้นความสำคัญในด้านนี้ คือ เป็นสื่อความหมาย เพื่อความเข้าใจระหว่างกัน เป็นสิ่งที่ อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงาน งานบางประเภทอาจมีรายละเอียด

มากมายซับซ้อน ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้อง และผู้พบเห็นมีความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า ผลงานออกแบบ คือตัวแทนความคิดของผู้ออกแบบ ได้ทั้งหมดนั่นเอง

คำนิยามความหมายของคำว่า การออกแบบ "Design" มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้นิยามแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อ และความเข้าใจ

"Design is the deliberate ordering of space, matter, or activity for a given purpose." (Holmes, 1934)

การออกแบบคือการจัดระเบียบหรือวางแผนผังอย่างตั้งใจสำหรับที่ว่าง เรื่องราวหรือกิจกรรมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด (Holmes, 1934, p. 2)

"Design is the initiation of change in man-made thing." (Jones, 1962, p. 1)

การออกแบบคือการเสนอแนะเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น (Jones, 1962)

"Design is to conceive the idea for some artefact or system and/or to express the idea in an embodyable form." (Archer, 1971)

การออกแบบคือการสร้างสรรค์ความคิดขึ้นสำหรับชิ้นงานหรือระบบ และ/หรือ การแสดงออกของความคิดให้มีรูปทรงเป็นตัวตน (Archer, 1971, p. 2)

"Design is a highly innovative cross-disciplinary process through which man seeks to satisfy not only himself but also the needs of others." (Gasson, 1974, p. 1)

การออกแบบคือกระบวนการคิดค้นข้ามสาขาวิชา ซึ่งมนุษย์ค้นหาหนทางนอกจากเพื่อสร้างความพึงพอใจให้ตนเองแล้ว ยังเพื่อความต้องการของคนอื่นๆ (Gasson, 1974, p. 1)

"Design is the area of human experience, skill and knowledge that reflects man's concern with appreciation and adaptation of his surroundings in the light of his material and spiritual needs. In particular, it relates with configuration, composition, meaning, value and purpose in man-made phenomena. (Archer, 1976, p. 2)

การออกแบบเป็นสาขาที่เกี่ยวกับประสบการณ์ ความชำนาญและความรู้ซึ่งสะท้อนถึงความเอาใจใส่ต่อการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อม ให้เป็นไปตามความต้องการทางด้านวัตถุและจิตใจ เฉพาะอย่างยิ่งมันเกี่ยวกับการจัดเรียง การจัดองค์ประกอบ ความหมาย คุณค่าและจุดมุ่งหมายในเงื่อนงำที่มนุษย์จำกัดขึ้น (Archer, 1976, p. 2)

"Design is the imaginative jump from present facts to future possibilities." (Page, 1966)

การออกแบบคือการก้าวอย่างใช้ความคิด การจินตนาการจากความจริงในปัจจุบันไปยังความเป็นไปได้ในอนาคต (Page, 1966, p. 1)

"Design is a complex concept. It is both a process and the result of that process- the shape, style and meaning of artefices that have been designed." (sparke, 1987, p. 1)

การออกแบบเป็นแนวคิดที่ซับซ้อน มันเป็นทั้งกระบวนการ และผลลัพธ์ของกระบวนการนั้นๆ ในลักษณะที่เป็นรูปร่าง รูปแบบ และความหมายของสิ่งของที่ถูกออกแบบขึ้นมา (sparke, 1987, p. 1)

ดังนั้นการออกแบบหมายถึงการรู้จักวางแผน เพื่อที่จะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการและการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการออกแบบอีกความหมายหนึ่งที่ได้ให้ หมายถึงการ ปรับปรุงรูปแบบผลงานที่มีอยู่แล้ว หรือสิ่งต่างที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม ให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น (อารี สุทธิพันธ์, 2527, หน้า 8)

การออกแบบ เป็นกิจกรรมอันสำคัญประการหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่มีอยู่ในความนึกคิด อันอาจจะเป็นโครงการหรือรูปแบบที่นักออกแบบกำหนดขึ้นด้วยการจัด ทำทาง ถ้อยคำ เส้น สี แสง เสียง รูปแบบ และวัสดุต่างๆ โดยมีกฎเกณฑ์ทางความงาม (สิทธิศักดิ์ ธัญศรีสวัสดิ์กุล, 2529, หน้า 5)

สรุปได้ว่า การออกแบบคือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมให้ดียิ่งขึ้น ด้วยการใช้วัสดุ และวิธีการที่เหมาะสม ตามแบบแผนและจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ความมุ่งหมายของการออกแบบ โดยทั่วไปก็เพื่อการที่จะให้เกิดสิ่งที่ดีกว่า ในด้านของประโยชน์ใช้สอย และมีความ สวยงาม โดยพิจารณาจากความมุ่งหมายของแต่ละสาขา เช่น การออกแบบตกแต่งก็เกี่ยวกับการใช้พื้นที่ ที่ประหยัดที่สุด สะดวกที่สุด การออกแบบผลิตภัณฑ์ ก็เกี่ยวกับวัสดุ กรรมวิธีการผลิต และการตลาด การออกแบบก่อสร้าง ก็เกี่ยวกับ โครงสร้าง ความแข็งแรง ราคาสถาบัน ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องมีประสบการณ์ และผ่านการปฏิบัติงานมาอย่างดีพอ นอกจากนี้แล้ว ผู้ออกแบบจะต้องมีหลักของการออกแบบเป็นพื้นฐาน สำหรับนำไปเป็นเครื่องช่วยคิดในการออกแบบงานต่างๆ

### หลักการออกแบบ

ทุกสิ่งภายในโลกนี้หากพิจารณาว่ามีรูปร่างหากพิจารณาจะเห็นว่ามีรูปร่าง รูปทรงที่แตกต่างกันออกไป เพราะสิ่งเหล่านี้ล้วนประกอบด้วยภายในที่แตกต่างกัน การออกแบบที่

ประกอบด้วยโครงสร้างและองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนประกอบทางศิลปะของการออกแบบ และหลักการจัดวางส่วนประกอบในการออกแบบ ไม่ว่าจะ เป็นออกแบบในลักษณะใดก็ตามจะประกอบไปด้วย เส้น รูปร่าง รูปทรง ลักษณะ พื้นผิว สี เป็นต้น ที่นำมาประกอบกันเป็นผลงานที่มีความสวยงาม เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ ทำให้เกิดเป็นผลงานที่ดี และใช้หลักการออกแบบที่มีประสิทธิภาพ

### องค์ประกอบของการออกแบบ

การจัดองค์ประกอบศิลป์ (composition) เป็นการจัดกระทำส่วนประกอบของงานออกแบบหรือองค์ประกอบมูลฐานของการออกแบบให้เกิดคุณค่าทางศิลปะและความงาม ซึ่งการจัดองค์ประกอบศิลป์นับได้ว่าเป็นหัวใจของการออกแบบ ผู้ออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์ถึงคุณสมบัติและบทบาทขององค์ประกอบต่างๆให้เกิดความเข้าใจในข้อดีและข้อจำกัดต่าง เพื่อนำมาใช้ในงานออกแบบอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบทางการออกแบบประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้ (สุรสิทธิ์ วิทยาวิรัฐ, 2544, หน้า 26-27)

#### 1. จุด (Dot)

หมายถึง รอยกด จุด แต้ม มีลักษณะกลมเป็นส่วนประกอบที่เล็กที่สุดเป็นพื้นฐานที่สำคัญในงานออกแบบทุกชนิดแม้แต่ตัวอักษรและภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ยังประกอบด้วยจุดหลายพันหลายหมื่นจุด เมื่อนำจุดมาเรียงกันในตำแหน่งที่เหมาะสมก็จะเกิดเป็นรูปร่างรูปทรงระยะใกล้ไกล ทำให้งานออกแบบสร้างความรู้สึกรื่นเริงและดึงดูดความสนใจ ลักษณะจุดแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1. จุดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ จุดในหลายของสัตว์ เช่น แมว หมา กวาง เสือ ดาวปลา เปลือกหอย จุดที่พบเห็นทั่วไปในส่วนต่างๆของพืชเช่น ลำต้น ดอกไม้ ใบ ข้าวโพด ปะการัง เมล็ดถั่ว และจุดในแมลงต่างๆ เช่น ผีเสื้อ เต่าทอง เป็นต้น

2. จุดที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น การแต้ม ชีต จั้ม กด กระแทก ด้วยวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ดินสอดำ ปากกา พู่กัน วัสดุปลายแหลมหรือเครื่องมืออื่นๆจุดมีอิทธิพลกับมนุษย์มากในการออกแบบ มนุษย์ออกแบบลูกคิดสำหรับคิดเลขออกแบบร้อยลูกปัดเป็นสร้อยคอและเครื่องประดับต่างๆ สิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดจากจุดทั้งสิ้น

การนำจุดมาใช้ในงานออกแบบสามารถทำได้หลายแบบดังนี้

1. ลักษณะการจัดที่เรียงกันและซ้ำกัน ( Repetition )
2. ลักษณะการจัดโดยใช้ช่องจังหวะที่ซ้ำกัน ( Rhythm )
3. ลักษณะการจัดโดยให้เหมือนกับสมดุลกันทั้ง 2 ด้าน (Symmetry Balance )



4. ลักษณะการจัดโดยให้สมดุลไม่เท่ากัน 2 ด้าน ( Asymmetry Balance)
5. ลักษณะการจัดให้เป็นรูปแบบต่างๆ ( Pattern )
6. ลักษณะการจัดในรูปองค์ประกอบศิลป์ (Composition )

## 2.เส้น (Line)

หมายถึง จุดหลายๆจุดเรียงติดต่อกันและเคลื่อนไหวไปในบริเวณว่างบนแผ่นระนาบ เส้นเกิดจากการลาก ชูด ชีด เขียนด้วยดินสอ ปากกา พู่กัน แปรง เมื่อนำไปประกอบกันก็จะเกิดเป็นรูปร่าง รูปทรง นอกจากนี้เส้นยังรวมถึงทิศทางการเกี่ยวโยง การเคลื่อนไหวและพลังอีกด้วย เส้นแต่ละชนิดให้ความรู้สึกทางอารมณ์ดังนี้

ลักษณะและความรู้สึกที่มีต่อเส้น

- เส้นตรงแนวตั้ง ( Straight Line ) คือเส้นที่ลากจากจุดใดจุดหนึ่งตรงไปในทิศทางหนึ่งในแนวตั้งเส้นตรงในแนวตั้งให้ความรู้สึกแข็งแรง แน่นอน ถูกต้อง รุนแรง เข้มแข็ง เด็ดเดี่ยว

- เส้นแนวนอน ( Horizontal Line ) คือเส้นตรงที่ลากจากจุดหนึ่ง ไปยังอีกจุดหนึ่งในแนวนอน เส้นแนวนอนให้ความรู้สึก กว้าง สงบ นิ่ง ราบเรียบ ถ้าโยงเข้ากับธรรมชาติ ทำให้เรานึกถึงที่ราบขอบน้ำตัดกับขอบฟ้าของทะเลยามสงบให้ ความรู้สึกสงบปลอดภัยในอีกมุมหนึ่งอาจนึกถึงเกี่ยวกับความตาย

- เส้นเฉียง ( Diagonal line ) คือเส้นตรงที่ลากในแนวเฉียงเส้นเฉียงให้ความรู้สึกไม่มั่นคง ไม่แน่นอน เคลื่อนไหวรวดเร็วเปรียบเส้นเฉียงมีลักษณะเหมือนท่าคนวิ่งหรือคนล้ม ไม่มั่นคง

- เส้นตั้งฉาก ( Vertical Line ) คือเส้นตรงที่ลากมาตั้งฉากกับเส้นแนวนอน เส้นตั้งฉากให้ความรู้สึกมั่นคงแข็งแรง สง่างาม ถ้าเราโยงความรู้สึกให้เข้ากับภาพ ในธรรมชาติเปรียบเหมือนต้นไม้ใหญ่ที่ขึ้นเรียงรายอยู่กลางทุ่งกว้าง มีความสง่างามโดดเด่นและเป็นนิรันดร

- เส้นซิกแซก ( Zigzag Line ) หรือ เรียกว่าเส้นหยักคือ เส้นเฉียง ที่ลากสลับกัน เส้นซิกแซกให้ความรู้สึกรุนแรง กระแทกเป็นห่วงๆ ตื่นเต้น สับสนวุ่นวาย ไม่แน่นอน ต่อสู้ ทำลาย ถ้าเราเขียนเส้นหยักในแนวเฉียงจะหมายถึงสายฟ้าหรือรอยแตก ให้ความรู้สึกไม่สงบ

- เส้นโค้ง ( Curved Line ) คือ เส้นที่ลากในลักษณะโค้ง เส้นโค้งให้ความรู้สึกอ่อนหวาน นุ่มนวล คลายความกระด้าง ถ้าเปรียบกับธรรมชาติจะให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว ไม่สงบนิ่ง เช่น ระลอกคลื่นบนผิวน้ำ และให้ความรู้สึกอึดอัดบางครั้ง เราเรียกเส้นโค้งว่าเส้นเหลวไฮการ์ด เรียกเส้นโค้งแบบตัวเอส ( S ) ว่าเส้นแห่งความอ่อนช้อย ซึ่งเกิดจากการสังเกตทรงของผู้หญิงและเราอาจเปรียบเส้นโค้งว่า เป็นเส้นแห่งสตรีเพศ

- เส้นคลื่น ( Undulating Line ) คือเส้นโค้งที่สลับขึ้นลง เส้นคลื่นให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว ซ้ำๆ สุภาพอ่อนโยน สบายนุ่มนวลเข้ายวน

- เส้นโค้งก้นหอย ( Spiral line ) คือเส้นโค้งวนจากวงนอกเข้าวงในเป็นรูปก้นหอย ให้ความรู้สึกงุนงน เคลื่อนไหวหมุนเวียนไปมาเส้นเป็นองค์ประกอบเบื้องต้นที่ใช้ลากเพื่อเป็นสื่อให้เกิดภาพ เส้นง่ายๆ เกิดจากการลากโดยมือเด็กกับเส้นที่เขียนโดยมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์จะมีลักษณะเป็นสากลที่ทุกคนเข้าใจได้

### 3.รูปร่างและรูปทรง (Shape & Form)

รูปร่าง (Shape) คือ รูปแบน ๆ มี 2 มิติ มีความกว้างกับความยาวไม่มีความหนาเกิดจากเส้นรอบนอกที่แสดงพื้นที่ขอบเขตของรูปต่างๆ เช่น รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม หรือ รูปอิสระที่แสดงเนื้อที่ของผิวที่เป็นระนาบมากกว่าแสดงปริมาตรหรือมวลรูปร่างแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

- รูปร่างตามธรรมชาติ ( Natural Shape) หมายถึงรูปร่างที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่เราได้พบเห็นกันอยู่ทุกวันเช่น คน สัตว์ พืช เป็นต้น

- รูปร่างเรขาคณิต ( Geometrical Shape ) หมายถึงรูปร่างที่มนุษย์สร้างขึ้น มีโครงสร้างแน่นอน เช่น วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม เป็นต้น

-รูปร่างอิสระ( Free Shape ) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Abstract shape หมายถึงรูปร่างที่ถูกเปลี่ยนแปลงให้ง่ายขึ้น หรือตัดตอนให้ผิดเพี้ยนไปจากความจริงอาจจะขยายขึ้นตัดทอนตัดแปลง เพื่อให้เกิดความแปลกใหม่

-รูปทรง (Form) คือ รูปที่ลักษณะเป็น 3 มิติ โดยนอกจากจะแสดงความกว้าง ความยาวแล้ว ยังมีความลึก หรือความหนา นูน ด้วยเช่น รูปทรงกลม ทรงสามเหลี่ยม ทรงกระบอก เป็นต้น ให้ความรู้สึกมีปริมาตร ความหนาแน่น มีมวลสาร ที่เกิดจากการใช้ ค่าน้ำหนัก หรือการจัดองค์ประกอบของรูปทรง หลายรูปรวมกัน

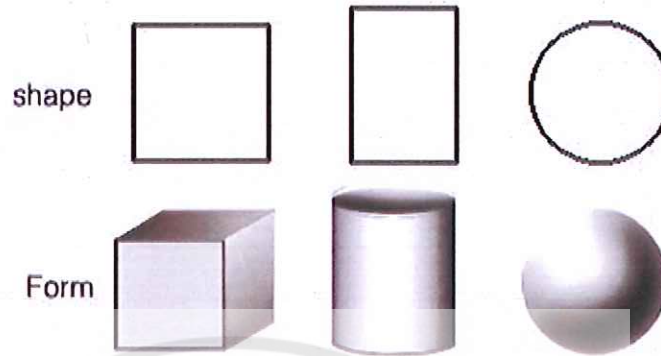
รูปทรงแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

-รูปทรงจากธรรมชาติ ( Natural Form ) หมายถึงรูปทรงที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติ เช่น คน สัตว์ พืช โดยการนำมาถ่ายทอดเป็นงานศิลปะในลักษณะ 3 มิติ รูปทรงประเภทนี้จะให้ความรู้สึกมีชีวิต

-รูปทรงเรขาคณิต( Geometrical Form ) หมายถึงรูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยเครื่องมือ ได้แก่ รูปทรงสามเหลี่ยม รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกลม เป็นต้น รูปทรงเหล่านี้จะแสดงความกว้าง ความยาวและความหนาหรือความลึกมีความเป็นมวลหรือมีปริมาตร

-รูปทรงอิสระ ( Free form ) รูปทรงอิสระหมายถึง รูปทรงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมนุษย์สร้างขึ้นไม่มีโครงสร้างเป็นมาตรฐานแน่นอนเหมือนรูปทรงเรขาคณิตหรือรูปทรงจาก

สิ่งมีชีวิต ได้แก่ รูปทรงของก้อนหิน ก้อนกรวด ดิน หยกน้ำ ก้อนเมฆ เปลวไฟ คลื่นน้ำ คลื่นทราย รูปปั้น ภาพเขียนเป็นต้น



ภาพ 2.1 แสดงรูปร่างและรูปทรง

#### 4. แสงและเงา (Light & Shade)

แสงเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดเพราะเป็นต้นกำเนิดที่ทำให้เกิดภาพที่ตาของเราสามารถมองเห็น แสงที่เราเห็นเป็นสีขาวประกอบด้วยคลื่นแสงของสีหลายๆ สีมารวมกัน เมื่อแสงเดินทางไปถึงกระทบวัตถุหนึ่งๆ คลื่นแสงของสีบางสีถูกวัตถุดูดกลืนไปและสะท้อนคลื่นแสงสีอื่นเข้าสู่ตาเราทำให้เรามองเห็นวัตถุเป็นสีนั้น การที่ตาของเราเห็นความเข้มของแสงที่บริเวณต่างๆ บนผิวของวัตถุไม่เท่ากันเนื่องมาจากระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดแสงกับผิวของวัตถุที่บริเวณต่างๆ ยาวไม่เท่ากัน และระนาบของผิวของวัตถุทำมุมกับแหล่งกำเนิดแสงไม่เท่ากัน บริเวณที่สว่างที่สุดบนผิววัตถุเรียกว่า Highlight ส่วนบริเวณของวัตถุที่ไม่ถูกแสงกระทบจะพบกับความมืด ความมืดบนผิวของวัตถุจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับว่ามีแสงจากที่ใดที่หนึ่งมากระทบน้อยหรือมาก บริเวณที่มืดที่สุดบนผิววัตถุเรียกว่า High Shade การที่แสงส่องมายังวัตถุ จะถูกตัววัตถุบังไว้ทำให้เกิดเงาของวัตถุไปปรากฏบนพื้นในที่ที่วางวัตถุนั้น บริเวณของเงาจะแบ่งได้เป็น 3 ส่วน ส่วนที่มืดที่สุดเรียกว่า Umbra ส่วนที่มืดปานกลางเรียกว่า Penumbra ส่วนที่มืดน้อย เป็นวงจาง ๆ ถัดจาก Penumbra เรียกว่า Antumbra ซึ่งบางครั้งจะไม่ปรากฏชั้นของ Antumbra ให้เห็น

แสงและเงา (Light & Shade) เป็นองค์ประกอบของศิลป์ที่อยู่คู่กันแสงเมื่อส่องกระทบกับวัตถุจะทำให้เกิดเงา แสงและเงาเป็นตัวกำหนดระดับของค่าน้ำหนัก ความเข้มของเงาจะขึ้นอยู่กับความเข้มของแสง ในที่ที่มีแสงสว่างมาก เงาจะเข้มขึ้น และในที่ที่มีแสงสว่างน้อยเงาจะไม่ชัดเจนในที่ที่ไม่มีแสงสว่างจะไม่มีเงาและเงาจะอยู่ในทางตรงข้ามกับแสงเสมอ ค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่เกิดขึ้นบนวัตถุสามารถจำแนกเป็นลักษณะที่ ต่างๆ ได้ดังนี้

1. บริเวณแสงสว่างจัด (Hi-light) เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดแสงมากที่สุดจะมีความสว่างมากที่สุด ในวัตถุที่มีผิวมันวาวจะสะท้อนแหล่งกำเนิดแสงออกมาให้เห็นได้ชัด

2. บริเวณแสงสว่าง (Light) เป็นบริเวณที่ได้รับแสงสว่างรองลงมาจากบริเวณแสงสว่างจัด เนื่องจากอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดแสงออกมาและเริ่มมีค่าน้ำหนักอ่อน ๆ

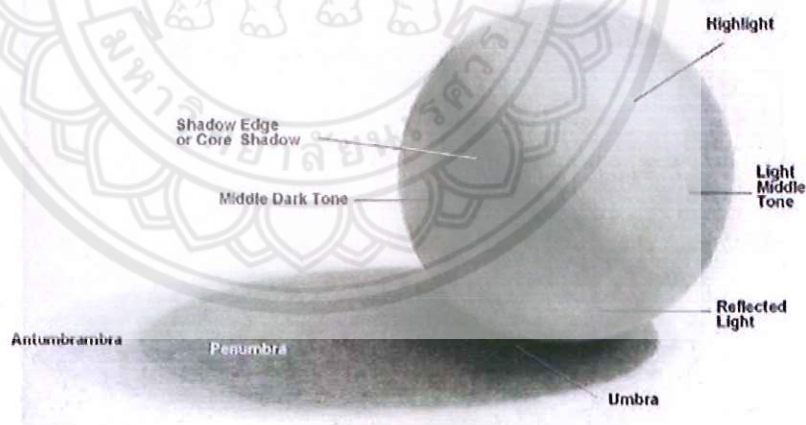
3. บริเวณเงา (Shade) เป็นบริเวณที่ไม่ได้รับแสงสว่าง หรือเป็นบริเวณที่ถูกบดบังจาก แสงสว่าง ซึ่งจะมีค่าน้ำหนักเข้มมากขึ้นกว่าบริเวณแสงสว่าง

4. บริเวณเงาเข้มจัด (Hi-Shade) เป็นบริเวณที่อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดแสงมากที่สุดหรือเป็นบริเวณที่ถูกบดบังมาก ๆ หลาย ๆ ชั้นจะมีค่าน้ำหนักที่เข้มมากไปจนถึงเข้มที่สุด

5. บริเวณเงาตกทอด เป็นบริเวณของพื้นหลังที่เงาของวัตถุทาบลงไปเป็นบริเวณเงาที่อยู่ภายนอกวัตถุ และจะมีความเข้มของค่าน้ำหนักขึ้นอยู่กับความเข้มของเงาน้ำหนักของพื้นหลังทิศทางและระยะของเงา

ความสำคัญของค่าน้ำหนัก

1. ให้ความแตกต่างระหว่างรูปและพื้น หรือรูปทรงกับที่ว่าง
2. ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว
3. ให้ความรู้สึกเป็น 2 มิติ แก่รูปร่าง และความเป็น 3 มิติ แก่รูปทรง
4. ทำให้เกิดระยะความตื้น - ลึก และระยะใกล้ - ไกลของภาพ
5. ทำให้เกิดความกลมกลืนประสานกันของภาพ



ภาพ 2.2 แสดงถึงแสงที่ตกกระทบ และเงา

### 5. บริเวณว่าง (Space)

บริเวณว่างไม่มีขอบเขต ไม่สามารถจำกัดรูปทรงได้ หรือบริเวณว่างที่เป็นรูปทรงภายในขอบเขตของมวล ที่ว่างทั้งสองมิติ คือเป็นพื้นผิวที่แสดงความกว้างและความยาวและที่ว่างสามมิติ คือ เป็นพื้นผิวที่มีความกว้าง ความยาว และความหนา หรือความลึก หรือระยะห่างจากมวลหนึ่งกับอีกมวลหนึ่ง

คำจำกัดความของที่ว่าง คือ

1. ปริมาตรที่วัตถุ หรือ รูปทรงกินเนื้อที่อยู่
2. อากาศที่โอบรอบรูปทรงอยู่
3. ระยะห่างระหว่างรูปทรง
4. ปริมาตรของความว่างที่ถูกล้อมรอบด้วยขอบเขต
5. พื้นี่ระนาบ (Plane) สองมิติ ที่จิตรกรใช้เขียนรูปลงไป
6. การแทนค่าของความลึกลงบนระนาบที่เป็นสองมิติ ได้แก่ การเขียนรูปให้เห็นลวงตาว่ามีความลึก
7. ปฏิกริยาระหว่างน้ำหนักสี และรูปทรงที่มีผลต่อประสาทตา ที่ว่างแบบนี้เห็นได้ชัดเจนในงานจิตรกรรมแบบลวงตา(Op Art) ที่ปฏิกริยาระหว่างที่ว่างกับเส้น น้ำหนักหรือสี ทำให้ผู้ดูเห็นผิวพื้นของภาพลึกลับ ตื้น นูน เว้า เป็นการสร้างความลึกลวงตาอีกวิธีหนึ่ง

ประเภทของที่ว่าง (Types of Space) ตามลักษณะที่ปรากฏให้เห็นได้ 2 ประเภท คือ

1. ที่ว่าง 3 มิติ(Three Dimension Space)หมายถึงที่ว่างที่เกิดขึ้นจริงทางกายภาพ (Physical) มีความกว้างความยาว ความหนา หรือความลึก ที่สัมผัสได้จริง ได้แก่ วัตถุ สิ่งของที่มีปริมาตร เช่น ประติมากรรม และสถาปัตยกรรม
2. ที่ว่าง 2 มิติ (Two Dimension Space) หมายถึง ที่ว่างที่เกิดขึ้นจริงทางกายภาพ (Physical) มีความกว้างและความยาวที่สัมผัสได้จริง ได้แก่ แผ่นภาพ ผ้าใบ กระดาษ หรือที่ว่างระหว่างรูปทรงในงานจิตรกรรมที่มีได้แสดงความลึก

การแบ่งประเภทของที่ว่าง (Types of Space) ตามลักษณะที่สัมพันธ์กับรูปทรง แบ่งเป็น 3 ประเภท

1. ที่ว่างบวก (Positive Space) หมายถึง ที่ว่างที่เป็นรูป (Figure) ซึ่งอาจเป็นรูปร่างสองมิติ หรือรูปทรงสามมิติ
2. ที่ว่างลบ (Negative Space) หมายถึง ที่ว่างที่ล้อมรอบวัตถุ มีลักษณะเป็นพื้นฉากหลัง(Back Ground)
3. ที่ว่างที่เป็นกลาง (Neutral Space)หมายถึง ที่ว่างซึ่งว่างเปล่าไม่มีการกำหนดขอบเขต ได้แก่ ประดาชเปล่า ผ้าใบเปล่า ที่ว่างของผนัง หรือที่ว่างในอวกาศ

## 6. สี (color)

สี คือลักษณะของแสงที่ปรากฏแก่สายตาให้เห็นเป็นสี (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน) ในทางวิทยาศาสตร์ให้คำจำกัดความของสีว่า เป็นคลื่นแสงหรือความเข้มของแสงที่สายตาสามารถมองเห็น ในทางศิลปะ สี คือ ทัศนธาตุอย่างหนึ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของงานศิลปะ และใช้ในการสร้างงานศิลปะโดยจะทำให้ผลงานมีความสวยงาม ช่วยสร้างบรรยากาศ มีความสมจริง เด่นชัดและน่าสนใจมากขึ้น สีเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของงานศิลปะ และเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึก อารมณ์ และจิตใจ ได้มากกว่าองค์ประกอบอื่น ๆ ในชีวิตของมนุษย์มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสีต่าง ๆ อย่างแยกไม่ออก

สีจะให้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น

1. ใช้ในการจำแนกสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เห็นชัดเจน
2. ใช้ในการจัดองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความสวยงาม กลมกลืน เช่น การแต่งกาย การจัดตกแต่งบ้าน
3. ใช้ในการจัดกลุ่ม พวก คณะ ด้วยการใช้สีต่าง ๆ เช่น คณะสี เครื่องแบบต่าง ๆ
4. ใช้ในการสื่อความหมาย เป็นสัญลักษณ์ หรือใช้บอกเล่าเรื่องราว
5. ใช้ในการสร้างสรรค์งานศิลปะ เพื่อให้เกิดความสวยงาม สร้างบรรยากาศ สมจริงและน่าสนใจ
6. เป็นองค์ประกอบในการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ของมนุษย์

สีแต่ละสีที่มีอยู่ในวัตถุต่าง ๆ มีผลต่อความรู้สึก นึกคิด ของมนุษย์ เช่น

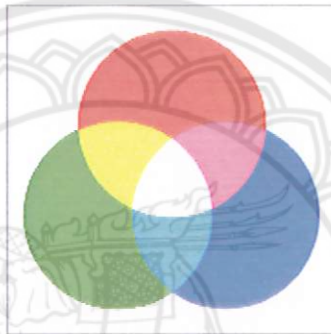
- สีแดง กล้าหาญ อันตราย เกรี้ยว สะดุดตา
- สีเหลือง สว่างที่สุด บริสุทธิ์ แจ่มใส เลื่อมใส
- สีน้ำเงิน สงบ สุขุม สันติภาพ ภูมิฐาน
- สีเขียว ความหวัง สดชื่น ชุ่มชื้น ร่มเย็น
- สีม่วง ร่ำรวย ใ้อำนาจ งดงาม
- สีส้ม ร้อนแรง สนุกสนาน รื่นเริง เบรี้ยว
- สีขาว สะอาด บริสุทธิ์ กระจ่างแจ้ง มั่นคง เบาท
- สีดำ เศร้า ความตาย หนัก

แม่สี Primary Colour คือ สีที่นำมาผสมกันแล้วทำให้เกิดสีใหม่ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากสีเดิม แม่สี มีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. แม่สีของแสง เกิดจากการหักเหของแสงผ่านแท่งแก้วปริซึม มี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน อยู่ในรูปของแสงรังสี ซึ่งเป็นพลังงานชนิดเดียวที่มีสี คุณสมบัติของแสงสามารถนำมาใช้ในการถ่ายภาพภาพโทรทัศน์ การจัดแสงสีในการแสดงต่างๆ เป็นต้น

2. แม่สีวัตถุเป็นสีที่ได้มาจากธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์โดยกระบวนการทางเคมี มี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน แม่สีวัตถุเป็นแม่สีที่นำมาใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ในวงการศิลปะ วงการอุตสาหกรรม ฯลฯ

แม่สีวัตถุ เมื่อนำมาผสมกันตามหลักเกณฑ์ จะทำให้เกิด วงจรสี ซึ่งเป็นวงสีธรรมชาติ เกิดจากการผสมกันของแม่สีวัตถุ เป็นสีหลักที่ใช้งานกันทั่วไป



ภาพ 2.3 แสดงแม่สี

วงจรสี (Colour Circle)

สีขั้นที่ 1 คือ แม่สี ได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน

สีขั้นที่ 2 คือ สีที่เกิดจากสีขั้นที่ 1 หรือแม่สีผสมกันในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะทำให้เกิดสีใหม่ 3 สี ได้แก่

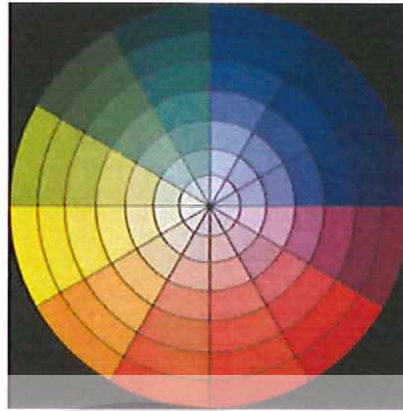
- สีแดง ผสมกับสีเหลือง ได้สี ส้ม
- สีแดง ผสมกับสีน้ำเงิน ได้สีม่วง
- สีเหลือง ผสมกับสีน้ำเงิน ได้สีเขียว

สีขั้นที่ 3 คือ สีที่เกิดจากสีขั้นที่ 1 ผสมกับสีขั้นที่ 2 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะได้สีอื่นๆอีก

6 สี คือ

- สีแดง ผสมกับสีส้ม ได้สี ส้มแดง
- สีแดง ผสมกับสีม่วง ได้สีม่วงแดง
- สีเหลือง ผสมกับสีเขียว ได้สีเขียวเหลือง
- สีน้ำเงิน ผสมกับสีเขียว ได้สีเขียวน้ำเงิน
- สีน้ำเงิน ผสมกับสีม่วง ได้สีม่วงน้ำเงิน

- สีเหลือง ผสมกับสีส้ม ได้สีส้มเหลือง



ภาพ2.4 แสดงวงจรสี

น้ำหนักสี ( Tone ) หรือวรรณะของสี หมายถึง ระดับความเข้มที่แตกต่างกันของสีหรือค่าความอ่อนแก่ของสี ไ้ระดับกันไป เช่น ดำ - เทาเข้ม - เทากลาง - เทาอ่อน - ขาว โทนก็มีผลต่อความรู้สึกคล้ายกับสีนั่นเอง เพียงแต่จะละเอียดอ่อนมากขึ้น มีค่าความแตกต่างกันเล็กน้อย แต่มีผลต่อความรู้สึก นึกคิด ของมนุษย์ เช่น

1. วรรณะสีร้อน ( Warm Tone ) ประกอบด้วยสีเหลือง สีส้มเหลือง สีส้ม สีส้มแดง สีม่วงแดง และสีม่วง สีในวรรณะร้อนนี้จะเป็นสีที่ค่อนข้างไปทางสีแดงหรือสีส้มถ้าสีใดสีหนึ่งค่อนข้างไปทางสีแดงหรือสีส้ม เช่นสีน้ำตาล สีเทาอมแดง ก็ให้ถือว่าเป็นสีวรรณะร้อน ให้ความรู้สึกร้อนแรง



ภาพ2.5 แสดงวรรณะสีร้อน

2. วรรณะสีเย็น ( Cold Tone ) ประกอบด้วย สีเหลือง สีเขียวเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำเงินสีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน และสีม่วง ส่วนสีอื่นๆ ถ้าหนักไปทางสีน้ำเงินและสีเขียวก็เป็นสีวรรณะเย็น ดังเช่น สีเทา สีดำ สีเขียวแก่ เหล่านี้เป็นต้น ให้ความรู้สึกเย็นสบาย



James White Signalnoise	Calvin Lee Mayhem Studios	David Leggett Tutorial 9
Tom Ross PSDFen	Eli Burford Designblurb	Matt Cronin Spoonfed Design
Angie Bowen Arbenling	Vitaly Friedmann Smashing Magazine	Rob Barrett Rob-Barrett.com
Brian Yerkes BrianYerkes.com	Walter Apai Webdesigner Depot	Chad Mueller Inspiredology
Sabine Raabast Potschke	Aaron Irizarry ThisIsAaronsLife	Nick Pagano Think Design Blog
Eric Jansz Jansz.nl	Franz Jeltz Fudgegraphics	Andrew Taylor Additive Designs
Andrew Ketsall AndrewKetsall.com	Henry Jones Webdesign Ledger	Fabien Barrot FabienBarrot.com

ภาพ 2.6 แสดงวรรณะสี่เย็น

## 7. พื้นผิว (Texture)

หมายถึง สิ่งที่เราเห็น หรือสัมผัสได้ด้วยมือบนระนาบผิวตอนหน้า หรือรอบๆวัตถุ ซึ่งมีลักษณะต่างกัน เช่น หยาบ ละเอียด ขรุขระ ด้าน มัน เรียบ เป็นต้น ฉะนั้นวัตถุทุกอย่างจะต้องมีคุณสมบัติของพื้นผิว เกิดขึ้นพร้อมกับรูปร่างและเกิดจากเส้น สี ค่า น้ำหนักอ่อนแก่ด้วย ในงานสถาปัตยกรรมมีการรวมเอาลักษณะต่างๆของพื้นผิววัสดุ หลายอย่างไว้ด้วยกัน เช่น อิฐ ไม้ เหล็ก กระจก คอนกรีต ซึ่งเป็นพื้นผิวของ วัตถุที่ขัดแย้ง (Contrast) แต่สถาปนิกได้อาศัยความแตกต่างของพื้นผิวนี้ เพื่อสร้างความงามขึ้นการตกแต่งผิวให้เรียบคล้ายๆกัน ในงานสถาปัตยกรรมการใช้พื้นผิวของวัสดุต่างๆ ขึ้นอยู่กับหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยด้วย

พื้นผิว (Texture) ของวัสดุ ที่ใช้ในงานศิลปะ มีความสำคัญต่อความงามในด้านสุนทรียภาพ ลักษณะของพื้นผิว คือลักษณะของบริเวณพื้นผิวของสิ่งต่างๆ ที่สามารถจับต้องหรือมองเห็นแล้วมีความรู้สึกว่าจะ เรียบ หยาบขรุขระ เป็นเส้น เป็นจุด เป็นต้นลักษณะพื้นผิว สามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิดคือ

1. ลักษณะพื้นผิวที่รับรู้ได้ด้วยตา (Visual Texture) คือ ลักษณะงานสองมิติ ที่รู้สึกได้จากการมองเห็นด้วยตา อันเป็นผลมาจากการสะท้อนของ แสง การดูดซึมแสงของผิวพื้นนั้น ความแตกต่างของผิวสัมผัส ก่อให้เกิดความรู้สึกว่าจะสัมผัสได้ด้วยมือ ซึ่งเมื่อได้สัมผัสแล้วกลับไม่มีความแตกต่างตามที่เห็น ผิวสัมผัสประเภทนี้ แบ่งได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

### 1.1 ผิวสัมผัสที่เกิดจากการตกแต่ง

### 1.2 ผิวสัมผัสที่เกิดจากธรรมชาติ

### 1.3 ผิวสัมผัสที่เกิดจากเครื่องมือ

ผิวสัมผัสที่มองเห็นด้วยตา แต่ไม่มีความรู้สึกแตกต่างเมื่อสัมผัสด้วยมือ เป็นผิวสัมผัส 2 มิติสามารถผลิตได้หลายวิธี เช่น การเขียนลวดลาย หรือระบายสีด้วยดินสอ ปากกา หรือพู่กัน ,การพิมพ์ การลอก การฉลุ ,การพับ การหยด การเท สีที่เป็นของเหลว, การแต้มสี การย้อม วัสดุที่ดูดีซึมได้ดี ,การรมควัน และการเผา, การขูดขีด การตัดเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย เป็นต้น

2. ลักษณะพื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยมือ (Tactile Texture)ผิวสัมผัสประเภทนี้ไม่เพียงแต่มองเห็นได้ด้วยตาแต่สามารถสัมผัสได้ด้วยมือ ผิวสัมผัสที่สัมผัสได้ด้วยมือนี้เป็นภาพนูนต่ำ (Base relief) ระดับงานสามมิติ แบ่งเป็น 3 ชนิดดังนี้

2.1 ผิวสัมผัสที่หาได้ในธรรมชาติ เช่น ไม้ หิน โลหะ เป็นต้น

2.2 ผิวสัมผัสธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลง

2.3 ผิวสัมผัสที่จัดขึ้นใหม่ วัสดุทั่วไปมักจะมีลักษณะขื่นเล็กน้อย เป็นแผ่น หรือเส้น เพื่อเพิ่ม ความหลากหลายของผิวสัมผัส



ภาพ 2.7 แสดงพื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยมือ

#### กระบวนการการออกแบบ

ขั้นที่ 1 problem Identification ติปัญหาเพื่อกำหนด CONCEPT ปัญหาเกี่ยวกับ ความต้องการเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ เช่น ปัญหาผลิตภัณฑ์เดิม ปัญหาต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือความต้องการใหม่ๆ ของผู้บริโภค ปัญหาเกี่ยวกับข้อบังคับหรือกฎเกณฑ์ เช่น ความต้องการของตลาด ซึ่งมีหลักเกณฑ์ประกอบด้วย-อายุ,รสนิยม,รายได้ของผู้บริโภคสินค้า-ขนาด,รูปร่างความปลอดภัย, น้ำหนักของผลิตภัณฑ์- วิธีขาย,การโฆษณา

ขั้นที่ 2 Preliminary Ideas คิด IDEA เบื้องต้นคือการคิดรูปแบบ,ลักษณะ,วิธีการเบื้องต้น เพื่อเป็นคำตอบให้กับปัญหาที่เราคิดมาจากขั้นที่ 1 ดังนั้นขั้นตอนนี้อาจต้องอาศัยการขีดๆเขียนๆ

SKETCH "ภาพร่าง" มาช่วยเพื่อ จะสื่อสิ่งที่เราคิดไว้ออกมาให้เป็นรูปร่างหน้าตาใกล้เคียงมากที่สุด ดังนั้น IDEA นี้อาจไม่ถูกต้องทั้งหมด อาจไม่ได้เป็นของใหม่ทั้งหมด อาจไม่ได้เป็นความคิดของเราเอง ทั้งหมด แต่เราสามารถนำสิ่งที่คิดว่า "ใช่" ของแต่ละแบบมาผสมผสานกันเพื่อให้เกิดรูปแบบใหม่ได้

ขั้นที่ 3 Design Refinementการกลั่นกรองการออกแบบหลังจากได้ IDEA เบื้องต้นมา จำนวนมากพอแล้ว จะต้องทำการเลือกแบบที่ใกล้เคียงกับ CONCEPT ที่ตั้งไว้ให้มากที่สุด ในขั้นตอนนี้ จะต้องอาศัยอุปกรณในการเขียนแบบ เพื่อถ่ายทอดงานนั้น ออกมา " SCALE DRAWING" ให้ได้สัดส่วนตามจริงที่สุด แล้วผลิตภัณฑ์ในความคิดจะปรากฏรูปร่างออกมา

ขั้นที่ 4 Design Analysis วิเคราะห์การออกแบบสิ่งทีนำมาเป็นหลักพิณิจพิเคราะห์สำคัญ ในการออกแบบ ได้แก่

- Ergonomic เพราะการออกแบบผลิตภัณฑ์ คือการสร้างสรรคสิ่งใด ๆ เพื่อรับใช้มนุษย์ ให้ทุกอย่างกลมกลืนและเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ที่สุด

- Marketing เพราะการผลิตนี้เพื่อขายแก่คนกลุ่มหนึ่ง ดังนั้นการตลาดจึง มีความสำคัญที่ต้อง วิเคราะห์ด้วยเสมอ เช่นแนวโน้มศักยภาพตลาด , ช่องทางการตลาด, ลักษณะดีเด่นเพื่อการขาย, มูลเหตุจูงใจในการซื้อ, แนวทางการโฆษณาขาย, ต้นทุนการจำหน่ายรวมถึงการวิเคราะห์ด้านอื่น ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงคู่แข่ง, ประโยชน์ใช้สอย, ผลต่อสิ่งแวดล้อม , วิศวกรรม เป็นต้น .

ขั้นที่ 5 Design Finalization ตกลงใจในการออกแบบคือการสรุปและเลือกเอาแบบที่ดีที่สุดตาม CONCEPT มากที่สุดโดยในขั้น ตอนนี้จะสามารถผลิตชิ้นงานของจริงขึ้น มาได้ ทั้งนี้เราจะสามารถเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ได้โดยพิจารณาจาก หน้าที่ใช้สอย - ความปลอดภัย - ความแข็งแรง - ความสะดวกสบายในการใช้งาน - ความสวยงามน่าใช้ - ราคา - การซ่อมแซมบำรุงรักษา - วัสดุ - กรรมวิธีการผลิต - การขนส่ง เป็นต้น

ขั้นที่ 6 ทำให้เป็นผลสำเร็จ คือการผลิตออกมาเป็นชิ้นงานจริงเพื่อนำมาจำหน่าย

### ประเภทของการออกแบบ

1.การออกแบบทางสถาปัตยกรรม (Architecture Design) เป็นการออกแบบเพื่อ การก่อสร้างสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ นักออกแบบสาขานี้ เรียกว่า สถาปนิก (Architect) ซึ่ง โดยทั่วไปจะต้องทำงานร่วมกับ วิศวกรและมัณฑนากร โดยสถาปนิก รับผิดชอบเกี่ยว กับประโยชน์ใช้สอยและความงามของสิ่งก่อสร้าง งานทางสถาปัตยกรรมได้แก่

- สถาปัตยกรรมทั่วไป เป็นการออกแบบสิ่งก่อสร้างทั่วไป เช่น อาคาร บ้านเรือน ร้านค้า โบสถ์ วิหาร ฯลฯ

- สถาปัตยกรรมโครงสร้าง เป็นการออกแบบเฉพาะโครงสร้างหลักของอาคาร
- สถาปัตยกรรมภายใน เป็นการออกแบบที่ต่อเนื่องจากงานโครงสร้าง ที่เป็น ส่วนประกอบของอาคาร
- งานออกแบบภูมิทัศน์ เป็นการออกแบบที่มีบริเวณกว้างขวาง เป็นการจับบริเวณ พื้นที่ต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม
- งานออกแบบผังเมือง เป็นการออกแบบที่มีขนาดใหญ่และมีองค์ประกอบซับซ้อน ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มอาคารจำนวนมาก ระบบภูมิทัศน์ ระบบสาธารณูปโภค ฯลฯ

2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) เป็นการออกแบบเพื่อการผลิต ผลิตภัณฑ์ ชนิดต่าง ๆ งานออกแบบสาขานี้ มีขอบเขตกว้างขวางมากที่สุด และแบ่งออกได้มากมายหลาย ลักษณะ นักออกแบบรับผิดชอบเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามของ ผลิตภัณฑ์งาน ออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- งานออกแบบครุภัณฑ์
- งานออกแบบเครื่องสุขภัณฑ์
- งานออกแบบเครื่องใช้สอยต่างๆ
- งานออกแบบเครื่องประดับอัญมณี
- งานออกแบบเครื่องแต่งกาย
- งานออกแบบภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์
- งานออกแบบผลิตเครื่องมือต่างๆ

3. การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design) เป็นการออกแบบเพื่อการผลิต ผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆเช่นเดียวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกัน ต้องใช้ความรู้ ความสามารถและเทคโนโลยีในการผลิตสูง ผู้ออกแบบคือวิศวกรซึ่งจะรับผิดชอบในเรื่องของ ประโยชน์ใช้สอยความปลอดภัยและกรรมวิธีในการผลิตบางอย่างต้องทำงานร่วมกันกับนัก ออกแบบสาขาต่างๆด้วย งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้า
- งานออกแบบเครื่องยนต์
- งานออกแบบเครื่องจักรกล



- งานออกแบบเครื่องมือสื่อสาร
- งานออกแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

4. การออกแบบตกแต่ง (Decorative Design) เป็นการออกแบบเพื่อการตกแต่งสิ่งต่างๆให้สวยงามและเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น นักออกแบบเรียกว่ามัณฑนากร(Decorator) ซึ่งมักทำงานร่วมกับสถาปนิก งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานตกแต่งภายใน (Interior Design)
- งานตกแต่งภายนอก (Exterior Design)
- งานจัดสวนและบริเวณ (Landscape Design)
- งานตกแต่งมุมแสดงสินค้า (Display)
- การจัดนิทรรศการ (Exhibition)
- การจัดบอร์ด
- การตกแต่งบนผิวหน้าของสิ่งต่างๆ

5. การออกแบบสิ่งพิมพ์(Graphic Design) เป็นการออกแบบเพื่อทางผลิตงานสิ่งพิมพ์ชนิดต่างๆ ได้แก่ หนังสือ หนังสือพิมพ์ โปสเตอร์ นามบัตร บัตรต่างๆ งานพิมพ์ลวดลายผ้า งานพิมพ์ภาพลงบนสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ งานออกแบบรูปสัญลักษณ์เครื่องหมายการค้าฯ

#### การสร้างสรรค์งานออกแบบ

ในการสร้างสรรค์งานออกแบบ จำเป็นต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบเช่นกัน โดยการจัดสัดส่วนของการออกแบบให้มีความเหมาะสม ซึ่งพิจารณาจากหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ 9 ประการ คือ

1. Functions การคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยของตัวผลิตภัณฑ์หน้าที่ใช้สอย ถือเป็นหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกที่ต้องคำนึงผลิตภัณฑ์ทุกชนิดต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย ผลิตภัณฑ์นั้นถือว่ามีประโยชน์ใช้สอยดี(HIGH FUNCTION) แต่ถ้าหากผลิตภัณฑ์ใดไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์นั้น ก็จะถูกพิจารณาว่ามีประโยชน์ใช้สอยไม่ดีเท่าที่ควร(LOW FUNCTION) เรื่องหน้าที่ใช้สอยนับว่าเป็นสิ่งที่ละเอียดอ่อนซับซ้อนมาก ซึ่งนักออกแบบจำเป็นต้องศึกษารายละเอียดอย่างละเอียด เพื่อออกแบบมาตอบสนองความสะอาดสบายอย่างเต็มที่

2. Aesthetic ความงามในตัวผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ในยุคปัจจุบันนี้ความสวยงามนับว่าเป็นความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าหน้าที่ใช้สอยเลย ดังนั้น ความสวยงามจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการ

ตัดสินใจซื้อเพราะเกิดความประทับใจ ส่วนหน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ต้องใช้เวลาอีกกระยะหนึ่งคือใช้ไปเรื่อยๆ ก็เกิดข้อบกพร่องในหน้าที่ใช้สอยให้เห็นภายหลัง ผลิตรภัณฑ์บางอย่างความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง เช่น ผลิตรภัณฑ์ของที่ระลึก ของขวัญตกแต่งต่าง ๆ ซึ่งผู้ซื้อเกิดความประทับใจในความสวยงามของผลิตรภัณฑ์ความสวยงามจะเกิดมาจากสิ่งสองสิ่งด้วยกันคือ รูปร่าง (FORM) และสี (COLOR) การกำหนดรูปร่างและสี ในงานออกแบบผลิตรภัณฑ์ไม่เหมือนกับการกำหนด รูปร่าง สี ได้ตามความนึกคิดของจิตรกรที่ต้องการ แต่ในงานออกแบบผลิตรภัณฑ์จะเป็นในลักษณะทำตามความชอบ ความรู้สึกนึกคิดของนักออกแบบไม่ได้จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานรูปร่างและสีสั้นให้เหมาะสมด้วยเหตุของความสำคัญของรูปร่างและสีที่มีผลต่อผลิตรภัณฑ์ นักออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาวิชา ทฤษฎีหรือหลักการออกแบบและวิชาทฤษฎีสีซึ่งเป็นวิชาทางด้านของศิลปะแล้วนำมาประยุกต์ผสมผสานใช้ให้เกิดความกลมกลืนกัน

3.Ergonomics ความถูกต้องตามหลักสรีระศาสตร์นักออกแบบต้องศึกษาวิชากายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับสัดส่วน ขนาด และขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายของมนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย ซึ่งจะประกอบด้วยความรู้ทางด้านขนาดสัดส่วนมนุษย์ (ANTHROPOMETRY) ด้านสรีระศาสตร์ (PHYSIOLOGY) จะทำให้ทราบ ขีดจำกัด ความสามารถของอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบ หรือศึกษาด้านจิตวิทยา (PSYCHOLOGY) ซึ่งความรู้ในด้านต่างๆ ที่กล่าวมานี้จะทำให้นักออกแบบสามารถ ออกแบบและกำหนดขนาด (DIMENSIONS) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตรภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอเหมาะกับร่างกายหรืออวัยวะของมนุษย์ เมื่อใช้ผลิตรภัณฑ์ก็จะเกิดความสะดวกสบายในการใช้ ไม่เกิดอาการเมื่อยมือหรือเกิดอาการล้าในขณะที่ใช้งานไปนานๆ ดังนั้นการออกแบบผลิตรภัณฑ์จึงจำเป็นต้องศึกษาวิชาดังกล่าว โดยเฉพาะหากเป็นผลิตรภัณฑ์ที่ผู้ใช้ต้องใช้อวัยวะร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน เช่น แก้ว อี ด้ามเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ หากผู้ใช้ผู้ใดได้เคยใช้มาแล้วเกิดความไม่สบายร่างกายขึ้น ก็แสดงว่าศึกษากายวิภาคเชิงกลไม่ดีพอ แต่ทั้งนี้ก็ต้องศึกษาผลิตรภัณฑ์ดังกล่าวให้ดีกว่าก่อนจะไปเหมาว่าผลิตรภัณฑ์นั้น ไม่ดีไม่ได้ เพราะผลิตรภัณฑ์บางชนิดผลิตมาจากประเทศตะวันตก ซึ่งออกแบบโดยใช้มาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตก ที่มีรูปร่างใหญ่โตกว่าชาวเอเชีย เมื่อชาวเอเชียนำมาใช้อาจจะไม่พอดีหรือหลวม ไม่สะดวกในการใช้งาน นักออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาสัดส่วนร่างกายของชนชาติหรือเผ่าพันธุ์ที่ใช้ผลิตรภัณฑ์เป็นเกณฑ์

4.Safety ความปลอดภัยในการใช้งานผลิตรภัณฑ์ หรือสิ่งให้อำนวยความสะดวกหากมีประโยชน์ได้มากเพียงใดย่อมจะมีโทษเพียงนั้น ผลิตรภัณฑ์ที่ให้ความสะดวกต่างๆ ปัญหามักจะเกิดจากเครื่องจักรกลและเครื่องใช้ไฟฟ้า ดังนั้น การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ ถ้า

หลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ต้องแสดงเครื่องหมายไว้ให้ชัดเจนหรือมีคำอธิบายไว้ผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องคำนึงถึงวัสดุที่เป็นพิษเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรืออมมันักออกแบบจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้เป็นสำคัญ มีการออกแบบบางอย่าง ต้องใช้เทคนิคที่เรียกว่าแบบธรรมดา แต่คาดไม่ถึงช่วยในการให้ความปลอดภัย เช่น การออกแบบหัวเกลียววาล์ว ถังแก๊ส หรือปุ่มเกลียวล๊อคใบพัดของพัดลม จะมีการทำเกลียวเปิดให้ย้อนตรงกันข้ามกับเกลียวทั่วไป เพื่อความปลอดภัยสำหรับคนที่ไม่ทราบหรือเคยมือไปหมุนเล่นคือ ยิ่งหมุนก็ยิ่งขันแน่น เป็นการเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้

5. Cost ราคา หรือต้นทุนในการผลิตกับการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาขายนั้นย่อมต้องมีข้อมูลด้านผู้บริโภคและการตลาดที่ได้ค้นคว้าและสำรวจแล้ว ผลิตภัณฑ์ย่อมจะต้องมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นคนกลุ่มใด อาชีพฐานะเป็นอย่างไร มีความต้องการใช้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์นี้เพียงใด นักออกแบบก็จะเป็นผู้กำหนดแบบผลิตภัณฑ์ ประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่จะซื้อ ได้การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมกับผู้ซื้อนั้นก็อยู่ที่การเลือกใช้ชนิดหรือเกรดของวัสดุ และเลือกวิธีการผลิตที่ง่ายรวดเร็ว เหมาะสมอย่างไรก็ดี ถ้าประมาณการออกมาแล้ว ปรากฏว่าราคาค่อนข้างจะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ก็อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆกันใหม่ แต่ก็ยังคงคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น เรียกว่าเป็นวิธีการลดค่าใช้จ่าย

6. Durable ความแข็งแรงทนทานในตัวผลิตภัณฑ์ หรือความแข็งแรงของโครงสร้าง ผลิตภัณฑ์จะต้องมีความแข็งแรงในตัวของผลิตภัณฑ์หรือโครงสร้างเป็นความเหมาะสมในการที่นักออกแบบรู้จักใช้คุณสมบัติของวัสดุและจำนวน หรือปริมาณของโครงสร้าง ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่จะต้องมีการรับน้ำหนัก เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก อีกทั้ง ต้องไม่ทิ้ง เรื่องของความสวยงามทางศิลปะ เพราะมีปัญหาว่า ถ้าใช้โครงสร้างให้มากเพื่อความแข็งแรง จะเกิดสวนทางกับความงาม นักออกแบบจะต้องเป็นผู้ดึงเอาสิ่งสองสิ่งนี้เข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ส่วนความแข็งแรงของตัวผลิตภัณฑ์เองนั้นก็ขึ้น อยู่กับการออกแบบรูปร่างและการเลือกใช้วัสดุ และประกอบกับการศึกษาข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์ว่า ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต้องรับน้ำหนักหรือกระทบกระแทกอะไรหรือไม่ในขณะที่ใช้งานก็คงต้องทดลองประกอบกรออกแบบไปด้วย แต่อย่างไรก็ตามความแข็งแรงของโครงสร้างหรือตัวผลิตภัณฑ์ นอกจากเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้วยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

7. Maintenance การดูแลและการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์จากการใช้งานหลักการนี้คงจะขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้น ย่อมต้องมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือการใช้งานในทางที่ผิด นักออกแบบย่อมที่

จะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น ตลอดจนนอตสกรู เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝาดครอบบริเวณต่างๆให้สะดวก ในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้ง่าย

8. Material and Production วัสดุและการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ผลิตด้วยวัสดุสังเคราะห์ อาจมีกรรมวิธีการเลือกใช้วัสดุและวิธีผลิตได้หลายแบบ แต่แบบหรือวิธีใดถึงจะเหมาะสมที่สุด ที่จะไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ประมาณ ฉะนั้นนักออกแบบคงจะต้องศึกษาเรื่องวัสดุและวิธีผลิตให้ลึกซึ้งโดยเฉพาะวัสดุจำพวกพลาสติกในแต่ละชนิด จะมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ต่างกันออกไป เช่น มีความใส ทนความร้อน ผิวมันวาว ทนกรดต่างได้ดี ไม่สิ้น เป็นต้น ก็ต้องเลือกให้คุณสมบัติดังกล่าวให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่พึงมีอยู่ในยุคสมัยนี้มีการบรรจกรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการใช้วัสดุที่นำกลับหมุนเวียนมาใช้ใหม่ก็ยิ่งทำให้นักออกแบบย่อมต้องมีบทบาทเพิ่มขึ้น อีกคือเป็นผู้ช่วยพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ที่เรียกว่า "รีไซเคิล"

9. Transportation การขนส่งนักออกแบบ ต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง การขนส่งสะดวกหรือไม่ ระยะใกล้หรือระยะไกลกินเนื้อที่ในการขนส่งมากน้อยเพียงใด การขนส่งทางบกทางน้ำหรือทางอากาศต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร ถึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เกิดการเสียหายชำรุดขนาดของตู้คอนเทนเนอร์บรรจุสินค้าหรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาด กว้าง ยาว สูง เท่าไร เป็นต้น หรือในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ทำการออกแบบมีขนาดใหญ่โตยาวมาก เช่น เตียง หรือพัดลมแบบตั้งพื้น นักออกแบบก็ควรที่จะคำนึงถึงเรื่องการขนส่ง ตั้งแต่นั้น ตอนของการออกแบบกันเลยทีเดียว ออกแบบให้มีชิ้นส่วน สามารถถอดประกอบได้ง่าย สะดวก เพื่อให้หีบห่อมีขนาดเล็กที่สุดสามารถบรรจุได้ในลังที่เป็นขนาดมาตรฐาน เพื่อการประหยัดค่าขนส่ง เมื่อผู้ซื้อออกไปก็สามารถที่จะขนส่งได้ด้วยตนเองนำกลับไปบ้านก็สามารถประกอบขึ้น ส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตนเอง

เรื่องหลักการออกแบบ ที่ได้กล่าวมาทั้ง 9 ข้อนี้เป็นหลักการที่นักออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงเป็นหลักการทางสากลที่ได้กล่าวไว้ในขอบเขตอย่างกว้าง ครอบคลุมผลิตภัณฑ์ไว้ทั่วทุกกลุ่มทุกประเภท ในผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้น อาจจะไม่ต้องคำนึงหลักการดังกล่าวครบทุกข้อก็ได้ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์บางชนิดก็อาจจะต้องคำนึงถึงหลักการดังกล่าวครบถ้วนทุกข้อ เช่น ออกแบบผลิตภัณฑ์ไว้แขวนเสื้อ ก็คงจะเน้นหลักการด้านประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกในการใช้และความสวยงามเป็นหลัก คงจะไม่ต้องไปคำนึงถึงด้านการซ่อมแซม เพราะไม่มีกลไกซับซ้อนอะไร หรือการขนส่ง เพราะขนาดจำกัดตามประโยชน์ใช้สอยบังคับ เป็นต้น



ในขณะที่ผลิตภัณฑ์บางอย่าง เช่น ออกแบบผลิตภัณฑ์รถยนต์ ก็จำเป็นที่นักออกแบบจะต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ครบหมด เป็นต้น

หลักการดังกล่าวข้างต้น ถือเป็นหัวใจของการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยที่ผู้ออกแบบต้องนำมาประยุกต์เข้ากับความต้องการและเกณฑ์ที่จำเป็นในการใช้งานของผู้ใช้กับตัวผลิตภัณฑ์ โดยจะมีค่าน้ำหนักในการนำมาใช้แตกต่างกันไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบเพื่อการออกแบบในปัจจุบัน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงวัฒนธรรม และอารมณ์ความรู้สึกของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดี ผลิตภัณฑ์จะต้องสามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานได้โดยตัวผลิตภัณฑ์เอง ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงความคิด ความรู้สึกของผู้ใช้สู่ตัวผลิตภัณฑ์ เช่น การสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะการสื่อสารแบบตรงไปตรงมาระหว่างผู้ใช้กับตัวผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความรู้สึก ชบชื่น มีความสุขที่ได้รับจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ โดยการออกแบบ รูปร่าง รูปทรงหรือการใช้ลักษณะพื้นผิว โดยใช้วัสดุใหม่ๆ มาสร้างงานออกแบบ ซึ่งผู้ใช้อาจเกิดอารมณ์ความรู้สึกจากการมองเห็น การสัมผัส เป็นประสบการณ์ใหม่ในการรับรู้เชื่อมโยงกับตัวผลิตภัณฑ์ เป็นสิ่งที่ผู้ใช้พบเห็น หรือผู้ใช้ได้รับ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างไปจากสิ่งที่พบในชีวิตประจำวัน.

## 2.2 เอกสารเกี่ยวกับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

ความหมายของการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

การใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มหรือที่เรียกว่า "Touring group cycling" นั้นก็คือ การปั่นจักรยานเพื่อเดินทางท่องเที่ยวไปในที่ต่างๆ โดยไม่ได้มีจุดประสงค์ในการวัดความเร็วแบบการแข่งขันหรือเล่นท่าทางผาดโผนต่างๆแบบจักรยานBMX แต่จุดมุ่งหมายหลักคือการท่องเที่ยว คุบบรรยากาศริมทาง และวิถีชีวิตของผู้คนตามแต่ละท้องที่ โดยรูปแบบการปั่นก็คือปั่นเป็นกลุ่มเรียงเป็นแถวตอนตั้งแต่สามคันขึ้นไป นี่ถือเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมมาชั้กพักแล้วสำหรับชนชั้นกลางในสังคมเมือง เพราะถือว่าการปั่นจักรยานถือเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพและไม่ทำลายข้อต่อเข้าเมื่อเทียบกับการวิ่งหรือการเล่นกีฬาชนิดอื่น สามารถปั่นได้ทุกเพศทุกวัย และยังเป็นการช่วยลดการใช้พลังงาน จักรยานถือเป็นพาหนะที่สะอาดต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีของเสียและมลภาวะปล่อยออกมาเหมือนพาหนะชนิดอื่นๆ ไม่ส่งเสียงดัง และยังส่งเสริมภาพลักษณ์ของผู้ปั่นอีกด้วย

การปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม (Touring group cycling) สามารถแบ่งแบบกว้างๆได้สามระดับ คือ การปั่นจักรยานเดินทางระยะใกล้ (Short-distance touring cycling) ซึ่งเป็นการปั่นเดินทางท่องเที่ยวที่ส่วนใหญ่จะเน้นพื้นที่การปั่นภายใน ประเทศ (Domestic trip)

และมีระยะทางในการปั่นรวมตลอดการเดินทางต่ำกว่า 300 กิโลเมตร การปั่นรูปแบบนี้เป็นการปั่นที่ไม่ต้องเตรียมการอะไรมากนัก นักปั่นสามารถปั่นได้ซะเป็นส่วนใหญ่ โดยต้องการการฝึกซ้อมที่ตั้งอยู่ในระดับปานกลาง ถึงระดับสูง เช่น บุคคลทั่วๆ ไปที่จัดการปั่นจักรยานเดินทางทุกๆ เดือน หรือทุกๆ วันอาทิตย์ และจบทริปการปั่นภายในวันเดียว หรือสอง-สามวัน เป็นต้น

การปั่นจักรยานเดินทางระยะไกล (Long-distance touring cycling) ซึ่งเป็นการปั่นเดินทางท่องเที่ยวที่จะเกิดขึ้นตามเส้นทางภายในประเทศแบบ ข้ามเขต (Cross region) หรือข้ามประเทศ (Cross country) โดยมีระยะทางในการปั่นรวมตลอดการเดินทางตั้งแต่ 500-3,000 กิโลเมตร (ประมาณนี้) การปั่นจะต้องมีการเตรียมการที่ค่อนข้างจะมาก โดยต้องการการฝึกซ้อมที่เข้มข้น และการพัฒนาสภาพของนักปั่นให้พร้อมสำหรับการเดินทางที่สุด เช่น คุณสว่าง ทองดี (คอลัมนิสต์และนักปั่นชั้นแนวหน้าของไทย) ที่จัดทริปปั่นจากประเทศไทย ไปประเทศอินโดนีเซีย เป็นต้น

สุดท้ายคือ การปั่นจักรยานเดินทางที่มีชื่อเรียกว่า "Full series" อันเป็นรูปแบบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวที่ครอบคลุมระยะทาง มากกว่า 5,000 กิโลเมตรขึ้นไปภายในทริปการปั่นเดียวที่จัดขึ้น ซึ่งทั้งนักปั่น และรถจักรยานจะต้องมีการเตรียมการที่ดีที่สุด แต่ทว่าการฝึกซ้อมอาจจะไม่ถึงขั้นระดับที่ 2 ที่กล่าวมา โดยเฉพาะจะต้องมีระยะเวลาในการเดินทางยาวนาน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน เช่น คุณสมาร์ธา โฮเวลล์ (Samartha Howell) ที่ปั่นจักรยานเดินทางรอบโลก เป็นต้น(คัดลอกจากบทความของคุณ Couple Travellers, 2552) ทั้งนี้ทั้งนั้นรูปแบบต่างๆ โดยปกติก็จะขึ้นอยู่กับ การตกลงกันระหว่างคนในกลุ่มเป็นส่วนใหญ่โดยไม่จำเป็นต้องอิงกับสามรูปแบบที่กล่าวถึงแต่อย่างใด

**การจำแนกรูปแบบรถจักรยานที่ใช้ปั่นสำหรับการท่องเที่ยว**

จักรยานท่องเที่ยวหรือจักรยานทัวร์ริง - ออกแบบมาเพื่อการปั่นที่สะดวกสบายในการเดินทางไกล แข็งแรงทนทาน และมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะความสามารถในการโหลด-แบกสัมภาระไปด้วย จักรยานท่องเที่ยวหรือทัวร์ริงพอจะแบ่งได้ 3 กลุ่มสำคัญ คือ

**Loaded - จักรยานทัวร์ริงพร้อมแบกสัมภาระ**

เป็นจักรยานท่องเที่ยวประเภทคลาสสิกเลยก็ว่าได้ ออกแบบให้พร้อมแบกสัมภาระเพื่อสนับสนุนการเดินทางไกล พร้อมช่วยเหลือตัวเองได้ทุกอย่าง ทั้งการตั้งแคมป์นอนเต็นท์ การทำอาหารเอง โดยเฉพาะการปั่นไปในเส้นทางที่ไม่มีผู้คน

เฟรมมักมีมิติที่ออกแบบให้ปั่นสบาย โดยมี Chainstays ยาวเพื่อให้ปั่นทางไกลได้นิ่งและมั่นคง และเพื่อให้มีสเปซหรือที่ว่างป้องกันการชนของสินค้ากับกระเป๋าสัมภาระหลัง

ชุดขับเคลื่อนมีจำนวนหน้า 3 ใบและมาพร้อมอัตราทดเฟืองหลังที่เน้นเบาเพื่อรองรับการแบกสัมภาระและการปั่นทางชันได้ดี

การมีวงล้อที่แข็งแรง มาพร้อมกับยางหน้ากว้าง (32-35 มม. หรือ 1.5-2.3 นิ้ว) มักใช้เบรคแบบสายเพื่อ่ายในการซ่อมแซม เบรคผีเสื้อหรือ Cantilever เพื่อให้มีที่ว่างใสายหน้ากว้างได้ดีและใสบังโคลนด้วย (หรือใช้เป็นวีเบรค)

เฟรมมักทำจากวัสดุโครโมลี steel เพื่อความทนทานแต่ยึดหยุ่นรับแรงได้ดีและซ่อมแซมได้ง่ายทั่วไป โดยเฟรมจะออกแบบให้มีรูยึดขากระดิก ตะแกรงหน้าหลัง บังโคลน ซึ่งลวดสำรวจ ฯลฯ มาพร้อมโดยไม่ต้องแปลงอีกมักติดตั้งตะแกรงมาทั้งหน้า (low rider) และ ตะแกรงหลัง พร้อมไฟส่องสว่าง

ในบางครั้ง หรือส่วนใหญ่ก็มีการนำจักรยานเสือภูเขามาใส่ตะแกรงหน้า-หลังกลายเป็น Loaded ได้เช่นกัน เนื่องด้วยการมีคาแรกเตอร์หรือคุณลักษณะที่คล้ายกันในแนวทวิริงนั่นเอง เช่น ความแข็งแรง ความคล่องตัว พาร์ทหรืออะไหล่ที่คล้ายกันนักปั่นบางท่านก็เลือกใช้รถพ่วงหรือ trailers แทนการแบกกระเป๋าบนตะแกรงติดกับเฟรมรถ

Light - จักรยานท่องเที่ยวที่ไม่เน้นแบกสัมภาระ

Light - เป็นจักรยานทวิริงหรือท่องเที่ยวที่ไม่เน้นการแบกสัมภาระเต็มพิกัด แต่อาจมีตะแกรงหลังโดยนำไปเฉพาะของจำเป็นไม่กี่ชิ้น อาจเป็นทริปวันเดียวหรือหลายวัน(แต่ไม่ยาวเท่า loaded) โดยอาศัยนอนตามโรงแรม เกสต์เฮ้าส์ ไม่มีการนำเต็นท์ไป ซื่อน้ำอาหารกินตามเส้นทางที่ไป และหรืออาจมีรถเซอร์วิสตามหลังได้เช่นกัน

มิติของเฟรมรถแนวนี้มักเป็นคล้ายเสือหมอบ รถแข่ง หรือ รถถนน โดยชุดขับเคลื่อนไม่เน้นอัตราทดที่เบาเหมือน loaded ใ้ย่างหน้าแคบเพราะไม่ต้องบรรทุกมาก ประมาณ 25-28 มม.

Sport - จักรยานท่องเที่ยวแนวสปอร์ต

จักรยานท่องเที่ยวแนวนี้ไม่เน้นสเป็คแน่นนอนเท่าไร เป็นการนำจักรยานทั่วไปมาใช้งานเพื่อท่องเที่ยวได้หมด เช่น จักรยานพับ นอนป็น(recumbent) สตริทไบค์ รถบ้าน จักรยานเสือภูเขาหมอบ

เนื่องจากไม่เน้นคุณสมบัติ ลักษณะของจักรยานท่องเที่ยวแนวนี้จึงขึ้นกับผู้ใ้ว่าจะแต่งหรือปรับให้เข้ากับการใช้งานของตนอย่างไร มักเป็นลักษณะทริปสั้น ๆ ไม่กี่วันหรือวันเดียว

วัสดุรถจักรยานที่ใ้ปั่นสำหรับการท่องเที่ยว

ในปัจจุบันนี้ วัสดุหลายอย่างรอบตัวถูกพัฒนาให้มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ เทคโนโลยีหลายอย่างถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค สำหรับจักรยานก็เช่นกัน หนึ่งในวัสดุที่นักปั่นเลือกใช้เพราะคุณสมบัติพิเศษหลายอย่างของมัน เช่น น้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม

มีความแข็งแรง และราคาไม่สูงมากนัก ก็คือ "อลูมิเนียม" ซึ่งถือว่าเป็นวัสดุที่มีนักบินจักรยานเลือกใช้มากเป็นอันดับต้นๆ เนื่องจากคุณสมบัติที่กล่าวมานั่นเอง

อะลูมิเนียม (ภาษาอังกฤษสะกดได้ว่า aluminium หรือ aluminum ในอเมริกาเหนือ) คือธาตุเคมีในตารางธาตุที่มีสัญลักษณ์ Al และมีเลขอะตอม 13 เป็นโลหะที่มันวาวและอ่อนดัดง่าย ในธรรมชาติอะลูมิเนียมพบในรูปแร่บอกไซต์เป็นหลัก และมีคุณสมบัติเด่น คือ ต่อด้านปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ดี (เนื่องจากปรากฏการณ์ passivation) แข็งแรง และน้ำหนักเบา มีการใช้อะลูมิเนียมในอุตสาหกรรมหลายประเภท เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากมาย และอะลูมิเนียมสำคัญต่อเศรษฐกิจโลกอย่างมาก ชิ้นส่วนโครงสร้างที่ผลิตจากอะลูมิเนียมสำคัญต่ออุตสาหกรรมอากาศยาน และสำคัญในด้านอื่น ๆ ของการขนส่งและการสร้างอาคาร ซึ่งต้องการน้ำหนักเบา ความทนทาน และความแข็งแรง

คุณสมบัติ อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่อ่อนและเบาที่มีลักษณะไม่เป็นเงา เนื่องจากเกิดการออกซิเดชันชั้นบาง ๆ ที่เกิดขึ้นเร็วเมื่อสัมผัสกับอากาศ โลหะอะลูมิเนียมไม่เป็นสารพิษ ไม่เป็นแม่เหล็ก และไม่เกิดประกายไฟ อะลูมิเนียมบริสุทธิ์มีแรงต้านการดึงประมาณ 49 ล้านปาสกาล (MPa) และ 400 MPa ถ้าทำเป็นโลหะผสม อะลูมิเนียมมีความหนาแน่นเป็น 1/3 ของเหล็กกล้าและทองแดง อ่อน สามารถดัดได้ง่าย สามารถกลึงและหล่อแบบได้ง่าย และมีความสามารถต่อต้านการกร่อนและความทนเนื่องจากชั้นออกไซด์ที่ป้องกัน พื้นหน้ากระจกเงาที่เป็นอะลูมิเนียมมีการสะท้อนแสงมากกว่าโลหะอื่น ๆ ในช่วงความยาวคลื่น 200-400 nm (UV) และ 3000-10000 nm (IR ไกล) ส่วนในช่วงที่มองเห็นได้ คือ 400-700 nm โลหะเงินสะท้อนแสงได้ดีกว่าเล็กน้อย และในช่วง 700-3000 (IR ใกล้) โลหะเงินทองคำ และทองแดง สะท้อนแสงได้ดีกว่า อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่ดัดได้ง่ายเป็นอันดับ 2 (รองจากทองคำ) และอ่อนเป็นอันดับที่ 6 อะลูมิเนียมสามารถนำความร้อนได้ดี จึงเหมาะสมที่จะทำหม้อหุงต้มอาหาร

การประยุกต์เมื่อวัดในทั้งปริมาณและมูลค่า การใช้อะลูมิเนียมมีมากกว่าโลหะอื่น ๆ ยกเว้นเหล็ก และมีความสำคัญในเศรษฐกิจโลกทุกด้าน

อะลูมิเนียมบริสุทธิ์มีแรงต้านการดึงต่ำ แต่สามารถนำไปผสมกับธาตุต่าง ๆ ได้ง่าย เช่น ทองแดง สังกะสี แมกนีเซียม แมงกานีส และซิลิกอน (เช่น duralumin) ในปัจจุบันวัสดุเกือบทั้งหมดที่เรียกว่าอะลูมิเนียมเป็นโลหะผสมของอะลูมิเนียม อะลูมิเนียมบริสุทธิ์พบเฉพาะเมื่อต้องการความทนต่อการกัดกร่อนมากกว่าความแข็งแรงและความแข็ง

เมื่อรวมกับกระบวนการทางความร้อนและกลการ (thermo-mechanical processing) โลหะผสมของอะลูมิเนียมมีคุณสมบัติทางกลศาสตร์ที่ดีขึ้น โลหะผสมอะลูมิเนียมเป็นส่วนสำคัญของเครื่องบินและจรวดเนื่องจากมีอัตราความแข็งแรงต่อน้ำหนักสูง

อะลูมิเนียมสามารถสะท้อนแสงที่มองเห็นได้ดีเยี่ยม (~99%) และสามารถสะท้อนแสงอินฟราเรดได้ดี (~95%) อะลูมิเนียมชั้นบาง ๆ สามารถสร้างบนพื้นผิวเรียบด้วยวิธีการควบแน่นของไอสารเคมี (chemical vapor deposition) หรือวิธีการทางเคมี เพื่อสร้างผิวเคลือบออปติคัล (optical coating) และกระจกเงา ผิวเคลือบเหล่านี้จะเกิดชั้นอะลูมิเนียมออกไซด์ที่บางยิ่งกว่าที่ไม่สึกกร่อนเหมือนผิวเคลือบเงิน กระจกเงาเกือบทั้งหมดสร้างโดยใช้อะลูมิเนียมชั้นบางบนผิวหลังของแผ่นกระจกลอย (float glass). กระจกเงาในกล้องโทรทรรศน์สร้างด้วยอะลูมิเนียมเช่นกัน แต่เคลือบข้างหน้าเพื่อป้องกันการสะท้อนภายใน การหักเห และการสูญเสียจากความใส กระจกเหล่านี้เรียกว่า first surface mirrors และเกิดความเสียหายได้ง่ายกว่ากระจกเงาตามบ้านทั่วไปที่เคลือบข้างหลัง

ตัวอย่างการนำเอาอะลูมิเนียมไปใช้งาน เช่น

- การขนส่ง (รถยนต์ เครื่องบิน รถบรรทุก ตู้รถไฟ เรือทะเล จักรยาน ฯลฯ)
- ภาชนะ (กระป๋อง, ฟอยล์ ฯลฯ)
- การบำบัดน้ำ
- การรักษาปรสิตของปลา เช่น Gyrodactylus salaris
- งานก่อสร้าง (หน้าต่าง ประตู รางข้าง ลวด ฯลฯ)
- การเคลือบสีอะลูมิเนียมที่มีขายในเมืองไทยตอนนี้ มี 3 แบบ ได้แก่ Anodised Aluminium, Powder Coated Aluminium และ Fluorocarbon Aluminium ค่ะ สำหรับงานอาคารสูงจะใช้ Powder Coated Aluminium เป็นมาตรฐาน
- สินค้าสำหรับผู้บริโภคที่มีความคงทน (เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ครัว ฯลฯ)
- ไฟฟ้าไฟฟ้า (ชิ้นส่วนและลวดอะลูมิเนียมมีความหนาแน่นน้อยกว่าทองแดง และราคาถูกกว่าด้วย แต่มีความต้านทานไฟฟ้ามากกว่าด้วย มีหลายพื้นที่ ที่ห้ามใช้ลวดอะลูมิเนียมสำหรับสายไฟตามบ้าน เนื่องจากความหนาแน่นสูงกว่าและขยายในความร้อนมากกว่า)
- เครื่องจักรกล
- แม่เหล็กที่ทำจากเหล็กกล้าเอ็มเคเอ็ม (MKM steel) แอลไนโก (Alnico) แม้ว่าตัวอะลูมิเนียมเองจะใช้วัตถุแม่เหล็กก็ตาม

- อะลูมิเนียมความบริสุทธิ์สูง (SPA ย่อจาก Super purity aluminium, 99.980% to 99.999% Al) ใช้ในอิเล็กทรอนิกส์และซีดี.
  - อะลูมิเนียมผง ใช้เป็นตัวเคลือบเงินในสี เกล็ดอะลูมิเนียมมีอยู่ในสีพื้น เช่น สีเคลือบเนื้อไม้ (primer) — เมื่อแห้ง เกล็ดจะซ้อนทับกันเป็นชั้นกันน้ำ
  - อะลูมิเนียมแอโนไดส์ (anodised) คงทนต่อการออกแฉิเดชั่นเพิ่มเติม และใช้ในการก่อสร้างในด้านต่าง ๆ รวมถึงการทำฮีตซิงก์ ด้วย
  - อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ที่ต้องทำความเย็นของชิ้นส่วนภายใน (เช่น ทรานซิสเตอร์ ซีพียู - สารกึ่งตัวนำโดยทั่วไป) มีฮีตซิงก์ที่ทำจากอะลูมิเนียม เนื่องจากผลิตง่าย และนำความร้อนได้ดี ฮีตซิงก์ทองแดงเล็กกว่า แต่แพงกว่าและผลิตรายกว่าด้วย
  - อะลูมิเนียมออกไซด์ หรือ อะลูมินา, พบในธรรมชาติในรูปของแร่กะรุน (ทับทิม และนิล), และใช้ในการผลิตกระจก ทับทิมและนิลสังเคราะห์ใช้ในเครื่องเลเซอร์ เพื่อผลิตแสงความถี่เดียว (coherent light)
  - อะลูมิเนียมออกไซด์ด้วยพลังงานสูง ทำให้ใช้ในเชื้อเพลิงแข็งสำหรับจรวด เทอร์ไมต์ (thermite) และสารประกอบอื่น ๆ สำหรับทำดอกไม้ไฟ
- นอกจากนี้ อะลูมิเนียมยังเป็นตัวนำยิ่งยวด ที่อุณหภูมิวิกฤต 1.2 เคลวิน

ข้อดีของอะลูมิเนียมคือเป็นโลหะซึ่งขึ้นชื่อในเรื่องของความแข็งแรง มีน้ำหนักเบา เหมาะกับการนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด ไม่เป็นสนิม มีภาพพจน์เป็นโลหะสมัยใหม่ แต่ด้วยราคาที่สูงรองจากสแตนเลสทำให้การใช้อะลูมิเนียมนั้น ต้องถูกพิจารณาอย่างดีแล้วว่าเหมาะสมจริง ๆ อย่างเช่นเฟรมจักรยานที่ต้องการความทนทานพร้อมกับน้ำหนักที่เบาแม้ราคาจะค่อนข้างสูงแต่นักปั่นจำนวนมากก็ยอมจ่ายเมื่อคำนึงถึงคุณสมบัติเบื้องต้นที่กล่าวมา

ข้อเสียคือ อะลูมิเนียม เป็นวัสดุเปราะบางที่ต้องอาศัยความระมัดระวังอย่างสูงในงานติดตั้งและขนส่ง เมื่อได้รับความเสียหายแล้วจะไม่สามารถซ่อมแซมให้เหมือนใหม่ได้อีก และแม้จะเป็นวัสดุที่ไม่เป็นสนิม แต่สามารถทำปฏิกิริยากับไอทะเลก่อก่อให้เกิดคราบฝ้าและกัดกร่อนได้คล้ายการเกิดสนิม การใช้งานของอะลูมิเนียมในอัตราส่วนที่น้อยเกินไปจะทำให้ชิ้นงานไม่แข็งแรงและเป็นอันตรายได้ในระยะยาวและที่สำคัญอะลูมิเนียมเป็นวัสดุที่มีราคาค่อนข้างสูงและเป็นทรัพยากรทางธรรมชาติที่กำลังจะหมดไปคล้ายกับแร่ประเภทอื่นๆ ที่ย่อมมีวันหมดและใช้เวลาในการสร้างสมขึ้นมาใหม่

อะลูมิเนียมเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นกลาง ในเรื่องความแข็งแรงใกล้เคียงกับเหล็กและเหล็กโครโมลี แต่มีน้ำหนักเบากว่า แม้ราคาจะสูงกว่าเล็กน้อย แต่เมื่อเทียบกับสุดยอดวัสดุที่ใช้ทำ

จักรยานอย่างคาร์บอนไฟเบอร์หรือไทเทเนียมแล้วก็พบว่า แม้จะเป็นรองในด้านความแข็งแรงและน้ำหนักเบา แต่ก็มีความทนกว่าหลายเท่า จึงทำให้ลูมิเนียมเป็นวัสดุที่มีนักปั่นจักรยานเลือกใช้มากที่สุด

ประเภทของรถจักรยานที่นิยมใช้ในการปั่นท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

#### 1.รถจักรยานทัวร์ริง(Touring Bicycle)

นี่คือรถจักรยานที่ออกแบบมาเพื่อปั่นเดินทางท่องเที่ยวโดยเฉพาะ จักรยานประเภทนี้ เรียกได้อีกอย่างว่าจักรยานแบบไฮบริด(Hybrid) คือรวมข้อดีของทั้งจักรยานเสือหมอบที่มีทั้งรูปทรงที่เพรียวลม มีความเร็ว และข้อดีของจักรยานเสือภูเขาที่มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถปั่นบนถนนที่ไม่เรียบได้ดี เข้าไว้ด้วยกัน มีจุดศูนย์ถ่วงน้ำหนัก อีกทั้งยังเสริมในเรื่องของการบรรทุกซึ่งถือเป็นจุดเด่นของจักรยานทัวร์ริงเอาไว้ แต่ถึงแม้ว่าจะรวมข้อดีของทั้งจักรยานเสือหมอบและจักรยานเสือภูเขาเข้าไว้ด้วยกัน แต่ก็ไม่สามารถทำความเร็วสูงได้เท่าจักรยานเสือหมอบ และไม่สามารถปั่นวิบาก หรือสมบุกสมบันได้เท่ากับจักรยานเสือภูเขานั้นเอง



ภาพ 2.8 แสดงรถจักรยานทัวร์ริง



ภาพ 2.9 แสดงรถจักรยานทัวร์ริงเมื่อบรรทุกสัมภาระ

## 2.รถจักรยานเสือหมอบ (Road Bicycle)

จักรยานเสือหมอบคือรถจักรยานที่เร็วที่สุดในทางเรียบ จึงไม่แปลกที่จักรยานประเภทนี้จะเป็นที่นิยมอย่างมากในการปั่นท่องเที่ยว ด้วยรูปทรงที่องอาจและสง่างามและเทคโนโลยีมากมายที่หลายต่อหลายค่ายต่างแข่งขันกันเพื่อให้จักรยานเสือหมอบของเขานั้นเบา แข็งแรง สง่างาม และเร็วเหนือคู่แข่งเจ้าอื่นๆ แม้จักรยานเสือหมอบจะเป็นรถที่เร็วที่สุดในทางเรียบ แต่ก็ต้องแลกมาด้วยความลำบากเมื่อเจอถนนที่สภาพไม่ค่อยดีนัก เพราะจักรยานประเภทนี้ไม่มีระบบรองรับแรงกระแทก (Suspension) แบบจักรยานเสือภูเขา ล้อที่ค่อนข้างเล็ก อาจทำให้ตกลงไปในร่องท่อระบายน้ำหรือหลุมบ่อของถนน และยางยังมีความบอบบาง เพราะเป็นยางที่เล็กและมีดอกยางน้อยเพื่อต้องการทำความเร็วให้ได้มากที่สุดทางเรียบ จึงอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น พลิกคว่ำหรือยางแตกได้ ผู้ที่จะใช้รถจักรยานประเภทนี้ในการปั่นท่องเที่ยวจึงควรเป็นผู้ที่มีประสบการณ์พอสมควรในการปั่นจักรยาน มีการแต่งตัวที่ค่อนข้างปลอดภัยและมีชุดติดพอสมควร



ภาพ 2.10 แสดงรถจักรยานเสือหมอบแบบปัจจุบัน



ภาพ 2.11 แสดงรถจักรยานเสือหมอบแบบวินเทจ



### 3. รถจักรยานเสือภูเขา (Mountain Bicycle)

จักรยานประเภทนี้ปกติจะถูกใช้ในการปั่นวิบาก หรือการปั่นบนถนนหนทางที่ค่อนข้างขรุขระ เป็นหลุมเป็นบ่อ เพราะจักรยานประเภทนี้จะมีระบบซับแรงกระแทก (Suspension) หรือใช้ค้ำพ ติดตั้งอยู่กับตัวรถ เพื่อลดภาระให้กับตัวผู้ปั่น ทั้งใช้ค้ำพแบบเดี่ยว(Hard Tail)และใช้ค้ำพแบบคู่ (Full suspension) แต่ก็มีนักปั่นจำนวนไม่น้อยที่เลือกใช้รถจักรยานเสือภูเขา เนื่องจากข้อดีในเรื่องความสนุกสนานสนับของตัวมันแล้วบางคนก็คำนึงถึงถนนหนทางในบางที่ที่อาจจะไม่ได้ราบเรียบ และมีสิ่งแปลกปลอมที่จะทำให้ยางของรถจักรยานแตกได้ เพราะยางนอกของรถจักรยานเสือภูเขามีสภาพความหนาและทนทานมากที่สุดในบรรดาจักรยานทั้งหมดนั่นเอง



ภาพ 2.12 แสดงรถจักรยานเสือภูเขาแบบมีใช้ค้ำพเดี่ยว(Hard Tail)



ภาพ 2.13 แสดงรถจักรยานเสือภูเขาแบบมีใช้ค้ำพคู่ (Full suspension)



ภาพ 2.14 แสดงจักรยานเสือภูเขาแบบลงเขา (Downhill)

ส่วนประกอบจักรยานที่ใช้ปั่นสำหรับการท่องเที่ยว (Touring Bike)



ภาพ 2.15 แสดงส่วนประกอบของจักรยาน

#### Handlebars แฮนด์จับ

Hand drop แฮนด์ดรอพหรือที่คุ้นกันว่าแฮนด์หมอบ เป็นแฮนด์ที่มักเห็นได้จากจักรยานเสือหมอบ โดยมีลักษณะปลายแฮนด์ที่โค้งลง ช่วยให้จับถนัดมือเมื่อก้มตัวลงสุดๆ เพื่อลดแรงต้านของลมได้และใช้ปั่นทำความเร็วได้ดี



ภาพ2.16 แสดง Hand drop

Bullhornแฮนด์เขาควยถูกออกแบบมาเพื่อนักปั่นที่ไม่ถนัดจับปลายแฮนด์หมอบ โดยปลายแฮนด์โค้งขึ้น สะดวกต่อการก้มตัวลงในระดับปานกลาง ใช้แรงความเร็วในทางราบ ซึ่งแฮนด์ทรงนี้เป็นที่นิยมใช้กับจักรยานฟิกซ์เกียร์เป็นอย่างมาก



ภาพ2.17 แสดง Bullhorn

Flat นับว่าเป็นแฮนด์ที่นิยมกันอย่างแพร่หลายอีกประเภทหนึ่งสำหรับแฮนด์ตรง ซึ่งนักปั่นหลายคนเลือกใช้กับจักรยานเสือภูเขา จักรยานฟิกซ์เกียร์ รวมถึงจักรยานลูกผสมด้วย เพราะแฮนด์ทรงนี้ช่วยให้การบังคับจักรยานทำได้สะดวกมากขึ้น



ภาพ2.18แสดง Flat

Riserแฮนด์โรเซอร์จะมีลักษณะคล้ายกับแฮนด์ตรง แต่จุดกึ่งกลางของแฮนด์จะเว้าลงไปข้างล่าง ทำให้เปลี่ยนตำแหน่งการจับได้มากกว่านั่นเอง



ภาพ2.19แสดง Riser

Aerobars หลายคนอาจเคยเห็นแฮนด์แอโรบาร์ในการแข่งไตรกีฬามานาน เพราะตัวแฮนด์จะมีที่พักแขนและด้ามจับยื่นออกมาด้านหน้า ซึ่งเหมาะใช้สำหรับในการแข่งขันเพื่อทำเวลาเป็นอย่างยิ่ง



ภาพ2.20แสดงAerobars

Touring แฮนด์ทัวริงหรือที่เรียกว่าแฮนด์ผีเสื้อ เพราะรูปทรงของมันมีลักษณะคล้ายปีกผีเสื้อ โดยนักปั่นหลายคนนำมาใช้กับจักรยานเสือภูเขา เหมาะกับการปั่นระยะไกลและใช้เวลานาน เนื่องจากสามารถเปลี่ยนตำแหน่งการจับได้หลายจุด ขึ้นอยู่กับความสบายของนักปั่นแต่ละคน



ภาพ2.21แสดง Touring

Stemคอจับแฮนด์ ใช้ทั้งแบบคอจุ่ม และแบบคอหนีบ

- Stemจุ่ม ใช้กับถ้วยคอหนีบเกลียว (1" thread headset) แต่สามารถใส่  
อแดปเตอร์แปลงใส่ stem หนีบได้
- Stemหนีบ ใช้กับถ้วยคอไม่มีเกลียว (threadless headset) มีทั้งขนาด 1 นิ้ว  
และ 1 1/8" (นิ้วหุน) เฟรมรุ่นใหม่ๆส่วนใหญ่ใช้ขนาดนิ้วหุน ขางของตะเกียบจะใส่โผล่ออกมาจาก  
ถ้วยคอแล้วใช้สแตมหนีบสวมลงไป



ภาพ2.22แสดง Stem แบบคอจุ่มและคอหนีบ ตามลำดับ



ภาพ2.23แสดง Headset

Seatpostหลักอาน ขนาดต่างๆไป คือ 27.2 แต่เฟรมแบบเก่าๆก็มีขนาดแตกต่างกันไป  
ตั้งแต่ 25.4, 25.8, 26.0, 26.2, 26.4, 26.6, 26.8, 27.0 หลักอานเฉียงหลัง ช่วยให้ผู้ปั่นที่มีจักรยาน  
ไซส์เล็ก ปรับแต่งได้ หรือเพิ่มความยาว Stem ก็ช่วยได้



ภาพ 2.24 แสดง Seatpost

Frame ตัวถัง มีหลายขนาด ตามความเหมาะสมของผู้ปั่น วัดขนาดตามความยาวท่อนั่ง (Seat tube) ท่อบน (Top tube) สำหรับเฟรมลู่ก่อนข้างจะมีช่วงฐานล้อสั้นกระชับ (Shorter wheelbase) คอและท่อนั่งมีองศาที่ตั้งฉาก



ภาพ 2.25 แสดง Frame

Drop out เป็นรูปทรงสไตล์แบบหางปลา มีดีไซน์ต่างๆ ตามสไตล์ของคนผลิต



ภาพ 2.26 แสดง Drop out

Cranksetชุดขับเคลื่อน ขาจาน BB บันได ตะกร้อ+สายรัด ดุม ล้อชุด ขาจานที่นิยมใช้มีความยาวขา 165 cm. ราคาจะสูงกว่า 167.5, 170, 172 ความยาว 165 จะปั่นได้รอบจัดกว่า 170 cm. แต่ความยาว 170 cm. สามารถปั่นทางขึ้นเนินลาดชันได้ดีกว่าเพราะมีแรงกดเยอะกว่า



ภาพ2.27แสดง Crankset

#### Transmissionชุดเกียร์

Shifter ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์ จะประกอบด้วยตัวเปลี่ยนตำแหน่งจานหน้าซึ่งจะอยู่ด้านซ้ายมือ และตัวเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์หลังซึ่งจะอยู่ด้านขวามือของแฮนด์เสมอ Shifter แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามลักษณะรูปร่างได้แก่

Thumb shifterยี่ห้อที่เรารู้จักกันเป็นอย่างดีก็คือShimano ซึ่งได้ทำการพัฒนา ปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและแม่นยำภายใต้ชื่อทางการค้าว่า"Rapidfire"

Rotary shiftหรือที่เราชอบเรียกติดปากตามยี่ห้อว่าGrip shift ซึ่งปัจจุบันยี่ห้อที่เป็นที่นิยมกันคือ SRAM หรือ SACH ในอดีตนั่นเอง

Shifterจะทำการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดยอาศัยการส่งแรงดึงผ่านสายเกียร์ โดยสอดอยู่ในปลอกสายเกียร์ สายเกียร์จะไปดึงสลักจานหรือตีนผี ให้ไปดันโซ่ให้มีการเปลี่ยนตำแหน่งจานหน้าหรือเฟืองหลัง ตัวshifterจะต้องทำมาให้เข้ากัน(compatible)กับตัวสลักจานหรือตีนผีที่ใช้ เช่น ตีนผีสำหรับ 9สปีด ก็จะต้องใช้กับshifterสำหรับ 9สปีดด้วยเช่นกัน โดยทั่วไปแล้วSRAM กับ Shimano จะสามารถใช้แทนกันได้ ยกเว้นเฉพาะSRAM รุ่น ESP ที่ต้องใช้กับตีนผี SRAM รุ่น ESP ด้วยกัน เพราะว่ามีระยะดึงมากกว่าตัวอื่นๆถึง 2เท่า

บริเวณที่สายเกียร์ออกจากshifterนั้น จะมีตัวปรับความตึงของสายเกียร์ (ยกเว้น RapidFireที่ใช้เปลี่ยนเกียร์หลังของShimanoรุ่นต่างๆจะไม่มีตัวเร่งสายเกียร์ที่Shifter แต่ให้ไปปรับที่ตีนผีแทน) ถ้ามุมนเข้าในหรือที่ฝรั่งเรียกว่ามุมวนขวาหรือมุมตามเข็มนาฬิกา(ในกรณีที่อยู่จากด้านนอกเข้าไป) จะทำให้สายเกียร์หย่อนลง แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้ามุมนออกหรือที่ฝรั่งเรียกว่า

หมอนวนซ้ายหรือหมอนทวนเข็มนาฬิกาจะทำให้สายเกียร์ตึงขึ้น ซึ่งอันนี้ขอให้เข้าใจให้ตรงกันเสียก่อน ไม่เช่นนั้นเวลาเจอคำว่าหมอนเข้าหรือหมอนออกจะได้ไม่สับสน



ภาพ 2.28 แสดง Shifter

Shift cable and shift-cable casing สายเกียร์และปลอกสายสายเกียร์ทำมาจากลวดเส้นเล็กๆ นำมาขึงเป็นเกลียวคล้ายกับสายลวดสลิง สายเกียร์จะแบ่งออกเป็น 2 พวกใหญ่ๆ ได้แก่

Plain cable เป็นสายโลหะธรรมดาไม่มีอะไรเคลือบอยู่ จึงมีโอกาสสกปรกหรือเป็นสนิมได้ ถ้าหากไม่ได้รับการดูแลที่ดีพอ

Coated cable เป็นสายโลหะเคลือบผิวด้วยสารสังเคราะห์ได้แก่ teflon มีผลช่วยลดความเสียดทานระหว่างตัวสายกับปลอกสาย ทำให้การเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์ราบรื่นขึ้น และยังช่วยลดโอกาสการเกิดสนิมของสายเกียร์ได้

สายเกียร์จะสอดร้อยไปในปลอกสายแล้วเดินไปตามตัวถังจักรยาน การเดินสายเกียร์จะมีอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ

- เดินไปตามท่อบน(top tube) จะใช้กับสับจานชนิดดิ่งบน ส่วนสายที่ดิ่งตีนผีจะเดินไปตามตะเกียบอาน(seat stay) การเดินสายโดยวิธีนี้มีข้อได้เปรียบในเรื่องของการดิ่งสับจาน เพราะแนวของสายเกียร์จะค่อยๆ ไค้ไปตามปลอกสายจากท่อบนลงมาที่ท่ออาน ทำให้ไม่ต้องออกแรงในการดิ่งสับจานมากนัก

- เดินไปตามท่อล่าง(down tube) จะใช้กับสับจานชนิดดิ่งล่าง ส่วนสายที่ดิ่งตีนผีจะเดินไปตามตะเกียบโซ่(chain stay) วิธีเดินสายไปตามท่อล่างเป็นที่นิยมกันในหมู่เสือหมอบและ



เสียภูเขาบางยี่ห้อ การเดินสายวิธีนี้จะใช้ปลอกสายน้อยกว่าวิธีการเดินตามท่อบน แต่มีข้อเสียที่สายเกียร์จะมีโอกาสสัมผัสกับสิ่งสกปรกหรือโคลนทำให้เกิดสนิมได้ง่าย และสายเกียร์ที่ดึงสับจานก็จะต้องมีการวกอ้อมกระโหลกขึ้นไปโดยอาศัยร่องพลาสติกเป็นตัวguide ทำให้การเปลี่ยนตำแหน่งจานหน้าจะค่อนข้างกินแรงกว่าวิธีเดินตามท่อบน และเมื่อสายเกียร์บริเวณนั้นเป็นสนิมจะทำให้มีความฝืดมากขึ้น



ภาพ 2.29 แสดงสายเกียร์และปลอกสาย

Front derailleurs สับจานหน้า สับจานจะเป็นตัวเปลี่ยนตำแหน่งของโซ่บนจานหน้า โดยอาศัยการดึงของสายเกียร์เพื่อผลักโซ่จากจานเล็กขึ้นไปจานใหญ่กว่า และอาศัยการตีดกลับของสปริงในการดันโซ่จากใบจานใหญ่ลงไปที่ใบจานที่เล็กกว่า สับจานแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภทตามวิธีในการยึดกับจักรยาน

Seat tube band mount สับจานแบบรัดท่อ สับจานชนิดนี้จะยึดติดกับท่ออาน (seat tube) โดยอาศัยแหวนรัด (clamp band) ซึ่งมีอยู่ถึง 3 ขนาด ตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่ออาน คือ 28.6, 31.8 และ 34.9 mm จึงเป็นเรื่องน่าปวดหัวอย่างหนึ่งในการจะต้องหาสับจานให้ถูกขนาดกับท่ออานทุกครั้งที่เปลี่ยนเฟรมจักรยานอันใหม่ นอกจากจะมีถึง 3 ขนาดแล้ว ยังแบ่งประเภทย่อยออกไปตามตำแหน่งตัวรัด ได้แก่

- รัdl่าง (top-swing link type) แหวนรัดท่อจะอยู่ต่ำกว่าขอบบนของใบสับจาน
- รัdbน (standard link type) แหวนรัดท่อจะอยู่สูงกว่าขอบบนของใบสับจาน ซึ่งเป็นแบบดั้งเดิมที่ทำมานานแล้ว

การจะเลือกใช้รัดบนหรือรัดล่างนั้น ไม่ได้มีข้อแตกต่างกันนักในเรื่องการใช้งานเพียงแต่ว่า ในเฟรมบางเฟรม ส่วนท่ออานด้านล่างอาจจะไม่เหมาะสมที่จะใช้สับจานรัดล่าง เช่น ดิทรอยเชื่อม หรือติดจุดหมุน

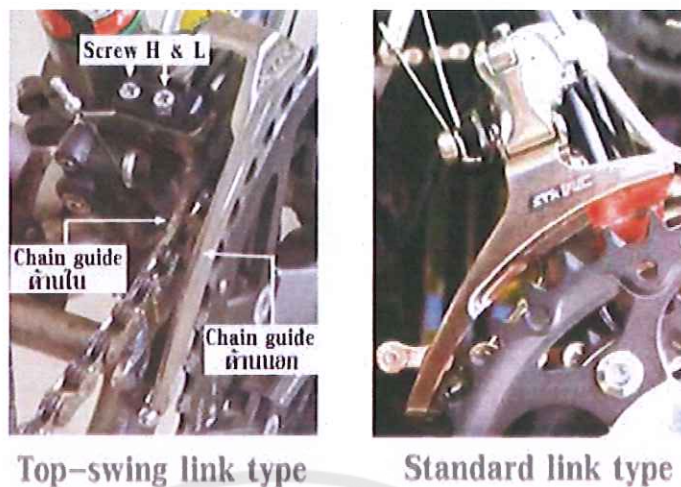
Bottom bracket mount สับจานแบบเกี่ยวกระโหลก สับจานชนิดนี้จะยึดเกี่ยวติดกับกระโหลก โดยจะต้องใช้กับกระโหลกที่ออกแบบไว้ (bottom bracket type E) ตัวสับจานเองจะมีรูสำหรับขันสกรูเพื่อยึดกับตัวท่ออาน เพื่อป้องกันไม่ให้สับจานขยับไปมา ดังนั้นนอกจากจะต้องใช้กับกระโหลกที่ออกแบบไว้แล้วตัวท่ออานเองก็ต้องออกแบบมาเผื่อด้วยโดยจะต้องมีรูสำหรับยึดกับตัวสับจานด้วย แต่เราอาจจะแก้ปัญหาด้วยการหาแหวนadapterที่เจาะรูทำเกลียวเอาไว้สำหรับยึดมารัดกับท่ออานแทน ซึ่งจะมีอยู่ 3 ขนาดเช่นกัน

นอกจากจะแบ่งตามวิธีที่ยึดกับจักรยานแล้ว ก็ยังแบ่งออกตามวิธีการดึงของสายเกียร์ (cable routing)

Top route สับจานดึงบน สายเกียร์จะเดินมาตามท่อบนแล้วตีโค้งลงมาหาตัวสับจาน เฟรมของเสือภูเขาส่วนใหญ่ในท้องตลาดจะออกแบบมาสำหรับสับจานดึงบนเราจึงสามารถหาสับจานแบบนี้ได้ทั่วไป

Bottom route สับจานดึงล่าง สายเกียร์จะเดินมาตามท่อล่าง แล้วจึงจะวกอ้อมกระโหลกขึ้นไปดึงสับจาน ถ้าไม่นับเสือหมอบแล้วเสือภูเขาที่ใช้สับจานแบบดึงล่างนี้จะมีสัดส่วนอยู่น้อยกว่าแบบดึงบน ( ในปัจจุบันเสือภูเขาหลายยี่ห้อ เช่น GT ซึ่งเคยใช้สับจานแบบดึงล่าง ก็หันมาทำเฟรมที่ใช้กับสับจานแบบดึงบนแทน )

Dual-pull type สับจานแบบดึงได้ 2 ทาง ถูกนำมาให้ใช้ได้ทั้งดึงบนและดึงล่างโดยทาง Shimano ได้ทำออกในท้องตลาดเพียงรุ่นเดียว คือ Deore



ภาพ 2.30 แสดงตัวสับจาน

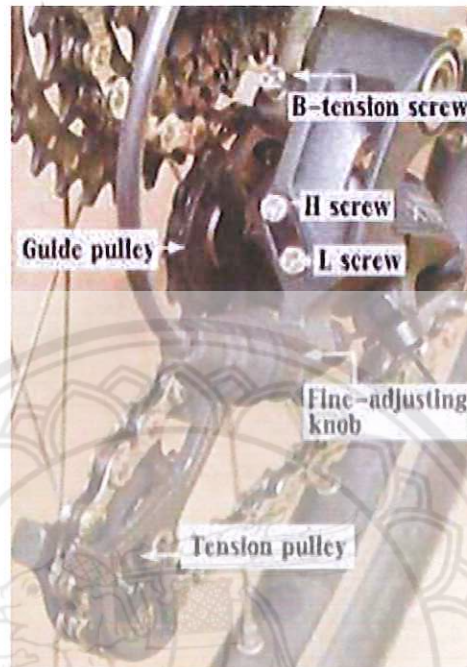
สกรูตัว H และ L ทำหน้าที่จำกัดระยะของสับจาน Chain guide ทำหน้าที่ผลักโซ่เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งใบจาน มีลักษณะเป็นกรอบ

- ด้านในจะผลักโซ่ขึ้นจานใหญ่
- ด้านนอกจะผลักโซ่ลงจานเล็ก

Rear derailleur ตีนผีตีนผีจะทำหน้าที่เปลี่ยนตำแหน่งเกียร์หลัง โดยอาศัยการดึงของสายเกียร์ในการเปลี่ยนเกียร์จากเฟืองตัวเล็กขึ้นไปสู่เฟืองตัวใหญ่ และอาศัยแรงตึงกลับของสปริงในตีนผีในการเปลี่ยนเกียร์จากเฟืองตัวใหญ่ลงไปสู่เฟืองตัวเล็ก (ในตีนผีรุ่น reverse หรือ RapidRise ของ Shimano XTR จะทำงานตรงกันข้ามกับตีนผีทั่วไป)

- เฟืองจอกกี้ (guide pulley) จะทำหน้าที่ในการดันโซ่ให้เปลี่ยนตำแหน่ง
- เฟือง tension (tension pulley) จะเป็นตัวดึงให้แนวโซ่ด้านล่างตั้งอยู่ตลอดเวลา
- สกรูตัว L และ H จะทำหน้าที่จำกัดระยะของตีนผี
- B-tension screw จะเป็นตัวตั้งความแข็งของสปริงที่จะดันให้ขาของตีนผีขยับออกมาจากเฟรม

- Fine-adjusting knob เป็นตัวปรับแรงความตึงของสายเกียร์ ซึ่งจะปรับได้ค่อนข้างละเอียดกว่าที่shifter



ภาพ2.31แสดงตีนผี

Chain rings ชุดไบจานหน้าไบจานหน้าในปัจจุบันจะแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

- ไบจานหน้าของระบบเฟืองหลัง 7สปีด
- ไบจานหน้าของระบบเฟืองหลัง 8สปีด
- ไบจานหน้าของระบบเฟืองหลัง 9สปีด

ในแต่ละกลุ่มไม่ควรจะนำมาใช้แทนกัน เนื่องจากมีลักษณะปลั๊กย่อยที่แตกต่างกัน ออกไปตามชนิดของโซ่ที่ใช้ หากใช้ผิดระบบจะมีผลต่อความราบรื่นของการทำงาน รวมไปถึงอายุการใช้งานของโซ่

โดยทั่วไปแล้วเสือภูเขจะมีจำนวนจานหน้า 3ไบ ซึ่งผู้ผลิตไบจานต่างพยายามพัฒนาให้ชุดจานหน้าสามารถทำงานได้ดีและราบรื่น โดยเฉพาะการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์จานหน้า โดยเพิ่มหมุดวิดโซ่ที่ขอบด้านในของไบจานกลางและไบจานใหญ่ ทางShimanoเป็นผู้ผลิตที่พัฒนาหมุดวิดโซ่นี้เป็นรายแรกๆ รวมไปถึงได้ปรับปรุงให้ทำงานได้ราบรื่นที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ผลิตรายอื่นๆ โดยตั้งชื่อวาระบบHyperdriveดังรูปที่ได้วงกลมเอาไว้

ไบจานหน้าจะถูกยึดกับขาจานด้วยสกรูและน็อตแบบพิเศษ รูยึดไบจานอาจจะ มี 4 หรือ 5 รู ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต แต่จะแบ่งมาตรฐานเป็น 2 แบบ เหมือนกันคือ

### Compact

- ชนิด 5 รู มีระยะจากจุดศูนย์กลางของรูไบจานใบใหญ่และใบกลางถึงจุดศูนย์กลางของกระโหลก 94 mm และระยะจากจุดศูนย์กลางของรูไบจานเล็ก กับจุดศูนย์กลางของกระโหลก 58 mm ซึ่งเราจะเรียกว่า 94/58 mm
- ชนิด 4 รู มีขนาด 104/64 mm

### Standard

- ชนิด 5 รู มีขนาด 110/74 mm
- ชนิด 4 รู มีขนาด 112/68 mm



ภาพ 2.32 แสดงชุดไบจานหน้า

Cog set ชุดเฟืองหลังชุดเฟืองหลังโดยทั่วไปจะมีอยู่ตั้งแต่ 7, 8 และ 9 ชั้น (สำหรับเฟืองหลัง 10 ชั้นนั้นได้ถูกผลิตขึ้นมาใช้ในชุดแข่งชั้นซึ่งยังไม่เป็นที่แพร่หลายจึงขออนุญาตละเอาไว้ก่อน) เฟืองแต่ละชุดจะมีความแตกต่างกันและไม่อาจนำมาใช้ทดแทนกันได้เลย (ยกเว้นจะเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด)

- ชุดเฟือง 7 ชั้น ซึ่งปัจจุบันจะมีใช้ในระบบเกียร์รุ่นล่างสุดและกำลังเสื่อมความนิยมลง เพราะระบบเกียร์ที่ถูกผลิตออกสู่ตลาดในปัจจุบันเป็นชุด 8 และ 9 ชั้นเป็นส่วนใหญ่ ระยะห่างระหว่างเฟืองใบใหญ่สุดกับเฟืองใบเล็กสุดของระบบเฟือง 7 ชั้นจะมีระยะน้อยกว่าของระบบ 8 และ 9 ชั้น ทำให้ต้องใช้กับดุมหลัง (free wheel hub) เฉพาะรุ่นที่ทำมาเฉพาะเฟือง 7 ชั้นเท่านั้น

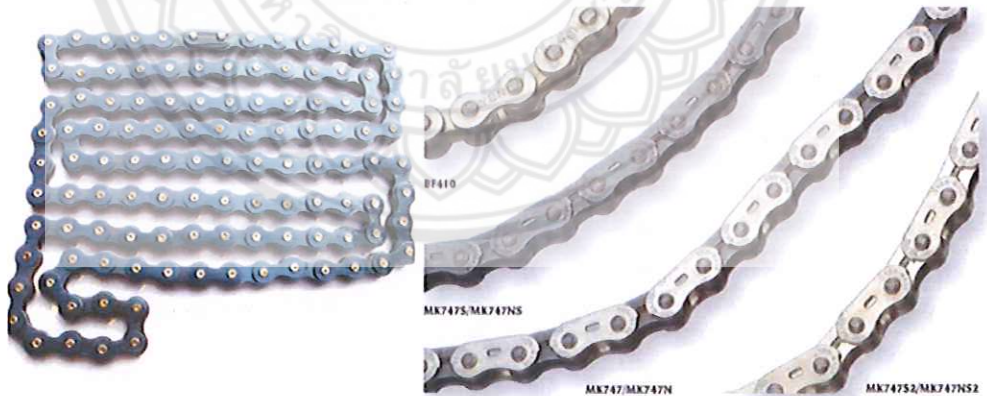
- ชุดเฟือง 8 ชั้น เป็นระบบที่ยังได้รับความนิยมอยู่ และยังคงผลิตออกมาจำหน่ายในรุ่นล่างถึงรุ่นกลาง

- ชุดเฟือง 9 ชั้น เป็นระบบที่ทางShimanoเริ่มผลิตออกมาจำหน่ายในปีค.ศ. 1999 หลังจากประสบความสำเร็จกับจักรยานถนนมาก่อน ชุดเฟือง 9 ชั้นจะมีระยะห่างระหว่างเฟืองใหญ่สุดกับเฟืองเล็กสุดเท่ากับกับชุดเฟือง 8ชั้น จึงทำให้สามารถใช้ดุมหลังร่วมกันได้ แต่เนื่องจากระยะห่างดังกล่าวเท่ากันจึงทำให้เฟือง 9 ชั้นต้องมีระยะช่องไฟระหว่างเฟืองแคบกว่า และเฟืองมีความหนาน้อยกว่าระบบเฟือง 8 ชั้นจึงทำให้ต้องใช้โซ่ที่มีความบางกว่า



ภาพ 2.33 แสดงชุดเฟืองหลัง

Chain โซ่ โซ่ถูกออกแบบมา โดยขึ้นกับลักษณะของชุดเฟืองและไบจาน โดยทั่วไปแล้วโซ่ของระบบเฟือง 7 กับ 8 ชั้นนั้นพอจะใช้ทดแทนกันได้ แต่กรณีสำหรับโซ่ของเฟือง 9 ชั้นจะแปลกแยกออกไปเนื่องจากความแตกต่างของความหนาและระยะช่องไฟของเฟืองหลัง ทำให้โซ่ของระบบเฟือง 9 ชั้นมีความบางกว่าของระบบ 8 ชั้นประมาณ 0.6 mm



ภาพ 2.34 แสดงโซ่จักรยาน

Bottom Bracket มีหลายแบบ ทั้งกะโหลกเหลี่ยม กะโหลกแฉก กะโหลกกลม ใช้สำหรับรถถนน (Road bike) โดยทั่วไปใช้กะโหลกเหลี่ยม ขนาดความกว้าง 68 ความยาว 103, 107, 109, 110 ขึ้นไป ความยาวมีผลกับการใส่ชุดขาจาน ทำให้ระยะโซ่ หรือ Chain line ตั้งแต่ไบจาน (Chain ring) ไปยังเสตอ (Cog)



ภาพ2.35แสดง Bottom Bracket เมื่อใส่อยู่กับเฟรม

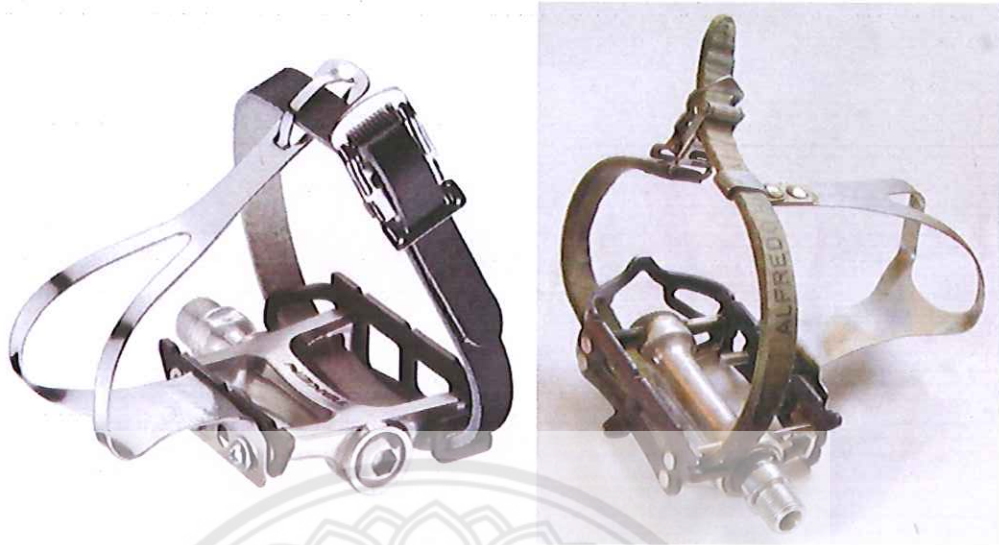


ภาพ2.36แสดง Bottom Bracket กะโหลกแตก

Pedal + Toe, Clip toe, Strapsบันได + ตะกร้อ + สายรัดบันได มีหลากหลายแบบ ตามแต่ที่ผู้ปั่นจะเลือก ตะกร้อขนาด S, M, L เลือกตามเท้า สายรัดถ้าเป็นแบบคู่ หรือ Double ก็จะมีราคาค่อนข้างสูงถึงสูงมาก



ภาพ2.37แสดงบันได



ภาพ2.38แสดงตะกร้อ



ภาพ2.39แสดงสายรัดบันได

Hub + Lock ring + Cog ดุม track ก็เป็นอีกหนึ่งอุปกรณ์สำคัญในชุดขับเคลื่อน เกลียว จะมีสองชั้นใส่เสตดและตัวล็อกเกลียวขวา (Right thread) และเกลียวซ้าย (Left thread)

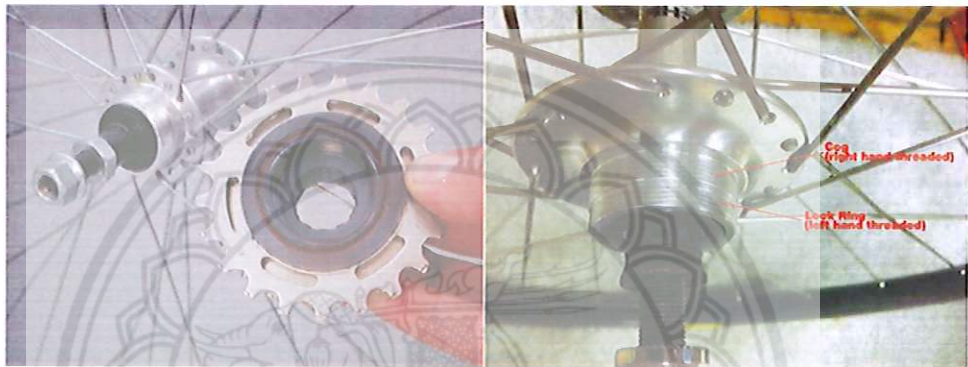


ภาพ2.40แสดง Hub



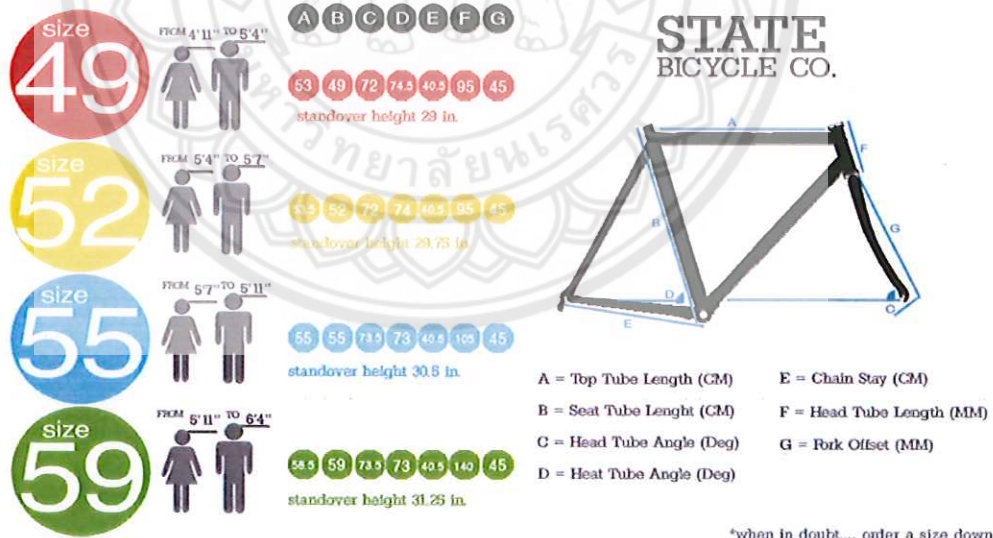


ภาพ2.41แสดง Lock ring



ภาพ2.42แสดง Cog

ขนาดของรถจักรยานที่นิยมใช้ในการปั่นท่องเที่ยว



ภาพ2.43แสดงขนาดของเฟรม

### Standard Road Bike Sizes



Image Copyright © Bike Barn

ภาพ 2.44 แสดงขนาดของส่วนสูงปั่นกับขนาดจักรยาน (รถทัวร์ริงและรถเสือหมอบ)

### Adult Mountain Bike Sizes



Image Copyright © Bike Barn

ภาพ 2.45 แสดงขนาดของส่วนสูงปั่นกับขนาดจักรยาน (รถเสือภูเขา)

### ข้อควรระวังในการปั่นจักรยานท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

การปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มหรือที่เรียกอีกอย่างว่า Touring group cycling นั้น มีข้อควรระวังอยู่หลายข้อด้วยกัน จำแนกได้คร่าวๆดังต่อไปนี้

1. การปั่นจักรยานประเภทนี้เป็นการปั่นจักรยานในระยะทางที่ค่อนข้างไกล จึงควรมีประสบการณ์และความชำนาญในระดับที่ค่อนข้างมากพอสมควร มิเช่นนั้นอาจจะเกิดอันตรายแก่ตัวผู้ปั่นเองได้

2. การเตรียมตัวมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการปั่นจักรยานประเภทนี้ อย่างที่กล่าวไว้ข้างต้นว่าการปั่นจักรยานประเภทนี้เป็นการปั่นที่มีระยะทางค่อนข้างไกล จึงต้องเตรียมตัวอย่างดีไม่ว่าจะเป็นร่างกายของผู้ปั่นเอง หรือแม้กระทั่งอุปกรณ์เครื่องมือในการซ่อมแซมจักรยานและปฐมพยาบาลนักปั่น

3. ความปลอดภัยทั้งในเรื่องของถนนหนทาง ปฏิเสธไม่ได้เลยว่าถนนในประเทศไทยนั้นยังมีลักษณะเป็นหลุมเป็นบ่ออยู่มาก อีกทั้งท่อระบายน้ำและอะไรต่างๆอีกมากมายที่เป็นอุปสรรคต่อการปั่นจักรยาน อีกสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งคือการเซฟตัวเองของผู้ปั่นไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ป้องกันตัว อย่างเช่น หมวกกันน็อก, สนับเข่า หรือสนับศอก และอุปกรณ์ป้องกันอย่างเช่น ไฟหน้าและไฟท้ายจักรยาน หรือไฟเลเซอร์เลนสำหรับจักรยาน เป็นต้น



ภาพ 2.46 แสดงเลเซอร์เลนสำหรับจักรยาน

### 2.3 เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

#### ประเภทของผู้บริโภค

จากสภาพของตลาดผู้ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มในประเทศไทยนั้น หากจะมองถึงกลุ่มผู้บริโภคที่มีอยู่ก่อนที่จะกำหนดกลุ่มเป้าหมายของกระเป่ามีความจำเป็นที่จะต้องจำแนกกลุ่มต่างๆให้เห็นได้อย่างชัดเจนจึงจะบอกได้ถึงพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคได้โดยปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาความแตกต่างของกลุ่มผู้บริโภคโดยหลักดังนี้

-อายุ ความแตกต่างของแต่ละวัย

-ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ รายได้

-การศึกษา

-สถานภาพทางครอบครัว

ตลอดจนปัจจัยรองลงมาที่นำมาใช้พิจารณาร่วม เช่น พื้นฐานการดำเนินชีวิต วัฒนธรรม ศาสนา ฯลฯ จากปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้น สามารถแบ่งผู้บริโภคนออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

#### กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับกลาง

ลักษณะของกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มนี้ มีกำลังในการซื้ออยู่ในระดับหนึ่ง และเมื่อพิจารณาถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษาตลอดจนสถานภาพที่ได้เป็นรูปธรรมที่เด่นชัด จะกล่าวได้ว่า ผู้บริโภคในกลุ่มนี้คือ กลุ่มวัยทำงานตอนต้นอายุระหว่าง 23 - 28 ปี ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม เป็นกลุ่มที่มีการศึกษาค่อนข้างสูง มีรายได้แน่นอนที่จะใช้จ่ายเพื่อซื้อของสนองต่อความต้องการ หรือตอบสนองต่องานอดิเรกของตนเอง

ปัจจัยด้านราคา ถือว่าต้องมีเหตุผลในการเลือกซื้อ หากราคาสูงก็ต้องมีเหตุผลในการเลือกซื้อและประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอ คนกลุ่มนี้ถึงพร้อมที่จะพิจารณาเลือกซื้อใช้ แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจัยด้านความสวยงามก็ถือเป็นสิ่งสำคัญตามรสนิยมของแต่ละบุคคล

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยในการพิจารณาแล้ว สามารถสรุปในแต่ละหัวข้อได้ดังนี้

ด้านอายุ กลุ่มวัยทำงานตอนต้นอายุระหว่าง 23 - 28 ปี

ด้านรายได้ มีรายปานกลาง

ด้านการศึกษา อนุปริญญาถึงปริญญาตรีขึ้นไป

#### กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับกลาง

ลักษณะของกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มนี้ ถือได้ว่าเป็นกลุ่มคนหนุ่ม - สาว เป็นคนรุ่นใหม่ กล่าวได้ว่า เป็นกลุ่มวัยทำงานตอนต้นที่ใช้ชีวิตในสังคมเมืองและมีการศึกษาค่อนข้างสูง อธิบายได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มวัยทำงานตอนต้น

ลักษณะของคนกลุ่มนี้เป็นกลุ่มคนหนุ่ม - สาววัยทำงานตอนต้น ช่วงอายุระหว่าง 23 - 28 ปี มีรายได้ 13,000 - 18,000 บาทต่อเดือน เป็นวัยที่ต้องการเน้นการใช้งานมากกว่ากลุ่มที่ชอบสะสม

จากปัจจัยที่กล่าวมาทั้งหมดผู้บริโภคกลุ่มนี้ต้องการก็คืออายุการใช้งานที่ยาวนานเพราะต้องใช้งานท่องเที่ยวทางไกล ต้องตากลมตากฝนอยู่เป็นประจำ ด้านราคาก็ไม่ควรสูงมากเกินไปเมื่อเทียบกับคุณภาพ ขั้นตอนการเปิดก็ควรเปิดเจออุปกรณ์ที่ต้องใช้งานบ่อยอย่างเช่น ชุดปะยาง หรือ แอลกอฮอล์ล้างแผลก่อนอื่นทั้งขนาดของกระเป๋าก็ไม่ควรใหญ่จนเกินความจำเป็น สามารถประกอบและติดตั้งให้เข้ากับพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัดได้สะดวก

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยในการพิจารณา สามารถสรุปออกมาแต่ละหัวข้อได้ ดังนี้

- ด้านอายุ กลุ่มวัยทำงานตอนต้นอายุระหว่าง 23 – 28 ปี
- ด้านรายได้ มีรายปานกลางอยู่ในช่วง 13,000 – 18,000 บาท ต่อเดือน
- ด้านการศึกษา อนุปริญญาถึงปริญญาตรีขึ้นไป
- ด้านสถานภาพ ทั้งโสดและสมรสแล้ว

#### 2.4 เอกสารเกี่ยวกับหลักการออกแบบกระเป๋า

กระเป๋ามีหลายรูปแบบ โดยสรุปที่นำเสนอในการพิจารณาใช้กับการออกแบบ มีดังนี้  
ประเภทของกระเป๋า

ลักษณะของกระเป๋าโดยทั่วไปมีอยู่หลายรูปแบบด้วยกัน แตกต่างกันไปตามแต่  
วัตถุประสงค์ของการใช้งาน ซึ่งโดยทั่วไปสามารถจำแนกตามลักษณะโครงสร้างได้ 3 ประเภท คือ

- แบบคงรูป
- แบบไม่คงรูป
- แบบกึ่งคงรูป

ซึ่งมีรายละเอียดและลักษณะดังนี้

##### แบบคงรูป

โครงสร้างของกระเป๋าเป็นโครงแข็งที่คงรูป ส่วนใหญ่ทำจากวัสดุที่ค่อนข้างแข็ง เช่น พลาสติก ABS (Acrylonitrile butadiene styrene) หรือ Fiber glass ซึ่งสามารถอัดให้แข็งเป็นรูปลักษณะตามที่ต้องการและคงรูปร่างนั้นตลอด กระเป๋าประเภทนี้มีลักษณะแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทก กันน้ำได้และทำความสะอาดง่าย ข้อเสียคือมีน้ำหนักมาก เป็นรอยขีดข่วนได้ง่าย และมีราคาแพงเนื่องจากมีขั้นตอนที่ค่อนข้างซับซ้อน



ภาพ 2.47 แสดงกระเป๋าคงรูป (กระเป๋าเอกสารและกระเป๋าเครื่องสำอางค์)

### แบบไม่คงรูป

สามารถถือหรือสะพายได้ ไม่มีโครงสร้างเสริมความแข็ง ไม่สามารถคงรูปทรงตั้งอยู่ได้ วัสดุที่ใช้มักเป็นวัสดุอ่อนมีได้หลายชนิด เช่น ผ้า ผ้าร่ม พลาสติกบาง ฯลฯ สามารถทำรูปทรงได้ หลากหลายรูปแบบตามต้องการ โดยมากใช้กับการท่องเที่ยวค้างแรมระยะสั้นหรือใช้ชั่วคราว มี น้ำหนักเบา ราคาถูก ผลิตง่าย ทำความสะอาดง่าย แต่มีรูปทรงที่ไม่สวยงาม สกปรกง่าย รับน้ำหนัก ได้น้อย วัสดุบางและไม่กันน้ำ



ภาพ 2.48 แสดงกระเป๋าแบบไม่คงรูป (กระเป๋าสะพายและกระเป๋าผ้า)

### แบบกึ่งคงรูป

เป็นกระเป๋าที่มีรูปทรงค่อนข้างแน่นอน มีลักษณะอยู่ระหว่างกระเป๋าสองประเภทตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น มีโครงสร้างที่สามารถทำให้กระเป๋าดังอยู่ได้ แต่ไม่เป็นทรงแข็งที่คงรูปถาวร วัสดุที่ใช้มีหลายชนิดทั้งวัสดุอย่างอ่อนเสริมความแข็งและวัสดุอย่างแข็งที่สามารถคงรูปได้ด้วยตัวเอง แม้จะไม่มีโครง กระเป๋าประเภทนี้มีน้ำหนักเบา รูปทรงสวยงาม ทำความสะอาดได้ง่าย ถ้าเลือกใช้ วัสดุและวิธีการตัดเย็บที่เหมาะสมก็จะมีคุณภาพสูง



ภาพ 2.49 แสดงกระเป๋า กึ่งคงรูป (กระเป๋าถือกีฬาและกระเป๋าเป้)

### วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกระเป๋

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบ มีหลายแบบหลายชนิดซึ่งเหมาะสมกับลักษณะของการใช้งานแตกต่างกันไป สามารถแบ่งกลุ่มศึกษาตามลักษณะหน้าที่การใช้งานได้ 7 กลุ่ม

ซึ่งโดยสรุป ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและน่าสนใจในการพิจารณาเลือกใช้กับผลิตภัณฑ์มีรายการและรายละเอียด ดังต่อไปนี้

#### วัสดุอ่อนนุ่มสำหรับบุ

ช่วยลดแรงกระแทกและช่วยให้มีสัมผัสที่อ่อนนุ่ม

- โพลีเอสเตอร์

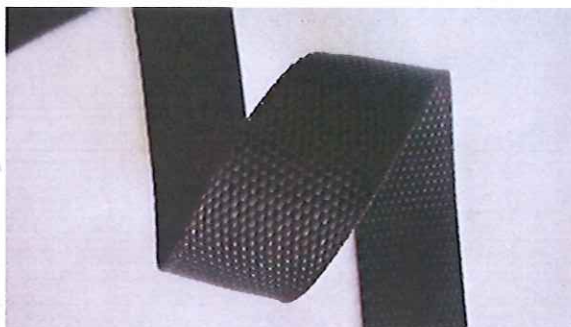
มีลักษณะเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวคล้ายสำลีแต่เส้นหยابกว่า มีความทนทาน น้ำหนักเบา ระบายความร้อนได้ดี ทำความสะอาดง่ายแต่ยืดหยุ่นได้น้อยกว่าฟองน้ำ ผลิตออกมาในลักษณะของแผ่นเส้นใย ซึ่งสามารถนำมาใช้งานได้ทันที มีความหนาหลายขนาดให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม



ภาพ 2.50 แสดงใยสังเคราะห์

#### วัสดุสายสะพาย

วัสดุที่ใช้ทำสายสะพายกระเป๋ เลือกใช้สายไนลอนถัก เป็นวัสดุสำเร็จรูป ถักจากเส้นใยสังเคราะห์ประเภทไนลอน มีน้ำหนักเบา เนื้อแน่น มีความมัน เกิดรอยยับได้ ทนทานต่อสารเคมีต่างๆ และทนทานต่อการขัดถูได้ดีกว่าสายรัดที่ทำจากวัสดุประเภทอื่นหลายเท่า

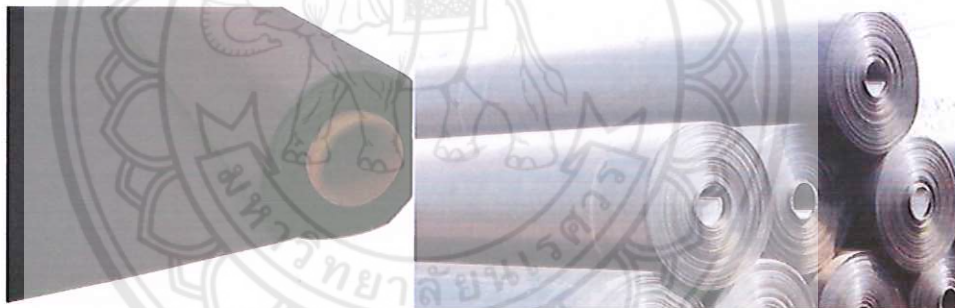


ภาพ2.51แสดงสายรัดในล่อนถัก

### วัสดุเพื่อเสริมโครงสร้าง

- พลาสติก PE ความหนา 1 มม.

ลักษณะเป็นแผ่นทำจากสารสังเคราะห์จำพวกพาสติก มีความยืดหยุ่นสูง นิยมใช้แทนยางธรรมชาติ ทนอุณหภูมิสูงต่ำได้ดีพอสมควร สามารถรองรับแรงกระแทกได้ดี ทนต่อแรงดึงถึง 2500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เนื้อแน่น น้ำหนักเบา มีหลายขนาดตั้งแต่หนาถึงบาง ทำสีได้มากมาย มีความทนทาน เมื่อโดนแสงแดดอาจเปลี่ยนสีและคุณสมบัติต่างไปจากเดิมเล็กน้อย และสามารถผลิตได้ง่าย



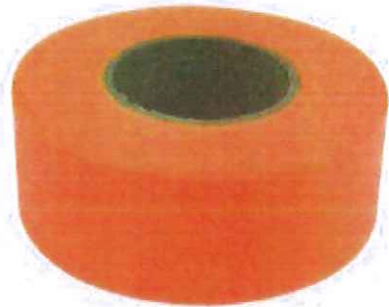
ภาพ2.52แสดงพลาสติก PE

### วัสดุเพื่อการตกแต่ง

- แถบสีสะท้อนแสง

เลือกใช้วัสดุสะท้อนแสงมาตกแต่งในกระเปาะ เนื่องจากต้องการเพิ่มความปลอดภัยในการขับป็นให้กับตัวผู้ป็น โดยเลือกใช้ทั้งหมดสามสี คือ สีเขียวสะท้อนแสง, สีส้มสะท้อนแสง และสีขาวสะท้อนแสง โดยการนำมาติดไว้ในบริเวณส่วนต่างๆของกระเปาะและมีการทำเป็นสัญลักษณ์ภาษาและสัญลักษณ์เครื่องมือเพื่อบ่งบอกให้ผู้รู้ว่กระเปาะไหนใส่อุปกรณ์ประเภทไหน แล้วยังเย็บติดไว้กับสายรัดกระเปาะเพื่อความปลอดภัยและความสวยงามอีกด้วย





ภาพ2.53แสดงแถบสีสะท้อนแสง

#### อุปกรณ์ใช้เปิด - ปิด

- กระดุมแม่เหล็ก (Magnet button)

ลักษณะเป็นกระดุมที่ติดกันได้ด้วยแรงดูดแม่เหล็ก สะดวกและไวต่อการใช้งานมากกว่า 1 ตัว ประกอบด้วยชิ้นส่วน 2 ชิ้น ข้อเสียคือมีอายุการใช้งาน เมื่อใช้ไปนานๆอาจเสื่อมคุณภาพได้



ภาพ2.54แสดงกระดุมแม่เหล็ก

#### - ซิป (Zip)

ใช้ยึดติดกันระหว่างผ้าสองผืน โดยการรูดเปิด / ปิด สะดวกในการใช้งาน มีทั้งชนิดที่ทำจากโลหะและพลาสติก มีหลากหลายขนาด สามารถแบ่งออกได้สองชนิด คือ

ชนิดปิดท้าย (Close - end fastener) มีตัวกันสำหรับยึดแถบผ้าทั้งสองให้ติดกันเพื่อกันไม่ให้ปลายทั้งสองแยกออกจากกันเมื่อแยกซิปเปิดจนสุด

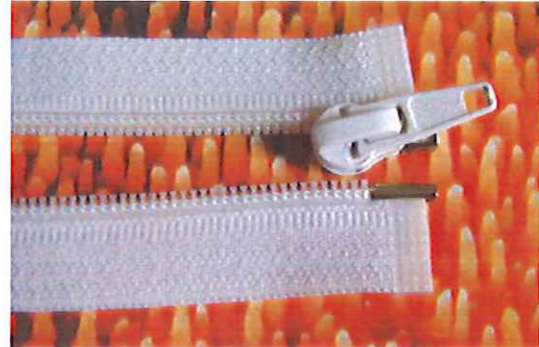
ชนิดเปิดท้าย (Open - end fastener) มีเดือยและตัวสวมที่ปลาย เพื่อให้สามารถถอดแยกทั้งสองให้เป็นอิสระได้เมื่อรูดซิปเปิดจนสุด

ALUMINIUM TEETH TROUSER ZIP #T

jaycotts.co.uk

COLOUR  
BLACK #580

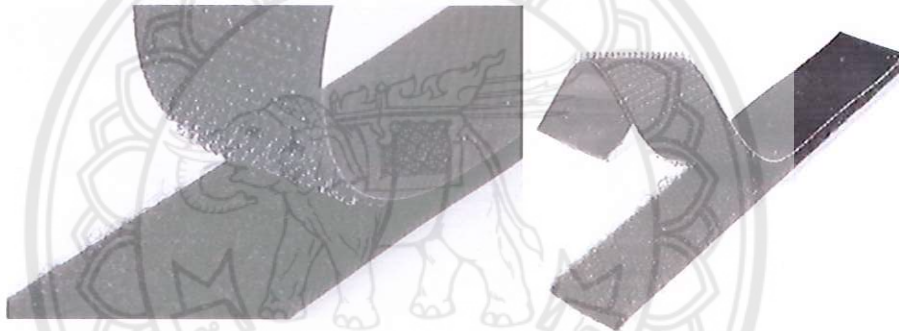
YKK



ภาพ2.55แสดงซิปชนิดปิดท้ายและชนิดเปิดท้าย

- เวลโครเทปหรือตีนตุ๊กแก (Velcro tape)

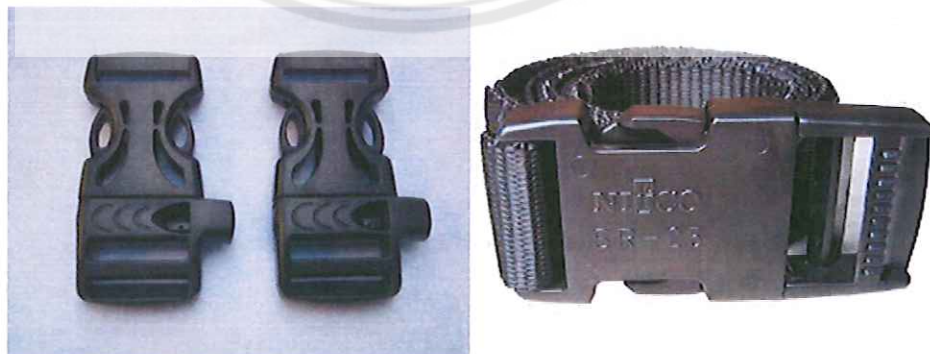
เป็นแถบไนลอนมีหลายขนาดประกอบด้วยแถบด้านหยาบที่เป็นตะขอ (Hook) และแถบละเอียดมีลักษณะเป็นห่วง (Loop) สะดวกในการใช้งาน ข้อเสียคือไม่สามารถทนต่อแรงดึงมากๆได้



ภาพ2.56แสดงเวลโครเทป

อุปกรณ์ยึดชิ้นส่วน (สาย)

- ข้อต่อล๊อค(ก้ามปู) เวลายึด ลอดเดือยขึ้นตัวผู้เข้าไปล๊อคติดกับชิ้นตัวเมีย ประกอบด้วยชิ้นส่วนสองชิ้น คือ ตัวผู้แล้วตัวเมีย มีหลากหลายรูปแบบ



ภาพ2.57แสดงข้อต่อล๊อค(ก้ามปู)

### วัสดุที่ใช้ในการเย็บประกอบ

ขนาดของเส้นใยด้ายจัดเป็น Number (No.) โดยกำหนดขึ้นตามความสัมพันธ์ระหว่างเส้นใยหนึ่งหน่วยน้ำหนักต่อความยาวของเส้นด้ายที่ดึงให้ยาวได้จากวัตถุดิบนั้น ด้าย No. ด้ายยิ่งมาก เส้นจะยิ่งเล็กลง

- ด้ายเส้นใหญ่และหยาบ คือ ขนาด No. 12 - 21
- ด้ายเส้นปานกลาง คือ ขนาด No. 20 - 60
- ด้ายเส้นเล็กและละเอียด คือ ขนาด No. 60 ขึ้นไป

(ด้ายฝ้ายชนิดเส้นเล็กและละเอียดที่สุดมีถึง No.400)

หมายเหตุ - ด้ายเย็บผ้าที่ใช้กันอยู่ทั่วไปคือด้าย No.50 และ 60

### 2.5 เอกสารเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

#### วัสดุที่สามารถผลิตกระเป๋

##### ผ้าใบ

"ผ้าใบ" ก็คือผ้าทอ แล้วเคลือบด้วยวัสดุกันน้ำ เพื่อไม่ให้น้ำซึมผ่านเข้าไปได้ ที่เห็นคุ้นตากันในบ้านเราก็จะเป็นผ้าทอไนลอน แล้วเคลือบด้วย PVC มีสีเส้นต่าง ๆ มากมาย

ผ้าแบบนี้มีอายุการใช้งานค่อนข้างสั้นเพราะไนลอนเป็นเส้นใยที่ไม่ทนแสง UV และการทอผ้าแบบนี้ก็ไม่ได้ระบุแรงดึงที่ผ้ารับได้ มักจะขายกันตามน้ำหนัก 500-1000 g/m<sup>2</sup> ผ้าแบบนี้นอกจากจะไม่ทนทานแล้ว ผิวด้านบนของ PVC เมื่อถูกแสง UV จะคายน้ำมันออกมา จับกับฝุ่นในอากาศก็จะเป็นคราบเหนียว ล้างไม่ค่อยออก เมื่อใช้งานไป 2-3 ปีเนื้อ PVC ก็จะล่อนกรอบออกมา ซึ่งผิดกับผ้าใบที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่ในภาษาอังกฤษเรียกว่า "Membrane"

Membrane จะมีโครงสร้างที่คล้าย ๆ กันกับผ้าใบ มีผ้าทอเป็นตัวรับแรงดึงอยู่ตรงกลาง และมีวัสดุเคลือบกันน้ำ ประเภทของ Membrane แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ตามวัสดุที่ใช้ผลิต

1. PVC Coated Polyester เป็นวัสดุที่ใช้กันแพร่หลายมากที่สุด เพราะมีราคาไม่แพง ผ้าทอที่อยู่ด้านในทำจากเส้นใย Polyester ทอให้ได้ความแข็งแรงตามที่กำหนด แล้วเคลือบด้วย PVC เป็นชั้นบาง ๆ

เนื่องจาก PVC มีคุณสมบัติที่ไม่ทนแสง UV จึงต้องเคลือบด้วยสารเคมีเพื่อป้องกันไม่ให้ไขมันเยิ้มออกมา สมัยก่อนสารที่เคลือบจะเป็น Acrylic ใช้ในสภาพอากาศเมืองไทยได้ไม่เกิน 5 ปี Acrylic เป็นสารเคลือบที่มีราคาถูกที่สุด ปัจจุบันก็ยังมีการใช้กันอยู่ มักจะใช้กับกันสาดขนาดเล็ก ในช่วงปี 1980 มีผู้ผลิตผ้าในยุโรป 2 รายแข่งกันพัฒนาสารเคลือบรุ่นใหม่ที่มีความทนทานมากขึ้น นั่นก็คือ PVDF ทำให้ Membrane มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น เรียกได้ว่าหลังเก่าสุดมีอายุถึง

22 ปี ก็ยังคงความแข็งแรงอยู่ ผู้ผลิตผ้าจึงกล้าออกไปรับประกันให้ยาวนานสูงสุดถึง 15 ปีสำหรับผ้าประเภทนี้ (เมื่อออกแบบอย่างถูกต้อง) PVC membrane มีคุณสมบัติละลายไฟได้ที่อุณหภูมิ 70 องศา C แต่ผู้ผลิตมักจะใส่สารดับไฟ (FR) ไว้ในเนื้อพลาสติก จึงจัดเป็นวัสดุประเภท ไมลามไฟ หรือ Frame Retardant ผ้า PVC membrane มักจะมีสีขาวเพียงสีเดียว เนื่องจากสีอื่นจะอมความร้อน และทำให้แสงทะลุผ่านได้น้อยลง สำหรับงานสถาปัตยกรรม ผ้าแบบนี้จะมีอัตราการส่องผ่านของแสงประมาณ 5-10%

ภาพภายในของผ้า PVC จะเห็นรอยต่อที่เกิดจากการเชื่อมเพื่อสร้างรูปร่างของหลังคา แสงที่ผ่านได้ 6% ไม่จ้าและทึบจนเกินไป

2. PTFE Coated Glass Fiber เป็นวัสดุที่มีมาก่อน PVC ใช้กันมานาน มีโครงสร้างคล้ายกับ PVC coated polyester แต่ต่างกันตรงที่ผ้าทอด้านในทำจากใยแก้ว โดยธรรมชาติใยแก้วเป็นวัสดุสีขาวที่ไม่ทำปฏิกิริยากับแสงอาทิตย์ มันจึงมีความแข็งแรง และคงทนมาก ส่วนวัสดุเคลือบนั้นก็ทำมาจาก PTFE หรือที่รู้จักกันในชื่อ TEFLON ซึ่งเป็นพลาสติกที่เฉื่อยต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี จึงไม่เปลี่ยนสี ไม่เปลี่ยนรูป และทำความสะอาดได้ง่ายมาก เหมือนกับกระทะ Non-stick ที่ขายกันในท้องตลาดนั่นเอง

นอกจากนี้มันยังมีคุณสมบัติ ทนไฟ ได้ถึง 380 องศา C เลยทีเดียวจึงจัดเป็นวัสดุประเภท Non-Combustible ด้วยคุณสมบัติและข้อดีต่าง ๆ เหล่านี้ จึงทำให้มันถูกใช้ในอาคารที่ไม่สามารถปิดเพื่อปรับปรุงซ่อมแซมได้ เช่น สนามบิน, sky light ของห้างสรรพสินค้า

อายุการใช้งานของผ้าประเภทนี้มากกว่า 45 ปีกันเลยทีเดียว ในประเทศไทยหลังที่เก่าที่สุดเห็นจะเป็น Fashion Island และ Seri Center ซึ่งปัจจุบันเปลี่ยนมาเป็น Paradise Park



ภาพ2.58แสดงกระเป๋าผ้าใบ

## ไวนิล

ไวนิล คือ พลาสติกพิเศษชนิดหนึ่ง ที่ได้มาจากการคิดค้นและพัฒนาสูตรผสมระหว่าง uPVC (Unplastizide Poly Vinyl Chloride) คุณภาพสูง และสารเพิ่มประสิทธิภาพหลายชนิด เช่น สารเพิ่มความทนทานต่อสภาวะอากาศ (Complex Stabilizer), สารเพิ่มความทนทานต่อแรงกระแทก (Impact Modifer), สารเพิ่มความทนทานต่อแสงแดด หรือ รังสี (UV Stabilizer) ฯลฯ เพื่อให้ได้สูตรผสมพิเศษ (Compound) ซึ่งเหมาะสมแก่การผลิตเป็นกรอบหน้าต่างและประตู

ในต่างประเทศ โดยเฉพาะยุโรปและอเมริกา ไวนิล ถูกนำมาใช้ทำกรอบหน้าต่างและประตู มากกว่า 30 ปี และมีแนวโน้มว่าสัดส่วน จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจาก ไวนิลมีคุณสมบัติที่ดีกว่าวัสดุอื่นๆที่ใช้ทำกรอบหน้าต่างและประตู โดยในประเทศไทยนั้น กรอบหน้าต่างและประตูที่ผลิตจากไวนิลกำลังเริ่มเป็นที่นิยม ซึ่งถือเป็นนวัตกรรมใหม่ของกรอบหน้าต่างและประตูในยุค 2000 นี้

กรอบหน้าต่าง ประตูและแผ่นกันสาด ที่ผลิตจากไวนิลนั้น สามารถขจัดปัญหาการกัดกินของปลวกและแมลงต่างๆ ที่มักเกิดกับไม้เกือบทุกชนิด และ ปราศจากปัญหาการรั่วซึมของน้ำฝนบริเวณรอยต่อที่มักเกิดกับอลูมิเนียม เนื่องจากใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการเชื่อมมุมด้วยความร้อน (Heat Welding) จนรอยต่อเชื่อมสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน นอกจากนี้ กรอบหน้าต่างและประตูที่ผลิตจากไวนิลยังทนทานต่อแสงแดด (UV Protection) ไม่ผุกร่อน ไม่บิดงอ ไม่เป็นเชื้อไฟ และยังมีอายุการใช้งานยาวนานอีกด้วย



ภาพ 2.59 แสดงกระเป๋าไวนิล

- คุณค่าของไวนิลต่อแนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ไวนิลเป็นวัสดุที่ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน เนื่องจากการใช้พลังงานต่ำตลอดกระบวนการผลิตจึงช่วยประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ เช่น น้ำมัน และถ่านหินได้เป็นอย่างมาก เมื่อนำมาผลิตเป็นประตูหน้าต่าง จะสามารถเพิ่มขีดความสามารถใน

การประหยัดพลังงานสูงสุดให้อาคารที่อยู่อาศัย ได้มากกว่าวัสดุที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเนื่องจากมีอัตรา  
การถ่ายเทความร้อนต่ำ นอกจากนี้วัสดุโวนิลยังมีอายุการใช้งานมากกว่า 50 ปี และสามารถนำ  
กลับมาใช้ใหม่ 100% ได้นับครั้งไม่ถ้วน จึงช่วยลดการตัดไม้ทำลายป่า และใช้ทรัพยากรได้อย่าง  
คุ้มค่าสูงสุด

### ผ้าทอชนิดพิเศษ

เป็นผ้าทอที่ใช้เทคนิคในการทอแตกต่างจากผ้าทอธรรมดา

Lattice Texture ทางด้านด้ายยืนจะมีช่องว่างมากกว่าเส้นด้ายพุ่ง ยืนยึดติด  
เส้นด้ายพุ่ง ด้วยการทอแบบถักติด มีการเปลี่ยนทิศทางของด้ายยืน ที่มีอยู่อย่างหนาแน่น ทำให้เกิด  
รูปหรือลวดลายสี่เหลี่ยม

ผ้าทอชนิดพิเศษอื่นๆ มีลักษณะการทอคล้ายกับงานฝีมือการถักด้วยเข็มถัก หรือ  
ปักลวดลายบนผ้า มีความเงางาม ในกรณีจะทำให้เป็นลายปัก 8 - 15 ครั้งต่อนิ้ว ด้ายพุ่งจะเป็น  
หลายๆสี ซึ่งถูกทอติดเข้ากับผ้าฝ้ายที่ทำให้ดูเหมือนผ้าใบแบบหยาบ ซึ่งประกอบด้วยตาข่ายเป็น  
ช่วงๆ คล้ายตระแกรงโลหะ



ภาพ 2.60 แสดงกระเป๋าผ้าทอชนิดพิเศษ (Lattice Texture)

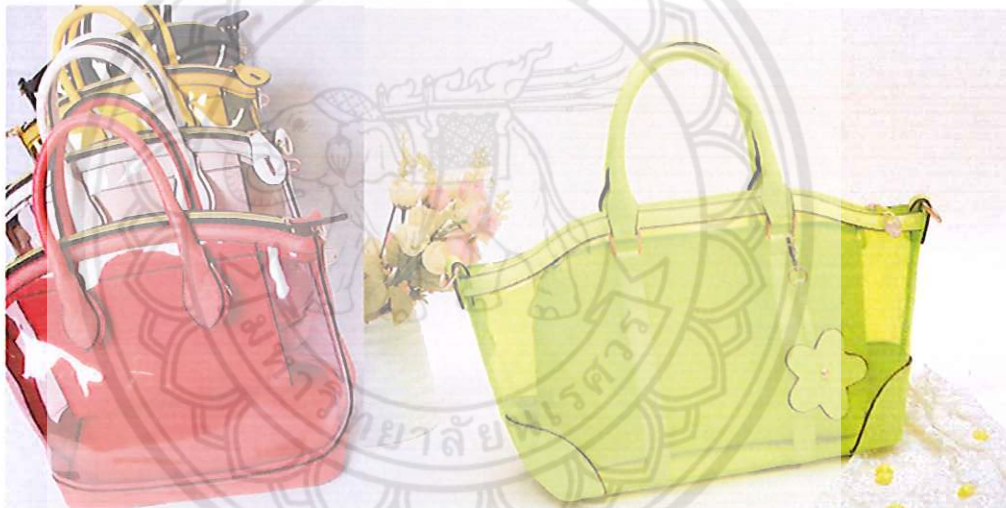
### พลาสติก

- พลาสติกทอ เป็นการนำพลาสติกในลักษณะเป็นเส้นด้าย มาทำการทอ  
เหมือนกับการทอธรรมดา แต่พลาสติกจะต้องกรีดออกมาเป็นเส้นใยเดี่ยวเสียก่อน แล้วจึงนำเส้นใย  
นี้มาทอ มักใช้ทำมุ้งลวด ทำผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ คุณสมบัติโดยทั่วไป อ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับ  
ผ้า นุ่นไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบ รักษาความสะอาดง่าย ราคาถูก ทนต่อความร้อนสูงไม่ได้

- ผ้าพลาสติก ผ้าพลาสติกมีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด PVC, Lather Cloth แต่จะแตกต่างตรงที่ผ้าพลาสติกนั้นประกอบด้วยวัสดุผ้าเป็นหลัก ส่วนหนังเทียมนั้นประกอบด้วยวัสดุหนังเทียมเป็นหลัก ผ้าพลาสติกผลิตขึ้นโดยกระบวนการสองวิธีรวมกัน โดยการนำผ้าชนิดต่างๆ อาจเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอหรือผ้าถักก็ได้ แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบผิวเพื่อป้องกันไม่ให้หดหรือยับ ทั้งยังเป็นการเสริมความแข็งแรงทนทานของผ้าอีกด้วย ซึ่งมีทั้งการเคลือบบางๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย หรือเคลือบหนาๆจนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าวนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตกแต่งผ้า แบ่งเป็น 2 วิธีด้วยกัน คือ

- ใช้ในลักษณะแผงแข็งอัดติดบนผ้ารองพื้น
- ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป คืออ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับผ้า ไม่ดูหนา ผิวเรียบไม่เปื้อนง่าย และสามารถทำความสะอาดได้ง่าย



ภาพ 2.61 แสดงกระเป๋าพลาสติก

### หนัง

หนังเทียม เนื่องจากในปัจจุบันหนังดิบมีราคาแพงขึ้นจึงทำให้ขาดแคลนหนังดิบที่นำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์หนังแท้ ซึ่งมีราคาถูกกว่ากันมากขึ้น และหนังเทียมก็มีคุณสมบัติและลักษณะใกล้เคียงกับหนังแท้ สามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้อย่างดีและมีราคาถูกกว่า ทั้งยังสามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น หรือนำมาดัดแปลงใช้หนังเทียมแทนหนังแท้เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

หนังเทียมเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (Poltriny Chloride) สำเร็จรูปชนิดหนึ่ง นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระจาป รองเท้า เฟอร์นิเจอร์ และผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ใช้แทนหนังแท้ หนังเทียมมีหลายชนิด แต่สามารถแบ่งแบบกว้างๆได้สองประเภท คือ

- **หนังพีวีซี (PVC Leather)** แบ่งออกเป็นอีกสองชนิด คือ

หนังพีวีซีแบบชั้นในเป็นผ้า (PIV Leather Cloth) คือ หนังเทียมที่มีทั้งหมดสองชั้น ชั้นนอกเป็นชั้นของหนังเทียม ชั้นในเป็นผ้า มักนิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์จำพวกกระจาป ของชำร่วย

หนังพีวีซีแบบมีชั้นฟองน้ำ (PVC Spong Leather Cloth) คือ หนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้นต่างๆสามชั้น คือ ชั้นหนังเทียม ชั้นฟองน้ำ และชั้นผ้าตรงกลาง มักนิยมใช้ทำเครื่องเฟอร์นิเจอร์ และเบาะรถยนต์

หนังเทียมแบบชั้นในเป็นผ้า (PVC Leather Cloth) ดังกล่าวมานี้ เป็นหนังเทียมชนิดที่มีหลังผ้า ซึ่งมีประโยชน์ในการเสริมความเหนียว ไม่ขาดง่าย

- **พีวีซีฟิล์ม & ชีท (PVC Film & Sheet)** แบ่งออกเป็นอีกสองชนิดใหญ่ๆ คือ

- **พีวีซีฟิล์ม (PVC Film)** มีลักษณะโปร่งใส มีหลายสีและหลายความหนาแน่น

มักนิยมใช้ทำแผ่นพลาสติกหุ้มสมุดหรือหุ้มหนังสือ ฯลฯ

- **พีวีซี ชีท (PVC Sheet)** มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบางนิยมใช้

ทำรองเท้า ชนิดหนาใช้ทำเข็มขัด ผ้าใบ ผ้าเตนท์ ผ้าปูโต๊ะ เป็นหนังเทียมชนิดพีวีซี ฟิล์ม & ชีท ดังกล่าวไม่มีหลังผ้า มีเพียงชั้นของหนังเทียมเพียงชั้นเดียว ดังนั้นจึงมักฉีกขาดง่ายเมื่อมีรอยขีดข่วน

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- หนังเทียมเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา

- สามารถกันน้ำได้ แต่จะมีรูเล็กๆ ที่อากาศสามารถผ่านเข้าออกได้

- สามารถซักล้างได้ ทำความสะอาดได้ง่าย

- มีความสามารถในการรับแรงดึงได้ดี

- สามารถผลิตให้มีสีต่างๆที่พื้นผิว และสามารถพิมพ์ให้มีลวดลายต่างๆตามต้องการ

- มีความแข็งแรง และมีความยืดหยุ่นพอสมควร

- ไม่สกปรกง่าย

- มีราคาถูกมาก เมื่อเทียบกับวัสดุอื่นๆ



หนังเทียมที่มีขายตามท้องตลาดปัจจุบันจะขายเป็นม้วน ซึ่งมีหน้ากว้างขนาดต่าง ๆ กัน คือ 36", 40", 54" และ 60" ตามลำดับ

#### - การประกอบเข้ารูปทรง

พีวีซี (Leather Cloth) สามารถประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้โดยการเย็บ ซึ่งจักรที่ใช้ในการเย็บจะต้องเป็นจักรที่สามารถใช้เย็บหนังเทียมได้ เพราะหนังเทียมชนิดนี้มีความหนามากกว่าผ้าธรรมดา และไม่สามารถเข้ารูปทรงได้โดยการอบรมความร้อน เพราะจะทำให้เนื้อของหนังเทียมไหม้จนขาดได้

พีวีซี (Film & Sheet) สามารถประกอบเข้ารูปทรงได้ ทั้งการเย็บเข้ารูปและการทำให้เกิดตะเข็บติดกันโดยอัดด้วยความร้อน แต่เนื่องจากไม่มีหลังผ้า ความเหนียวและความทนทานมีน้อย ทำให้รอยเย็บมักฉีกขาดได้ง่าย

ราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์หนังเทียมแต่ละประเภทไม่เหมือนกัน แต่ราคาจำหน่ายมีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดเวลา เนื่องจากราคาวัตถุดิบที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ก็ยังนับว่ามีราคาถูกกว่าวัสดุอื่นๆ ใกล้เคียง เช่น ผ้า หรือ หนังสัตว์

#### ลักษณะสำคัญบางประการของหนังเทียมที่ใช้เป็นวัสดุในการบุ

มีดังนี้ คือ

สีจะต้องทนต่อแสงได้ดี เมื่อถูกแสงแดดสีนั้นจะเปลี่ยนได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในสเกลมาตรฐานสากลแค่หก หมายถึงดี ค่าแปด หมายถึงดีเยี่ยม

สีจะต้องไม่หลุดอันเนื่องมาจากการเช็ดถู ตรวจสอบได้โดยการใช้ผ้าขาวเช็ด จะต้องไม่มีสีติดผ้า ส่วนใหญ่หนังเทียมจะมีลักษณะทนต่อสารเคมี เช่น กาว เมื่อหนังเทียมแข็ง การติดไม้จะไม่มีผลต่อหนังเทียม แต่เมื่อเปียก กาวที่มีความเป็นกรดสูง หรือมีตัวทำละลายลาเท็กซ์ (พีวีซี) สูง หรือมีสารกำมะถันสูงจะทำให้เกิดรอยต่อได้ ไขมันและน้ำมันประเภทต่างๆ ก็มีผลร้ายต่อพีวีซีเช่นกัน

ลักษณะสำคัญมากประการหนึ่งของหนังเทียม คือ การยืดหยุ่น โดยเป็นวัสดุที่มีเนื้อดี ลักษณะดึงดูดใจและมีความนุ่ม อันเป็นการยากที่จะทำได้ หนังเทียมที่แข็งจึงนำไปใช้กับเก้าอี้แข็งและชนิดนุ่มสำหรับเก้าอี้

เนื่องจากหนังเทียมแบบธรรมดาไม่สามารถผ่านอากาศได้ เมื่อนั่งนานๆ จึงทำให้รู้สึกไม่สบาย ในการผลิตจึงมีการปรับปรุงโดยการเติมสารเคมีบางอย่าง ทำให้เกิดรูเล็กๆ ในพลาสติก หนังเทียมที่ว่านี้คือ พวกรพีวีซี ขยายได้ (Expanded PVC) ซึ่งประกอบด้วยชั้นผิวหน้า ชั้นฟองน้ำ และชั้นผ้านด้านหลัง ทำให้นั่งได้สบายกว่า ได้ผลดีกว่า และดึงดูดใจมากกว่า นอกจากนี้ถ้าด้านหลังจะเป็นผ้าถักซึ่งทำให้มีคุณสมบัติดีขึ้น

การทำความสะดวกอดหนังเทียมที่ดีที่สุดและง่ายที่สุด คือ ใช้สนุ่ หรือผงซักฟอกถูเบาๆ ด้วยแปรงนุ่ม หรือเช็ดด้วยผ้า



ภาพ 2.62 แสดงกระเป๋าหนังเทียม

#### หนังแท้

ในปัจจุบันมีราคาสูงกว่าหนังเทียมแต่มีความสวยงามกว่ามาก

ในปัจจุบันใช้ยู่สองชนิด คือ

- หนังวัว
- หนังควาย

หนังวัวจะมีความละเอียดของเนื้อหนังมากกว่าหนังควาย สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตา หนังวัวเนื้อหนังจะเนียน สังกัดไม่เห็นรูขุมขน ส่วนหนังควายจะสังเกตเห็นรูขุมขน

หนังแท้เป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน มีคุณภาพสูง เป็นที่นิยมมากในกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง หนังสามารถขัดลวดลายได้ตามต้องการ ในปัจจุบันนิยมลวดลายที่คล้ายผิวสัตว์ และลายหนังควาย การใช้หนังแท้เป็นวัสดุหุ้มบุ จะรู้สึกเย็นเมื่อใช้เนื่องจากที่เนื้อหนังจะมีรูขุมขนตามธรรมชาติ สามารถระบายอากาศได้ดี คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้หนังแท้ยังเป็นวัสดุยอดนิยมในการใช้ทำกระเป๋าตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน



ภาพ 2.63 แสดงกระเป๋าหนังแท้

### ขั้นตอนการผลิตกระเป๋าผ้าใบ

ในการผลิตกระเป๋าผ้าโดยทั่วไปนั้น จะมีวิธีการหรือกระบวนการผลิตที่ค่อนข้างคล้ายคลึงกัน ในที่นี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการผลิตที่เกี่ยวข้องในการผลิตกระเป๋าผ้ากึ่งคงรูป มีขั้นตอนหลักสองขั้นตอน ดังต่อไปนี้

#### ขั้นตอนในการทำชิ้นส่วนเพื่อเตรียมการผลิต

มี 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

##### - การวางแบบและสร้าง Pattern

เมื่อออกแบบกระเป๋าได้ตามรูปแบบที่ต้องการแล้วจึงนำมาสร้างเป็น Pattern ของกระเป๋าที่ออกแบบเอาไว้ (ขนาดเท่าแบบจริง) ลงในกระดาษแข็งโดยแยกเป็นชิ้นส่วนต่างๆทั้งหมดที่จะนำมาประกอบเป็นกระเป๋า หลังจากสร้าง Pattern เสร็จแล้วจึงตัดให้เป็นชิ้น

##### - การวาง

เป็นการนำ Pattern ที่ตัดไว้ตามชิ้นส่วนต่างๆมาวางลงบนผ้า แล้วใช้ดินสอเขียนผ้าลอกตามเส้นรอบ Pattern กระดาษแข็ง การวางแบบนี้ก็ควรจะวางให้เป็นการใช้พื้นที่ของผ้าให้น้อยที่สุด เพื่อความประหยัดของต้นทุนในการผลิต

##### - การวางผ้า

เป็นการปูผ้าลงบนโต๊ะสำหรับตัดผ้า อาจต้องใช้กำลังคน ถ้าผ้ามีจำนวนไม่มากหรือใช้เครื่องตัดอัตโนมัติในกรณีที่ต้องปูผ้าซ้อนกันหนาๆ (ครั้งหนึ่งจะวางซ้อนกันได้หนา 100 - 250 ชั้น)

- การตัดผ้า,แผ่นพลาสติก ,วัสดุตกแต่ง

เป็นการตัดผ้า, แผ่นพลาสติก ,วัสดุตกแต่ง ตาม Pattern ที่ลอกเอาไว้ หากผ้าที่ตัดมีจำนวนมากๆนิยมใช้เครื่องตัดไฟฟ้าซึ่งมีความเที่ยงตรง แม่นยำ และสามารถช่วยประหยัดเวลา มีด้วยกันสามแบบคือ

- เครื่องตัดผ้าแบบใบมีดตรง
- เครื่องตัดผ้าแบบใบมีดวงเดือน
- เครื่องตัดผ้าแบบใบมีดสายพาน
- การแยกจัดลำดับชิ้นส่วนของผ้าที่ตัด

หลังจากที่ผ่านการตัดผ้ามาเรียบร้อยแล้ว ต้องนำผ้าที่ตัดนั้นมาคัดแยกเป็นชิ้นส่วนต่างๆของกระเป๋า แล้วตรวจดูความเรียบร้อย

- การเตรียมวัสดุที่ใช้ประกอบกับกระเป๋า

เช่น การเตรียมสายสะพายของกระเป๋า เครื่องมือเกาะเกี่ยวที่ใช้กับกระเป๋า เป็นต้น โดยต้องเตรียมวัสดุทุกอย่างให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะประกอบเป็นกระเป๋า

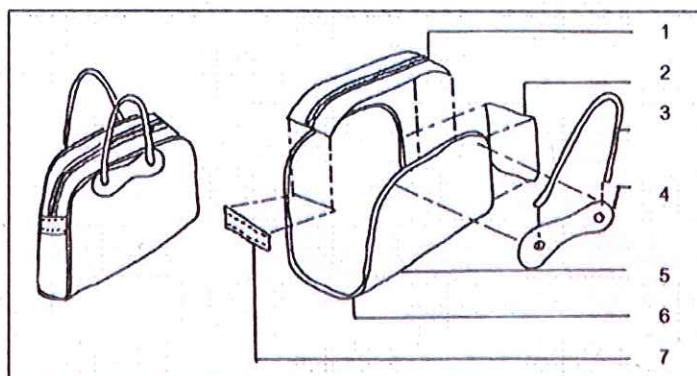
ขั้นตอนการเย็บกระเป๋าทรงรูป

คล้ายคลึงกับการเย็บกระเป๋าทั่วไป แต่จะมีการเสริมความแข็งแรงและความสวยงามของรูปทรงด้วยการสอดแผ่นพลาสติกเข้าไประหว่างชิ้นส่วนด้านนอกกับชั้นใน ขั้นตอนการผลิตที่สำคัญมีดังนี้

- เย็บส่วนประกอบย่อย โดยการนำส่วนประกอบย่อยของกระเป๋ามาเย็บก่อน เช่น ช่องเก็บของในกระเป๋าก็ต้องทำการเย็บก่อนที่จะนำไปประกอบกับตัวกระเป๋า

- การเย็บส่วนประกอบหลัก ให้นำส่วนประกอบย่อยที่เย็บเสร็จแล้วมาประกอบกับชิ้นส่วนของตัวกระเป๋า (ส่วนประกอบหลัก) ตามตำแหน่งต่างๆที่กำหนดไว้ในแบบ แล้วจึงประกอบชิ้นส่วนหลักที่ให้สำเร็จเป็นตัวกระเป๋า หลังจากนั้นก็ทำการตกแต่งและเย็บพักริมให้เรียบร้อย

- เย็บส่วนประกอบตกแต่ง เช่น สายสะพายและเครื่องเกาะเกี่ยวของกระเป๋า (ซิป, กระดุมแม่เหล็ก, สายรัด และวัสดุเรืองแสงตกแต่งต่างๆ) เป็นการนำเอาสายรัดที่จะใช้กับกระเป๋ามาเย็บประกอบกับตัวกระเป๋าตามตำแหน่งที่ออกแบบไว้ จากนั้นจึงเย็บปิดและเก็บรายละเอียดในขั้นตอนสุดท้าย



ภาพ 2.64 แสดงกรรมวิธีเย็บประกอบกระเป๋าที่คงรูป

จากรูป เป็นลักษณะของกระเป๋าที่ฟ้า ซึ่งเป็นแบบฉบับของการขึ้นรูปกระเป๋าที่คงรูปที่ทำจากผ้าพลาสติก ผ้าเคลือบเรซิน ผ้าเคลือบ PVC โดยทั่วไปมีชิ้นส่วนประกอบสำคัญประมาณ 7 ส่วน คือ

- ผ้าเปิด / ปิดของกระเป๋า
- แก้มยึดข้างกระเป๋า
- ส่วนกระเป๋ากายนอกทั้งหมด
- ส่วนซับในและช่องใส่ของทั้งหมด
- ส่วนตัวล็อกและสายรัด
- ส่วนของวัสดุตกแต่งด้านนอก
- ส่วนพลาสติกเสริมโครงสร้างด้านในกระเป๋า

#### ขั้นตอนการประกอบ

- เย็บส่วนซับในทั้งหมดให้เสร็จ
- เย็บส่วนข้างนอกทั้งหมดให้เสร็จเช่นเดียวกัน

(รวมถึงวัสดุตกแต่งและสายรัดด้วย)

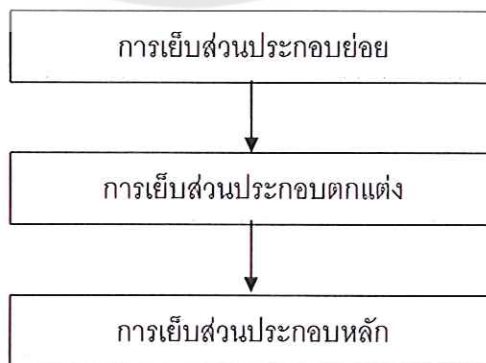
- นำมาประกอบโดยนำโครงพลาสติกสอดไว้ระหว่างซับในกับด้านนอก
- เย็บทั้งหมดเข้าด้วยกัน
- เช็คว่าความเรียบร้อยเป็นขั้นตอนสุดท้าย

สรุปแผนผังขั้นตอนการผลิต  
การทำชิ้นส่วนเพื่อเตรียมการผลิต



ตาราง 2.1 แสดงขั้นตอนการทำชิ้นส่วนเพื่อเตรียมการผลิต

การเย็บประกอบ



ตาราง 2.2 แสดงขั้นตอนการเย็บประกอบ

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่องการออกแบบกระเป๋าสัปดาห์ปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพา โดยเป็นการการออกแบบที่มีจุดประสงค์คือศึกษากระเป๋าสัปดาห์สำหรับผู้ที่ยื่นชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม โดยตอบสนองต่อพฤติกรรมส่วนตัวของกลุ่มเป้าหมายและได้กระเป๋าสัปดาห์ที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่ยื่นชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม และเพื่อประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อการออกแบบกระเป๋าสัปดาห์ปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพาที่มีความเหมาะสมกับผู้ที่ยื่นชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม มีวิธีการดำเนินงานวิจัยดังต่อไปนี้

##### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

###### - ประชากร

ในงานวิจัยครั้งนี้คือ กลุ่มจักรยาน "Punk my ride" จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นการรวมตัวกันของกลุ่มผู้ปั่นจักรยานในเฟซบุ๊ก และมีการนัดกันไปปั่นจักรยานท่องเที่ยวตามสถานที่ต่างๆอยู่เป็นระยะ

###### - กลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดย วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างเจาะจง (Purposive หรือ Judgmental Sampling) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่จะเป็นใครก็ได้ ที่มีลักษณะตามความต้องการของผู้วิจัย โดยอาจจะกำหนดเป็นคุณลักษณะเฉพาะเจาะจงลงไป ซึ่งในงานวิจัย คือ กลุ่มประชากรผู้เลี้ยงแมวในบ้านทั้งหมด 30 คน

##### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้กำหนดขึ้นตาม การประเมินประสิทธิผล ของรูปแบบกระเป๋าสัปดาห์ปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพาที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่ยื่นชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม เป็นเครื่องมือวัดประเภทมาตรประเมินรวมค่า (Summated /rating Scale) โดยมีทั้งเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นใหม่ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษาวิจัยคือ

1. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกระเป๋าสัปดาห์ปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพาที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่ยื่นชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นแบบสำรวจความพึงพอใจต่อตัวกระเป๋าสัปดาห์โดยรวมในกลุ่มของผู้ที่ยื่นชอบในการปั่น

จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 สำนวนความพึงพอใจต่อดักระเป่าใส่ชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพา ในส่วนนี้เป็นแบบวัดประเภทมาตราประมินรวมค่า (Summated Rating Scale) แต่ละข้อประกอบด้วยมาตราประมิน 5 ระดับ จาก "มากที่สุด" ถึง "น้อยที่สุด" ตามวิธีของเลอเคอร์ท(Likert Scale) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2544, หน้า 114)

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการแปลผลในการคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้น (มัลลิกา บันนาค, 2537, หน้า 29) เพื่อกำหนดเกณฑ์ การแปลความหมาย ข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ยต่างๆ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	ความหมาย
4.51 – 5.0	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจในระดับมาก
2.51 – 3.50	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

และตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิด สำหรับผู้ตอบแบบประมินแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ

#### การหาคุณภาพเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดการหาคุณภาพเครื่องมือทั้ง 2 แบบวัด คือ 1) แบบสอบถาม สำนวนความพึงพอใจต่อดักระเป่าใส่ชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพาที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่ยื่นชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม 2) แบบประมินชี้งานกระเป่า ซึ่งจะนำหาคุณภาพแบบวัดครบทุกขั้นตอนดังนี้

#### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาประเภทการวิจัยและพัฒนาโดยเก็บข้อมูลในกลุ่มผู้บริโภคคือกลุ่มผู้ที่ยื่นชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม ซึ่งในบทนี้ได้กล่าวถึงการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า



### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลในการศึกษาดังนี้

1) สืบค้นข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารวิชาการ และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและทำการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบใส่ชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพา เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

2) เก็บข้อมูลภาคสนาม โดยเก็บข้อมูลจากบุคคล ซึ่งผู้วิจัยนำแบบวัดไปดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยขอความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง อธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย และขอความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลจากแบบวัดทุกฉบับ

### การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาคั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบจัดทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ 5

ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการศึกษาวัสดุ ที่เหมาะสำหรับการทำกระเป๋าจักรยาน โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยมาวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดมุ่งหมาย

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการออกแบบกระเป๋าใส่ชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพา โดยศึกษาข้อมูลนำผลการวิเคราะห์มากำหนดรูปแบบในการออกแบบกระเป๋าที่มีความเหมาะสม ทำการออกแบบและร่างแบบโดยใช้วัสดุประเภทต่างๆ ที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระเป๋าใส่ชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพาที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่นั่งชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม ด้วยการใชแบบสอบถาม ทำการประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานของบุคคล โดยวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน เช่น ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่ชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพาที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่นั่งชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 5 เป็นการประเมินผล ชิ้นงานกระเป๋า โดยผู้บริโภคด้วย

การใช้แบบสอบถาม ทำการประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานของบุคคล โดยวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐานเช่น ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ เป็นต้น

#### การดำเนินการผลิตต้นแบบ

การดำเนินการผลิตชิ้นงานจริงของกระเป๋าสีชุดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือ จักรยานแบบพกพาที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้ขี่ที่ชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบ เป็นกลุ่ม ได้กำหนดกระบวนการผลิตไว้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์แบบร่างสู่กระบวนการผลิตตามความเหมาะสม ของชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 2 เลือกวัสดุที่เหมาะสม ตรงตามแบบที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 3 สร้างตัวชิ้นงาน โดยเริ่มจากโครงสร้างตามขั้นตอนของ กระบวนการผลิต

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบชิ้นงานและความเรียบร้อย

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบผลชิ้นงานวิจัย เมื่อสร้างงานจริงจากแบบผลงาน จำนวน 1ชุด ประกอบด้วยชิ้นงานทั้งหมด 2 ชิ้น ที่สรุปจากการคัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญและ ผู้บริโภคจำนวน 30 คน แล้วจึงนำผลงานจริงไปสำรวจความคิดเห็นจากผู้ใช้งาน โดยใช้ แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพ และสรุปที่ได้อีกครั้ง

#### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาความเที่ยงตรง ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แบบวัด (Content Validity) โดยผู้วิจัยนำเสนอแบบสอบถามและประเมินความคิดเห็นที่สร้างขึ้นมา นำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของถ้อยคำ สำนวนภาษา และความชัดเจนของคามในแบบสอบถาม และแบบประเมิน ใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความเข้าใจด้านเนื้อหาของตัวแปรที่ต้องการวัด ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหาของแบบวัดแต่ละฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หรือนำมาปรับปรุงใหม่ ว่ามีเนื้อหาครอบคลุม ตามนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดไว้ตลอดจนสำรวจสำนวนภาษาว่ามีความเหมาะสมกับกลุ่ม ตัวอย่างหรือไม่ แล้วจึงนำมาปรับแก้ให้สมบูรณ์ ก่อนนำแบบวัดนั้นไปใช้จริง

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

##### - วิเคราะห์ข้อมูลของผู้บริโภค

จากการทำแบบสอบถามจากตัวอย่างกลุ่มผู้ชาย-หญิงวัยทำงาน ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม ของกลุ่มจักรยาน "Punk my ride" จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน สามารถวิเคราะห์ข้อมูลผู้บริโภคได้ดังนี้

ตาราง 4.1 วิเคราะห์ข้อมูลผู้บริโภค

ลำดับแบบสอบถาม	เปอร์เซ็นต์	N = 30
เพศ - ชาย	80	24
- หญิง	20	6
อายุ- 20 ปี หรือต่ำกว่า	10	3
- 21 - 25 ปี	33.3	10
- 26 - 30 ปี	26.67	8
- 31 - 35 ปี	23.3	7
- 36 - 40 ปี	6.67	2
- 40 ปี ขึ้นไป	-	-
สถานภาพ - โสด	60	18
- สมรส	23.3	7
- หย่าร้าง / แยกกันอยู่	16.67	5

ลำดับแบบสอบถาม	เปอร์เซ็นต์	N = 30
การศึกษา - ต่ำกว่าปริญญาตรี	20	6
- ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	63.3	19
- สูงกว่าปริญญาตรี	16.67	5
อาชีพ- ข้าราชการ	6.67	2
- พนักงานบริษัทเอกชน	40	12
- พนักงานรัฐวิสาหกิจ	20	6
- ธุรกิจส่วนตัว	23.3	7
-ว่างงาน	10	3
รายได้ต่อเดือน - ต่ำกว่า 10,000 บาท	10	3
- 10,000 - 15,000 บาท	16.67	5
- 15,000 - 20,000 บาท	23.3	7
- 20,000 - 25,000 บาท	26.67	8
- 25,000 บาทขึ้นไป	23.3	7

#### 4.2 วิเคราะห์เป้าประสงค์ในการใช้

จากการทำแบบสอบถามกลุ่มประชากรตัวอย่างในเรื่องของเป้าประสงค์ในการใช้ (กระเป๋าสีเหลืองมือซ่อมแซมจักรยานและกระเป๋าสีชมพูพยาบาล) สามารถสรุปพฤติกรรมได้ดังนี้

ตาราง 4.2 วิเคราะห์เป้าประสงค์ในการใช้ (กระเป๋าใส่เครื่องมือซ่อมแซมจักรยานและกระเป๋าปฐมพยาบาล)

เป้าประสงค์ในการใช้ (กระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาล)	ค่าเฉลี่ย
ประโยชน์ใช้สอย	5.8
ชอบสะสม	8.2
เป็นกระแส / แฟชั่น	6.6

สรุปผล จากตารางสรุปได้ว่าเกณฑ์เป้าประสงค์ในการใช้ (กระเป๋าใส่เครื่องมือซ่อมแซมจักรยานและกระเป๋าปฐมพยาบาล) ของกลุ่มประชากรตัวอย่างผู้ที่ชื่นชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม จำนวน 30 คน เลือกประโยชน์ใช้สอย เป็นหลัก

วิเคราะห์รูปแบบการวางเครื่องมือซ่อมแซมจักรยาน

จากการศึกษาและทำแบบสอบถามจากตัวอย่าง ผู้ชาย-หญิงวัยทำงาน ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม ของกลุ่มจักรยาน "Punk my ride" จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน สามารถวิเคราะห์รูปแบบการวางอุปกรณ์ปฐมพยาบาล ได้ดังนี้

ตาราง 4.3 วิเคราะห์รูปแบบการวางเครื่องมือซ่อมแซมจักรยาน


รูปแบบการวาง	วิเคราะห์
	<p>จากการศึกษาและทำแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มจำนวน 30 คน สรุปได้ว่ารูปแบบการวางเรียงแบบซิป 1 ช่อง และ ช่องเก็บของอีก 6 ช่อง จะมีฟังก์ชันในการจัดเก็บและการทำงานต่างๆ ได้ดีและตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค และช่วยในเรื่องการจัดเก็บได้อย่างสะดวก มีความปลอดภัย มีความกะทัดรัดและประสิทธิภาพในการทำงาน</p>

สรุป รูปแบบการวางเรียง คือแบบซิป 1 ช่อง และช่องเก็บของทั้งหมดอีก 6 ช่อง

### วิเคราะห์รูปแบบการวางอุปกรณ์ปฐมพยาบาล

จากการศึกษาและทำแบบสอบถามจากตัวอย่าง ผู้ชาย-หญิงวัยทำงาน ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม ของกลุ่มจักรยาน "Punk my ride" จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน สามารถวิเคราะห์รูปแบบการวางเครื่องมือซ่อมแซมจักรยานได้ดังนี้

#### ตาราง 4.4 วิเคราะห์รูปแบบการวางอุปกรณ์ปฐมพยาบาล

รูปแบบการวาง	วิเคราะห์
	<p>จากการศึกษาและทำแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มจำนวน 30 คน สรุปได้ว่ารูปแบบการวางเรียงแบบซิป 1 ช่อง และ ช่องเก็บของอีก 4 ช่อง จะมีฟังก์ชันในการจัดเก็บและการใช้งานต่างๆ ได้ดีและตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค และช่วยในเรื่องการจัดเก็บได้อย่างสะดวก มีความปลอดภัย มีความกะทัดรัดและประสิทธิภาพในการใช้งาน</p>

สรุป รูปแบบการวางเรียง คือแบบซิป 1 ช่อง และช่องเก็บของทั้งหมดอีก 4 ช่อง

#### ตาราง 4.5 วิเคราะห์รูปแบบการติดตั้งบนตัวรถจักรยาน

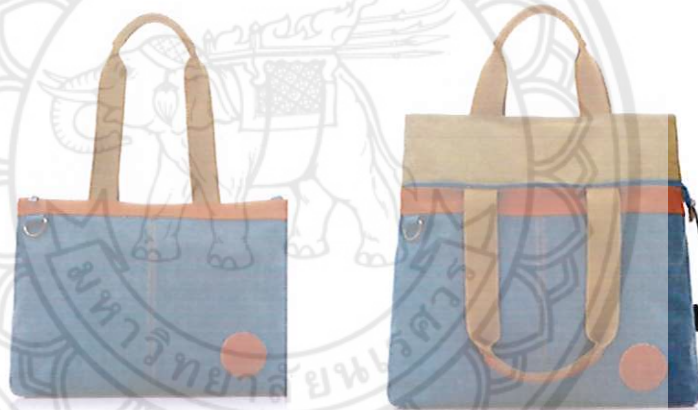
รูปแบบการวาง	วิเคราะห์
	<p>จากการศึกษาและทำแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มจำนวน 30 คน สรุปได้ว่ารูปแบบการติดตั้งบนตัวจักรยาน คือ ติดตั้งด้านบนของเฟรมและด้านหลังของเบาะจะมีฟังก์ชันในการจัดเก็บและการใช้งานต่างๆ ได้ดีตอบสนองต่อของผู้บริโภค ช่วยในเรื่องการจัดเก็บได้อย่างสะดวก ปลอดภัย มีประสิทธิภาพในการใช้งาน</p>

สรุป รูปแบบการติดตั้งบนตัวจักรยาน คือ ติดตั้งด้านบนของเฟรมและด้านหลังของเบาะ

### วิเคราะห์วัสดุภายนอก



ภาพ4.1 แสดงผ้าใบ

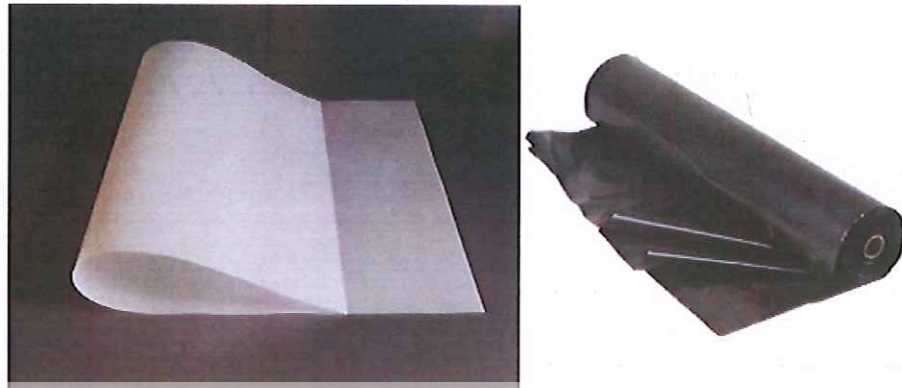


ภาพ4.2 แสดงกระเป๋าผ้าใบ

"ผ้าใบ" คือผ้าทอ แล้วเคลือบด้วยวัสดุกันน้ำ เพื่อไม่ให้น้ำซึมผ่านเข้าไปได้ ที่เห็นคุ้นตากันในบ้านเราก็จะเป็นผ้าทอไนลอน แล้วเคลือบด้วย PVC มีสีสันท่างๆมากมาย โดยกระเป๋าใส่เครื่องมือจักรยานและกระเป๋าปฐมพยาบาลนี้จะใช้ผ้าใบสำหรับทำกระเป๋าโดยเฉพาะจะมีลักษณะแตกต่างกับผ้าใบปกติตรงที่มีความทนทานมากกว่า มีอายุการใช้งานนานกว่า และมีพื้นผิวที่สวดย ดูมีราคาแพงกว่าผ้าใบแบบทั่วไป แต่ยังคงมีจุดเด่นของผ้าใบที่ทนแดดทนฝนอยู่เหมือนเดิม จึงเหมาะอย่างยิ่งที่จะนำมาทำกระเป๋าจักรยานที่เหมาะสมสำหรับผู้ชื่นชอบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

สรุป วัสดุภายนอก คือ ผ้าใบ

### วิเคราะห์วัสดุเสริมโครงสร้าง

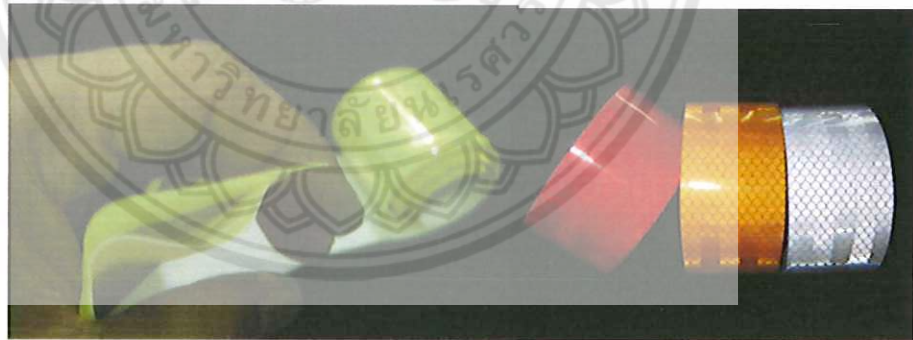


ภาพ4.3 แสดงพลาสติก PE

“พลาสติก PE” ลักษณะเป็นแผ่นทำจากสารสังเคราะห์จำพวกพอลิเอทิลีน มีความยืดหยุ่นสูง นิยมใช้แทนยางธรรมชาติ ทนอุณหภูมิสูงต่ำได้ดีพอสมควร สามารถรองรับแรงกระแทกได้ดี ทนต่อแรงดึงถึง 2500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เนื้อแน่น น้ำหนักเบา มีหลายขนาดตั้งแต่หนาถึงบาง ทำสีได้มากมาย มีความทนทาน เมื่อโดนแสงแดดอาจเปลี่ยนสีและคุณสมบัติต่างไปจากเดิมเล็กน้อย และสามารถผลิตได้ง่าย

สรุป วัสดุเสริมโครงสร้าง คือ พลาสติก PE ความหนา 1 มม.

### วิเคราะห์สีและการตกแต่ง



ภาพ4.4 แสดงวัสดุเรืองแสง

จากการวิเคราะห์สีที่นำมาใช้ คือ สีดำ เพราะต้องการขับให้วัสดุเรืองแสงสีเขียว สีขาว และสีส้ม เด่นขึ้นเวลาปั่นในขณะกลางคืน เพื่อความปลอดภัยของผู้ปั่นเอง และยังเป็นการสร้างเอกลักษณ์ให้กับตัวกระเป๋าส่งเสริมให้เข้ากับตัว Concept ที่ว่า “Glowing Uniqueness” หรือแปลได้ว่า “เจิดจรัสอย่างเป็นตัวเอง” เพราะกลุ่มเป้าหมายเป็นวัยทำงานตอนต้น ซึ่งมีอายุระหว่าง 23 – 28 ปี เป็นวัยที่เพิ่งเรียนจบและหาเงินใช้ได้ด้วยตัวเอง จึงต้องการหลุดพ้นจากช่วงชีวิตในวัยเรียนไปสู่



วัยทำงานหาเงินได้เอง ไม่ต้องขอเงินที่บ้านใช้ เป็นการก้าวไปสู่อีกช่วงหนึ่งของชีวิต และต้องการ  
ความเป็นตัวของตัวเองให้ได้มากที่สุด

สรุป สีที่ใช้เป็นหลัก คือ สีดำ และวัสดุเรื่องแสงที่ใช้ตกแต่งมีสามสี คือ สีเขียว สีขาว และ  
สีส้ม

#### 4.3 ดำเนินการออกแบบ

##### ขั้นตอนการออกแบบ



ภาพ4.5 แสดงรูปแบบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม



ภาพ4.6 แสดงรูปแบบกระเป๋าสำหรับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

Design Concept : "Glowing Uniqueness" หรือ "เจิดจรัสอย่างเป็นตัวเอง"

Support : การปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม (Touring group cycling) เป็นรูปแบบการปั่นจักรยานที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เพราะจักรยานเป็นพาหนะที่ไม่มีควันพิษและสิ่งตกค้างอื่นๆ ไม่ส่งเสียงดัง มีระบบกลไกที่ไม่ซับซ้อน และเข้าถึงได้แทบทุกสภาพพื้นที่โดยไม่ต้องการเชื้อเพลิง แต่แน่นอนว่าความอันตรายจากการปั่นจักรยานก็ยังคงมี ยิ่งโดยเฉพาะการปั่นเป็นระยะทางไกลๆ ด้วยแล้วทั้งตัวคนปั่นและตัวรถจักรยานเอง ผู้วิจัยต้องการออกแบบชุดกระเป๋าสําหรับใส่เครื่องมือ อุปกรณ์ซ่อมแซมจักรยาน และอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น สำหรับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มโดยจะติดตั้งไว้ที่จักรยานคันใดคันหนึ่งในกลุ่มเสมือนว่าเป็นผู้ดูแล หรือ administer ประจำกลุ่ม เพื่อคอยช่วยเหลือคนในกลุ่ม โดยจักรยานผู้ดูแลคันนี้จะปั่นรั้งท้ายเพื่อดูแลความเรียบร้อย หากเห็นจักรยานคันไหนมีปัญหา ก็จะหยุดรถและทำการช่วยเหลือทันที

Mood & Tone :  
 - Glowing (สะท้อนแสง, เจิดจรัส และโดดเด่นสะดุดตา)  
 - Uniqueness (เป็นเอกลักษณ์ และเป็นตัวของตัวเอง)

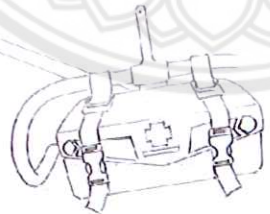
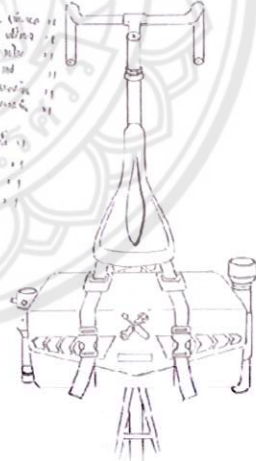
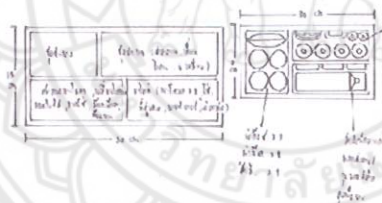
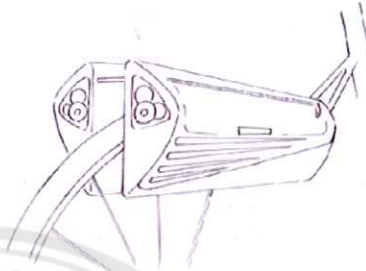
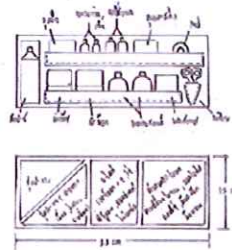
ตาราง 4.6 แสดงอารมณ์ความรู้สึกของงาน

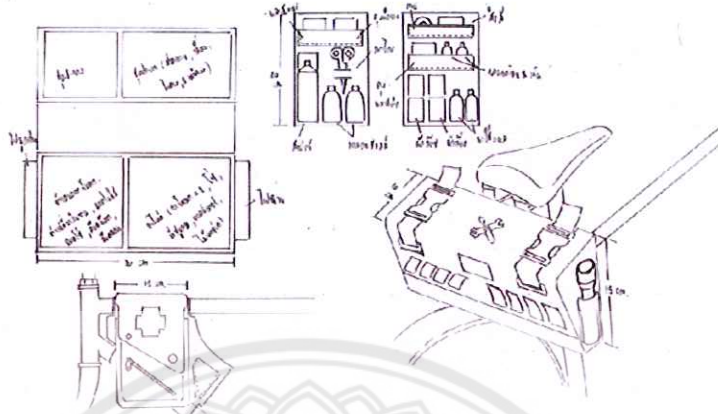
แนวคิดทางการออกแบบ ( Design Concept )	Glowing	Uniqueness
อารมณ์และโทนงานออกแบบ ( Mood & Tone )	มีความเรียบง่าย	เป็นเอกลักษณ์
องค์ประกอบทางการออกแบบแฟชั่น ( Fashion Design Elements )	สะท้อนแสง, เจิดจรัส	รูปทรง กราฟิก รูปแบบการเปิด และการจัดเรียง

ภาพ 4.7 แสดงอารมณ์ความรู้สึกของงาน

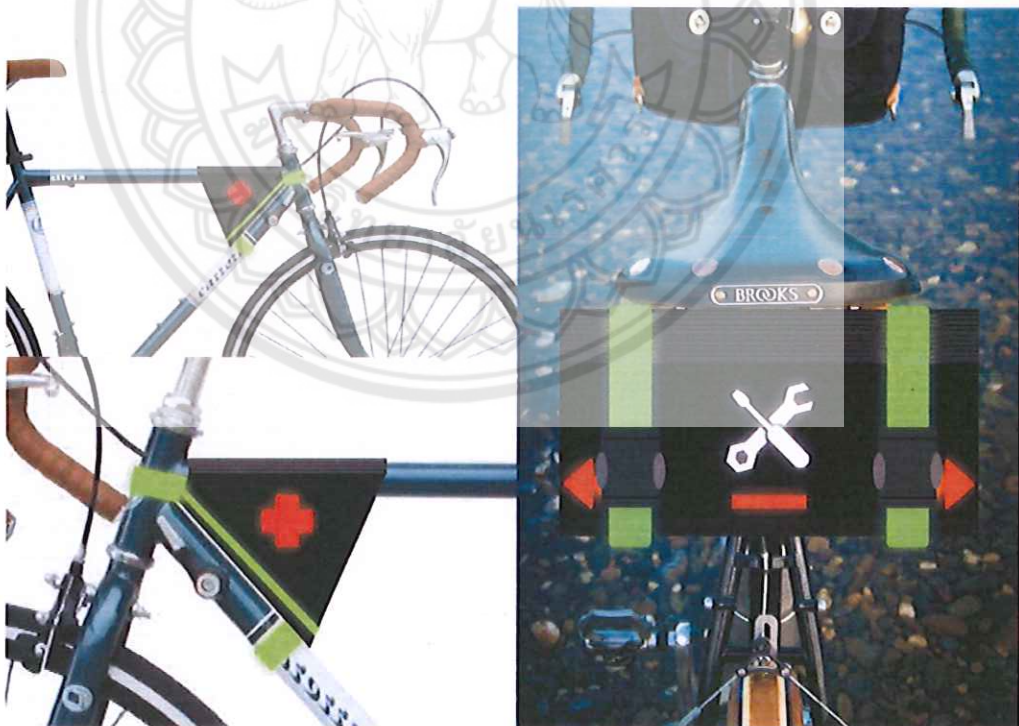


### 4.4 การพัฒนาและการสร้างสรรค์รูปแบบ





ภาพ 4.8, 4.9 และ 4.10 แสดงขั้นตอนการ sketch แบบ ครั้งแรก

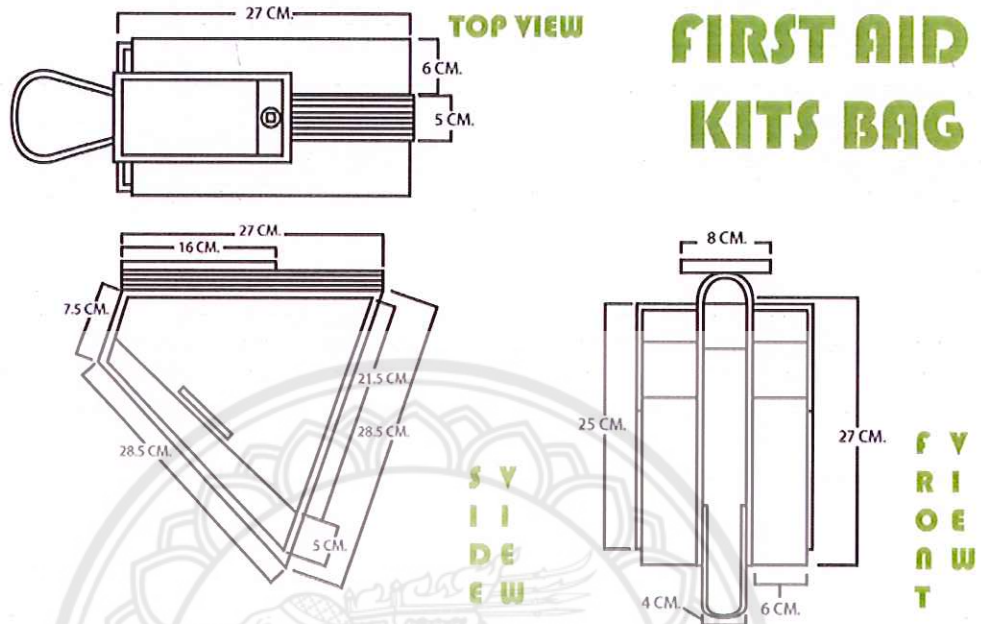


ภาพ 4.11 แสดงขั้นตอนการ sketch แบบ ครั้งสุดท้าย

KEYWORD : Natural . Unique

# DIMENSIONS

## FIRST AID KITS BAG

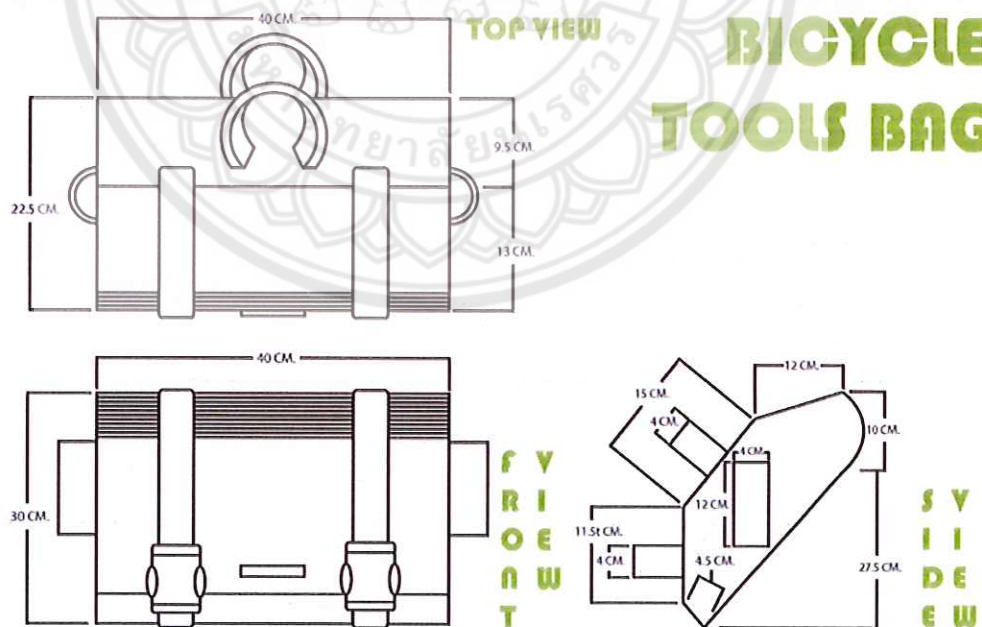


ภาพ4.12แสดงขนาดของกระเป๋าใส่อุปกรณ์ปฐมพยาบาล

KEYWORD : Natural . Unique

# DIMENSIONS

## BICYCLE TOOLS BAG



ภาพ4.13แสดงขนาดของกระเป๋าใส่อุปกรณ์ซ่อมแซมจักรยาน

### ขั้นตอนการใช้งาน



ภาพ 4.14 แสดงขั้นตอนการใช้งานกระเป๋าสีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล



ภาพ 4.15 แสดงขั้นตอนการใช้งานกระเป๋าสีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล



ภาพ 4.16 แสดงขั้นตอนการใช้งานกระเป๋าใส่เครื่องมือซ่อมแซมจักรยาน



ภาพ 4.17 แสดงขั้นตอนการใช้งานกระเป๋าใส่เครื่องมือซ่อมแซมจักรยาน

## ผลงานที่สร้างสรรค์



ภาพ 4.18 แสดงภาพกระเป๋าทั้งสองใบเมื่อติดตั้งกับจักรยาน



ภาพ 4.19 แสดงภาพกระเป๋าใส่เครื่องมือซ่อมแซมจักรยานเมื่อติดตั้งกับจักรยาน





ภาพ 4.20 แสดงภาพกระเป๋าใส่อุปกรณ์ปฐมพยาบาลเมื่อติดตั้งกับจักรยาน



ภาพ 4.21 แสดงภาพกระเป๋าทั้งสองใบเมื่อติดตั้งกับจักรยาน



ภาพ 4.22 แสดงการจัดแสดงผลิตภัณฑ์กับผู้วิจัย



ภาพ 4.23 แสดงการจัดแสดงผลิตภัณฑ์กับผู้วิจัยและช่างเย็บกระเป๋า

## บทที่ 5

### บทสรุป

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อการออกแบบและพัฒนากระเป๋าสตูดปฐมพยาบาล และชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพาโดยเป็นการการออกแบบที่มีจุดประสงค์คือศึกษากระเป๋าสตูด สำหรับสำหรับผู้ที่ชื่นชอบในการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม โดยตอบสนองต่อ พฤติกรรมส่วนตัวของกลุ่มเป้าหมายและได้กระเป๋าสตูดที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้ชื่นชอบในการปั่น จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

#### 5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบกระเป๋าสตูดเครื่องมือจักรยานและกระเป๋าสตูดปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม( Touring group cycling )

2. เพื่อออกแบบและพัฒนากระเป๋าสตูดเครื่องมือจักรยานและกระเป๋าสตูดปฐมพยาบาลที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค

โดยใช้วิธีการศึกษา 4 ขั้นตอน คือ

- ศึกษาประเภทของกระเป๋าสตูดเครื่องมือจักรยานและกระเป๋าสตูดปฐมพยาบาล
- ศึกษาหาข้อมูลและสำรวจความต้องการของผู้บริโภคในเบื้องต้น
- นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากขั้นตอนที่สอง มาทำการสรุปเพื่อทำการออกแบบ
- ทำการออกแบบ งานต้นแบบกระเป๋าสตูดปฐมพยาบาลและชุดเครื่องมือจักรยานแบบพกพา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- แบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริโภค
- แบบวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าสตูดเครื่องมือจักรยานและกระเป๋าสตูดปฐมพยาบาล

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระเป๋าสตูดเครื่องมือจักรยานและกระเป๋าสตูดปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

## 5.2 สรุปผลการวิจัยและอภิปราย

จากขั้นตอนในการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ศึกษา พบว่าผ้าเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาเป็นวัสดุในการผลิตกระเป๋าใส่เครื่องมือจักรยานและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่มเหตุผลที่เลือกผ้ามาเป็นวัสดุในการผลิตเพราะว่าทำให้ชิ้นงานดูมีราคา ผ้าสีดำจะตัดกับวัสดุสะท้อนแสงสีเขียวย สีส้ม และสีขาว ได้อย่างลงตัว และใช้พลาสติกคงรูปสำหรับทำกระเป๋าสอดไว้ในระหว่างตัวpattern จึงตัดปัญหาเรื่องการซึมและความเสียหายของอุปกรณ์ภายในจากแดดและฝนได้

2. จากการสำรวจข้อมูลพฤติกรรมกรซื้อของกลุ่มผู้ที่ชื่นชอบการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม ต้องการกระเป๋าจักรยานที่สมบุกสมบัน ทนแดดทนฝน ปกป้องอุปกรณ์ปฐมพยาบาลและเครื่องมือซ่อมแซมจักรยานได้เป็นอย่างดี และมีรูปทรงที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับตัวจักรยาน ดูไม่ขัดกับรูปทรงของเฟรมจักรยาน และไม่เป็นอุปสรรคต่อการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

3. ผู้ทำวิจัยได้ทำการออกแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือจักรยานและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม ให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์ในข้อที่ 1 และ 2 โดยออกแบบให้กระเป๋าใส่เครื่องมือจักรยานและกระเป๋าปฐมพยาบาลให้มีความสอดคล้องกับรูปทรงของจักรยานมากที่สุด สามารถปกป้องอุปกรณ์ปฐมพยาบาลและเครื่องมือซ่อมแซมจักรยานได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังต้องดูดีมีรสนิยม และอีกเรื่องที่จะลืมไปไม่ได้ก็คือในเรื่องของความปลอดภัย โดยในตัวกระเป๋าเองก็จะมีวัสดุเรื่องแสงสีต่างๆแบบเดียวกับใช้กับเสื้อของตำรวจจราจรติดตั้งอยู่ รวมถึงไฟเลเซอร์สร้างเลนส์จักรยานส่วนตัวเป็นหนึ่งในอุปกรณ์ในกระเป๋าเครื่องมืออีกด้วย

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. การดำเนินการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ในหัวข้อการออกแบบและพัฒนากระเป๋าใส่เครื่องมือจักรยานและกระเป๋าปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับการใช้จักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์รูปแบบกระเป๋าที่เหมาะสม ซึ่งพบปัญหาในการดำเนินงานวิจัย คือ การค้นคว้าและเก็บข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่ค่อนข้างยากลำบาก เนื่องจากการค้นคว้าส่วนใหญ่มาจากเว็บไซต์และข้อมูลที่ได้รับมีการแปลมาจากภาษาต่างประเทศ จึงต้องมีการตรวจสอบเอกสารต่างๆจากหลายที่เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ใช้ความพยายามและความตั้งใจในการศึกษาค้นคว้าและเรียบเรียง ทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางเอาไว้ตั้งแต่ต้น

2. การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพัฒนา มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและทางเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ผู้วิจัยได้นำมาศึกษา ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ยังไม่ได้มีการวิเคราะห์ แยกแยะ ทำให้วิจัยเกิดความสับสนในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ
3. ขั้นตอนการวิจัยและการพัฒนาควรให้ความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นจุดสำคัญที่สุดของการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลจะออกมาดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความเอาใจใส่และความตั้งใจของผู้วิจัยเอง
4. ขั้นตอนการทำแบบจำลองหากต้องมีกระบวนการทำที่ยากและซับซ้อน ควรจะมีการวางแผนระยะเวลาให้ดีเพราะงานอาจล่าช้าและไม่ทันตามเป้าหมายที่วางไว้
5. การจัดลำดับความสำคัญและวางแผนการทำงานที่ดีจะช่วยทำให้การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความราบรื่นและประสบความสำเร็จ
6. การทำวิจัยไม่สามารถทำด้วยตนเองได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีผู้ให้ความช่วยเหลือทั้งในด้านข้อมูลและคำปรึกษาชี้แนะ
7. การตัดสินใจในการออกแบบควรใช้เหตุผลกับข้อมูลเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการตัดสินใจมากกว่าความรู้สึกของตนเอง



## บรรณานุกรม

- พ.ต.ท.อนุ เนินหาด.(2539). จักรยานทางออกปัญหาการจราจรในเมือง(พิมพ์ครั้งที่ 8).  
 เชียงใหม่: โครงการศึกษาการปกครองท้องถิ่น คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พรวิดี เจียมจรรยา.(2544). ออกแบบกระเป๋าใส่อุปกรณ์เครื่องใช้เด็กอ่อนเพื่อใช้ในการ  
 เดินทางลายDisney's Babies, วิทยานิพนธ์ สด.ม.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
 คุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ
- วิชัย ลิขิตธรรมวงศ์.(2527). การออกแบบกระเป๋าเครื่องมือและเวชภัณฑ์ของสัตว์แพทย์  
 หน่วยรักษาสัตว์เคลื่อนที่, วิทยานิพนธ์ สด.ม.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
 ทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ
- วิรุณ ตั้งเจริญ.(2526). การออกแบบ(พิมพ์ครั้งที่ 1).กรุงเทพฯ: วิศวกรรมศาสตร ดัชนีโชติ.  
 (2528). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์(พิมพ์ครั้งที่ 1).กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- สงกรานต์ ชุมชวลิต.(2552). โครงการออกแบบอุปกรณ์พกพากล้องดิจิตอลสำหรับนักถ่าย  
 ภาพกึ่งมืออาชีพ เพื่อการถ่ายภาพนอกสถานที่.วิทยานิพนธ์ สด.ม.สถาบันเทคโนโลยี  
 พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ
- เทพปกรณ์ จิตรมหารณพ. 2555. การออกแบบกระเป๋าแฟชั่นสำหรับวัยรุ่น. วิทยานิพนธ์,  
 มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- พัชรีวรรณ พุทธิมา. 2555. การออกแบบและพัฒนากระเป๋าถักจักรยานฟักเกียร์สำหรับ  
 นำพา. วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- เมธี ฉัตรทอง. 2557. การออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกายแรงบันดาลใจจากตัวละคร  
 ในภาพยนตร์เรื่อง ดาร์ค ซาโดวิส แวมไพร์ มินิยูค. วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัย  
 นเรศวร, พิษณุโลก.
- พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง.2550.การออกแบบและพัฒนาแฟชั่นและมันชนภัณฑ์.วิสคอมเซ็น-  
 เตอร์, กรุงเทพฯ.
- พรพนิษา เมืองผุย.2551. "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใช้หิ้วชั้น  
 นำของ ผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. (สาขาการตลาด).  
 คณะบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- Bags. 2004. Amsterdam.PepinPress,Singapore.



ตัวอย่างแบบสอบถาม  
แบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูล  
เพื่อการออกแบบกระเป๋าใส่เครื่องมือซ่อมจักรยานและกระเป๋าปฐมพยาบาล  
สำหรับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายถูกหรือเติมข้อความลงใน  รงตามความเป็นจริง

1. เพศ

ชาย  หญิง

2. อายุ

ปี หรือต่ำกว่า 21 - 25 ปี  26 - 30 ปี

31 - 35 ปี  36 - 40 ปี  41 ปี ขึ้นไป

3. สถานภาพ

สม  หย่า

4. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี  
 ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า  
 สูงกว่าปริญญาตรี  
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

5. อาชีพ

ราชการ  ธุรกิจส่วนตัว  
 งานบริษัทเอกชน ว่าง  
 งานรัฐวิสาหกิจ  อื่นๆ โปรดระบุ.....

6. รายได้ต่อเดือน

ต่ำกว่า 10,000 บาท  10,000 - 15,000 บาท  15,000 - 20,000 บาท  
 20,000 - 25,000 บาท  25,000 บาทขึ้นไป



ส่วนที่ 2 พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อกระเป๋าใส่เครื่องมือซ่อมจักรยานและกระเป๋าปฐม

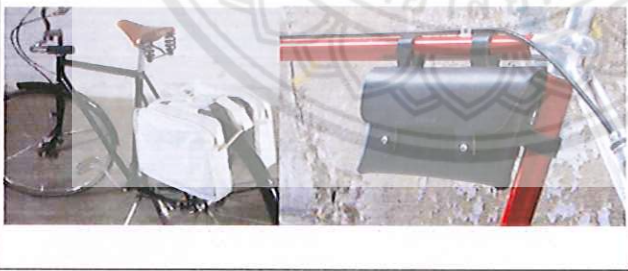
พยาบาลสำหรับการปั่นจักรยานเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายถูกลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

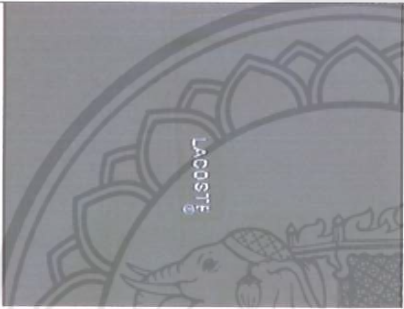


ชอบมาก  ชอบ  เฉยๆ  ชอบเล็กน้อย  ไม่ชอบ

แบบสอบถาม	5	4	3	2	1
<b>เป้าประสงค์ในการใช้</b> (กระเป๋าใส่เครื่องมือและกระเป๋าปฐมพยาบาล)					
1. ประโยชน์ใช้สอย					
2. ชอบสะสม					
3. เป็นกระแส / แฟชั่น					
<b>รูปแบบการวางเครื่องมือซ่อมแซมจักรยาน</b>					
 <p>กระเป๋าเครื่องมือแบบเสียบ</p>					
 <p>กระเป๋าเครื่องมือ แบบลิ้นคกลาง</p>					
 <p>กระเป๋าเครื่องมือ แบบลิ้นหัว - ท้าย</p>					


รูปแบบการวางอุปกรณ์ปฐมพยาบาล					
 <p>กระเป๋าปฐมพยาบาล แบบมีช่องเก็บ</p>					
 <p>กระเป๋าปฐมพยาบาล แบบช่องพลาสติก</p>					
 <p>กระเป๋าปฐมพยาบาล ช่องเก็บแบบสอด</p>					

รูปแบบการติดตั้งบนตัวรถจักรยาน	5	4	3	2	1
					
					

แบบสอบถาม	5	4	3	2	1
					

วิเคราะห์วัสดุภายนอก	5	4	3	2	1
 <p>ผ้าใบ</p>					
 <p>พลาสติก</p>					
 <p>ไวนิล</p>					

วิเคราะห์วัสดุเสริมโครงสร้าง	5	4	3	2	1
 พลาสติก PE ความหนา 0.5 มม.					
 พลาสติก PE ความหนา 1 มม.					
 พลาสติก PE ความหนา 1.5 มม.					

วิเคราะห์สีและการตกแต่ง	5	4	3	2	1
 ลวดลายกราฟิก					

แบบสอบถาม	5	4	3	2	1
 <p data-bbox="571 593 718 638">วัสดุเรืองแสง</p>					
 <p data-bbox="542 907 746 952">ลายไม้บนสามมิติ</p>					



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	อภิรัตน์มรกตเกรียงไกร
วัน เดือน ปี เกิด	31 ธันวาคม 2535
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลกรุงเทพคริสเตียน แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	1/226 หมู่ 7 ถ.ศรีนครินทร์ ต.บางเมือง อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270
ที่ทำงานปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยนเรศวร ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	นิสิตปริญญาตรี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2554	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ
พ.ศ. 2558	ศป.บ.(สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์) มหาวิทยาลัยนเรศวร

