



การออกแบบของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)



การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ แผน ข ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การออกแบบของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)



โดย
นางสาวศิริลักษณ์ ดอนอ่อนเบา

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ แผน ข ระดับปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE DESIGN OF LIVING ROOM DECORATION FROM A PIPE SHAPE MATERIAL
(STRAWS)



By
MISS Sirluck DONONBOUT

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Fine Arts (Product Design)
Department of Product Design
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2020
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ การออกแบบของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ
(หลอดดูดน้ำ)
โดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนเบา
สาขาวิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์ แผนก ข ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ลุ้ย กานต์สมเกียรติ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต

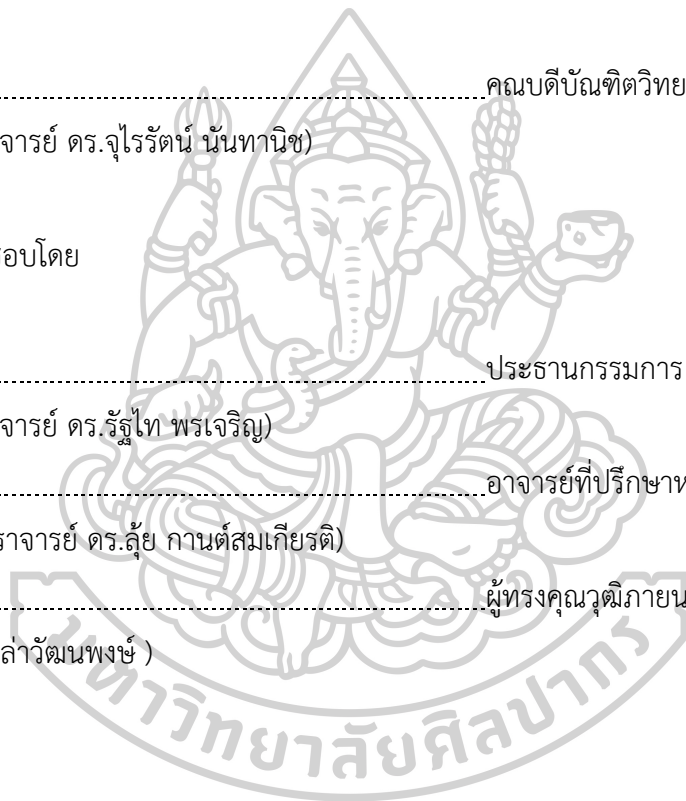
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท พรเจริญ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลุ้ย กานต์สมเกียรติ)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์)



59155303 : การออกแบบผลิตภัณฑ์ แผน ข ระดับปริญญาโท

คำสำคัญ : พลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) /พลาสติก/หลอดดูดน้ำ

นางสาว ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว: การออกแบบของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ลุ้ย กานต์สมเกียรติ

แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) วัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาเพื่อศึกษาและทดลองเกี่ยวกับวัสดุหลอดดูดน้ำ 2) เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยที่ได้จากการศึกษาและทดลองวัสดุ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจการออกแบบออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ มีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลอดดูดน้ำ ข้อมูลความต้องการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ทำแบบสอบถาม นำไปสู่การออกแบบและการประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญผู้สร้างผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยมีจุดประสงค์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย โดยการนำวัสดุหลอดดูดน้ำ ที่ได้จากการทดลองมาใช้ ในการออกแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์วัสดุที่แปลกใหม่ หรือเป็นการริเริ่มการนำชิ้นส่วนพลาสติกขนาดเล็กเช่นหลอดดูดน้ำ ที่ทั้งถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นตอบสนองการใช้งานทั้งเป็นประโยชน์และก่อให้เกิดโทษ มลพิษในเวลาเดียวกัน มาใช้งานให้ได้นานเท่าอายุการย่อยสลายของพลาสติกชนิดนี้ เพื่อก่อให้เกิดผลดีต่อไป

โดยในการทดลองพบว่าหลอดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 มิลลิเมตร ผิวสัมผัสไม่หนาบางเกินไปมีความเหมาะสมในการใช้งาน ใช้การตัดหลอดความยาว 1-1.2 เซนติเมตร เมื่อได้รับความร้อนจะละลายได้ในระดับที่ดีให้พื้นผิวที่สวยงามคุณลักษณะของวัสดุที่ได้วัสดุหลอดที่ผสมกันด้านหนึ่งเรียบเป็นเนื้อเดียว ด้านหนึ่งให้ผิวขรุขระแปลกใหม่ ยืดหยุ่น สามารถควบคุมรูปทรงหรือขึ้นรูปได้ โดยไม่ฉีกขาดจากกัน วัสดุที่ได้จากการทดลองนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งต่อไป

โคมไฟและเก้าอี้สตูล ใช้แนวความคิดการออกแบบรูปทรงอิสระ วิธีการขึ้นรูปวิธีแรก การทำเป็นแผ่นคลุมลงบนโครงสร้างเพื่อให้ได้พื้นที่ผิวระนาบด้านบนตามโครงสร้างนั้น วิธีที่สองการทำเป็นเส้นหรือแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ตัดโค้งหรือเกรียว วิธีที่สามการทำเป็นแผ่นชิ้นส่วน ประกอบเข้าด้วยกันด้วยการรีดติดกันหรือการออกแบบให้เป็นข้อต่อ สลักเพื่อยึดกัน การประเมินความพึงพอใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเลือกโคมไฟรูปแบบที่ 1 ค่าเฉลี่ยคือ 4.54 ($\bar{x} = 4.54$) ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด และเก้าอี้สตูลแบบที่ 2 ค่าเฉลี่ยคือ 4.54 ($\bar{x} = 4.54$) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน

59155303 : Major (Product Design)

Keyword : plastic pipe (drinking tube) / plastic / drinking tube

MISS SIRILUCK DONONBOUT : THE DESIGN OF LIVING ROOM DECORATION FROM A PIPE SHAPE MATERIAL (STRAWES) THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR LUI KANSOMKIETHE, Ph.D.

Product design guidelines for decorative From the plastic material of the pipe (Straws)
:Objectives 1) to study to study and experiment on the material of suction tubes. 2) to design decorative products in the residence obtained from the study and experiment on the material. 3) to evaluate the Satisfied with product design by experienced professionals Information about the suction tubes has been studied. Questionnaire information about product requirements leading to expert design and satisfaction assessment into production. The researcher aims to design products of decoration in the residence. By bringing the material to the suction tube obtained from the experiment to be used in the design as a guideline for creating exotic materials or initiating the introduction of small plastic parts such as drinking straws. Both were created to serve both beneficial and harmful uses pollution at the same time. To be used for as long as the life of this type of plastic degradation to produce good results in the future.

In the experiment, it was found that tubes with a diameter of 0.5 - 0.8 mm., the surface are suitable for use. Cut tube length 1 - 1.2 cm, when heated to a good degree of solubility, giving a beautiful surface, material characteristics. The tube material is combined on one side, smooth and homogeneous. On one side it provides an exotic, rough, flexible surface that can be shaped or formed without tearing apart. The materials obtained from the experiment to design of decorative products.

Lamps and stools use the freeform design concept. First forming method making a cover plate on the curve is created to obtain the surface area of the top plane. According to that structure, The second way is to make a line or a rectangular sheet. bent or screwed. The third method is sheeting. Assemble them by rolling them together or forming a joint design bolts to hold together. Product Design Satisfaction Assessment The 3 experts chose the lamp model 1, the mean was 4.54 ($\bar{x}=4.54$), satisfaction was at the highest level, and the stool type 2, the mean was 4.54 ($\bar{x}=4.54$), satisfaction was at a high level the best as well.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีโดยได้รับความอนุเคราะห์ ความกรุณาให้คำปรึกษาอีกทั้งยังเป็นแรงผลักดัน แนะนำแนวทางกระบวนการ การศึกษาที่ดีและเป็นประโยชน์เสมอมา ต่อการทำ การวิจัยครั้งนี้จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ล้อย กานต์สมเกียรติ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท พรเจริญ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์ ที่ให้เกียรติมาเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ใน ครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. กิ่ง กาญจน์ พิจักขณา, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. ประชา พิจักขณา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา ที่ให้ความกรุณาช่วยประเมินแนะนำรวมถึงวิเคราะห์แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

ขอกราบขอบพระคุณครอบครัวที่ให้โอกาส ให้การสนับสนุนในการศึกษาในระดับปริญญา มหาบัณฑิตในครั้งนี้ ตลอดการศึกษา

ขอขอบคุณผู้ที่อยู่ใกล้ชิด ผู้ที่ให้ความช่วยเหลือ ทุกๆท่านไม่ว่าจะด้านใดก็ตามในการทำให้ การทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ทุกท่านที่ให้ความรู้ อันเป็นประโยชน์ และสามารถนำมาใช้ในการศึกษาได้เสมอมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ เพื่อนร่วมรุ่นนักศึกษาปริญญาโทภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ทุกท่านสำหรับประสบการณ์ การเรียนรู้ทุกแง่มุมในรั้วการศึกษาระดับปริญญา มหาบัณฑิตครั้งนี้ที่เคียงข้าง เป็นแรงผลักดันและให้ความช่วยเหลือ ที่ดีตลอดมาจนสำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยดี

ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.3.1 ขอบเขตด้านการศึกษา.....	2
1.3.2 ขอบเขตด้านการสำรวจ.....	3
1.3.3 ขอบเขตด้านการออกแบบ.....	3
1.3.4 ขอบเขตด้านการประเมินผล.....	3
1.4 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2.....	5
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ).....	6

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ).....	6
2.2.2 พลาสติก ชนิดและประเภทของพลาสติก.....	9
2.1.3 รูปทรง ขนาดของพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)	16
2.1.4 การผลิต การขึ้นรูปพลาสติก	18
2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย.....	24
2.2.1 ผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย.....	24
2.2.2 เฟอร์นิเจอร์.....	25
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โคมไฟและเก้าอี้.....	26
2.3.1 ผลิตภัณฑ์เก้าอี้.....	26
2.3.2 ผลิตภัณฑ์โคมไฟ.....	43
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบ.....	56
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	63
บทที่ 3.....	66
วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	66
3.1 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลและการทดลองพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ).....	66
3.2 ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)	67
3.3 ขั้นตอนประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ).....	67
บทที่ 4.....	70
ผลการดำเนินการวิจัย.....	70
4.1 ผลการศึกษาข้อมูล และการทดลองพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ).....	70
4.1.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวิจัย.....	70
4.1.2 การทดลองพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ).....	72

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย	86
4.2 ผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติก (หลอดดูดน้ำ).....	90
4.2.1 โคมไฟ	91
4.2.2 แก้วน้ำ.....	94
4.3 ผลการประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	97
บทที่ 5	108
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	108
5.1 สรุปผล	108
5.1.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น.....	108
5.1.2 การศึกษาทดลอง.....	108
5.1.3 ผลการประเมินการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ	109
5.2 อภิปรายผล.....	110
5.3 ปัญหาที่พบและข้อเสนอแนะในการทำวิจัย	111
5.3.1 ปัญหาที่พบ.....	111
5.3.2 ข้อเสนอแนะ.....	111
5.3.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป.....	112
รายการอ้างอิง.....	113
ประวัติผู้เขียน.....	133

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 สรุปสมบัติและการใช้งานของพลาสติกแต่ละประเภท	15
ตารางที่ 2 หลอดดูดน้ำชนิดต่างๆ.....	17
ตารางที่ 3 รูปแบบและคุณสมบัติของหลอดใส่แบบต่างๆ.....	48
ตารางที่ 4 รูปแบบหลอดประหยัดไฟฟลูออเรสเซนต์แบบมีบัลลาสต์ในตัว.....	49
ตารางที่ 5 คุณสมบัติของหลอดไฟประเภทต่างๆ.....	50
ตารางที่ 6 หลอดดูดน้ำลักษณะต่าง ๆ.....	71
ตารางที่ 7 การทดลองวัสดุ.....	77
ตารางที่ 8 การทดลองวัสดุ.....	79
ตารางที่ 9 การทดลองวัสดุ.....	80
ตารางที่ 10 การทดลองวัสดุ.....	81
ตารางที่ 11 วิธีการขึ้นรูป.....	83
ตารางที่ 12 เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	86
ตารางที่ 13 อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	86
ตารางที่ 14 รายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	87
ตารางที่ 15 อาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	87
ตารางที่ 16 ประเภทที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	88
ตารางที่ 17 การตัดสินใจเลือกวัสดุพลาสติก ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่ท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้ในการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งแล้วเกิดความแปลกใหม่.....	88
ตารางที่ 18 การตัดสินใจเลือก ที่พักอาศัยพื้นที่ส่วนใดควรได้รับการตกแต่ง.....	89
ตารางที่ 19 การตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่ที่พักอาศัย ประเภทใด.....	89
ตารางที่ 20 การตัดสินใจเลือกรูปแบบ.....	89

ตารางที่ 21 การตัดสินใจเลือกสีของตกแต่งในที่พักอาศัยที่ท่านสนใจ..... 90

ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)ความพึงพอใจใน
ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) 98

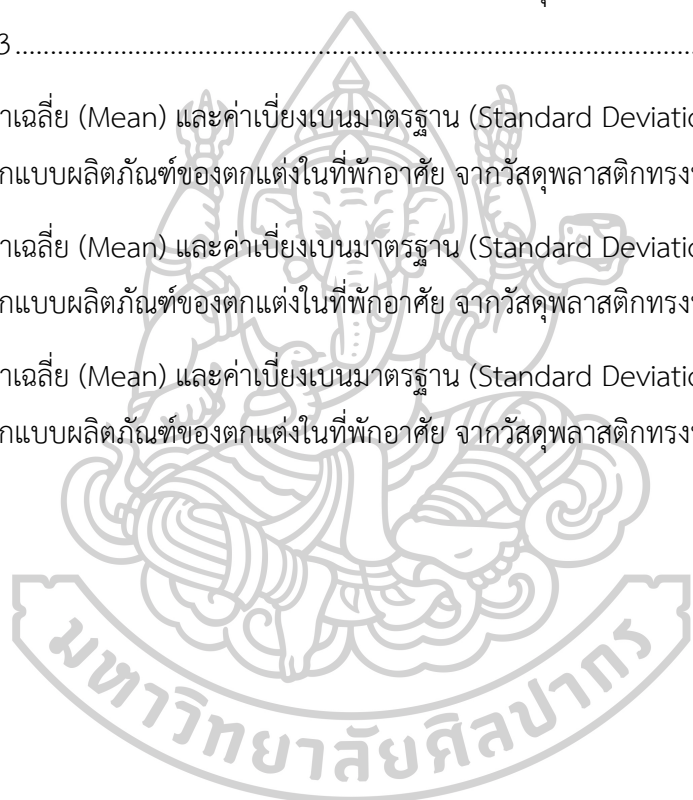
ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)ความพึงพอใจใน
ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) 99

ตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)ความพึงพอใจใน
ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) โคม
ไฟ รูปแบบที่ 3..... 100

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)ความพึงพอใจใน
ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ... 101

ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)ความพึงพอใจใน
ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ... 102

ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)ความพึงพอใจใน
ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ... 103



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ผู้คนสมัยก่อนดื่มเบียร์ในไหหมักด้วยหลอดก้านยาว	6
ภาพที่ 2 ตัวอย่างโฆษณาหลอดกระดาษปิดได้ของ บริษัท Flex-Straw.....	7
ภาพที่ 3 ซ้ายเป็นภาพสิทธิบัตรการผลิตหลอด ขวาคือสิทธิบัตรการผลิตหลอดแบบงอ.....	7
ภาพที่ 4 ขวดน้ำดื่มใส	10
ภาพที่ 5 ถังบรรจุสารเคมี.....	10
ภาพที่ 6 ท่อพีวีซี.....	11
ภาพที่ 7 ถูพลาสติก.....	11
ภาพที่ 8 หลอดดูดน้ำ.....	12
ภาพที่ 9 ถ้วยจานกล่องโฟม.....	13
ภาพที่ 10 ขวดนมเด็ก.....	13
ภาพที่ 11 สัญลักษณ์พลาสติกรีไซเคิลได้.....	14
ภาพที่ 12 ขั้นตอนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกด้วยวิธี Blow Molding.....	19
ภาพที่ 13 เครื่องฉีดพลาสติก.....	20
ภาพที่ 14 ขั้นตอนการขึ้นรูปแบบ Rotational Molding.....	21
ภาพที่ 15 ลักษณะเครื่องอัด และการขึ้นรูปแบบ Compress Molding.....	22
ภาพที่ 16 การขึ้นรูปแบบใช้แรงดูดสุญญากาศ (Vacuum Formning)	23
ภาพที่ 17 แก้วอาร์มแชร์ผ้า.....	28
ภาพที่ 18 แก้วขึ้นนมด้วยาวนุผ้า.....	29
ภาพที่ 19 แก้วอ้วน.....	29
ภาพที่ 20 แก้วห้องประชุม.....	30
ภาพที่ 21 แก้วรับประทานอาหารแบบนวม.....	30

ภาพที่ 22	เก้าอี้รับประทานอาหารสำหรับเด็ก.....	31
ภาพที่ 23	เก้าอี้พับ.....	31
ภาพที่ 24	เก้าอี้สตูลสำหรับเด็ก.....	31
ภาพที่ 25	เก้าอี้สตูล.....	32
ภาพที่ 26	ม้านั่ง.....	32
ภาพที่ 27	เก้าอี้เตี้ย.....	32
ภาพที่ 28	เก้าอี้บาร์.....	33
ภาพที่ 29	เก้าอี้บาร์.....	33
ภาพที่ 30	เก้าอี้หวายมีที่วางแขน.....	33
ภาพที่ 31	เก้าอี้โยก.....	34
ภาพที่ 32	เก้าอี้แดง.....	34
ภาพที่ 33	เก้าอี้ปรับเอนนอน.....	34
ภาพที่ 34	เก้าอี้อาร์มแชร์.....	35
ภาพที่ 35	เก้าอี้พักผ่อน.....	35
ภาพที่ 36	สตูลเหลี่ยมเก็บของได้.....	35
ภาพที่ 37	เก้าอี้โยก.....	36
ภาพที่ 38	เก้าอี้บาร์มีพนัก.....	36
ภาพที่ 39	ระดับการนั่งและแสดงจุดรับน้ำหนักของกล้ามเนื้อสะโพกที่มีการกระจายน้ำหนักการนั่งที่เหมาะสมที่สุด คือเก้าอี้ที่มีความสูง 40 เซนติเมตร.....	37
ภาพที่ 40	ลักษณะการนั่ง 3 อิริยาบถ คือ นั่งทำงาน นั่งพักผ่อนระยะสั้นและระยะยาว.....	38
ภาพที่ 41	ลักษณะการนั่งกับการใช้งาน 3 อิริยาบถ.....	38
ภาพที่ 42	ลักษณะการนั่งที่สัมพันธ์กับโต๊ะ.....	38
ภาพที่ 43	ระดับการนั่งเก้าอี้ทั่วไป.....	39
ภาพที่ 44	ระดับการนั่งเก้าอี้พักผ่อน.....	39

ภาพที่ 45 ระดับการนั่งเก้าอี้พักผ่อน	39
ภาพที่ 46 การใช้งานเก้าอี้ขนาดเล็ก.....	40
ภาพที่ 47 โคมไฟติดเพดาน	44
ภาพที่ 48 โคมไฟแขวนเพดาน	45
ภาพที่ 49 ตัวอย่างโคมไฟติดผนัง	45
ภาพที่ 50 ตัวอย่างโคมไฟตั้งพื้น	46
ภาพที่ 51 โคมไฟตั้งโต๊ะ	46
ภาพที่ 52 ตัวอย่างการตกแต่งด้วยไฟฝัง.....	47
ภาพที่ 53 ตัวอย่างการตกแต่งด้วยไฟสปอร์ตไลท์.....	47
ภาพที่ 54 อุณหภูมิสีของแสง	51
ภาพที่ 55 ลักษณะแสงไฟในห้องน้ำ	53
ภาพที่ 56 ลักษณะแสงไฟในห้องครัว.....	54
ภาพที่ 57 ลักษณะแสงไฟในห้องนอน	55
ภาพที่ 58 ลักษณะแสงไฟในห้องนั่งเล่นหรือรับแขก.....	55
ภาพที่ 59 ลักษณะแสงไฟในที่ทำงาน	56
ภาพที่ 60 สี Cool Colors & Warm Colors	63
ภาพที่ 61 วัสดุอุปกรณ์.....	72
ภาพที่ 62 หลอดที่เรียงติดกาวแล้ว.....	73
ภาพที่ 63 หลอดรีดด้วยความร้อนจากเตารีด	73
ภาพที่ 64 หลอดหลังจากทิ้งให้เย็นลง	74
ภาพที่ 65 หลอดที่ได้จากการทดลองสีขาวยุ่น	74
ภาพที่ 66 หลอดที่ทดลองได้ทั้งหมด.....	75
ภาพที่ 67 การทดลองวัสดุในลักษณะต่าง ๆ	75
ภาพที่ 68 การทดลองวัสดุ	76

ภาพที่ 69 การทดลองวัสดุ	76
ภาพที่ 70 การทดลองลักษณะการผ่านของแสง.....	84
ภาพที่ 71 การทดลองลักษณะการผ่านของแสง.....	85
ภาพที่ 72 ภาพร่าง (Idea Sketch) โคมไฟ.....	91
ภาพที่ 73 ภาพร่าง (Idea Sketch) โคมไฟ.....	91
ภาพที่ 74 ภาพแบบร่างโคมไฟ แนวคิด ทรงอิสระ และ เรขาคณิต.....	91
ภาพที่ 75 โคมไฟแบบที่ 1	92
ภาพที่ 76 โคมไฟแบบที่ 2.....	92
ภาพที่ 77 โคมไฟแบบที่ 3.....	93
ภาพที่ 78 ภาพร่าง (Idea Sketch) แก้วใส่ตุล	94
ภาพที่ 79 ภาพร่าง (Idea Sketch) แก้วใส่ตุล	94
ภาพที่ 80 ภาพแบบร่างแก้ว แนวคิด ทรงอิสระ และ เรขาคณิต	94
ภาพที่ 81 แก้วใส่ตุลแบบที่ 1	95
ภาพที่ 82 แก้วใส่ตุลแบบที่ 2	95
ภาพที่ 83 แก้วใส่ตุลแบบที่ 3	96
ภาพที่ 84 หลอดที่เรียงตามแบบที่กำหนด.....	105
ภาพที่ 85 หลอดที่ทำการขึ้นรูป	105
ภาพที่ 86 หลอดที่หลังการประกอบโดยการรีดเชื่อมติดกัน	106
ภาพที่ 87 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบโคมไฟจากพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ).....	106

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในยุคปัจจุบันอาจจะปฏิเสธไม่ได้ว่าพลาสติกคือส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน ที่เราสัมผัส มีใช้งาน และรับรู้ได้จากสิ่งต่างๆรอบตัว ซึ่งมีรูปแบบคุณสมบัติเฉพาะตัวมากมายแตกต่างกันออกไป รวมไปถึงของเสียที่เกิดจากพลาสติก

พลาสติกต่างชนิดที่เรารู้จัก ไม่ว่าจะในรูปแบบของใช้ในบ้าน วัสดุอาคาร เครื่องนุ่งห่ม รวมถึงบรรจุอาหาร ด้วยความสะดวกสบายในการใช้งาน ผลิตรภัณฑ์พลาสติกสามารถแบ่งตามชนิดของพลาสติกได้เป็น 7 ชนิด มีการแสดงไว้บนผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยในเรื่องการคัดแยกพลาสติกสำหรับการรีไซเคิล ซึ่งเรียกว่า “รหัสพลาสติก” จะปรากฏให้พบเห็นได้ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ (กิตติมา วัฒนากมลกุล, 2555: 1) คุณสมบัติของพลาสติกแต่ละชนิดทำให้เกิดความแตกต่างในการใช้งานเช่น การทนความร้อน ทนต่อสารละลาย มีความยืดหยุ่นสูง น้ำหนักเบา ขึ้นรูปได้ง่าย รวมถึงอีกหลายประการที่สามารถนำมาใช้พัฒนาให้เกิดรูปแบบที่แตกต่าง รองรับการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น จะเห็นได้ว่าพลาสติกนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างแพร่หลาย ในทางกลับกันในด้านปัญหาที่เกิดจากพลาสติกก็ไม่น้อยเช่นกัน จากข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ (คพ.) ที่แถลงเรื่อง “สถานการณ์มลพิษ ปี2559” เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2560 เกี่ยวกับสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ขยะมูลฝอยชุมชนในปี 2559 ซึ่งเกิดขึ้นทั่วประเทศประมาณ 27.04 ล้านตัน (หรือประมาณ 74,073 ตันต่อวัน) เพิ่มขึ้นจากปี 2558 ประมาณ 190,000 ตัน โดยปัจจุบันคนไทย 1 คน สร้างขยะโดยเฉลี่ย 1.14 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ขยะนั้นมีหลากหลายประเภท พลาสติกก็เป็นขยะประเภทหนึ่ง อาจเคยได้ยินมาบ้างว่าปัญหาขยะพลาสติกที่เป็นปัญหาใหญ่ เช่น ขยะพลาสติกรูปแบบหนึ่ง ที่ดูเหมือนมีปริมาณเล็กน้อยถูกละเลยแต่กลับส่งผลกระทบต่ออย่างมากตามมา "หลอดพลาสติก" หลอดชา กาแฟ หลอดดื่มน้ำที่มีวงจรรสานสั้นการที่ใช้ประโยชน์ไม่ถึง 20 นาที แต่ต้องใช้เวลา 200 ปีในการย่อยสลาย หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ มันไม่ได้ ย่อยสลาย

พลาสติกรูปแบบหนึ่งที่เรารู้จักคุ้นเคยนั้นคือ หลอดดูด เป็นอุปกรณ์ในการดูดของเหลว มักใช้กับเครื่องดื่ม โดยทั่วไปหลอดดูดจะเป็นท่อพอมและยาว ทำจากพลาสติก (มักจะเป็น polystyrene เป็นพลาสติกที่มีความใส ทนทานต่อความร้อน คงรูป เหนียว และทนแรงกระแทกได้ดี นอกจากนี้ยังทนต่อสารเคมีและน้ำมัน) มีทั้งหลอดดูดตรง และหลอดดูดที่สามารถงอตรงปลายได้ เพื่อให้ดูดเครื่องดื่มได้ง่ายขึ้น หลอดดูดถูกคิดค้นโดยชาวสุเมเรียน โดยใช้ในการดื่มเบียร์ หลอดดูดใน

รูปแบบปัจจุบันคิดค้นในปี พ.ศ. 2431 (สารานุกรมเสรี (ม.ป.ป.) หลอดดูด เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/หลอดดูด>)

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยเห็นถึงความน่าสนใจที่จะนำคุณสมบัติของสิ่งเล็กๆรูปทรงท่อ บางเบา ยืดหยุ่นนำมาสร้างสรรค์ ผ่านกระบวนการให้เกิดเป็นรูปแบบที่แตกต่างไปจากรูปทรงเดิมรวมกับแนวคิดใหม่ โดยทำการศึกษาข้อมูล ของพลาสติกประเภทหลอดดูด นำศักยภาพนั้นมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง ที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างและสร้างความแปลกใหม่ จะน่าสนใจมากเท่าใด หากพลาสติกรูปทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ขนาดเล็ก บาง น้ำหนักเบา สามารถนำมาสร้างสรรค์เป็นของตกแต่งได้อย่างสวยงามลงตัว อีกทั้งหากเป็นการช่วยลดปริมาณ หรือเป็นแนวทางใดแนวทางหนึ่งที่นำพลาสติกที่มีปริมาณมากนี้ที่ยังคงเป็นปัญหามาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ยาวนานเท่าอายุการย่อยสลายของมันก็น่าจะส่งผลดีไม่มากนักน้อย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและทดลองเกี่ยวกับวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)

1.2.2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) ที่ได้จากการศึกษาและทดลองวัสดุ

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจการออกแบบออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านการศึกษา

ในการศึกษาข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย ผู้วิจัยจำเป็นต้องศึกษาในส่วนของ เอกสาร ตำรา งานวิจัย การศึกษาจากทางอินเทอร์เน็ต โดยมีประเด็นในเรื่องต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1.3.1.1 ด้านการศึกษาข้อมูล

- 1) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)
- 2) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย
- 3) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบโคมไฟและเก้าอี้
- 4) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 5) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3.1.2 ด้านการศึกษาและทดลองวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)

โดยการนำพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ขนาด ชนิด รูปแบบ ส่วนต่างๆของหลอดดูดน้ำพลาสติก ที่สามารถพบเจอในชีวิตประจำวัน มาทดลองขึ้นรูป โดยใช้ความร้อน

1.3.2 ขอบเขตด้านการสำรวจ

ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลแบบสอบถามด้วยคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อช่วยให้ด้านการสำรวจข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย โดยสำรวจข้อมูล ดังนี้

สำรวจความต้องการของผู้บริโภค ด้วยข้อมูลแบบสอบถาม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ ผู้ที่มีความสนใจ หรือผู้ที่ต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน

1.3.3 ขอบเขตด้านการออกแบบ

ออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) โดยใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) จากการทดลอง โดยใช้แนวคิดรูปทรงอิสระและรูปทรงเรขาคณิต

1.3.4 ขอบเขตด้านการประเมินผล

การประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) มีการประเมินผล ดังนี้

1.3.4.1 สร้างแบบประเมินผล เพื่อประเมินผลโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีประสบการณ์ 10 ปีขึ้นไป จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิงกาญจน์ พิจักขณา
- 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประชา พิจักขณา

1.4 วิธีการดำเนินงานวิจัย

1.4.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)

1.4.1.1 ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4.1.2 ศึกษาทำการทดลองวัสดุหลอดดูดน้ำ

1.4.1.3 สำรวจข้อมูลความต้องการด้วยข้อมูลแบบสอบถามด้วยกลุ่มตัวอย่าง

1.4.2 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา

1.4.2.1 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

1.4.2.2 ร่างแบบจากแนวคิดนั้นและพัฒนาแบบปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

1.4.2.3 เขียนแบบเพื่อการผลิต

1.4.2.4 ผลิตต้นแบบ

1.4.3 ประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์

ประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยการใช้แบบสอบถามประเมินผล

1.4.4 วิเคราะห์และสรุปผล

นำข้อมูลที่ได้จากการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ผู้เชี่ยวชาญ การประเมินความพึงพอใจ นำมาวิเคราะห์และทำการสรุปผล

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ความรู้ความเข้าใจและได้ทดลองขึ้นรูปพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)

1.5.2 ได้นำความรู้จากการศึกษาและทดลองมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย

1.5.3 ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายที่สร้างจากศักยภาพของวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ซึ่งสามารถต่อยอดและสร้างความพึงพอใจ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 พลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) หมายถึง เป็นอุปกรณ์ในการดูดของเหลว มักใช้กับเครื่องดื่ม โดยทั่วไปหลอดดูดจะเป็นท่อพอมและยาว ทำจากพลาสติก (มักจะเป็น polystyrene) มีทั้งหลอดดูดตรง และหลอดดูดที่สามารถงอตรงปลายได้ เพื่อให้ดูดเครื่องดื่มได้ง่ายขึ้น เมื่อดูดเครื่องดื่มเราจะนำปลายข้างหนึ่งใส่ลงในเครื่องดื่ม อีกข้างหนึ่งใส่ปาก โดยมักจะใช้มือจับไว้ด้วย เมื่อกำลังเนื้อบริเวณปากทำการออกแรงดูด ทำให้ความดันอากาศภายในปากลดลง ความดันอากาศรอบเครื่องดื่มซึ่งมีมากกว่าจะดันเครื่องดื่มให้ไหลเข้าไปในหลอดดูดเข้าสู่ปาก

1.6.2 พลาสติก หมายถึง สารประกอบอินทรีย์ที่สังเคราะห์ขึ้นใช้แทนวัสดุธรรมชาติ บางชนิดเมื่อเย็นก็แข็งตัว เมื่อถูกความร้อนก็อ่อนตัว บางชนิดแข็งตัวถาวร มีหลายชนิด เช่น ไนลอน ยาง เทียม ใช้ทำสิ่งต่าง ๆ เช่น เสื้อผ้า ฟิล์ม ภาชนะ ส่วนประกอบของยานพาหนะ เป็นต้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง“การออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)” นั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้า เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการออกแบบครั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุรีไซเคิล โดยได้ศึกษาถึงเนื้อหา แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ กับการวิจัย ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)
 - 2.1.1 ประวัติความเป็นมาพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)
 - 2.1.2 พลาสติก ชนิดและประเภทของพลาสติก
 - 2.1.3 รูปทรง ขนาดของพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)
 - 2.1.4 การผลิตการขึ้นรูปพลาสติก
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย
 - 2.2.1 ผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย
 - 2.2.2 เฟอร์นิเจอร์
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับโคมไฟและเก้าอี้
 - 2.3.1 เก้าอี้
 - 2.3.2 โคมไฟ
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)

ในอดีตมนุษย์เราหาอุปกรณ์ช่วยในการดูดน้ำมานานแล้ว ชาวสุเมเรียนโบราณคือหนึ่งในวัฒนธรรมแรกๆ ที่ใช้หลอดสำหรับดูดเบียร์ เมื่อ 5,000 ปีก่อน ซึ่งทำจากทองคำหรือโลหะ โดยหลอดจะมีลักษณะเป็นก้านยาวๆ จุ่มลงไปใต้มะกอกเบียร์ขนาดใหญ่ ซึ่งเชื่อกันว่าใครยังมีฐานะหลอดจะยิ่งยาวมากเป็นพิเศษ สำหรับบิดาแห่งหลอดดูดน้ำที่ใช้กันแพร่หลายในปัจจุบันนั้นเกิดขึ้นมาจาก มาร์วิน สโตน ผู้คิดค้นหลอดขึ้นในปี 1888 รายงานจากสถาบันสมิธโซเนียนระบุว่า ถูกรื้อวันหนึ่งในปี 1880 สโตนกำลังดื่มคอกเทล mint julep ด้วยต้นของหญ้าไร่ ซึ่งเป็นปล้องที่มีรูตรงกลาง จากนั้นเขาจึงคิดว่าน่าจะประดิษฐ์หลอดที่ดีกว่าต้นหญ้านี้ได้ ด้วยการใช้กระดาษสโตนทดลองม้วนกระดาษรอบแท่งดินสอ จากนั้นทากาวเชื่อมติดเป็นหลอด และเคลือบด้วยไพพาราฟิน เขาจดสิทธิบัตรผลงานชิ้นนี้ในปี 1888 และต่อมาในปี 1890 โรงงานผลิตหลอดของเขา ก็ก่อตั้งขึ้น (ซาราห์ กิบเบินส์, 2561)



ภาพที่ 1 ผู้คนสมัยก่อนดื่มเบียร์ใต้มะกอกด้วยหลอดก้านยาว

ที่มา : (Ed Whelan (2020). The oldest depiction of beer-drinking. Accessed January 20,2021. Available from <https://www.ancient-origins.net/>)

เวลาผ่านไปจนกระทั่งปี 1930 ในที่สุดหลอดแบบงอได้ก็ถือกำเนิดขึ้น หลังนักประดิษฐ์ท่านหนึ่งมองเห็นความยากลำบากของลูกสาวในการดูดมิลค์เชคจากแท่งหลอดตรงๆ Joseph Friedman ออกแบบหลอดให้มีลักษณะเป็นรอยหยักเพื่อช่วยให้มันสามารถบิดงอได้โดยไม่แตกหัก เขาจดสิทธิบัตรในเวลาต่อมาในชื่อบริษัท Flex-Straw สินค้าของเขาเป็นที่นิยมอย่างมากโดยเฉพาะผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่มีความยากลำบากในการดื่มน้ำ หลอดแบบบิดงอนี้ช่วยให้พวกเขา ยังคงดื่มน้ำได้โดยไม่ต้องลุกจากเตียง

FLEX-STRAW
THE INDIVIDUAL, PERSONALIZED DRINKING TUBE

- Sanitary—Disposable
- Bends to Any Angle
- Eliminates Sterilization and Breakage
- Saves Valuable Time at Current High Labor Costs.
- Lessens Possibility of Spread of Communicable Diseases.
- Treatment in High Temperature—Resistant Micro-Crystalline Wax Prevents Disintegration in Hot Liquids

HOSPITALS
Accommodates to any position — no other drinking tube has this feature.

SICK ROOMS
Eliminates danger of breakage when used by children, epileptic, etc.

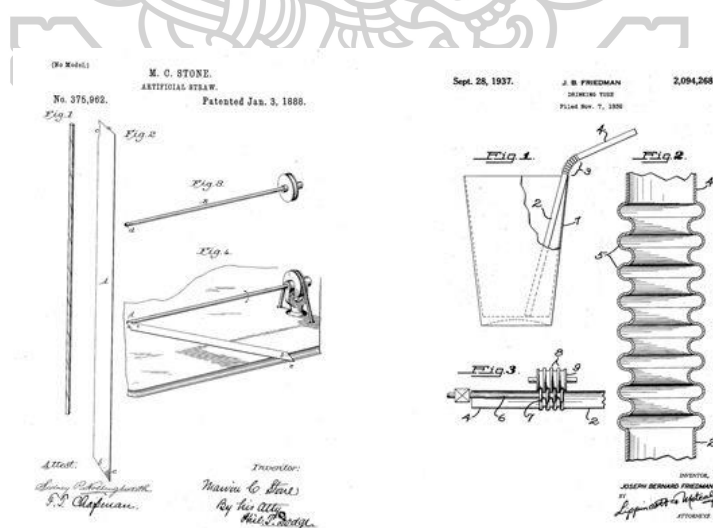
After many years of intensive research, the FLEX-STRAW is presented for hospital use. It assures maximum comfort and efficiency for hospitalized and invalid patients, providing a personalized, disposable drinking tube for every need.

FLEX-STRAW CORPORATION 4300 EUCLID AVENUE, CLEVELAND 3, OHIO, U. S. A.
PLANT LOS ANGELES, CALIFORNIA

ภาพที่ 2 ตัวอย่างโฆษณาหลอดกระดาษชนิดได้ของ บริษัท Flex-Straw

ที่มา : (ซาราห์ กิบเบินส์, 2561)

โรงพยาบาลจึงเป็นหนึ่งในลูกค้าที่บริษัทหลอดให้ความสำคัญ หลังจากผลิตหลอดได้แล้ว เราก็เลยเริ่มมีแนวคิดเรื่องสุขอนามัย เพราะหลอดเป็นของใหม่ เป็นการบริโภคที่ดูสะอาดเรียบร้อยกว่า ในช่วงปี 1945 ถึงขนาดมีบทความในหนังสือพิมพ์ที่พูดถึงประโยชน์การใช้หลอดเพื่อหลีกเลี่ยงการเอาริมฝีปากไปสัมผัสปากขวดอันเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค



ภาพที่ 3 ซ้ายเป็นภาพสิทธิบัตรการผลิตหลอด ขวาคือสิทธิบัตรการผลิตแบบงอ
ที่มา : (Javier Yanes (2017). The first disposable artificial straw. Accessed January 20,2021. Available from www.bbvaopenmind.com)

ปกติแล้วหลอดเป็นขยะที่ถูกทิ้งอย่างรวดเร็วเมื่อใช้งานเสร็จ ทว่าการมาถึงของพลาสติกทำให้หลอดที่ผลิตจากพลาสติกเหล่านี้มีราคาถูกกว่าหลอดกระดาษ อีกทั้งยังคงทนกว่ามาก ขอบแข็งของมันยังเจาะรูจากบาทของแก้วน้ำในร้านอาหารฟาสต์ฟู้ดได้ดีกว่าหลอดกระดาษแบบเดิมๆ

ในปี 1969 บริษัท Flex-Straw ขายกิจการให้แก่ Maryland Cup Corporation บริษัทที่ตั้งอยู่ในเมืองบัลติมอร์นี้ผลิตหลอดพลาสติกที่หลากหลาย และในที่สุดก็กลายเป็นบริษัทผลิตหลอดพลาสติกที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ ต่อมาในปี 1983 Fort Howard Corporation ซื้อกิจการของ Maryland Cup Corporation และยังคงเดินหน้าผลิตสินค้าจากพลาสติกต่อไป “มันดีกว่า ถูกกว่า และไม่แตกเมื่อหล่น” David Rhodes ผู้อำนวยการฝ่ายผลิตหลอดกระดาษของบริษัท Aardvark Straws ในเครือ Precision Products Group กล่าว “มันคือสินค้าคุณภาพเยี่ยมแห่งยุคนี้จริงๆ ทั้งถูกทั้งดี และไม่มีใครคาดคิดว่าในอนาคตมันจะก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมขนาดนี้”

ปัจจุบันพลาสติกมีบทบาทในชีวิตประจำวัน ตั้งแต่ตื่นนอน ตอนเช้าจนกระทั่งเข้านอนในตอนกลางคืน เริ่มตั้งแต่แปรงสีฟัน หวี กล่องใส่สบู่ ขวด และกระปุกเครื่องสำอาง เครื่องประดับของ สตรี หัวก๊อกน้ำ ฝักบัวและสายยาง ประตู ห้องน้ำ เสื้อผ้า กระดุม ถุงเท้า รองเท้า เครื่องใช้ไฟฟ้า วิทยุ โทรทัศน์ ถ้วย จาน โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องตกแต่งบ้าน สีทาบ้าน กระเบื้องมุงหลังคาแบบโปร่งแสง ชิ้นส่วนรถยนต์ และพาหนะอื่นๆ กระเป๋าสตางค์ เครื่องใช้สำนักงานต่างๆ ตลอดจนอุปกรณ์การแพทย์ และชิ้นส่วนอวัยวะเทียม อาจกล่าวได้ว่า ไม่ว่าจะไปที่แห่งใด ก็จะมีพลาสติกเสมอ พลาสติกเป็นวัสดุที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น โดยการนำวัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติ เช่น น้ำมันปิโตรเลียม มาแยกเป็นสารประกอบ บริสุทธิ์หลายชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารประกอบระหว่างคาร์บอน (ถ่าน) กับก๊าซไฮโดรเจน เมื่อนำเอาสารประกอบแต่ละชนิด มาทำปฏิกิริยาให้มีลักษณะต่อๆ กันเป็นเส้นสายยาวมากๆ ก็จะได้วัสดุที่มีสมบัติเป็น พลาสติก พลาสติกที่เกิดจากสารประกอบ ที่ต่างกัน จะมีสมบัติแตกต่างกันไปด้วย และพลาสติกบางชนิด อาจเกิดจากสารประกอบ มากกว่า ๑ ชนิดก็

อุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย เริ่มมีมาตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2500 ในระยะแรกมีการนำเข้าพลาสติกเรซินจากต่างประเทศ มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกกันประปราย ต่อมาใน พ.ศ. 2506 ได้มีการก่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกขนาดใหญ่ขึ้น แต่ยังคงต้องนำเข้าเรซินจากต่างประเทศเช่นกัน จนกระทั่งใน พ.ศ. 2514 ประเทศไทยจึงสามารถผลิตพลาสติกเรซินคือ พีวีซี ได้เองเป็นชนิดแรก ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตพลาสติกได้อีกหลายชนิด เช่น พอลิเอทิลีน พอลิโพรไพลีน พอลิสไตรีน และพอลิเอสเตอร์

2.2.2 พลาสติก ชนิดและประเภทของพลาสติก

พลาสติก เป็นวัสดุที่มนุษย์คิดค้นและประดิษฐ์ขึ้นเพื่อช่วยให้เรามีชีวิตที่สะดวกสบายยิ่งขึ้น ในอดีตเราไม่เคยรู้จักพลาสติกเลยจนกระทั่งกลางศตวรรษที่ 19 วัสดุดั้งเดิมที่มนุษย์ค้นเคยและใช้อยู่ทั่วไปในชีวิตประจำวันในยุคก่อนหน้านี้ล้วนเป็นวัสดุจากธรรมชาติทั้งสิ้นไม่ว่าจะเป็น แก้ว ไม้ กระดาษ โลหะ ยาง หรือ ขนสัตว์ สิ่งเหล่านี้เคยเป็นวัสดุที่ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามมนุษย์ยังคงพยายามค้นหาวัสดุใหม่ๆ มาใช้งานอยู่เสมอ

พลาสติก (Plastic) เป็นวัสดุในกลุ่มพอลิเมอร์ สังเคราะห์ขึ้นจากสารประกอบอินทรีย์ มีน้ำหนักโมเลกุลสูง สามารถหลอมขึ้นรูปเป็นของแข็งรูปทรงได้ง่าย มีการนำมาใช้งานหลากหลาย พลาสติกโดยทั่วไปสังเคราะห์จากปิโตรเคมี แต่ในปัจจุบันมีพลาสติกที่ทำจากทรัพยากรหมุนเวียนมากขึ้น เช่น ทำจากกรดพอลิแลคติกที่ได้จากข้าวโพด หรือเอทานอลที่ได้จากอ้อย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม พลาสติกที่ทำจากวัสดุทางชีวภาพบางชนิดก็ไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้

บางครั้งพบว่ามีการใช้คำว่า "พลาสติก" และ "โพลีเมอร์" ในความหมายเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน แต่คำว่า "โพลีเมอร์" มักหมายถึงวัสดุประเภทพลาสติก ยาง เส้นใย และกาว ส่วนคำว่า "พลาสติก" จะหมายถึงสารผสมระหว่างโพลีเมอร์และสารเติมแต่ง เช่น สี สารพลาสติกไซเซอร์ สารเพิ่มเสถียรภาพ และฟิลเลอร์ ที่ถูกนำมาใช้งานเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยการขึ้นรูปให้มีรูปทรงต่างๆ เช่น ถัง จาน และช้อน เป็นต้น หากแปลตามรากศัพท์คำว่า โพลีเมอร์ หรือ polymer มาจากคำกรีก 2 คำ คือคำว่า poly แปลว่ามาก และคำว่า mer แปลว่าหน่วย โพลีเมอร์จึงแปลว่า สารที่มีโมเลกุลประกอบด้วยหน่วยซ้ำๆกันต่อกันเป็นสายยาวๆ

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมพลาสติก และ เทอร์โมเซตติงพลาสติก

2.2.2.1 เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)

โพลีเมอร์ประเภทนี้จะมีโครงสร้างโมเลกุลของสายโซ่โพลีเมอร์เป็นแบบเส้นตรงหรือแบบกิ่งสั้นๆ สามารถละลายได้ดีในตัวทำละลายบางชนิด เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัวและหลอมเหลวเป็นของเหลวหนืดเนื่องจาก โมเลกุลของโพลีเมอร์ที่พันกันอยู่สามารถเคลื่อนที่ผ่านกันไปได้ง่ายขึ้นเมื่อได้รับความร้อน และเมื่อเย็นตัวลงก็จะแข็งตัว ซึ่งการหลอมเหลวและเย็นตัวนี้สามารถเกิดกลับไปกลับมาได้โดยไม่ทำให้สมบัติทางเคมีและทางกายภาพ หรือโครงสร้างของโพลีเมอร์เปลี่ยนแปลงมากนัก เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) หรือเรซิน เป็นพลาสติกที่ใช้กันแพร่หลาย ตัวอย่าง พอลิเอทิลีน พอลิโพรพิลีน พอลิสไตรีนมีสมบัติพิเศษคือ เมื่อหลอมแล้วสามารถนำมาขึ้นรูปกลับมาใช้ใหม่ได้ ชนิดของ พลาสติกในตระกูลเทอร์โมพลาสติก ได้แก่



ภาพที่ 4 ขวดน้ำดื่มใส

ที่มา : (ยูเนี่ยนไทย โพลีพลาสติก (ม.ป.ป.). ประเภทของพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.unionthai.com/ประเภทของพลาสติก>)

1) โพลีเอทิลีนเทอร์ฟทาเลต (Polyethylene terephthalate: PET)

คุณสมบัติ : พลาสติกโพลีเมอร์ใส เนื้อเหนียว มีความทนทานต่อแรงกระแทก และมีคุณสมบัติในการป้องกันการแพร่ผ่านของก๊าซได้ดี

ประโยชน์ : นำมาใช้ในการผลิตขวดเครื่องดื่มที่ไม่ได้บรรจุแอลกอฮอล์ เช่น ขวดน้ำดื่มและขวดน้ำมันพืช

สัญลักษณ์ : สัญลักษณ์รีไซเคิลหมายเลข 1



ภาพที่ 5 ถังบรรจุสารเคมี

ที่มา : (ยูเนี่ยนไทย โพลีพลาสติก (ม.ป.ป.). ประเภทของพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.unionthai.com/ประเภทของพลาสติก>)

2) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High-density Polyethylene :HDPE)

คุณสมบัติ : พลาสติกชนิดนี้มีความหนาแน่นสูง ทำให้แข็งแรง แต่โปร่งแสงน้อยกว่าโพลีเอทิลีน ความหนาแน่นต่ำ ทนกรดและด่าง ทั้งยังป้องกันการแพร่ผ่านของความชื้นได้ดี

ประโยชน์ : นำมาใช้ในการผลิตขวดนม ขวดเครื่องสำอางพลาสติก ถังขยะ ถังบรรจุสารเคมี เช่น ถังน้ำมันรถ

สัญลักษณ์ : สัญลักษณ์รีไซเคิลหมายเลข 2



ภาพที่ 6 ท่อพีวีซี

ที่มา : (ยูเนี่ยน โพลีพลาสติก. (ม.ป.ป.) ประเภทของพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.unionthai.com/ประเภทของพลาสติก>)

3) โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride : PVC)

คุณสมบัติ : เป็นพลาสติกใสที่มีความแข็งแรงมาก ใสน้ำและอากาศซึมผ่านได้พอสมควร แต่ป้องกันไขมันได้ดี

ประโยชน์ : นำมาใช้ในการผลิตท่อน้ำประปา หนังกีฬา ฟิล์มถ่ายภาพ ขวดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และอุปกรณ์การแพทย์

สัญลักษณ์ : สัญลักษณ์รีไซเคิลหมายเลข 3



ภาพที่ 7 ถุงพลาสติก

ที่มา : (ยูเนี่ยน โพลีพลาสติก. (ม.ป.ป.) ประเภทของพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.unionthai.com/ประเภทของพลาสติก>)

4) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low-density Polyethylene :LDPE)

คุณสมบัติ : เป็นพลาสติกโปร่งแสง ที่มีปริมาตรสูง แต่ความหนาแน่นต่ำ

ประโยชน์ : นำไปใช้ในการผลิตถุงบรรจุอาหารแช่แข็งแผ่นฟิล์ม ถุงใส่ของ

และสายหุ้มทองแดง

สัญลักษณ์ : สัญลักษณ์รีไซเคิลหมายเลข 4



ภาพที่ 8 หลอดดูดน้ำ

ที่มา : (EINSTEIN@MIN (2559) ทำไมหลอดคาแฟถึงดูดน้ำได้.เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564

เข้าถึงได้จาก www.thaiphysicsteacher.com/how-does-a-straw-work/)

5) โพลีโพรพิลีน (Polypropylene : PP)

คุณสมบัติ : เป็นพลาสติกที่มีน้ำหนักเบาที่สุด แต่มีความแข็งแรง ทนทาน ต่อแรงกระแทก และความร้อนสูง

ประโยชน์ : นำไปใช้ในการผลิตฉนวนไฟฟ้า บานพับ ฝาขวด ภาชนะบรรจุอาหาร ถุงร้อน และหลอดดูด

สัญลักษณ์ : สัญลักษณ์รีไซเคิลหมายเลข 5



ภาพที่ 9 ถ้วยจานกล่องโฟม

ที่มา : (ยูเนียน โพลีพลาสติก. (ม.ป.ป.) ประเภทของพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.unionthai.com/ประเภทของพลาสติก>)

6) โพลีสไตรีน (Polystyrene : PS)

คุณสมบัติ : เป็นพลาสติกที่มีความโปร่งใส เปราะบาง แต่ทนต่อกรดและด่าง ผลิตเป็นรูปต่างๆ ได้ง่าย ใส่น้ำและอากาศซึมผ่านได้พอสมควร

ประโยชน์ : นำมาผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ภาชนะ เช่น ถ้วยจาน และกล่องโฟม

สัญลักษณ์ : สัญลักษณ์รีไซเคิลหมายเลข 6



ภาพที่ 10 ขวดนมเด็ก

ที่มา : (Pimchanok (2558).เลิกใช้สาร “บีพีเอ” ผลิตขวดนมเด็ก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564 เข้าถึงได้จาก <https://www.thaihealth.or.th/Content/27811->)

10) พลาสติกอื่น ๆ (Other)

คุณสมบัติ : พลาสติกชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรก เช่นโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate : PC) เป็นพลาสติกโปร่งใส มีความแข็งแรง ทนต่อความร้อน กรด และแรงกระแทกได้ดี

ประโยชน์ : นำมาใช้ในการผลิตปากกา ขวดนมเด็ก หมวกนิรภัย ไฟจราจร ป้ายโฆษณา

สัญลักษณ์: สัญลักษณ์รีไซเคิลหมายเลข



ภาพที่ 11 สัญลักษณ์พลาสติกรีไซเคิลได้

ที่มา : (ยูเนียน โพลีพลาสติก. (ม.ป.ป.) ประเภทของพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.unionthai.com/ประเภทของพลาสติก>)

2.2.2.2 เทอร์โมเซตติงพลาสติก (Thermosetting plastic)

เป็นพลาสติกที่มีสมบัติพิเศษ คือ ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและทนปฏิกิริยาเคมีได้ดี เกิดคราบและรอยเปื้อนได้ยาก คงรูปหลังการผ่านความร้อนหรือแรงดันเพียงครั้งเดียว เมื่อเย็นลงจะแข็งมาก ทนความร้อนและความดัน ไม่อ่อนตัวและเปลี่ยนรูปร่างไม่ได้ แต่อุณหภูมิสูงก็จะแตกและไหม้เป็นขี้เถ้าสีดำ พลาสติกประเภทนี้โมเลกุลจะเชื่อมโยงกันเป็นร่างแหจับกันแน่น แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลแข็งแรงมาก จึงไม่สามารถนำมาหลอมเหลวได้ กล่าวคือ เกิดการเชื่อมต่อข้ามไปมาระหว่างสายโซ่ของโมเลกุลของโพลิเมอร์ (cross linking among polymer chains) เหตุนี้หลังจากพลาสติกเย็นจนแข็งตัวแล้ว จะไม่สามารถทำให้อ่อนได้อีกโดยใช้ความร้อน หากแต่จะสลายตัวทันทีที่อุณหภูมิสูงถึงระดับการทำพลาสติกชนิดนี้ให้เป็นรูปลักษณะต่างๆ ต้องใช้ความร้อนสูง และโดยมากต้องการแรงอัดด้วย ตัวอย่างของเทอร์โมเซตติงพลาสติก เช่น

เมลามีน ฟอรัมาลดีไฮด์ (Melamine formaldehyde) มีสมบัติทางเคมีทนแรงดันได้ 7,000-135,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทนแรงอัดได้ 25,000 50,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทนแรงกระแทกได้ 0.25-0.35 ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ทนความร้อนได้ถึง 140 องศาเซลเซียส และทนปฏิกิริยาเคมีได้ดี เกิดคราบและรอยเปื้อนยาก เมลามีนใช้ทำภาชนะบรรจุอาหารหลายชนิดและนิยมใช้กันมาก มีทั้งที่เป็นสีเรียบและลวดลายสวยงาม ข้อเสียคือ น้ำส้มสายชู จะซึมเข้าเนื้อพลาสติกได้ง่าย ทำให้เกิดรอยต่าง แต่ไม่มีพิษภัยเพราะไม่มีปฏิกิริยากับพลาสติก

ฟีนอลฟอร์มาดีไฮด์ (phenol-formaldehyde) มีความต้านทานต่อตัวทำละลายสารละลายเกลือและน้ำมัน แต่พลาสติกอาจพองบวมได้เนื่องจากน้ำหรือแอลกอฮอล์พลาสติกชนิดนี้ใช้ทำฝาขวดและหม้อ

อีพ็อกซี (epoxy) ใช้เคลือบผิวของอุปกรณ์ภายในบ้านเรือน และท่อเก็บก๊าซ ใช้ในการเชื่อมส่วนประกอบโลหะ แก้ว และเซรามิก ใช้ในการหล่ออุปกรณ์ที่ทำจากโลหะและเคลือบผิวอุปกรณ์ ใช้ใส่ในส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้า เส้นใยของท่อ และท่อความดัน ใช้เคลือบผิวของพื้นและผนัง ใช้เป็นวัสดุของแผ่นกำบังนิวตรอน ซีเมนต์ และปูนขาว ใช้เคลือบผิวถนน เพื่อกันลื่น ใช้ทำโฟมแข็ง ใช้เป็นสารในการทำสีของแก้ว

พอลิเอสเทอร์ (polyester) กลุ่มของพอลิเมอร์ที่มีหมู่เอสเทอร์ ($-O \cdot CO-$) ในหน่วยซ้ำเป็นพอลิเมอร์ที่นำมาใช้งานได้หลากหลาย เช่น ใช้ทำพลาสติกสำหรับเคลือบผิว ขวดน้ำ เส้นใย พิล์มและยาง เป็นต้น ตัวอย่างพอลิเมอร์ในกลุ่มนี้ เช่น พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต พอลิบิวทิลีนเทเรฟทาเลต และพอลิเมอร์ผลึกเหลวบางชนิด

ยูรีเทน (urethane) ชื่อเรียกทั่วไปของเอทิลคาร์บาเมต มีสูตรทางเคมีคือ $NH_2COOC_2H_5$

พอลิยูรีเทน (polyurethane) พอลิเมอร์ประกอบด้วยหมู่ยูรีเทน ($-NH \cdot CO \cdot O-$) เตรียมจากปฏิกิริยาระหว่างไดไอโซไซยาเนต (di-isocyanates) กับ ไดออล (diols) หรือไตรออล (triols) ที่เหมาะสม ใช้เป็นกาว และน้ำมันชักเงา พลาสติกและยาง ชื่อย่อคือ PU

ตารางที่ 1 สรุปสมบัติและการใช้งานของพลาสติกแต่ละประเภท

ประเภท	คุณสมบัติ	การใช้งาน
เทอร์โมพลาสติก (thermoplastics)	ทนต่อแรงดึงได้สูงสามารถหลอมให้อ่อนตัวและแข็งตัวเมื่อเย็นลงได้หลายครั้ง จึงนำกลับมาผ่านกระบวนการผลิตเพื่อใช้งานใหม่ได้	ถุงใส่ของ ขวดน้ำ งานชิ้นส่วนรถยนต์ยางล้อ สายยาง เชือกกระเป๋า รองเท้า ไม้บรรทัด ถังขยะของเด็กนักเรียนบรรจุภัณฑ์วัสดุตกแต่งบ้าน
เทอร์โมเซตติง พลาสติก (thermosetting plastics)	มีความแข็งแรง ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและปฏิกิริยาเคมีได้ดีโดนความร้อนแล้วไม่อ่อนตัว ไม่สามารถหลอมและนำกลับมาขึ้นรูปใหม่ได้	งาน ชาม แก้วน้ำ ของใช้ในครัวเรือน กระดุมกระดานขาลบได้เครื่องเด็กเล่น อุปกรณ์ตกแต่งสวน ถึงขนาดใหญ่ลำเรือ

พลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) เป็นประเภทเทอร์โมพลาสติก เมื่อได้รับความร้อนแล้วจะอ่อนตัวลง และเมื่อเจอกับความเย็นพลาสติกนี้ก็จะแข็งตัว สามารถเปลี่ยนรูปได้ นำมาหลอมซ้ำใหม่ได้ด้วยความร้อน สามารถขึ้นรูปโดยการฉีดในขณะที่พลาสติกกำลังอ่อนตัวและไหลไปด้วยความร้อนและความดัน เข้าไปในแม่พิมพ์ที่มีช่องว่างเป็นรูปร่างตามที่ต้องการ หลังจากที่พลาสติกไหลเข้าไปจนเต็มแม่พิมพ์แล้ว ถูกทำให้เย็นลง และถอดออกจากแม่พิมพ์ แล้วจะได้ผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการ

และพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)จัดเป็นชนิด พอลิโพรพิลีน ที่มีคุณสมบัติคือเป็นพลาสติกที่มีไอ้ผ่านได้เล็กน้อย มีลักษณะแข็งกว่าพอลิเอทิลีนทนต่อสารไขมันและความร้อนสูง

2.1.3 รูปทรง ขนาดของพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)

ในปัจจุบันชีวิตประจำวันของคนเราต้องพบเจอกับพลาสติกรอบๆตัวมากมายหลายลักษณะการใช้งานและปฏิเสธไม่ได้ว่าหนึ่งในนั้นที่มนุษย์เราใช้กันอยู่ทุกวัน คือ หลอดดูดน้ำ ทุกเพศทุกวัยล้วนแล้วแต่ได้สัมผัสและมีการใช้งานตลอดมา เริ่มต้นจากตื่นนอน หากกระหายน้ำก็ต้องใช้หลอดดูดน้ำ ในระหว่างมื้ออาหาร หรือทุกครั้งที่ต้องการดื่มน้ำ แม้กระทั่งการเข้าร้านสะดวกซื้อ มีการซื้อน้ำ เราต้องมีโอกาสที่จะได้รับ สัมผัสหรือ ใช้งานหลอด อย่างต่ำวันละ 1-3 ชิ้นอย่างแน่นอน

หลอดดูดน้ำมีความหลากหลาย ทั้งรูปแบบ สี สัน ลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน ตามความสะดวกของผู้ใช้งาน หลอดรูปแบบต่างๆ ล้วนแล้วแต่ถูกผลิตหรือสร้างขึ้นมาจากความสะดวสบายในการใช้งาน มีตัวอย่างหลอดดูดในรูปแบบที่เห็นกันได้ทั่วไป ดังต่อไปนี้

2.1.3.1 หลอดตรง เป็นหลอดที่เรียบๆ ใช้กันแพร่หลายในร้านสะดวกซื้อ หรือตามซูเปอร์มาร์เก็ตหลอดตรงมีขนาดทั้ง ใหญ่ สำหรับกลางเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. หลอดชากาแฟ หรือหลอดที่ขนาดเล็กที่สุดจะมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 mm. ขนาดเล็กสุดที่มักพบเห็นได้ทั่วไป เช่น หลอดดูดถ้วยน้ำพลาสติก หลอดตรงนิยมใช้ดูดดื่มของเหลวชนิดต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

2.1.3.2 หลอดหักงอ เป็นหลอดที่พัฒนามาจากหลอดตรงมีเวดโค้งบริเวณหนึ่งที่สามารถงอได้ คล้ายยืดออก หดลง หรือมีลักษณะโค้งงอได้ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานเพื่อให้ดูดเครื่องดื่มได้ง่ายขึ้น และความน่าสนใจต่อผู้ใช้งาน

2.1.3.3 หลอดซ้อน ความโดดเด่นของหลอดซ้อนคือ ให้คุณสมบัติเป็นทั้งหลอดดูดน้ำ และซ้อนในเวลาเดียวกัน มีลักษณะปลายด้านใดด้านหนึ่งมีความแบนโค้งคล้ายซ้อนมีไว้สำหรับตักและดูดของเหลวได้ หลอดชนิดนี้เหมาะสำหรับเครื่องดื่มที่มีลักษณะเป็นเกล็ดน้ำแข็ง

2.1.3.4 หลอดจัมโบ้ หลอดจัมโบ้เป็นหลอดที่มีขนาดใหญ่กว่าหลอดปกติมีขนาดหลอดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ที่ 1 cm. เหมาะสำหรับใช้กับร้านชานมไข่มุกต่างๆ สำหรับดูดดื่มของเหลวและวัตถุ หรืออาหารที่อยู่ในของเหลวนั้น ขึ้นมาพร้อมๆกันได้ เช่น ไข่มุก วุ้น เป็นต้น

2.1.3.5 หลอดท่อฟิล์ม ห่อกระดาษ มักจะเป็นหลอดหลากหลายขนาดและหลายหลายแบบทั้ง หลอดตรงเรียบ หลอดงอ หลอดซ้อน หลอดจัมโบ้ ที่มีการท่อ เนื่องจากปัจจุบันมนุษย์เราให้ความใส่ใจกับความสะอาดของผลิตภัณฑ์มากขึ้น หลอดท่อฟิล์ม และ ห่อกระดาษจึงตอบโจทย์ในเรื่องนี้ อีกทั้งบริเวณหีบห่อสามารถพิมพ์ลวดลายต่างๆ หรือ โลโก้ เข้าไปด้วย

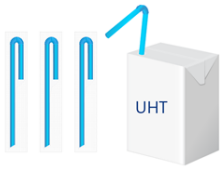



2.1.3.6 ก้านคนเครื่องดื่ม ใช้สำหรับคนกาแฟและเครื่องดื่มชนิดอื่นมีลักษณะเป็นก้านพลาสติกมีความแข็งและมีรูที่เล็กกว่าหลอดพลาสติกทั่วไป โดยส่วนใหญ่ใช้คนอาหารหรือของเหลวร้อน มีหลากหลายขนาด หลายลวดลาย และหลากสีส้น

หลอดดูดน้ำในลักษณะที่กล่าวมาข้างต้นนั้นนอกจากความแตกต่างทางด้านรูปลักษณ์บรรจุหีบห่อ การใช้งาน ขนาด แล้วนั้นยังมีในส่วนของสีส้น ก็ยังมีความหลากหลายดังจะเห็นได้ตามท้องตลาดทั่วไป หรือแม้แต่สีที่สามารถเลือกสั่งผลิตได้ตามความต้องการใช้งานรวมถึงลวดลายบนหลอด ความโปร่งใส ความบางใส ลักษณะต่างๆที่กล่าวมานั้นล้วนถูกสร้างขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์และรองรับความต้องการของผู้ใช้งานหรือผู้บริโภค

ตารางที่ 2 หลอดดูดน้ำชนิดต่างๆ

หลอด	รูปทรง	สี	ขนาด
	หลอดตรง	สี,ใส	ขนาด 5 x 210 มิล. ขนาด 6 x 210 มิล. ขนาด 8 x 235 มิล.
	หลอดหักงอ	สี,ใส	ขนาด 5 มิล x 210 มม. ขนาด 6 มิล x 210 มม. ขนาด 7 มิล X 220 มิล. ขนาด 8 มิล x 235 มิล.
	หลอดซ้อน	สีส้น,ใส	ขนาด 6 x 210 มิล. ขนาด 8 x 235 มิล.
	หลอดจัมโบ้ /ชาไข่มุก	สี,ใส	ขนาด 12 x 210 มิล.

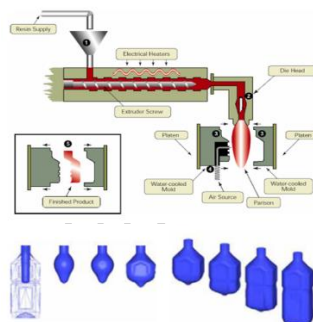
ตารางที่ 2 หลอดดูดน้ำชนิดต่างๆ (ต่อ)

หลอด	รูปทรง	สี	ขนาด
	หลอดดูดสหกรรม	สี,ใส	ขนาด 5 x 210 มิล. ขนาด 6 x 210 มิล. ขนาด 8 x 235 มิล.
	หลอดท่อฟิล์ม ท่อกระดาษ	สี,ใส	ขนาด 5 x 210 มิล. ขนาด 6 x 210 มิล. ขนาด 8 x 235 มิล.
	ก้านคนเครื่องดื่ม	สีน้ำตาล	ขนาด 5 mm x 12 cm
	หลอดเล็ก ดูดน้ำถ้วย หลอดนม พลาสติก	สี,ใส	ขนาด3.5มม.ยาว12ซม.

2.1.4 การผลิต การขึ้นรูปพลาสติก

อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยการผลิตชิ้นส่วนพลาสติกผลิตภัณฑ์พลาสติกจะมีการใช้วัตถุดิบหลักคือ เม็ดพลาสติกชนิดต่าง ๆ ตามความต้องการของลูกค้า เช่น การเติมสี หรือ ใส่สารเคมีเติมแต่งอื่น จากนั้นจะทำการผสมกันแล้วทำการหลอมเพื่อเตรียมนำเข้ากระบวนการขึ้นรูป กระบวนการขึ้นรูปนั้นมีหลากหลายเพื่อให้ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ได้เหมาะสมแก่การใช้งาน เช่นการฉีด(Injection) การรีดหรือดึง (Extrusion) การเป่า(Blow) เป็นต้น หลังจากผ่านกระบวนการขึ้นรูปแล้ว ชิ้นงานพลาสติกจะแข็งตัวคงรูปเมื่ออุณหภูมิชิ้นงานพลาสติกต่ำลง ดังนั้นจึงมีการหล่อเย็นชิ้นงาน จากนั้นจะเป็นขั้นตอนในการตกแต่งชิ้นงานให้สมบูรณ์ เช่น การตัดแต่ง การพ่นสีการขัดเงาหรือเคลือบ การพิมพ์ลาย เป็นต้น ถือว่าเป็นการสิ้นสุดการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก วิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกมีหลายวิธี แต่ที่สำคัญ และนิยมทำกัน ในวงการอุตสาหกรรมพลาสติกมีดังต่อไปนี้

2.1.4.1 กระบวนการเป่าขึ้นรูป (Blow Molding) กระบวนการเป่าขึ้นรูปนั้น เหมือนกับกระบวนการฉีดขึ้นรูปเว้นแต่ว่าพลาสติกนั้นต้องถูกเทลงในท่อหลอมละลายในแนวตั้ง จากนั้นแม่พิมพ์จะเคลื่อนตัวมาประกบแล้วเป่าลมลงไป เพื่อให้เป็นรูปทรงตามแม่พิมพ์ เมื่อเย็นตัวลงแล้วข้างในก็จะกลวง ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปมาจากการเป่า คือ ขวด หลอดและภาชนะใส่ของ



ภาพที่ 12 ขั้นตอนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกด้วยวิธี Blow Molding
ที่มา : (กวงลี พลาสติก (2560). กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564
เข้าถึงได้จาก <http://www.guangleelplastic.com/Article/Detail/66412>)

2.1.4.2 กระบวนการฉีดขึ้นรูป (Injection Molding) ในกระบวนการฉีดขึ้นรูปพลาสติกที่ละลายนั้นถูกใส่ลงไปในช่องแม่พิมพ์ เมื่อเย็นตัวลงแล้วจึงสามารถนำแม่พิมพ์ออก กระบวนการขึ้นรูปพลาสติกแบบนี้ถูกนำมาใช้มากกับการผลิตในจำนวนมากๆ เช่น เครื่องใช้ในครัว ของเล่น ฝาขวด และแท่นวางมือถือ เป็นต้น กระบวนการฉีดขึ้นรูปเป็นวิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่กำลังหลอมเหลวเข้าสู่แบบพิมพ์ด้วยความดันสูง เครื่องจักรที่ใช้ในการนี้มีขนาดค่อนข้างใหญ่ เป็นที่นิยมแพร่หลาย มีส่วนประกอบสำคัญคือ

1) ฮอปเปอร์ (Hopper) อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นกรวยขนาดใหญ่ เป็นส่วนที่ใช้บรรจุเม็ดพลาสติก และสารเติมแต่ง เพื่อป้อนเข้าเครื่องฉีดพลาสติก กระบอกฉีดและสกรู (Injector and screw) เป็นส่วนสำคัญของเครื่องฉีดพลาสติก ทำหน้าที่หลอมเหลวพลาสติก และสร้างแรงดัน เพื่อฉีดพลาสติกหลอมเหลวเข้าสู่แม่พิมพ์ ประกอบด้วยกระบอกตริงติดอยู่กับที่ส่วนต้นของกระบอกเป็นที่ติดตั้งฮอปเปอร์ ตรงส่วนกลาง และส่วนปลายของกระบอกมีเครื่องให้ความร้อนที่สามารถควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ได้ ปลายของกระบอก จะต่อเข้ากับหัวฉีด ภายในของกระบอกนี้เป็นสกรูที่มีความยาวสั้นกว่ากระบอกเล็กน้อย มีลักษณะเป็นเกลียวหยาบหมุนป้อนส่วนผสมของพลาสติก ให้เคลื่อนที่เข้าสู่กระบอกสามารถเคลื่อนถอยหลัง และดันกลับ เพื่อเพิ่มแรงดันให้พลาสติกหลอมเหลวไหลเข้าสู่แม่พิมพ์

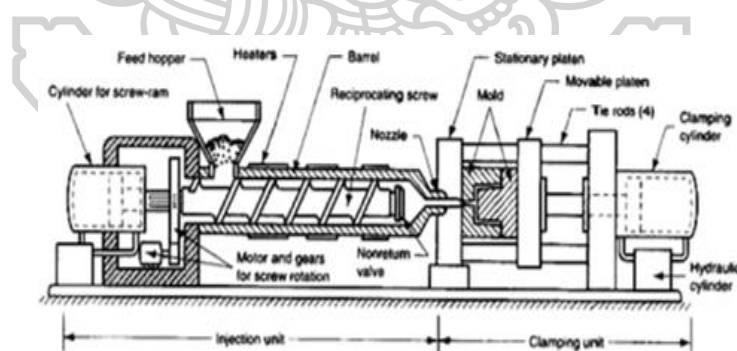
2) หัวฉีด (nozzle)เป็นส่วนต่อปลายกระบอกฉีดพลาสติก เข้ากับช่องทางไหลของพลาสติกในแม่พิมพ์หัวฉีดมีรูขนาดเล็ก เพื่อให้พลาสติกหลอมเหลว ไหลผ่านเข้าสู่ช่องว่างในแม่พิมพ์ด้วยความรวดเร็ว

3) มอเตอร์ขับเคลื่อน (Driven motor)มอเตอร์ขับเคลื่อน อาจเป็นมอเตอร์ไฟฟ้า หรือมอเตอร์ไฮดรอลิก สำหรับหมุนสกรู และขับเคลื่อนสกรู เพื่อฉีดพลาสติกที่กำลังหลอมเข้าสู่ช่องว่างในแม่พิมพ์

4) แม่พิมพ์ (mold)เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นช่องว่าง ที่มีรูปร่างตามผลิตภัณฑ์ที่ต้องการผลิต แม่พิมพ์โดยทั่วไปมักออกแบบให้มีชิ้น เพื่อให้สะดวกต่อการถอดผลิตภัณฑ์ออกจากแม่พิมพ์ นอกจากนี้ ต้องมีช่องทางไหลของพลาสติกหลอมเหลวต่อจากหัวฉีด เข้าสู่ช่องว่างในแม่พิมพ์เรียกว่า สปรู (sprue)

5) ตัวหนีบแม่พิมพ์ (Hydraulic clamp unit)ตัวหนีบแม่พิมพ์ซึ่งมักเรียกกันว่า แคลมป์ เป็นกลไก สำหรับเปิดและปิดแม่พิมพ์ขับเคลื่อนด้วยกำลังไฮดรอลิก อุปกรณ์ส่วนนี้ยังรวมทั้งอุปกรณ์ทำความร้อน เพื่ออุ่นแม่พิมพ์ก่อนฉีด และอุปกรณ์ทำความเย็น เพื่อลดอุณหภูมิแม่พิมพ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์แข็งตัวก่อนถอดออกจากแม่พิมพ์

6) ชุดควบคุมกลาง (Central control)เป็นชุดควบคุมเครื่องจักรรวมทุกส่วน ได้แก่ อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้า อุปกรณ์วัดและควบคุมอุณหภูมิ อุปกรณ์ควบคุมความดัน และอุปกรณ์ตั้งเวลา เป็นต้น



ภาพที่ 13 เครื่องฉีดพลาสติก

ที่มา : (วงลี พลาสติก. (2560). กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564
เข้าถึงได้จาก <http://www.guangleplastic.com/Article/Detail/66412>)

ผลิตภัณฑ์จาก Injecion Molding: ผลิตภัณฑ์จากการฉีดมีหลากหลายรูปแบบมาก เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, ชิ้นส่วนรถยนต์, ของใช้ในครัวเรือน, ของเล่นเด็ก เป็นต้น

2.1.4.3 การขึ้นรูปแบบแม่พิมพ์หมุน (Rotational Molding) กระบวนการนี้ใช้

อุณหภูมิสูงและการเคลื่อนที่แบบหมุนเพื่อเคลือบด้านในแม่พิมพ์และขึ้นรูป การหมุนที่สม่ำเสมอของแม่พิมพ์นั้นจะสร้างแรงเหวี่ยงศูนย์กลางซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความหนาของผนังที่เท่ากัน มันจึงเหมาะมากสำหรับภาชนะใส่ของ เช่น ถังน้ำ มันเป็นกระบวนการที่ช้า อย่างไรก็ตาม กระบวนการนี้มีการสิ้นเปลืองของพลาสติกน้อยและส่วนพลาสติกที่เหลือสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ทำให้ประหยัดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

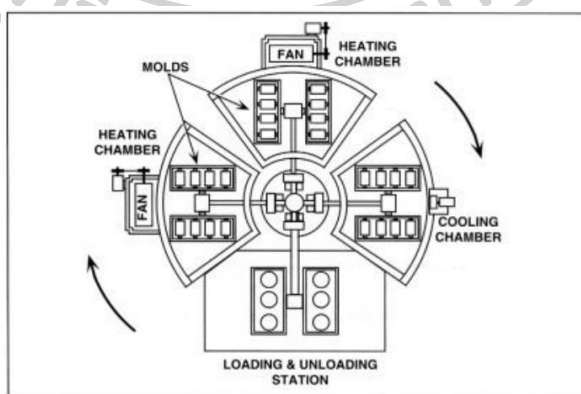
การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกโดยวิธีหมุน เหมาะสำหรับผลิตชิ้นงานภายในกลวงขนาดใหญ่ ซึ่งจะได้ชิ้นงานที่ไม่มีความเค้น ผิวงานเรียบร้อย ระยะเวลาการผลิตต่ำ และมีความหนาสม่ำเสมอ หลักการทำงานของกระบวนการขึ้นรูปแบบนี้ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน ดังนี้

การใส่วัตถุดิบ (Loading) วัตถุดิบที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นพลาสติกพวกรโอมพลาสติก อาจจะมีลักษณะเป็นของเหลว หรือ เป็นผงก็ได้ นำมาใส่เข้าไปในแม่พิมพ์กลวงหลังจากนั้นปิดฝาประกบแม่พิมพ์

การขึ้นรูปหรือการหลอมละลาย (molding หรือ curing) ย้ายแม่พิมพ์เข้าไปยังห้องร้อน เพื่อนำไปหมุนสองแกนพร้อมทั้งให้ความร้อนเพื่อให้พลาสติกเหลว และไหลเกลี่ยไปตามผิวภายในของแม่พิมพ์จนทั่วถึง ด้วยแรงโน้มถ่วง (ไม่ใช่แรงเหวี่ยง)

การทำให้เย็น (cooling) ย้ายไปยังห้องเย็นโดยอาจจะใช้อากาศเย็น หรือน้ำเย็นพ่นใส่แม่พิมพ์ แต่แม่พิมพ์จะต้องยังคงหมุนอยู่ เพื่อลดการหดตัวของชิ้นงานขณะทำการหล่อเย็น

การนำเอาชิ้นงานออก (unloading) จากนั้นเมื่อชิ้นงานแข็งตัวและคงรูปแล้ว ก็สามารถเปิดแม่พิมพ์ออก เพื่อนำชิ้นงานออกได้

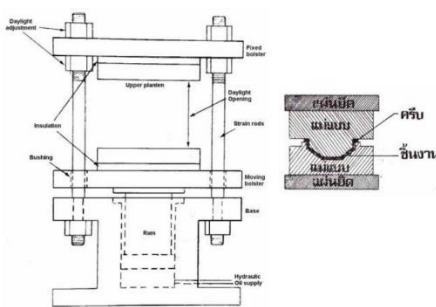


ภาพที่ 14 ขั้นตอนการขึ้นรูปแบบ Rotational Molding

ที่มา : (กวงลี พลาสติก. (2560). กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564

เข้าถึงได้จาก <http://www.guangleeplastic.com/Article/Detail/66412>)

2.1.4.4 กระบวนการขึ้นรูปโดยการอัดขึ้นรูป (Compression Molding) คือพลาสติกร้อนในแม่พิมพ์ที่ร้อนและถูกนำมาบีบอัดเป็นรูปทรง ส่วนกระบวนการให้ความร้อนหรือที่เรียกว่าการหลอมจะทำให้แน่ใจว่าส่วนที่อัดจะเป็นรูปสมบูรณ์ เมื่อขึ้นเป็นรูปทรงแล้วก็จะถูกเอาออกจากแม่พิมพ์ หากใช้พลาสติกที่เป็นแผ่น ต้องเอามาตัดก่อนในแม่พิมพ์ ขั้นตอนการขึ้นรูปนี้นั้นเหมาะมาก ๆ สำหรับส่วนผสมกำลังสูงเช่น เทอร์โมเซตติ้ง เรซิน (thermosetting resins) ไฟเบอร์กลาส (fiberglass) และพลาสติกเสริมแรง (reinforced plastics)



ภาพที่ 15 ลักษณะเครื่องอัด และการขึ้นรูปแบบ Compress Molding
ที่มา : (กวงลี พลาสติก. (2560). กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564
เข้าถึงได้จาก <http://www.guangleeplastic.com/Article/Detail/66412>)

ผลิตภัณฑ์พลาสติกจากการ Compressed Molding: ส่วนใหญ่เป็น ผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก Melamine เช่น จาน, ชาม, ถ้วย, ช้อน, เครื่องใช้ในครัวเรือน, ที่เขียนบูรี เป็นต้น

2.1.4.5 การขึ้นรูปด้วยเครื่องรีดหรือเอกซ์ทรูเดอร์ (Extruder) เครื่องจักรที่ใช้สำหรับการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกด้วยการรีดนี้ มีลักษณะคล้ายกับวิธีแรก แต่แตกต่างกันตรงที่เอกซ์ทรูเดอร์ ไม่มีส่วนแม่พิมพ์ และอุปกรณ์ควบ สำหรับแม่พิมพ์ ตรงปลายกระบอกฉีดพลาสติก จะติดตั้ง ดาย (die) ซึ่งมีลักษณะเป็นช่องรีดพลาสติกออกมาเป็นเส้นหรือแผ่น ที่มีรูปหน้าตัดตามรูปตาย การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้สามารถประยุกต์ เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ได้มากมาย เช่น ท่อหรือเส้นพลาสติก ถุงพลาสติก พิล์ม แผ่น หรือแท่งพลาสติกที่มีรูปหน้าตัดพิเศษ กลุ่มกระบวนการอัดรีดขึ้นรูป (Extrusion) ที่สามารถจัดรวมเข้าด้วยกันได้ ซึ่งจะประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ ดังนี้

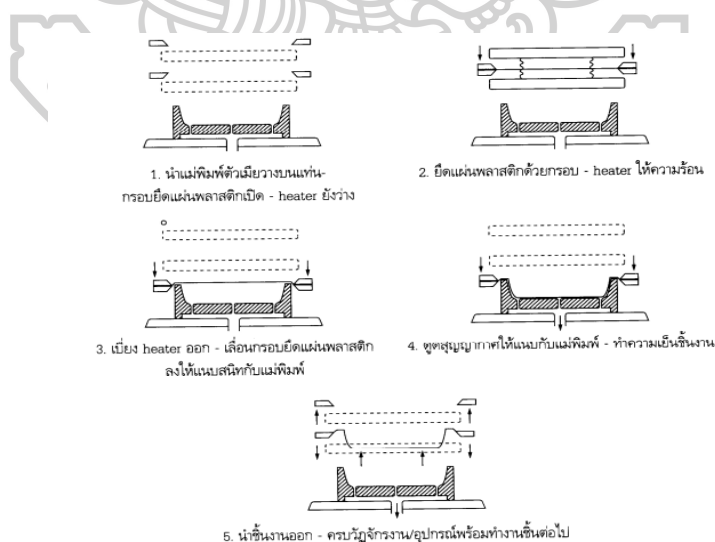
- 1) Blown Film Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ ถุงพลาสติก
- 2) Film Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ แผ่นฟิล์มบาง
- 3) Sheet Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ เส้นน้ำมัน, หนังเทียม

- 4) Pipe/tube Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ ท่อ PVC, ท่อน้ำ
- 5) Profile Extrusion ประเภทผลิตภัณฑ์ รางสายไฟ, ขอบหน้าต่าง
- 6) Tape Yarn /Filament Extrusion ประเภท กระสอบพลาสติก

การใช้พลังงานที่เครื่องอัดรีด (Extruder) เครื่องอัดรีดของกระบวนการผลิต Extrusion ทั้ง 6 แบบ จะคล้ายกัน จะแตกต่างกันที่รูปแบบของหัวใด ขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ เช่น ถ้ากระบวนการ Pipe/ube Extrusion หัวใดจะขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่หน้าตัดเป็นท่อ หรือถ้าใช้กระบวนการ Sheet Extrusion หัวใดจะมีหน้ากว้างซึ่งเมื่อพลาสติกเหลวไหลผ่านออกมาจะมีลักษณะเป็นแผ่น เป็นต้นส่วนขั้นตอนการผลิตอื่น ๆ เช่น การหล่อเย็น, การดึงหรือลาก และ การตัดหรือม้วน ก็เหมือนกัน หากจะพิจารณาการใช้ พลังงานแล้วค่อนข้างใกล้เคียงกัน สามารถจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันได้

2.1.4.6 การ Thermoforming และ การ Laminating

เป็นกระบวนการที่ต่อจาก Sheet/Film Extrusion ซึ่งก็คือ วัตถุประสงค์ที่ใช้จะเป็นผลิตภัณฑ์จากกระบวนการ Shee/Film Extrusion เป็นลักษณะ Secondary Process การ Thermoforming เป็นการขึ้นรูปโดยการให้ความร้อนกับแผ่นฟิล์ม หรือ แผ่นพลาสติกจนถึงอุณหภูมิอ่อนตัว แล้วใช้แรงบังคับให้แนบกับแม่พิมพ์ ส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นการใช้แรงดูดของสุญญากาศ (Vacuum Forming) หรือใช้ลมอัด (Blow Forming) หลังจากนั้นต้องทำให้เย็น เพื่อขึ้นงานคงรูปไว้ตามแบบของแม่พิมพ์



ภาพที่ 16 การขึ้นรูปแบบใช้แรงดูดสุญญากาศ (Vacuum Forming)

ที่มา : (กวงลี พลาสติก. (2560). กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564

เข้าถึงได้จาก <http://www.guangleeplastic.com/Article/Detail/66412>)

การ Laminating เป็นการเคลือบหรืออัดชั้น นั้นมีหลายวิธี การเคลือบแบบผง, แบบใช้ไฟฟ้าสถิต,แบบใช้ความร้อน เป็นต้น หลักการคือการใช้พลาสติกเหลวเคลือบไปบนวัสดุ แล้วแต่ความหนาที่ต้องการอาจจะเป็นการเคลือบไปบนกระดาษ, พลาสติกด้วยกัน หรือ ผ้า ก็ได้ประโยชน์ที่นำไปใช้เพื่อให้วัสดุมีความแข็งแรงมากขึ้น, กันน้ำหรือความชื้นได้, ป้องกันรอยขีดข่วน

2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย

ความหมายถึงผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยมีความหมายไปในทางเดียวกันกับเฟอร์นิเจอร์ เครื่องเรือนดังความหมายต่างๆเหล่านี้

บุญศักดิ์ สมบุญรอด (2544: 1) กล่าวว่า เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน หมายถึงเครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัย มีประโยชน์ใช้สอย มีความสะดวกสบายในการดำรงชีพ แต่ในปัจจุบันเครื่องเรือนยังมีบทบาทมากยิ่งขึ้นทุกขณะ สนองความสุขทางกายและใจอันจะมีผลต่อคุณภาพชีวิต และประสิทธิภาพในการทำงานโดยตรง

พิฑูร ผลพนิชร์ศมี (ม.ป.ป.: 2) ให้ความหมายของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนว่า สิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกสบายเหมาะสมกับกริยาท่าทางของสรีระมนุษย์ และสิ่งที่ใช้เก็บสัมภาระต่าง ๆ ซึ่งสามารถตกแต่งอาคารบ้านเรือนให้มีความสวยงามและน่าอยู่ ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ เตียง หีบ กำปั้นและอีกสิ่งหนึ่งที่ดีว่าเป็นเครื่องเรือนคือ นาฬิกาแขวนหรือตั้ง เนื่องจากเป็นสิ่งที่บอกเวลาและสามารถประดับอาคารบ้านเรือนให้ดูสวยงาม

วัฒน์ จุฑะวิภาต และปิยพงษ์ สุตบุตร (2537: 13) กล่าวว่า เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน คือสิ่งที่มีมนุษย์คิดค้นประดิษฐ์ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบ้าน ที่ทำงาน หรือที่สาธารณะกิจกรรมดังกล่าว ได้แก่ การนอน การนั่ง รับประทานอาหาร ทำงาน ฯลฯ เครื่องเรือนถูกออกแบบสำหรับคนเดียวหรือกลุ่มคน ทำด้วยวัสดุ หลายชนิดแตกต่างกัน

2.2.1 ผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย

เครื่องเรือนภายในอาคารเป็นประเภทที่มีความสำคัญมากและมีขอบเขตของห้องเป็นเครื่องกำหนดที่จะบอกให้ทราบว่าเครื่องเรือนนั้น ๆ เป็นเครื่องเรือนประเภทใด ผู้ที่ใช้เครื่องเรือนจะเป็นผู้กำหนดช่วงระยะและทิศทาง (Circulation) เพื่อความกลมกลืนกันระหว่างสิ่งแวดล้อมภายในห้อง จึงอาจกล่าวได้ว่าขนาด สัดส่วน และโครงสร้างของเครื่องเรือนมีอิทธิพลต่อการใช้งานเป็นอย่างยิ่ง ผู้ออกแบบซึ่งเป็นผู้กำหนดการประสานงานส่วนต่าง ๆ ให้เข้ากันได้ โดยทำให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้สอยจำเป็นต้องพิจารณาการจัดเครื่องเรือนให้เข้ากับสภาพแวดล้อมอย่างถี่ถ้วน (วรพงศ์ วรชาติอุตมพงศ์, 2531: 65-75) เครื่องเรือนภายในบ้าน อาจจำแนกได้จากห้อง ดังนี้

- 1) ห้องนอน (Bedroom)
- 2) ห้องพักผ่อน, รับแขก (Living room)

- 3) ห้องอาหาร (Dining room)
- 4) ห้องทำงาน (Study room)
- 5) ห้องครัว (Kitchen)
- 6) ห้องเด็ก (Children room)

การตกแต่ง (Decoration) เป็นการประดับเพื่อความงามของอาคาร สถานที่ทั้งภายในและนอกอาคาร รวมทั้งบริเวณที่อยู่โดยรอบของอาคารด้วย โดยการใช้สิ่งประดับจากการประดิษฐ์คิดค้นขึ้นหรือจากธรรมชาตินำมาดัดแปลงเพื่อการตกแต่ง เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านประโยชน์ใช้สอย และให้คุณค่าทางความสวยงาม ใช้เป็นสถานพักผ่อนหย่อนใจ ลักษณะของงานตกแต่งในปัจจุบันจะคำนึงถึงวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ คือ

- 1) เพื่อตอบสนองความต้องการทางร่างกาย
- 2) เพื่อตอบสนองทางด้านจิตใจ ซึ่งการแบ่งตามลักษณะหน้าที่ใช้สอยและหน้าที่

การตกแต่งแบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

- รูปภาพหรือภาพเขียนตกแต่งไป เช่น รูปภาพจากสิ่งพิมพ์ต่าง ได้แก่ รูปภาพทั่ว ๆ ภาพเขียนทางศิลปะ เช่น ภาพเขียนสีน้ำ ภาพเขียนสีฝุ่น ภาพสีน้ำมัน หรือภาพเขียนดินสอสี โดยในการตกแต่งก็ต้องเน้นเรื่องความกลมกลืนกับบรรยากาศ
- ภาพปั้น แกะสลักเพื่อตกแต่ง ได้แก่ งานประติมากรรมต่าง ๆ รวมถึงลวดลายต่าง ๆ ตามบานประตู หน้าต่าง ฉากกั้น เป็นต้น
- เครื่องเรือนหรือครุภัณฑ์ ได้แก่ เครื่องเรือนต่าง ๆ เช่น ชุดรับแขกสำหรับห้องรับแขก โต๊ะชุดรับประทานอาหารสำหรับห้องอาหาร เติียงนอน ตู้เสื้อผ้า ตู้โชว์ รวมทั้งสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ เป็นต้น
- ประเภทสิ่งบันเทิงและสิ่งประดับ สิ่งบันเทิงและสิ่งประดับเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความเป็นอยู่ของคนในสมัยปัจจุบันมากขึ้น เพราะช่วยในเรื่องของการผ่อนคลาย สิ่งบันเทิง ได้แก่ วิทยุ เครื่องเล่นแผ่นเสียง ฯลฯ สิ่งประดับ ได้แก่ โคมไฟประดับพรมปูพื้น เป็นต้น

2.2.2 เฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์ (Furniture) หมายถึงสิ่งที่ใช้ตกแต่งที่พักอาศัยหรืออาคารสำนักงาน เพื่อใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันหรือเพื่อความสวยงาม อาทิเช่น โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ เติียง ชั้นวางของ และเครื่องประดับตกแต่งบ้าน เฟอร์นิเจอร์สามารถแบ่งตามรูปร่างและลักษณะการติดตั้ง ดังนี้

- 1) ประเภทเฟอร์นิเจอร์ตามรูปร่างลักษณะ
 - ประเภทตู้ (Box-type Furniture) เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ส่วนใหญ่ทำหน้าที่เก็บภาชนะของสิ่งของต่าง ๆ สามารถรับน้ำหนักของภาชนะและสิ่งของโดยตรงสนองความต้องการของผู้ใช้สอยและเพื่อการตกแต่ง ได้แก่ตู้เสื้อผ้า ตู้วางโทรทัศน์ ตู้โชว์ ชั้นวางของ ชั้นวางรองเท้า เป็นต้น

- ประเภทขา (Leg-type Furniture) เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ทำหน้าที่รับน้ำหนักร่างกายมนุษย์โดยตรง และรับน้ำหนักอุปกรณ์และสิ่งของต่าง ๆ ได้แก่ โต๊ะทำงาน โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ โต๊ะเครื่องแป้ง เตียงนอน เป็นต้น

2) ประเภทเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะการติดตั้ง

- เฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่ (Built-in Furniture หรือ Fixed Furniture) หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการออกแบบและติดตั้งสำหรับพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นการเฉพาะยากที่จะเคลื่อนย้าย และติดตั้งใหม่ เนื่องจากมีการออกแบบให้ยึดเกาะกับอาคารหรือโครงสร้างอาคารมีรูปแบบเฉพาะตัวหรูหรา (Elegance) เป็นเอกเทศ (Unique) สามารถติดตั้งและดัดแปลงให้เข้ากับพื้นที่ต่าง ๆ ได้โดยไม่จำกัด รวมทั้งมักจะนิยมออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้สูงจนชนฝ้าเพดาน ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้และเปลี่ยนรูปร่างหน้าตาได้

- เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (Movable Furniture หรือ Loose Furniture) หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตสำเร็จที่โรงงานเฟอร์นิเจอร์แล้วนำมาวางในหน่วยงานลูกค้าสามารถเลือกรูปแบบและประโยชน์ใช้สอยได้จากตัวอย่างที่มีอยู่จริงในร้านค้าได้ สามารถเคลื่อนย้ายไปตามที่ต่าง ๆ ได้

- เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้ (Knock down Furniture) หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่รวมเอาข้อดีของเฟอร์นิเจอร์ทั้งสองระบบแรกเข้าด้วยกัน โดยมีลักษณะเป็นเหมือนเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่ในขณะที่มีการผลิตที่เกือบจะสำเร็จรูปจากโรงงาน เพียงแต่นำมาติดตั้งด้วยช่างผู้ชำนาญงานและใช้เวลาไม่นานนัก

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โคมไฟและเก้าอี้

2.3.1 ผลิตภัณฑ์เก้าอี้

เก้าอี้ คือที่นั่งประเภทหนึ่ง โดยมักจะเป็นที่นั่งสำหรับคนเดียว โดยในส่วนที่นั่งจะอยู่เหนือจากระดับพื้น มีขาเก้าอี้ 4 ขารองรับข้างใต้ ส่วนเก้าอี้ที่นั่งได้มากกว่า 1 คน อาจเรียกว่าโซฟา

คำว่า "เก้าอี้" มีที่มาจากคำว่า เกาอี้ ซึ่งเป็นภาษาจีนแต้จิ๋ว เกา แปลว่า สูง และ อี้ แปลว่า ที่นั่ง รวมความหมาย จึงเป็น ที่นั่งสูง ลักษณะของเก้าอี้ที่ใช้กันในระยะแรกจะเป็นเพียงม้านั่งธรรมดาที่ไม่มีพนักพิงเก้าอี้ตัวแรกที่ค้นพบในประวัติศาสตร์เป็นของ กรีก ที่คาดว่าสร้างราว 600 ปีก่อนคริสต์ศักราช มีลักษณะเก้าอี้สี่ขาตัวตรงและมีพนักพิงตั้งตรง เก้าอี้ในสมัยก่อนไม่ได้แค่เพียงไว้เพื่อนั่งเท่านั้น แต่ยังสามารถแสดงถึง อำนาจ สังเกตจากลักษณะเก้าอี้ของขุนนางไปจนถึงกษัตริย์ ที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไปตามลำดับชั้นยศ

2.3.1.1 ประเภทของเก้าอี้

ปัจจุบันเก้าอี้มีความหลากหลายเป็นอย่างยิ่ง ล้วนถูกสร้างเพื่อตอบสนองความสะดวกสบายหรือความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก จึงทำให้เก้าอี้ได้รับความนิยม มีวิวัฒนาการและพัฒนาการในการออกแบบ ให้ทันสมัยและเหมาะสมกับการใช้งานเสมอมา

- 1) เก้าอี้มีลักษณะการนั่งที่แตกต่างกันตามการใช้งาน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม
 - เก้าอี้สำหรับทำงาน (Working chair)
 - เก้าอี้สำหรับการพักผ่อนระยะสั้น (Relaxing chair)
 - เก้าอี้สำหรับการพักผ่อนระยะยาว (Resting chair)
- 2) นอกจากนี้อาจแบ่งเก้าอี้ออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของเก้าอี้ได้ เช่น
 - เก้าอี้ไม่มีพนักพิง (Stool)
 - เก้าอี้สี่เท้าแขนและไม่มีเท้าแขน (Chair and Am chair)
 - เก้าอี้พักผ่อน (Easy chair)
 - เก้าอี้บุวมม (Upholstered chair)
 - เก้าอี้นอน (Day Bed)
- 3) หรือประเภทเก้าอี้ที่แบ่งตามโครงสร้าง เก้าอี้หากแบ่งออกตามโครงสร้างหรือวัสดุก็จะสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่
 - เก้าอี้โครงไม้
 - เก้าอี้โครงเหล็ก
 - เก้าอี้โครงพลาสติก
- 4) หรืออาจแบ่งตามรูปลักษณะได้ดังนี้
 - ลักษณะเก้าอี้แบบสำเร็จรูป (Prefabricated style) เป็นเก้าอี้ที่ประกอบ สำเร็จรูปจากโรงงาน มีโครงสร้างต่อกันระหว่างที่นั่ง ขา และพนักพิง
 - ลักษณะเก้าอี้แบบพับ (Folding style) เป็นเก้าอี้ที่ออกแบบให้สามารถพับ เก็บได้เพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ
 - ลักษณะเก้าอี้แบบซ้อน (Stacking style) เป็นเก้าอี้ที่สามารถเก็บซ้อนกันได้ในแนวตั้ง บางลักษณะออกแบบให้ซ้อนกันได้ถึง 30 ตัว ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการ จัดเก็บ
 - ลักษณะเก้าอี้แบบต่อยื่นออก (Extension style) เป็นเก้าอี้ที่ออกแบบให้ เก้าอี้ต่อเนื่องกับ เครื่องเรือนชนิดอื่น เช่น เก้าอี้เลคเชอร์ เก้าอี้คู่ เป็นต้น
 - ลักษณะเก้าอี้แบบปรับระดับ (Adjustable style) สามารถปรับลักษณะ การใช้งานได้หลายลักษณะ เช่น นั่ง หรือกึ่งนั่งกึ่งนอน

- ลักษณะเก้าอี้แบบถอดประกอบ (Knock-down style) เป็นเก้าอี้ที่ถอดออกได้เป็นชิ้นส่วนเพื่อ สะดวกในการขนย้าย แต่ความแข็งแรงจะลดลง
- ลักษณะเก้าอี้แบบใช้ประกอบกัน (Combined style) เป็นเก้าอี้ที่ใช้ประกอบกันกับเครื่องเรือนอื่น เช่น เก้าอี้พักผ่อนพร้อมที่วางเท้า เก้าอี้และโต๊ะสนาม เป็นต้น
- ลักษณะเก้าอี้แบบโยก (Rocking style) สำหรับนั่งพักผ่อนระยะสั้น
- ลักษณะเก้าอี้แบบรูปทรงอิสระ (Free form style) เป็นเก้าอี้ที่ออกแบบ รูปทรงให้มีลักษณะแปลกแตกต่างไปจากรูปทรงเก้าอี้เดิม จะมีอิสระในการออกแบบมากขึ้น ส่วนใหญ่ จะขึ้นรูปด้วยโฟม ไม้ หรือพลาสติก ชนิดต่างๆ

5) ไดโนฟ (Dainof) ได้แบ่งลักษณะเก้าอี้ออกเป็น 3 แบบ ได้แก่

- Fixed posture chair : เก้าอี้ที่ไม่สามารถปรับท่าทางในการนั่งได้
- Dynamic chair design : เก้าอี้ที่เคลื่อนไหวตามการใช้งานของผู้ใช้ และสามารถปรับระดับของพนักพิงหลังได้
- Combination chair : เก้าอี้ที่ผู้ใช้งานสามารถล๊อคเก้าอี้ให้อยู่ในท่าทางที่ต้องการและสามารถปรับให้เคลื่อนไหวตามผู้ใช้งานได้

6) ลักษณะหรือผลิตภัณฑ์เก้าอี้ในปัจจุบันนั้น มีรูปร่างรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งวัสดุ การใช้งาน ขนาด สี สัน หรือเก้าอี้ที่เหมาะสมกับช่วงวัย ทั้งเด็ก ผู้ใหญ่ วัยชรา หรือแม้แต่ผู้พิการ เก้าอี้ที่พบเห็นได้ทั่วไป เช่น

- ผลิตภัณฑ์เก้าอี้นุ่มตัวยาว อาร์มแชร์
- อาร์มแชร์ผ้าหากต้องการสร้างพื้นที่สำหรับการดูภาพยนตร์แบบมาราธอนหรือใช้เวลาหลาย ๆ ชั่วโมงกับนิยายระทึกขวัญที่ อาร์มแชร์ผ้าออกแบบมาเพื่อกิจกรรมแบบนี้โดยเฉพาะ และมาในดีไซน์ สี สันแบบต่าง ๆ และส่วนใหญ่จะมีผ้าหุ้มที่สามารถซักด้วยเครื่องซักผ้าได้ที่คุณสามารถเปลี่ยนได้ง่ายเพื่อรูปลักษณ์ใหม่ ๆ ที่ห้องนั่งเล่น



ภาพที่ 17 เก้าอี้อาร์มแชร์ผ้า

ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้นุ่มยาวบุผ้า



ภาพที่ 18 เก้าอี้นุ่มตัวยาวบุผ้า

ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้หมุนใช้ทำงาน เรียน และทำงานอดิเรกมีฟังก์ชันปรับเอน ที่นั่งปรับความสูงได้ และแกนหมุนที่ทำให้เคลื่อนไหวได้สะดวกคล่องตัวในการใช้งาน



ภาพที่ 19 เก้าอี้หมุน

ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้ห้องประชุมที่นั่งสบายสำคัญมากสำหรับการประชุมที่มีประสิทธิภาพ เก้าอี้ห้องประชุมของเราใช้งานได้ดี นั่งสบาย และทำจากวัสดุที่คงทน คุณภาพสูง คุณจะสามารถปรับระดับเก้าอี้ให้รับกับการนั่ง/ยืนได้ตามความต้องการ คุณจึงรู้สึกเตรียมพร้อมและนั่งได้ถูกสุขลักษณะยิ่งขึ้น



ภาพที่ 20 เก้าอี้ห้องประชุม
ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้รับประทานอาหารแบบบุนวมให้ความสบายที่ช่วยให้คุณนั่งอย่าง
เพลิดเพลินที่ได้รับประทานอาหาร ได้นานยิ่งขึ้น



ภาพที่ 21 เก้าอี้รับประทานอาหารแบบบุนวม
ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้เด็กที่สูงที่พอดีกับโต๊ะอาหาร มีที่พักเท้าแสนสบาย เหมาะ
สำหรับนั่งรับประทานอาหาร



ภาพที่ 22 เก้าอี้รับประทานอาหารสำหรับเด็ก

ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้พับสามารถหยิบออกมาใช้งานได้เสมอ ไม่ว่าจะในพื้นที่ที่เล็กหรือมีแขกที่ไม่ได้นัดหมายไว้มาย่อม สามารถพับเก้าอี้เก็บเมื่อใช้งานเสร็จแล้ว



ภาพที่ 23 เก้าอี้พับ

ที่มา : (IKEA, 2017)

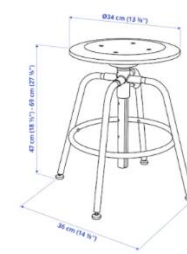
- เก้าอี้สตูลและม้านั่ง ดูแลรักษาได้ง่าย และวางซ้อนกันได้ ช่วยในเรื่องการประหยัดพื้นที่



ภาพที่ 24 เก้าอี้สตูลสำหรับเด็ก

ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้สตูล



ภาพที่ 25 เก้าอี้สตูล

ที่มา : (IKEA, 2017)

- ม้านั่งสามารถใช้เพิ่มที่นั่งรอบโต๊ะอาหารได้โดยไม่ต้องเปลืองพื้นที่



ภาพที่ 26 ม้านั่ง

ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้เตี้ย



ภาพที่ 27 เก้าอี้เตี้ย

ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้บาร์ มีพนักพิง ที่วางเท้า และยังสามารถพับเก็บได้เพื่อประหยัดพื้นที่และ
เลื่อนปรับระดับความสูงได้



ภาพที่ 28 เก้าอี้บาร์
ที่มา : (IKEA, 2017)



ภาพที่ 29 เก้าอี้บาร์
ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้มีที่วางแขน



ภาพที่ 30 เก้าอี้หวายมีที่วางแขน
ที่มา : (IKEA, 2017)

- อาร์มแชร์



ภาพที่ 34 เก้าอี้อาร์มแชร์

ที่มา : (IKEA, 2017)

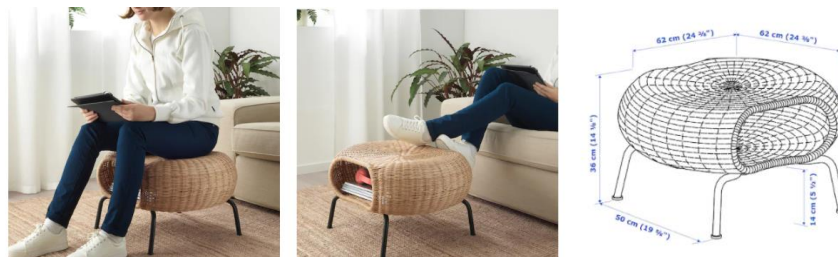
- เก้าอี้พิกผ่อน



ภาพที่ 35 เก้าอี้พิกผ่อน

ที่มา : (IKEA, 2017)

- สตุลเหลียมเก็บของได้



ภาพที่ 36 สตุลเหลียมเก็บของได้

ที่มา : (IKEA, 2017)

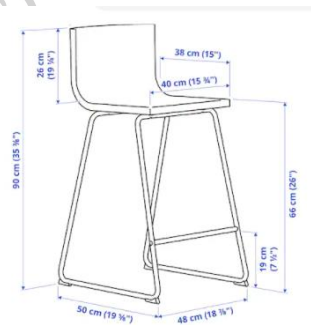
- เก้าอี้โยก



ภาพที่ 37 เก้าอี้โยก

ที่มา : (IKEA, 2017)

- เก้าอี้บาร์มีพนัก



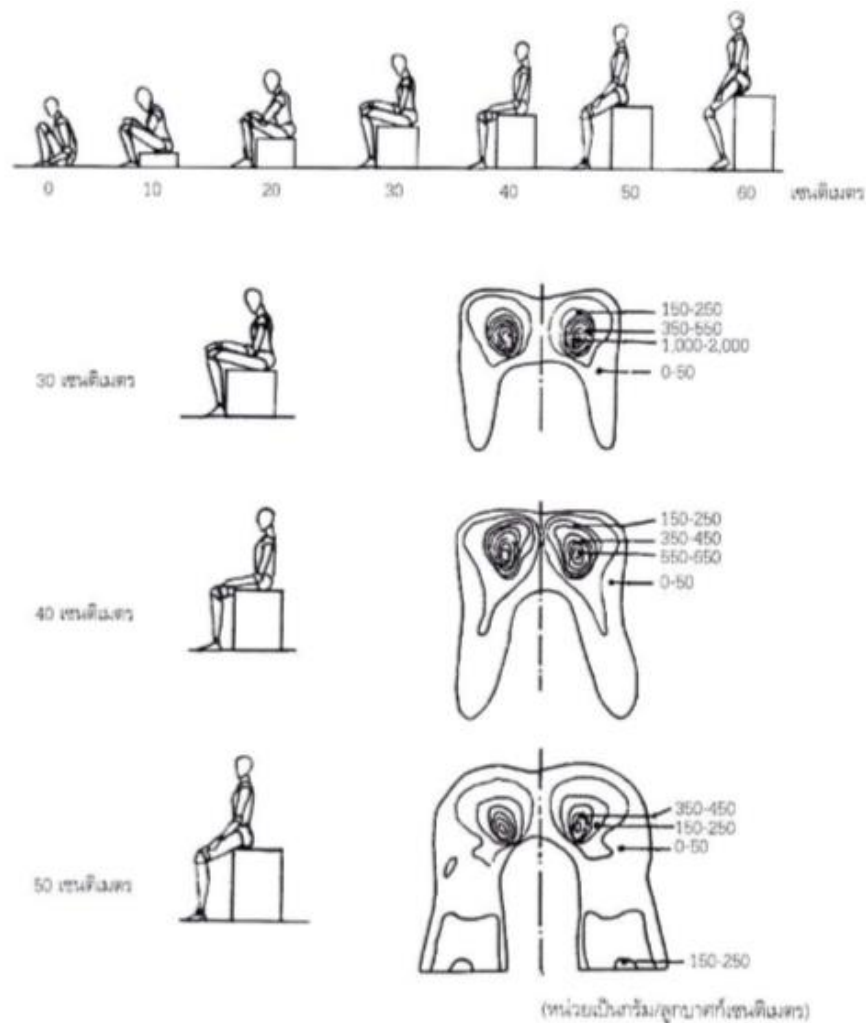
ภาพที่ 38 เก้าอี้บาร์มีพนัก

ที่มา : (IKEA, 2017)

2.3.1.2 หลักการออกแบบเก้าอี้

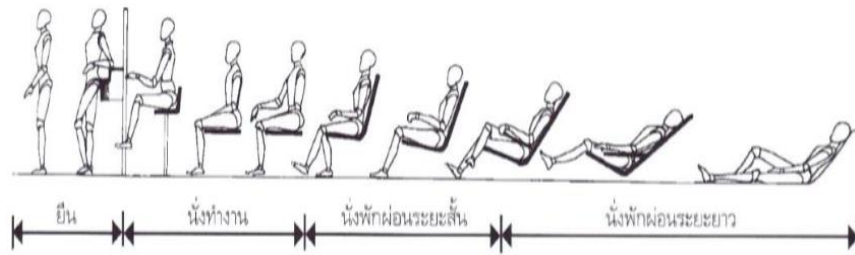
การออกแบบเก้าอี้ลักษณะเก้าอี้ในกลุ่มหรือประเภทต่างๆ จะมีลักษณะและรายละเอียดเฉพาะแตกต่างกันไป เช่น การประกอบ วัสดุ จุดเชื่อมต่อที่ต่างกันตามความต้องการของผู้ใช้ และความสามารถของนักออกแบบ แต่หลักการสำคัญของการออกแบบเก้าอี้โดยทั่วไปนั้นจะประกอบด้วยหลักใหญ่ๆ ดังนี้

1) ความสะดวกสบาย (Comfort) ความสะดวกสบายเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการออกแบบที่จะต้องใช้ความรู้ทางกลศาสตร์ คณิตศาสตร์ สรีระร่างกายมนุษย์และกายวิภาคศาสตร์ มาวิเคราะห์ทำนั่งในอิริยาบถต่างๆ เพื่อค้นหาวิธีการที่จะออกแบบให้นั่งได้ สบายที่สุด การกระจายน้ำหนักของตัวคนบนเก้าอี้จะต้องกระจายเกือบทั่วบริเวณร่างกายที่สัมผัสกับที่นั่งและ มีจุดกดทับที่รับน้ำหนักเฉพาะจุดให้น้อยที่สุด

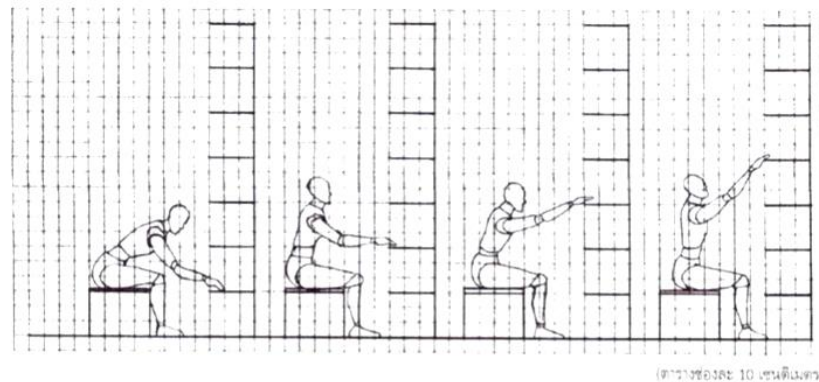


ภาพที่ 39 ระดับการนั่งและแสดงจุดรับน้ำหนักของกล้ามเนื้อสะโพกที่มีการกระจายน้ำหนักการนั่งที่เหมาะสมที่สุด คือเก้าอี้ที่มีความสูง 40 เซนติเมตร
ที่มา : (วรรณี สหสมโชค, 2549)

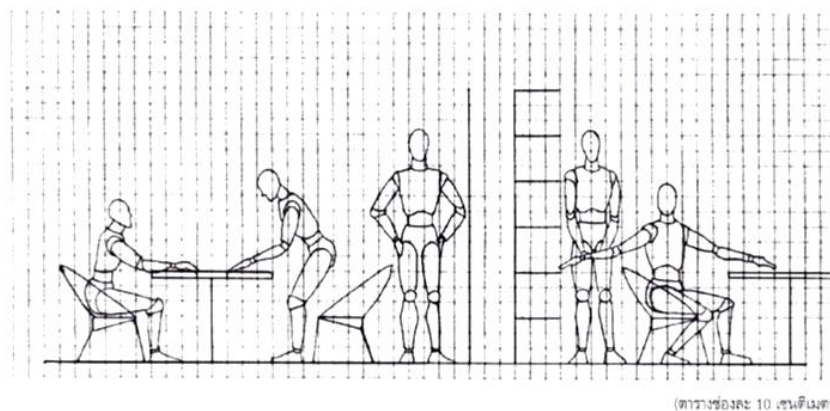
ลักษณะการนั่งการนั่งมีท่าทางหลายท่า ลักษณะการนั่งที่นำมาพิจารณาเพื่อนำมาออกแบบเก้าอี้มี 3 ลักษณะ คือ นั่งทำงาน นั่งพักผ่อนระยะสั้น และระยะยาว



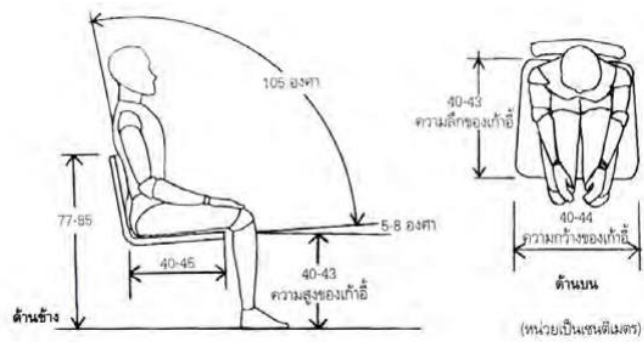
ภาพที่ 40 ลักษณะการนั่ง 3 อริยาบถ คือ นั่งทำงาน นั่งพักผ่อนระยะสั้นและระยะยาว
ที่มา : (วรรณิ สหสมโชค, 2549)



ภาพที่ 41 ลักษณะการนั่งกับการใช้งาน 3 อริยาบถ
ที่มา : (วรรณิ สหสมโชค, 2549)

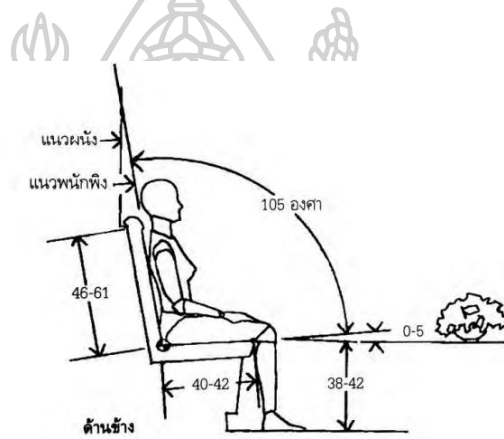


ภาพที่ 42 ลักษณะการนั่งที่สัมพันธ์กับโต๊ะ
ที่มา : (วรรณิ สหสมโชค, 2549)



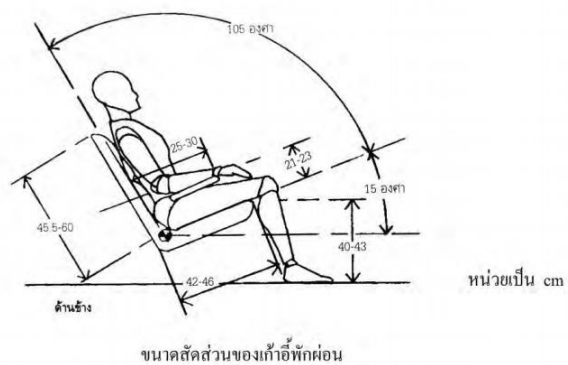
ภาพที่ 43 ระดับการนั่งเก้าอี้ทั่วไป

ที่มา : (วรรณิ สหสมโชค, 2549)



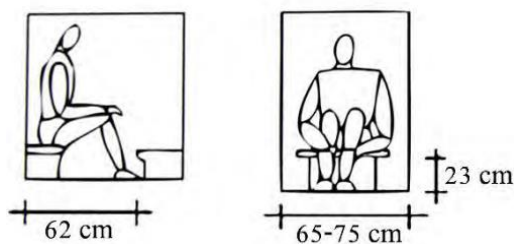
ภาพที่ 44 ระดับการนั่งเก้าอี้พนักพิง

ที่มา : (วรรณิ สหสมโชค, 2549)



ภาพที่ 45 ระดับการนั่งเก้าอี้พนักพิง

ที่มา : (วรรณิ สหสมโชค, 2549)



ภาพที่ 46 การใช้งานเก้าอี้ขนาดเล็ก

ที่มา : (วรรณิ สหสมโชค, 2549)

การนั่งตามหลักกายศาสตร์การยศาสตร์กับร่างกายส่วนล่างขณะที่นั่งเก้าอี้น้ำหนักทั้งหมดของร่างกายจะตกลงที่กระดูก "Sit bono" หรือกระดูก Ischial tuberosity โดยการเคลื่อนไหวของกระดูก sacrum จะสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของกระดูกเชิงกรานดังนั้นเมื่อกระดูกเชิงกรานหมุนตัวไปด้านหน้า กระดูกสันหลังระดับเอวจะอยู่ในลักษณะแอ่น (ordosis) เพื่อพยุงร่างกายในการทรงตัว แต่ในทางกลับกันเมื่อกระดูกเชิงกรานหมุนตัวไปด้านหลังกระดูกสันหลังระดับเอวจะอยู่ในลักษณะตรง(kyphosis) จากการศึกษาภาพถ่ายทางรังสี พบว่าขณะนั่งกระดูกเชิงกรานจะหมุนตัวไปทางด้านหลัง ส่งผลให้กระดูกสันหลังระดับเอวอยู่ในลักษณะตรงมากกว่าปกติจึงทำให้จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายเคลื่อนไปทางด้านหน้าและส่งผลให้ลำตัวส่วนบนเคลื่อนไปทางด้านหน้าตามซึ่งเป็นสาเหตุให้กล้ามเนื้อหลังส่วนล่างเกิดการล้าได้ เมื่อร่างกายมีการเปลี่ยนท่าทางจะทำให้ความดันภายในหมอนรองกระดูกสันหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงตามโดยมีการศึกษาพบว่าความดันภายในหมอนรองกระดูกสันหลังจะเพิ่มขึ้นในท่านั่งโดยเฉพาะการนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหลังและความดันภายในหมอนรองกระดูกสันหลังขณะนั่งจะมากกว่าขณะยืนถึง 35% แรงดันภายในหมอนรองกระดูกสันหลังที่เพิ่มมากขึ้นอาจส่งผลให้เกิด ปัญหาหมอนรองกระดูกสันหลังทับเส้นประสาทได้"

การนั่งทำงานติดต่อกันเป็นเวลานานอาจทำให้เส้นประสาท Sciatica ที่อยู่บริเวณกล้ามเนื้อสะโพกโดนกดทับส่งผลให้เกิดอาการชาขา ส่วนเบาะนั่งที่สึกเกินไปหรือมีช่องว่างระหว่างขอบเบาะที่นึ่งกับข้อพับเข่าที่ห่างกันน้อยกว่า 1-2 นิ้วอาจทำให้เส้นเลือด Popliteal ที่อยู่ด้านหลังข้อพับเข่าเกิดการกดทับ ส่งผลให้เกิดปัญหาการไหลเวียนเลือด ดังนั้นการเคลื่อนไหวร่างกายหรือการเปลี่ยนท่าทางการนั่งบ่อย ๆ จะสามารถช่วยลดอาการชาขามได้ 2.3%

การยศาสตร์กับร่างกายส่วนบนขณะนั่งกระดูกสันหลังระดับอกและคอ จะทำหน้าที่ช่วยพยุงศีรษะเช่น การมองหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือการก้มศีรษะเขียนหนังสือหรือทำงาน ดังนั้นการนั่งในท่าศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าเป็นเวลานานติดต่อกันทำให้กล้ามเนื้อคอทางด้านหลังที่ช่วยในการพยุงคอทำงานมากขึ้นจนทำให้กล้ามเนื้อดังกล่าวเกิดการล้ามีการศึกษาพบว่าการใช้

คอมพิวเตอร์จะใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของแขนท่อนล่างและมือจะทำงานหดตัวแบบเคลื่อนที่ (Dynamic contraction) ตลอดเวลา กล้ามเนื้อรอบข้อไหล่และลำคอจะทำงานหดตัวแบบอยู่กับที่ (Static contraction) เพื่อคงท่าทางไว้ โอนิชิ (Onishi) และคณะ รายงานว่า การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography: EMG) ของกล้ามเนื้อบ่า (Trapezius) ในท่าพิมพ์แป้นพิมพ์ (keyboard) โดยไม่มีที่รองแขนจะต้องใช้แรงเพิ่มขึ้น 20-30% เมื่อเทียบกับท่าพิมพ์แป้นพิมพ์ที่มีที่รองแขน* อีกทั้งการจัดตำแหน่งการมองที่ไม่เหมาะสม จะทำให้กระดูกสันหลังระดับคอและหลังส่วนบนวางตัวอยู่ในแนวผิดปกติจากเดิม ซึ่งท่าทางดังกล่าวนี้นำไปสู่อาการปวดคอและไหล่ได้

การออกแบบเก้าอี้ตามหลักการยศาสตร์เก้าอี้ที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์จะสามารถปรับเปลี่ยนความสูงของพนักพิงหลัง ที่พักแขนและที่พักเท้าได้ตามลักษณะงานของผู้ใช้งานโดยคำแนะนำจากนักกายภาพบำบัดหรือนักการยศาสตร์ ซึ่งในปัจจุบันมีการนำเครื่องจักรกลเข้ามามีส่วนช่วยในการผลิตเพื่อลดปัญหาความไม่พอดีระหว่างเก้าอี้และผู้ใช้ซึ่งจะนำไปสู่ปัญหาทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อส่งผลให้ประสิทธิภาพในกระบวนการทำงานลดลง ลักษณะเก้าอี้ตามหลักการยศาสตร์ที่ดี

1) การใช้งาน สามารถปรับระดับความสูงและการใช้งานต่าง ๆ ได้ง่าย สะดวกและสามารถปรับได้ขณะใช้งาน

2) ส่วนประกอบ

- ขาเก้าอี้แบบ 5 ง่าม สามารถช่วยป้องกันเก้าอี้กระดกได้
- พนักพิงหลังควรพุงกระดูกสันหลังระดับเอวตลอดจนสามารถปรับให้สามารถเคลื่อนไปทางด้านหน้าและด้านหลังได้ ส่วนของพนักพิงหลังมีขนาดพอดีให้แขนเคลื่อนไหวได้โดยไม่รบกวนการใช้เก้าอี้
- เบาะรองนั่งควรมีลักษณะนิ่มแต่ไม่ควรนิ่มจนเกินไปเพื่อช่วยกระจายน้ำหนักและลดแรงกด วัสดุที่ใช้ทำเบาะควรช่วยถ่ายเทความร้อนได้ง่ายในสภาพอากาศร้อน และลดการเกิดไฟฟ้าสถิตในสภาพอากาศหนาว ที่สำคัญง่ายต่อการทำความสะอาดและบริเวณขอบด้านหน้าของเบาะนั่งควรมีลักษณะโค้งมนซึ่งสามารถช่วยลดแรงกดที่ข้อพับเข้าได้

2) โครงสร้างเก้าอี้ (Construction) โครงสร้างเก้าอี้เป็นตัวกำหนดรูปทรงของเก้าอี้ ถ้าเปรียบเทียบกับร่างกายของคนเรา โครงสร้างเก้าอี้ เปรียบเสมือนกระดูกของร่างกายนั่นเอง โครงสร้างที่ดีย่อมทำให้เกิดสัดส่วนที่เหมาะสม สัดส่วนโครงสร้าง เก้าอี้ส่วนใหญ่จะมีส่วนประกอบหลักๆ ดังนี้

- กรอบโครงสร้าง (Frame) โครงสร้างเก้าอี้ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยที่นั่ง พนักพิง อาจมีที่เท้าแขน หรือไม่มีที่เท้าแขนก็ได้ โครงสร้างที่ง่ายและที่นิยมมากที่สุดมาแต่โบราณ คือ ไม้ธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันนี้ วิทยาการก้าวหน้ามีวัสดุใหม่ ออกมามากมาย ทำ

ให้มีโครงสร้างเก้าอี้หลากหลาย เช่น ไม้ธรรมชาติ ไม้ วิทยาศาสตร์ประเภท ไม้อัด เอ็มดีเอฟ โลหะ ชนิดต่างๆ พลาสติก โฟม เป็นต้น

- สปริง (Spring) คือ วัสดุที่ช่วยยืดหยุ่นของที่นั่ง และพนักพิงให้สามารถเปลี่ยนอิริยาบถในการนั่ง ดีขึ้น นั่งสบายขึ้น และลดความเหนื่อยล้าของกล้ามเนื้อ สิ่งที่ใช้ในการยืดหยุ่นนี้ ได้แก่ สปริงซิกแซก (No-sag spring) สปริงขด (Coil spring) ยางรัด (Rubber straps) ผ้าอีลาสติก (Elastic) รวมไปถึงวัสดุอื่นๆ ที่ช่วยในการยืดหยุ่นขณะนั่ง เช่น ฟองยาง ฟองน้ำ โย สังกะสี เชือก ผ้าใบ เป็นต้น

- เบาะหรือนวม (Padding) คือ วัสดุที่ใช้รองให้เกิดความอ่อนนุ่มในสมัยก่อนจะใช้หางม้า ฟางข้าว เส้นใยจากต้นไม้ ต่อมาพัฒนาเป็นนุ่น ผ้าฝ้าย เชือก ผ้าใบ และในปัจจุบันจะใช้วัสดุสังเคราะห์ (Synthetic product) เป็นส่วนใหญ่ เช่น ฟองยาง (Foam rubber) ฟองน้ำ โยสังเคราะห์ โพลีเอสเตอร์ ไฟเบอร์ (Polyester fibers) โพลียูรีเทน โฟม (Polyurethane foam) หรือของเหลว เช่น โฟมเหลว (Liquid foam) น้ำ ลม วัสดุเหล่านี้จะมีความยืดหยุ่น ราคาและอายุการใช้งานที่แตกต่างกัน ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ตามความต้องการ ให้มีความอ่อนนุ่มและสบายที่สุด และเหมาะสมกับลักษณะการนั่งแบบต่างๆ

- ส่วนหุ้มเบาะ (Covering) โดยทั่วไปนิยมใช้ผ้าประเภทต่างๆ เช่น ผ้าฝ้าย ผ้าไหม ผ้าซาติน ผ้าใบ ผ้าโยสังเคราะห์ ฯลฯ เนื่องจากเป็นวัสดุที่นั่งสบายไม่ติดตัวเมื่อเวลาเหงื่อออก นอกจากนี้ยังมีหนังแท้จากสัตว์ หนังเทียม (Viny) จะเย็บเข้ากันด้วยเชือก ด้าย เอ็น หรือการใช้วัสดุหยาบ เชือก ร้อยหรือสานให้ติดกับ กรอบไม้ กรอบโลหะ หรือติดกับโครงสร้างด้วย ตะปู กาว หรือลวดเย็บด้วย

3) พื้นผิววัสดุที่มองเห็นภายนอก (Finish) ผิวภายนอกที่สามารถมองเห็นได้ในโครงสร้างเก้าอี้ทั่วไป มักจะเป็นไม้โลหะ พลาสติก ซึ่งจะต้องแสดงให้เห็นผิวที่แท้จริงของวัสดุเพื่อแสดงคุณค่าเนื้อแท้ของวัสดุนั้นได้อย่างเหมาะสมกับวัสดุที่เลือกสรรมา ถ้ามีการ เสริมเติมแต่งวัสดุนั้น จะต้องทำให้วัสดุนั้นมีคุณค่ามากขึ้นกว่าเดิม เช่น การทาสี การชุบ หรือพ่น เพื่อรักษา คุณภาพของวัสดุให้คงทนและสวยงามขึ้น

- ผิววัสดุที่นิยมใช้กับไม้ ได้แก่ การขัดผิวให้เนียนเรียบด้วยกระดาษทรายโดยเครื่องจักรหรือแรงคน ผิวภายนอกแสดงให้เห็นความงามตามรูปทรงที่ออกแบบ อาจจะเคลือบผิวไม้ด้วยแล็กเกอร์ เซลแล็ก ยูรีเทน ที่คอยล์ หรือสีน้ำมัน

- โลหะที่ใช้ทำเก้าอี้มีหลายประเภท เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองเหลืองอัลลอย ฯลฯ นิยมทำ ผิวให้เป็น มันวาว หรือเกิดเทกเจอร์ (Texture) เช่น ผิวมีรอยขีดผิวขรุขระและอาจใช้สีหรือสารต่างๆ เคลือบเนื้อโลหะ เดิม เช่น การชุบโครเมียม ชุบดำ ชุบสีเคลือบผิว ชุบพลาสติก การพ่นด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่างๆ ซึ่งมีหลากหลายเทคนิควิธีการ

- พลาสติกมีหลายชนิดและหลากรสสี สามารถนำมาออกแบบได้ดี เนื่องจากสามารถขึ้นรูปได้อย่างอิสระ ตลอดจนการใช้สีผสมลงไปเนื้อพลาสติกหรือฟันทับเนื้อพลาสติก มีทั้งผิวลื่นมันและผิวที่มีเทกเจอร์ได้

2.3.2 ผลิตภัณฑ์โคมไฟ

คำว่า "โคมไฟ" สามารถใช้โดยทั่วไปเพื่อหมายถึง แหล่งกำเนิดแสงหรือสิ่งที่แนบมาสำหรับแหล่งกำเนิดแสงแม้ว่าจะไม่สามารถพกพาได้ก็ตาม โคมไฟประดับมีหลากหลายแบบ โคมไฟเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีหลอดไฟฟ้าที่ให้ไฟส่องสว่าง

แสงสว่างและการดำเนินชีวิตเริ่มตั้งแต่ช่วง ศตวรรษที่ 17 ผู้คนใช้และรู้จักแสงสว่างจากเทียนไขเป็นสิ่งแรกที่ทำให้แสงสว่างได้ภายในที่อยู่อาศัยหรือมีประโยชน์ใช้สอยต่างๆ เมื่อเวลาผ่านไป การใช้แสงเทียนอาจมีข้อเสียบางประการระหว่างการใช้งาน จึงมีการถูกพัฒนาให้กลายเป็นตะเกียง เพื่อให้ใช้งานได้ยาวนานและไม่ดับง่ายอีกทั้งยังสามารถพกพาไปยังสถานที่ต่างๆ ได้โดยสะดวก จนในที่สุดมีการคิดค้นหลอดไฟฟ้าซึ่งการค้นพบในครั้งนั้นก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างมากในทุกๆ ด้าน สิ่งเหล่านี้มีวิวัฒนาการถูกพัฒนาและคิดค้นก็เพื่อตอบสนองความต้องการ ความสะดวกสบายในการใช้งานอย่างแท้จริง

แสงกับการตกแต่งที่พักอาศัย ในการออกแบบภายในที่พักอาศัยปฏิเสธไม่ได้เลยว่า แสงสว่างถือเป็นส่วนหนึ่งที่มีความจำเป็นและถูกนำไปใช้งานในการออกแบบ ห้องหรือที่พักอาศัยนั้น ห้องหนึ่งต้องการแสงสว่าง ไฟฟ้าในหลายรูปแบบหลายลักษณะการใช้งาน รวมไปถึงการตกแต่ง โคมไฟอาจมีประโยชน์น้อยหรือมีความจำเป็นน้อยกว่าไฟในลักษณะอื่นๆ แต่การเลือกใช้โคมไฟก็มีส่วนสำคัญในกาตกแต่ง อาจเป็นเครื่องกำหนดรูปแบบ รูปร่างของเฟอร์นิเจอร์ภายในทั้งหมดให้สอดคล้องกัน หรืออาจจะเรียกได้ว่าโคมไฟนั้นเป็นจุดสนใจ จุดนำสายตาจุดหนึ่งเลยก็ว่าได้

ปัจจุบันโคมไฟได้พัฒนารูปแบบและหลักการไปมากนอกจากประโยชน์ในการทำหน้าที่ให้แสงโดยตรงแล้วโคมไฟยังถูกออกแบบเพื่อสร้างความงามและบรรยากาศแก่ตัวห้องและเครื่องเรือนโดยรอบ ตัวการสำคัญที่สุดของการสร้างบรรยากาศคือ ความจ้าของแสง ความนุ่มนวลสีที่มองเห็นตำแหน่งของแสงและรูปร่างของโคมไฟ สรุปได้ว่ามนุษย์ออกแบบโคมไฟขึ้นเพื่อ

- 1) ให้แสงสว่าง
- 2) เพื่อเพิ่มแสงสว่างจากไฟชนิดอื่น
- 3) เพื่อเสริมบรรยากาศด้วยแสงจากดวงโคม
- 4) เพื่อเสริมบรรยากาศและความงามจากตัวดวงโคมเอง
- 5) เพื่อควบคุมแสงสว่างให้ได้ตามความต้องการ
- 6) เพื่อใช้เป็นของประดับตกแต่ง

2.3.2.1 ประเภทของโคมไฟ

ประเภทของโคมไฟ แบ่งตามวิธีลักษณะการติดตั้งโคมไฟมีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับรูปแบบการติดตั้ง ทำให้โคมไฟแต่ละแบบมีการใช้งานและรูปแบบที่ไม่เหมือนกันการให้แสงสว่างและอารมณ์ ก็จะแตกต่างกันด้วยเช่นกัน (สุทธาวัลย์ สุทธิพันธ์, 2549: 17-21) ได้รวบรวมประเภทของโคมไฟตามลักษณะการติดตั้ง ไว้ทั้งหมด 7 รูปแบบ ดังนี้

1) โคมไฟติดเพดาน (pendant lamp) ให้แสงสว่างอ่อน ๆ แผ่กระจายทั่วห้องมีผลทำให้เกิดแสงสว่างโดยทั่ว ๆ ไปสร้างบรรยากาศที่เป็นทางการ เป็นสัดส่วนที่สมดุล ทำให้เกิดความตื่นตัว เนื่องจากความสม่ำเสมอของแสงที่มีการแผ่กระจายแสงเป็นมุมกว้าง แสงที่ส่องกระจาย แสงที่ส่องกระจายไปทั่วพื้นที่เหมาะสำหรับการทำงานหรือกิจกรรมที่ต้องใช้แสงสว่างมาก โคมไฟติดเพดานแบ่งเป็น โคมห้อยเพดานแบบเดี่ยว และชุดโคมไฟห้อยเพดาน (Multipendant lamp) เป็นโคมไฟที่นำโคมไฟแบบเดี่ยวมาจัดรวมกันเป็นโคมไฟขนาดใหญ่



ภาพที่ 47 โคมไฟติดเพดาน

ที่มา : (Chicintouch (2563) โคมไฟระย้า. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.chicintouch.com/product/1039โคมไฟติดเพดาน-รุ่น-c1585-พร้อมหลอด>)

2) โคมไฟแขวน ใช้มากที่สุดสำหรับเพดาน ยิ่งโคมไฟใหญ่แสงก็จะกระจายมากขึ้น และแสงจะส่องตรงสร้างบรรยากาศที่นุ่มนวลกว่าแบบแรก ให้ความรู้สึกเป็นสัดส่วนหรือส่วนตัวมากกว่า เนื่องจากทิศทางของแสงส่องมาตรงทิศทางเดียว และส่องลงบนพื้น ส่วนการให้ความรู้สึกนั้นขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาออกแบบด้วย



ภาพที่ 48 โคมไฟแขวนเพดาน

ที่มา : (lounge lovers (ม.ป.ป.). เรื่องน่ารู้กับโคมไฟแขวนเพดาน ที่แยกประเภทตามประโยชน์ใช้สอย. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.lounge lovers.com/blogs/news/article-52>)

3) โคมไฟติดผนัง โคมไฟชนิดนี้เหมาะกับการให้ไฟเป็นจุดโดยส่องไปยังวัตถุหรือ รูปภาพเป็นโคมไฟที่ช่วยให้แสงสว่างเสริมสร้างบรรยากาศเฉพาะจุด ไม่ให้เกิดความมืดจนเกินไป ทำให้บรรยากาศนุ่มนวลมากขึ้น



ภาพที่ 49 ตัวอย่างโคมไฟติดผนัง

ที่มา : (Chicintouch (2563). โคมไฟติดผนัง. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.chicintouch.com/product/997/โคมไฟติดผนังluxury-รุ่น-w59-2heads-แบบสองหัว-แก้วใส-ไม่รวมหลอดไฟ>)

4) โคมไฟตั้งพื้น (Floor lamp) โคมไฟตั้งพื้นให้แสงสว่างโดยทั่วไป ใช้วางมุมห้อง หรือมุมที่อับแสง สร้างบรรยากาศมากขึ้น แต่เป็นแสงที่นุ่มนวล ช่วยผ่อนคลายอารมณ์



ภาพที่ 50 ตัวอย่างโคมไฟตั้งพื้น

ที่มา : (Gun Natchapon (2563). แนะนำโคมไฟตั้งพื้น. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://bestreview.asia/best-floor-lamps/>

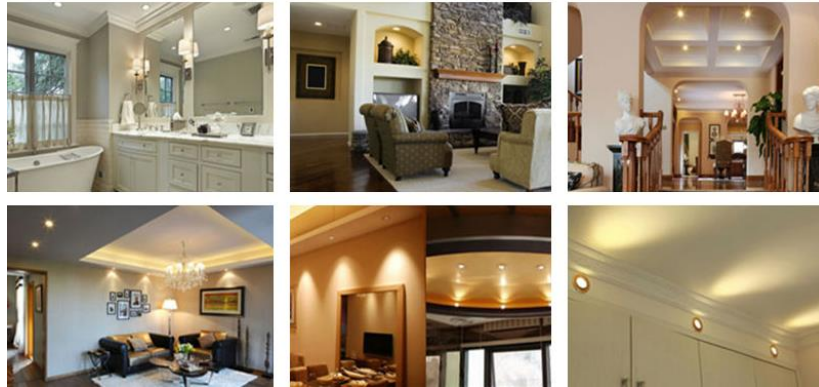
5) โคมไฟตั้งโต๊ะ (Table lamp) เป็นโคมไฟที่ใช้ส่องเฉพาะจุด ที่ให้แสงสว่างพื้นฐานเฉพาะจุด แต่ทิศทางของแสงขึ้นอยู่กับรูปทรงและการออกแบบโคมไฟ



ภาพที่ 51 โคมไฟตั้งโต๊ะ

ที่มา : (Dusklighting (2021). EGLO. Accessed January 20,2021. Available from <https://www.dusklights.co.uk/eglo-carlton-2-brass-black-gold-table-lamp-p15605>

6) ไฟฝัง (Ceiling mounted light) แสงส่องลงจะใช้เมื่อต้องการส่องไปยังวัตถุใดวัตถุหนึ่ง สวนแสงส่องขึ้นจะใช้สำหรับสองต้นไม้ หรือ เครื่องเรือน ให้บรรยากาศที่เป็นสัดส่วน เฉพาะเจาะจง แต่มีความนุ่มนวลของแสงผสมอยู่ด้วย



ภาพที่ 52 ตัวอย่างการตกแต่งด้วยไฟฝัง

ที่มา : (ร้านมองดูเว็บ (ม.ป.ป.). ตัวอย่างการตกแต่งด้วยไฟฝัง. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.มองดูเว็บ.com/product/ดาวนไลท์ฝังฝ้า-โคมไฟติดเพดาน-แสงสีขาว-led-downlight-3w-white>)

7) ไฟสปอร์ตไลท์ ให้แสงสว่างแรง ประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้ง สามารถติดกับคานได้ ให้บรรยากาศที่ทันสมัย ตื่นเต้น แสงสว่างส่องในทิศทางให้เกิดจุดเด่นทำให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น



ภาพที่ 53 ตัวอย่างการตกแต่งด้วยไฟสปอร์ตไลท์

ที่มา : (SolarHouse (ม.ป.ป.). 3 วิธีจัดสวนด้วยโคมไฟสปอร์ตไลท์. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <http://www.solarhousethai.com/16846024/3-วิธีจัดสวนด้วยโคมไฟสปอร์ตไลท์-ทำได้จริง-แถมสวยด้วย>)

2.3.2.2 ขนาดและชนิดของหลอดไฟ

หลอดไฟมาตรฐานสำหรับโคมไฟ ที่มีในท้องตลาด ได้แก่หลอดไฟ (Bulb) เป็นแหล่งกำเนิดแสงที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง ในปัจจุบันมีหลอดไฟให้เลือกมากมาย (ภัทรวดี โภคสวัสดี, 2555) ได้รวบรวมชนิดของหลอดไฟที่มีขายตามท้องตลาดที่นิยมใช้กับโคมไฟเอาไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1) หลอดอินแคนเดสเซนต์ หรือหลอดไส้ (Incandescent Bulb) หลอดไฟชนิดนี้อาศัยการกำเนิดแสงจากความร้อนโดยให้กระแสไหลผ่านจนร้อนแล้วเปล่งแสงออกมาทำให้สีของห้องที่แสงออกมามีสีเหลืองนวลใกล้เคียงแสงธรรมชาติ จึงไม่ทำให้วัตถุที่โดนแสงจากหลอดไส้มีสีที่ผิดเพี้ยนมากนัก

ตารางที่ 3 รูปแบบและคุณสมบัติของหลอดไส้แบบต่างๆ

แบบ	รูปทรง	ลักษณะและคุณสมบัติ	บริเวณที่ใช้งาน
CA (Candle)		หลอดจำปา มีรูปทรงคล้าย เพลวเทียน มีทั้งชนิดแก้วผ้า และใส	ใช้ประดับตกแต่ง สถานที่ประกอบ โคม ระย้า
G (Globe)		หลอดปิงปองมีรูปทรงกลม	ใช้ประดับตกแต่ง สถานที่
S (Straight)		เป็นหลอดขนาดเล็ก	ใช้กับงานตกแต่งทั่วไป
MR (Multifaceted Reflected)		หลอดฮาโลเจน ที่มีกระจกสะท้อนแสง ด้านหลังเพื่อระบายความร้อนให้ความเข้มของแสงสูง แสงขาววาวสดใส	ส่องเน้นเฉพาะจุดที่ต้องการความโดดเด่น
R (Reflector)		หลอดสะท้อนแสงโดยเคลือบสารอะลูมิเนียมหรือเงินไว้ด้านในของหลอด เพื่อบังคับทิศทางแสงให้ออกมาทางเดียว	เพิ่มแสงสว่างให้พื้นที่ระยะไกล
PAR (Parabolic Aluminized Reflector)		เป็นหลอดสะท้อนแสงแก้วหามิทั้งแบบส่องกระจายและส่องเป็นจุด	ใช้สำหรับให้แสงช่วงแคบถึงกว้าง



ที่มา : (ภัทรวดี โภคสวัสดี, 2555: 38-39)

2) หลอดคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์ (Compact fluorescent) เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ผลิตขึ้นเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า กลไกการทำงานของหลอดไฟชนิดนี้ คือ บัลลาสต์บัลลาสต์จะต่ออนุกรมกับหลอด ทำหน้าที่ควบคุมกระแสไฟฟ้าที่ไหลเข้าสู่ขั้วหลอดส่วนสตาร์ทเตอร์จะต่อขนานกับขั้วหลอดทั้งสองข้าง ทำหน้าที่จุดหลอด และถูกตัดออกมาจากวงจรเมื่อหลอดติดแล้ว สามารถแบ่งประเภทของหลอดได้จากตำแหน่งของการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวได้ดังนี้

แบบใช้บัลลาสต์ภายนอก หลอดไฟชนิดนี้ที่ตัวหลอดจะมีแต่สตาร์ทเตอร์ต้องต่อบัลลาสต์ภายนอก มีราคาถูกกว่าแบบที่มีบัลลาสต์ภายในตัว แต่ใช้งานไม่สะดวก

แบบมีบัลลาสต์ในตัว หลอดชนิดนี้สามารถใช้งานได้โดยอิสระกว่าหลอดแบบใช้ บัลลาสต์ภายนอก แต่มักมีราคาสูงกว่า มีชนิดแบบแก้วใส (Prismatic) และขาวขุ่น (Opal) ปัจจุบันหลอดชนิดนี้ถูกพัฒนาให้รูปทรงเหมือนหลอดไส้เพื่อใช้ทดแทนกันได้

ตารางที่ 4 รูปแบบหลอดประหยัดไฟฟลูออเรสเซนต์แบบมีบัลลาสต์ในตัว

รูปแบบ	รูปทรง
A (Arbitrary Or Standard)	
CA (Candle)	
G (Glove)	
หลอดทรงเกลียว	
หลอดทรงตะเกียบ	
R (Reflector)	

ที่มา : (ภัทรวิที โภคสวัสดิ์, 2555: 38-39)

3) หลอดไฟแอลอีดี (LED) เป็นการทำงานของหลอดไฟประเภทนี้ไม่มีการเผาไส้หลอดจึงไม่เกิดความร้อน มีหลายสีให้เลือกใช้งาน มีขนาดเล็กจึงยืดหยุ่นในการออกแบบและติดตั้ง ไม่มีสารพิษ แต่ปัจจุบันราคาหลอด LED สูงกว่าราคาหลอดธรรมดาทั่วไปและมีความสว่างไม่มากนัก ปัจจุบันหลอด LED ถูกพัฒนาให้มีรูปทรงเหมือนหลอดไส้ เพื่อใช้ทดแทนกันได้ แต่ยังมีรูปแบบน้อย

ตารางที่ 5 คุณสมบัติของหลอดไฟประเภทต่างๆ

คุณสมบัติ	หลอดไส้	หลอดประหยัดไฟฟลูออเรสเซนต์	หลอด LED
คุณสมบัติของสีของแสง	ให้แสงโทนอุ่นสีเหลืองอ่อนถึงเข้ม ทำให้เกิดความรู้สึกอบอุ่นผ่อนคลายใช้กับการทรีไฟได้ อุณหภูมิสี 2500-2700 K ดัชนีความถูกต้องของสี 97%	มี 3 ลักษณะโทนแสง 1. Warm White แสงออกสีขาวอมชมพู ให้สีใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด อุณหภูมิสี 3000 K 2. Daylight แสงออกสีขาวอมฟ้า อุณหภูมิสี 4000 K 3. Cool White แสงออกสีขาวจัดให้ความรู้สึกกระฉับกระเฉงกระตุ้นให้คนอยากทำงานอุณหภูมิสี 6500 K หลอดปกติใช้กับการทรีไฟไม่ได้ หากต้องการทรีไฟต้องใช้หลอดพิเศษซึ่งมีราคาแพงขึ้น	1. โทนแสงสีเหลือง อุณหภูมิสี 2700 K 2. โทนแสงสีขาว อุณหภูมิสี 6500K หลอดชนิดนี้อยู่ในชั้นเริ่มผลิตจึงมีรูปแบบหลอดและสีของแสงให้เล็กน้อย
อายุการใช้งาน	ประมาณ 1,000 ชั่วโมง	6,000 - 12,000 ชั่วโมง	ประมาณ 20,000 ชั่วโมง
ราคา	ราคาถูก ใช้พลังงานมาก	ราคาแพงกว่าหลอดไส้แต่ประหยัดพลังงาน	ราคาแพงกว่าหลอดประหยัดไฟใช้พลังงานน้อย

ที่มา : (ภัทรวิที โภคสวัสดิ์, 2555: 38-39)

2.3.2.3 แสงสว่างและการนำไปใช้

แหล่งกำเนิดแสง คือวัตถุที่เป็นต้นตอของแสง หรือทำให้เกิดแสง เราสามารถจำแนกประเภทของแสงตามแหล่งกำเนิด เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) แสงที่เกิดจากธรรมชาติ ได้แก่ แสงอาทิตย์ ดวงดาว ฟ้าแลบ แสงจากสัตว์บางชนิดที่มีแสงในตัวเอง เช่น หิ่งห้อย แหล่งกำเนิดแสงจากธรรมชาติ เกิดจากวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงมาก เช่น ดวงอาทิตย์ และดาวฤกษ์ แสงสว่างบนโลกของเราส่วนใหญ่ได้มาจากดวงอาทิตย์

2) แสงที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น ได้แก่ แสงจากไฟฉาย หลอดไฟฟ้า ตะเกียง เทียนไข และการเผาไหม้เชื้อเพลิง ต่าง ๆ เช่น ไม้ กระดาษ ถ่าน ถ่านหิน มนุษย์ได้คิดประดิษฐ์สิ่งที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงขึ้น เพื่อให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ในเวลากลางคืน หรือในที่ที่ไม่มีแสงสว่าง เช่น คบเพลิง ตะเกียงแบบต่าง ๆ และเทียนไข ซึ่งเป็นแสงที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง แต่แสงที่เกิดจากวิธีนี้จะก่อให้เกิดมลพิษ โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศ จนกระทั่ง ทอมัส แอลวา เอดิสัน ได้ประดิษฐ์หลอดไฟฟ้าขึ้น ในยุคแรกเป็นหลอดไฟฟ้าแบบมีไส้ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านจะร้อนจนเปล่งแสงสว่างออกมา ไส้หลอดนิยมทำด้วยทั้งสแตน หลอดไฟฟ้าแบบมีไส้พลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่จะเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนมากกว่าที่เป็นแสงสว่าง

สีของแสงที่ใช้สร้างบรรยากาศนั้น มีศัพท์ทางเทคนิคเรียกว่า “อุณหภูมิสีของแสง” มีหน่วยเป็นเคลวิน (K) โดยที่ยิ่งค่าเคลวินต่ำลงเท่าไร แสงไฟก็จะยิ่งออกโทนร้อน แดง เหลือง และเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเรื่อยๆ แสงจะออกไปในโทนขาวจนถึงฟ้า โดยหลอดไฟที่วางจำหน่ายทั่วไปในปัจจุบันได้แบ่งค่าสีออกเป็นสามช่วงใหญ่ๆ คือ



ภาพที่ 54 อุณหภูมิสีของแสง

ที่มา : (Bareo&isys (ม.ป.ป.). อุณหภูมิของแสง. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก

<https://www.bareo-isys.com/service/design-tips/lighting-design/>

- 3000K Warmwhite (แสงวอร์มไวท์)จะมีค่า K ระหว่าง 2700K ถึง 3000K ค่อนข้างเป็นที่นิยมมากเพราะแสงจะออกไปทางสีส้มที่ให้ความรู้สึกนุ่มนวล ผ่อนคลาย ช่วยให้บรรยากาศภายในห้องดูสงบ มักใช้ในห้องนอน ห้องนั่งเล่นหรือร้านอาหารเพราะว่าแสงสีส้มจะทำอาหารดูน่าทานขึ้น

- 4000K Coolwhite (แสงคูลไวท์)จะมีค่า K ระหว่าง 4000K ถึง 4200K เป็นโทนสีที่อยู่กึ่งกลางระหว่างแสงวอร์มไวท์กับแสงเดย์ไลท์ ให้แสงที่ดูเย็นสบายตา สว่าง มีชีวิตชีวา สีของวัตถุที่ดูจะเพี้ยนบ้างเล็กน้อย จึงไม่ควรใช้ในบริเวณพื้นที่แต่งหน้า แต่งตัวเพราะเมื่ออยู่กลางแสงธรรมชาติจะกลายเป็นว่าแต่งหน้าจัดไปแบบไม่รู้ตัว

- 6500K Daylight (แสงเดย์ไลท์)จะมีค่า K ระหว่าง 6000K ถึง 6500K ให้แสงที่ดูขาว คล้ายแสงธรรมชาติในตอนกลางวัน เห็นสีของสิ่งต่างๆ ได้อย่างชัดเจนไม่ผิดเพี้ยน ส่วนใหญ่จะใช้กับพื้นที่ต้องการการมองเห็นที่ชัดเจนหรือพื้นที่ที่ต้องการความคล่องแคล่ว เช่น ไฟสำหรับโต๊ะแต่งหน้า ไฟสำนักงาน ห้องสมุด และโรงพยาบาล เป็นต้น

ลักษณะการใช้แสงไฟในที่อยู่อาศัยนั้นมีหลักอยู่สองประการ คือลักษณะของคุณภาพและลักษณะของการกระจายแสง โดยทั่วไปลักษณะการกระจายของแสงจะมีสามรูปแบบ คือส่องออกมาอย่างสม่ำเสมอในทุกทิศ ฟุ้งกระจายออกมาจากด้านใดด้านหนึ่ง และส่องออกมาเป็นลำแสง ซึ่งค่าของสีนั้นจะเขียนกำกับไว้ที่หลอดไฟชนิดต่างๆ ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องเลือกลักษณะของการส่องสว่างให้เหมาะกับการใช้งานในแต่ละส่วนของตัวบ้าน โดยอาจแบ่งลักษณะของการใช้แสงไฟในบ้านได้เป็นสามประเภทคือ

1) แสงไฟที่ใช้ทั่วไป (Ambient Light) โคมไฟที่นิยมใช้ในปัจจุบันนั้น ได้แก่ โคมดาวนไลท์ โคมซาลาเปา และฟลูออเรสเซนต์ โคมไฟเหล่านี้ใช้กับการให้แสงสว่างโดยทั่วไปภายในบ้านและอาคาร โดยหลอดแต่ละประเภทนั้นมีความแตกต่างกันเล็กน้อย

- โคมดาวนไลท์จะบังคับแสงไม่ให้กระจายออกข้าง แต่จะส่องลงมาที่พื้น ทำให้พื้นทางเดินสว่าง ดังนั้นบนเพดานจะมองไม่เห็นแสงจากดวงโคมมากนัก

- โคมโคมฟลูออเรสเซนต์เหมาะกับห้องที่ต้องการใช้แสงสว่างมากๆ เพราะหลอดไฟแบบนี้มีลักษณะกลมยาว จึงให้แสงสว่างไปทั่วห้อง เช่น ห้องครัว ห้องเก็บของ หรือในส่วนที่ค่อนข้างมืดและต้องการแสงเพื่อความปลอดภัย

2) แสงไฟเพื่อการใช้งาน (Task Light) แสงไฟพวกนี้ใช้ในบางจุดที่จำเป็นต้องมีแสงสว่างเพียงพอแก่การใช้งาน เช่น การอ่านหนังสือ เราจึงไม่ควรเลือกแสงสีขาวหรือสีเหลืองจนเกินไปเพราะจะทำให้แยงตา

- ไฟตั้งโต๊ะและไฟตั้งพื้น ใช้สำหรับทำงานหรือเป็นไฟส่องสว่างทั่วไป และเป็นของแต่งบ้านได้ สามารถเลือกให้เหมาะกับการตกแต่งได้ทุกแบบ

- โคมไฟตั้งโต๊ะ (Table Lamps) การวางโคมไฟตั้งโต๊ะไว้หลายๆ อัน รอบห้องจะให้แสงรวมกันเป็นการให้แสงเงา เฉพาะจุด เป็นการเลือกที่จะเน้นจุดเด่นในบางที่ที่ให้เกิดผลในการสร้างบรรยากาศอย่างมาก

- โคมไฟโต๊ะทำงาน (Desk Lamps) ให้แสงสว่างตรงไปยังบริเวณที่ต้องการโดยเฉพาะ รูปแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับไฟที่โต๊ะทำงานคือไฟที่ปรับขาตั้งได้ ทำให้ได้ทิศทางของแสงตามที่ต้องการ

3) แสงไฟเฉพาะ (Decorative Light) แสงไฟแบบนี้ใช้เพื่อการตกแต่งบ้าน โดยเฉพาะเน้นเพื่อสร้างมิติของแสงเงาให้เกิดขึ้นในจุดต่างๆ ที่ต้องการ เช่น ไฟส่องภาพหรืองานศิลปะ แสงที่เกิดจากหลอดไฟเหล่านี้มีความสำคัญมาก เพราะจะช่วยให้บ้านมีชีวิตชีวา ทำให้เพิ่มน้ำหนักของสีสันทภายในบ้านอย่างเป็นธรรมชาติ

2.3.2.4 แสงไฟที่ใช้ในการตกแต่ง

1) แสงไฟสำหรับห้องน้ำ ควรจัดแสงไฟให้มีความสว่างชัดเจน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการลื่นล้ม โดยเฉพาะบ้านที่เด็กหรือผู้สูงอายุควรมีแสงสว่างที่มากพอไฟที่ใช้มีสองแบบคือไฟจากโคมฟลูออเรสเซนต์และคอมแพคท์ฟลูออเรสเซนต์เพื่อออกจากบ้านเวลากลางวัน ควรใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์แบบคลูไวท์หรือเดย์ไลท์ถ้าต้องการแต่งหน้าเพื่อไปออกงานกลางคืนควรใช้ไฟอินแคนเดสเซนต์หรือคอมแพคท์ฟลูออเรสเซนต์เพราะงานที่ไปส่วนใหญ่อยู่อย่างงานเลี้ยงในโรงแรมมักจะใช้หลอดไฟอินแคนเดสเซนต์



ภาพที่ 55 ลักษณะแสงไฟในห้องน้ำ

ที่มา : (Hafele (ม.ป.ป.).เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน. เข้าถึงเมื่อ 10 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.hafelethailand.com/content/18272> /เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน)

2) แสงไฟสำหรับห้องครัว เป็นบริเวณที่ต้องการแสงสว่างอย่างชัดเจนในการประกอบอาหาร และหาของที่อยู่ภายในตู้ต่างๆได้ต้องมีความส่องสว่างมากพอบริเวณล้างจานและควรแยกส่วนกันอย่างชัดเจนเพื่อการประหยัดพลังงานโดยใช้โคมฟลูออเรสเซนต์หรือคอมแพคท์ฟลูออเรสเซนต์กับห้องครัว และส่วนประกอบอาหารใช้หลอดวอร์มไวท์บริเวณห้องอุ่นอาหารและส่วนตู้กับข้าว เพราะมีพื้นที่ติดต่อกับส่วนรับประทานอาหาร เพื่อเพิ่มความสวยงามและทำให้อาหารดูน่ารับประทาน



ภาพที่ 56 ลักษณะแสงไฟในห้องครัว

ที่มา : (Hafele. (ม.ป.ป.). เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน. เข้าถึงเมื่อ 10 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.hafelethailand.com/content/18272> /เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน)

3) แสงไฟสำหรับห้องนอน เป็นห้องสำหรับการนอนหลับพักผ่อน ดังนั้นความรู้สึกผ่อนคลายจึงเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาลำดับแรก หลอดไฟที่เหมาะสมกับห้องนอนจึงควรใช้แบบ Warm White เพราะให้แสงนวลตา อบอุ่น ไม่สว่างจนเกินไป และทำให้สามารถนอนหลับได้อย่างสบายกายสบายใจ แต่หากใครมีมุมอ่านหนังสือในห้องนอน ควรใช้โคมไฟที่มีหลอดไฟ Day Light เพราะช่วยให้ตื่นตัวไม่ง่วงนอน ในห้องนอนควรใช้แสงสว่างเท่าที่จำเป็นเท่านั้นโดยใช้เป็นจุดๆไปตามวัตถุประสงค์ของกิจกรรมนั้นๆ



ภาพที่ 57 ลักษณะแสงไฟในห้องนอน

ที่มา : (Hafele. (ม.ป.ป.). เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน. เข้าถึงเมื่อ 10 มกราคม 2564.
เข้าถึงได้จาก <https://www.hafelethailand.com/content/18272> /เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน

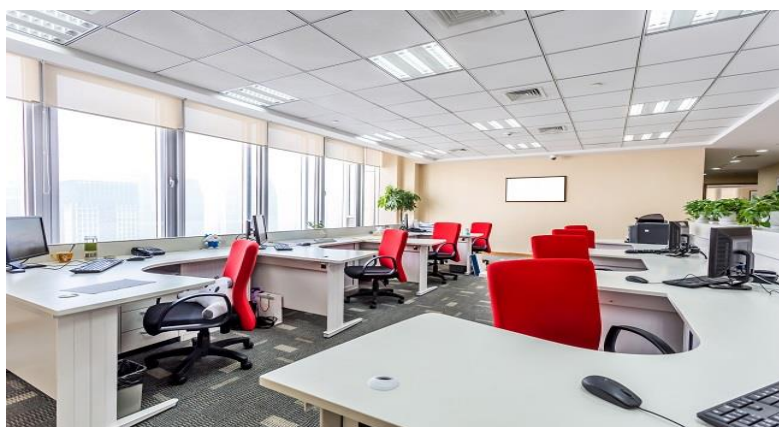
4) ห้องนั่งเล่นหรือห้องรับแขก ภายในห้องนั่งเล่น คือห้องสำหรับการผ่อนคลายเป็นเช่นเดียวกับห้องนอน เนื่องจากห้องนั่งเล่นเป็นสถานที่รวมตัวของสมาชิกในครอบครัว เพื่อสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นให้กับแขกผู้มาเยือน แสงไฟที่เหมาะสมคือแสงไฟสีส้ม หรือขาวโทนอุ่น จะช่วยสร้างความรู้สึกร่าเริงให้แก่บรรยากาศภายในห้องได้ หลอดไฟที่เหมาะสมคือ หลอดไฟ Warm White และ Cool White



ภาพที่ 58 ลักษณะแสงไฟในห้องนั่งเล่นหรือรับแขก

ที่มา : (Hafele. (ม.ป.ป.). เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน. เข้าถึงเมื่อ 10 มกราคม 2564.
เข้าถึงได้จาก <https://www.hafelethailand.com/content/18272> /เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน

5) ห้องทำงานหรือสำนักงานออฟฟิศ การสร้างบรรยากาศภายในห้องทำงานหรือสำนักงานออฟฟิศนั้น เราควรต้องใช้ความสว่างให้เพียงพอ คือให้สามารถเห็นสิ่งต่างๆ ได้ อย่างชัดเจน แสงไฟที่เหมาะสมคือแสงขาว ที่สว่างสดใส ให้ความสว่างสบายตา เพื่อสร้างสมาธิและช่วยกระตุ้นในการทำงาน หลอดไฟที่เหมาะสมก็คือ หลอดไฟ Daylight White เพื่อสร้างสมาธิและช่วยกระตุ้นการทำงาน



ภาพที่ 59 ลักษณะแสงไฟในที่ทำงาน

ที่มา : (Hafele. (ม.ป.ป.). เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน. เข้าถึงเมื่อ 10 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.hafelethailand.com/content/18272> /เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบ

2.4.1 การออกแบบ คือ การรวบรวมหรือการจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็นงาน 2 มิติและ 3 มิติเข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ในการนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกัน ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงผลประโยชน์ใช้สอย ความงามอันเป็นลักษณะสำคัญที่พึงมีของการออกแบบ การออกแบบเป็นศิลปะของมนุษย์เนื่องจากการสร้างค่านิยมทางความงามและตอบสนองการใช้ประโยชน์ใช้สอยที่คุ้มค่าให้แก่ผู้ใช้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2549: 21)

การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผน เพื่อที่จะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการและการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการออกแบบอีกความหมายหนึ่งที่ทำให้ได้ หมายถึง การปรับปรุงรูปแบบผลงานที่มีอยู่แล้ว หรือสิ่งต่างที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม ให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น (อารี สุทธิพันธุ์, 2527: 8)

2.4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีปัจจัย (Design factors) มากมายที่นักออกแบบที่ต้องคำนึงถึง ปัจจัยพื้นฐาน 10 ประการ ที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงานเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่

2.4.2.1 หน้าที่ใช้สอย (Function)ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ดีนั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเก้าอี้ หน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของเก้าอี้คือใช้นั่ง ด้วยกิจกรรมต่างกัน เช่น เก้าอี้รับประทานอาหาร ลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร เก้าอี้เขียนแบบลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะเขียนแบบ ถ้าจะเอาเก้าอี้รับแขกมาใช้นั่งเขียนก็เกิดการเมื่อยล้า ปวดหลัง ปวดคอ และนั่งทำงานได้ไม่นาน

2.4.2.2 ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or sales appeal)ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปร่าง ขนาด สี สีสันสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่างและสีเป็นหลัก การกำหนดรูปร่างและสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ไม่เหมือนกับการกำหนดรูปร่างและสีในงานจิตรกรรม ซึ่งสามารถที่จะแสดงหรือกำหนดรูปร่างและสีได้ตามความนึกคิดของจิตรกร แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสี สัน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน แต่คนเราส่วนใหญ่ ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นความงามไปในทิศทางเดียวกัน ตามธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่างๆ ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

2.4.2.3 ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้นั้นต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาด สัดส่วนความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่างๆ ของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา (Psychology)และสรีระวิทยา(Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบ่งชี้ในการออกแบบการวัดคุณภาพทางด้านกายวิภาคเชิงกล(ergonomics) พิจารณาได้จากการใช้งานได้อย่างกลมกลืนต่อการสัมผัส ตัวอย่างเช่น การ

ออกแบบเก้าอี้ต้องมีความนุ่มนวล มีขนาดสัดส่วนที่นั่งแล้วสบาย โดยอิงกับมาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตกมาออกแบบเก้าอี้สำหรับชาวเอเชีย เพราะอาจเกิดความไม่พอดีหรือไม่สะดวกในการใช้งาน ออกแบบปุ่มบังคับ ด้ามจับของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องใช้ร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน จะต้องกำหนดขนาด (dimensions) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอดีกับร่างกายหรืออวัยวะของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อทำให้เกิดความถนัดและความสะดวกสบายในการใช้ รวมทั้งลดอาการเมื่อยล้าเมื่อใช้ไป นานๆ

2.4.2.4 ความปลอดภัย (Safety)ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์ มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อมถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัดเจนและมีคำอธิบายการใช้แนบมากับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีส่วนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเมื่อยล้าหรือพลั้งเผลอ เช่น จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัยหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เพื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรือออม ชิ้นส่วนต้องไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

2.4.2.5 ความแข็งแรง (Construction)ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัว ทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาด แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ จากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดท่าทางในการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดท่าทางในการใช้งานให้เหมาะสม สะดวกสบาย ถูกสุขลักษณะ และต้องรู้จักผสมความงามเข้ากับชิ้นงานได้อย่างกลมกลืน เพราะโครงสร้างบางรูปแบบมีความแข็งแรงดีมากแต่ขาดความสวยงาม จึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องเป็นผู้ผสมผสานสองสิ่งเข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ นอกจากการเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

2.4.2.6 ราคา (Cost)ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใด อาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้น การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมนั้น ส่วนหนึ่งอยู่ที่การเลือกใช้ชนิด หรือเกรดของวัสดุ และวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ในกรณีที่ประมาณราคาจากแบบสูงกว่าที่กำหนดก็อาจต้องมี

การเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่เพื่อลดต้นทุน แต่ทั้งนี้ต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น

2.4.2.7 วัสดุ (Materials)การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่างๆ ได้แก่ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดต่างไม่สิ้น ฯลฯ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้นๆ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (recycle) ก็เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดปริมาณขยะของโลก

2.4.2.8 กรรมวิธีการผลิต (Production)ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละมามากๆ

2.4.2.9 การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance)ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษาและแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้นง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องยนต์และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือจากการใช้งานที่ผิดวิธีการออกแบบที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝากรอบบริเวณต่างๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้โดยง่าย นอกจากนี้การออกแบบยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้มากที่สุด โดยเฉพาะอุปกรณ์ยึดต่อการเลือกใช้ชิ้นส่วนขนาดมาตรฐานที่หาได้ง่าย การถอดเปลี่ยนได้เป็นชุดๆ การออกแบบให้บางส่วนสามารถใช้เก็บอะไหล่ หรือใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาได้ในตัว

2.4.2.10 การขนส่ง (Transportation)ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบควรคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทางการขนส่ง (ทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ) การกินเนื้อที่ในการขนส่ง (มิติความจุ กว้าง ยาว สูง ของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกทั่วไป ตู้บรรทุกสินค้า ฯลฯ) ส่วนการบรรจุหีบห่อต้องสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดใหญ่ อาจต้องออกแบบให้ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อทำให้หีบห่อมีขนาดเล็กลง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ ต้องสามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในตู้สินค้าที่เป็นขนาดมาตรฐานเพื่อประหยัดค่า

ขนส่งรวมทั้งผู้ซื้อสามารถทำการขนส่งและประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตัวเอง

งานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องผสมผสานปัจจัยต่างๆ ทั้งรูปแบบ(form) ประโยชน์ใช้สอย(function) กายวิภาคเชิงกล(ergonomics)และอื่นๆ ให้เข้ากับวิถีการดำเนินชีวิต แฟชั่น หรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นกับผู้บริโภคเป้าหมายได้อย่างกลมกลืนลงตัวมีความสวยงามโดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางการตลาด และความเป็นไปได้ในการผลิตจำนวนมาก ส่วนการให้ลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น การออกแบบเสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้าตามแฟชั่น อาจพิจารณาที่ประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายในการใช้ และความสวยงาม เป็นหลัก แต่สำหรับการออกแบบยานพาหนะ เช่น จักรยาน รถยนต์ หรือเครื่องบิน อาจต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวครบทุกข้อหรือมากกว่านั้น

2.4.3 แนวคิดในการออกแบบ

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏอยู่ทั่วไปเกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ทั้งสิ้น มีทั้งที่ออกแบบสร้างขึ้นใหม่ แตกต่างจากของเดิมหรือปรับปรุงตกแต่งของเดิม โดยมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากรูปทรง 2 แหล่งคือ

2.4.3.1 รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural Form)เนื่องจากธรรมชาติมีความสำคัญและอยู่รายล้อมมนุษย์ ทั้งรูปทรงที่เป็นสิ่งมีชีวิตเช่น พืช สัตว์ต่าง ๆ และรูปทรงที่ไม่มีชีวิต เช่น กบววด หิน ดินทราย หรือปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเช่น คลื่น ลม แสงแดด ฝนตก พายุ ร่อง ฯลฯ โดยมนุษย์ได้รับแรงบันดาลใจจากสิ่งเหล่านี้ในแง่มุมที่แตกต่างกัน เช่น ความเป็นระเบียบและความสวยงาม (Beauty) ของดอกไม้ป่า ความลงตัวอย่างมีแบบแผน (Order) ในรูปหกเหลี่ยมของรังผึ้ง ความสุนทรีย์ของลวดลาย (Pattern) ในดอกทานตะวัน เป็นต้น แล้วถ่ายทอดความคิดออกมาในรูปของผลิตภัณฑ์ ที่สามารถตอบสนองคุณประโยชน์ทางการใช้สอยแก่มนุษย์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ

2.4.3.2 รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้น (Manmade Form)รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้นมีอิทธิพลต่องานออกแบบผลิตภัณฑ์ในอันที่จะก่อให้เกิดความแตกต่างกันของแต่ละกลุ่มชนเช่นอาคารบ้านเรือน สิ่งของเครื่องใช้ ฯลฯ มักเป็นรูปทรงเรขาคณิตส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นสากลและเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป รูปทรงดังกล่าวแบ่งตามวิธีการผลิตได้ 2 ประเภทคือ ประเภทที่สร้างขึ้นด้วยมือหรือเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) มีลักษณะการใช้งานเฉพาะตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบผลิตได้จำนวนน้อยรูปทรงมีลักษณะเฉพาะตัวไม่ซ้ำกัน มีการตกแต่งประดับประดาที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญทางทักษะของช่างฝีมือกับประเภทที่สร้างขึ้นด้วยเครื่องจักร(Machine tools) มีรูปทรงที่เหมือน ๆ กันโดยผลิตออกมาเป็นจำนวนมากจากแม่พิมพ์เดียวกันใช้วัสดุอย่างเดียวกันมีทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสามารถใช้ประโยชน์โดยตรงและเป็นชิ้นส่วน

2.4.4 ทฤษฎีสี

สีก่อให้เกิดความสวยงาม และช่วยดึงดูดความสนใจต่อผู้บริโภค เกิดความสะดุดตาต่อผู้พบเห็น บ่งบอกถึงความหมายและประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ การกำหนดความหมายด้วยสีเป็นการใช้งานที่นอกเหนือจากการใช้สีเพื่อการตกแต่ง

2.4.4.1 ทฤษฎีสีของคานดินสกี (Kandinsky's Color Theory) เมื่อนึกถึงเฉดสีเราคงนึกถึงเฉดสีที่เราชอบมากที่สุด ซึ่งในความเป็นจริงแล้วเฉดสีแต่ละเฉดจะสื่อถึงความหมายและความรู้สึกที่แตกต่างกันด้วยหลักดังกล่าวจึงได้เกิดการศึกษาของนักจิตวิทยาและเกิดการนำไปใช้ที่หลากหลายดังนั้นเพื่อให้เกิดการเลือกเฉดสีที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน (Kandinsky, 1988, P.132) โดยมีเฉดสีอยู่ 11 เฉด หลักๆซึ่งจะให้ผลทางจิตวิทยา ที่แตกต่างกันตามการผสมสีแบบต่างๆ มีแม่สีหลักทางจิตวิทยาอยู่ 4 สี คือ แดง น้ำเงิน เหลือง และเขียว ซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับร่างกายและจิตใจของมนุษย์ (Angela Wright. Color Psychology. Queen Mary's Hospital. England.2004) โดยสีให้คุณค่าที่แตกต่างกัน ดังนี้

1) สีแดง เป็นสีที่มีความยาวคลื่นมากที่สุดและมีพลังมากที่สุด ถึงแม้ว่าจะเป็นสีที่ปรากฏให้เห็นได้ยากที่สุดมันจึงมีพลังเมื่อเราเห็นมัน เช่นสัญญาณไฟจราจรสีแดงช่วยกระตุ้นร่างกาย เพิ่มความเร็วการเต้นของหัวใจ และสัมพันธ์กับการกระตุ้นสัญชาตญาณการหนีหรือการต่อสู้ กระตุ้นการเกิดความรู้สึกมีชีวิตชีวาและในเวลาเดียวกันก็ถูกรับรู้ในฐานะสีแห่งความเกรี้ยวกราด เช่นกัน โดยพลังบวกแสดงถึง ความกล้าหาญทางร่างกาย, ความแข็งแรง, ความอบอุ่น, พลังงาน, การเอาชีวิตรอด, การสู้ หรือ การหนี, พลังกระตุ้นเร้า, กล้ามเนื้อ, ความน่าตื่นเต้นพลังลบแสดงถึง การทำทนาย, ความแข็งแกร่ง, ความเครียด

2) สีน้ำเงิน คือสีของปัญญาและคุณค่าแห่งความสงบ เป็นสีที่กระทบต่อจิตใจมากกว่าร่างกายเมื่อเทียบกับสีแดง สีน้ำเงินเข้มช่วยเรื่องความคิด ส่วนสีน้ำเงินอ่อนช่วยผ่อนคลายจิตใจและทำให้เกิดสมาธิ แสดงความปลอดภัยโปรงทางการสื่อสารอย่างไรก็ดี สีน้ำเงินยังสื่อสารถึงความหนาวเหน็บ ไร้ความรู้สึกและไม่เป็นมิตรได้อีกด้วย โดยพลังบวกแสดงถึง ความฉลาด ทางปัญญา, การสื่อสาร, ความซื่อสัตย์ประสิทธิภาพ, ความสงบ, ธรรมชาติ, ความปลอดภัย และความแจ่มใสพลังลบแสดงถึง ความเหน็บหนาว, ความโดดเดี่ยว, ไร้อารมณ์และความไร้ซึ่งมิตรภาพ

3) สีเหลือง เป็นสีที่มีคลื่นยาวและเป็นสีที่ช่วยกระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกได้ดี สีเหลืองสดช่วยยกระดับจิตวิญญาณและเพิ่มพลังการรับรู้คุณค่าในตนเองเพิ่มความมั่นใจและการมองโลกในแง่ดี แต่สำหรับสีเหลืองที่สดเกินไป หรือในโทนอื่นๆอาจทำให้ลดความมั่นใจในตนเองลงและสร้างความหดหู่และความกลัวได้ โดยพลังบวกแสดงถึง การมองโลกในแง่ดี, ความมั่นใจ, การเห็นคุณค่าในตนเอง, การแสดงตัวตน, ความตรงไปตรงมาและความมีมนุษยสัมพันธ์ดี พลังลบแสดงถึงความไร้เหตุผล, ความกลัว, อารมณ์ที่เปราะบาง, ความหดหู่, ความกังวล และการฆ่าตัวตาย

4) สีเขียว เป็นสีที่ช่วยในการสร้างสมดุลแสดงถึงการพัก เนื่องจากเป็นสีที่อยู่ กลาง สเปกตรัมจึงแสงถึงความเป็นกลาง เมื่อเห็นพื้นที่ที่เต็มไปด้วยสีเขียวเราจะคิดถึงน้ำและจะช่วย ลดความกังวลเรื่องความอดอยาก ความยากไร้ ในทางกลับกันสีเขียวอาจแสดงถึงความเบื่อหน่าย ขาด รสชาติ และไร้ซึ่งอารมณ์ปรารถนา โดยพลังบวกแสดงถึง ความกลมกลืน, ความสมดุล, ความสดชื่น, ความรัก, การพักผ่อน,การฟื้นคืน, ความมั่นใจ, คุณค่าของสิ่งแวดล้อม, ความสมดุลของร่างกาย และ สันติภาพ ความสงบสุข พลังลบแสดงถึง ความน่าเบื่อหน่าย, ความซึมเซา, ความอ่อนแอ

5) สีม่วง เป็นสีที่มีความสั่นมากที่สุดในการสเปกตรัม ซึ่งแสดงถึงการตระหนักรู้ ภายในสภาวะจิตใจจนถึงจิตวิญญาณ ความเป็นส่วนตัว คิดถึงเรื่องของตนเองสูง มีความคิดลึกซึ้งหรือ แสดงถึงการทำสมาธิ สมบัติ ทั้งนี้ยังสื่อสารถึงเรื่อง เวลา อวกาศและจักรวาลถ้ามีสีม่วงมากเกินไปอาจ แสดงถึงการสำรวจความรู้สึกภายในตนเองมากเกินไป บางครั้งแสดงถึงของราคาถูกรหรือสิ่งน่ารังเกียจ โดยพลังบวก แสดงถึง คุณค่าทางจิตวิญญาณ,การวางแผนที่ดี, ทัศนคติ, ความหรรษา, ความเป็นแก่น แท้, ความจริง และคุณภาพพลังลบ แสดงถึง การสำรวจความรู้สึกภายในตนเองมากเกินไป, ความ เสื่อมโทรม,การล้มล้างและความเป็นปมด้อย

6) สีส้ม คือสีที่เกิดจากการผสมระหว่าง สีแดง และสีเหลือง, สีส้มช่วยกระตุ้น ร่างกายและจิตใจ เช่น อาหารที่ปลอดภัย ที่พักอาศัย หรือ ความอบอุ่นและบางครั้งแสดงถึงอารมณ์ ชื่น ในทางกลับกันเมื่อใช้กับสีดำอาจแสดงถึงความไม่จริงจัง การขาดความเอาใจใส่ ขาดซึ่งปัญญา โดยพลังบวก แสดงถึง ความสบายทางด้านร่างกาย, อาหาร,ที่พัก, ความอบอุ่น, ความหลงใหล, ความ สนุกสนานและความสมบูรณ์ พลังลบ แสดงถึงความผิดหวัง, และความไม่เอาจริงเอาจัง

7) สีชมพู คือสีแดงที่ผสมสีขาว แต่ช่วยในการผ่อนคลาย มากกว่าการกระตุ้น, โดยเป็นสีที่แสดงออกถึงความเป็นผู้หญิง การเอาตัวรอด แสดงถึงการเอาใจใส่และผ่อนคลายทาง ร่างกาย ถ้ามีสีชมพูมากเกินไป โดยพลังบวก แสดงถึง ความสงบทางร่างกาย,การเอาใจใส่, ความ อบอุ่น, ความเป็นผู้หญิง, ความรัก, การเอาตัวรอดของมนุษย์ พลังลบแสดงถึง การขัดขวาง, ความรู้สึกกลัวพื้นที่ปิดทึบ, ความรู้สึกอ่อนแอและความอ่อนแอทางร่างกาย

8) สีเทา เป็นสีเดียวที่ไม่แสดงคุณสมบัติทางจิตวิทยา แสดงความเป็นกลางและ การจำศีล ซึ่งบางครั้งแสดงถึงความไม่มั่นใจและการแสดงออกถึงความกลัว พลังบวกแสดงถึง ความปี นกลาง พลังลบแสดงถึง ความไม่มั่นใจ การเก็บตัว ความหดหู่และการแสดงออกถึงความกลัว

9) สีดำ คือสีที่ดูดซับทุกสี ทางจิตวิทยาคือการเห็นอกเห็นใจทุกคน ในทาง กลับกันก็แสดงออกถึงการปกป้องตนเอง สีดำแสดงถึงการไม่มีแสง และไม่มีควมยาวในคลื่น สเปกตรัม ยังแสดงถึงภัยคุกคาม เช่นความมืด แต่สีดำยังแสดงถึงความบริสุทธิ์การสื่อสารที่ปราณีต และความไม่ประนีประนอมเพื่อได้มาซึ่งความงามขั้นสูงสุดสีดำยังแสดงถึงน้ำหนักและความเครียด อีก

ด้วย โดยพลังบวกแสดงถึงความปรารถนาดี, ความมีเสน่ห์, ความมั่นคง, ปลอดภัย, ความมี ประสิทธิภาพ และความเป็นแก่นแท้พลังลบแสดงถึง การกรงิ, ความหนาวเหน็บ, ภัยคุกคาม และความหนาแน่น

2.4.4.2 โดยสีแต่ละสีมีคุณค่าในการเสริม เพิ่ม หรือ หักล้าง ลบ เพื่อทำให้เกิดสภาวะ สมดุลในร่างกายและนำมาซึ่งการคลายความเครียด โดยมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันโดยทั่วไป นอกจากนี้เรายังสามารถแบ่งชนิดหรือโทนสีออกเป็น 2 แบบคือ ดังนี้

1) กลุ่มสีโทนร้อน เป็นกลุ่มสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกมีพลัง กระตือรือร้นและ กระฉับกระเฉงในทางจิตวิทยาความแรงของสีโทนร้อนจะช่วยกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกอยากอาหาร ทำให้เกิดความรู้สึกหิวและกระตุ้นให้มีชีวิตชีวา

2) กลุ่มสีโทนเย็น เป็นกลุ่มสีที่ให้ความรู้สึกสดชื่น สงบ ทำให้เรารู้สึกผ่อนคลาย สบายใจและไม่ทำให้เครียดสีโทนเย็นจึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับคนที่ต้องทำงานหนักและใช้ความคิด เป็นอย่างมาก



ภาพที่ 60 สี Cool Colors & Warm Colors

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำสารนิพนธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติก ทรงท้อ (หลอดดูดน้ำ) นั้นทางผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษา ดังนี้ งานวิจัยเกี่ยวกับการนำเศษวัสดุมาใช้ในงานออกแบบ

กัลยา ตันติยาสวัสดิกุล (2553) งานวิจัย “การแปลงรูปวัสดุขยะขวดน้ำ ต้มพลาสติกเพื่อใช้ใน งานออกแบบ ที่กรองแสงลานจอดรถ” ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจาก ปริมาณขยะที่เพิ่มมากขึ้นจากการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน โดยในแต่ละปี ประเทศไทยมี ปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 13.9 ล้านตัน ในจำนวนนี้มีขยะจากบรรจุภัณฑ์ และวัสดุเหลือ ใช้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพลาสติกและโฟม ที่มีศักยภาพในการนำ กลับมาใช้ใหม่เกิดขึ้นประมาณ 6 ล้าน ตัน หรือร้อยละ 43 ของปริมาณขยะทั้งหมด แต่มีการนำ กลับมาใช้ประโยชน์เพียง 2 ล้านตัน หรือ ร้อยละ 14.4 ของขยะ ทั้งหมดเท่านั้น โดยแท้จริงแล้ววัสดุที่มีสภาพเป็นขยะมีอายุการใช้งานที่ ยาวนานกว่านั้น แนวคิดเรื่องการแปรรูปเพื่อนำ กลับมาใช้ใหม่ (recycling) และการใช้ซ้ำ (reuse) จึง เป็นแนวทาง ตลอดจนมาตรการในการจัดการกับวัสดุขยะที่ยังมี ศักยภาพในการใช้ประโยชน์

จากแนวคิดดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาเชิงทดลอง เพื่อนำ ขยะจากบรรจุภัณฑ์ พลาสติกประเภทขวดน้ำ ต้ม ซึ่งเป็นขยะที่มีปริมาณมาก มาออกแบบเป็นชิ้นส่วนทางสถาปัตยกรรม ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้เป็นที่กรองแสงบริเวณ ที่จอดรถกลางแจ้ง (covered parking) โดยอาศัย หลักการทางทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ว่าด้วย การสร้างรูปทรง และโครงสร้าง (Morphology) ซึ่งเป็นแนวทางในการออกแบบวัสดุต้นแบบ และพัฒนาระบบเชื่อมต่อชิ้นส่วนเพื่อนำ ไปสู่ การออกแบบสถาปัตยกรรมเพื่อประโยชน์ใช้สอยดังกล่าว และผลของการวิจัยได้นำ เสนอผ่าน แบบจำลองที่ขึ้นรูป และ ประมวลผลโดยโปรแกรม 3D Studio Max ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ในการสร้างงาน 3 มิติ และสามารถจำลอง สภาวะแวดล้อมประกอบการทำ งานได้ โดยมีการตั้งค่า ความสว่างของแสงตามสภาพความเป็นจริงเพื่อคำนวณปริมาณของ แสงสว่างที่ส่องผ่านวัสดุต้นแบบ

ผลการศึกษาพบว่า วัสดุต้นแบบสามารถลดปริมาณแสงที่ส่องผ่านได้ใกล้เคียงกับตาข่ายกรอง แสง แต่วัสดุต้นแบบ มีข้อควรคำนึงถึงในเรื่องของการทำ ความสะอาดและราคาต่อตารางเมตรที่สูง กว่า โดยสรุปผลจากการศึกษาวิจัยสามารถ เป็นตัวอย่างในการเข้าไปมีส่วนร่วมกับแนวคิดการนำ กลับมาใช้ใหม่ เพื่อสร้างทางเลือกที่สร้างสรรค์ในการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมและการออกแบบเชิงนิเวศ เศรษฐกิจ (Economic & Ecological Design) เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไปได้

ธนพรรณ บุญยรัตกลิน (2557) “การออกแบบของตกแต่งบ้านด้วยวัสดุดินปูนปั้นกระดาศ” จุดมุ่งหมายของการวิจัยเรื่องการออกแบบของตกแต่งบ้านด้วยวัสดุดินปูนปั้นกระดาศฉบับนี้ มีขึ้นเพื่อ ตอบสนองแนวคิดในการแก้ปัญหาวิกฤตของงานปูนปั้นไทยที่กำลังจะหายสาบสูญไปจากสังคม โดย การหาแนวทางในการพัฒนาวัสดุชิ้นใหม่ และนำมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้านเพื่อให้คน รุ่นหลังเล็งเห็นคุณค่า และสืบสานต่ออายุงานปูนปั้นไทย วิธีการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกใช้ วิธีวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาวัสดุโดยการทดลองนำวัสดุรีไซเคิลมาทดแทนในสูตรปูนปั้นโบราณของ ไทยจนได้วัสดุใหม่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านปูนปั้นและวัสดุศาสตร์เป็นผู้ทดสอบและตัดสิน จนได้สูตร มาตรฐานของวัสดุ “ดินปูนปั้นกระดาศ” ที่มีส่วนผสมได้แก่ ปูนขาว ทรายละเอียด กระดาศรีไซเคิล

กล้วยน้ำว้า และกาวลาเท็กซ์ ส่วนที่สองเป็นการออกแบบของตกแต่งบ้านที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตคนรุ่นใหม่ที่พักอาศัยในคอนโดมิเนียม ทำให้เกิดผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน 3 รูปแบบ คือ รูปแบบโมเดิร์น รูปแบบมินิมอล และรูปแบบชิค ผลการวิจัยได้แสดงให้เห็นว่า การออกแบบของตกแต่งบ้านด้วยวัสดุดินปูนปั้นกระดาด เป็นนวัตกรรมวัสดุเพื่อการออกแบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ สามารถนำมาออกแบบและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้านที่เน้นประโยชน์ใช้สอย ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เป็นคนรุ่นใหม่ และเพื่อเป็นแนวทางต่อยอดสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไป

ปิยะมล ศรีหาบุตร (2558) การออกแบบผลิตภัณฑ์บนโต๊ะทำงานจากถุงพลาสติกเหลือใช้ แนวคิดทำโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์บนโต๊ะทำงานจากถุงพลาสติกเหลือใช้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดลองขึ้นรูปถุงพลาสติกเหลือใช้ ออกแบบผลิตภัณฑ์บนโต๊ะทำงานสำหรับบ้านพักอาศัยจากถุงพลาสติกเหลือใช้ รวมถึงการเพิ่มมูลค่าให้กับถุงพลาสติกเหลือใช้ และสร้างจิตสำนึกให้คนสนใจในสิ่งแวดล้อมมากขึ้นด้วย

จากการทดลองขึ้นรูปถุงพลาสติกด้วยวิธีการที่ต่างกัน ผู้จัดทำจึงได้ทำการเลือกวิธีการที่มีความร้อนเป็นเส้นกราฟฟิกมาใช้ในการทำผลิตภัณฑ์บนโต๊ะทำงานจากถุงพลาสติกเหลือใช้ หลักการคือการทำให้ถุงพลาสติกแต่ละส่วนมีความหนาที่แตกต่างกัน ทำให้แผ่นพลาสติกสามารถพับหรือขยับขึ้นรูปได้ จากวัสดุและเทคนิคการขึ้นรูปนี้ ผลิตภัณฑ์บนโต๊ะทำงานที่เหมาะสมคือ ผลิตภัณฑ์สำหรับวางอุปกรณ์เครื่องเขียน ผลิตภัณฑ์สำหรับวางเอกสาร ผลิตภัณฑ์สำหรับวางโน้ตบุ๊กและโทรศัพท์พกพา และคอมพิวเตอร์

ผลที่ได้จากการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยเทคนิคการรีดความร้อนเป็นเส้นกราฟฟิกสามารถขึ้นรูปผลิตภัณฑ์บนโต๊ะทำงานที่เลือกมาได้ทุกประเภท ผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถขยับได้อย่างไร้ทิศทาง แปลกตา สามารถนำมาใช้งานได้จริง ทำให้ผู้ใช้สัมผัสภาพของถุงพลาสติกเหลือใช้ที่เป็นขยะในทุกที่ และสะท้อนใจว่าสิ่งที่เห็นว่าเป็นขยะนั้นสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกครั้ง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การทำวิจัยเรื่อง โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ของแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) เป็นงานวิจัย ที่มุ่งเน้นในการตรวจสอบแนวคิดเชิงทดลองเกี่ยวกับ วัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) ที่จะนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ของแต่งในที่พักอาศัย โดยมีกระบวนการทางความคิด และการศึกษา จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งด้าน วรรณกรรม บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยได้มีวิธีการวิจัย ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลและการทดลองพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)

3.1.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1.1.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)

3.1.1.2 ทดลองวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) โดยทดลองวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)หลากหลายรูปแบบ สัดส่วน ขนาด มาผ่านความร้อน ด้วยวิธีเดียวกันคือ เตาไรต์ ที่ระยะเวลาเพื่อทราบถึงผล คุณสมบัติ ผิวสัมผัส ลักษณะบางประการที่พบจากการทดลองหลอดดูดน้ำแต่ละชนิด การผ่านของแสง รวมถึงวิธีการขึ้นรูป

3.1.1.3 นำวัสดุที่ทดลอง ทำการรวบรวม วิเคราะห์หาแนวโน้มเพื่อนำมาเชื่อมโยงในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย

3.1.1.4 ทดลองประยุกต์วัสดุและรูปทรงเพื่อสร้างสรรค์ผลงาน

3.1.1.5 ศึกษาวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถามต่าง ๆ

3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ กลุ่มประชากรที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย เพศชาย และหญิงที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไป จำนวน 50 ตัวอย่าง เหตุเพราะเป็นกลุ่มที่มีสิทธิในการตัดสินใจ เลือกซื้อสินค้าด้วยตัวเองและมีกำลังซื้อ

3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้แบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็น และแง่มุมของกลุ่มตัวอย่างต่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบ สามารถแบ่งออกได้ 3 ส่วนดังนี้

3.1.3.1 ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

3.1.3.2 ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย ตอบตามความสนใจของผู้ตอบแบบสอบถาม

3.1.3.3 ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีที่ใช้ คือ การจัดหมวดหมู่การทดลองการสร้างสรรค์ ชิ้นงานในแนวทางต่าง ๆ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ และสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ ของตกแต่ง ภายในที่พักอาศัย

3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมา วิเคราะห์และสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)

3.2 ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)

3.2.1 สรุปแนวทางที่ใช้ในการออกแบบได้ 2 แนวทาง คือ รูปทรงเรขาคณิต และรูปทรงอิสระ โดยใช้แนวคิด ธรรมชาติ

3.2.2 ออกแบบและพัฒนาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์มาในเบื้องต้นเพื่อนำมาหารูปแบบที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และวัสดุวิธีการขึ้นรูปที่เหมาะสม

3.2.3 ออกแบบอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ โครงสร้างและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงาน

3.2.4 นำผลที่ได้จากการออกแบบผลิตภัณฑ์ของแต่งบ้านในที่พักอาศัย มาให้ผู้ทรง คุนวุฒิด้านการออกแบบ ด้านการตลาด และผู้ประกอบการ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมี ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่ต่ำกว่า 15 ปี ทำการประเมิน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความ เป็นไปได้ในด้านการออกแบบ

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3 ขั้นตอนประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ของแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)

3.3.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ อย่างน้อย 15 ปี จำนวน 3 ท่านดังต่อไปนี้

3.3.1.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิจวงศา อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3.1.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิ่งกาญจน์ พิจักขณา อาจารย์ประจำ สาขาวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.3.1.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประชา พิจักขณา อาจารย์ประจำ สาขาวิชาออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม ใช้แบบประเมินความพึงพอใจในผลงานออกแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญโดยมีข้อมูลดังต่อไปนี้

3.3.2.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

3.3.2.2 ตอนที่ 2 ประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)

3.3.2.3 ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

3.3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.3.1 ศึกษาเทคนิค และวิธีการสร้างแบบสอบถามที่เกี่ยวกับปัจจัยหรือตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3.3.3.2 ตรวจสอบแบบสอบถามโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.3.3.3 นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเป็นผลประโยชน์ในงานวิจัยต่อไป

3.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างภายหลังจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ด้าน ต่าง ๆ ทั้งในศาสตร์ทางด้าน การออกแบบ วัสดุ การตลาด โดย สอบถามเกี่ยวกับรูปทรงของ ผลิตภัณฑ์, สี สัน , รูปแบบการใช้งานและวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิด จากการทดลองวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) นำมาสร้างสรรค์รูปทรงเพื่อนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากนั้นจะนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.5.1 แบบสอบถามความพึงพอใจหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของระดับความเหมาะสม แบ่ง เกณฑ์ได้ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยนำข้อมูลความพึงพอใจที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ โดยผู้วิจัยเลือกใช้การรายงาน ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

3.3.5.2 ข้อมูลในส่วนที่เป็นแบบสอบถามปลายเปิดเก็บรวบรวมเป็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำไปพัฒนาชิ้นงานต่อไป

3.3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ สถิติเชิงพรรณนาเพื่อทดสอบสมมติฐานในการ วิจัยผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานโดยใช้สูตร $t - test$ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่มีการรวบรวมได้ไปเปลี่ยนเป็น รหัสตัวเลข (Code) โดยแบบสอบถามแบบ ตรวจสอบรายการ (Check-List) นั้นใช้วิธีหาค่าความถี่ (Frequency) แล้วสรุปเป็นค่าร้อยละ (Percentage) และในแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) นั้นผู้วิจัยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3.7 การสรุปผลการออกแบบ การสรุปผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ผลการประเมิน ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างโดยนำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาสรุปเพื่อทำการออกแบบ จำนวน 1 ชิ้น เพื่อนำมาสร้างเป็นต้นแบบของผลิตภัณฑ์ในงานวิจัย



บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานวิจัย เรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) มีผลการวิเคราะห์ได้ ดังนี้

- 4.1 ผลการศึกษาข้อมูล และการทดลองพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)
- 4.2 ผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)
- 4.3 ผลการประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย

4.1 ผลการศึกษาข้อมูล และการทดลองพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)


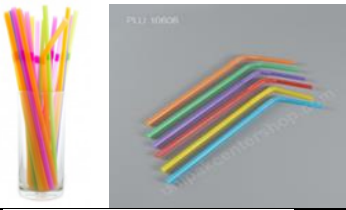


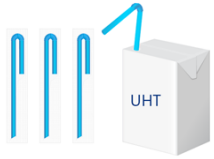



4.1.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวิจัย

จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ประวัติความเป็นมาชนิดและประเภทของหลอดดูดน้ำ รูปทรงขนาด ความหนาบาง การผลิตและการขึ้นรูปพลาสติก

หลอดดูดมีประวัติความเป็นมาอย่างยาวนานกว่า 5,000 ปีถูกสร้างขึ้นมาจากอดีตมนุษย์เราหาอุปกรณ์ช่วยในการดูดน้ำมานานแล้ว ชาวสุเมเรียนโบราณคือหนึ่งในวัฒนธรรมแรกๆ ที่ใช้หลอดสำหรับดูดเบียร์ ซึ่งทำจากทองคำหรือโลหะ โดยหลอดจะมีลักษณะเป็นก้านยาวๆ จุ่มลงไปใต้มักเบียร์ขนาดใหญ่ ซึ่งเชื่อกันว่าใครยังมีฐานะหลอดจะยิ่งยาวมากเป็นพิเศษ ซึ่งหลอดดูดนั้นถูกสร้างเพื่อตอบสนองความสะดวกสบายของมนุษย์ในการใช้งานดูดดื่มของเหลวและมีวิวัฒนาการถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนมาถึงหลอดดูดน้ำพลาสติกในปัจจุบันที่พบได้ทั่วไปมีลักษณะบางเบา หลอดดูดน้ำในปัจจุบันทำจากพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกเป็นพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน(Polypropylene: PP)มีคุณสมบัติเป็นพลาสติกที่มีน้ำหนักเบาที่สุด แต่มีความแข็งแรง ทนทานต่อแรงกระแทก และความร้อนสูง พลาสติกชนิดนี้ ใช้ทำผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งในนั้นคือหลอดดูด

ปัจจุบันหลอดมีความหลากหลาย ทั้งหลอดขนาดเล็ก หลอดขนาดกลาง หลอดขนาดใหญ่ หลอดตรง หลอดงอ หลอดที่มีซ็อน หลอดที่มีพลาสติกห่อหุ้มเพื่อความสะอาดก่อนเปิดใช้งาน ให้ความรู้สึกเหมือนใหม่ตลอดเวลา ขนาดและลักษณะของหลอดในปัจจุบันสรุปข้อมูลได้ ดังนี้

ตารางที่ 6 หลอดดูดน้ำลักษณะต่าง ๆ

หลอด	รูปทรง	สี	ขนาด
	หลอดตรง	สี,ใส	ขนาด 5 x 210 มิล. ขนาด 6 x 210 มิล. ขนาด 8 x 235 มิล.
	หลอดหักงอ	สี,ใส	ขนาด 5 มิล x 210 มม. ขนาด 6 มิล x 210 มม. ขนาด 7 มิล x 220 มิล. ขนาด 8 มิล x 235 มิล.
	หลอดซ้อน	สีสั่น,ใส	ขนาด 6 x 210 มิล. ขนาด 8 x 235 มิล.
	หลอดจับโบ้ / ซาไข่มุก	สี,ใส	ขนาด 12 x 210 มิล.
	หลอดอุตสาหกรรม	สี,ใส	ขนาด 5 x 210 มิล. ขนาด 6 x 210 มิล. ขนาด 8 x 235 มิล.
	หลอดห่อฟิล์ม ห่อกระดาษ	สี,ใส	ขนาด 5 x 210 มิล. ขนาด 6 x 210 มิล. ขนาด 8 x 235 มิล.
	ก้านคนเครื่องดื่ม	สีน้ำตาล	ขนาด 5 mm x 12 cm
	หลอดเล็ก ดูดน้ำถ้วย หลอดนม พลาสติก	สี,ใส	ขนาด 3.5 มม. ยาว 12 ซม.

ข้อมูลข้างต้นทำให้ผู้วิจัยทราบถึงข้อมูลของหลอดดูดน้ำในปัจจุบันนี้ มีความหลากหลายทางการใช้งานเป็นอย่างมาก ในส่วนของลักษณะที่สามารถสัมผัสและสังเกตได้ ความยาวของหลอดมีขนาดที่ผลิตกันโดยทั่วไปในการใช้งานหลักคือการดูดดื่มของเหลว เป็นขนาดมาตรฐานของแต่ละโรงงาน แต่ก็ยังสามารถสั่งผลิตขนาดพิเศษตามความต้องการได้ ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของสีสันทนของหลอด

4.1.2 การทดลองพลาสติกทรงหล่อ (หลอดดูดน้ำ)

ในการวิจัยเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)เพื่อให้ได้วัสดุที่มีคุณสมบัติบางประการที่แตกต่าง สามารถนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยได้ จากการศึกษาข้อมูลผู้วิจัยได้ทดลองวัสดุโดยใช้วัสดุหลักเป็นพลาสติก คือหลอดดูดน้ำพลาสติกเท่านั้น โดยทำผ่านความร้อนจากเตารีด มีขั้นตอนวิธีการทดลองและอุปกรณ์ดังนี้

4.1.2.1 วัสดุที่ใช้

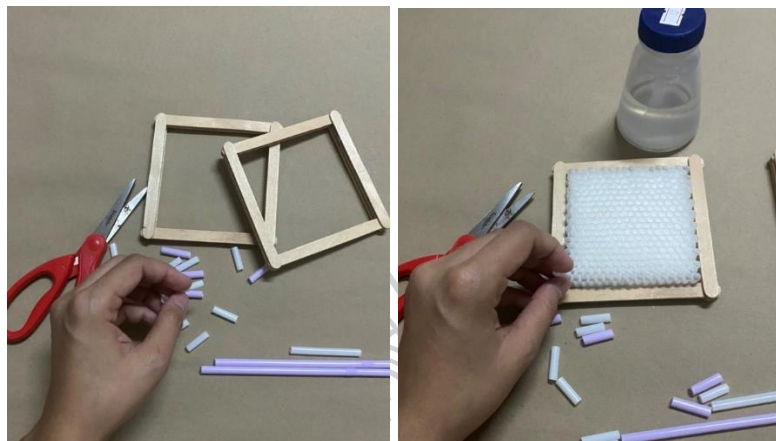
วัสดุที่ใช้ หลอดดูดน้ำพลาสติก เตารีด กาวใส กรรไกร กระดาษไข ผ้า กระดาษ สำหรับรอง (ในส่วนการทดลองใช้เป็นบล็อกไม้ไผ่ติดทรงสี่เหลี่ยม)



ภาพที่ 61 วัสดุอุปกรณ์

ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว

1) ขั้นตอนที่ 1 ตัดหลอดดูดน้ำ ความยาว 1-1.5 cm ขนาดเท่ากัน จากนั้นนำมาเรียง ต่อกันด้วยกาวใสหาติดกันด้วยปริมาณกาวที่ไม่มากไม่น้อยจนเกินไป ตามบล็อกไม้ไอติม หรือตามขนาดพื้นที่ที่ต้องการใช้



ภาพที่ 62 หลอดที่เรียงติดกาวแล้ว

ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว

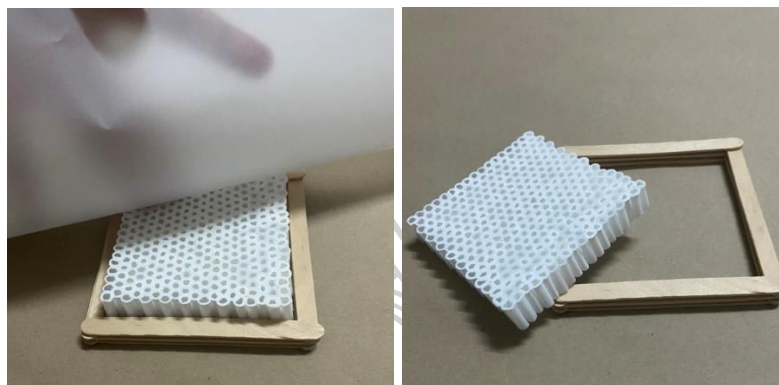
2) ขั้นตอนที่ 2 เมื่อเรียงหลอดดูดน้ำเรียบร้อยแล้ว ตาม สี และขนาดพื้นที่ที่ต้องการอาจทิ้งไว้ให้กาวแห้ง หรือหมาด เพื่อให้หลอดแต่ละชิ้นติดกันดีสะดวกต่อการให้ความร้อน จากนั้นวางหลอดลงบนพื้นเรียบ นำกระดาษไขวางทับด้านบน จากนั้นนำเตารีด รีดให้ความร้อนบนกระดาษไข เพื่อให้ความร้อนผ่านลงมายังหลอด ดูการละลาย กดหรือรีดให้เป็นระนาบเดียวกัน จนหลอดละลายในระดับนี้



ภาพที่ 63 หลอดรีดด้วยความร้อนจากเตารีด

ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว

3) ขั้นตอนที่ 3 เมื่อหลอดละลาย แล้วในระดับหนึ่งในขณะที่หลอดกำลังร้อน ให้อยกแผ่นกระดาษไขที่มีหลอดติดมาด้วยพลิกกลับด้าน และ คลุมบนโครงสร้างที่ต้องการให้เป็น รูปแบบนั้นๆจากนั้นเป่า หรือรอให้เย็นตัวลง จนร้อนออกจากกระดาษไขก็จะสามารถนำ วัสดุหลอดที่ ละลายติดกันไปใช้ได้ต่อไป



ภาพที่ 64 หลอดหลังจากทิ้งให้เย็นลง

ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว



ภาพที่ 65 หลอดที่ได้จากการทดลองสีขาวขุ่น

ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว

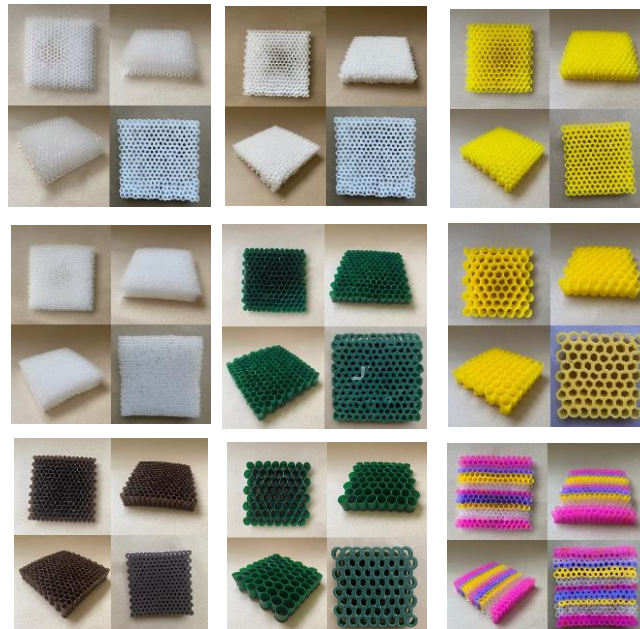
4.1.2.2 การทดลองหลอดดูด ขนาด สี รูปทรง จากวิธีการทดลองหลอดดูดน้ำ ข้างต้นนำมาทดลองกับหลอด ที่มี ขนาด สี รูปทรง ความหนาแน่นหรือความหนาบางของหลอดดูดน้ำ หลอดที่ใช้เป็นหลอดที่หาได้ทั่วไปใกล้ตัว ใช้เป็นหลอดพลาสติกเท่านั้น โดยการใช้ความร้อนจากเตารีด เพื่อหาคุณลักษณะพื้นผิวที่แตกต่างบางประการที่เกิดจากการทดลองเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย

การทดลองหลอดทั้งหมด 26 แบบการทดลองที่มีความแตกต่างกัน มีคุณสมบัติ การละลาย ความยืดหยุ่น การขึ้นรูป ความแข็งแรง การเปราะหัก หรือฉีกขาด การรองรับน้ำหนัก ความยากง่ายในการจัดเรียง ปริมาณที่ใช้ ข้อดี ข้อเสีย มีผลการทดลองดังภาพแสดงต่อไปนี้



ภาพที่ 66 หลอดที่ทดลองได้ทั้งหมด

ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว



ภาพที่ 67 การทดลองวัสดุในลักษณะต่าง ๆ

ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว



ภาพที่ 68 การทดลองวัสดุ
ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว



ภาพที่ 69 การทดลองวัสดุ
ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว

การทดลองวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) เพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง การทดลองหลอดทั้งหมด 26 แบบการทดลองที่มีความแตกต่างกันออกไป โดยมีผลสรุปข้อดีข้อเสีย ลักษณะของหลอดดูดน้ำที่ใช้ ดังตารางต่อไปนี้


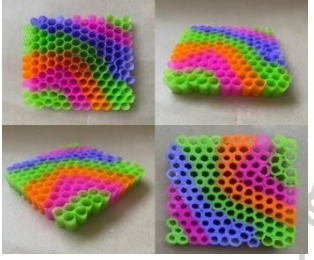

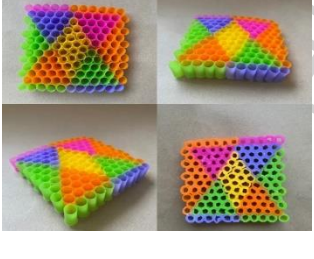

ตารางที่ 7 การทดลองวัสดุ

ภาพผลการทดลอง	ลักษณะหลอดพลาสติกที่ใช้	การวิเคราะห์วัสดุ	
		ข้อดี	ข้อเสีย
	หลอดพลาสติกใส ขนาดเท่ากันเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm	ค่อนข้างยืดหยุ่น โปร่งใสแสงส่องผ่านได้ดี ใช้เวลาเรียงระดับกลาง	เมื่อถูกความร้อนละลายเร็วกำหนดรูปร่างยาก
	หลอดพลาสติกใส หลอดยาคูล เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 mm. หลอดหนา	เมื่ออยู่รวมกันหนาแน่นแข็งแรง กดไม่ยุบตัวมาก โปร่งแสง ยืดหยุ่นน้อย	หลอดขนาดเล็กมาก ใช้เวลาใช้จำนวนหลอดยืดหยุ่นน้อย มีความแข็งขึ้นรูปร่างยาก เปราะหักจากกันง่าย
	หลอดพลาสติกขาวขุ่น หลอดเซเว่นเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm.	ยืดหยุ่นดี ใช้เวลาในการขึ้นรูปหรือลวดลายไม่มาก สัมผัสนุ่ม	ค่อนข้างบาง เมื่อถูกความร้อนละลายเร็ว จัดทรงยาก
	หลอดสีน้ำตาล หลอดกาแพททั่วไป เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. ผิวหนากว่าปกติ	แข็งแรง น่าจะรับน้ำหนักได้ ซองไฟสวย	ยืดหยุ่นน้อย ทึบแสง ได้รับความร้อนละลายช้า เมื่อเย็นแล้วแข็งตัวมาก เปราะระดับกลาง
	หลอดสีเขียว หลอดกาแพททั่วไป เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. หนามาก	แข็งแรง น่าจะรับน้ำหนักได้	ยืดหยุ่นน้อย ทึบแสง ได้รับความร้อนละลายช้า เมื่อเย็นแล้วแข็งตัวมาก เปราะระดับกลาง

ตารางที่ 7 การทดลองวัสดุ(ต่อ)

ภาพผลการทดลอง	ลักษณะหลอด พลาสติกที่ใช้	การวิเคราะห์วัสดุ	
		ข้อดี	ข้อเสีย
	หลอดไข่มุกขนาดใหญ่ ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 1 cm.	แข็งแรง เรียงง่าย ใช้เวลาน้อย ช่องไฟสวย	ได้รับความร้อน แล้ว แข็งตัวเร็ว ยึดหยุ่นน้อย เปราะหักจากกันง่าย มี ความแข็งขึ้นรูปยาก
	หลอดสีเหลืองมีเส้นสี ขาวโปร่งใส เส้นผ่าน ศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. หนาแน่นน้อย	ยึดหยุ่น ผิวสัมผัส ดี มีสีของเส้นสี ขาวเล็กน้อย	ค่อนข้างบาง ละลายเร็ว
	หลอดสีเหลือง หลอด ไข่มุก ขนาดใหญ่ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 cm.	แข็งแรง เรียงง่าย ใช้เวลาน้อย ช่องไฟสวย	ได้รับความร้อน แล้ว แข็งตัวเร็ว ยึดหยุ่นน้อย เปราะหักจากกันง่าย มี ความแข็งขึ้นรูปยาก
	หลอดสีหลอดน้ำปั่น ทั่วไป ไม่หนาไม่บาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm.	ค่อนข้างยึดหยุ่นดี ละลายเชื่อม ติดกันได้ดีโดยทั่ว และใช้เวลาไม่ มาก ขึ้นรูปง่าย	เฉดสีของหลอด หากใช้สี เดียวปริมาณมาก จะหา ซื้อ ยาก
	หลอด2สีจากถุง เดียวกัน ไม่หนาไม่บาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. ขนาด เท่ากัน	ค่อนข้างยึดหยุ่นดี ละลายเชื่อม ติดกันได้ดีโดยทั่ว ทั้ง 2 สี เป็นเนื้อ เดียวกัน	เรียงแบ่งสีต้องมีแบบ หรือบล็อกชัดเจนจะเรียง ง่ายกว่า

ตารางที่ 8 การทดลองวัสดุ

ภาพผลการทดลอง	ลักษณะหลอดพลาสติกที่ใช้	การวิเคราะห์วัสดุ	
		ข้อดี	ข้อเสีย
	หลอดใสและหลอดสี เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. ขนาดเท่ากันเรียงสลับสีหนาแน่นระดับกลาง	สีสวย มีความแปลกใหม่แสงสามารถผ่านหลอดใสได้	ยึดหยุ่นระดับกลาง หลอดใสกับหลอดสีไม่เป็นเนื้อเดียวกันฉีกขาดได้ง่ายละลายไม่เท่ากัน เรียงยากขนาดต่างกัน
	หลอดสีจากถุงเดียวกัน เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. เรียงเป็นเส้นโค้งเคลื่อนไหว	สีสวย มีลวดลายมากขึ้นละลายเชื่อมติดกันได้ดี โดยทั่วขึ้นรูปง่าย	เรียงเป็นลวดลายใช้เวลาและควบคุมยากในระดับนี้ไม่ได้ตามลวดลายที่ต้องการนัก
	หลอดสี หลากสี ขนาดเท่ากัน เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 mm. เรียงเป็นลวดลายแนวระนาบ	สีสวย มีลวดลายมากขึ้นละลายเชื่อมติดกันได้ดี โดยทั่วขึ้นรูปง่าย	ค่อนข้างแข็ง ให้จำนวนหลอดมาก
	หลอดสี หลากสี ขนาดเท่ากันไม่หนาไม่บาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. เรียงเป็นรูปทรงเรขาคณิต	สีสวย มีลวดลายมากขึ้นละลายเชื่อมติดกันได้ดี โดยทั่วขึ้นรูปง่าย	เรียงเป็นลวดลายใช้เวลาและควบคุมยากในระดับนี้ไม่ได้ตามลวดลายที่ต้องการมากนัก
	หลอดสีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. ให้ความร้อนระยะเวลาานานกว่าปกติ เรียงสีเป็นแนวระนาบ	ละลายเป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมด เหมาะกับการนำไปใช้ทั้งแผ่นค่อนข้างแข็ง	ละลายมากเกินไปจนระนาบด้านหน้า สีหลอดผสม หรือมีพื้นผิวที่ไม่สวยไม่มีช่องผ่านแสง หักง่าย มีความแข็งขึ้นรูปยาก

ตารางที่ 9 การทดลองวัสดุ

ภาพผลการทดลอง	ลักษณะหลอด พลาสติกที่ใช้	การวิเคราะห์วัสดุ	
		ข้อดี	ข้อเสีย
	หลอดสีเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. ให้ความร้อน ระยะเวลาานกว่า ปกติ เรียงสีเป็นแนว ระนาบ	ละลายเป็นเนื้อ เดียวกันเหมาะกั การนำไปใช้ทั้ง แผ่น ค่อนข้าง แข็งสีแปลกตา	ละลายมากเกินไปจน ระนาบด้านหน้า สีหลุด ผสม หรือมีพื้นผิวที่ไม่ สวยไม่มีช่องผ่านของแสง หักง่าย แข็งขึ้นรูปยาก
	หลอดสี 2 ขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 0.5- 0.8 mm. เรียงชั้นแรก ซ้อนด้วยหลอดเล็ก กว่า บางส่วน	มีสีสันทึ่แปลก ใหม่มีความ แข็งแรง เหมาะ นำไปใช้เป็นแผ่น	เพราะหักง่ายบริเวณที่มี การซ้อนหลอดใช้เวลาใน การให้ความร้อนนานขึ้น มีความแข็งขึ้นรูปยาก มาก
	หลอดสี 2 ขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 0.5- 0.8 mm. เรียงชั้นแรก ซ้อนด้วยหลอดเล็ก กว่าทั้งหมดสีโ้เท เดียวกัน	แปลกใหม่ มี ความแข็งแรงมาก ไล่เฉดสีจากด้าน นอกเข้าสู่ด้านใน ด้วยหลอดที่ซ้อน	เพราะหักง่ายบริเวณที่มี การซ้อนหลอดใช้เวลาใน การให้ความร้อนนานขึ้น มีความแข็งขึ้นรูปยาก มาก
	หลอดสี 2 ขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 0.5- 0.8 mm. ซ้อนด้วย หลอดเล็กกว่าทุกช่อง สีต่างกัน	แปลกใหม่มีความ แข็งแรงเป็น เหล็อบสีหลอด ด้านใน เหมาะ นำไปใช้เป็นแผ่น	เพราะหักง่ายบริเวณที่มี การซ้อนหลอดใช้เวลาใน การให้ความร้อนนานขึ้น มีความแข็งขึ้นรูปยาก มาก
	หลอดสี บางใส เส้น ผ่านศูนย์กลาง 0.5- 0.8 mm.	สีสันทึ่สวยงาม โปร่งใสแสงทะลุ ผ่านได้ดีเรียงง่าย ใช้เวลาไม่นาน ยืดหยุ่น	ผิวบาง ฉีกขาดง่าย ละลายเร็ว ความคม ขนาดยาก

ตารางที่ 10 การทดลองวัสดุ

ภาพผลการทดลอง	ลักษณะหลอดพลาสติกที่ใช้	การวิเคราะห์วัสดุ	
		ข้อดี	ข้อเสีย
	หลอดสี ส่วนที่ใช้คือ ข้องอ เรียงสีแบบสุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm.	พื้นผิวด้านหน้าแปลกใหม่สีสันทสวยงาม	เรียงเป็นแผ่นติดกันยาก เนื่องจากผิวหลอดข้องอ มีความขรุขระวัสดุเฉพาะส่วนหาในปริมาณที่มากยาก ขึ้นรูปยาก
	หลอดสี และหลอดใส ความหนาไม่เท่ากัน ไม่เท่ากัน	ค่อนข้างยืดหยุ่น จัดรูปทรงได้ง่าย สสวยงาม	หลอดใสหลอดขุ่นเมื่อถูกความร้อนละลายไม่เท่ากันทำให้โดยรวม รูปทรงไม่สมบูรณ์ ฉีกขาด
	หลอดสี 2 ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. และ เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 cm. เรียงซ้อนกัน	สวยงาม แปลกตาแปลกใหม่ ช่องไฟสวย	ยืดหยุ่นน้อย ช่องว่างระหว่างหลอดมีมากทำให้เปราะง่าย เมื่อขึ้นรูปใช้เวลาในการเรียงหลอด ขึ้นรูปยาก
	หลอดสีและใส หลากหลายลักษณะ หลายขนาด รวมๆ	ช่องไฟสวย แปลกตา	เปราะแตกง่าย ละลายไม่เท่ากัน ยืดหยุ่นน้อย ขึ้นรูปยากเรียงหลอดยากเนื่องจากขนาดหลอดต่างกัน
	หลอดสีใสและหลอดขุ่น เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. เรียงชั้นแรก หลอดใสซ้อนด้วยหลอดขุ่น สับหว่าง	ด้านหน้าสวยงาม แปลกตามีความแข็งแรงในส่วนที่ถูกซ้อนยืดหยุ่นดีส่วนหลอดสีใส	บริเวณสีขุ่นที่ซ้อนมีละลายไม่เท่ากันเปราะแตกจากกันง่าย เป็นส่วนๆขึ้นรูปยาก
	หลอดขุ่นส่วนที่ใช้คือ ซ้อนตักเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm.	ลักษณะแปลกไม่เหมือนแบบอื่น สสวยงามแปลกตา ยืดหยุ่นดี	ปริมาณน้อยหนึ่งหลอดมี 1 ซ้อนตัก ควบคุมรูปทรง ขึ้นรูปยาก หลอด 2 ด้านมีลักษณะต่างกัน ทำให้เรียงยาก ใช้เวลานาน

จากการทดลองวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) หลากหลายชนิดจึงทำการจำแนกและสรุปผลได้ดังนี้

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง หลอดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 cm. หลอดไข่มุก ลักษณะหลอดขนาดใหญ่กว่าปกติ การเรียงง่ายสะดวกใช้เวลาน้อยกว่าหลอดชนิดอื่นใช้ปริมาณน้อยกว่า เมื่อผ่านความร้อนละลายดีขึ้นอยู่กับความหนาบางของหลอดช่องผ่านแสงมาก ความแข็งแรงมาก เพราะเนื่องจากช่องว่างระหว่างกันมาก การยึดจับจึงน้อยทำให้หักง่ายควบคุมรูปทรงได้ยาก

หลอดขนาดเล็กที่สุดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 mm. ลักษณะหลอดเล็กกว่าปกติ เช่นหลอดยาสูบ หลอดดูดน้ำถ้วย จะใช้เวลาเรียงนานกว่าปกติ ใช้ปริมาณมากกว่าปกติเนื่องจากมีขนาดเล็กมากเมื่อผ่านความร้อนละลายได้น้อยและช้า ความแข็งแรงได้ความหนา ยึดหยุ่นปานกลางไม่ถึงกับดี ช่องผ่านแสงน้อยมาก ควบคุมหรือกำหนดรูปทรงยาก เนื่องจากมีปริมาณหลอดที่เรียงมีความหนาแน่นมาก

หลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. สามารถนำมาจัดเรียงได้ในเวลาที่เหมาะสม ปริมาณไม่มากไม่น้อย ช่องผ่านแสงปานกลางทำให้แสงผ่านสวยงาม เมื่อผ่านความร้อนละลายดี กำหนดระยะเวลาง่าย แข็งแรงและมีความยืดหยุ่นดี ควบคุมรูปทรงได้ดี ขึ้นรูปง่าย

ด้านมวลของหลอดความหนาบาง มีผลต่อความแข็งแรงยึดหยุ่น มวลน้อยความหนาของหลอดน้อยเมื่อผ่านความร้อนละลายเร็วแต่ติดกันน้อย ก็เพราะหักฉีกจากกันได้ง่าย มวลมากหรือความหนาของหลอดมากเมื่อละลายติดกันมากทำให้วัสดุแข็งแรงมาก จนหัก ไม่ยืดหยุ่น หลอดที่ใช้คือหลอดที่มีมวลกลางๆไม่ หนาไม่บางจนเกินไป วัสดุที่จะมีความยืดหยุ่น ดี เช่นหลอดขนาดเล็กที่สุดหลอดยาสูบมีความหนาแน่นมาก เมื่อละลายติดกันทิ้งไว้ให้แห้งมีลักษณะค่อนข้างแข็งยืดหยุ่นน้อย

4.1.2.3 การทดลองขึ้นรูป

การวิธีขึ้นรูป การทดลองการขึ้นรูป ตามประสิทธิภาพของหลอดดูดน้ำจากการทดลองวัสดุหลอดชนิดอื่น จึงได้ใช้หลอด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. หลอดสีใสและขุ่น ที่มีคุณสมบัติค่อนข้างดีและเหมาะสมในการใช้ขึ้นรูป ผู้วิจัยทำการทดลองได้โดยมีวิธีการคือ ใช้หลอดที่ตัดขนาดความยาว 1.2-1.5 cm.เท่ากันการเรียงหลอดติดกันและให้ความร้อนจากเพียงแหล่งความร้อนอย่างเดียวมีพื้นที่จำกัด คือ เตาไรต์ มีผลการทดลองได้ 4 วิธีการดังนี้

1) วิธีที่ 1 การกดคลุมลงตัวโครงสร้างทั้งหมดจากด้านบน วิธีการคือ เรียงหลอดดูดน้ำเป็นแผ่น รูปร่างใดก็ได้ เช่นทรงกลม สีเหลี่ยมผืนผ้า จากนั้น ริดให้ความร้อนและคลุมกดลงบนวัตถุ ทรงกลม หรือปากขวด ถ้วย กดให้แนบไปกับวัตถุนั้นเมื่อหลอดเย็นตัว ลงก็จะได้รูปทรง โดยด้านบนจะเป็นระนาบตามวัตถุที่ใช้เป็นแบบ ด้านข้างปล่อยอิสระเป็นรูปทรงคล้ายระบาย

2) วิธีที่ 2 การเรียงหลอดเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม กดทับกับตัวโครงสร้างเหลี่ยมตามแนวระนาบของโครงสร้างเหลี่ยมนั้น จะได้รูปทรงที่มีลักษณะบริเวณขอบโค้งมนไม่เป็นมุมแหลมนำไปใช้โดยต้องใช้วัสดุอื่น ยึดติดเช่น น็อต ติดกับโครงสร้างอื่น

3) วิธีที่ 3 การเรียงหลอดเป็นเส้นยาว แล้วบิดเป็นเกลียว หรือดัดในลักษณะโค้ง จะได้รูปทรงของหลอดที่มีลักษณะ เป็นเกลียว ตามขนาดของหลอดที่เรียงเป็นเส้น ทรงโค้ง หรือเป็นเส้นคลื่น

4) วิธีที่ 4 การทำเป็นรูปทรงและเชื่อมติดกันด้วย การรีดให้ความร้อน การทำข้อต่อ ช่องล๊อค มีวิธีการคือขั้นตอนการเรียงหลอดต้องมีแบบของชิ้นงานที่จะทำเรียงเว้นช่องเพื่อให้ได้ตามแบบ เป็นข้อต่อ หรือช่องล๊อค หรือเรียงตามรูปแบบที่ต้องการ เพิ่มส่วนที่เป็นลิ้น เพื่อนำส่วนนั้นมารีดทับ เชื่อมติดกันเป็นรูปทรงที่ต้องการ

ตารางที่ 11 วิธีการขึ้นรูป

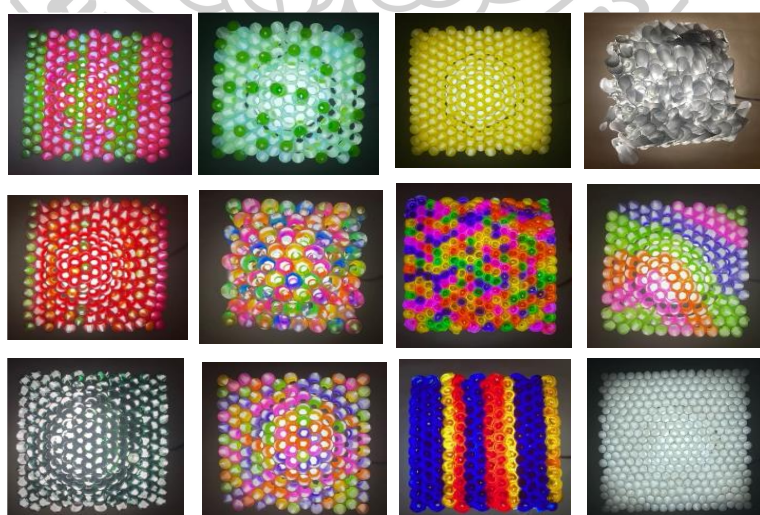
วิธีการขึ้นรูป	ลักษณะ
กดคลุมเข้ากับตัวโครงสร้างด้านเดียว เพื่อให้ได้รูปทรงพื้นผิวด้านบนเป็นรูปทรงเดียวกับโครงสร้างนั้น	
กดเข้ากับโครงสร้างเหลี่ยมเท่านั้น ด้านเดียวโดยการทำให้เป็นแผ่นยาว	
ทำเป็นเส้น บิดโค้ง เป็นคลื่นเกลียว	
การทำเป็นชิ้นส่วนเป็นข้อต่อ ช่อง ล๊อค	

ขึ้นรูปโดยขั้นตอนการเรียงเป็นแผ่นขนาดใหญ่ไม่เล็กหรือราวเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 cm. ผ่านความร้อนและนำไปกดครอบเข้ากับโครงสร้าง ได้รูปทรงอิสระของบริเวณขอบ ควบคุมยากหากเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ ขนาดเล็กสามารถทำได้โดยง่ายหรือเรียงเป็นแผ่นแล้วกดตามโครงเหล็ยม จะได้สันเหลี่ยมที่มีลักษณะโค้งมน การขึ้นรูปโดยการเรียงเป็นเส้นขนาดพื้นที่ไม่ยาวมากนัก ผ่านความร้อน และบิดเป็นเกลียวหรือ เส้นโค้ง การขึ้นรูปโดยการเรียงเป็นชิ้นส่วนและรีดทับติดกัน หรือรีดเชื่อมกันด้วยหลอดชนิดเดียวกันและวิธีการเรียงเป็นชิ้นส่วน เว้นช่อง หรือทำลักษณะเป็นข้อต่อ สลัก ล็อกแต่ละชิ้นไว้ด้วยกัน

วิธีการที่เหมาะสมที่นำการขึ้นรูปแต่ละวิธีไปใช้ขึ้นอยู่กับความต้องการและความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์นั้นเช่น การขึ้นรูปด้วยวิธีพื้นฐานคือการเรียงหลอดเป็นแผ่นในบล็อกสี่เหลี่ยมเพื่อให้ได้วัสดุที่มีรูปทรงเป็นแผ่นสามารถไปใช้ได้โดยการยึดติดด้วยวัสดุอื่น การกดเข้ากับตัวโครงสร้างครอบลงบนโครงสร้างเพื่อต้องการให้ได้รูปทรงตามระนาบด้านบนของโครงนั้น ด้านข้างปล่อยอิสระ

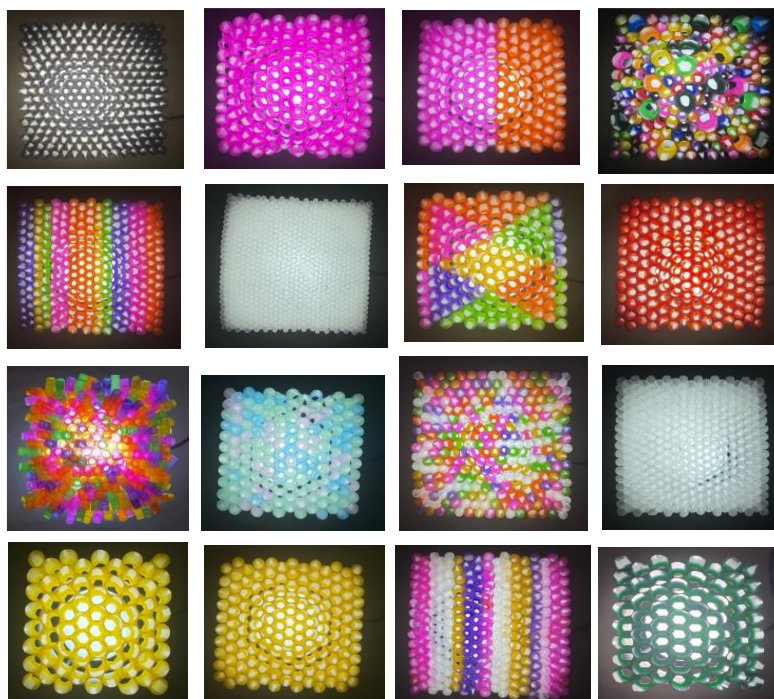
4.1.2.4 การทดลองลักษณะการผ่านของแสง

การทดลองลักษณะการผ่านของแสงทำการทดลองโดยใช้วัสดุที่ได้จากการทดลองขึ้นแรกทั้งหมด 26 แบบ มาใช้แสงส่องผ่านดูลักษณะการผ่านของแสงจากหลอดไฟ เท่านั้น เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการผ่านของแสงหรือการกระจายแสงของวัสดุนั้นด้วยการสังเกตจากการทดลองและภาพถ่ายการผ่านของแสงในเวลากลางคืน



ภาพที่ 70 การทดลองลักษณะการผ่านของแสง

ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว



ภาพที่ 71 การทดลองลักษณะการผ่านของแสง

ที่มา : ภาพโดย ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว

จากการทดลองพบว่าแสงไฟที่ใช้แบบเดียวกัน ทั่วไปสามารถส่องผ่าน หลอดที่มีความโปร่งใส และบริเวณช่องว่างระหว่างหลอดที่มีมากได้ดี หลอดสามารถกันแสงได้ดีบางส่วน หลอดที่ละลายติดกันทุกส่วนแบบไม่มีช่องว่าง แสงไม่สามารถผ่านออกมาได้ แต่เห็นลวดลายชัดเจน หลอดขนาดใหญ่ เมื่อละลายแล้วมีช่องว่างมากแสงผ่านช่องได้สวยงาม สีของหลอดที่มีลักษณะขุ่นแสงผ่านได้น้อย หลอดที่มีความบางโปร่งใส หรือสีใสแสงจะผ่านได้ดี ส่วนหลอดที่มีความแตกต่างเช่น บริเวณชั้นหลอด ช่องของหลอด เมื่อแสงผ่านมีความแปลกใหม่ ให้ความรู้สึกแปลกตาสวยงาม หลอดที่นำมาซ้อนกันด้วยสีโทนเดียวกันหรือไม่มีเช่น แดงกับส้มเมื่อแสงส่องผ่านสีด้านใน ไม่ได้เห็นเท่าที่ควร

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

4.1.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

จากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาเบื้องต้น ผู้วิจัยได้รวบรวม ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวม วิเคราะห์ และสร้างแบบสอบถามความต้องการความสนใจที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติก โดยนำเสนอในรูปแบบตารางแสดงผล เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและวิจัยในครั้งนี้ โดยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากแบบสอบถามจำนวน 50 ชุด ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามได้ตอบตามหัวข้อที่กำหนดผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติวิเคราะห์หาค่าความถี่เป็นร้อยละ นำเสนอในรูปแบบของตาราง ประกอบความเรียงตามหัวข้อดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 12 เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน (50)	ร้อยละ
ชาย	29	58
หญิง	21	42

สรุปตารางที่ 12 แสดงเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวนมากที่สุดคือ เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 58 และน้อยที่สุดคือเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 42 ตามลำดับ

ตารางที่ 13 อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุ	จำนวน (50)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	4	8
21-30ปี	18	36
31-40 ปี	20	40
41-50ปี	6	12
50ปีขึ้นไป	2	4

สรุปตารางที่ 13 แสดงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวนมากที่สุดคือ อายุ 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมา อายุ 21-30ปี คิดเป็นร้อยละ 36 อายุ 41-50ปี คิดเป็นร้อยละ 12 อายุ ต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 8 และน้อยที่สุดคืออายุ 50ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 14 รายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายได้	จำนวน (50)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 10,000 บาท	2	4
10,001-20,000 บาท	17	34
20,001-30,000 บาท	26	52
30,001-40,000 บาท	3	6
40,001 บาท ขึ้นไป	2	4

สรุปตารางที่ 14 แสดงรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวนมากที่สุดคือ รายได้ 20,001-30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาคือ รายได้ 10,001-20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 34 รายได้ 30,001-40,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 6 และรายได้น้อยที่สุดคือ ต่ำกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 4 รายได้ 40,001 บาท ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 15 อาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม

อาชีพ	จำนวน (50)	ร้อยละ
ข้าราชการ,พนักงานรัฐวิสาหกิจ	4	8
พนักงานบริษัทเอกชน	29	58
นักเรียน,นักศึกษา	5	10
ธุรกิจส่วนตัว	10	20
อื่นๆ.....	2	4

สรุปตารางที่ 15 แสดงอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม อาชีพที่มากที่สุดคือ พนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมา อาชีพ ธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 20 อาชีพ นักเรียน,นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 10 อาชีพ ข้าราชการ,พนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 8 และอาชีพที่น้อยที่สุดคือ อาชีพ อื่นๆ ร้อยละ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 16 ประเภทที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประเภทที่พักอาศัย	จำนวน (50)	ร้อยละ
อพาร์ทเมนต์	6	12
คอนโดมิเนียม	10	20
ทาวน์โฮม/ทาวน์เฮ้าส์	31	62
บ้านเดี่ยว	3	6
อื่นๆ.....	0	0

สรุปตารางที่ 16 แสดงประเภทที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม ประเภทที่พักอาศัยที่มากที่สุดคือทาวน์โฮม/ทาวน์เฮ้าส์ คิดเป็นร้อยละ 62 รองลงมา คือ คอนโดมิเนียม คิดเป็นร้อยละ 20 อพาร์ทเมนต์ คิดเป็นร้อยละ 12 บ้านเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 6 น้อยที่สุดคืออื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 0

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย ตามความสนใจของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 17 การตัดสินใจเลือกวัสดุพลาสติก ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่ท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งแล้วเกิดความแปลกใหม่

วัสดุพลาสติก	จำนวน (50)	ร้อยละ
แก้ว, ถ้วยพลาสติก	5	10
หลอดดูดน้ำพลาสติก	16	32
ช้อนพลาสติก	0	0
ถุงหิ้วพลาสติก	11	22
กล่องพลาสติก	3	6
ขวดพลาสติก	15	30

สรุปตารางที่ 17 แสดงการตัดสินใจเลือกวัสดุพลาสติก ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่ท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งแล้วเกิดความแปลกใหม่ ที่มากที่สุดคือ หลอดดูดน้ำพลาสติก คิดเป็น ร้อยละ 32 รองลงมา ขวดน้ำพลาสติก คิดเป็นร้อยละ 30 ถุงพลาสติก คิดเป็นร้อยละ 22 แก้ว ถ้วยพลาสติก คิดเป็นร้อยละ 10 กล่องพลาสติก คิดเป็นร้อยละ 6 และน้อยที่สุดคือ ช้อนพลาสติกคิดเป็นร้อยละ 0 ตามลำดับ

ตารางที่ 18 การตัดสินใจเลือก ที่พักอาศัยพื้นที่ส่วนใดควรได้รับการตกแต่ง

พื้นที่ที่ต้องการตกแต่ง	จำนวน (50)	ร้อยละ
ห้องนอน	10	20
ห้องครัว	5	10
ห้องทำงาน	2	4
ห้องนั่งเล่น/รับแขก	29	58
ห้องน้ำ	4	8
อื่นๆ.....	0	0

สรุปตารางที่ 18 แสดงการตัดสินใจในพื้นที่พักอาศัยพื้นที่ส่วนใดควรได้รับการตกแต่งมากที่สุด คือ ห้องนั่งเล่น รับแขก คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมาคือ ห้องนอน คิดเป็นร้อยละ 20 ห้องครัวคิดเป็นร้อยละ 10 ห้องน้ำ คิดเป็นร้อยละ 8 ห้องทำงานคิดเป็นร้อยละ 4 และน้อยที่สุดคือ อื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 0 ตามลำดับ

ตารางที่ 19 การตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย ประเภทใด

ผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง	จำนวน (50)	ร้อยละ
ประเภทสำหรับนั่ง/โซฟา ที่นั่ง	17	34
ประเภทแสงสว่าง/โคมไฟ	22	44
ประเภทประดับตกแต่ง/งานตั้งโชว์	9	18
ประเภทตู้เก็บของ/ ชั้นวาง	2	4

สรุปตารางที่ 19 แสดงการเลือกผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย มากที่สุด คือ ประเภทแสงสว่าง โคมไฟ ร้อยละ 44 รองลงมา ประเภทสำหรับนั่ง โซฟา ร้อยละ 34 ประเภทประดับตกแต่งงานตั้งโชว์ คิดเป็นร้อยละ 18 และน้อยที่สุดคือ ประเภทตู้ ชั้นวาง คิดเป็นร้อยละ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 20 การตัดสินใจเลือกรูปแบบ

รูปแบบ	จำนวน (50)	ร้อยละ
คลาสสิก	3	6
ร่วมสมัย	25	50
สมัยใหม่	20	40

สรุปตารางที่ 20 แสดงการเลือกรูปแบบแนวทางที่มากที่สุด คือ ร่วมสมัย คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมา สมัยใหม่ คิดเป็นร้อยละ 40 และน้อยที่สุดคือ คลาสสิก คิดเป็นร้อยละ 6 ตามลำดับ

ตารางที่ 21 การตัดสินใจเลือกสีของตกแต่งในที่พักอาศัยที่ท่านสนใจ

โทนสี	จำนวน (50)	ร้อยละ
สีร้อน	2	4
สีเย็น	19	38
สีคคุมโทนขาวดำ	29	58

สรุปตารางที่ 21 แสดงการเลือกสีของตกแต่งในที่พักอาศัย มากที่สุด คือ ขาวดำคคุมโทน คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมา สีเย็น คิดเป็นร้อยละ 38 และน้อยที่สุดคือ สีร้อนคิดเป็นร้อยละ 4

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปข้อมูลความต้องการของกลุ่มผู้ที่มีความสนใจผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยนั้นผู้ทำแบบสอบถามและให้ความสนใจเป็นเพศชายมากถึงร้อยละ 58 ช่วงอายุ 31-40 ปี มีรายได้ 20,001-30,000 บาท เป็นพนักงานบริษัทเอกชน ลักษณะบ้านที่อยู่อาศัย ทาวน์โฮม/ทาวน์เฮ้าส์ ร้อยละ 62

ในส่วนที่สองแบบสอบถามเพื่อนเป็นแนวทางในการออกแบบ วัสดุพลาสติกใกล้ตัวที่ผู้ทำแบบสอบถามให้ความสนใจมากที่สุดคือหลอดดูดน้ำพลาสติก พื้นที่ที่ต้องการของตกแต่งในที่พักอาศัยมากที่สุดเป็นห้องรับแขก ห้องนั่งเล่น ประเภทของตกแต่งที่ต้องการอันดับแรกคือ โคมไฟส่องสว่าง รองลงมาเป็นที่นั่งเก้าอี้ โซฟา รูปทรงรูปแบบที่มีความต้องการมากที่สุด ร่วมสมัยสีคคุมโทน ขาวดำ

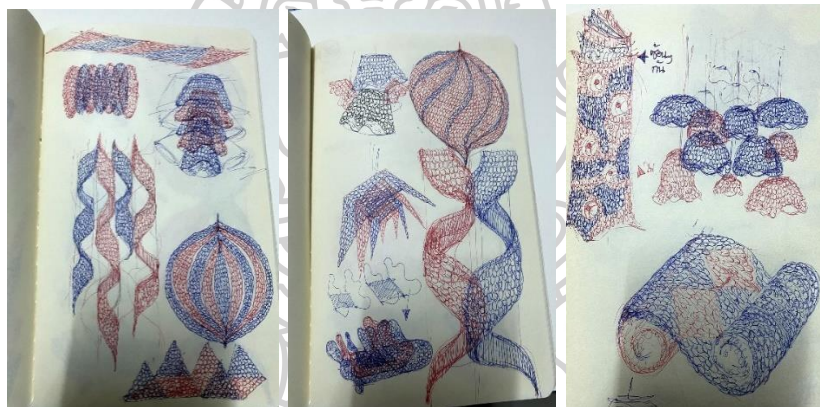
4.2 ผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติก (หลอดดูดน้ำ)

จากการศึกษาและทดลองวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์แบบสอบถามก่อนการวิจัย ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความสนใจหรือมีความต้องการใช้ในการตกแต่งในที่พักอาศัย 2 อันดับ คือ โคมไฟและเก้าอี้ โดยใช้รูปทรงอิสระและรูปทรงเรขาคณิตเป็นแนวคิดหลัก นำไปสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย โดยการร่างแบบ (Idea Sketch) ดังนี้

4.2.1 โคมไฟ



ภาพที่ 72 ภาพร่าง (Idea Sketch) โคมไฟ



ภาพที่ 73 ภาพร่าง (Idea Sketch) โคมไฟ



ภาพที่ 74 ภาพแบบร่างโคมไฟ แนวคิด ทรงอิสระ และ เรขาคณิต

โคมไฟแบบที่ 1 แนวทางการออกแบบ รูปทรงอิสระ โดยใช้ผลจากการศึกษาและทดลองวัสดุหลอดดูดน้ำ และใช้วิธีการขึ้นรูปแบบการประกอบเป็นชิ้นเดียวกันโดยการทำเป็นชิ้นส่วนและรีดติดกัน



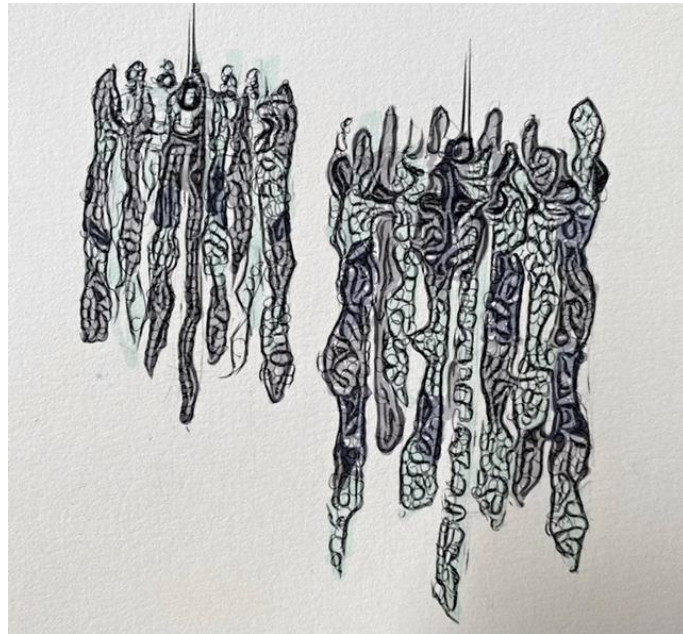
ภาพที่ 75 โคมไฟแบบที่ 1

โคมไฟแบบที่ 2 แนวทางการออกแบบ รูปทรงอิสระ โดยใช้ผลจากการศึกษาและทดลองวัสดุหลอดดูดน้ำ และใช้วิธีการขึ้นรูปแบบการทำเป็นแผ่นใหญ่คลุมลงไปทีโครงสร้างด้านข้างปล่อยอิสระ

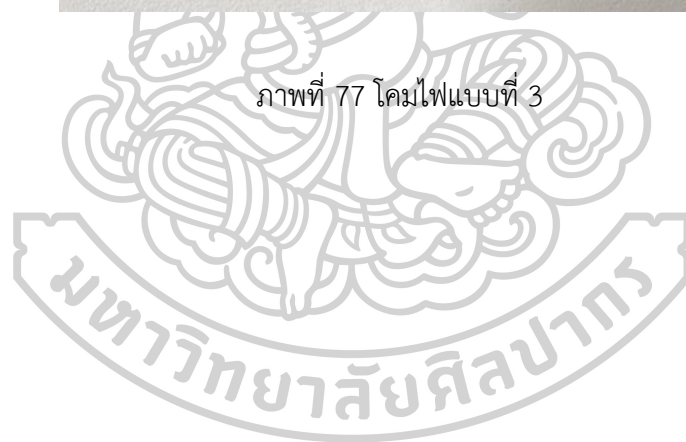


ภาพที่ 76 โคมไฟแบบที่ 2

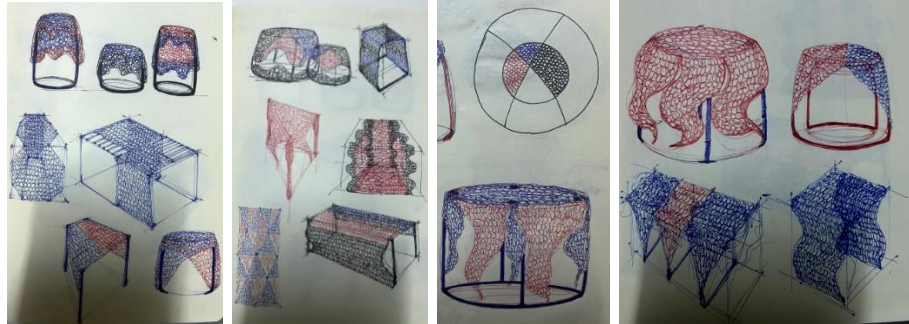
โคมไฟแบบที่ 3 แนวทางการออกแบบ รูปทรงอิสระ โดยใช้ผลจากการศึกษาและทดลองวัสดุหลอดดูดน้ำ และใช้วิธีการขึ้นรูปแบบการทำเป็นเส้นและตัดเป็นเกรียวโค้ง



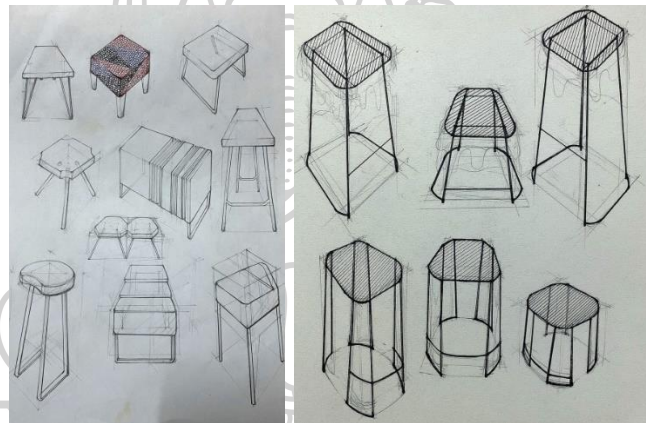
ภาพที่ 77 โคมไฟแบบที่ 3



4.2.2 เก้าอี้



ภาพที่ 78 ภาพร่าง (Idea Sketch)เก้าอี้สตูล



ภาพที่ 79 ภาพร่าง (Idea Sketch)เก้าอี้สตูล



ภาพที่ 80 ภาพแบบร่างเก้าอี้ แนวคิด ทรงอิสระ และ เรขาคณิต

เก้าอี้สตูลแบบที่ 1 แนวทางการออกแบบ รูปทรงอิสระ โดยใช้ผลจากการศึกษาและทดลองวัสดุโดยใช้วิธีการขึ้นรูปแบบ แผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดใหญ่ กดลงบนโครงสร้างเหลี่ยม เพื่อให้ได้ขอบมุมที่มีความโค้ง



ภาพที่ 81 เก้าอี้สตูลแบบที่ 1

เก้าอี้สตูลแบบที่ 2 แนวทางการออกแบบ รูปทรงอิสระ โดยใช้ผลจากการศึกษาและทดลองวัสดุโดยใช้วิธีการขึ้นรูปแบบ แผ่นใหญ่ กดลงคลุมบนโครงสร้างทั้งหมด บริเวณของหรือบริเวณด้านข้างปล่อยอิสระ

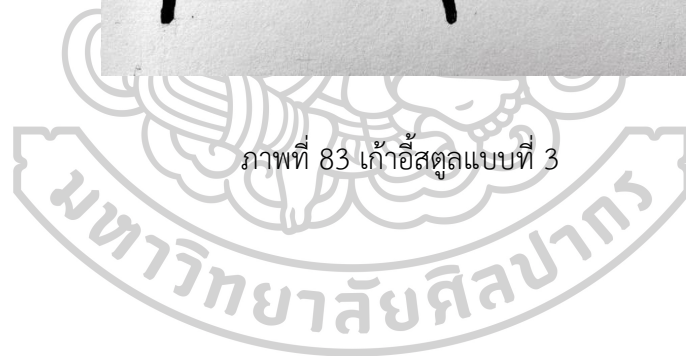


ภาพที่ 82 เก้าอี้สตูลแบบที่ 2

เก้าอี้สตูลแบบที่ 3 แนวทางการออกแบบ รูปทรงอิสระ โดยใช้ผลจากการศึกษาและทดลองวัสดุโดยใช้วิธีการขึ้นรูปแบบทำเป็นชิ้นส่วนรีดติดหรือทำเป็นช่องล็อกหรือสลักเสียบเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 83 เก้าอี้สตูลแบบที่ 3



4.3 ผลการประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย

ผู้วิจัยทำการออกแบบและพัฒนาแบบสู่การประเมินผล โดยออกแบบและมีการพัฒนาวิเคราะห์ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา จนได้แบบร่างที่สมบูรณ์โดยผู้วิจัยนำข้อมูลจากสอบถามก่อนการวิจัย ความต้องการความสนใจในผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย นำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ 2 ชนิดคือ โคมไฟและเก้าอี้(เก้าอี้สตูล) โดยแนวคิดในการออกแบบรูปทรงอิสระ สีที่ใช้คุมโทนขาวดำเทา มีวิธีการขึ้นรูป 3 แบบ 1)วิธีขึ้นรูปแบบคลุมลงไปทีโครงสร้างทั้งหมดปล่อยด้านข้างอิสระ 2)วิธีขึ้นรูปแบบการทำเป็นชิ้นส่วนและรัดติดกันหรือทำข้อต่อ สลักล็อก 3)วิธีการทำเป็นแผ่นเป็นเส้นยาวทับหรือปรับเข้ากับโครงสร้างเหลี่ยม แบบที่นำเสนอขึ้นเพื่อนำผลที่ได้ไปสู่การผลิตต้นแบบตามวัตถุประสงค์ ในการประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ มากกว่า 15 ปี จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมังศา อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิงกาญจน์ พิจักขณา อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประชา พิจักขณา อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ผลการประเมินความเหมาะสมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่อยู่อาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) โดยใช้แบบการประเมินความพึงพอใจในผลงานออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบสอบถามความพึงพอใจหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของระดับความเหมาะสมแบ่ง เกณฑ์ได้ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินการประเมินความพึงพอใจในผลงานออกแบบผลิตภัณฑ์หัวข้อ การออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มีรายละเอียดดังนี้

โคมไฟ รูปแบบที่ 1



ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความพึงพอใจในผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) โคมไฟ รูปแบบที่ 1

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย (Mean)	(S.D.)	ความหมาย
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้	4.67	0.58	มากที่สุด
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)	4.33	0.58	มาก
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)	4.67	0.58	มากที่สุด
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	4.33	0.58	มาก
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.67	0.58	มากที่สุด
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น	4.33	0.58	มาก
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป	4.67	0.58	มากที่สุด
มีสีสันทสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.67	0.58	มากที่สุด
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา	5.00	0.00	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยโดยรวม	4.54		มาก

จากตารางพบว่า โคมไฟรูปแบบที่ 1 คะแนนเฉลี่ยโดยรวมคือ 4.54 ซึ่งความพึงอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้ มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยมีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูปมีสีสันทสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยมีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา อยู่ในระดับ มากที่สุด

โคมไฟ รูปแบบที่ 2



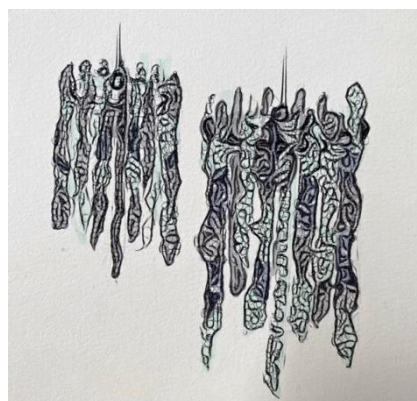
ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความพึงพอใจในผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)

โคมไฟ รูปแบบที่ 2

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย (Mean)	(S.D.)	ความหมาย
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้	4.00	0.00	มาก
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)	4.33	0.58	มาก
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)	4.00	0.00	มาก
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	4.33	0.58	มาก
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.00	0.00	มาก
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น	4.33	0.58	มาก
มีความสวยงามของรูปร่างการขึ้นรูป	4.00	0.00	มาก
มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.33	0.58	มาก
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา	4.00	0.00	มาก
คะแนนเฉลี่ยโดยรวม	4.17		มาก

จากตารางพบว่า โคมไฟรูปแบบที่ 2 คะแนนเฉลี่ยโดยรวมคือ 4.17 ซึ่งความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนของคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ผลอยู่ในระดับ มาก

โคมไฟ รูปแบบที่ 3



ตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความพึงพอใจในผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) โคมไฟ รูปแบบที่ 3

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย (Mean)	(S.D.)	ความหมาย
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้	4.00	0.00	มาก
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)	4.00	0.00	มาก
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)	4.00	1.00	มาก
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	4.00	0.00	มาก
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.33	0.58	มาก
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น	3.67	0.58	มาก
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป	3.33	0.58	ปานกลาง
มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.33	0.58	มาก
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา	3.33	0.58	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยโดยรวม	3.96		มาก

จากตารางพบว่า โคมไฟรูปแบบที่ 3 คะแนนเฉลี่ยโดยรวมคือ 3.96 ซึ่งความพึงพอใจอยู่ในระดับมากโดยรวมเช่นเดียวกับแบบที่สอง แต่ในส่วนรูปทรงการขึ้นรูปความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา มีค่าเฉลี่ย 3.33 อยู่ระดับปานกลาง

เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 1



ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความพึงพอใจในผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 1

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย (Mean)	(S.D.)	ความหมาย
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้	4.33	0.58	มาก
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)	4.33	0.58	มาก
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)	3.67	0.58	มาก
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	4.00	0.00	มาก
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.33	0.58	มาก
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น	4.00	1.00	มาก
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป	3.67	0.58	มาก
มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	3.67	0.58	มาก
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา	3.67	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ยโดยรวม	4.00		มาก

จากตารางพบว่า เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 1 คะแนนเฉลี่ยโดยรวมคือ 4.00 ซึ่งความพึงอยู่ในระดับ มาก โดยรวมคุณลักษณะด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับ มาก

เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 2



ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความพึงพอใจในผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 2

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย (Mean)	(S.D.)	ความหมาย
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้	4.67	0.58	มากที่สุด
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)	4.67	0.58	มากที่สุด
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)	4.33	0.58	มาก
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	4.67	0.58	มากที่สุด
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.33	0.58	มาก
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น	4.33	0.58	มาก
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป	5.00	0.00	มากที่สุด
มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.33	0.58	มาก
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา	5.00	0.00	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยโดยรวม	4.54		มากที่สุด

จากตารางพบว่า เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 2 คะแนนเฉลี่ยโดยรวมคือ 4.54 ซึ่งความพึงอยู่ในระดับมากที่สุด โดยคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ความสามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้ ความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) หน้าที่ใช้สอยความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป น่าดึงดูดสายตา อยู่ในระดับมากที่สุด

เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 3



ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความพึงพอใจในผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 3

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย (Mean)	(S.D.)	ความหมาย
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้	4.00	0.00	มาก
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)	4.00	0.00	มาก
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)	4.00	1.00	มาก
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	3.67	0.58	มาก
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.00	1.00	มาก
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น	3.67	0.58	มาก
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป	3.67	0.58	มาก
มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย	4.00	1.00	มาก
มีความสวยงามภาพรวมที่นำดึงดูดสายตา	3.67	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ยโดยรวม	3.88		มาก

จากตารางพบว่า เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 3 คะแนนเฉลี่ยโดยรวมคือ 3.88 ซึ่งความพึงอยู่ในระดับ มากโดยคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมาก

ผลิตภัณฑ์โคมไฟการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน วิเคราะห์สรุปได้ว่า โคมไฟรูปแบบที่หนึ่ง มีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุดด้านการพัฒนา วัสดุนำวัสดุหลอดพลาสติกมาใช้ มีความคิดสร้างสรรค์เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยทั้งในส่วนของรูปทรง วิธีการขึ้นรูปเหมาะสมเป็นไปได้ สีสันความสวยงามน่าดึงดูดอยู่ในระดับ มากที่สุด แบบที่สองคุณลักษณะอยู่ในระดับมากแต่น้อยกว่าแบบที่หนึ่ง แบบที่สามค่าเฉลี่ยโดยรวมผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านให้การประเมินเฉลี่ยอยู่ในระดับ มากแต่คุณลักษณะรูปทรงและการขึ้นรูปเป็นไปได้เหมาะสม อยู่ในระดับ ปานกลางเท่านั้น ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในรูปแบบที่ 1 รูปลักษณะสวยงามน่าสนใจดีมีความเหมาะสมสามารถผลิตขึ้นรูปได้ง่ายกว่าแบบอื่น แบบที่ 2 อาจจะต้องใช้วัสดุจำนวนมาก ความเป็นไปได้ในการขึ้นรูปอาจสำเร็จน้อยกว่าแบบที่ 1 แบบที่ 3 มีความน่าสนใจการกำหนดรูปทรงเป็นไปได้ยาก

ผลิตภัณฑ์เก้าอี้สตูลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านวิเคราะห์สรุปได้ว่าเก้าอี้สตูลรูปแบบที่สองคะแนนเฉลี่ยโดยรวมคือ 4.54 ซึ่งความพึงอยู่ในระดับ มากที่สุด คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ความสามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้ ความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) หน้าที่ใช้สอยความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป ความเป็นไปได้เหมาะสม น่าดึงดูดสายตา อยู่ในระดับมากที่สุด ในส่วนของรูปแบบที่หนึ่งและสามอยู่ในระดับเท่ากับคือ มาก ข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญผู้มีประสบการณ์ เก้าอี้สตูลรูปแบบที่ 1 กรรมวิธีในการผลิตของหลอดเพื่อเข้ากับรูปทรงนี้อาจมีความเป็นไปได้ค่อนข้างยาก เก้าอี้รูปแบบที่ 2 เป็นรูปแบบที่น่าสนใจเหมาะสมกับกรรมวิธีการขึ้นรูปและเป็นไปได้มากที่สุด ส่วนแบบที่ 3 อาจจะต้องเสียเวลาในการผลิตมีขั้นตอนยุ่งยากมากกว่าแบบอื่น

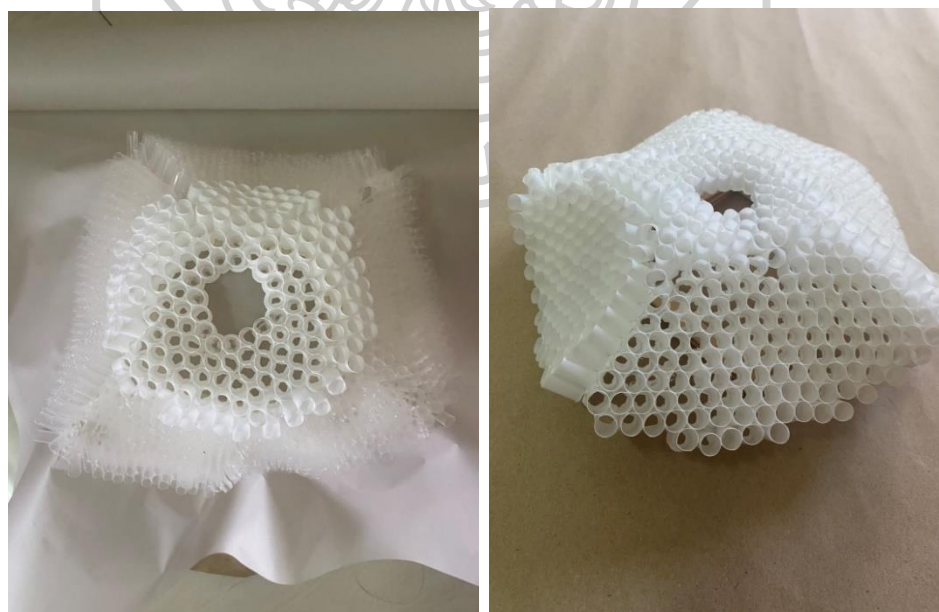
จากผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ความพึงพอใจ ตามวัตถุประสงค์การประเมินความพึงพอใจผู้วิจัยนำมาสู่การผลิตต้นแบบมีผลดังนี้ โคมไฟแบบที่ 1 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และเก้าอี้สตูลแบบที่ 2 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ผลิตภัณฑ์โคมไฟต้นแบบ

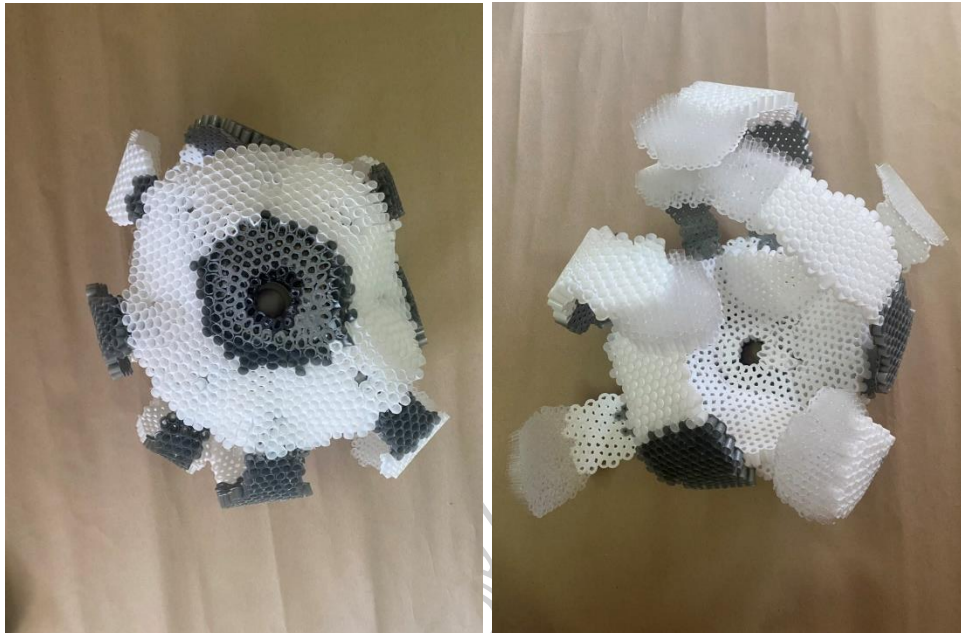
จากการศึกษาข้อมูล ทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบ ประเมินผล นำไปสู่การผลิตต้นแบบดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 84 หลอดที่เรียงตามแบบที่กำหนด



ภาพที่ 85 หลอดที่ทำการขึ้นรูป



ภาพที่ 86 หลอดที่หลังการประกอบโดยการรีดเชื่อมติดกัน



ภาพที่ 87 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบโคมไฟจากพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ)

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบโคมไฟ



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดลองวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) เพื่อนำมาใช้ใน โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ของแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

5.1 สรุปผล

5.1.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ขนาดรูปทรง ลักษณะการใช้งาน วิธีการขึ้นรูปวัสดุพลาสติก รวมถึงการรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการ ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน เพื่อแนวเป็นแนวทางในการออกแบบพบว่า ผู้แสดงความคิดเห็นส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 31-40 ปี รายได้ 20,001-30,000 บาท เป็นผู้มีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน สถานที่พักอาศัย ส่วนใหญ่เป็นทาวเฮ้าส์ ทาวโฮม ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย ผู้ทำแบบสอบถามให้ความสนใจวัสดุพลาสติกที่เป็นหลอดดูดน้ำส่วนใหญ่ สถานที่ห้องที่ต้องการผลิตภัณฑ์ของตกแต่งมากที่สุดอันดับแรกคือ ห้องนั่งเล่น รับแขก ผลิตภัณฑ์ที่ให้ความสนใจเลือกซื้อเพื่อตกแต่ง ร้อยละ 44 เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทโคมไฟให้แสงสว่าง รองลงมาร้อยละ 34 เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับนั่ง เก้าอี้ รูปแบบที่สนใจในแนวร่วมสมัย สีคุมโทนขาวดำเทา

5.1.2 การศึกษาทดลอง

การศึกษาทดลอง วัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) ชนิดต่างกันโดยใช้วิธีการเดียวกันคือ ตัดขนาดความยาวหลอดเท่ากัน 1-1.5 cm. เรียงในบล็อกสี่เหลี่ยม ให้ความร้อนจากแหล่งเดียวกัน ที่หาได้ง่ายใกล้ตัว เพื่อให้ได้ คุณลักษณะบางประการที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์หลอดดูดน้ำแต่ละชนิด ขนาด สี ขึ้นส่วนตำแหน่งที่เลือกใช้ มีความแข็งแรง ยืดหยุ่นต่างกัน

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหลอด เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 cm. เป็นหลอดไข่มุก ลักษณะหลอดขนาดใหญ่กว่าปกติ การเรียงจัดง่ายสะดวกใช้เวลาน้อยกว่าหลอดชนิดอื่นใช้ปริมาณน้อยกว่า เมื่อผ่านความร้อนละลายดีช่องผ่านแสงมาก ความแข็งแรง เพราะเนื่องจากช่องว่างระหว่างกันมาก การยึดจับจึงน้อยทำให้หักง่าย หลอดขนาดเล็กที่สุดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 mm. ลักษณะหลอดเล็กกว่าปกติ เช่นหลอดยาสูบ จะใช้เวลาเรียงนานกว่าปกติ ใช้ปริมาณมากกว่าปกติเนื่องจากมีขนาดเล็กมากเมื่อผ่านความร้อนละลายได้น้อยและช้า ความแข็งแรงได้ความหนา ยืดหยุ่นปานกลางไม่ถึงกับดี

ช่องผ่านแสงน้อยมาก หลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. สามารถนำมาจัดเรียงได้ในเวลาที่เหมาะสม ปริมาณไม่มากไม่น้อย ช่องผ่านแสงปานกลางทำให้แสงผ่านสวยงาม เมื่อผ่านความร้อนละลายดี ระยะเวลาง่าย แข็งแรงและมีความยืดหยุ่นดีด้านมวลของหลอด

ความหนาบาง มีผลต่อความแข็งแรงยืดหยุ่น มวลน้อยเมื่อผ่านความร้อนละลายเร็วแต่ติดกันน้อย ก็เปราะหักง่าย มวลมาก เมื่อละลายติดกันมากทำให้วัสดุแข็งมาก จนหัก ไม่ยืดหยุ่น หลอดที่ใช้คือหลอดที่มีมวลกลางๆไม่ หนาไม่บางจนเกินไป วัสดุที่จะมีความยืดหยุ่น ดี

ส่วนอื่นๆของหลอด เช่น หลอดที่มีข้องอ หลอดที่มีข้อนดัก หากนำส่วนนั้นๆมาใช้ เป็นลักษณะที่ทำให้เกิดความแปลกใหม่อย่างมากมิติที่ต่างออกไป แต่ปริมาณน้อย

การขึ้นรูปที่ทำการทดลองพบว่า มีการขึ้นรูปโดย เรียงเป็นแผ่นขนาดไม่ใหญ่ไม่เล็ก หรือราวๆ เส้นผ่านศูนย์กลาง 30 cm. ผ่านความร้อน และนำไปกดคลุมเข้ากับโครงสร้างต่างๆ ได้ รูปทรงอิสระของบริเวณขอบ ควบคุมยากหากเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ ขนาดเล็กสามารถทำได้โดยง่าย หรือเรียงเป็นแผ่นแล้วกดตามโครงเหลี่ยม จะได้สันเหลี่ยมที่มีลักษณะโค้งมน การขึ้นรูปโดยการเรียงเป็นเส้นขนาดพื้นที่ไม่ยาวมากนัก ผ่านความร้อน และบิดเป็นเกลียวหรือ เส้นโค้ง การขึ้นรูปโดยการเรียงเป็นชิ้นส่วนและรัดทับติดกัน หรือรัดเชื่อมกันด้วยหลอดชนิดเดียวกันและวิธีการเรียงเป็นชิ้นส่วน เว้นช่อง หรือทำลักษณะเป็นข้อต่อล็อกแต่ละชิ้นไว้ด้วยกัน หรือทำเป็นสลัก เสียบกัน

การผ่านของแสงจากการทดลองพบว่าแสงไฟที่ใช้แบบเดียวกัน ทั่วไปสามารถส่องผ่านหลอดที่มีความโปร่งใส และบริเวณช่องว่างระหว่างหลอดที่มีมากได้ดี หลอดสามารถกันแสงได้ดี บางส่วนหลอดที่ละลายติดกันทุกส่วนแบบไม่มีช่องว่าง แสงไม่สามารถผ่านออกมาได้ แต่เห็นลวดลายชัดเจน หลอดขนาดใหญ่ เมื่อละลายแล้วมีช่องว่างมากแสงผ่านช่องได้สวยงาม สีของหลอดที่มีลักษณะขุ่นแสงผ่านได้น้อย หลอดที่มีความบางโปร่งใส หรือสีใสแสงจะผ่านได้ดี ส่วนหลอดที่มีความแตกต่างเช่น บริเวณข้อหลอด ข้องอของหลอด เมื่อแสงผ่านมีความแปลกใหม่ ให้ความรู้สึกแปลกตา สวยงาม หลอดที่นำมาซ้อนกันด้วยสีโทนเดียวกันหรือไล่มีเช่น แดงกับส้มเมื่อแสงส่องผ่านสีด้านใน ไม่ได้เห็นเท่าที่ควร

ดังนั้น จากผลการศึกษาและทดลองวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ที่มี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 mm. ที่มีมวลความหนาแน่นระดับกลาง หรือไม่หนาไม่บาง และวิธีการขึ้นรูปที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ สามารถนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยได้

5.1.3 ผลการประเมินการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบทั้ง 3 ท่านการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) โดยใช้คุณสมบัติบางประการที่ได้จากการศึกษาและทดลอง และวิธีการขึ้นรูป สีคุมโทน ขาว เทา ดำ

ผลิตภัณฑ์ แก้วอัฐมูล 3 แบบ ต่างวิธีการขึ้นรูป แบบแผ่นกดตามโครงสร้างที่เหลื่อม แบบแผ่นคลุมโครงสร้างทั้งหมด แบบเชื่อมรัดติดกันหรือ เป็นชิ้นๆทำสลักยึดติดกัน ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เลือกแบบที่ 2 ขึ้นรูปแบบเป็นแผ่นคลุมโครงสร้างทั้งหมด เลือกจำนวน 2 ท่าน และ 1 ท่านเลือกแบบที่ 3 แบบเชื่อมติดกันหรือ เป็นชิ้นๆสลักติดกัน โดยแก้วอัฐมูลรูปแบบที่ 1 ค่าเฉลี่ยคือ 4.54 ($\bar{x} = 4.54$) ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

ผลิตภัณฑ์ โคมไฟ 3 แบบ ต่างวิธีการขึ้นรูป แบบเชื่อมติดกันหรือ เป็นชิ้นๆสลักติดกัน แบบแผ่นคลุมโครงสร้างทั้งหมด แบบการทำให้เป็นเส้นบิดเป็นเกลียว หรือโค้ง ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เลือกแบบที่ 1 แบบเชื่อมติดกันหรือ เป็นชิ้นๆทำสลักยึดติดกัน โดยโคมไฟ แบบที่ 1 ค่าเฉลี่ยคือ 4.54 ($\bar{x} = 4.54$) ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

5.2 อภิปรายผล

ในการทำวิทยานิพนธ์ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย จากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)เป็นการนำผลการศึกษาดูแลอง วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ) ผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์จนได้สาระสำคัญทางการออกแบบ นำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิดจากการวิเคราะห์ข้อมูลความสนใจและความต้องการผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง ที่ผู้ทำแบบสอบถามให้ความสนใจมากเป็นลำดับแรก ร้อยละ 44 คือประเภทให้แสงสว่างรองลงมาเป็นประเภทที่นั่ง จำพวกแก้วอัฐมูลมากทำการออกแบบโดยใช้คุณลักษณะของวัสดุที่ได้จากการทดลอง การขึ้นรูป การผ่านของแสงพบว่าหลอดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.8 เซนติเมตร ผิวไม่หนาไม่บาง มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ จึงมีการออกแบบผลิตภัณฑ์ประเภทโคมไฟและแก้วอัฐมูล โดยใช้แนวคิดรูปทรงอิสระ โดยวิธีการขึ้นรูปที่ต่างกัน 3 วิธี เพื่อประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญตามวัตถุประสงค์ และมีการสร้างต้นแบบที่ได้จากผลการประเมินความพึงพอใจ คือ โคมไฟ แบบที่ 1 รูปทรงอิสระขึ้นรูปโดยวิธีการ เรียงเป็นชิ้นส่วนนำมาประกบกันโดยการรัดทับเชื่อมให้หลอดละลายติดกัน หรือทำเป็นสลักข้อต่อ ประกอบเข้าเป็นรูปทรง จากการผลิตต้นแบบ ทำให้ทราบถึงข้อจำกัดของวิธีการทดลองขึ้นรูป โดยผ่านความร้อนชนิดเดียวแบบเดียวคือ ความร้อนจากเตารีด

เนื่องจากความร้อนของเตารีดที่มีผิวสัมผัสกับขนาดของพื้นที่ที่ต้องการไม่สัมพันธ์กัน ความร้อนไม่ทั่วถึง ความร้อนไม่เสถียร ทำให้บริเวณที่ไม่ได้รับความร้อนไม่เกิดการละลายหรือละลายช้า จึงเป็นผลให้ควบคุมรูปทรงยากรวมถึงการขึ้นรูปหรือการตัดโค้งมากน้อยให้เป็นไปตามแบบได้ยาก อีกทั้งวัสดุหรือชิ้นส่วนงานที่ได้ ไม่สมบูรณ์ และความร้อนที่ไม่สม่ำเสมอ ทำให้เมื่อหลอดถูกความร้อนครั้งแรกละลายได้ดี แต่เมื่อนำมาเชื่อมประกบกันโดยให้ความร้อนอีกครั้ง วัสดุถูกความร้อนน้อยลง จึงใช้เวลานานกว่าจะละลายติดกัน ส่งผลให้ต้นแบบไม่สมบูรณ์และไม่ตรงตามแบบ

5.3 ปัญหาที่พบและข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

5.3.1 ปัญหาที่พบ

5.3.1.1 ด้านวัสดุที่ใช้ทดลอง

1) วัสดุมีขนาดเล็กค่อนข้างใช้เวลามากในการจัดการ ในขั้นตอนการเรียงหลอดตามพื้นที่หรือขนาดที่ต้องการ

2) วัสดุหลอดดูดน้ำแต่ละถุงไม่สามารถกำหนดความหนาบางของหลอดแต่ละถุงได้มีผลต่อการละลายทำให้ได้พื้นผิวที่ไม่สมบูรณ์เท่ากัน

3) วัสดุสีของหลอดเดียวกันหากมีความต้องการใช้ในปริมาณมาก หาโทนเดียวกันหรือสีเดียวกันได้ค่อนข้างยาก

5.3.1.2 ด้านการขึ้นรูปความร้อนที่ใช้ทดลอง

1) การขึ้นรูปขนาดของพื้นที่ เนื่องจากพื้นผิวสัมผัสของความร้อนไม่สัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่ ความร้อนไม่ทั่วถึงทำให้เมื่อนำมาดขึ้นรูปมีข้อจำกัดกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

2) การประกอบขึ้นรูปขึ้นส่วน เข้าด้วยกันโดยการรีดติดกัน ค่อนข้างยากไม่เป็นเนื้อเดียวกัน

3) ความร้อนจากแหล่งให้ความความร้อน หรือเตารีดไม่เสถียร ทำให้มีผลต่อการขึ้นรูปของวัสดุ และผิวด้านที่ถูกความร้อนไม่เรียบเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน รวมถึงความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และอาจฉีกขาดได้ง่าย

5.3.2 ข้อเสนอแนะ

5.3.2.1 ข้อเสนอแนะจากการทดลอง

1) การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาทดลอง วัสดุพลาสติกทรงท่อ (หลอดดูดน้ำ) เพื่อนำผลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

2) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการต่อยอดวิธีคิดวิเคราะห์นำไปต่อยอดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่นๆ โดยใช้ผลการทดลองวัสดุดังกล่าว

3) ลงานขึ้นสุดท้ายต่อยอดจากรูปแบบที่ได้รับเลือกสามารถดัดแปลงไปในรูปแบบอื่นได้

4) การสร้างชิ้นงานอาจเลือกแบบผลการศึกษาทดลองที่เหมาะสมได้

5) วิธีการขึ้นรูปและการทดลอง สามารถทำวิธีใหม่ ผ่านกระบวนการแบบใหม่ เพิ่มเติมต่อไปได้ไม่มีแบบตายตัว

6) การนำวัสดุจากการทดลองไปใช้ในการออกแบบ ควรใช้รูปแบบแผ่น มีความเหมาะสม

5.3.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.3.1 ควรมีการทดลองที่มีความหลากหลายในวิธีการให้ความร้อนเพื่อพบทางเลือกวิธีการให้ความร้อนที่ทั่วถึง หรือคุณลักษณะของวัสดุบางประการที่แตกต่างและสามารถจัดการวัสดุได้เหมาะสมและดียิ่งขึ้น

5.3.3.2 ควรศึกษาการนำไปใช้วัสดุและการขึ้นรูป การนำไปใช้กับขนาดของพื้นที่ให้สอดคล้องกัน เพื่อให้ได้งานออกแบบที่ตรงตามความต้องการ

5.3.3.3 การนำวัสดุที่ได้จากการทดลองไปใช้ ควรใช้เป็นลักษณะเป็นแผ่น ติดหรือประกอบด้วยวัสดุอื่น



รายการอ้างอิง

- Bareo&isys. (ม.ป.ป.). อุณหภูมิของแสง. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.bareo-isys.com/service/design-tips/lighting-design/>
- Chicintouch. (2563). โคมไฟระย้า. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.chicintouch.com/product/1039โคมไฟติดเพดาน-รุ่น-c1585-พร้อมหลอด>
- Dusklighting. (2021). EGLO. Accessed January 20,2021. Available from <https://www.dusklights.co.uk/eglo-carlton-2-brass-black-gold-table-lamp-p15605>
- EINSTEIN@MIN. (2559). ทำไมหลอดกาแล็กซี่ดูน้ำได้. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaiphysicsteacher.com/how-does-a-straw-work/>
- Hafele. (ม.ป.ป.). เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน. เข้าถึงเมื่อ 10 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.hafelethailand.com/content/18272> /เลือกสีหลอดไฟให้เหมาะกับการใช้งาน
- IKEA. (2017). *the handbook for better everyday life at home*. Sweden: Inter IKEA System B.V.
- lounge lovers. (ม.ป.ป.). เรื่องน่ารู้กับโคมไฟแขวนเพดาน ที่แยกประเภทตามประโยชน์ใช้สอย. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.lounge lovers.com/blogs/news/article-52>
- Gun Natchapon. (2563). แนะนำโคมไฟตั้งพื้น. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://bestreview.asia/best-floor-lamps/>
- Pimchanok. (2558). เลิกใช้สาร "บีพีเอ" ผลิตขวดนมเด็ก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaihealth.or.th/Content/27811->
- SolarHouse. (ม.ป.ป.). 3 วิธีจัดสวนด้วยโคมไฟสปอร์ตไลท์. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <http://www.solarhousethai.com/16846024/3-วิธีจัดสวนด้วยโคมไฟสปอร์ตไลท์-ทำได้จริง-แถมสวยด้วย>
- Ed Whelan. (2020). The oldest depiction of beer-drinking. Accessed January 20,2021. Available from <https://www.ancient-origins.net/>
- Javier Yanes. (2017). The first disposable artificial straw. Accessed January 20,2021. Available from www.bbvaopenmind.com
- ซาร่าห์ กิบเบินส์. (2561). ประวัติศาสตร์ย่อของหลอดพลาสติก. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- กัลยา ตันติยาสวัสดิ์กุล. (2553). การเปลี่ยนรูปร่างขวดน้ำพลาสติกเพื่อใช้งานออกแบบที่กรองแสงลานจอดรถ. วารสารวิจัยและสารสถาปัตยกรรม/การผังเมือง, 7(2), 159-172.
- ธนพรรณ บุญยรัตกลิน. (2557). การออกแบบของตกแต่งบ้านด้วยวัสดุดินปูนปั้นกระดาศ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

พิฑูร ผลพนิษฐ์ศรี. (ม.ป.ป.). ความหมายของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

กวางลี พลาสติก. (2560). กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก

<http://www.guangleeplastic.com/Article/Detail/66412>

ยูเนียนไทย โพลีพลาสติก. (ม.ป.ป.). ประเภทของพลาสติก. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก

<https://www.unionthai.com/ประเภทของพลาสติก>

ภัทรวดี โภคสวัสดิ์. (2555). โครงการออกแบบเสนอแนะชุดคอมพิวเตอร์เพื่อตกแต่งในบ้านพักอาศัย สำหรับบริษัท แอพริสต์ดีไซน์ จำกัด. สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ร้านมองดูเว็บ. (ม.ป.ป.). ตัวอย่างการตกแต่งด้วยไฟฝัง. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก [https://www.](https://www.มองดูเว็บ.com/product/ดาวนไลท์ฝังฝ้า-คอมไฟติคเพดาน-แสงสีขาว-led-downlight-3w-white)

[มองดูเว็บ.com/product/ดาวนไลท์ฝังฝ้า-คอมไฟติคเพดาน-แสงสีขาว-led-downlight-3w-white](https://www.มองดูเว็บ.com/product/ดาวนไลท์ฝังฝ้า-คอมไฟติคเพดาน-แสงสีขาว-led-downlight-3w-white)

วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์. (2531). ออกแบบตกแต่ง. กรุงเทพฯ: บุรพาสาน.

กิตติมา วัฒนากมลกุล. (2555). ผลิตภัณฑ์พลาสติกกับอาหาร. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ปิยะมล ศรีหาบุตร. (2558). โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์บนโต๊ะทำงานจากถุงพลาสติกเหลือใช้. ศิลปกรรมบัณฑิต

คณะมัณฑนศิลป์ ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

บุญศักดิ์ สมบุญรอด. (2544). เฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วรรณิ สหสมโชค. (2549). ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.

สารานุกรมเสรี. (ม.ป.ป.). หลอดดูด. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก

<https://th.wikipedia.org/wiki/หลอดดูด>

อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2549). เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สุทธาวลัย สุทธิพันธ์. (2549). โครงการออกแบบประยุกต์ศิลปออกแบบคอมพิวเตอร์ผนัง ชุดตัวพระตัวนางในวรรณคดี

ไทย. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

จันทระเกษม.

อารี สุทธิพันธ์. (2527). การออกแบบ. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

วันนะ จุฑะวิภาต และปิยพงษ์ สุตบุตร. (2537). รับแขกในมุมสบาย. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้า.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยศิลปากร





ที่ อว 8610/ 1776

คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
31 ถนนพระลาน แขวงพระบรมมหาราชวัง
เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

1 เมษายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจต้นแบบงานออกแบบที่ใช้ในงานวิจัย
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา
ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วย นางสาวศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว รหัสประจำตัว 59155303 นักศึกษาหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อยู่ระหว่างการทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การออกแบบของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุรีไซเคิล” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจต้นแบบงานออกแบบที่ใช้ในงานวิจัย โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ล้อย กานต์สมเกียรติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ นั้น

ในการนี้ คณะมัณฑนศิลป์ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจต้นแบบงานออกแบบที่ใช้ในงานวิจัยให้กับนักศึกษา เพื่อนักศึกษาจะได้นำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงผลงานต้นแบบให้มีความเหมาะสมต่อไป หมายเลขโทรศัพท์นักศึกษาผู้ขอข้อมูล 081-171-9155

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธนาทร เจียรกุล)
คณบดีคณะมัณฑนศิลป์

สำนักงานคณบดีคณะมัณฑนศิลป์

โทร. 02-221-5874

โทรสาร. 02-225-4350



ที่ อว 8610/ 1774

คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
31 ถ.หน้าพระลาน แขวงพระบรมมหาราชวัง
เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

1 เมษายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจต้นแบบงานออกแบบที่ใช้ในงานวิจัย
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประชา พิจักขณา
สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ด้วย นางสาวศิริลักษณ์ คอนอ่อนบัว รหัสประจำตัว 59155303 นักศึกษาหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อยู่ระหว่างการทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การออกแบบของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุรีไซเคิล” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจต้นแบบงานออกแบบที่ใช้ในงานวิจัย โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัญจกานต์สมเกียรติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ นั้น

ในการนี้ คณะมัณฑนศิลป์ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจต้นแบบงานออกแบบที่ใช้ในงานวิจัยให้กับนักศึกษา เพื่อนักศึกษาจะได้นำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงผลงานต้นแบบให้มีความเหมาะสมต่อไป หมายเลขโทรศัพท์นักศึกษาผู้ขอข้อมูล 081-171-9155

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธนาทร เจียรกุล)
คณบดีคณะมัณฑนศิลป์

สำนักงานคณบดีคณะมัณฑนศิลป์

โทร. 02-221-5874

โทรสาร. 02-225-4350



ที่ อว 8610/ 1775

คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
31 ถนนพระราม ๖ แขวงพระบรมมหาราชวัง
เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

1 เมษายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจต้นแบบงานออกแบบที่ใช้ในงานวิจัย
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิงกัญจน์ พิจักขณา
สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ด้วย นางสาวศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว รหัสประจำตัว 59155303 นักศึกษาหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อยู่ระหว่างการทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การออกแบบของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุรีไซเคิล” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจต้นแบบงานออกแบบที่ใช้ในงานวิจัย โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลลิต กานต์สมเกียรติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ นั้น

ในการนี้ คณะมัณฑนศิลป์ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจต้นแบบงานออกแบบที่ใช้ในงานวิจัยให้กับนักศึกษา เพื่อนักศึกษาจะได้นำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงผลงานต้นแบบให้มีความเหมาะสมต่อไป หมายเลขโทรศัพท์นักศึกษาผู้ขอข้อมูล 081-171-9155

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.รณาทร์ เจียรกุล)
คณบดีคณะมัณฑนศิลป์

สำนักงานคณบดีคณะมัณฑนศิลป์

โทร. 02-221-5874

โทรสาร. 02-225-4350



(แบบสอบถามก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์)

แบบสอบถามเพื่อหาแนวคิดในวิทยานิพนธ์

เรื่อง “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)”

โดย นางสาวศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว

นักศึกษา ปริญญาโท สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คำชี้แจง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ใน “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัยจากวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)”

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน ที่สอดคล้องกับปัจจัยส่วนบุคคลของท่านเพียงข้อเดียว

1.เพศ

ชาย หญิง

2.อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี 21-30ปี 31-40 ปี
 41-50ปี 50ปีขึ้นไป

3.รายได้

ต่ำกว่า 10,000 บาท 10,001-20,000 บาท
 20,001-30,000 บาท 30,001-40,000 บาท
 40,001 บาท ขึ้นไป

4.อาชีพ

ข้าราชการ,พนักงานรัฐวิสาหกิจ ธุรกิจส่วนตัว
 พนักงานบริษัทเอกชน นักเรียน,นักศึกษา
 อื่นๆ.....

5.ประเภทที่พักอาศัย

อพาร์ทเมนต์ ทาวน์โฮม/ทาวเฮ้าส์
 คอนโดมิเนียม บ้านเดี่ยว
 อื่นๆ.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย ตอบตามความสนใจของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน ที่สอดคล้องกับความสนใจของท่านเพียงข้อเดียว

6. พลาสติก ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่ท่านคิดว่าสามารถนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง แล้วเกิดความแปลกใหม่ท่านนึกถึง ?

- แก้ว, ถ้วยพลาสติก หลอดดูดน้ำพลาสติก ซ้อนพลาสติก
 ถุงหิ้วพลาสติก กล่องพลาสติก ขวดพลาสติก

7. ในที่พักอาศัยพื้นที่ส่วนใดควรได้รับการตกแต่งมากที่สุด

- ห้องนอน ห้องทำงาน ห้องนั่งเล่น/รับแขก
 ห้องครัว ห้องน้ำ อื่นๆ.....

8. ท่านสนใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย ประเภทใด?

- ประเภทเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่ง/โซฟา ที่นั่ง
 ประเภทแสงสว่าง/โคมไฟ
 ประเภทประดับตกแต่ง/งานตั้งโชว์
 ประเภทตู้เก็บของ/ ชั้นวาง

9. ผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย ควรมีรูปแบบแนวทางใด

- คลาสสิก ร่วมสมัย สมัยใหม่

10. สีของตกแต่งในที่พักอาศัยที่ท่านสนใจ

- สีร้อน สีเย็น คมโทนสีขาว/ดำ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 1



คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด -----> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้					
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)					
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)					
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย					
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น					
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป					
มีสีสนสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

เก้าอี้สตูล รูปแบบที่ 2



คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด -----> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้					
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)					
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)					
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย					
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น					
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป					
มีสีสันทสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

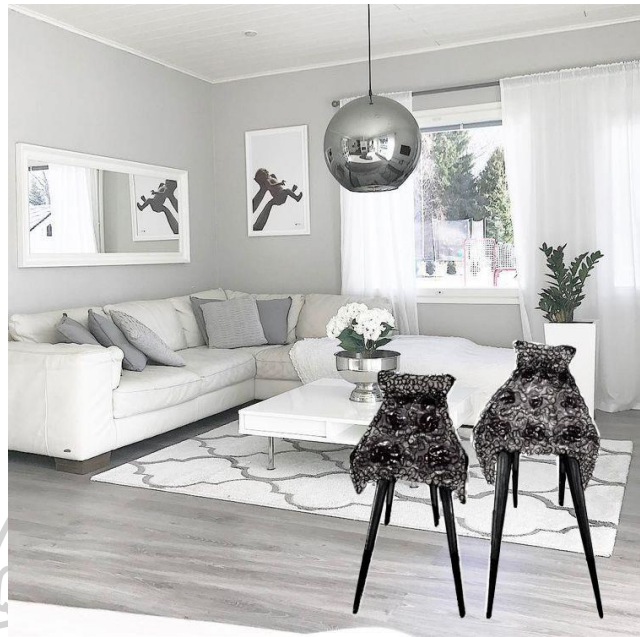
.....

.....

.....

.....

เก้าอี้สตูล แบบที่ 3



คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด -----> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้					
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)					
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)					
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย					
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น					
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป					
มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

โคมไฟ รูปแบบที่ 1



คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด -----> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้					
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)					
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)					
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย					
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น					
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป					
มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

โคมไฟ รูปแบบที่ 2



คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด -----> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้					
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)					
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)					
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย					
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น					
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป					
มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

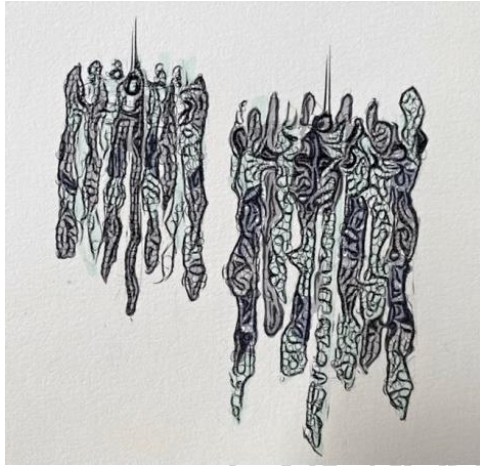
.....

.....

.....

.....

โคมไฟ รูปแบบที่ 3



คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด -----> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
สามารถพัฒนาและนำวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)มาใช้ได้					
มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูดน้ำ)					
มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุพลาสติกทรงท่อ(หลอดดูด)					
มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย					
ตอบโจทย์การเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
ใช้งานได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น					
มีความสวยงามของรูปทรงการขึ้นรูป					
มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งในที่พักอาศัย					
มีความสวยงามภาพรวมที่น่าดึงดูดสายตา					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

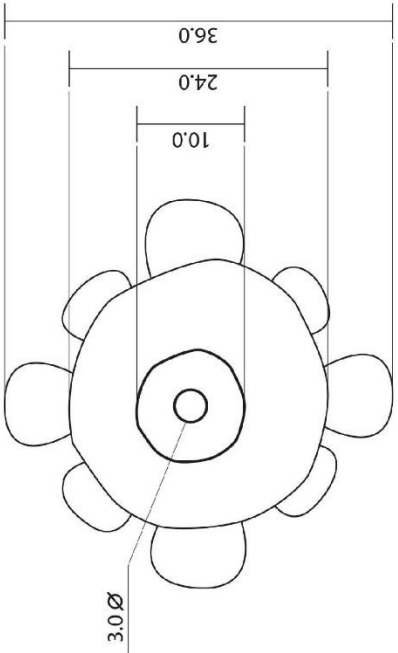
.....

.....

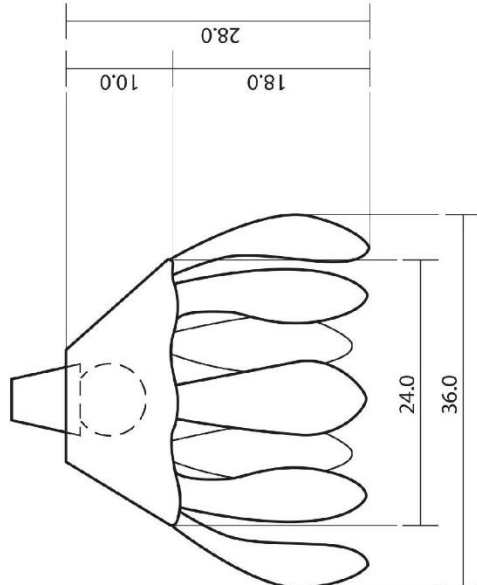


ภาคผนวก ค
ภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต

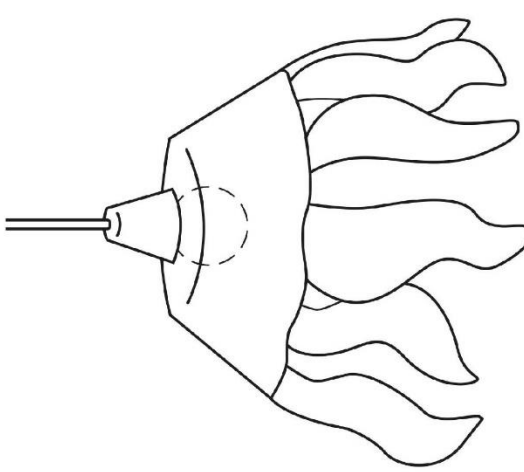
TITLE	
PROJECT NAME	
DRAWING NO.	
DRAWN	
NOTE	
DATE	
UNIT	
CENTIMETER	
SCALE	1:5

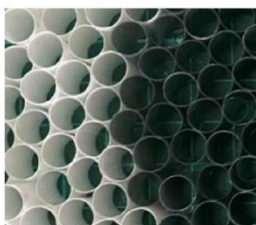


36.0
24.0
10.0
3.0 Ø

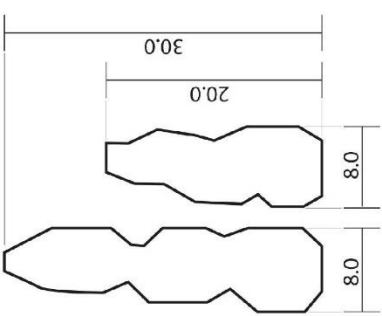


28.0
18.0
10.0
24.0
36.0





วัสดุที่ใช้ : หลอดกระดาษรีดิก



30.0
20.0
8.0
8.0

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ศิริลักษณ์ ดอนอ่อนบัว
วัน เดือน ปี เกิด	24 ตุลาคม 2534
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2556 สำเร็จการศึกษาเทคโนโลยีบัณฑิต(การออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยา เขตโชติเวช พ.ศ. 2559 ศึกษาต่อปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่อยู่ปัจจุบัน	637/17 ม.6 แขวงสายไหม เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220

