



สำนักงานสภอ

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ ร้านสมหมายเบญจรงค์

ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร



บงกช เกตุทอง

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
15 ก.ค. 2551
วันลงทะเบียน.....
เลขทะเบียน..... 13997935
เลขเรียกหนังสือ..... 178

1975  
บ113ก  
2551

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาการออกแบบบรรจุภัณฑ์  
มีนาคม 2551  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

**PACKAGING DESIGN PROJECT: THE PAKAGING DEVELOPMENT  
OF SOMMAIBENJARONG TUMBOL THABOA  
AMPHUR PHOTALAE PICHIT**



**BONGKOT KETTHONG**

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment  
of the Requirements for the Bachelor of Arts  
Degree in Packaging Design  
March 2008**

**Copyright 2008 by Naresuan University**

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาศิลปะและการออกแบบได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง "การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร" แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาศิลปะและการออกแบบ วิชาเอกการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์)

หัวหน้าภาคศิลปะและการออกแบบ

มีนาคม 2551

<b>หัวข้อภาคนิพนธ์</b>	การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เบญจรงค์ของร้านสหหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร
<b>ผู้วิจัย</b>	นางสาวบงกช เกตุทอง รหัสนิสิต 46261243 สาขาออกแบบบรรจุภัณฑ์
<b>ที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์
<b>ประเภทสารนิพนธ์</b>	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ศิลปศาสตรบัณฑิต (การออกแบบบรรจุภัณฑ์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ร้านสหหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร 2) เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของร้านสหหมายเบญจรงค์ เพื่อให้มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ตำบลเบญจรงค์จิ๋ว แก้วน้ำเบญจรงค์ ชามเบญจรงค์ ชุดกาแฟเบญจรงค์ โถเบญจรงค์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือประกอบการศึกษา เอกสารการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม เป็นการสังเกตภาพโดยรวม สภาพทั่วไปของร้านสหหมายเบญจรงค์ รวมทั้งความสัมพันธ์ต่างๆ ของกลุ่มชาวบ้านแบ่งตามหน้าที่ ดังนี้คือ ประธานกลุ่ม กลุ่มสมาชิก ซึ่งได้แก่ พนักงาน ,คนงาน (กระบวนการผลิต) การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ เป็นการสัมภาษณ์เพื่อให้ข้อมูลเจาะลึก ได้แก่ ประวัติความเป็นมา การบริหารจัดการ กระบวนการผลิต การจัดจำหน่าย เป็นการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลต่างๆเพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ของร้านสหหมายเบญจรงค์

ผลการวิจัยพบว่าจากความต้องการที่เพิ่มขึ้นของลูกค้าในขณะสินค้าของร้านที่มีมาตรฐานสูงและมีแนวโน้มการเจริญเติบโตทางการตลาดสูงขึ้นเรื่อยๆจึงต้องมีการพัฒนาปรับปรุงบรรจุภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ของตัวสินค้า มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว จึงต้องมีการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามมีเอกลักษณ์ของความเป็นไทย อีกทั้งส่งเสริมการขาย ขยายกลุ่มเป้าหมาย

## ประกาศคุณูปการ

ภาคนิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากผู้มีพระคุณหลายท่าน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง ในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุตสังข์ อาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ ที่ได้สละเวลาช่วยแนะนำในการทำภาคนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.จิรวัดน์ พิระสันต์ อาจารย์ณัฐ จันทสิงห์ อาจารย์ธีรวิวัฒน์ บุญยศักดิ์เสวี อาจารย์ตติยา เทพพิทักษ์ อาจารย์ศุภเดช หิมะมานและอาจารย์อนุชิต สุริยงค์ อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปะและการออกแบบ สาขาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาให้คำปรึกษา และแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนช่วยเหลือกระตุ้นพลังความคิดของผู้วิจัย ให้เกิดการพัฒนาด้านความคิด สติปัญญา ที่สำคัญทำให้ผู้วิจัยเกิดความมานะ อดทน และสร้างสรรค์ภาคนิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คุณสมหมาย บุญมา เจ้าของร้านสมหมายเบญจรงค์ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูล ทั้งในด้านที่เกี่ยวกับร้านสมหมายเบญจรงค์ ประวัติความเป็นมา กระบวนการผลิต การตลาด และการออกแบบ

ขอขอบคุณ คุณวันชัย ศักดิ์เจริญชัยกุล รุ่นพี่รุ่นที่ 1 ของสาขาวิชาศิลปะและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและช่วยแนะนำในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยได้รับการสนับสนุนจากศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรม ภาคที่ 2

ขอขอบคุณเพื่อน และรุ่นน้องในสาขาวิชาศิลปะและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ทุกคนที่ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจตลอดจนความเป็นห่วงเป็นใยที่ดีต่อกันเสมอมาแก่ผู้วิจัยในการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และน้องชาย ที่คอยช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ และสนับสนุนในการทำวิจัยฉบับนี้

นางสาวบงกช เกตุทอง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	๗
ประกาศคุณูปการ.....	๘
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาของปัญหา.....	2
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	6
ความสำคัญของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>9</b>
1. เอกสารด้านผลิตภัณฑ์.....	10
1.1 เอกสารด้านสภาพทั่วไปของจังหวัดพิจิตร.....	10
1.2 เอกสารด้านผลิตภัณฑ์.....	13
2. เอกสารด้านการออกแบบ.....	28
2.1 หลักการออกแบบ.....	28
2.2 ความหมายของการออกแบบ.....	29
2.3 ประเภทของการออกแบบ.....	30
2.4 ส่วนประกอบของการออกแบบ.....	33
2.5 กระบวนการออกแบบ.....	42
3. เอกสารและงานวิจัยด้านบรรจุภัณฑ์.....	51
3.1 ความหมายของการออกแบบบรรจุภัณฑ์.....	51
3.2 ประวัติและความเป็นมาของการออกแบบบรรจุภัณฑ์.....	52
3.3 หน้าที่และความสำคัญของบรรจุภัณฑ์.....	53
3.4 ประเภทของบรรจุภัณฑ์.....	55
3.5 การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์.....	56

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.6 กระบวนการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์.....	58
3.7 การออกแบบกราฟิกสำหรับบรรจุภัณฑ์.....	60
3.8 กระบวนการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์.....	62
3.9 ระบบการพิมพ์บรรจุภัณฑ์.....	64
3.10 กฎหมายที่เกี่ยวกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์.....	68
<b>3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....</b>	<b>78</b>
<b>4 การวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์.....</b>	<b>82</b>
1. บทสังเขปเงื่อนไขในการออกแบบ.....	82
2. ขั้นตอนแบบร่าง.....	91
3. การพัฒนาและการสร้างสรรค์.....	94
4. ผลงานที่สร้างสรรค์.....	96
<b>5 บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>98</b>
บรรณานุกรม.....	103
ประวัติผู้วิจัย.....	104

## บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 ปัญหาของวิธีการขึ้นรูปที่เป็นที่นิยม.....24



## บัญชีภาพ

ภาพ	หน้า
1 ผลิตภัณฑ์ร้านสหภาพเบญจรงค์.....	84
2 แบบร่างโลโก้ของผลิตภัณฑ์สหภาพเบญจรงค์.....	91
3 แบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ขนาด S.....	91
4 แบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ขนาด M.....	92
5 แบบโครงสร้างกันกระแทก ขนาด M.....	92
6 แบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ขนาด L.....	92
7 แบบโครงสร้างกันกระแทก ขนาด L และ XL.....	93
8 แบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ขนาด XL.....	93
9 แบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ชุดแก้วกาแฟ.....	93
10 แบบร่างกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ครั้งที่ 1.....	94
11 แบบร่างกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ครั้งที่ 2.....	94
12 แบบร่างกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ครั้งที่ 3.....	95
13 แบบร่างกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ครั้งที่ 4.....	95
14 บรรจุภัณฑ์สหภาพเบญจรงค์ที่พัฒนา.....	96
15 บรรจุภัณฑ์สหภาพเบญจรงค์ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว.....	96
16 ภาพการจัดแสดงนิทรรศการ.....	97

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหา

แหล่งผลิตที่ค้นพบของเครื่องปั้นสุโขทัย จากการศึกษาในปัจจุบันพบว่า แหล่งผลิตเครื่องปั้นของอาณาจักรสุโขทัย นอกเหนือไปจากที่กล่าวแล้ว ยังมีที่บ้านปะขาวหาย อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ที่ใกล้กับปากลำน้ำตรอน อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ อีกด้วย แหล่งเมืองสุโขทัย แหล่งผลิตเครื่องปั้นอยู่เรียงรายตามลำน้ำแม่โจน ใกล้กับวัดพระพายหลวง เมืองสุโขทัย ได้พบเตาเผากว่า 40 เตา ซึ่งเรียกทั่วไปโดยรวมว่า เตาแม่โจน เครื่องปั้นจากแหล่งนี้ส่วนใหญ่เป็นเครื่องเคลือบผลิตจากเนื้อดินหยาบ คุณภาพต่ำ การขึ้นรูปภาชนะใช้แป้น หมุน ตัวเครื่องปั้น เมื่อนำไปเผาเนื้อออกสีเทาหรือเทาดำ ผิวค่อนข้างพรุน จึงต้องทาน้ำดินสีขาวรองพื้น ก่อนนำไปเขียนลายและเคลือบรูปร่างของภาชนะจากแหล่งนี้มักเป็นถ้วย ชาม จาน ครก ลูกตุ้ม ถ่วงแห กุณโฑ เป็นต้น ลวดลายที่ใช้เขียนตกแต่งภาชนะประเภทจานและชาม มักเป็นรูปปลา รูปปลาคู่หันหัวไปในทางเดียวกัน รูปปลาคู่แบบว่ายตามกัน ลายดอกไม้ ลายใบไม้ และลายจักร แหล่งเมืองศรีสัชนาลัย ที่เมืองโบราณศรีสัชนาลัยได้พบแหล่งผลิตเครื่องปั้นเคลือบ 2 แห่ง คือ ที่บ้านป่ายาง และที่บ้านเกาะน้อย ทั้ง 2 แห่งนี้มีเตาเผารวมกันกว่า 140 เตา นับเป็นแหล่งผลิตที่ใหญ่ที่สุดของอาณาจักรสุโขทัย เตาเผาบ้านป่ายาง แหล่งผลิตแห่งนี้อยู่ใกล้แม่น้ำยม ห่างจากกำแพงเมืองศรีสัชนาลัยโบราณไปเพียง 500 เมตร งานผลิตจากแหล่งนี้ มีทั้งภาชนะต่างๆ และเครื่องประดับสถาปัตยกรรม เนื้อดินที่นำมาผลิตเป็นเนื้อดินละเอียด เมื่อเผาออกสีเทาหรือสีเทาดำ ภาชนะบางชนิด เช่น โถง ไห เผาเนื้อแกร่งใช้อุณหภูมิตั้ง (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่ม 21, ม.ป.ป. เว็บไซต์)

แหล่งดินเผาที่สำคัญของเครื่องถ้วยล้านนา เตาเวียงท่ากาน ตั้งอยู่ที่เวียงท่ากาน จังหวัดเชียงใหม่ ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นคนโทและคนที เนื้อดินปั้นแบบกึ่งสโตนแวร์เนื้อบางละเอียด ไม่เคลือบ ตกแต่งลวดลายด้วยการทาน้ำดิน หรือ สลอปสีแดง แล้วเขียนลวดลายด้วยสีขาวที่บริเวณรอบตัวและไห เป็นลายแนววงกลมซ้อนและลายดอกไม้ก้านขด เป็นต้น ผลิตภัณฑ์จากเตาเวียงท่ากานน่าจะมีการพัฒนาการก่อนเตาอื่นๆ และอาจจะผลิตกันมาตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 17 แล้ว จากการที่พบผลิตภัณฑ์จากแหล่งเตาเผานี้เป็นจำนวนมากที่เมืองหริภุญไชย จึงเรียกชื่อภาชนะเหล่านี้ว่า เครื่องถ้วยหริภุญไชย

เตาสันกำแพง ตั้งอยู่ที่อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ลักษณะผลิตภัณฑ์มีเนื้อดินปั้นสีเทาอมแดงและหยาบ เคลือบด้วยน้ำเคลือบสีชาวนวล มีสีเขียวอ่อนและน้ำตาล มักจะมีลักษณะเคลือบขุ่น โดยทั่วไปตกแต่งด้วยลายเขียนได้เคลือบสีดำ ลายที่นิยมมากที่สุดเป็นลายปลาคู่ซึ่งว่ายน้ำน้ำตามกัน ภายในวงกลม ซึ่งลักษณะลายปลาแบบนี้ จีนเรียกว่า"หยิน-หยาง" แต่ที่น่าสนใจคือลายปลาคู่ประทับลงในเนื้อดินปั้น ลักษณะของจานปลานี้คล้ายกับเครื่องถ้วยจีนมาก ส่วนลวดลายอื่นๆ ก็มี เช่น ลายวงกลมซ้อนกัน ลายรูปสัตว์ในวงกลม และลายดอกไม้ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมากได้แก่ จาน ชาม ขวด ตะคัน ไห กระปุก และคนที เป็นต้น

เตาสันทราย ตั้งอยู่ที่บ้านสันทราย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นภาชนะเคลือบสีน้ำตาล ปรากฏรอยน้ำเคลือบสีน้ำตาลเข้มไหลเอี่ยมลงเป็นทางตลอดใบ แต่มีภาชนะที่เคลือบ 2 สีด้วย เช่น ไห ซึ่งตัวไหเคลือบสีน้ำตาล ส่วนคอถึงปากเคลือบสีเขียว

เตาบ้านโป่งแดง หรือเตापาน ตั้งอยู่ที่อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ลักษณะผลิตภัณฑ์มีเนื้อดินปั้นบางละเอียดฝีมือประณีต เคลือบใสมีสีชาวนวล สีน้ำตาลอ่อน สีเขียวอ่อน การตกแต่งมีทั้งเคลือบสีเขียวและเขียนลายได้เคลือบด้วยสีดำ หรือตกแต่งด้วยลายชุดขีดได้เคลือบเป็นลายดอกไม้ และลายวงกลมซ้อน

แหล่งเตาเผาในสมัยสุโขทัยและสมัยกรุงศรีอยุธยาตอนต้น เตาที่เมืองสุโขทัยเก่า ผลิตภัณฑ์จากแหล่งเตาเผาริมแม่น้ำโขง โดยทั่วไปจะเผาในเตากุบซึ่งแบ่งตัวเตาออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนใส่เชื้อเพลิงอยู่ส่วนนอก ตรงกลางเป็นที่ตั้งภาชนะที่เข้าเผา และส่วนท้ายเป็นปล่องไฟ โดยมีการตั้งภาชนะบนกึ่งท่อ ภาชนะส่วนบนวางซ้อนกันโดยมีกึ่งบนน้ำอ้อยที่มีขา 4-6 ปุ่ม ดังนั้นภาชนะที่ผลิตที่นี้ส่วนใหญ่จะมีรอยปุ่มกึ่งบนน้ำ อ้อยปรากฏอยู่ที่ด้านในเสมอ ยกเว้นใบที่ตั้งอยู่บนสุด เนื้อดินปั้นของภาชนะที่ผลิตจากเตาเมืองสุโขทัยเก่าจะมีลักษณะหยาบสีเทา ดังนั้นก่อนที่จะตากจะตกแต่งลวดลาย ช่างจะใช้น้ำดินหรือสลีปเคลือบตัวภาชนะที่ขึ้นรูปแล้วเพื่อตกแต่งผิวภาชนะให้เรียบก่อน จากนั้นจึงจะเขียนลายแล้วจึงเคลือบสีทับ แล้วนำเข้าเผาด้วยอุณหภูมิ ประมาณ 900-1000 องศาเซลเซียส ลายที่นิยมเขียนเป็นลายดอกไม้อย่างคร่าวๆ ภายในวงกลมด้านในเขียนลายกลีบบัวพันยักษ์ ซึ่งลักษณะลวดลายนี้จะคล้ายคลึงกับเครื่องถ้วยอันนัม (ญวน) ที่อยู่ร่วมยุคสมัยเดียวกันด้วย นอกจากนี้มีลายจักรภายในวงกลม และลายปลาตัวเดียวภายในวงกลม เป็นต้น รูปแบบของภาชนะมี จาน จานเล็ก และชาม

เตาที่ศรีสัชนาลัย ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากแหล่งเตาริมแม่น้ำยมนี้มีมากมายหลายรูปแบบ ตั้งแต่โถง ไห ตุ่ม หม้อ ปาน จาน ชาม คนโท คนที่ตุ๊กตา เครื่องประดับอาคาร เช่น กระเบื้องมุงหลังคา กระเบื้องเชิงชายครอบอกไก่ ขอฟ้า ไบระกา หางหงส์ บราลี เทพนม ตลอดจนทวารบาล

นอกนั้นมีพวกตุ๊กตาเสียบบาล ตุ๊กตารูปสัตว์ รูปปั้นคู่ชายหญิง เป็นต้น ซึ่งเตาเผาที่รู้จักมานานมีเตา  
ปายาง และเตายักษ์

เตาบ้านชีปะขาวหาย ชื่อเตานี้เข้าใจว่าอาจจะเลื่อนมาจากชื่อเดิมคือ บ้านเตาไห แล้ว  
เลื่อนไปเป็นบ้านเต่าหาย ต่อมาเปลี่ยนไปเป็นบ้านชีปะขาวหาย แหล่งเตานี้อยูริมแม่น้ำน่าน เตา  
ส่วนใหญ่ถูกทำลายไปเกือบหมดด้วยภัยทั้งจากธรรมชาติและ มนุษย์ ผลิตรัตนที่แหล่งเตาเผา  
ส่วนใหญ่จะเป็นภาชนะเคลือบสีน้ำตาลเข้มคล้ายผลิตรัตนที่จากเตาศรีสังขนาลัย เช่น โอ่ง ไห  
กระปุก นอกจากนี้ยังผลิตท่อน้ำและลูกกระสุนปืนใหญ่ด้วย ทั้งนี้เพราะลักษณะเนื้อดินปั้นซึ่งมีเนื้อ  
หยาบสีน้ำตาลอมแดงเหมือนกัน รวมทั้งเคลือบสีน้ำตาลเช่นเดียวกัน

ประเภทของเครื่องสังคโลก เนื้อดินปั้นของเครื่องสังคโลกเป็นประเภทเนื้อแกร่งหรือ  
สโตนแวร์ ซึ่งต้องใช้อุณหภูมิในการนำเข้าเผาสูงประมาณ 1150-1280 องศาเซลเซียสและมีการใช้  
เทคนิคในการตกแต่งทั้งการเคลือบและลวดลายต่างๆ กันหลายรูปแบบ ซึ่งพอจำแนกได้ดังนี้

- เครื่องปั้นดินเผาเนื้อแกร่งไม่เคลือบ แต่ประดับลวดลายด้วยการใช้แม่พิมพ์กดลวดลาย  
ประทับ เช่น ลายก้านขดหรือลายเรขาคณิต นอกจากนี้มีการประดับด้วยวิธีการปั้นดิน แล้วแปะติด  
เข้ากับภาชนะก่อนเข้าเผา ซึ่งเข้าใจว่าเป็นแบบดั้งเดิมที่มีมาก่อนและทำสืบต่อมาในระยะหลังด้วย
- เครื่องถ้วยเคลือบสีน้ำตาลเข้ม อันเป็นการเคลือบสีพื้นเดียว ซึ่งจะมีลักษณะทั้งรูปแบบ  
และสีน้ำตาลเคลือบคล้ายกับเครื่องถ้วยลพบุรีประเภทเคลือบสีน้ำตาล
- เครื่องถ้วยเคลือบขาวที่เขียนลวดลายได้เคลือบน้ำตาลดำ มีลักษณะคล้ายเครื่องถ้วยจีน  
จากเสฉวนหรือจิว กับเครื่องถ้วยอันหนาน
- เครื่องถ้วยเคลือบขาวที่เขียนลวดลายบนเคลือบสีน้ำตาลทอง
- เครื่องถ้วยเนื้อดินแกร่งกึ่งสโตนแวร์ไม่เคลือบแต่ชุบน้ำดิน แล้วเขียนลวดลายด้วยสีแดง
- เครื่องถ้วยเคลือบสีเขียวโก่กาหรือเซลาดอน ซึ่งตกแต่งลวดลาย ด้วยวิธีการชุบและชุบ  
ลายในเนื้อดิน แล้วเคลือบทับ ซึ่งประเภทนี้คล้ายคลึงกับเครื่องถ้วยจีนจากเตาหลงฉวน สมัย  
ราชวงศ์ซ่งตอนปลายถึงราชวงศ์หยวน (ประมาณพุทธศตวรรษที่ 19-20)

- เครื่องถ้วยดินเผาหรือตากให้แห้งแล้วนำสลิปน้ำดินขาวทาทัບอย่างหนาๆ แล้วสลักลาย  
เบา ต่อจากนั้นก็นำเข้าเตาเผา

เครื่องถ้วยเบญจรงค์และลายน้ำทอง เครื่องถ้วยลายเขียนสีที่เรียกว่า เครื่องห้าสีหรือ  
เครื่องถ้วยเบญจรงค์ อายุประมาณพุทธศตวรรษที่ 22-24 หมายถึง เครื่องปั้นดินเผาเคลือบที่เขียน  
ลายโดยวิธีลงยา (enamel) ด้วยสีต่างๆ ตั้งแต่ 3 สีขึ้นไป จีนเรียกว่า กู่ไฉ่ ไต้ไฉ่ เฟินไฉ่ และผาหลัง  
ไฉ่ ตามเทคนิคการเขียนลายสีที่แตกต่างกันไปของจีน แต่ถ้าเป็นเครื่องถ้วยไทยแล้วหมายถึง เครื่อง

ถ้วยเบญจรงค์อย่างของไทยที่สั่งจีนทำ ใช้รูปแบบลายแบบ ลายไทย จีนนิยมเครื่องถ้วยลงยาห้าสีมา ตั้งแต่สมัยราชวงศ์หมิงตอนปลาย โดยเฉพาะในสมัยพระเจ้าวันลี่ และสืบต่อมาจนถึงสมัยราชวงศ์ชิง ราชสำนักไทยสมัยกรุงศรีอยุธยาได้สั่งซื้อเข้ามาใช้ และต่อมาได้จัดส่งกลับไปสั่งทำด้วย โดยสั่งทำเป็นโถปริกและโถฝาขนาดกลาง เขียนเป็นลายกระหนก ลายพุ่มข้าวบิณฑ์ ลายเทพนม นรสิงห์ เป็นต้น เครื่องถ้วยเบญจรงค์ของไทยมีทั้งที่สั่งทำที่จิงเต๋อเจิ้น และที่ทำจากเตาเผาผมณฑลฝูเจี้ยนและกวางตุ้ง เมื่อการใช้เครื่องถ้วยชนิดนี้เป็นที่นิยมในตลาดเมืองไทย เครื่องถ้วยเบญจรงค์ที่สั่งทำจากจิงเต๋อเจิ้นนั้นมักจะเป็นของใช้ในราชสำนัก เพราะเนื้อดินปั้นละเอียด แกร่ง และบาง ช่างที่ทำมีฝีมือดีและเขียนลายได้ ละเอียดสวยงาม (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่ม22, ม.ป.ป. เว็บไซต์)

เครื่องเบญจรงค์ เป็นเครื่องปั้นเคลือบที่เขียนลายโดยวิธีลงยา (enamel) เป็นงานที่เกิดขึ้นในประเทศจีน เมื่อปลายพุทธศตวรรษที่ 20 ในรัชสมัยจักรพรรดิฮวนเต๋ออะ (Huan te ครองราชย์ พ.ศ.1969-1978) ราชวงศ์หมิง มีการผลิตครั้งแรกในแคว้นกังไซ มณฑลเจียงซี (ที่ไทยเรียกว่า กังไส) และ พัฒนาต่อมาจนเป็นที่นิยมอย่างมากในรัชสมัยจักรพรรดิเฉิงฮัว (Cheng Hua ครองราชย์ พ.ศ.2008-2030) การเขียนลายโดยวิธีลงยาดังกล่าว ใช้สีตั้งแต่ 3 สีขึ้นไป มีชื่อเรียกในภาษาจีนต่างๆ กัน ส่วนที่เรียกว่า เบญจรงค์เป็นการเรียกตามแบบไทย ในความหมายตามคำเรียก หมายถึง การเขียนลวดลายลง บนงานที่ผลิตด้วยสี 5 สี โดยทั่วไปเป็นสีดำ สีขาว สีเหลือง สีแดง และสีเขียว (หรือสีคราม) ในรัชสมัยจักรพรรดิวันลี่ (Wan-li ครองราชย์ พ.ศ.2116-2162) มีการผลิตเครื่องเคลือบแบบเบญจรงค์มากที่สุด การผลิตทำติดต่อกันมาถึงสมัยราชวงศ์ชิง (ปกครองประเทศจีนระหว่าง พ.ศ.2187-2454) ความสวยงามของเครื่องเคลือบเบญจรงค์ ทำให้เป็นที่ต้องการของคนไทย จึงมีผู้สั่งทำเครื่องเคลือบชนิดนี้จากจีน โดยกำหนดรูปร่างเป็นแบบไทย เขียนลายเป็นตัวอย่างลงบนภาชนะแบบต่างๆ ส่งเป็นตัวอย่างให้ช่างจีนเขียนลวดลาย กำหนดสีตามความนิยมของคนไทย เครื่องเคลือบเบญจรงค์ที่ทำ จากจีน จึงให้ความรู้สึกในความเป็นของไทย ยิ่งกว่าเครื่องเคลือบจีนชนิดอื่นๆ แต่ช่างจีนซึ่งไม่คุ้นเคยกับลวดลายแบบไทย การเขียน จึงไม่เป็นไปตามแบบที่ต้องการ แม้กระนั้นก็ยังเป็นที่นิยมของคนไทยในสมัยนั้นเครื่องเบญจรงค์ชนิดที่มีความละเอียด มีความประณีตในการผลิตน่าจะสั่งเข้ามาเพื่อใช้ในราชสำนัก หรือเจ้านาย ข้าราชการชั้นสูง มักผลิตจากแหล่งจิงเต๋อเจิ้น ใกล้เมืองหลวงจีน เนื่องจากเป็นแหล่งผลิตที่มีชื่อเสียงและมีฝีมือดี ส่วนชนิดที่รองลงมา มักสั่งทำจากแหล่งผลิตในมณฑลฝูเจี้ยนและมณฑล กวางตุ้ง (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่ม21, ม.ป.ป. เว็บไซต์)

เครื่องถ้วยลายน้ำทอง อายุประมาณพุทธศตวรรษที่ 23-24 หมายถึง เครื่องปั้นดินเผาเคลือบที่เขียนลายด้วยวิธีลงยาเช่นกัน แต่เป็นพวกที่ลงพื้นภาชนะด้วยสีทองที่ทำจากทองคำ เครื่องถ้วยลายน้ำทองที่ดีๆ ไทย สั่งทำจากจีนเช่นเดียวกับเครื่อง เบญจรงค์ เครื่องถ้วยลายน้ำทองนี้จีนนิยมมากในสมัยราชวงศ์ชิง โดยเฉพาะในสมัยพระเจ้าคังซี (พ.ศ.2205-2266) และพระเจ้าหย่งเจิ้น (พ.ศ. 2266-2279) ร่วมรัชกาลของสมเด็จพระนารายณ์มหาราชถึงพระเจ้าท้ายสระ ซึ่งน่าจะมีการสั่งทำเครื่องถ้วยน้ำทองจากญี่ปุ่นด้วย

การสั่งทำเครื่องถ้วยเบญจรงค์ และลายน้ำทองจากจีน คงจะได้สั่งทำสืบต่อมาในสมัยกรุงธนบุรีและกรุงรัตนโกสินทร์ โดยมีการปรับปรุงและคิดค้นรูปแบบและลวดลายใหม่ๆ เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยเฉพาะรัชสมัยสมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรีนั้นพบว่าในราชสำนักญี่ปุ่นก็ใช้เครื่องถ้วยจากประเทศไทย เรียกว่า "เครื่องถ้วยธนบุรี" ซึ่งน่าจะเป็นเครื่องถ้วยเบญจรงค์ หรือลายน้ำทองที่สมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรีพระราชทานเป็นเครื่องบรรณาการ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่ม 22, ม.ป.ป. เว็บไซต์) เบญจรงค์มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น ทรงคุณค่าเช่นนี้ ผลิตภัณฑ์เบญจรงค์จึงรอการสนับสนุนจากหลายฝ่ายเพื่อให้แพร่หลายไปสู่สากลได้อย่างมั่นคง แหล่งกำเนิดของผลิตภัณฑ์เบญจรงค์เริ่มจากประเทศจีนและได้นำเข้ามาเผยแพร่ในประเทศไทย ปัจจุบันผลิตที่ภาคกลางเป็นส่วนใหญ่ บริเวณจังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรปราการ ฯลฯ ส่วนในเขตภาคเหนือมีการจัดทำผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ที่จังหวัดพิจิตรคือ กลุ่มผลิตภัณฑ์สหหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล โดยได้รับการคัดสรรให้เป็นสินค้า OTOP ประเภทศิลปะประดิษฐ์และของที่ระลึก

กลุ่มผลิตภัณฑ์สหหมายเบญจรงค์ ตั้งอยู่บ้านเลขที่ 29 หมู่ 4 ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล เป็นกลุ่มชาวบ้านที่มารวมตัวกันเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ ทำงานกันเป็นระบบครัวเรือน ประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มสังคมชนบท มีวิถีชีวิตเรียบง่ายแต่ได้ร่วมกันสร้างผลิตภัณฑ์ที่ประณีต ทรงคุณค่า และสะท้อนถึงวัฒนธรรมไทย ได้อย่างงดงาม เนื่องจากเป็นกลุ่มสังคมชนบทเล็กๆ ที่กำลังพัฒนา จึงมีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง มีการปรับปรุงระบบคมนาคมทำให้สะดวกในการเดินทางและการขนส่ง เพื่อให้ประชากรหลังไหลเข้ามาในเขตนี้เพิ่มขึ้น ชุมชนนี้กำลังมีการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ จึงเป็นการดีที่จะนำผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ให้ได้รับความนิยมแพร่หลายในเขตภาคเหนือ เพื่อที่จะได้เป็นฐานที่มั่นคงในการขยายตัวต่อไป ทำให้มีการคล่องตัวของระบบหมุนเวียนเงินตราดีขึ้น จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงควรสนับสนุนให้ผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ที่ผลิตอย่างประณีตบรรจงของฝีมือคนไทย ให้ได้รับความนิยม โดยขายใน

เอกลักษณ์ของความเป็นไทยที่ซึมซับอยู่ในวิถีชีวิตของคนไทยให้ระลึกถึงความงามทางวัฒนธรรมในตัวผลิตภัณฑ์นี้สะท้อนถึงความเป็นไทยได้เป็นอย่างดีและต้องเป็นที่ยอมรับของตลาดสากลด้วย เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคนั้น จะต้องประกอบไปด้วยเทคนิควิธีการตลาดต่างๆด้วยเช่นกัน ความเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่นอาจจะยังไม่เพียงพอนักที่จําแข่งขันกับตลาดคู่แข่งที่เป็นงานฝีมือที่ละเอียดสะท้อนถึงความเป็นไทย การที่จะได้ก้าวเข้าไปสู่ในระบบของการตลาดยังต้องมีการจัดการในด้านต่างๆจึงสามารถอยู่ได้ในการแข่งขันทางการตลาด ต้องมีการประชาสัมพันธ์ในตัวสินค้าด้วย ในจุดนี้เอง ผลิตภัณฑ์เบญจรงค์จึงต้องมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่แสดงเอกลักษณ์ หรือภาพลักษณ์ของสินค้าที่จะต้องอธิบายถึงความโดดเด่นของผลิตภัณฑ์นี้ การมีบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ขายตัวมันเองได้ จากการใช้ข้อมูลต่างๆลงในบรรจุภัณฑ์ ซึ่งถ้าไม่มีบรรจุภัณฑ์ คนซื้ออาจไม่รู้ว่าคุณค่านี้เป็นอย่างไร ทำจากอะไร ราคาเท่าไร ซึ่งประโยชน์ของการมีบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริโภคได้อีก ทั้งบรรจุภัณฑ์ยังช่วยให้ง่ายต่อการปกป้องสินค้าและการขนส่งด้วย ดังนั้นความสำคัญของบรรจุภัณฑ์จึงน่าจะมีค่าเป็นที่จะต้องใช้กับผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ ก็เพื่อเป็นการพัฒนาให้มีความเป็นสากลมากขึ้น การศึกษาและวิจัยบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์เบญจรงค์นี้ จะช่วยให้เป็นการพัฒนาของสินค้าที่เป็นคนไทยที่พร้อมจะได้รับการสนับสนุนให้มีการผลิตที่ดีและจำหน่ายมากขึ้น ทั้งยังเป็นการสนับสนุนภูมิปัญญาของคนไทยให้เป็นที่ยอมรับมากขึ้นด้วย

### จุดมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยการศึกษาเรื่องนี้เป็นการศึกษาเชิงสร้างสรรค์ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ เพื่อศึกษารูปแบบบรรจุภัณฑ์

1. เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ร้านสหหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพนทะเล จังหวัดพิจิตร
2. เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของร้านสหหมายเบญจรงค์ เพื่อให้มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น และสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับตัวผลิตภัณฑ์

## ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลิตรถยนต์สมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร นอกจากจะมีรายได้เพิ่มจากการวิจัยแล้ว ยังเป็นชุมชนที่มีวิถีคิดด้านการออกแบบและเทคนิควิธีการด้านการผลิต มีศักยภาพด้านการนำเสนอเชิงธุรกิจ ที่มองส่วนด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ บนพื้นฐานการวิเคราะห์ผู้บริโภคอันเป็นวิธีการคิดและจัดกระทำธุรกิจ ซึ่งจะสามารถทำให้ชุมชนท้องถิ่นมีความแข็งแกร่งพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว ซึ่งถือเป็นมูลค่าเชิงเศรษฐกิจของชุมชน
2. บุคลากรของร้านสมหมายเบญจรงค์ ที่ได้ เข้าร่วมโครงการวิจัยสามารถทำให้คนในชุมชน มีความรู้และเข้าใจในการประยุกต์วิธีคิดองค์ความรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความโดดเด่น และเข้าใจถึงวิธีการสร้างเอกลักษณ์ ของสินค้าของตนเองได้ดียิ่งขึ้น
3. บุคลากรของร้านสมหมายเบญจรงค์ มีส่วนร่วมในการคิดตราสินค้าของตนเอง โดยมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น

## ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาเชิงพัฒนา ซึ่งนักวิจัยนี้หมายถึงนิติคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผลิตรถยนต์ คือ ผลิตรถยนต์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ เลขที่ 29 หมู่ 4 ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ซึ่งมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

### 1. ด้านผลิตรถยนต์สมหมายเบญจรงค์ ประกอบด้วย

- 1.1 ประวัติความเป็นมาของผลิตรถยนต์สมหมายเบญจรงค์
- 1.2 ผลิตรถยนต์ของสมหมายเบญจรงค์
- 1.3 กระบวนการผลิต
- 1.4 การจัดการและการตลาด

### 2. ด้านบรรจุภัณฑ์ผลิตรถยนต์สมหมายเบญจรงค์

ตลับเบญจรงค์จิ๋ว ซามเบญจรงค์ แก้วน้ำเบญจรงค์ ชุดกาแฟเบญจรงค์ โถพญาคูเบญจรงค์ โถพฐเบญจรงค์ โถชั้นเบญจรงค์ ทำบรรจุภัณฑ์แบบ 5 โครงสร้าง 1 กราฟิก

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**การออกแบบ (Design)** หมายถึง การใช้ความคิดในสร้างสรรค์งานศิลปะ ด้วยการเลือกการเลือก การจัดวัสดุและเครื่องมือ เพื่องานศิลปะที่มีรูปลักษณะที่เหมาะสมกับหน้าที่ ความงาม และ วัตถุประสงค์ หรือสร้างสรรค์งานศิลปะบริสุทธิ์ ที่มีความมุ่งหมายในด้านความงาม ความ ช่างซึ่ง ความสะเทือนใจ เพื่อให้ความนิยม (วิรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์, 2527: 1)

**กราฟิก (Graphic)** หมายถึง การออกแบบหรือตกแต่งลักษณะภายนอกของภาชนะบรรจุด้วยการ ใช้ฉลาก (ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย.2532: 21)

**บรรจุภัณฑ์ (Packaging)** หมายถึง สิ่งห่อหุ้มภายในให้ปลอดภัย สะดวกต่อการขนส่ง ให้อำนวยให้เกิดประโยชน์ ในทางการค้าและการบริโภค (ประชิด พิณบุตร, 2531:1)

**ผลิตภัณฑ์ (Product)** หมายถึง องค์ประกอบหลาย ๆ อย่างที่รวมกันแล้วสามารถสนองความต้องการของผู้ซื้อ ให้เกิดความพอใจบางประการจากการใช้ผลิตภัณฑ์นั้นหรือผลตอบแทนใด ๆ ที่ผู้ซื้อความว่าจะได้รับการซื้อผลิตภัณฑ์นั้น ๆ (สุดาตวง เรืองรุจิระ, ม.ป.ป. หน้า 109)

**การตลาด** หมายถึง กระบวนการวางแผนและบริหารแนวความคิด การกำหนดราคาการ ส่งเสริมสนับสนุนและการกระจาย ความคิด สินค้า บริการ องค์กร และเหตุการณ์ต่าง ๆ ด้วยการ แลกเปลี่ยนที่จะสร้างความพึงพอใจให้แก่บุคคลและบรรลุมัตถุประสงค์ของกิจการ (สุดาตวง เรืองรุจิระ, ม.ป.ป. หน้า 2)

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในเรื่องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร สื่อสิ่งพิมพ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งนำเสนอตามลำดับดังนี้

#### 1. เอกสารด้านผลิตภัณฑ์

1.1 เอกสารด้านสภาพทั่วไปของจังหวัดพิจิตร

1.2 เอกสารด้านผลิตภัณฑ์

- ประวัติความเป็นมา
- กระบวนการผลิต
- การตลาด

#### 2. เอกสารด้านการออกแบบ

2.1 หลักการออกแบบ

2.2 ความหมายของการออกแบบ

2.3 ประเภทของการออกแบบ

2.4 ส่วนประกอบของการออกแบบ

2.5 กระบวนการออกแบบ

#### 3. เอกสารและงานวิจัยด้านบรรจุภัณฑ์

3.1 ความหมายของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

3.2 ประวัติและความเป็นมาของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

3.3 หน้าที่และความสำคัญของบรรจุภัณฑ์

3.4 ประเภทของบรรจุภัณฑ์

3.5 การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

3.6 กระบวนการออกแบบโครงสร้าง

3.7 การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์

3.8 กระบวนการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์

3.9 ระบบการพิมพ์บรรจุภัณฑ์

3.10 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์

## ส่วนที่1 เอกสารด้านกับผลิตภัณฑ์

### 1.1 เอกสารด้านสภาพทั่วไปของจังหวัดพิจิตร

พิจิตร เมืองพญาชะลาวัน ถิ่นกำเนิดนิทานเรื่อง ไกรทอง เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ทางภาคเหนือตอนล่าง มีความหมายว่า "เมืองงาม" ตั้งอยู่ระหว่างจังหวัดนครสวรรค์กับจังหวัดพิษณุโลก มีแม่น้ำน่านกับแม่น้ำยมไหลผ่าน ตัวเมืองอยู่ริมฝั่งแม่น้ำน่าน

จังหวัดพิจิตรเป็นจังหวัดเก่าแก่มาจังหวัดหนึ่งของประเทศไทย มีมาตั้งแต่สมัยกรุงสุโขทัยเป็นราชธานี เชื่อกันว่าเจ้ากาญจนกุมาร (พระยาโคตรบอง) โอรสพระยาโคตมเทวราชเป็นผู้สร้างเมือง เหนือฝั่งแม่น้ำน่าน ในปี พ.ศ. 1601 เดิมมีหลายชื่อ คือ เมืองสระหลวง เมืองโฆมะบุรี เมืองชัยบวร และเมืองปากยม ซึ่งจังหวัดนี้อยู่ในที่ราบลุ่มตอนใต้ของภาคเหนือในดินแดนสุวรรณภูมิ บริเวณนี้มีลำน้ำยมและลำน้ำน่านไหลผ่าน

ลักษณะพิเศษของดินแดนของจังหวัดพิจิตรเดิมเต็มไปด้วย ห้วย หนอง คลอง บึง พื้นดินจังหวัดพิจิตรเป็นดินอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเกษตร เพราะเป็นดินตะกอนที่เกิดจากน้ำท่วมทับถมทุกปี มีปลาชุม

ในสมัยสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถแห่งกรุงศรีอยุธยา เมื่อเปลี่ยนการปกครองเป็นแบบจตุสดมภ์และแบ่งหัวเมืองออกเป็นหัวเมือง เอก โท ตรี จัตวา เมืองพิจิตรมีฐานะเป็นเมืองตรี มีความสำคัญทางทหารและการปกครองมาก ต่อมาในสมัยรัชกาลที่ 2 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ได้ทรงพระราชนิพนธ์คำกลอนเรื่อง "ไกรทอง" โดยใช้เมืองพิจิตรเป็นแหล่งกำเนิดของเรื่องราว เนื่องจากเมืองพิจิตรเมืองที่มีแหล่งน้ำมากมายและมีสระเข้ชุกชุมนั่นเอง

ในปี พ.ศ. 2435 กรมพระยาดำรงราชานุภาพได้นำรูปแบบการปกครองระบบเทศาภิบาลมาใช้ และได้จัดตั้งมณฑลพิษณุโลกเป็นมณฑลแรก ประกอบด้วย 5 เมือง คือ เมืองพิษณุโลก เมืองพิชัย เมืองสวรรคโลก เมืองสุโขทัย และเมืองพิจิตร

จังหวัดพิจิตร มีเนื้อที่ 4,531,013 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,831,883 ไร่ มีความยาวจากทิศเหนือจรดใต้ประมาณ 77 กิโลเมตร ความกว้างจากทิศตะวันออกจรดทิศตะวันตกประมาณ 72 กิโลเมตร แบ่งการปกครองออกเป็น 9 อำเภอ 3 กิ่งอำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอสามง่าม อำเภอตะพานหิน อำเภอบางมูลนาก อำเภอโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพทะเล อำเภอวังทรายพูน อำเภอทับคล้อ กิ่งอำเภอสากเหล็ก กิ่งอำเภองงเจิญ และกิ่งอำเภอบึงนาราง ซึ่งมี

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดพิษณุโลก
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดเพชรบูรณ์
- ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดนครสวรรค์
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดกำแพงเพชรและจังหวัดนครสวรรค์

จังหวัดนี้มีพื้นที่การเกษตร 2,107,966 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 74 ของจังหวัด เป็นการเพาะปลูกข้าวมากที่สุด คือ 1,998,615 ไร่ รองลงมาได้แก่ พืชไร่ เช่น ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ข้าวโพด ฯลฯ มวลรวมผลิตภัณฑ์การเกษตรคิดเป็นมูลค่า 6,320 ล้านบาท

จำนวนครัวเรือนเกษตรกร จำนวน 77,632 ครัวเรือน ซึ่งส่วนใหญ่ยึดอาชีพทำนา มีกลุ่มเกษตรกร 59 กลุ่ม สมาชิก 9,258 คน กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร 153 กลุ่ม สมาชิก 4,303 คน และกลุ่มยุวเกษตรกร 74 กลุ่ม สมาชิก 2,188 คน

มีเกษตรประกอบอาชีพคู่สัตว์ 38,297 ครัวเรือน ส่วนใหญ่เลี้ยงแบบรายย่อยไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในจังหวัด สัตว์เลี้ยงที่สำคัญได้แก่ ไก่ เป็ด สุกร โค กระบือ เป็นต้น

ไก่ เลี้ยงมากในอำเภอบางมูลนาก และอำเภอโพทะเล เป็ด เลี้ยงมากที่อำเภอตะพานหินและอำเภอบางมูลนาก สุกร เลี้ยงมากที่อำเภอบางมูลนากและอำเภอโพธิ์ประทับช้าง โค เลี้ยงมากที่อำเภอโพทะเล อำเภอบางมูลนาก และอำเภอเมืองพิจิตร กล่าวโดยรวมอำเภอบางมูลนากเลี้ยงสัตว์มากที่สุด

สำหรับการประมงนั้น มีการจัดตั้งสถานีประมงน้ำจืดเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืดจำหน่ายให้แก่เกษตรกร เนื่องจากสภาพพื้นที่ของจังหวัดเป็นที่ลุ่มมีแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง เป็นจำนวนมาก ซึ่งการประมงน้ำจืดจึงเป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้แก่ราษฎรอย่างหนึ่ง รวม 10,000 กว่ารายเลยทีเดียว

### สถานที่ที่น่าสนใจในจังหวัดพิจิตร

1. พระพุทธเกตุมงคล หรือหลวงพ่อดุสิตตะพานหิน ตั้งอยู่ที่วัดเทวปราสาท เป็นพระพุทธรูปปางประทานพร หน้าตักกว้าง 20 เมตร เฉพาะองค์พระสูง 30 เมตร แท่นสูง 4 เมตร รวมความสูงทั้งสิ้น 34 เมตร สร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก เมื่อปี พ.ศ. 2513 นับเป็นพระพุทธรูปที่มีพุทธลักษณะสวยงามได้สัดส่วนและใหญ่ที่สุดของจังหวัดพิจิตร หากท่านเดินทางโดยรถไฟจะมองเห็นองค์พระเหลืองอร่ามอยู่แต่ไกล

2. บึงสีไฟ เป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เป็นอันดับสามของประเทศ ซึ่งเคยมีพื้นที่กว้างใหญ่ไพศาลถึง 12,000 ไร่ ลักษณะของบึงกว้างกลม คล้ายกระทะ แต่รีไปทางทิศตะวันตกเล็กน้อย ในปี 2521 กรมประมงได้จัดตั้งสถานีประมงน้ำจืดเพื่อเพาะพันธุ์ปลา และจังหวัดพิจิตรได้สร้างศาลาบึงสีไฟให้ประชาชนได้พักผ่อนหย่อนใจ บึงสีไฟนี้ถือได้ว่าเป็นสัญลักษณ์แห่งแรกของจังหวัดพิจิตร นอกจากนั้นภายในบึงสีไฟยังมีสถานที่ที่น่าสนใจอื่นๆ อีก เช่น สวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ ฯ พิจิตร สถานแสดงพันธุ์ปลาเฉลิมพระเกียรติ และรูปปั้นพญาชะลว้น เป็นรูปปั้นจระเข้ที่มีความยาวถึง 38 เมตร กว้าง 6 เมตร สูง 5 เมตร ปากยาว 4.5 เมตร

3. อุทยานเมืองเก่าพิจิตร ไปตามเส้นทางสายพิจิตร-สามง่าม-วังจิก (ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 115 และทางหลวงหมายเลข 1068) ประมาณหลักกิโลเมตรที่ 6 จากการตรวจสอบและค้นคว้าเชื่อกันว่าเป็นเมืองพิจิตรเก่า สร้างในสมัยสมเด็จพระโคตรระบอง ประมาณปี พ.ศ. 1601 ภายในบริเวณกำแพงเมืองมีพื้นที่ประมาณ 400 ไร่ ประกอบด้วยกำแพงเมือง คูเมือง เจดีย์เก่า ฯลฯ มีสวนรุกขชาติกาญจนกุมาร ซึ่งกรมป่าไม้ได้จัดตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2520 ทำให้ภายในบริเวณอุทยานฯ แห่งนี้มีต้นไม้ร่มรื่นหลายชนิด ภายในอุทยานฯ มีสถานที่ที่น่าสนใจคือ วัดมหาธาตุ ถ้ำชาละวัน

4. วัดเขารูปช้าง ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของตัวเมืองพิจิตรไปตามเส้นทางสายพิจิตร-ตะพานหิน ระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร ในตำบลป่าคำ โบราณสถานของวัดเขารูปช้างที่มองเห็นเด่นเป็นสง่าคือ เจดีย์แบบลังกา ซึ่งตั้งอยู่บนยอดเขาที่มีหินสีขาวซ้อนกันมองดูคล้ายช้าง แต่เดิมเป็นเจดีย์เก่ามาก่อน และทางวัดได้ปฏิสังขรณ์เมื่อประมาณ 20 ปีมาแล้ว โดยได้ประดับกระเบื้องเคลือบสีทองทั้งองค์ มีรั้วรอบองค์เจดีย์ สำหรับลานกว้างบนยอดเขา ทางวัดได้สร้างวิหารใหญ่ขึ้นหลังหนึ่งและมีเจดีย์เก่าอยู่องค์หนึ่งเป็นเจดีย์แบบลังกาทรงเหลี่ยมย่อมุมไม้สิบสอง สันนิษฐานว่าสร้างในสมัยอยุธยา มีระฆังเป็นกลีบบระเพ็ญ แต่ยอดเจดีย์หักแล้ว นอกจากนั้นยังมีมณฑปแบบจัตุรมุขหลังเก่า อยู่ใกล้กับโบสถ์หลังใหม่ ภายในมณฑปประดิษฐานพระพุทธรูปบาทล่ำริด ที่ฝาผนังมีภาพเขียนเรื่องไตรภูมิพระร่วง

5. วัดโพธิ์ประทับช้าง เป็นวัดเก่าแก่ที่สร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2244 ในสมัยสมเด็จพระสุริเยนทราธิบดี (ขุนหลวงสรศักดิ์หรือพระพุทธรูปเจ้าเสือ) พระมหากษัตริย์สมัยกรุงศรีอยุธยา เพื่อเป็นอนุสรณ์ ณ สถานที่ประสูติของพระองค์ วัดนี้ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของแม่น้ำพิจิตรเก่า ตำบลโพธิ์ประทับช้าง ห่างจากตัวเมืองประมาณ 27 กิโลเมตร ไปตามถนนสายพิจิตร-วังจิก (ทางหลวงหมายเลข 1068) ประมาณกิโลเมตรที่ 16 เลี้ยวแยกซ้ายไปทางอำเภอโพธิ์ประทับช้าง ก่อนถึงตัวอำเภอจะมีทางแยกซ้ายมือเข้าไปอีก 4 กิโลเมตร หน้าวัดมีต้นตะเคียน ซึ่งกล่าวกันว่ามีอายุราว 260 ปี วัดโดยรอบได้ 7 เมตร 60 เซนติเมตร หรือ 7 คนโอบ วัดนี้เป็นวัดที่มีพระวิหารสูงใหญ่ มีกำแพงล้อมรอบ 2 ชั้น เป็นศิลปะแบบอยุธยา ปัจจุบันได้รับการบูรณะซ่อมแซมจากกรมศิลปากรเพื่ออนุรักษ์ไว้ให้อนุชนรุ่นหลัง กรมศิลปากรได้ประกาศเป็นโบราณสถาน เมื่อ พ.ศ. 2478 นอกจากนี้ นอกจากนี้ ชาวอำเภอโพธิ์ประทับช้างได้สร้างอนุสาวรีย์พระพุทธรูปเจ้าเสือไว้เป็นที่ระลึก ซึ่งที่ว่าการอำเภอโพธิ์ประทับช้างอีกด้วย

## 1.2 เอกสารด้านผลิตภัณฑ์

### 1.2.1 ประวัติความเป็นมา

กลุ่มสหมายเบญจรงค์ ได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ.2538 โดยเริ่มทำกันในครัวเรือน เดิมเน้นใช้ชื่อว่าร้านบุญมา ซึ่งเป็นนามสกุลของครอบครัวคุณสหมาย ต่อมาได้แยกมาตั้งเป็นร้านสหมายเบญจรงค์เมื่อประมาณ 5 ปีที่ผ่านมา จากการที่นายเสมีร์ อ่อนน้อม นางสหมาย บุญมาผู้เป็นภรรยา นายบำรุง อ่อนน้อมน้องชายของนายเสมีร์และชาวบ้านในบริเวณนั้น แต่ละคนนั้นได้มีประสบการณ์มาจากการทำงานที่โรงงานเบญจรงค์ใหญ่ที่ จ.นครปฐม จึงได้มารวมกลุ่มจัดทำเป็นกลุ่มผลิตเบญจรงค์รายแรกๆ ซึ่งยังไม่เป็นที่รู้จักเท่าไรนัก หลังจากจำหน่ายได้ 4-5 เดือนต่อมาก็เริ่มเป็นที่รู้จักมากขึ้นในหมู่ข้าราชการและผู้ที่มีความชอบความสวยงามของเบญจรงค์ ผู้ซื้อส่วนใหญ่จะซื้อไปเป็นของขวัญ บ้างก็นำไปใส่ตู้โชว์เพื่อประดับบ้าน จึงทำให้กลุ่มสหมายเบญจรงค์เริ่มมีทั้งผู้ซื้อประจำทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัด จากนั้นก็เริ่มขยายตลาดโดยการนำสินค้าไปเสนอตามร้านต่างๆ มีผู้สนใจเป็นจำนวนมากต่อมาในปี พ.ศ. 2546 ทางกรมพัฒนาชุมชนได้มีการคัดสรรสินค้า OTOP ซึ่งกลุ่มสหมายเบญจรงค์ ก็ได้ส่งสินค้าเข้าคัดสรรและได้รับคัดเลือกเป็นสินค้าประเภทศิลปประดิษฐ์และของที่ระลึก จึงทำให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น

### 1.2.2 กระบวนการผลิต

#### 1. อุปกรณ์

- เครื่องปั้นดินเผา เซรามิกสีขาว
- สีบนเคลือบ (สีผสมน้ำใช้ในการเขียนเบญจรงค์)
- พู่กันจีน (หลายขนาดใช้ตามความเหมาะสม)
- ปากกาหมึกซึม
- เข็มเขียนลาย
- ทินเนอร์100%
- น้ำทองคำ12%
- แป้นที่ใช้เพ็ววนของ

## 2. วิธีการผลิต

1. ล้างภาชนะเซรามิกสีขาวที่สั่งซื้อมาให้สะอาด เช็ดให้แห้ง
2. นำภาชนะมาวนเส้นทอง ด้วยน้ำทองคำ 12% เพื่อทำเส้นโครงร่าง
3. เขียนลวดลายต่างๆลงบนภาชนะ รอน้ำทองที่ใช้เขียนลายแห้ง
4. ลงสีพื้นบนภาชนะ (ลงสีคลุมโทนโดยรวม ส่วนใหญ่จะใช้สีแดงหรือน้ำเงิน)
5. ลงสีรายละเอียดต่างๆบนลายภาชนะ
6. วนทองบริเวณขอบ ฝา จุดฝา ที่จับ ตรวจสอบเก็บรายละเอียดโดยไม่ให้โดนบริเวณสีที่ทาแล้ว รอน้ำทองที่ลงจนแห้ง
7. จัดเรียงเข้าอบเตา โดยใช้ความร้อน 800 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง
8. วางทิ้งไว้ในเตารอให้เย็นประมาณ 8 ชั่วโมง เมื่อนำออกจากเตาอบ เบญจรงค์จำมีความเงางาม ใส่บรรจุภัณฑ์พร้อมจำหน่าย

## ขั้นตอนการผลิตเซรามิก

### 1. การเตรียมวัตถุดิบ

- วัตถุดิบในการทำผลิตภัณฑ์เซรามิกได้แก่ แร่ดินชนิดต่างๆ เช่นดินเหนียว ดินขาว ดินสโตนแวร์ และส่วนผสมต่างๆ นำมาเข้าสู่ระบบการบดและขนาดของอนุภาค ต่อจากนั้นจึงนำน้ำดินไปรีดน้ำออกหรือกรองอัดน้ำดิน เพื่อให้ได้ดินนำไปขึ้นรูปต่อไป

### 2. การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- แบ่งตามลักษณะของดิน
- แบ่งตามลักษณะของวิธีการขึ้นรูป

การขึ้นรูปตามลักษณะของดิน สามารถทำได้ 5 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การขึ้นรูปโดยใช้ดินในสภาพของเหลว
2. การขึ้นรูปโดยใช้ดินในสภาพของเหลวข้น
3. การขึ้นรูปโดยใช้ดินในสภาพก้อนดินนุ่ม
4. การขึ้นรูปโดยใช้ดินในสภาพกึ่งแห้ง
5. การขึ้นรูปโดยใช้ดินในสภาพแห้ง

### การขึ้นรูปตามวิธีการขึ้นรูป

1. การขึ้นรูปด้วยมือ การปั้น / แป้นหมุน
2. การขึ้นรูปด้วยการหล่อ
3. การขึ้นรูปด้วยฉีกเกอร์ แบบกึ่งอัตโนมัติ และแบบอัตโนมัติ
4. การขึ้นรูปด้วยเครื่องโรลเลอร์ (Roller Machine)

### 3. การอบแห้ง

หลังจากที่ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แล้ว จะนำผลิตภัณฑ์ไปอบแห้ง โดยพิจารณาจากองค์ประกอบของเนื้อดิน เช่น

การอบแห้งแบบ ฮอท ฟลอร์ ดรายเวอร์

การอบแห้งแบบอาศัยความชื้นสัมพัทธ์

การอบแห้งแบบใช้รังสีอินฟราเรด

การอบแห้งโดยการใช้คลื่นความถี่สูง

การอบแห้งโดยใช้กระแสไฟฟ้า

### 4. การตกแต่งก่อนเผา

1. การแต่งผิว
2. การแต่งขอบ
3. การติดส่วนประกอบของงาน
4. การขีดด้วยฟองน้ำ และการตกแต่งด้วยด้าย

### 5. การเผาเซรามิก

การเผาเซรามิกอาจแบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ การเผาดิบ การเผาเคลือบ การเผาตกแต่ง  
ภาพแสดงเตาเผาแบบอิฐทนไฟ และแบบไฟเบอร์ทนไฟ

### 6. การเคลือบ

การเคลือบ คือ กระบวนการปกปิดหรือปกคลุมเนื้อผลิตภัณฑ์ไว้ด้วยแก้วบางๆ ด้วย  
ส่วนผสมของเคลือบที่ถูบคอบอย่างละเอียดแล้วทำเป็นของเหลว และนำมาเคลือบเนื้อผลิตภัณฑ์  
และถูกทำให้แห้งโดยการเผา จะเกิดสภาวะของแก้วในระหว่างการเผา

## ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เซรามิก

ผลิตภัณฑ์ทางเซรามิกมีมากมายหลายชนิด นับว่าใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง นับตั้งแต่ภาชนะเครื่องสอยต่างๆ ไปจนถึงสิ่งก่อสร้าง อุปกรณ์ในกิจการอุตสาหกรรม และเครื่องประดับซึ่งจะพบเห็นโดยทั่วไปในชีวิตประจำวัน ตราบใดที่ยังมีการศึกษาค้นคว้าเพื่อความก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง เชื่อว่าผลิตภัณฑ์ทางเซรามิกคงพัฒนาและนำประโยชน์สู่มวลมนุษยชาติอย่างไม่สิ้นสุด ทั้งในปัจจุบันและอนาคต นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ทางเซรามิกมีคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เช่น ไม่เป็นสนิม และมีกำลังความแข็งแรงสูง สามารถทนต่อแรงกดได้ 50,000 – 100,000 ต่อดังนั้น นอกจากนี้นี้ยังเป็นฉนวนต่อกระแสไฟและเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี นับได้ว่าเป็นประโยชน์ในวงงานอุตสาหกรรม

## เซรามิก

“เซรามิก” มีรากศัพท์มาจากภาษากรีกว่า “Karamus” มีความหมายว่าไฟ หรือ ความร้อน ดังนั้นเซรามิกจึงหมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาเอาวัตถุดิบหลัก ได้แก่ ดิน ททราย แร่บางอย่างมาผ่านกระบวนการขึ้นรูป เช่น การปั้น การหล่อ หรือการอัดเป็นแผ่น แล้วทำให้แข็งแรงโดยผ่านความร้อนที่อุณหภูมิสูงหลายร้อยองศาเซลเซียส หรือมากกว่าพันองศาเซลเซียส

## ความหมายของเนื้อเซรามิก

ในการผลิตเซรามิก หรือเครื่องเคลือบดิน สิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งที่ทุกคนต้องคิดถึง นั่นคือดิน (clay) สำหรับดินที่ใช้ในการผลิตเซรามิกนี้ บางครั้งอาจได้จากแหล่งวัตถุดิบโดยตรง คือขุดดินขึ้นมาวด เพื่อปรับสภาพความชื้น และสามารถใช้ในการขึ้นรูปได้ หรืออาจต้องนำดินจากแหล่งมาผ่านกระบวนการเพื่อกรองและแยกเอาสิ่งเจือปนต่างๆ ออก เช่น รากไม้ ใบไม้ กววด ทราย เป็นต้น จึงจะสามารถนำมาปรับสภาพความชื้น และใช้ขึ้นรูปได้ แต่โดยส่วนมากจำเป็นต้องนำดินจากแหล่งมาผ่านกระบวนการให้ดินสะอาดขึ้น รวมทั้งนำดินมาผสมกับวัตถุดิบชนิดอื่น เช่น หินประเภทต่างๆ หรือออกไซด์ (Oxide) เพื่อให้มีสมบัติเหมาะสม ซึ่งไม่ว่าจะเป็นดินชนิดหนึ่งชนิดใดจากสามชนิดดังกล่าวข้างต้น ที่สามารถนำมาใช้ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ได้ตามความต้องการ เราเรียกดินหรืออัตราส่วนผสมของดินกับวัตถุดิบอื่นๆ นี้ว่าเนื้อดินปั้น (Clay Body)

นอกจากเซรามิกจะขึ้นรูปจากดิน หรืออัตราส่วนผสมของดินแล้ว ปัจจุบันเซรามิกสมัยใหม่ (New Ceramics) สามารถใช้วิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยไม่มีส่วนผสมของดิน ดังนั้นการเรียกอัตราส่วนผสมที่นำมาใช้ขึ้นรูปนี้ว่าเนื้อดินจึงไม่เหมาะสม และไม่ครอบคลุมทั้งหมด จึงเรียกอัตราส่วนผสมที่ใช้เพื่อการขึ้นรูปไม่ว่าจะมีเฉพาะดิน หรือส่วนผสมของดินหรือไม่มีดินในส่วนผสม ที่นำมาใช้ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกว่า เนื้อเซรามิก (Ceramics Body)

เนื้อเซรามิกจึงหมายถึง การนำวัตถุดิบตั้งแต่หนึ่งชนิดขึ้นไป มาผสมเข้าด้วยกันตามสัดส่วน โดยมีเป้าหมายที่แน่นอนว่าจะทำผลิตภัณฑ์ชนิดใด ทั้งนี้เพื่อให้เนื้อเซรามิกมีคุณสมบัติถูกต้อง และมีคุณภาพดีตามต้องการ (ทวี พรหมพฤษช์, 2523. หน้า 77) เนื่องจากดินที่ขุดได้จากแหล่งวัตถุดิบจะไม่มีควมสม่ำเสมอของสมบัติ อีกทั้งมีสมบัติเฉพาะตัวที่มีความเหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งชนิดใดเท่านั้น ดังนั้นจึงต้องมีการเตรียมเนื้อดินเพื่อให้ได้เนื้อเซรามิกที่มีสมบัติสม่ำเสมอ มีคุณภาพดีและตรงกับความต้องการในการใช้งาน ซึ่งการเตรียมเนื้อเซรามิกได้แก่ การผสมดินกับวัตถุดิบอื่นเข้าด้วยกัน เพื่อความมุ่งหมายเฉพาะอย่างหรือมีเป้าหมายที่แน่นอนนั่นเองโดยวัตถุประสงค์ของการเตรียมเนื้อเซรามิก สำหรับชนิดที่มีดินในส่วนผสม ได้แก่

1. เพื่อเปลี่ยนแปลงความเหนียวของเนื้อเซรามิก ให้มีความเหนียวเพิ่มมากขึ้น หรือลดน้อยลง
2. เพื่อลดการหดตัวของเนื้อเซรามิก หรือพัฒนาให้เนื้อเซรามิกมีการบิดงอ แดกร้าวน้อยที่สุด
3. เพื่อเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิในการเผาของเนื้อเซรามิกให้สูงขึ้น โดยการเพิ่มวัตถุดิบที่มีความทนไฟลงไปเนื้อเซรามิก ได้แก่ ดินขาว (Kaolin) หินเขี้ยวหนูมาน (Quartz) และดินทนไฟ (Fire Clay) เป็นต้น
4. เพื่อเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิการเผาของเนื้อเซรามิกให้ต่ำลง ซึ่งเนื้อเซรามิกที่มีความทนไฟสูง เมื่อเผาที่อุณหภูมิต่ำแล้ว เนื้อเซรามิกมีรูพรุนมากสามารถดูดซึมน้ำได้ มีความแข็งแรงไม่เพียงพอ เพราะยังไม่ถึงจุดสุกตัว การแก้ไขปรับปรุงโดยการเพิ่มอุณหภูมิการเผาหรือเพิ่มวัตถุดิบที่มีสมบัติช่วยในการหลอมละลาย (Flux) ลงในเนื้อเซรามิก ซึ่งได้แก่ หินฟันม้า (Feldspar) หรือฟริต (Frit)
5. เพื่อปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงสีภายหลังการเผา เนื้อดินที่เผาแล้วมีสีเข้มเกินไป อาจใช้ดินขาวหรือดินดำที่เผาแล้วมีสีขาว (White Ball Clay) ผสมลงไปในส่วนผสมของเนื้อเซรามิก จะช่วยให้เนื้อเซรามิกมีสีอ่อนลงได้ แต่ถ้าต้องการให้เนื้อเซรามิกมีสีเข้มขึ้นอาจใช้ดินแดง ทองดิน หรือออกไซด์ให้สี เช่น เฟอร์ริกออกไซด์ (Ferric Oxide) แมงกานีสออกไซด์ (Manganese Oxide) เป็นต้น ผสมลงในเนื้อเซรามิกจะช่วยให้เนื้อเซรามิกมีสีต่างๆ แต่สำหรับเนื้อเซรามิกบางชนิด การเพิ่มหรือลดอุณหภูมิการเผาสามารถทำให้เกิดสีอ่อนหรือเข้มต่างกัน
6. เพื่อปรับปรุงสมบัติในการหล่อของเนื้อเซรามิก ซึ่งปัญหาอาจสืบเนื่องมาจากปริมาณน้ำที่ซึ่มากเกินไป ทำให้น้ำดิน (Slip) เหลวมาก อัตราการหล่อช้า หรือปริมาณน้ำน้อยเกินไปทำให้น้ำดินมีความหนืดสูงลำบากต่อการหล่อ ในการแก้ปัญหาคือการเติมน้ำหรือการระเหยน้ำออกเพื่อให้น้ำดินมีปริมาณน้ำที่เหมาะสม แต่ในทางปฏิบัตินิยมเติมสารจำพวกอัลคาไลน์ (Alkaline) เพื่อให้น้ำดินเกิดการกระจายลอยตัว ซึ่งได้แก่ โซเดียมซิลิเกต (Sodium Silicate) และโซเดียม

คาร์บอเนต (Sodium Carbonate) แต่มีดินบางประเภทที่มีปริมาณอัลคาไลนอยู่ในองค์ประกอบสูงอยู่แล้ว เช่น ดินเหนียว หรือดินแดง ทำให้เป็นอุปสรรคอย่างมากสำหรับการเตรียมเพื่อให้เป็นเนื้อเซรามิก เพื่อการหล่อจึงจำเป็นต้องปรับที่อัตราส่วนผสม

ส่วนวัตถุประสงค์โดยทั่วไปของการเตรียมเนื้อเซรามิกชนิดไม่มีดินในส่วนผสม มักจะเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับสมบัติเชิงเคมีและฟิสิกส์ของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการขึ้นรูป และนำไปใช้ เช่น ความต้องการด้านความแข็งแรง ทนการขีดสี ทนการกัดกร่อนของสารเคมี ทนอุณหภูมิสูง เกิดโครงสร้างทางเคมีตามความต้องการ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมต่อสภาพการนำไปใช้งาน เซรามิกส่วนใหญ่มีส่วนผสมของวัตถุดิบ 3 ชนิด คือ ดิน แร่ควอตซ์หรือทราย และแร่ฟันม้า

1. ดิน หมายถึงดินขาวและดินเหนียว ดินขาว คือ ดินเกาลิน (Kaolin) เช่น ดินขาวระนอง ดินขาวลำปาง เป็นต้น ดินชนิดนี้เมื่อเผาที่อุณหภูมิประมาณ 1,200 องศาเซลเซียส จะมีสีขาว แต่ไม่ค่อยเหนียว ดังนั้นจึงต้องมีการผสมดินเหนียวลงไปเพื่อช่วยในการขึ้นรูป

ดินเหนียว หรือ ดินบอลเคลย์ (Ball Clay) มีสีดำ มีความละเอียดและมีความเหนียวสูง ใช้ผสมกับดินขาวช่วยให้การขึ้นรูปง่ายขึ้น แหล่งดินเหนียวในประเทศไทยที่นิยมนำมาผลิตในอุตสาหกรรมอยู่ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี

2. แร่ควอตซ์ เป็นสารซิลิกา ( $\text{SiO}_2$ ) นำมาใช้ผสมทำเซรามิก เพื่อให้เนื้อผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงและคงทนขึ้น และช่วยในการหดตัวของดิน แหล่งแร่ควอตซ์ในประเทศไทย พบที่จังหวัดราชบุรี

3. แร่ฟันม้า (Feldspar) เป็นสารประกอบของอัลคาไลนอลูมิเนียมซิลิเกต ใช้ผสมในเนื้อผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นตัวลดอุณหภูมิของการสุกตัวของผลิตภัณฑ์ ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความมันวาวและหลอมเป็นเนื้อแก้วได้ดี

คุณสมบัติสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่นๆ

1. ความแข็งแรงเชิงกล
2. ความทนต่อสารเคมี ทั้งในอุณหภูมิปกติและอุณหภูมิสูง
3. ความคงทนต่อบรรยากาศ น้ำ และออกซิเจน
4. เป็นฉนวนไฟฟ้า
5. มีความสวยงาม

## การแบ่งชนิด

การแบ่งชนิดของเนื้อเซรามิก แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ เนื้อเซรามิกที่มีดินเป็นส่วนผสม และเนื้อเซรามิกที่ไม่มีดินเป็นส่วนผสม เนื้อเซรามิกที่มีดินเป็นส่วนผสมอยู่นั้น อาจประกอบด้วย ดินล้วนๆ จากการเตรียมขึ้น หรือดินจากแหล่งวัตถุดิบโดยตรง แต่ส่วนมาเนื้อเซรามิกจะมีดินผสม กับวัตถุดิบอื่นๆ นอกจากแบ่งเป็นเนื้อเซรามิกที่มีดินเป็นส่วนผสม และไม่มีดินเป็นส่วนผสม ยัง สามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้อีก 3 ประเภท คือ

1. แบ่งชนิดของเนื้อเซรามิกตามส่วนผสมและสมบัติของเนื้อเซรามิก
2. แบ่งชนิดของเนื้อเซรามิกตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือประเภทของอุตสาหกรรมที่ใช้เนื้อเซรามิกนั้นๆ ซึ่งสามารถแบ่งเนื้อเซรามิกที่ใช้ในอุตสาหกรรม
3. แบ่งชนิดของเนื้อเซรามิกตามลักษณะของเนื้อเซรามิกที่ใช้ในการขึ้นรูป

## การแบ่งชนิดตามส่วนผสม สมบัติของเนื้อเซรามิก

แบ่งชนิดของเนื้อเซรามิกตามส่วนผสม และสมบัติของเนื้อเซรามิก แบ่งได้เป็น 32 ชนิด คือ (Singer, 1963. pp. 393-396)

1. เนื้อเซรามิกทำอิฐ (Brickware) เป็นเนื้อเซรามิกที่ผลิตได้จากดินตามธรรมชาติเป็นส่วน ใหญ่ มีการดูดซึมน้ำ หลังเผาที่อุณหภูมิ 1,150 องศาเซลเซียส ประมาณร้อยละ 5-20 ส่วนมาก ใช้ทำอิฐและกระเบื้อง
2. เนื้อเซรามิกทำวัตถุทนไฟ (Refractories) เป็นเนื้อเซรามิกที่สามารถเผาได้ถึงอุณหภูมิ 1,580 – 2,000 องศาเซลเซียส เนื้อเซรามิกมีสีต่างๆ กัน
3. เนื้อเซรามิกทำฉนวนกันความร้อน (Thermal Insulator Body) ใช้สำหรับทำอิฐหรือ วัตถุทนไฟ โดยควบคุมความพรุนตัวให้เหมาะสม
4. เนื้อเซรามิกสโตนแวร์ (Stoneware Body) เป็นเนื้อเซรามิกที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ราคาถูกมีหลายสี หลังเผาที่บดแสง ส่วนผสมของเนื้อเซรามิกส่วนมากเป็นดินดำ (Ball Clay) หรือ ดินเหนียว (Plastic Clay) และสามารถนำมาใช้ขึ้นรูปได้อย่างแพร่หลาย
5. เนื้อเซรามิกสโตนแวร์ชั้นดี (Fine Stoneware Body) ทำจากวัตถุดิบที่ผ่านการเตรียม และเลือกสรรมาอย่างดี นิยมใช้ผลิตเครื่องโต๊ะอาหาร (Tableware) และผลิตภัณฑ์ทางศิลปะ (Art Ware)
6. เนื้อเซรามิกสโตนแวร์สีขาว (White Chemical Stoneware Body) การสร้าง ส่วนผสมนิยมใช้วัตถุดิบที่มีความบริสุทธิ์สูง

7. เนื้อเซรามิกสโตนแวร์ ทนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกระทันหัน (Thermal Shock Resisting Stoneware Body) จะเป็นเนื้อเซรามิกชนิดสโตนแวร์ที่เพิ่มวัตถุดิบเพื่อให้ทนต่อแรงเค้น (Stress) ได้ดี

8. เนื้อเซรามิกสโตนแวร์เพื่อใช้งานทางไฟฟ้า (Electrical Stoneware Body) เป็นการเพิ่มวัตถุดิบบางชนิด เพื่อให้เนื้อเซรามิกมีสมบัติเหมาะสมกับการนำไปใช้งานทางไฟฟ้า

9. เนื้อเซรามิกจากดินทนไฟ (Fireclay Body) เป็นเนื้อเซรามิกที่ได้จากการแทนที่ดินขาว ดินดำ หรือดินสโตนแวร์ (Stoneware Body) ด้วยดินทนไฟที่ได้จากธรรมชาติ

10. เนื้อเซรามิกเอิร์ธเอนแวร์ชนิดมีสี (Colour Earthenware Body) เป็นเนื้อดินที่ได้จากธรรมชาติ หลังเผามีสีต่างๆ กัน ส่วนมากมีสีน้ำตาลแดง มีความพรุนตัว แต่ในบางครั้ง ความพรุนตัวต่ำมาก เนื้อเซรามิกประเภทนี้รวมผลิตภัณฑ์ในชื่อของ มาจอลิกา (Majolica) และ เทอราคอตตา (Terracotta) ด้วย

11. เนื้อเซรามิกเอิร์ธเอนแวร์สีขาว (White Earthenware Body) เป็นเนื้อเซรามิกที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางและมีสมบัติแตกต่างกันออกไป แต่โดยทั่วไปแล้วมีความพรุนตัวหลังเผาร้อยละ 10-15 มีสีขาว

12. เนื้อเซรามิกกึ่งวิเทรียสไชนา (Semi\_Vitreous China Body) เป็นเนื้อเซรามิกที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยชาวอเมริกัน โดยพัฒนาขึ้นจากเนื้อเซรามิกชนิดเอิร์ธเอนแวร์ แต่มีความพรุนตัวต่ำกว่าคือร้อยละ 4-10 และมีความแข็งแรง (Strength) สูงกว่า แต่ก็มีสมบัติใกล้เคียงเอิร์ธเอนแวร์มาก นิยมใช้ทำเครื่องโต๊ะอาหาร

นอกจากนี้ยังมีเนื้อเซรามิกที่พัฒนาขึ้นจากเนื้อเซรามิกชนิดเอิร์ธเอนแวร์ โดยชาวอเมริกัน เช่นเดียวกันคือเนื้อเซรามิกชนิด กึ่งวิเทรียสพอร์ซเลน (Semi-Vitreous Porcelain Body) ซึ่งมีการดูดซึมน้ำร้อยละ 0.3-4 มีความแข็งแรงสูง และมีความโปร่งแสงเล็กน้อย นิยมใช้ทำเครื่องโต๊ะอาหารเช่นเดียวกัน

13. เนื้อเซรามิกวอเทรียสไชนา (Vitreous China Body) เป็นเนื้อเซรามิกสีขาว มีความทึบแสง และเผาจนถึงจุดสุกตัว (Verified Body) มีการดูดซึมน้ำร้อยละ 0-1.0 ซึ่งถ้าเนื้อเซรามิกวิเทรียสไชนาชนิดที่มีความแข็งแรงสูง มีความขาว และทึบแสงอาจจะเรียกว่า อเมริกันไฮเทิลไชนา (American Hotel China Body)

14. เนื้อเซรามิกพอร์ซเลนแบบบอบบาง (Soft Porcelain Body) เป็นเนื้อเซรามิกสีขาว หรือสีครีม มีความโปร่งแสง ซึ่งส่วนผสมแตกต่างกันแต่จะเผาที่อุณหภูมิ ประมาณโคน (Cone) 7-10 (1,230-1,300 องศาเซลเซียส) คิดค้นโดยชาวยุโรป

15. เนื้อเซรามิกโบนไชนา (Bone China Body) สามารถจัดอยู่ในเนื้อเซรามิกชนิดพอร์ซเลน แต่มีความโปร่งแสงสูง มีสีขาวจนถึงครีม มีแก้วกระจุกในส่วนผสมของเนื้อเซรามิก
16. เนื้อเซรามิกพอร์ซเลนแบบแข็งแกร่ง (Hard Porcelain Body) เป็นเนื้อเซรามิกสีขาวบริสุทธิ์ เผาจนถึงจุดสุกตัว หลังเผาโปร่งแสง มีความแข็งแรง ส่วนมากประกอบด้วยวัตถุดิบหลัก 3 ชนิด (Triaxial Bodies) ซึ่งวัตถุดิบที่ใช้มีความบริสุทธิ์สูง การขึ้นรูปทำได้ยากและเผาที่อุณหภูมิสูงคือ โคน 12-15 (1,350-1,435 องศาเซลเซียส)
17. เนื้อเซรามิกพอร์ซเลนเพื่อใช้งานทางไฟฟ้า (Electrical Porcelain Body) เป็นเนื้อเซรามิกสีขาว มีความโปร่งแสง และมีความทนไฟสูง มีส่วนผสมของวัตถุดิบที่เป็นตัวช่วยลดอุณหภูมิ (Flux) น้อย เนื้อเซรามิกมีสมบัติทางด้านไฟฟ้าดี
18. เนื้อเซรามิกพอร์ซเลน ชนิดที่ทนต่อสารเคมี (Chemical Porcelain Body)
19. เนื้อเซรามิกมัลไลต์พอร์ซเลน (Mullite Porcelain Body) เป็นเนื้อเซรามิกที่พัฒนาส่วนผสมให้เกิดมัลไลต์ (Mullite) ในโครงสร้างทางเคมีในเนื้อเซรามิกหลังเผาปริมาณมาก
20. เนื้อเซรามิกพอร์ซเลนอลูมินาสูง (High Alumina Porcelain Body) มีอลูมินา (Alumina) ในส่วนผสม (Mixture) สูง
21. เนื้อเซรามิกเซอร์คอนพอร์ซเลน (Zircon Porcelain Body) มีเซอร์คอน (Zircon) เป็นวัตถุดิบในส่วนผสม
22. เนื้อเซรามิกที่ใช้เป็นตัวยึดเกาะในการทำสิ่งขัดถู (Ceramic Bonded Abrasive Body)
23. เนื้อเซรามิกคอร์ดีไรต์ (Cordierite Body) เป็นเนื้อเซรามิกที่มีปริมาณของคอร์ดีไรต์ (Cordierite) ในอัตราส่วนผสมสูง และเนื้อเซรามิกมีการหดขยายตัวต่ำเมื่อได้รับความร้อน (Low Thermal Expansion)
24. เนื้อเซรามิกสเตียไตต์ (Steatite Body) มีวัตถุดิบพวกสเตียไตต์ (Steatite) หรือ ทัลก์ (Talc) อยู่ในส่วนผสมของเนื้อเซรามิก
25. เนื้อเซรามิกฟอร์สเตอร์ไรต์ (Forsterite Body) จะมีส่วนประกอบของฟอร์สเตอร์ไรต์ (Forsterite;  $2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$ ) อยู่ในโครงสร้างทางเคมีของเนื้อเซรามิกหลังเผา
26. เนื้อเซรามิกสปิเนล (Spinel Body) มีส่วนประกอบของสปิเนล (Spinel) อยู่ในโครงสร้างทางเคมีของเนื้อเซรามิกหลังเผา
27. เนื้อเซรามิกไพโรไฟลไลต์ (Pyrophyllite Body) เป็นเนื้อเซรามิกที่มีไพโรไฟลไลต์ (Pyrophyllite) ในส่วนผสมของเนื้อเซรามิก

28. เนื้อเซรามิกวอลลาสโตไนต์ (Wollastonite Body) มีวอลลาสโตไนต์ (Wollastonite) ในส่วนผสมของเนื้อเซรามิก

29. เนื้อเซรามิกลิเธียม อลูมิเนียมซิลิเกต (Lithium Aluminosilicate) เป็นเนื้อเซรามิกที่ได้ อัตราส่วนผสม จากการอ่านค่าวัตุถุติบ 3 ชนิดคือ ลิเธียมออกไซด์ (Lithium Oxide;  $\text{Li}_2\text{O}$ ) อลูมิเนียมออกไซด์ (Aluminium Oxide;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) และซิลิกอนไดออกไซด์ (Silicon Dioxide;  $\text{SiO}_2$ ) โดยใช้ตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Diagram)

30. เนื้อเซรามิกที่ได้จากการใช้วัตุถุติบชนิดเดียว หรือใช้วัตุถุติบชนิดใดชนิดหนึ่งเป็น ปริมาณมาก จะเรียกชื่อเนื้อเซรามิกชนิดนั้นตามชื่อวัตุถุติบที่ใช้ ได้แก่

30.1 เนื้อเซรามิกแมกนีเซียสูง (High Magnesia Body)

30.2 เนื้อเซรามิกเบอริลสูง (High Beryllia Body)

30.3 เนื้อเซรามิกจากวัตุถุติบชนิดเดียว (Pure Sntered Compound Body)

30.4 เนื้อเซรามิกรูไทล์ (Rutile Body)

30.5 เนื้อเซรามิกทิเทเนต (Titanates Body)

30.6 เนื้อเซรามิกเฟอร์ไรต์ (Ferrites Body)

31. เนื้อเซรามิกเซอเมตส์ (Cermets) หรือเซรามอลส์ (Ceramals) เป็นเนื้อเซรามิกที่มี ส่วนผสมของวัตุถุติบจำพวกโลหะ (Metals) และวัตุถุติบพวกอโลหะที่ใช้ในการผลิตเซรามิก โดยทั่วไป เช่น คาร์ไบด์ (Carbide) และไนไตรด์ (Nitride) เป็นต้น

32. เนื้อเซรามิกที่สามารถดูดซึมน้ำได้ (Permeable Porous Body)

### ประเภทของเซรามิก

เราสามารถจำแนกผลิตภัณฑ์เซรามิก ตามคุณภาพเนื้อของผลิตภัณฑ์ได้ดังนี้

1. พอร์ซเลน (Porcelain) เป็นเซรามิกที่มีเนื้อสีขาว เคลือบผิวเป็นมัน โปร่งใส มีความ แข็งแกร่งเหมือนแก้ว ไม่ดูดซึมน้ำ เคาะมีเสียงดังกังวาน ส่วนผสมของเนื้อดินที่ใช้คือ ดินขาว ดิน เหนียว หรือบอลเคลย์ หินไชน่าสโตน แร่ฟันม้า และแร่ควอตซ์ ผลิตภัณฑ์พอร์ซเลนใช้งานได้ หลากหลายทั้งในชีวิตประจำวันและงานอื่นๆ

2. โบนไชน่า (Bone China) เป็นเครื่องปั้นดินเผาชั้นดีที่สุดมีราคาแพงที่สุด มีความขาว และเคลือบเป็นมันวาวมาก เนื้อละเอียด บางเบา และโปร่งใสมาก มีความแข็งแกร่งดีมาก ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ได้แก่ ถ้วย ชาม เครื่องประดับ เป็นต้น

3. เอิร์ธเวินแวร์ (Earthenware) เป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกเคลือบผิวทึบแสง มีความพรุนสามารถดูดซึมน้ำได้ เนื้อละเอียดสีไม่ขาวมาก ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ได้แก่ หม้อดินเผา คนโท กระถางต้นไม้ กระเบื้องมุงหลังคา

4. สโตนแวร์ (Stoneware) เป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกเคลือบผิว มีความพรุนตัวต่ำ ทึบแสง เนื้อแข็งแกร่งและหนากว่าพอร์ซเลน ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ถ้วย ชาม ที่มีเนื้อทึบแสง เครื่องสังคโลก โถงมังกร

5. เทอราคอตตา (Terra Cotta) เป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกที่มีดินเหนียว ผิดินเผาแล้วมักมีสีแดง เนื้อไม่แกร่ง มีความพรุนตัวสูง มักไม่เคลือบผิว นิยมเคลือบด้วยสีต่างๆ ส่วนมาผลิตเป็นวัสดุก่อสร้าง กระเบื้องปูผนัง

6. แก้ว (Glass) เป็นเซรามิกที่โปร่งแสง บางชนิดขุ่น ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ได้แก่ หลอดไฟ แก้วน้ำ ขวด กระบอก

7. วัสดุทนไฟ (Refractories) เป็นวัสดุประเภทอนินทรีย์พวกดิน หิน แร่ธาตุ ที่หลอมตัวได้ยากในอุณหภูมิสูง ต้องทนอุณหภูมิได้อย่างน้อย 1,600 องศาเซลเซียส ตัวอย่างได้แก่ อิฐทนไฟ อิฐ ฉนวนทนไฟ

### กระบวนการขึ้นรูปเซรามิกด้วยวิธีต่างๆ

การขึ้นรูป 4 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

การขึ้นรูปด้วยวิธี Injection Molding

การขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อหน้าดิน (Casting)

การขึ้นรูปด้วยวิธีอัดดินเหนียว (Plastic Pressure)

การขึ้นรูปด้วยวิธีอัดเนื้อดินปั้น (Extrusion)

และอีก 5 ประเภทย่อยๆ ได้แก่

การขึ้นรูปโดยอาศัยเครื่อง Jig (Jiggering)

การขึ้นรูปด้วยการอัดดินฝุ่น (Semi-Dry Forming)

การขึ้นรูปด้วยมือ (Hand Modeling)

การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน (Wheel Throwing)

การขึ้นรูปด้วยเครื่องโรลเลอร์แมชชีน (Roller Machine)

## ปัญหาของวิธีการขึ้นรูปที่เป็นที่นิยม

กระบวนการ	Problem	การแก้ไข
Pressing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Density ไม่สม่ำเสมอ</li> <li>- ขนาดไม่ถูกต้อง</li> <li>- การสึกหรอของแม่พิมพ์</li> <li>- การแตกร้าว (เนื่องจากการเกิด Spring Back)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเติม Binder และ Lubricant ให้เหมาะสม เพื่อลดความเสียหายที่ผนังแม่พิมพ์</li> <li>- เลือก Binder และ Lubricant ให้เหมาะสม</li> <li>- เติม Lubricant ให้เหมาะสม</li> <li>- เติม Lubricant ลดแรงเสียดทานของแม่พิมพ์</li> <li>- เพิ่มความแข็งแรงโดยเลือก Binder ทำให้การคืนตัวน้อยลง</li> </ul>
Slip Casting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การกระจายตัวของน้ำ Slip</li> <li>- ความแข็งแรงของชิ้นงาน</li> <li>- การไหลของน้ำ Slip (ความหนืด)</li> <li>- Setting Rate</li> <li>- Drain Properties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เติม Deflocculant</li> <li>- เติม Binder เพิ่ม Strength และ Plasticizer ลด Strength ที่เกิดจาก Binder</li> <li>- ขึ้นอยู่กับ Consistency ควรพอดีที่จะเทใส่ใน Mold</li> <li>- ไม่ควรเร็วเกินไปมักจะใช้ Deflocculant ช่วย</li> <li>- จะต้องไม่เข้มข้นเกินไป และใช้เวลาในการเทออกบ่อย</li> <li>- ขึ้นอยู่กับค่าสมบัติการไหล</li> <li>- Binder, Plasticizer, Lubricant</li> <li>- ต้องออกแบบ die และติดตั้งให้เหมาะสม</li> </ul>

ป ๗๕  
๑๙๗๕  
ป ๑๓๐  
๒๕๕๑

๑. ๓๙๙๗๑๓๕

๑๕ ก.ค. ๒๕๕๑



Extrusion - ความหนาแน่นของชิ้นงาน - จะต้องผสมในอัตราส่วนที่เหมาะสม  
- การบิดตัว (เนื่องจาก Die Alignment ที่ไม่ถูกต้อง) - จะต้องผสมในอัตราส่วนที่เหมาะสม  
- Tearing (รอยร้าวที่ผิว เนื่องจากส่วนผสมแห้งเกินไป) - เติม Binder, Lubricant หรือ Plasticizer เพื่อลด Strength  
- Segregation (การแยกชั้นของอนุภาคผง) - เติม Plasticizer เพื่อลด Strength ที่เกิดขึ้นในชิ้นงาน

Injection Molding - Knit Line (การแตกของชิ้นงานเนื่องจากความหนาไม่เท่ากัน) - Apply Pressure และอุณหภูมิให้เหมาะสม  
- ช่องว่าง, รูพรุนของชิ้นงาน - เลือก Binder ให้เหมาะสม  
- เลือก Binder ให้เหมาะสม

### การขึ้นรูปโดยอาศัยเครื่อง Jig (Jigging)

การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ ดัดแปลงมาจากการขึ้นรูปโดยแป้นหมุน คือ วางเนื้อดินปั้นบนแบบพลาสติก ซึ่งติดอยู่กับแป้นหมุน แล้วกดแม่แบบอีกด้านหนึ่งลงบนเนื้อดินปั้น ก็จะได้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งด้านหนึ่งจะเหมือนแบบพลาสติก ส่วนอีกด้านหนึ่งก็จะเหมือนแม่แบบที่กดลงบนเนื้อดินปั้น การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ใช้มากในโรงงานอุตสาหกรรมทำถ้วยชาม วิธีการทำงานดูเหมือนง่าย แต่คนที่ เป็นช่างเครื่องมือนี้ต้องมีการฝึกมาอย่างดี และต้องมีความชำนาญมาก จึงจะสามารถผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ดีได้

การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ต้องคำนึงถึง

1. แบบพลาสติกต้องมีสมบัติสม่ำเสมอ
2. เนื้อดินปั้นต้องมีสมบัติสม่ำเสมอ
3. เนื้อดินปั้นต้องวางตรงจุดกึ่งกลางของแบบ
4. ความเร็วของแป้นหมุนต้องพอเหมาะ เครื่องที่ใช้คนคุม ความเร็ว 300-400 rpm. สำหรับเครื่องอัตโนมัติ จะมีความเร็วรอบ 500-1200 rpm.
5. ปริมาณของน้ำที่ใช้ระหว่างเครื่องทำงานต้องเหมาะสม

6. การตากแห้งต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ เพื่อผลิตภัณฑ์จะได้หลุดออกจากแบบได้ง่าย และไม่เกิดการโค้งงอ

### กระบวนการทำให้แห้งและเผา

การตากแห้ง การอบแห้ง และการเผา (Finishing, Drying and Firing) หมายถึง การแก้ไขชิ้นงานที่มีรอยตะเข็บ ผิดไม่เรียบ หรือการประกอบชิ้นงานให้เกิดความสมบูรณ์ เพื่อให้ชิ้นงานเรียบร้อยก่อนที่จะนำไปเผา เนื่องจากเผาแล้วไม่สามารถจะแก้ไขได้อีก การตากแห้งชิ้นงานก่อนเผา สามารถทำได้หลายขั้นตอน

### การตัดขอบและแต่งรอยตะเข็บ (Cutting and Trimming)

ในการหล่อน้ำดินแบบเทก่อนที่จะถอดพิมพ์ออก ต้องตัดส่วนเกินของชิ้นงาน (Spare) ออกให้เรียบร้อย หลังจากถอดชิ้นงานออกจากแบบพิมพ์แล้ว ทิ้งชิ้นงานให้แห้งก่อนชุบแต่งรอยตะเข็บที่เกิดจากรอยต่อของแบบพิมพ์ออกให้หมด ถ้าพยายามแต่งรอยตะเข็บขณะที่ดินยังเปียกอยู่แรงกดที่เราพยายามตัดแต่งตะเข็บจะปรากฏเป็นรอยบนผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดรอยนิ้วมือหลังการเผาได้

รอยตะเข็บของชิ้นงานที่ขึ้นรูปด้วยการหล่อ อนุของน้ำดินหล่อเรียงตัวไปตามรอยแหลมของตะเข็บ ถึงแม้จะแต่งรอยเรียบร้อยก่อนเผา แต่หลังการเผาจะเห็นรอยนูนขึ้นมาอีกได้ ดังนั้น การแต่งรอยตะเข็บของผลิตภัณฑ์บางชนิดจะต้องแต่ง 2 ครั้ง คือ ก่อนการเผาขณะเป็นดินดิบหนึ่งครั้ง และหลังการเผาดิบแล้วอีกหนึ่งครั้ง เพื่อแก้ปัญหารอยนูนของตะเข็บภายหลังการเผา

### การชุบแต่งผิวผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีกลึง (Turing)

วิธีนี้ต้องใช้เครื่องมือชุบที่มีความคมและแม่นยำช่วย ในการแต่งกัน และแต่งผิวชิ้นงานชุบแต่งในขณะที่ชิ้นงานหมาดๆ เกือบแห้ง การแต่งผลิตภัณฑ์ทำเพื่อวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ

1. แต่งผิวผลิตภัณฑ์ให้เรียบ ขจัดรอยตะเข็บ
2. ควบคุมความหนาบางของผลิตภัณฑ์ให้สม่ำเสมอ

ปัจจุบันได้มีการนำเครื่องจักรมาใช้ในการชุบแต่งชิ้นงาน และผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความประณีต เช่น โบนไซนา และพอร์ซเลน จะต้องมีการชุบแต่งกันและขัดด้วยให้ชัดเจนและสวยงามซึ่งทำขณะที่ดินแห้งตัวแล้ว

### การติดส่วนประกอบชิ้นงาน (Sticking Up)

การติดส่วนประกอบต่างๆ ของชิ้นงาน เช่น การติดหูด้วยกาแฟ หูจับเหยือก หรือพวยกา ทำโดยใช้น้ำดินชั้นเป็นตัวประสาน ทำขณะที่ชิ้นงานหมาดๆ ยังมีความชื้นอยู่ ความชื้นจะต้องเท่ากันทั้งตัวและหู ปัจจุบันมีการคิบน้ำดินชนิดพิเศษ สามารถติดชิ้นงานได้ในขณะที่แห้ง ในกรณีพื้นที่ในการต่อเชื่อมกว้างมาก ควรมีการชุบให้เกิดรอยขรุขระก่อนทำการเชื่อม เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการยึดติดให้ดีขึ้น

ในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ การต่อเชื่อมแบบอัตโนมัติด้วยเครื่อง ถูกนำมาใช้แทนคนส่วนใหญ่ เป็นการติดหู

การขัดแต่งผิวด้วยแปรงและฟองน้ำ (Towing and Sponging) ผลิตภัณฑ์ประเภทจานที่ขึ้นรูปด้วยวิธีจิกเกอร์ หรือโรลเลอร์แมชชีน จะต้องขัดแต่งส่วนเกินออกบริเวณขอบจานที่ติดกับแบบพิมพ์ โดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติติดแปรง และแทนหมุนจานทั้งตั้งประมาณ 10 ใบ โดยมีท่อลมสำหรับดูดฝุ่นซึ่งทำงานตลอดเวลา การตกแต่งขอบจานด้วยเครื่องนี้ บางครั้งหลังการเผาดิบแล้ว ส่วนบริเวณภายในจานและด้านนอกถูบด้วยฟองน้ำแต่งผิวให้เรียบ

### 1.2.3 การตลาด

กลุ่มสหมายเบญจรงค์เริ่มมีทั้งผู้ซื้อประจำทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัด จากนั้นก็เริ่มขยายตลาดโดยการนำสินค้าไปเสนอตามร้านต่างๆ เช่น ที่วัดท่าหลวง พิพิธภัณฑ์ผ้าที่ม.นเรศวร พร้อมทั้งออกแสดงงาน OTOP ที่เมืองทองธานีทุกปี มีผู้สนใจเป็นจำนวนมากต่อมาในปี พ.ศ. 2546 ทางกรมพัฒนาชุมชนได้มีการคัดสรรสินค้า OTOP ซึ่งกลุ่มสหมายเบญจรงค์ ก็ได้ส่งสินค้าเข้าคัดสรรและได้รับคัดเลือกเป็นสินค้า ประเภทศิลปประดิษฐ์และของที่ระลึก จึงทำให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น

## ส่วนที่ 2 เอกสารด้านการออกแบบ

### 2.1 หลักการออกแบบ

นับแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วอันเนื่องมาจากการพัฒนาเพิ่มขึ้นในด้านของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการออกแบบและพัฒนาจึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง โดยผู้ออกแบบดำเนินตามแนวทางหรือกรอบที่วางเอาไว้ สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างมีเหตุมีผล มีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำมาใช้ในการพิจารณาเพื่อประโยชน์ในการออกแบบสร้างสรรค์ผู้ออกแบบสามารถดึงเอาจุดเด่นในงานศิลปะใช้ได้เป็นอย่างดีประกอบที่สำคัญในการออกแบบซึ่งจะต้องทราบว่า จะเน้นอย่างไร เน้นมากน้อยเพียงไร และเน้นตรงไหนนอกเหนือจากการนำเอาองค์ประกอบทางด้านศิลปะเข้ามาช่วย ยังจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของสีต่างๆ ที่มีอยู่ ความรู้ในด้านของวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการผลิต เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการออกแบบ

#### แนวคิดและหลักการในการออกแบบ

เมื่อกล่าวถึงการเริ่มต้นในการออกแบบเราจำเป็นต้องมองย้อนไปในอดีตถึงสมัยที่มนุษย์เริ่มกำเนิดมาในโลกเป็นเวลากว่าแสนปีมาแล้วที่มนุษย์ในยุคแรกๆ ดำรงชีวิตด้วยการพึ่งพาอาศัยสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ การดำรงชีวิตอยู่ในโลกมาเป็นเวลานาน ช่วยสอนให้มนุษย์รู้จักสร้างคุณสมบัติเฉพาะตัวที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาตนเองให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นตลอดจนสร้างให้เกิดอายุขัยความเจริญในด้านต่างๆ คุณสมบัติเฉพาะตัวที่ว่านี้คือ การรู้จักสังเกตทดลองและการดัดแปลงปรับปรุง เมื่อมนุษย์พบเห็นวัตถุสิ่งของตลอดจนปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติก็รู้จักสังเกตและจดจำเก็บเป็นความรู้ไว้ในสมอง เมื่อโอกาสอำนวยก็นำความรู้นี้ทดลองปฏิบัติตามธรรมชาติ รู้จักสังเกตและจดจำเก็บเป็นความรู้ไว้ในสมอง และนำมาทดลองปฏิบัติแบบอย่างที่ได้สังเกตจดจำไว้ ถ้าได้ผลลัพธ์ออกมาไม่ตรงตามที่คาดหมาย ก็รู้จักดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขจนเกิดผลลัพธ์ตามที่ต้องการในภายหลัง (นวลน้อย บุญวงษ์, 2542 . หน้า 7) ปัจจุบันเสริมสร้างความคิดของมนุษย์ที่มีอยู่เกิดจากสติปัญญาความใฝ่รู้มนุษย์ทุกคน มีความคิดของตนเอง สำหรับที่จะสร้างสรรค์งานใหม่ๆ ขึ้นก็จากความคิดเดิมที่มีอยู่ และถ้าหยุดความคิดที่มีอยู่เดิมนั้นความคิดสร้างสรรค์งานใหม่ๆ ก็ย่อมจะไม่เกิดขึ้น (พาสนา ตันทลัษณ์ , 2526. หน้า 18)

ที่มาของแนวความคิดในการออกแบบ (นวลน้อย บุญวงษ์, 2442. หน้า 10)

มนุษย์เกิดมาเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติที่นับว่าได้ให้ทุกสิ่งทุกอย่างไว้ซึ่งจำกัดเราเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้สัมพันธ์สอดคล้องกับสิ่งที่ธรรมชาติมอบให้ และยังเรียนรู้ที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเมื่อพบว่าสิ่งที่มี

ตามธรรมชาติไม่สอดคล้องกับความต้องการของมนุษย์ แต่การที่จะสร้างให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้นนี้เราได้แนวความคิดตลอดจนลักษณะรูปแบบมาจากไหน จะพบว่าที่มาของแนวความคิดในงานออกแบบต่างๆ นั้นมาจากแหล่งกำเนิด 2 แหล่งที่สำคัญ

- 1) แหล่งธรรมชาติ
- 2) แหล่งประสบการณ์ที่สะสมเป็นเวลานานของคนรุ่นต่างๆ หรือจาก

ประวัติศาสตร์นั่นเอง

### 1.1 ธรรมชาติ

ธรรมชาติมีความก้าวหน้าครอบคลุมทั้งสิ่งมีชีวิตอันได้แก่ พืชและสัตว์ และยังรวมไปถึงสิ่งที่ไม่มีชีวิตแต่วัตถุที่ลอยอยู่ในอากาศ ตลอดจนถึงส่วนประกอบที่สร้างให้เกิดเป็นพื้นดินและพื้นน้ำ มนุษย์ตั้งแต่อดีตเป็นต้นมามีความชื่นชม และซาบซึ้งกับธรรมชาติอยู่เสมอจากการที่ได้สัมผัสแวดล้อมด้วยธรรมชาติอยู่ตลอดเวลา มนุษย์ยอมรับการเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติอันยิ่งใหญ่จนเมื่อไม่นานนี้เองที่เราได้สะสมอารยธรรมความเจริญทางด้านวัตถุจนสามารถเอาชนะบางส่วนของธรรมชาติตัวอย่างหนึ่ง ในเรื่องนี้ได้แก่การสังเคราะห์หรือสร้างให้เกิดวัสดุชนิดใหม่ๆ แต่เราก็ต้องยอมรับว่าโดยพื้นฐานแล้ววัสดุทุกชนิดที่สร้างขึ้นมีที่มาจากธรรมชาติทั้งสิ้น

### 1.2 ประวัติศาสตร์

นอกเหนือจากความยิ่งใหญ่ของธรรมชาติซึ่งเป็นแหล่งที่มาทั้งความคิดและรูปทรงอันหลากหลายแล้ว ประวัติศาสตร์เป็นอีกแหล่งที่มาของแนวความคิดในงานออกแบบ แม้จะมีคำกล่าวกันว่าประวัติศาสตร์คือเรื่องราวของสิ่งที่ตายแล้ว แต่ในหลักฐานที่เหลือเก็บรักษาไว้วันนี้เราสามารถให้คุณค่าซึ่งมีอยู่ในเนื้อหา ข้อมูลและสรรพความรู้ทางวิชาการด้านต่างๆ ที่ได้ผ่านการทดลองและเหลือหลักฐานไว้ให้คนรุ่นหลังได้ศึกษา เพื่อก้าวต่อไปโดยไม่ต้องย้อนมาลองผิดลองถูกซ้ำกับที่บรรพบุรุษได้เคยทำไว้

## 2.2 ความหมายของการออกแบบ

การออกแบบ หมายถึง การรู้จักแผนขั้นตอนและรู้จักเลือกใช้วัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมาเช่น เราจะทำเก้าอี้นั่งสักตัวจะต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยเริ่มเลือกวัสดุที่จะใช้ทำเก้าอี้นั้นจะใช้วัสดุอะไรที่เหมาะสม วิธีการต่อยัดนั้นจะใช้กาว ตะปู น็อต หรือใช้ข้อต่อแบบใด คำนวณสัดส่วนของการใช้งานให้เหมาะสม ความแข็งแรงของเก้าอี้มากน้อยเพียงไหน สีสัสนี้จะใช้ควรจะใช้สีอะไรที่จะทำให้เก้าอี้นั่งมีความสวยงามละทันทานต่อการใช้งาน เป็นต้น

การออกแบบ หมายถึง กระบวนการสนองความต้องการในสิ่งใหม่ๆ ของมนุษย์ซึ่งส่วนใหญ่เพื่อให้ชีวิตอยู่รอดและมีความสุขสบายเพิ่มขึ้น ในการออกแบบครั้งนี้ถือว่าเป็นวิชาปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ การสร้างสรรค์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อการผลิตที่เหมือนกันเป็นจำนวนมากให้ได้รูปร่างที่ถูกต้องแน่นอนก่อนที่จะลงทุนในการผลิต นอกจากนี้เพื่อจัดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตสามารถที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ได้ในราคาพอสมควรที่ผู้ซื้อพอจะซื้อได้

การออกแบบ หมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อประโยชน์และความงามด้วยการนำส่วนประกอบของการออกแบบมาใช้ (Elements of design) และหมายถึงการปรับปรุงของเดิมที่มีอยู่แล้วดัดแปลงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น (Organize and reorganize) (อารี สุทธิพันธุ์, 2516. หน้า 138)

การออกแบบ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ในอำนาจความรู้สึกและความคิด อาจเป็นการออกแบบรูปทรง รูปแบบหรือแผนผังที่กำหนดขึ้นด้วยการจัดองค์ประกอบของ เส้น สี เสียง แสง พื้นที่ ลักษณะพื้นผิว ถ้อยคำ ท่าทาง และจัดวัตถุต่างๆ ตามหลักเกณฑ์ทางความงาม (Aesthetic Principle) (สงวน รอดบุญ, 2524. หน้า 110)

การออกแบบ หมายถึง การวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบ โดยวางแผนจัดส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย วัสดุ และการผลิตสิ่งของที่ต้องการออกแบบนั้นเช่น การออกแบบหมวกก็คือ การวางแผนสร้างหมวกในรูปแบบใหม่ โดยเน้นความเหมาะสมของรูปทรง สี เส้น ฯลฯ ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางความงามและพิจารณาถึงประโยชน์ใช้สอย เช่น รูปทรงที่เหมาะสมกับโครงสร้างกะโหลกของคนเอเชีย ที่ระบายความร้อน ความกว้างของเชิงหมวก กันแดด ที่แขวน นอกจากนั้นยังต้องออกแบบให้เหมาะสมกับวัสดุที่จะใช้ทำหมวก เช่น ผ้าที่อ่อนนุ่มลึกลับที่แข็งรับน้ำหนักได้ดี หรือโบลานที่ต้องสานเข้าด้วยกัน และยังต้องออกแบบให้สัมพันธ์กับสภาพการผลิตอีกด้วย เช่น ใช้มือหรือเครื่องจักรผลิต เป็นต้น (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2539. หน้า 20)

### 2.3 ประเภทของการออกแบบ

ปัจจุบันมนุษย์เราอาศัยอยู่ในโลกที่แวดล้อมไปด้วยผลงานที่เกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์ด้วยกันการเปลี่ยนแปลงรูปทรงของธรรมชาติให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับความต้องการด้านการใช้งานและความต้องการที่แสดงออกถึงความรู้สึกนึกคิดเป็นจุดมุ่งหมายเป็นประการแรก แต่ความต้องการของมนุษย์ไม่เคยมีขีดจำกัดความต้องการใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นแรงผลักดันให้มีการสร้างผลิตผลอย่างต่อเนื่องหากพิจารณาสิ่งต่างๆ รอบตัวเรามีทั้งสิ่งที่มีความจำเป็นต่อการ

ดำรงชีวิตเช่น ที่พักอาศัย เครื่องนุ่งห่มและสิ่งที่เกิดความจำเป็น เช่น เครื่องสำอางและเก็บตัวอย่างหินบนดวงจันทร์ มีทั้งสิ่งที่มีมุ่งหวังในการสร้าง เช่น อุปกรณ์เครื่องมือและสิ่งที่จะช่วยในการทำลายอาวุธต่างๆ จนอาจกล่าวได้ว่าเราอยู่ในโลกที่มีความซับซ้อนและมีความเฉพาะอย่างมีวิถีชีวิตที่ได้รับความสะดวกสบายและในขนาดเดียวกันก็มีอันตรายมากขึ้นในบรรดาสิ่งที่มีมนุษย์ออกแบบคิดค้นนานาชนิดจะพบว่า มีลักษณะร่วมกัน คือการแก้ปัญหาและการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากปกติงานออกแบบจะเริ่มจากการเกิดของปัญหาและการทำงานเพื่อแก้ไขปัญหานั้นนอกจากจะใช้ข้อมูลความเป็นเหตุเป็นผลแล้วยังจำเป็นต้องมีการเสนอแนะวิธีการหรือรูปแบบต่างๆ สำหรับการแก้ปัญหาตามความเหมาะสม การที่จะได้ซึ่งทางเลือกที่จะใช้แก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ต้องใช้กระบวนการสร้างสรรค์ อันเป็นทักษะเฉพาะสำหรับการทำงานแต่ละสาขา และนักออกแบบจำเป็นต้องได้รับการศึกษาและฝึกฝนเฉพาะทางอาจกล่าวได้ว่าสิ่งที่มีมนุษย์ออกแบบขึ้นมา นี้นักนำมาจัดจำพวกเข้าด้วยกันแล้ว สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

#### การออกแบบระบบ (System Design)

หมายถึงการออกแบบลักษณะการจัดวางระบบหรือระเบียบแบบแผนเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างงานระดับนี้ที่ไม่เป็นรูปธรรมเช่นการจัดการด้านการบริหารองค์การหรือหน่วยงาน และในงานที่เป็นรูปธรรมได้แก่ การจัดระบบของคอร์ดไฟฟ้าในอาคารและอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เป็นต้น

#### การออกแบบสภาพสังคม (Environmental Design)

หมายถึงการออกแบบในลักษณะการสร้างสิ่งต่างๆ ในสภาพแวดล้อมของมนุษย์ ตั้งแต่การวางผังเมืองเป็นสภาพแวดล้อมขนาดใหญ่ การวางผังชุมชนที่มีขนาดเล็กลง จนถึงการออกแบบสถาปัตยกรรมและส่วนประกอบทั้งภายนอกและภายในอาคาร มีลักษณะเฉพาะเป็นงานออกแบบที่มีความเกี่ยวข้องทางด้านระบบและลักษณะรูปทรงเข้าด้วยกัน

#### การออกแบบสิ่งของ (Artefact Design)

หมายถึงการออกแบบข้าวของเครื่องใช้ที่สัมผัสโดยตรงกับมนุษย์และเป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมถ้าเปรียบกับการออกแบบระบบและสภาพแวดล้อมจะพบว่า การออกแบบสิ่งของเกี่ยวข้องและอยู่ใกล้ชิดกับมนุษย์มากกว่า มีขนาดเล็กกว่าและเป็นงานที่มีความลึกซึ้งในแง่ของรูปทรง การใช้สอยและการผลิตซึ่งทำได้ทั้งในรูปงานหัตถกรรมและอุตสาหกรรม งานออกแบบในกลุ่มนี้มีความหลากหลายกันมากจึงมีการจัดจำแนกเพื่อให้ครอบคลุมผลงานได้ครบถ้วนโดยจำแนกได้ 2 หลักเกณฑ์ดังนี้

#### 1. การจำแนกตามลักษณะที่ปรากฏ

แบ่งงานออกเป็น 2 ประเภท

### ก. งานออกแบบ 2 มิติ (Two-Dimensional Design)

ได้แก่งานออกแบบที่ให้ความสำคัญเฉพาะกับลวดลาย และสีสันทบนพื้นผิวซึ่งรับรู้ได้ด้วยประสาทตา เป็นงานที่เน้นความงามจากการมองเห็นและการสื่อความหมายในเนื้อหาตามการรับรู้จากภาพนั้น งานออกแบบประเภทนี้แม้จะมีการใช้สื่อได้จำกัดเฉพาะลวดลายบนพื้นผิวแต่ในขณะเดียวกันก็ต้องทำหน้าที่แก้ปัญหาให้ได้ครบถ้วนตามจุดมุ่งหมายของการออกแบบ ตัวอย่างงานออกแบบกราฟิก ลวดลายบนผืนผ้า ลวดลายบนพื้นผิวผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

### ข. งานออกแบบ 3 มิติ (Three-Dimensional Design)

ได้แก่งานออกแบบผลิตภัณฑ์นานาชนิดที่มีความหลากหลายในด้านขนาดตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น เครื่องประดับจนไปถึงขนาดใหญ่ เช่น ยานพาหนะ มีหน้าที่ใช้สอยตั้งแต่การใช้งานที่เล็กน้อยเช่นที่ทับกระดาษไปจนถึงอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อน เช่นเครื่องมือเฉพาะทางการแพทย์มีทั้งเป็นของใช้

เฉพาะตัว เช่นเครื่องแต่งกายไปจนถึงของใช้สาธารณะเช่นม้านั่งในสวน เป็นต้น งานออกแบบประเภทนี้จึงเป็นงานที่มีเนื้อหารายละเอียดเพิ่มมากขึ้น นอกจากสนองความรู้ทางประสาทสายตา

แล้วยังเพิ่มประสาทที่เกี่ยวข้องกับลักษณะรูปทรงของพื้นผิวอีกด้วย ตัวอย่าง งานออกแบบเสื้อผ้า เครื่องปั้นดินเผา เครื่องเรือน เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์เครื่องมือ และบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

## 2. การจำแนกตามเนื้อหาในงานออกแบบ

แบ่งออกแบบเป็น 2 ประเภท

### ก. งานออกแบบทางโครงสร้าง/ทางเทคโนโลยี (Structure-Technology)

เป็นงานออกแบบที่โดยธรรมชาติของงานนั้นมีลักษณะสำคัญทางด้านโครงสร้างตลอดจนกลไกทำงานตัวอย่างเช่น เครื่องซักผ้า รถเข็นคนพิการ เป็นต้น เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวจะสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพเป็นต้องแก้ปัญหาทางด้านกลไกการทำงานได้เป็นอย่างดีซึ่งหน้าที่ในการประดิษฐ์คิดค้นหรือการออกแบบด้านโครงสร้างตลอดจนได้เทคนิคของอุปกรณ์นี้วิศวกรจะมีบทบาทอย่างมากในการให้ข้อมูลเพื่อเสนอแนะให้นักออกแบบได้พิจารณาตัดสินใจเลือกในแนวทางที่เหมาะสม และสอดคล้องกับรูปทรงและการใช้งาน

### ข. งานออกแบบทางการตกแต่ง/ความงาม (Decorative-Aesthetic)

เป็นงานออกแบบที่ไม่มีกลไกภายใน เนื้อหาความสำคัญของงานออกแบบกลุ่มนี้จำเป็นต้องสร้างให้เกิดความงามและความรู้สึกชื่นชมต่อลักษณะรูปทรงที่ปรากฏ ตัวอย่างเช่น ลวดลายผ้า ชุดชั้นนวล เป็นต้น โดยหน้าที่ใช้สอยของงานออกแบบมักจะใช้ตกแต่งเพื่อสร้างบรรยากาศโดยมีจุดมุ่งหมายในการใช้งานเล็กน้อยและไม่ซับซ้อน แม้จะมีการจำแนกประเภทออก

อย่างชัดเจนแยกจากกันทางด้านเนื้อหาดังกล่าวก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติ งานออกแบบทุกชนิดไม่สามารถแยก 2 แนวทางคือโครงสร้างและการตกแต่งจากกันเลย และงานออกแบบที่ดีคืองานที่สามารถผสมผสานได้อย่างพอเหมาะพอดีโดยเริ่มจากการจัดวางโครงสร้างของรูปทรงก่อน แต่ในขณะเดียวกันโครงสร้างที่วางไว้นี้ก็มักมีลักษณะเอื้อต่อการตกแต่งให้เกิดความงาม ตัวอย่างการออกแบบเครื่องพิมพ์ดีด ขณะพิจารณากลไกการทำงานตามหน้าที่ของอุปกรณ์ก็ควรคำนึงถึงรูปทรงและขนาดสัดส่วนโดยรวมไปด้วย เพราะกลไกภายในมีผลต่อลักษณะรูปทรงที่ใช้ห่อหุ้มกลไกนั้นๆตลอดไปจนรายละเอียดของส่วนประกอบอื่นๆ เช่น แป้นตัวอักษร และปุ่มควบคุม เป็นต้น (นวลน้อย บุญวงศ์, 2539. หน้า 19)

## 2.4 ส่วนประกอบของการออกแบบ

ส่วนประกอบของการออกแบบ (Elements of Design) โดยมีส่วนประกอบหลายๆอย่างมารวมตัวกันเป็นหนึ่งผลงาน ส่วนจะสวยงามหรือน่าสนใจนั้น ขึ้นอยู่กับคุณภาพในการปฏิบัติงานของผู้ออกแบบเอง ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป

### 2.4.1 จุด (Dot)

เมื่อเรากล่าวถึงจุดในความหมายทั่วไป เราจะเข้าใจถึงส่วนที่เล็กที่สุดในที่ใดที่หนึ่ง เช่น จุดบนกระดาษ บนผ้า หรือบนพื้น จุดทางการออกแบบอาจจะเป็นส่วนที่เล็กที่สุดหรือใหญ่ก็ได้ในทางการออกแบบสามมิติ (Three-dimensional Design) จุดอาจมีปริมาตรได้ด้วย เช่นจุดในงานโครงสร้าง งานโมบิล หรืองานประติมากรรม เมื่อเราพบจุดบนงานออกแบบ จุดอาจบอกถึงขนาดตำแหน่ง และแรงดึงดูด จุดในงานออกแบบได้มีสภาพเป็นส่วนสำคัญท่ามกลางบริเวณทั้งการออกแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ซึ่งการออกแบบอาจจะออกแบบเฉพาะจุดให้รวมตัวกัน หรือออกแบบจุดรวมตัวกับส่วนประกอบอื่นๆก็ได้ (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2539. หน้า 21)

จุดจะทำหน้าที่ในการออกแบบได้ 3 ทางคือ

1. เป็นรูปร่างด้วยตัวของมันเอง
2. เป็นเส้นปะที่เชื่อมสายตาด้วยจุดที่ต่อกัน
3. นำมารวมกันเพื่อสร้างรูปที่ใหญ่ขึ้น ซึ่งจะเป็นรูปร่างที่มีค่าน้ำหนักสีเทาและมีผิวหยาบที่มองเห็นได้

จุดสามารถใช้เพื่อบรรยายรูปทรง หรือเป็นธาตุเบื้องต้นในการออกแบบดังกล่าวมาแล้ว ภาพในหนังสือพิมพ์หรือนิตยสารเป็นภาพที่สร้างขึ้นด้วยจุด ซึ่งเรียกว่าภาพฮาล์ฟโทน ทำขึ้นด้วยการสร้างเม็ดสกรีนจากรูปภาพลายเม็ดสกรีนทำให้ภาพเป็นจุดดำที่มีความถี่ห่างกันการนำภาพ

สกรีนมาขยายใหญ่แสดงให้เห็นว่า ที่จริงแล้วไม่มีสีเทาแต่เป็นลวดลายของจุดดำเล็กๆ มากมาย (นพวรรณ หมั่นทรัพย์, 2539. หน้า32)

#### 2.4.2 เส้น (Line)

เส้นมีอยู่ทุกส่วนในโลกนี้ จากเส้นขอบฟ้าไปจนถึงเส้นละเอียดอ่อนของใบไม้ ก้างปลา ไยมงมมุมนเส้นแนวตั้งที่แข็งแรงของอาคาร แต่เส้นที่ใช้ในการวาดภาพ ซึ่งเกิดจากการเขียนด้วยดินสอ พู่กัน ฯลฯ เส้นเหล่านี้ย่อมแสดงถึงอารมณ์

ตัวอย่าง เส้นใยธรรมชาติ เช่น รูปร่างคน จะแสดงลักษณะ 3 มิติ และภาพงาลักษณะ 2 มิติ นอกจากรูปร่างของคนแล้ว ยังมีเส้นอีกมากในธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ที่เติบโตขึ้นไป แนวภูเขาที่ต่อเนื่องกัน ก้อนกรวดที่เรียงรายอยู่ตามชายหาด แนวทางเดินของมดที่เดินไปยังรัง เส้นเหล่านี้บางชนิดแข็งแรง บางชนิดเปลี่ยนแล้ว

#### เส้นและรูปร่าง

ในงานศิลปะนั้นรูปแบบต่างๆ เกิดขึ้นจากการเขียนเส้นก่อน เส้นเป็นผลของการแสดงความคิดของคน เส้นแสดงความหมาย มีขอบเขต ให้ความรู้สึกว่ามีชีวิต แม้จะเป็นรูปแบบที่ธรรมดาก็สามารถบรรลุถึงความงามได้มากกว่าเส้นที่เขียนอย่างระมัดระวัง หรือขาดความเชื่อมั่น เส้นแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

##### 1. เส้นโครงสร้าง (Structural Line)

หมายถึง เส้นที่กำหนดรูปร่างและแสดงพื้นหลัง ลายเส้นมีความสำคัญสำหรับผู้ศึกษาศิลปะมากเพราะเส้นทำให้เกิดรูปร่าง และจากรูปร่างทำให้รู้ว่าเป็นอะไรในภาพถ่ายจะไม่มีเส้นเขียนรอบรูปร่าง แต่ลายเส้นในภาพเขียนแสดงโครงสร้างของรูปร่างที่ทำให้เข้าใจได้ ภาพเขียนลายเส้นที่มีโครงสร้างบอกรูปร่างต่างๆ

##### 2. เส้นนามธรรม (Abstract Line)

ในที่นี้หมายถึงเส้นที่เกิดขึ้นอย่างลอยๆ ไม่มีตัวตนที่แท้จริง หรือไม่อาจอยู่คงที่ได้ เช่น กล้องถ่ายภาพสามารถจับภาพและสร้างเส้นแบบนามธรรมที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของพลังงาน เช่น ในการถ่ายภาพรถบนถนนในเวลากลางคืน แสงไฟจากรถที่วิ่งจะทำให้เกิดเป็นเส้นของแสงในรูปแบบถ่าย บางทีเส้นนามธรรมไม่ได้เขียนขึ้นโดยคน อาจใช้เครื่องมืออื่นๆช่วย

##### 3. เส้นตกแต่ง (Decorative Line)

มีคุณสมบัติดังนี้ คือ

3.1 เส้นเป็นรูป (Line as Form) เส้นไม่เพียงแต่เป็นรูปทรง (Shape) แต่เป็นรูปลักษณะ (Form) และมี 3 มิติ เช่น เส้นรูปนอกของคน พืช สัตว์ และสรรพสิ่งต่างๆ หรือเส้นในงานประติมากรรม

3.2 เส้นเป็นสัญลักษณ์ (Line as Symbol) เส้นจะเป็นเครื่องหมายต่อเมื่อความหมายเฉพาะที่ให้กับเส้น เมื่อคนสองคนหรือมากกว่ายอมรับในเครื่องหมายนั้น เช่น สัญลักษณ์ใช้ในการสื่อสารเน้นของตัวเลขหรือตัวอักษรมีความหมายเฉพาะ ถ้าไม่มีกำหนดเส้นเหล่านี้ ความรู้ต่างๆก็ไม่สามารถเก็บหรือเผยแพร่ได้

ชาติที่เจริญเกือบทุกชาติได้มีการฝึกการคัดลายมือ (Calligraphy) และถือว่า การคัดลายมือเป็นศิลปะแขนงหนึ่ง นักเขียนลายมือของจีนและญี่ปุ่นได้รับการยกย่องเป็นศิลปะชั้นเยี่ยม เพราะต้องฝึกหัดเป็นเวลานานนับสิบๆปีในการจับพู่กัน การวางมือบนกระดาษและการเตรียมหมึก โดยเฉพาะการยกปลายพู่กันจากกระดาษ นอกจากนี้ที่กล่าวมานี้ ยังพบว่า เด็กใช้เส้นเป็นสัญลักษณ์ในการเขียนรูปด้วย

3.3 เส้นแสดงทรงและรูปแบบ (Line as Contour and Modeling) เส้นแสดงทรง (Contour Line) คือเส้นที่วาดส่วนรูปนอกของสิ่งของ มักไม่มีเงาอ่อนแก่ และไม่ได้บอกถึงพื้นผิวของสิ่งของ เส้นชนิดนี้ใช้วาดภาพในลักษณะแบบ 2 มิติ แต่ศิลปินที่ชำนาญสามารถที่จะใช้เส้นแสดงทรงวาดภาพ 3 มิติได้

แต่ถ้าต้องการจะแสดงถึงส่วนละเอียดของพื้นผิว (Surface) ของรูปร่างและแผ่นระนาบ (Plane) ต้องใช้เส้นรูปแบบ (Modeling Line) เส้นเหล่านี้จะใช้ในการแรเงา โยใช้ความเข้มของดินสอ ปากกา ถ่าน ฯลฯ เขียนเส้นขนาน (Hatching) หรือเส้นตัดกัน (Cross Hatching)

3.4 เส้นแสดงทรงและอากัปกิริยา (Contour and Gesture) เมื่อเส้นเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของภาพจะเรียกภาพ "วาดเส้น" (Drawing) ซึ่งมีลักษณะทั่วไปๆ ไป 2 แบบ คือ วาดเส้นแสดงทรง (รูปร่าง) และวาดเส้นอากัปกิริยา การใช้เส้นเพื่อเป็นขอบเขตของรูปร่างต่างๆและแสดงโครงสร้าง จะเรียกว่า "การวาดเส้นแสดงทรง" (Contour Drawing) ซึ่งอาจเป็นลักษณะการใช้เส้นที่ธรรมดาที่สุด

3.5 เส้นเป็นลวดลายและพื้นผิว (Line as Pattern and Texture) เมื่อเส้นถูกเขียนติดๆกันหรือเส้นที่คล้ายคลึงกันวาดซ้ำๆกันจะสร้างลวดลาย (Pattern) และพื้นผิว (Texture) ขึ้น เช่นในงานวาดเส้นทั่วไป จะใช้เส้นอ่อนไหว เส้นแข็งแรง เส้นสั้น ยาวหรือเส้นขาดๆ ฯลฯ เพื่อแสดงความรู้สึกที่ได้เห็นจากแบบนั้น

**3.6 เส้นเป็นทิศทางและการเน้น (Line as Direction and Emphasis)** ลักษณะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของเส้นคือ ทิศทาง (Direction) พร้อมอยู่ด้วยกัน เส้นแนวอนหมายถึงลักษณะที่เรียบง่ายและผ่อนคลาย อาจจะเป็นเพราะคล้ายลักษณะของร่างกายเวลาอนหรือพักผ่อน เส้นแนวตั้งเหมือนลักษณะของคนยืน ซึ่งแสดงพลังกำลังมากกว่าและเส้นแนวทแยงหมายถึงการเคลื่อนไหว เพราะในการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น การวิ่ง หมุนตัว โยกตัว ฯลฯ ร่างกายอยู่ในลักษณะเอน คนเราจึงสรุปเชื่อมโยงลักษณะเส้นทแยงมุมว่าเป็นการเคลื่อนไหว

ยังมีองค์ประกอบอีกอย่างหนึ่งที่มีอยู่ในคุณสมบัติของทิศทาง ภาพเขียนส่วนใหญ่เป็นรูปสี่เหลี่ยมสวาน้อยที่เป็นวงรีหรือทรงกลม ดังนั้นเส้นแนวตั้งและแนวอนที่มีอยู่ในภาพจะขนานกับขอบภาพ ในลักษณะนี้จะให้ความรู้สึกมีเสถียรภาพที่มั่นคง (Stabilizers) เป็นองค์ประกอบที่ช่วยลดความรู้สึกเคลื่อนไหว

#### ชนิดของเส้น

การวาดเส้นด้วยวิธีการใดๆ หรือด้วยเครื่องมือชนิดใดก็ตาม เส้นที่เขียนขึ้นตามความเป็นจริง (Actual Line) อาจจะแตกต่างกันอย่างมากในเรื่องของน้ำหนัก และลักษณะและคุณสมบัติอย่างอื่นแต่มีเส้นอีก 2 แบบ ที่มีความสำคัญในการสร้างภาพ

**เส้นบอกเป็นนัย (Emplied Line)** เป็นแนวที่เกิดขึ้นจากการวางตำแหน่งของจุดต่างๆ ซึ่งสายตาจะเชื่อมเข้าด้วยกัน เส้นปะเป็นตัวอย่างที่เราคุ้นเคย เวลาคอยรถเมล์ คนจำนวนมากที่ยืนเรียงกันเป็นแถวมีลักษณะสร้างเส้นบอกเป็นนัยคือแนวเส้นบอกเป็นนัยคือแนวเส้นจากเท้าของอีกคนหนึ่งไปถึงอีกคนหนึ่งๆ หรือศีรษะคนหนึ่งไปสู่คนอื่น

**เส้นในความรู้สึก (Psychic Line)** ในที่นี้ไม่มีเส้นที่แท้จริง และไม่มีแนวให้รู้สึกว่ามีเส้นเหมือนเส้นบอกเป็นนัย แต่มีความรู้สึกว่ามีเส้น เพราะเป็นความรู้สึกที่เชื่อมโยงของสองสิ่งเข้าด้วยกัน สิ่งนี้มักเกิดขึ้นเมื่อมีการมอง หรือแสดงกิริยาชี้ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งที่แน่นอน จะเกิดในกิริยา

#### 2.4.3 รูปทรง (Form)

รูปทรงเป็นปัจจัยที่สำคัญในงานออกแบบ รูปทรงเกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในการคิดหรือในใจของนักออกแบบ มีลักษณะเป็นนามธรรมโยการคาดการณ์สำหรับนำไปใช้ในอนาคต จนเมื่อความคิดนี้ถูกจัดทำขึ้นโดยวิธีการจกเรียง สับเปลี่ยนและโยกย้ายวัสดุต่างๆ จึงเกิดเป็นตัวตนรูปทรงที่เป็นรูปธรรมขึ้น แหล่งที่มาของความคิดเกี่ยวกับรูปทรงนั้นมีพัฒนาการมาได้จากหลายตำแหน่ง ตั้งแต่การเกิดพลังขึ้นเองในจินตนาการความคิดของนักออกแบบ อันเป็นผลจากการได้

รับรู้ข้อมูลหรือมีประสบการณ์โดยตรงสะสมอยู่ในส่วนลึกของจิตใต้สำนึกมาเป็นเวลานานรอโอกาสอันเหมาะสมที่จะเปิดเผยขึ้นมา นอกจากนี้รูปทรงที่เกิดขึ้นในความนึกคิดยังอาจมีที่มาจากความเชื่อขนบธรรมเนียมประเพณีที่ถูกปลูกฝังมาตั้งแต่รุ่นบรรพบุรุษความเชื่อเหล่านี้ทำหน้าที่ให้ขอบเขตทางความคิดเกี่ยวกับรูปทรง ทำให้นักออกแบบเลือกใช้ใช้ลักษณะรูปทรงที่มีความสอดคล้องกับสิ่งที่ได้รับการสั่งสอนมา เช่น ช่างทอผ้าชาวอีสานจะทอธงเพื่อถวายวัดในงานบุญผะเหวดด้วยการทอขิดลวดลายที่มีรูปทรงตามเรื่องราวในเรื่องพระเวทสันดรชาดก แต่อย่างไรก็ดีแหล่งที่มาที่สำคัญของรูปทรงสำหรับนักออกแบบยังคงเป็นธรรมชาตินั่นเอง ธรรมชาติเป็นแหล่งรวบรวมลักษณะรูปทรงที่ยิ่งใหญ่ เนื่องจากรูปทรงในธรรมชาติมีความหลากหลาย แต่ละชนิดได้ผ่านการปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ด้วยกระบวนการคัดเลือกและวิวัฒนาการ (Selection and Revlution) มนุษย์เราจึงนำธรรมชาติมาใช้ทั้งเป็นแรงบันดาลใจ และเป็นแบบสำหรับการจำลองจนถึงการประยุกต์ใช้ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด การคิดค้นสร้างสรรค์รูปทรงนอกจากจะมีแหล่งที่มาดังกล่าวแล้ว บางครั้งรูปทรงที่ศิลปินและนักออกแบบคิดขึ้นอาจถูกจำกัดหรือถูกกำหนดจากลักษณะรูปทรงของวัสดุที่เลือกนำมาใช้งาน วัสดุที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเพื่อสื่อหรือถ่ายทอดความคิดออกมาให้ปรากฏเป็นตัวตนจึงมีอิทธิพลต่อรูปทรงของประติมากรรมให้สอดคล้องกับรูปทรงของหินอ่อนที่หามาได้ หรือช่างไม้จำเป็นต้องเลือกใช้รูปทรงของเครื่องเรือนตามลักษณะและขนาดของไม้ที่มีอยู่อย่างไรก็ดีแหล่งที่มาและเงื่อนไขข้อกำหนดในการเกิดของรูปทรงต่างๆ เหล่านี้เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของความคิดในการออกแบบรูปทรงเท่านั้น การแปรเปลี่ยนหรือการพัฒนาขั้นต่อไปเป็นหน้าที่นักออกแบบที่จะต้องคิดค้นไปในแนวทางเฉพาะที่มีเอกลักษณ์ของตนเอง เพื่อให้ได้ผลงานในขั้นสุดท้ายซึ่งมีลักษณะสร้างสรรค์ ก่อให้เกิดความพึงพอใจในการพบเห็น แลสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

จากแหล่งที่มาทางความคิดในการสร้างรูปทรง ก็มาถึงประเด็นที่เกี่ยวกับวิธีการออกแบบรูปทรง ถ้าเรานำงานออกแบบมาพิจารณาแยกส่วนประกอบเป็นส่วนย่อยแล้ว จะพบว่ามันเกิดขึ้นจากองค์ประกอบจำนวนมากองค์ประกอบในงานออกแบบ(Element of design) ได้แก่ เส้น ระบาย พื้นผิวและสี เป็นต้น เปรียบเสมือนตัวอักษรซึ่งเมื่อนำมารวมกันแล้วจึงทำให้เกิดเป็นภาษา ศิลปินและนักออกแบบเป็นผู้นำองค์ประกอบเหล่านี้มาจัดรวมกันเข้าเพื่อสร้างสรรค์ให้เกิดรูปทรงโดยใช้หลักการออกแบบ (Principles of design) นักออกแบบจะเลือกใช้ใช้ระดับของความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบซึ่งจำแนกได้เป็น 3 ระดับ ตั้งแต่ระดับที่สร้างให้มีความเหมือนกัน (Identical) โดยใช้การออกแบบชนิดซ้ำ (Repetition) หรือความสมดุล (Balance) ต่อมาเป็นระดับที่ก่อให้เกิดความคล้ายคลึงกัน (Similar) โดยใช้หลักการออกแบบที่สร้างให้เกิดความกลมกลืน (Harmony) หรือการทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงไปทีละขั้น (Gradation) จนถึง

ระดับสุดท้ายคือการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบให้เกิดความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง (Totally Different) โดยใช้หลักการสร้างความขัดแย้ง (Contrast-Discord) นักออกแบบจะเป็นผู้พิจารณาเลือกใช้ความสัมพันธ์แต่ละระดับให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน เช่น งานที่ต้องการสร้างความสะดุดตาเพื่อดึงดูดความสนใจอย่างรุนแรง ก็มักจะเลือกใช้ระดับความสัมพันธ์ที่แสดงความตรงข้ามกันขององค์ประกอบต่างๆในงานออกแบบ

ลักษณะรูปทรงต่างๆ ที่มีปรากฏอยู่ทั่วไปสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

### 1. รูปทรงเรขาคณิต (Geometric Form)

เป็นรูปทรงที่เกิดขึ้นตามกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ มีลักษณะง่ายต่อการจดจำมักปรากฏให้เห็นตามสิ่งของที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น อาคาร เครื่องเรือน เครื่องจักร ของใช้นานาชนิดรูปทรงเรขาคณิตไม่เพียงแต่จะเป็นผลงานประดิษฐ์ของมนุษย์เท่านั้น ในธรรมชาติก็พบเห็นได้เช่นกัน เช่นผลึกของรูปเหลี่ยมของแร่ต่างๆ ใบไม้รูปสามเหลี่ยม เปลือกหอยรูปกลมหรือกรวยแหลมและรังผึ้งรูปหกเหลี่ยม เป็นต้น ในงานออกแบบอุตสาหกรรมมักใช้รูปทรงที่มีลักษณะสมดุลสม่ำเสมอและแม่นยำ ช่วยให้สะดวกต่อการทำงานขึ้นรูปโดยเครื่องจักร และเป็นลักษณะรูปทรงที่มีประโยชน์ใช้สอยดี เช่น แผ่นเสียงมีลักษณะเป็นแผ่นวงกลม เพราะเหมาะกับการหมุนรอบตัว แต่ของใส่เป็นสี่เหลี่ยมเพราะสะดวกต่อการรวบรวมให้เป็นระเบียบ ท่อเป็นรูปทรงกระบอกเพราะมันช่วยให้การไหลตัวดีขึ้นเมื่อใช้เป็นภาชนะบรรจุ ก็เป็นรูปทรงแข็งแรงคงรูปและง่ายต่อการทำความสะอาด หากพิจารณางานออกแบบสมัยใหม่ตั้งแต่ศตวรรษที่ 20 จะพบว่ารูปทรงเรขาคณิตเป็นรูปทรงที่นิยมนำมาใช้ในงานออกแบบทั้งหมด

### 2. รูปทรงธรรมชาติ (Natural Form)

คือรูปทรงที่เลียนแบบสิ่งที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ ซึ่งมีทั้งสิ่งมีชีวิตได้แก่ มนุษย์ สัตว์ และพืชตลอดจนสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่องค์ประกอบและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ เช่น ภูเขา แม่น้ำ พระอาทิตย์ขึ้น และฝนตรง เป็นต้น ดังนั้นรูปทรงธรรมชาติจึงมีได้กว้างขวางหลากหลายลักษณะ รูปทรงธรรมชาติสร้างความรู้สึกกลมกลืนใกล้ชิดกับมนุษย์ได้ดีกว่ารูปทรงชนิดอื่นๆ แต่จะพบงานออกแบบที่ใช้รูปทรงธรรมชาติได้น้อยกว่า ในอดีต Art Nouveau เป็นสไตล์ที่นำรูปทรงธรรมชาติมาใช้ในงานออกแบบตั้งแต่ลวดลายประดับจนถึงงานตกแต่งภายใน ลักษณะเส้นโค้งอ่อนช้อยเก๋ลิ่วพันกันของเถาไม้ แมลง นก และสตรี ล้วนสร้างความอบอุ่นมีชีวิตชีวาทำให้สไตล์นี้โดดเด่นมีเอกลักษณ์อยู่อยู่ในประวัติศาสตร์งานศิลปะและการออกแบบ

### 3. รูปทรงนามธรรม (Abstract Form)

ลักษณะของรูปทรงนามธรรมจะเกิดขึ้นจากการนำรูปทรงธรรมชาติมากระทำการบิดเบือนหรือเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่เป็นการลดรูปให้เหลือเฉพาะส่วนสำคัญ และมีความจำเป็นซึ่งช่วยให้ยังคงสามารถจดจำรูปทรงต้นแบบได้ ตัวอย่างที่ชัดเจนจะเห็นได้ในงานศิลปะของกลุ่ม Cubism วิธีการบิดเบือนอาจทำได้ทั้งในโดยการใช้รูปทรงเรขาคณิต เช่น ในงานของ Picasso และโดยการใช้รูปทรงธรรมชาติ เช่นในงานของ Matisse เป็นต้น รูปทรงสุดท้ายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นระบบยังคงสะท้อนถึงลักษณะเด่นเฉพาะของงานต้นแบบ (นวลน้อย บุญวงศ์, 2539. หน้า 96)

#### 2.4.4 พื้นผิว (Texture)

พื้นผิว หมายถึงสิ่งที่ตาเห็น หรือสัมผัสได้ด้วยมือบนระนาบผิวตอนหน้า หรือรอบๆวัตถุ ซึ่งมีลักษณะต่างๆกัน เช่น หยาบ ละเอียด ขรุขระ ด้าน มัน เรียบ เนียน เป็นต้น นอกจะหมายถึงพื้นผิวของวัตถุสิ่งของแล้วยังหมายถึงความรู้สึกของผิวสัมผัส แม้จะไม่ได้จับต้องสิ่งของนั้นๆ แต่ความจำของคนทำให้เกิดปฏิกิริยาทางความรู้สึก หรือเกิดความรู้สึกทางความรู้สึก หรือเกิดความรู้สึกในการสัมผัสเมื่อมองเห็นสิ่งที่มีความแตกต่างของความมืดและความสว่าง จะทำให้รู้สึกถึงพื้นผิวไปพร้อมๆกันฉะนั้นวัตถุทุกอย่างจะต้องมีคุณสมบัติของพื้นผิว พื้นผิวเกิดขึ้นพร้อมกับรูปร่างและเกิดจาก เส้นสี ค่าน้ำหนักอ่อนแก่ด้วย

ความงามของพื้นผิวปรากฏออกมาในงามศิลปะหลายสาขา ซึ่งการใช้พื้นผิวในงานศิลปะนั้นมีความสำคัญอย่างมาก เช่น ในงานจิตรกรรม ศิลปินพยายามค้นคว้าหาสิ่งต่างๆมาประกอบในการเขียนภาพ เพื่อให้เกิดการกระตุ้นหรือเร้าอารมณ์ ลักษณะของพื้นผิวจะต้องสัมพันธ์กับองค์ประกอบทั้งหมดของภาพ เช่นการเขียนภาพเหมือน (Portrait) ศิลปินมักจะแสดงค่าน้ำหนักของสีให้เกิดพื้นผิวหยาบที่เส้นผิว เสื้อผ้า เครื่องประดับ หรือพื้นหลัง บางทีใช้ผ้าใบที่มีความหยาบมากนอกจากนี้ยังใช้ "ฝีแปรง" รอยพู่กัน เรียง เพื่อเน้นความงามของพื้นผิว หรือการสร้างจุดต่างๆเพื่อให้เกิดความแตกต่างของพื้นผิว กล่าวได้พื้นผิวได้เกิดขึ้นแล้วในสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ และเกิดขึ้นจากคนที่เห็นคุณค่าความงามของพื้นผิว

การศึกษาความรู้ทางอารมณ์ที่เป็นผลมาจากการใช้พื้นผิว จะสังเกตว่าพื้นผิวหยาบหยาบให้ความรู้สึกกระตุ้นทางประสาทมาก และให้ความรู้สึกหนักแน่น มันคงถาวร ในขณะที่พื้นผิวเรียบ เนียน ให้ความรู้สึกหุเบา สบาย ความสัมพันธ์ของการใช้พื้นผิวลักษณะต่างๆเป็นที่เห็นได้อย่างชัดเจน ในงานสถาปัตยกรรมมีการรวมเอาลักษณะต่างๆ ของพื้นผิววัสดุหลายอย่างไว้ด้วยกัน เช่น อิฐ ไม้ เหล็ก กระจก คอนกรีต ซึ่งเป็นพื้นผิววัสดุที่ขัดแย้ง (Contrast) แต่

สถาปนิกได้อาศัยความแตกต่างของพื้นผิวนี้เพื่อสร้างความงามขึ้น การตกแต่งผิวให้เรียบ คล้ายๆกันมีความสำคัญน้อยลงไป แต่ที่เน้นความรู้สึกของวัสดุมากขึ้น วัตถุที่มีผิวต่างๆได้แสดงความงามของตัวมันเองและสอดคล้องกัน ในงานสถาปัตยกรรมการใช้พื้นผิวของวัสดุต่างๆ ขึ้นกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยด้วย

#### 2.4.5 สี (Color )

มีคุณสมบัติที่สำคัญเป็นพิเศษคือ ดึงดูดสายตาทำให้เกิด จากการศึกษาค้นคว้าความเป็นอยู่ของคนในปัจจุบัน แสดงให้เห็นว่าคนเราให้ความสนใจกับภาพสีมากกว่าภาพขาวดำแต่ศิลปะบางอย่างไม่มีสี ศิลปินบางคนปฏิเสธที่จะใช้ลักษณะพิเศษของสี อย่างไรก็ตามการใช้สีเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากของศิลปะในสมัยนี้ อันที่จริง โลกปัจจุบันมีการใช้สีกันอย่างกว้างขวางแทบจะกล่าวได้ว่าอยู่ท่ามกลางการปฏิวัติของสีทีเดียว สมัยก่อนว่าห้องครัวสีเหลืองไม่เหมาะสมเพราะสีเหลืองไม่ควรเกี่ยวกับอาหาร แต่สมัยนี้กลับมีความเห็นว่าสีเหลืองช่วยให้รู้สึกกระตือรือร้นน้อย และทำให้อยากรับประทาน

##### 1. สีและที่ว่าง (Color and Space)

สีมีคุณสมบัติเฉพาะตัวในการแสดงมิติ ที่จะมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ในอากาศ(Space) สีจะให้ความรู้สึกเหมือนเดินออกมาข้างหน้า หรือถอยไปด้านหลังได้ เพราะปฏิกิริยาทางกล้ามเนื้อดวงตา เวลาที่จ้องมองสีต่างๆกัน ซึ่งมีความแตกต่างที่ความแรงของสี

สีในวงจรสีแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มสีคือ

1. กลุ่มสีร้อน (Warm Tone) ได้แก่สี ม่วงแดง แดง แดงส้ม ส้มเหลือง เหลือง สีเหล่านี้ จะให้ความรู้สึกเหมือนเดินมาอยู่ข้างหน้า
2. สีกลุ่มเย็น (Cool Tone) ได้แก่สี ม่วง ม่วงน้ำเงิน น้ำเงิน น้ำเงินเขียว เขียว เหลือง จะให้ความรู้สึกเหมือนถอยไปข้างหลัง

##### 2. คุณสมบัติทางอารมณ์ (Emotion Qualities)

เนื่องจากสีมีความเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึก สำหรับผู้ที่ต้องการจะปลูกเรือตอบสนองทางอารมณ์จากผู้ดู การใช้สีเป็นสิ่งที่ได้ผลที่สุด ก่อนที่จะอ่านความหมายหรือบ่งชี้รูปแบบต่างๆ สีได้ช่วยสร้างบรรยากาศสิ่งทีคนเราต้องการเสนอไว้แล้ว

ดังกล่าวนั้นมาแล้วว่า สีแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม สีให้อารมณ์ต่างกันคือ

1. กลุ่มสีร้อนให้รู้สึกของความอบอุ่น ความสนุกและปฏิกิริยาที่รื่นเริง
2. กลุ่มสีเย็นให้ความรู้สึกสงบ เยียบ และสามารถแสดงความรู้สึกโศกเศร้า หดหู่ใจได้

สีที่ใช้ในการออกแบบ จะใช้สีที่ให้ความรู้สึกโดยตรงต่อปฏิกิริยาของคน ที่

ประมวลมาเป็นตัวอย่างดังนี้คือ

สีเทา ให้ความรู้สึก เศร้าซึม สุขภาพ เป็นผู้ดี

สีดำ ให้ความรู้สึก มีด ทุกข์โศก จริงจัง

สีขาว ให้ความรู้สึก สะอาด บริสุทธิ์ เบา

สีแดง ให้ความรู้สึก สนุกตื่นเต้น เร้าใจ อันตราย อบอุ่น

สีเหลือง ให้ความรู้สึก เบรี้ยว สด ความเป็นหนุ่มสาว ความร่าเริง

สีแสด ให้ความรู้สึก กล้าหาญ สง่างาม มั่งคั่ง ร้อน

สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึก สุขภาพ ถ่อมตน หนักแน่น ขรึม

สีม่วง ให้ความรู้สึก ความรัก ความเงียบ มีฐานันดรศักดิ์

สีเขียว ให้ความรู้สึก สดชื่น ร่าเริง สุข

สีชมพู ให้ความรู้สึก น่ารัก นุ่มนวล อ่อนโยน

สีน้ำตาล ให้ความรู้สึก แข็งแรง กลมกลืน ป้องกันกลิ่น

สีฟ้า ให้ความรู้สึก สะอาดปราศจากโรค เบา โปร่งใส

สีดังกล่าวนี้ถูกนำมาใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ งานออกแบบพาณิชย์ศิลป์ เช่นงานโฆษณา ค่อนข้างมาก เนื่องจากสีเหล่านี้แสดงปฏิกิริยาความรู้สึกซึ่งเป็นสื่อความหมายได้ชัดเจน (นพวรรณ หมั่นทรัพย์ , 2539. หน้า 61-78)

### 3. ระบบสี

#### 3.1 ระบบสี RGB

ระบบสี RGB เป็นระบบสีของแสง ซึ่งเกิดจากการหักเหของแสงผ่านแท่งแก้วปริซึมจะเกิดแถบที่เรียกว่า สเปกตรัม (Spectrum) ซึ่งแยกสีตามที่สายตามองเห็นได้ 7 สี คือ แดง แสด เหลือง เขียว น้ำเงิน คราม ม่วง ซึ่งเป็นพลังงานอยู่ในรูปของรังสี ที่มีช่วงคลื่นที่สายตา สามารถมองเห็นได้ แสงสี 3 สี คือ สีแดง (Red) สีน้ำเงิน (Blue) และสีเขียว (Green) ทั้งสามสีถือเป็นแม่สีของแสง เมื่อนำมาฉายรวมกันจะทำให้เกิดสีใหม่อีก 3 สี คือ สีแดงมาเนต้า สีฟ้าไซแอน และสีเหลือง และถ้าฉายแสงสีทั้งหมดรวมกันจะได้เป็นแสงสีขาว จากคุณสมบัติของแสงนี้เราสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทั่วไปในการฉายภาพยนตร์ การบันทึกภาพวิดีโอ ภาพโทรทัศน์ การสร้างภาพเพื่อการนำเสนอทางจอคอมพิวเตอร์ และการจัดแสงสีในการแสดง เป็นต้น

### 3.2 ระบบสี CMYK

ระบบสี CMYK เป็นระบบสีชนิดที่เป็นวัตถุ คือ สีแดง เหลือง น้ำเงิน แต่ไม่ใช่สีน้ำเงินที่เป็นแม่สีวัตถุธาตุแม่สีในระบบ CMYK เกิดจากการผสมกันของแม่สีของแสง หรือระบบสี RGB

แสงสีน้ำเงิน + แสงสีเขียว = สีฟ้า (Cyan)

แสงสีน้ำเงิน + แสงสีแดง = สีแดง (Magenta)

แสงสีแดง + แสงสีเขียว = สีเหลือง (Yellow)

สีฟ้า (Cyan) สีแดง (Magenta) สีเหลือง (Yellow) นี้นำมาใช้ในระบบการพิมพ์ และมีการเพิ่มเติมสีดำเข้าไปเพื่อให้มีน้ำหนักเข้มขึ้นขึ้นอีก เมื่อรวมสีดำ (Black = K) เข้าไปจึงมีสีสี่ โดยทั่วไปจึงเรียกระบบการพิมพ์นี้ว่าระบบการพิมพ์สี่สี (CMYK) ระบบการพิมพ์สี่สี (CMYK) เป็นการพิมพ์ภาพในระบบที่ทันสมัยที่สุด และได้ภาพใกล้เคียงกับภาพถ่ายมากที่สุด

สีต่างๆ จะเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อมของสี และยังขึ้นอยู่กับสภาพของแสงด้วย โดยที่ในที่ที่มีแสงสว่างจัดๆ สีจะดูอ่อนลง ในที่ที่มีแสงสว่างน้อยลงสีก็จะเข้าขึ้นด้วย และในที่ที่ไม่มีแสงสว่างเลยเราจะมองเห็นสีต่างๆ เป็นสีดำ

การใช้สีตรงข้ามกันมาใช้ร่วมกันโดยนำมาวางอยู่เคียงกัน ทั้งสองสีจะส่งผลต่อคู่สีอีกสีหนึ่ง เราจะเห็นว่าสีเขียวที่อยู่บนสีแดงจะดูมีขนาดใหญ่กว่าสีแดงที่อยู่บนสีเขียว ทั้งสองสีต่างหักล้างค่าความเข้มของสีซึ่งกันและกัน จะทำให้ไม่ดูสดใสเท่าที่ควร ปรากฏการณ์อีกอย่างหนึ่งของสีตรงข้าม คือ ภาพติดตา (After Image) โดยการจ้องมองสีใดสีหนึ่งที่สดจัด ในที่มีแสงสว่างจ้าสักครู่ จากนั้นไปจ้องมองที่กระดาษสีขาว จะปรากฏสีตรงข้าม ของสีนั้นๆ ขึ้นที่กระดาษสีขาว ซึ่งเกิดจากอิทธิพลความแรงของสี

### 2.5 กระบวนการออกแบบ

#### พัฒนาการของกระบวนการออกแบบ

มีคำจำกัดความของการออกแบบอันหนึ่งที่กล่าวว่า การออกแบบคือกิจกรรมการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ (Design is a goal-directed problem-solving activity Archer, 1965) จากคำจำกัดความแสดงให้เห็นว่าการออกแบบจะเริ่มจากการปัญหา มีการตั้งเป้าหมายที่มาจากฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มีกิจกรรมการทำงานเพื่อแก้ปัญหาจากงานออกแบบและรวบรวมผลผลิตงานออกแบบให้บรรลุตามความประสงค์ที่กำหนดไว้ ในอดีตผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบและผลิตผลงานออกแบบของตนมักอยู่ในตัวคนเดียว คือช่างฝีมือผู้สร้างสรรค์งานหัตถกรรมรับใช้สังคม ต่อมาเมื่อมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความสลับซับซ้อนของสภาพความต้องการของผู้ใช้ จนเกินกว่าที่ช่างฝีมือเพียงผู้เดียวจะจัดการออกแบบ

และผลิตสนองความต้องการให้ได้ครบถ้วน จึงทำให้เกิดเป็นอาชีพหนักออกแบบขึ้น ผู้ที่ทำหน้าที่นี้มักเป็นผู้ที่ได้รับการศึกษาและฝึกฝนมาโดยเฉพาะ ดังนั้นเมื่อก้าวถึงการทำงานออกแบบในอดีตที่ผ่านมาจึงจำแนกออกได้เป็น 2 ลักษณะ

### 1. วิธีการของการช่างฝีมือ (หรือ Unselfconscious /process)

เป็นวิธีการทำงานโดยการลองผิด-ลองถูกของช่างฝีมือด้วยความคุ้นเคยกับปัญหาในงานของตนช่างฝีมือจะจัดการแก้ไขปัญหาย่างได้ผลตรงจุดนั้นโดยการค่อยเปลี่ยน ช่างฝีมือได้รับการฝึกฝนขณะทำงานเป็นลูกมือมาก่อนจึงมีข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการ วัสดุและกรรมวิธีการผลิตสะสมไว้อยู่ในความทรงจำ เนื่องจากไม่มีการบันทึกและการวาดภาพเก็บไว้เป็นหลักฐาน ดังนั้นการพัฒนาในการออกแบบจึงกินเวลานาน ข้อดีของวิธีการทำงานออกแบบในลักษณะนี้คือช่วยให้ช่างสามารถจดจำซึมซับเข้าไปอย่างแน่นแฟ้นยากแก่การลืมเลือน

### 2. วิธีการของการของการเขียนแบบ (หรือ Selfconscious Process)

เป็นวิธีการทำงานที่ใช้แบบ (Drawing) เป็นศูนย์กลางในการคิด การปรับปรุงและการพัฒนาแบบ เนื่องจากในการทำงานออกแบบที่มีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่มากขึ้น เช่น การออกแบบอาคารหรือเรือเดินสมุทร เป็นต้น จำเป็นต้องมีการแบ่งงานจากการทำงานของช่างฝีมือตรงใช้การวาดภาพได้รวดเร็วยิ่งขึ้น วิธีการของช่างแบบต่างจากการทำงานของช่างฝีมือตรงที่ใช้การวาดภาพสำเร็จขึ้นก่อนการลงมือทำ และใช้ความคาดคิดล่วงหน้าไปในอนาคต (Perceptual Span) วิธีการออกแบบในลักษณะนี้ช่วยให้มีอิสระในการเปลี่ยนแปลงและสามารถแก้ไขแบบได้ง่ายขึ้น

วิธีการทำงานออกแบบทั้ง 2 ลักษณะดังกล่าวเป็นที่เข้าใจกันอย่างชัดเจนแล้วว่า มีแนวช่าง ซึ่งไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอในการแก้ปัญหาทางออกแบบในปัจจุบัน เนื่องจากสภาพความต้องการที่มากขึ้น และความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบในงานออกแบบตั้งแต่มนุษย์ผู้ใช้งาน ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบซึ่งกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อีกทั้งงานออกแบบสมัยใหม่มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น ทำให้ปริมาณข้อมูลที่จำเป็นมีเพิ่มอย่างมาก วิธีการทำงานออกแบบลักษณะเดิมไม่สามารถจัดการกับข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้พัฒนาการทางเทคโนโลยีทำให้เกิดอุปกรณ์เครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานดีขึ้นแต่อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำงานได้จำเป็นต้องใช้วิธีการทำงานอย่างเป็นระบบดังนั้นจึงทำให้เกิดความพยายามในหมู่ผู้ประกอบการวิชาชีพออกแบบเพื่อทำการพัฒนาด้านกระบวนการออกแบบอย่างเป็นทางการขึ้นตอน ผู้ริเริ่มคนเริ่มคนสำคัญในเรื่องนี้คือ "J Christopher Jones และ C. Alexander โดยได้เสนอความในการประชุมเกี่ยวกับวิธีการออกแบบ (Conference on Design Methods) ที่กรุง

ลอนดอนเมื่อปี ค.ศ.1960 วิธีการออกแบบอย่างเป็นทางการเป็นระบบนี้ ได้แบ่งการออกแบบเป็นขั้นตอนย่อยต่อเนื่องกัน มีการร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญฝ่ายต่างๆ และพยายามผสมผสานร่วมกันระหว่างวิธีการออกแบบลักษณะดั้งเดิมซึ่งจินตนาการ ความชาญฉลาดและประสบการณ์ของนักออกแบบ กับวิธีการคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ซึ่งใช้ความเป็นเหตุเป็นผลและการทำงานอย่างมีระบบ ดังนั้นกระบวนการออกแบบใหม่จึงมีลักษณะที่สนับสนุนให้ผู้ออกแบบมีการคิดทั้ง 2 ลักษณะเกิดขึ้นด้วยกันคือ

1. การปล่อยให้จิตใจผู้ออกแบบมีอิสระในการสร้างความคิดจินตนาการ การคาดเดาและการเห็นแจ้งสำหรับทางเลือกต่างๆ ในเวลาใดก็ได้ โดยไม่ถูกยึดติดหรือครอบงำด้วยข้อจำกัดใดๆ
2. การใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลและการแยกแยะหาความเกี่ยวข้องเป็นเหตุเป็นผลตลอดจนการนำข้อมูลมาใช้อธิบายและเปรียบเทียบแนวความคิดเพื่อหาคำตอบหรือทางออกที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุด

### ลักษณะสำคัญของกระบวนการออกแบบ

กระบวนการออกแบบอย่างเป็นทางการเป็นระบบเป็นวิธีการออกแบบที่ช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานและมีความเหมาะสมกับการแก้ปัญหาในงานออกแบบสมัยใหม่ โดยเฉพาะปัญหาที่มีข้อมูลเป็นปริมาณมากเป็นโจทย์ที่ต้องการผู้ร่วมงานจากต่างสาขาและเป็นงานออกแบบที่ต้องการความริเริ่มสร้างสรรค์ในระดับสูงกระบวนการออกแบบอย่างเป็นทางการมีลักษณะสำคัญดังนี้

1. การพยายามทำให้การออกแบบเป็นวิธีการที่เปิดเผย มีการทำงานอย่างเป็นทางการเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงานเกิดความเข้าใจ และสามารถมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลคำแนะนำ และเสนอแนะวิธีแก้ไขแทนที่จะเป็นการทำงานของนักออกแบบตามลำพัง
2. ให้ความเป็นอิสระในการสร้างสรรค์ด้วยการแบ่งแยกการทำงานออกเป็นขั้นตอน เป็นการกระจายงานออกจากกัน เมื่อทำงานถึงแต่ละขั้นตอนก็สามารถพุงความสนใจจดจ่ออยู่เฉพาะขั้นตอนนั้นได้ อย่างเป็นอิสระจากขั้นตอนอื่นๆ ลดความสับสนในการใช้ความคิดต้องานรวมทั้งหมด
3. การทำงานแม้จะมีการแบ่งออกเป็นขั้นตอน แต่ในขณะที่ปฏิบัตินั้นไม่สามารถแยกแต่ละขั้นตอนอย่างเด็ดขาดจากกัน ขั้นตอนต่างๆ มีความต่อเนื่องและคาบเกี่ยวกัน จนบางครั้งไม่สามารถกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดจบของแต่ละขั้นตอนได้อย่างชัดเจน
4. มีรับการจัดบันทึกอย่างละเอียดในแต่ละขั้นตอนจึงมีหลักฐานเก็บไว้ช่วยให้ง่ายต่อการทบทวน ค้นหา ตรวจสอบและแก้ไขเมื่อเกิดความผิดพลาด

## การแบ่งขั้นตอนกระบวนการออกแบบ

ลักษณะเฉพาะที่สำคัญประการหนึ่งของการออกแบบอย่างมีระบบคือการแบ่งกระจายการทำงานออกจากกันเป็นขั้นตอนย่อย ๆ เพื่อช่วยให้ผู้ร่วมงานสามารถมุ่งความสนใจกับงานแต่ละขั้นตอนได้อย่างเต็มที่ ช่วยลดความสับสนในการคิดค้นแก้ปัญหา ในการแบ่งกระจายขั้นตอนการออกแบบนั้นเนื่องจากนักออกแบบแต่ละคนเมื่อผ่าน ประสบการณ์ในการทำงานมาช้านานได้สะสมความรู้ความชำนาญตลอดจนมีความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคขณะลงมือทำงานจึงพัฒนาขั้นตอนการทำงานเฉพาะเป็นตัวของตัวเองตามความถนัดและควมมีประสิทธิผลด้วยวิธีที่ตนได้เรียนรู้มา ดังนั้นตามสำนักงานออกแบบต่างๆ เช่น สำนักงานสถาปนิก เพื่อให้ นักออกแบบ และเจ้าหน้าที่ต่างๆปฏิบัติเป็นขั้นตอนมีการกำหนดอย่างชัดเจนเกี่ยวกับลักษณะผลผลิตที่ต้องทำส่งในแต่ละขั้นตอนมีการกำหนดอย่างชัดเจนเกี่ยวกับลักษณะผลผลิตที่ต้องทำส่งในแต่ละขั้นตอน และให้ดำเนินไปเป็นลำดับอย่างเคร่งครัด การทำงานตามแบบแผนอย่างเป็นขั้นตอนมีส่วนช่วยให้การออกแบบประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี ในหัวข้อนี้จึงขอเสนอแนะวิธีการแบ่งขั้นตอนการทำงานซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญได้ทดลองปฏิบัติและเผยแพร่ไว้แล้วเป็น 3 ลักษณะเปรียบเทียบกัน แต่ละวิธีการกระจายการทำงานเป็นขั้นตอนย่อยและเน้นการให้ความสำคัญของขั้นตอนที่แตกต่างกันแต่เมื่อมองโดยรวมแล้วการแบ่งขั้นตอนลักษณะต่างๆ ล้วนมีวิธีการเข้าสู่ปัญหาในแนวทางเดียวกัน และสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางการออกแบบได้ทั้งสิ้น การเลือกวิธีการแบ่งขั้นตอนลักษณะใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับวิธีการทำงานตามความถนัดและความเคยชินของนักออกแบบเป็นสำคัญ

### การวางขั้นตอนการออกแบบ

วิธีที่ 1 : แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก

#### 1. การวิเคราะห์

การนำข้อมูลที่มีผลต่อการออกแบบมาจัดแยกแยะหาความเกี่ยวข้องของสัมพันธ์ระหว่างกันเพื่อสรุปให้ออกมาเป็นกลุ่มลักษณะที่งานออกแบบนั้นๆ ควรจะเป็นหรือควรทำหน้าที่ตามการใช้งาน (Performance Specification = P-Spec)

#### 2. การสังเคราะห์ (Synthesis)

การนำผลการวิเคราะห์มาสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคต่างๆ เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่มีความหลากหลาย มีปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับลักษณะที่ควรจะเป็นตามความต้องการใช้งาน (P-spec)

### 3. การประเมินผล (Evaluation)

การนำวิธีการแก้ปัญหาที่สังเคราะห์มาเปรียบเทียบตามหลักเกณฑ์ และเลือกวิธีการที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมสูงสุดสำหรับนำไปพัฒนาเพื่อการผลิตและการจำหน่ายต่อไป

ทั้ง 3 ขั้นตอนหลักนี้แต่ละขั้นตอนยังประกอบขึ้นตอนย่อยๆ ซึ่งกำหนดให้ปฏิบัติไปตามลำดับเพื่อให้บังเกิดผลสำเร็จในแต่ละขั้นตอนหลัก เมื่องานออกแบบที่ประเมินได้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมเป็นที่พอใจของทุกฝ่าย ก็นับว่าเสร็จสิ้นกระบวนการออกแบบ แต่ถ้าประเมินแล้วผลงานยังไม่ถูกต้องตามความต้องการของผู้เกี่ยวข้องก็จำเป็นต้องย้อนกลับไปตรวจสอบในขั้นตอนการวิเคราะห์และการสังเคราะห์เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการแก้ไขใหม่เรียงไปตามลำดับขั้นตอนอีกวิธีหนึ่ง

#### วิธีที่ 2 : แบ่งการทำงานออกเป็น 7 ขั้นตอน

##### 1.เตรียมรับสภาพ (Accept Situation)

เมื่อได้รับปัญหาในการออกแบบนักออกแบบต้องทำความเข้าใจเนื้อหาและธรรมชาติเฉพาะของงานออกแบบนั้นๆ อย่างถ่องแท้ พร้อมกับทำการสำรวจของตนเองที่จะทำงานในด้านต่างๆ เช่น เวลาทำงาน ความรู้ ความชำนาญเฉพาะ ข้อมูลที่มี ความถนัดและความสนใจในงานลักษณะนั้นเพื่อประกอบการตัดสินใจที่จะเริ่มรับงาน

##### 2. วิเคราะห์ (Analyses)

การค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อค้นหาความจริงตลอดจนข้อคิดเห็นจากผู้รู้ต่างๆ เกี่ยวกับปัญหาโดยการนำปัญหามาแยกส่วนและหาความสัมพันธ์ระหว่างกันให้มองเห็นข้อเท็จจริงใหม่ๆ ในปัญหานั้น

##### 3. กำหนดขอบเขต (Define)

เมื่อได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาอย่างละเอียดแล้วจะพบว่ามีความเกี่ยวข้องกับเรื่องราวที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องและกว้างขวางกับปัญหานั้นอีกมากมาย ซึ่งไม่สามารถจัดการได้ทั้งหมด นักออกแบบจึงจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายของการทำงาน วางขอบเขตและจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้บรรลุอย่างเหมาะสมตามความจำกัดต่างๆ ที่มีอยู่

##### 1. คิดค้นออกแบบ (Ideate)

การใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างทางเลือกหรือวิธีแก้ปัญหาจำนวนมากซึ่งสามารถบรรลุเป้าหมายหลัก

## 2. คัดเลือก (Select)

การพิจารณาวิธีแก้ปัญหาต่างๆ นำมาเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกวิธีการที่ดีที่สุดคือ วิธีง่าย และได้ผลในการใช้งานสูงสุด

## 3. พัฒนาแบบ (Select)

การนำเอาแบบที่เลือกแล้วที่มีความเหมาะสมมากที่สุดมาปรับปรุงแก้ไขต่อไปจนถึงรายละเอียดเพื่อพัฒนาให้แนวทางที่เลือกนั้นมีความสมบูรณ์เกิดผลลัพธ์สูงสุด

## 4. ประเมินผล (Evaluate)

การนำผลงานออกแบบที่ผ่านการพัฒนาแล้วมาทบทวนผลที่เกิดขึ้น วิจารณ์อย่างตรงไปตรงมาและอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อให้รู้ว่าผลงานนั้นมีข้อดีและข้อบกพร่องทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ

ตามการแบ่งขั้นตอนวิธีที่ 2 ผู้ออกแบบสามารถเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานออกแบบได้หลายลักษณะขึ้นกับความซับซ้อนของปัญหา เวลา ทุนและความถนัดของผู้ออกแบบ

การจัดลำดับขั้นตอน

ลักษณะที่ 1 เรียงเป็นเส้นตรง (Linear)

ขั้นตอนการทำงานเรียงต่อเนื่องกันตั้งแต่เริ่มต้นเป็นเส้นตรงเหมาะสำหรับปัญหาที่ไม่ซับซ้อนมากนักเมื่อทำงานครบทุกขั้นตอนก็ได้ผลงานที่เหมาะสมและเป็นที่น่าพอใจ

ลักษณะที่ 2 เรียงเป็นวงกลม (Circular)

ขั้นตอนต่างๆเรียงต่อเนื่องกันโดยไม่มีจุดเริ่มต้นและจุดจบเนื่องจากเมื่อแก้ปัญหาหนึ่งแล้วอีกปัญหาที่เกิดขึ้นตามมา

ลักษณะที่ 3 เรียงแบบย้อนรอบ (Feedback)

ขั้นตอนต่างๆ จะเรียงตามลำดับแต่จะไม่ข้ามไปโดยไม่ย้อนกลับไปตรวจสอบขั้นตอนที่ผ่านการออกแบบในลักษณะนี้ต้องค่อยทำไปอย่างช้าๆ นอกจากจะจำกัดด้วยเวลา เงินทุนและแรงงานที่มี

ลักษณะที่ 4 เรียงแบบแตกแขนง (Branching)

การเรียงจากขั้นตอนหนึ่งไปยังขั้นตอนต่อไป ต้องการก้าวไปมากกว่าหนึ่งทิศทาง และมีการทำงานหลายขั้นตอนไปพร้อมๆกัน

### วิธีที่ 3 : แบ่งการทำงานออกเป็น 8 ขั้นตอน

#### 1. การกำหนดขอบเขตของปัญหา (Identification of the Problem)

การนำเอาโจทย์หรือปัญหาที่ได้รับในการออกแบบมาศึกษาพิจารณาให้เข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆที่เกี่ยวข้องและทำการกำหนดขอบเขตการทำงานเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ไม่กว้างขวางหรือแคบเกินไป

#### 2. การค้นคว้าข้อมูล (Information)

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ นำมาจัดจำแนกอย่างเป็นระบบตามหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา ข้อมูลมีคุณค่าช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจและช่วยเสนอแนะวิธีการต่างๆสำหรับแก้ปัญหา

#### 3. การวิเคราะห์ (Analysis)

การนำข้อมูลที่จำแนกไว้แล้วมาแยกแยะ เปรียบเทียบและจัดให้เกิดความสัมพันธ์กัน ผลจากการวิเคราะห์จะช่วยเสนอแนะตั้งแต่ทางเลือกจนถึงเกณฑ์สำหรับพิจารณาทางเลือกต่างๆ ในการแก้ปัญหา

#### 4. การสร้างแนวความคิดหลัก (Conceptual Design)

การใช้เทคนิคต่างๆเพื่อสร้างสรรค์แนวความคิดหลักในการออกแบบ แนวความคิดหลักควรมีลักษณะที่สามารถแก้ปัญหาสำคัญได้อย่างตรงประเด็นและมีความกว้างครอบคลุมการแก้ปัญหา ย่อยมีความแปลกใหม่เข้ากับแนวทางที่มีมาก่อนลงมีลักษณะเป็นความคิดหรือสมมุติฐานที่อาจจะเป็นนามธรรม นอกจากนี้แนวความคิดในการออกแบบไม่ได้มีอยู่เพียงครั้งเดียวโดยเฉพาะสำหรับปัญหาที่ซับซ้อนในระยะแรกเป็นการสร้างความคิดโดยรวมและเมื่อการออกแบบก็จะมีการสร้างแนวความคิดเสริมตามไปแต่ละขั้นตอนหรือทุกระดับซึ่งการแก้ปัญหาทั้งนี้ เพื่อให้การออกแบบลึกลงไปทุกขั้นตอนสามารถทำได้อย่างสร้างสรรค์มากขึ้น

#### 5. การออกแบบร่าง (Preliminary Design)

การนำแนวความคิดหลักมาตีความ แปลรูปหรือประยุกต์สร้างขึ้นจากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรม มีตัวตนมองเห็นและจับต้องได้ ด้วยการสร้างเป็นภาพ 2 มิติ หรือสร้างเป็นหุ่นจำลอง 3 มิติ แบบร่างควรมีจำนวนมาก มีความแตกต่างหลากหลายทางด้านรูปร่างหน้าตา ขนาด ส่วนประกอบตั้งแต่โครงสร้างจนถึงส่วนประกอบย่อย พร้อมทั้งให้คำอธิบายหรือกราฟิกหลักการ วิธีการและความคิดเห็นของผู้ออกแบบต่อแบบเหล่านั้น

## 6. การคัดเลือก (Selection)

การนำแบบร่างที่สร้างขึ้นจำนวนมากมาเปรียบเทียบโดยใช้หลักเกณฑ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกแบบที่มีความเหมาะสมสูงสุด สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วยวิธีการที่ง่าย ประหยัด และมีความเป็นไปได้จริงทั้งในการผลิตและการตลาด

## 7. การออกแบบรายละเอียด (Detail Design)

การนำแบบที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกแล้วมาพัฒนาต่อไปจนถึงขั้นรายละเอียดของ ส่วนประกอบย่อยต่างๆ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น การออกแบบ รายละเอียด จะเกิดขึ้นขณะเขียนแบบ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีส่วนช่วยเปลี่ยนแปลง แบบที่มาจากความคิด ธรรมดาให้กลายเป็นแบบที่น่าสนใจและใช้งานได้ดี หรือในทางตรงกันข้ามคือมีส่วนทำลาย แนวความคิดที่ดีให้ด้วยคุณค่าลงจากความหยาบหรือการขาดความเอาใจใส่รายละเอียดของงาน

## 8. การประเมินผล (Evaluation)

การนำแบบที่สำเร็จทั้งในลักษณะงาน 2 มิติ และ 3 มิติมาทำการประเมินผลงานนั้นๆ มาความถูกต้องและครบถ้วนตามขอบเขตและจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เพียงใด การประเมินผลช่วยให้รู้ ระดับคุณภาพของงานออกแบบและเป็นการออกแบบขั้นสุดท้ายก่อนการลงทุนผลิตและจำหน่าย

### โจทย์ในการออกแบบ

ธรรมชาติของปัญหาหรือโจทย์ในงานออกแบบมีความแตกต่างจากโจทย์ทางการคำนวณซึ่ง มีการกำหนดมาอย่างชัดเจน แม้บางครั้งจะมีความซับซ้อนมากแต่เป็นโจทย์ที่มีขอบเขตและ เงื่อนไขตายตัวเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ในงานออกแบบโจทย์ก็คือปัญหาที่ เกิดขึ้นและคงอยู่รอให้ผู้ค้นพบและแก้ไข ลักษณะของปัญหาในงานออกแบบมักมาจากข้อขัดข้อง ความไม่ถูกต้องเหมาะสม ความไม่น่าดู ไม่สะดวก ไม่มีประสิทธิภาพตลอดจนอันตรายที่ ผู้เกี่ยวข้องจะได้รับจากการทำงานนั้นๆ นอกจากนี้ในแง่ระดับของความร้ายแรงที่แตกต่างกันของ ปัญหาแล้วประเด็นสำคัญของปัญหานั้นยังมีความแตกต่างกันไปขึ้นกับวิธีการมองปัญหาของนัก ออกแบบด้วยเหตุนี้จึงทำให้โจทย์ในงานออกแบบเป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายเพราะจากปัญหา เดียวกันแต่ด้วยมุมมองเฉพาะของแต่ละคนทำให้ได้โจทย์ที่แตกต่างและเป็นผลให้ได้วิธีแก้การ ปัญหาต่างกันตามไปด้วย ดังนั้นโจทย์ในการออกแบบจึงมีความสำคัญและนับเป็นจุดเริ่มต้นที่มี อิทธิพลต่อผลลัพธ์คือลักษณะของงานออกแบบอยู่ไม่น้อย โจทย์ในงานออกแบบนั้นมาจากปัญหา ที่ฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องนำมาเพื่อทำการแก้ไขวิธีการรวบรวมและกำหนดขึ้นเป็นข้อสำหรับงาน ออกแบบนั้นสามารถทำให้เกิดโจทย์ได้เป็น 2 ประเภท

### 1. โจทย์แบบปิดแคบ (Close-ended)

คือปัญหาซึ่งต้องการคำตอบที่มีความชัดเจนเฉพาะหรือมีความแปรเปลี่ยน ละเอียดลออมีการกำหนดความต้องการอย่างแน่นอนตายตัว ตัวอย่างโจทย์ที่ระบุให้ทำการออกแบบเป็นอุปกรณ์เพื่อให้ทำหน้าที่เฉพาะอย่าง เช่น เครื่องดูดฝุ่น ที่เหลาดินสอ กล้องใส่คอนแทกต์เลนส์ เป็นต้น

### 2. โจทย์แบบเปิดกว้าง (Open-ended)

คือปัญหาซึ่งต้องการคำตอบที่ยอมรับได้หรือเป็นไปได้หลายทางได้ไม่จำกัดหรือไม่มีเงื่อนไขตามตัวโจทย์มีลักษณะกว้างๆ ไม่ระบุเฉพาะปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ตัวอย่างปัญหาการดูแลสนามหญ้าให้เรียบร้อยสวยงามอยู่เสมอ ถ้าเป็นโจทย์แบบปิดแคบจะกำหนดให้ทำการออกแบบในสนามซึ่งทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะใช้วิธีการต่างๆ เช่น

การใช้สารเคมีในการควบคุมการเจริญเติบโตของต้นหญ้า

การใช้พันธุ์วิศวกรรมผสมพันธุ์ให้ต้นหญ้ามีความสูงจำกัด

การใช้เครื่องมือกลสำหรับตัดหญ้าซึ่งเป็นไปได้ตั้งแต่มีดกรรไกรและเครื่องตัดหญ้า

โดยทั่วไปปัญหาแบบเปิดกว้างจะช่วยให้มีโอกาสคิดสร้างสรรค์หรือการคิดค้นให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ได้มากกว่าปัญหาแบบปิดแคบ แต่นักออกแบบจะสามารถทำงานได้ดีเมื่อมีความเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ และโจทย์ควรมีการกำหนดอย่างละเอียดพอสมควรถึงลักษณะความต้องการ เพราะจะง่ายต่อการสร้างทางเลือกมากกว่าโจทย์ที่ลอยๆ ไม่แน่นอน ดังนั้นเมื่อได้รับโจทย์ที่ไม่ชัดเจนในครั้งแรก นักออกแบบจำเป็นต้องหาวิธีทำให้เกิดความชัดเจนเพิ่มมากขึ้นทั้งจากผู้ให้โจทย์ จากกรณีศึกษาข้อมูลและการเสนอแนะของนักออกแบบเอง เป็นการเปลี่ยนจากโจทย์แบบเปิดกว้างในตอนแรกให้กลายเป็นโจทย์แบบปิดแคบลงเมื่อทำการออกแบบ หรืออาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าโจทย์หรือปัญหาที่ดีสำหรับการออกแบบควรมีลักษณะ

ก. กระตุ้นท้าทาย (Challenging)

ข. กว้างครอบคลุม (Open-ended)

ค. กำหนดชัดเจน (Precise-definition)

(นวนลน้อย บุญวงษ์, 2539. หน้า 131-140)

### ส่วนที่3 เอกสารและงานวิจัยด้านบรรจุภัณฑ์

#### 3.1 ความหมายของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Packaging)

การบรรจุภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางการตลาด โดยเฉพาะปัจจุบันการผลิตสินค้าหรือบริการที่ได้เน้นหรือให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer Oriented) และอาจจะเห็นได้ว่าการบรรจุภัณฑ์มีบทบาทมากขึ้นเพราะลำพังตัวสินค้าเองไม่มีนวัตกรรม (Innovation) หรือการพัฒนาอะไรใหม่อีกแล้ว ฉีกแนวไม่ออกเพราะได้มีการวิจัยพัฒนามานานจนถึงขั้นสุดยอดแล้วจึงต้องมาเน้นกันที่บรรจุภัณฑ์กับการบรรจุหีบห่อ (Packaging)บรรจุภัณฑ์กับหีบห่อ (Package) ถือว่าเป็นคำคำเดียวกัน ทั้งนี้สุดแล้วแต่ผู้ใดประสงค์ หรือชอบที่จะใช้คำใดความหมายของการบรรจุภัณฑ์หรือการบรรจุหีบห่อ (Packaging) ได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้ไว้มากมายพอสรุปได้ดังนี้

การบรรจุภัณฑ์ หมายถึง กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการทางการตลาดที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการออกแบบสร้างสรรค์ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อให้กับผลิตภัณฑ์ (สุดาตวง เรืองรุจิระ และคณะ, 2529. หน้า 128)

การบรรจุภัณฑ์ หมายถึง การนำเอาวัสดุ เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ไม้ ประกอบเป็นภาชนะห่อหุ้มสินค้า เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยมีความแข็งแรง สวยงาม ได้สัดส่วนที่ถูกต้อง สร้างภาพพจน์ที่ดี มีภาษาในการติดต่อสื่อสาร และทำให้เกิดผลความพึงพอใจจากผู้ซื้อสินค้า (จรรยา โกสีย์ไกรนิรมล และคณะ, 2528. หน้า 109)

บรรจุภัณฑ์ หมายถึง สิ่งห่อหุ้มหรือบรรจุผลิตภัณฑ์ รวมทั้งภาชนะที่ใช้เพื่อการขนส่งผลิตภัณฑ์ จากแหล่งผู้ผลิตไปยังแหล่งผู้บริโภค หรือแหล่งใช้ประโยชน์ เพื่อวัตถุประสงค์เริ่มต้นในการป้องกัน และรักษาผลิตภัณฑ์ให้คงสภาพ ตลอดจนคุณภาพใกล้เคียงกับเมื่อแรกผลิตให้มากที่สุด นอกจากนี้อาจกล่าวได้ว่าหีบห่อหรือบรรจุภัณฑ์เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการผลิตและหีบห่ออาจสร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆได้อีกหลายอย่าง อาทิเช่น วัตถุประสงค์ทางการตลาด วัตถุประสงค์ทางการเก็บรักษา เป็นต้น (ดารณี พานทอง, 2524. หน้า 29)

จากความหมายที่มีผู้ให้ไว้อาจสรุปได้ว่า บรรจุภัณฑ์ หมายถึง หน่วยรูปแบบวัตถุภายนอกที่ทำหน้าที่ปกป้องคุ้มครอง หรือห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ภายในให้ปลอดภัย สะดวกต่อการขนส่งเพื่ออำนวยความสะดวกให้เกิดผลประโยชน์ในด้านการค้าและการบริโภค

### 3.2 ประวัติและความเป็นมาของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

วิวัฒนาการของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ หรือการบรรจุหีบห่อ เริ่มกระทำขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อใดนั้น คงจะหาคำตอบที่แน่นอนได้ยาก แต่ถ้าหากจะสันนิษฐานและสัญชาตญาณการเรียนรู้ของมนุษย์ นับตั้งแต่ก่อนสมัยประวัติศาสตร์เป็นต้นมาในการคิดค้นและการแก้ปัญหาเพื่อความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายวัตถุมวลสาร (Created to make Transportation Easier) แล้ว อาจกล่าวเป็นเหตุเป็นผล แห่งวิวัฒนาการของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้ง่ายขึ้น

เมื่อมนุษย์มีความจำเป็นที่จะต้องบริโภคน้ำ และอาหารเพื่อการดำรงชีพของตนเอง สิ่งแรกที่เป็นอุปกรณ์ช่วยนำพาอาหารเข้าสู่ปากได้ก็คือมือ เช่น ใช้นิ้วมือรองรับ หยิบ จับเอาอาหาร แต่ถ้าเกิดความต้องการมากขึ้น นิ้วมือทั้งสองข้างก็ไม่สามารถสนองความต้องการได้ ดังนั้นมนุษย์จึงเริ่มมีการคิดค้น เพื่อแก้ปัญหาขึ้น ด้วยการมองหาวัสดุที่มีอยู่รอบกายที่มีลักษณะใกล้เคียงกับ นิ้วมือ เช่น เป็นแอ่ง หลุมหรือลักษณะใกล้เคียงและมีพื้นที่รองรับได้มากกว่า สะดวกกว่าเข้ามาเป็นอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายนำพาอาหารหรือวัตถุที่ต้องการ เช่น ใบไม้ เปลือกไม้ เปลือกหอย กระบอกไม้ กระเพาะสัตว์ ฯลฯ เป็นต้น การรู้จักการแก้ปัญหาด้วยการนำเอาวัตถุดิบ (Raw Materials) จากธรรมชาติเข้ามาเป็นอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายวัตถุมวลสาร การกระทำดังกล่าวจึงนับว่าเป็นที่มาของการบรรจุ (Filling)

ต่อมาเมื่อมนุษย์มีเวลาว่าง และความต้องการมากขึ้น ก็เริ่มสนใจกับเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ด้วยการนำมาขัดเกลา ตกแต่งประดิษฐ์ประดอยเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับการจับถือ หิ้วหรือหาคอน ไม่ให้ระคายเคืองต่อผิวหนังร่างกาย และสามารถอำนวยความสะดวกสบายแก่การเคลื่อนย้ายวัตถุมวลสารมากขึ้น เช่น การรู้จักเย็บกระถางจากใบไม้ รู้จักการนำเอาเถาวัลย์ กิ่งไม้ ไผ่ มาขัด สาน ทอ ขึ้นเป็นกระจาด ตะกร้า ชะลอม และรู้จักการนำเอาหนังสัตว์มาพับ เย็บ มัดห่อหุ้มพืชพันธุ์ธัญญาหาร จากการที่มนุษย์ในสมัยก่อนรู้จักการประดิษฐ์ คิดค้น ภาชนะบรรจุ ด้วยการดัดแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุธรรมชาติให้มีรูปร่างและหน้าที่ใช้สอยเพิ่มขึ้นนี้เอง จึงจัดว่าเป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ขั้นพื้นฐาน (Primitive Packaging Design) ที่มนุษย์ในสมัยก่อนได้กระทำขึ้นตามสภาพการเรียนรู้และการค้นพบวัสดุในแต่ละยุค

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ จึงเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการค้าและบริหารในฐานะของ สิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่การขนส่งสินค้า (Aid Transportation) โดยทำหน้าที่ขั้นพื้นฐาน อันดับแรกคือ ปกป้อง คุ้มครองสินค้าให้ปลอดภัยจากความเสียหาย อันเนื่องมาจากการกระทบกระเทือน และป้องกันสิ่งปนเปื้อนที่ไม่พึงประสงค์ (To Prevent Spillage and Contamination) ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งสินค้าผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตไปจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค (ประชิด ทิถบุตร, 2531. หน้า3 -7)

### 3.3 หน้าที และความสำคัญของบรรจุภัณฑ์

อัตราแข่งขันด้านการค้าขายในภาวะเศรษฐกิจของโลกปัจจุบัน นับว่าจะเพิ่มปริมาณมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งนับว่าเป็นภาวะการณ์หนึ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาและคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ตลอดทั้งมีการคิดค้นกลยุทธ์ กลวิธีทางการตลาด (Marketing Strategy) ขึ้นมาอย่างมากมาย โดยมีจุดมุ่งหมายที่คล้ายกัน คือการได้มาซึ่ง "ความสนใจจากลูกค้า" (Customers' attention) และเงินตรา ฐานะร่ำรวยทางเศรษฐกิจในที่สุด

ด้วยเหตุดังกล่าว บรรจุภัณฑ์จึงได้รับความสำคัญขึ้นมามากและเป็นองค์ประกอบหลักที่ผู้ผลิตนำมาเป็นเครื่องมือสำคัญทางการแข่งขัน ซึ่ง Shimaguchi (1985.19) กล่าวไว้ในหนังสือ Package Design in Japan.1 ว่า "ถ้าตัวสินค้าหรือตัวผลิตภัณฑ์ก็เปรียบเสมือนพระเอก (The Lead) บรรจุภัณฑ์เปรียบเสมือนพระรอง (The Subordinate) ที่นำมาเน้นย้ำการบริการด้วยตนเอง (Self-Service) เป็นผู้ช่วยขายผลิตภัณฑ์ เพราะสามารถแสดงตัวหรือตราสินค้า (Brand) ต่อผู้ใช้ประจำได้อย่างรวดเร็วและยังพยายามที่จะจูงใจผู้ที่ไม่เคยใช้ให้เกิดความคิดความสนใจ อยากจะทดลองใช้เป็นครั้งแรกอีกด้วย ดังนั้น สินค้าและบรรจุภัณฑ์จึงเป็นของคู่กันมาตลอด ยิ่งสินค้าผลิตภัณฑ์มีการคิดค้นแข่งขันกันมากเท่าใด การบรรจุภัณฑ์ก็จะได้รับการพัฒนาขึ้นตามไปมากเท่านั้น จนกระทั่งปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า บรรจุภัณฑ์มีความสำคัญสำหรับสินค้าและการตลาดอย่างจะขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดมิได้ เพราะบรรจุภัณฑ์ได้แสดงบทบาทและหน้าที่ในการตลาด ดังต่อไปนี้คือ

1. การบรรจุและการคุ้มครองป้องกัน (Containment and Protection) บรรจุภัณฑ์ที่จะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องเื้ออำนวยการบรรจุและคุ้มครอง ซึ่งภาชนะบรรจุจะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากความเสียหาย เนื่องจากการขนส่ง ป้องกันการเน่าเสีย เก็บรักษาง่าย ไม่เสื่อมสลายเร็ว เพราะผู้บริโภคไม่ต้องการที่จะได้รับอันตรายจากอาหารเป็นพิษหรือบาดแผลอันเนื่องมาจากบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เรียบร้อยสมบูรณ์

2. การบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ (Identification) บรรจุภัณฑ์ต้องแสดงให้เห็นตัวผลิตภัณฑ์ต่อผู้บริโภคในทันที โดยการให้ชื่อการค้า (Trade Name) เครื่องหมายการค้า (Trade Mark) ชื่อผู้ผลิตลักษณะและประเภทของสินค้า เข้ามาเป็นเครื่องมือบ่งชี้เพราะผู้บริโภคต้องการบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปทรงเด่นชัดมองเห็นได้ง่ายตัวอักษรจึงควรมีขนาดพอเหมาะ อ่านง่าย สีที่ใช้ก็ควรให้เด่นหรือแตกต่างกัน ซึ่งนอกจากจะง่ายต่อการจดจำแล้ว ยังช่วยลดความผิดพลาดในการหยิบฉวยผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการ ทั้งของร้านค้าปลีกและผู้บริโภคได้อีกด้วย

3. การอำนวยความสะดวก (Convenience) ในแง่ของการผลิตและการตลาดนั้น บรรจุภัณฑ์ต้องเื้อออำนวยความสะดวกในการขนส่ง และการเก็บรักษาในคลังสินค้า ซึ่งต้องมี

ความมั่นคง แข็งแรงสามารถที่จะวางซ้อน (Stacking) ทับกันได้หลายชั้นเพื่อประหยัดพื้นที่ ในระดับการขายปลีกก็เช่นกัน บรรจุก้อนที่ก็ต้องมีขนาดรูปร่างที่ลงตัว (Fitness Size) ง่ายและสะดวกต่อการเรียงซ้อนในชั้นวางของหรือจัดแสดงโชว์ (Easy to Stack and Display) ดังนั้นเราจึงไม่ค่อยพบเห็นบรรจุก้อนที่มีรูปร่างเหลี่ยมหรือลักษณะพิเศษเฉพาะในร้านขายของชำ (Grocery Store) มากนัก ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภคนั้นเป็นการอำนวยความสะดวกในแง่ของการนำไปใช้สอยตามหน้าที่ ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ซึ่งมีความแตกต่างกันตามประเภทการใช้งานและการเก็บรักษาเมื่อสินค้าถึงมือผู้บริโภค ผู้ออกแบบจึงต้องออกแบบให้มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมและสรีระร่างกายของมนุษย์ เช่นมีขนาดเหมาะสมกับสภาวะการใช้งาน เป็นต้น

4. การดึงดูดความสนใจผู้บริโภค (Consumer Appeal) การที่บรรจุก้อนจะสามารถดึงดูดความสนใจผู้บริโภคได้นั้น เป็นผลมาจากองค์ประกอบหลายๆอย่างอาทิเช่น ขนาด รูปร่าง รูปทรง สี วัสดุ ข้อความตัวอักษรบอกวิธีการใช้ ฯลฯ หรืออาจจะกล่าวได้ว่า สิ่งที่ปรากฏบนรูปร่างบรรจุก้อนที่ทั้งหมดก็คือสิ่งที่จะนำมาซึ่งความสนใจของผู้บริโภคนั่นเอง ผู้ออกแบบจะต้องสร้างสิ่งทีประกอบเป็นรูปลักษณ์บรรจุก้อนนี้ให้เกิดประสิทธิภาพทางการสื่อสารและเกิดผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้บริโภค (TKO Fit The Consumer' needs) เช่น

- ออกแบบให้บรรจุก้อนที่มีหลายขนาด เพราะผู้บริโภคมีความต้องการ ขนาด ปริมาณ ตลอดจนงบประมาณการซื้อที่แตกต่างกัน
- การใช้สีบนบรรจุก้อน ที่ให้ความรู้สึกสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มอยู่ภายใน เช่น ใช้สีแดง ชมพู เขียว ฟ้ำ กับบรรจุก้อนประเภทเครื่องสำอาง หรืออาหาร เพื่อช่วยเสริมสร้างบรรยากาศให้รู้สึก สดใส น่ากิน น่าใช้ เป็นต้น
- การใช้รูปร่าง รูปทรงบรรจุก้อนให้ตรงกับมโนทัศน์เฉพาะกรณี เทศกาล โอกาส เพศ และวัย ให้ผู้บริโภคเกิดความรู้สึกร่วมสมัย (Contemporary Period) ก็เป็นสิ่งหนึ่งที่ดึงดูดความสนใจผู้บริโภคด้วยเช่นกัน เช่น เทศกาลวันแห่งความรัก วันปีใหม่ ฯลฯ ซึ่งบรรจุก้อนที่จะแสดงตัวให้ ผู้บริโภคทราบว่าจะนำไปใช้ในโอกาสหรือกรณีใดจึงจะเหมาะสม

บางกรณีบรรจุก้อนอาจดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค ด้วยการเอื้ออำนวยความสะดวกสบายในการนำไปใช้และให้ความรู้สึกคุ้มค่ากับเงินตราที่จ่ายออกไป เช่น การรวมผลิตภัณฑ์ขายเป็นชุดหรือหน่วยบรรจุรวม (Unit Packaging) เป็น 2, 4, 6, 8, 12 หรืออาจมากกว่า ทำให้ผู้บริโภคเกิดความสะดวกในการขนถ่าย ประทับใจในวัสดุและการออกแบบ โดยเฉพาะเกิดความรู้สึกว่ามีความคุ้มค่า เมื่อเทียบราคากับหน่วยบรรจุอย่างอื่น เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ภายในหมดไปแล้วได้อีก สร้างความรู้สึกต่อผู้บริโภคว่าได้ของแถม (Premium) ที่มีประโยชน์เพิ่มขึ้นมา กลยุทธ์

และวิธีการดังที่กล่าวมาแล้ว จึงนับว่าเป็นสิ่งที่บรรจุภัณฑ์ได้กระทำหน้าที่ดึงดูดความสนใจให้เกิดพฤติกรรมซื้อ การขาย การนำไปใช้ อันจะนำมาซึ่งวัฏจักรที่หมุนเวียนเปลี่ยนแปลง ในระบบเศรษฐกิจอีกต่อไป

5. การเศรษฐกิจ (Economy) บรรจุภัณฑ์ที่มีบทบาทและหน้าที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ เป็นองค์ประกอบร่วมในการกำหนดราคาขายผลิตภัณฑ์ เพราะถือว่าเป็นต้นทุนการผลิต (Production Cost) อีกอันหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกำไรแก่ผู้ผลิต เกิดการว่าจ้าง เกิดการใช้แรงงาน ตลอดจนการใช้ทรัพยากรต่างๆ มาสร้างให้บรรจุภัณฑ์ที่มีบทบาทและหน้าที่ 4 ประการที่กล่าวมา ปัจจุบันต่างๆ ที่มีผลต่อราคาของบรรจุภัณฑ์ได้แก่

1. ราคาของวัสดุบรรจุภัณฑ์ (Cost of Packaging Materials)
2. ราคาของกรรมวิธีการบรรจุภัณฑ์ (Cost of Manufacturing the Package)
3. ราคาของการเก็บรักษาและการขนส่ง (Cost of Storage and Shipping)
4. ราคาของเครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในการผลิตและบรรจุภัณฑ์ (Cost of Machine the Package)
5. ราคาของการใช้แรงงานที่เกี่ยวข้อง (Cost of Associated Labor)

ปัจจุบันต่างๆ เหล่านี้ มิใช่เพียงแต่มีผลต่อการกำหนดราคาสินค้าเท่านั้น แต่ยังทำให้ระบบเศรษฐกิจเกิดการหมุนเวียนไปอย่างครบวงจร ซึ่งอาจจะดีขึ้นหรือตกต่ำลงก็เป็นได้ ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จึงเป็นสิ่งที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงสภาพเศรษฐกิจของประเทศ ความก้าวหน้าทางวิชาการ เทคโนโลยี วิธีการดำเนินชีวิต ตลอดจนศิลปวัฒนธรรมของมวลมนุษยชาติในแต่ละยุคสมัยได้อีกด้วย

### 3.4 ประเภทของบรรจุภัณฑ์

เราสามารถแบ่งประเภทของบรรจุภัณฑ์ ออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. Individual Package หรือบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยคือ บรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอยู่กับผลิตภัณฑ์ขั้นแรกเป็นสิ่งบรรจุภัณฑ์เอาไว้เฉพาะหน่วย โดยมีวัตถุประสงค์ขั้นแรกคือ เพิ่มคุณค่าในเชิงพาณิชย์ (To Increase Commercial Value) เช่น การกำหนดให้มีรูปร่างลักษณะต่างๆ เป็น ขวด กระจก หลอด ถัง กล่อง ฯลฯ ซึ่งอาจจะทำให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะหรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การ จับถือ และอำนวยความสะดวกต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ภายในพร้อมทำหน้าที่ให้ความปกป้องแก่ผลิตภัณฑ์โดยตรงอีกด้วย

2. Inner Package หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นในคือ บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาเป็นชั้นที่สองมีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นชุด ในการจำหน่ายรวมตั้งแต่ 2-24 ชิ้นขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์ชั้นแรกคือป้องกันการรักษาสินค้าผลิตภัณฑ์จาก น้ำ ความชื้น แสง แร่

3. กระดาษห่อ และอำนวยความสะดวกแก่การขายปลีก-ย่อยเป็นต้น ตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ กล่องกระดาษแข็งที่บรรจุเครื่องดื่มจำนวน 1/2 โหล พลาสติกห่อรูปสบู่ 1 โหล เข้าด้วยกัน เป็นต้น

4. Outer Package หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด คือบรรจุภัณฑ์ที่เป็นหน่วยรวมขนาดใหญ่ที่ใช้ในการขนส่ง โดยปกติแล้วผู้ซื้อจะไม่ได้เห็นบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้มากนัก เนื่องจากทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ในระหว่างการขนส่งเท่านั้น ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ หีบไม้ ลัง กล่องกระดาษขนาดใหญ่ที่บรรจุสินค้าไว้ใน ภายในนอกจะบอกเพียงข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่อการขนส่งเท่านั้น เช่น รหัสสินค้า (Code) เลขที่ (Number) ตราสินค้า สถานที่ส่ง เป็นต้น

ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่กล่าวมาทั้ง 4 ลักษณะ เป็นการแบ่งประเภทตามลักษณะกรรมวิธีการขนถ่ายผลิตภัณฑ์ ซึ่งการจัดแบ่งและเรียกชื่อบรรจุภัณฑ์ในทฤษฎีของผู้ออกแบบ ผู้ผลิต หรือนักการตลาด อาจจะแตกต่างกันออกไป แต่ถึงอย่างไรบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทก็ตั้งอยู่ภายในวัตถุประสงค์หลักใหญ่ (Objectives of Package) ที่คล้ายกันคือ

1. เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ To Protect Products
2. เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ To Distribute Products
3. เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ ผลิตภัณฑ์ To Promote Products

### 3.5 การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

การออกแบบโครงสร้าง หมายถึง การกำหนดลักษณะรูปร่าง รูปทรง ขนาด ปริมาตร ส่วนปริมาณอื่นๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิตและประกอบเป็นภาชนะบรรจุ รูปทรง ขนาด ปริมาตร ส่วนปริมาณอื่นๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิตและประกอบเป็นภาชนะบรรจุ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาและการขนส่ง

การออกแบบโครงสร้างของ บรรจุภัณฑ์นั้นผู้ออกแบบจะมีบทบาทสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ประเภท Individual Package และ Inner Package ที่สัมผัสอยู่กับผลิตภัณฑ์ชั้นแรกและชั้นที่ 2 เป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีรูปร่างลักษณะอย่างไรนั้นก็ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ (Product) ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใดเป็นตัวกำหนดขึ้นมา ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่จะต้องบรรจุ และออกแบบโครงสร้างเพื่อรับรองการบรรจุให้เหมาะสม โดยอาจจะกำหนดให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะ หรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การจับถือ หิ้ว และ

อำนวยความสะดวกต่อการนำเอาผลิตภัณฑ์ภายในออกมาใช้ พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ภายในโดยตรงอีกด้วย ตัวอย่างเช่น กำหนด Individual Package ครีมเทียมสำหรับชงกาแฟบรรจุในซองอลูมิเนียมฟรอยล์ แล้วบรรจุในกล่องกระดาษแข็งแบบพับ (Folding Carton) รูปสี่เหลี่ยมอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้ก็เพราะว่าเนื้อ (Content) ผลิตภัณฑ์เป็นผง จึงต้องการวัสดุสำหรับบรรจุที่สามารถกันความชื้นได้ดี การใช้แผ่นอลูมิเนียมฟรอยล์บรรจุก็เพราะสามารถป้องกันความชื้นได้ดีสามารถกันความชื้นได้ดีสามารถพิมพ์ลวดลายหรือข้อความบนผิวได้ดีกว่าถุงพลาสติก อีกทั้งเสริมความพึงพอใจ (The Prestige Desired) ในผลิตภัณฑ์ให้เกิดแก่ผู้ใช้และเชื่อถือในผู้ผลิตต่อมา การบรรจุในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่งก็เพราะว่า บรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเป็นวัสดุประเภทอ่อนตัว (Flexible) มีความอ่อนแอ ด้านการป้องกันผลิตภัณฑ์จากการกระทบกระแทกทะลุในระหว่างการขนย้าย ตลอดจนจนยากแก่การวางจำหน่ายหรือตั้งโชว์ จึงต้องอาศัยบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2 เข้ามาช่วยเพื่อกระทำหน้าที่ประการหลังดังกล่าว

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า เพียงแค่ขั้นตอนการกำหนดการเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น ผู้ออกแบบจะต้องอาศัยความรู้และข้อมูลตลอดจนปัจจัยต่างๆ เข้ามาพิจารณาดัดลึนใจร่วมในกระบวนการออกแบบ เช่น ราคาวัสดุ การผลิตเครื่องจักรการขนส่ง การตลาด การพิมพ์ ฯลฯ ที่จะต้องพิจารณาว่ามีความคุ้มค่า หรือเป็นไปได้ในระบบการผลิตและจำหน่ายเพียงใดแล้วจึงจะมากำหนดเป็น รูปร่าง รูปทรง (Shape & Form) ของบรรจุภัณฑ์อีกครั้งหนึ่งว่าบรรจุภัณฑ์ควรจะออกแบบมาในรูปลักษณะอย่างไร ซึ่งรูปทรงทางเรขาคณิต รูปทรงอิสระก็มีข้อดี-ข้อเสียในการบรรจุ การใช้เนื้อที่ และมีความหมายเหมาะสมกับชนิด ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันไป วัสดุแต่ละชนิดมีข้อจำกัดและสามารถดัดแปลงประโยชน์ได้เพียงใด หรือใช้วัสดุใดมาประกอบจึงเหมาะสมดีกว่าหรือลดต้นทุนในการผลิตได้มากที่สุด สิ่งต่างๆ เหล่านี้คือสิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาประกอบด้วย

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า ในขั้นตอนของการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์นั้น นักออกแบบมิใช่ว่าจะสร้างได้ตามอำเภอใจ แต่กลับต้องใช้ความรู้และข้อมูลจากหลายๆด้านมาประกอบกัน จึงจะทำให้ผลงานออกแบบนั้นมีความสมบูรณ์และสำเร็จออกมาได้ในขั้นของการออกแบบโครงสร้างนี้ ผู้ออกแบบจึงต้องเริ่มตั้งแต่การสร้างแบบด้วยการใช้การสเก็ตแนวความคิดของรูปร่าง บรรจุภัณฑ์ และสร้างภาพประกอบรายละเอียดด้วยการเขียนแบบ (Mechanical Drawing) แสดงรายละเอียดมาตราส่วนที่กำหนดแน่นอนเพื่อแสดงให้ผู้ผลิต ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจ อ่านแบบได้ การใช้ทักษะทางศิลปะในการออกแบบ ก็คือเครื่องมือที่ผู้ออกแบบจะต้องกระทำขึ้นมาเพื่อเป็นการ

นำเสนอ (Presentation) ต่อเจ้าของงานหรือผู้ว่าจ้าง ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องให้ช่วยพิจารณาปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลงานที่จะสำเร็จออกมามีประสิทธิภาพในการใช้งานจริง

ส่วนการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ชั้นที่ 3 Outer Package นั้นส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปแบบ (Style) ค่อนข้างแน่นอน และเป็นสากลอยู่แล้วตามมาตรฐานการผลิตในระบบอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับระบบการขนส่งที่เน้นการบรรจุและการบรรจุเพื่อการขนส่งได้คราวละมากๆ เป็นการบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่หรือขนาดกลาง เช่น การขนส่งทางบก ทางเรือ ทางอากาศ เพื่อการส่งออกหรือภายในประเทศ และการเก็บรักษาในคลังสินค้า ซึ่งจะต้องนำบรรจุเข้าตู้ Container ขนาดใหญ่ที่มีมิติภายในแน่นอน ดังนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ประเภท Out Package จึงไม่นิยมออกแบบให้มีรูปร่างแปลกๆมากนัก ส่วนใหญ่จะเน้นประโยชน์ใช้สอย ประหยัด สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์จากแรงกระแทกกระแทก การรับน้ำหนัก การวางซ้อน การต้านแรงดันทะลุหรือป้องกันความเปียกชื้นจากไอน้ำ สภาพอากาศ ฯลฯ เป็นต้น การออกแบบรูปร่างรูปทรงภายนอก จึงมีลักษณะไม่แตกต่างกันมากนัก แต่อาจจะมีการตกแต่งภายนอกด้วยการออกแบบกราฟิก เพื่อแสดงความเป็นเอกลักษณ์ เฉพาะของผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ กลวิธีการออกแบบ สร้างบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จึงเน้นการออกแบบเพื่อให้มีโครงสร้างเอื้ออำนวยประโยชน์และประหยัดเวลาในการประกอบให้มากที่สุด เช่น การประกอบเป็นรูปทรงด้วย ลวดเย็บ เทปกาว สลัก ลึนพับซ้อนกันหรือตามแบบให้มีโครงสร้างภายใน ช่วยปกป้องผลิตภัณฑ์หรือถ่ายแรง รับน้ำหนักด้วยการใช้ Interior Packing Devices ทำให้เปิด-ปิดง่าย นำเอาผลิตภัณฑ์ภายในมาได้ไว และยังใช้วางจำหน่าย จัดโชว์ และประชาสัมพันธ์ การขายได้ทันทีเมื่อถึงจุดหมาย ซึ่งกลยุทธ์ทางการตลาดเหล่านี้กำลังเป็นที่นิยม และเห็นความสำคัญมาก โดยเฉพาะในการแข่งขันทางการค้าเช่นในสภาพปัจจุบันนี้

### 3.6 กระบวนการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

ในกระบวนการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ โดยทั่วไปแล้ว ผู้ออกแบบต้องอาศัยความรู้และข้อมูลจากหลายด้านการอาศัยความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญการบรรจุ (Packaging Specialists) หลายๆฝ่ายมาร่วมปรึกษาและพิจารณาตัดสินใจ โดยที่ผู้ออกแบบจะกระทำหน้าที่เป็นผู้สร้างภาพพจน์ (The Imagery Maker) จากข้อมูลต่างๆให้ปรากฏเป็นรูลักษณะของบรรจุภัณฑ์จริง ซึ่งนักออกแบบจะต้องมีกระบวนการออกแบบ ไว้เป็นลำดับขั้นตอนของการดำเนินงาน นับตั้งแต่ตอนเริ่มต้น จนกระทั่งสิ้นสุดจนได้ผลงานออกแบบมาดังต่อไปนี้ เช่น

1. กำหนดนโยบายหรือวางแผนยุทธศาสตร์ (Policy Formulation or Strategic Planning) เช่น ตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการผลิต เงินทุนงบประมาณ การจัดการ และการ (Situation) ของบรรจุภัณฑ์

2. การศึกษาและการวิจัยเบื้องต้น (Preliminary Research) ได้แก่การศึกษาข้อมูลหลักการทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมทางการผลิต ตลอดจนการค้นพบสิ่งใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นและเกี่ยวข้องสอดคล้องกันกับการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์

3. การศึกษาถึงความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ (Feasibility Study) เมื่อได้ศึกษาข้อมูลต่างๆแล้วก็เริ่มศึกษาความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ด้วยการสเก็ต (Sketch Design) ภาพแสดงถึงรูปร่างลักษณะ และส่วนประกอบของโครงสร้าง 2-3 มิติ หรืออาจใช้วิธีการอื่นที่ขึ้นรูปเป็น ลักษณะ 3 มิติ ก็สามารถทำได้ ในขั้นตอนนี้จึงเป็นการเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์ ขั้นตอนหลายๆแบบ เพื่อศึกษาความเป็นไปในเทคนิควิธีการบรรจุและการคำนวณเบื้องต้น ตลอดจนเงินทุนงบประมาณดำเนินการ และเพื่อการพิจารณาคัดเลือกแบบร่างไว้เพื่อพัฒนาให้สมบูรณ์ในขั้นตอนต่อไป

4. การพัฒนาและแก้ไขแบบ (Design Refinement) ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องขยายรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ (Detailed Design) ของแบบร่างให้ทราบอย่างละเอียดโดยเตรียมเอกสารหรือข้อมูลประกอบ มีการกำหนดเทคนิคและวิธีการผลิต การบรรจุวัสดุ การประมาณราคา ตลอดจนการทดสอบทดลองบรรจุ เพื่อหารูปร่าง รูปทรงหรือส่วนประกอบต่างๆที่เหมาะสมกับหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการด้วยการสร้างรูปจำลองง่ายๆ (Mock Up) ขึ้นมา ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องจัดเตรียมสิ่งต่างๆ เหล่านี้อย่างละเอียดรอบคอบเพื่อการนำเสนอ (Presentation) ต่อลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจเพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นสนับสนุนยอมรับหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมในรายละเอียดที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

5. การพัฒนาต้นแบบจริง (Prototype Development) เมื่อแบบโครงสร้างได้รับการแก้ไขและพัฒนา ผ่านการยอมรับแล้ว ลำดับต่อมาผู้ออกแบบต้องทำหน้าที่เขียนแบบ (Mechanical Drawing) เพื่อกำหนดขนาด รูปร่าง และสัดส่วนจริงด้วยการเขียนภาพประกอบแสดงรายละเอียดของรูปแปลน (Plan) รูปด้านต่างๆ (Elevations) ทศนิยมภาพ (Perspective) หรือภาพแสดงการประกอบ (Assembly) ของส่วนประกอบต่างๆมีการกำหนดมาตราส่วน (Scale) บอกชนิดและประเภทวัสดุที่ใช้มีข้อความ คำสั่ง ที่สื่อสารความเข้าใจกันได้ในกระบวนการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ของจริง แต่การที่ได้มาซึ่งรายละเอียดเพื่อนำไปผลิตจริงดังกล่าวนั้น ผู้ออกแบบจะต้องสร้างต้นแบบจำลองที่สมบูรณ์ (Prototype) ขึ้นมาก่อนเพื่อวิเคราะห์

โครงสร้างและจำแนกแยกแยะส่วนประกอบต่างๆออกมาศึกษา ดังนั้น Prototype ที่จัดทำขึ้นมาในขั้นนี้จึงควรสร้างด้วยวัสดุที่สามารถให้ลักษณะและรายละเอียดใกล้เคียงกับบรรจุภัณฑ์ของจริงให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ เช่นอาจจะทำด้วย ปูนพลาสเตอร์ ดินเหนียว กระดาษ ฯลฯ และในขั้นนี้ การทดลองออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ควรได้รับการพิจารณาร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับลักษณะของโครงสร้างเพื่อสามารถนำผลงานในขั้นนี้มาคัดเลือกพิจารณาความมีประสิทธิของรูปลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่สมบูรณ์

6. การผลิตจริง (Production) สำหรับขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่จะเป็นหน้าที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิตโรงงาน ที่จะต้องดำเนินการตามแบบแปลนที่นักออกแบบให้ไว้ซึ่งทางฝ่ายผลิตจะต้องเตรียมแบบแม่พิมพ์ของบรรจุภัณฑ์ให้เป็นไปตามกำหนด และจะต้องสร้างบรรจุภัณฑ์จริงออกมาก่อนจำนวนหนึ่ง เพื่อเป็นตัวอย่าง (Pre - Production Prototypes) สำหรับการทดสอบทดลองและวิเคราะห์เป็นครั้งสุดท้ายหากพบว่ามีข้อบกพร่องควรดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการผลิต เพื่อนำไปบรรจุและจำหน่ายในลำดับต่อไป

### 3.7 การออกแบบกราฟิกสำหรับบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟิก หมายถึง การสร้างสรรค์ลักษณะส่วนประกอบภายนอกของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ให้สามารถสื่อสารสื่อความหมาย ความเข้าใจ (To Communicate) ในอันที่จะให้ผลทางด้านจิตวิทยา (Psychological Effects) ต่อผู้บริโภค เช่น ให้ผลในการดึงดูดความสนใจ การให้มโนภาพถึงสรรพคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ การกระตุ้นให้เกิดความทรงจำ บุคลิกลักษณะของผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิต ด้วยการใช้วิธีการออกแบบ การจัดวางรูปตัวอักษร ถ้อยคำ โฆษณา เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ทางการค้า และอาศัยหลักศิลปะการจัดภาพให้เกิดความประสานกลมกลืนกันอย่างสวยงาม ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้

การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ สามารถสร้างสรรค์ได้ทั้งลักษณะ 2 มิติ บนพื้นผิวแผ่นราบของวัสดุเช่น กระดาษ แผ่นพลาสติก แผ่นโลหะอบติบुक หรือแผ่นอลูมิเนียม โฟม ฯลฯ ก่อนนำวัสดุต่างๆเหล่านี้ประกอบกับเป็นรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ ส่วนในลักษณะ 3 มิติ ก็อาจจะกระทำได้ 2 กรณีคือ ทำเป็นแผ่นฉลากหรือแผ่นป้ายนำไปติดบนบรรจุภัณฑ์ ประเภท Rigid Forms ที่ขึ้นรูปเป็นภาชนะบรรจุสำเร็จมาแล้ว หรืออาจจะสร้างสรรค์บนผิวภาชนะบรรจุรูปทรง 3 มิติ โดยตรงก็ได้เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก เป็นต้น ซึ่งลักษณะของการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์นี้ส่วนใหญ่มักถือตามเกณฑ์ของเทคนิคการพิมพ์ในระบบต่างๆเป็นหลัก

การออกแบบกราฟิกถือได้ว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างมาก เพราะว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญนอกเหนือไปจากการบรรจุและการป้องกันผลิตภัณฑ์โดยตรงทำ

ให้บรรจุภัณฑ์ได้มีหน้าที่เพิ่มขึ้นมา โดยที่ลักษณะกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์และสลากได้แสดงบทบาทหน้าที่สำคัญ อันได้แก่

### 3.7.1 การสร้างทัศนคติที่ติดงมต่อผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต

กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์และแผ่นสลาก ได้ทำหน้าที่เปรียบเสมือนสื่อประชาสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ในอันที่จะเสนอต่อผู้บริโภค บริโภค แสดงออกถึงคุณงามความดีของผลิตภัณฑ์และความรับผิดชอบที่ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยที่ลักษณะทางกราฟิกจะสื่อความหมายและปลุกฝังความรู้ความเข้าใจ การนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ ตลอดจนทั้งสร้างความต่อเนื่องการใช้การเชื่อถือใน

### 3.7.2 การชี้แจง และบ่งชี้ให้ผู้บริโภคทราบถึง ชนิด ประเภท ของผลิตภัณฑ์

ลักษณะกราฟิกเพื่อให้สื่อความหมายหรือถ่ายทอดความรู้ได้ว่า ผลิตภัณฑ์คืออะไรและผู้ใดเป็นผู้ผลิตนั้น มักนิยมอาศัยใช้ภาพและอักษรเป็นหลัก แต่ก็ยังอาจอาศัยองค์ประกอบอื่นๆ ในการออกแบบ เช่น รูปทรง เส้น สี ฯลฯ ซึ่งจะสามารถสื่อให้เข้าใจความหมายได้ เช่นเดียวกับการใช้ภาพและข้อความอธิบายอย่างชัดเจน ตัวอย่างงานดังกล่าวนี้มีให้เห็นได้ทั่วไป และที่เห็นชัดคือ ผลิตภัณฑ์ต่างประเภทที่บรรจุอยู่ในภาชนะที่คล้ายคลึงกัน ดังเช่น เครื่องสำอาง และยา เป็นต้น แม้บรรจุอยู่ในขวดหรือหลอดรูปทรงเหมือนกัน ผู้บริโภคก็สามารถชี้ได้ว่าอันใดคือเครื่องสำอางและอันใดคือยา ทั้งนี้ก็โดยการสังเกตจากลักษณะกราฟิก เช่น ลักษณะอักษร หรือสีที่ใช้ซึ่งนักออกแบบจักไว้ให้เกิดความรู้สึกผิดแผกจากกัน เป็นต้น

### 3.7.3 การแสดงเอกลักษณ์เฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์และผู้ประกอบการ

ลักษณะรูปทรงและโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ส่วนใหญ่มักมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันในผลิตภัณฑ์แต่ละประเภททั้งนี้เพราะกรรมวิธีการผลิตบรรจุภัณฑ์ ใช้เครื่องจักรผลิตขึ้นมาภายใต้มาตรฐานเดียวกัน ประกอบกับคู่แข่งในตลาดมีมาก ดังที่เห็นได้จากผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารสำเร็จรูปที่ผลิตและจำหน่ายอยู่อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งมีลักษณะรูปทรงและโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันมาก เช่น อาหารกระป๋อง ขวดเครื่องดื่ม ขวดยา ซองปิดผนึก (Pouch) และกล่องกระดาษ เป็นต้น บรรจุภัณฑ์ต่างๆ เหล่านี้ มักมีขนาด สัดส่วน ปริมาณการบรรจุ ที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน ดังนั้นการออกแบบกราฟิกจึงมีบทบาทหน้าที่แสดงเอกลักษณ์หรือบุคลิกพิเศษที่เป็นลักษณะเฉพาะตน (Brand Image) ของผลิตภัณฑ์และผู้ผลิตให้เกิดความเด่นชัด ผิดแผกจากผลิตภัณฑ์คู่แข่ง เป็นที่สะดุดตาและเรียกร้องความสนใจจากผู้บริโภคทั้งเก่าและใหม่ ให้จดจำได้ ตลอดจนหาซื้อได้โดยสะดวกรวดเร็ว

### 3.7.4 การแสดงสรรพคุณและวิธีใช้ผลิตภัณฑ์

เป็นการให้ข่าวสาร ข้อมูล ส่วนผสมหรือส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ภายในว่ามีคุณสมบัติ สรรพคุณและวิธีการใช้อย่างถูกต้องอย่างไรบ้าง ทั้งนี้อาศัยการออกแบบการจัดวาง

(Lay - Out) ภาพประกอบ ข้อความสั้นๆ (Slogan) ข้อมูลรายละเอียด ตลอดจนตรารับรองคุณภาพและอื่นๆ ให้สามารถเรียกร้องความสนใจผู้บริโภคให้หยิบยกเอาผลิตภัณฑ์ขึ้นมาพิจารณาเพื่อตัดสินใจเลือกซื้อ การออกแบบกราฟิกเพื่อแสดงบทบาทในหน้าที่นี้จึงเปรียบเสมือนการสร้างบรรจุกฎหมายให้เป็น “พนักงานขายเงียบ” (The Silent Salesman) ที่ทำหน้าที่โฆษณาประชาสัมพันธ์แทนคน ณ บริเวณจุดซื้อนั่นเอง

### 3.8 กระบวนการออกแบบกราฟิกสำหรับบรรจุกฎหมาย

การออกแบบกราฟิกสำหรับบรรจุกฎหมาย เป็นสิ่งที่กระทำมาควบคู่กับการออกแบบโครงสร้างโดยตลอดเป็นการนำเอาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ อันได้แก่ เครื่องหมายการค้า (Trademark) ชื่อยี่ห้อ (Brand) ข่าวสาร (Information) ส่วนประกอบ (Ingredient) วิธีการใช้ (Instruction) และอื่นๆ มาสร้างสรรคประกอบรวมกันโดยอาศัยหลักการ ทฤษฎีทางศิลปะและการออกแบบเข้ามาช่วยทำให้เกิดเป็นสื่อ (Media) ที่มีรูปร่างลักษณะต่างๆ ที่สามารถรับรู้ได้โดยผ่านสายตา (Visual Perception) และให้เกิดผลกระทบในเชิงจิตวิทยาต่อผู้บริโภค อุปโภค

ในการออกแบบกราฟิกนั้น ควรดำเนินการไปพร้อมๆ กันและให้สัมพันธ์กับตัวผลิตภัณฑ์และรูปลักษณะโครงสร้างของบรรจุกฎหมาย ซึ่งก่อนเริ่มต้นออกแบบก็จำเป็นต้องศึกษา ค้นคว้า ทำการสำรวจให้เข้าใจถึงปัจจัยและสภาพของการผลิต การจำหน่ายว่ามีวัตถุประสงค์ตามหลัก Sw 2H คือ Why? Who? Where? How Much ? (คือออกแบบไปทำไม เพื่อใคร เมื่อไหร่ ที่ไหน อะไร อย่างไร และมูลค่าเท่าไร)

ดังนั้นเมื่อผู้ออกแบบจะเริ่มงานออกแบบ สิ่งสำคัญจึงอยู่ที่ต้องนำเอาวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังกล่าวมาผสมผสานความคิดกัน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ มีสีสันและรูปลักษณะที่เหมาะสม การออกแบบกราฟิกบนบรรจุกฎหมาย จึงมีขั้นตอนต่างๆ พอที่จะลำดับได้ดังต่อไปนี้ คือ

#### 3.8.1 กำหนดขอบเขตของปัญหา (Problem Identification)

เป็นขั้นตอนของการตั้งเกณฑ์ และความต้องการของการออกแบบ (Design Needs and Criteria) โดยทั่วไปมักเกี่ยวข้องกับการกำหนดขอบเขตปัญหา ข้อเรียกร้อง ข้อจำกัด เพื่อรวบรวมเป็นข้อมูลเพื่อการนำเสนอ เช่น การประสานความคิดกันระหว่างนักออกแบบ ผู้ขาย ผู้ผลิตร่วมมือปรึกษากันกำหนดขอบเขตให้แคบเข้าเพื่อหาข้อสรุปเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ

- รูปแบบการดำรงชีวิตและพฤติกรรมผู้บริโภคอุปโภค
- แนวโน้มทางการตลาด
- พื้นฐานและข้อสรุปที่ได้จะเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนการออกแบบในลำดับต่อไป

### 3.8.2 การนำเสนอแนวความคิดเบื้องต้น (Preliminary Ideas)

เป็นการลำดับความคิดออกมาหลายๆ แบบ ด้วยการร่างภาพอย่างหยาบ (Rough Sketches) โดยอาศัยข้อมูลที่สรุปได้จากข้อ 1 เพื่อได้แนวคิดและจินตภาพ (Image) ที่สัมพันธ์กับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์และภาชนะบรรจุออกมาหลายๆ แบบ ซึ่งอาจร่างภาพแสดงได้ทั้งรูปด้านและรูปทัศนียภาพในมุมมองต่างๆ โดยมีกำหนดรูปร่างรูปทรง สี สัน การจัดวาง ตำแหน่งของ ข้อความ ภาพประกอบและอื่นๆ ไว้คร่าวๆ เพื่อศึกษาถึงการใช้ ขนาดการแบ่งสัดส่วนบนพื้นที่ของบรรจุภัณฑ์อย่างไรจึงจะเหมาะสมและให้ผลต่อการมอง (Visual Effects) ในแต่ละรูปแบบอย่างไรบ้าง ทั้งนี้ก็เพื่อจะได้เลือกแบบที่ดีที่สุดไว้พัฒนาในลำดับต่อไป

### 3.8.3 การพัฒนาและการแก้ไขแบบ (Design Refinement)

เป็นขั้นการนพแบบร่างมาพัฒนารูปแบบ มีการขยายรายละเอียดส่วนประกอบย่อยต่างๆ ให้เห็นชัด กำหนดขนาด สัดส่วน สี สัน ตัวอักษร และภาพประกอบ มีการจัดวางตำแหน่งและแสดงรูปลักษณะ (Lay-Out Graphic) ให้ใกล้เคียงทำแบบเหมือนจริง (Rendering) ให้มากที่สุดเพื่อการนำเสนอ (Presentation) ให้เกิดการยอมรับหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้เป็นไปตามลักษณะที่ผู้ผลิตและทีมงานต้องการ ซึ่งขั้นตอนนี้ออกแบบจะต้องการทดลองออกแบบ เพื่อทดสอบผลงานมาเป็นลำดับแรกด้วยตนเองและทีมงานออกแบบเสียก่อน แล้วจึงนำเสนอ

### 3.8.4 การวิเคราะห์ผลงานออกแบบ (Design Analysis)

ผลงานออกแบบกราฟิกที่ปรากฏบนแผ่นกระดาษอาจจะมีความเห็นร่วมกันว่าเป็นผลงานที่ดีและทุกฝ่ายพึงพอใจ แต่อย่างไรก็ตาม งานออกแบบเพียง 2 มิติ นี้ก็ยังมีข้อสังขรณ์และไม่เห็นปัญหาที่แท้จริง ดังนั้นในขั้นนี้ผู้ออกแบบจึงต้องจัดทำบรรจุภัณฑ์จำลองรูปทรง 3 มิติ เท้าของจริง (Prototype) ที่สำเร็จออกมาด้วย เพื่อทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนการตัดสินใจนำไปสร้างแบบจริง เช่น การทดสอบ การจัดวาง การตั้ง การมองในทิศทางต่าง ๆ ความชัดเจนในการอ่านตามสภาพของแสงสีระดับต่าง ๆ การเปรียบเทียบ กับผลิตภัณฑ์คู่แข่ง และ การทดสอบความคิดเห็น ความรู้สึกที่มีต่อแบบผลิตภัณฑ์เป็นต้น

### 3.8.5 การสร้างต้นแบบเพื่อการพิมพ์ (Mechanical or Art-Work)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้ออกแบบต้องจัดเตรียมต้นฉบับที่สมบูรณ์ด้วยการ เขียนแบบและจัดวางองค์ประกอบต่างๆ (Lay-Out) เช่น ตัวอักษร ข้อความ และภาพประกอบ การกำหนดสี ตัวอย่างสี ตลอดจนคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ติดต่อสื่อสาร ความเข้าใจกันระหว่างผู้ออกแบบและช่างเทคนิคทางการพิมพ์ เพื่อให้ได้ผลพิเศษตามที่ต้องการ เป็นต้นฉบับที่สมบูรณ์สามารถนำไปถ่ายเป็นฟิล์มโปรโมต์ (Bromide) แยกสี ทำเพลตแม่พิมพ์ที่สวยงามและคมชัด

ดังนั้น ในขั้นตอนสุดท้ายนี้ ผู้ออกแบบจึงต้องระบุนรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการผลิตให้ชัดเจน เช่น ชนิดของวัสดุที่ใช้ กรรมวิธีการผลิตและวิธีการพิมพ์ ฯลฯ ทั้งนี้ก็เพื่อสามารถตรวจสอบควบคุมคุณภาพได้นั่นเอง

### 3.8.6 การผลิต (Production)

ในขั้นตอนการผลิตจริงนี้ ส่วนใหญ่เป็นหน้าที่รับผิดชอบของฝ่ายโรงงานหรือโรงพิมพ์ที่ผลิตออกมาให้ตรงตามทีนั้กออกแบบกำหนดไว้ แต่ถึงอย่างไรผู้ออกแบบก็ต้องคอยติดตามดูผลงานที่สำเร็จออกมาจริง โดยทั่วไปแล้วฝ่ายโรงพิมพ์จะผลิตผลงานออกมาจำนวนหนึ่งก่อน เพื่อให้ผู้ออกแบบได้ตรวจสอบครั้งสุดท้าย (Proof) ก่อนการผลิตออกมาจำนวนมาก ๆ ผู้ออกแบบจะตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต เช่น ความชัดเจน คุณค่าของสี ความประณีตและคุณภาพการพิมพ์ การตัด-ฉลุ (Die-Cut) และอื่น ๆ ที่กำหนดไว้ว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือความต้องการหรือไม่ซึ่งในขั้นนี้อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเช่นกัน เช่น การแก้ไขให้เข้มหรืออ่อนลง การลดเปอร์เซ็นต์ของสี เช่น การแก้ไขให้เข้มหรืออ่อนลง การลดเปอร์เซ็นต์ของสี เป็นต้น ส่วนการแก้ไขเพลทแม่พิมพ์ใหม่ เพิ่มหรือลดนั้นมักไม่กระทำกัน เพราะนั่นก็หมายถึงต้นทุนการผลิตจะเพิ่มสูงขึ้น และยังหมายถึงการขาดก็หมายถึงต้นทุนการผลิตจะเพิ่มสูงขึ้นและยังหมายถึงการขาดประสิทธิภาพในกระบวนการออกแบบอีกด้วย (ประชิด ทิถบุตร, 2531. หน้า86-155)

### 3.9 ระบบการพิมพ์บรรจุภัณฑ์

ระบบการพิมพ์ที่ใช้ในการสร้างสรรค์ ตกแต่ง ลักษณะกราฟิกบรรจุภัณฑ์ในวงการอุตสาหกรรมทุกวันนี้ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับหลักการพิมพ์ 4 กระบวนการใหญ่ๆตามลักษณะของการสร้างแม่พิมพ์ คือ

1. กระบวนการพิมพ์นูน (Relief Printing Process) ได้แก่การพิมพ์ระบบ Letter Press และการพิมพ์ระบบ Flexo
2. กระบวนการพิมพ์ร่องลึก (Intaglio Printing Process) เช่นการพิมพ์ระบบกราเวียร์ (Gravure)
3. กระบวนการพิมพ์พื้นราบ (Planographic Printing Process) ได้แก่การพิมพ์ในระบบออฟเซต
4. กระบวนการพิมพ์ผ่านฉากพิมพ์ (Serigraphic Printing Process) ได้แก่ การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน (Silk Screen) การพิมพ์ฉลุ (Stencil)

### การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส

การพิมพ์โดยระบบเลตเตอร์เพรส เป็นระบบการพิมพ์ที่เก่าแก่ที่มีอายุกว่า 500 ปีมาแล้ว โดยนักประดิษฐ์ชาวเยอรมันชื่อกูเตนเบิร์ก (Gutenberg) เป็นผู้คิดค้นการเรียงพิมพ์โดยใช้ตัวอักษรแต่ละตัวมาผสมกันเป็นคำขึ้นได้เป็นตัวแรก ทำให้การพิมพ์หนังสือเป็นที่แพร่หลายตั้งแต่นั้นมา

การเกิดภาพในการพิมพ์ระบบนี้ เกิดขึ้นโดยวิธีที่กระดาษถูกกดลงบนแม่พิมพ์ ที่ได้รับการเคลือบหมึกแล้วโดยตรง การกดทับลงไปทำให้หมึกถ่ายทอดลง ไปบนกระดาษเกิดเป็นภาพขึ้น แม่พิมพ์ของเลตเตอร์เพรสมีลักษณะนูนสูงขึ้นมาจากพื้นคือส่วนที่เป็นภาพสูงขึ้นมาเท่านั้น แม่พิมพ์อาจเป็นตัวเรียงโลหะหรือเป็นบล็อกทั้งชิ้นก็ได้ สำหรับตัวเรียงโลหะนั้น ทำด้วยโลหะผสมของตะกั่วและดีบุกเป็นส่วนใหญ่ มีความสูงจากฐานจนถึงผิวตัวอักษร 0.918 นิ้ว ตัวอักษรที่ใช้มีขนาดต่างๆกัน ทั้งความสูงและความหนาตามที่เห็นในหนังสือทั่วไป ตัวเรียงโลหะนี้จะใช้เรียงได้เฉพาะข้อความที่เป็นตัวอักษรเท่านั้น ส่วนพวกแผนภูมิกราฟ ตารางหรือภาพ จะต้องใช้แม่พิมพ์ที่เป็นบล็อกแทน

การพิมพ์ในระบบนี้ เหมาะสำหรับใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุจำพวกกระดาษเป็นส่วนใหญ่ เช่น พิมพ์บนกระดาษแข็งแบบพับ ถุงกระดาษ ซองกระดาษ หรือพิมพ์เป็นแผ่นตราฉลากสำหรับปิดผนึกบนบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น แต่ข้อเสียของคุณภาพการพิมพ์มีอยู่เช่น ทำให้เกิดรอยนูนขึ้นด้วยหลังของกระดาษ ขอบภาพและตัวอักษรไม่เรียบร้อย เนื่องจากกระดาษและแม่พิมพ์โลหะถูกกดอัดให้สัมผัสและดึงกระดาษออกมาโดยตรง อีกทั้งแม่พิมพ์ทำด้วยโลหะแข็ง อาจทำให้กระดาษเกิดการทะลุฉีกขาดจากการกดอัดแม่พิมพ์ได้

### การพิมพ์ระบบเฟล็กโซ

หลักการพิมพ์ระบบ Flexo นั้น แม่พิมพ์ทำด้วยยางบริเวณที่เกิดภาพจะนูนสูงขึ้นมาจากพื้นเช่นเดียวกับแม่พิมพ์ในระบบ Letterpress การทำแม่พิมพ์ต้องทำแม่พิมพ์บนสังกะสีก่อนแล้วจึงเอา Bankite ไปทาบบนแผ่นสังกะสีที่กัดกร่อนเป็นแม่พิมพ์เมื่อถ่ายแบบมาแล้วนำแผ่นยางไปอัดบน Bankite จึงจะได้แม่พิมพ์ยางออกมา กรรมวิธีก็คล้ายการทำตรายางที่ใช้ปั๊มในสำนักงานทั่วไป แม่พิมพ์ยางที่ได้ Polymer Plate ซึ่งเป็นยางสังเคราะห์มีความเหมาะสมในการทำงาน เพราะทนทานและรับหมึกได้ดี

ระบบการพิมพ์จะมีลูกกลิ้งยางจุ่มอยู่ในอ่างหมึก ลูกกลิ้งจะพาหมึกมาติดลูกกลิ้งเหล็ก ลูกกลิ้งเหล็กนี้จะถ่ายทอดหมึก (Transfer) ไปให้ลูกกลิ้งอีกลูกที่จะถ่ายทอดกลิ้งเหล็ก (Impression Cylinder) อีกอันหนึ่งอัดอยู่

บรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยระบบเฟดไซท์ก็ได้แก่กล่องกระดาษ ลูกฟูก กระจกกระดาษ กระจกปูนซีเมนต์ กระจกใส่น้ำย กระจกพลาสติกใหญ่ๆ กล่องนม UHT เป็นต้น

### การพิมพ์ระบบกราเวียร์

กราเวียร์เป็นกรรมวิธีการพิมพ์แบบแม่พิมพ์ร่องลึก (Intaglio) ซึ่งส่วนที่เป็นภาพหรือลายเส้นที่จะพิมพ์ถูกกัดเจาะเป็นบ่อเล็กๆ จำนวนนับล้านบ่อ เรียกว่า เซลล์ (Cell) ซึ่งขังหมึกสำหรับที่จะพิมพ์ลงบนวัสดุอะไรก็ตาม ส่วนบริเวณที่ไม่ใช่ภาพจะเป็นสีเรียบและอยู่สูงกว่าบ่อหมึก บ่อหมึกแต่ละบ่อแยกออกจากกันโดยผนังที่เรียกว่า Cell Wall หรือ Land เป็นบ่อเล็กๆนี้จะขังหมึกไว้ด้วยปริมาณไม่เท่ากันแล้วแต่ขนาดของบ่อ ปริมาณหมึกถ้ามากก็จะทำให้สีเข้มมากกว่าบ่อที่หมึกน้อย ทำให้พิมพ์ภาพที่มีโทนต่อเนื่องได้

แม่พิมพ์กราเวียร์นี้ส่วนใหญ่ทำมาจากเหล็กรูปทรงกระบอก ซึ่งมีผิวชุบทองแดง และบ่อหมึกเล็กๆก็จะถูกกัดลงในชั้นตอนของทองแดงนี้ หรือแม่พิมพ์อาจทำมาเป็นแผ่น หรือนำมาหุ้มรอบลูกกลิ้งเหล็กอีกชั้นหนึ่งก็ได้

หลักการพิมพ์กราเวียร์ แม่พิมพ์ที่ถูกกัดเป็นภาพแล้ว จะหมุนอยู่ในอ่างหมึกเหลว เหมือนกับการพิมพ์เฟลกไซท์ หมึกจะเกาะอยู่ในบ่อหมึกที่กัดไว้และจะมีเม็ดปาดหมึกออกจากผิวหมึกก็จะติดอยู่เฉพาะในบ่อหมึก เมื่อผ่านวัสดุแผ่นเรียบเข้าไปจะมีลูกกลิ้งเหล็กทำหน้าที่กด (Impression) วัสดุติดกับแม่พิมพ์ หมึกเหลวเมื่อรับแรงอัดก็จะถ่ายทอดหมึก (Transfer) จากแม่พิมพ์ลงบนผิวของวัสดุเป็นภาพหรือลายเส้นทางกราฟิกออกมา

การพิมพ์ระบบกราเวียร์เป็นระบบการพิมพ์ที่สามารถผลิตภาพลายเส้น (Line Work) และภาพฮาล์ฟโทน (Half-Tone) ได้อย่างมีคุณภาพรวดเร็ว อีกทั้งยังพิมพ์ลงบนผิววัสดุต่างๆ ได้อีกหลายประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุจำพวกพลาสติกและอลูมิเนียมฟอยล์ ระบบการพิมพ์ในระบบนี้จึงเป็นที่นิยมใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์กันมาก เพราะมีคุณภาพการพิมพ์ที่ทัดเทียมกับระบบออฟเซต (Offset) ได้เช่นกัน บรรจุภัณฑ์ที่ใช้การพิมพ์ในระบบกราเวียร์นี้ก็ได้แก่

- กล่องกระดาษพับ
- ห่อซองที่ยืดหยุ่นได้
- กระดาษห่อของขวัญ
- กระดาษห่อของ
- ฉลาก ตรา ทั้งแผ่นและม้วนประเภทสิ่งพิมพ์พิเศษอื่นๆ
- สิ่งพิมพ์พิเศษ กันกรองบุหรี กระจกป้องกันโลหะ เป็นต้น

### การพิมพ์ระบบออฟเซต

การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซต เป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันทั่วโลก จะสังเกตได้ว่าในปัจจุบันระบบนี้มีส่วนผูกพันกับชีวิตประจำวันวันอย่างแยกไม่ออก ไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์ หนังสือตำรา นวนิยาย วารสารรายสัปดาห์ รายเดือน ไปสเตอร์ โฆษณา แผ่นพับ หรือโบรชัวร์ ทุกรายการนี้พิมพ์พิมพ์ด้วยระบบออฟเซตแทบทั้งสิ้นหรืออาจจะกล่าวได้ว่า การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตมีบทบาทเข้ามาแทนที่ระบบเลตเตอร์เพรสซึ่งล้าหลังไป งานออฟเซตของเม็คสกรีนได้อย่างละเอียด หลักการพิมพ์ในระบบนี้มีความแตกต่างจากการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรสโดยสิ้นเชิง กล่าวคือ

1. แม่พิมพ์เป็นฉีวะระนาบแทนที่จะเป็นตัวนูน
2. แม่พิมพ์จะรับหมึก แล้วถ่ายทอดภาพไปยังตัวกลางคือผ้ายางแบลงเกตแล้วจึงลงไปบนกระดาษ ไม่ใช่เป็นการสัมผัสโดยตรงเหมือนระบบเลตเตอร์เพรส

การที่แม่พิมพ์เป็นแบบฉีวะระนาบ ทำให้ส่วนที่เป็นภาพ (ที่จะรับหมึกไม่ได้) อยู่ในระดับเดียวกัน จึงต้องหาวิธีที่จะทำให้ส่วนที่เป็นภาพไว้แล้วปล่อยให้ส่วนที่เป็นภาพเท่านั้นรับหมึก และถ่ายทอดไปยังแบลงเกต ซึ่งทำได้โดยการใช้น้ำมาเคลือบผิวส่วนที่ไม่ใช่ภาพไว้แล้วปล่อยให้ส่วนไม่เป็นภาพ (ซึ่งไม่รับน้ำ) รับหมึกดังนั้นระบบออฟเซตจึงมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเกี่ยวข้องกับด้ายน้ำ

### การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน

การพิมพ์ซิลค์สกรีนก็คือ การใช้ผ้าไหม (Silk) ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการพิมพ์นี้โดยเฉพาะ นำมาซึ่งให้ตึงบนกรอบไม้หรือกรอบโลหะ แล้วสร้างภาพขึ้นบนผ้าไหมซึ่งมีสภาพเป็นฉลากพิมพ์ (Screen) ปิดกั้นส่วนที่ไม่ต้องการให้เกิดเป็นภาพให้ทึบตัน และปล่อยให้ส่วนที่ต้องการให้เป็นภาพโปร่งไว้ การพิมพ์ปิดกั้นบนผ้าไหมนี้มีหลายวิธีการ เช่น ระบายสีน้ำมัน แชลแลค फिल्म ตลอดจนจนถึงการใช้ยาไวแสงปิดกั้น และเมื่อนำแผ่นพิมพ์ไปวางทาบบนสิ่งที่จะพิมพ์ทั้งรูปทรง 3 มิติ หรือแผ่นเรียบที่มีพื้นผิวเรียบไม่ขรุขระมาก เช่น กระดาษ ผ้า แก้ว พลาสติก โลหะ ไม้ ฯลฯ แล้วหยอดสีลงบนแม่พิมพ์ ใช้ยางปาด (Squeegee) ที่มีผิวหน้าตัดเรียบ ปาดดันสีให้ผ่านแม่พิมพ์ทะลุออกไปติดบนพื้นรองรับ ซึ่งจะได้ภาพพิมพ์ที่ต้องการ

การพิมพ์ด้วยระบบซิลค์สกรีนนี้ มีบทบาทกับภาชนะบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างมาก เพราะเป็นวิธีเดียวที่จะพิมพ์บนวัสดุหรือภาชนะผิวโค้ง เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก หรือกระป๋องโลหะ ที่ผ่านการขึ้นรูปสำเร็จมาแล้ว

จากระบบการพิมพ์ต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่ามียุคและเทคโนโลยีการพิมพ์ที่จะนำมาใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์มากมายหลายกรรมวิธี และมีใช้ว่าจะมีเพียงกรรมวิธีที่กล่าวมาแล้ว

เท่านั้น ระบบการพิมพ์ในปัจจุบันนับว่ามีการพัฒนาที่ก้าวหน้าไปมาก ระบบการพิมพ์ต่างๆ ถูกคิดค้นขึ้นมามากมาย แต่ถึงอย่างไรก็เป็นการแตกย่อยออกไปในกระบวนการพิมพ์หลัก 4 ประการ หรือ การประสานกันในเทคนิคกรรมวิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น การพิมพ์ระบบอิงค์เจ็ต เป็นพิมพ์ด้วยการยิงหมึกออกมาเป็นจุดประกอบ เป็นตัวอักษร และข้อความต่อเนื่องบนบรรจุภัณฑ์พัฒนาขึ้นมาแทน การพิมพ์แบบ Stencil และ Silk Screen การพิมพ์ระบบแพด ก็เป็นการประสานหลักการระหว่างการพิมพ์ระบบออฟเซตซิลค์สกรีนและเฟลกโซ เพื่อให้สามารถพิมพ์บนวัสดุที่มีพื้นผิวต่าง ระดับกันได้ เป็นต้น (ประชิด ทิถบุตร, 2531. หน้า 156-169)

### 3.10 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์นับว่ามีบทบาทมากยิ่งขึ้นเนื่องจากความตื่นตัวของผู้บริโภคและกระแสโลกาภิวัตน์กระตุ้นให้รัฐออกต้องกฎหมายมาควบคุมในการวิจัยครั้งนี้จะได้ศึกษากฎหมายและข้อบังคับที่มีความสำคัญต่อวงการบรรจุภัณฑ์ พร้อมทั้งแหล่งที่จะค้นหารายละเอียดข้อมูลเหล่านี้

#### 3.10.1 พระราชบัญญัติ มาตรการชั่งตวงวัด พ.ศ. 2466

พ.ร.บ. ฉบับร่างขึ้นเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคตามปริมาณที่กำหนด ซึ่งจะได้ผลดีเพียงใดอยู่กับความร่วมมือของผู้ประกอบการในการดูแลเอาใจใส่ในการบรรจุสินค้าของตนเองให้ถูกต้องตามกฎหมาย โดยครอบคลุมสินค้าที่ผลิตแล้วจัดจำหน่ายภายในประเทศ และยังรวมถึงการชั่งตวงวัดจะต้องได้รับใบรับรอง ส่วนที่แสดงปริมาณของสินค้าตามมาตรชั่งตวงวัด ควรใช้ระบบเมตริกและตัวเลขที่ใช้สามารถใช้ตัวเลขอารบิกหรือตัวเลขไทยได้ ขนาดของตัวเลขและตัวอักษรที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตร

นอกจากนี้ ในประกาศกระทรวงพาณิชย์ฉบับล่าสุดคือ ฉบับที่ 13 ปี พ.ศ. 2539 ได้กำหนดให้สินค้าบางประเภทบรรจุสินค้าตามปริมาณที่กำหนด ระบุอยู่ในบัญชีท้ายประกาศดังกล่าว ประกอบด้วย อาหารปรุงแต่ง เครื่องดื่ม และน้ำส้มสายชู โดยมีรายละเอียด ดังนี้

-น้ำปลา ขนาดบรรจุเป็นมิลลิเมตร (มล.) มีขนาด 100, 200, 250, 300, 500, 530, 700, 750 ส่วนขนาดบรรจุต่ำกว่า 100 มล. และสูงกว่า 750 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ

-น้ำซึ้อ้ว ขนาดบรรจุเป็นมิลลิเมตร (มล.) มีขนาด 100, 200, 250, 300, 500, 530, 620 ส่วนขนาดบรรจุต่ำกว่า 100 มล. และสูงกว่า 620 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ

-น้ำซอส ขนาดบรรจุเป็นมิลลิเมตร (มล.) มีขนาด 100, 150, 200, 300,.. 600, 700 ส่วนขนาดบรรจุต่ำกว่า 100 มล. และสูงกว่า 700 มล. ไม่มีขนาดบรรจุ

-น้ำส้มสายชู ขนาดบรรจุเป็นมิลลิเมตร (มล.) มีขนาด 100, 200, 250, 300, 530, 700, 750 ส่วนขนาดบรรจุต่ำกว่า 100 มล. และสูงกว่า 750 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ (ฝ่ายตรวจสอบสินค้าหีบห่อ กองช่างตวงวัด , ม.ป.ป.)

### 3.10.2 พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522

สาระสำคัญของพระราชบัญญัติฉบับสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ การขึ้นทะเบียนตำรับอาหารและฉลากอาหาร

(1) การขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 กำหนดให้ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าซึ่งอาหารควบคุมเฉพาะ ต้องนำอาหารนั้นมาขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหารก่อน เมื่อได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแล้วจึงผลิตหรือนำเข้าเพื่อจำหน่ายได้ หากฝ่าฝืนต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ในส่วนของรายละเอียดมีดังนี้

ก. หลักฐานในการยื่นคำขอขึ้นทะเบียน

- คำขอขึ้นทะเบียนอาหาร แบบ อ. 17 หรือฉลากแบบ ฉ.2
- ผลการตรวจวิเคราะห์อาหารตัวจริง
- ฉลากอาหาร 4 ชุด
- ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับอาหาร

ข. สถานที่ยื่นคำขอ

- กองควบคุมอาหาร
- สาธารณสุขจังหวัด

ถ้าไม่มี จำคุกไม่เกิน 2 ปี หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ค. รายการหรือรายละเอียดที่ต้องแจ้ง ดังต่อไปนี้

- ชื่ออาหาร
- ชื่อและปริมาณของสิ่งที่ใช้เป็นส่วนประกอบของอาหาร
- ขนาดบรรจุ
- ฉลาก
- ชื่อผู้ผลิตและสถานที่ผลิต
- ผลการตรวจวิเคราะห์อาหารจากส่วนราชการหรือสถาบัน

คณะกรรมการอาหารและยาที่กำหนด

- รายการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร  
(ปูน และคณะ, 2541 .หน้า 325)

ประเภทที่ต้องขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. อาหารควบคุมเฉพาะ มี 39 ประเภท
2. อาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานมี 9 ประเภท ดังต่อไปนี้

น้ำที่เหลือจากการผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมต

อาหารที่มีสารพิษตกค้าง

อาหารที่มีสารปนเปื้อน

อาหารที่กัมมันตรังสี

ซีอิ๊วโกแลต

ไข่เยี่ยวม้า

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยโปรตีนจากถั่วเหลือง

ข้าวเติมวิตามิน

เกลือบริโภค (ยกเว้น เกลือที่ส่งออกและเกลือที่ส่งเข้าโรงงาน ซึ่งที่ไม่ต้องส่งมอบฉลากให้คณะกรรมการอาหารและยา (อย.) พิจารณา แต่ต้องเป็นเกลือที่ได้มาตรฐานและแสดงฉลากให้ถูกต้อง)

3. อาหารที่กำหนดให้เป็นอาหารที่ต้องมีฉลากมีอยู่ 2 กลุ่มคือ

- 3.1 กลุ่มอาหารที่ต้องส่งมอบฉลากให้คณะและยา (อย.) พิจารณาก่อนนำไปใช้
- 3.2 กลุ่มอาหารที่ไม่ต้องการส่งมอบให้คณะกรรมการอาหารและยา (อย.)

พิจารณา

(2) การขอขึ้นทะเบียนฉลากอาหาร อาหารควบคุมเฉพาะที่กำหนดคุณภาพและที่กำหนดให้มีฉลาก ต้องขึ้นทะเบียนและขออนุญาตให้ฉลากอาหาร มี 4 กลุ่ม คือ

1. อาหารควบคุมเฉพาะที่ผลิตจากสถานที่ที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงาน คือมีเครื่องจักรตั้งแต่ 5 แรงม้า หรือ คนงาน 7 คนขึ้นไป ฉลากอาหารที่ของกลุ่มนี้จะเริ่มต้นด้วยอักษร "ผ" โดยที่ "นป" หมายถึง น้ำปลา และ "ช" หมายถึงน้ำส้มสายชู ซึ่งเป็นอาหารควบคุมเฉพาะใน 39 ประเภท ในกรณีที่ผลิตจากผู้ผลิตในประเทศที่ไม่เข้าโรงงานอุตสาหกรรมจะใช้อักษรย่อ "ฉผช" ตามลำดับ ส่วนหมายเลขที่ตามคือหมายเลขที่และปีที่ได้รับการขึ้นทะเบียนฉลากนั้นๆ ส่วนอาหารที่จะนำเข้าจะใช้อักษร "ส" แทน "ผ" และ "ฉผ"

ในปี พ.ศ. 2536 กระทรวงสาธารณสุขอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนที่สาธารณสุขจังหวัดของแต่ละที่ได้ ดังนั้นการเกิดตัวอักษรด้วยของจังหวัดนำหน้าอักษรรหัส เช่น การขอขึ้นทะเบียนฉลากอาหารที่นครปฐม จะมีตัวอักษร นฐ. ระบุไว้ในเครื่องหมาย อย. ด้วย

2. อาหารที่ถูกกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน

3. อาหารที่ถูกนำเข้าประเทศเพื่อจำหน่ายและรัฐมนตรีออกประกาศกำหนดให้เป็นอาหารที่ต้องมีฉลากคืออาหารประเภทที่ 1 ที่ 2 และบางส่วนของประเภทที่ 4 ตามที่ประกาศกำหนดต้องมีฉลากที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ซึ่งต้องมีข้อมูลต่อไปนี้

- เครื่องหมายเลขทะเบียนหรือเลขอนุญาตใช้ฉลากอาหารพร้อมปีที่ให้อนุญาตซึ่งอาจเขียนเต็ม เช่น 2541 หรือเขียนย่อ เช่น 41 ก็ได้ ผู้ที่ได้รับใบสำคัญการใช้ฉลากอาหารแล้วให้แสดงเลขที่อนุญาตในฉลากอาหารด้วยขนาดตัวอักษรไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตรในกรอบพื้นสีขาว โดยสีของกรอบให้ตัดกันกับสีพื้นของฉลาก

- ชื่อภาษาไทย กำหนดให้ใช้อักษรสีเดียวกัน ซึ่งอาจมีชื่อได้ 2 ส่วน คือ

(ก) ชื่อตามกฎหมายที่กำหนดให้เรียกผลิตภัณฑ์นั้น เช่น บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป

(ข) ชื่อทางการค้า

- ส่วนประกอบที่สำคัญโดยประมาณ การระบุส่วนประกอบนี้ต้องระบุปริมาณเป็นร้อยละของน้ำหนักและเรียงจากปริมาณจากมากไปหาน้อย

- การระบุส่วนประกอบหรือวัตถุปรุงแต่งรสอาหาร ส่วนประกอบของอาหารบางประเภทที่ใช้เติมลงในอาหารอาจเป็นอันตรายหรือก่อให้เกิดอาการแพ้แก่ผู้บริโภคบางกลุ่ม ดังนั้นจึงสมควรอย่างยิ่งที่จะต้องแสดงชนิดหรือปริมาณของส่วนประกอบหรือวัตถุปรุงแต่งรสอาหารต่างๆ เช่น การใช้ผงชูรส การใช้วัตถุกัน การเจือสี การแต่งรสหรือกลิ่น เป็นต้น

- ระบุวันที่ผลิตหรือวันที่หมดอายุ โดยปกติ อาหารที่มีอายุการเก็บยาวนาน เช่น อาหารกระป๋อง มักระบุวันที่ผลิต ในทางตรงกันข้าม อาหารที่อายุเก็บสั้น เช่น อาหารนม เป็นต้น จะระบุวันที่หมดอายุหรือวันที่ควรบริโภคก่อน

- ชื่อผู้ผลิต ผู้จำหน่าย หรือผู้นำเข้าพร้อมที่อยู่

- คำแนะนำในการเก็บรักษาและในการปรุงอาหาร หรือการเตรียมเพื่อบริโภค เช่น อาหารบางจำพวกอาจจะต้องเก็บในสภาพเย็น หรืออาหารที่ใช้ตู้ในไมโครเวฟจำเป็นต้องบอกวิธีการปรุง คำแนะนำเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นในการที่ผู้บริโภคจะสามารถบริโภคอาหารที่มีคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการตามที่ได้คาดหวังไว้

- ข้อควรระวังหรือคำเตือนและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น (ถ้ามี) คำเตือนเหล่านี้พบได้จากอาหารจำพวกยาฆ่าแมลงหรืออาหารที่ทานแล้วทำให้อยากทานอีก เช่น เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน เป็นต้น

### 3.10.3 พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ถือได้ว่าเป็นกฎหมายฉบับแรกของประเทศไทยที่มีการจัดตั้งหน่วยงานของรัฐขึ้นเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคโดยตรง เนื่องจากกฎหมายอย่างอื่นที่บัญญัติขึ้นควบคุมผู้ประกอบการนั้นเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคทางอ้อม ผู้บริโภคจึงไม่อาจใช้สิทธิในการฟ้องร้องผู้ประกอบการต่อศาลอาญาได้ ส่วนการดำเนินการทางแพ่งก็เป็นภาระและเสียค่าใช้จ่ายมากทั้งผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังไม่อยู่ในฐานะที่จะดำเนินคดีด้วยตัวเองได้

วิธีดำเนินการตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ได้บัญญัติให้องค์กรของรัฐมีอำนาจหน้าที่ในการควบคุม กำกับดูแล และประสานการปฏิบัติงานของส่วนราชการต่างๆ เพื่อให้ความคุ้มครองผู้บริโภค รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่ผู้บริโภคได้ใช้สิทธิร้องเรียนเพื่อขอให้ได้รับการพิจารณาและชดเชยความเสียหายเมื่อถูกผู้ประกอบการละเมิดสิทธิของผู้บริโภค

(1) สิทธิของผู้บริโภค ผู้บริโภคมีสิทธิได้รับความคุ้มครองตามกฎหมาย 4 ข้อ ดังนี้

-สิทธิที่ได้รับข่าวสาร รวมทั้งคำพรรณนาคุณภาพที่ถูกต้องและเพียงพอเกี่ยวกับสินค้าและบริการ

-สิทธิที่จะมีอิสระในการเลือกสินค้าและบริการ โดยปราศจากข้อผูกขาด

-สิทธิที่จะได้รับความปลอดภัยจากการใช้สินค้าหรือบริการ

-สิทธิที่จะได้ชดเชยความเสียหายจากการใช้สินค้าและบริการ

(2) องค์กรของรัฐตาม พ.ร.บ.องค์กรของรัฐที่จัดตั้งขึ้นเพื่อคุ้มครองสิทธิของผู้บริโภค ทั้ง 4 ข้อข้างต้นนี้ คือ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) มีการแบ่งการคุ้มครองผู้บริโภคเป็น 2 ด้านใหญ่ คือ ด้านโฆษณา (มีคณะกรรมการว่าด้วยการโฆษณา) และด้านฉลาก (มีคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก) และต่างก็มีคณะอนุกรรมการย่อยลงไปอีกเพื่อสอดคลองดูแลรับเรื่องร้องทุกข์พิจารณาความผิดที่เกิดขึ้นทั้งในกรุงเทพฯ และจังหวัดอื่นๆ

(3) การคุ้มครองผู้บริโภคด้วยฉลากสินค้าความหมายของฉลากสินค้าตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 มีดังนี้คือ คำว่า ฉลาก ตามมาตรา 3 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 กำหนดให้หมายถึง รูป รส รอยประดิษฐ์ กระจกดาษ หรือสิ่งอื่นใดที่ทำให้ปรากฏข้อความเกี่ยวกับสินค้าซึ่งแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะบรรจุหีบห่อบรรจุสินค้าหรือสอดแทรกหรือรวมไว้กับสินค้าหรือภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุสินค้าและ

หมายถึงเอกสารหรือคู่มือสำหรับใช้ประกอบสินค้าพร้อมทั้งป้ายที่ติดตั้งหรือแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะหีบห่อที่บรรจุสินค้านั้น

ส่วนสินค้าควบคุมฉลากจากต่างประเทศที่นำมาขายในประเทศไทย ต้องทำฉลากเป็นข้อความภาษาไทย มีความตรงกับข้อความในภาษาต่างประเทศ โดยระบุชื่อพร้อมสถานที่ประกอบการของผู้ได้รับอนุญาตให้นำเข้าสินค้านั้นและต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าตามประกาศที่คณะกรรมการว่าด้วยฉลากกำหนดไว้ในแต่ละประเภทของสินค้า สินค้าที่กำหนดให้เป็นสินค้าควบคุมฉลาก มีดังนี้

1. สินค้าที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพร่างกายหรือจิตใจเนื่องจากการใช้สินค้าหรือโดยสภาพของสินค้านั้น เช่น ภาชนะพลาสติก เตารีด-เตาเสียบเครื่องใช้ไฟฟ้า หลอดฟลูออเรสเซนต์ เครื่องตัดวงจรไฟฟ้า เป็นต้น
  2. สินค้าที่ประชาชนทั่วไปใช้เป็นประจำ ซึ่งการกำหนดฉลากของสินค้านั้นจะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริโภค เพื่อจะได้ทราบข้อเท็จจริงในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้า เช่น สีผสมอาหาร สมุด ปากกาลูกกลิ้ง ภาชนะกระดาษที่ใช้กับอาหาร กระดาษเช็ดหน้า กระดาษชำระ เป็นต้น
  3. สินค้าที่ยังไม่มีกฎหมายอื่นใดมาควบคุม (ปูน และคณะ, 2541, หน้า 310-311)
- 3.10.4 พระราชบัญญัติมาตรฐานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2511**

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือที่รู้จักกันในนาม "สมอ" เป็นหน่วยงานระดับกรม สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม โดยได้รับการจัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติมาตรฐานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 จึงนับได้ว่า สมอ. เป็นสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ โดยมีหน้าที่หลักคือการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) การรับรองระบบคุณภาพและการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่เป็นสื่อกลางกับองค์กรที่เกี่ยวข้องทั่วโลก เช่น องค์กรค้าระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization) หรือที่รู้จักกันแพร่หลายว่า ISO องค์กรค้าโลก (World Trade Organization หรือ WTO) และองค์กรอื่นๆ

การจัดหมวดหมู่ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีอยู่มากมายนั้น ทาง สมอ. มีระบบการจัดหมวดหมู่เป็นไปตามที่ ISO ได้พัฒนาขึ้น มีชื่อว่า (International Organization for Standardization) หรือที่รู้จักกันแพร่หลายว่า ISO องค์กรค้าโลก (World Trade Organization หรือ WTO) และองค์กรอื่นๆ

การจัดหมวดหมู่ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีอยู่มากมายนั้น ทาง สมอ. มีการจัดระบบหมวดหมู่เป็นไปตามที่ ISO ได้พัฒนาขึ้น มีชื่อว่า International Classification for Standards

หรือมีชื่อย่อว่า ICS และประกาศใช้เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2535 โดยแยกหมวดหมู่สาขาวิชา ออกเป็น 40 สาขา แต่หมายเลขไม่เรียงกัน โดยมีสาขาการบรรจุหีบห่อและการแจกจ่ายสินค้าอยู่ สาขาที่ 55 ส่วนเทคโนโลยีอาหารอยู่ในสาขาที่ 67

(1) ความหมายของมาตรฐานอุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คือ ข้อกำหนดทางวิชาการที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ประกอบการในการสินค้าให้มีคุณภาพในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด เครื่องหมายมาตรฐานเหล่านี้จะเป็นหลักฐานของทางราชการและเป็นเครื่องพิสูจน์หรือบ่งชี้ว่า สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นได้มาตรฐาน เครื่องหมายมาตรฐานจะช่วยเพิ่มความเชื่อถือในสินค้า และธุรกิจข้อที่สำคัญที่สุดคือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ใน อุตสาหกรรมนั้นจะอยู่ในระดับที่เหมาะสมเป็นที่ยอมรับ ผู้ประกอบการสามารถรักษาคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ให้สม่ำเสมอได้ตลอด สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดำเนินการ กำหนดมาตรฐาน อันเป็นการเพิ่มความเชื่อถือในคุณภาพของสินค้าไทยทั้งตลาดภายในและ ต่างประเทศ เพื่อประหยัดทรัพยากร พร้อมทั้งลดต้นทุนการผลิต

(2) วัตถุประสงค์ของการมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สามารถจำแนกได้ ดังนี้

1. เพื่อสร้างความเชื่อถือผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศด้วยการปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. เพื่อสร้างความเป็นธรรมในการซื้อขาย ขจัดปัญหาและอุปสรรคทางการค้าต่างๆ
3. เพื่อสร้างสรรคปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน
4. เพื่อให้เกิดความประหยัดทรัพยากร และค่าใช้จ่ายในการใช้งานและการผลิต
5. เพื่อเป็นสื่อเชื่อมโยงในอุตสาหกรรมต่อเนื่องและประสานกันได้พอดี

เมื่อผู้ประกอบการรายใดที่ต้องการแสดงเครื่องหมายมาตรฐานหรือเครื่องหมายรับรองคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์จะต้องยื่นคำขอรับใบอนุญาต เมื่อสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตรวจสอบโรงงานและผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งมี 2 แบบดังนี้

1. เครื่องหมายมาตรฐาน เป็นเครื่องรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ทั่วไป เช่น สินค้า อุปโภคบริโภค เป็นต้น
2. เครื่องหมายมาตรฐานบังคับ ผลิตภัณฑ์ใดที่กำหนดไว้ว่าเป็นมาตรฐานบังคับ ผู้ผลิต ผู้นำเข้า และผู้จำหน่ายจะต้องผลิต นำเข้า และจำหน่ายเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เป็นไป มาตรฐานเท่านั้น โดยมีเครื่องหมายมาตรฐานบังคับแสดง เช่น ผงซักฟอก ถังก๊าซปิโตรเลียม บัลลาสต์ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต เป็นต้น (ปูน และคณะ, 2541. หน้า 312)

## องค์กรที่รับผิดชอบพระราชบัญญัติเกี่ยวกับบรรจภัณฑ์

พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องข้องกับบรรจภัณฑ์รับผิดชอบโดยองค์กรต่อไปนี้

1. สำนักงานกลางซึ่งตวงวัด กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์
2. คณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
3. คณะกรรมการผู้บริโภค สำนักงานกฤษฎีกา
4. สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม

หน่วยงานรัฐที่รับผิดชอบเกี่ยวกับบรรจภัณฑ์นอกเหนือจากองค์กรที่รับผิดชอบต่อพระราชบัญญัติทั้ง 4 ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ยังมีองค์กรทั้งส่วนของราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชนที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับบรรจภัณฑ์ สรุปได้ดังนี้

1. ส่วนอุตสาหกรรมการเกษตร สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการศึกษา วิเคราะห์และวิจัยข้อมูลทางเทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการเกษตร เน้นการแปรรูป ผลิตภัณฑ์จากพืช เพื่อกำหนดและพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ตามสภาวะการตลาดประสานงานจัดหาผู้ชำนาญการ เฉพาะด้านเพื่อฝึกอบรมสัมมนา และให้คำปรึกษาแนะนำเพื่อการแก้ไขปัญหา และปรับปรุงการผลิต ตลอดจนการให้บริการ ข้อมูลข่าวสารอุตสาหกรรม และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แก่สถานประกอบการผลิตบุคลากรในระดับต่างๆ ในสถานประกอบการ

2. ส่วนบรรจภัณฑ์ สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมมีหน้าที่ให้บริการแนะนำ ส่งเสริม และพัฒนาบรรจภัณฑ์แก่ผู้ประกอบการกลุ่มบุคคล และบุคคลทั่วไปที่ให้ความสนใจในอุตสาหกรรม บรรจภัณฑ์ ทั้งทางด้านวิชาการ ด้านเทคโนโลยีการออกแบบ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีการต่างๆ ทั้งการฝึกอบรม สัมมนา นิทรรศการและการประกวด

3. ศูนย์บริการออกแบบ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมส่งออก ในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันทางการค้าขายอย่างต่อเนื่อง ทุกประเทศจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์ทางการค้า ให้ทันต่อเหตุการณ์และสภาพการแข่งขัน ประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาตัวสินค้า เนื่องจากคุณภาพและค่าแรงต่ำไม่ใช่อะไรที่แข่งขันได้และข้อได้เปรียบอีกต่อไปในกระแสดอกานวัตกรรม ดังนั้น สมควรนำการออกแบบ มาเป็นเครื่องมือ ช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้าสำหรับการส่งออก รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นความสำคัญข้อนี้จึงได้จัดตั้งศูนย์กลางบริการการออกแบบ เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2533 เพื่อมุ่งพัฒนาการออกแบบสินค้า ส่งออกสำคัญ 4 ชนิด เครื่องหนัง อัญมณี ผลิตภัณฑ์พลาสติก และของเด็กเล่น

4. ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย นโยบายหลักของศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย มีดังนี้

- สนับสนุนนโยบายการบรรจุภัณฑ์ของประเทศ
- เสริมสร้างขีดความสามารถขององค์กร เพื่อสนองความต้องการของผู้ประกอบการ
- รวบรวม แลกเปลี่ยน และบริการข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการบรรจุภัณฑ์

-ประสานงานระหว่างผู้ผลิต และผู้ใช้ทั้งในและต่างประเทศ

5. สถาบันคั้นคว่ำและวิจัยผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Insutute of Food Research and Product Development หรือ IFRPD) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2511 โดยแบ่งการบริหารงาน 7 ฝ่าย และ 1 ศูนย์ ได้แก่ ฝ่ายบริหาร และธุรการทั่วไป ฝ่ายคั้นคว่ำและวิจัย ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายผลิตทดลอง ฝ่ายผลิตภัณฑ์อาหาร ฝ่ายศึกษาสาธิต ฝ่ายวิศวกรรม ศูนย์บริการประกันคุณภาพ ด้านอาหาร โดยมีขอบเขตการทำงาน ดังนี้

-วิจัยและพัฒนาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทางอาหารเพื่อปรับปรุงเศรษฐกิจของโรงงาน อาหารและการเกษตรในประเทศไทย

-บริการวิชาการเกี่ยวกับคุณภาพวัตถุดิบ เทคโนโลยีการผลิต ระบบการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อการบริโภคทั้งในประเทศและการส่งออก

-ให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคโนโลยีทางอาหาร และบริการความรู้ทางด้านนี้แก่ผู้สนใจ

-ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานของภาครัฐเอกชน ในการวิจัยการศึกษา คั้นคว่ำ และฝึกอบรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร

-เป็นแหล่งข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร

นอกจากองค์กรของรัฐทั้ง 5 แล้ว ตามมหาวิทยาลัยของรัฐที่มีการเปิดสอนวิชาทางด้านบรรจุภัณฑ์ และเทคโนโลยีทางการอาหาร มีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ ที่สามารถให้คำปรึกษา ทดสอบพร้อมทั้งให้คำแนะนำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ อาหารได้

**องค์กรเอกชนที่ให้การส่งเสริมการบรรจุภัณฑ์อาหาร**

(1) สมาคมการบรรจุภัณฑ์ไทย

วัตถุประสงค์ของสมาคม มีดังนี้คือ

1. ส่งเสริมและสนับสนุนการประกอบการเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์
2. ส่งเสริมและเผยแพร่วิชาการที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ทุกประเภท

3. เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ
  4. ติดต่อประสานงานกับสมาชิกเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ให้ก้าวหน้า
- (2) สถาบันอาหาร

สถาบันอาหารได้จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2539 ในรูปแบบองค์การอิสระภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม แต่การบริหารงานไม่ผูกพันกับ ภาวะเทียบการปฏิบัติของทางราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ โดยมีหน้าที่สนับสนุน และให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารใน 3 ด้าน คือ

1. การบริการวิชาการ
2. การเผยแพร่ บริการข้อมูลข่าวสาร
3. การบริการทดสอบ วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหาร

(3) สถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันสัญลักษณ์แท่งไทย (EAN THAILAN) ก่อตั้งเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2536 โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เนื่องจากตระหนัก ถึงความเปลี่ยนแปลงถึงธุรกิจแบบโลกาภิวัตน์ที่เกิดขึ้น จึงได้พยายามนำระบบการจัดเก็บข้อมูลที่ทันสมัย เรียกว่า ระบบสัญลักษณ์รหัสแท่ง (Bar Code) มาช่วยส่งเสริมและพัฒนาระบบเศรษฐกิจให้มีความสะดวกในการใช้งานที่รวดเร็ว ถูกต้องและสอดคล้องกับระบบธุรกิจในต่างประเทศ เพื่อเป็นไปตามนโยบาย การพัฒนา เศรษฐกิจของประเทศ

ขณะนี้ประเทศไทยมีรหัสประจำหมายเลข 885 ช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสินค้าไทยในตลาดต่างประเทศ โดยผู้ซื้อ ผู้ขาย หรือนักธุรกิจสามารถตรวจได้ว่า 885 เป็นสินค้าของประเทศใด หรือถ้าสินค้าตัวนี้ขายดีขึ้นมา ก็จะทำให้รู้ว่าสินค้านี้มาจากประเทศไทย (Made in Thailand) และค้นหาบริษัทหรือผู้แทนจำหน่ายได้ จึงทำให้สะดวกในการขยายช่องทางการตลาดได้โดยง่าย (วารสารอุตสาหกรรมสาร ฉบับเดือน กรกฎาคม สิงหาคม 2546)

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ในบ้านเรายังมีน้อยกว่าในประเทศที่พัฒนาแล้ว กฎหมายที่ออกส่วนใหญ่จะเป็นกฎหมายที่คุ้มครองผู้บริโภคไม่ให้ถูกเอาเปรียบจากผู้ผลิต เช่น พระราชบัญญัติมาตรฐานชั่งตวงวัด พ.ร.บ. อาหาร พ.ร.บ. คุ้มครองผู้บริโภค ส่วน พ.ร.บ. มาตรฐานอุตสาหกรรม เป็นกฎหมายที่พยายามระดับมาตรฐานของอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อควบคุมผู้ประกอบการแปรรูปอาหารให้ผลิตอาหารให้ผลิตอาหารที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่ได้กำหนดไว้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เบญจรงค์ ของร้าน สมหมายเบญจรงค์ เลขที่ 29 หมู่ 4 ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร โดยมีวัตถุประสงค์ รอง คือการศึกษาสภาพทั่วไปของเบญจรงค์ ร้านสมหมายเบญจรงค์ เลขที่ 29 หมู่ 4 ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร และเพื่อศึกษาผลิตภัณฑ์ที่มีความสัมพันธ์กับการตลาดและทางการ ออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ โดยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงพัฒนา (Development Research) มาใช้ในการวิจัย โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 1. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้หมายถึง ผลิตภัณฑ์ในร้านสมหมายเบญจรงค์ สินค้าที่มียอดการจำหน่ายสูง ได้แก่

- แก้วน้ำเย็นเบญจรงค์(มีขนาดเดียว) ขนาด 3"
- ชุดแก้วกาแฟ(มีขนาดเดียว) ขนาด 3"
- พักทองเบญจรงค์ ขนาด 1", 2", 4", 5"
- ชามเบญจรงค์(แบบมีฝาปิด) ขนาด 4", 5"
- โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 1.5", 2", 3", 3.5", 4", 5"
- โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 3", 4", 5", 6"
- โถพวยาคู ขนาด 2", 4", 5"

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย

1.2.1 ตลับเบญจรงค์จิ๋ว

1.2.2 ชามเบญจรงค์

1.2.3 แก้วน้ำเบญจรงค์

1.2.4 ชุดกาแฟเบญจรงค์

1.2.5 โถเบญจรงค์

## 2. เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้มีดังต่อไปนี้

- การศึกษาเอกสาร
- การสังเกต
- การสังเกตแบบมีส่วนร่วม
- การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม
- การสัมภาษณ์
- การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ
- การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ

### 2.1 การศึกษาเอกสาร (Documentary studies)

เป็นการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลต่างๆเพื่อนำมาศึกษาเพื่อพัฒนา บรรจุภัณฑ์ ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ข้อมูลที่ได้มาเป็นพื้นฐานในการศึกษา ซึ่งมีประเด็น ดังต่อไปนี้

- 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของร้านสมหมายเบญจรงค์
- 2.1.2 ผลิตภัณฑ์เบญจรงค์
- 2.1.3 การออกแบบ
- 2.1.4 การบรรจุภัณฑ์
- 2.1.5 กฎหมายเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์
- 2.1.6 การตลาดและการจัดการทางการตลาด
- 2.1.7 เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.2 การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม

เป็นการสังเกตภาพโดยรวม สภาพทั่วไปของร้านสมหมายเบญจรงค์ รวมทั้งความสัมพันธ์ ต่างๆ ของกลุ่มชาวบ้านแบ่งตามหน้าที่ ดังนี้คือ

- 2.2.1 ประธานกลุ่ม
- 2.2.2 กลุ่มสมาชิก ซึ่งได้แก่ พนักงาน,คนงาน (กระบวนการผลิต)

2.3 การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal Interview) เป็นการสัมภาษณ์เพื่อให้ข้อมูล เจาะลึก ได้แก่

- 2.3.1 ประวัติความเป็นมา
- 2.3.2 การบริหารจัดการ
- 2.3.3 กระบวนการผลิต

### 2.3.4 การจัดจำหน่าย

เครื่องมือเครื่องใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยศึกษาจากเอกสารและสร้างเป็นเครื่องมือวิจัยใช้ในการเก็บข้อมูลภาคสนามซึ่งเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องเบญจรงค์
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือประกอบด้วยการศึกษาเอกสารการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพและพัฒนาขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

4.1 รวบรวมข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บข้อมูลจากการศึกษาเอกสารจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และ การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ

4.2 การตรวจสอบข้อมูล เป็นการตรวจสอบความแม่นยำของข้อมูล และ เชื่อถือได้ จากข้อมูลภาคสนามทุกครั้งที่เกิดขึ้น ด้วยการดูข้อมูลด้วยความหมายที่ตรงตามที่ต้องการหรือไม่ในขณะที่สัมภาษณ์คำตอบที่ได้สอดคล้องกับ (ข้อ2.3) ประวัติความเป็นมาการบริการและการจัดกระบวนการผลิต กระบวนการจำหน่าย ฯลฯ ทดสอบกับข้อมูลอื่นที่มีอยู่แหล่งอื่นๆในลักษณะทดสอบแบบตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้ข้อมูลมีความแม่นยำ และน่าเชื่อถือได้มากที่สุด

### ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

ระยะเวลาระหว่างเดือน ตุลาคม 2550 – มีนาคม 2551												
ปริมาณงาน	50%						30%			20%		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. การศึกษาภาคสนาม	←	→										
2. ขั้นตอนกรออกแบบและสร้างต้นแบบ			←	→								
3. การทดลองตลาด							←	→				
4. ปรับปรุงและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์									←	→		
5. การเขียนรายงานเสนอผลการวิจัย												←

#### งบประมาณของโครงการวิจัย

1. ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ	3,500	บาท
2. ค่าใช้สอย		
- ค่าจ้างเหมายานพาหนะ	1,500	บาท
- ค่าจ้างเหมาผลิตภัณฑ์(ตลอดโครงการ)	3,000	บาท
- ค่าจ้างเหมาอุปกรณ์ติดตั้งและตกแต่งผลิตภัณฑ์	5,000	บาท
- ค่าจ้างเหมาถ่ายเอกสาร สำเนา แสกนภาพ	2,000	บาท
- ค่าจ้างสำเนาเข้าปกเย็บเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์	1,000	บาท
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	3,000	บาท
รวม	19,000	บาท

#### ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

- บรรลุภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาแล้วจะต้องเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์
- เป็นการส่งเสริมให้คนหันมานิยมซื้อผลิตภัณฑ์ของพื้นบ้าน
- ผู้บริโภคให้ความเชื่อถือ และไว้วางใจในผลิตภัณฑ์
- กลุ่มผู้ผลิตหันมาใส่ใจและศึกษาเรื่องบรรจุภัณฑ์กันมากขึ้น
- เป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่องค์กรและตัวผลิตภัณฑ์

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์

กระบวนการพัฒนาการออกแบบบรรจุภัณฑ์นั้น กระบวนการแรกที่สำคัญ คือ การทราบเงื่อนไขความต้องการที่จะออกแบบบรรจุภัณฑ์นั้นๆ หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพทั่วไปผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ของสหมาายเบญจรงค์ ได้ข้อมูลดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยนำมาทำเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการพัฒนาสร้างสรรค์งานออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 บทสังเขปเงื่อนไขในการออกแบบ (Design Brief)

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนแบบร่าง (Sketch)

ส่วนที่ 3 การพัฒนาและการสร้างสรรค์ (Development and Design)

ส่วนที่ 4 ผลงานที่สร้างสรรค์ (Packaging Design)

#### ส่วนที่ 1 บทสังเขปเงื่อนไขในการออกแบบ (Design Analysis and Design Brief)

1. ชื่อโครงการ (Project Title): การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เบญจรงค์ ของร้านสหมาายเบญจรงค์ เลขที่ 29 หมู่ 4 ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร

#### 2. ข้อมูลลูกค้า (Client data)

ชื่อผู้ประกอบการ (Name of producer): คุณสหมาาย บุญมา

ที่อยู่ (Address): เลขที่ 29 หมู่ 4 ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร 66130

เบอร์โทรศัพท์ (Telephone): 056-659023, 087-2049501

Fax: -

ชื่อบุคคลที่ติดต่อประสานงาน (Name/Title of contact person): คุณสหมาาย บุญ

มา

#### ความเป็นมาของโครงการ (Background):

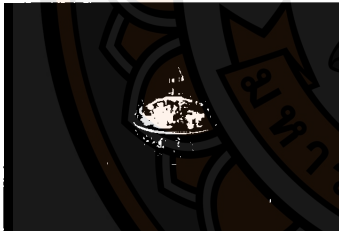
กลุ่มสหมาายเบญจรงค์ ได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ.2538 โดยเริ่มทำกันในครัวเรือน เดิมนั้นใช้ชื่อว่าร้านบุญมา ซึ่งเป็นนามสกุลของครอบครัวคุณสหมาาย ต่อมาได้แยกมาตั้งเป็นร้านสหมาายเบญจรงค์เมื่อประมาณ 5 ปีที่ผ่านมา จากการที่นายเสมียร อ่อนน้อม นางสหมาาย บุญมา ผู้เป็นภรรยา นายบำรุง อ่อนน้อมน้องชายของนายเสมียรและชาวบ้านในบริเวณนั้น

ประมาณ 7-8 คน แต่ละคนนั้นได้มีประสบการณ์มาจากการทำงานที่โรงงานเบญจรงค์ขนาดใหญ่ที่จังหวัดนครปฐม หลังจากนั้นจึงได้มารวมกลุ่มจัดทำผลิตภัณฑ์เบญจรงค์รายแรกในจังหวัดพิจิตร ซึ่งยังไม่เป็นที่รู้จักเท่าไรนัก หลังจากจำหน่ายได้ 4-5 เดือน ก็เริ่มเป็นที่รู้จักมากขึ้นในหมู่ข้าราชการและผู้ที่มีความชอบความสวยงามของเบญจรงค์ ผู้ซื้อส่วนใหญ่จะซื้อไปเป็นของขวัญบ้างก็นำไปใส่ตู้โชว์เพื่อประดับบ้าน จึงทำให้กลุ่มสหหมายเบญจรงค์เริ่มมีทั้งผู้ซื้อประจำทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัด จากนั้นก็เริ่มขยายตลาดโดยการนำสินค้าไปเสนอตามร้านต่างๆ มีผู้สนใจเป็นจำนวนมากต่อมาในปี พ.ศ. 2546 ทางกรมพัฒนาชุมชนได้มีการคัดสรรสินค้าOTOP ซึ่งกลุ่มสหหมายเบญจรงค์ ก็ได้ส่งสินค้าเข้าคัดสรรและได้รับคัดเลือกเป็นสินค้าOTOP ประเภทศิลปะประดิษฐ์และของที่ระลึก จึงทำให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น

### 3. ข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product data)

สินค้าที่ผลิต ได้แก่

ตลับเบญจรงค์จิ๋ว ราคา 80 บาท



ฟักทองจิ๋ว ราคา 80 บาท



โถชั้นเล็ก ราคา 120 บาท



โถชั้น 2" ราคา 120 บาท



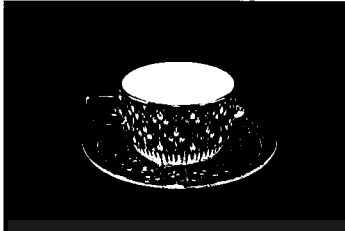
โถพลูเบญจรงค์2" ราคา 120 บาท



แก้วน้ำเย็น ราคา 300 บาท



ชุดแก้วกาแฟ ราคา 300 บาท



ชามเบญจรงค์ 4" ราคา 300 บาท



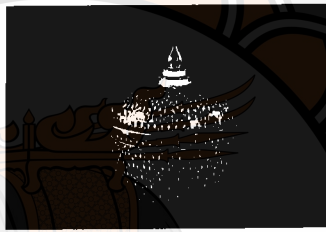
โถชั้น 4" ราคา 450 บาท



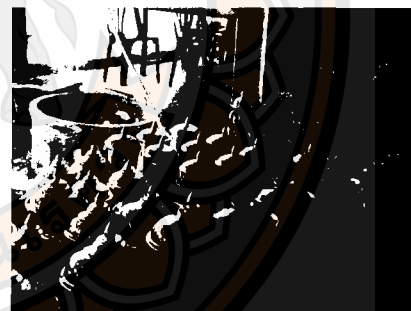
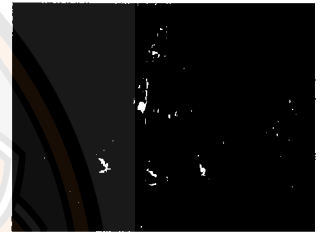
โถชั้น 5" ราคา 500 บาท



โถชั้น 6" ราคา 700 บาท



ชุดกาน้ำชา ราคา 700-800 บาท



ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์ในร้านสมหมายเบญจรงค์

ขนาดของสินค้าที่มียอดการจำหน่ายสูง ได้แก่

- แก้วน้ำเย็นเบญจรงค์(มีขนาดเดียว) ขนาด 3"
- ชุดแก้วกาแฟ(มีขนาดเดียว) ขนาด 3"
- พักทองเบญจรงค์ ขนาด 1", 2", 4", 5"
- ชามเบญจรงค์(แบบมีฝาปิด) ขนาด 4", 5"
- โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 1.5", 2", 3", 3.5", 4", 5"
- โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 3", 4", 5", 6"
- โถพวยาคู ขนาด 2", 4", 5"

สามารถแบ่งขนาดบรรจุภัณฑ์ได้ 5 โครงสร้าง ได้แก่

1. ขนาด S ได้แก่
  - ฟักทองเบญจรงค์ ขนาด 1", 2"
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 1.5", 2"
  - โถพญาคู ขนาด 2"
2. ขนาด M ได้แก่
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 3"
  - โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 3"
  - แก้วน้ำเย็นเบญจรงค์ ขนาด 3"
3. ขนาด L ได้แก่
  - ฟักทองเบญจรงค์ ขนาด 4"
  - ชามเบญจรงค์ ขนาด 4", 5"
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 4", 5"
  - โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 4"
  - โถพญาคูเบญจรงค์ ขนาด 4"
4. ขนาด XL ได้แก่
  - ฟักทองเบญจรงค์ ขนาด 5"
  - ชามเบญจรงค์ ขนาด 6"
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 6"
  - โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 6"
  - โถพญาคูเบญจรงค์ ขนาด 5"
5. ขนาด พิเศษ เฉพาะ ชุดแก้วกาแฟ

ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์(Product Use): ใช้จัดโชว์ เป็นของฝาก, ของขวัญ

วิธีใช้ (How Used/Prepared): เช็ด ทำความ สะอาด ไม่ให้สกปรก ก่อนตั้งโชว์

#### 4. ข้อมูลช่องทางการจัดจำหน่าย (Distribution)

รายละเอียดของช่องทางการจัดจำหน่าย (Details of distribution cycle):

ช่องทางการจัดจำหน่ายโดยตรง (Direct Channel) และจำหน่ายโดยทางอ้อม (Indirect Channel)

ข้อควรระวังทางกายภาพ (Product fragility): สินค้าเป็นประเภทเครื่องปั้นดินเผา

สามารถแตกหักได้ จึงต้องมีการป้องกันจากการกระทบกระเทือน

**ข้อมูลความต้องการลักษณะพื้นที่การเก็บรักษา (Area or cube utilization requirement)** เก็บไว้ในที่ที่เหมาะสม ไม่มีการกระทบ หรือที่ที่ไม่สามารถตกแต่งได้ง่าย

**รายละเอียดความต้องการเพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ในขณะที่คลังสินค้า Protective packaging required (details):** ต้องการบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกเพื่อการขนส่ง (Shipping Package) เพื่อป้องกันความเสียหายในการตกกระทบ หรือการกดทับขณะเก็บรักษา

**สถานที่วางจำหน่าย (Outlets)** ที่วัดท่าหลวง พิพิธภัณฑสถานผ้าไหม.นเรศวร สวนจตุจักร  
**การจัดแสดงสินค้า (How displayed)** ออกแสดงผลิตภัณฑ์ในงานกาชาดของจังหวัด ใกล้เคียงและแสดงผลิตภัณฑ์ในงาน OTOP ที่เมืองทองธานีทุกปี

**ลักษณะการจัดแสดง (Displayed):** สินค้าส่วนใหญ่จะวางเป็นกลุ่มอยู่ในตู้กระจก แบ่งเป็นประเภท เช่น ชุดลายน้ำทองโถ จาน แจกัน ชุดตั้งโต๊ะอาหาร ฯลฯ ส่วนชุดที่จำหน่ายเพื่อประดับ และตกแต่งบ้าน นั้นก็จะมีกรอบกระจกวางแยกออกมา

**สถานที่ตั้งร้าน (Store location):** ร้านที่จำหน่ายจะอยู่หน้าทางเข้าวัดบางคลาน ที่เป็นสถานที่ผลิตเครื่องเบญจรงค์ อยู่แถบชนบทตั้งอยู่ในการคมนาคมไปมาได้สะดวก

## 5. ข้อมูลการตลาด (Marketing Data)

### แผนการตลาด

เงินลงทุนเมื่อเปิดร้านประมาณ 100,000 บาท (เมื่อ 12 ปีที่แล้ว) รายได้สุทธิต่อเดือน ประมาณ 8,000 – 10,000 บาท มีพนักงานในร้านสมหมายเบญจรงค์ประมาณ 7-10 คน ค่าจ้างพนักงานในร้านประมาณ 170 บาท/วัน มีการแจกนามบัตรให้ลูกค้า เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์แบบปากต่อปาก ซึ่งในนามบัตรได้จัดพิมพ์แผนที่การเดินทางมายังร้านสมหมายเบญจรงค์ มีการจัดจำหน่ายทั้งการขายปลีกและขายส่ง การคมนาคมขนส่งค่อนข้างสะดวก เนื่องจากร้านสมหมายเบญจรงค์มีตำแหน่งของร้านติดกับถนน กลุ่มสมหมายเบญจรงค์เริ่มมีผู้ซื้อประจำทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัด จากนั้นก็เริ่มขยายตลาดโดยการนำสินค้าไปเสนอตามร้านต่างๆ เช่น ที่วัดท่าหลวง พิพิธภัณฑสถานผ้าไหม.นเรศวร พร้อมทั้งออกแสดงงาน OTOP ที่เมืองทองธานีทุกปี มีผู้สนใจเป็นจำนวนมาก ต่อมาในปี พ.ศ. 2546 ทางกรมพัฒนาชุมชนได้มีการคัดสรรสินค้า OTOP ซึ่งกลุ่มสมหมายเบญจรงค์ ก็ได้ส่งสินค้าเข้าคัดสรรและได้รับคัดเลือกเป็นสินค้า ประเภทศิลปประดิษฐ์และของที่ระลึก จึงทำให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น

### สถานการณ์ทางการตลาดและคู่แข่ง

เนื่องจากร้านสหหมายเบญจรงค์เป็นร้านที่เพิ่งแยกตัวมาจากร้านบุญมาเมื่อ 5 ปีที่ผ่านมา จึงทำให้ยังไม่ค่อยเป็นที่รู้จักมากนัก แต่ด้วยฝีมือที่ประณีตและผลงานเบญจรงค์ที่งดงามทำให้มีลูกค้าที่สนใจในตัวของสินค้าเบญจรงค์จากร้านสหหมายเบญจรงค์เป็นจำนวนมาก ซึ่งทำให้สถานการณ์ของร้านสหหมายเบญจรงค์มียอดขายจำหน่ายสินค้าเกือบตลอดทั้งปี เพราะลูกค้านิยมซื้อถ้วยชามเบญจรงค์เพื่อเป็นของขวัญของฝากที่ระลึกในงานเทศกาลต่างๆ ตลอดทุกปี ส่วนในช่วงที่มียอดขายจำหน่ายสินค้าน้อย คือ ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม เนื่องจากเป็นช่วงปิดภาคเรียนของนักเรียนเป็นจำนวนมาก ทำให้ลูกค้าส่วนใหญ่ต้องนำเงินไปใช้จ่ายในเรื่องการศึกษาเล่าเรียนของบุตรหลานตน สถานการณ์ทางด้านคู่แข่ง คือ ร้านอ่อนน้อมเบญจรงค์ซึ่งเป็นร้านของน้องสามีคุณสหหมาย ร้านอ่อนน้อมเบญจรงค์ได้แยกจากร้านบุญมา มาก่อตั้งที่ตำบลทุ่งน้อยและได้เปิดร้านมานานกว่าร้านสหหมายเบญจรงค์ จึงทำให้เป็นที่รู้จักมากกว่า อีกทั้งร้านอ่อนน้อมเบญจรงค์ยังเป็น OTOP ของตำบลทุ่งน้อยที่ได้รับรางวัล 5 ดาว ระดับเขตภาคเหนือ ประเภทศิลปประดิษฐ์และของที่ระลึก ในปี พ.ศ.2546 ด้วย ทำให้มีส่วนแบ่งในการครองตลาดในเขตภาคเหนือมากกว่าร้านสหหมายเบญจรงค์ แต่เนื่องจากร้านอ่อนน้อมเบญจรงค์ มีร้านค้าเป็นเหมือนบ้านที่อยู่อาศัยในแถบชนบทธรรมดา จึงทำให้ร้านค้าไม่เป็นที่สะดุดตาของลูกค้าส่วนใหญ่ การเดินทางคมนาคมขนส่งสินค้าไม่สะดวก การเดินทางไปยังร้านอ่อนน้อมเบญจรงค์จึงค่อนข้างลำบากและจดจำเส้นทางได้ยากต่างจากร้านสหหมายเบญจรงค์

#### 6. ข้อมูลบรรจุภัณฑ์ / ฉลาก (Package/label data)

ประเภทของบรรจุภัณฑ์ (Type of pack): กล่อง

วัสดุที่นำมาใช้ (Raw materials): กระดาษลูกฟูก

กระบวนการพิมพ์ที่นำมาใช้ (Printing method for unit pack/label): ระบบ Offset คือ พิมพ์ลงบนบรรจุภัณฑ์ พิมพ์โดยตรงลงบนบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก

จำนวนสีที่ใช้ (Number of printing colors): 4 สี

## 7. เงื่อนไขและข้อสรุปด้านเรขศิลป์ (Graphic Design Brief)

Product/ SWOT (strength, weakness, opportunity, threat):

### Strength (จุดแข็ง)

มีกลุ่มลูกค้าประจำที่เชื่อมั่นในคุณภาพของสินค้าและบอกต่อกัน เป็นสินค้าที่แสดงถึงเอกลักษณ์ของความเป็นไทยได้อย่างชัดเจน ซึ่งแฝงไปด้วยความประณีต วิจิตรบรรจง และมีคุณค่าอยู่ในตัว ต้องใช้ความชำนาญของช่างที่ผ่านการฝึกฝนมาอย่างดี และใช้เวลาฝึกฝนหลายปีที่ช่างจะชำนาญจนสามารถเขียนลวดลายได้อย่างสวยงาม และ แม่นยำ ใช้ทองที่มีคุณภาพเมื่อเผาแล้ว จะมีความสวยงาม

### Weakness (จุดอ่อน)

เป็นสินค้าที่มีต้นทุนค่อนข้างสูง เพราะต้องใช้อุปกรณ์สำหรับทำโดยเฉพาะ และช่างแต่ละคนมีความชำนาญในการเขียนลายไม่เหมือนกัน บางลายมีช่างที่มีความชำนาญในการเขียนน้อย ช่างเขียนบางคนมีความชำนาญในการเขียนเฉพาะลาย ทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันตามความต้องการของตลาด

### Opportunity (โอกาส)

ด้วยฝีมือที่ประณีตและผลงานเบญจรงค์ที่งดงามทำให้มีลูกค้าที่สนใจในตัวของสินค้าเบญจรงค์จากร้านสหหมายเบญจรงค์เป็นจำนวนมาก ซึ่งทำให้สถานการณ์ของร้านสหหมายเบญจรงค์มียอดขายจำหน่ายสินค้าเกือบตลอดทั้งปี ร้านค้ามีช่องทางทางคมนาคมขนส่งสะดวก เหมาะแก่การขายปลีกและขายส่ง อีกทั้งทางร้านยังรับทำกรอบกระจกที่ครอบผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ และรับตัดตู้พระเพื่อจำหน่ายด้วย

### Threat (อุปสรรค)

- ราคาของวัตถุดิบเพิ่มขึ้นเช่น ทองที่เขียนลาย จากขวดละ 9,000 บาท ราคาเพิ่มเป็น 15,000 บาททำให้กำไรในการขายลดลงเพราะยังคงขายสินค้าในราคาเดิม

- ร้านสหหมายเบญจรงค์เป็นร้านที่ไม่ใหญ่มากนัก จึงไม่ได้มีการผลิตตัวภาชนะเซรามิกเอง ทำให้มีปัญหาในเรื่องสินค้าต้นแบบที่เป็นเซรามิกขาวที่สั่งมามีการชำรุด แตกหักเสียหายหรือภาชนะที่สั่งมามีฟองอากาศบนภาชนะทำให้เกิดปัญหาขณะเขียนลายเบญจรงค์

- ร้านสหหมายเบญจรงค์ ยังไม่ค่อยเป็นที่รู้จัก จึงจำเป็นต้องมีตราสัญลักษณ์ที่โดดเด่น เพื่อให้ผู้คนจดจำได้ง่าย และเป็นที่รู้จักมากขึ้น

- บรรจุภัณฑ์ของร้านสหหมายเบญจรงค์ ยังขาดรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ไม่มีการระบุสถานที่ผลิต และการจัดจำหน่ายอย่างชัดเจน

- ร้านสหหมายเบญจรงค์ ยังไม่มีตราสัญลักษณ์ ที่แสดงสิทธิในการเป็นผู้ผลิตสินค้า

### วัตถุประสงค์ (Objective):

- เพื่อให้คนจดจำสินค้าของสมหมายเบญจรงค์ได้ง่าย และเป็นที่รู้จักมากขึ้น
- เพื่อแสดงตราสัญลักษณ์บนผลิตภัณฑ์ หรือบรรจุภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน
- เพื่อเพิ่มมูลค่า และความน่าเชื่อถือให้กับตัวสินค้าของสมหมายเบญจรงค์
- มีการใช้ตราสัญลักษณ์เพื่อแสดงสิทธิในการผลิตสินค้าของร้านสมหมายเบญจรงค์
- เพื่อมีบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามและสามารถปกป้องตัวผลิตภัณฑ์ได้

### 8. ข้อมูลผู้บริโภคเป้าหมาย (Target consumer data)

#### คุณลักษณะของผู้บริโภค (Demographic/Psychographics description):

##### Demographic (ลักษณะด้านร่างกายที่สามารถวัดได้)

- ชาย-หญิงวัยทำงาน อายุ 30 - 40 ปี
- ครอบครัวฐานะปานกลาง-ดี
- รายได้ตั้งแต่ 20,000 ขึ้นไป
- การศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป

##### Psychographic (ลักษณะด้านจิตใจ)

- ชอบงานฝีมือและการตกแต่ง
- มีรสนิยมในการเลือกซื้อของ
- อนุรักษ์ความเป็นไทย
- มีความอ่อนโยน

#### Scope (ขอบเขตของการออกแบบ)

สามารถแบ่งขนาดบรรจุภัณฑ์ได้ 5 โครงสร้าง ได้แก่

1. ขนาด S ได้แก่
  - พักทองเบญจรงค์ ขนาด 1", 2"
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 1.5", 2"
  - โถพญาคู ขนาด 2"
2. ขนาด M ได้แก่
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 3"
  - โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 3"
  - แก้วน้ำเย็นเบญจรงค์ ขนาด 3"

3. ขนาด L ได้แก่
- ฟักทองเบญจรงค์ ขนาด 4"
  - ชามเบญจรงค์ ขนาด 4", 5"
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 4", 5"
  - โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 4"
  - โถพญาครุเบญจรงค์ ขนาด 4"

4. ขนาด XL ได้แก่
- ฟักทองเบญจรงค์ ขนาด 5"
  - ชามเบญจรงค์ ขนาด 6"
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 6"
  - โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 6"
  - โถพญาครุเบญจรงค์ ขนาด 5"

5. ขนาด พิเศษ เฉพาะ ชุดแก้วกาแฟ

รวม 5 โครงสร้าง 1 กราฟิก

#### 9. แนวทางในการออกแบบ (Design concept): Siam สยาม...งามอย่างไทย

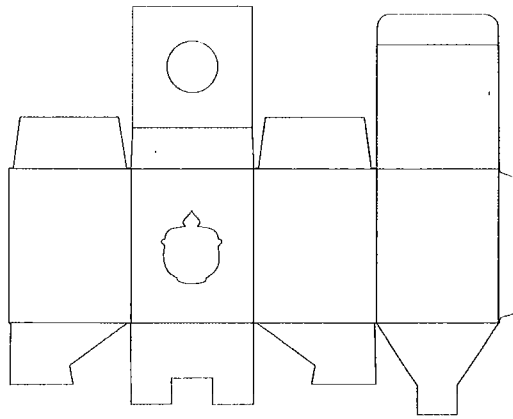
เหตุผลสนับสนุนแนวทางการออกแบบ (Support): เครื่องเบญจรงค์ เป็นเครื่องถ้วยจีน-ไทย ด้วยเป็นของจีนผลิตขึ้นตามแบบที่ไทยสั่งสำหรับจำหน่ายแก่ประเทศไทยโดยเฉพาะ ลวดลายแสดงเอกลักษณ์ของไทย จัดเป็นเครื่องถ้วยชั้นสูงที่มีคุณค่าทางประณีตศิลป์ ผู้ที่มีเครื่องเบญจรงค์และลายน้ำทองจะเก็บรักษากันเป็นอย่างดีด้วยความรู้สึกชื่นชมว่าเป็นของงามประณีตที่เป็นเอกลักษณ์ของไทยและมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ จึงมีเก็บรักษาอยู่ทั่วไป ในสถานสะสม เอกชน บ้านเอกชน วัด ในราชสำนัก พิพิธภัณฑ์สถานเอกชนและพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

#### อารมณ์ความรู้สึกของงานที่ออกแบบ ( Mood & Tone / Personality):

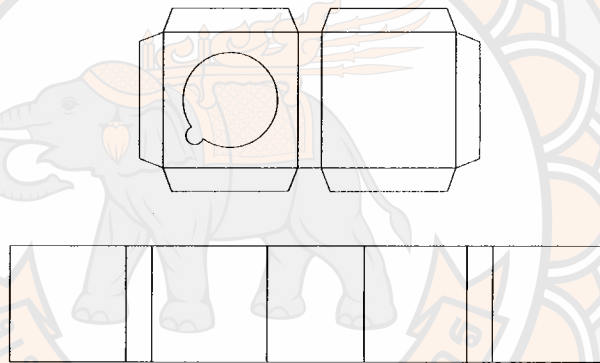
Cultured / Domestic / Graceful

มีวัฒนธรรม / ดูเป็นของพื้นถิ่น / สวยสง่า

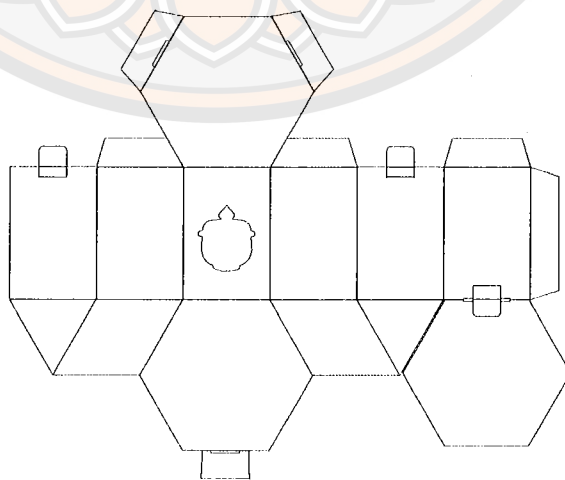




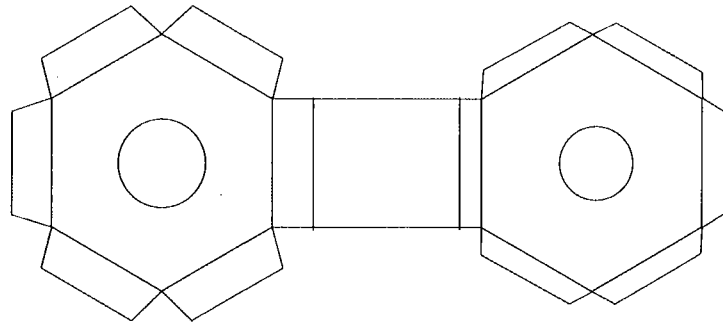
ภาพที่ 4 แบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ขนาด M



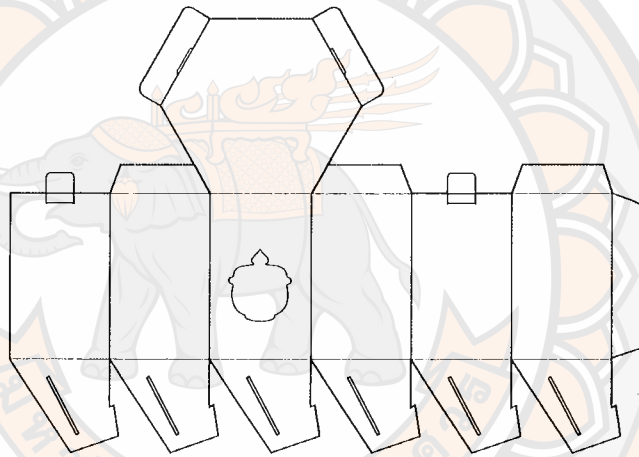
ภาพที่ 5 แบบโครงสร้างกันกระแทก ขนาด M สำหรับแก้วน้ำเย็นเบญจรงค์



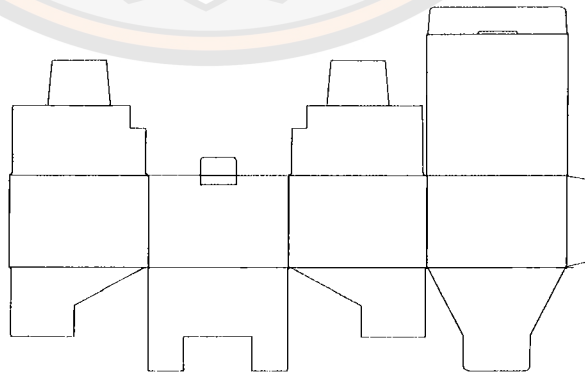
ภาพที่ 6 แบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ขนาด L



ภาพที่ 7 แบบโครงสร้างกันกระแทก ขนาด L และ XL

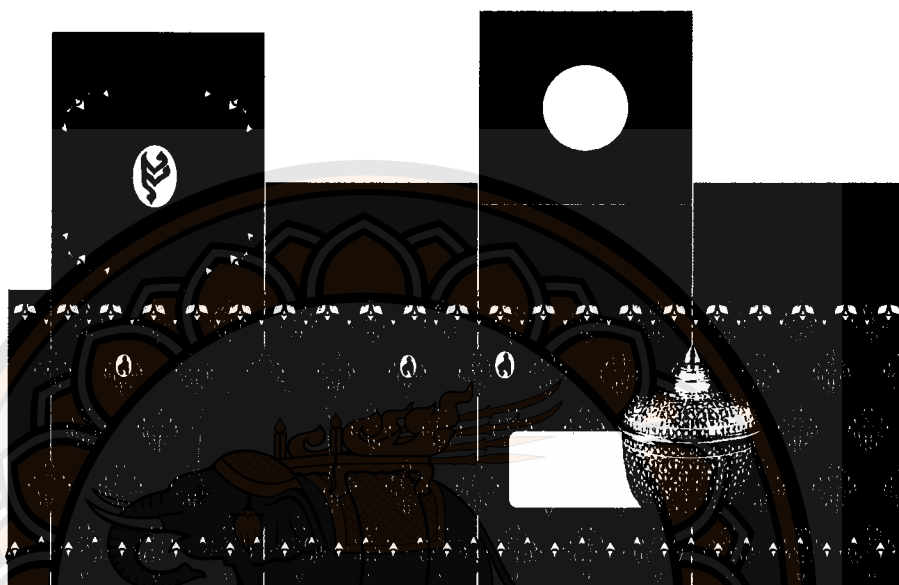


ภาพที่ 8 แบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ขนาด XL

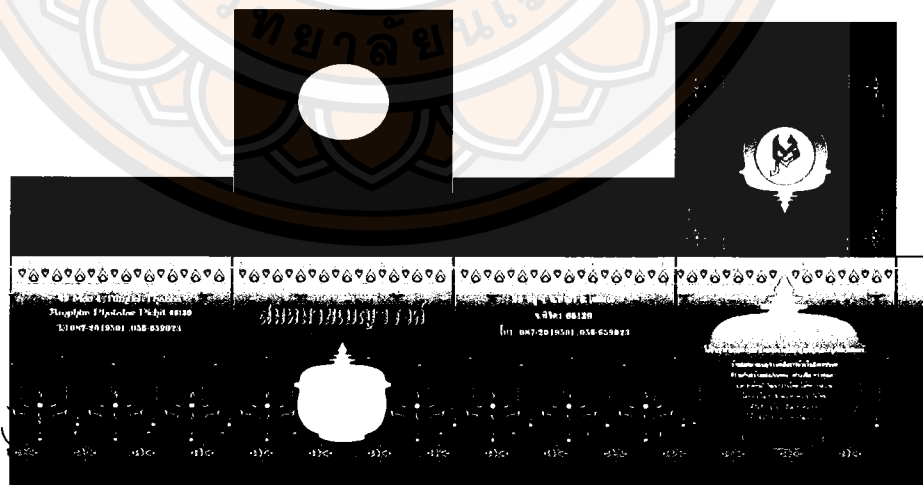


ภาพที่ 9 แบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ชุดแก้วกาแฟ

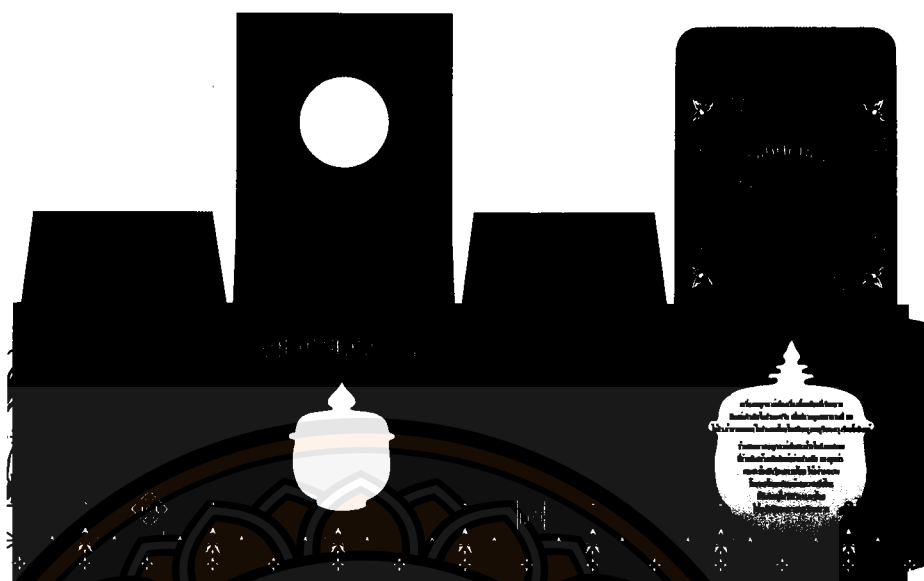
การพัฒนาและการสร้างสรรค์ (Development and Design)  
ส่วนที่ 3 การออกแบบโครงสร้างและกราฟิก



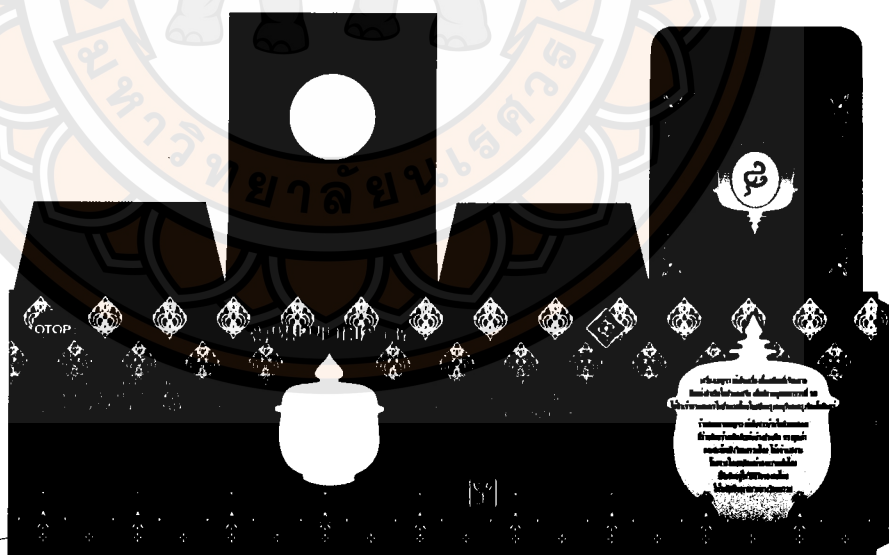
ภาพที่ 10 แบบร่างกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ครั้งที่ 1



ภาพที่ 11 แบบร่างกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ครั้งที่ 2

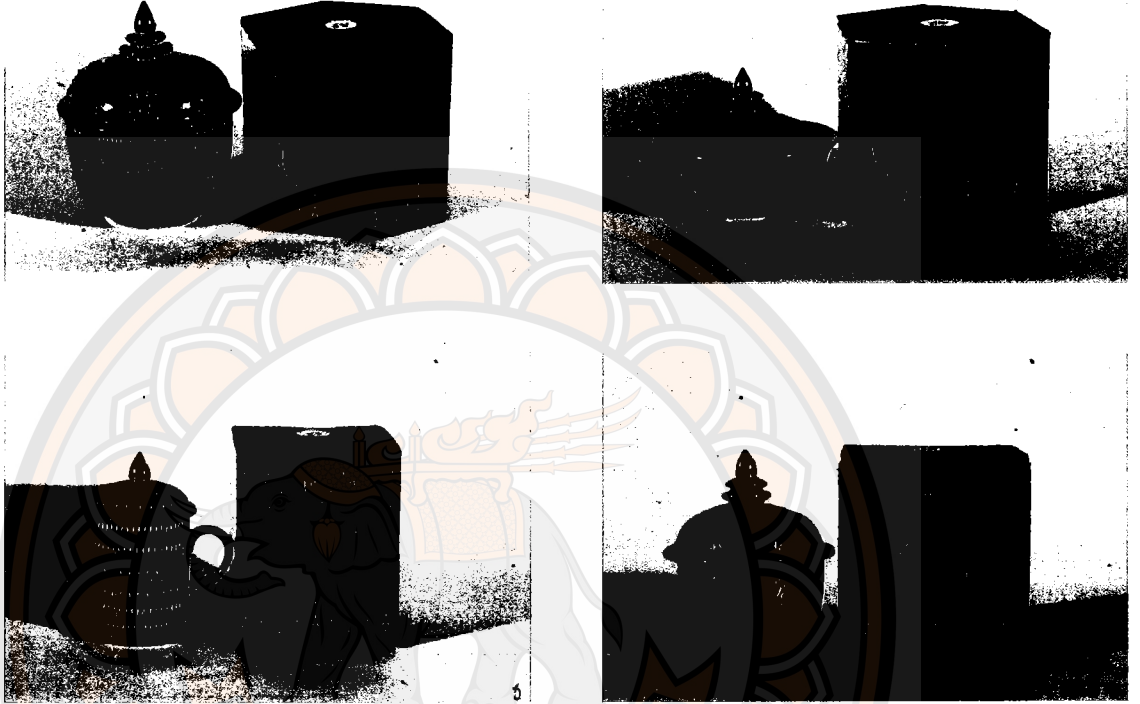


ภาพที่ 12 แบบร่างกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ครั้งที่ 3



ภาพที่ 13 แบบร่างกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ครั้งที่ 4

ส่วนที่ 4 ผลงานที่สร้างสรรค์



ภาพที่ 14 บรรจุภัณฑ์สหหมายเบญจรงค์ที่พัฒนา



ภาพที่ 15 บรรจุภัณฑ์สหหมายเบญจรงค์ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว



ภาพที่ 16 ภาพการจัดแสดงนิทรรศการ

## บทที่ 5

### บทย่อ บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เบญจรงค์ ของร้าน สมหมายเบญจรงค์ เลขที่ 29 หมู่ 4 ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ผู้วิจัยสามารถสรุป การดำเนินการตามหัวข้อต่อไปนี้

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของตัวผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร
2. เพื่อศึกษาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร
3. เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ให้มีเอกลักษณ์ เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์

#### ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์เบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร

1. ขอบเขตด้านพื้นที่ ศึกษาสภาพทั่วไปของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร
2. ขอบเขตผลิตภัณฑ์ ตัวผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร
3. ขอบเขตบรรจุภัณฑ์  
สามารถแบ่งขนาดบรรจุภัณฑ์ได้ 5 โครงสร้าง ได้แก่

1. ขนาด S ได้แก่
  - ฟักทองเบญจรงค์ ขนาด 1", 2"
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 1.5", 2"
  - โถพญาคู ขนาด 2"

2. ขนาด M ได้แก่
- โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 3"
  - โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 3"
  - แก้วน้ำเย็นเบญจรงค์ ขนาด 3"
3. ขนาด L ได้แก่
- พักทองเบญจรงค์ ขนาด 4"
  - ชามเบญจรงค์ ขนาด 4", 5"
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 4", 5"
  - โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 4"
  - โถพยาครุเบญจรงค์ ขนาด 4"
4. ขนาด XL ได้แก่
- พักทองเบญจรงค์ ขนาด 5"
  - ชามเบญจรงค์ ขนาด 6"
  - โถชั้นเบญจรงค์ ขนาด 6"
  - โถพลูเบญจรงค์ ขนาด 6"
  - โถพยาครุเบญจรงค์ ขนาด 5"
5. ขนาด พิเศษ เฉพาะ ชุดแก้วกาแฟ
- รวม 5 โครงสร้าง 1 กราฟิก

### สรุปผลการออกแบบ

การศึกษาเรื่องการออกแบบบรรจุภัณฑ์เบญจรงค์ของร้านสหหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร สรุปผลได้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของร้านสหหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร เป็นร้านที่ผลิตเครื่องเบญจรงค์ และ เครื่องเบญจรงค์ทอง โดยผลิตออกมาเป็นสินค้าประเภท โถชั้น สินค้าประเภท โถชั้น โถต่างๆ กาน้ำ ถ้วย ชาม แจกัน กระถางรูปต่างๆ ทั้งในแบบเบญจรงค์ และ เบญจรงค์ทอง นับเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมรดกอันทรงคุณค่าอย่างยิ่งของประเทศไทย และมีความสวยงามรักษาเอกลักษณ์ของผู้ผลิตไว้ในตัวทุกชิ้น

2. เพื่อศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมให้กับเบญจรงค์ของร้านสหหมายเบญจรงค์ ผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของร้านสหหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ไข ดังนี้

1. จากความต้องการที่เพิ่มขึ้นของลูกค้า ในขณะที่สินค้าของร้านที่มีมาตรฐานสูง และมีแนวโน้มการเจริญเติบโตทางการตลาดสูงขึ้นเรื่อยๆ จึงต้องมีการพัฒนาปรับปรุงบรรจุภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ของตัวสินค้า มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว จึงต้องมีการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามมีเอกลักษณ์ของความเป็นไทย อีกทั้งส่งเสริมการขาย ขยายกลุ่มเป้าหมาย

2. แนวทางการแก้ไข เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เดิมดูเก่าและไม่มีเอกลักษณ์ร่วมรวมทั้งสีสันไม่สดใส จึงเลือกใช้โครงสร้างของโเบญจรงค์ที่สื่อถึงความน่าเชื่อถือจากรูปทรงที่เป็นเหลี่ยมๆ ในขณะเดียวกัน เลือกสีให้มีเอกลักษณ์ร่วมและสื่อถึง และวัฒนธรรมมากขึ้น การพัฒนาใช้กระดาษลูกฟูกมาเป็นโครงสร้างหลักของกล่อง เนื่องจากสามารถขึ้นรูปได้ง่าย และมีความแข็งแรงเหมาะสมกับสินค้า และมีการพิมพ์รายละเอียดต่าง ๆ ด้านนอกบรรจุภัณฑ์

### การออกแบบกราฟิก

1. นำเสนอกกราฟิกที่มีสีสันสื่อถึงความไทยมากขึ้น และดูมีเอกลักษณ์ร่วม
2. ออกแบบสีที่สื่อถึงความคลาสสิก ในแบบไทย
3. ใช้ตัวรูปแบบที่สื่อถึงความน่าเชื่อถือ

### อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาสภาพทั่วไปของผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ มีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

1. สภาพทั่วไปของของผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร เป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายความสวยงาม ทางด้านศิลปะ อีกทั้งรูปแบบมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ดังนั้นเกณฑ์การตั้งราคาผลิตภัณฑ์ จึงมีราคาสูงกว่าเครื่องเคลือบทั่วไปตามท้องตลาด

- ใช้เป็นภาชนะบรรจุสำหรับเป็นของที่ระลึก ของฝาก ของขวัญ หรือใช้ในการประดับตกแต่งเพื่อความสวยงาม

- ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายมีให้ผู้บริโภคเลือกได้ตามใจชอบ
- ราคาค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับเครื่องเคลือบทั่วไป

2. บรรจุกฎบัตร ผลการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคแต่ละคนมีความนิยมนี่ต่างกันออกไป

- ด้านความนิยม บรรจุกฎบัตรที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจของลูกค้าในกรณี บรรจุกฎบัตรผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ไม่สามารถสร้างความประทับใจให้กับผู้บริโภคเมื่อเทียบกับราคาผลิตภัณฑ์ที่มีราคาต้องข้างสูง
- ผู้ประกอบการ ได้กำไรค่อนข้างสูง แต่หากบรรจุกฎบัตรยังไม่สร้างความประทับใจ และไม่มีแรงดึงดูดอะไรที่แปลกใหม่ ให้กับผู้บริโภค อาจทำให้เกิดจุดอึดอัด
- การออกแบบบรรจุกฎบัตรผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร เนื่องจากยังเป็นธุรกิจขนาดเล็ก ผู้ผลิตจึงยังไม่มีเงินทุนที่จะลงทุนในเรื่องของบรรจุกฎบัตร เพราะทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นจึงทำให้สินค้าในตลาดมีรูปแบบบรรจุกฎบัตรที่คล้ายกันมากทำให้ขาดจุดเด่นของผู้ผลิตแต่ละรายไป แต่หากมีการพัฒนาบรรจุกฎบัตรจะเป็นการช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์มากขึ้น รวมถึงเป็นการสร้างความรู้จักให้กับตราสินค้า และสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภคมากขึ้น

3. บรรจุกฎบัตรที่ได้ มีความโดดเด่นและแตกต่างจากที่มีอยู่ตามท้องตลาด และช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ ในส่วนของโครงสร้างบรรจุกฎบัตรที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ได้มีการแก้ไขให้สามารถปกป้องและช่วยรักษาตัวผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี ทำให้สามารถช่วยลดปัญหาการแตกหักเสียหายระหว่างการขนส่งได้

### ข้อเสนอแนะ

ศึกษาสภาพทั่วไปของเบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรนำการศึกษาค้นคว้าสภาพทั่วไปของผลิตภัณฑ์ เบญจรงค์ของร้านสมหมายเบญจรงค์ ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร มาใช้ประโยชน์ในเรื่องแนวทางการออกแบบให้มากที่สุด คือลายที่เลือกมาใช้ประกอบ ต้องเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์และสื่อถึงแบรนด์เนม
2. นำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาประยุกต์ในการออกแบบบรรจุกฎบัตร เพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ คือ เรื่องของโครงสร้างที่ต้องออกแบบให้เข้ากับแบรนด์เนม และตัวผลิตภัณฑ์ ที่ต้องดูน่าสนใจ แต่ยังคงความน่าเชื่อถือไว้ โครงสร้างที่ออกแบบก็จะเน้นถึงการสื่อถึง ซึ่งเป็นหัวใจหลักของแบรนด์ ใช้โทนสีที่ดูสะอาด รวมทั้ง ตัวอักษร ที่ดูน่าเชื่อถือ
3. ผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายรูปทรงของภาชนะจะเปลี่ยนไปตามแบบดั่งนั้นบรรจุกฎบัตรควรมีความสามารถรองรับตรงนี้ได้

4. ราคาของผลิตภัณฑ์ราคาต้องข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์คู่แข่งรายอื่น ดังนั้น บรรจุภัณฑ์จึงต้องดูเหมาะสมกับกับราคาของผลิตภัณฑ์ด้วย

5. การออกแบบและพัฒนาแบบ ควรกำหนดแนวทางที่ชัดเจนและแน่นอน เพราะเป็น จุดสำคัญที่สุดของการทำภาคนิพนธ์ เพื่อที่จะได้พัฒนาผลงานออกมา ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความ ตั้งใจ ความขยันขันแข็ง ความใส่ใจและความจริงจังของผู้ทำ

6. ขั้นตอนการทำแบบจำลอง (Model) หากต้องมีกระบวนการทำที่ยากและซับซ้อนควร วางแผนระยะเวลาสำหรับขั้นตอนนี้ให้มากเพราะในขั้นตอนนี้มีไม่ใช่เพียงการทำขึ้นมาเพียงอย่าง เดียวแต่ต้องมีการปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้รอบรู้ท่านอื่น ๆ ด้วย ถ้าไม่มีการวางแผนการ ทำงานให้เป็นผลงานที่ออกมาอาจไม่สมบูรณ์ตามที่ตั้งไว้หรืออาจเสร็จไม่ทันเวลาที่กำหนดได้

7. การทำวิจัยไม่สามารถทำด้วยตัวเองได้จำเป็นเป็นอย่างมากที่ต้องมีคนให้คำปรึกษา และชี้แนะ



### บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ :  
วังอักษร.

คมกฤษ จำปาสุต. (2545). การบรรจุภัณฑ์. พิษณุโลก: เอกสารประกอบการสอน ภาควิชา  
อุตสาหกรรมศิลป์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

จรรยา โกสีย์ไกรนิรมล และดำรงศักดิ์ ชัยสนธิ . การตลาดเพื่อการส่งออก . กรุงเทพฯ : เอ็มไอซีเคี  
เอชเอ็น จำกัด , 2528

จิตราณี พานทอง.การหีบห่อ.วารสารรามคำแหง 8 (ฉบับบริหารธุรกิจเล่ม 1 2524):28-50

นพวรรณ หมั่นทรัพย์ . การออกแบบเบื้องต้น . กรุงเทพฯ : โชตนาพรินติ้ง จำกัด , 2539

นวนน้อย บุญวงศ์.หลักการออกแบบ . กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2539

ปุ่นและคณะ . คู่มือบรรจุภัณฑ์อาหารสำหรับอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปขนาดเล็กและครัวเรือน.  
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม , 2540

ประชิด ทิถบุตร . การออกแบบบรรจุภัณฑ์ . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ , 2531

สาคร คัณธโชติ. การออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ..กรุงเทพฯ :โอเอส พรินติ้ง เฮ้าส์ ,2528

สุดาตวง เรืองรุจิระ . หลักการตลาด . กรุงเทพฯ . 2542