

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีไปรษณีย์และโทรทัศน์ขนาดเล็ก

STUDY AND DEVELOPMENT THE CARD RACK FOR ADVERTISING

FREE POSTCARD AND T. V.

r



อพ.
๒๒/๑๗
๒๕๕๐

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 73619
วัน,เดือน,ปี 26 ก.ค. 2550

b. 11801608
i.

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. ๒๕๕๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY AND DEVELOPMENT THE CARD RACK FOR ADVERTISING

FREE POST CARD AND T. V.



A THEMATIC PAPER SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF

SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION PROGRAM

IN INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 2007 วิชาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการ	การศึกษาและพัฒนาชิ้นวางสี่ โฆษณาฟรี โปสเตอร์ และโทรทัศน์ขนาดเล็ก
นักศึกษา	นางสาวมลธิดา พามาดี
รหัสประจำตัว	46065624
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
พ.ศ.	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	รองศาสตราจารย์ สถาพร ศีบุญมี ณ ชุมแพ

บทคัดย่อ

การศึกษาและพัฒนาชิ้นวางสี่ โฆษณาฟรี โปสเตอร์และโทรทัศน์ขนาดเล็ก โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบและสภาพปัญหาการใช้งานของชิ้นวางสี่ โฆษณาฟรี โปสเตอร์ เพื่อพัฒนาชิ้นวางสี่ โฆษณาประเภทฟรี โปสเตอร์ เพื่อแสดงความคิดเห็นทางด้านการใช้งานของชิ้นวางสี่ โฆษณาฟรี โปสเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มสถานประกอบการเพื่อศึกษารูปแบบและสภาพปัญหา กลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านรูปแบบและด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ กลุ่มผู้ชำนาญการแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบประเมินทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบสอบถามแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

ผลการวิจัยพบว่าได้รูปแบบของชิ้นวางสี่ โฆษณาฟรี โปสเตอร์และโทรทัศน์ขนาดเล็ก ที่มีการพัฒนา และมีลักษณะรูปแบบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยการนำเอาปัญหาของการใช้งานมาพัฒนารูปแบบให้มีความสวยงาม สะดวกในการใช้งาน ทั้งนี้ได้นำโทรทัศน์ขนาดเล็กมาส่งเสริมให้สื่อมีความน่าสนใจมากขึ้น และผู้เชี่ยวชาญประเมินทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม ผลการประเมินอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.28$) กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นทางด้านการใช้งานการแสดงความความคิดเห็นอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.37$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Study and Development the card rack for Advertising free Postcard and T.V.
Student	Miss Montida Pamadee
Student I.D.	46065624
Degree	Master of Science in Industrial Education
Programme	Industrial Design Technology
Year	2007
Advisor	Associate Professor. Sataporn D.Na-Chumphae

Abstract

The objectives in study & development of Free card & mini TV Rack are to study pattern and junction of existing card rack in a better way and to recommend have to use card rack effectively. Sample form the research has been divided in to 3 groups. The fist groups are business owners, second are evaluators and the last one are commentators.

Questionnaire and product design evaluation form has been used ax the tools in the research \bar{X} and S.D is used as Statistic methals.

The result of the research show that free card rack which has been installed consistently mini TV com gets more attentions from customers and fulfill the objectives. We analyze the usage problem and develop more junctions to have more beautiful and comfortable new one. The result of evaluation from product design indicates good level($\bar{X} = 428$).

The result of evaluation from junction & usage indicates good ($\bar{X} = 437$) as well.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อ โฆษณาฟรี โปสเตอร์และสื่อโทรทัศน์ขนาดเล็ก ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีอันเนื่องมาจากการสนับสนุนและให้กำลังใจจากครอบครัว ตลอดจนความกรุณาให้คำปรึกษาและเสนอแนะแนวทางต่างๆ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ รองศาสตราจารย์ สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ ผู้ดูแลและให้คำปรึกษา ด้วยดีตลอดมา และรองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิริพรรณ ปีเตอร์ ที่ให้ความรู้ประสบการณ์ ความเมตตา ความห่วงใย การเอาใจใส่และให้กำลังใจอยู่เสมอ ช่วยให้งานวิจัยเล่มนี้ผ่านไปได้ด้วยดี และเจ้าหน้าที่ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน

ขอกราบขอบพระคุณท่านบิดา และมารดา ผู้ที่เป็นที่เคารพรักอย่างสูงยิ่ง รวมทั้งพี่ – น้องทุกคนที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุกด้านด้วยดีตลอดมา คุณประโยชน์อันพึงเกิดขึ้นในภายภาคหน้าจากการทำสารนิพนธ์ครั้งนี้ ผู้ทำสารนิพนธ์ ขออุทิศคุณงามความดีทั้งหลายให้แก่ บิดา-มารดา ครู-อาจารย์ ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

มลธิดา พามาดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวความคิดของการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการทำวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 สื่อฟรีโปสการ์ด.....	6
2.2 การเปิดรับสื่อ.....	20
2.3 สื่อโทรทัศน์.....	32
2.4 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	35
2.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	38
2.6 โครงสร้างกับการออกแบบ.....	38
2.7 สีกับการออกแบบ.....	40
2.8 ข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์กับการออกแบบ.....	43
2.9 วัสดุและกรรมวิธีที่ใช้ในการผลิต.....	66
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	93
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	93
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	94
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	97
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	97
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์.....	99
4.1 ผลการศึกษาและพัฒนารูปแบบชั้นวางสื่อ โฆษณาฟรี ไปสการ์ด.....	100
4.2 ผลการประเมินด้านการออกแบบชั้นวางสื่อ โฆษณาฟรี ไปสการ์ด.....	100
4.3 ผลการประเมินความคิดเห็นด้านการใช้งานชั้นวางสื่อ โฆษณาฟรี ไปสการ์ด.....	103
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย.....	104
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	104
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	107
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	108
บรรณานุกรม.....	109
ภาคผนวก	110
ภาคผนวก ก.....	111
ภาคผนวก ข.....	137
ภาคผนวก ค.....	138
ประวัติผู้เขียน.....	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 รายละเอียดของผู้ผลิตฟรีโปสการ์ด บริษัท Take – it Free card Publishing Co., Ltd.....	20
2.2 รายละเอียดของผู้ผลิตฟรีโปสการ์ด บริษัท Take-it Free Card Publishing Co., Ltd.....	21
2.3 รายละเอียดของผู้ผลิตฟรีโปสการ์ด บริษัท Post-Card Co., Ltd.....	22
2.4 รายละเอียดของผู้ผลิตฟรีโปสการ์ด บริษัท Ad Post Com Co., Ltd.....	23
2.5 การแสดงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย.....	55
2.6 การแสดงตัวเลขขนาดครีมีการเอื่อมในระยะต่าง ๆ.....	57
2.7 ตารางเปรียบเทียบส่วนเฉพาะจุดที่สำคัญ (ชายไทย).....	59
2.8 ตารางเปรียบเทียบสัดส่วนเฉพาะจุดสำคัญ (หญิงไทย).....	60
2.8 แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่อความสูงยืน และมีติวิฤต..	61
2.9 การแสดงพัฒนาการทางร่างกายของนักเรียนไทย อายุ 3-24 ปี.....	65
4.1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เชี่ยวชาญประเมินทางด้านออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	103
4.2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ชำนาญการแสดงความคิดเห็น ด้านการใช้งาน.....	104
ก.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์.....	115
ก.2 แบบประเมินด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	119
ก.3 แบบสอบถามด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน.....	123
ก.4 รูปแบบผลิตภัณฑ์ตรวจ IOC.....	127
ก.5 ตรวจ IOC ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	131
ก.6 ความสอดคล้องของแบบรูปแบบชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด.....	133
ก.7 ด้านออกแบบ.....	133
ก.8 ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน.....	133
ก.9 ด้านวัสดุ.....	134
ก.10 ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน.....	137

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี Postcard ในร้านอาหาร.....	9
2.2 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี Postcard ในห้างสรรพสินค้า.....	9
2.4 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี.....	12
2.3 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี Postcard Postcard.....	12
2.5 ภาพสื่อฟรี Postcard ในต่างประเทศ.....	13
2.6 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี Postcard ในร้านกาแฟ.....	14
2.7 ภาพสื่อโฆษณาฟรี Postcard บริษัท Orange.....	15
2.8 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี Postcard ในร้าน VDO.....	17
2.9 ภาพสื่อโฆษณาฟรี Postcard.....	19
2.10 ภาพสื่อโฆษณาฟรี Postcard โฆษณารถยนต์.....	19
2.11 เครื่อง DVD VCD แบบพกพา.....	40
2.12 เครื่อง DVD VCD แบบตั้งพื้น.....	41
2.13 CAR DVD ดิจิตอลยนต์.....	41
2.14 ดิจิตอลยนต์ แบบติดผนังรถ.....	42
2.15 ดิจิตอลยนต์ แบบฝังที่หัวหมอน.....	42
2.16 pop up ไฟฟ้า.....	42
2.17 แสดงสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย.....	56
2.18 ภาพการแสดงความสัมพันธ์น้ำหนักของ / ระยะความสูงที่ยก.....	56
2.19 แสดงสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มในระยะเวลาต่าง ๆ.....	57
2.20 สูตรคำนวณหาความสูงของออดิสต์.....	64
2.21 แผนผังขบวนการออกแบบ.....	70
2.22 ตัวอย่างพลาสติก.....	81
2.23 ลักษณะการวางจัดเก็บ.....	82
2.24 สเปรย์ทำความสะอาดพลาสติก.....	83
3.1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด.....	98
ค 1 แสดงภาพ ชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ดและสื่อโทรทัศน์ขนาดเล็ก.....	139
ค 2 แสดงภาพด้านหน้าและด้านข้าง.....	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ค 4 แสดงภาพ PERSPECTIVE.....	142
ค 5 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินด้านการออกแบบ.....	143
ค 6 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินด้านการออกแบบ.....	143
ค 7 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินด้านการใช้งาน.....	144
ค 8 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินด้านการใช้งาน.....	144
ค 9 แสดงการถอดเปลี่ยนหน้าการ์ด.....	145
ค10 แสดงการติดตั้งฐาน.....	145
ค11 แสดงการเติมการ์ด.....	146
ค12 แสดงการหีบการ์ด.....	146
ค13 แสดงผลิตภัณฑ์จริง.....	147



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสถานการณ์ในปัจจุบัน พบว่าประเทศไทยเริ่มมีการฟื้นตัวในด้านเศรษฐกิจ และความก้าวหน้าในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆ และทำให้อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าและบริการต่างๆ มีอัตราการขยายตัวสูงขึ้น โดยส่งผลให้มีการแข่งขันกันในด้านตลาดสูงขึ้นตามไปด้วย หรือแม้แต่ธุรกิจบริการบางประเภทที่ดำเนินการโดยภาครัฐเองก็ต้องแข่งขันกับภาคเอกชน จะต้องอาศัยเครื่องมือสำคัญในการสร้างความพึงพอใจในการใช้สื่อต่างๆ ของการโฆษณาสินค้าและบริการกันมากขึ้น ในอดีตนักการตลาดและนักโฆษณานิยมใช้สื่อดั้งเดิม ไม่ว่าจะเป็นสื่อโฆษณาประเภทโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ และนิตยสาร ซึ่งจัดเป็นสื่อยอดนิยมที่มีผู้ประกอบการผู้ผลิตสินค้า นักการตลาด นักโฆษณาต่างๆ นำไปใช้เผยแพร่งานโฆษณาของตนเอง เนื่องจากสื่อเหล่านี้สามารถจูงใจให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจ เกิดทัศนคติที่ดีและส่งผลไปสู่พฤติกรรมการซื้อได้ในที่สุด

(เสรี วงศ์มณฑา : 2546 : 10) ในส่วนของสื่อประเภทฟรีโปสการ์ด เป็นที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ความต้องการของผู้บริโภคในการรับส่งมีสูงมาก ซึ่งเป็นสาเหตุที่จะต้องมีการพัฒนารูปแบบของชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและความต้องการของผู้บริโภคสื่อประเภทนี้ และได้มีการนำสื่อโทรทัศน์ขนาดเล็กเข้ามาเสริมเพื่อให้ดึงดูดความสนใจให้สื่อมีความน่าสนใจมากขึ้น และเป็นการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ที่เป็นภาพเคลื่อนไหวและยังสามารถนำการ์ดกลับไปส่งต่อไปยังเพื่อนๆ หรือญาติพี่น้อง แล้วจะทำให้สื่อชนิดนี้มีประสิทธิภาพต่อการกระจายสื่อ ทั้งนี้ทั้งนั้นเพื่อที่จะโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าของลูกค้าให้ประสิทธิภาพมากที่สุด ก็จะทำให้การโฆษณาก็ประสบความสำเร็จได้ จึงได้มีการพัฒนารูปแบบชั้นวาง สามารถใส่สื่อได้จำนวนมากขึ้นเพื่อให้สอดคล้องความต้องการของกลุ่มผู้บริโภค สื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ดนี้ ในปัจจุบันจะชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด ที่มีอยู่ตามสถานที่ต่างๆ ทั่วกรุงเทพมหานครกว่า 200-300 จุด และจะมีการขยายเพิ่มออกไปอีกเรื่อยๆ คือสื่อโฆษณาที่จัดทำขึ้น และแจกจ่ายโดยผู้จัดพิมพ์แทนผู้ลงโฆษณา การ์ดทั่วไปจะประกอบด้วยภาพโฆษณาโลโก้และสโลแกน และมันจะมีพื้นที่ ด้านหลังสำหรับไว้เขียน ก็เหมือนกับโปสการ์ดรูปภาพทั่วๆ ไป การ์ดเหล่านี้จะนำไปไว้ในตู้ที่ออกแบบไว้อย่างสะดวกตา ในร้านอาหารที่ทันสมัย ผับ ร้านกาแฟ ห้องแสดงภาพศิลปะ ร้านหนังสือและสถานเสริมความงามนี้เป็นเพียงช่องทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางส่วนของ การแจกจ่ายการ์ดและจากการออกแบบที่สะดุดตา การ์ดเหล่านี้จึงดึงดูดให้ผู้คนที่ต้องการจะหยิบมาเก็บสะสม เขียนส่งหากัน หรือเอาไปอวดกัน

ปัจจุบัน การทำธุรกิจด้านต่างๆ มีการแข่งขันกันมากขึ้น ผู้ผลิตหันมาใช้สื่อโฆษณาเพื่อเผยแพร่หรือโฆษณาสินค้าในรูปแบบต่างๆ เช่น ในโทรทัศน์ วิทยุ หรือป้ายโฆษณา ซึ่งมีการพัฒนาและแข่งขันกันอย่างต่อเนื่อง (พีรศักดิ์ วรรณทโรสถ. 2542:11)

ความเปลี่ยนแปลงของธุรกิจป้ายโฆษณา นั้นเกิดจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น

- ประชากรมีจำนวนมากขึ้น มีกำลังแรงงาน จากต่างจังหวัด ย้ายถิ่นฐานเข้าสู่กรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางธุรกิจ
- ความเจริญเติบโตของชุมชนเมือง โดยเฉพาะที่อยู่อาศัยของประชากรมีการกระจายออกสู่เขตชั้นนอกอย่างต่อเนื่อง
- การขนส่งมวลชนไม่สามารถรองรับปริมาณของประชากรที่มีจำนวนมาก ประกอบกับเศรษฐกิจมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้ผู้คนที่มียารายได้ทุกระดับต้องพยายามเพื่อเกิดความสะดวกสบายในการเดินทาง จึงทำให้เกิดปริมาณรถยนต์ส่วนตัวที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
- เมื่อปริมาณที่เพิ่มขึ้นของรถยนต์การแก้ปัญหาคือการตัดถนนเพิ่มขึ้นถนนต่าง ๆ จึงเกิดขึ้นมากมายรวมถึงทางพิเศษที่เป็นทางเลือกของผู้ใช้รถ

ธุรกิจ ฟรีโปสการ์ด ได้เกิดขึ้นมากกว่า 20 ปี โดยได้รับความนิยมในหลายๆ ประเทศทั่วโลก ทั้งนี้เนื่องจากฟรีโปสการ์ดมีเสน่ห์ในตัวเอง นั่นคือ เป็นการผสมผสานระหว่างความสวยงามของการออกแบบโฆษณากับประโยชน์ใช้สอยของโปสการ์ดได้อย่างลงตัว บริษัท โปสต์-การ์ด จำกัด [Post-Card Co.,Ltd.] จึงได้ถือกำเนิดขึ้นเมื่อปี 2542 โดยดำเนินธุรกิจทางด้านฟรีโปสการ์ดที่เริ่มจากจุดเล็กๆ มีเครือข่ายในการกระจายสื่อฟรีโปสการ์ดเพียงไม่กี่จุด จนในปัจจุบันทางบริษัทฯ มีเครือข่ายในการกระจายสื่อฟรีโปสการ์ดมากกว่า 200 จุด ทั่วกรุงเทพฯ และปริมณฑล ทำให้ บริษัท โปสต์-การ์ด จำกัด เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในวงการโฆษณา ลูกค้า และบุคคลทั่วไป

นอกจากทางบริษัทฯ ได้ดำเนินธุรกิจทางด้านผลิตและกระจายสื่อฟรีโปสการ์ดแล้ว ยังได้ขยายงานออกไปในด้านต่างๆ เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าได้อย่างเต็มที่ ดังนั้น จึงได้ ขึ้นอีกบริษัทหนึ่ง เพื่อรองรับงานทางด้านการออกแบบและงานกราฟฟิคดีไซน์ โดยแบ่งการทำงานของแต่ละบริษัท ดังนี้ บริษัท โปสต์-การ์ด จำกัด ดูแลในขบวนการผลิตและการกระจายสื่อฟรีโปสการ์ดและสิ่งพิมพ์ทั้งหมด รวมถึงการใช้สื่ออื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นโทรทัศน์, วิทยุ, หนังสือพิมพ์, นิตยสาร, Message on Mobile ในรูปแบบต่างๆ, การเขียนข่าว ผากข่าว ในสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ต่างๆ รวมทั้งการใช้ PC Outdoor ในการศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ดนี้ก็เพื่อต้องการให้คนไทยหันมาสนใจการใช้โปสการ์ดให้มากขึ้นเพราะฟรีโปสการ์ดหรือฟรีการ์ด เป็นสื่อโฆษณาประเภทหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมในหลายประเทศทั่วโลก เป็นการผสมผสานระหว่างความสวยงามของการออกแบบโฆษณากับประโยชน์ใช้สอยของโปสการ์ดได้

เอกลีกรีนเป็นเอกลีกรีนที่ส่งมอบวัสดุให้กับการเขียนในเพื่อใช้ทำสื่อโฆษณา เมื่อผู้ซื้อสินค้าและบริการแล้ว ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างลงตัว โดยนำการโฆษณาของสินค้าและบริการต่างๆ พิมพ์ลงบนโปสเตอร์ และนำไปกระจายตามจุดกระจายต่างๆ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายซึ่งก็คือผู้บริโภคสามารถรับสื่อดังกล่าวได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใดรูปแบบที่แปลกใหม่และการออกแบบที่สวยงาม สะดุดตา รวมไปถึงประโยชน์การใช้งานของฟรีโปสเตอร์ ทำให้ผู้ที่พบเห็นซึ่งก็คือผู้บริโภคเกิดความสนใจในสื่อฟรีโปสเตอร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ ได้ ทั้งนี้เพราะเป็นสื่อที่มีขนาดเล็ก ทำให้สามารถพกพาไปไหนมาไหนได้ รวมถึงสามารถหยิบได้ฟรี ทำให้ในปัจจุบันเกิดกระแสการเก็บสะสมอย่างกว้างขวาง สามารถนำไปใช้เขียนหาผู้อื่นได้เหมือนโปสเตอร์ทั่วไป รวมทั้งการใช้ตกแต่งตามสถานที่ต่างๆ

สำหรับกลุ่มเป้าหมายของสื่อฟรีโปสเตอร์นั้น คือ ผู้บริโภคชาย-หญิงที่พร้อมรับความทันสมัย (กลุ่ม A ถึง C+) โดยอายุจะอยู่ระหว่าง 15-35 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก และอายุ 35 ปีขึ้นไป เป็นกลุ่มเป้าหมายรอง ซึ่งบางกลุ่มก็นำไปจำหน่ายเพื่อหาผลประโยชน์ให้กับตัวเองทำให้คนที่ต้องการสื่อไม่สามารถรับสื่อนี้ได้เพราะมีคนจำพวกนี้เยอะมาก และเมื่อผู้บริโภคต้องการสื่อแต่ไม่มีสื่อให้หยิบก็จะทำให้มีการเร่งแรงแด้านหน้าการ์ดที่โชว์ไว้ เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ซึ่งถ้าไม่มีการ์ดที่โชว์ด้านหน้าแล้วก็จะทำให้ลูกค้าที่สังเกตเห็นสื่อเกิดความไม่พอใจได้แล้วจะทำให้สื่อชนิดนี้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพต่อการกระจายสื่อ ทั้งนี้ทั้งนั้นเพื่อที่จะโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าของลูกค้าให้ประสิทธิภาพมากที่สุด ก็จะทำให้การโฆษณาก็ประสบผลสำเร็จได้

ดังนั้นข้าพเจ้าจึงได้มีการพัฒนาชั้นวางสื่อฟรีโปสเตอร์และให้สามารถหยิบสื่อได้ไม่มากเกินไปและ สามารถใส่สื่อได้จำนวนมากขึ้นเพื่อให้พอกับความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคและป้องกันการนำสื่อฟรีโปสเตอร์ไปขาย และสามารถมีระบบการประชาสัมพันธ์ด้วยเสียงที่เป็นสื่อโฆษณาที่วีขนาดเล็ก ให้มีความน่าสนใจในสินค้าประเภทนั้นมากขึ้น และสะดวกในการติดตั้งตามสถานที่ต่างๆ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบและสภาพปัญหาการใช้งานของชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสเตอร์ และโทรศัพท์ขนาดเล็ก
- 1.2.2 เพื่อศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์
- 1.2.3 เพื่อแสดงความคิดเห็นทางด้านการใช้งานของชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสเตอร์

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการทำวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และสื่อโทรทัศน์ ผู้วิจัยได้ใช้หลักในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตามกรอบแนวความคิดของ (มนตรี ยอดบางเตย 2538 : 72-73) กล่าวว่า หลังจากการเตรียมงานขั้นแรกแล้ว ทำการออกแบบให้เกิดรูปทรงใหม่ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความงามทางด้านศิลปะ การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย ความแข็งแรงของโครงสร้าง ความสะดวกสบายในการใช้ ราคาพอสมควร สามารถซ่อมแซมได้ง่าย เพื่อให้สอดคล้องกับการแก้ปัญหาของการวิจัยในครั้งนี้ ดังนั้นผู้วิจัยได้เลือกแนวทางในการแก้ปัญหของการวิจัย 3 ประการดังนี้

1. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetice or Sales Appeal)
2. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)
3. วัสดุ (Material)

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

1.4.1.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

- 1.ชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสการ์ด

1.4.1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1.ประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 2.ความคิดเห็นทางด้านการใช้งานของชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสการ์ด
- ผู้ชำนาญการด้านการใช้

1.4.2 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

1. กลุ่มสถานประกอบการเพื่อศึกษารูปแบบและสภาพปัญหา
2. ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านรูปแบบและด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. ผู้ชำนาญการแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่

1. กลุ่มสถานประกอบการเพื่อศึกษารูปแบบและสภาพปัญหา 3 แห่งดังนี้

(1) บริษัท โปสต์-การ์ด จำกัด

(2) Take it card publishing co. Ltd.

- (3) Ad post com co. Ltd.
2. ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านรูปแบบและด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3 ท่าน ได้แก่
3. ผู้ชำนาญการแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ บริษัท โปสต์-การ์ด จำกัดจำนวน 20 คน 3 แห่งดังนี้
 - (1) บริษัท โปสต์-การ์ด จำกัด จำนวน 9 คน
 - (2) Take it card publishing co. Ltd. จำนวน 6 คน
 - (3) Ad post com co. Ltd. จำนวน 5 คน

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 การพัฒนา หมายถึง การปรับปรุงรูปแบบชั้นวางสื่อโปสการ์ดให้มีการใช้งานที่สามารถใช้งานได้ดีขึ้นกว่าเดิมที่มีอยู่

1.5.2 ชั้นวาง หมายถึง ที่ใส่ของหรือที่วางของสามารถเก็บของให้เป็นระเบียบได้

1.5.3 สื่อฟรีโปสการ์ด หมายถึง สื่อโฆษณาที่สามารถหยิบได้ฟรี ซึ่งมีขนาดเท่าโปสการ์ดและสามารถส่ง เป็นไปรษณียบัตรได้ ซึ่งมีวางอยู่ตามร้านอาหาร ร้านกาแฟ ห้างสรรพสินค้า ศูนย์ออกกั๊ตถึงกายร้านหนังสือ

1.5.4 สื่อโทรทัศน์ขนาดเล็ก หมายถึง สื่อโฆษณาที่มีทั้งภาพ เสียง และการเคลื่อนไหว ซึ่งมีขนาดเล็ก

1.5.5 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึง ผู้ที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ประกอบอาชีพรับราชการมากกว่า 5 ปีขึ้นไป และมีประสบการณ์ในการทำงานด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

1.5.6 การประเมินทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึง การประเมินทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 หลักการ ดังนี้

1. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetic or Sales Appeal)
2. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)
3. วัสดุ (Material)

(1) ความสวยงาม หมายถึง การออกแบบให้มีรูปแบบที่สวยงามทันสมัย

(2) ความสะดวกสบายในการใช้งาน หมายถึง การคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมกับสัดส่วนของผู้ใช้งาน เคลื่อนย้ายสะดวก และการจัดวางตำแหน่งปุ่มสวิตช์ ตำแหน่งระบบกลไกได้เหมาะสม

(3) วัสดุ หมายถึง การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับชิ้นงานทั้งโครงสร้าง ส่วน

ประกอบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.7 ความคิดเห็นทางด้านการใช้งาน หมายถึง ความรู้สึกชอบที่จะใช้งานของชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสการ์ด ซึ่งเป็นการสอบถามเพื่อหาความคิดเห็นทางด้านการใช้งานของผู้ชำนาญการ ของทางบริษัท โปสการ์ด จำกัด ไปติดตั้งตามสถานที่ต่างๆ

1.5.8 ผู้ทรงคุณวุฒิ หมายถึง ผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการหรือเป็นอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องเฉพาะทาง โดยเป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.5.9 ผู้ชำนาญการ หมายถึง ผู้ที่เป็นเจ้าหน้าที่ควบคุมผู้ปฏิบัติงานในการติดตั้งชั้นวางโปสการ์ดในสถานที่ต่างๆ เป็นผู้ดูแลและเติมการ์ดและเปลี่ยนแปลงหน้าการ์ดประจำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ที่มีการไปติดตั้งตามสถานที่ต่างๆ มากกว่า 300 แห่ง ทั่วกรุงเทพฯ และประสบการณ์ในการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่า 3 ปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลการออกแบบการศึกษาและพัฒนาารูปแบบ กล่องใส่สื่อโฆษณา ประเภทฟรีโปสการ์ด ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ

- 2.1 สื่อฟรีโปสการ์ด
- 2.2 การเปิดรับสื่อ
- 2.3 สื่อโทรทัศน์
- 2.4 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 2.6 โครงสร้างกับการออกแบบ
- 2.7 สีกับการออกแบบ
- 2.8 ข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์กับการออกแบบ
- 2.9 วัสดุและกรรมวิธีที่ใช้ในการผลิต
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สื่อฟรีโปสการ์ด

นอกจากนี้ยังมีสื่อโฆษณาอีกประเภทหนึ่งที่เริ่มพบเห็นกันมากขึ้นตามสถานที่ต่างๆ เช่น ร้านค้า ร้านอาหาร ร้านกาแฟ ร้านวีดีโอ ร้านเทป ร้านขายหนังสือ ศูนย์หนังสือตามมหาวิทยาลัยต่างๆ โรงภาพยนตร์ ห้างสรรพสินค้า สถานบันเทิง สถานเริงรมย์ สถานีขนส่งมวลชน เช่น สถานีรถไฟฟ้า หัวลำโพง ท่าอากาศยาน ก็คือ สื่อโปสการ์ด (Postcard advertising) ซึ่งสื่อประเภทนี้จัดว่าเป็นนวัตกรรมทางสื่อที่ได้รับความนิยมจากวัฒนธรรมของชาติตะวันตก และได้เริ่มแพร่หลายเข้ามาในประเทศไทย สื่อนี้ได้เกิดขึ้นจากแนวความคิดในการใช้สื่ออย่างง่าย ๆ ด้วยการใส่โปสการ์ดเป็นเครื่องมือสำหรับโฆษณาสินค้าและร้านค้าต่างๆ โดยอยู่ในรูปแบบของฟรีโปสการ์ด (Free cards) ซึ่งถือว่าเป็นสื่อรูปแบบใหม่ที่ประสบความสำเร็จได้รับการยอมรับและแพร่หลายในประเทศต่างๆ มาแล้วทั่วโลก สื่อประเภทนี้สามารถสร้างความสนใจให้กับผู้บริโภคยุคใหม่ได้ดีและเป็นที่ยอมรับกันคืออยู่แล้วว่า ผู้บริโภคไทยในปัจจุบันมักจะได้รับความนิยมจากวัฒนธรรมตะวันตกในด้านแฟชั่น บันเทิง และเทคโนโลยีต่างๆ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริโภคกลุ่มวัยรุ่นมักจะชอบลองสิ่งที่เป็นของแปลกใหม่อยู่เสมอ ดังนั้นฟรีโปสการ์ดจึงเป็นสื่อรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหม่ที่มีแนวความคิดที่ตอบสนองความต้องการด้วยวิธีการนำเสนอที่สร้างสรรค์น่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายได้ไม่ยากนัก

2.1.1 สื่อโปสการ์ด (Postcard advertising) หรือ ฟรีโปสการ์ด (Free cards)

เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่จัดพิมพ์ขึ้นเพื่อจัดส่งทางไปรษณีย์หรือไปรษณีย์บัตร โดยจะมีขนาดความกว้างและยาว 10.5 x 15 ซม. โปสการ์ดจัดเป็นสื่อโฆษณาชนิดหนึ่งที่เป็นสื่อรูปแบบใหม่ที่น่าสนใจในการโฆษณาในประเทศไทย ซึ่งแต่เดิมโปสการ์ดนั้นมีมานานแล้วแต่ไม่ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อโฆษณา ดังนั้นฟรีโปสการ์ดเป็นสื่อใหม่ในแง่การสร้างจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเปลี่ยนจุดมุ่งหมายในการใช้งานให้นำมาบอกข่าวสารโฆษณาได้ด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นให้มีความสวยงามและน่าสนใจ โดยดัดแปลงด้านหลังของแผ่นให้พิมพ์ภาพ (Image) ตราของสินค้า (Logo) สำหรับโฆษณาเครื่องดื่มต่างๆ หรือ การบอกข่าวสารเกี่ยวกับการจัดงานแสดงนิทรรศการต่างๆ เป็นต้น โดยจะออกแบบให้สะดุดตาสีสันสดใส ส่วนด้านหลังจะมีข้อความโฆษณาสินค้า หรือข้อความที่แจ้งข่าวสารการลดราคาสินค้า หรือ การจัดโปรโมชั่นสำหรับสินค้า และมีพื้นที่สำหรับเขียนข้อความเหมือนไปรษณีย์บัตรหรือโปสการ์ดทั่วไป โดยจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ให้เหมาะสมสวยงามสามารถนำไปใช้งานได้จริง นอกจากนี้อาจจะใช้เป็นใบตอบรับในการสมัครสมาชิก หรือแจ้งความจำนงในเรื่องต่างๆ กลับไปยังผู้ประกอบการ ผู้ผลิตและเจ้าของสินค้าได้อีกด้วย และที่สำคัญ คือ แจกฟรีสามารถหยิบได้ตามที่ซึ่งได้จัดไว้ให้ เช่น ชั้นวางโปสการ์ดที่ติดกับผนังกำแพง ชั้นวางโปสการ์ดที่ตั้งพื้น หรือ ก่อสำหรับบรรจุฟรีโปสการ์ด (Card rack) ซึ่งได้จัดตั้งไว้ตามแหล่งชุมชนต่าง โดยสถานที่เหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดกลุ่มเป้าหมายได้อย่างชัดเจน สื่อประเภทนี้มีลักษณะที่แตกต่างจากสื่ออื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากสื่ออื่นๆ มีรูปแบบที่น่าสนใจให้ผู้บริโภคหยิบสื่อเหล่านั้นโดยไม่เต็มใจ แต่ในขณะที่ฟรีโปสการ์ดนั้นผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายต่างก็หยิบขึ้นมาด้วยความสมัครใจ (ที่มา : www.postcardworld.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี Postcard ในร้านอาหาร

(ที่มา : www.postcardworld.com)



ภาพที่ 2.2 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี Postcard ในห้างสรรพสินค้า

(ที่มา : www.postcardworld.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ข้อดีของสื่อฟรีโปสการ์ด

1. สื่อนี้สามารถสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับตราสินค้า ทำให้สินค้าคู่กันสมัย สามารถดึงดูดความสนใจให้กับกลุ่มเป้าหมายได้ โดยการออกแบบสร้างสรรค์ฟรีโปสการ์ดให้สวยงาม ซึ่งรวมไปถึงการออกแบบตกแต่งชั้นวางหรือที่บรรจุฟรีโปสการ์ด (Card rack) ให้สะดุดตาด้วย

2. สื่อนี้สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้โดยตรงและชัดเจน เมื่อเขาารู้สึกสนใจก็จะหยิบโปสการ์ดออกไปเอง ทำให้กลุ่มเป้าหมายไม่รู้สึกรู้ว่าถูกขัดเยียด ข้อมูลข่าวสารโฆษณา และชั้นวางหรือที่บรรจุฟรีโปสการ์ด (Card rack) จะถูกนำไปวางหรือติดตั้ง ณ จุดที่กลุ่มเป้าหมายมารวมตัวกัน หรือสถานที่ที่เป็นแหล่งนัดพบต่างๆ ของกลุ่มผู้บริโภค เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหารฟาสต์ฟู้ด ร้านกาแฟ โรงภาพยนตร์ สถานบันเทิง และผับต่างๆ ในขณะที่เดียวกันฟรีโปสการ์ดยังเป็นทางเลือกหนึ่งในการสร้างกิจกรรม หรือ ช่วยผ่อนคลายในระหว่างที่กลุ่มเป้าหมายใช้บริการในสถานที่ต่างๆ เช่น ระหว่างเวลาขับรถเพื่อนในร้านอาหาร เป็นต้น

2. สื่อโปสการ์ดเป็นสื่อที่มีอายุยาวนานกว่าสื่ออื่นๆ ทำให้ชื่อและตราสินค้าหรือข่าวสารของสินค้า หรือบริการนั้นๆ คงอยู่ได้นานกว่าสื่ออื่นๆ อีกทั้งยังสามารถเก็บเป็นของสะสม และแลกเปลี่ยนระหว่างผู้สะสมที่อยู่ในประเทศเดียวกันหรือระหว่างประเทศก็ได้ ซึ่งเป็นผลให้มีการเพิ่มการรู้จักตราสินค้า (Brand awareness) ได้อย่างกว้างขวางทั่วโลก

3. สามารถใช้เป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆ ในองค์กร เช่น สถานีโทรทัศน์ไอทีวี ได้เปิดตัวหนังญี่ปุ่นเรื่องใหม่ เช่น เรื่องรวมพลังสาวซ่า (Power office girls) ย้อนรอยรัก (Ice World) โดยใช้สื่อนี้เป็นบัตรเชิญสื่อมวลชนในการเปิดตัวหนังญี่ปุ่นเหล่านี้ และเช่นเดียวกันกับภาพยนต์ไทยเรื่อง “สตางค์” ที่มีการแจกชุดภาพจากภาพยนตร์เรื่องนี้ในการเปิดตัวรอบสื่อมวลชน ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นกลยุทธ์ที่น่าสนใจในการนำมาใช้ในการประชาสัมพันธ์

4. สามารถประเมินผลการเปิดรับโฆษณาได้ง่าย โดยการนับจำนวนของฟรีโปสการ์ดที่เหลือในแต่ละเดือน หรือ เมื่อครบระยะเวลาที่กำหนด เนื่องจากฟรีโปสการ์ดถูกหยิบออกจากชั้นวางหรือที่บรรจุฟรีโปสการ์ดนั้นสามารถวัดและประเมินค่าความน่าสนใจของสินค้า ว่าดึงดูดกลุ่มเป้าหมายได้ดีเพียงใด โดยการนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับสัดส่วนความน่าสนใจของชิ้นงานโฆษณาที่แตกต่างกัน หรือ นำมาเปรียบเทียบกับชิ้นงานโฆษณาของคู่แข่ง

5. งบประมาณค่าใช้จ่ายต่ำกว่าหลายๆ สื่อ เมื่อดูจากประสิทธิภาพของต้นทุนสื่อ (Mediacost efficiency) จึงทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำกว่า เนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักมักจะเป็นผู้หยิบโปสการ์ดเหล่านี้ ดังนั้นข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่ต้องการสื่อสารเหล่านั้นสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้แน่นอนทุกครั้งที่มีการหยิบฟรีโปสการ์ดออกไป และผู้ที่หยิบไปก็อาจจะมีการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ โดยการส่งโปสการ์ดเหล่านั้นไปยังผู้รับสารคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นๆ (Pass along audiences) เช่น บุคคลในครอบครัว กลุ่มเพื่อน และอื่นๆ ดังนั้นสื่อนี้จัดเป็นสื่อที่คุ้มค่ากับเงินมาก

2.1.3 ข้อจำกัดของสื่อฟรีโปสการ์ด

สามารถให้ข้อมูลรายละเอียดได้น้อยกว่าสื่ออื่นๆ เนื่องจากมีขนาดของพื้นที่ที่จำกัดดังนั้นผู้บริโภคที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมจึงต้องแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง (ที่มา : www.postcardworld.com)

2.1.4 สื่อโปสการ์ด ในต่างประเทศ

สื่อฟรีโปสการ์ดจึงเป็นนวัตกรรมทางด้านสื่อที่ผู้ผลิตสินค้า เจ้าของธุรกิจ และผู้ประกอบการต่างๆ ส่วนมากเลือกใช้เป็นที่สื่อในการเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภค อย่างไรก็ตามสื่อประเภทนี้ก็มีข้อดีและข้อจำกัดดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.5 สื่อโปสการ์ดในต่างประเทศที่ได้รับความนิยม

สื่อโปสการ์ดเกิดขึ้นครั้งแรกที่ประเทศสเปน เมืองบาเซโลนา (Barcelona) ในเดือนมีนาคม 1985 โดยชาวสเปนซึ่งเป็นผู้ริเริ่มคือ Xavier Baque' Vielva (ที่มา www.takeitfreecard.com) จากนั้นสื่อนี้ก็ได้มีการนำไปใช้ในประเทศอื่นๆ นอกจากนี้ข้อเท็จจริงที่ปรากฏใน www.freecardworld.com ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่นำเสนอข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับฟรีโปสการ์ดในประเทศต่างๆ ทั่วโลก พบว่าในปัจจุบันสื่อฟรีโปสการ์ดเป็นสื่อที่ได้รับความนิยมสูงมาก และถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในทวีปอเมริกา ทวีปยุโรป ทวีปออสเตรเลีย ทวีปแอฟริกา และทวีปเอเชีย อันได้แก่ ประเทศอเมริกา ชิลี แคนาดา บราซิล เม็กซิโก อังกฤษ ฝรั่งเศส อิตาลี สวิตเซอร์แลนด์ เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ โปแลนด์ นอร์เวย์ สวีเดน โปรตุเกส ออสเตรีย ฮังการี ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ แอฟริกาใต้ อียิปต์ และกรีก เป็นต้น รวมทั้งสิ้น 54 ประเทศ โดยเว็บไซต์ดังกล่าวได้แสดงรายชื่อของบริษัทผู้ผลิตฟรีโปสการ์ด รายชื่อผู้โฆษณาเจ้าของสินค้าที่ลงโฆษณาในสื่อโปสการ์ด และ ภาพชิ้นงานโฆษณาตัวอย่างของฟรีโปสการ์ดในแต่ละประเทศ ตั้งแต่ปี 1994 จนถึงปัจจุบัน สำหรับสินค้าที่นิยมใช้สื่อโปสการ์ดมีหลายประเภท ได้แก่ เครื่องดื่ม เครื่องแต่งกาย เครื่องสำอาง เครื่องประดับ เครื่องมือสื่อสาร โทรคมนาคม เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ สถาบันทางการเงินรถยนต์ บุหรี่ นิตยสาร เป็นต้น ตราสินค้าที่มีชื่อเสียงทั้งหลายนิยมโฆษณาผ่านสื่อประเภทนี้ไม่ว่าจะเป็น Coca-Cola Absolut Vodka Heineken Johnnie Walker Levi's Calvin Klein DKNY Guess Nike L'oreal Nivea Swatch Nokia Ericsson MTV BBC Philips Sony American Express BMW Ford Volkswagen Marlboro Newsweek Cosmopolitan เป็นต้น สาเหตุที่สื่อประเภทนี้ได้รับความนิยมอย่างสูง เนื่องจากวัฒนธรรมของประเทศเหล่านี้นิยมเขียนจดหมาย หรือ โปสการ์ดเพื่อบอกข่าวคราว หรือ ส่งข่าว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

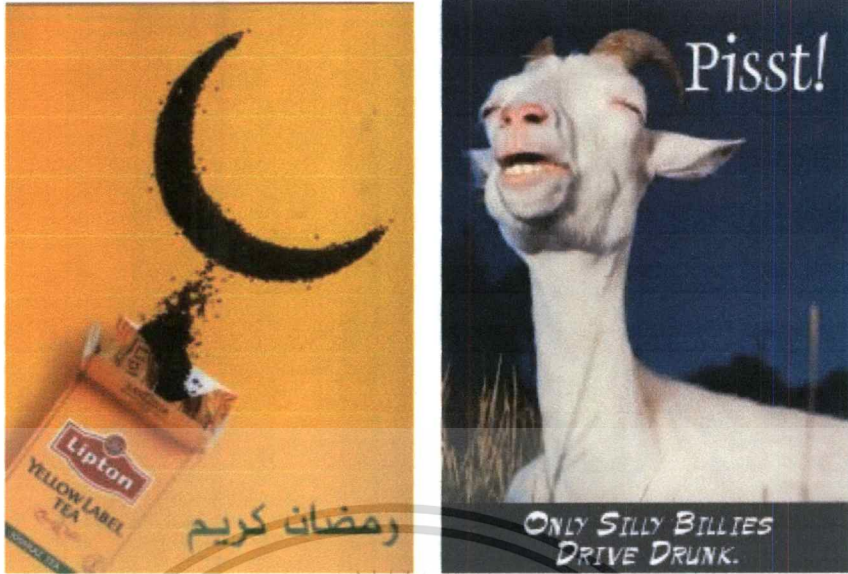
ในโอกาสต่างๆ ซึ่งในต่างประเทศฟรีโปสการ์ดจะได้ทำหน้าที่ส่งข่าวคราวระหว่างบุคคล นอกเหนือไปจากการโฆษณาสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งการส่งข่าวคราวระหว่างบุคคลก็ทำให้เพิ่มการรู้จักของตราสินค้า (Brand awareness) เมื่อส่งต่ออีกด้วย นอกจากนี้ฟรีโปสการ์ดในต่างประเทศนี้ได้มีการพัฒนาให้มีลักษณะพิเศษ หรือมีรูปแบบแปลกๆ ที่น่าสนใจต่างๆ ออกมามากมาย เช่น ฟรีโปสการ์ดที่มีสินค้าตัวอย่างขนาดทดลองมาด้วย ฟรีโปสการ์ดที่สามารถประดิษฐ์กล่องบรรจุผลิตภัณฑ์สินค้าได้ โดยทำตามแบบที่กำหนดให้ไว้บนฟรีโปสการ์ดนั้นๆ ฟรีโปสการ์ดแบบพลาสติกใสที่มีสินค้าตัวอย่างขนาดทดลองบรรจุอยู่ภายใน ฟรีโปสการ์ดที่พิมพ์ลงบนกระดาษสติ๊กเกอร์และผู้ใช้สามารถลอกออกไปใช้ได้ ฟรีโปสการ์ดที่สามารถสะท้อนแสงในที่มืดได้ ฟรีโปสการ์ดที่ตัดเป็นชิ้นส่วนตัวต่อหลายๆ ชิ้นแล้วสามารถนำมาต่อเป็นภาพที่อยู่บนโปสการ์ดนั้นได้ หรือ ฟรีโปสการ์ดสามมิติ เมื่อขยับโปสการ์ดหรือเปลี่ยนมุมมองจะทำให้เห็นภาพอีกภาพหนึ่งที่ซ้อนกันไว้ เป็นต้น นอกจากนี้จะเป็นสื่อที่ได้มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในทวีปต่างๆ แล้ว สำหรับในทวีปเอเชียก็ได้รับอิทธิพลจากวัฒนธรรมตะวันตกและเริ่มนำสื่อประเภทนี้มาใช้กันอย่างกว้างขวางเช่นกัน นอกเหนือจากประเทศไทยแล้วยังมีประเทศอื่นๆ อีก เช่น ประเทศจีน ญี่ปุ่น สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย เกาหลีใต้ ไต้หวัน และฟิลิปปินส์ เป็นต้น (ที่มา : www.postcardworld.com)



ภาพที่ 2.3 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี Postcard Postcard ภาพที่ 2.4 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี

ที่มา : www.postcardworld.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 ภาพลือฟรี Postcard ในต่างประเทศ
ที่มา : www.postcardworld.com

2.1.6 สื่อโปสการ์ดในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยสื่อโปสการ์ดเกิดขึ้นครั้งแรกในช่วงปลายปี 2543 ซึ่งในขณะนั้นบริษัทผู้ผลิตฟรีโปสการ์ดมีเพียง 3 แห่ง ได้แก่ บริษัท Take-it Free card Publishing Co., Ltd. บริษัท Ad card Co., Ltd. ซึ่งปัจจุบันได้เลิกกิจการและถูกซื้อบริษัทโดยบริษัท Take-it Free card Publishing Co., Ltd. และบริษัท Ad Post Com Co., Ltd. ซึ่งเป็นเพียงบริษัทเดียวที่ก่อตั้งและบริหารงานโดยชาวสิงคโปร์ที่ชื่อ Sam Chew ผู้ซึ่งอาศัยอยู่ในประเทศไทยมาเป็นเวลานานสำหรับบริษัทนี้อาจจะแตกต่างจากบริษัทผู้ผลิตสื่อโปสการ์ดอื่นๆ ในประเทศไทย เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายหลักของเขา คือ ชาวต่างชาติและราคาในการผลิตสื่อโปสการ์ดนั้นก็สูงมากจนสามารถเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างบริษัทอื่นๆ ได้อย่างชัดเจน และปัจจุบันบริษัทแห่งสุดท้ายที่เพิ่ง

เอกลัทธิเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อการค้าขายเท่านั้น เพื่อมุ่งให้เห็นประโยชน์เชิงพาณิชย์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อตั้งในเดือนมกราคมปี 2544 คือ บริษัท Post – Card Co., Ltd. เป็นบริษัทที่มีหลักการ แนวความคิด และกลุ่มเป้าหมายที่คล้ายคลึงกับบริษัท Take-it Free card Publishing Co., Ltd. เป็นอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามทั้ง 2 บริษัทก็ยังมีความแตกต่างในด้านนโยบายและกลยุทธ์ที่สามารถเห็นได้ชัดเจนก็คือ เรื่องกลยุทธ์การติดตั้งชั้นวางโปสการ์ด บริษัท Take-it Free card Publishing Co., Ltd. นั้นมีนโยบายการติดตั้งเช่นเดียวกับบริษัท Ad Post Com Co., Ltd. โดยจะติดตั้งเฉพาะสถานที่ที่ซึ่งกลุ่มเป้าหมายหลักได้เข้าไปใช้บริการ ทั้งนี้ก็เพราะวัตถุประสงค์ของ บริษัทดังกล่าวต้องการมิให้โปสการ์ดเหล่านี้ได้ถูกหยิบออกไปโดยผู้บริโภคที่มีได้เป็นกลุ่มเป้าหมายกลุ่มหลัก แต่ในขณะที่บริษัท Post-Card Co., Ltd. นั้นจะติดตั้งตามสถานที่ต่างๆ ที่เป็นที่สาธารณะและที่ซึ่งเป็นจุดสนใจของกลุ่มเป้าหมาย โดยมิได้จำกัดเฉพาะในสถานที่หรือในร้านค้าเท่านั้น อาจจะเป็นจุดที่กลุ่มเป้าหมายผ่านไปพบเห็นก็ได้ ทั้งนี้เนื่องจากบริษัท Post – Card Co., Ltd. ต้องการกระจายโปสการ์ดโดยมิได้เน้นเฉพาะกลุ่มเป้าหมายเป็นหลัก และเพื่อให้กลุ่มผู้บริโภคสังเกตเห็นได้ง่ายและสามารถหยิบถือโปสการ์ดได้โดยสะดวก

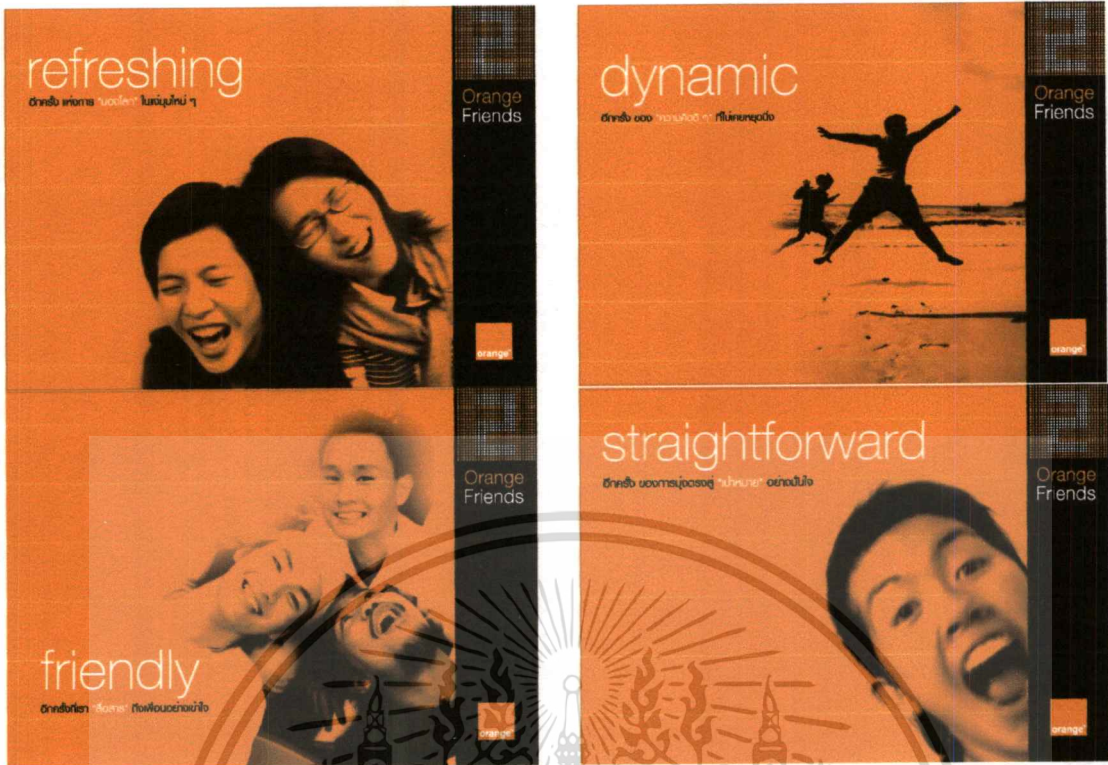
(ที่มา : ข้อมูลและเอกสารจากผู้ผลิตสื่อโปสการ์ดบริษัท Take-it Free card Publishing Co., Ltd. บริษัท Post-Card Co., Ltd. และ บริษัท Ad Post Com Co., Ltd.)



ภาพที่ 2.6 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี Postcard ในร้านกาแฟ

ที่มา : www.postcardworld.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 ภาพสื่อโฆษณาฟรี Postcard บริษัท Orange

ที่มา : www.postcardworld.com

จากสถานการณ์ปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่าการโฆษณาลงในสื่อโปสการ์ดของบรรดาเจ้าของสินค้า ผู้ผลิต เจ้าของธุรกิจทั้งหลาย เริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้นนับตั้งแต่ต้นปี 2543 ที่ผ่านมาโดยจะเห็นได้จากรูปแบบและจำนวนโปสการ์ดของผู้ลงโฆษณาที่เพิ่มมากขึ้นบนชั้นวางฟรีโปสการ์ดของแต่ละบริษัท นอกจากนี้ผู้ผลิตฟรีโปสการ์ดแต่ละแห่งจะนำรายชื่อสถานที่ติดตั้งชั้นวางฟรีโปสการ์ดมาแสดงไว้ในเว็บไซต์ของตนด้วย ทำให้มักพบเห็นชั้นวาง หรือ ที่บรรจุฟรีโปสการ์ด (Card rack) ตามสถานที่พบปะสังสรรค์ต่างๆ มากมาย ซึ่งเป็นแหล่งนัดพบของกลุ่มเป้าหมายในยุคนี้ไม่ว่าจะเป็นร้านอาหาร ร้านกาแฟ ร้านเสื้อผ้า ร้านเสริมสวย โรงภาพยนตร์ สถานที่ออกกำลังกาย สถานเริงรมย์ ศูนย์การค้า ศูนย์หนังสือตามมหาวิทยาลัยต่างๆ เป็นต้นซึ่งเป็นสถานที่กลุ่มเป้าหมายได้เข้าไปใช้บริการทั้งสิ้น หรือสถานที่ที่เป็นที่สาธารณะที่กลุ่มเป้าหมายผ่านไปพบเห็นได้ เช่น บริเวณด้านหน้าประชาสัมพันธ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาต่างๆ หน้าลิฟท์ในตึกที่เป็นสำนักงาน เช่น อาคารเสริมมิตร นอกจากนี้ยังได้มีการติดตั้งตามศูนย์หนังสือ ศูนย์อาหาร และ หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยต่างๆ เป็นต้น สำหรับชั้นวางเหล่านี้จะบรรจุฟรีโปสการ์ดที่มีหลากหลายลวดลายของบรรดาสินค้าประเภทต่างๆ โดยส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าที่เป็นที่ต้องการและเจาะกลุ่มตลาดวัยรุ่น ไม่ว่าจะเป็นสินค้าน้ำดื่มหรือแพง เช่นสินค้าประเภทเครื่องมือสื่อสาร เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องสำอาง เครื่องแต่งกายแฟชั่น อาหารและเครื่องดื่ม เหล้าและเบียร์

เอกสารถ่ายขึ้นตร์ เทปเพลง ร้านอาหารและสถานบันเทิงต่างๆ เป็นต้น ซึ่งแต่ละแผ่นก็จะมีลวดลาย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวก ฟรีโปสการ์ดนอกจากจะถูกนำมาใช้โฆษณาสินค้าแล้ว ยังถูกนำมาใช้เป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการโปรโมทละครญี่ปุ่นจากสถานีโทรทัศน์ของไอทีวี เช่น เรื่อง ย้อนรอยรัก รวมพลังสาวซ่า เป็นต้น หรือนำมาใช้ในการประชาสัมพันธ์งานแสดงนิทรรศการ งานแสดงศิลปะหรือภาพเขียน ซึ่งรวมไปถึงการแสดงผลงานของนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยต่างๆ และการจัดงานใดๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อเยาวชนไทย เช่น เทศกาลละครเยาวชนเชิงสร้างสรรค์ที่ได้จัดขึ้นในเดือน สิงหาคม 2543 เป็นต้น อีกทั้งยังถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการณรงค์ให้ชาวกรุงเทพมหานครมาร่วมลงคะแนนเสียงเลือกตั้งผู้ว่าราชการจังหวัดกรุงเทพมหานครเมื่อเดือน กรกฎาคม 2543 ที่ผ่านมา และเป็นเครื่องมือในการหาคะแนนเสียงของผู้สมัครรับเลือกตั้งบางคน เป็นครั้งแรกสำหรับการแข่งขันเลือกตั้งครั้งนี้ด้วย หรือแม้แต่หน่วยงานที่สำคัญบางหน่วย เช่น สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (ป.ป.ส.) ได้ใช้สื่อประเภทนี้เพื่อรณรงค์ส่งเสริมเยาวชนให้เล่นกีฬาและต่อต้านยาเสพติด อนึ่งการเกิดขึ้นของสื่อโปสการ์ดยังได้สร้างค่านิยมในการสะสมฟรีโปสการ์ดเหล่านี้อีกด้วย เช่น ชุดคำคม Keep Walking ของ Johnnie Walker ชุดภาพจากภาพยนตร์ไทยเรื่อง “สตางค์” ชุดภาพจากภาพยนตร์ไทยเรื่อง “ฟ้าทะลายโจร” ชุดภาพจากภาพยนตร์ต่างประเทศเรื่อง “Toy Story 2” และที่สำคัญคือชุดภาพ “Absolut Cities Vodka” เป็นชิ้นงานโฆษณาที่โดดเด่น ดึงดูดความสนใจเป็นที่นิยมของนักสะสมฟรีโปสการ์ดทั่วโลก เนื่องจากงานชุดโฆษณาของ Absolut Vodka ชุดนี้ได้ออกมาเป็นแคมเปญอย่างต่อเนื่อง โดยสร้างขึ้นมาจากแนวความคิดหลักคือ การนำขวด Absolut Vodka มาเป็นจุดเด่นของงานโฆษณา จัดได้ว่าเป็นงานที่มีความแปลกใหม่และแตกต่างไปจากงานโฆษณาทั่วไป เพราะงานเหล่านี้มิได้พูดถึงสิ่งใดที่เป็นจุดขายเกี่ยวกับตัวสินค้าหรือผู้บริโภคเลย อีกทั้งยังไม่มีคำบรรยายหรือคำอธิบายใดๆ อีกด้วย งานเหล่านี้แสดงภาพของเมืองต่างๆ ที่ Absolut Vodka มองเห็นและรับรู้เกี่ยวกับสถานที่นั้นๆ งานชุด Cities Series นี้เริ่มจาก Absolut LA. ที่ถูกตีพิมพ์ขึ้นเป็นชิ้นแรกในปี 1987 และในปี 1999 แคมเปญงานชุด Absolut Cities of Asia Pacific ก็ได้เริ่มขึ้น โดยมี Absolut Tokyo เป็นงานชิ้นแรกและหลังจากนั้น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ญี่ปุ่น เกาหลี ไต้หวัน สิงคโปร์ และ จีน ก็เข้าร่วมในการเสนอภาพของเมืองต่างๆ ในประเทศเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเป็นงานโฆษณาในปี 2000 นี้ กลยุทธ์ของการเลือกเมืองสำหรับงานโฆษณาชุด Cities Series ก็คือ เมืองที่เลือกนั้นจะต้องมีสัญลักษณ์เครื่องหมายหรือความคิดบางอย่างซึ่งสามารถเป็นที่เข้าใจและชื่นชอบได้สำหรับคนทั่วโลกสำหรับประเทศไทยได้เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งในแผนที่โลกของ Absolut Vodka เป็นครั้งแรกในเดือนพฤศจิกายนนี้ นอกจากนี้ยังรูปแบบฟรีโปสการ์ดที่น่าสนใจจากตราสินค้าและหน่วยงานต่างๆ อีกมาก ที่ผลิตออกมาเพื่อให้กลุ่มผู้บริโภคได้นำไปใช้งานและเลือกเก็บสะสมกันอีกด้วย ถึงแม้ว่าปัจจุบันแบบฟรีโปสการ์ดที่มีอยู่ในประเทศไทยจะไม่มีลักษณะพิเศษโดดเด่น หรือมีรูปแบบที่แปลกน่าสนใจเช่นเดียวกับฟรีโปสการ์ดในต่างประเทศดังที่กล่าวมาแล้วในช่วงต้น

เนื่องจากเศรษฐกิจของประเทศไทยยังไม่ได้เท่าที่ควร และต้นทุนในการผลิตโปสการ์ดรูปแบบพิเศษ

เอกลักรูปเป็นเอกลักรูปผลงานสร้างสรรค์ที่ทางบริษัทไอทีวีได้คิดค้นขึ้น โดยผู้คิดค้นมีประสบการณ์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นค่อนข้างสูงมาก แต่อย่างไรก็ตามผู้ผลิตฟรีโปสการ์ดในประเทศไทยบางแห่งได้เริ่มพยายามพัฒนารูปแบบฟรีโปสการ์ดให้มีความน่าสนใจขึ้นมาบ้าง (ที่มา www.postcardworld.com)



ภาพที่ 2.8 ภาพสถานที่วางสื่อโฆษณาฟรี Postcard ในร้าน VDO

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึง “สื่อโปสการ์ดของผู้โฆษณา ผู้บริโภคที่มีต่อสื่อโปสการ์ด และต่อตราสินค้าที่โฆษณาในสื่อโปสการ์ด” เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่า เจ้าของธุรกิจ เจ้าของสินค้าและบริการต่างๆ เริ่มสนใจที่จะใช้สื่อประเภทนี้กันมากขึ้น ในขณะที่ผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายก็เริ่มให้ความสนใจกับสื่อโปสการ์ดเช่นเดียวกัน แต่ทว่าผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายแต่ละคนที่เปิดรับสื่อโปสการ์ดนั้นอาจมีความสนใจในสื่อดังกล่าวด้วยเหตุผลที่แตกต่างกัน เช่น สนใจในข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสินค้าต่างๆ ที่ลงโฆษณา สามารถนำไปใช้เป็นส่วนลดในสินค้าหรือเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการจัดจำหน่ายต่างๆ นำไปเขียนข้อความเพื่อส่งเป็นไปรษณียบัตร เก็บเป็นของสะสมหรือแลกเปลี่ยนระหว่างกลุ่มเพื่อน สนใจในรูปแบบการสร้างสรรคภาพงานโฆษณาที่ปรากฏบนโปสการ์ด เป็นต้น นอกจากนี้ผู้บริโภคบางคนอาจหยิบโปสการ์ดเพียงเพราะหยิบตามผู้อื่น โดยมิได้รู้สึกสนใจในสื่อโปสการ์ดนั้นๆ และนำไปทิ้งในภายหลัง แต่ทั้งนี้ไม่ว่าผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายจะเปิดรับสื่อโปสการ์ดด้วยเหตุผลใดก็ตาม เจ้าของธุรกิจ เจ้าของสินค้าและบริการต่างๆ ก็ไม่อาจมั่นใจได้ว่าผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายจะมีทัศนคติต่อตราสินค้าที่ลงโฆษณาในสื่อประเภทนี้อย่างไร รวมทั้งทัศนคติของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อสื่อโปสการ์ดเองด้วย ดังนั้นผลที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์และทำให้ทราบว่าสื่อโปสการ์ดเป็นสื่อที่คุ้มค่าหรือไม่ ผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายให้ความสนใจเพียงใดและมีทัศนคติต่อสื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปสการ์ด และต่อตราสินค้าที่โฆษณาในสื่อโปสการ์ดดีหรือไม่อย่างไรซึ่งผลดังกล่าวเจ้าของสินค้าสามารถนำไปเป็นข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาเลือกใช้หรือไม่ใช้สื่อนี้และสินค้าที่ใช้ควรเป็นสินค้าประเภทใด หรืออาจจะนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างสรรค์งานโฆษณาเพื่อสร้างความสนใจต่อสื่อโปสการ์ด และต่อตราสินค้าให้แก่ผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายได้

2.1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในสื่อฟรีโปสการ์ด

สื่อโปสการ์ด (Postcard Advertising) หมายถึง ฟรีโปสการ์ด (Free cards) เป็นสื่อโฆษณาประเภทสิ่งพิมพ์ที่จัดพิมพ์ขึ้นเพื่อส่งเป็นไปรษณียบัตรซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการแจ้งข่าวสารข้อมูลหรือข้อความสำหรับโฆษณาสินค้า โดยบรรจุไว้บนชั้นวางโปสการ์ดที่ได้ติดตั้งไว้ตามแหล่งชุมชนต่างๆ เพื่อให้ผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายได้หยิบฟรีและผู้บริโภคเหล่านี้ต่างก็หยิบขึ้นมาด้วยความสมัครใจ

ปัจจัยในการเลือกใช้สื่อ หมายถึง หลักเกณฑ์ต่างๆ ที่เจ้าของสินค้าได้นำมาพิจารณาในการตัดสินใจเลือกใช้สื่อโปสการ์ด เช่น งบประมาณในการตัดสินใจซื้อสื่อ ราคาของสื่อ เป็นต้น

ผู้โฆษณา (Advertisers) หมายถึง เจ้าของสินค้าต่างๆ ที่เป็นผู้เลือกใช้สื่อใดๆ ในการโฆษณาสินค้าของตนและเป็นผู้จ่ายเงินค่าสื่อที่ใช้ในการโฆษณานั้นๆ สำหรับการวิจัยครั้งนี้หมายถึง เจ้าของสินค้าต่างๆ ที่เป็นผู้เลือกใช้สื่อโปสการ์ดในการโฆษณาสินค้าของตน

การเปิดรับ (Exposure) หมายถึง การที่ผู้บริโภคมีการเปิดรับสื่อที่มีลักษณะที่สอดคล้องกับ ความรู้ ค่านิยม ความเชื่อ และทัศนคติของตน หรือเปิดรับสื่อที่มีคุณลักษณะเฉพาะตรงกับความต้องการของคนหรือที่ตนสนใจ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง การที่ผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายได้เห็น ได้รับ หรือ ได้หยิบสื่อโปสการ์ด

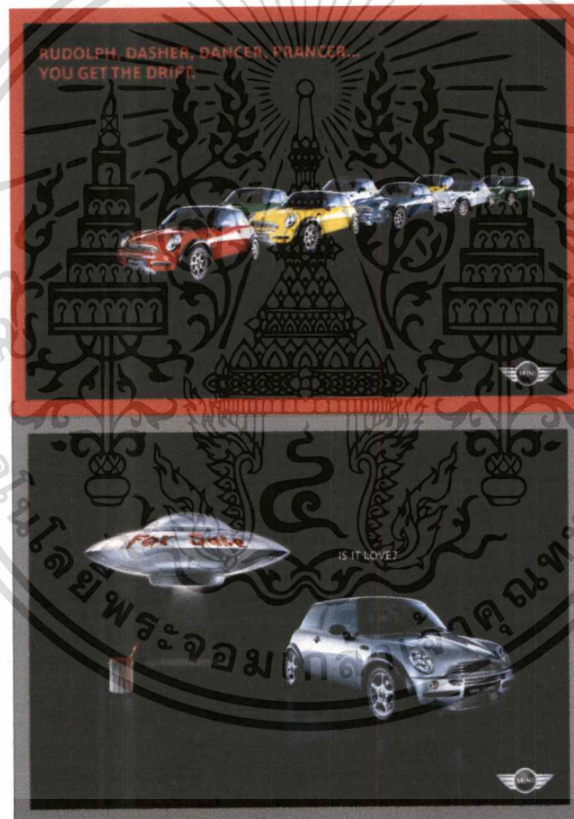
ทัศนคติต่อตราสินค้าที่โฆษณาในสื่อโปสการ์ด หมายถึง ความรู้สึกละความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อตราสินค้าที่โฆษณาในสื่อโปสการ์ด ซึ่งหมายถึงความเข้าใจ ความพอใจหรือความไม่พึงพอใจ และการยอมรับหรือไม่ยอมรับในสินค้าเหล่านั้นรวมทั้งแนวโน้มและพฤติกรรมการใช้สินค้าของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย

ผู้บริโภค หมายถึง ผู้รับสารชายและหญิงที่ถูกกำหนดให้เป็นกลุ่มเป้าหมายสำหรับสื่อโปสการ์ดโดยเฉพาะซึ่งเป็นผู้ที่มีอายุระหว่าง 15-35 ปี และอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 2.9 ภาพสื่อโฆษณาฟรี Postcard

ที่มา : www.postcardworld.com



ภาพที่ 2.10 ภาพสื่อโฆษณาฟรี Postcard โฆษณารถยนต์

ที่มา : www.postcardworld.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดของผู้ผลิตฟรีโปสการ์ด บริษัท Take – it Free card Publishing Co., Ltd.

จำนวนโปสการ์ดที่แสดงในชั้นวาง ต่อ สถานที่ติดตั้ง 1 แห่ง	100 ใบ ต่อ 1 แห่ง (outlet)
จำนวนพิมพ์โปสการ์ดต่อ ระยะเวลาที่แสดงโปสการ์ด (สัปดาห์)ต่อ จำนวนสถานที่ติดตั้ง ชั้นวางโปสการ์ด (แห่ง)	จำนวน 20,000 ใบ ระยะ 1 สัปดาห์ ต่อ 200 แห่ง หรือ จำนวน 20,000 ใบ ระยะ 2 สัปดาห์ ต่อ 100 แห่ง จำนวน 30,000 ใบ ระยะ 2 สัปดาห์ ต่อ 150 แห่ง หรือ จำนวน 30,000 ใบ ระยะ 3 สัปดาห์ ต่อ 100 แห่ง จำนวน 40,000 ใบ ระยะ 2-4 สัปดาห์ ต่อ 100-200 แห่ง จำนวน 60,000 ใบ ระยะ 3-6 สัปดาห์ ต่อ 100-200 แห่ง จำนวน 80,000 ใบ ขึ้นไป ระยะ 4 สัปดาห์ ต่อ 200 แห่ง

ถ้าโปสการ์ดของเจ้าของสินค้าใดๆ ก็ตามที่สั่งพิมพ์กับทางบริษัทมีเหลือจากการวางในชั้นวางโปสการ์ดตามสถานที่ต่างๆ หลังจากครบระยะเวลาที่กำหนดแล้ว ทางบริษัทผู้พิมพ์โปสการ์ดก็จะมีข้อเสนอพิเศษที่อำนวยความสะดวกประโยชน์ให้กับลูกค้า โดยการนำโปสการ์ดที่เหลือเหล่านั้นไปวางไว้ในช่องแสดงโปสการ์ดของเจ้าของสินค้าอื่นๆ ที่ไม่มีโปสการ์ดวางแล้ว หรือ โปสการ์ดหมดก่อนระยะเวลาที่ครบกำหนด แทน แต่ถ้าเจ้าของสินค้ามีความจำเป็นที่จะแสดงโปสการ์ดที่เหลืออย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องรอรอช่องแสดงโปสการ์ดที่ว่างจากเจ้าของสินค้านรายอื่น ทางบริษัทก็จะมีข้อเสนอให้อีกทางเลือกหนึ่ง คือ เปิดให้เข้าช่องแสดงโปสการ์ดได้รวมทั้งเจ้าของสินค้าที่ไม่ได้พิมพ์โปสการ์ดกับทางบริษัทด้วย ทั้งนี้อัตราค่าเช่าต่างๆ ได้นำมาแสดงไว้ในตารางข้างบน (ที่มา : บริษัท Take-it Free card Publishing Co., Ltd.: กุมภาพันธ์ 2544)

ตารางต่อไปนี้จะแสดงถึงรายละเอียดต่างๆ และกลยุทธ์ของผู้ผลิตสื่อโปสการ์ดแต่ละบริษัท

ตารางที่ 2.2 รายละเอียดของผู้ผลิตฟรีโปสการ์ด บริษัท Take-it Free Card Publishing Co., Ltd.

กลยุทธ์ในการติดตั้ง	จะเลือกติดตั้งเฉพาะสถานที่ซึ่งกลุ่มเป้าหมายหลักเข้าไปใช้บริการในสถานที่หรือในร้านค้าต่างๆ
บริเวณสถานที่ติดตั้ง	แหล่งชุมชนในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใหญ่ๆ รวม 265 แห่ง <ul style="list-style-type: none"> - ในจังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 222 แห่ง - ในต่างจังหวัด จำนวน 43 แห่ง ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสมุทรสาคร อำเภอมหาชัย และ จังหวัดสงขลา อำเภอหาดใหญ่ เป็นต้น
ประเภทสถานที่ติดตั้ง	ร้านอาหาร ร้านกาแฟ ร้านเบเกอรี่ ร้านเทป ร้านวีดีโอ ร้านเสริมสวย ร้านอินเตอร์เน็ต สถาบันสอนภาษา โรงเรียนสอนศิลปะ สถานออกกำลังกาย และ ผับต่างๆ เป็นต้น
ประเภทชั้นวางโปสการ์ด	ชั้นวางโปสการ์ดแบบติดผนัง
ประเภทโปสการ์ด	โปสการ์ดแบบมาตรฐานทั่วไป และในต้นปี 2544 บริษัทจะเริ่มผลิตโปสการ์ดแบบพิเศษ คือ โปสการ์ดที่ผลิตขึ้นโดยใช้เทคนิคพิเศษและสามารถสัมผัสคมตัวอย่างกลิ้งน้ำหอมของสินค้าที่อยู่บนโปสการ์ดได้
จำนวนพิมพ์ราคาต่อ 1 ใบ (บาท) (ไม่คิดค่าออกแบบโปสการ์ด)	จำนวน 20,000 ใบ ราคาใบละ 2.00 บาท จำนวน 30,000 ใบ ราคาใบละ 1.80 บาท จำนวน 40,000 ใบ ราคาใบละ 1.50 บาท จำนวน 60,000 ใบ ราคาใบละ 1.35 บาท จำนวน 80,000 ใบ ราคาใบละ 1.20 บาท จำนวน 120,000 ใบ ราคาใบละ 1.15 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของผู้ผลิตโปสการ์ด บริษัท Post-Card Co., Ltd.

กลยุทธ์ในการติดตั้ง	จะติดตั้งตามสถานที่ต่างๆ ที่เป็นที่สาธารณะและที่ซึ่งเป็นจุดสนใจของกลุ่มเป้าหมาย โดยมีได้จำกัดเฉพาะในสถานที่หรือในร้านค้าเท่านั้น อาจจะเป็นจุดที่กลุ่มเป้าหมายผ่านไปพบเห็น
บริเวณสถานที่ติดตั้ง	แหล่งชุมชนในกรุงเทพมหานครรวม 113 แห่ง : ในปี 2544 บริษัทจะขยายสถานที่ติดตั้งในกรุงเทพมหานครให้ถึง 150 แห่ง และจะเริ่มขยายสถานที่ติดตั้งไปยังต่างจังหวัด เช่น โคราช เชียงใหม่ พัทธยา หรือ สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ในเมืองไทยทั้งหมด
ประเภทสถานที่ติดตั้ง	หอสมุด ศูนย์หนังสือและศูนย์อาหารตามมหาวิทยาลัยต่างๆ สถาบันสอนภาษา ร้านอาหาร ร้านกาแฟ ร้านวิดีโอ ร้านเทป สถานออกกำลังกาย สถานเสริมความงาม ร้านหนังสือสถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ หัวลำโพง บริเวณหน้าลิฟท์ของอาคารสำนักงานต่างๆ บริเวณประชาสัมพันธ์ของศูนย์การค้าต่างๆ และ ผับต่างๆ เป็นต้น
ประเภทชั้นวางโปสการ์ด	ชั้นวางโปสการ์ดแบบติดผนัง และชั้นวางโปสการ์ดแบบตั้งขึ้น
ประเภทโปสการ์ด	โปสการ์ดแบบมาตรฐานทั่วไป
จำนวนพิมพ์ ราคาต่อ 1 ใบ (บาท) (ไม่รวมค่าออกแบบโปสการ์ด)	จำนวน 25,000 ใบ ราคาใบละ 1.25 บาท จำนวน 75,000 ใบ ราคาใบละ 1.20 บาท จำนวน 150,000 ใบ ราคาใบละ 1.17 บาท
ค่าออกแบบโปสการ์ด (บาท) ต่อ 1 รูปแบบ	ด้านหน้าโปสการ์ด ราคา 6,000 – 15,000 บาท ด้านหลังโปสการ์ด ราคา 2,000 บาท
จำนวนโปสการ์ดต่อระยะเวลาในการกระจายและแสดงโปสการ์ด(เดือน) ต่อ 50 แห่ง	จำนวน 25,000 ใบ ระยะเวลา 1 เดือน ต่อ 50 แห่ง จำนวน 75,000 ใบ ระยะเวลา 3 เดือน ต่อ 50 แห่ง จำนวน 150,000 ใบ ระยะเวลา 6 เดือน ต่อ 50 แห่ง

(ที่มา : บริษัท Post – card Co., Ltd. : พฤศจิกายน 2543 และ เทปบันทึกภาพการสัมภาษณ์ คุณมณฑิต อัดตวนิช, Managing Director และคุณ ทรงยศ อุ๋นนันต์, Account Director ในรายการ ผู้หญิงปี 2000 จากสถานีโทรทัศน์ไอทีวี ณ วันที่ 7 กันยายน 2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 รายละเอียดของผู้ผลิตฟรีโปสการ์ด บริษัท Ad Post Com Co., Ltd.

กลยุทธ์ในการติดตั้ง	จะติดตั้งตามสถานที่ในย่านธุรกิจต่างๆ และเน้นสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายหลัก คือ ชาวต่างชาติได้เข้าไปใช้บริการในสถานที่หรือในร้านค้าต่างๆ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายสามารถพบเห็นและหยิบโปสการ์ดได้ง่าย
บริเวณสถานที่ติดตั้ง	แหล่งชุมชนในกรุงเทพมหานคร รวม 116 แห่ง
ประเภทสถานที่ติดตั้ง	ร้านอาหาร ร้านกาแฟ ร้านเบเกอรี่ ร้านวิดีโอ ร้านเทป ร้านหนังสือ ร้านคอมพิวเตอร์ ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายอุปกรณ์เกี่ยวกับกล้อง สถานออกกำลังกาย สถานเสริมความงาม บริษัท ท่องเที่ยว คอนโดมิเนียม และผับต่างๆ เป็นต้น
ประเภทชั้นวางโปสการ์ด	กล่องพลาสติกใสบรรจุโปสการ์ดสำหรับวางตั้งโต๊ะ และชั้นวางโปสการ์ดแบบตั้งยื่น ซึ่งทำด้วยไม้อัดเคลือบสารเมลามีน
ประเภทโปสการ์ด	โปสการ์ดแบบมาตรฐานทั่วไป ขนาด 150 x 105 มิลลิเมตร โปสการ์ดแบบพิเศษ เช่น โปสการ์ดที่ตัดเป็นชิ้นส่วนหลายๆ ชิ้น และนำมาต่อเป็นภาพที่อยู่บนโปสการ์ดนั้นๆ หรือ เรียกว่า โปสการ์ดแบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ขนาด 180x105 มิลลิเมตร และเคลือบสาร ยูวี 1 ด้าน
จำนวนพิมพ์ราคาต่อ 1 ใบ (บาท) (ไม่รวมค่าออกแบบโปสการ์ด)	จำนวนพิมพ์ขั้นต่ำ 20,000 ใบ โดยมีราคาดังนี้ : แบบมาตรฐานทั่วไป ราคา 2.25-3.50 บาท : แบบจิ๊กซอว์ Jigsaw ราคา 2.70-4.50 บาท
ค่าออกแบบโปสการ์ด(บาท) ต่อ 1 รูปแบบ	ราคา 5,000 – 10,000 บาท
วิธีในการกระจายโปสการ์ด	: บรรจุอยู่ในชั้นวางโปสการ์ดของบริษัท ที่ตั้งตามสถานที่ต่างๆ ทั่วกรุงเทพฯ กว่า 100 แห่ง : พนักงานของบริษัทยื่นแจกตามสถานที่ต่างๆ จุดละ 2,000 ใบ หรือ ภายในเวลา 2 ชั่วโมง : พนักงานของบริษัทส่งตรงถึงบุคคลต่างๆ ประมาณ 20,000 ใบ : ส่งให้กลุ่มชาวต่างชาติประมาณ 30,000 ใบ

ที่มา : บริษัท Ad Post Com Co., Ltd. : พฤศจิกายน 2543

2.2 การเปิดรับสื่อ

ในกระบวนการสื่อสารปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความสำเร็จหรือความล้มเหลวของผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร ก็คือ กระบวนการในการเลือกสรรของผู้รับสาร ผู้รับสารแต่ละคนจะมีกระบวนการเลือกรับรู้ข่าวสารที่แตกต่างกันไปตามความต้องการ ความเชื่อ ทักษะคติ ความรู้สึกนึกคิด เป็นต้น กระบวนการเลือกสรรจึงเปรียบเสมือนเครื่องกรอง (filters) ข่าวสารในการรับรู้ของมนุษย์

Assael (1998) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการในการจัดสรรข้อมูลของผู้บริโภค เป็นกระบวนการที่นำไปสู่การเปิดรับและการรับรู้ข่าวสาร และการจดจำในความทรงจำซึ่งกระบวนการดังกล่าวสามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. การเปิดรับต่อสิ่งเร้า (Stimulus exposure) ผู้บริโภคมักจะแสวงหาและจัดสรรข้อมูลที่สัมพันธ์กับความต้องการ และการเปิดรับต่อสิ่งเร้าของผู้บริโภค ก็จะถูกเลือกสรรเสมอ ผู้บริโภคมักจะเลือกสิ่งที่สนับสนุนความคิดเห็น และความรู้อีกภายใต้จิตสำนึกของตนเอง ใน ขณะเดียวกัน เขาก็จะหลีกเลี่ยงข้อมูลข่าวสารที่ขัดแย้งกับความต้องการ และความเชื่อของตน ดังนั้นความต้องการที่จะสนับสนุนการรับรู้และทัศนคติที่มีอยู่เดิม รวมทั้งความต้องการในการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม จึงเป็นสิ่งที่คอยควบคุมกระบวนการในการเลือกและเปิดรับต่อสิ่งเร้า

2. การรับรู้ต่อสิ่งเร้า (Perception of stimuli) การรับรู้เป็นกระบวนการที่ผู้บริโภค เลือกรวบรวม และแปลความหมายที่มีต่อสิ่งเร้า ซึ่งการรับรู้ในสิ่งเร้าจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งเร้านั้นไม่ซับซ้อน น่าเชื่อถือ มีความสอดคล้องกับความเชื่อ ความต้องการ ประสบการณ์ในอดีต และจะต้องไม่สร้างความรู้สึกกลัว และกังวลใจให้กับผู้บริโภคมากเกินไป ดังนั้นการรับรู้ในสิ่งเร้าจึงกล่าวได้ว่าผู้บริโภคอยู่ในภาวะที่ปราศจากความขัดแย้ง และหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีความขัดแย้งกับตนเอง

3. ความทรงจำ (Memory) ข้อมูลข่าวสารที่ถูกจดจำจะถูกเก็บไว้ในความทรงจำของผู้บริโภคซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลข่าวสาร ประสบการณ์ในอดีต เมื่อข้อมูลดังกล่าวถูกเก็บไว้ในความทรงจำแล้วข้อมูลเหล่านั้นก็สามารถเรียกกลับมาใช้ใหม่ในอนาคตได้ข่าวสารเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์ในสังคมปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งใช้ในการประกอบการตัดสินใจ ยิ่งในสถานการณ์ที่คลุมเครือความต้องการข่าวสารยิ่งเพิ่มมากขึ้น ทำให้มนุษย์มีการเปิดรับข่าวสาร Shimp (2000) ได้นำเสนอ

2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดสรรข้อมูลของผู้บริโภคไว้เป็นขั้นตอนดังนี้

1. การเปิดรับข่าวสาร (Exposure to information) หมายถึง การที่ผู้บริโภคได้เปิดรับข่าวสารจากสื่อต่างๆ ถึงแม้ว่าการเปิดรับข่าวสารนี้จะ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ และเกิดขึ้นก่อนที่ผู้บริโภคจะมีการจัดสรรข้อมูลก็ตาม แต่นักการตลาดก็ไม่สามารถมั่นใจได้ว่าข่าวสารเหล่านั้นจะเกิดผลกระทบต่อผู้บริโภค ดังนั้นการเปิดรับข่าวสารของผู้บริโภคจึงเป็นบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการตัดสินใจในเรื่องของขนาดงบประมาณ และการเลือกใช้สื่อที่จะนำเสนอ ข่าวสาร ถ้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักการตลาดมีงบประมาณไม่เพียงพอหรือเลือกสื่อที่ไม่มีความเหมาะสม จะส่งผลให้ระดับของการเปิดรับข่าวสารของผู้รับสารนั้นต่ำ

2. การเลือกที่จะสนใจ (Selective attention) หมายถึง การที่ผู้บริโภคได้เลือกและพิจารณาข่าวสารที่จะเปิดรับ ซึ่งในการเลือกข่าวสารนั้นถือว่าเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากกระบวนการจัดสรรข้อมูลข่าวสารของผู้บริโภคนั้นมีอยู่อย่างจำกัด และเพื่อให้กระบวนการจัดสรรข้อมูลนั้นมีประสิทธิภาพ ผู้บริโภคจึงต้องเลือกข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องและตรงกับความสนใจของตน

3. ความเข้าใจในข้อมูลข่าวสารที่สนใจ (Comprehension of attended information) เป็นการทำความเข้าใจ และสร้างความหมายจากสิ่งเร้าและสัญลักษณ์ ซึ่งการสื่อสารจะเกิดประสิทธิผลก็ต่อเมื่อ ความหมายที่นักการตลาดตั้งใจส่งไปยังผู้บริโภคนั้นตรงกับสิ่งที่ผู้บริโภคถนัดกรองได้จากสาร ดังนั้นความเข้าใจในข้อมูลข่าวสารจึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการรับรู้และตีความในสิ่งเร้า

4. การเห็นด้วยกับข้อมูลที่ได้ทำความเข้าใจ (Agreement) เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของความเห็นด้วยในการอ้างเหตุผลของสารที่ตนเข้าใจ สิ่งสำคัญสำหรับมุมมองของนักการตลาดก็คือ ผู้บริโภคไม่เพียงแต่เข้าใจในสารแต่ต้องเห็นด้วยกับสารนั้น ๆ ความเข้าใจในสารเพียงอย่างเดียวไม่สามารถเปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้บริโภค หรือก่อให้เกิดพฤติกรรมผู้บริโภคได้ และการรู้สึกเห็นด้วยกับสารนั้นขึ้นอยู่กับความน่าเชื่อถือของสาร และสารนั้นจะต้องประกอบไปด้วยข้อมูลและจุดดึงดูดใจที่สามารถเข้ากับค่านิยมได้ ซึ่งเป็นค่านิยมที่มีความสำคัญต่อผู้บริโภค

5. การจดจำข้อมูล (Retention) การจดจำข้อมูลเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้บริโภคจดจำและระลึกได้เกี่ยวกับสิ่งเร้าทางการตลาด และวิธีการในการเข้าถึงข้อมูลและนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่ได้หากผู้บริโภคต้องการที่จะเลือกบริโภค ในเรื่องของ การจดจำนี้เป็นเรื่องที่ไม่สามารถแยกออกจากกระบวนการในการเรียนรู้ได้เช่นกัน สำหรับการเรียนรู้เป็นการแสดงถึงความเปลี่ยนแปลงในเนื้อหาสาระ หรือการรวบรวมข้อมูลในหน่วยความจำระยะยาวของผู้บริโภค ซึ่งนั่นก็หมายถึง การเปลี่ยนแปลง โครงสร้างความรู้ที่เกี่ยวข้องกับตราสินค้าที่ได้รับรู้ไว้เป็นพิเศษ

6. การแสวงหาข้อมูลและนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่ (Retrieval) ข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้จะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำซึ่งจะมีผลต่อพฤติกรรมในการเลือกของผู้บริโภค โดยให้ความเป็นรูปธรรมและจินตนาการมาใช้ในการสื่อสารการตลาด เพื่อให้การเรียนรู้และการนำข้อมูลเกี่ยวกับตราสินค้ากลับมาใช้ใหม่ได้ง่ายดายยิ่งขึ้น

7. การตัดสินใจเลือก (Decision making) ชุดข้อมูลเล็กๆ จำนวนมากมายสำหรับทางเลือกการบริโภคที่แตกต่างกันจะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำของผู้บริโภค ชุดข้อมูลเหล่านั้นจะอยู่ในรูปของความรู้ที่เป็นชิ้นส่วนชิ้นเล็กๆ ความเชื่อเฉพาะอย่าง และการประเมินผลถึงความสำคัญ

ในการซื้อ
เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การเกิดพฤติกรรมซึ่งมีพื้นฐานมาจากการตัดสินใจ (Action) ผู้บริโภคมักจะไม่นปฏิบัติตามลักษณะที่เห็นพ้องกับความชอบของคนเสมอไป ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากปัจจัยทางด้านสถานการณ์ที่คอยขัดขวาง หรือห้ามมิให้บุคคลได้ปฏิบัติตามความตั้งใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่พฤติกรรมของผู้บริโภคมีความสลับซับซ้อนต่ำ เช่น การลดราคาสินค้า การทำการส่งเสริมการตลาดในร้านค้า หรือการซื้อสินค้าในห้างสรรพสินค้า เป็นต้น สาเหตุดังกล่าวเป็นเพียงปัจจัยบางส่วนที่นำไปสู่การซื้อโดยไม่จำเป็น สำหรับตราสินค้าที่มีได้เกิดความชอบมากเป็นที่สุด

พรทิพย์ วรกิจโลกาทร (2535) ได้กล่าวถึง ความต้องการในการเปิดรับข่าวสารของผู้รับสารซึ่งมีอยู่ 4 ประการดังต่อไปนี้

1. ความต้องการของข่าวสารที่เป็นประโยชน์แก่ตน (Utilization) ผู้รับข่าวสารจะเปิดรับข่าวสารที่เป็นประโยชน์แก่ตนเองเป็นสิ่งสำคัญ เช่น ฟังเพลงเพื่อความบันเทิง ฟังอ่านข่าวกีฬาที่ตนเองเล่น หรือ อ่านข่าวที่จะเป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพ เป็นต้น

2. ความต้องการข่าวสารที่สอดคล้อง (Consistency) กับค่านิยม ความเชื่อ และทัศนคติของผู้รับสาร ผู้รับสารมักจะเปิดรับข่าวสารที่สอดคล้องกับความเชื่อ ค่านิยมหรือทัศนคติของตน ข่าวสารที่ไม่สอดคล้องมักจะไม่นได้รับความสนใจ หรือได้รับการปฏิเสธจากผู้รับสาร ตัวอย่างเช่น ผู้รับสารที่มีความนิยมในพรรคประชากรไทยมักจะอ่านบทความที่เขียนโดยหัวหน้าพรรคประชากรไทยในหนังสือพิมพ์เดลิเมล์ เป็นต้น

3. ความต้องการข่าวสารที่สะดวกในการได้มา (Availability) ผู้รับสารนั้นจะมีข้อจำกัดในการเปิดรับข่าวสาร ถึงแม้ว่าข่าวสารจะเป็นข่าวสารที่ให้ประโยชน์และสอดคล้องกับตนเอง แต่ถ้าข่าวสารดังกล่าวหากได้มาด้วยความยากลำบากหรือไม่สะดวก ผู้รับสารก็ไม่นอาจเปิดรับข่าวสารนั้นได้ ดังนั้นพฤติกรรมหนึ่งของผู้รับสารต่างๆ คือ ความสะดวกในการได้รับข่าวสาร ตัวอย่างที่พบบ่อยๆ ก็คือ ผู้หญิงที่เข้าร้านทำผมมักจะอ่านนิตยสารในร้านทำผมที่ตนเองกำลังจะทำผม

4. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เป็นความต้องการอยากมีประสบการณ์ใหม่ๆ ซึ่งเป็นธรรมชาติของมนุษย์อย่างหนึ่ง และยังคงอยู่ในสังคมปัจจุบันที่มีอะไรเปลี่ยนแปลง มีประสบการณ์ใหม่ๆ ตลอดเวลาเหล่านี้ เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้มนุษย์เปิดรับข่าวสาร Rubin (1981) ได้นำเสนอว่า การเลือกเปิดรับสื่อเป็นพฤติกรรมที่ผู้รับสารตั้งใจจะทำเพื่อตอบสนองความต้องการและผู้รับสารจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเปิดรับสื่อไปตามความคาดหวังซึ่งหวังว่า สื่อหรือเนื้อหานั้นๆ จะให้ในสิ่งที่ตนต้องการได้ Zillmann และ Bryant (1985) ได้กล่าวไว้ว่า การเลือกที่จะเปิดรับ คือ การที่ผู้บริโภคชอบที่จะได้ดูและฟังการสื่อสารที่ตนเองเห็นด้วย ถูกใจ หรือสอดคล้องกับความมีใจโน้มเอียงและความสนใจของตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุบล เบ็ญรงค์กิจ (2542) ได้กล่าวว่า พฤติกรรมในการเปิดรับสื่อมวลชนของบุคคลเกิดขึ้นเพื่อสนองความต้องการอันเกิดจากพื้นฐานทางด้านจิตใจของบุคคลนั้นๆ และประสบการณ์ที่บุคคลนั้นได้รับจากสถานการณ์ทางสังคมของเขา แม้ว่าการใช้สื่อมวลชนนั้นจะไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับความต้องการทุกๆ ด้านของมนุษย์ แต่ก็เป็นที่น่าสนใจว่าน่าจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับความต้องการบางอย่าง ตัวอย่างเช่น ความต้องการข่าวสารข้อมูล หรือการเปิดรับสื่อมวลชนอาจเป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่ต้องจดเชยบางอย่างที่ขาดหายไป หรือหาไม่ได้ในขณะนั้น เช่น ความต้องการมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ดังนั้นการบริโภคสื่อจึงถือได้ว่าเป็นตัวแปรที่ช่วยให้ระบบสังคมของมนุษย์เข้าสู่สมดุล และทำให้มนุษย์มีศักยภาพในการปฏิบัติหน้าที่ตามปกติได้ดียิ่งขึ้น พฤติกรรมการรับสารของมนุษย์เป็นสิ่งที่เกิดจากปฏิกิริยาตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์เองที่จะรักษาให้รูปแบบพฤติกรรมที่เหมาะสม หรือเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และความเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมเพื่อรักษาให้ระบบชีวิตของตนคงอยู่ได้อย่างปกติ

2.2.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปิดรับสื่อ

ในการเลือกเปิดรับของมวลชนผู้รับสารนั้นมีปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการเลือก ซึ่ง Hunt และ Ruben (1993) ได้กล่าวถึงปัจจัยดังกล่าวไว้ดังต่อไปนี้

1. ความต้องการ (Need)

ปัจจัยที่สำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่งในกระบวนการเลือกของมนุษย์ คือ ความต้องการทุกอย่างของมนุษย์ทั้งทางกายและใจทั้งความต้องการระดับสูงและระดับต่ำย่อมเป็นตัวกำหนดการเลือกของมนุษย์เพื่อตอบสนองความต้องการ เพื่อให้ได้ข่าวสารที่ต้องการ เพื่อแสดงรสนิยม เพื่อการยอมรับในสังคม เพื่อความพอใจ

2. ทศนคติและค่านิยม (Attitudes and Values)

ทศนคติ คือ ความชอบและความมีใจโน้มเอียงต่อเรื่องต่างๆ ส่วนค่านิยม คือ หลักพื้นฐานเรายึดถือเป็นความรู้สึกที่ว่าควรทำหรือไม่ควรทำ ในการมีความสัมพันธ์กับคนหรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งทศนคติและค่านิยมมีอิทธิพลอย่างยิ่งในการเลือกใช้สื่อมวลชน การเลือกข่าวสาร การเลือกความหมาย และการเลือกการจดจำ

3. เป้าหมาย (Goals)

มนุษย์ทุกคนมีเป้าหมาย กำหนดเป้าหมายสำหรับการดำเนินชีวิตทั้งในเรื่องอาชีพ การเข้าสมาคม การพักผ่อน โดยเป้าหมายของกิจกรรมต่างๆ ที่กำหนดขึ้นนี้จะมีอิทธิพลต่อการเลือกใช้สื่อมวลชน การเลือกข่าวสาร การเลือกจดจำเพื่อสนองเป้าหมายของตน

4. ความสามารถ (Capability)

ความสามารถของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง รวมทั้งความสามารถทางด้านภาษาที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีอิทธิพลต่อการเลือกรับข่าวสาร เลือกตีความหมาย และเลือกเก็บเนื้อหาของข่าวสารนั้นไว้คนที่รู้เฉพาะภาษาไทยมีโอกาสที่จะเปิดรับสื่อมวลชนที่เป็นภาษาต่างประเทศต่ำ เนื่องจากความสามารถทางภาษาที่มีอยู่อย่างจำกัด

5. การใช้ประโยชน์ (Utility)

โดยทั่วไปแล้วมนุษย์จะให้ความสนใจและใช้ความพยายามที่จะเข้าใจ และจดจำข่าวสารที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ผู้ที่ต้องการจะซื้อรถยนต์จะหาบทความหรือโฆษณาเกี่ยวกับรถมาอ่าน

6. สไตล์ในการสื่อสาร (Communication style)

การเป็นผู้รับสารนั้นส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับสไตล์ในการสื่อสาร คือ ความชอบหรือไม่ชอบในสื่อบางประเภท ดังนั้นบางคนจึงชอบอ่านหนังสือพิมพ์ บางคนชอบฟังวิทยุ ฯลฯ แตกต่างกันไป เช่น วัยรุ่นโดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร ชอบที่จะฟังวิทยุมากกว่าสื่อมวลชนอื่นๆ เป็นต้น

7. สภาพ (Context)

ในที่นี้หมายถึงความถึง สถานที่ บุคคล และเวลาที่อยู่ในสถานการณ์สื่อสาร ซึ่งจะ มีอิทธิพลต่อการเลือกของมวลชนผู้รับสาร การมีผู้อื่นอยู่ด้วยนั้นจะมีอิทธิพลโดยตรงต่อการเลือกใช้สื่อและข่าวสาร การเลือกตีความหมาย และการจดจำข่าวสาร

8. ประสบการณ์และนิสัย (Experience and habit)

ในฐานะของผู้รับสาร มวลชนผู้รับสารแต่ละบุคคลจะพัฒนานิสัยการรับสารซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ในการรับข่าวสาร โดยจะพัฒนาความชอบในสื่อใดสื่อหนึ่ง รายการประเภทใดประเภทหนึ่ง ดังนั้นจึงเกิดการเลือกที่จะใช้สื่อชนิดใดชนิดหนึ่ง สนใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งตีความหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง และเลือกจดจำเรื่องใดเรื่องหนึ่ง Merrill, Lee และ Friedlander (1994) ได้สรุปถึงปัจจัยที่เป็นแรงจูงใจให้ผู้บริโภคมีการเปิดรับข่าวสารและเปิดรับสื่อไว้ดังนี้

1. ความเหงา (Loneliness) เนื่องจากมีผู้คนจำนวนมากมาารู้สึกโดดเดี่ยว และต้องการปลดปล่อยความรู้สึกจากความเหงาของสังคม ความสับสน ความกังวล หรือแม้แต่ว่าความกลัว

2. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) มนุษย์เป็นสัตว์โลกที่มีความอยากรู้อยากเห็น ต้องการรู้ว่าอะไรเกิดขึ้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าความอยากรู้อยากเห็นเป็นปัจจัยพื้นฐานในการเปิดรับสื่อและข่าวสารของบุคคล

3. การเพิ่มสิ่งที่เป็นประโยชน์ให้กับตนเอง (Self-aggrandizement) มนุษย์นั้นต้องการที่จะได้รับการบอกกล่าว ได้รับความบันเทิง ได้รับความช่วยเหลือรวมทั้งต้องการข้อมูลข่าวสารและอุปกรณ์สื่อต่างๆ ที่จะทำให้อ自己有มีความสุข มีทรัพย์สินมีสุขภาพที่แข็งแรง และมีความเฉลียวฉลาดรอบรู้ อาจกล่าวโดยสรุปมนุษย์ต้องการข่าวสารที่ช่วยเขาได้ทั้งในทางปฏิบัติ ทางหลักจิตวิทยา ทางหลักปรัชญา และทางหลักศีลธรรมเนื่องด้วยคุณลักษณะและความหลากหลายใน

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของสื่อ ผู้ส่งสารจึงมีโอกาสเลือกสื่อที่จะใช้ไคร่มาก แต่เป้าหมายของการเลือกคือเพื่อให้เข้าถึงผู้รับสาร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเข้าใจในการเปิดรับสื่อของผู้รับสารเป็นสำคัญ (พรทิพย์ วรกิจ โภคาทร. 2535)

2.2.3 ผู้รับสารจะเลือกป้ดรับสื่อตามลักษณะดังนี้

1. เลือกสื่อที่สามารถจัดหามาได้(Availability)ธรรมชาติของมนุษย์นั้น พยายามเพียงระดับหนึ่งเท่านั้น อะไรที่ได้ยากมากๆ จะไม่ได้รับการเลือก แต่ถ้าสามารถได้มาไม่ยากนักมักจะเลือกสิ่งนั้น เช่นเดียวกับสื่อผู้รับสารจะเลือกสื่อที่ไม่ต้องใช้ความพยายามมากตัวอย่างเช่น ในชนบทประชาชนส่วนใหญ่จะเปิดรับสื่อวิทยุกระจายเสียงเป็นสำคัญ เพราะตนเองสามารถจัดหาวิทยุมาได้ง่ายกว่าสื่ออื่น เป็นต้น

2. เลือกสื่อที่สอดคล้อง (Consistency) กับความรู้ ค่านิยม ความเชื่อ และทัศนคติของตน เช่น นิสิตนักศึกษาและนักวิชาการมักนิยมอ่านหนังสือพิมพ์มติชน หรือสยามรัฐมากกว่าหนังสือพิมพ์อื่น เพราะหนังสือพิมพ์ดังกล่าวให้ข่าวสารความรู้ในแง่วิชาการที่สอดคล้องกับตน หรือกรณีที่ผู้ชอบพรรคประชากรไทยจะอ่านหนังสือพิมพ์เดลินิวส์มากกว่าหนังสือพิมพ์อื่น เป็นต้น

4. เลือกสื่อที่ตนสะดวก (Convenience) ในปัจจุบันผู้รับสารสามารถเลือกรับสื่อได้ทั้งทางวิทยุโทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง หนังสือพิมพ์ นิตยสาร และสื่อบุคคล แต่ละคนก็จะพฤติกรรมในการรับสื่อที่แตกต่างกันตามที่ตนสะดวก เช่น บางคนมักนิยมรับฟังข่าวสารทางวิทยุกระจายเสียงขณะขับรถ บางคนชอบนั่งหรือนอนชมวิทยุโทรทัศน์ บางคนชอบอ่านหนังสือในห้องสมุด เป็นต้น

5. เลือกสื่อตามความเคยชิน (Accustomedness) ปกติจะมีบุคคลกลุ่มหนึ่งในทุกสังคมที่จะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงการรับสื่อที่ตนเองเคยรับอยู่ ซึ่งมักจะพบในบุคคลที่มีอายุมาก เช่น เคยฟังวิทยุกระจายเสียงเป็นประจำก็มักจะไม่สนใจวิทยุโทรทัศน์หรือสื่ออย่างอื่น เป็นต้น

5. ลักษณะเฉพาะของสื่อ จากที่กล่าวมาแล้วทั้ง 4 ข้อนั้น เป็นความต้องการสื่อของผู้รับสารเป็นหลัก แต่ในข้อนี้กลับเป็นคุณลักษณะเฉพาะของสื่อที่มีผลต่อการเลือกสื่อของผู้รับสาร เช่น ลักษณะเด่นของหนังสือพิมพ์ คือ สามารถให้ข่าวสารในรายละเอียดดีกว่า ราวาถูกและสามารถนำติดตัวไปได้ทุกหนทุกแห่ง หรือวิทยุโทรทัศน์ทำให้เห็นภาพเป็นจริงได้ เราใจมีความรู้สึกเหมือนอยู่ร่วมในเหตุการณ์ มีแสงสีดึงดูดใจ ในขณะที่วิทยุโทรทัศน์สามารถพักผ่อนอิริยาบถได้สบาย เป็นต้น

2.2.4 รูปแบบของการเปิดรับสื่อมวลชน

นอกจากนี้ พรทิพย์ วรกิจ โภคาทร ได้กล่าวว่าจากคำจำกัดความการเปิดรับสื่อมวลชนที่กล่าวมาแล้วมา หากจะจัดเป็นรูปแบบของการเปิดรับสื่อมวลชนอาจแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบรวมกลุ่ม คือ ความซ้ำซ้อนหรือคาบเกี่ยวกับของสื่อมวลชนที่ประชาชนทั่วไปเปิดรับกล่าวคือ ผู้ที่เปิดรับสื่อประเภทหนึ่งมักจะสื่อประเภทอื่นด้วย
2. แบบเรียงตามขั้นบันได คล้ายกับแบบรวมกลุ่มแต่มีสิ่งเพิ่มเติม คือ การเปิดรับสื่อแต่ละประเภทสามารถจัดเรียงกันเป็นลำดับขั้น สามารถแสดงให้เห็นว่า ประชาชนส่วนมากเปิดรับสื่อประเภทใดมาก ประเภทใคน้อย เรียงตามลำดับ
3. แบบกระจัดกระจาย มีลักษณะตรงข้ามกับแบบรวมกลุ่ม คือ การเปิดรับสื่อมวลชนแต่ละประเภทไม่จำเป็นต้องคาบเกี่ยวกัน กล่าวคือ การเปิดรับสื่อมวลชนประเภทหนึ่งไม่จำเป็นต้องขึ้นกับการเปิดรับสื่อมวลชนประเภทอื่นมีข้อสังเกตว่า รูปแบบการเปิดรับสื่อมวลชนแบบกลุ่มมักพบได้จากการวิจัยทั้งในระดับเมืองและชนบท ส่วนแบบเรียงตามขั้นบันไดพบจากการวิจัยระดับชนบท แบบกระจัดกระจาย มักพบบ่อยจากการวิจัยในเมืองใหญ่ๆ

2.2.5 เกณฑ์ในการวัดการเปิดรับสื่อมวลชน

โดยทั่วไปแล้วการวัดการเปิดรับสื่อมวลชนต้องคำนึงถึงความสำคัญของสื่อมวลชนแต่ละประเภทในการเผยแพร่ข่าวสาร และอำนาจในการชักจูงใจหรือโน้มน้าวใจบุคคล การเปิดรับสื่อมวลชนจะมุ่งเฉพาะเป็นตัวแปรในการบ่งบอกขอบเขตหรือประเภทสื่อมวลชน ซึ่งประชาชนทั่วไปอ่าน ฟัง ดู หาได้บอกถึงเนื้อหาข่าวสารในสื่อแต่ละประเภทไม่

ในเรื่องของแนวความคิดในการเปิดรับสื่อ นั้น ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบสอบถาม เพื่อนำไปใช้สำรวจวิจัยกับกลุ่มเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยจะศึกษาถึงการเปิดรับสื่อไปสการ์คของกลุ่มผู้บริโภคว่ามีการเปิดรับหรือไม่ และมีการเปิดรับมากน้อยแค่ไหนอย่างไร ทั้งนี้ยังได้มีการนำเอาลักษณะการเปิดรับสื่อของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายดังกล่าวไปหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางด้านจิตวิทยาอื่นๆ อีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการจดจำและทัศนคติ เป็นต้น

2.2.6 แนวคิดเรื่องลักษณะประชากรกับการเปิดรับสื่อ

ทฤษฎีกลุ่มสังคม (Social Categories Theory) ที่เกี่ยวข้องกับการเปิดรับสื่อของผู้รับสารไว้ว่า ประชาชนที่มีลักษณะทางสังคมคล้ายกันจะแสดงพฤติกรรมการสื่อสารมวลชนคล้ายคลึงกัน พฤติกรรมการสื่อสารมวลชนนี้ ได้แก่ การเปิดรับสื่อมวลชน ความชอบต่อสื่อประเภทต่างๆ และผลของการสื่อสาร เป็นต้น

สำหรับลักษณะทางสังคมที่สำคัญนั้น ได้แก่ ระดับการศึกษา รายได้ อาชีพ ชาติพันธุ์ ศาสนา อายุ เพศ และภูมิสำเนา เป็นต้น ซึ่งตามสมมติฐานนั้น ประชาชนที่มีลักษณะทางสังคมอยู่ในกลุ่มเดียวกันมักจะมี ความสนใจหรือมีพฤติกรรมในแนวทางเดียวกัน

ปัจจุบันนี้จะเห็นว่า ทฤษฎีกลุ่มสังคมได้มีการนำไปใช้ในการวางแผนการตลาดอย่างกว้างขวาง เพื่อเผยแพร่สินค้าหรือผลิตภัณฑ์เข้าสู่กลุ่มผู้บริโภคตามเป้าหมายที่ได้กำหนดลักษณะการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายไว้แล้ว อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีกลุ่มสังคมนี้เองก็ยังมีข้อจำกัดอยู่ไม่น้อย ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามกลุ่มสังคมไว้แล้ว เช่น กลุ่มวัยรุ่น กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มนักธุรกิจ ฯลฯ นอกจากนี้จะสังเกตเห็นว่า วารสารหรือนิตยสารในยุคนี้จะมีลักษณะมุ่งเฉพาะกลุ่มผู้อ่านที่มีลักษณะทางสังคมคล้ายคลึงกันมากขึ้น เช่น นิตยสารสำหรับนักรักบี้ นิตยสารวัยรุ่น นิตยสารผู้หญิง เป็นต้น

ยุบล เบ็ญจรงค์กิจ (2542) แนวคิดด้านประชากรนี้เป็นทฤษฎีที่ใช้หลักการของความเป็นเหตุเป็นผล กล่าวคือ พฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์เกิดขึ้นตามแรงบังคับจากภายนอกมากระตุ้นเป็นความเชื่อว่ามีมนุษย์ดำเนินชีวิตตามแบบฉบับที่ตั้งคมได้วางเป็นแม่บทไว้ให้ พฤติกรรมของคนที่มียุในวัยเดียวกันจะเป็นเช่นเดียวกัน เนื่องจากสภาพสังคมได้วางแบบอย่างไว้ให้แล้ว สำหรับคนรุ่นนั้นๆ สังคมทำให้ผู้หญิงมีลักษณะนิสัยและพฤติกรรมแตกต่างจากผู้ชายคนที่มีการศึกษา มีพฤติกรรมแตกต่างไปจากคนที่ด้อยการศึกษา กล่าวโดยสรุปคือ แนวคิดด้านประชากรเชื่อในความคิดที่ว่า คนที่มีคุณสมบัติทางประชากรที่แตกต่างกันจะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันไปด้วย

พฤติกรรมการสื่อสารดังกล่าวนอกจากจะหมายถึง การเลือกใช้ถ้อยคำในภาษาหรือการใช้วงจภาษา ตลอดจนกลยุทธ์ต่างๆ ในการสื่อสารให้สำเร็จตามประสงค์แล้ว ยังรวมไปถึงการเลือกหรือการเปิดรับข่าวสารข้อมูลจากสื่อต่างๆ ตามที่ผู้รับสารต้องการ งานวิจัยที่ใช้ทฤษฎีประชากรมักจะมองหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านประชากรกับพฤติกรรมการเปิดรับสารจากสื่อต่างๆ เนื่องจากบุคคลที่อยู่ในแต่ละกลุ่มประชากรย่อมจะมีกิจกรรมและการดำเนินชีวิต ตลอดจนการมีเวลาว่างที่แตกต่างกัน คุณสมบัติทางประชากรได้ผลัดกันให้คนที่มีความสัมพันธ์ เช่นเดียวกันต้องมีกิจกรรมในทำนองเดียวกัน และพฤติกรรมต่างๆ ก็จะคล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน นักวิชา การสื่อสารจะให้ความสนใจกับปริมาณการเปิดรับข่าวสารจากสื่อมวลชนประเภทต่างๆ และมีงานวิจัยที่ใช้แนวคิดทางประชากรเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก

2.2.7 อายุและการเปิดรับสื่อมวลชน

การสำรวจ Nielsen แสดงให้เห็นว่า อัตราการเพื่อของการดูโทรทัศน์ของเด็กจะถึงจุดสูงสุดเมื่อเด็กอายุประมาณ 12-14 ปี การพัฒนาในระยะ 10 ปี แรกของชีวิตเป็นการแสดงให้เห็นว่า เมื่อเด็กเริ่มมีความรู้กว้างขวางขึ้น อิทธิพลของโรงเรียนและเพื่อนๆ ตลอดจนสื่อมวลชนจะมากขึ้นในทุกทาง ในวัยเด็กและวัยรุ่น เด็กจะใช้สื่อเพื่อความบันเทิงเมื่อถึงวัยรุ่นเนื่องจากอาจต้องเรียนหนังสือหนักขึ้น เด็กวัยรุ่นมักนิยมฟังเพลงตามสมัยนิยมมากกว่าดูโทรทัศน์ เนื่องจากสามารถทำไปพร้อมๆ กับทำงานอื่นๆ เช่น การบ้านได้ด้วย จึงทำให้ปริมาณการชมโทรทัศน์จะตกลงเล็กน้อย และเมื่อถึงวัยที่เริ่มศึกษาในระดับอุดมศึกษา กิจกรรมและหน้าที่ด้านอื่นๆ จะดึงเวลาไปมากจนปริมาณการชมโทรทัศน์จะลดลงอย่างเห็นได้ชัด

สำหรับผู้ใหญ่นั้นการเปิดรับโทรทัศน์ วิทยุ และหนังสือพิมพ์มีมากพอๆ กัน แต่เมื่อถึงช่วงอายุ 40 ปีขึ้นไป ปริมาณการอ่านหนังสือพิมพ์จะลดลงเล็กน้อย อาจเนื่องมาจากสายตาเสื่อมลง และเมื่อถึงวัยเกษียณอายุทำงาน 55-60 ปี ปริมาณการดูโทรทัศน์ก็กลับเพิ่มขึ้นอีกครั้งซึ่งคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องมาจากมีเวลาว่างมากขึ้น มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผู้รับสารที่อยู่ในวัยสูงอายุมากมายซึ่งศึกษาการใช้สื่อมวลชนของผู้สูงอายุเพื่อช่วยในการคลายความเหงา ข้อมูลจากการสำรวจของ Nielsen ในปี 1976 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุและปริมาณการชมโทรทัศน์ของคนสูงอายุว่าเพิ่มขึ้นถึงเฉลี่ยวันละ 4.6-5 ชั่วโมงต่อวัน

ในหมู่วัยรุ่นและหนุ่มสาว เวลาที่ให้การอ่านหนังสือพิมพ์ไม่สูงเท่ากับเวลาที่ให้การชมโทรทัศน์ ในยุคที่ความนิยมชมวีดิทัศน์ค่อนข้างเฟื่องฟูนี้ ตัวเลขการชมภาพยนตร์ของผู้รับสารลดลงมาก อย่างไรก็ตามวิทยุและภาพยนตร์ก็ยังคงเป็นสื่อที่วัยรุ่นและวัยรุ่นหนุ่มสาวสนใจและเปิดรับมากกว่าวัยอื่นๆ เนื่องจากเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้รับสารในวัยรุ่นสร้างความคิดและแสวงหาแบบแผนการดำเนินชีวิตได้มากกว่าสื่ออย่างอื่น ดังนั้นในกรณีเรื่องของอายุอาจกล่าวได้ว่าแต่ละช่วงวัยต่างก็มีโอกาสในการเปิดรับสื่อมวลชนแตกต่างกัน

2.2.8 พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior)

ผู้วิจัยได้สรุปพฤติกรรมผู้บริโภคเป็นกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภคซึ่งอิงจากทฤษฎีของ พิไลวรรณ ประกอบผล. หลักการตลาด(2534:51)

Harold J. Leavitt (1964) ก่อนที่มนุษย์จะแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา มักจะมีมูลเหตุที่พฤติกรรมเสียก่อน มูลเหตุดังกล่าวอาจเรียกว่า “กระบวนการของพฤติกรรม” (Process of behavior) มีลักษณะคล้ายกัน 3 ประการคือ

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นได้จะต้องมีสาเหตุทำให้เกิด คือการที่คนเราจะแสดงพฤติกรรมอยู่อย่างใดอย่างหนึ่งออกมานั้น จะต้องมีส่วนทำให้เกิด และสาเหตุก็คือ ความต้องการที่จะทำให้เกิดขึ้นในตัวคนนั่นเอง

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นได้จะต้องมีสิ่งจูงใจ หรือแรงกระตุ้น คือเมื่อคนเรามีความต้องการที่จะทำให้เกิดขึ้น ก็ปรารถนาที่จะบรรลุความต้องการนั้น จนกลายเป็นแรงกระตุ้นหรือแรงจูงใจ ให้นุคคลแสดงพฤติกรรมต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการ

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นย่อมมุ่งสู่เป้าหมาย คือเมื่อคนเราแสดงพฤติกรรมอะไรออกมานั้น มิได้ทำไปอย่างเลื่อนลอยไร้จุดหมาย แต่มีเป้าหมายที่แน่นอนเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามความต้องการของตน

2.2.9 ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค

ปัจจัยภายนอก ปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค (External Variables Affecting Buying Behavior) พฤติกรรมผู้บริโภคยังได้รับอิทธิพลจากปัจจัยภายนอกต่างๆ นอกเหนือไปจากภายในที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งปัจจัยภายนอกเหล่านี้ได้แก่อิทธิพลของกลุ่มสังคม โดยพิจารณาจากวงกว้างสุด ไปยังส่วนใกล้ที่ใกล้ที่สุดกับผู้บริโภคแต่ละคนแล้ว เราจะเริ่มพิจารณาในเรื่องดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มชั้นต่อส่วนล่าง (Lower-Lower Class) มีประมาณ 16% ของประชากรอเมริกัน ได้แก่ พวกกรรมกรที่ใช้แรงงาน พวกช่างงาน พวกสลัม และพวกที่ต้องให้รัฐช่วยเหลือ ซึ่งพวกนี้เป็นพวกที่มีการศึกษาน้อย รายได้น้อย ยากจน ถูกมองว่าเกียจคร้าน ใช้ชีวิตอยู่ไปวันๆ และมีลักษณะการซื้อที่ขาดการพิจารณาที่ดี

กลุ่มอ้างอิง (Reference Groups) เป็นปัจจัยภายนอกอันดับที่สามที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมต่อผู้บริโภคกลุ่มอ้างอิง หมายถึง “บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปที่มาเกี่ยวข้องกันและต่างมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมซึ่งกันและกัน” บุคคลมักจะใช้กลุ่มอ้างอิงเป็นเครื่องมือสำหรับการแนะนำและชี้แนะแนวทางเกี่ยวกับการคิดหรือการกระทำ

ครอบครัว (Family) เป็นปัจจัยภายนอกที่มีส่วนที่เล็กที่สุด แต่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคมากที่สุด ครอบครัว หมายถึง “กลุ่มของบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องกันทางกำเนิด การแต่งงาน หรือการรับอุปการะ” ค่านิยมและทัศนคติของบุคคลจะถูกสร้างขึ้น โดยครอบครัว ลักษณะครอบครัวที่แตกต่างกันจึงมีผลต่อพฤติกรรมการซื้อที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้น การศึกษาครอบครัวในรูปของวัฏจักรของครอบครัว

2.2.10 ปัจจัยภายในตัวกระตุ้น

การจูงใจ (Motivation) เป็นปัจจัยภายในตัวแรก ที่มีผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคเพราะพฤติกรรมของผู้บริโภค ทั้งหมดเป็นพฤติกรรมที่ต้องได้รับการกระตุ้น (Motivated Behavior) การจูงใจ หมายถึง “การกระตุ้นให้กระทำหรือดำเนินการให้ได้มาซึ่งเป้าหมายที่ตั้งไว้” ซึ่งการเกิดการจูงใจจะเกิดขึ้นภายในตัวบุคคล แต่การเกิดการจูงใจดังกล่าว จะถูกกระทบโดยปัจจัยภายนอกต่างๆ เช่น วัฒนธรรม ชั้นทางสังคม เป็นต้น การตัดสินใจของบริโภคมักจะได้รับอิทธิพลจากแรงจูงใจหลายชนิดมากกว่าจะเป็นแรงจูงใจชนิดใดชนิดหนึ่ง

การรับรู้ (Perception) เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นให้ตอบสนองต่อตัวกระตุ้นแล้ว การรับรู้จะเข้ามามีบทบาทต่อไป การรับรู้แสดงถึงประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของบุคคลที่มีต่อตัวกระตุ้นที่อยู่ภายนอก ดังนั้น การรับรู้จึงหมายถึง “การเปิดรับ (Exposure) หรือกระบวนการของความเข้าใจที่มีต่อโลกที่บุคคลอาศัยอยู่” บุคคลต้องมีการจัดและรวบรวมสิ่งต่างๆ ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งได้แก่ การเห็น การได้ยิน ได้กลิ่น ได้รสชาติ และได้รู้สึก ออกมาเป็นผลรวมที่มีความหมาย การรับรู้ (สิ่งกระตุ้น) ของบุคคลแต่ละคนจะแตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ในอดีต ความรู้สึก (Feelings) และปัจจัยภายในตัวอื่นๆ ของแต่ละบุคคล นอกจากนี้การรับรู้อาจจะอยู่บนพื้นฐานที่ไม่มีเหตุผลในความเป็นจริง การรับรู้มีความสำคัญต่อผู้กำหนดกลยุทธ์การตลาดหลายประการ ดังนี้

1. เนื่องจากการรับรู้ของบุคคลมีลักษณะเป็นการเลือกสรร (Selective) นั่นคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคลมักจะเลือกรับรู้ในสิ่งที่ต้องการรับรู้ โดยพยายามสร้างการขายให้มีเอกลักษณ์ และสามารถจดจำได้ด้วยวิธีการเทคนิคต่างๆ เช่น การใช้สีสรรตัดกัน หรือมีเสียงเพลงเพราะๆ ประกอบการโฆษณา เป็นต้น

2. การรับรู้ของบุคคลจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับแนวความคิดของกระบวนการของข้อมูล (Concept of Information Processing) ก่อนข้างมาก ขั้นตอนของกระบวนการของข้อมูล ที่จะรับรู้เข้ามาเมื่อได้รับการกระตุ้น จากตัวกระตุ้นที่กำหนด ซึ่งความเข้าใจในขั้นตอนดังกล่าว จะช่วยให้ สามารถพัฒนาสิ่งที่จะนำเสนอที่ดีกว่าให้ผู้บริโภคยอมรับ และจำได้โดยผ่านกระบวนการของข้อมูล

3. แนวความคิดเรื่องความเสี่ยง (Concept of Risk) จะเกี่ยวกับการรับรู้ของบุคคลราคา เป็นปัจจัยหลักปัจจัยหนึ่งในส่วนประสมของการตลาดที่มีความเสี่ยงดังที่ทราบก็คือ ความเสี่ยงในการซื้อสินค้าใดๆ ขึ้นอยู่กับการรับรู้ของบุคคลที่มีลักษณะการภาพของสินค้า การใช้งาน ความรู้สึกทางด้านจิตใจ และผลทางสังคมที่จะเกิดจากสินค้านั้น

4. การเรียนรู้ (Learning) หลังจากบุคคลได้รับการกระตุ้น โดยการเรียนรู้ถึงตัวกระตุ้นนั้น นั้นบุคคลได้เข้าไปสู่การเรียนรู้แล้ว การเรียนรู้หมายถึง “การเรียนรู้เปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมและ(หรือ) ความ โน้มเอียงของพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากประสบการณ์ที่ผ่านมา” ตัวอย่าง ผู้บริโภคใช้สินค้ายี่ห้อใด แล้วถูกใจ ก็จะซื้ยี่ห้อนั้นอย่างสม่ำเสมอ

5. การเรียนรู้เป็นกระบวนการพื้นฐานส่วนใหญ่ของพฤติกรรมมนุษย์ เพราะบุคคลเลือกเรียนรู้ที่จะตอบสนองความต้องการที่จะก่อให้เกิดความพอใจในรูปแบบต่างๆที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคลนั้นคือ

6. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเกิดจากความต้องการด้านร่างกายไม่ถือว่าเป็นการเรียนรู้ เพราะบุคคลรู้จักความต้องการกิน หลับนอนมาแต่กำเนิด เราเรียกความต้องการด้านร่างกาย เป็นความต้องการที่เกิดจากสัญชาตญาณ

7. บุคลิกภาพ (Personality) เป็น โครงสร้างทางจิตวิทยาที่มีความซับซ้อน ที่เกี่ยวกับเรื่องความเข้าใจตนเองของบุคคล คุณลักษณะท่าทางและบทบาท บุคลิกภาพหมายถึง “ผลรวมของแบบแผนของคุณลักษณะของบุคคลแต่ละคนที่ทำให้เขามีลักษณะเฉพาะตัว” บุคลิกภาพเป็นปัจจัยภายในที่ไม่ได้แสดงอยู่ในระดับเดียวกันกับปัจจัยภายในตัวอื่นๆ เนื่องจากผลของการวิจัยของนักจิตวิทยาคนหนึ่งพบว่าบุคลิกภาพมีผลต่อการกำหนดพฤติกรรมผู้บริโภคค่อนข้างน้อย

8. การจำแนกประเภทของบุคลิกภาพมีวิธีการจำแนกได้หลายแบบ เช่น วิธีหนึ่งได้แบ่งบุคลิกภาพออกเป็น (1) คนชอบตามอย่างคนอื่น (2) คนก้าวร้าว (3) คนที่ชอบสันโดษ ซึ่งวิธีจำแนกบุคลิกภาพแบบนี้ เป็นที่ยอมรับอย่างมากในการวิจัยทางการตลาดให้ การจำแนกอีกวิธีหนึ่ง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่การจำแนกออกเป็น (1) คนหัวเก่าหรือคนหัวโบราณ (2) คนที่มีลักษณะเป็นตัวของตัวเอง (3) คนที่มีลักษณะคล้ายตามผู้อื่น ซึ่งการจำแนกแบบนี้ถูกนำมาใช้ ในการกำหนดกลยุทธ์การตลาด และโฆษณาในปัจจุบัน

9. ทักษคติ (Attitudes) เป็นปัจจัยภายในที่มีนักจิตวิทยาหลายคน เชื่อว่าทัศนคติเป็นตัวที่ทำให้เกิดการตอบสนองในระหว่างบุคคลออกมาแตกต่างกัน ทัศนคติหมายถึง “ความโน้มเอียงที่เกิดจากการเรียนรู้ในการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นไปในทิศทางที่สม่ำเสมอ” หรืออาจหมายถึง “ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด” ทัศนคติเป็นสิ่งที่มียุทธพลต่อความเชื่อ ในขณะที่ความเชื่อก็มียุทธพลต่อทัศนคติ ทัศนคติ และความเชื่อเป็นพลังโดยตรงที่ส่งผลกระทบต่อ การรับรู้ของผู้บริโภคและพฤติกรรมในการซื้อทัศนคติ มียุทธพลอย่างยิ่ง ต่อการรับรู้ของบุคคล โดยการเลือกถนัดกรองเอาตัวกระตุ้นใดๆ ที่ไม่ขัดแย้งกับทัศนคติที่มีอยู่ของบุคคล นอกจากนี้ทัศนคดียังสามารถบิดเบือนการรับรู้ข่าวสารและส่งผลกระทบต่อระดับของความทรงจำของบุคคลได้

นอกจากนี้องค์ประกอบของทัศนคติก็เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักการตลาด องค์ประกอบของทัศนคติดังกล่าวมีด้วยกัน 3 ส่วน คือ ความเข้าใจ ความรู้สึก และพฤติกรรม โดยมีรายละเอียดของแต่ละตัวดังนี้

1. ความเข้าใจ (Cognitive) เป็นส่วนของจิตใจที่บุคคลสร้างขึ้น ซึ่งได้แก่ความสามารถในการคิดและการมีเหตุผล องค์ประกอบส่วนนี้มีผลต่อพฤติกรรมของผู้บริโภค เพราะผู้บริโภคต้องรู้เกี่ยวกับสินค้าก่อน ดังนั้นข้อความที่เป็นโฆษณา ป้ายฉลากสินค้า และคู่มือวิธีการทำงานของสินค้า ควรจะต้องนำเสนอในลักษณะที่ทำให้ผู้บริโภคสามารถเข้าใจได้

2. ความรู้สึก (Affective) เป็นส่วนที่เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสินค้าใดๆ ซึ่งอารมณ์เหล่านี้จะมีผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค

3. พฤติกรรม (Conative) เป็นส่วนที่หมายถึง แนวโน้มของการกระทำที่เกิดจากทัศนคติส่วนของพฤติกรรมจะส่งผลกระทบต่อความคาดหวังของผู้บริโภคเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้น ในภายหลังอาจต้องค้นหาข้อมูลความตั้งใจซื้อของผู้บริโภคเพื่อเป็นการวัดถึงองค์ประกอบทัศนคติส่วนของพฤติกรรม ความตั้งใจซื้อเป็นการวางแผนการกระทำที่มีขึ้นในอนาคตที่กำหนดไว้

2.3 สื่อโทรทัศน์

2.3.1 การโฆษณาสื่อทางโทรทัศน์

การโฆษณาทางโทรทัศน์เป็นสื่อโฆษณาที่มีความสำคัญและเป็นที่ยอมรับแพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบันแม้ว่าจะมีรายจ่ายในการลงโฆษณาค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับสื่ออื่นๆ แต่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างทั่วถึง โฆษณาทางโทรทัศน์จึงถือเป็นสื่อทางการตลาดที่มีต้นทุนต่อหัวของผู้รับข่าวสารต่ำที่สุด (เสรี วงษ์มณฑา, 2531 : 318-323)

หลักการโฆษณาทางโทรทัศน์ต้องคำนึงถึง

ต้องสามารถดึงดูดใจของผู้ชมได้

ต้องใช้งบประมาณอย่างสมเหตุผลผล ไม่ควรผลิตภาพยนตร์โฆษณาที่มีราคาแพงเกินไป

ข้อดีของสื่อโทรทัศน์

1. สามารถกระจายได้อย่างกว้างขวาง และเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างทั่วถึง
2. เป็นสื่อที่ทั้งภาพ, เสียงและ ภาพเคลื่อนไหวจึงได้เปรียบกว่าสื่ออื่นๆ ในการจูงใจได้อย่างครบถ้วน
3. มีเทคโนโลยีที่สามารถสร้างการดึงดูดให้คนดูโฆษณาจนจบได้

ข้อเสียของสื่อโทรทัศน์

1. ต้องใช้งบประมาณสูงกว่าสื่ออื่นๆ ทั้งในแง่การผลิตภาพยนตร์โฆษณาและซื้อสื่อโฆษณาซึ่งการสร้างภาพยนตร์ในปัจจุบันต้องใช้งบประมาณไม่ต่ำกว่า 2 - 10 ล้านบาท
2. ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย และมักจะใช้ได้ในพื้นที่อันจำกัด

2.3.2 ขั้นตอนของการโฆษณา (ลดาวัลย์ ยมจินดา. 2530)

สินค้าและบริการแต่ละชนิดนั้น เมื่อถูกนำเข้าสู่ตลาดมักจะไม่เป็นที่รู้จัก จะต้องอาศัยเวลาที่จะกระทำให้เกิดการรับรู้และยอมรับจากผู้บริโภค ดังนั้นการโฆษณาสินค้าใดก็ตามจะต้องกำหนดให้เหมาะสมกับ ลักษณะการยอมรับและการคุ้นเคยกับผู้บริโภคด้วย โดยสามารถแบ่งรูปแบบของงานโฆษณาตามระดับการยอมรับในผลิตภัณฑ์ได้ 3 ขั้นตอน คือ

1. การโฆษณาในขั้นการบุกเบิกตลาด (Pionerring Stage)

เมื่อสินค้าหรือบริการเป็นที่รู้จักและยอมรับ กระตุ้นให้เกิดการทดลองใช้ โดยการให้ข่าวสารข้อมูลเพื่อแนะนำให้ผู้บริโภครู้จัก ได้เห็นถึงประโยชน์ความสะดวกสบายในการใช้สินค้าหรือบริการ

2. การโฆษณาในขั้นการแข่งขัน (Competitive Stage)

เมื่อสินค้าหรือบริการเป็นที่รู้จักและยอมรับของผู้บริโภคส่วนมากและลักษณะการโฆษณาก็ต้องเปลี่ยนการโฆษณาในช่วงนี้จะมีคู่แข่งมาก การสร้างโฆษณาจึงต้องเน้นที่การสร้างความแตกต่างของตัวสินค้า หรือบริการเพื่อให้ผู้บริโภคทราบว่าสินค้าเรามีอะไรดีกว่าคู่แข่ง

3. การโฆษณาในขั้นของการรักษาตลาด (Retentive Stage)

เมื่อสินค้าเป็นที่รู้จักของผู้บริโภคแล้ว ผู้ขายต้องพยายามรักษาส่วนแบ่งตลาด และรักษาลูกค้าของตนไว้ ลักษณะของการโฆษณาจึงเปลี่ยนไปเป็นการเตือนใจ ตอกย้ำความภักดีในยี่ห้อเพื่อให้การซื้อและการบริการเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

2.3.3 ขั้นตอนของการวางแผนการเลือกซื้อสื่อโฆษณา (เสรี วงษ์มณฑา. 2531 : 318-323)

การวางแผนเลือกใช้สื่อานั้น จะแบ่งการทำงานออกได้เป็น 2 ระยะ คือ

1. ก่อนวางแผน ก่อนวางแผนนั้นผู้วางแผนจะต้องศึกษาก่อนว่าแผนงานตลาดของผู้โฆษณาอย่างไร จุดมุ่งหมายของการตลาดของเขาเป็นอย่างไร เข้าต้องการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอะไร ด้วยเหตุผลอะไร เขาต้องใช้แผนการซื้อสื่อโฆษณาอะไร เป็นเครื่องมือในการที่จะทำให้แผนงานตลาดบรรลุเป้าหมาย เพราะฉะนั้น ก่อนจะวางแผนผู้ทำโฆษณาจึงควรทำสิ่งต่อไปนี้

- วิเคราะห์สถานการณ์ตลาด
- ศึกษาแผนงานตลาดทั้งจุดประสงค์และกลยุทธ์
- ศึกษาแผนงานสร้างสรรค์โฆษณาว่าเขาทำอะไรบ้าง เพื่ออะไร และเขาจะใช้กลยุทธ์ใด

ยุทธวิธีใด

ในที่สุดจึงจะมาถึงการกำหนดว่า สื่อประเภทใดจะสอดคล้องกับสื่อที่ได้ศึกษาแล้วข้างต้น โดยการอาศัยข้อมูลจากการวิจัย เช่น มีเดีย อินเด็กซ์ (Media Index) และเหตุการณ์พิจารณาโดยใช้ประสบการณ์ของตนเองประกอบด้วย

1. ขั้นวางแผน ในการวางแผนเลือกซื้อสื่อ นั้น มีสิ่งที่จะต้องตัดสินใจในขั้นสุดท้าย หลังจากที่ได้ผ่านการพิจารณาขั้นต้น ในเรื่องของการกำหนดเป้าหมาย ความต้องการเข้าถึงผู้บริโภคเป้าหมาย กำหนดประสิทธิภาพการใช้จ่ายเงิน และวิเคราะห์การใช้จ่ายเงินของคู่แข่งกัน การตัดสินใจจะต้องพิจารณาทั้งการเลือกสื่อ และการใช้สื่อ ดังต่อไปนี้

การเลือกสื่อ ต้องตัดสินใจ ดังนี้

1. การแบ่งปันส่วนของงบประมาณให้กับสื่อต่างๆ วิद्यุโทรทัศน์เท่าไร วิद्यุกระจายเสียง

เท่าไร หนังสือพิมพ์เท่าไร นิตยสารเท่าไร อื่นๆ เท่าไร

2. เราจะใช้สื่อไหนบ้าง

3. สื่อที่เราเลือกแล้วเราจะเอารายการไหน (วิद्यุโทรทัศน์ วิद्यุกระจายเสียง) เล่นไหน (หนังสือพิมพ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สื่อ

1. เราจะใช้สักกี่ครั้ง
2. เราจะใช้กับกลุ่มเดียวกันหรือต่างกลุ่มในแต่ละครั้งที่เราใช้
3. เราจะจัดตารางของเราอย่างไร
4. เราจะกระจายงบประมาณอย่างไร
5. เราจะประเมินความมีประสิทธิภาพในการใช้เงินของเราอย่างไร

2.3.4 การใช้สื่อในการโฆษณาประชาสัมพันธ์

สื่อ คือ พาหนะนำข่าวสารไปสู่กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้บริโภค ซึ่งปัจจุบันนี้มีสื่อต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย มีตำราหลายเล่มเขียนขึ้นโดยอาศัยประสบการณ์ยาวนานเพื่อตั้งเป็นทฤษฎีว่า “สื่อ” ควรจะมีอะไรบ้าง ดร. เสรี วงษ์มณฑา (2531) ได้จำแนกสื่อออกได้ดังนี้

1. สื่อโฆษณาประเภทสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือพิมพ์และนิตยสาร
2. สื่อโฆษณาประเภทแพร่ภาพและกระจายเสียง ได้แก่ วิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง
3. สื่อโฆษณานอกสถานที่ ได้แก่ ป้ายโฆษณาตามสถานที่ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นป้ายริมถนนป้ายข้างรถประจำทาง ป้ายหลังรถประจำทาง ป้ายพักผู้โดยสารรถประจำทาง ป้ายบนหลังคารถแท็กซี่
4. สื่อโฆษณาประเภทอื่นๆ ได้แก่ สื่อโฆษณาที่ส่งทางไปรษณีย์ถึงผู้รับโดยตรง สื่อโฆษณา ณ จุดขายสินค้า และสื่อสินค้า แพ็ค โบว์แมน และ ในเกด เอสลิส ได้สรุปไว้ว่า “สื่อ” มี 5 อย่างดังนี้
 - (1) การสื่อสารด้วยบุคคล คือ การที่บุคคลพูดคุยกันอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการถือว่าเป็นการสื่อด้วยคน
 - (2) การสื่อด้วยสิ่งพิมพ์ คือ หนังสือ แผ่นพับ ใบปลิว นิตยสาร หนังสือพิมพ์ ฯลฯ
 - (3) การสื่อด้วยการมองเห็น คือ รูปภาพ ภาพยนตร์ หีบห่อ รถยนต์ อาคาร นิทรรศการ ฯลฯ
 - (4) การสื่อด้วยการได้ยิน คือ เครื่องรับวิทยุกระจายเสียง วิทยุ โทรทัศน์ โทรศัพท์ ฯลฯ
 - (5) การสื่อสารพิเศษ คือ การจัดกิจกรรมพิเศษ เช่น การเยี่ยมชมลูกค้าชุมชนสัมพันธ์ การสัมมนา การประชุม ฯลฯ เดวิด วู๊ด ได้กล่าวว่า สื่อที่สมบูรณ์ คือสื่อที่นำข่าวสารไปสู่เป้าหมายได้และผสมผสานวิธีการนำเสนอ และแบ่งเป็น 8 วิธี คือ

1. สื่อคำพูด หมายถึง การพูดทางวิทยุ โทรทัศน์ หรือแม้แต่การพูดคุยตามปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สื่อสิ่งพิมพ์ หมายถึง อักษรบนกระดาษ เช่น รูปเล่ม จดหมาย โทรเลข โทรสาร คอมพิวเตอร์
3. สื่อโสตทัศน์ หมายถึง สื่อที่รวมทั้งภาพและเสียง เช่น วีดีโอ แผ่นใส फिल्म
4. กราฟฟิคสองมิติ หมายถึง ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนภูมิ ภาพระบายสี ภาพวาด
5. สื่อสามมิติ หมายถึง การแสดง หุ่นจำลอง สัญลักษณ์ นิทรรศการ ฯลฯ
6. สื่อประสม หมายถึง การใช้กิจกรรมสื่อต่างๆ เช่น งานวันสถาปนาที่มีการกล่าวสุนทรพจน์ การสัมภาษณ์ การเยี่ยมชมโรงงาน การประชุม การแถลงข่าว การออกรายการ สื่อมวลชน ฯลฯ แอลเลน เอช. เซ็นเตอร์ แบ่งออกเพียงแค่ 3 ประเภท เท่านั้น คือ
 6. สื่อสิ่งพิมพ์ สิ่งพิมพ์ที่ทำขึ้นเอง คู่มือ จดหมาย ป้ายประกาศ เอกสารให้ค้นคว้าในงานที่เกี่ยวข้อง ใบแทรก จดหมาย ข่าว ประกาศรับสมัครงาน
 7. สื่อคำพูด การประชุม ปาฐกถา สุนทรพจน์ ชุบฉิบไม่เป็นทางการให้น่าตื่นเต็น่าสนใจ
 8. จินตภาพ ภาพยนตร์ สไลด์ โทรทัศน์วงจรปิด นิทรรศการ เทศกาล สก๊อตต์ เอ็ม. คัทลิป และ เกลน เอ็ม. บรูม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้
 10. สื่อภายใน สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อคำพูด สื่อจินตภาพ
 11. สื่อมวลชน หนังสือพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์

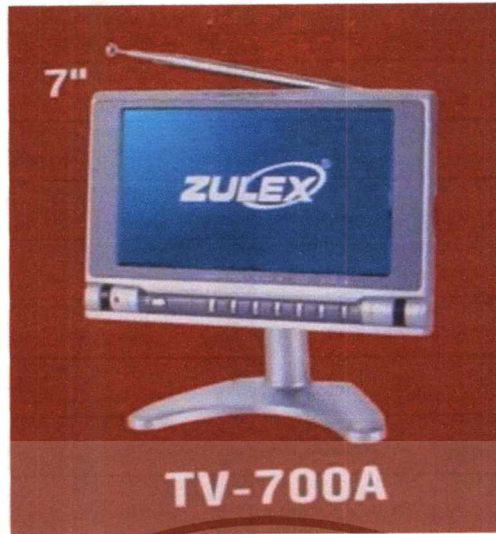
2.3.4 ประเภทของโทรทัศน์

1. เครื่อง DVD ,VCD ทุกประเภท ,MP3 แบบพกพาได้ใช้ได้ทั้งไฟบ้านและบนรถยนต์หรือใช้แบตเตอรี่ จอขนาด 7 นิ้ว ภาพคมชัด มองได้ทุกมุมมอง



ภาพที่ 2.11 เครื่อง DVD VCD แบบพกพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.12 เครื่อง DVD VCD แบบตั้งพื้น

2. CAR DVD ตีครยนต์ ขนาด 2 DIN พร้อมจอ LCD สี WIDE SCREEN ขนาด 7 นิ้ว ใส่แผ่นด้านหน้ามากถึง 6 แผ่น รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณ Bluetooth ผ่าน Bluetooth adaptor รองรับการเชื่อมต่อเครื่องเล่น iPod ผ่าน iPod adaptor



ภาพที่ 2.13 CAR DVD ตีครยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

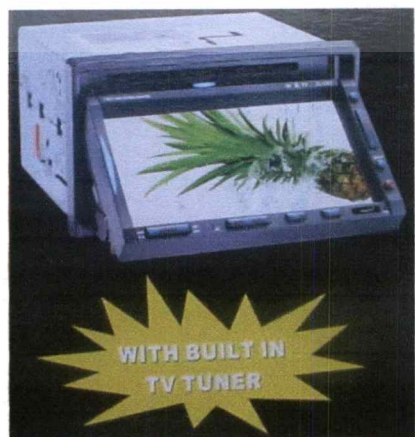


ภาพที่ 2.14 ตีครถยนต์ แบบติดผนังรถ



ภาพที่ 2.15 ตีครถยนต์ แบบฝังที่หัวหมอน

2. จอทีวี pop up ไฟฟ้า



ภาพที่ 2.16 pop up ไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.4.1 การออกแบบ มีผู้ที่นิยามความหมายนี้ไว้หลายความหมาย อาทิ

1. การออกแบบคือ การจัดระเบียบหรือวางผังอย่างตั้งใจสำหรับที่ว่าง เรื่องราว หรือ

กิจกรรมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด (holmes, 1934)

2. การออกแบบคือ การเสนอแนะเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น (Jones, 1962)

3. การออกแบบคือ การสร้างความคิดขึ้นสำหรับชิ้นงานหรือระบบหรือการ แสดงออกของความคิดให้มีรูปทรงเป็นตัวตน (Arccher, 1971)

2.4.2 นวลน้อย บุญวงษ์ (2539 : 2) กล่าวว่า คำจำกัดความที่นำมาส่วนหนึ่งนี้ เป็นการให้ความหมายของ Design หรือ การออกแบบของผู้รู้ในด้านต่างๆ และสามารถสรุปความหมายได้ ดังนี้

1. งานออกแบบหมายถึง เฉพาะสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเท่านั้น
2. การออกแบบ เป็นความพยายามสร้างให้เกิดความเปลี่ยนแปลง โดยการ จัดระเบียบด้วยความมุ่งหมายที่จะแก้ปัญหา และเพื่อสนองประโยชน์ทั้งของตนเองและคนในสังคม
3. กระบวนการออกแบบซึ่งยังอยู่ในรูปของแนวคิด แบบร่างตลอดจนต้นแบบ และจากกระบวนการผลิตซึ่งอยู่ในรูปของผลผลิตที่เป็นวัตถุสิ่งของหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คือ การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ ข้อมูลเกี่ยวกับการตลาด แล้วนำมาออกแบบปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตเป็นจำนวนมาก ให้อยู่ในความนิยมของตลาดในราคาพอสมควร วิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นวิชาที่ ถือปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้างสรรค์และการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตเป็นจำนวนมาก ให้ได้รูปร่างที่ ถูกต้องแน่นอนก่อนที่จะลงทุนจำนวนมาก

2.4.3 การจำแนกตามลักษณะที่ปรากฏ แบ่งงานออกเป็น 2 ประเภท

1. งานออกแบบ 2 มิติ (Two-Demensinal Design) ได้แก่งานออกแบบที่ให้ความสำคัญเฉพาะกับลวดลายและสีบนพื้นที่ผิวซึ่งรับรู้ได้ด้วยประสาทตาม เป็นงานที่เน้นความงามจากการมองเห็นและการสื่อสารความหมายในเนื้อหาตามการรับรู้จากภาพนั้น งานออกแบบประเภทนี้แม้จะมีการใช้สื่อได้จำกัดเฉพาะลวดลายบนพื้นผิวแต่ในขณะเดียวกันก็ต้องทำหน้าที่แก้ปัญหาให้ได้ครบถ้วนตามจุดมุ่งหมายของการออกแบบ

2. งานออกแบบ 3 มิติ (Three-Demensinal Design) ได้แก่งานออกแบบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นานาชนิดที่มีความหมายในด้านขนาดตั้งแต่ขนาดเล็กเช่นเครื่องประดับ ไปจนถึงขนาดใหญ่เช่น ยานพาหนะ งานออกแบบประเภทนี้จึงเป็นงานที่มีเนื้อหารายละเอียดเพิ่มมากขึ้น นอกจากสนอง การรับรู้ทางประสาทตาแล้วยังเพิ่มประสาทสัมผัสซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะรูปทรงและพื้นผิวอีกด้วย ตัวอย่าง งานออกแบบเสื้อผ้า เครื่องปั้นดินเผา เครื่องไฟฟ้า เครื่องเรือน เป็นต้น

2.4.4 ประเภทผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ผลิตภัณฑ์อุปโภค หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผู้อุปโภคบริโภคหาซื้อมาใช้สอย อำนวยความสะดวกแต่ตนเองหรือครอบครัว โดยอาจจะมีการใช้สอยตามสถานที่หรือส่วนต่างๆ ได้ ดังนี้

1.1 ใช้สอยภายในบ้านหรือครัวเรือน

1.2 ใช้สอยในร่างกาย

1.3 ใช้สอยบนยานพาหนะ

1.4 เครื่องกีฬา

1.5 ของเล่นสำหรับเด็ก

1.6 เครื่องดนตรี

2. ผลิตภัณฑ์บริการ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ทางการค้าหรือ การบริการ สำนักงาน สถานที่ทำงาน คือผู้อุปโภคบริโภคส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นคนจัดซื้อ แต่จะมีการจัดซื้ออยู่แล้วเพื่อ ส่วนรวม เช่น เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น

3. ผลิตภัณฑ์เครื่องจักรกล หมายถึง ผลิตภัณฑ์เครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ใช้การผลิต เช่น จักรเย็บผ้า จักรยาน มอเตอร์ไซด์ ฯลฯ

4. ผลิตภัณฑ์ขนส่ง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่พาหนะ เช่น รถยนต์ รถไฟ เรือ เครื่องบิน

2.4.5 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การออกแบบโดยทั่วไปแบ่งขั้นตอนการปฏิบัติงานได้ 3 ขั้นตอน คือ

1. การใช้ความคิดสร้างสรรค์และใช้ความพยายามในการแยกแยะปัญหาต่างๆ เพื่อที่จะหาวิธีแก้ไขปัญหานั้นๆ

2. นำความรู้ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาประกอบในการแก้ไขปัญหานั้นๆ

3. การถ่ายทอดวิธีแก้ไขหรือคำตอบของปัญหานั้นๆ ออกเผยแพร่ทำประโยชน์

ต่อไป

การออกแบบผลิตภัณฑ์ (มนตรี ยอดบางเตย. 2538:72-73) หลังจากการเตรียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานชิ้นแรกแล้ว นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นมารวมกันเพื่อทำการออกแบบให้เกิดรูปทรงใหม่ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความงามทางด้านศิลปะการออกแบบผลิตภัณฑ์ ต้องคำนึงถึงหลักการ ดังนี้

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) คือ ต้องออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีหน้าที่ใช้สอย ถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อสนองความต้องการของผู้อุปโภคและบริโภค ตัวอย่าง การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยที่อยู่ยากกว่า มีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสาร เครื่องใช้ที่จำเป็น ส่วนโต๊ะอาหารนั้นไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บเอกสารหรือเครื่องใช้ ระยะเวลาใช้งานก็มีความแตกต่างกัน การทำความสะอาดก็สามารถทำได้สะดวก แต่หากเราจะใช้โต๊ะอาหารมาทำงานก็ได้ เพียงแต่หน้าที่ใช้สอยไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เป็นต้น

2. ความปลอดภัย (Safety) การออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้อุปโภคบริโภค เช่น เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์แล้วจะไม่เกิดสารมีพิษทำอันตรายแก่ชีวิต ไม่เกิดอันตรายได้ง่าย มีความปลอดภัยสูง เป็นต้น

3. ความแข็งแรง (Construction) หมายถึง ความแข็งแรงของตัวผลิตภัณฑ์ควรจะเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสมให้มีความแข็งแรงทนทานนอกจากนี้ต้องคำนึงถึงการประหยัดประกอบด้วย

4. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics) คือ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน ขนาด และขีดจำกัดของผู้อุปโภคและบริโภค เช่น เก้าอี้ต้องมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน นั่งแล้วสบาย มีความนุ่มนวล ถ้าเป็นพวกด้ามมือจับควรจับได้สะดวกสบาย ไม่เมื่อยมือ เป็นต้น Ergonomics เป็นความรู้ใหม่ที่มีความสำคัญมากในการออกแบบอุตสาหกรรมโดยมีจุดมุ่งหมายให้คนเรามีความรู้สึที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ใดๆ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของคนทั้งทางจิตวิทยาและสรีรวิทยา ซึ่งแตกต่างกันออกไปบ้าง ตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อม ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ผลิตจากประเทศตะวันตก ซึ่งออกแบบไม่โดยใช้มาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตก ทั้งทางด้านรูปร่าง ความเคยชิน และความนิยมซึ่งอาจจะใช้เหมาะสมในการใช้ในประเทศแถบเอเชีย ดังเครื่องมือ เครื่องจักรบางชนิดไม่สะดวกในการทำงานเพราะสัดส่วนและความแข็งแรงของคนเอเชียแตกต่างกับคนในประเทศแถบตะวันตก

5. วัสดุ (Materials) นักออกแบบควรเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องเหมาะสมกับงานว่าผลิตภัณฑ์นั้นใช้ยังสถานที่ใดเช่น ใช้ที่บ้านพักตากอากาศควรจะใช้วัสดุใดจึงจะเหมาะสม นอกจากนี้ยังต้องนึกถึงปริมาณของวัสดุด้วยว่ามีมากน้อยเพียงใดหาซื้อได้ยากง่ายหรือไม่ คุณสมบัติด้านต่างๆที่นำมาผลิตผลิตภัณฑ์ เหมาะสมหรือไม่ราคาวัสดุเหมาะสมกับชนิดหรือประเภทผลิตภัณฑ์หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. ผลิตภัณฑ์เลียนแบบ หมายถึง การนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด โดยผลิตภัณฑ์ที่นำออกใหม่นี้มีความคล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์ที่วางขายอยู่ในตลาด
2. ผลิตภัณฑ์ใหม่ หมายถึง การพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่วางอยู่ในตลาดแล้วให้มีคุณภาพดีขึ้น เพิ่มความสะดวกสบายในการใช้
3. นวัตกรรมใหม่ หมายถึง การประดิษฐ์คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมาแล้วนำออกสู่ตลาดครั้งแรก

กระบวนการออกแบบ

กระบวนการออกแบบถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบ และจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว กระบวนการออกแบบมีหลายวิธีแต่สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ขั้นตอนกำหนดปัญหา เริ่มจากการตั้งปัญหา ศึกษาความเป็นไปได้ วิเคราะห์และสรุปประเด็นของปัญหา
2. ขั้นตอนการออกแบบ เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยศึกษาวิธีการแก้ปัญหาหลายแนวทางเลือก ในรูปของโครงร่าง Sketch design เพื่อวิเคราะห์และตัดสินใจรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด
3. ขั้นตอนดำเนินการ คือ เป็นขั้นตอนการผลิตตามแบบเพื่อทำการผลิตจริง โดยเริ่มจากการเขียนแบบและการทำหุ่นจำลอง
4. ขั้นตอนประเมินผล คือ การนำเอาข้อมูลต่างๆ รูปแบบที่ได้รับการพัฒนา และแก้ปัญหาแล้วมาทำเป็นผลิตภัณฑ์จริง

2.6 โครงสร้างกับการออกแบบ

โครงสร้าง คือ สิ่งที่จัดสร้างขึ้น โดยการต่อรวมหน่วยต่างๆ เข้าด้วยกัน ให้ทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งต้องการมาตรฐานความมั่นคงบางประการ หน้าที่ของโครงสร้างอาคารที่ก่อสร้างขึ้นมาจะมีโครงสร้างเปรียบเสมือนกระดูกโครงหลัก และมีส่วนประกอบอื่นๆซึ่งทำหน้าที่ต่าง ๆ กันมาเช่น ปิดหุ้มทับตกแต่ง เพื่อให้การใช้เนื้อที่ภายในอาคารนั้นสะดวก และเหมาะสมกับประเภทของอาคาร โครงสร้างอาจแยกเป็นหลายส่วน หลายตอนประกอบรวมกันจนสำเร็จเป็นตัวอาคารขึ้นมา โครงสร้างย่อยนี้อาจแยกออกเป็น หลายชุด หลายตอน เช่น ตัวอย่างโครงสร้างรับเครื่องมุงหลังคา โครงสร้างพื้น โครงสร้างบันได โครงสร้างคานต่อ โครงสร้างฐานราก ดังนี้เป็นโครงสร้างย่อยต่างๆ ดังกล่าว เมื่อประกอบกันเข้าทั้งหมดก็เป็นตัวอาคารในที่สุดจะเห็นว่ารูปร่างโครงสร้างแต่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะมีลักษณะเฉพาะ เนื่องจากมีแรงหรือน้ำหนักบรรทุกทุกเป็นตัวการจักระเบียบหรือบังคับให้เกิดเป็นรูปต่างๆกันไป เมื่อแรงที่ถ่ายทอดถูกตามกฎเกณฑ์แล้ว โครงสร้างนี้จะตั้งอยู่อย่างมั่นคงและก่อให้เกิดความรู้สึกที่พึงพอใจเมื่อมองดู ฉะนั้นเมื่อต้องใช้วัสดุต่างๆ ก็ต้องใช้ให้เหมาะสมกับความสามารถของการรับแรงนั้นๆ ด้วยอย่างดี

2.6.1 แรงต้านภายในเนื้อวัสดุประกอบเป็นโครงสร้าง

แรงต้านภายใน (Resistance force) ที่ได้กล่าวนี้อาจแยกเป็น 2 ชนิดด้วยกัน ซึ่งได้มีความแตกต่างกันดังนี้

2.6.1.1 แรงอัด (Compression or Push or Pressure) ด้านความพยายามที่จะทำให้อัดวัสดุนั้นสั้นเข้า บีบเข้า หรือแตก

2.6.1.2 แรงเฉือน (Shear) กระทำกับวัสดุในแนวสัมผัส Tangential กับพื้นผิวที่ต้องรับแรงนี้ วัสดุไม่จำเป็นต้องติดต่อกันเป็นเนื้อเดียวทางกายภาพ เพื่อต้านแรงเฉือนนี้ได้ แต่ต้องมีแรงอัดไว้ในพื้นที่ดังกล่าวชนกันแน่นอยู่ เมื่อแรงเฉือนมีขนาดเพียงพอต้านแรงเฉือนดังกล่าวมิให้วัสดุเลื่อนจากกันก็ใช้ได้

2.6.2 รูปทรงเบื้องต้นของโครงสร้าง

2.6.2.1 กลุ่มตัน (Flock) คือ ก้อนซึ่งมีขนาดโตมากในทางปฏิบัติอาจไม่มีการสร้างให้ได้รูปทรงตามต้องการ เพราะต้องการประหยัดวัสดุ แต่ต้องการให้คงได้ความแข็งแรงและความแข็งแรงให้พอเท่านั้น จึงทำเป็นกล่องกลวงเปิดภายใน หรือประกอบรูปทรงพอให้ได้คุณสมบัติกลุ่มตันและแผ่นพาด Beam and Planks พวกคานใช้ผิวของด้านแคบรับน้ำหนักบรรทุกคานรับแรงดันในแนวตั้งกับระนาบคานได้ดี ที่ผิวแรงอัดนั้นอาจเสริมเนื้อให้แข็งตัว Stiffener ให้มีหน้าตัดมากขึ้นได้ และอาจเสริมปล่องตันเป็นระยะ เพื่อช่วยรับแรงอัดแนวทแยงซึ่งเกิดจากแรงเฉือน หรือทำการเสริมที่ผิวล่างให้หนาขึ้นเพื่อรับแรงดึงก็ได้ เมื่อพิจารณาคานปีกยื่น Pange จะเห็นว่าปีกบนปีกล่าง และตัวแผ่นแกนตั้งรับแรงเฉือน ซึ่งเกิดทั้งแรงอัดแนวทแยงและแรงดึงด้วย เมื่อทำการเปรียบเทียบความสามารถในการรับแรงอัดของรูปหน้าตัดต่างๆกัน เมื่อพิจารณาแกนทั้ง 2 ในระนาบที่ตั้งฉากกับแรงอัดที่แล้ว

รูปจตุรัส รับแรงโค้งเคาะได้ดีเท่ากันทั้ง 2 แกน

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะเกิดแรงโค้งเคาะ ในแนวทิศตั้งฉากกับแกนยาว

รูปฉาก ตรงมุมไม่โค้งเคาะ ตรงปลายฉากกำลังค้อย

รูปกลวงต่างๆเช่น สี่เหลี่ยมกลวง รูปสามเหลี่ยมกลวง รูปกลมกลวงรับแรงอัดได้ดีมาก ทำให้เพิ่มความยาวของท่อนรับแรงอัดได้ โดยยังไม่เกิดโค้งเคาะเสียหาย ดังนั้นมุมมีส่วนช่วยให้ไม่โค้งเคาะง่าย

เม็ด Particle ไม่มีคุณสมบัติในการรับแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นเอ็น Tendon มีคุณสมบัติในการรับแรง ได้ดังนี้

- รับแรงดึงตามแนวเส้นได้
- รับแรงโก่งเคาะ Bucking เมื่อรับแรงอัด
- รับแรงอัดเฉือนไม่ได้

2.6.2.2 ผืน (Sheet) สามารถรับแรงดึงได้ดีในแนวขนานกับระนาบของผืน หรือเมื่อยึดการรอบพื้นที่ผืน หรือเมื่อยึดปลายทั้งสองผืน หรือยึดปลายหนึ่งของผืนไว้ ผืนควรมีคุณสมบัติทางเคมีกำลังดี มีความเหนียว ผืนทำโค้งตามแนวเดียวได้ แต่ทำโค้ง 2 ทิศไม่ได้ถ้าไม่ตัดประกอบใหม่ ผืนมีโครงกรอบ Trame Sheet จะรับแรงดึงแรงเฉือน และแรงอัดทะแยงได้ จะเสียหายเมื่อแรงอัดทะแยงไปทำให้เกิดการโก่งเคาะตัวกรอบ

2.6.2.3 ก้อน (Brick) มีคุณสมบัติต่างกันไปแล้วแต่คุณสมบัติวัสดุที่นำมาใช้ประกอบเป็นก้อนรับแรงประเภทต่างๆ ได้ดีพวกกล่อ้งตันหรือก้อนขนาดโตขึ้นมีกำลังและความแข็งแรงมาก

2.6.2.4 ท่อน (Rod) คือ เส้นเอ็นขนาดใหญ่ขึ้น รับแรงดึง อัด ตัด และรับแรงบิดได้ดีมาก ถ้าใช้เป็นเสาต้นรับแรงค้ำได้ดีมาก ถ้ายาวมากขึ้นอาจโก่งเคาะได้ต้องแก้ไขให้มีความแข็งแรงมากขึ้น เช่น ใช้ตัวค้ำเป็นเกลียวรอบความยาว เมื่อใช้วัสดุรับแรงดึงดีเป็นท่อนจะรับแรงได้ทุกประเภท เมื่อใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงจะรับแรงเฉือนกับแรงบิดได้

2.7 สีกับการออกแบบ

2.7.1 ความหมายของสี

สี หมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงสว่างที่ปรากฏต่อสายตา สีมียุทธพลต่อจิตใจมนุษย์ สีแต่ละสีให้ความรู้สึกที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งบางครั้งทำให้เกิดความรู้สึกสงบ บางทีให้ความรู้สึกตื่นเต้น ร้อนแรง ในการใช้สีมียุทธพลต่อจิตใจมนุษย์นั้นจำเป็นต้องใช้ให้เหมาะสมกับอิทธิพลของสีแต่ละสี ตลอดเวลาและ โอกาส วัฒนธรรมประเพณี สภาพดินฟ้าอากาศและความเป็นอยู่

2.7.2 ประโยชน์ของสี

สีมีประโยชน์ในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ คือ ช่วยทำให้เกิดความสวยงามและป้องกันการกัดกร่อน นอกจากนี้แล้วสีทำให้เกิดความรู้สึกต่างๆ เช่น ขนาดของผลิตภัณฑ์ทำให้ดูใหญ่ขึ้นหรือเล็กลง น้ำหนักทำให้รู้สึกน้ำหนักขึ้นหรือเบาลง ความแข็งแรงทำให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงมากหรือแข็งแรงน้อย อุณหภูมิทำให้รู้สึกว่าร้อนหรือเย็น ความสะอาดทำให้เกิดความรู้สึกสะอาดน่าใช้ ความสวยงามของผลิตภัณฑ์เพื่อดึงดูดความสนใจแก่กลุ่มเป้าหมาย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 อธิพจน์ของสีในชีวิตประจำวัน

อิทธิพลของสีเหนือชีวิตมนุษย์ทุกขณะ ความสัมพันธ์และอิทธิพลของสีที่มีต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นทางธรรมชาติหรือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันที่มีมนุษย์ต้องสัมผัสอยู่ทุกวัน การสังเกตวัตถุสิ่งเดียวกันก็อาจจะให้ความรู้สึกแตกต่างกันไป เมื่อสีของสิ่งนั้นเปลี่ยนไปจากเดิม โดยเฉพาะสีที่นำมาใช้สำหรับงานออกแบบ สามารถนำมาใช้ได้ตามความรู้สึกของมนุษย์ที่รู้สึกต่อสี ดังนี้

สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึกสงบนิ่ง มีสมาธิ สบายตา หนักแน่น
สีเหลือง	ให้ความรู้สึกร่าเริง แจ่มใส ช่วยให้เกิดความคิด
สีแดง	ให้ความรู้สึกตื่นเต้น ดึงดูดความสนใจ ร้อนแรง
สีเขียว	ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติ สดชื่น สบายตา มีความสุข
สีม่วง	ให้ความรู้สึกสงบเยือก อำนาจ เกียรติยศ
สีขาว	ให้ความรู้สึกบริสุทธิ์ สะอาด เบา
สีเทา	ให้ความรู้สึกเป็นกลาง สงบนิ่ง เรียบร้อย
สีดำ	ให้ความรู้สึกมืด โศกเศร้า จริงจัง
สีน้ำตาล	ให้ความรู้สึกขบเซา แข็งแรง กลมกลืน
สีชมพู	ให้ความรู้สึกสดชื่น หอมหวาน น่ารัก นุ่มนวล
สีฟ้า	ให้ความรู้สึกเบา โปร่งใส สะอาด
สีส้ม	ให้ความรู้สึกตื่นเต้น ร้อนแรง อันตราย เร้าใจ

2.7.4 อธิพจน์ของสีที่มีต่อความรู้สึกของมนุษย์

สีเขียว	ให้ความรู้สึกสบายเป็นสีแห่งพลังวังชา
สีส้ม	ให้ความสนุกสนานร่าเริง
สีม่วง	ให้ความคิดหวัง เศร้า และแสดงความภักดี
สีขาว	ให้ความบริสุทธิ์ ใหม่ สดใส และให้ความรู้สึกว่าแห้ว

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่ดีเมื่อนำมาใช้งานดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่
- สีสดใสตัดกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีเย็น

สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

สีดำนบนพื้นเหลือง	สีเหลืองบนพื้นดำ	สีแดงบนพื้นขาว
สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน	สีส้มบนพื้นน้ำตาล	สีชมพูบนพื้นดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.5 อิทธิพลของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ทางด้านขนาด

- สีอ่อน (Light Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูใหญ่ขึ้น
- สีเข้ม (Dark Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูเล็กลง

ทางด้านน้ำหนัก

- สีอ่อนหรือสีร้อน (Warm Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
- สีเข้มหรือสีเย็น (Cool Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

ทางด้านความแข็งแรง

- สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงมาก
- สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกว่าบอบบางกว่า

2.7.6 การใช้สี

องค์ประกอบที่สำคัญในการเลือกใช้สีที่ควรคำนึงถึงสำหรับการตกแต่งหีบห่อบรรจุภัณฑ์ คือ สีต่าง ๆ ที่ใช้บนเนื้อที่ของหีบห่อบรรจุควรติดต่อกันอย่างได้เรื่องราวทั้งหมด ไม่ขัดกัน

1. ขอบเขตของสีที่ใช้บนหีบห่อบรรจุ แต่ละสีควรจะประกอบกันแล้วเข้าใจกันได้ หรือเป็นสีคู่กันได้

2. สีที่ใช้ควรเป็นสีที่ยอมรับของผู้บริโภคในตลาด ถูกต้องตามรสนิยมของผู้บริโภค

3. ขอบเขตของสีที่จะทำให้หีบห่อบรรจุ ชัดแย้งหรือไม่เด่น เมื่อเปรียบเทียบกับหีบห่อบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์คู่แข่ง

4. การใช้สีต้องดึงดูความสนใจของผู้บริโภคที่สุด ในกรณีที่จำหน่ายในสถานที่ต่าง ๆ กัน เช่น ร้านบริการเอง Supermarket ตู้แช่ หรืออื่น ๆ

5. การใช้สีที่ให้ความดึงดูดสูงสุด ภายได้แสงสว่างมาก ๆ ซึ่งเป็นสภาวะปกติ ในร้านค้า

6. การใช้สีที่เหมาะสมกับค่านิยมของผู้บริโภค โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับประเภทของผลิตภัณฑ์

7. ขอบเขตของสีที่สามารถทำให้ผู้บริโภคเกิดความประทับใจในตราสินค้า และขอบเขตการใช้สีนี้ซ้ำ ๆ กันในการจัดจำหน่ายและการโฆษณา

8. ขอบเขตของสีที่ใช้บนหีบห่อบรรจุที่เข้ากันได้กับสีของสินค้าและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความประทับใจขึ้นมาก

9. ขอบเขตของสีที่มีผลต่อราคาของหีบห่อบรรจุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่ง 10. การยอมรับของหีบห่อบรรจุต่อผู้บริโภคและผู้ขายปลีกขอบเขตของหีบห่อ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรจุที่อาจจะก้าวร้าวและข่มขู่กัน เพื่อการจำหน่ายที่เด่น ๆ อาจจะดูแล้วน่าเบื่อ ทำให้ส่งเสริมบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์คู่แข่ง

2.7 สัดส่วนของมนุษย์ กับงานออกแบบ

สถาพร คีบุญมี ณ ชุมแพ (2540:33-39) กล่าวว่า ข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับมิติที่ได้จากการวัดขนาดของที่เว้นว่าง (Space) และมิติเว้นว่าง (Clearance) ที่พอเหมาะซึ่งเกิดจากขนาดร่างกายของมนุษย์ต่อการประกอบกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งขนาดสัดส่วนของมนุษย์มีความสำคัญและสัมพันธ์โดยตรงต่องานออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยมีมนุษย์มีส่วนเข้าไปเกี่ยวข้องกับสิ่งก่อสร้างหรือผลิตภัณฑ์นั้น ในฐานะของผู้ใช้ ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างต่อไปนี้

ออกแบบเครื่องเรือน โต๊ะ ม้านั่ง เตียงนอน ชั้นวางของ เป็นต้น ที่จะให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้ จะต้องมิขนาดหรือสัดส่วนที่สัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมกับส่วนสัดของผู้ใช้

การออกแบบสถาปัตยกรรม เช่นเดียวกับการออกแบบเครื่องเรือน ส่วนสัดและขนาดของผู้ใช้อาคาร มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพิจารณากำหนดมิติทั้งในแนวตั้งและทางแนวนอนรวมทั้งการกำหนดขนาดของที่ว่างเว้นที่ใช้งานที่พอเหมาะ (Adequate Space) และมิติเว้นว่าง ที่พอเหมาะสำหรับกิจกรรมนั้น ๆ ทั้งนี้รวมไปถึงการติดตั้ง เครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในอาคาร ซึ่งได้แก่ เครื่องสุขภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้นว่า อ่างล้าง ราวตากผ้า สวิตช์ และปลั๊กไฟ เป็นต้น เหล่านี้จะต้องได้รับการติดตั้งในตำแหน่งที่จะก่อให้เกิดความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้เช่นกัน

การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหนัก เช่นในการออกแบบเครื่องจักรหรือเครื่องกลการกำหนดตำแหน่งของปุ่มบังคับ คันโยกและสวิตช์แผงหน้าปัดจะต้องยกอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ใช้สามารถจะใช้ได้สะดวกที่สุดและเคลื่อนไหวส่วนองร่างกายน้อยที่สุด

การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเบา เช่นอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป การศึกษาวิจัยในเรื่องสัดส่วนของผู้ใช้ จะช่วยในการตัดสินใจว่า ควรจะออกแบบและผลิตเสื้อผ้าขนาดใดออกจำหน่ายบ้าง จึงจะสนองความต้องการของผู้ใช้ทุกขนาด หรือเกือบทุกขนาด

จากตัวอย่างข้างต้น จะเห็นได้ว่า ข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์จะเป็นเครื่องมือช่วยในการทำงานออกแบบเป็น ไปอย่างถูกต้อง และได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพสูง

ในการทำงานอุตสาหกรรมหรือในชีวิตประจำวันนั้น เราเคยประสบปัญหาในการ ใช้งาน อุปกรณ์ เครื่องไม้เครื่องมือ หรือเครื่องใช้ที่ได้รับการออกแบบมาไม่เหมาะสม หรือไม่พอดีกับขนาดสัดส่วนร่างกายของคนเรา เช่น ชั้นวางเครื่องมือที่อยู่สูงเกินที่จะเอื้อมมือ ไปหยิบของได้สะดวก แก้อันนี้ที่เตี้ยเกินไปซึ่งเวลานั่งแล้วทำให้เรารู้สึกอึดอัดและไม่เอื้อต่อความสบายในขณะที่นั่งทำงาน อ่างล้างหน้าในห้องสุขาของโรงงานที่อยู่สูงและขนาดเล็กเกินไปหรือเครื่องจักรกลที่ไม่ได้ถูกออกแบบให้มีเนื้อที่เฟื่อมากเพียงพอจนทำให้ไม่มีที่ว่างได้พอสำหรับการเอื้อมมือหรือมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวเข้าไปซ่อมแซมได้โดยง่าย จากตัวอย่างที่ยกมาเหล่านี้ได้ชี้ให้เห็นถึงปัญหาของการออกแบบที่ไม่ได้เอาปัจจัยมนุษย์ในแง่ของขนาดสัดส่วนร่างกายเข้าไปร่วมในการพิจารณาออกแบบด้วยอย่างเหมาะสม ทำให้เกิดปัญหาเรื่องปฏิสัมพันธ์และความสอดคล้องกันระหว่างคนกับเครื่องจักรกลสถานที่ปฏิบัติงาน หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไปด้วยความไม่ราบรื่นและไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรจะเป็น

ดังนั้นวิชาการทางด้านวิศวกรรมมนุษย์ปัจจัยจึงเป็นเครื่องมืออันหนึ่งในการแก้ปัญหาซึ่งมีแนวความคิดหลัก ๆ ที่ว่าการออกแบบสิ่งของเครื่องมือ – เครื่องใช้ สถานที่ทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีมนุษย์เป็นผู้ใช้งานหรือทำงานเกี่ยวข้องกับสิ่งที่กล่าวมานั้นนั้นนอกเหนือไปจากที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงเรื่องของประโยชน์ใช้สอย ความคงทนถาวรและความสวยงามที่เป็นเงื่อนไขหลักในการออกแบบแล้วยังจะต้องคำนึงถึงการออกแบบหรือการปรับขนาด (dimensions)

ของแบบนั้นให้มีขนาดเหมาะสม/เข้ากับขนาดมิติของร่างกาย (Body dimensions) ของผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

สำหรับฐานข้อมูลหรือข้อมูลเชิงสถิติของขนาดร่างกายมนุษย์นั้นก็ได้มาจากการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายด้วยวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และทางสถิติประยุกต์ ซึ่งจะได้กล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป การศึกษาทางด้านการวัดและใช้ข้อมูลขนาดร่างกายมนุษย์ในงานอุตสาหกรรมนั้นก็เป็นที่มาของแขนงวิชาที่มีความสำคัญของแขนงหนึ่งของวิศวกรรมมนุษย์ปัจจัยอันมีชื่อเรียกว่า การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ในเชิงวิศวกรรมนั่นเอง

2.8.1 คำนิยามและความหมายของการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ในเชิงวิศวกรรม (Engineering Anthropometry)

ก่อนอื่นแล้วเราต้องทำความรู้จักคำว่า “ การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ (Anthropometry) ” ซึ่งคำว่าแอนโทรโปเมตรีมาจากการประสมคำในภาษากรีกสองคำคือคำว่า Anthro (human) กับคำว่า Metricos (measurement) วิชานี้เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการวัดรูปร่างขนาด และสัดส่วนร่างกายของมนุษย์ในแง่มุมต่าง ๆ (เช่น ขนาดของรูปร่าง ทรวดทรง ความกว้าง ความสูง ส่วนวงรอบ พิสัยของการเคลื่อนไหวร่างกาย น้ำหนัก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ฯลฯ) เพื่อพัฒนามาเป็นข้อมูลมาตรฐานหรือเก็บเอาไว้ใช้เพื่อการเปรียบเทียบหนึ่งในการกล่าวถึงการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ในครั้งต่อ ๆ ไปในหนังสือเล่มนี้จะขอเรียกทับศัพท์ว่า “ แอนโทรโปเมตรี ” เพื่อความสะดวกและเข้าใจง่าย

วิชาการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ในเชิงวิศวกรรมมีคำนิยามว่า “ การประยุกต์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพในการวัดและเก็บข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์และนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ของการพัฒนา การแก้ไข การปรับปรุง และการออกแบบทางวิศวกรรม หรือการกำหนดเป็นมาตรฐานต่าง ๆ ในงานวิศวกรรม “ ตัวอย่างอันหนึ่งของการใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของข้อมูลขนาดร่างกายของมนุษย์ในวิชาวิศวกรรมมนุษย์ปัจจัยก็ได้แก่การนำไปเป็นข้อมูลประกอบการศึกษาวิชากลศาสตร์ชีวภาพ (Biomechanics) ทั้งในด้านที่มวลร่างกายอยู่ในสถานะหยุดนิ่ง หรืออยู่ในสถานะที่เคลื่อนไหว ซึ่งบรรดาข้อมูลของร่างกายจำพวกศูนย์กลางมวล จุดศูนย์กลาง จุดเชื่อมต่อของข้อต่อในร่างกาย (Body links) ความกว้าง ความยาว และความหนาของส่วนร่างกายที่ใช้ในการเคลื่อนไหว น้ำหนัก ส่วนสูง ส่วนวงรอบต่าง ๆ (Circumferences) และอื่น ๆ นั้น เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการศึกษาร่างกายของมนุษย์ต่อไป สำหรับวิชากลศาสตร์ชีวภาพนั้นเรากล่าวถึงรายละเอียดในบทที่ 5 ต่อไป

ตัวอย่างของการประยุกต์ข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ในชีวิตประจำวันที่เห็นภาพได้ชัดเจนตัวอย่างหนึ่งคือ ช่างตัดเสื้อที่ต้องทำการวัดตัวลูกค้าที่มาสั่งตัดเสื้อผ้า หรือตัดชุดต่าง ๆ เพื่อให้ชุดที่ตัดออกมามีความสวยงาม สวมใส่ได้เหมาะสมพอดีกับรูปร่างของลูกค้าแต่ละคน และช่างทำรองเท้าที่ต้องทำการวัดขนาดเท้าของลูกค้า เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดรองเท้าให้มีความเหมาะสมกับรูปเท้า ไม่คับหรือไม่หลวมเกินไป ลูกค้าสวมใส่ได้สบาย สองอาชีพที่ยกตัวอย่างมานั้นก็พอจะเป็นข้อถกคิดใดเป็นอย่างดีว่าในการออกแบบทางอุตสาหกรรมหรือการผลิตอุปกรณ์ช่วยการทำงาน เครื่องไม้เครื่องมือ เครื่องจักรกล และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีมนุษย์ผู้ใช้งานมัน ก็น่าที่จะมีการวัดขนาดร่างกายมนุษย์ และนำข้อมูลเหล่านี้ที่เกี่ยวข้องไปใช้งานออกแบบนั้นด้วยเช่นกัน เพื่อให้เกิดความเหมาะสมพอดีระหว่างมนุษย์กับสิ่งเหล่านี้

2.8.2 วัตถุประสงค์ของการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ในเชิงวิศวกรรม

เราพอจะสรุปวัตถุประสงค์หลัก ๆ ของวิชาการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ (มนุษย์-มิติ) นี้ออกได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยในการทำงาน และเพิ่มความพึงพอใจในงาน (job satisfaction) อันจะส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานนั้นสูงขึ้น
2. เพื่อช่วยป้องกันข้อผิดพลาดจากการทำงาน และป้องกันความปวดเมื่อยและการบาดเจ็บจากการทำงานกับอุปกรณ์ สถานที่ทำงาน และสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้ขนาดเหมาะสมกับขนาดร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพ ตำแหน่งและทิศทางต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ ซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่ว่าง (Space) การออกแรงกระทำต่อวัตถุและความสัมพันธ์ระหว่างขนาดร่างกายกับขนาดรูปร่างกับขนาดรูปทรงของเครื่องจักร เครื่องมือ สถานที่งาน กระบวนการทำงาน และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
4. เพื่อช่วยเป็นฐานข้อมูล (Database) ในการออกแบบและการปรับปรุงงาน อุปกรณ์และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเพื่อส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานมีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ รวมทั้งเสริมสร้างคุณภาพชีวิตในการทำงาน (Quality Of Work Lite) ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.3 การวัดสัดส่วนมูลฐานและที่มาของข้อมูล

ขนาดร่างกายของมนุษย์ที่จะมีมิติเว้ามนั้นจะจ้องเป็นขนาดที่สามารถจะนำมาอ้างแทน (Representative) คนกลุ่มนั้นได้ ขนาดดังกล่าวนี้จะหามาได้โดยการสำรวจด้วยวิธีวัดขนาดจากกลุ่มคนที่มีจำนวนมากพอ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยแบ่งแยกเป็นกลุ่มเพศและระดับอายุ

1. ความสูงยืน

ความสูงยืน คือความสูงที่ได้จากการวัดความสูงของตัวอย่างในท่ายืนตรงลำตัวอยู่ในแนวตั้ง สันเท้าชิดกัน ตามองตรงไปในแนวระดับ และไม่สวมรองเท้า ดังนั้นเพื่อที่จะให้เกิดความถูกต้องในการกำหนดขนาดที่จะกล่าวอ้างแทนขนาดของคนไทย (Adult Thai Male And Female) จึงจะพิจารณาและถือเอาตัวเลขที่เป็นส่วนเฉลี่ยของความสูงที่อยู่ในช่วงอายุ 20 ถึง 40 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงในทางพัฒนาของสรีระน้อยมาก

สำหรับผู้สูงอายุสูงกว่า 40 ปีขึ้นไปจะพบว่า แนวโน้มของส่วนสัดโดยเฉพาะความสูงจะเริ่มเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อม ทั้งนี้ เนื่องมาจากการเสียรูปของโครงกระดูกซึ่งเป็นผลทำให้ความสูงค่อยๆ ลดลง ดังนั้นการออกแบบใด ๆ สำหรับผู้สูงอายุ ควรจะได้รับการทดสอบจากผู้ใช้งานได้รับความสะดวกสบายเพียงใด

ในการวัดหาตัวเลขความสูงยืนในทุกระดับอายุ จะพบว่าตัวเลขที่น่าสนใจอยู่ 3 ค่า คือ

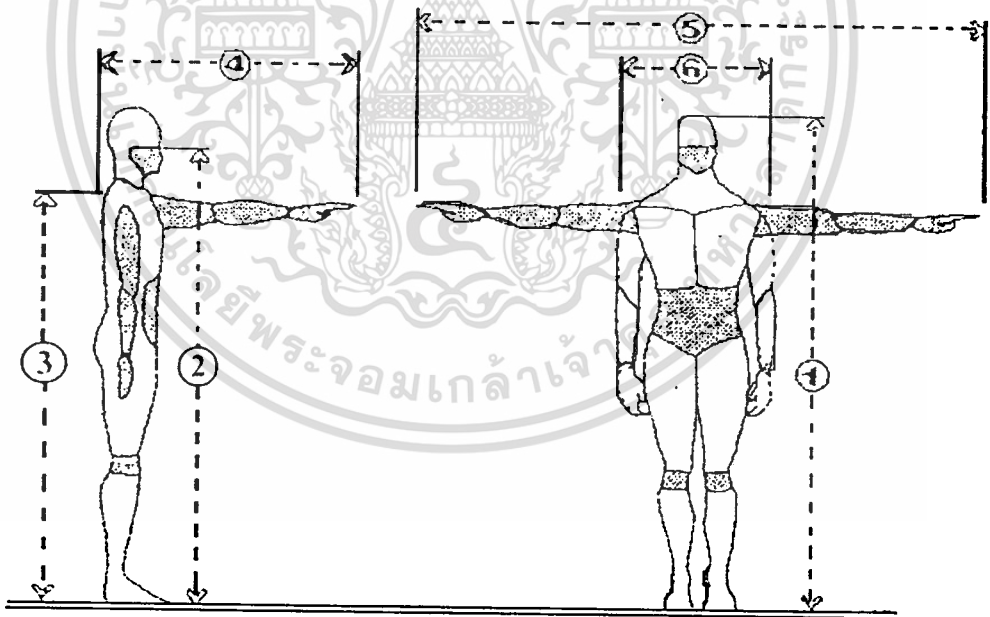
- ค่าความสูงยืนสูงสุด
- ค่าความสูงยืนต่ำสุด
- ค่าความสูงยืนเฉลี่ย

ยกตัวอย่างเช่น ในการวัดความสูงยืนของผู้ชายไทยที่ระดับอายุ 20 ปี จำนวน 1,422 คน พบว่าความสูงยืนต่ำสุดที่วัดได้มีค่าเท่ากับ 146 เซนติเมตร ความสูงยืนสูงสุดที่วัดได้เท่ากับ 185 เซนติเมตร และค่าความสูงเฉลี่ยที่คำนวณได้คือ 166.95 เซนติเมตร

ดังนั้น อาจกล่าวสรุปได้ว่า ในจำนวน 100 % ของผู้ชายไทยที่มีอายุ 20 ปี จะมีความสูงยืนอยู่ในช่วง 146 ถึง 185 เซนติเมตร หรืออาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งได้ว่า Percentage Range นี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการออกแบบแนวความคิดใหม่ที่ถือเอา Wide Range Of Body Dimension เป็นหลักพิจารณา

ตารางที่ 2.5 การแสดงส่วนต่างๆ ของร่างกาย

ลำดับ	มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1	ความสูง	148.30	160.60	173.27
2	ความสูงระดับสายตา	138.36	149.63	166.61
3	ความสูงระดับไหล่	122.64	132.81	143.29
4	ความสูงระดับมือ	64.80	70.18	75.71
5	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	72.81	78.85	85.07
6	ความกว้างกางแขน	151.56	164.13	177.08
7	ระยะกว้างระหว่างข้อศอก	38.85	42.07	45.37
8	ความกว้างของไหล่	37.51	41.63	43.83

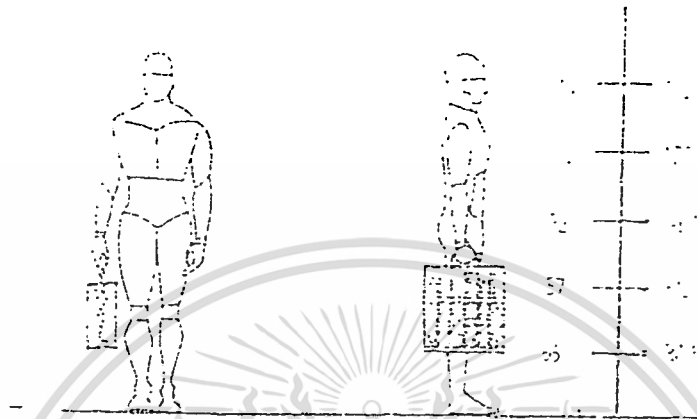


ภาพที่ 2.17 แสดงสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย

2. ความสามารถในการออกแรงยก (Lifting)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพการออกแรงของคนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบนี้ การออกแรงยกด้วยมือในลักษณะที่อยู่ในแนวตั้งและอยู่ใกล้กับตัว ซึ่งทั้งน้ำหนักของสิ่งที่จะสามารถออกแรงยกได้จะต้องมีความสัมพันธ์กันในระยะความสูงในการยกนั้น



ภาพที่ 2.18 ภาพการแสดงความสัมพันธ์น้ำหนักของ / ระยะความสูงที่ยก

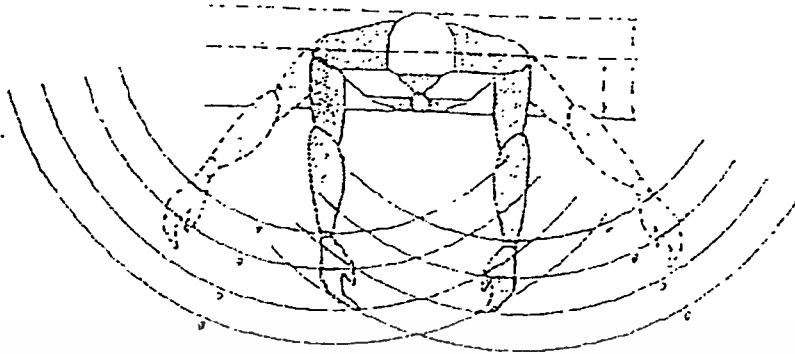
การทำงานของมือ (Functional Anatomy Of Wide)

- กางนิ้วออก
- กระจับ กำหรือจับสิ่งของต่างๆ
- ปล่อนิ้วให้กางออก
- การเคลื่อนที่ของมือในการทำงานสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของแขน
- การปล่อนิ้วจากการถือ จับ หรือกำสิ่งของต่างๆ

ตารางที่ 2.6 การแสดงตัวเลขขนาดรัศมีการเอื่อมในระยะต่าง ๆ

รัศมีการเอื่อม		ระยะกว้าง		ระยะไกล		ระยะห่าง	ระยะเอื่อมห่างตา	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	จากตัวรถ	ชาย	หญิง
600	565	1530	1450	650	500	20	630	480
650	615	1530	1450	651	615	20	630	480
600	565	1530	1450	850	705	20	781	685
650	615	1530	1450	1000	815	20	800	795

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.19 แสดงสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบบริษัทมีการเอื่อมในระยะต่าง ๆ

3. ลักษณะของการจับถือสิ่งของ

แบ่งการจับสิ่งของในลักษณะที่มี ใช้อุ้งมือเข้าช่วยในการจับสิ่งของ ต่างๆ

1. Power Grip เป็นการจับสิ่งของในลักษณะที่มีมือใช้อุ้งมือเข้าช่วยในการจับถือสิ่งของต่าง ๆ
2. Precision Grip เป็นการจับสิ่งของที่ใช้เฉพาะปลายนิ้วเท่านั้นอุ้งมือไม่เกี่ยวข้อง

2.8.4 การแบ่งประเภทของการศึกษาการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายในเชิงวิศวกรรม

การแบ่งประเภทหรือชนิดของการศึกษาการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายหรือแอนโทรโปเมตรี (Anthropometry) สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายในสภาวะที่ร่างกายนิ่งอยู่กับที่ หรือ Static (Physical) Anthropometry
2. การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายในสภาวะที่ร่างกายเคลื่อนไหวทำงาน หรือ Dynam (Functional) Anthro นอกจากนี้ยังมีตำแหน่งมาตรฐานในการวัดสัดส่วนร่างกายของ Pheasan (36 ตำแหน่ง) และตำแหน่งมาตรฐานในการวัดสัดส่วนร่างกายของ Kroemer (29 ตำแหน่ง) ซึ่งรูปที่แสดงตำแหน่งของการวัดและตารางข้อมูลของตำแหน่งมาตรฐานเหล่านี้ก็ได้นำเสนอเอาไว้แล้วในภาพผนวก ก. ของหนังสือเล่มนี้

สำหรับตารางข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายคนไทย (ฐานข้อมูล) นั้นค่อนข้างจะมีจำกัดไม่มีแพร่หลายเหมือนดังในประเทศแถบทางยุโรปตะวันตกและอเมริกาที่วิทยาการด้านวิศวกรรมมนุษย์ ปัจจุบันนี้ได้รับการยอมรับและพัฒนาเจริญรุดหน้าไปเป็นอันมาก ในสหรัฐอเมริกาจะมีการปรับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรุ่งข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายของประชากรทุก ๆ 10 ปี เหมือนกับหารสำรวจสำมะโนประชากรเลนที่เดียว แต่ในวงการอุตสาหกรรมของไทยเรานั้น ข้อมูลหรือความตื่นตัวทางด้านนี้ยังมีค่อนข้างน้อยอยู่ จึงนำที่จะมีการพัฒนาข้อมูลสัดส่วนขนาดร่างกายของประชากรไทยให้มีมากขึ้นแพร่หลายมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน การเพิ่มผลผลิต ฯลฯ เพื่อให้อุตสาหกรรมของไทยสามารถแข่งขันกับต่างชาติได้ในยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) หรือยุคโลกไร้พรมแดน เช่นทุกวันนี้

ข้อมูลสัดส่วนร่างกายที่มีปรากฏอยู่ในเมืองไทยนั้นก็เป็กนแบบเฉพาะบางจุดตำแหน่งเท่าที่ต้อการนำเอาข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ในงานเฉพาะด้านเท่านั้น เท่าที่สามารถรวบรวมมาได้ดังนี้ (จากเอกสารการสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ชุควิชาเออร์گونอมิกส์และจิตวิทยาในการทำงาน หน่วยที่ 1 – 5)

ก. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สนง. มอก.) โดย รัตนาภรณ์ จึงสงวนสิทธิ์ ที่ทำการเก็บข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2524 – 2528 สุ่มวัดร่างกายคนไทยทั่วประเทศจำนวนรวม 16,367 คน ทำการวัดตามมาตรฐาน ISO No. 3635 – 1981 ซึ่งได้มีการนำเสนอข้อมูลจากการวัดครั้งนี้ไว้ ดังแสดงไปตารางที่ 2.10 และ 2.11

ข. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย โดยสมชัย จึงรักเสรีชัยได้เสนอข้อมูลจากการวัดสัดส่วนร่างกายคนไทยไว้ ดังแสดงในตาราง 2.10 ซึ่งเป็นตารางแสดงตัวเลขมิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และมิติวิกฤต (Critical Body Ndimension) จากตารางนั้นเมื่อกกล่าวถึงเฉพาะมิติความสูง ผู้ชายไทยจะมีความสูงเฉลี่ย 165 เซนติเมตร โดยประมาณ ส่วนผู้หญิงไทยมีความสูงเฉลี่ย 155 เซนติเมตร โดยประมาณ ดังนั้นความสูงเฉลี่ยโดยประมาณของคนไทย (ทั้งชายและหญิงรวมกัน) คือ 160 เซนติเมตร ส่วนมิติอื่น ๆ ก็ดูได้จากตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ตารางเปรียบเทียบส่วนเฉพาะจุดที่สำคัญ (ชายไทย)

จุดสำคัญ ต่าง ๆ	อายุ 17 - 19 ปี				อายุ 20 - 29 ปี				อายุ 30 - 39 ปี				อายุ 40 - 49 ปี			
	C	N	NE	S	C	N	NE	S	C	N	NE	S	C	N	NE	S
ความสูง (cm)	165.6	163.0	162.7	163.8	164.9	162.0	162.8	163.6	164.7	161.5	162.0	161.8	163.2	160.1	161.4	161.6
รอบอกบน (cm)	83.3	83.0	82.6	82.2	86.1	85.0	85.4	85.4	89.1	86.9	87.4	88.1	90.8	88.0	89.1	88.3
รอบเอว (cm)	66.3	65.8	65.8	65.3	69.9	68.5	68.8	68.2	75.8	72.8	73.3	73.1	79.6	76.1	77.4	75.3
รอบหน้าท้อง(cm)	70.0	69.1	69.1	69.3	73.2	71.2	71.6	71.0	79.1	75.3	76.3	76.0	82.3	78.4	80.0	73.0
รอบสะโพก	84.0	83.5	83.3	83.0	85.0	83.3	84.5	84.2	87.6	85.3	85.8	85.5	88.8	86.5	87.9	86.2
น้ำหนัก (kg)	53.6	52.6	52.8	51.3	55.9	52.6	55.1	53.9	60.0	56.6	57.3	56.2	61.8	57.5	59.7	56.8

ที่มา : เอกสารการสอน มสธ. ชุควิชาเออร์گونอมิกส์และจิตวิทยาในการทำงาน หน่วยที่ 1 – 5

พ.ศ. 2534 หน้า 130

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ : C หมายถึง ภาคกลาง, N หมายถึงภาคเหนือ , NE หมายถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ , S หมายถึงภาคใต้

ตารางที่ 2.8 ตารางเปรียบเทียบสัดส่วนเฉพาะจุดสำคัญ (หญิงไทย)

จุดสำคัญ	อายุ 17 - 19 ปี				อายุ 20 - 29 ปี				อายุ 30 - 39 ปี				อายุ 40 - 49 ปี			
	C	N	NE	S	C	N	NE	S	C	N	NE	S	C	N	NE	S
ความสูง (cm)	154.0	154.5	153.3	153.7	153.7	153.0	153.4	153.1	153.1	152.3	152.8	152.0	153.3	152.7	152.7	155.9
รอบอก (cm)	80.4	79.0	79.6	80.0	80.8	80.5	80.3	80.2	84.6	82.8	83.8	84.3	88.3	85.3	87.9	87.1
รอบอก (cm)	63.5	62.2	64.2	64.0	64.3	64.0	64.4	64.5	69.2	67.0	69.0	69.9	72.9	70.9	73.8	72.8
รอบสะโพก (cm ความสูงอก)	86.9	87.1	87.5	87.6	87.9	89.0	87.9	88.1	91.2	89.0	90.4	91.8	93.5	90.4	93.0	93.4
(cm)	109.5	110.2	109.4	109.5	108.8	108.5	109.0	108.6	107.5	107.3	107.7	107.4	107.0	107.7	106.0	106.3
ความสูงสะโพก (cm)	77.4	77.5	77.4	77.9	77.3	76.8	77.1	76.5	71.1	76.3	77.0	75.7	77.3	77.5	76.9	75.8
ความสูงได้เป้า (cm)	71.1	70.9	71.0	70.6	70.6	69.8	70.2	69.0	69.1	69.6	68.6	69.8	69.8	69.8	69.1	60.9

ที่มา : เอกสารการสอน มสธ. ชูวิชาเออร์گونอมิกส์และจิตวิทยาในการทำงาน หน่วยที่ 1 - 5 พ.ศ. 2534 หน้า 130

หมายเหตุ : C หมายถึง ภาคกลาง, N หมายถึงภาคเหนือ , NE หมายถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ , S หมายถึงภาคใต้

ข้อมูลจากการวัดขนาดร่างกายในทำนองนั้น จะช่วยให้วิศวกรมนุษย์ปัจจัยหรือนักออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถหาคนที่มีความสอดคล้องกับงาน เครื่องจักรกล สถานที่ทำงาน หรือกับอุปกรณ์ที่ใช้ประจำการ (เช่น หมวกนิรภัย หูฟังชนิดครอบทั้งหู หรือถุงมือ ฯลฯ) ได้ถูกต้องและลดปัญหาเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับงานได้เป็นอย่างดี

ตาราง 2.8 แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติของส่วนต่างๆ ของร่างกายต่อความสูงยืน และมิติ
วิกฤต

ลำดับ	มิติของส่วนต่างๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน ระหว่างมิติอื่น กับความสูงยืน	ความสูง ต่ำสุด (cm)	ความสูงเฉลี่ย (cm)	ความสูง สูงสุด (cm)
1.	ความสูงยืน (SH)	1,000	148.30	160.60	173.27
2.	ความสูงระดับสายตา	0.933	138.36	149.83	161.66
3.	ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
4.	ความสูงระดับนิ้วมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
5.	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	186.11	210.55	217.45
6.	ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
7.	ความสูงระดับสายตา	0.460	68.21	73.87	79.70
8.	ความสูงจากระดับที่นั่งถึงระดับ ไหล่	0.354	52.49	56.85	61.33
9.	ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	0.143	21.20	22.96	24.77
10.	ความสูงจากที่นั่งถึงตอนบนของ ขาอ่อน	0.082	12.16	13.16	14.20
11.	ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของเข่า	0.303	44.93	48.66	52.50
12.	ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	0.218	32.32	35.01	37.77
13.	ระยะจากหน้าท้องถึงเข่า	0.223	34.07	35.01	34.43
14.	ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนบน	0.254	37.66	40.79	44.01
15.	ระยะจากก้นถึงเข่า	0.319	48.79	52.83	57.00
16.	ความยาวของขาเหยียดตรง	0.626	92.83	100.53	108.46
17.	ความยาวของที่นั่ง	0.226	33.53	34.29	39.15
18.	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.491	72.81	78.85	85.07
19.	ความกว้างกางแขน	1.022	151.56	154.13	177.08
20.	ความกว้างระยะศอก	0.262	38.85	52.07	45.37
21.	ความกว้างของไหล่	0.253	32.51	40.03	41.85

ที่มา : เอกสารการสอน มสธ. ชูวิชาเออร์คอนอมิกส์และจิตวิทยาในการทำงาน หน่วยที่ 1

- 5 พ.ศ. 2534 หน้า 130

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.5 การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายในขณะที่ร่างกายเคลื่อนไหว

เป็นการศึกษาวัดขนาดมิติสัดส่วนร่างกายที่เคลื่อนไหวทำงาน (Dynamic Body

Dimension) เช่น การประกอบชิ้นส่วน การเอื้อมมือไปหยิบของในกระบะ การควบคุมคันบังคับ เป็นต้น วิธีการวัดแบบนี้ค่อนข้างจะยุ่งยากซับซ้อน ไม่ค่อยเป็นที่นิยมกันเพราะมีปัจจัยแทรกซ้อนมาก แม้ว่าข้อมูลที่ได้จากการวัดแบบนี้จะเป็นค่าที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงของการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์ (Actual Human Activity) มากกว่าข้อมูลที่ได้จากการวัดในท่าหนึ่งก็ตาม ทั้งนี้ เพราะว่าการเคลื่อนไหวของปัจเจกบุคคล (Individual) นั้นเกิดจากการเคลื่อนไหวทำงานของร่างกายมากกว่าหนึ่งส่วนเกิดขึ้นร่วมกันเสมอ จึงทำให้การวัดขนาดร่างกายไม่มีตำแหน่งที่แน่นอนเป็นมาตรฐานเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ระยะของการเอื้อมไปหยิบจับของสิ่งนั้น ไม่ใช่ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดของความยาวแขนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังมีปัจจัยอย่างอื่นมาประกอบด้วย เช่น การเคลื่อนไหวของหัวไหล่เป็นลักษณะใด การหมุนลำตัวอย่างไร มีการก้มตัวด้วยหรือไม่ การกม้นั้นมากน้อยท่ามุมเท่าใด หรือการเคลื่อนไหวของข้อมือและนิ้วมือเป็นอย่างไร ดังนั้นค่าในการวัดระยะดังกล่าวจุดเดียวจึงมีหลายค่ามาก แล้วแต่การกำหนดปัจจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วเป็นอย่างไร ดังภาพที่ 2.35 ซึ่งเป็นรูปกราฟิกที่แสดงจำลองถึงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่ทำงานร่วมกันของคนงานขับรถยก (Forklift) ในโรงงานแห่งหนึ่ง

การศึกษาการเคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ภาพจะลองลักษณะเช่นนี้มีชื่อเรียกว่า โซมาโตการฟี (Somatography) ซึ่งจะศึกษาการเคลื่อนไหวของผู้ปฏิบัติงานทั้ง 3 มุมมอง (3 Views) คือมองจากด้านบน (Top Views) ด้านหน้า (Front Views) และด้านข้าง (Side Views) ไปพร้อม ๆ กันในเวลาเดียวกัน

ด้วยปัญหาความยากลำบากในการวัดมิติขนาดร่างกายขณะเคลื่อนไหวทำงาน จึงได้มีการเสนอแนวคิดที่ให้นำเอาค่าข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดร่างกายขณะอยู่นิ่งมาแปลงเป็นค่าข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายขณะเคลื่อนไหวทำงาน แต่อย่างไรก็ดีก็ยังไม่มียุทธศาสตร์หรือคำนวณที่ถูกต้องแน่นอน แต่ก็ก็มีผู้ที่พยายามกำหนดหลักการที่เหมาะสมในการแปลงค่าข้อมูล อาทิ Kroemer (1983) ได้เสนอหลักการแปลงค่าไว้ดังต่อไปนี้คือ

- ความสูง (ความสูงยืน, ความสูงระดับสายตา/ทำขึ้น, ความสูงระดับไหล่/ทำขึ้น ความสูงระดับสะโพก / ทำขึ้น,) เมื่อแปลงจากข้อมูลจากการวัดแบบสถติกไปเป็นข้อมูลจากการวัด ไคนามิกจะมีค่าลดลงไปประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์

- ความสูงระดับข้อศอก/ทำขึ้น จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงยังคงเท่าเดิม เว้นแต่ถ้าถ้ามีการทำงานเคลื่อนไหวในลักษณะที่ยกแขนหรือไหล่ ค่าที่ได้จากการแปลงเป็นค่าไคนามิกจะต้องเพิ่มสูงขึ้นไปถึง 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นอย่างมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสูงระดับหัวเข่าหรือระดับขาอ่อนด้านล่าง/ท่อนั่ง ค่าข้อมูลจะไม่มี การเปลี่ยนแปลง ยังเท่าเดิม ยกเว้นถ้ามีผู้ปฏิบัติงานนั้นสวมรองเท้าส้นสูงขณะเคลื่อนไหวทำงาน
- การโน้มตัวเอื้อมไปข้างหน้า (Forward Reach) และการโน้มตัวเอื้อมไปทาง ด้านข้าง (Lateral Reach) ถ้าต้องการความสบาย คล่องตัว ค่าข้อมูลที่แปลงมาเป็นค่าของการวัด แบบ ไคนามิกก็ควรจะลดลงไปประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าต้องการระยะที่ไกลสุดโดยยึดแขน ให้ไปไกลสุด และก้มตัวให้งอมากที่สุดแล้ว ค่าข้อมูลที่แปลงมาก็ควรจะเพิ่มขึ้นประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์

แต่เราพึงระลึกไว้ว่า ตัวอย่างอันนี้เป็นหลักการแปลงค่าโดย คร่าว ๆ เท่านั้น ซึ่งจริง ๆ แล้วเราก็ต้องนำเอาเรื่องของท่าทางการทำงาน (Posture) สภาพการทำงาน ฯลฯ มาเกี่ยวข้องในการคำนวณแปลงค่าด้วยจึงจะถูกต้องสมบูรณ์

1. วิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์

Diirec ได้ค้นพบวิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเห็นพ้องต้องกันทั่ว ๆ ไป โดยเขาเริ่มวัดความสูงของร่างกายมนุษย์ และกำหนดส่วนย่อยไว้ดังต่อไปนี้ (คูภาพที่ 2.35 ประกอบ)

1/2 ของความสูงทั้งหมด = ครึ่งหนึ่งของร่างกายวัดจากต้นขาหรือขาหนีบขึ้นไปถึง ศีรษะส่วนบน

1/4 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของขาวัดจากข้อเท้าถึงหัวเข่าและปลายคาง ถึงสะดือ

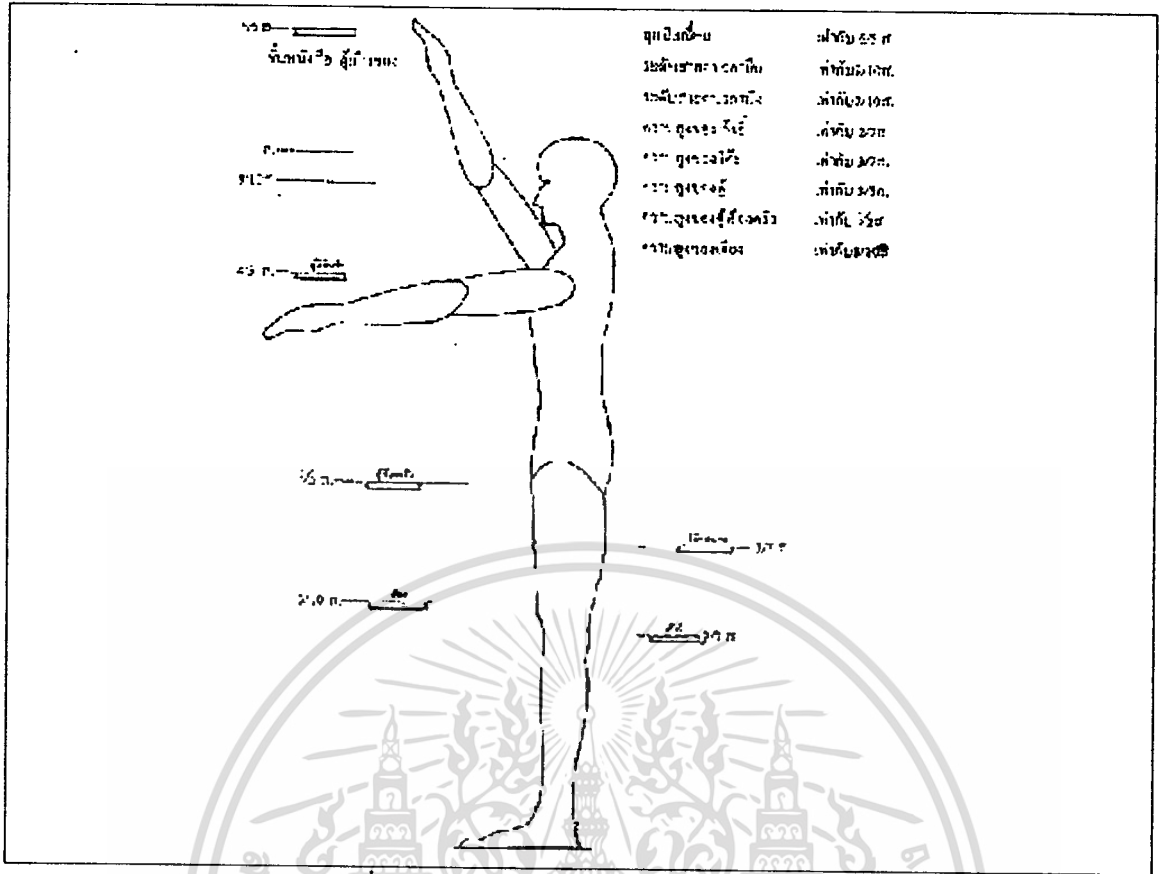
1/6 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของเท้า

1/8 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของศีรษะส่วนบนถึงปลายคางและจาก ปลายคางถึงราวนม

1/10 ของความสูงทั้งหมด = ความสูงและความกว้างของใบหน้ารวมถึงหูด้วยและ ความยาวของมือถึงข้อมือ

1/12 ของความสูงทั้งหมด = ความกว้างของใบหน้าวัดจากปลายจมูกส่วนล่างสุด และ ในการแบ่งสัดส่วนของมนุษย์นั้นแบ่งเป็นส่วนย่อยได้ของความสูงทั้งหมดของร่างกาย

ในระยะหลังนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้ช่วยทำการศึกษาพื้นฐานเรื่องนี้ให้มีความชัดเจนขึ้น โดยการวิจัยเปรียบเทียบขนาดสัดส่วนของมนุษย์แต่ก็ยังไม่เป็นที่พอใจมากนัก จนกระทั่งหลังจาก Moessel ทำการตรวจสอบและให้การสนับสนุน



ภาพที่ 2.20 สูตรคำนวณหาความสูงของออดิสส์

ในปี ค.ศ. 1945 Le Modulor ได้วางแผนโครงการศึกษาเรื่องสัดส่วนของมนุษย์ โดยเริ่มวัดความสูงทั้งหมดของมนุษย์เฉลี่ย 1.829 เมตร และวัดความสูงถึงสะดือคือ 1.130 เมตร เริ่มต้นจากแบ่งส่วนย่อยของร่างกายมนุษย์เหมือนกับ Diirer และ Le Corbusier สถาปนิกชาวฝรั่งเศสได้พัฒนาเรื่องสัดส่วนต่าง ๆ นำไปใช้กับงานการสร้างโดยศึกษาหาค่าเฉลี่ยความสูงทั้งหมดของผู้ชายชาวยุโรปสูง = 1.75 เมตร หรือขนาดความสูง 5 ฟุต 9 นิ้ว และต่อมาได้มีการเทียบวัดความยาวระบบเมตริกกับระบบอังกฤษ โดยให้ 254 มิลลิเมตร = 10 นิ้ว ด้วยเหตุนี้เพื่อให้มีความสัมพันธ์ในด้านการวัดตามมาตรฐานเหมือนกัน ดังนั้นในปี ค.ศ. 1947 Corbusier ได้กลับมาใช้ความสูงเฉลี่ยของคนตามมาตรฐานชาวอังกฤษที่ได้ทำไว้คือ 1.829 เมตร และได้แบ่งส่วนย่อย ต่าง ๆ ของสัดส่วนร่างกายมนุษย์ไว้เป็นข้อมูลไว้ให้สำหรับคนรุ่นหลังไว้ได้ศึกษาและได้นำเอาไปวิจัยต่อไปในปัจจุบัน

มีข้อนำสังเกตอย่างหนึ่งว่า การศึกษาเรื่องนี้จะยึดถือเอาความสูงของร่างกายมนุษย์มาก่อนแล้วจึงแบ่งส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญลงไปอีกตามที่ต้องการ ศึกษาเพื่อให้เป็นประโยชน์ ในการนำมาใช้ เรื่องสัดส่วนของมนุษย์นั้นแบ่งออกเป็นเพศหญิง เพศชาย ขนาดของเด็ก อายุ และอื่น ๆ สัดส่วนของมนุษย์จะต้องแยกถึงชนชาติด้วยว่า อยู่ทางยุโรป หรือว่าอยู่เอเชีย เพราะสัดส่วนนั้นไม่เท่ากัน ฉะนั้นในการศึกษาเรื่องนี้ เป็นเพียงแนวทางในการศึกษาเรื่องสัดส่วนของมนุษย์

ต่อไป เพื่อสามารถจะหาสัดส่วนที่เหมาะสม ในการนำไปใช้กับงานนั้น โดยให้ยึดถือโดยหลักผู้ใช้ในการคำนวณ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับขนาดสัดส่วนของคนไทยนั้นหากต้องการทราบรายละเอียดข้อเสนอแนะให้ไปหา
ข้อมูลได้ที่สภาวิจัยแห่งชาติได้ ส่วนตัวอย่างภาพที่อยู่ในหน้าต่อไปนี้นั้นใช้สำหรับเป็นข้อมูล
ประกอบการพิจารณาการออกแบบ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2540:70-72)

ตารางที่ 2.9 การแสดงพัฒนาการทางร่างกายของนักเรียนไทย อายุ 3-24 ปี

อายุ	ความสูงเป็นเซนติเมตรและนิ้ว				น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	
	ชาย		หญิง		ชาย	หญิง
	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว		
3	95.00	38.00	95.00	38.00	14.90	14.10
4	98.85	39.54	98.85	39.54	15.30	14.70
5	103.00	41.20	103.00	41.20	16.05	15.50
6	107.40	42.96	107.40	42.96	17.00	16.60
7	111.80	44.72	111.80	44.72	18.30	17.95
8	116.60	46.64	116.60	46.64	19.90	19.69
9	121.20	48.48	121.20	48.48	21.70	21.60
10	125.60	50.24	126.20	50.48	23.60	24.00
11	129.90	51.96	131.50	52.60	25.85	26.75
12	134.30	53.72	137.00	54.80	28.40	30.20
13	139.20	55.60	142.90	57.16	31.40	34.45
14	145.00	58.00	142.90	60.20	36.00	39.50
15	151.60	60.64	150.50	60.64	41.00	42.80
16	157.00	62.80	151.60	60.80	45.58	44.75
17	160.20	64.08	152.00	60.88	49.20	45.85
18	161.80	64.72	152.20	60.88	51.10	46.60
19	162.30	64.92	152.20	60.88	52.80	47.00
20	162.30	64.92	152.20	60.88	58.85	47.30
21	162.30	64.92	152.20	60.88	53.10	47.60
22	162.30	64.92	152.20	60.88	53.30	47.95
23	162.30	64.92	152.20	60.88	53.60	48.20
24	162.30	64.92	152.20	60.88	53.80	48.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรายงานการวิจัยเรื่อง พัฒนาการกายภาพของรักเรียนไทย อายุ 3-24 ปี ของสมาคม การศึกษาแห่งประเทศไทย

2. ความรู้ทางสถิติที่จำเป็นในการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์

จากที่เราทราบมาแล้วว่า วิชาวิศวกรรมมนุษย์ปัจจัยนั้นเป็นพหุศาสตร์ที่นำเอา ความรู้ในแขนงวิชาต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งสำหรับในเรื่องของการวัดขนาดสัดส่วน ร่างกายมนุษย์ก็มีขั้นตอนการศึกษาตั้งแต่การวัดขนาดร่างกาย และการเก็บข้อมูลดิบ (Raw Data) การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการประเมินผลข้อมูล ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้เป็นเรื่อง ของวิชาสถิติ (Statistics) นั่นเอง ดังนั้นก่อนที่จะเราได้ทราบว่าสถิติมีประโยชน์อย่างไร ในเรื่อง ของแอนโทรโปเมตรี เราก็ควรจะทำให้ทราบทบทวนความรู้คร่าว ๆ เกี่ยวกับเรื่องสถิติเบื้องต้น สัก เล็กน้อยก่อนดังต่อไปนี้

3. แนวทางและลำดับขั้นตอนของการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามแนวทางวิศวกรรม มนุษย์ปัจจัย

(1) ระบุว่าส่วนของร่างกายส่วนใดที่มีความสำคัญมากที่สุดต่อการ ออกแบบนั้น เช่น การออกแบบด้ามจับ (Handle) ของเครื่องมือกลนั้น ความยาวของมือเป็น ส่วนที่สำคัญที่สุดในการออกแบบขนาดของด้ามจับ ดังนี้ เป็นต้น

(2) ระบุกลุ่มเป้าหมายหรือประชากรผู้ที่จะใช้งานสิ่งที่จะออกแบบออกมา เช่น กลุ่มเด็ก กลุ่มผู้หญิง กลุ่มผู้ใช้แรงงาน ฯลฯ

(3) กำหนดว่าในงานออกแบบนั้นจะใช้หลักการใดที่เหมาะสมใน 3 หลักการที่ได้กล่าวไปแล้ว (ดูหัวข้อที่ 4.8.1 ประกอบ)

(4) พยายามเลือกใช้ฐานข้อมูลหรือตารางค่าที่เหมาะสม ได้มาตรฐาน และครอบคลุมกลุ่มประชากรส่วนใหญ่ให้มากที่สุด

(5) ถ้ามีการสวมใส่เสื้อผ้าชนิดพิเศษ หรืออุปกรณ์ประจำกายต่าง ๆ ใน การทำงานกับสิ่งที่จะออกแบบ ก็ให้บวกค่าเพื่อเพิ่มไว้กับขนาดมิติต่าง ๆ ของแบบนั้น ๆ ด้วย (ลักษณะคล้ายกับค่าเผื่อความผิดพลาด + ในการออกแบบเครื่องจักรกล)

(6) สร้างต้นแบบ (Prototype) หรือหุ่นจำลองของสิ่งที่ได้รับการ ออกแบบขึ้นมา แล้วนำไปให้กลุ่มประชากรที่มีขนาดร่างกายใหญ่ที่สุดหรือมีขนาดร่างกายเล็กที่สุด ทดสอบใช้ ให้ข้อคิดเห็นติชมต้นแบบ แล้วให้ทำการกรอกตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้เพื่อนำเอาไป เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจข้อบกพร่องของแบบ ทำเช่นนั้นจนได้แบบที่คิดว่าดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) นำเอาแบบที่ดีที่สุดนั้นไปผลิตใช้งานจริง โดยกำหนดให้เป็นแบบมาตรฐานต่อไป แต่ก็สามารถเปลี่ยนแปลงแบบมาตรฐานได้ทุกเมื่อถ้าหากจำเป็นต้องมีการแก้ไขหรือพบว่ามีความบกพร่อง

2.8.6 ขั้นตอนปฏิบัติงานการออกแบบโดยทั่วไป

1. การออกแบบโดยทั่วไปแบ่งขั้นตอนปฏิบัติงานได้ 3 ขั้นตอน

- (1) การใช้ความคิดสร้างสรรค์และใช้ความพยายามในการแยกแยะปัญหาต่าง ๆ เพื่อที่จะหาวิธี แก้ไขปัญหานั้น ๆ
- (2) นำความรู้ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาประกอบในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว
- (3) การถ่ายทอดวิธีแก้ไขหรือคำตอบของปัญหานั้นๆออกเผยแพร่ทำประโยชน์อีกต่อไป

การออกแบบผลิตภัณฑ์ มนตรี ยอดบางเตย (2538:72-43) กล่าวว่า หลังจากการเตรียมงานขั้นแรกแล้ว นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นมารวมกันเพื่อทำการออกแบบให้เกิดรูปทรงใหม่ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความงามทางด้านศิลปะ การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

หน้าที่ใช้สอย (Function) คือ ต้องออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีหน้าที่ใช้สอยถูกต้อง

ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อสนองความต้องการของผู้อุปโภคและบริโภค ตัวอย่าง การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยที่ยู่ยากกว่า มีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสาร เครื่องใช้ที่จำเป็น ส่วนโต๊ะอาหารนั้นไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บเอกสารหรือเครื่องใช้ ระยะเวลาใช้งานก็มีความแตกต่างกัน การทำความสะอาดก็สามารถทำได้สะดวก แต่หากเราจะใช้โต๊ะอาหารมาทำงานก็ได้ เพียงแต่หน้าที่ใช้สอยไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เป็นต้น

ความปลอดภัย (Safety) การออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้อุปโภคบริโภค เช่น เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์แล้วจะไม่เกิดสารมีพิษทำอันตรายแก่ชีวิต ไม่เกิดอันตรายได้ง่าย มีความปลอดภัยสูง เป็นต้น

ความแข็งแรง (Construction) หมายถึง ความแข็งแรงของตัวผลิตภัณฑ์ ควรจะเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสม ให้มีความแข็งแรงทนทาน นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงการประหยัดประกอบด้วย

ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics) คือ ต้องคำนึงถึงสัดส่วน ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ขนาด และขีดจำกัดของผู้อุปโภคและบริโภค เช่น แก้วต้องมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน นั่งแล้วสบาย มีความนุ่มนวล ถ้าเป็นพวกค้ำมือจับควรจับได้สะดวกสบาย ไม่เมื่อยมือ เป็นต้น Ergonomics เป็นความรู้ใหม่ที่มีความสำคัญมากในการออกแบบอุตสาหกรรม โดยมีจุดมุ่งหมายให้คนเรามีความรู้สึที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ใด ๆ ทั้งที่

เอกร...
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของคนทั้งทางจิตวิทยาและสรีรวิทยา ซึ่งแตกต่างกันออกไปบ้าง ตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภานา และสังคมแวดล้อม ผลลัพธ์ส่วนใหญ่ผลิตจากประเทศตะวันตก ซึ่งออกแบบโดยใช้มาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตก ทั้งทางด้านรูปร่าง ความเคยชิน และความนิยม ซึ่งอาจจะใช้ไม่เหมาะสมในการใช้ในประเทสแถบเอเชีย ดังเครื่องมือ เครื่องจักรบางชนิดไม่สะดวกในการทำงานเพราะสัดส่วนและความแข็งแรงของคนเอเชียแตกต่างกับคนในประเทศแถบตะวันตก ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics Or Sales Appeal) คือ ต้องออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีรูปร่าง ขนาด สี สัน สวยงามน่าใช้ ชวนให้ซื้อ นอกจากนี้แล้วควรจะช่วยยกระดับเกี่ยวกับรสนิยมในด้านรูปร่าง ขนาด สี สัน แก่ผู้อุปโภคและบริโภคให้ดีขึ้น

การซ่อมแซมง่าย (Ease Of Maintenance) คือ ต้องทำการออกแบบให้สามารถที่แก้ไขและซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้นค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ

วัสดุ (Materials) นักออกแบบควรที่จะเลือกใช้วัสดุที่ถูกต้องเหมาะสมกับงานว่าผลิตภัณฑ์นั้นใช้ยังสถานที่ใด เช่น ใช้ที่บ้านพักตากอากาศควรจะใช้วัสดุชนิดใดจึงเหมาะสม นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงปริมาณของวัสดุด้วยว่ามีมากน้อยเพียงใด หาซื้อได้ยากง่ายหรือไม่ คุณสมบัติด้านต่าง ๆ ที่นำมาผลิตภัณฑ์เหมาะสมหรือไม่ ราคาของวัสดุเหมาะสมกับชนิดหรือประเภทผลิตภัณฑ์หรือไม่ เป็นต้น

2. การต่อต้านการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ในภาวะการปัจจุบัน บุคคลจะต้องเห็นกับการให้ข้อมูลในด้านต่าง ๆ ที่เป็นการจูงใจอยู่ตลอดเวลา ในบางกรณีการจูงใจอาจเป็นการให้ข้อมูลที่ไมถูกต้องเช่นการ โฆษณาชวนเชื่อต่าง ๆ หนทางที่จะมีให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติไปในทางที่เกิดความเชื่ออย่างไม่มีเหตุผล ก็คือการป้อนข้อมูลที่เป็นความจริงให้แก่ผู้รับข่าสาร รวมทั้งการให้ข้อมูลแบบตรงไปตรงมา อันจะช่วยสร้างสภาวะคุ้มกันทางจิตใจ การนำหลักนี้มาใช้เรียกว่า “การเตือนล่วงหน้า” เพราะความเชื่อบางอย่าง มีมานานและมีมานานจนกระทั่งคนทั่วไปคิดว่าเป็นความจริง เช่นคิดว่าเป็นของดีเยี่ยมแพงหรือของนอกดีกว่าของไทยทำเป็นต้น การให้ข้อมูลล่วงหน้าดังกล่าว จะเกิดผลดีในแง่ที่ไม่ทำให้เกิดการสร้างหรือการเปลี่ยนแปลงทัศนคติโดยไร้เหตุผล และทำให้คนที่ไม่ต้องการเปลี่ยนทัศนคติไม่เกิดความรู้สึกว่าเป็นความผิด

คนสามารถเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้หลายวิธี และเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติแล้วก็จะยอมไปมีผลกระทบการเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์ ความรู้สึก และพฤติกรรมด้วย

1. ความสนใจ (Interest) ความสนใจ คือ แรงผลักดันที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงออกด้วยการเลือกกระทำสิ่ง ทำเขาชอบและเป็นสิ่งที่จะทำให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ความสนใจเป็นอาการอยากรู้อยากเห็น อาการชอบทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือพอใจซาบซึ้งในคุณค่าของสิ่งหนึ่งสิ่งใด

2. ชนิดของความสนใจ ความสนใจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ความสนใจภายนอก (Extrinsic Interest) เป็นความสนใจที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอกที่มากกระทำต่อบุคคล เช่น การชมเชย การให้รางวัล เป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลอยากกระทำ

ความสนใจภายใน (Intrinsic Interest) เป็นความสนใจที่เกิดภายในตัวบุคคลในการมุ่งกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด ให้ประสบความสำเร็จโดยปกติความสนใจจะพัฒนาควบคู่ไปพฤติกรรมของมนุษย์ โดยมีจุดเริ่มต้นมาจากความพอใจ บุคคลจะให้ความสนใจกับสิ่งที่กระทำแล้วได้รับการสนองตอบ

3. การคิด (Thinking) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสมองอันเป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งของและเหตุการณ์ต่าง ๆ การคิดแบบมีจุดมุ่งหมาย (Direct Thinking) เป็นลักษณะพฤติกรรมทางจิตใจ ซึ่งมีแนวทางอันแน่นอนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้แก่

(1) การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ หรือคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) โดยการพิจารณาสถานการณ์ หรือข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีข้อเท็จจริงอย่างไร เพียงใดหรือไม่ เป็นการตัดสินใจโดยประเมินจากข้อมูลที่ผ่านมา

(2) การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creative Thinking) หมายถึง กระบวนการคิดและการกระทำผลงานใหม่ ๆ ที่มนุษย์คิดและประดิษฐ์ขึ้น อาจจะเป็นสิ่งที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน หรือคิดแปลงจากสิ่งที่มีอยู่แล้วให้เปลี่ยนไปจากเดิม

(3) การคิดแก้ไขปัญหา (Problem Solving) เป็นการแก้ไขปัญหา ให้บรรลุเป้าหมาย เริ่มตั้งแต่พบปัญหาจนถึงขั้นลงมือแก้ปัญหา และประเมินผล (ดารณี พานทอง. 2530 : 60-61)

2.8.7 การออกแบบเครื่องจักรกล

การออกแบบเครื่องจักรกลหมายถึง การออกแบบสิ่งต่างๆ ระบบต่างๆ ของเครื่องจักรกลผลิตภัณฑ์ โครงสร้าง อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ สำหรับการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกลส่วนใหญ่แล้วจะใช้หลักทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์วัสดุ (Materials Sciences) วิทยาศาสตร์ทางวิศวกรรมเครื่องกล (Engineering Mechanics Sciences)

การออกแบบเครื่องจักรกลจะต้องรู้เข้าใจเกี่ยวกับการจัดจำแนกชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่างๆ ตั้งแต่การคำนวณจากข้อมูลที่ทราบ เช่น งานที่ทำได้ กำลังงานที่ใช้ แล้วคำนวณแรงในแต่ละส่วน ตามลำดับหน้าที่ของการทำงานของเครื่อง โดยใช้หลักการของกลศาสตร์ แล้วทำการออกแบบแต่ละชิ้นส่วนเพื่อให้สามารถทำงานได้ ตามหน้าที่โดยไม่พังหรือเสียหาย

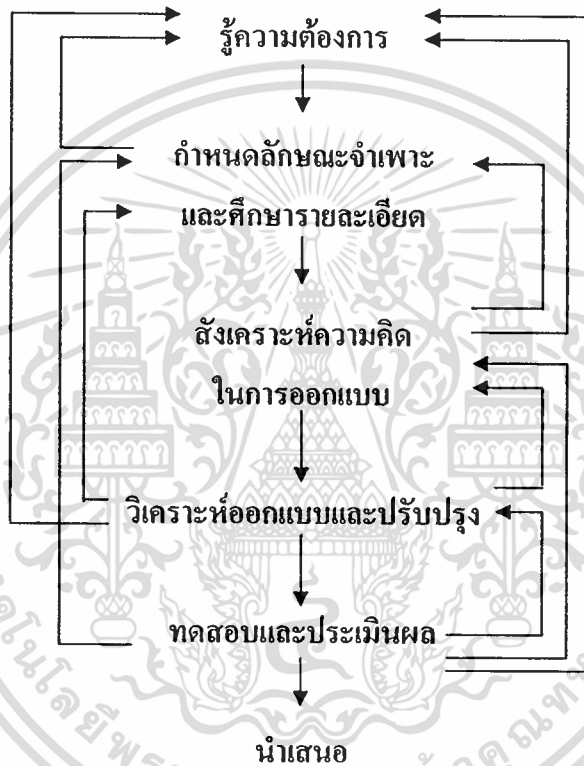
เราจำเป็นต้องใช้หลักการของความแข็งแรงของวัสดุมาช่วยแก้ปัญหา ทางวิศวกรรม โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ขนาดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลมีความถูกต้องเหมาะสม ในวิธีการนั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ออกแบบจะต้องทำการวิเคราะห์ความเค้น (Stress) เพื่อตัดสินใจที่จะใช้ชิ้นส่วนต่างๆ สามารถรับความเค้นสูงสุด (Maximum Stress) แต่ละชนิด

ลำดับขั้นในการออกแบบการออกแบบเป็นขบวนการที่น่าสนใจมาก จะเริ่มต้นอย่างไร วิศวกรจะเริ่มต้นจากการแสดงความคิดลงไปในกระดาษเปล่าหรือ ต่อไปอะไรจะเกิดขึ้น มีองค์ประกอบหรือ ตัวควบคุมที่มีผลต่อการตัดสินใจในการทำอะไบบ้าง และสุดท้ายการออกแบบจะสิ้นสุดลงอย่างไร

ขบวนการออกแบบที่สมบูรณ์ตั้งแต่เริ่มจะสำเร็จ



ภาพที่ 2.21 แผนผังขบวนการออกแบบ

1. รับรู้ความต้องการ การออกแบบเริ่มต้นจากวิศวกร ได้รับรู้ความต้องการของลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ในด้านการใช้งาน คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน ที่สูงขึ้นจึงเป็นแรงผลักดันให้มีการออกแบบ พัฒนา ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขึ้น บางครั้งการรับรู้อาจจะไม่ชัดเจน คลุมเครือ บางสิ่งบางอย่างไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจนทั้งหมด และมีความขัดแย้งกันและมักจะเกิดขึ้นพร้อมๆกันได้เสมอ วิศวกรจึงจำเป็นที่จะต้องใช้ประสบการณ์ ความสามารถที่มีอยู่ทำความเข้าใจกับความต้องการ และปัญหานั้นๆให้ถูกต้อง
2. การกำหนดลักษณะจำเพาะและศึกษารายละเอียด รวบรวมรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการออกแบบให้มากที่สุด เช่น คุณลักษณะ ขนาด อายุการใช้งาน จำนวนที่ผลิต ราคา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสิ่งที่คาดว่าสามารถจะมีการเปลี่ยนแปลงได้บ้างอันเนื่องมาจากการออกแบบ เช่น กรรมวิธีการผลิต การเลือกใช้วัสดุ การแข่งขันกันทางการตลาด

3. สังเคราะห์ความคิดในการออกแบบ หลังจากทำการศึกษารายละเอียดของสิ่งที่จะออกแบบแล้ว ก็จะเป็นขั้นการสังเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์สำหรับการออกแบบ คือการวิเคราะห์และหล่อหลอมความคิดเก่าและใหม่เข้าด้วยกัน จนทำให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้น ซึ่งดีกว่า มีคุณค่ากว่า และอำนวยความสะดวกได้มากที่สุด

4. วิเคราะห์ออกแบบ และปรับปรุง เมื่อผ่านขั้นตอนมา 3 ขั้นตอนแล้ว ก็ทำการวิเคราะห์รายละเอียดของสิ่งที่จะออกแบบ ส่วนประกอบ หน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน วิธีการผลิตที่ทำให้เป็นไปได้ในการทำการผลิตจำนวนมาก ความสะดวกรวดเร็ว ต้นทุนต่ำ แล้วจึงทำการออกแบบส่วนประกอบใหญ่ๆ และชิ้นส่วนแต่ละชิ้นส่วนให้มีความสัมพันธ์กันและสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ ขนาด ลักษณะรูปร่าง ที่เหมาะสม ซึ่งจะย้อนกลับไปพิจารณาให้เป็นไปตามลักษณะจำเพาะ และทำการปรับปรุงเป็นไปตามความต้องการและการใช้งานให้มากที่สุด

5. ทดสอบและประเมิน เมื่อสร้างต้นแบบเสร็จก็ทำการทดลองหรือทดสอบ ซึ่งจะต้องมีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ระหว่างการทดสอบและผลการทดสอบด้วย ผลจากการทดสอบอาจทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลง หรือปรับปรุงการออกแบบเบื้องต้นหรือแบบรายละเอียดบางประการ เมื่อเปลี่ยนแปลงปรับปรุงแล้วก็ต้องทำการทดสอบใหม่ จนกระทั่งสิ่งออกแบบนั้นมีคุณภาพ หรือมีสมรรถนะ สามารถทำงานได้ตามความต้องการ

6. นำเสนอ ขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบ คือการนำเสนองานการออกแบบ ซึ่งจะเป็นสิ่งประดิษฐ์หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่จัดเป็นสินค้าต่อลูกค้า หรือผู้ต้องการใช้ โดยอาศัยสิ่งต่างๆ เช่น รายงาน การพูดประกาศที่ชุมชน สิ่งพิมพ์และอื่นๆ ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ออกแบบ

ข้อที่ต้องพิจารณาในการออกแบบ สิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบคือ ความแข็งแรง (Strength) ซึ่งจัดว่าเป็น องค์ประกอบหลักในการกำหนดรูปร่างและขนาดของชิ้นส่วน จึงกล่าวได้ว่าความแข็งแรงจึงเป็นข้อพิจารณาในการออกแบบที่สำคัญอย่างหนึ่ง และสิ่งอื่นๆ อีกหลายอย่าง ที่จะต้องพิจารณาซึ่งอาจจะเป็นสิ่งทำให้เกิดกระทบกระเทือนต่อการออกแบบชิ้นส่วน หรือเครื่องจักรกล หรือระบบที่ได้ออกแบบมีความเสียหาย ไม่สามารถใช้งานได้ หรือใช้งานได้ไม่ถึงขีดความสามารถตามผู้ออกแบบไว้

ข้อพิจารณาในการออกแบบที่ไว้กับอยู่บ่อยๆ ได้แก่

1. ความแข็งแรง
2. ความเชื่อมั่น
3. การพิจารณาที่เกี่ยวกับความร้อน

4. การกัดกร่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การสีกหรือ
6. ความเสียหาย
7. กระบวนการ
8. ประโยชน์
9. ราคา
10. ความปลอดภัย
11. น้ำหนัก
12. เสียง
13. รูปร่าง
14. รูปทรง
15. ขนาด
16. ความยืดหยุ่น
17. ความแข็งแรง
18. ฝีมือสำเร็จ
19. การหล่อลื่น
20. การบำรุงรักษา
21. จำนวน

ข้อพิจารณาในการออกแบบดังกล่าวนี้เป็นแนวทางในการกำหนดชนิดวัสดุ
ขบวนการทำ และการประกอบชิ้นส่วนในระบบ

2.8.8 ผลเสียของการออกแบบสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วน

การออกแบบสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะ
สรุปผลเสียดังกล่าวออกเป็น 2 ด้านดังนี้

1. ผลเสียหรือปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเมื่อทำงานกับสิ่งไม่ได้
ขนาดที่เหมาะสมสอดคล้องกับขนาดของร่างกายในด้านกลศาสตร์ชีวภาพ ได้แก่

- เกิดความเค้นจากท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักเฮอร์กอนอมิกส์
- เกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง (lower back pain)
- เกิดการออกแรงกล้ามเนื้อที่เกิดพิักหรือขีดความสามารถของกล้ามเนื้อ
- สูญเสียการเคลื่อนไหวร่างกายไปโดยเปล่าประโยชน์
- เกิดความไม่สะดวกสบายจากการทำงานด้านท่าทางการทำงานที่ผิดหรือไม่

เหมาะสม ฯลฯ

2. ผลเสียหรือปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเมื่อทำงานกับสิ่งที่ไม่

ไม่ได้ขนาดที่เหมาะสมสอดคล้องกับขนาดร่างกายในด้านอื่น ๆ ได้แก่ ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีอันตรายที่แฝงอยู่ในเครื่องมือจักรกลนั้น (machine safety hazard)
- ทำให้ทัศนวิสัยการมองไม่ดี ไม่ชัดเจน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
- ทำให้ประสิทธิภาพและคุณภาพและคุณภาพในการทำงานลดลงอย่าง

ค่อนข้างจะเห็นได้ชัดเจน

- ปัญหาทางด้านสุขภาพร่างกายและสุขภาพจิตอื่น ๆ เช่น ความเครียด ความเบื่อหน่าย ความซ้ำซากจำเจ เป็นต้น

กระบวนการออกแบบ

กระบวนการออกแบบถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบ และจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว กระบวนการออกแบบมีหลายวิธีแต่สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา เริ่มจากการตั้งปัญหา ศึกษาความเป็นไปได้ วิเคราะห์และสรุปประเด็นของปัญหา
2. ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยศึกษาวิธีการแก้ปัญหาหลายแนวทางเลือก ในรูปของโครงร่าง Sketch design เพื่อวิเคราะห์และตัดสินใจรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด
3. ขั้นดำเนินการ คือ เป็นขั้นตอนการผลิตตามแบบเพื่อทำการผลิตจริง โดยเริ่มจากการเขียนแบบและการทำหุ่นจำลอง
4. ขั้นการประเมินผล คือ การนำเอาข้อมูลต่างๆ รูปแบบที่ได้รับการพัฒนา และแก้ปัญหาแล้วมาทำเป็นผลิตภัณฑ์จริง

2.9 วัสดุและกรรมวิธีที่ใช้ในการผลิตพลาสติก

2.9.1 ประวัติพลาสติก

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นอุตสาหกรรมใหญ่นั้นมีขึ้นเมื่อไม่นานมานี้เอง จากการค้นพบยางแข็ง (Hard Rubber) โดยชาร์ล กู๊ดเยียร์ ในปี ค.ศ. 1839 และมีการพัฒนาเซลลูลอยด์โดย J.W hyatt ประมาณ ค.ศ. 1869 ระยะเวลาที่เองก็เริ่มต้นการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นอุตสาหกรรม แต่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในช่วงนี้ยังไม่เจริญก้าวหน้านัก จนกระทั่งปี ค.ศ. 1909 ได้มีการค้นพบวัสดุใหม่ที่สำคัญมากจนจบจนถึงปัจจุบันนี้คือ ฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์เรซิน โดย L.H. Backeland และผู้ร่วมงาน ตั้งแต่นั้นมาก็มีการวิจัยมากมายเกี่ยวกับการสังเคราะห์วัสดุชนิดใหม่ ๆ ขึ้น ซึ่งมีคุณสมบัติทางกายภาพที่แตกต่างกัน

2.9.1.1 ความหมายคำว่า พลาสติก

ความหมายคำว่าพลาสติกนั้นได้มีผู้ให้ความหมายหลายแง่ด้วยกัน โดยทั่วไปคำว่าพลาสติก หมายถึง วัสดุต่างๆ ที่สามารถขึ้นรูปได้โดยใช้แบบแม่พิมพ์ ในปัจจุบันนี้หมายความรวมถึงกลุ่มการสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์ให้กลายเป็นพลาสติก โดยการใช้ความร้อนและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถทำให้มีรูปร่างภายใต้ความกดดัน พลาสติกเหล่านี้ได้มาใช้แทนแก้ว ไม้ และโลหะในการผลิตผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้แล้วพลาสติกสามารถใช้เคลือบและทำเป็นเส้นใยในการประสานงานให้ติดกัน ได้เป็นอย่างดี

พลาสติกคือ สารสังเคราะห์ที่มนุษย์คิดขึ้นมาประกอบด้วยธาตุที่สำคัญได้แก่ ธาตุคาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน คลอรีน สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ เป็นต้น อัตราส่วนมากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของพลาสติก

สมาคมวิศวกรพลาสติกและสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติก ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำจำกัดความของพลาสติกดังนี้ พลาสติก คือวัสดุประกอบด้วยสารหลายอย่าง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง คงรูปเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต ลักษณะอ่อนตัวขณะทำการผลิต ซึ่งโดยมากใช้กรรมวิธีการผลิตด้วยความร้อนหรือแรงอัดหรือใช้ทั้งสองอย่างได้

พลาสติก คือ สารสังเคราะห์พวกโพลีเมอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้คล้ายยาง พลาสติกต่างชนิดกัน ย่อมประกอบด้วยโพลีเมอร์ต่างกัน โรนาลด์ ดีเบค ให้ความหมายของพลาสติกว่า พลาสติกเป็นสารอินทรีย์ที่เกิดจากโมเลกุลต่างๆ โดยมีการจัดเรียงเป็นระเบียบมารวมกันหรือต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่จนได้โมเลกุลขนาดใหญ่ คุณสมบัติของพลาสติกส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับขนาดของโมเลกุลและการจัดเรียงของอะตอมภายในโมเลกุล

ตามปกติชื่อของพลาสติกแต่ละชนิดมักขึ้นต้นด้วยคำว่า โพลี และตามด้วยชื่อของสารที่มาต่อกันเป็นโพลีเมอร์ เช่น โพลีเอสเตอร์ โพลีเอสเตอร์ โพลีไวนิล โพลียูรีเทน เป็นต้น และบางครั้งในการเรียกชื่อพลาสติกอาจเรียกชื่อทางการค้าหรือชื่อย่อ เช่น พลาสติกชนิดโพลีไวนิลคลอไรด์มีชื่อย่อว่า พีวีซี เป็นต้น (พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. 2525 : 8-10)

2.9.1.2 แหล่งกำเนิดของพลาสติก พลาสติกมีแหล่งกำเนิดจาก 5 แหล่งใหญ่ ๆ คือ

1. ผลผลิตทางการเกษตร เช่น Cellulose Acetrate, Shellac, Cellulose Nitrate, Ethyl Cellulose เป็นต้น
2. ผลผลิตจากน้ำมันและถ่านหิน เช่น Nylon, Epoxy, Urea-Formaldehyde, Meiamine-Fomal-dehyde, Polyester และ Acrylic เป็นต้น
3. ผลผลิตทางการเกษตรและน้ำมัน เช่น Furan เป็นต้น
4. ผลผลิตจากน้ำมันและสินแร่ เช่น Silicone, Polyvinyl Butyral, Polyvinyl Chloride และ Polyvinyl Alcohol เป็นต้น
5. ผลผลิตจากสินแร่ Calcium-Aluminium Silicate เป็นต้น

คุณสมบัติทั่วไปของพลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีความสำคัญและมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคนเรา เพราะสามารถใช้แทนวัสดุอื่นในการผลิตผลิตภัณฑ์ได้เกือบทั้งหมด และมีคุณสมบัติพิเศษดีเด่นกว่าวัสดุอื่นๆ หลายอย่าง เช่น มีความแข็ง อ่อนนุ่ม ไส เบา ทึบ ยึดตัวได้ เหนียวทนทาน ทนความร้อน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อนทนต่อการสึกหรอ ทนต่อการกัดกร่อน เป็นฉนวนไฟฟ้า ทนต่อสารเคมี ไม่ติดไฟง่าย หลอกลื่นในตัว กันน้ำ ลอยน้ำได้ และทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ พลาสติกมีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight คือในหนึ่ง โมเลกุลมีจำนวนอะตอมมากกว่าสารชนิดอื่นมากมาย จึงทำให้

พลาสติกมีคุณสมบัติที่ดีหลายอย่างพร้อมกันในตัว คือ

1. คุณสมบัติทางเคมี เช่น สามารถทนกรด ด่าง และสามารถเคมีอื่น ๆ
2. คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น มีความแข็งแรง เหนียว และยืดหยุ่น
3. คุณสมบัติทางไฟฟ้า เช่น เป็นฉนวนไฟฟ้า เป็นต้น

พลาสติกแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนมากน้อยของธาตุแต่ละชนิด ลักษณะวัสดุพลาสติกที่ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์

วัสดุโดยทั่วไปที่นำมาใช้ผลิตมี 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ลักษณะเป็นผง (Powder)
2. ลักษณะเป็นเม็ด (Pellet & Granules)
3. ลักษณะเป็นของเหลว (Liquid)

วัสดุพลาสติกมีลักษณะรูปร่างที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้เพื่อความเหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ ชนิดผงและเม็ด โดยทั่วไปเหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรที่มีการผลิตเป็นจำนวนมาก ส่วนชนิดเหลวเหมาะสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ในอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรืออุตสาหกรรมในครอบครัวได้ เช่น การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสและการเคลือบรูป เป็นต้น

2.9.1.3 ประโยชน์และขอบเขตการใช้งานของพลาสติก

การใช้วัสดุพลาสติกผลิตภัณฑ์นั้นสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและสามารถกำหนดพิถีพิถันความเผื่อได้ดี ผิวหน้าของงานที่ผลิตจากพลาสติกมีผิวเรียบ โดยปกติมักใช้แทนวัสดุโลหะ เพราะน้ำหนักเบา ทนต่อความชื้น ทนต่อการกัดกร่อน เป็นฉนวน สามารถทำให้โปร่งใสหรือทำให้มีสี สันตามความต้องการ ป้องกันการสนัสนะเทือน และสามารถผลิตได้ง่ายกว่าวัสดุโลหะในทางการค้า การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกมีมากมายหลายประเภท แต่จะมีความแตกต่างกันด้านคุณสมบัติทางกายภาพ

การใช้พลาสติกก็มีขีดจำกัดเพราะว่าพลาสติกมีความแข็งแรงต่ำ ทนต่อความร้อนได้น้อย รักษาขนาดสัดส่วนได้ดี และราคาสูง ถ้าเปรียบเทียบกับโลหะพลาสติกจะอ่อนกว่า การดัดโค้งได้น้อยกว่าเพราะว่าความเปราะของพลาสติกสูง รับน้ำหนักได้น้อยและมีความเปราะที่อุณหภูมิต่ำ

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษ สามารถนำไปใช้แทนวัสดุธรรมชาติหรือวัสดุสังเคราะห์อย่างอื่นได้ ดังนั้นในวงการอุตสาหกรรม ปัจจุบันพลาสติกจึงมีส่วนเข้าไปร่วมในผลิตภัณฑ์เกือบทุกอย่าง เช่น

1. อุตสาหกรรมเครื่องใช้ในบ้าน

2. อุตสาหกรรมการบรรจุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุตสาหกรรมไฟฟ้า
4. อุตสาหกรรมเครื่องมือ
5. อุตสาหกรรมรถยนต์
6. อุตสาหกรรมก่อสร้าง
7. อื่น ๆ

2.9.2 ประเภทของพลาสติก

ประเภทของพลาสติกแบ่งอย่างกว้าง ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1. พลาสติกคงรูป หรือ เทอร์โมเซตติง (thermosetting)
2. พลาสติกเปลี่ยนรูปหรือเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)

พลาสติกคงรูป การผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทนี้เพื่อที่จะให้ไดรูปร่างตามที่ต้องการต้องอาศัยความร้อน อาจจะใช้ความดันหรือ ไมใช้ก็ได้ ผลที่ได้ของผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งคงรูปอย่างถาวร กรรมวิธีในตอนแรกจะให้ความร้อนทำให้อ่อนหรือใช้สารเคมีเฉพาะเติมลงไป และทำให้พลาสติกแข็ง โดยการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเรียกว่า Polymerization พลาสติกชนิดนี้ไม่สามารถทำให้อ่อนหรือหล่อหลอมได้อีก Polymerization เป็นกระบวนการทางเคมี ผลที่ได้จะก่อให้เกิดสารประกอบใหม่ขึ้น ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลมากขึ้นกว่าสารเริ่มต้น กระบวนการที่ใช้พลาสติกประเภทนี้จะรวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ใช้แรงอัดหรือการส่งผ่านแบบแม่พิมพ์การหล่อ การเคลือบผิว และการเชื่อม

พลาสติกประเภทนี้ที่คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีดีมาก คือ ทนความร้อนที่อุณหภูมิสูงได้ดีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีเมื่อผ่านการผลิต โดยใช้ความร้อนและแรงอัดแล้วจะนำกลับไปหลอมละลายอีกไม่ได้ โครงสร้างทางเคมีเปลี่ยนไปและมีโมเลกุลไม่เป็นระเบียบ ซึ่งประกอบด้วยอะตอมของ CHON ที่เกาะกันในลักษณะยุ่ง ไม่มีหลักเกณฑ์ การเกาะกันแบบนี้มีผลทำให้มีเนื้อแข็งถูกความร้อนก็ไม่อ่อนตัว ไม่ละลายในสารละลายใด ๆ ดัดไฟยาก พลาสติกเหล่านี้ ได้แก่ อีพอกซี ยูรีเทน ฟีนอลิกและซิลิโคน เป็นต้น (พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. 2525 : 12-21)

พลาสติกเปลี่ยนรูป เป็นพลาสติกที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในการหล่อหลอมจะไม่แข็งตัวด้วย แต่จะแข็งตัวคงรูปในขณะที่ทำให้เย็นตัว และสามารถนำไปหล่อหลอมใช้ใหม่ได้อีก โดยการใช้ความร้อน เปรียบเสมือนน้ำเมื่อนำไปทำเป็นน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนจะละลายกลายเป็นน้ำอีก และความสามารถนำกลับไปทำน้ำแข็งได้อีก พลาสติกประเภทนี้มักมีโมเลกุลลักษณะยาวเป็นเส้นตรงกล่าวคือ อะตอมของธาตุต่าง ๆ จะเกาะกันในแนวยาว ทำให้มีความแข็งแรงสูง มีความเหนียว เมื่อทำเป็นเส้นด้ายจะไม่ขาดง่ายแต่พลาสติกประเภทนี้ทนอุณหภูมิต่ำไม่ควรใช้งาน ณ อุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส เพราะจะอ่อนตัวมากไม่สามารถรับภาระได้เลย

กรรมวิธีผลิตของพลาสติกเปลี่ยนรูปสามารถผลิตได้โดยการหล่อ การอัดฉีดเข้าแบบแม่พิมพ์ การขึ้นรูปด้วยความร้อน การรีดขึ้นรูปและการเป่าขึ้นรูป เป็นต้น สามารถผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด

2.9.3 วัตถุดิบพลาสติก

วัตถุดิบสำหรับการทำสารประกอบพลาสติก ได้จากผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทางการเกษตรผลิตผลจากน้ำมันถ่านหิน สารอินทรีย์ และสินแร่ รวมทั้งถ่าน แก๊ส บีโตรเลียม หินปูน ซิลิกา และซัลเฟอร์ ในกรรมวิธีการผลิตสารประกอบต่าง ๆ จะถูกเติมสี ตัวละลาย น้ำมันหรือวัสดุหล่อลื่น สารพลาสติกและตัวผสม ตัวอย่างของตัวผสม เช่น ผงไม้ แป้ง เส้นใย ไยหิน ผงโลหะ แกรไฟต์ แก้ว ดินเหนียว ซากสัตว์ เป็นต้น ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ตัวผสม เช่น แก้วีสนามที่บุด้วยพลาสติก ผ้าพลาสติก กล่องบรรจุหีบห่อ หมวกกันน็อก เป็นต้น

สารประกอบพลาสติกคงรูป และการใช้ประโยชน์

ฟีนอลิก (Phenolics) ยางฟีนอลิกเริ่มแรกได้มีการพัฒนาโดย Dr. Backeland วิธีการของเขาเป็นหลักการหนึ่งของการผลิตของการผลิตสารประกอบพลาสติกคงรูปที่ใช้ในอุตสาหกรรม การสังเคราะห์ยางทำโดยปฏิกิริยาของฟีนอลกับฟอร์มัลดีไฮด์ ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงทนทานสามารถขึ้นรูปในแบบแม่พิมพ์ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ได้ วัสดุชนิดนี้คงทนความร้อนและความชื้นได้สูง สามารถผลิตเป็นสีต่าง ๆ ได้หลายสี วัสดุชนิดนี้ใช้การเคลือบผิว ปิดผิวผลิตภัณฑ์ใช้เป็นสารยึดเหนี่ยวโลหะและแก้ว สามารถหล่อเป็นรูปต่างๆ ตามแบบพิมพ์ เช่น ทำปลั๊กไฟฟ้า ฉาขวด ลูกบิดประตู หน้าปัด ตู้วิทยุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าหลายชนิด นอกจากนี้สามารถผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้อีก เช่น ชี้อ้อย ขึ้นไม้สับ เมื่อใช้กาวนี้เข้าไปผสมสามารถอัดฟอร์มเป็นแผ่นได้ เป็นต้น

2. อามิโนเรซิน (Amino Resins) ชนิดของอามิโนเรซินที่สำคัญคือ ยูเรีย

ฟอร์มัลดีไฮด์ และเมลาซีน ฟอร์มัลดีไฮด์ สารประกอบทั้งสองนี้จัดเป็นพลาสติกแบบคงรูป ซึ่งจะแตกต่างกันตามตัวผสม เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติในการใช้งานทางด้านกลไกและไฟฟ้า ลักษณะการไหลตัวที่ดีของเมลามีนทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ตามแบบแม่พิมพ์ได้ดี เช่นผลิตภัณฑ์ที่ใช้บนโต๊ะอาหาร ส่วนประกอบของรถยนต์ ลูกบิด ประตู เครื่องโคมหลอดไฟฟ้า ส่วนยูเรียเรซินเหมาะสำหรับการอัดและการอัดส่งมีผิวแข็งและเป็นฉนวนได้ดีสามารถทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีต่างๆ ได้ตามต้องการ ผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดนี้จะรวมถึงผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้าน กระจกเงาทั้งสองชนิดนี้ได้ใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับการยึดเหนี่ยวไม้หรือกระดาษ ที่น่าสนใจคือ ช่วยเพิ่มความคงทนของผ้าฝ้าย โดยทำให้แห้งและควบคุมการหดตัวของผลิตภัณฑ์ได้ดี

3. โฟแรนเรซิน (Furane Resins) ในกระบวนการผลิตโฟแรนเรซินนี้จะต้องมี

การใช้กรดของเหลือทิ้งจากฟาร์ม เช่น ช้างข้าวโพด ฟางข้าว เปลือกข้าวและเมล็ดฝ้าย ผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสารชนิดนี้จะมีสีที่เข้ม ทนน้ำ และมีคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าที่ดี โฟเรนเรซินใช้เป็นตัวเชื่อมตัวทำให้แข็งสำหรับปูนยิปซัมและเป็นสารยึดเหนี่ยวสำหรับส่วนประกอบของพื้นและผลิตภัณฑ์แกรไฟร์

4. อีพอกซี (Epoxydes) อีพอกซีเรซินถูกใช้ในการหล่อ การปะติด การทำแบบ

แม่พิมพ์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ส่วนประกอบของสี ไซ้เป็นกาว อีพอกซีเรซินมีคุณสมบัติคือ การหดตัวต่ำ ทนต่อสารเคมีได้ดี มีคุณสมบัติด้าน ไฟฟ้าดี มีความแข็งแรง ทำให้แก้วและโลหะยึดติดกันได้ดี

5. ซิลิโคน(Silicones) ซิลิโคน-เบส โพลีเมอร์แตกต่างกับวัสดุอื่น คือมีเบสอยู่บน

คาร์บอนอะตอมซิลิโคนมีคุณสมบัติเหมาะสมหลายประการ สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น น้ำมัน กิส เรซิน กาวและส่วนประกอบของยางเป็นต้น คุณสมบัติที่สำคัญของซิลิโคน คือ มีความคงทน ทนอุณหภูมิสูงได้ ไม่รวมตัวกับน้ำ ซิลิโคนเรซินอาจใช้ทำแบบพิมพ์สำหรับการปะติดหรือเคลือบผิว ปะเก็บ ส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้าใยแก้วซิลิโคนถ้าทำให้เป็นของเหลวใช้สำหรับการหล่อ และเป็นตัวยึด ถ้าเป็นผงใช้ทำผลิตภัณฑ์โฟม ซิลิโคนมีราคาสูงมากการใช้จึงมีขีดจำกัด ต้องใช้ให้มีประโยชน์สูงสุด ซิลิโคนเรซินเข้าสู่กระบวนการต่างๆ โดยใช้แรงอัดหรืออัดส่ง การรีดและการหล่อ (สุรเดช กำพลสาร. 2540 : 36-44)

สารประกอบพลาสติกเปลี่ยนรูปและการใช้ประโยชน์

เซลลูโลซิก (Cellulosic) เซลลูโลซิกคือพลาสติกเปลี่ยนรูป ที่เตรียมจากกรรมวิธีการต่าง ๆ ของฝ้ายและใยไม้ มีความเหนียวมากและสามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ ได้

1. เซลลูโลสอะซิเตท (Cellulose Acetate) เป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติแข็งกลและสามารถทำเป็นรูปแผ่นหรือหล่อให้ได้รูปร่างตามต้องการ โดยการอัดฉีด การใช้แรงอัด และการอัดรีดตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้ เช่น หีบห่อต่าง ๆ ของเล่นเด็ก ลูกบิด-ประตู โคมไฟส่งสัญญาณ ขนแปรงทาสี ตู้วิทยุและนวม เป็นต้น)

2. เซลลูโลสอะซิเตท-บูไทเรท (Cellulose Acetate Butyrate) คล้าย ๆ กับเซลลูโลสอะซิเตทสารทั้งสองสามารถผลิตให้มีสีได้ตามต้องการ โดยใช้กระบวนการเดียวกันทั่วๆ ไป เซลลูโลสอะซิเตท-บูไทเรท มีการดูดซึมความชื้นได้ดีต่ำ เหนียว มีขนาดคงที่ภายใต้บรรยากาศต่าง ๆ สามารถอัดรีดขึ้นรูปได้ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้เช่น พวงมาลัย พุดบอล หมวกกันน็อก กรอบแว่นตา อ่างล้างรูป เข็มขัด อุปกรณ์เครื่องเรือน ผ้ายาง กระดุม ม้วนเทป ท่อน้ำ ท่อแก๊ส เป็นต้น

1. เอทิลเซลลูโลส (Ethyl Cellulose) เป็นอนุพันธ์ของเซลลูโลสที่มีความหนาแน่นต่ำสุด ใช้มากในกระบวนการทำแบบแม่พิมพ์ เพราะมีความคงทน ทนต่อต่าง เป็นต้น

2. พอลิสไตรีน (Polystyrene) คือวัสดุพลาสติกเปลี่ยนรูปที่นำมาดัดแปลงเฉพาะการอัดฉีดแบบแม่พิมพ์ และการอัดรีด ลักษณะที่สำคัญของสารประกอบชนิดนี้คือ มีความถ่วงจำเพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่ำ (1.07) มีสีต่างๆ ตั้งแต่สีจันทน์ ด้านทานต่อน้ำและสารเคมีหลายชนิด ขนาดคงที่และเป็นฉนวนผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุนี้ เช่น หม้อเบตเตอร์ งาน ส่วนประกอบวิทยุ เลนส์ เฟือง เป็นต้น ผลิตภัณฑ์นี้ใช้วัสดุที่ทำได้โดยการอัดฉีดและการอัดรีดขึ้นรูป

3. โพลีเอทิลีน (Polyethylene) วัสดุชนิดนี้มีความยืดหยุ่นทั้งอุณหภูมิห้องและต่ำ คุณสมบัติพิเศษกันน้ำและทนสารเคมีต่าง ๆ ได้ดี ทำให้เป็นสีต่าง ๆ ได้ โพลีเอทิลีนลอยน้ำได้จะมีความหนาแน่นระหว่าง 0.91 ถึง 0.96 พลาสติกชนิดนี้มีราคาถูก กันความชื้นได้ จึงใช้ทำพวกหีบห่อ ถาด สายเคเบิลอุปกรณ์ที่เป็นฉนวน ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทำจากวัสดุชนิดนี้ทำโดยการอัดฉีด การเป่า การรีดให้เป็นแผ่นฟิล์ม และเป็นเส้น

4. โพลีโพรพิลีน (Polypropylene) มีคุณสมบัติด้านไฟฟ้าดี กันสะเทือน ทนแรงดึง ทนทานต่อความร้อนและสารเคมี วัสดุนี้ถ้าเป็น โมโนฟีลาเมนต์ของ โพลีโพรพิลีน ใช้ทำเชือก ดาข่าย ผ้า ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ทำจากโพลีโพรพิลีน เช่น เครื่องใช้ในโรงพยาบาลและห้องปฏิบัติการ ของเล่น กระเป๋า เครื่องเรือน ฟิล์ม สำหรับภาชนะบรรจุอาหาร และฉนวนไฟฟ้า โพลีโพรพิลีนสามารถทำได้โดยกระบวนการต่าง ๆ ของพลาสติกเปลี่ยนรูปได้ทั้งหมด

5. พอลิซัลโฟน (Polysulfones) วัสดุชนิดนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพดี ทนความร้อนขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การอัดฉีด การรีด การขึ้นรูปด้วยความร้อน การเป่า ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ เช่น เครื่องมือที่ใช้ภายในบ้าน สวิตช์ เฟือง และสิ่งอื่น ๆ ที่ใช้กับงานที่ทนความร้อน โพลิซัลโฟนที่รีดเป็นแท่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางสูงถึง 10 นิ้ว ใช้ทำเป็นลวดและสายเคเบิล สีทำได้ทั้ง โปร่งใสและทึบ

6. พลาสติกเอบีเอส (ABS Plastic) สารเคมี 3 ชนิดคือ acrylonitrilebutadiene และ styrene รวมกันเป็นพลาสติกเอบีเอส ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีความแข็ง ยืดหยุ่นได้และเหนียว ทำให้มีสีต่าง ๆ ได้ และทนความร้อนได้ถึง 220 องศาฟาเรนไฮต์ พลาสติกชนิดนี้ทำได้โดยกระบวนการขึ้นรูปด้วยความร้อน การอัดฉีด การเป่า แบบแม่พิมพ์หมุนและการรีด วัสดุชนิดนี้ใช้ทำ กล้อ ถ้วยรูป ส่วนประกอบของโทรศัพท์ เป็นต้น

7. โพลีอิมิด (Polyimide) วัสดุชนิดนี้ถูกผลิตขึ้นในรูปของของแข็ง (Polymer SP) เป็นฟิล์มหรือสารละลาย สัมประสิทธิ์ของการเสียดทานต่ำ ด้านทานต่อรังสี ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ พลาสติกชนิดนี้ เช่น ปลอกเบร้ง ท่อ หน้าล้นปิดเปิด ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า ถ้าสารนี้มีลักษณะเป็นฟิล์มเหนียวและแข็ง ใช้ทำส่วนที่เป็นฉนวนของลวดและมอเตอร์ ถ้าเป็นสารละลายใช้ในการเคลือบลวดและฉนวนแก้ว

8. ไนลอน (Nylon) มีการใช้ในแบบแม่พิมพ์และการอัดรีด ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ เช่น เบร้งเฟืองล้นปิดเปิด ท่อ ของใช้ในครัวเรือน พกหีบห่อ ผ้าและสายร่มชูชีพ เชือก ไม้เท้า และขนแปรงทาสี เป็นต้น

9. อะคริลิก เป็นพลาสติกที่ใสที่สุดชนิดหนึ่ง แข็งแรงพอสมควร เป็นรอยขีดข่วน การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง่าย (ชนิดพิเศษแข็งแรงมาก) ไม่ควรให้ถูกน้ำมันเบนซินและพวกกรดชนิดเข้มข้น อะคริลิกยังทำเป็นสีต่าง ๆ ได้มีทั้งสี ใส ฝ้า และทึบแสง นิยมนำไปทำ ป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา โคมหลังคา กระจก เว้นตา เลนส์ โคมไฟ เฟอร์นิเจอร์ ถาดและถ้วยบรรจุของเหลวชนิดใส ฯลฯ มนตรี ยอดบางเตย (2538:97)

10. ไวนิล เรซิน (Vinyl Resins) ไวนิล เรซิน ที่รู้จักกันทางการค้าจะรวมถึงโพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride) โพลีไวนิลบูทาเรท (Polyvinyl Butyrate) และโพลีไวนิลลิดีนคลอไรด์ (Polyvinylidene Chloride) สารประกอบพลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้โดยการอัดฉีด การอัดส่ง การรีดและการเป่า ไวนิล เรซิน เหมาะสำหรับการเคลือบผิว การตัดโค้ง และทำให้เป็นแผ่นแข็งได้ (บรรณเลข ศรนิล. 2535: 7-25)

11. Polyvinyl Butyrate มีความใสและเหนียว ใช้สำหรับเชื่อมต่อแก้ว ทำเสื่อกันฝน เครื่องอุดถังเชื้อเพลิง ทนต่อความชื้น ยึดเหนี่ยวได้ดี คงทนต่อแสง และความร้อน

12. Polyvinyl Chloride ทนต่อตัวทำละลายต่าง ๆ ได้สูง และทนไฟ ในทางอุตสาหกรรมใช้ทำผลิตภัณฑ์ยางที่ยืดหยุ่นได้ รวมทั้งเสื่อกันฝน ภาชนะบรรจุและขวดต่าง ๆ

13. Polyvinylidene Chloride ใช้สำหรับทำ Saran Film และท่อ

14. Cellular Vinyl ทำผลิตภัณฑ์โฟม ทุ่น ลึงท่อหุ้ม และเบาะ

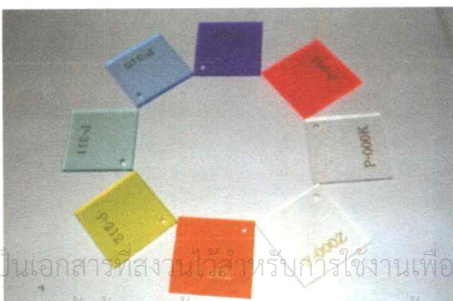
2.9.4 พลาสติกอะคริลิก

1. คุณสมบัติของแผ่นอะคริลิก

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตแบบหล่อซึ่งมีคุณสมบัติการมองเห็นที่โดดเด่น มีความหนาตามเกณฑ์มาตรฐานทั้งแผ่น และมีระดับความเครียดต่ำ แผ่นอะคริลิก มีน้ำหนักเบา เป็นเทอร์โมพลาสติกที่มีความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ มันสามารถนำมาแต่ง ขึ้นรูป ทำเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ยึดกาว ลงสี และ ตกแต่งได้ง่าย

(1) ความปลอดภัย แผ่นอะคริลิก ให้ความปลอดภัยมากกว่าการใช้กระจกในงานกระจก เนื่องจากมีความต้านทานต่อการแตกได้มากกว่า

(2) ความใส แผ่นอะคริลิกซึ่งมีความใส ไม่มีสี ขอมให้แสงผ่านได้ 92% (Luminous transmittance) และมีความใสมากกว่ากระจก แผ่นอะคริลิกที่ผ่านขบวนการผลิตได้มาตรฐานจะไม่แตกลายงา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.22 ตัวอย่างพลาสติก

(3) ความทนทานต่อสภาวะดินฟ้าอากาศ แผ่นอะคริลิกสามารถทนทานต่อแสงแดดจ้า ความหนาวเย็น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างกะทันหัน ละอองน้ำทะเล เป็นต้น

(4) น้ำหนักเบา แผ่นอะคริลิก มีน้ำหนักเบา โดยมีน้ำหนักเพียงครึ่งหนึ่งของกระจก และมีน้ำหนักเพียง 43% ของอลูมิเนียม

(5) ความแข็ง แผ่นอะคริลิกไม่แข็งเหมือนกับกระจกหรือโลหะอย่างไรก็ตามยังมีความแข็งมากกว่าพลาสติกใสอื่น ๆ อาทิเช่น acetates, butyrates, polycarbonate, polyester และ SAN

(6) ความแข็งแรง และความเหนียว (Strength and Stiffness) แผ่นอะคริลิกโดยปกติจะมีค่าแรงดึงเท่ากับ 10,300 PSI และมีค่าความเหนียวเท่ากับ 535,000 PSI ที่อุณหภูมิ 73 องศา F (23 องศา C)

(7) ความทนทานต่อความร้อน แผ่นอะคริลิก สามารถนำมาใช้ได้ทั้งที่อุณหภูมิระหว่าง -30 องศา F (-34 องศา C ถึง + 88 องศา C) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งาน แต่มีข้อแนะนำให้ใช้ที่อุณหภูมิต่อเนื่องสูงไม่เกิน 160 องศา F (71 องศา C) หรือ 190 องศา F (88 องศา C) ของที่ทำจากแผ่นอะคริลิกไม่ควรนำไปไว้ใกล้กับแหล่งกำเนิดความร้อนสูงเป็นเวลานาน ๆ อาทิเช่น หลอดไฟฟ้าแบบที่มีขั้วไส้วัตต์สูง ๆ ยกเว้นแต่จะมีระบบระบายความร้อนอย่างเพียงพอ

(8) การป้องกันการติดไฟ ควรใช้แผ่นอะคริลิกตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในข้อกำหนดการก่อสร้าง และตามลักษณะคุณสมบัติ ที่ผู้ผลิตระบุแจ้งไว้เท่านั้น ข้อมูลการทดสอบปฏิกิริยาการลุกไหม้ของแผ่นอะคริลิกหนา 3.2 มม. เป็นดังนี้

อุณหภูมิที่สามารถทำให้ติดไฟได้เอง	ASTM D-1929	820 องศา F (420 องศา C)
อัตราการเผาไหม้	ASTM D-635	1.20 นิ้วต่อนาที
ปริมาณควันไฟ	ASTM D-2843	5.7%

ในขณะที่ข้อมูลเหล่านี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากการทดสอบจำนวนเล็กน้อย ในห้องทดลอง การทดสอบ นี้จึงไม่ได้หมายถึงสภาวะการเกิดไฟไหม้ขึ้นจริง ๆ

(9) การเก็บรักษา แผ่นอะคริลิก ควรเก็บไว้ในที่ซึ่งสามารถควบคุมสภาวะอากาศได้ เพื่อจัดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่รวดเร็ว รวมถึงแสงแดดและน้ำฝน สถานที่เก็บรักษา ควรจะแยกให้ห่างจากที่ซึ่งอาจจะมีไอระเหยของน้ำยาเคมี วัสดุสารละลายต่าง ๆ การจัดวางแผ่นอะคริลิกที่เหมาะสมที่สุดควรเป็นการจัดเก็บ โดยการตั้งขอแผ่น

ขึ้น โดยให้ทำมุมเอียง 10% จากแนวตั้ง ทั้งนี้สามารถที่ช่วยลดแรงกดบนวัสดุปิดผิวหน้า การโค้งงอเนื่องจากการวางซ้อนทับกัน ลงได้มาก



ภาพที่ 2.23 ลักษณะการวางจัดเก็บ

(10) การทำความสะอาด แผ่นอะคริลิก ควรเช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำ พร้อมตรวจสอบให้แน่ใจว่าน้ำนั้นสะอาดเพียงพอ ทั้งนี้เพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมที่อยู่ในน้ำที่อาจจะไปจับขุ่นผิวแผ่นได้ ผ้าถักหรือฟองน้ำที่นุ่ม ผ้าขาม้วสหรือกระดาษทิชชูที่สะอาด ควรใช้เป็นวัสดุที่ใช้

เช็ดแผ่นได้ แต่ไม่ควรขัดถูผิวหน้าแผ่นเพราะอาจเกิดรอยได้ สิ่งสกปรกที่ติดอยู่บนผิวแผ่นซึ่งล้างด้วยน้ำยาซักล้างไม่ออก โดยปกติสามารถล้างออกได้ด้วยน้ำมันก๊าส hexane หรือ aliphatic naphtha คราบน้ำมันที่ยังคงมีอยู่หลังจากเช็ดด้วยน้ำยา ควรจะล้างออกด้วยน้ำผงซักฟอกโดยทันทีไม่ควรใช้น้ำยาล้างแก้ว น้ำยาล้างกระจก และน้ำยาประเภท acetone gasoline น้ำมันเบนซิน ทินเนอร์ และน้ำยาครอรีน สามารถทำให้แผ่นอะคริลิกเสียหายได้



ภาพที่ 2.24 สเปรย์ทำความสะอาดพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สปรีย์ทำความสะอาดพลาสติก ไม่มีส่วนผสมของเคมีที่ทำอันตรายต่อพลาสติกเงาทุกชนิด ป้องกัน การเกิดไฟฟ้าสถิตย์ มีคุณสมบัติแห้งเร็ว ไม่ทิ้งรอยขีดข่วน ลดแสงจ้า ป้องกันการเกิดรอยนิ้วมือ และฝุ่นละอองต่างๆเหมาะสำหรับอุตสาหกรรมกระจกบ้านทำกรอบรูปและป้ายโฆษณา สามารถทำความสะอาด อะคริลิก กระจกเฟล็กซ์ กระจกโพลีคาร์บอเนต โครเมียม ฟอรัมไมก้า ไฟเบอร์กลาส หินอ่อน ฯลฯ

แผ่นอะคริลิก สามารถสะสมไฟฟ้าสถิตย์ซึ่งจะทำให้หุ้มเกาะ การเช็ดผิวแผ่นเบา ๆ ด้วยผ้าแห้งสามารถลดไฟฟ้าสถิตย์ได้ชั่วคราว น้ำยาป้องกันไฟฟ้าสามารถหาซื้อได้จาก ตัวแทนจำหน่ายแผ่นอะคริลิก

(11) ข้อควรระวัง น้ำยาทำความสะอาดและน้ำยาที่ระบุในนี้อาจจะมีคุณสมบัติติดไฟได้ก่อนใช้งาน ผ้าใช้ควรจะศึกษาคุณสมบัติและวิธีใช้งานอย่างปลอดภัยก่อน ในกรณีนี้ควร จะขอเอกสารข้อมูลการใช้งานอย่างปลอดภัยจากผู้ผลิตด้วย บริษัท ไทยโพลีอะคริลิก จำกัด (มหาชน). (2543 : 2-5)

2. การออกแบบ

คุณสมบัติเชิงกลที่ตีนับว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อการนำมาประยุกต์ใช้งานส่วนใหญ่ การออกแบบ ที่เหมาะสมจะมีผลเป็นอย่างยิ่งต่อรูปแบบ คุณภาพ และต้นทุนของผลิตภัณฑ์ ในสภาพที่ ถูกกดทับอย่างต่อเนื่องนั้น แผ่นอะคริลิก ก็เหมือนกับพลาสติกและวัสดุทางวิศวกรรมประเภทอื่นที่ อาจจะค่อย ๆ บิดเบี้ยวไปได้ ซึ่งเรียกว่า Creep เมื่อไม่ถูกกดทับการบิดเบี้ยวส่วนใหญ่ก็ยังไม่หาย แต่ก็อาจจะคืบขึ้นมาบ้างตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ถ้ายังคงมีระดับความเครียดสูงอยู่ตลอดเวลา ก็อาจจะทำให้เกิดการแตกหักเสียหายขึ้นมาได้ขนาดของแผ่นอะคริลิกอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงไปได้ เมื่อ อุณหภูมิเพิ่มขึ้นหรือลดลง และเมื่อมีความชื้นสูง ค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวจากความร้อน (coefficient of thermal expansion) ตามที่เขยกกล่าวมาก่อนหน้านี้ ควรจะนำมาใช้ในการคำนวณหา การขยายตัวที่ยอมรับ ได้ ถ้ามีการใช้แผ่น อะคริลิกยึดมัดไว้อย่างแน่นหนา กับวัสดุผูกมัด (fastener) หรือ ของประเภทแก้ว (glazing) เกณฑ์ที่นำมาใช้ คือให้มีช่องว่าง 1/16" (1.6 มม.) ต่อความยาวหนึ่งฟุต ของแผ่น

ในพื้นที่ที่เป็นทะเลทรายหรือที่มีความร้อนสูง ควรจะเผื่อช่องเพิ่มขึ้นอีก 50% เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงกว่าของดวงอาทิตย์ และการขยายตัวเนื่องจากอุณหภูมิบนผิวแผ่นที่สูงกว่าแรงเครียดที่สะสมขึ้นจากการออกแบบ เช่น มุมที่คม ร่อง เกลียว การบิดตัว การตัดโค้ง อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ การออกแบบเชิงวิศวกรรมล้มเหลว ที่จะต้องแก้ไขให้มีการกระจายความเครียดกันภายหลัง ซึ่งเป็น สิ่งที่สำคัญมากที่จะหลีกเลี่ยงความเครียดไม่ให้เกิดขึ้นเนื่องจากแผ่นอะคริลิกอย่างเช่นแผ่น อะคริลิกจะแสดงอาการเพียงเล็กน้อย มาก่อนที่จะเสียหายการนำมาใช้งาน และการเก็บรักษา วัสดุ ปิดผิวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นอะคริลิก จะมีวัสดุปิดผิวหน้าเพื่อป้องกันรอยขีดข่วน ระหว่างการขนส่ง และการนำมาใช้งาน ซึ่งวัสดุที่นำมาปิดผิวหน้าบนแผ่นอะคริลิก มีอยู่หลายประเภท คือประเภทกระดาษกาว และแผ่นฟิล์ม โพลีเอทิลีน กระดาษกาว จะเป็นวัสดุที่ป้องกันได้ดีที่สุด โดยเฉพาะในการตัดแต่งแปรรูป ซึ่งสามารถใช้ดินสอ ปากกา วาดรูปแบบ หรือตีแนวเส้น ได้เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม สำหรับการขึ้นรูปด้วยความร้อน ควรแกะกระดาษกาวออกเสียก่อน เนื่องจากกระดาษจะแกะออกยากเมื่อถูกความร้อนหรือเมื่อถูกเก็บไว้เป็นระยะเวลานาน ๆ

3. การวาดแบบ

เราสามารถ用地ดินสอหรือปากกาในการวาดแบบหรือวางแนวเส้นตัดลงบนกระดาษปิดแผ่นได้เลย แต่ในกรณีที่ต้องการความแม่นยำ อาจวาดลงบนผิวแผ่น โดยตรง โดยแกะกระดาษเฉพาะในส่วนที่ต้องการ ในกรณีที่จำเป็นต้องขึ้นรูปด้วยความร้อนควรลบรอยที่เกิดจากการใช้ปากกา Marker ออกก่อนเพราะรอยอาจจะละลายเมื่อถูกความร้อนได้ และควรระลึกอยู่เสมอว่า การซึมของน้ำและการขยายตัวจากความร้อนจะทำให้ผิดขนาดจากแบบไปได้

4. การเจียร

ในกรณีที่ต้องการแผ่นอะคริลิกรูปจานกลม ให้ตัดโครงอย่างหยาบ ๆ ก่อนใช้เครื่องกลึงที่มีแกนกลางยึดแต่งรูปควรใช้สว่านความเร็วสูงที่มีมุมระยะกวาด 0 – 4 องศา และมุมว่าง 5-10 องศา รอบการหมุนในการตัดครั้งสุดท้ายสูงได้ถึง 500 RPM การตัดหยาบควรทำที่ความเร็วต่ำกว่าอัตราการป้อนย้อนกลับควรจะทำเพียงในการทำให้ชิ้นงานที่ต่อเนื่อง และมีผิวหน้าตามต้องการควรจะต้องขอบด้วยการขัดกระดาษทรายและด้วยการกลึง

5. การเจาะ

อุปกรณ์ที่สามารถใช้เจาะได้ แนะนำให้ใช้ดอกสว่านที่เจาะโลหะชนิดมีเกลียว บิดมุมของปลายสว่านขึ้นอยู่กับวิธีการเจาะ เช่น มีฐานหรืออุปกรณ์รองรับด้านล่างของแผ่นที่จะเจาะรูเป็นต้น ขนาดของรูที่จะเจาะขึ้นอยู่กับความหนาของแผ่น ในกรณีที่ต้องการเจาะรูเล็ก ๆ หรือแคบ ๆ อาจจำเป็นต้องใช้ดอกสว่านที่ออกแบบพิเศษ

อุปกรณ์ที่สามารถเจาะได้ดอกสว่านที่เกี่ยวข้องกับงานไม้และดอกสว่านลักษณะปลายเรียบ (ที่ใช้งานตกแต่งรูเหล็กหล่อ) ไม่สามารถใช้เจาะแผ่นอะคริลิกได้

อุปกรณ์ที่ใช้ดอกหรือสกัด

วิธีการที่ใช้ในการเจาะแผ่นอะคริลิก มี 2 ลักษณะคือ

1. มีฐานหรืออุปกรณ์รองรับด้านล่างของแผ่นในขณะที่เจาะ
2. ไม่มีอุปกรณ์รองรับด้านล่างของแผ่น

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะแผ่นอะคริลิก ควรใช้ดอกสว่านที่ใช้เจาะงานทองเหลืองหรือพลาสติกแข็ง โดยมีมุมของดอกสว่านคล้ายๆกับกันหอยอุปกรณ์ที่ใช้เจาะถ้ามีความเร็วสูงๆ

ต้องปฏิบัติตามวิธีการดังนี้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้อุปกรณ์เจาะที่มีความเร็วสูง ๆ ในระหว่างการเจาะ ต้องมีการระบายความร้อนอุปกรณ์ตรงรูเจาะด้วยน้ำ หรือน้ำมันและขี้ส่ว้นต้องส่งขึ้นมาตลอดเวลา

การเจาะแผ่นที่มีฐานรองรับ (ส่วนมากเป็นแผ่นบาง) ใช้เลื่อยปลายดอกสว่านให้มีมุมตรงปลายป้านโดยให้มีด้านตัดสัมผัสกับผิวแผ่น ถ้าใช้ปลายแหลมจะทำให้ตรงของรูเจาะแตก

ชนิดของความเร็วของเครื่องเจาะที่ใช้เจาะแผ่นอะคริลิก

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูที่เจาะ	ความเร็วที่ใช้
1.5 มิลลิเมตร	7000 รอบ / นาที
6 มิลลิเมตร	1800 รอบ / นาที
12 มิลลิเมตร	900 รอบ / นาที

6.การขัดเงา

(1) การขัดเงา ควรจะรักษาผิวหน้าเดิมของแผ่นอะคริลิกซึ่งมีความมันสูงเอาไว้ โดยปกติแว็กซ์ขัดสีรถยนต์สามารถใช้กับผ้าอ่อนนุ่ม ก็สามารถลบรอยขีดข่วนเล็กน้อยบนแผ่นอะคริลิกได้ การลงเงาอาจจะต้องใช้การขัด ขัดกระดาษทราย ขัดด้วยหนัง ก่อนและลงเงา ซึ่งจะช่วยให้ผิวนั้นเงาที่มันเงาสภาพที่ดีซึ่งต้องมีการทำหลายขั้นตอนก็เพื่อลดความไม่สม่ำเสมอของผิวหน้าออกไปจนกระทั่งในขั้นตอนสุดท้ายโดยใช้แรงกดให้น้อยที่สุด ควรหลีกเลี่ยงการใช้ความร้อนต่อพลาสติกในทุกขั้นตอน เพื่อไม่ให้เกิดความเครียดขึ้นซึ่งเป็นสาเหตุแตกในเนื้อแผ่นได้ (Crazing) ใช้ลมหรือน้ำเพื่อลดความร้อนที่เกิดจากการเสียดสี

(2) การขัดหยาบ (Sera pin) ในการเลื่อยทุกครั้ง จะมีรอยตัดหรือรอยเลื่อย และในบางกรณีที่จะมีเศษวัสดุจากการตัดติดบนขอบของแผ่น การขัดขอบชิ้นงานที่ตัดจากแผ่นอะคริลิกจะช่วยลดขอบที่ไม่สม่ำเสมอและเศษขี้เลื่อยที่ติดอยู่กับแผ่น เครื่องขัดอาจจะทำขึ้นจากเครื่องมือโลหะ อาทิเช่น เลื่อยไฟฟ้าแบบใช้งานหนัก (Heavy duty power saw blade) หรือ ตะไบมือผิวแบน โดยให้เครื่องมือลบ เฉพาะส่วนที่อยู่สูงกว่าขอบออกไป ถ้าเครื่องขัดอยู่ขนานกับรอยการขัดก็ยิ่งจะทำให้เป็นรอยมากขึ้น

(3) การตะไบการตะไบเป็นวิธีการที่ง่ายในการทำให้ขอบเรียบ ตะไบหน้าแบนเหมาะสมที่สุดสำหรับขอบที่ตรงเสมอกันเป็นแนวฉาก สำหรับขอบรูปทรงอื่น ๆ อาจใช้ตะไบกลม ครึ่งวงกลมหรือสามเหลี่ยม ตามที่เห็นเหมาะสมและให้เครื่องมืออยู่ในตำแหน่งขนานกับผิวที่ขัดตลอดเวลา อย่าให้ฟันตะไบจัดกับรอยตัด ทำความสะอาดฟันตะไบบ่อย ๆ ด้วยแปรงลวดละเอียด

(4) การขัดกระดาษทรายให้ระลึกรู้ไว้ว่า การลบรอยบนผิวแผ่น ทำให้เกิดรอยขุ่นขึ้น

ได้เครื่องขัดหรือกระดาษทรายหรือกระดาษขัดด้วยมือสามารถช่วยในการลบรอยได้ โดยทั้งสองกรณีให้เริ่มจากการขัดด้วยกระดาษทรายอย่างหยาบ (100 – 200) ตามด้วยที่ละเอียดขึ้นมา (220) และจบด้วยการใช้กระดาษทรายละเอียด (400 – 600) การเลือกใช้ความหยาบ ไม่ควรจะทำให้เกิดรอยใหญ่กว่ารอยที่ต้องการเอาออก ใช้กระดาษทรายขนาด 60,30 และ 15 ไมครอนถ้าต้องการผลลัพธ์ที่ดีกว่า ใช้กระดาษที่หยาบที่สุดก่อนเสมอ ในแต่ละขั้นตอน รอยที่มีอยู่ควรจะลดลงอาจใช้กระดาษกาวแบบ “แห้ง – หรือ – เปียก” (Wet or-dry) โดยเฉพาะการขัดกระดาษทรายทุกครั้ง ควรล้างผิวหน้าเพื่อเอาตะกอนต่าง ๆ ออกให้หมดด้วยน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับกระดาษทราย กระดาษที่ชุบน้ำและผิวที่ทำการขัดควรจะเปียกตลอดเวลาที่ทำการขัดกระดาษทราย สำหรับการขัดกระดาษด้วยมือ ให้มัดกระดาษทรายเข้ากับมือดีอย่าง ควรเปลี่ยนทิศทางการขัดเป็นระยะ ๆ ขยับไปที่ละ 30 องศาเป็นรูปเพชร วิธีการดังกล่าวนี้ มักจะใช้กับเครื่องมือที่ใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ เครื่องขัดกระดาษทรายแบบสายพานหรือแบบสันสะเทือน สามารถนำมาใช้ในการขัดผิวหน้าที่เรียบ เครื่องขัดแบบสายพานหรือแบบสันสะเทือน สามารถนำมาใช้ในการขัดผิวหน้าที่เรียบ เครื่องขัดแบบจานอาจจะนำมาใช้ในการขัดวัสดุบนขอบอละส่วน โค้งออก เครื่องขัดแบบดรัม (หัวกลม) สามารถใช้กับการขัดเซาะในร่อง เครื่องขัดแบบมือถือใช้ลมหรือมอเตอร์ไฟฟ้า เหมาะสำหรับการขัดในพื้นที่แคบ ๆ หรือแผ่นอะคริลิกที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งยังไม่พร้อมที่จะนำมาแปรรูปใช้งาน สำหรับเครื่องขัดที่ใช้ไฟฟ้า จะมีอันตรายอย่างมากกับแผ่นหากมีการสะสมความร้อนเกิดขึ้น ดังนั้นการใช้ลมหรือน้ำ เพื่อระบายความร้อนควรกระทำควบคู่กันไป การใช้น้ำกับกระดาษทรายละเอียดก็จะได้ผิวที่ละเอียดและช่วยแบ่งงานการขัดด้วยสายพาน โดยทั่วไปความเร็วของเครื่องขัดกระดาษทรายสำหรับแผ่นอะคริลิก ควรจะมีความเร็วต่ำกว่าการขัดไม้หรือโลหะ ถ้ามีการระบายความร้อนที่ดีความเร็วรอบ สามารถทำงานใช้ได้ถึง 3,000 ฟุตต่อนาที

(5) การขัดด้วยผ้าหนังการขัดแผ่นอะคริลิก ด้วยหนังเป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการขัดผิวให้ได้ความมันเงาเหมือนแก้ว หลังการขัดกระดาษทรายน้ำ โดยให้นำชิ้นงานที่ทำความสะอาดแล้วมาผ่านการขัดเงาอีกสองขั้นตอนสุดท้ายวงล้อหนังหมุน (ผ้าฝ้ายลินิน หรือผ้าสักหลาด Domet) ใช้คู่กับสารขัดเงาที่มีส่วนผสมของซาติ (Rouge) อลูมิเนียมออกไซด์ ในรูปของขี้ผึ้งหรือไข ขั้นตอนสุดท้ายจะใช้การขัดด้วยหนัง ซึ่งอาจจะแยกกันด้วยแผ่นงานที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็ก กว่าจะมีการใช้เฉพาะไขกับหนังนุ่มนี้เท่านั้นสำหรับการขัดเงาอย่างละเอียด ให้ใช้ความเร็วรอบอยู่ที่ระดับ 2,000 ถึง 2,500 ฟุตต่อนาที ในการขัดเงาให้จับชิ้นส่วนขัดกับวงล้อ อย่าใช้แรงมากจนเกินไป การใช้แรงมากเกินไปและการขัดชิ้นงานอยู่เพียงส่วนเดียว อาจทำให้เกิดความรื่องซึ่งทำให้พลาสติกใหม่และเสียได้

ข้อควรระวัง : ฝึกให้มีความระมัดระวัง เมื่อขัดเงาผิวแผ่นอะคริลิก ด้วยเครื่อง เวลาใช้วงล้อผ้าหนังอย่าเอามุมของชิ้นงานเข้าในทิศทางที่อาจจะทำให้วงล้อติดหรือ ทำให้ชิ้นงานหลุดมือ ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายได้ ในบางกรณีการข้ามขั้นตอนการขัดด้วย ผ้าหนังไปการขัดขั้นตอนสุดท้ายด้วยผ้าหนัง โดยไม่ลงยาขัดเวลาใด ๆ สามารถทำให้แผ่นอะคริลิกมีความมันเงาสูง

(6) การขัดเงาขอบชิ้นงานในการประกอบชิ้นงานส่วนใหญ่ ขอบของแผ่นอะคริลิกจะถูกบังไว้ด้วยกรอบหรือช่อง ในกรณีเหล่านี้ ขอบที่เรียบไม่มีริ้วก็ใช้ได้ ในบางกรณีขอบที่ตกแต่งด้วยเครื่องอย่างดี อย่างเช่นขอบจากการเดินเส้น จะใช้เป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบตกแต่งให้สวยงามอย่างไรก็ตาม ขอบที่ขัดเงาอย่างดีอาจจะต้องใช้สำหรับของใช้ในครัวเรือน เครื่องประดับของตกแต่งและวางโชว์ การขัด การตะไบ ขัดกระดาษทราย ขัดซี่เฒ่าและขัดด้วยผ้าหนังตามที่กล่าวมาแล้วสามารถใช้ในการทำให้ได้ขอบแผ่นอะคริลิก ขัดเงาที่เรียบร้อยสวยงามได้

7. การเคลือบป้องกันไฟฟ้าสถิตย์

ในเวลาใช้งานแผ่นอะคริลิกและชิ้นส่วน จะทำให้มีการสะสมของไฟฟ้าสถิตย์ การสะสมนี้จะทำให้เกิดฝุ่นเกาะ และสะสมมากขึ้นบนผิวแผ่นเมื่อเวลาผ่านไป การสะสมดังกล่าวสามารถขจัดได้โดยการใช้ปืนลมด้านไฟฟ้าสถิตย์ (Antistatic Air Gun) การเช็ดผิวด้วยผ้าเปียกนุ่ม ๆ กับผงซักฟอกและน้ำ ก็สามารถขจัดไฟฟ้าสถิตย์ได้ สเปรย์ที่มีขายสำหรับลดการสะสมของไฟฟ้าสถิตย์สามารถหาซื้อได้จากตัวแทนจำหน่ายแผ่นอะคริลิก อย่ากระทำการดังกล่าวกับผิวหน้าก่อนที่จะตกแต่ง หรือประสานกาวแผ่น อะคริลิก (บริษัท ไทยโพลีอะคริลิก จำกัด (มหาชน). 2543 : 9-11)

8. การขึ้นรูป

(1) การขึ้นรูปโดยไม่ใช้ความร้อนแผ่นอะคริลิก สามารถขึ้นรูปแบบง่าย ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้ความร้อน โดยการตัดแผ่นและยึดแบบไว้ด้วยแม่แบบหรือกรอบ แนะนำให้มีรัศมีต่ำสุดเท่ากับ 250 เท่า ของความหนาของแผ่นรัศมีที่น้อยกว่านี้อาจทำให้เกิดความเครียดกับแบบมากเกินไปและเป็นผลให้เกิดสีพื้นของผิวส่วนนอกที่ตึง

(2) การขึ้นรูปด้วยความร้อนแผ่นอะคริลิก ถูกทำให้ร้อนก็จะมีกรอบอ่อนตัวและมีการอ่อนตัว และมีความยืดหยุ่น เมื่อถึงเวลานี้แผ่นอะคริลิกก็สามารถตัดด้วยความร้อนเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ โดยใช้แรงเพียงน้อยนิด และเมื่อแผ่นเย็นลง มันจะแข็งตัวและคงสภาพตามที่ตัดไว้ เป็นเพราะคุณลักษณะดังกล่าวนี้ทำให้แผ่นอะคริลิกเป็นวัสดุที่เยี่ยมมากในการขึ้นรูปด้วยความร้อน

(3) การขึ้นรูปด้วยสูญญากาศแผ่นอะคริลิกสามารถขึ้นรูปบนหรือภายในแบบพิมพ์ที่ใช้ขึ้นรูปด้วยความร้อน (Thermoforming-Mold) แบบที่ใช้ทั่ว ๆ ไปได้ เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพดีที่สุดเป็นจำนวนมากๆ ให้พิจารณาแบบพิมพ์ที่ทำจากอลูมิเนียม ซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ อุณหภูมิที่เหมาะสมของแบบพิมพ์อยู่ที่ 170 องศา - 200 องศา (80 องศา - 90 องศา) ผิว

เอกสารนโยบายนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า การนำเอกสารฉบับนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ของแบบพิมพ์ควรมีวัสดุรองเพื่อลดรอยที่จะเกิดบนแผ่นให้น้อยที่สุด เมื่อใช้เครื่องจักรอัดโนมัติ ที่มีแท่นพิมพ์ความร้อนแบบอินฟราเรด ให้ระมัดระวังการใช้งานเช่นเดียวกับเตาอบอินฟราเรด โดยดูจากส่วนที่กล่าวมาแล้วเรื่องเตาอบอินฟราเรดเวลาที่ใช้ในการปล่อยให้แผ่นอะคริลิกเย็นลง ต้องระวังมากกว่าเวลาที่ทำให้ร้อน เวลาที่ถูกต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของแบบพิมพ์ ความหนาของแผ่น อุณหภูมิภายนอกและประเภทของเครื่องระบายอากาศ (ถ้าใช้) การปล่อยให้เย็นลงเป็นเวลาอันนานเกินไปจะทำให้วัสดุหดตัวกลับไปติดกับแบบพิมพ์อีก ทำให้เกิดความเครียดซึ่งอาจจะทำให้ชิ้นส่วนแตกในบริเวณที่ไม่แข็งแรง หรือบริเวณที่เป็นรอย แต่ถ้าไม่ปล่อยให้เย็นลงพอเหมาะในแบบพิมพ์ ก็จะทำให้การขึ้นรูปผิวส่วน เวลาที่เหมาะสมจะได้จากการทดลองทำดู ควรจะถอดชิ้นส่วนออกจากแบบพิมพ์ในขณะที่ผิวหน้าของแผ่นมีอุณหภูมิระหว่าง 170-180 องศา F (77-82 องศา C) แล้วจึงนำไปใส่ไว้ในเครื่องเขย่าเพื่อทำให้เย็นลง (Cooling Jig) เพื่อทำให้เย็นลงช้า ๆ โดยไม่ผิดรูป การทำให้แผ่นอะคริลิก เย็นลงโดยเร็ว สามารถทำให้แผ่นบิดเบี้ยวได้ (บริษัท ไทยโพลีอะคริลิก จำกัด มหาชน). 2543:11)

9. การประกอบเข้าด้วยกัน (Joining)

ชิ้นส่วนและแผ่นอะคริลิกสามารถนำมาประกอบเข้าด้วยกันโดยวิธีทางเชิงกล หรือโดยการประสานด้วยกาวหรือน้ำยา

(1) การประกอบเข้าด้วยกันโดยวิธีทางเชิงกล ไม่แนะนำให้ใช้วิธีการประกอบเข้าด้วยกันโดยทางเชิงกลสำหรับการใช้งานที่ต้องรับน้ำหนักมาก เนื่องจากรูที่เจาะมักจะเป็นส่วนที่แตกหักง่ายจากการที่มีขอบขรุขระ และจากความเครียดที่เกิดขึ้นในระหว่างการเจาะรู อาจจะใช้สกรูในการประกอบชิ้นส่วนแผ่นอะคริลิก สองชิ้นที่เป็นรูปตัว “L” หรือ “U” เข้าด้วยกัน รูยึดสกรูควรจะได้ขนาด และอยู่ในตำแหน่งที่ควรพิจารณาถึงผลจากการขยายตัวจากความร้อนของชิ้นส่วน และสกรู ควรจะต้องให้ความเอาใจใส่ในการขันสกรูและแหวนรองสกรูไม่ให้ขันแน่นจนเกินไป ควรใช้สกรูที่มีหัวสกรูที่มีหัวสกรู หรือใช้แหวนเพื่อหลีกเลี่ยงการรับแรงกดบนพลาสติกที่อาจจะมีมากเกินไป การใช้ครอบโลหะกับการประกอบชิ้นส่วนรูปตัว “U” ช่วยลดปัญหาการขยายตัวจากความร้อนจากการใช้สกรูได้ตามรูปที่แสดง ป้ายหรือแผงของแผ่นอะคริลิก อาจื่อนำมาติดไว้เพื่อทำ

เป็นแผงหรือผิวหน้าสำหรับการประกอบเข้ากับ โลหะ แผ่นอะคริลิกขนาดเล็กซึ่งสามารถใช้สกรูได้ โดยปกติจะถูกขันเข้ากับด้านหลังของป้ายหรือแผง ใช้วัสดุที่มีความหยุ่น ยางหรือแผ่นไม้ก๊อก ในการทำเป็นฉนวนกันระหว่างแผ่นอะคริลิก ไม่ให้สัมผัสโดยตรงกับโลหะ

(2) การประสานการ แผ่นอะคริลิกสามารถ นำมาประกอบเข้าด้วยกันได้โดยใช้ กาวซีเมนต์ซึ่งมีอยู่หลายชนิด ซึ่งจะทำได้มองผ่านรอยประสานได้และมีความคงทน ความแข็งแรง และภาพที่เห็นของรอยต่อขึ้นอยู่กับแบบและความระมัดระวังในการประกอบชิ้นงาน ผิวหน้าที่จะ นำมาประสานกาวจะต้องสะอาด ตัดแต่งเรียบร้อย และมีอุณหภูมิตามอุณหภูมิห้อง ไม่ควรใช้แผ่นที่

แต่งขอบด้วยเปลวไฟ เมื่อทำการประสานกาวบนผิวหน้าเดิมซึ่งเคยมีการปิดกระดาษหรือฟิล์มให้ เช็ดคราบกาวที่ติดอยู่ออกก่อนด้วยน้ำยาที่ผ่านการรับรองให้ใช้งานได้ ความเรียบของขอบที่ตัดจะเป็นตัวพิจารณาว่าควรจะใช้กาวซีเมนต์แบบใดรอยตัดที่หยาบ ควรจะต้องมีการขัดกระดาษทรายน้ำ หรือ แต่งด้วยเครื่องเพื่อให้ได้ขอบที่เรียบ แบน ได้จาก ความแข็งแรงอาจจะได้คุณสมบัติตามหรือมากกว่าวัสดุตั้งเดิมของมัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับารออกแบบการประกอบและเทคนิคการลงกาวซีเมนต์ที่ใช้แรงเครียดที่เกิดขึ้นในการตัดแต่งอาจจะทำให้สีเพี้ยนจากน้ำยาที่มีอยู่ในกาวซีเมนต์ปัญหาจากความเครียดสามารถแก้ไขได้ โดยการเผาส่วนที่จะลงกาวซีเมนต์ให้อ่อนนิ่มลง

(3) น้ำยากาวซีเมนต์ การใช้น้ำยากาวซีเมนต์เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด สะดวกที่สุด และประหยัดสำหรับการใช้งานนอกบ้านน้ำยาจะช่วยทำให้ผิวที่จะทำการประกอบอ่อนลง และเกิดการเชื่อมประสานที่สมบูรณ์บนรอยต่อ เมื่อน้ำยาแห้งรอยต่อจะแข็งแรงมาก ปฏิบัติการทํางานของน้ำยาจะช้าลงทุกหมุด้าเมื่อมีความสัมพันธ์สูงอาจจะทำให้รอยต่อชุ่มมัวได้เนื่องจากความชื้น การใช้กาวซีเมนต์แบบผสมโดยปกติจะไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสภาพอากาศ กาวซีเมนต์แบบน้ำยาซึ่งไม่ชื้นมาก สามารถซึมเข้าไปเชื่อมในจุดที่ต่อประสานกันได้เป็นอย่างดี อาจจะมีแรงดึงอณู (Capillary Action) เกิดขึ้นเฉพาะเมื่อมีช่องว่างระหว่างรอยต่อจาก .001 ถึง .002 พันของนิ้ว

ไม่ควรออกแรงกดมากจนเกินไป เพราะจะทำให้กาวไม่ซึมเข้าไปในรอยต่อ และทำให้เกิดจุด “ ว้างเปล่า “ (Clear Sport) ภายในรอยต่อ โดยทั่วไปแล้วน้ำหนักของแผ่นก็เพียงพอที่จะทำให้เกิดกันได้อยู่แล้วในการลงกาวซีเมนต์แผ่นอะคริลิก ให้วางชิ้นส่วนไว้ในรางประกอบให้แน่ใจว่ารอยต่ออยู่ในแนวตั้งเพื่อไม่ให้กาวซีเมนต์ไหลออกจากรอยต่อจนหมดลงกาวซีเมนต์อย่างระมัดระวัง ให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศเกิดขึ้นในรอยต่อ แนะนำให้ใช้ขวดลงโพลีเอทีลีนแบบพิเศษซึ่งมีเข็มฉีดติดอยู่ ฉีดกาวซีเมนต์จากด้านในของรอยต่อไหลออกมาถึงภายนอกถ้าเป็นไปได้ปล่อยให้แห้งสนิทก่อนนำไปใช้งาน อย่างไรก็ตาม ก่อนที่รอยต่อจะแห้งสนิท แนะนำให้ตรวจเช็คดู

พลาสติก PLASTIC

พลาสติกผลิตได้จากวัตถุดิบจากหลายแห่ง เช่น ผลผลิตทางการเกษตร ได้แก่ CELLULOSE จากพืช ใช้ผลิต CELLULOSE ACETATE หรือ CELLOPHANE ฯลฯ ปีโตรเลียมและถ่านหินใช้ผลิต POLYETHYLENE POLYPROPYLENE ฯลฯ หรือปีโตรเลียมและหินแร่ผลิต POLYVINYL CHLORIDE, POLYVINYLIDENE CHLORIDE ฯลฯ แต่ในวงการอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก ส่วนมากใช้ผลิตภัณฑ์จากปีโตรเลียม

ปัจจุบันความนิยมในการใช้พลาสติกเป็นวัสดุในการผลิตภาชนะบรรจุหรือหีบห่อ ในรูปต่างๆ ตลอดจนสิ่งประดิษฐ์อื่นๆ สำหรับใช้เป็นส่วนประกอบในการบรรจุผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นตามลำดับการนำมาใช้ประโยชน์มีให้เห็นได้ในรูปต่างๆ เช่น ถุง ขวด กล่อง ฯลฯ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะพิเศษอื่นๆ อีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจจัดเป็นประเภทได้หลายๆ ประเภท โดยปกติแล้วได้มีการจัดแบ่งประเภทของพลาสติกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

ประเภท THERMOSETTING พวกนี้สามารถให้ความร้อนแล้วพิมพ์เป็นผลิตภัณฑ์ในรูปของหีบห่อได้เพียงครั้งเดียวเมื่อแข็งตัวแล้วอาจแตกได้ ไม่สามารถทำให้หลอมตัวด้วยความร้อนหรือพิมพ์ใหม่ได้ เช่น ภาชนะพลาสติกของมาลาพลาสติก

ประเภท THERMOPLASTIC พวกนี้สามารถให้ความร้อนทำให้หลอมตัวแล้วพิมพ์ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายๆ ครั้งตามต้องการ เช่น ภาชนะพลาสติกของทัพเพอร์แวร์ ถุงพลาสติกใสใส่ขนม ขวดน้ำโพลาลิส ฯลฯ

ในการแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ ในการบรรจุหรือหีบห่อที่ทำจากพลาสติก สามารถ จัดแยกออกเป็นประเภท ได้โดยย่อ คือ ถุงและกระสอบพลาสติก มีขนาด ลักษณะ และความแข็งแรงต่างกัน ตามแต่ขนาด

(คารณี พานทอง 2524 : 62-64)

1. แบบ ลักษณะ และน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่นำมาบรรจุ ตลอดจนประเภทของงานที่ใช้ อาจแบ่งเป็นตามลักษณะงาน ได้แก่

1.1 ประเภทใช้งานเบา ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 1 กิโลกรัม

1.2 ประเภทใช้งานปานกลาง ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ถึง 10 กิโลกรัม

1.3 ประเภทใช้งานหนัก ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 10 กิโลกรัม ถึง 50 กิโลกรัม

1.4 ในการผลิตภาชนะหรือหีบห่อประเภทถุงนี้นิยมใช้โพลิเอทิลีน (POLYETHYLENE) เป็นวัสดุผลิตถุงเพราะแข็งแรงทนทาน ราคาถูก ผ่านกรรมวิธีการผลิตถุงได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพขวดพลาสติก นิยมใช้แทนขวดแก้วเพราะผลิตเร็ว งดงาม ราคาถูก แต่ต้องระวังในเรื่องการเลือกวัสดุ เพื่อใช้ในการบรรจุมีประโยชน์ในด้านการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ทั้งทางด้านความแข็งแรงและคุณภาพทางเคมีและชีววิทยา ปกตินิยมใช้ POLYVINY-LCHLORIDE เป็นวัสดุในการผลิตขวดโดยเฉพาะเมื่อใช้กับอาหาร และเครื่องดื่ม เพราะว่าโปร่งแสง รูปทรงแข็งแรงยอมให้อากาศผ่านไปได้เล็กน้อย เหมาะสำหรับการบรรจุอาหาร เพราะไม่ต้องการให้แสงผ่านมากหรือไม่ต้องการให้กลิ่นระเหย

2. หลอดพลาสติกนิยมใช้สำหรับผลิตภัณฑ์สามประเภทคือ ยารักษาโรค เครื่องสำอางและอาหาร เพราะว่าแข็งแรงไม่แตกง่าย ไม่รั่ว รักษารูปร่าง น้ำหนักเบา นิยมใช้โพลิเอทิลีน ทั้งชนิดความหนาแน่นมากและน้อย เป็นวัสดุในการผลิต ปลอดภัยเมื่อใช้และสะดวกในการเดินทางขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 3. ลังพลาสติก นิยมใช้แทนลังไม้ในการบรรจุขวด ทนทาน แข็งแรง ผลิตได้ ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวดเร็วยุคโดยเครื่องจักร นิยมใช้ INJECTION MOULDING ซึ่งผลิตได้ในประเทศไทย

4. ชริงค์ แพคเกจ (SHRINK PACKAGE) นิยมเนื่องจากสามารถหุ้มคุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้อย่างรัดกุมไม่ว่าผลิตภัณฑ์ จะมีรูปร่างขนาดไหนโดยไม่หย่อนย่อ่น แสดงให้เห็นผลิตภัณฑ์ได้ชัดป้องกันฝุ่นละอองและความเสียหายขณะขนส่ง สามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ได้มากมาย เช่น ในการบรรจุเครื่องดื่มที่ละ ½ โหลฟิล์มพลาสติกที่นิยมให้ทำชริงค์ แพคเกจ ได้แก่ โพลี-เอทิลีน

(POLYETHYLENE) พี.วี.ซี. (POLYVINYLCHLORIDE) โพลีโอฟีน (POLYOLEFIN) โพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) และโพลีเอสเตอร์ (POLYESTER) สามารถป้องกันความชื้นได้ดี

5. บลิสเตอร์ แพคเกจ (BLISTER PACKAGE) เป็นการบรรจุแผ่นพลาสติกบางซึ่งพิมพ์จากแม่พิมพ์แบบ โดยวิธี THERMOFORMING ให้มีรูปลักษณะ เป็นถาด มีเข้าหลุม หรือเป็นที่สำหรับบรรจุ เช่น ยา ของเล่น อาหารบางชนิด ในช่อง แล้วปิดหลังด้วยกระดาษ ส่วนมากนิยมผนึกด้วยความร้อน (HEAT SEALED) นิยมใช้ P.V.C. และสไตรีน (STYRENE) เป็นวัสดุในการผลิต สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้ดี แสดงให้เห็นผลิตภัณฑ์ได้ดี ชัดเจน ประหยัด และรวดเร็ว

6. โฟมพลาสติก (FOAMED PLASTIC) ช่วยคุ้มครองกันการกระทบกระเทือนระหว่างขนส่งนิยมใช้ POLYETHYLENE ในการทำให้เป็นโฟม อาจทำโดยการพิมพ์จากแม่พิมพ์เป็นรูปที่ต้องการหรือตัดตกแต่งให้เป็นรูปที่ต้องการ หรือวิธีอื่นๆ ผลิตได้ด้วยต้นทุนต่ำเป็นฉนวนความร้อนได้ดี ทนอุณหภูมิต่ำความชื้น

7. แอร์แคป (AIR CAP) เป็นวัสดุใหม่ในการบรรจุผลิตจากพลาสติก โดยการเทพองอากาศให้เกิดขึ้นตลอดแผ่นฟิล์มพลาสติกที่ติดกัน มีประโยชน์ในการใช้เป็นวัสดุรองรับ (CUSHIONING MATERIAL) ในการบรรจุ เพื่อบรรเทา การกระทบ กระเทือนเสียหายของสินค้า นิยมใช้กับสินค้าที่บอบบางมากๆ ราคาสูง

ประเภทของกระดาษ ที่ใช้ในการผลิตสื่อ

เป็นวัสดุที่แพร่หลายและนิยมใช้กันมากที่สุด เพราะสามารถออกแบบสร้างสรรค์เป็นบรรจุภัณฑ์ได้มากมายหลายชนิดอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งต้องอาศัยคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษที่สามารถตัด พับ งอได้ง่าย คุณสมบัติของกระดาษที่ทำจากเยื่อไม้ธรรมดาได้รับการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพมากขึ้น โดยการผนึกหรือเคลือบเข้ากับวัสดุอื่นๆ เพื่อให้สามารถสร้างสรรค์เป็นโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ และกระทำหน้าที่บรรจุห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ได้หลายประเภทขึ้น

กระดาษมีหลายชนิดผลิตมาจากเยื่อกระดาษที่มีคุณภาพแตกต่างกันตามความเหนียว ความทนทานต่อการฉีกขาด ดึงขาด ดันทะลุ สามารถตัด พับ งอ ได้ง่าย สามารถออกแบบได้มากแบบเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีราคาถูกที่สุดและน้ำหนักเบาที่สุด โดยทั่วไปกระดาษจะยอมให้น้ำและก๊าซซึมผ่าน

ได้ดี ไม่สามารถป้องกันความชื้น เสียความแข็งแรงเมื่อถูกน้ำหรืออยู่ในสภาวะที่เปียกชื้น มีความคง

ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป พิมพ์ได้งดงาม และสามารถใช้หมุนเวียน (Recycle) ได้จึงไม่ก่อปัญหามลภาวะ สามารถทำเป็น หีบห่อได้มากมาย ตั้งแต่ถุงชนิดต่างๆ กล่องกระดาษ ฯลฯ ซึ่งแต่ละชนิดมีความเหมาะสมกับการใช้ งานแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของสินค้าและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นคุณสมบัติของกระดาษที่ทำ จากเยื่อไม้ธรรมชาติได้รับการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพขึ้น โดยการผนึกหรือเคลือบเข้ากับวัสดุอื่นๆ เพื่อให้

สร้างสรรค์เป็น โครงสร้างใหม่ของบรรจุภัณฑ์

การเวียนกลับมาใช้ใหม่เป็นคุณสมบัติเด่นของวัสดุกระดาษ โดยปกตินักกลับมาผลิตใหม่ ได้ 4 ครั้ง จากนั้นแล้วคุณภาพจะเริ่มเสื่อมลง กระดาษที่นำมาผลิตใหม่อาจแบ่งเป็น กระดาษ หนังสือพิมพ์ กระดาษเหนียวสีน้ำตาล และกล่องกระดาษซึ่งมีผิวด้านหลังเป็นสีขาว ในแง่ของ พลังงานที่ใช้ในการแปรรูปบรรจุภัณฑ์กระดาษซึ่งมีค่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับพลังงานที่ใช้ผลิต กระดาษ กล่าวคือ ประมาณร้อยละ 5 ของพลังงานที่ใช้ในการผลิตกระดาษ

กระดาษที่ใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ มีชื่อเรียกหรือคำนิยามเฉพาะตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมกระดาษ กระดาษพิมพ์และกระดาษเขียนเป็นมอก.287-2521 ภายใต้อาณัติควบคุม ของ กระทรวงอุตสาหกรรม โดยกำหนดเป็นบทนิยามผลิตภัณฑ์กระดาษเพื่อการพิมพ์ไว้ดังนี้

กระดาษพิมพ์และกระดาษเขียน หมายถึง กระดาษที่ทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการพิมพ์ หรือการเขียน โดยมีคุณลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐาน

กระดาษปอนด์ (Fine Paper) หมายถึง กระดาษที่ทำจากเยื่อเคมีฟอกขาว หรือทำจากเยื่ออื่น ใดที่มีคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษเท่าเทียมกัน

กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ (Printing Paper) หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้พิมพ์ ด้วยระบบเลตเตอร์เพรส

กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ออฟเซต (Offset Printing Paper) หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำ ขึ้นเพื่อให้เหมาะกับการพิมพ์ระบบออฟเซต

กระดาษปอนด์สำหรับเขียน (Writing Paper) หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้เขียน ด้วยน้ำหมึกแล้วไม่ซึม

กระดาษปอนด์สำหรับอัดสำเนา (Duplicating Paper) หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อ ใช้อัดสำเนา

กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และเขียน (Printing and Writing Paper) หมายถึง กระดาษ ปอนด์ที่มีคุณสมบัติเหมือนกระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และกระดาษปอนด์สำหรับเขียน

กระดาษแอร์เมล (Manifold or Air Mail Paper) หมายถึง กระดาษปอนด์บางซึ่งเหมาะ สำหรับพิมพ์ดีดและเขียน

กระดาษโปสเตอร์หรือกระดาษเอ็มจี (M.G. Paper) หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อ การพิมพ์ มีความมันเพียงหน้าเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระดาษอาร์ต (Art Paper) หมายถึง กระดาษซึ่งเคลือบด้วยสารสีขาว (White Pigment) หน้าเดียวหรือสองหน้า เพื่อให้ผิวกระดาษมันเรียบ

กระดาษวาดเขียน (Drawing Paper) หมายถึง กระดาษเนื้อหนาผิวหยาบ ทนต่อการขูดลบ เหมาะสำหรับการเขียนด้วยดินสอ น้ำหมึกหรือระบายด้วยสีน้ำ

กระดาษปก (Cover Paper) หมายถึง กระดาษหนาที่ทรงรูปได้ดีใช้ทำปกสมุดหรือปกหนังสือ และมีความทนทานต่อการพับขาด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแจ้งเพื่อการพิมพ์ มอก.281-2521 มีดังนี้

กระดาษแจ้งเพื่อการพิมพ์ หมายถึง กระดาษกล่องและกระดาษการ์ดที่ทำขึ้นเพื่อใช้พิมพ์ด้านเดียวหรือสองด้าน โดยมีคุณสมบัติที่กำหนดในมาตรฐาน

กระดาษกล่อง (Box Board) หมายถึง กระดาษหนาชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งด้านหนึ่งของกระดาษเหมาะสำหรับการพิมพ์ และสามารถทรงตัวอยู่ได้ในแนวตั้ง

กระดาษกล่องเคลือบ (One Side Coated Board) หมายถึง กระดาษกล่องซึ่งผิวหน้าที่ใช้พิมพ์เคลือบด้วยสารสีขาวเพื่อให้เหมาะกับการพิมพ์เป็นพิเศษ

กระดาษกล่องไม่เคลือบ (Uncoated Board) หมายถึง กระดาษกล่องซึ่งผิวหน้าด้านที่ใช้พิมพ์ไม่ได้เคลือบสารสีขาวหรือวัตถุใดเป็นพิเศษ

กระดาษการ์ด (Card Board) หมายถึง กระดาษหนาชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งใช้พิมพ์ได้ทั้งสองหน้า และสามารถทรงตัวอยู่ได้ดีเป็นพิเศษในแนวตั้ง

กระดาษการ์ดมานิลา (Manila Board) หมายถึง กระดาษการ์ดหลายชั้น ซึ่งด้านนอกทั้งสองด้านมีคุณสมบัติเหมือนกันและใช้พิมพ์ได้ ส่วนชั้นในมีคุณสมบัติต่างกันออกไป

กระดาษการ์ดไอวอรี (Ivory Board) หมายถึง กระดาษการ์ดชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งมีคุณสมบัติทุกๆ ชั้นเหมือนกัน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบ่งกระดาษแจ้งเพื่อการพิมพ์ออกเป็น 2 ประเภท

กระดาษกล่อง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

2.7 กระดาษกล่องเคลือบ

2.8 กระดาษกล่องไม่เคลือบ

กระดาษการ์ด แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

2.9 กระดาษการ์ดมานิลา

- กระดาษการ์ดไอวอรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จรินทร์ ฝั้นคำอ้าย (2540) ได้ทำวิจัยเรื่องการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์สำหรับมูลนิธิ การศึกษาเพื่อการพัฒนา โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์สำหรับ มูลนิธิกองทุนการศึกษาเพื่อพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์ในการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ด้าน สื่อ โสตทัศน์และสื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ แผ่นพับเพื่อเผยแพร่ข่าวสารการรับบริจาคทุนการศึกษาแผ่นภาพ เพื่อประชาสัมพันธ์ และทำการออกแบบบทที่วี ททัศน์เพื่อเผยแพร่ ชักชวนกลุ่มเป้าหมายให้ ทราบ ถึงความต้องการของมูลนิธิฯ ดังที่ได้กล่าวมานี้ผู้วิจัยทำการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อให้ ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าถึงมูลนิธิฯ ในการรับบริจาค ทุนการศึกษาเพื่อช่วยเหลือเด็กยากจนใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทำการออกแบบเพื่อสร้างภาพลักษณ์ทัศนคติที่ดีให้กับ การ ประชาสัมพันธ์

วิธีดำเนินการวิจัย โดยการสำรวจข้อมูลจากการสัมภาษณ์ เอกสาร และการศึกษาจากสื่อ ประชาสัมพันธ์ที่ใกล้เคียง โดยมีผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้แนะนำการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ที่ดี เพื่อ เสนอข้อมูลเบื้องต้น วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและวัสดุ และกระบวนการผลิตสื่อ สิ่งพิมพ์ การวิเคราะห์รูปแบบของสิ่งที่นำมาเสนอ ในกลุ่มเป้าหมายเข้าใจและนำมาตอบสนองที่ ตรงตามวัตถุประสงค์ของมูลนิธิกำหนด เพื่อสรุปผลการวิเคราะห์ สู่การออกแบบ การจัดหน้า

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยการศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และโทรศัพท์ขนาดเล็กเป็นการศึกษาถึงกลุ่มผู้บริโภคสื่อประเภทฟรีโปสการ์ด และการประเมินทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งในปัจจุบันสื่อประเภทนี้เป็นที่ต้องการของกลุ่มบุคคลทั่วไปไม่ว่าจะเป็นนักเรียน นักศึกษา หรือพนักงานบริษัท ในการศึกษาที่ต้องการให้ผู้รับสื่อสามารถได้รับสื่อที่สะดวกต่อการหยิบและให้คนได้หันมาสนใจสื่อนี้เพิ่มมากขึ้นและเป็นการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมแนวความคิดรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เป็นที่น่าสนใจมีประโยชน์กับการใช้งานให้ตรงกับวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดีและความต้องการของประชากรทั่วไปผู้ที่สนใจในสื่อประเภทนี้ ดังนั้น ในการศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรได้แก่

1. กลุ่มสถานประกอบการเพื่อศึกษารูปแบบและสภาพปัญหา
2. ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านรูปแบบและด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. ผู้ชำนาญการแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่

1. กลุ่มสถานประกอบการเพื่อศึกษารูปแบบและสภาพปัญหา 3 แห่งดังนี้
 - (1) บริษัท โปสต์-การ์ด จำกัด
 - (2) Take it card publishing co. Ltd.
 - (3) Ad post com co. Ltd.
2. ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านรูปแบบและด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3 ท่าน ได้แก่
 - คุณมลฤดี อัดตวนิช กรรมการผู้จัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริษัท โปสต์-การ์ด จำกัด (ฝ่ายออกแบบ) อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คุณอวิรุทธิ์ ไพบูลย์อรรถกิจ กรรมการผู้จัดการ
บริษัท โปสต์- การ์ด จำกัด
- อาจารย์ยิ่งยง รุ่งฟ้า
อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกวิทยาเขตอุเทนถวาย
ผู้อำนวยการแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ จำนวน 20 คน

3 แห่งดังนี้

- (1) บริษัท โปสต์-การ์ด จำกัด จำนวน 9 คน
- (2) Take it card publishing co. Ltd. จำนวน 6 คน
- (3) Ad post com co. Ltd. จำนวน 5 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษาการวิจัย ผู้วิจัยได้ไปศึกษาข้อมูล จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจากข้อมูลปฐมภูมิโดยสอบถามจากผู้ใช้
2. ศึกษาจากข้อมูล ทฤษฎี จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มากำหนดกรอบเพื่อสร้างเครื่องมือดังนี้
 - (1) สร้างแบบสอบถามด้านรูปแบบ (2 มิติ) ของชั้นวางสื่อ โฆษณา

ประเภทฟรีโปสการ์ด และโทรศัพท์ขนาดเล็ก

- (2) สร้างแบบประเมินทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของชั้นวางสื่อ

โฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และโทรศัพท์ขนาดเล็ก

- (3) สร้างแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

4. นำแบบสอบถาม และ แบบประเมินที่สร้างเสร็จแล้วเสนออาจารย์ผู้ควบคุม เพื่อตรวจสอบ แนะนำ และปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

6. นำแบบประเมินที่ตรวจสอบความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิมาวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปใช้

3.2.2 การตรวจสอบเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการค้า
1. หลังจากที่ถูกวิจัยสร้างเครื่องมือแล้ว ได้นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความถูกต้อง ของภาษา ความเที่ยงตรงของเนื้อหา ก่อนที่จะนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ เครื่องมือ ซึ่งได้คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา คือ

รองศาสตราจารย์ สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่สร้างแล้วไปตรวจสอบหาค่าความสอดคล้อง IOC จาก ผู้ทรงคุณวุฒิคือ

1. รองศาสตราจารย์ นพคุณ นิสามณี

คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ

2. อาจารย์ นุทิศ เอี่ยมใส

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3. อาจารย์ มานะ อินทรมณี

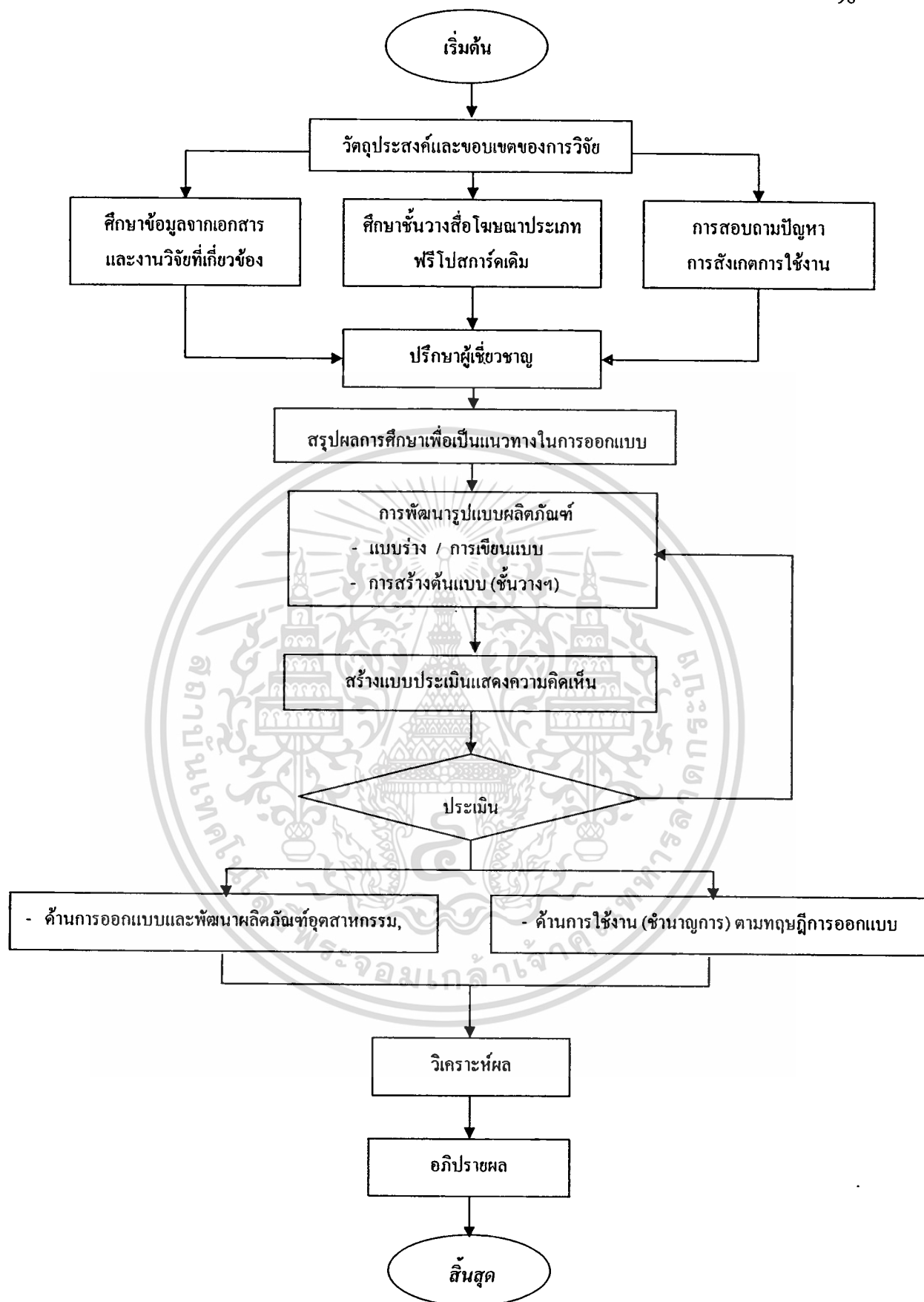
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3. หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้รวบรวมคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณาดำเนิน การแก้ไขแบบสอบถาม และแบบประเมิน ร่วมกับอาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์ก่อนนำแบบ เครื่องมือไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.3 ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาชิ้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และโทรศัพท์ขนาดเล็กโดย มีขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแผนดำเนินการดังนี้



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์คเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และ โทรท์สน์ขนาดเล็ก กับกลุ่มตัวอย่างโดยการสอบถาม สัมภาษณ์ การจดบันทึก และวิธีดังนี้

3.3.1 การพิจารณาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้ดำเนินการรวบรวม ข้อมูล และศึกษาถึงสภาพปัญหาของผลิตภัณฑ์เดิมหรือข้างเคียง โดยได้ไปสอบถามถึงความ ต้องการ เพื่อนำข้อมูลมาสรุป วิเคราะห์ และพัฒนาโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การออกแบบร่าง และนำแบบร่างไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา
2. การนำแบบร่างมาปรับปรุงแก้ไข
3. การนำแบบร่างที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา
4. ดำเนินการเขียนแบบและนำแบบที่เขียนเสร็จแล้วนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและและฝ่ายผลิตต้นแบบ
5. สร้างต้นแบบ เพื่อนำไปประเมินในด้านต่างๆ

3.3.2 อุปกรณ์และขั้นตอนในการทดสอบ

1. ชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และ โทรท์สน์ขนาดเล็ก
2. สื่อฟรีโปสเตอร์

3.3.3 การเก็บข้อมูล

1. เก็บจากการศึกษาสภาพปัญหาของผลิตภัณฑ์เดิมหรือข้างเคียง
2. เก็บจากแบบประเมินด้านรูปแบบและด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. เก็บจากแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และ โทรท์สน์ขนาดเล็ก

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่สอบถามสภาพปัญหาของผลิตภัณฑ์เดิมหรือข้างเคียง

3.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความสอดคล้อง (IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิ ใช้ประโยชน์ด้านการค้า แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามด้านรูปแบบ (2 มิติ) โดยใช้ค่าสถิติค่าร้อยละ

3.4.4 วิเคราะห์จากแบบประเมินทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ของชั้นวางสื่อโฆษณา ประเภทฟรีโปสเตอร์ และโทรทัศน์ขนาดเล็ก โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.5 วิเคราะห์จากแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การประเมินได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ชำนาญการ ที่แสดงความคิดเห็น ในด้านต่างๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ช่วงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้

4.50 - 5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.50 - 4.49	หมายถึง	ดี
2.50 - 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	น้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	น้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อ โฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ ได้ทำการศึกษาเอกสารและแนวความคิดทางวิชาการ ศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อนำสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาชั้นวางสื่อ โฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 4.1 ผลการศึกษสภาพปัญหาและรูปแบบของชั้นวางสื่อ โฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์
- 4.2 ผลการพัฒนาแบบชั้นวางสื่อ โฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และโทรทัศน์ขนาดเล็ก
- 4.3 ผลการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิต
- 4.4 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 4.5 ผลการวิเคราะห์แสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

4.1 ผลการศึกษสภาพปัญหาและรูปแบบของชั้นวางสื่อ โฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์

4.1.1 ผลการศึกษสภาพปัญหา

การศึกษสภาพปัญหาชั้นวางสื่อ โฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ โดยผู้วิจัยได้ไปสอบถามสภาพปัญหาต่างๆ จากกลุ่มตัวอย่างที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้งาน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

4.1.2 การศึกษาด้านรูปแบบ

รูปแบบของชั้นวางสื่อ โฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และโทรทัศน์ขนาดเล็ก ผู้วิจัยได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในรูปแบบต่างๆ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบตามข้อมูลที่ได้ไปศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้งานมาเป็นข้อมูลในการออกแบบ โดยเน้นการออกแบบ รูปทรงที่สวยงามใช้งานได้สะดวก ประกอบติดตั้งได้ง่าย

4.2 ผลการพัฒนาแบบชั้นวางสื่อ โฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์และโทรทัศน์ขนาดเล็ก

ในการพัฒนาแบบผู้วิจัยได้ทำแบบร่างเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้เลือกรูปแบบ โดยได้พัฒนารูปแบบได้ดังนี้

1. รูปทรงของชั้นวางสื่อฟรีโปสเตอร์ ได้มีการออกแบบให้มีรูปทรงที่สวยงามน่าใช้งาน มีรูปแบบที่ทันสมัยเป็นที่ดึงดูดความสนใจของผู้ที่พบเห็นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเลือกใช้สีของอะคริคนั้น ได้มีการเลือกให้ดูมีความทันสมัยเพื่อให้ดูสอดคล้องกับลักษณะของงานในด้านความสวยงาม

3. รูปทรงของชั้นวางสื่อฟรีโปสการ์ด ได้มีการออกแบบให้ง่ายต่อการผลิตและมีราคาที่ไม่สูงมาก

4. รูปทรงของชั้นวางสื่อฟรีโปสการ์ด ได้มีการออกแบบให้มีสื่อทีวี เพื่อให้มีความน่าสนใจและช่วยดึงดูดความสนใจของผู้ที่พบเห็นได้

จากได้นำแบบร่างไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นการพิจารณาในการตัดสินใจในการเลือกแบบเพื่อไปทำการผลิตจริง และดำเนินการในขั้นตอนต่อไป ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ทำการเลือกแล้วผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ ใช้สถิติความถี่ ร้อยละ โดยแบบที่เลือกเป็นแบบที่ 3 (66%)

4.3 ผลการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิต

จากการศึกษาวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตผู้วิจัย ได้เลือกใช้พลาสติกอะคริลิก มาทำโครงสร้างชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และโทรทัศน์ขนาดเล็ก ดังนี้

1. พลาสติก เนื่องจากพลาสติกเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงยืดหยุ่นได้ดี นำมาผลิตขึ้นโครงได้ง่าย และมีหลายสีให้เลือก ผู้วิจัยเลือกใช้พลาสติกใสในการผลิตชั้นวางโปสการ์ด และเลือกพลาสติกทึบแสงใช้ในการทำฐานชั้นวางโปสการ์ด การประกอบเข้าด้วยกันของพลาสติกโดยการประสานด้วยกาว เป็นกาวที่ใช้สำหรับประสานพลาสติกโดยเฉพาะ

2. โทรทัศน์ขนาดเล็ก ผู้วิจัยเลือกใช้ขนาด 7 นิ้ว เพราะมีรูปแบบที่บางเบา กระจกรัศมีขนาดที่เหมาะสมกับรูปแบบของชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และโทรทัศน์ขนาดเล็ก

3. ล้อ เลือกใช้เพราะสะดวกในการเคลื่อนย้ายเวลาไปติดตั้งตามสถานที่ต่างๆ และล้อที่เลือกใช้เป็นลักษณะที่ล้อยก

4.4 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เชี่ยวชาญประเมินทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ข้อ	รายการ	X	SD.	ระดับการประเมิน
1	ด้านความสวยงามนำใช้			
	1.1 ชั้นวางสื่อโฆษณาที่มีรูปทรงสวยงามนำใช้	5.00	0.00	ดีมาก
	1.2 ชั้นวางสื่อโฆษณามีรูปแบบที่ทันสมัย	4.66	0.46	ดีมาก
	1.3 สื่อโทรทัศน์เพิ่มความสวยงามและจุดสนใจ	4.33	0.00	ดี
	1.4 การเลือกใช้สีของชั้นวางโปสเตอร์ที่เหมาะสมสวยงาม	3.66	0.93	ดี
	1.5 การเลือกใช้สีในการตกแต่ง	3.00	0.00	ดี
	1.6 การออกแบบที่มีการพัฒนาด้านรูปแบบ	4.33	0.46	ดี
	1.7 การออกแบบง่ายต่อการผลิต	4.66	0.46	ดีมาก
2.	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน			
	2.1 การออกแบบสามารถหยิบโปสเตอร์ได้สะดวกสบาย	4.66	0.46	ดีมาก
	2.2 มีความสูงที่เหมาะสมกับการใช้งาน	4.33	0.46	ดี
	2.3 สามารถมองเห็นโปสเตอร์ที่จะหยิบ	4.00	0.00	ดี
	2.4 สามารถเติมโปสเตอร์ได้ง่าย และสะดวก	3.00	0.00	ปานกลาง
	2.5 สามารถประกอบติดตั้งได้ง่าย	4.66	0.46	ดีมาก
	2.6 ชั้นวางสื่อโฆษณาสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก	4.66	0.46	ดีมาก
	2.7 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย	4.33	0.46	ดี
	2.8 การจัดวางตำแหน่งของสื่อโทรทัศน์มีความสะดวกในการติดตั้ง	4.00	0.00	ดี
3.	ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต			
	3.1 การเลือกใช้วัสดุส่วนฐานที่มีความแข็งแรง	4.00	0.00	ดี
	3.2 การเลือกใช้วัสดุสำหรับใส่โปสเตอร์ที่มีความเหมาะสม	4.66	0.46	ดีมาก
	3.3 การออกแบบมีความง่ายในการผลิต	4.66	0.46	ดีมาก

ข้อ	รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับการประเมิน
3.4	วัสดุที่ใช้หาซื้อได้ง่ายในการผลิต	4.66	0.46	ดีมาก
3.5	การเลือกขนาดของสื่อโทรทัศน์ที่มีความเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
3.6	การเลือกใช้วัสดุในการผลิตสื่อโทรทัศน์	4.33	0.46	ดี
3.7	สามารถถอดอุปกรณ์ส่วนต่างๆ นำมาซ่อมแซมได้ง่าย	4.66	0.46	ดีมาก
	รวม	94.25	6.91	
	ค่าเฉลี่ย	4.28	0.22	ดี

จากตารางที่ 4.1 พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.28$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก มี 10 ข้อ ด้านความสวยงามน่าใช้ 3 ข้อ ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน 3 ข้อ และด้านวัสดุและกรรมวิธีในการผลิต 4 ข้อ ระดับดี 12 ข้อ ระดับปานกลาง 1 ข้อ

4.5 ผลการวิเคราะห์แสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เชี่ยวชาญการแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

ข้อ	รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1.	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน			
1.1	การออกแบบสามารถหยิบโปสการ์ดได้สะดวกสบาย	4.33	0.46	ดี
1.2	มีความสูงที่เหมาะสมกับการใช้งาน	4.00	0.00	ดี
1.3	สามารถมองเห็นโปสการ์ดที่จะหยิบ	4.00	0.00	ปานกลาง
1.4	สามารถเติมโปสการ์ดได้ง่าย และสะดวก	4.66	0.46	ปานกลาง
1.5	สามารถประกอบติดตั้งได้ง่าย	4.33	0.46	ดี
1.6	ชั้นวางสื่อโฆษณาสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก	4.66	0.46	ดี
1.7	สามารถทำความสะอาดได้ง่าย	4.66	0.46	ดีมาก
	รวม	30.64	2.30	
	ค่าเฉลี่ย	4.37	0.13	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่าความคิดเห็นของผู้ชำนาญการแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.37$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก 1 ข้อ ข้อที่ 1.7 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ($\bar{X} = 4.66$) ในระดับดี 5 ข้อ ระดับปานกลาง 2 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยการศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด ในบทนี้เป็นการสรุปผลการวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ทั้งนี้ยังประกอบด้วยข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษารูปแบบและสภาพปัญหาการใช้งานของชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสการ์ด
2. เพื่อศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด
3. เพื่อแสดงความคิดเห็นทางด้านการใช้งานของชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสการ์ด ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรได้แก่

1. กลุ่มสถานประกอบการเพื่อศึกษารูปแบบและสภาพปัญหา
2. ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านรูปแบบและด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. ผู้ชำนาญการแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่

1. กลุ่มสถานประกอบการเพื่อศึกษารูปแบบและสภาพปัญหา 3 แห่งดังนี้
 - (1) บริษัท โปสต์-การ์ด จำกัด
 - (2) Take it card publishing co. Ltd.
 - (3) Ad post com co. Ltd.
2. ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านรูปแบบและด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3 ท่าน
3. ผู้ชำนาญการประเมินด้านการใช้งาน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ บริษัท โปสต์-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) บริษัทโพสต์-การ์ด จำกัด จำนวน 9 คน
- (2) Take it card publishing co. Ltd. จำนวน 6 คน
- (3) Ad post com co. Ltd. จำนวน 5 คน

5.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สร้างแบบสอบถามด้านรูปแบบ (2 มิติ) ของชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และโทรทัศน์ขนาดเล็ก
2. สร้างแบบประเมินทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และโทรทัศน์ขนาดเล็ก
3. สร้างแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

5.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

1. เก็บจากการสอบถามสภาพปัญหาของชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสการ์ด และจากผู้เชี่ยวชาญโดยการจดบันทึก
2. เก็บจากแบบประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
3. เก็บจากแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นทางด้านการใช้งาน

5.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการการศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสการ์ด มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด
2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่สอบถามสภาพปัญหาของผลิตภัณฑ์เดิมหรือข้างเคียง
3. การวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความสอดคล้อง (IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิ
4. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามด้านรูปแบบ(2มิติ)โดยใช้ค่าสถิติค่าร้อยละ
5. วิเคราะห์จากแบบประเมินทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และโทรทัศน์ขนาดเล็ก โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย และค่า
6. วิเคราะห์จากแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์ ข้อมูล โดยพิจารณาจากการประเมินจากช่วงคะแนน แบ่งออกเป็น

5 ระดับ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.50 – 5.00 หมายถึง	ระดับความคิดเห็น	ดีมาก
3.50 – 4.49 หมายถึง	ระดับความคิดเห็น	ดี
2.50 – 3.49 หมายถึง	ระดับความคิดเห็น	ปานกลาง
1.50 – 2.49 หมายถึง	ระดับความคิดเห็น	น้อย
1.00 – 1.49 หมายถึง	ระดับความคิดเห็น	น้อยที่สุด

5.1.5 ผลการวิจัย

ผลสรุปของการวิจัย เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการออกแบบ และ ประเมิน ความพึงพอใจทางการใช้งานของชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ได้สรุปผล ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและรูปแบบชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ไปสอบถามสภาพปัญหาต่างๆ จากกลุ่มตัวอย่างที่เกิดขึ้น จากผู้ใช้งาน ปัญหาจากผลิตภัณฑ์เดิมซึ่ง ไม่สะดวกต่อการติดตั้ง ทำความสะอาดยาก ใส่การ์ดได้ น้อย และการศึกษาด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมมีขนาดใหญ่ เคลื่อนย้ายลำบาก รูปแบบไม่ทันสมัย ไม่ดึงดูดลูกค้า

2. ผลการพัฒนารูปแบบชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์

การพิจารณาในการตัดสินใจในการเลือกแบบเพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ได้ทำการเลือก แบบที่ 3 (66%) ใช้สถิติความถี่ ร้อยละ

3. ผลการประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28

4. ผลการแสดงความคิดเห็นทางการใช้งานจากกลุ่มตัวอย่าง

ผลการแสดงความคิดเห็นทางการใช้งานชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และ โตรัทส์ขนาดเล็ก อยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยของการศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และ โตรัทส์ขนาดเล็ก ผู้วิจัยได้นำประเด็นที่สำคัญของการวิจัย โดยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การศึกษาสภาพปัญหา และรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนารูปแบบ

2. การพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้ใช้หลักการพัฒนาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของมนตรี ยอดบางเตย (2538:72-73) ที่มีหลักการดังนี้ ความสวยงาม ความแข็งแรงวัสดุ ความสะดวกสบายในการใช้งาน โดยผู้วิจัย ได้ออกแบบ 3 แบบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเลือก

3. การประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยในภาพรวมอยู่ในระดับดี ทั้งนี้ เป็นเพราะผลิตภัณฑ์สามารถสนองวัตถุประสงค์ได้ดี ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์ที่ดีควรต้องมีความสวยงาม ความแข็งแรงวัสดุ ความสะดวกสบายในการใช้งาน ควรคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมกับสัดส่วนของผู้ใช้งาน การเคลื่อนย้ายสะดวก

4. การการแสดงความคิดเห็นทางด้านการใช้งาน โดยผู้ชำนาญการ ผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 เนื่องจากผลิตภัณฑ์ มีความสะดวกสบายสำหรับการใช้งานรวมทั้งมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับผู้ใช้งาน และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

จากผลการวิจัยสามารถนำผลการวิจัยไปพัฒนาได้ดังนี้

1. ควรออกแบบให้มีการหยิบการ์ดได้ครั้งละ 1 แผ่น เพื่อสื่อจะได้ขยายกว้างออกไป
2. ควรออกแบบให้มีที่เก็บการ์ดในตัวผลิตภัณฑ์
3. ควรจะมีลำโพงกระจายเสียงให้มากกว่า 1 จุด
4. ควรมีระบบ Sensor ในขณะที่หยิบการ์ด ให้ได้ 1 ครั้ง ต่อ 1 ใบ เพื่อเป็นข้อมูลให้ทราบว่าการ์ด ได้กระจายออกไปเป็นจำนวนกี่ใบในการเติมการ์ดแต่ละครั้ง

บรรณานุกรม

- ชัยสวัสดิ์ เทียนวิบูลย์. 2526. ระบบส่งกำลัง. กรุงเทพฯ : สมสิริพริ้นท์ติ้ง.
- คารณี พานทอง. 2530. ทฤษฎีการจูงใจ. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนแสลงจันทร์การพิมพ์
- ดิระ เพชรกำบังชัยและคณะ. 2539. “เครื่องตัดพลาสติก” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์เครื่องกล, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ.
- ธีระยุทธ สุวรรณประทีป และคณะ. 2539. เทคนิคกลไก. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- นิรัช สุดสังข์. 2547. การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นवलน้อย บุญวงษ์, 2539:2 หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พรทิพย์ วรกิจโกศาทร 2535. ทฤษฎีการจูงใจ. กรุงเทพฯ
- พิไลวรรณ ประกอบผล. 2540. หลักการตลาด. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มนตรี ขอดบางเตย. 2538. ออกแบบผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- รวมบทความเกี่ยวกับไฟฟ้าวารสารเทคนิค. 2536. 70 เรื่องนำรู้เทคนิคไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเค
- วิทธิ อิงภากรณ์ และชาญ ถนัดงาน. 2546. การออกแบบเครื่องจักรกล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2542. คู่มือเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เสรี วงศ์มณฑา : หลักการโฆษณา : 2546 : 10 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สมาคมผู้ผลิตป้ายโฆษณา. 2547. ปีที่ 2 ฉบับที่ 9. กรุงเทพฯ : ภูไทภูมิ.
- สุรเดช กำพลสาร. 2540. ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการเลือกวัสดุพลาสติก. วิทยานิพนธ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. 2540. ออกแบบอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ส.จ.ล.
- สุทธิ ศรีบูรพา. 2540. เออร์คอนอมิกส์:วิศวกรรมมนุษย์ปัจจัย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สาคร คันธโชติ. 2528. กรรมวิธีการผลิต. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2540. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ : งานตำราและเอกสารการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และผลการวิเคราะห์การหาค่าความตรง
เชิงเนื้อหา IOC
- ภาคผนวก ข หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือในการวิจัย
หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย
หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลประสิทธิภาพ
เครื่องมือในการวิจัย
- ภาคผนวก ค ผลการออกแบบ เขียนแบบ



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และผลการวิเคราะห์การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา IOC



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินเพื่อการวิจัย เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และสื่อโทรทัศน์ขนาดเล็ก

แบบประเมินด้านรูปแบบ (2 มิติ Sketch) ชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด
การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัย ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่อตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อ และถูกต้องตามความเป็นจริง และผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนา ในการออกแบบชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสการ์ด

แบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลประเมินด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัย ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมิน มา ณ ที่นี้ด้วย

มลธิดา พามาดี

สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

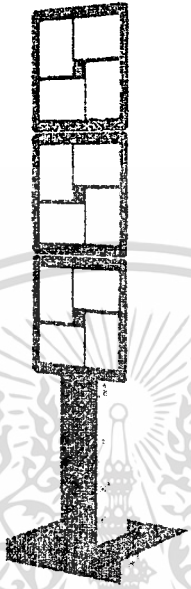

1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว.....
2. ระดับการศึกษา.
ปริญญาตรี.....
ปริญญาโท.....
ปริญญาเอก.....
อื่นๆ (ระบุ).....
3. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี
4. ตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งบริหารและหน้าที่ประจำ.
4.1.....
4.2.....
4.3.....
4.4.....
4.5.....
5. สถานที่ทำงาน.
.....
.....
.....

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามรูปแบบผลึกภัณฑ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดใช้เครื่องหมาย / ลงในช่องระดับการประเมิน ผู้วิจัยได้กำหนดค่าไว้ 5 ระดับ ดังนี้

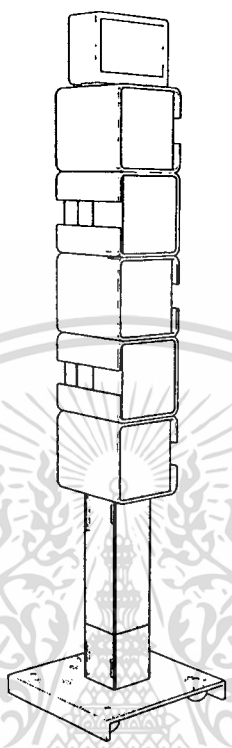
]

ตารางที่ ก.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์

ลำดับ	รูปแบบ
<input type="checkbox"/> รูปแบบที่ 1	
<input type="checkbox"/> รูปแบบที่ 2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ลำดับ	รูปแบบ
<input data-bbox="168 329 221 383" type="checkbox"/> รูปแบบที่ 3	

ข้อมูลแสดงความคิดเห็น

ข้อเสนอแนะ.....

แบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และสื่อโทรทัศน์ขนาดเล็ก

แบบประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัย ใ้ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่อตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อ และถูกต้องตามความเป็นจริง และผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนา ในการออกแบบชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสเตอร์

แบบสอบถาม จะแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลประเมินด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัย ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมิน มา ณ ที่นี้ด้วย

มลธิดา พามาดี

สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว.....
- 6. ระดับการศึกษา.
 - ปริญญาตรี.....
 - ปริญญาโท.....
 - ปริญญาเอก.....
 - อื่นๆ (ระบุ).....
- 7. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี
- 8. ตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งบริหารและหน้าที่ประจำ.
 - 4.1.....
 - 4.2.....
 - 4.3.....
 - 4.4.....
 - 4.5.....
- 9. สถานที่ทำงาน.
 -
 -
 -



ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลประเมินด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดใช้เครื่องหมาย / ลงในช่องระดับการประเมิน ผู้วิจัยได้กำหนดค่าไว้ 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีเกณฑ์ในระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีเกณฑ์ในระดับดี
3	หมายถึง	มีเกณฑ์ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีเกณฑ์ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีเกณฑ์ในระดับต้องปรับปรุง

ตารางที่ ก.2 แบบประเมินด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลำดับ	รายการ	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1	ด้านออกแบบ					
	1.1 ชั้นวางสี่เหลี่ยมมีรูปทรงสวยงามน่าใช้					
	1.2 ชั้นวางสี่เหลี่ยมมีรูปแบบที่ทันสมัย					
	1.3 สื่อโทรทัศน์เพิ่มความสวยงามและจุดสนใจ					
	1.4 การเลือกใช้สีของชั้นวางโปสเตอร์ที่เหมาะสมสวยงาม					
	1.5 การเลือกใช้สีในการตกแต่ง					
	1.6 การออกแบบที่มีการพัฒนาด้านรูปแบบ					
	1.7 การออกแบบง่ายต่อการผลิต					
2.	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน					
	2.1 การออกแบบสามารถหยิบโปสเตอร์ได้สะดวกสบาย					
	2.2 มีความสูงที่เหมาะสมกับการใช้งาน					
	2.3 สามารถมองเห็นโปสเตอร์ที่จะหยิบ					
	2.4 สามารถเติมโปสเตอร์ได้ง่าย และสะดวก					
	2.5 สามารถประกอบติดตั้งได้ง่าย					
	2.6 ชั้นวางสี่เหลี่ยมสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก					
	2.7 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย					
	2.8 การจัดวางตำแหน่งของสื่อโทรทัศน์มีความสะดวกในการติดตั้ง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
3.	ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต					
	3.1 การเลือกใช้วัสดุส่วนฐานที่มีความแข็งแรง					
	3.2 การเลือกใช้วัสดุสำหรับใส่โปสการ์ดที่มีความเหมาะสม					
	3.3 การออกแบบมีความง่ายในการผลิต					
	3.4 วัสดุที่ใช้หาซื้อได้ง่ายในการผลิต					
	3.5 การเลือกขนาดของสื่อโทรทัศน์ที่มีความเหมาะสม					
	3.6 การเลือกใช้วัสดุในการผลิตสื่อโทรทัศน์					
	3.7 สามารถถอดอุปกรณ์ส่วนต่างๆ นำมาซ่อมแซมได้ง่าย					

ข้อมูลแสดงความคิดเห็น

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด และสื่อโทรทัศน์ขนาดเล็ก

แบบประเมินด้านการใช้งาน

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่อตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อ และถูกต้องตามความเป็นจริง และผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนา ในการออกแบบชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสการ์ด

แบบสอบถาม จะแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลแบบประเมินด้านการใช้งานโดยผู้ชำนาญการ

ผู้วิจัย ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมิน มา ณ ที่นี้ด้วย

มลธิดา พามาดี

สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ นาย/นาง/นางสาว.....

2. ระดับการศึกษา.

ปริญญาตรี.....

ปริญญาโท.....

ปริญญาเอก.....

อื่นๆ (ระบุ).....

3. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

4 ตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งบริหารและหน้าที่ประจำ.

4.1.....

4.2.....

4.3.....

4.4.....

4.5.....

5 สถานที่ทำงาน.

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลประเมินด้านการใช้งานโดยผู้ชำนาญการ

คำชี้แจง โปรดใช้เครื่องหมาย / ลงในช่องระดับการประเมิน ผู้วิจัยได้กำหนดค่าไว้ 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีเกณฑ์ในระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีเกณฑ์ในระดับดี
3	หมายถึง	มีเกณฑ์ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีเกณฑ์ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีเกณฑ์ในระดับต้องปรับปรุง

ตารางที่ ก.3 แบบสอบถามด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ลำดับ	รายการ	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน					
	1.1 การออกแบบสามารถหยิบโปสการ์ดได้สะดวกสบาย					
	1.2 มีความสูงที่เหมาะสมกับการใช้งาน					
	1.3 สามารถมองเห็นโปสการ์ดที่จะหยิบ					
	1.4 สามารถเติมโปสการ์ดได้ง่าย และสะดวก					
	1.5 สามารถประกอบติดตั้งได้ง่าย					
	1.6 ชั้นวางสื่อโฆษณาสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก					
	1.7 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย					
	1.8 การจัดวางตำแหน่งของสื่อโทรทัศน์มีความสะดวกในการติดตั้ง					

ข้อมูลแสดงความคิดเห็น

ข้อเสนอแนะ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา IOC

เป็นการนำแบบสอบถามแบบประเมินด้านรูปแบบ (2 มิติ Sketch) ชั้นวางสื่อโฆษณา ประเภทฟรีโปสเตอร์และโทรทัศน์ขนาดเล็ก แบบประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม และแบบประเมินด้านการใช้งาน มาทำการวิเคราะห์หาค่าความตรงเชิงเนื้อหา ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อให้ตรงกับจุดประสงค์ (IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ นพคุณ นิสามณี
คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ
2. อาจารย์ นุทิศ เอี่ยมใส
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
3. อาจารย์ มานะ อินทรมณี
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และโทรทัศน์ขนาดเล็ก

แบบประเมินด้านรูปแบบ (2 มิติ Sketch) ชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์และโทรทัศน์ขนาดเล็ก

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัย ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่อตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อ และถูกต้องตามความเป็นจริง และผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนา ในการออกแบบชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสเตอร์

แบบสอบถาม จะแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลประเมินด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัย ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมิน มา ณ ที่นี้ด้วย

มลธิดา พามาดี

สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว.....

2. ระดับการศึกษา.

ปริญญาตรี.....

ปริญญาโท.....

ปริญญาเอก.....

อื่นๆ (ระบุ).....

3. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

4. ตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งบริหารและหน้าที่ประจำ.

4.1.....

4.2.....

4.3.....

4.4.....

4.5.....

5. สถานที่ทำงาน.

.....

.....

.....

.....



ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลประเมินการใช้งาน โดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง จกาคำเครื่องหมาย / ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของข้อ

คำถาม จกาคำเครื่องหมาย / ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจ และ จกาคำเครื่องหมาย / -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อ

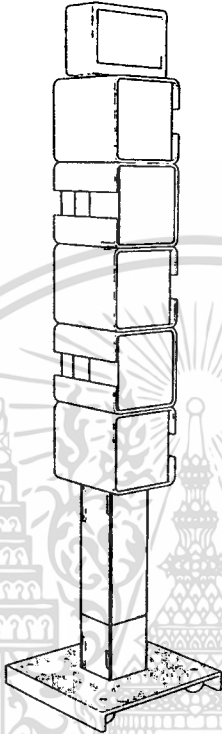
คำถามไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

ตารางที่ ก.4 รูปแบบผลิตภัณฑ์ตรวจ IOC

ลำดับ	รูปแบบ รายการ	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
รูปแบบที่ 1				
รูปแบบที่ 2				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.4 (ต่อ)

ลำดับ	รูปแบบ รายการ	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
รูปแบบที่ 3				

ข้อมูลแสดงความคิดเห็น

ข้อเสนอแนะ.....

แบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และโทรทัศน์ขนาดเล็ก

แบบประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัย ใ้ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่อตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อ และถูกต้องตามความเป็นจริง และผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนา ในการออกแบบชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสเตอร์

แบบสอบถาม จะแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลประเมินด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คำชี้แจง โปรดใช้เครื่องหมาย / ลงในช่องระดับรูปแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดค่าไว้ 5 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีรูปแบบ ในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | มีรูปแบบ ในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | มีรูปแบบ ในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีรูปแบบ ในระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง | มีรูปแบบ ในระดับต้องปรับปรุง |

ผู้วิจัย ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมิน มา ณ ที่นี้ด้วย

มลธิดา พามาดี

สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว.....
2. ระดับการศึกษา.
 - ปริญญาตรี.....
 - ปริญญาโท.....
 - ปริญญาเอก.....
 - อื่นๆ (ระบุ).....
3. ประสบการณ์ในการทำงาน..... ปี
4. ตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งบริหารและหน้าที่ประจำ.
 - 4.1.....
 - 4.2.....
 - 4.3.....
 - 4.4.....
 - 4.5.....
5. สถานที่ทำงาน.
 -
 -
 -
 -
 -

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลประเมินด้านการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง จกาคำเครื่องหมาย / ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของข้อ
 คำถาม กาคำเครื่องหมาย / ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจ และ กาคำเครื่องหมาย / -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อ
 คำถาม ไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

ตารางที่ ก.5 ตรวจสอบ IOC ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลำดับ	รายการ	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
1	ด้านออกแบบ			
	1.1 ชั้นวางสี่เหลี่ยมมีรูปทรงสวยงามน่าใช้			
	1.2 ชั้นวางสี่เหลี่ยมมีรูปแบบที่ทันสมัย			
	1.3 สีโทรทัศน์เพิ่มความสวยงามและจุดสนใจ			
	1.4 การเลือกใช้สีของชั้นวางโปสเตอร์ที่เหมาะสมสวยงาม			
	1.5 การเลือกใช้สีในการตกแต่ง			
	1.6 การออกแบบที่มีการพัฒนาด้านรูปแบบ			
	1.7 การออกแบบง่ายต่อการผลิต			
2.	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน			
	2.2 การออกแบบสามารถหยิบโปสเตอร์ได้สะดวกสบาย			
	2.2 มีความสูงที่เหมาะสมกับการใช้งาน			
	2.6 สามารถมองเห็นโปสเตอร์ที่จะหยิบ			
	2.7 สามารถเติมโปสเตอร์ได้ง่าย และสะดวก			
	2.8 สามารถประกอบติดตั้งได้ง่าย			
	2.6 ชั้นวางสี่เหลี่ยมสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก			
	2.7 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย			
	2.9 การจัดวางตำแหน่งของสีโทรทัศน์มีความสะดวกในการติดตั้ง			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
3.	ด้านวัสดุ			
	3.1 การเลือกใช้วัสดุส่วนฐานที่มีความแข็งแรง			
	3.2 การเลือกใช้วัสดุสำหรับใส่โปสการ์ดที่มีความเหมาะสม			
	3.3 การออกแบบมีความง่ายในการผลิต			
	3.4 วัสดุที่ใช้หาซื้อได้ง่ายในการผลิต			
	3.5 การเลือกขนาดของสื่อโทรทัศน์ที่มีความเหมาะสม			
	3.6 วัสดุในการผลิตที่ใส่จอทีวี			
	3.7 สามารถถอดอุปกรณ์ส่วนต่างๆ นำมาซ่อมแซมได้ง่าย			

ข้อมูลแสดงความคิดเห็น

ข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.6 ความสอดคล้องด้านรูปแบบชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์และโทรศัพท์ขนาดเล็ก

ข้อคำถาม (ข้อที่)	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม คะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. รูปแบบที่ 1						
1.1	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
2. รูปแบบที่ 2						
2.1	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
3. รูปแบบที่ 3						
3.1	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง

ตารางที่ ก.7 ด้านออกแบบ

ข้อคำถาม (ข้อที่)	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม คะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.1	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
1.2	1	1	0	2	0.66	มีความเที่ยงตรง
1.3	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
1.4	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
1.5	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
1.6	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
1.7	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง

ตารางที่ ก.8 ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ข้อคำถาม (ข้อที่)	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม คะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
2.1	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
2.2	1	1	0	2	0.66	มีความเที่ยงตรง
2.3	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
2.4	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
2.5	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
2.6	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
2.7	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
2.8	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.9 ด้านวัสดุ

ข้อคำถาม (ข้อที่)	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม คะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
3.1	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
3.2	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
3.3	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
3.4	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
3.5	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
3.6	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
3.7	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสเตอร์ และโทรทัศน์ขนาดเล็ก

แบบประเมินด้านการใช้งาน

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัย ใ้ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่อตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อ และถูกต้องตามความเป็นจริง และผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนา ในการออกแบบชั้นวางสื่อโฆษณาฟรีโปสเตอร์

แบบสอบถาม จะแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลแบบประเมินด้านการใช้งาน โดยผู้ชำนาญการ

คำชี้แจง โปรดใช้เครื่องหมาย / ลงในช่องระดับรูปแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดค่าไว้ 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีรูปแบบ ในระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีรูปแบบ ในระดับดี
3	หมายถึง	มีรูปแบบ ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีรูปแบบ ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีรูปแบบ ในระดับต้องปรับปรุง

ตอนที่ 2 ข้อมูลเสนอแนะเพิ่มเติม

ผู้วิจัย ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมิน มา ณ ที่นี้ด้วย

มลธิดา พามาดี

สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว.....

2. ระดับการศึกษา.

ปริญญาตรี.....

ปริญญาโท.....

ปริญญาเอก.....

อื่นๆ (ระบุ).....

3. ประสบการณ์ในการทำงาน..... ปี

4. ตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งบริหารและหน้าที่ประจำ

4.1.....

4.2.....

4.3.....

4.4.....

4.5.....

5. สถานที่ทำงาน.

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลประเมินด้านการใช้งาน โดยผู้ชำนาญการ

คำชี้แจง จงกาเครื่องหมาย / ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของข้อ
คำถาม กาเครื่องหมาย / ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจ และ กาเครื่องหมาย / -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อ
คำถาม ไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

ตารางที่ ก.10 ตรวจสอบ IOC ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ลำดับ	รายการ	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
1.	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน			
	1.1 การออกแบบสามารถหยิบโปสการ์ดได้สะดวก			
	1.2 มีความสูงที่เหมาะสมกับการใช้งาน			
	1.3 สามารถมองเห็นโปสการ์ดที่จะหยิบ			
	1.4 สามารถเติมโปสการ์ดได้ง่าย และสะดวก			
	1.5 สามารถประกอบติดตั้งได้ง่าย			
	1.6 ชั้นวางสื่อโฆษณาสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก			
	1.7 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย			
	1.8 การจัดวางตำแหน่งของสื่อโทรทัศน์มีความสะดวกในการติดตั้ง			

ข้อมูลแสดงความคิดเห็น

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ตารางที่ ก.11 ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ข้อคำถาม (ข้อที่)	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม คะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	0	1	1	2	0.66	มีความเที่ยงตรง
2	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
3	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
4	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
5	0	1	1	2	0.66	มีความเที่ยงตรง
6	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
7	1	1	1	3	1.00	มีความเที่ยงตรง
8	1	0	1	2	0.66	มีความเที่ยงตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ กษ 0524.04- 23376

คณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด
กระบัง กรุงเทพมหานคร 10

๒๖ พฤษภาคม ๒๕๔๙

เรื่อง ขอลงบัญชีเป็นผู้ทรงคุณวุฒิราชบัณฑิตยสถานและบัณฑิตยสถานเพื่อเป็น

เรียน อาจารย์นุทิศ เลิศปาส

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบประเมินเพื่อกรวิจัย

ด้วย นางสาวกชิตา พานาดี นักศึกษาระดับปริญญาโท นักศึกษาระดับปริญญาโท และผู้ทรงคุณวุฒิราชบัณฑิตยสถาน สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด
กระบัง กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาระบบควบคุมอัตโนมัติของเครื่องจักรอุตสาหกรรม”

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิราชบัณฑิตยสถานและบัณฑิตยสถานได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความสามารถดีเยี่ยมทั้งเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิราชบัณฑิตยสถานและบัณฑิตยสถานประเมินตามที่แนบมาพร้อม
นี้ว่ามีเนื้อหากฎต้องเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจประเมินจะส่งไปแจ้งให้ท่านทราบ
นางสาวกชิตา พานาดี มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่าง
ยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ว่าราชการจังหวัดนนทบุรี)

รองคณบดี กำกับดูแลระดับบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแบบลงนาม

หน่วยวิจัยจิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

ทพ/ นินดาไพฑูริย์ อธิการบดี
แทนที่ นินดาไพฑูริย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2.3.3.0

คณะกรรมการผู้ดุษฎีบัณฑิต

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนลาดกระบัง เขตคลองกระบัง กรุงเทพมหานคร 105

๑๖ พฤษภาคม ๒๕๔๑

เรื่อง ขอลงนามเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานประเมินประสิทธิผลการวิจัย

เรียน อาจารย์มนตรี ลิ้มธรรมณี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบประเมินที่ออกวิจัย

ด้วย นางสาวภคิลา มาพาศิ บัณฑิตศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตวัสดุอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษานวัตกรรมรูปแบบจับวางที่ออกแบบจากหลักการฟิสิกส์"

คณะกรรมการผู้ดุษฎีบัณฑิต เฝ้ารอผลสัมฤทธิ์ของงานประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัยดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานประเมินประสิทธิผลการวิจัยครั้งนี้ว่าเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจประเมินจะส่งไปยังบัณฑิตวิทยาลัย นางสาวภคิลา มาพาศิ มีความสมบูรณ์ทุกประการ

จึงเรียนเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับคำตอบที่กระจ่างแจ้งโดยเร็วที่สุดขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ภรรยา
[Signature]
ดร.พรทิพย์ อิศานนท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี ลิ้มธรรมณี

รองคณบดี ฝ่ายศิลปวัฒนธรรมและบัณฑิตวิทยาลัย

ปฏิบัติราชการแบบถาวร

หน่วยงาบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2380

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจตุรทิศ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๕ พฤษภาคม ๒๕๔๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน รศ.นพคุณ นิสามณี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบประเมินเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวลลิตา พามาดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อการพัฒนาประเทศไทย”

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวลลิตา พามาดี มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ ก่อแก้ว)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 / 3109

คณะกรรมการการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนจตุรพักตรพิมาน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10520

๒ กรกฎาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอลาเรียนเชิญเป็นผู้ชี้แจงวิทยุทบทวนการสอบแบบฝึกหัดท้ายวิชาที่เรียน รายวิชา

เรียน อาจารย์ชัชชงก์ รุ่งฟ้า

ด้วย นางสาวมลธิดา พามาดี นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิตศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาระบบเครือข่ายแบบไร้สายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารในระบบอุตสาหกรรม” ของบริษัท โฟสท์-การ์ด จำกัด

คณะกรรมการการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ชี้แจงวิทยุทบทวนการสอบแบบฝึกหัดท้ายวิชาที่เรียนของนางสาวมลธิดา พามาดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ทศพร วัฒนศิริ

(ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา
รองคณบดี กำกับดูแลมาตรฐานบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแบบปกติ)

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 / 3109

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนจตุรทิศ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๑๒ กรกฎาคม ๒๕๔๘

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการค้า

เรียน นางสาวมลฤดี กัตตวนิช

ด้วย นางสาวมลฤดี พาพาณิชย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาระบบและขั้นตอนการวางสีโคม
ไฟรีโพลีคาร์บอเนตและโพลีเอสเตอร์ขนาดเล็ก ของบริษัท โพลีคาร์บอเนต จำกัด”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารกเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการค้าของ
นางสาวมลฤดี พาพาณิชย์

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิศักดิ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานบัณฑิตศึกษาศึกษา

ปฏิบัตินิรชากรมหาวิทยาลัย

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

ส.ท.ท.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ **2442**

คณะกรรมการคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๙ พฤษภาคม 2549

เรื่อง ขอดำเนินการขอให้ให้นักศึกษาทดลองใช้ชิ้นงานสื่อโฆหกขประเภทฟรีไปสการ์ดเพื่อการศึกษา

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท โฟสต์-การ์ด จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวลลิตา พามาดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนารูปแบบชิ้นงานสื่อโฆหกขประเภทฟรีไปสการ์ด” คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอดำเนินการขอให้ท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวลลิตา พามาดี ทดลองใช้ชิ้นงานสื่อโฆหกขประเภทฟรีไปสการ์ด ทดลองในสถานประกอบการของท่านและใช้พนักงานในสถานประกอบการของท่านเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ซึ่งจงท่านมา ณ โอกาสนี้
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษมศักดิ์ ถิ่นเกษม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์

ปฏิบัติราชการแบบถาวร

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 / 3109

คณะกรรมการผู้ช่วยอธิการบดี
สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนจตุรบูรุม เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๑๔ กรกฎาคม ๒๕๔๘

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการศึกษา

เรียน นายอวิรุทธิ์ ไพบูลย์ศักดิ์กิจ

ด้วย นางสาวมลธิดา พามาดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาระบบและพัฒนาชิ้นงานสื่อโฆษณาฟรีไปสการ์ดและโทรศัพท์ขนาดเล็ก ของบริษัท โพสต์-การ์ด จำกัด”

คณะกรรมการผู้ช่วยอธิการบดี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการศึกษาของนางสาวมลธิดา พามาดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ให้ท่านในด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิสิทธิ์ กล้วยหนาม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

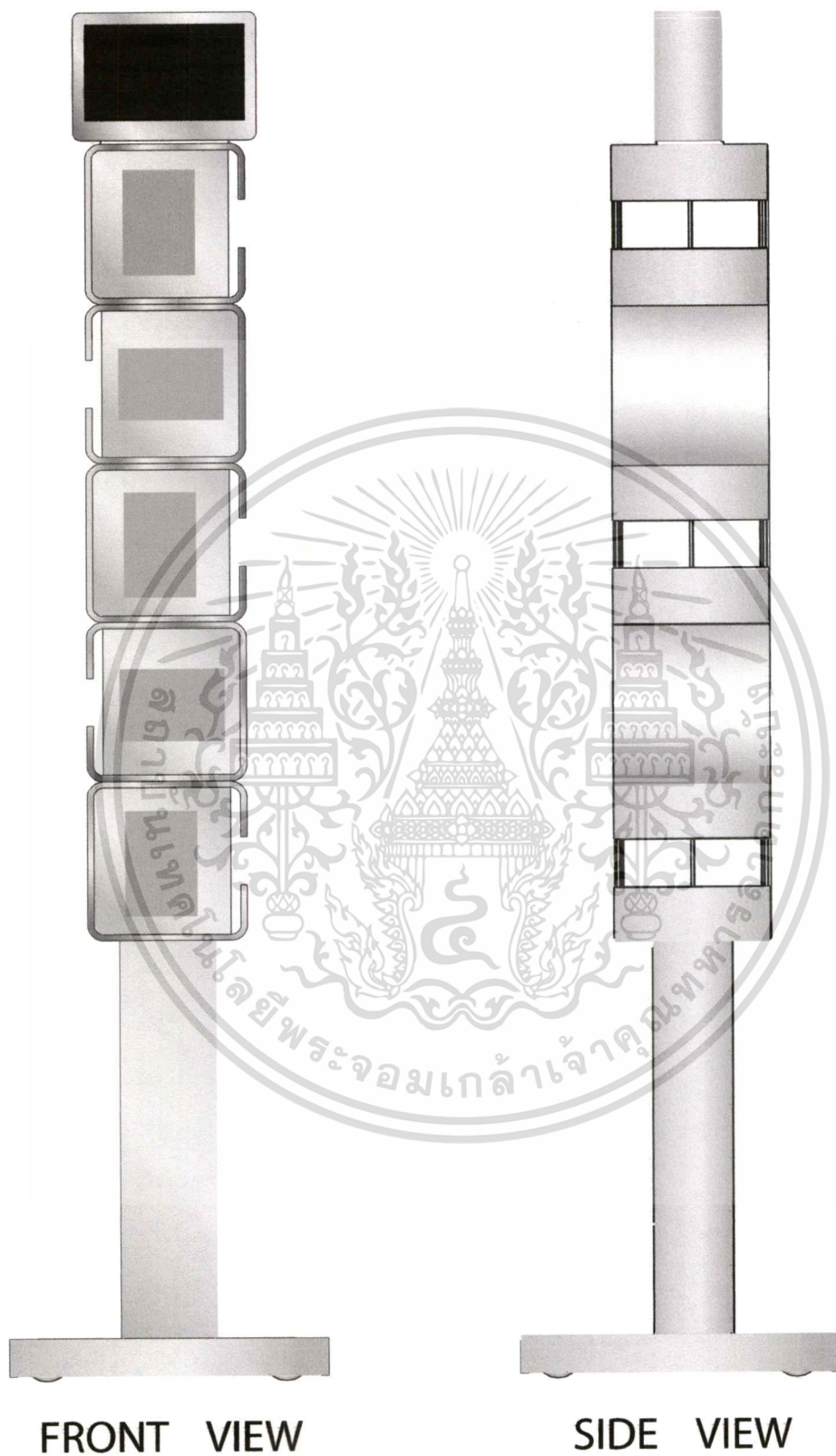


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



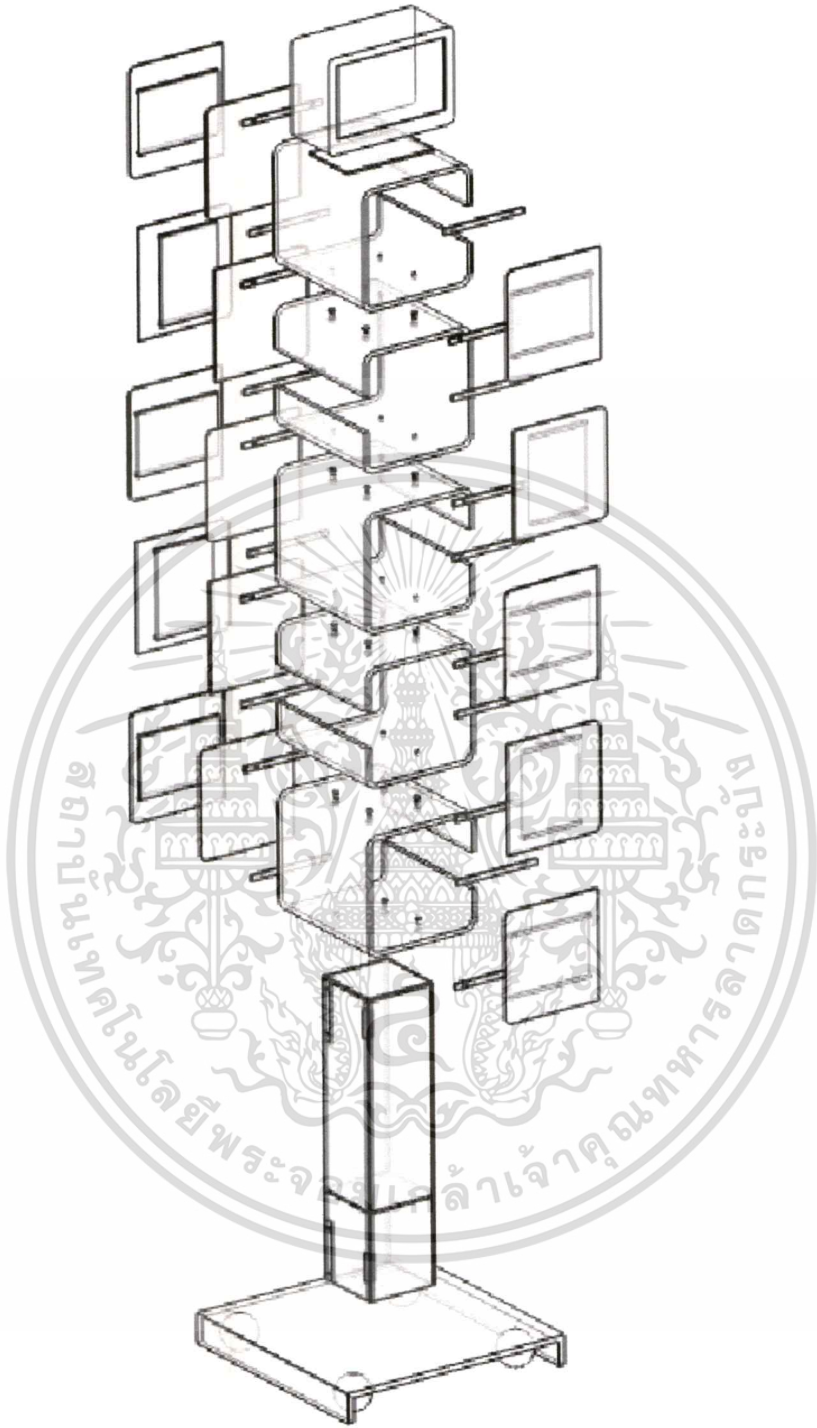
ภาพที่ ค 1 แสดงภาพ ชั้นวางสื่อโฆษณาประเภทฟรีโปสการ์ด
และโทรทัศน์ขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๒ แสดงภาพด้านหน้าและด้านข้าง

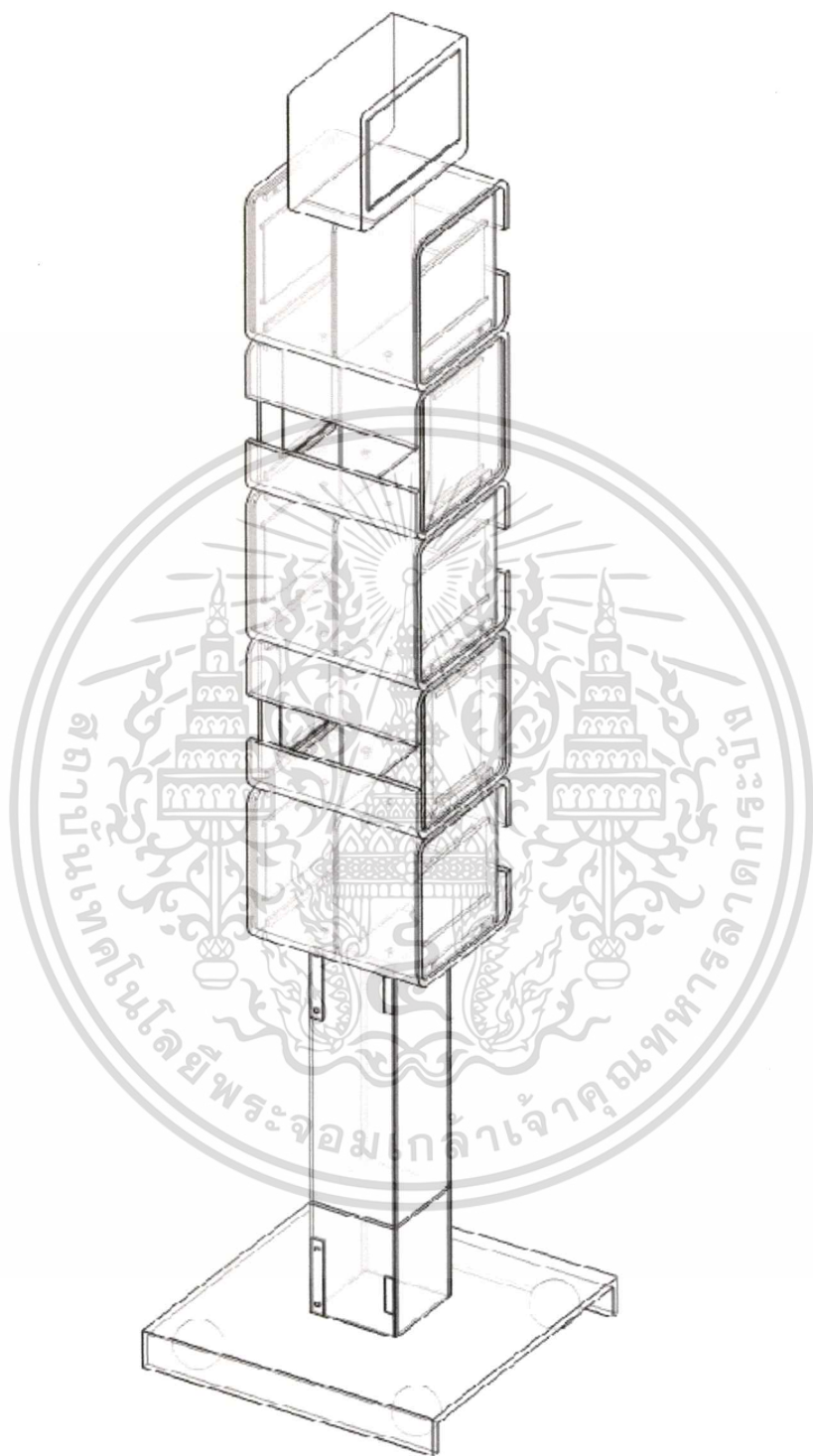
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ASSEMBLY

ภาพที่ ค 3 แสดงภาพ ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

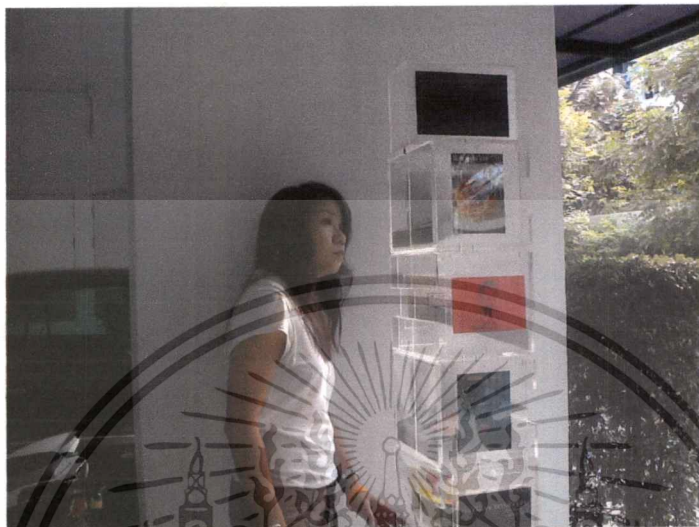


PERSPECTIVE

ภาพที่ ค 4 แสดงภาพ PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

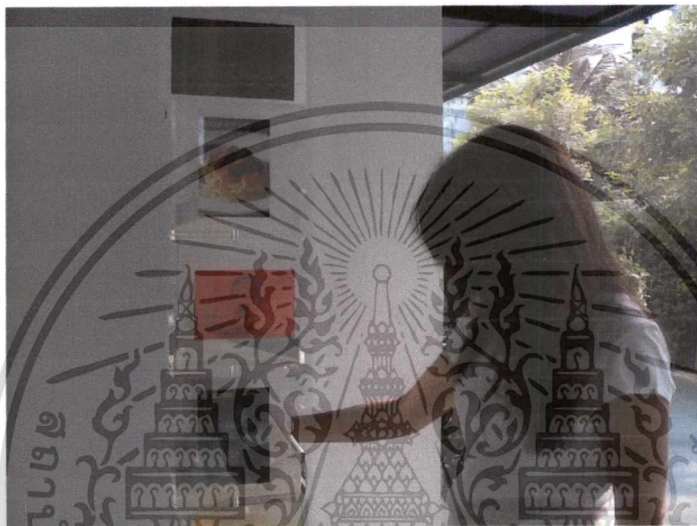


ภาพที่ ค.5 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินด้านการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ค.6 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินด้านการออกแบบ

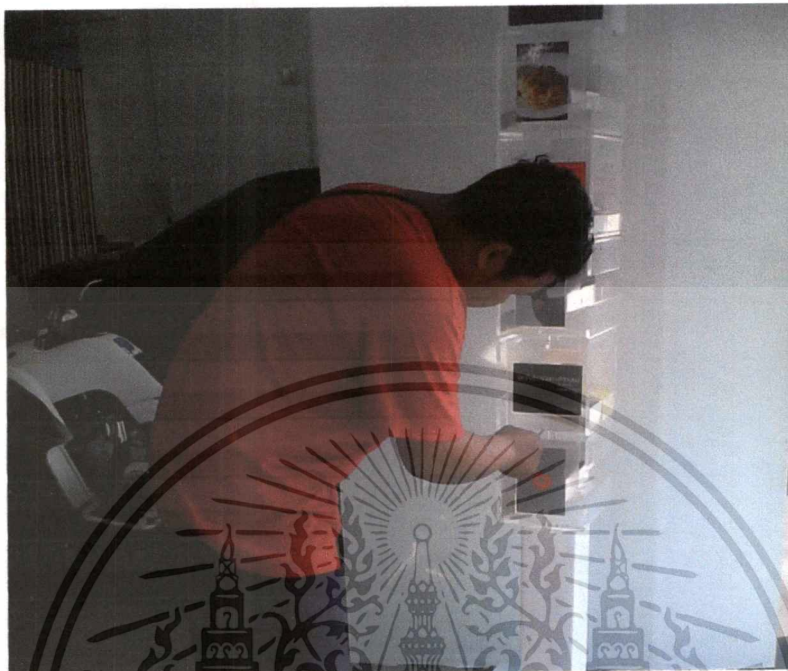


ภาพที่ ค.7 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินด้านการออกแบบ

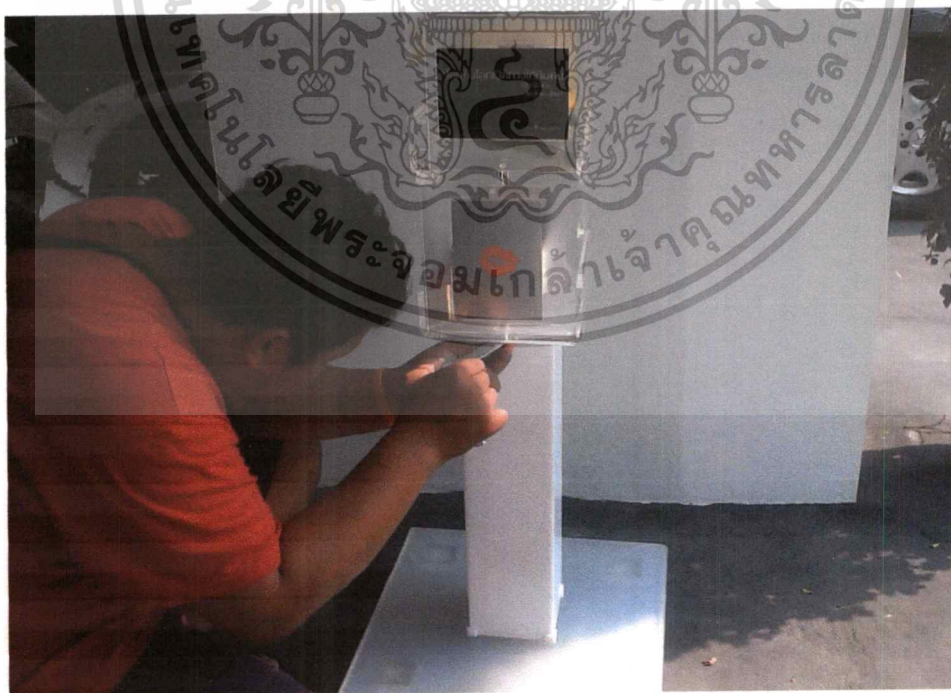


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินด้านการออกแบบ

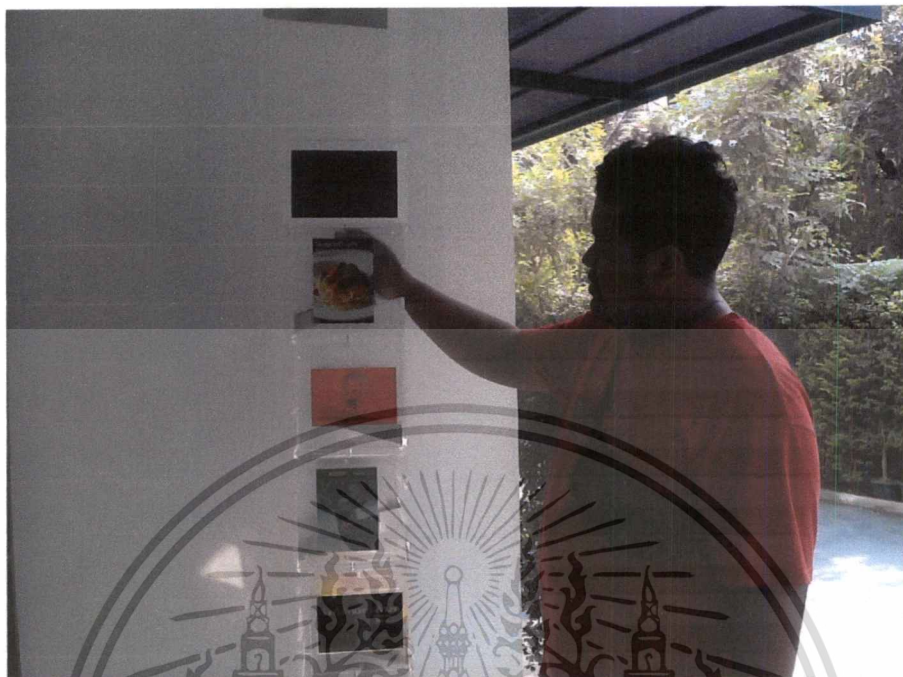


ภาพที่ ค.9 แสดงการถอดเปลี่ยนหน้าการ์ด

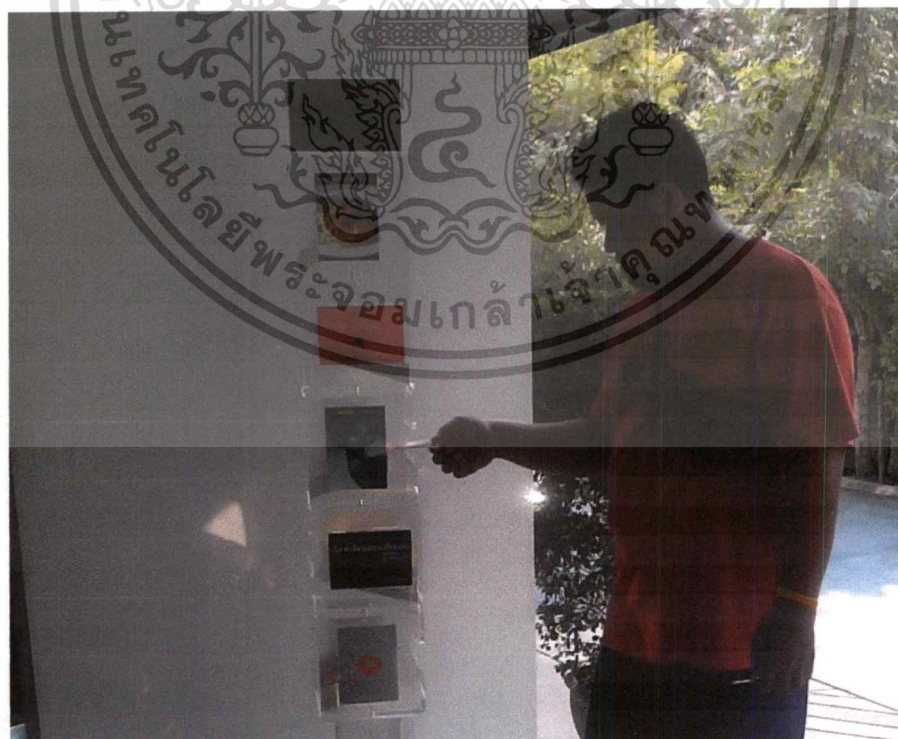


ภาพที่ ค.10 แสดงการติดตั้งฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

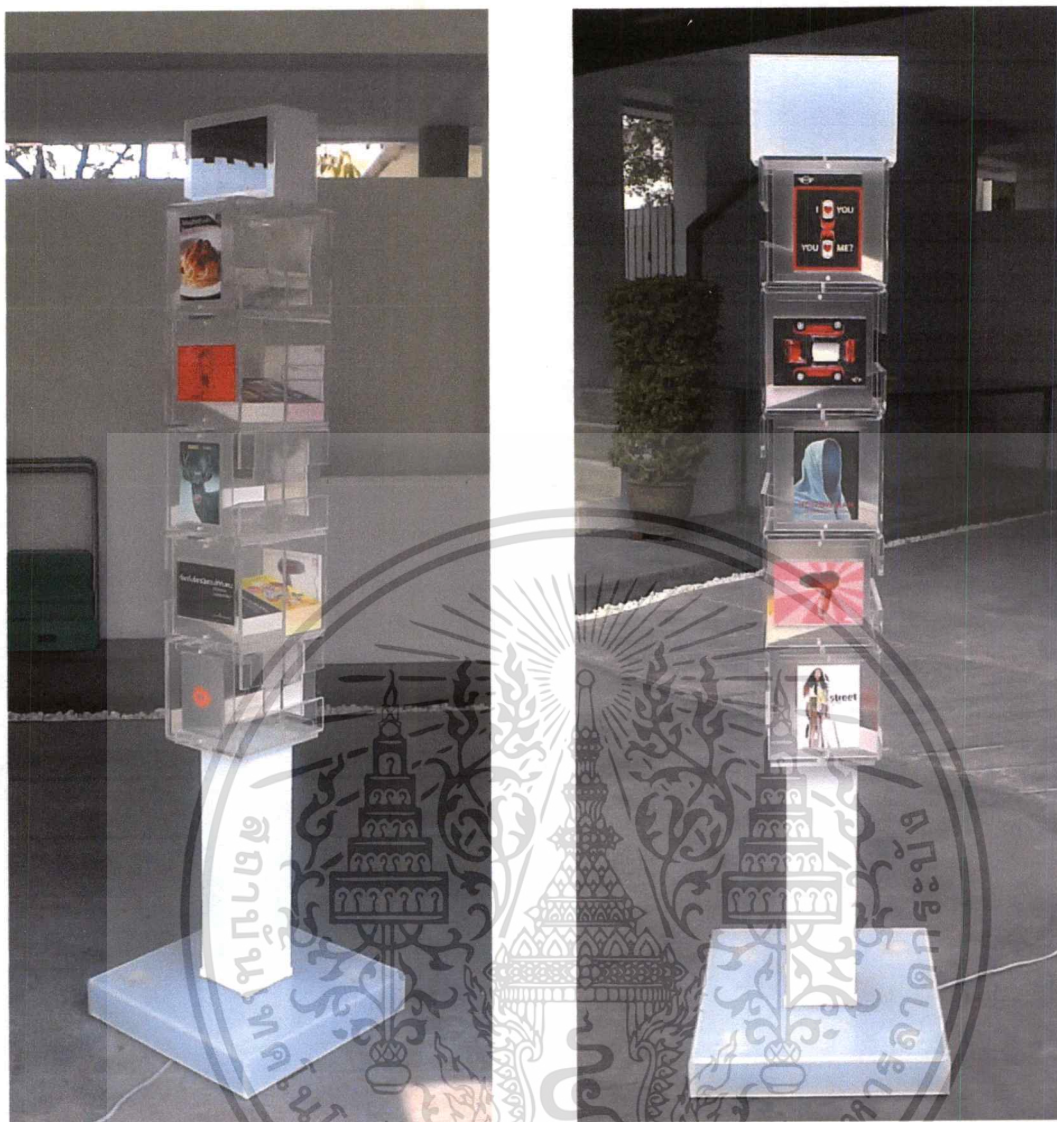


ภาพที่ ค.11 แสดงการเติมการ์ด



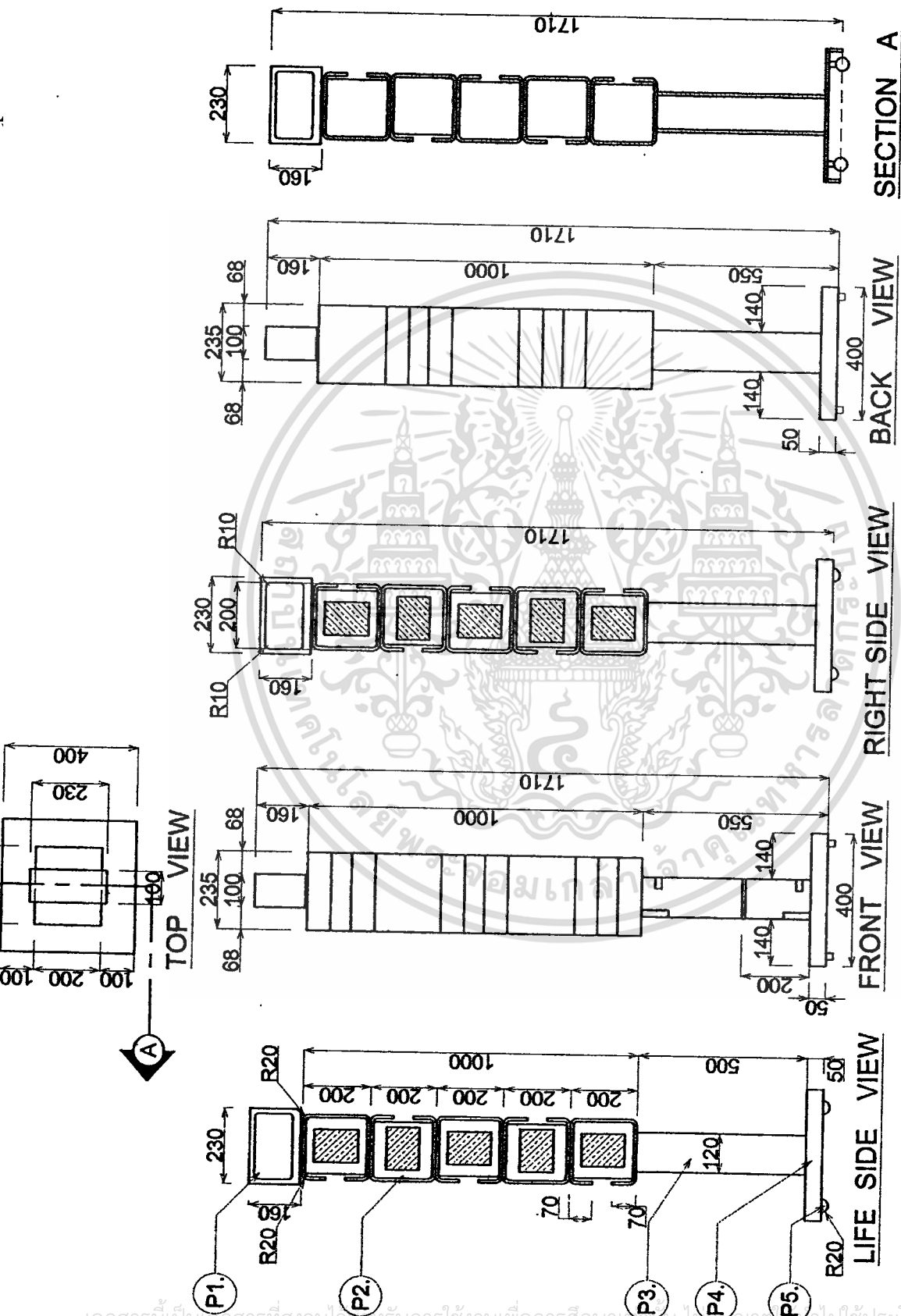
ภาพที่ ค.12 แสดงการหยิบการ์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.13 แสดงผลิตภัณฑ์จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

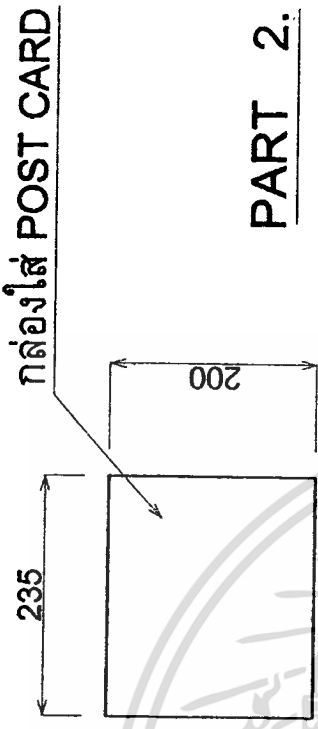


Scale 1:12 unit of mm.

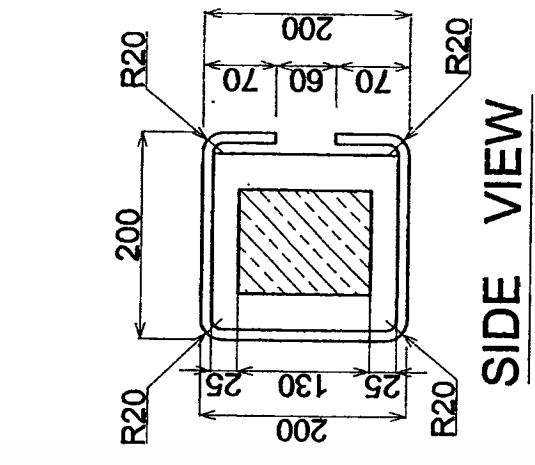
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	
นักศึกษา รหัส 46065624	นส.มลธิดา พามาดี
ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	จศ.สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่องใส่ POST CARD

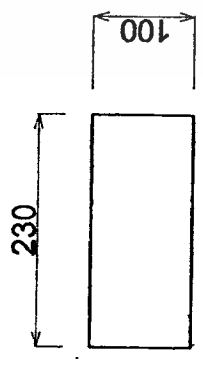


PART 2.

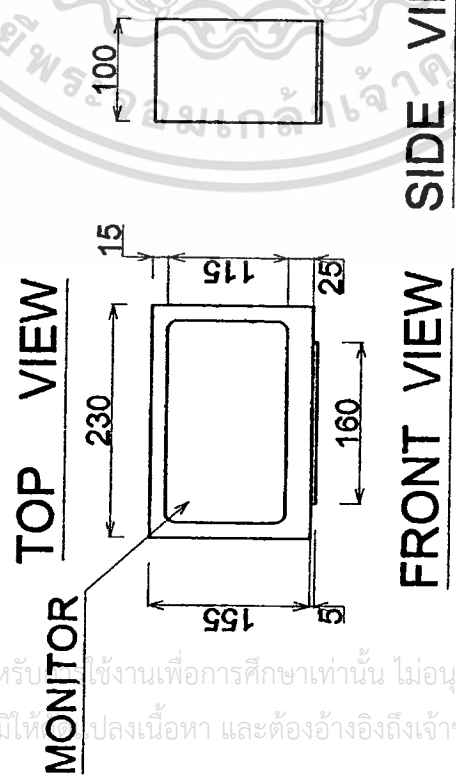


SIDE VIEW

FRONT VIEW



PART 1.



SIDE VIEW

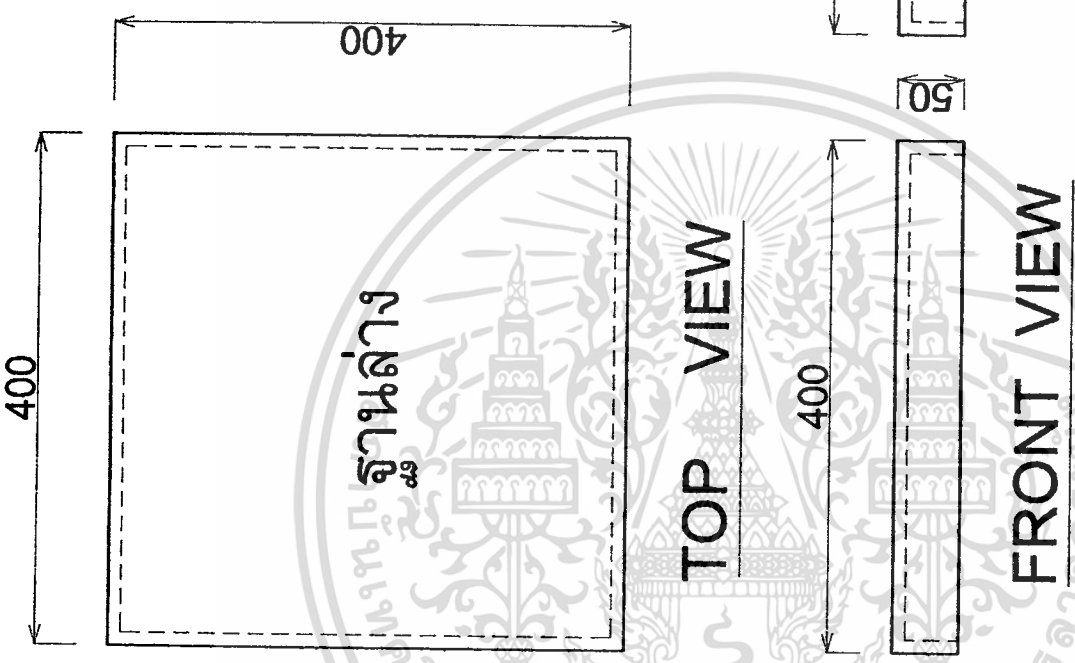
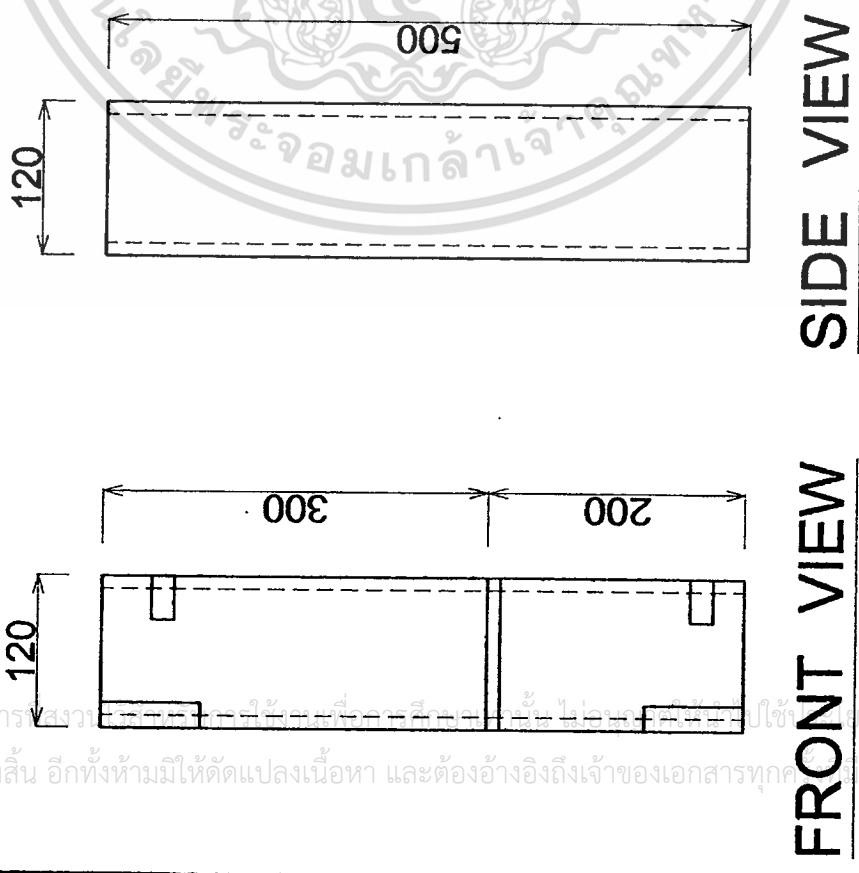
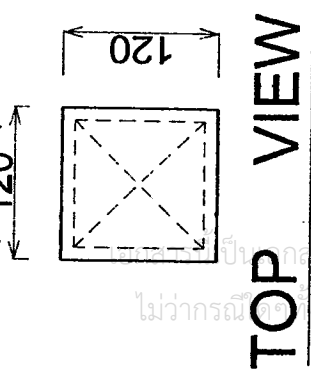
FRONT VIEW

TOP VIEW

MONITOR

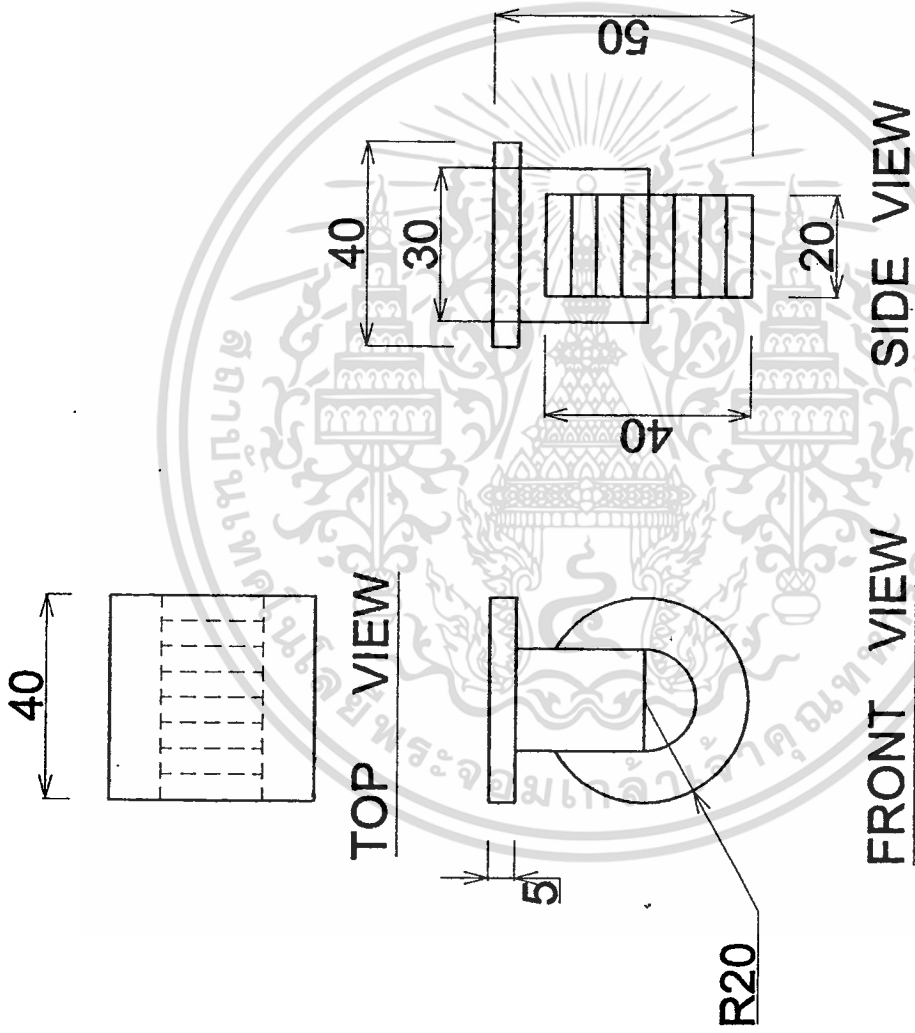
Scale 1:5 unit of mm.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	
นักศึกษา รหัส 46065624	น.ส.มลธิดา พามาดี
ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	รศ.สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม		
นักศึกษา รหัส 46065624	นส.มลธิดา พามาดี	
ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	รศ.สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ	

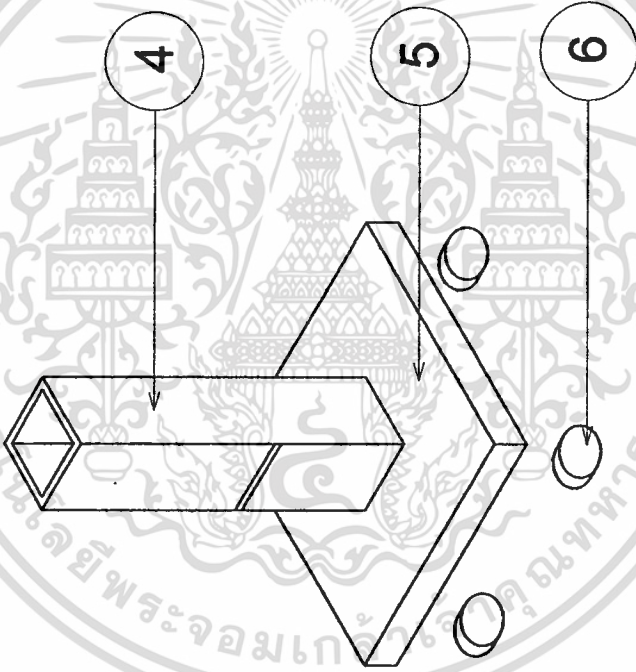
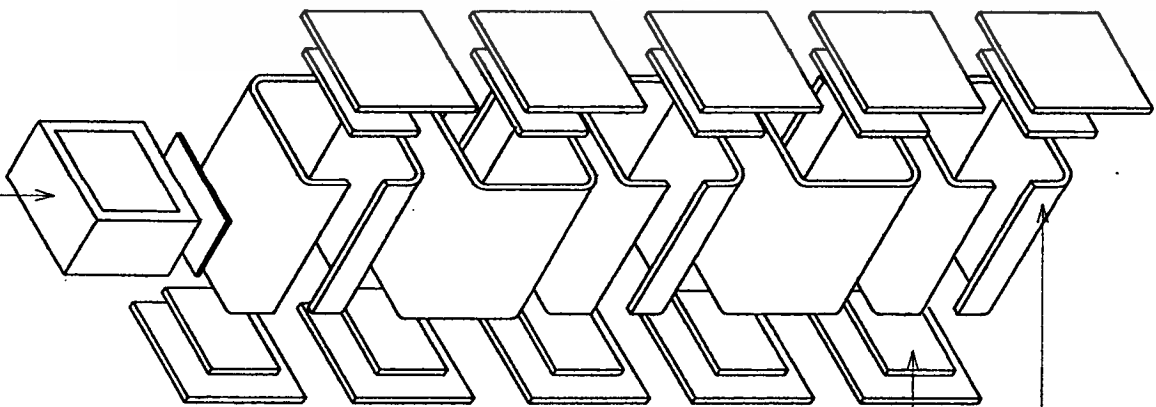
Scale 1:4 unit of mm.



Scale 1:1 unit of mm.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑอุตสาหกรรม	
นักศึกษา รหัส 46065624	นส.ลลิตตา พามาดี
ผู้ควบคุมสาระนิพนธ์	รศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



No.	รายการ	วัสดุ	จำนวน
1.	ตัวรองฐานกล่อง	พลาสติก	5 ชิ้น
2.	ฝาครอบด้านข้าง	พลาสติก	10 ชิ้น
3.	กล่อง Monitor	มอก.	1 ชุด
4.	ขาเสา	พลาสติก	1 ตัว
5.	ฐานตัวยึดเสา	พลาสติก	1 ตัว
6.	ล้อเลื่อน	เหล็ก	4 ตัว

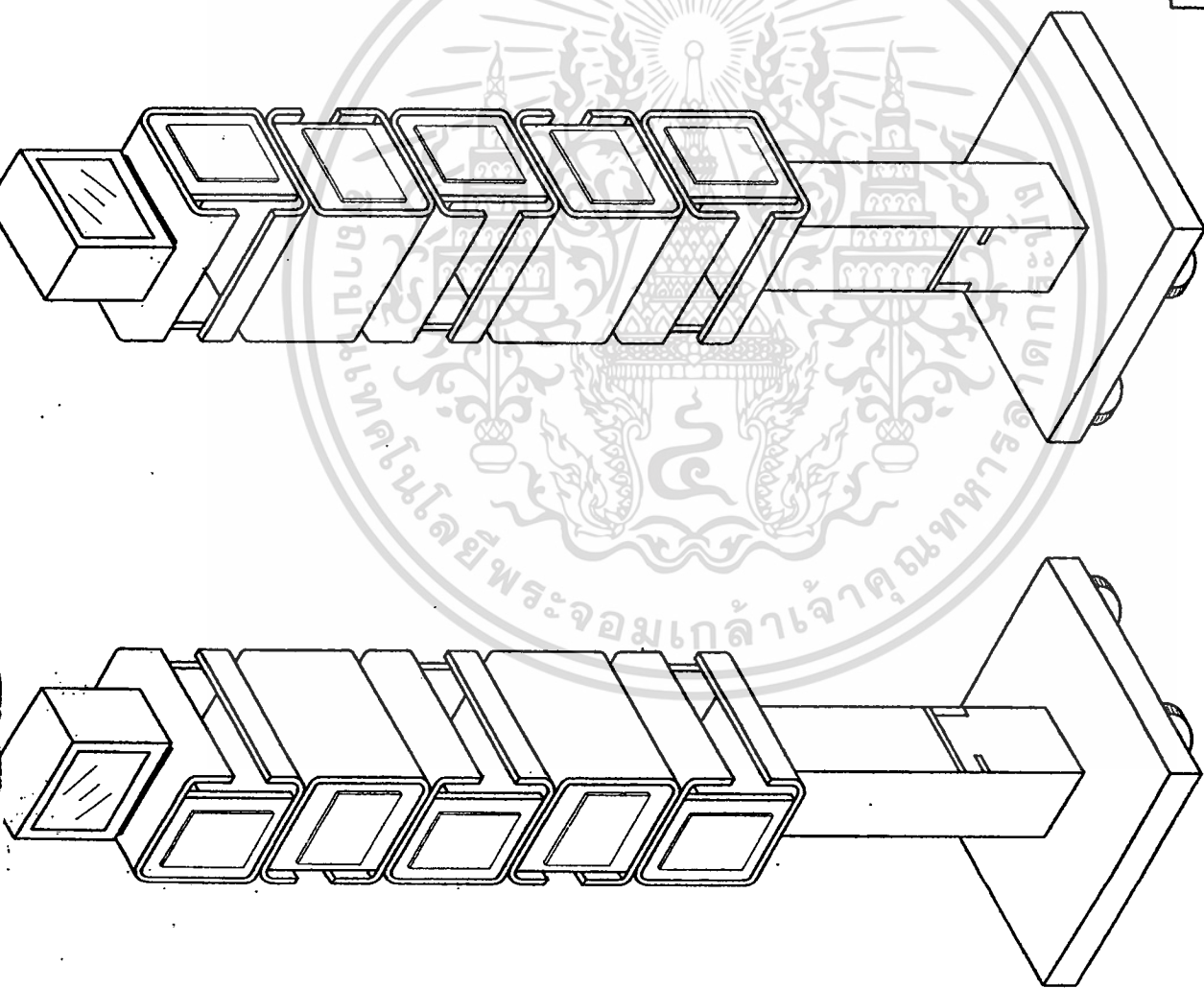
รายการประกอบแบบ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	
นักศึกษา รหัส 46065624	นส.มลธิดา พามาดี
ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	รศ.สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ

Scale 1:8 unit of mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISOMETRIC



Scale 1:8 unit of mm.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	
นักศึกษา รหัส 46065624	นส.มลธิดา พามาดี
ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	รศ.สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวมลธิดา พามาดี
วัน เดือน ปี เกิด	5 มีนาคม 2518
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	27/137 คอนโดร่วมสันติ ถ.ประดิพัทธ์ 19 สามเสนใน พญาไท กทม. 10400
สถานที่ทำงาน	บริษัท โฟสต์ – การ์ด จำกัด
ตำแหน่ง	Graphic Designer
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2538 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (ศษ.บ) สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปีการศึกษา 2549 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัย สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้