สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

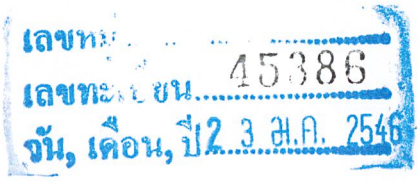
โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

(CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO)



โดย

นาย เฉลิมพันธ์ ธโนปจัย





วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2544-2545

สารบัญ

หน้า

อนุมัติผล

บทคัดย่อ

จดหมายรับรองโครงการ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

รายการภาพประกอบ

รายการตารางประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นไปได้ของโครงการ 2

แบบสอบถาม และข้อมูลที่ได้ 4

สรุปข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม 14

ปัญหา ,เงื่อนไขความต้องการ และแนวทางเสนอแนะ 15

ขอบเขตของโครงการ 21

แนวทางการศึกษาวิจัย 24

ผลที่คาดว่าจะได้รับ 25

บทที่ 2 การค้นคว้าวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสวนสัตว์ดุสิต 26

2.1.1 ความหมายของสวนสัตว์ 26

2.1.2 ประวัติความเป็นมาของสวนสัตว์ดุสิต

2.1.3 นโยบาย และการดำเนินงานของทางสวนสัตว์ดุสิต 30

2.1.4 ตราสัญลักษณ์ของสวนสัตว์ดุสิต 31

2.1.5 บรรยากาศภายในสวนสัตว์ดุสิต 32

2.1.6 ข้อมูลร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึก 38

- นโยบายของร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึก
- รูปแบบของร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึก
- ผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกที่มีจำหน่ายในร้าน

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย 43
2.2.1 ที่มา และลักษณะเฉพาะของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย 43
- ที่มาของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย
- สรุปกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย
- ลักษณะเฉพาะของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย
2.2.2 พฤติกรรมการเลือกซื้อของที่ระลึก และความต้องการของที่ระลึกของกลุ่มผู้บริโภค 44
2.2.3 สรุปความต้องการผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกของกลุ่มเป้าหมาย 45
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ในสวนสัตว์ดุสิต และสัตว์ที่เลือกมาเป็นแนวทางการออกแบบ 46
2.3.1 ข้อมูลชนิดของสัตว์ที่มีการจัดแสดงในสวนสัตว์ดุสิต 46
- ประเภทของสัตว์ที่สวนสัตว์จัดแสดง
- ที่มา และสรุปชนิดของสัตว์ที่เลือกนำมาออกแบบ
2.3.2 ข้อมูลของสัตว์ และรูปแบบที่เลือกมาใช้ในการออกแบบ 59
- ลักษณะ การดำรงชีวิต และความเป็นอยู่
- วิเคราะห์และสรุปรายละเอียดของสัตว์ในแต่ละชนิดที่จะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ
2.3.3 ข้อมูลรูปแบบแนวทางการใช้สัตว์ในการออกแบบ 83
2.3.4 วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลการเลือกใช้รูปแบบสัตว์เป็นแนวทางในการออกแบบ 90
2.4 ข้อมูลรูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบในแต่ละผลิตภัณฑ์ 91
2.4.1 ที่มาของแนวทางการออกแบบ 91
2.4.2 วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบในแต่ละผลิตภัณฑ์ 91
- ถ้วยกาแฟ (mug)
- กระปุกออมสิน
- กล่องดนตรี
- นาฬิกาตั้งโต๊ะ
- กรอบรูปตั้งโต๊ะ
- ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร
2.4.3 สรุปวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบในแต่ละผลิตภัณฑ์ 106

2.5 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ 107
2.5.1 ความหมาย และการจัดแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก 107
- ความหมายของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก
- การจัดแบ่งประเภท และรูปแบบของของที่ระลึก
2.5.2 ที่มา และรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่เลือกนำมาออกแบบ 112
- ถ้วยกาแฟ (mug)
- กระปุกออมสิน
- กล่องดนตรี
- นาฬิกาตั้งโต๊ะ
- กรอบรูปตั้งโต๊ะ
- ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร
2.5.3 ข้อมูลรูปแบบ และขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ 116
2.5.4 วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล รูปแบบ และขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ในการออกแบบ 149
2.6 ข้อมูลด้านลวดลาย 151
2.6.1 ความหมาย และการจัดแบ่งประเภทของลวดลาย 151
- ความหมายของลวดลาย
- ประเภทของลวดลาย
- ประโยชน์ของลวดลาย
2.6.2 ข้อมูลรูปแบบการจัดวางลวดลายบนผลิตภัณฑ์ 155
2.6.3 ข้อมูลลวดลายกับจิตวิทยา 156
2.6.4 วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลด้านลวดลายของผลิตภัณฑ์ 157
2.7 ข้อมูลด้านสี 164
2.7.1 ความหมายของสี 164
2.7.2 จิตวิทยาในการใช้สี 166
2.7.3 สีกับชีวิตประจำวัน 169
2.7.4 เทคนิคการใช้สี 171
2.7.5 การใช้สีในการออกแบบผลิตภัณฑ์ 171
2.7.6 วิเคราะห์ และสรุปผลในการใช้สีในผลิตภัณฑ์ 172
2.8 ข้อมูลด้านกายวิภาคเกี่ยวกับการใช้งานของผลิตภัณฑ์ 173

2.9 ข้อมูลด้านวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต 177
2.9.1 ข้อมูลเนื้อดินปั้น 177
- ประเภทของเครื่องปั้นดินเผา
- วิเคราะห์และสรุปเนื้อดินที่นำมาใช้
2.9.2 ข้อมูลเคลือบ 194
- ประเภทของเคลือบ
- วิเคราะห์ และสรุปเคลือบที่นำมาใช้
2.9.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตเครื่องเคลือบดินเผา 202
- กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- กรรมวิธีการขึ้นรูปแบบต่างๆ
- วิเคราะห์ และสรุปกรรมวิธีการผลิตที่นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์
2.9.4 ข้อมูลกรรมวิธีการตกแต่งเครื่องเคลือบดินเผา 204
- กรรมวิธีในการตกแต่งเครื่องเคลือบดินเผา
- วิเคราะห์ และสรุปกรรมวิธีการตกแต่งเครื่องเคลือบดินเผา ที่นำมาใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

3.1 แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ 222
3.2 แบบร่างและการพัฒนาแนวความคิด(Sketch & Development) 223
3.3 ผลงานในขั้นตอนแบบร่าง 239
3.4 วิเคราะห์ และสรุปผลการออกแบบ 241

บทที่ 4 ผลงานขั้นสุดท้าย

4.1 แผ่นเสนองาน และหุ่นจำลองต้นแบบ 242
4.2 แบบแสดงรายละเอียด 271

บทที่ 5บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา 273

บรรณานุกรม
ภาคผนวก
ประวัติการศึกษา

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา .....

(อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึก สำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษา	นาย เฉลิมพันธ์ ธโนปจัย
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

สวนสัตว์ดุสิต ซึ่งประชาชนทั่วไปเรียกว่า "เขาดินวนา" แต่เดิมสมัยรัชกาลที่ ๕ เป็นส่วนหนึ่งของพระราชอุทยานสวนดุสิต ต่อมาปีพ.ศ.2481ได้ดำเนินการจัดสร้างเป็นสวนสัตว์ อยู่ในการดำเนินงานของเทศบาลนครกรุงเทพฯ จนมาถึง พ.ศ. 2497 จึงได้จัดตั้งขึ้นเป็นองค์การสวนสัตว์ ซึ่งอยู่ภายในสวนสัตว์ดุสิต เป็นสถานที่จัดแสดงสัตว์ต่างๆ เป็นที่อนุรักษ์สัตว์ป่าหายากให้ความรู้นักท่องเที่ยว และเป็นสถานที่พักผ่อนของคนไทย เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวมาตั้งแต่อดีตจวบจนปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงไปบ้างตามยุคสมัย แต่ก็ยังคงความรู้สึกเป็นสถานที่พักผ่อนที่สร้างความประทับใจแก่นักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี

ร้านจำหน่ายสินค้าที่ระลึกภายในสวนสัตว์ที่เป็นของทางสวนสัตว์เปิดเอง และร้านค้าทั่วไป เปิดให้บริการให้นักท่องเที่ยวได้เลือกซื้อหาไปเพื่อเป็นที่ระลึกในการมาเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต มีทั้งสินค้าที่เป็นของทางสวนสัตว์ และสินค้าที่รับมาจากที่อื่นซึ่งมีลักษณะรูปแบบทั่วไป โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิตชุดนี้จึงเป็นโครงการที่เกิดขึ้นเพื่อผลิตสินค้าที่ระลึกที่สื่อถึงลักษณะของทางสวนสัตว์ เป็นการประชาสัมพันธ์ให้นักท่องเที่ยวรู้จัก และจดจำความรู้สึกดีๆที่เกิดขึ้นเมื่อมาเที่ยวสวนสัตว์ดุสิตได้ จากการศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในร้าน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ที่ระลึกที่มีจำหน่ายอยู่ในร้านจะมีรูปแบบของตนเอง มีความแตกต่างกัน ดูไม่กลมกลืนกัน หรือขาดเอกลักษณ์ที่สื่อถึงสวนสัตว์ดุสิตได้
2. ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่สั่งซื้อจากโรงงานมักมีราคาสูงกว่าเมื่อเทียบกับร้านค้าทั่วไป การผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ของสวนสัตว์เองจะสร้างความน่าสนใจได้ดี
3. สินค้าที่จำหน่ายไม่ได้ออกแบบไว้ให้เข้าชุดกันทำให้มีความหลากหลาย เกิดความแตกต่าง ดูไม่สวยงามเมื่อวางรวมกันบนชั้นวางขาย กระจัดกระจาย ทำให้คุณค่าของผลิตภัณฑ์ลดลง ไม่สามารถดึงดูดผู้ซื้อได้เท่าที่ควร

ดังนั้นการเสนอแนะโครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต จึงเป็นอีกทางเลือกเพื่อสร้างความสนใจให้แก่นักท่องเที่ยว และเป็นการเพิ่มรายได้ให้ทางสวนสัตว์ได้อีกทางหนึ่ง

แนวทางศึกษาวิจัยโดยสังเขป

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากทางสวนสัตว์ดุสิต
2. ศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค และกลุ่มเป้าหมาย
3. ศึกษาข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ที่นำมาออกแบบ
4. ศึกษาข้อมูลขนาดสัดส่วนและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก รวมถึงลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์
5. ศึกษาข้อมูลด้านวัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม
6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาสี สีที่เลือกมาใช้ ข้อมูลสรีระศาสตร์ และรูปทรงที่เหมาะสมในการออกแบบ

รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบสรุปได้ดังนี้

1. ถ้วยกาแฟ (mug)	5 แบบ	5 ชิ้น
2. กระปุกออมสิน	5 แบบ	5 ชิ้น
3. กล่องดนตรี	4 แบบ	4 ชิ้น
4. นาฬิกาตั้งโต๊ะ	4 แบบ	4 ชิ้น
5. กรอบรูปตั้งโต๊ะ	4 แบบ	4 ชิ้น
6. ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร	5แบบ	5 ชิ้น

เมื่อทำการค้นคว้า และวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆแล้ว สามารถกำหนดแนวทางการออกแบบได้ดังนี้

1. แนวความคิดมาจากลักษณะของสัตว์ต่างๆในสวนสัตว์ดุสิต และ สัญลักษณ์ของทางสวนสัตว์ โดยเลือกจากสัตว์ที่เป็นที่นิยมจากนักท่องเที่ยว มาวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ และสื่ออารมณ์ให้ระลึกถึงสวนสัตว์ดุสิตได้
2. ผลิตภัณฑ์ที่เลือกเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวในระดับที่ดี มีการคำนึงถึงข้อจำกัดด้านขนาด ราคาของตัวผลิตภัณฑ์ที่เลือกให้เหมาะสมกับการเป็นของที่ระลึก
3. ตัวผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ที่สื่อถึงสวนสัตว์ดุสิต และมีรูปแบบที่เข้าชุดกัน

www.zoothailand.or

สวนสัตว์ดุสิต

71 ถนนพระราม 5 ดุสิต กรุงเทพฯ 10300 โทรศัพท์ 2812000, 2811039, 2827111-3 โทรสาร 2829245 E-mail : dusit@zoothailand.org

DUSIT ZOO

71 Rama V Rd. Dusit Bangkok 10300 THAILAND Tel.(662) 2812000, 2811039, 2827111-3 Fax.(662) 2829245 E-mail : dusit@zoothailand.org

ที่ นร 6102/ ๑๑๒

๑๒ มิถุนายน ๒๕๔๔

เรื่อง ให้ข้อมูลและจดหมายสนับสนุนโครงการ

เรียน ท่านหัวหน้าภาควิชาศิลปอุตสหกรรม

ตามที่ นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย นักศึกษาภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำหนังสือเสนอโครงงานออกแบบของที่ระลึกเซรามิกส์ สำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ในการศึกษาปีสุดท้ายของภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมนั้น

ทางสวนสัตว์ดุสิต มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่จะให้การสนับสนุนโครงการและให้ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์กับนักศึกษาของท่านต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายทนง ธีพิทักษ์)

ผู้อำนวยการสวนสัตว์ดุสิต

คำนำ

ธรรมชาติ ได้สร้างสรรค์สิ่งต่างๆในโลกให้มีรูปแบบหลากหลายทั้งทางกายภาพ และทางชีวภาพ สิ่งมีชีวิตประเภทสัตว์ก็เช่นกัน สัตว์แต่ละชนิดในโลกของเราล้วนมีลักษณะเฉพาะตัว ต่างกันไปตามภูมิประเทศ แหล่งที่อยู่ สภาพแวดล้อม การดำรงชีวิต ลักษณะทางกายภาพ สิ่งต่างๆเหล่านี้ล้วนเป็นประโยชน์ เป็นแหล่งความรู้ให้แก่มนุษย์อย่างมากมาย ซึ่งการที่จะศึกษาลักษณะของสัตว์ต่างๆในปัจจุบันล้วนเป็นไปได้ยากขึ้น ด้วยเหตุผลต่างๆทั้งทางสังคม และการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน ทำให้ผู้คนห่างเหินจากธรรมชาติ จึงได้เกิดการร่วมมือเพื่อจัดสร้างสถานที่ให้ประชาชนทั่วไปได้ใช้เวลาว่างได้พักผ่อน ได้สัมผัสและรับรู้เรื่องของธรรมชาติมากขึ้น ซึ่งหนึ่งในส่วนที่กล่าวถึงก็คือ สวนสัตว์

สวนสัตว์ดุสิต เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย อยู่คู่กับคนไทยมาตั้งแต่สมัยอดีต มีอายุยาวนานกว่า 62 ปีทั้งเป็นสวนสัตว์ที่ตั้งอยู่ใจกลางกรุงเทพฯเมืองหลวงของประเทศ เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง ทั้งในและนอกประเทศ เป็นศูนย์กลางขององค์กรที่ให้ความรู้และให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับสัตว์ของประเทศไทย คือองค์การสวนสัตว์ เป็นแหล่งศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ชนิดต่างๆ เป็นสถานที่พักผ่อนของครอบครัว เปรียบเสมือนปอดของกรุงเทพฯ ซึ่งยังคงรักษาสภาพแวดล้อมที่แสดงถึงธรรมชาติไว้ จึงทำให้ได้รับการเยี่ยมเยือนจากผู้คนมากมายหลากหลายทั้งชาวไทยและต่างประเทศ กลุ่มนักท่องเที่ยวก็ต่างให้ความสนใจ ไม่ว่าจะเป็นเด็กนักเรียน นักศึกษา ที่มาศึกษาหาความรู้ ได้เรียนรู้เรื่องราวของสัตว์ต่างๆ และธรรมชาติที่น่าสนใจมากมาย หรือกลุ่มครอบครัวที่มาเที่ยวชมเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ

การเสนอโครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึก สำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต ได้ออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของทางสวนสัตว์ ที่ต้องการให้นักท่องเที่ยวได้รับความทรงจำอันดีจากการเข้าชม โดยสอดคล้องกับภาพลักษณ์ของทางสวนสัตว์ และสื่อถึงเอกลักษณ์ของทางสวนสัตว์ เพื่อการระลึกถึงและการมาเยือนอีกในโอกาสต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิตสามารถสำเร็จลุล่วงมาได้ ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายๆท่านทั้งที่กล่าวถึงในที่นี้ และคนอื่นๆ ที่ช่วยเหลือในด้านต่างๆ ซึ่งต้องขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณ เริ่มจากพ่อ และแม่ ในสิ่งต่างๆ ที่ผมมีตลอดมาทั้งทางด้านการศึกษา ทุนทรัพย์ และอื่นๆอีกมากมาย พี่ และน้องที่ช่วยสนับสนุน อากง ,อากู๋ , และอาอี๊และญาติพี่น้องทุกคนที่ช่วยเหลือ

กราบขอบพระคุณ อาจารย์ คณธร ปวีณวงศ์ชัย อาจารย์ที่ปรึกษา ,อาจารย์ สุรพล พลีคราม อาจารย์สุทธิชาติ รักษาพราหมณ์ ,อาจารย์ นัฏกาภรณ์ รัตนทัศนีย์ ,อาจารย์ กฤติยา ชุณหชีวาโฉลก และอาจารย์ทุกท่าน ที่ให้ความรู้ พยายามผลักดันตลอดจนให้คำแนะนำต่างๆที่ช่วยให้งานนี้สำเร็จได้ และคุณลุงทองหล่อ โพระดก (ลุงหล่อ) ที่ต้องมาช่วยเหลือบ่อยๆ

ขอบพระคุณ องค์การสวนสัตว์ที่ช่วยเหลือ และอนุมัติโครงการทำให้เกิดโครงการขึ้นมาได้ และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน คุณทนง นทีพิทักษ์ ผู้อำนวยการสวนสัตว์ดุสิต ,คุณพิมาวรรณ ประกอบผล ,พนักงานที่สวนสัตว์ดุสิต และคนที่กรอกแบบสอบถามทุกคน ที่มีน้ำใจสละเวลาให้

ขอบคุณ พี่ๆที่ช่วยทำให้แบบ2มิติ เกิดเป็นตัวเป็นตนได้คุณเอกราช (พี่เอก) คุณปรัชภร (พี่นก) สังขบุตร พี่โอ๊ต พี่ดำ และเพื่อนๆของพี่ที่ช่วยทำต้นแบบ หาข้าวหาน้ำให้ระหว่างทำงาน พี่ๆที่โรงงานเขียนดินเผา ที่ช่วยในการทำงานทุกคน คุณธเนศ จุลทะโกศล (พี่นัด) ที่เป็นธุระในหลายๆเรื่อง และช่วยขับรถรับส่งงานหลายๆรอบ ขอบคุณเพื่อนๆในห้องเรียนทุกคน ขอบคุณคุณชูชีพ(ชีบ) ,คุณอัญชลี(อุ้ม) ที่ช่วยทำplateให้คุณฤทธิรงค์(หง) ,คุณอนุกูล(เจ๊ก) ,คุณพลวีร์(ก๊อบ) , คุณกวีวรรณ(มิ้ง) ,คุณธัชชนก(โอ่ง)ขอบคุณทุกคนที่มาช่วยงานที่บู๊ตขอบคุณพี่รหัสคุณฉัตรพร(อะตอม) และน้องสี่ ,น้องจิ ,น้องอิ๊ก ,น้องไอซ์ ,น้องปุ๊ก ,น้องแอ๊ด และสายรหัสทุกชั้นปี และเพื่อนๆของน้องๆที่มาช่วยทุกคน ขอบคุณเพื่อนๆของคนที่รู้จักทุกคน และขอบคุณคนที่เกี่ยวข้องทุกคนที่ทำให้รู้ว่ามีผู้คนหลากหลายประเภทอยู่ในสังคม และขออโหสิกรรมให้แก่ผู้ที่ล่วงลับ และเจ้ากรรมนายเวรที่เกี่ยวข้องกับงานครั้งนี้

ขอบคุณพิเศษ สัตว์ทุกตัวทั้งที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ ทั้งตัวใหญ่ หรือตัวเล็ก และสัตว์อื่นๆที่มีอยู่ในประเทศไทยอีกมากมาย ทำให้งานครั้งนี้เกิดความสนุกสนาน และมีความหลากหลายมากๆ ...ขอบคุณ ...ขอบคุณครับ

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1.1	อาคารสถานที่ตั้งชั่วคราวองค์การสวนสัตว์ในสวนสัตว์ดุสิต	30
2.1.2	สัญลักษณ์ขององค์การสวนสัตว์	31
2.1.3	ร้านขายของที่ระลึกของสวนสัตว์ดุสิต	38
2.3.1	แสดงความแตกต่างของหัวงู และกิ้งก่า	52
2.3.2	แสดงลักษณะงูชนิดต่างๆ	52
2.3.3	แสดงลักษณะรูปร่างของจระเข้	53
2.3.4	แสดงเต่าชนิดต่างๆ	54
2.3.5	แสดงการดำรงชีวิตของเต่า	55
2.3.6	แสดงชนิดเต่าที่พบในประเทศไทย	55
2.3.7	แสดงลักษณะของสิงโต	63
2.3.8	แสดงลักษณะของหมีควาย	68
2.3.9	แสดงลักษณะของหมีหมา	69
2.3.10	แสดงลักษณะ และการดำรงชีวิตของลิง	70
2.3.11	แสดงลักษณะของลิงพันธุ์ต่างๆ	71
2.3.12	แสดงลักษณะลิงชิมแพนซี	72
2.3.13	แสดงลักษณะของนกยูง	74
2.4.1	แสดงผลิตภัณฑ์รูปทรงอิสระใช้รูปทรงของสัตว์เป็นผลิตภัณฑ์	92
2.4.2	แสดงผลิตภัณฑ์ที่มีรูปสัตว์เป็นส่วนประกอบแบบนำบางส่วนของรูปทรงสัตว์มาใช้	93
2.4.3	แสดงผลิตภัณฑ์ที่มีสัตว์เป็นส่วนประกอบแบบนำสัตว์มาใช้ทั้งตัว	93
2.4.4	แสดงรูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของถ้วยกาแฟ	94
2.4.5	แสดงรูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของถ้วยกาแฟ	94
2.4.6	แสดงรูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกระปุกออมสิน	96
2.4.7	แสดงรูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของกระปุกออมสิน	96
2.4.8	แสดง รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกล่องดนตรี	98
2.4.9	แสดง รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี	98
2.4.10	แสดง รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะ	100
2.4.11	แสดง รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ	100
2.4.12	แสดงรูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกรอบรูปตั้งโต๊ะ	102

2.4.13 แสดงรูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ 102
2.4.14 แสดงรูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร 104
2.4.15 แสดงรูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษ และ เสียบนามบัตร 104
2.5.1 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยทรงกระบอก 116
2.5.2 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยทรงปากผาย 117
2.5.3 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยทรงปากสอบ 117
2.5.4 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยทรงโค้งแบบพาราโบลา 118
2.5.5 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยทรงโค้งแบบตัว S 118
2.5.6 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยรูปทรงอิสระ 119
2.5.7 แสดงกระปุกออมสินรูปทรงเรขาคณิตทำจากวัสดุเซรามิกส์ 123
2.5.8 แสดงกระปุกออมสินรูปทรงเรขาคณิตทำจากวัสดุอื่น 123
2.5.9 แสดงกระปุกออมสินรูปทรงอิสระทำจากวัสดุเซรามิกส์ 124
2.5.10 แสดงกระปุกออมสินรูปทรงอิสระทำจากวัสดุอื่น 124
2.5.11 แสดงกล่องดนตรีรูปทรงเรขาคณิตทำจากเซรามิกส์ 128
2.5.12 แสดงกล่องดนตรีรูปทรงเรขาคณิตทำจากวัสดุอื่น 128
2.5.13 แสดงกล่องดนตรีรูปทรงอิสระทำจากเซรามิกส์ 129
2.5.14 แสดงกล่องดนตรีรูปทรงอิสระทำจากวัสดุอื่น 129
2.5.15 แสดงลักษณะกล่องดนตรีแบบมีตุ๊กตาดนตรี 130
2.5.16 แสดงลักษณะกล่องดนตรีประเภทฟังเพลง 131
2.5.17 แสดงลักษณะกล่องดนตรีประเภทมีส่วนเก็บของกระจุกกระจิก 131
2.5.18 แสดงลักษณะกลไกเครื่องกำเนิดเสียงแบบต่างๆ 132
2.5.19 แสดงวงจรไฟฟ้าที่ทำให้เกิดเสียงแบบต่างๆ 133
2.5.20 แสดงนาฬิกาตั้งโต๊ะรูปทรงเรขาคณิต 135
2.5.21 แสดงนาฬิการูปทรงอิสระ 136
2.5.22 แสดงลักษณะนาฬิกาตั้งโต๊ะแบบดิจิตอล 137
2.5.23 แสดงลักษณะนาฬิกาตั้งโต๊ะแบบเข็ม 137
2.5.24 แสดงขนาดเครื่องนาฬิกา 138
2.5.25 แสดงส่วนประกอบต่างๆ ของนาฬิกา 139
2.5.26 แสดงกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปทรงเรขาคณิตทำจากเซรามิกส์ 140

2.5.27 แสดงกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปทรงเรขาคณิตทำจากวัสดุอื่น 140
2.5.28 แสดงกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปทรงอิสระทำจากเซรามิกส์ 141
2.5.29 แสดงกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปทรงอิสระทำจากวัสดุอื่น 141
2.5.30 แสดงรูปแบบที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตรรูปทรงอิสระวัสดุเซรามิกส์ 145
2.5.31 แสดงรูปแบบที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตรรูปทรงอิสระทำจากวัสดุอื่น 145
2.5.32 แสดงรูปแบบที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตรรูปทรงเรขาคณิตทำจาก วัสดุเซรามิกส์ 146
2.5.33 แสดงรูปแบบที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตรรูปทรงเรขาคณิตทำจาก วัสดุอื่น 146
2.6.1 แสดงลวดลายตราสัญลักษณ์ 157
2.6.2 แสดงการตกแต่งลวดลายแบบติดรูปลอก 162
2.6.3 แสดงการตกแต่งลวดลายแบบแขวน 162
2.7.1 แสดงตัวอย่างสีที่ใช้ 172
2.9.1 กราฟแสดงอุณหภูมิการสุกตัวของเคลือบ 196
2.9.2 แสดงลักษณะรูปลอกที่ใช้ติดลงบนผลิตภัณฑ์ 220
3.2.1 แสดงบรรยากาศภายในสวนสัตว์ดุสิต 223
3.2.2 แสดงลักษณะร้านขายของที่ระลึกภายในสวนสัตว์ 223
3.2.3 แสดงสรุปข้อมูลแบบสอบถาม 224
3.2.4 แสดงลักษณะกลุ่มเป้าหมาย 224
3.2.5 แสดงขอบเขตของโครงการ 225
3.2.6 แสดงแนวทางการออกแบบ 225
3.2.7 แสดงแนวทางการออกแบบ 226
3.2.8 แสดงแนวทางการออกแบบ 226
3.2.9 แสดงแนวทางการออกแบบ 227
3.2.10 แสดงแนวทางการออกแบบ 227
3.2.11 แสดงแนวทางการออกแบบ 228
3.2.12 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ 228
3.2.13 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ 229
3.2.14 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ 229
3.2.15 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ 230
3.2.16 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ 230

3.2.17 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ 231
3.2.18 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ 231
3.2.19 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ 232
3.2.20 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ 232
3.2.21 แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้สี 233
3.2.22 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต 233
3.2.23 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต 234
3.2.24 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต 234
3.2.25 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนแรก 235
3.2.26 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนแรก 235
3.2.27 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนแรก 236
3.2.28 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนแรก 236
3.2.29 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนแรก 237
3.2.30 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนพัฒนาแบบ 237
3.2.31 แสดงภาพรูปด้านผลิตภัณฑ์ 238
3.2.32 แสดงภาพทัศนียภาพ 238
3.3.1 แสดงผลงานต้นแบบในขั้นตอนแบบร่าง 239
3.3.2 แสดงผลงานต้นแบบในขั้นตอนแบบร่าง 240
3.3.3 แสดงผลงานต้นแบบในขั้นตอนแบบร่าง 240
4.1.1 แสดงบรรยากาศภายในสวนสัตว์ดุสิต 242
4.1.2 แสดงลักษณะร้านขายของที่ระลึกภายในสวนสัตว์ 242
4.1.3 แสดงสรุปข้อมูลแบบสอบถาม 243
4.1.4 แสดงลักษณะกลุ่มเป้าหมาย 243
4.1.5 แสดงขอบเขตของโครงการ 244
4.1.6 แสดงแนวทางการออกแบบ 244
4.1.7 แสดงแนวทางการออกแบบ 245
4.1.8 แสดงแนวทางการออกแบบ 245
4.1.9 แสดงแนวทางการออกแบบ 246
4.1.10 แสดงแนวทางการออกแบบ 246
4.1.11 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ 247
4.1.12 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน 247

4.1.13 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี 248
4.1.14 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ 248
4.1.15 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ 249
4.1.16 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร 249
4.1.17 แสดงการวิเคราะห์การจัดวางข้อมูล และลวดลาย 250
4.1.18 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลกรรมวิธีการผลิตเรื่องเนื้อดิน 250
4.1.19 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลกรรมวิธีการผลิตเรื่องเคลือบ 251
4.1.20 แสดงการวิเคราะห์สีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ 251
4.1.21 แสดงการทดสอบการเผา และสีใต้เคลือบ 252
4.1.22 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ขั้นตอนแบบร่าง 252
4.1.23 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ขั้นตอนแบบร่าง 253
4.1.24 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ขั้นตอนแบบร่าง 253
4.1.25 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ขั้นตอนพัฒนาแบบ 254
4.1.26 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ขั้นตอนพัฒนาแบบ 254
4.1.27 แสดงภาพสรุปแบบผลิตภัณฑ์ 255
4.1.28 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ 255
4.1.29 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ 256
4.1.30 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ 256
4.1.31 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ 257
4.1.32 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ 257
4.1.33 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน 258
4.1.34 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน 258
4.1.35 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน 259
4.1.36 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน 259
4.1.37 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน 260
4.1.38 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ 260
4.1.39 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ 261
4.1.40 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ 261
4.1.41 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ 262
4.1.42 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี 262
4.1.43 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี 263

4.1.44 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ 263
4.1.45 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ 264
4.1.46 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ 264
4.1.47 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ 265
4.1.48 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร 265
4.1.49 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร 266
4.1.50 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร 266
4.1.51 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร 267
4.1.52 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร 267
4.1.53 แสดงภาพทัศนียภาพ 268
4.1.54 แสดงผลงานขั้นสุดท้าย 268
4.1.55 แสดงผลงานขั้นสุดท้าย 269
4.1.56 แสดงผลงานขั้นสุดท้าย 269
4.1.57 แสดงผลงานขั้นสุดท้าย 270
4.1.58 แสดงผลงานขั้นสุดท้าย 270

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
2.3.1	วิเคราะห์สัตว์ที่เหมาะสมในการออกแบบ	80
2.3.2	วิเคราะห์สัตว์ที่เหมาะสมในการออกแบบ	81
2.3.3	วิเคราะห์สัตว์ที่เหมาะสมในการออกแบบ	81
2.3.4	วิเคราะห์สัตว์ที่เหมาะสมในการออกแบบ	82
2.3.5	วิเคราะห์รูปแบบการใช้สัตว์เป็นแนวทางการออกแบบ	90
2.4.1	แสดงลักษณะแนวทางการออกแบบของแต่ละผลิตภัณฑ์	91
2.4.2	วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ	95
2.4.3	วิเคราะห์การใช้แนวทางการออกแบบสัตว์ประกอบกับรูปทรงถ้วยกาแฟ	95
2.4.4	วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน	97
2.4.5	วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี	99
2.4.6	วิเคราะห์การใช้แนวทางการออกแบบสัตว์ประกอบกับรูปทรงกล่องดนตรี	99
2.4.7	วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ	101
2.4.8	วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ	103
2.4.9	วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร	105
2.4.10	แสดงผลการวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบในแต่ละผลิตภัณฑ์	106
2.5.1	วิเคราะห์รูปแบบแนวทางรูปทรงถ้วยmug	119
2.5.2	วิเคราะห์ความจุของถ้วยcoffee mug	120
2.5.3	วิเคราะห์รูปแบบส่วนปิดสำหรับเอาเหรียญออกของกระปุกออมสิน	127
2.5.4	แสดงการวิเคราะห์รูปทรงของตัวกล่องดนตรี	130
2.5.5	วิเคราะห์รูปแบบเครื่องกำเนิดเสียงในกล่องดนตรี	134
2.5.6	แสดงการวิเคราะห์รูปแบบหน้าปัทม์นาฬิกาตั้งโต๊ะ	138
2.5.7	แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการใส่รูปของกรอบรูป	143

2.5.8 เปรียบเทียบขนาดภาพถ่ายที่เหมาะสมในการออกแบบกรอบรูป 144
2.5.9 วิเคราะห์รูปทรงขนาดส่วนที่ทับกระดาษ 147
2.5.10 วิเคราะห์รูปแบบส่วนเสียบนามบัตร 148
2.6.1 วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางลวดลายส่วนข้อมูลสัตว์เข้ากับผลิตภัณฑ์ 163
2.9.1 แสดงช่วงอุณหภูมิสุกตัวของผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ 180
2.9.2 แสดงตัวอย่างส่วนผสมเนื้อดินเอิร์ทเทินแวร์ 182
2.9.3 แสดงตัวอย่างส่วนผสมเนื้อดินโบนไชน่า 187
2.9.4 วิเคราะห์ชนิดของเนื้อดินที่เหมาะสมในการผลิตของที่ระลึก 191
2.9.5 แสดงสูตรดินโดโลไมท์เผาดิบที่ 1,100-1,150 °C 193
2.9.6 แสดงการผสมและปริมาณการใช้สารละลายโซเดียมซิลิเกตใน ดินคอมพาวด์เคลย์ทุกชนิด 206
2.9.7 แสดงรูปแบบการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบ 208

บทนำ

ประเทศไทยมีหลายสิ่งที่อยู่คู่ประเทศมาช้านาน สวนสัตว์ดุสิตก็เป็นหนึ่งในองค์กรของรัฐที่ก่อตั้งขึ้นมานานกว่า 62 ปี แต่เดิมสมัยรัชกาลที่ ๕ เป็นส่วนหนึ่งของพระราชอุทยานสวนดุสิต ซึ่งประชาชนทั่วไปเรียกว่า "เขาดินวนา" ต่อมาเมื่อปีพ.ศ.2481ได้ดำเนินการจัดสร้างเป็นสวนสัตว์ อยู่ในการดำเนินงานของเทศบาลนครกรุงเทพฯ จนมาถึง พ.ศ. 2497 จึงได้จัดตั้งขึ้นเป็นองค์การสวนสัตว์ ซึ่งอยู่ภายในสวนสัตว์ดุสิต มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นศูนย์ประสานงานขององค์การอนุรักษ์สวนสัตว์ไทย อนุรักษ์พันธุ์สัตว์ต่างๆไม่ให้สูญไป ให้ความรู้เรื่องสัตว์ต่างๆ และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชน

ปัจจุบันสวนสัตว์ดุสิตมีสัตว์ป่าชนิดต่างๆทั้งในและต่างประเทศกว่า 1,600 ตัว จัดแสดงสัตว์ต่างๆประเภทสัตว์ปีก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลานรวมไปถึงสัตว์ป่าต่างๆของไทยทั้งสัตว์ป่าสงวน และสัตว์ป่าคุ้มครอง มีผู้ใช้บริการทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติที่มาท่องเที่ยวในประเทศไทยเฉลี่ยปีละ 2.5 ล้านคน ดังนั้นการผลิตของที่ระลึก นอกจากเป็นการสร้างรายได้เสริมให้กับทางสวนสัตว์แล้ว ยังมีส่วนช่วยในด้านการประชาสัมพันธ์ และสร้างความประทับใจให้นักท่องเที่ยวให้จดจำได้เป็นอย่างดี เมื่อเวลาผ่านไปจะได้หวนกลับมาอีก แต่เนื่องจากของที่ระลึกที่ทางสวนสัตว์จำหน่ายในปัจจุบันมักเป็นสินค้าทั่วไปที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด มีเพียงส่วนน้อยที่เป็นของที่ทางสวนสัตว์จัดทำขึ้นเอง ดังนั้นจึงควรที่จะมีการออกแบบของที่ระลึกสำหรับสวนสัตว์เพื่อสร้างความเป็นเอกลักษณ์ให้ทางสวนสัตว์ การเลือกผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุเซรามิกส์ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง เนื่องด้วยคุณสมบัติต่างๆ ทั้งทางด้านโครงสร้างที่มีความแข็งแรง ทนต่อการขีดข่วน ทำความสะอาดง่าย สามารถสร้างสรรค์รูปแบบได้หลากหลาย ดูมีคุณค่า และสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม ดังนั้นการเลือกใช้เซรามิกส์มาใช้ในงานจึงเป็นอีกทางเลือกในการนำวัตถุดิบมาใช้ได้อย่างเหมาะสม มีความเป็นไปได้ทั้งในด้านการตลาด และการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับสวนสัตว์ดุสิต (CERAMIC SOUVENIOR SET FOR DUSIT ZOO) นี้ ได้ออกแบบโดยใช้วัสดุหลักผลิตด้วยเซรามิกส์ ผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม เป็นการเสนอทางเลือกสำหรับผลิตของที่ระลึกที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับสวนสัตว์ดุสิต มีเอกลักษณ์ มีประโยชน์ใช้สอย สร้างให้เกิดเรื่องราวที่เกี่ยวโยงกัน การออกแบบชุดผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกเซรามิกส์สำหรับสวนสัตว์ดุสิตนี้จึงได้มีการศึกษาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสวนสัตว์ ข้อมูลสัตว์ต่างๆ และความนิยมจากผู้มาเที่ยว เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลการออกแบบให้ตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยวมากที่สุด

ความเป็นไปได้ของโครงการ

ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

โครงการนี้เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมด้านการตลาด และสื่อถึงภาพลักษณ์ของทางสวนสัตว์ให้ประชาชนทั่วไป ได้ตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งมีชีวิต และการใช้ชีวิตของสัตว์ต่างๆ รวมทั้งเป็นการช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศ โดยการใช้ศิลปะการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นสื่อในการชักชวนผู้คนให้หันกลับมามองสิ่งดีๆ ในประเทศไทยมากขึ้น

ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

โครงการนี้ส่งเสริมการใช้วัสดุเซรามิกส์ซึ่งเป็นวัสดุที่หาได้ภายในประเทศ ส่งเสริมให้แรงงานไทยมีงานทำมากขึ้น โดยสนับสนุนให้มีการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเซรามิกส์ ซึ่งสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม และเป็นการส่งเสริมให้คนไทยได้ใช้สินค้าไทย

ความเป็นไปได้ด้านสังคม วัฒนธรรม ประเพณี และสภาพแวดล้อม

โครงการนี้เป็นโครงการที่ส่งเสริมให้ผู้บริโภคได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุเซรามิกส์ และส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ อีกทั้งการรักษาสภาพธรรมชาติให้คงอยู่ตามสภาพเดิม รวมทั้งมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีรูปแบบ และประโยชน์ใช้สอยที่สอดคล้องกับวิถีการดำรงชีวิตของคนไทย

ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

โครงการนี้เป็นโครงการที่เน้นการออกแบบ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเข้าชุดกัน มีความเป็นเอกลักษณ์ของสวนสัตว์ สามารถผลิตในรูปแบบของระบบอุตสาหกรรมวัสดุเซรามิกส์ มีความเหมาะสมทั้งการใช้งาน และเหมาะแก่การเป็นของที่ระลึก ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและตลาดได้อย่างเหมาะสม โดยการทำงานออกแบบอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนในการออกแบบที่ชัดเจน โดยใช้ความรู้จากการศึกษาและวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นพื้นฐานในการออกแบบ

ความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย และข้อระเบียบ

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากทางสวนสัตว์ดุสิต ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับทางสวนสัตว์ และอนุญาตให้ใช้ตราสัญลักษณ์ของทางสวนสัตว์ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต มีความสอดคล้องต่อความเป็นไปได้ของโครงการในทุกด้าน ทั้งในด้านการออกแบบ การผลิต การตลาด จึงเป็นโครงการที่สามารถดำเนินการได้จริง

ตัวอย่างชุดแบบสอบถามสำหรับวิทยานิพนธ์เรื่อง

โครงการออกแบบของที่ระลึกเซรามิกส์สำหรับสวนสัตว์ดุสิต

ระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง สำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหน้าข้อความ

สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 15 ปี ☐ 15 -20 ปี
   ☐ 21 -34 ปี ☐ 35-50 ปี
   ☐ 50 ปีขึ้นไป
3. ระดับรายได้ต่อเดือน
   ☐ ต่ำกว่า 5,000 บาท ☐ 5,001 – 10,000 บาท
   ☐ 10,001 -20,000 บาท ☐ 20,001 -50,000 บาท
   ☐ มากกว่า 50,000 บาท
4. ลักษณะอาชีพ
   ☐ นักเรียน -นักศึกษา ☐ ค้าขาย
   ☐ พนักงานบริษัท ☐ ราชการ
   ☐ รัฐวิสาหกิจ ☐ รับจ้าง
   ☐ อื่นๆ.....

แบบสอบถามสำหรับโครงการออกแบบของที่ระลึกเซรามิกส์สำหรับสวนสัตว์ดุสิต

5. ท่านเคยไปเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต (เขาดิน)บ่อยเท่าใด
   ☐ ไม่เคยไป
   ☐ เคยไปนานๆครั้ง
   ☐ ประมาณปีละครั้ง
   ☐ 2-3 เดือนครั้ง
   ☐ มากกว่าเดือนละครั้ง
6. เวลาไปสวนสัตว์ดุสิตท่านมักจะไปกับ...
   ☐ คนเดียว ☐ เพื่อน
   ☐ ครอบครัว ☐ อื่นๆ.....

7. สิ่งที่ท่านสะดุดตาที่สุดเมื่อเข้าไปชมเขาดินคือ

- ☐ สัตว์ต่างๆ
- ☐ สถานที่
- ☐ อื่นๆ.....

8. สัตว์ในสวนสัตว์ต่อไปนี้ท่านชอบสัตว์ชนิดใดบ้าง (เลือกสัตว์ที่ชื่นชอบมากที่สุดมา 6 ชนิด)

- ☐ ลิง.....
- ☐ ลิงอุรังอุตัง
- ☐ นก.....
- ☐ นกเงือก
- ☐ กวาง เก้ง
- ☐ ฮิปโปโปเตมัส
- ☐ ช้าง
- ☐ เสือ.....
- ☐ สิงโต
- ☐ หมี
- ☐ นกยูง
- ☐ เม่น
- ☐ นกกระยาง
- ☐ จระเข้ ตะโขง
- ☐ กิ้งก่า ตะกวด
- ☐ เต่า
- ☐ งู
- ☐ ยีราฟ
- ☐ ม้าลาย
- ☐ นกกระจอกเทศ
- ☐ หมาป่า

อื่นๆ.....

- ☐.....
- ☐.....
- ☐.....

9. สัตว์ ที่ท่านชื่นชอบเป็นพิเศษ และนิยมไปดูมากที่สุดเวลาไปเขาดินคือ

.....

10. ท่านคิดว่าเมื่อพูดถึงสวนสัตว์ดุสิต แล้วจะคิดถึงอะไร

- ☐ ตราสัญลักษณ์องค์การสวนสัตว์
- ☐ สัตว์ในสวนสัตว์ คือ.....(ถ้าระบุชนิดสัตว์ได้)
- ☐ บรรยากาศภายใน มีสถานที่พักผ่อน
- ☐ อื่นๆ.....

11. ก่อนหน้านี้ท่านรู้จักร้านค้าขายของที่ระลึกของสวนสัตว์ดุสิตหรือไม่

- ☐ รู้จัก
- ☐ ไม่รู้จัก

12. เวลาไปเที่ยวตามสวนสัตว์ท่านจะซื้อของที่ระลึกกลับมาหรือไม่

- ☐ ซื้อ เพราะ สนับสนุนสวนสัตว์
- ☐ ซื้อ เพราะต้องการเก็บไปเป็นที่ระลึก
- ☐ ซื้อ เพราะต้องการประโยชน์ใช้สอยจากของที่ระลึก
- ☐ ซื้อ เพราะ.....
- ☐ ไม่ซื้อ เพราะ.....

13. ปกติท่านซื้อของที่ระลึกเพื่อ

☐ ให้ตัวเอง ☐ ให้เพื่อน คนรู้จัก

☐ ให้ญาติพี่น้อง ☐ อื่นๆ.....

14. ท่านคิดว่า**ของที่ระลึกของทางสวนสัตว์ดุสิตทำด้วยเซรามิกส์**ที่ท่านต้องการควรเป็นอะไรบ้าง(เลือกคำตอบได้ไม่เกิน 7 ชนิด)

☐ ถ้วยกาแฟ ☐ ถังขยะ

☐ ถาดใส่ของ ☐ กาน้ำ

☐ ที่ทับกระดาษ ☐ ที่ใส่กระดาษทิชชู

☐ เชิงเทียน ☐ ขวดใส่สบู่เหลว

☐ จานรองแก้ว ☐ นาฬิกา

☐ จานที่ระลึก ☐ ที่กั้นหนังสือ

☐ ที่เขี่ยบุหรี่ ☐ ที่ใส่เครื่องเขียน

☐ ที่เปิดขวด จุก ☐ ที่วางกระดาษโน้ต ที่เสียบปากกา

☐ เข็มกลัด ☐ ที่ใส่ของจดหมาย หรือนามบัตร

☐ แม่เหล็ก ☐ กล่องดนตรี

☐ กระปุกออมสิน ☐ กรอบรูป

☐ กระดิ่ง ☐ ปฏิทินตั้งโต๊ะ

☐ กระถางต้นไม้ ☐ แจกัน

☐ ตลับใส่ของ อื่นๆ นอกจากที่ระบุไว้

☐ ตะเกียง ☐.....

☐ บัวรดน้ำต้นไม้ ☐.....

☐ ขวดโหล ที่ใส่เกลือ พริกไทย ☐.....

☐ โถใส่ของขบเคี้ยว ☐.....

☐ ขอแขวน อุปกรณ์แขวนผ้า

15. งบประมาณที่ท่านคิดว่าสามารถซื้อของที่ระลึกได้ประมาณ

☐ ต่ำกว่า 50 บาท ☐ ไม่เกิน 100 บาท

☐ 100-200 บาท ☐ 200 ขึ้นไป

☐ อื่นๆระบุ.....

ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม สำหรับโครงงานนี้

.....

.....

.....

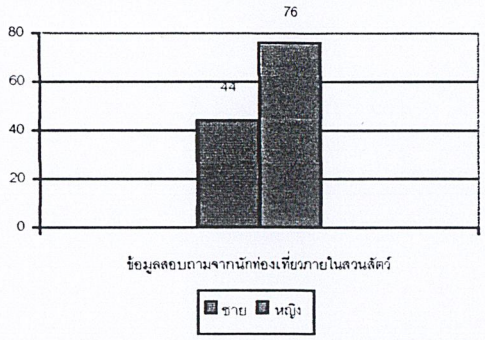
ผลข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่างแบบสอบถามประกอบวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกส่งเสริมการท่องเที่ยว

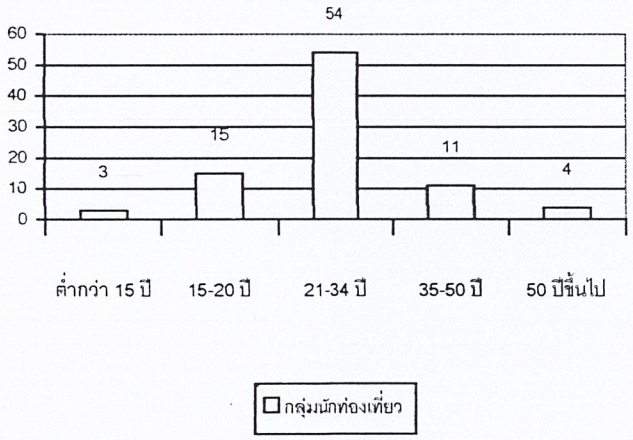
สวนสัตว์ดุสิต

หมายเหตุ ข้อมูลสำรวจจากจากนักท่องเที่ยวที่ไปเที่ยวชมสวนสัตว์ดุสิตจำนวน 120 ฉบับมีดังนี้

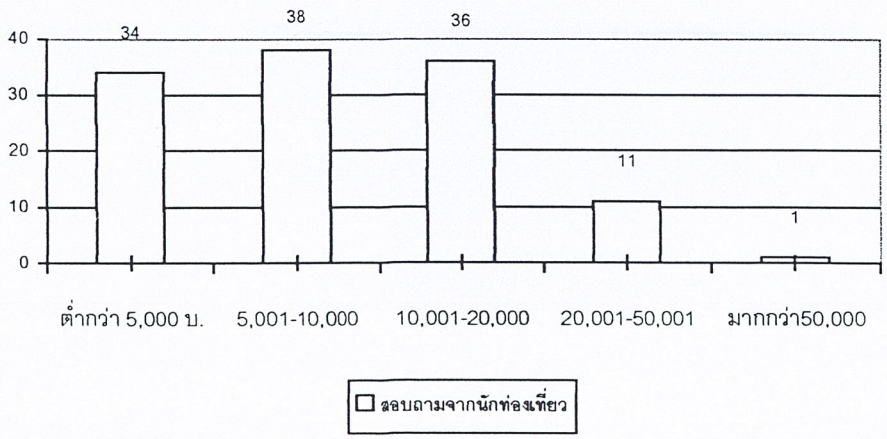
1. ข้อมูลเพศของผู้ที่ทำแบบสอบถาม



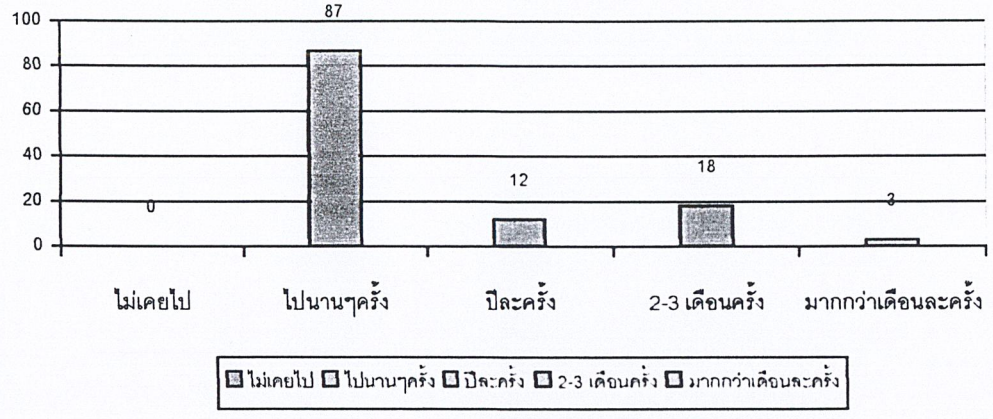
2. ข้อมูลระดับอายุที่ทำการสำรวจ



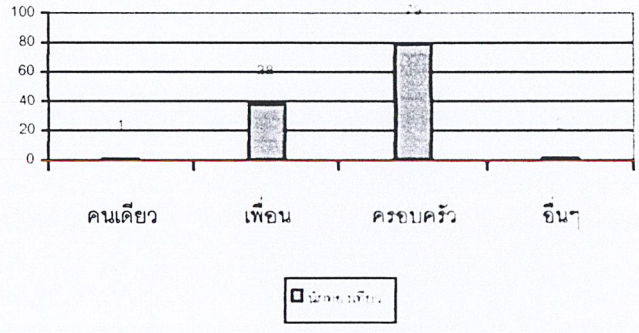
3. ระดับรายได้/เดือนของนักท่องเที่ยว



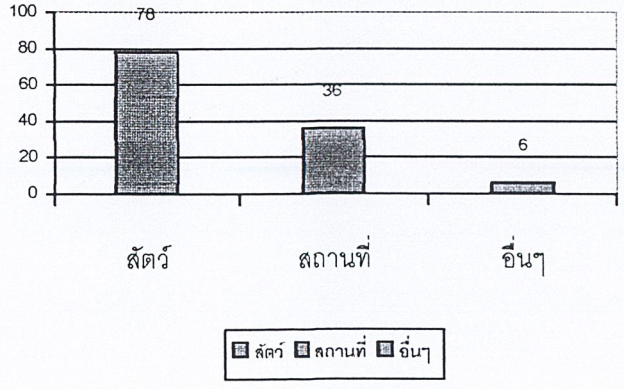
4. ความถี่ของผู้ที่ไปเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต



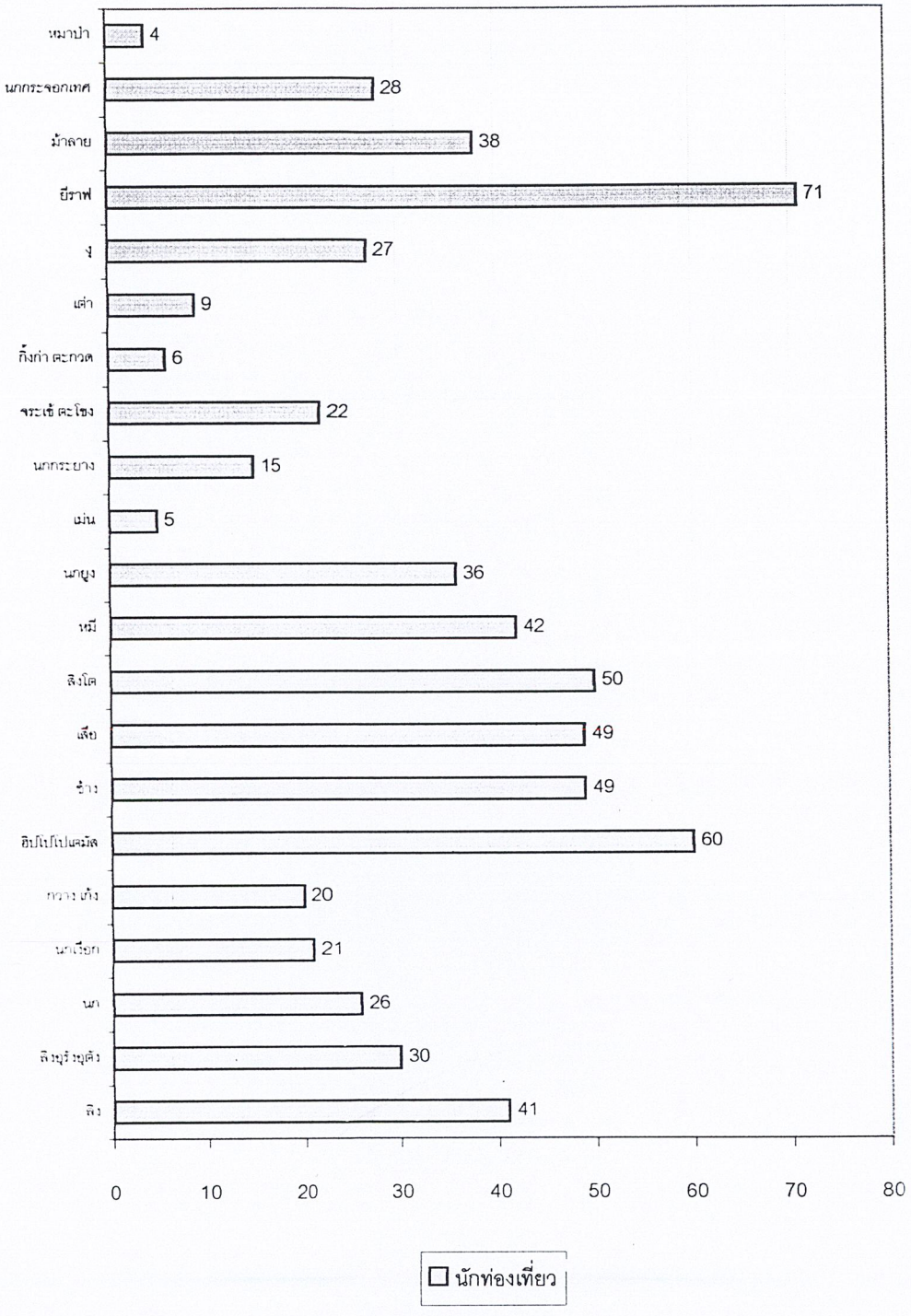
5. ประเภทของกลุ่มที่ไปท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต



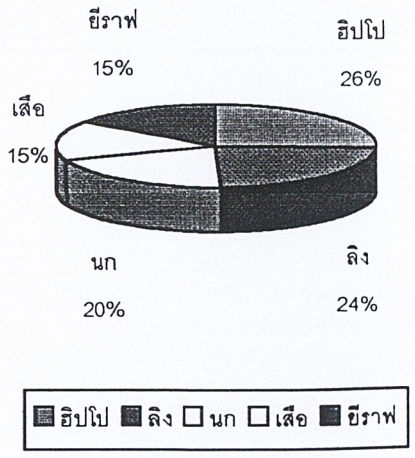
6. สิ่งที่นักท่องเที่ยวสะดุดตาที่สุดเวลาไปเขาดินคือ



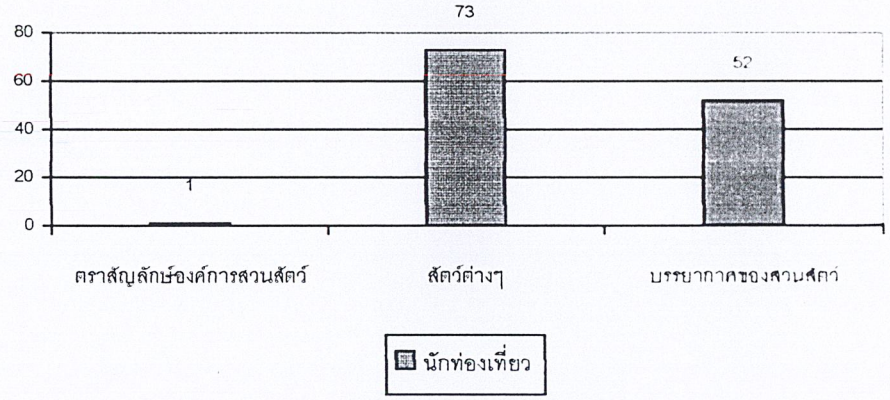
7. สัตว์ที่คาดว่าได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยว จากการสำรวจแบบสอบถาม



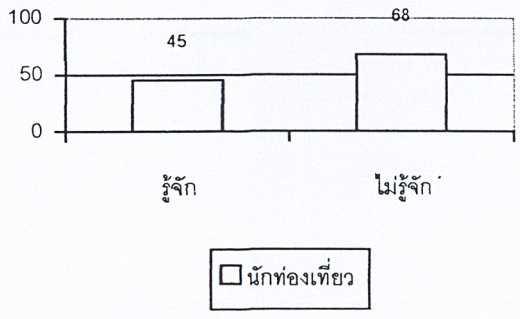
8. ชนิดสัตว์ที่นักท่องเที่ยวนึกถึงมากที่สุด



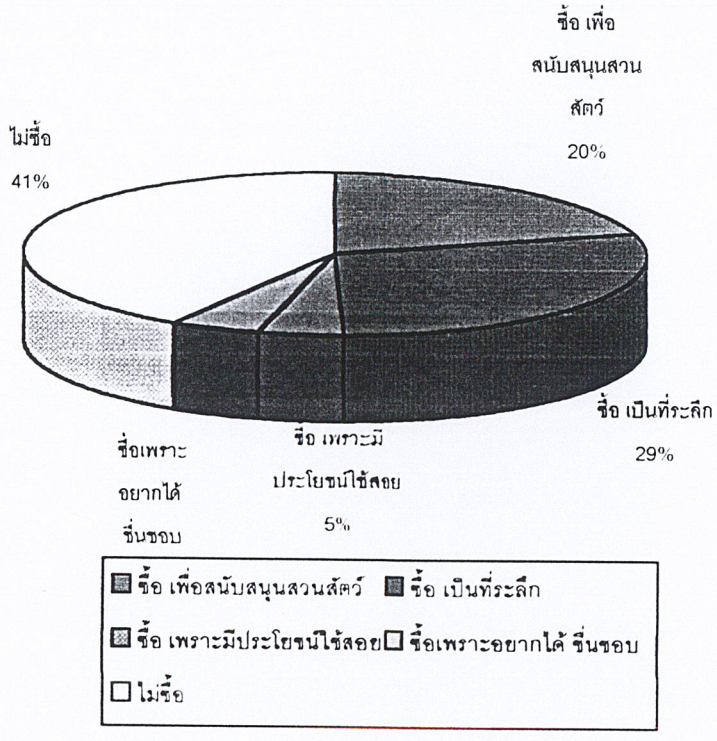
9. ลักษณะสิ่งที่สื่อถึงสวนสัตว์ดุสิตได้ชัดเจนคือ



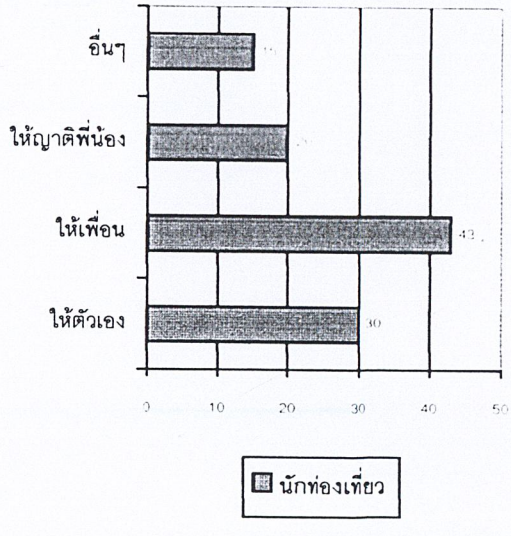
10. ผู้ที่ไปเที่ยวสวนสัตว์รู้จักร้านของที่ระลึกของสวนสัตว์ดุสิตหรือไม่



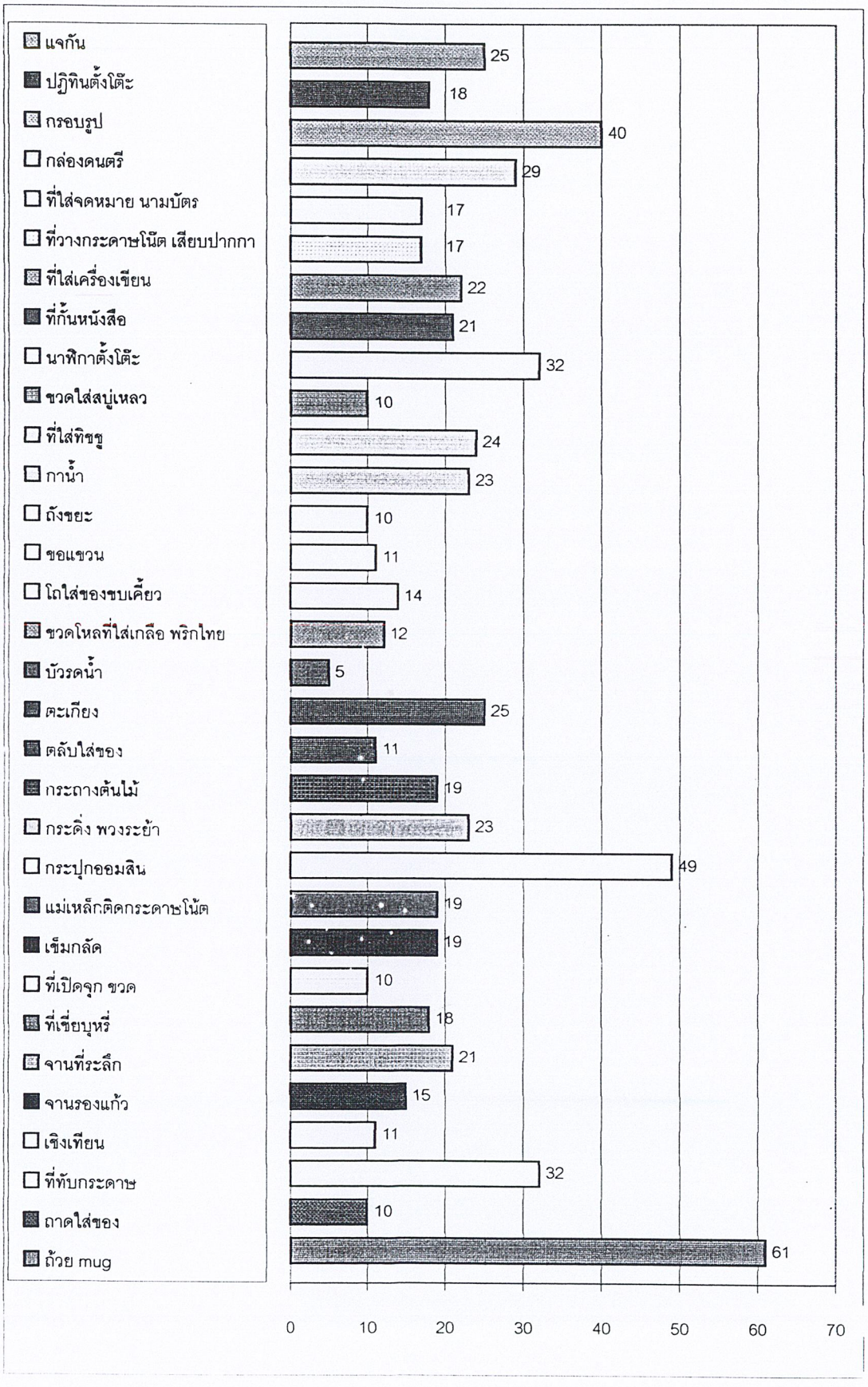
11. ความต้องการ และเหตุผลในการซื้อของที่ระลึกจากสวนสัตว์



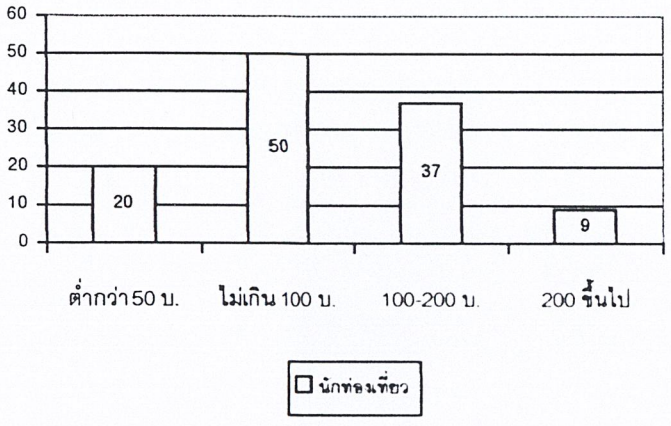
12. ผู้ซื้อของที่ระลึกส่วนใหญ่มักซื้อของที่ระลึกให้กับ



13. ของที่ระลึกของทางสวนสัตว์ดุสิตทำด้วยเซรามิกส์ที่เป็นที่ต้องการจากการทำแบบสอบถามนักท่องเที่ยว คือ



14. ราคาของที่ระลึกที่กลุ่มผู้บริโภคสามารถยอมรับได้โดยประมาณ

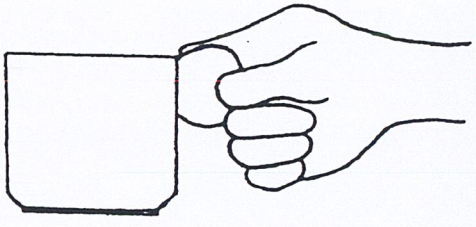
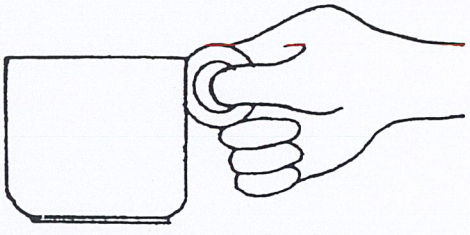
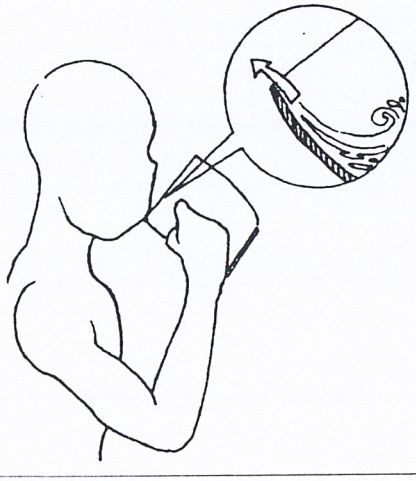
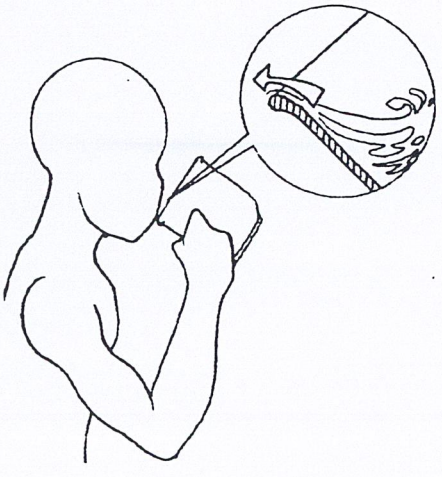


สรุปผลจากข้อมูลแบบสอบถามได้ดังนี้

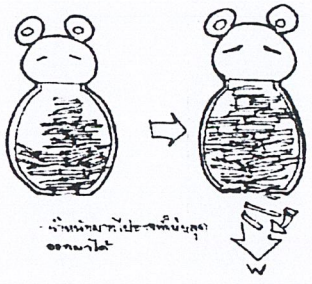
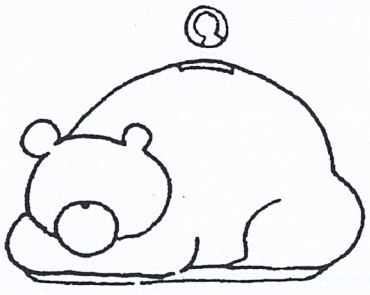
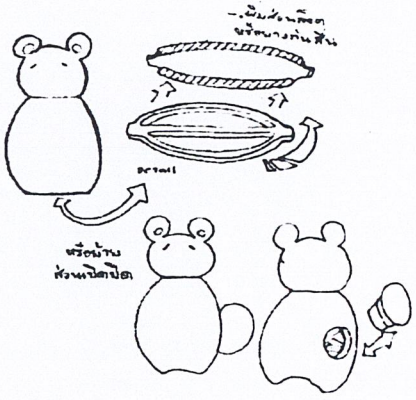
1. กลุ่มเป้าหมายนักท่องเที่ยวที่ทำการสำรวจแบบสอบถามครั้งนี้เป็นส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง
2. อายุของคนที่ไปเที่ยวส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มประมาณ 21-34 ปี ซึ่งเป็นวัยทำงาน
3. ระดับรายได้โดยเฉลี่ยประมาณ 10,000 บาท/เดือน
4. ความถี่ของนักท่องเที่ยวที่ไปสวนสัตว์ดุสิตมักไปนานๆครั้ง
5. ส่วนใหญ่กลุ่มที่ไปเที่ยวมักเป็นกลุ่มครอบครัว รองลงมาคือกลุ่มเพื่อนฝูง
6. สิ่งที่นักท่องเที่ยวสะดุดตาที่สุดเวลาไปเขาดินคือ สัตว์ต่างๆ รองลงมาคือสภาพแวดล้อมภายในเขาดิน
7. สัตว์ที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยว จากการสำรวจแบบสอบถามได้แก่
   - **กลุ่มที่1** สัตว์ที่ได้รับความนิยมมากสุด มีคะแนนใกล้เคียงกันมีดังนี้
     ยีราฟ ,ฮิปโป ,สิงโต ,เสือ ,ช้าง
   - **กลุ่มที่2**สัตว์ที่ได้รับความนิยมในกลุ่มรองลงมามีดังนี้
     หมี ,ลิง ,ม้าลาย , นกยูง
8. สัตว์ที่เป็นที่ชื่นชอบ เป็นที่นึกถึงมากที่สุด จัดเป็นดาราของสวนสัตว์ที่ผู้คนรู้จักดี คือ ฮิปโป รองลงมาคือลิง
9. สิ่งที่สื่อถึงลักษณะสวนสัตว์ดุสิตได้ชัดเจนคือ สัตว์ต่างๆในสวนสัตว์
10. ผู้ที่ไปเที่ยวสวนสัตว์ส่วนใหญ่ไม่รู้จักร้านขายของที่ระลึกของสวนสัตว์ดุสิต จึงควรออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นการดึงดูดความสนใจให้กับทางร้าน
11. เหตุผลในการซื้อของที่ระลึกจากสวนสัตว์ เพื่อเป็นที่ระลึก และสนับสนุนสวนสัตว์
12. ของที่ระลึกส่วนใหญ่ผู้ซื้อมักซื้อของที่ระลึกให้กับ เพื่อนหรือคนรู้จัก รองลงมาคือซื้อให้ตัวเอง ญาติพี่น้อง
13. ความต้องการของที่ระลึกที่จากข้อมูลแบบสอบถามนักท่องเที่ยว คือ ถ้วยกาแฟ , กระปุกออมสิน ,กรอบรูป ,นาฬิกาตั้งโต๊ะ ,กล่องดนตรี ,ที่ทับกระดาษ
14. ราคาของที่ระลึกที่เหมาะสมอยู่ในช่วงไม่เกิน 200 บาท แล้วแต่ชนิดผลิตภัณฑ์

ปัญหา เงื่อนไขความต้องการ และแนวทางเสนอแนะ

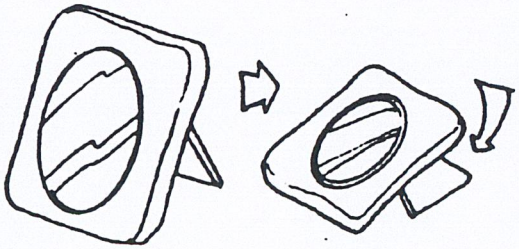
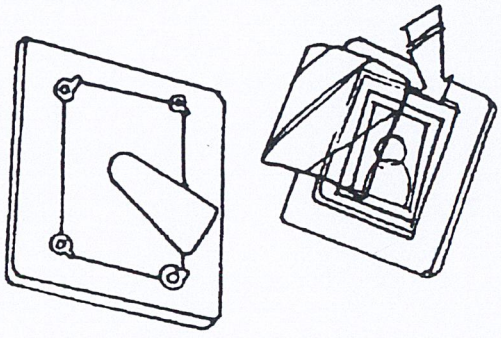
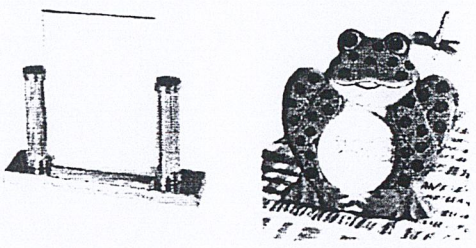
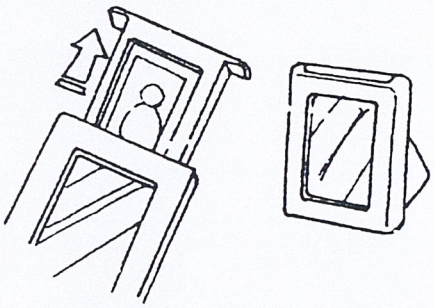
ปัญหา ,เงื่อนไขความต้องการ	แนวทางเสนอแนะ
1. <u>ด้านความงาม</u>	
1.1 ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ขาดเอกลักษณ์ร่วมที่สื่อถึงสวนสัตว์ดุสิต รูปแบบผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็น ผลิตภัณฑ์ที่รับมาขายจากผู้ที่นำมาฝากขาย หรือของที่มีรูปแบบเหมือนกับท้องตลาดทั่วไป ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในร้านไม่เป็นที่นิยมของผู้ซื้อเท่าที่ควร	1.1 ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแนวทางจาก สวนสัตว์ เพื่อสื่อถึงสวนสัตว์ โดยมีการ ใส่รายละเอียดต่างๆ เช่น ตรา สัญลักษณ์ หรือลักษณะของสัตว์ที่เป็นของสวนสัตว์ ดุสิตลงไปในชิ้นงาน ศึกษารูปแบบแนวทางของผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ
1.2 ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมีรูปแบบเดียว สามารถดึงดูดความสนใจได้น้อย และทำให้ผู้ซื้อไม่สามารถเลือกได้	1.2 ออกแบบเป็นชุด ทำให้ชิ้นงานดูมีความน่าสนใจมากขึ้น เพิ่มความหลากหลาย ดูมีค่า น่าสะสมมากขึ้น
1.3 ผลิตภัณฑ์บางชนิด มีรูปแบบไม่เหมาะกับการใช้งาน ขาดการวิเคราะห์ด้านรูปแบบการใช้งาน และ ด้าน ergonomic ที่เหมาะกับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด	1.3 มีการศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด พฤติกรรมการใช้งานในแต่ละผลิตภัณฑ์ ศึกษาด้าน ergonomicเพื่อสามารถแก้ไขปัญหาด้านการออกแบบได้

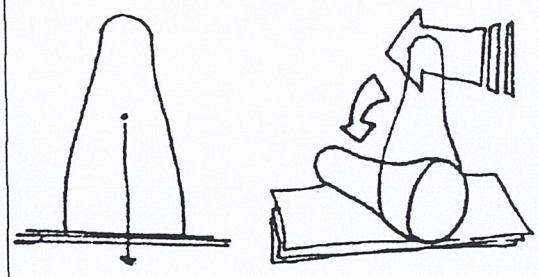
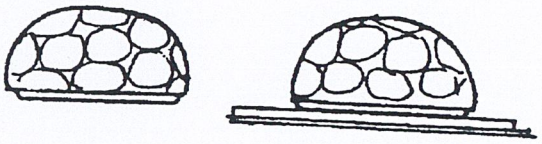
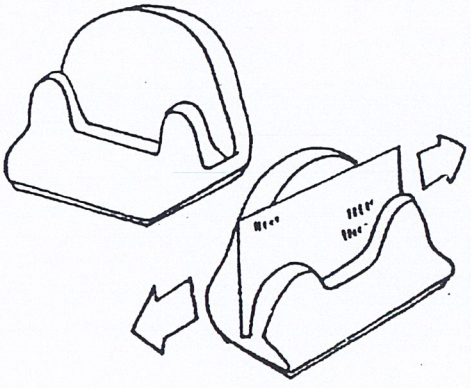
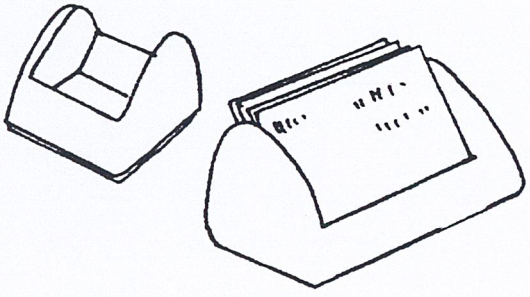
ปัญหา ,เงื่อนไขความต้องการ	แนวทางเสนอแนะ
2. <u>ด้านการออกแบบ</u> 2.1 ปัญหารูปแบบของผลิตภัณฑ์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทางสวนสัตว์สั่งซื้อ หรือมีผู้มาฝากขายโดยไม่ได้ทราบถึงความต้องการของนักท่องเที่ยวที่มาสวนสัตว์	1. รูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่เลือก นำมาจากการทำแบบสอบถามจากคนที่ไปเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต แล้วนำมาวิเคราะห์ ตามความเหมาะสมของโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตของที่ระลึกนั้นๆ
- ถ้วยกาแฟ(mug) 1. เวลาใช้งาน การจับที่ลำบากทำให้เกิดการเมื่อยล้า 	1. ศึกษารูปแบบการใช้งาน คำนึงถึงขนาด ความจุที่เหมาะสม ออกแบบหูจับให้เข้ากับทรงถ้วยและรูปแบบการจับ 
2. รูปแบบของถ้วย และการวิธีใช้งานมีผลต่อการใช้งาน 	2. ออกแบบโดยให้มีขอบที่ปากถ้วย เพิ่มผิวสัมผัสเวลาดื่ม โอกาสนหกน้อยลง 

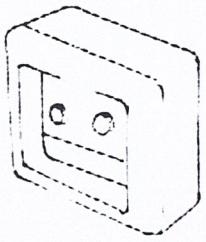
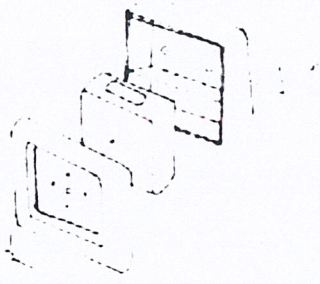
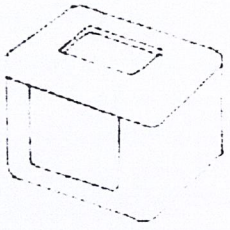
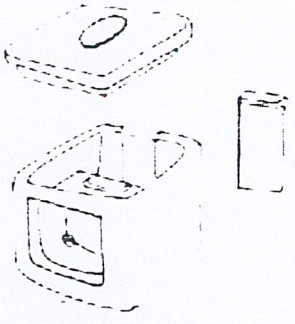
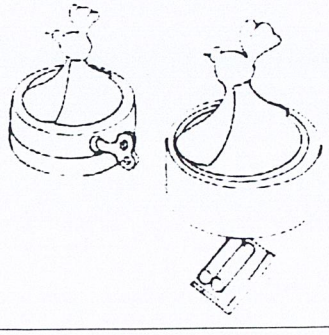
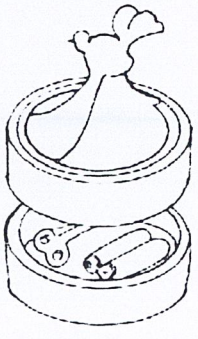
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหา ,เงื่อนไขความต้องการ	แนวทางเสนอแนะ
- กระปุกออมสิน 1. ส่วนปิดช่องสำหรับนำเหรียญออกของกระปุกออมสินมีหลากหลายรูปแบบ ใช้ปิดอุดรูกันเหรียญ และรับน้ำหนักเหรียญได้ ไม่หลุดง่าย  2. รูปแบบกระปุกออมสินที่มีช่องหยอดเหรียญอยู่ด้านบนอยู่ตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนทำให้ตัวกระปุกดูไม่สวยงาม 	1. มีการเพิ่มเติม ปรับเปลี่ยนส่วนเปิดปิดฝาให้สามารถรับน้ำหนักของเหรียญได้ และไม่ทำลายรูปทรงกระปุกออมสิน  2. ส่วนบริเวณหยอดเหรียญให้มีที่ปิด หรือบังไว้ไม่ให้เห็นชัดเจน ดูกลมกลืนกับตัวกระปุก 

45386

ปัญหา ,เงื่อนไขความต้องการ	แนวทางเสนอแนะ
- กรอบรูปตั้งโต๊ะ 1. กรอบรูปส่วนใหญ่ที่ทำด้วยวัสดุอื่น เป็นรูปทรงที่เรียบง่าย 2. กรอบรูปทั่วไปน้ำหนักเบา ฐานต้องมั่นคงมีส่วนยึดติดกับพื้นที่เรียบ และแข็งแรง จะได้ไม่ล้มง่าย  3. วิธีการใส่รูป ควรใช้วิธีผู้ใช้เข้าใจได้ง่าย และสะดวกต่อการถอดประกอบ  4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สัตว์ในสวนสัตว์เป็นแนวทางในการออกแบบ	1. ทำด้วยเซรามิกส์ สามารถตกแต่งลวดลายได้มาก สามารถใส่เรื่องราวได้ 2. ศึกษาลักษณะรูปแบบกรอบรูปแบบต่างๆ เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสม  3. ศึกษาวิธีการถอดเปลี่ยนรูปวิธีต่างๆเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสม   4. ศึกษารูปแบบต่างๆของกรอบรูปโดยเฉพาะรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบ

ปัญหา ,เงื่อนไขความต้องการ	แนวทางเสนอแนะ
- ที่ทับกระดาษ และที่เสียบนามบัตร	
1. ที่ทับกระดาษที่มีขนาดใหญ่ และสูง เกินไป ทำให้ล้มได้ง่าย 	1. ทำฐานให้กว้างพอสำหรับทับกระดาษแล้วที่ทับกระดาษไม่ล้ม 
2. ที่ใส่นามบัตรแบบตั้งโต๊ะใช้สำหรับเก็บนามบัตรโดยการวางลงบนช่องวางนามบัตร สามารถหยิบได้ง่าย 	2. เพิ่มส่วนกันนามบัตรตกหล่น หรือเสียหาย และกำหนดขนาดช่องวางนามบัตรจากขนาดนามบัตร 
3. เป็นผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก ควรมีการจัดเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น	3. ใช้แนวทางการออกแบบของกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานเป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวซื้อกลับไปเป็นที่ระลึกมากขึ้น

ปัญหา ,เงื่อนไขความต้องการ	แนวทางเสนอแนะ
- นาฬิกาตั้งโต๊ะ 1. บริเวณด้านหลังมักเปิดเป็นที่ปรับเข็ม เปลี่ยนถ่าน ทำให้ดูไม่เรียบร้อย  2. รูปแบบเดิมเป็นพลาสติก สามารถไขนอตออกมากเพื่อซ่อมแซมได้ 	1. มีการปิดบริเวณส่วนปรับเข็มให้ดูเรียบร้อยไม่น่าเกลียด  2. ออกแบบให้มีส่วนที่สามารถถอดเปลี่ยนถ่านและปรับแต่งได้ 
- กล่องดนตรี 1. เป็นของที่ไว้ตั้งโชว์มีการเคลื่อนไหวพร้อมเสียงดนตรีในชุดจะมีอุปกรณ์ เช่น ที่ไขลาน หรือ ถ่าน ถ้าเสียบทิ้งไว้อาจทำให้เสียหายได้ 	1. ทำส่วนฐานเป็นที่เก็บอุปกรณ์ เพิ่มประโยชน์ใช้สอยให้กับผลิตภัณฑ์ 

ขอบเขตของโครงการ

1. โครงการนี้เป็นโครงการเสนอแนะให้กับทางสวนสัตว์ดุสิต เป็นโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกและส่งเสริมการท่องเที่ยว เพื่อการจำหน่ายให้แก่นักท่องเที่ยวภายในสวนสัตว์ดุสิต
2. ใช้วัสดุเครื่องเคลือบดินเผาเป็นวัสดุหลักในการออกแบบ และผลิต มีวัสดุอื่นประกอบตามความเหมาะสม ตามลักษณะการใช้งาน และรูปแบบผลิตภัณฑ์
3. ออกแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกเป็นชุด โดยใช้สัตว์ในสวนสัตว์ และสัญลักษณ์ของเขาดินร่วมใน การออกแบบ โดยเลือกสัตว์ที่เป็นที่นิยมจากการสำรวจความนิยมของผู้ที่มาเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต(หน้า 14) และกลุ่มสัตว์ที่ทางสวนสัตว์มีนโยบายอนุรักษ์อีกกลุ่มคือ สัตว์ประเภทเลี้อยคลาน และสะเทินน้ำสะเทินบก มาใช้ในการออกแบบ สามารถจัดเป็นกลุ่มสัตว์ได้ดังนี้
   - **กลุ่มที่1** กลุ่มสัตว์ที่ได้รับความนิยมมากสุด มีคะแนนใกล้เคียงกันมีดังนี้
     ยีราฟ (71 คะแนน) ,ฮิปโป (60 คะแนน) ,สิงโต (50 คะแนน) ,เสือ (49 คะแนน) ,ช้าง (49 คะแนน)
   - **กลุ่มที่2** กลุ่มสัตว์ที่ได้รับความนิยมรองลงมามีดังนี้
     หมี(42 คะแนน) ,ลิง(41 คะแนน) ,ม้าลาย (38 คะแนน) ,นกยูง (36 คะแนน)
   - **กลุ่มที่3** กลุ่มสัตว์ที่ทางสวนสัตว์จัดแสดง มีลักษณะการดำรงชีวิตอีกรูปแบบต่างจาก 2 กลุ่มแรก คือ กลุ่มสัตว์เลี้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ได้แก่
     งู ,จระเข้ ,เต่า ,กบ ,กิ้งก่า
4. ชุดผลิตภัณฑ์ที่จะออกแบบซึ่งได้มาจากสรุปผลข้อมูลของแบบสอบถาม(หน้า 14)เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทที่ได้รับความนิยมสูง และมีความเหมาะสมด้านราคาและการผลิตมีดังนี้
   - **ชุดที่1** ประเภทของที่ระลึกกระจุกกระจิก
     1.1 ถ้วยกาแฟ (mug)
     1.2 กระปุกออมสิน
     1.3 กล่องดนตรี
   - **ชุดที่2** ประเภทของใช้และตกแต่งบ้าน
     2.1 นาฬิกาตั้งโต๊ะ
   - **ชุดที่3** ประเภทของใช้และตกแต่งบนโต๊ะทำงาน
     3.1 กรอบรูปตั้งโต๊ะ
     3.2 ที่ทับกระดาษและใส่นามบัตร

5. สรุปผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบมีดังนี้

1. ถ้วยกาแฟ (mug)	5 แบบ	5 ชิ้น
2. กระปุกออมสิน	5 แบบ	5 ชิ้น
3. กล่องดนตรี	4 แบบ	4 ชิ้น
4. นาฬิกาตั้งโต๊ะ	4 แบบ	4 ชิ้น
5. กรอบรูปตั้งโต๊ะ	4 แบบ	4 ชิ้น
6. ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร	5แบบ	5 ชิ้น

หมายเหตุ จำนวนแบบของผลิตภัณฑ์ต่างๆได้มาจาก

- ผลิตภัณฑ์ ถ้วยกาแฟ กระปุกออมสิน เป็นผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะได้รับความนิยมสูง เนื่องจากสามารถผลิตได้ง่ายและมีความซับซ้อนน้อย ขนาดผลิตภัณฑ์ไม่ใหญ่จนเกินไป ใช้งานได้บ่อย และต้นทุนการผลิตต่ำ สามารถผลิตได้จำนวนมาก และจำหน่ายได้ในราคาที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นกลุ่มคนรายได้ปานกลาง จึงได้เลือกกลุ่มสัตว์ที่เป็นแนวทางการออกแบบจากกลุ่มที่1 ซึ่งเป็นสัตว์ที่ได้รับความนิยมมากสุด มีจำนวน 5 ชนิด ดังนั้นจึงมีแนวทางการออกแบบจากประเภทสัตว์กลุ่มนี้ได้ 5 แบบ
- ผลิตภัณฑ์ กล่องดนตรี นาฬิกาตั้งโต๊ะ และกรอบรูปตั้งโต๊ะ จัดเป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มที่ได้รับความนิยมรองลงมาเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรายละเอียดหรือกลไกที่ซับซ้อนมากกว่าในกลุ่มแรก ราคาอาจแพงกว่า โอกาสในการขายได้จะลดลงไป จึงได้เลือกกลุ่มสัตว์ที่เป็นแนวทางการออกแบบจากกลุ่ม2 ซึ่งเป็นสัตว์ที่ได้รับความนิยมรองลงมา มีจำนวน 4 ชนิด ดังนั้นจึงมีแนวทางการออกแบบจากประเภทสัตว์กลุ่มนี้ได้ 4 แบบ
- ที่ทับกระดาษและที่เสียบนามบัตร เป็นผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กที่มีรูปแบบเฉพาะตัว จึงได้เลือกกลุ่มที่3คือ กลุ่มสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมาใช้เป็นแนวทางการออกแบบมีรูปแบบของสัตว์ที่เลือกมา 5ชนิด ดังนั้นจึงมีแนวทางการออกแบบจากประเภทสัตว์กลุ่มนี้ได้ 5 แบบ และเพิ่มความน่าสนใจโดยสามารถนำผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มารวม จัดเป็นชุดผลิตภัณฑ์ได้

6. ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัตถุดิบและสามารถผลิตได้ภายในประเทศ รวมถึงผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

แนวทางการออกแบบ

แนวความคิดมาจากลักษณะของสัตว์ในสวนสัตว์ดุสิต และ สัญลักษณ์ของทางสวนสัตว์ โดยเลือกจากสัตว์ที่เป็นที่นิยมที่ได้วิเคราะห์จากข้อมูลแบบสอบถามและจากทางสวนสัตว์ มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ เพิ่มเติมข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยอยู่ในสวนสัตว์ลงในชิ้นงาน เพื่อสื่อความหมายถึงสวนสัตว์ได้ชัดเจนขึ้น มีการคำนึงถึงข้อจำกัดด้านขนาด และราคาของตัวผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการเป็นของที่ระลึก และสามารถสื่อให้ระลึกถึงสวนสัตว์ดุสิตได้

แนวทางศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากทางสวนสัตว์ดุสิต
   - ข้อมูลสถานที่ รูปแบบ บรรยากาศภายในสวนสัตว์
   - ประเภท และชนิดสัตว์ชนิดต่างๆ ที่มีในสวนสัตว์ดุสิต ข้อมูลของสัตว์ที่นำมาออกแบบ และสัตว์ที่ได้รับความนิยม
   - ตราสัญลักษณ์ ประวัติความเป็นมาของสวนสัตว์ ข้อมูลรายละเอียดของทางสวนสัตว์
2. ศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค และกลุ่มเป้าหมาย
   - ข้อมูลประเภทกลุ่มนักท่องเที่ยว
   - ข้อมูลพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย
   - ข้อมูลความนิยมจากนักท่องเที่ยวที่มาสวนสัตว์ดุสิต
3. ศึกษาข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์
   - รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่นำมาออกแบบ รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมของทางสวนสัตว์
   - รูปแบบผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีขายอยู่ตามท้องตลาด
   - วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย ของรูปแบบผลิตภัณฑ์
4. ศึกษาข้อมูลขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์
5. ศึกษาข้อมูลด้านวัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม
6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาสี สีที่เลือกมาใช้ ข้อมูลergonomic และรูปทรงที่เหมาะสมในการออกแบบ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถสร้างแนวทางที่สื่อถึงภาพลักษณ์ของสวนสัตว์ดุสิตได้ชัดเจนขึ้น เป็นอีกทางเลือกให้กับนักท่องเที่ยว ช่วยสร้างความทรงจำที่ดีแก่นักท่องเที่ยวที่มาชมสวนสัตว์ดุสิต
2. การขายสินค้าของที่ระลึก สามารถเพิ่มรายได้ให้กับสวนสัตว์ดุสิตอีกทางหนึ่ง
3. ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ใช้สอย สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ใช้วัสดุที่หาได้จากในประเทศลดการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ เป็นการสร้างรายได้และสนับสนุนอุตสาหกรรมภายในประเทศ ส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาให้เป็นที่รู้จัก เป็นที่นิยมมากขึ้น
5. ช่วยให้นักท่องเที่ยวได้ตระหนักถึงคุณค่าของสัตว์ป่า ช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์ธรรมชาติในทางอ้อม
6. เพื่อให้ผู้ออกแบบได้รับความรู้ และการเรียนรู้การทำงานได้ลึกซึ้งมากขึ้น และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับงานออกแบบได้อย่างสมเหตุสมผล

บทที่ 2
การค้นคว้าวิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสวนสัตว์ดุสิต

2.1.1 ความหมายของสวนสัตว์[1]

สวนสัตว์เป็นสถานที่รวบรวมสัตว์มาไว้ในที่เลี้ยง หรือให้สัตว์ดำรงชีวิตอยู่ในบริเวณที่สามารถควบคุมดูแลได้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัย อนุรักษ์สัตว์ที่หายาก ตลอดจนแสดงเผยแพร่ต่อสาธารณะชนชม ซึ่งอาจมีการเก็บค่าเข้าชมหรือค่ากิจกรรม แต่ต้องไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อการละครสัตว์หรือค้าขายสัตว์

วัตถุประสงค์ของสวนสัตว์

ด้วยเหตุที่ประเทศชาติมีการพัฒนาเจริญรุ่งเรืองในทางวัตถุ มีการใช้พื้นที่เพื่อการอาศัยอยู่และธุรกิจ ป่าไม้ที่เคยเป็นแหล่งอาหารตามธรรมชาติของสัตว์ป่าจึงลดจำนวนลงเรื่อยๆ การจัดทำสวนสัตว์จึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ลงได้ ทั้งทางตรงและทางอ้อม วัตถุประสงค์หลักของกิจการสวนสัตว์ต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นสถานที่รวบรวมสัตว์ชนิดต่างๆ ไว้เพื่อการศึกษาและการอนุรักษ์
2. เพื่อเป็นสถานที่แสดงชนิดของสัตว์ป่า ให้ประชาชนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสัตว์
3. เพื่อเป็นสวนสัตว์เลี้ยง และขยายพันธุ์สัตว์ป่าบางชนิดให้ดำรงเผ่าพันธุ์ไว้หรือเป็นสัตว์เลี้ยงที่มีประโยชน์ในแง่อาหารต่อไป

ประเภทของสวนสัตว์

กิจการสวนสัตว์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน แบ่งออกได้เป็นหลายประเภทและมีกระจายอยู่ในประเทศต่างๆ ของโลก รวมทั้งในประเทศไทยด้วย ได้แก่

1. สวนสัตว์ (Zoo) เป็นสถานที่เลี้ยงสัตว์ป่าไว้ในบริเวณที่จำกัด เช่น กรง คอก บ่อ ตู้ โดยมีชนิดและจำนวนของสัตว์ป่ามากพอสมควร และเปิดให้ประชาชนเข้าชมเพื่อการศึกษาหรือพักผ่อนหย่อนใจ ตัวอย่างสวนสัตว์ในประเทศไทยที่รู้จักกันดีเช่น สวนสัตว์ดุสิต (เขาดิน) และสวนสัตว์เชียงใหม่ เป็นต้น
2. สวนสัตว์เปิด (Open Zoo) เป็นสถานที่และบริเวณเลี้ยงสัตว์ป่าขนาดกว้าง โดยสัตว์ป่าได้รับการเลี้ยงดูอยู่ภายในบริเวณที่ไม่คับแคบ หากเป็นกรงก็เป็นกรงขนาดใหญ่ หรือเป็นคอกที่กว้างขวางมีพันธุ์พืชขึ้นอยู่เพื่อให้กลมกลืนกับสภาพถิ่นที่อยู่ของสัตว์มากที่สุดหรือมี

---

[1] ชีวิตในสวนสัตว์ แพร่พิทยา กรุงเทพฯ 2539

การตกแต่งสถานที่ด้วยไม้ประดับและแบ่งบริเวณกั้นระหว่างสัตว์กับผู้ชม ตัวอย่างสวนสัตว์เปิดในประเทศไทยเช่น สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี

3. ซาฟารี (Safari) เป็นสวนสัตว์ขนาดใหญ่ที่ปล่อยให้สัตว์ขนาดใหญ่อาศัยอยู่บริเวณกว้างปะปนกันคล้ายคลึงธรรมชาติ อาณาเขตกว้างขวางเกือบไม่เห็นบริเวณรั้วกั้น ในการเข้าชมภายในซาฟารีจะต้องใช้ยานพาหนะที่เหมาะสม หรืออยู่ในการควบคุมการรักษาความปลอดภัยอย่างรัดกุม โดยเฉพาะบางบริเวณที่เลี้ยงสัตว์ดุร้าย เช่น สิงโต เสือดาว เสือชีต้า เสือโคร่ง เป็นต้น สวนสัตว์ประเภทนี้มีในแอฟริกา และประเทศไทยที่จัดทำโดยเอกชน คือ ซาฟารีเวิลด์
4. สวนสัตว์ที่จัดแสดงเฉพาะประเภทของสัตว์ ซึ่งมีทั้งสัตว์ป่า สัตว์เลี้ยง แมลง หรือสัตว์น้ำ ส่วนมากจะมีชื่อเรียกเฉพาะลงไปเช่น สวนงู (Snake Collection) ฟาร์มจระเข้ (Crocodile Farm) อะควาเรียม (Aquarium) ซึ่งแสดงพันธุ์ปลาทะเล หรือปลาน้ำจืด คอรัลเรียม (Coralrium) สถานที่แสดงปะการัง (Insectarium) สถานที่แสดงแมลง ฟาร์มผีเสื้อ (Butterfly Farm) สวนนก (Bird Park) เหล่านี้ เป็นต้น อย่างไรก็ตามการที่เรียกชื่อสวนสัตว์ประเภทใดนั้น จะต้องมีสัตว์ประเภทนั้นไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนสัตว์ทั้งหมด สวนสัตว์ประเภทนี้เป็นสถานที่ร่ม มีขอบเขตจำกัด มีการตกแต่งเลียนแบบธรรมชาติและสวยงาม

สภาพของสวนสัตว์ที่เหมาะสม สภาพสวนสัตว์ที่ดีมีลักษณะดังนี้ คือ

1. มีขอบเขตบริเวณที่เลี้ยงกว้างขวาง เหมาะกับขนาดพฤติกรรมของสัตว์ที่อาศัยอยู่
2. โครงสร้างของวัสดุก่อสร้างต้องมีความปลอดภัย เหมาะสมกับพฤติกรรมของสัตว์แต่ละชนิด
3. มีส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตอย่างมีความสุขตามสมควรแก่สัตว์ชนิดต่างๆ เช่นที่ใส่อาหาร น้ำดื่ม บ่อน้ำ พื้นดิน ขอนไม้ กิ่งไม้ ส่วนอำพรางกำบังตัว
4. มีแสงสว่างพอเหมาะตามความต้องการและอุปนิสัยของสัตว์
5. มีความปลอดภัยจากเชื้อโรค สะอาด และได้รับการฆ่าเชื้ออย่างถูกวิธี และสม่ำเสมอ
6. มีสถานอนุบาล รักษาสัตว์ที่เจ็บป่วย ติดเชื้อ เพื่อแยกออกจากสัตว์ที่ปกติ
7. มีป้ายแนะนำชนิด อุปนิสัย แหล่งที่พบ ตลอดจนป้ายคำเตือนตามความจำเป็น เช่น ห้ามเข้าใกล้สัตว์อันตราย ทางไปสถานพยาบาล
8. ต้องไม่มีการแสดงการต่อสู้หรือการแสดงในลักษณะทารุณสัตว์ เว้นแต่การแสดงที่สัตว์กระทำด้วยความสามารถ ความเฉลียวฉลาด และความเป็นมิตรกับมนุษย์

2.1.2 ประวัติความเป็นมาของสวนสัตว์ดุสิต

ประวัติสวนสัตว์ดุสิต

แต่เดิมเป็นสวนหนึ่งของพระราชอุทยานสวนดุสิต ซึ่งประชาชนทั่วไปเรียกว่า "เขาดินวนา" พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ ๕) ทรงโปรดเกล้าให้สร้างขึ้นเป็นสวนพฤกษชาติสำหรับส่วนพระองค์ และทรงนำกวางดาวจากชวามาเลี้ยงรวมกับสัตว์อื่นบางชนิด ต่อมาในสมัยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอานันทมหิดล รัชกาลที่ ๘ คณะรัฐบาลนำโดย จอมพล ป. พิบูลสงคราม เห็นว่าสวนสัตว์ดุสิต หรือ เขาดินวนา ถูกปล่อยให้รกร้างว่างเปล่าโดยไร้ประโยชน์ จึงได้กราบบังคมทูลขอพระราชทานให้เทศบาลนครกรุงเทพดำเนินการจัดสร้างเป็นสวนสัตว์ และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชน และได้รับพระมหากรุณาธิคุณโปรดเกล้าฯ พระราชทานกวางดาว กับสัตว์อื่น ๆ อีก 2-3 ชนิด จากสวนอัมพรมาเลี้ยงไว้ในเขาดินวนา ตั้งชื่อสวนสัตว์นี้ว่า**สวนสัตว์ดุสิต** เมื่อวันที่ 18 มีนาคม พ.ศ.2481 อยู่ในการดำเนินงานของเทศบาลนครกรุงเทพฯ จนมาถึง พ.ศ. 2497 จึงได้จัดตั้งขึ้นเป็นองค์การสวนสัตว์ ซึ่งอยู่ภายในสวนสัตว์ ในผังหลักของการพัฒนาสวนสัตว์กำหนดให้สวนสัตว์ดุสิตเป็นสวนสัตว์ในเมือง และเป็นศูนย์ประสานงานการอนุรักษ์ของสวนสัตว์ไทย

รายละเอียดของสวนสัตว์ดุสิต

ที่ตั้ง กรุงเทพฯ **พื้นที่** 118 ไร่ **จำนวนผู้เข้าชมต่อปี** 2,500,000 คน
สัตว์ทั้งหมด 1598 ตัว **แบ่งเป็น**
สัตว์ปีก 1018 ตัว **สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม** 288 ตัว **สัตว์เลื้อยคลาน** 292 ตัว
เปิดชมเวลา 9.00 - 18.00 น.
ค่าชมผู้ใหญ่ 40 บาท **ค่าชมเด็ก** 5 บาท **นักเรียน นักศึกษา** 10 บาท

ข้อมูลสถิติจำนวนผู้เข้าชมปี 2542

ประเภทของนักท่องเที่ยวที่มาสวนสัตว์ดุสิต	จำนวนสถิติผู้ใช้บริการ (คน)
ผู้ใหญ่	1,483,411
เด็ก	284,097
นักเรียน ,นักศึกษา	70,516
บุคคลยกเว้น (ผู้สูงอายุ ,อื่นๆ)	177,683
รวม	2,015,707

ส่วนของสัตว์ที่จัดแสดง - สัตว์ปีก ,สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ,สัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

ส่วนแนะนำของสวนสัตว์ ได้แก่

- ส่วนจัดแสดงไก่ฟ้าและนกยูง
- ส่วนจัดแสดงสัตว์ประเภทลิง
- ส่วนแสดงสัตว์ประเภทสัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
- ส่วนสวนสัตว์เด็ก
- ส่วนจัดแสดงสัตว์ประเภทสัตว์หากินกลางคืน
- ส่วนการแสดงความสามารถของสัตว์

ส่วนที่กำลังปรับปรุงเพิ่มเติม อาจมีเพิ่มเติมอีกในอนาคต

- เกาะนก(ส่วนจัดแสดงนก)
- ส่วนแสดงสัตว์ป่าสงวน ที่สวนสัตว์ดุสิตมี 4 ชนิด คือ เก้งหม้อ ,ละมั่งไทย ,สมเสร็จ ,เลียงผา
- ส่วนจัดแสดงสัตว์ป่าซาฟารี

2.1.3 <u>นโยบาย และการดำเนินงานของทางสวนสัตว์ดุสิต</u>

สวนสัตว์ดุสิตปัจจุบันอยู่ภายใต้การดูแลขององค์การสวนสัตว์ ซึ่งเป็นองค์กรของรัฐ มีประวัติความเป็นมา และนโยบายดังนี้

ประวัติความเป็นมาขององค์การสวนสัตว์

องค์การสวนสัตว์ ได้จัดตั้งขึ้นภายหลังจากการจัดสร้างสวนสัตว์ดุสิต คือ สวนสัตว์ดุสิต ได้ดำเนินการจัดสร้างขึ้นโดยเทศบาลนครกรุงเทพเมื่อ พ.ศ. 2481 จนถึง พ.ศ. 2496

พลโทบัญญัติ เทพหัสดิน ณ อยุธยา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยในสมัยนั้น เห็นว่าเทศบาลนครกรุงเทพฯ ได้รับงบประมาณไม่เพียงพอ ที่จะไปปรับปรุงสวนสัตว์ดุสิตให้เจริญได้ ประกอบกับทางเทศบาลก็มีภาระหน้าที่มาก ไม่สามารถที่จะมาดูแลงานของสวนสัตว์ได้ทั้งหมด จึงได้เสนอรัฐบาลขอจัดตั้งขึ้นเป็นองค์การ เพื่อให้การบริหารเป็นไปได้คล่องแคล่วรวดเร็ว ดังนั้นองค์การสวนสัตว์ จึงได้จัดตั้งขึ้นโดยพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การสวนสัตว์ ประกาศ ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2497 ปัจจุบันนี้องค์การสวนสัตว์มีหน้าที่ดูแลสวนสัตว์รวม 5 แห่ง คือ

-สวนสัตว์ดุสิต

-สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

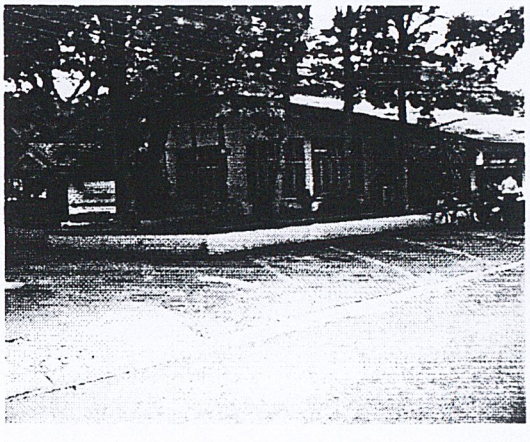
-สวนสัตว์เชียงใหม่

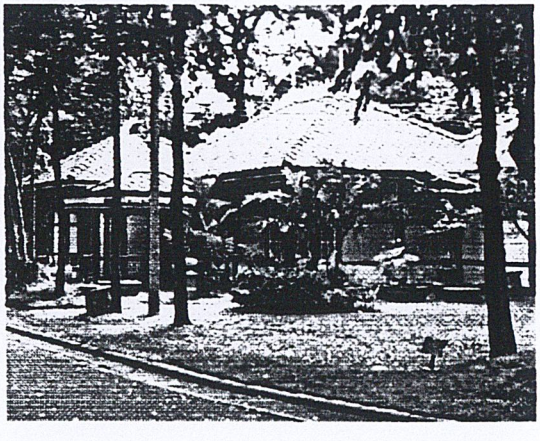
-สวนสัตว์นครราชสีมา

- สวนสัตว์สงขลา

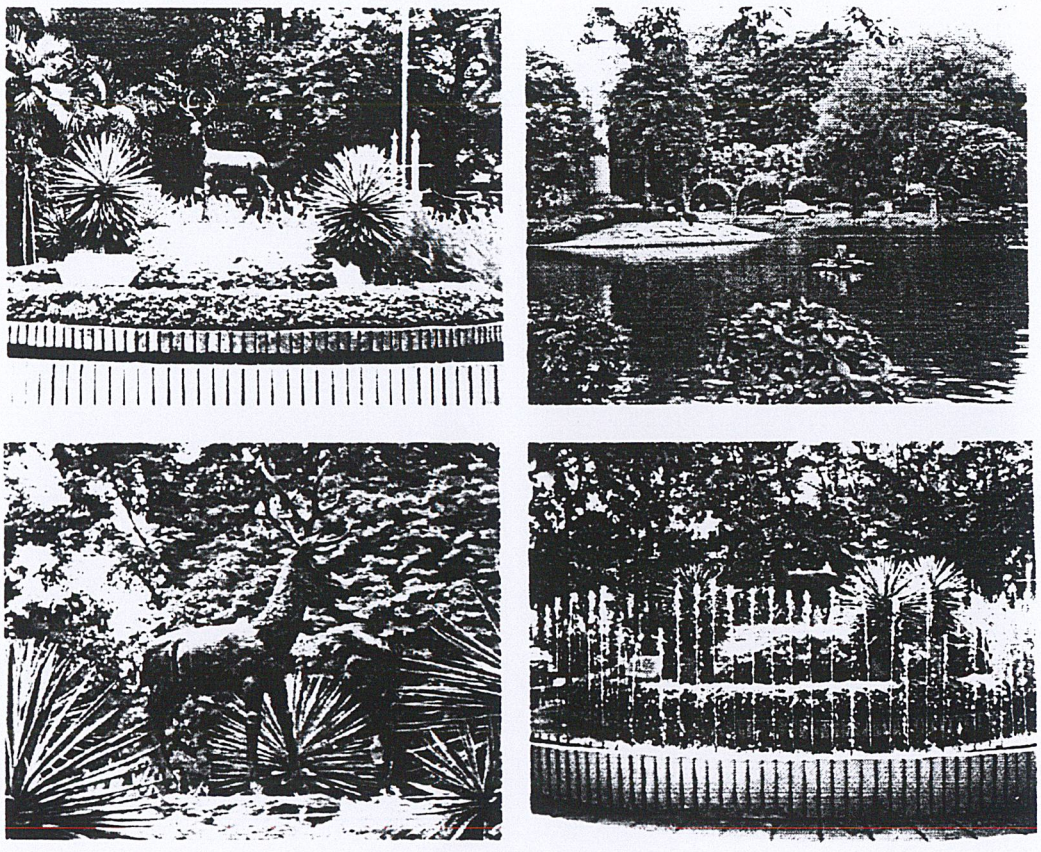
นโยบายขององค์การสวนสัตว์

1. จัดหา รวบรวมสัตว์ป่านานาชนิดเพื่อประโยชน์ในการศึกษา และบริการแก่ประชาชน
2. ส่งเสริม บำรุง และผสมพันธุ์สัตว์ป่าไว้เพื่อมิให้สูญพันธุ์ไป
3. จัดดำเนินการเกี่ยวกับสถานที่เลี้ยงสัตว์ ให้เหมาะสมกับการลี้ยงสัตว์ในแต่ละชนิด โดยให้มีสภาพใกล้เคียงกับธรรมชาติความเป็นอยู่ของสัตว์นั้น ๆ
4. จัดทำ ตกแต่ง และปรับปรุง บริเวณสถานที่ภายในสวนสัตว์ ให้เหมาะสมกับการเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนอย่างแท้จริง





2.1.4 ตราสัญลักษณ์ของสวนสัตว์ดุสิต



ตราสัญลักษณ์ขององค์การสวนสัตว์

สมัน สัญลักษณ์องค์การสวนสัตว์

สมัน หรือเนื้อสมัน เป็นสัตว์ประเภทกวางขนาดกลาง ที่มีลักษณะเขาสวยงามมาก มีถิ่นกำเนิดที่ประเทศไทยแห่งเดียวในโลก เคยมีชุกชุม และหากินบริเวณทุ่งโล่งแม่น้ำเจ้าพระยา แต่ปัจจุบันสูญพันธุ์ไปแล้ว ตัวสุดท้ายตายที่ จังหวัดสมุทรสาครเมื่อปี 2481 องค์การสวนสัตว์ใช้สมันเป็นตราสัญลักษณ์เพื่อเป็นการกระตุ้นเตือนคนไทยให้ระลึกว่า หากไม่ช่วยกันอนุรักษ์สัตว์ป่าที่มีค่าชนิดอื่นอาจสูญพันธุ์เช่นเดียวกับสมัน

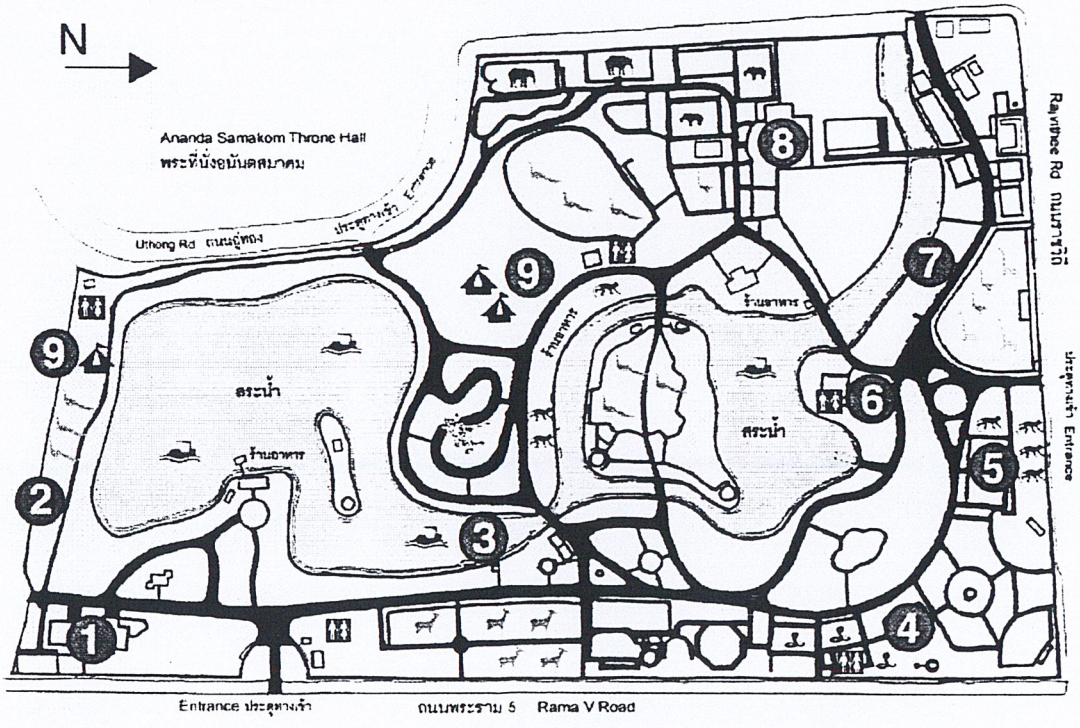
2.1.5 บรรยากาศภายในสวนสัตว์ดุสิต

ข้อมูลบรรยากาศทั่วไปภายในสวนสัตว์ดุสิต เอกลักษณ์ของสถานที่

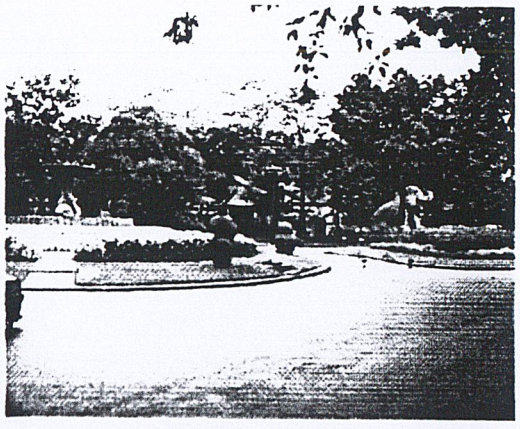
สวนสัตว์ดุสิตนอกจากเป็นสถานที่จัดแสดงสัตว์ให้ผู้คนทั่วไปได้ชมแล้ว ยังเป็นที่พักผ่อนของครอบครัว และเพื่อนฝูงที่ต้องการซึมซับธรรมชาติ มีบรรยากาศที่ร่มรื่นด้วยแมกไม้นานาพันธุ์ อีกทั้งอากัปกิริยาของสัตว์ต่างๆที่อาศัยอยู่ในสวนสัตว์ เป็นที่สนใจ และสร้างความประทับใจให้กับนักท่องเที่ยวมาช้านาน

รายละเอียดแผนที่ภายในสวนสัตว์ดุสิต

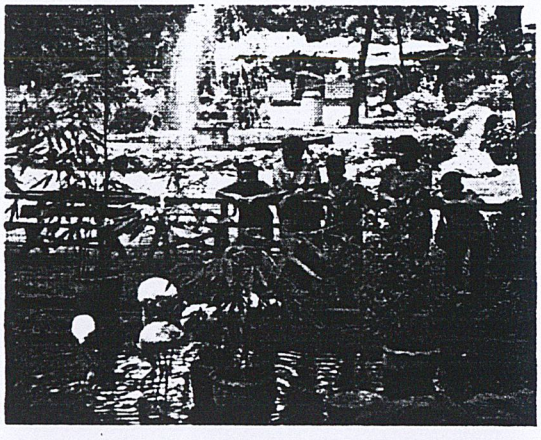
1. กองอำนวยการ/ประชาสัมพันธ์
2. ส่วนจัดแสดงไก่ฟ้าและนกยูง
3. ท่าเรือ
4. ส่วนจัดแสดงสัตว์ประเภทเลื้อยคลาน และสัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก
5. ส่วนจัดแสดงสัตว์ประเภทลิง
6. สวนสัตว์เด็ก
7. ส่วนจัดแสดงสัตว์ประเภทหากินกลางคืน
8. พิพิธภัณฑ์สัตว์
9. สวนสนุก



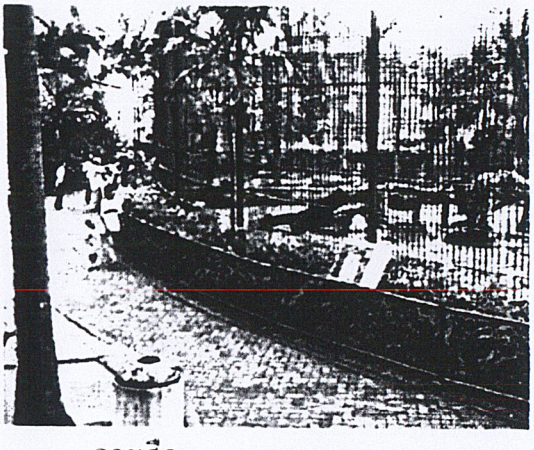
ข้อมูลภาพประกอบบรรยากาศภายในของสวนสัตว์ดุสิต



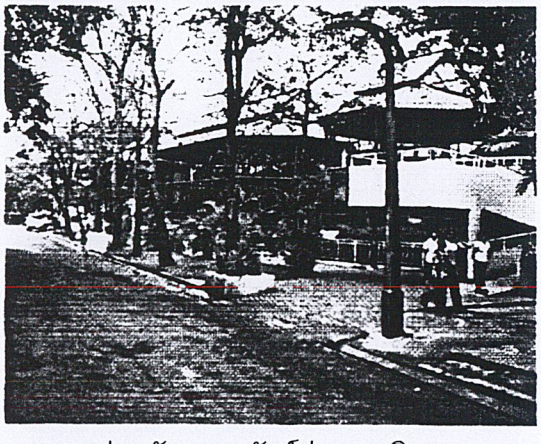
- บริเวณทางเข้า ถ.ราชวิถี



- บริเวณส่วนจัดแสดงนกพลามิงโก



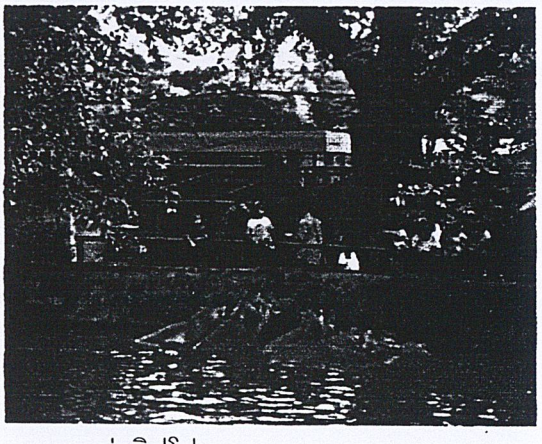
- กรงเสือ



- ส่วนจัดแสดงสัตว์ประเภทลิง



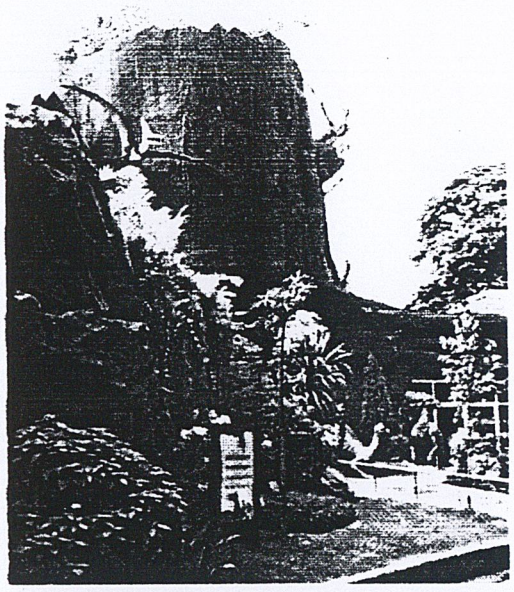
- ทับช้าง



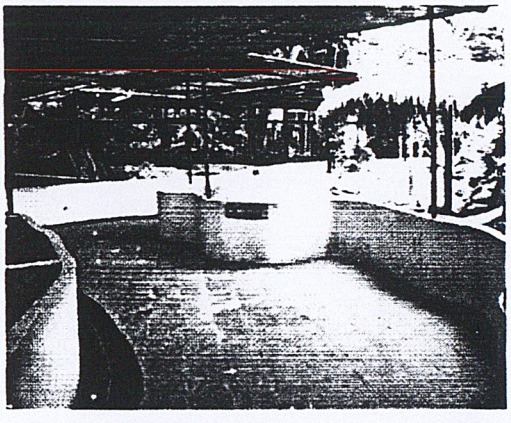
- บ่อฮิปโป

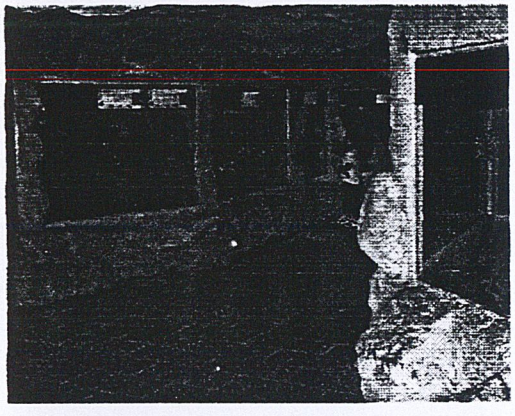


- ส่วนแสดงสัตว์เลื้อยคลาน



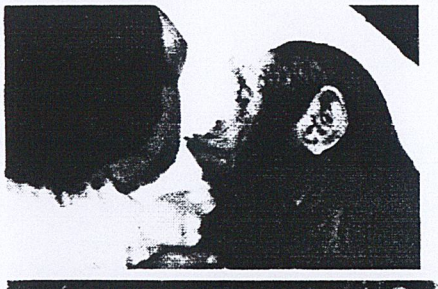
- บรรยากาศบริเวณภายในส่วนแสดงสัตว์เลื้อยคลาน



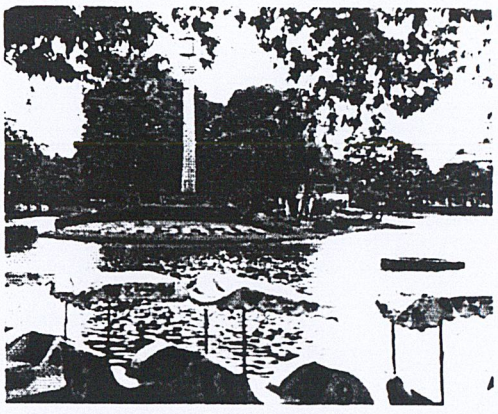


- ส่วนการแสดงความสามารถของสัตว์



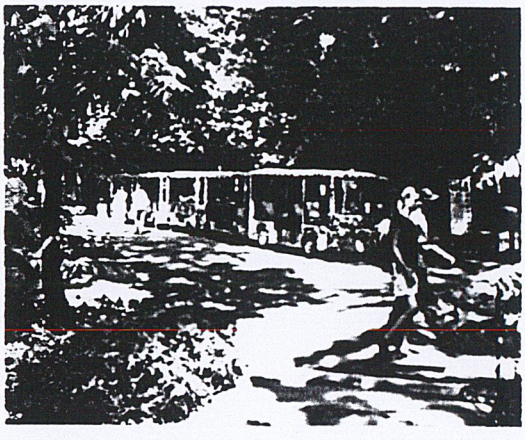


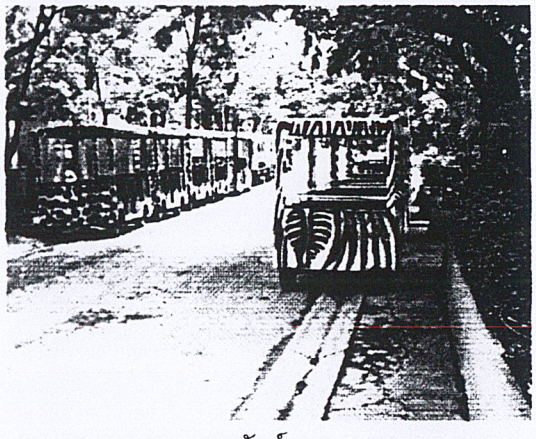






- บรรยากาศภายในสวนสัตว์ดุสิต





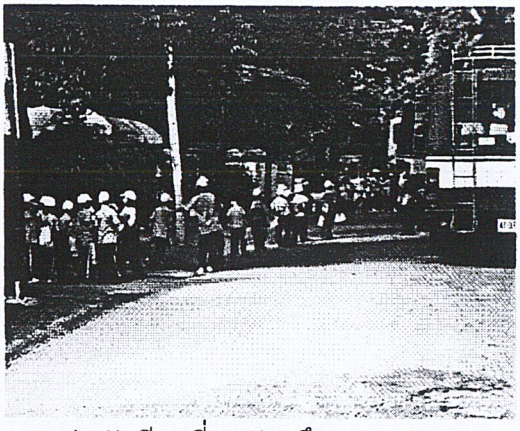
- รถรางชมสวนสัตว์



- ส่วนแสดงสัตว์หากินกลางคืน



- ส่วนจัดแสดงสัตว์ปีก เกาะนก



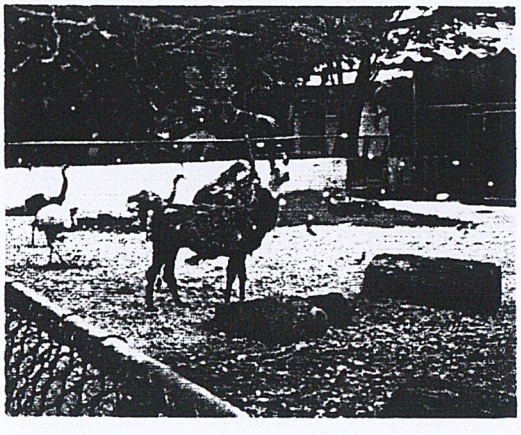


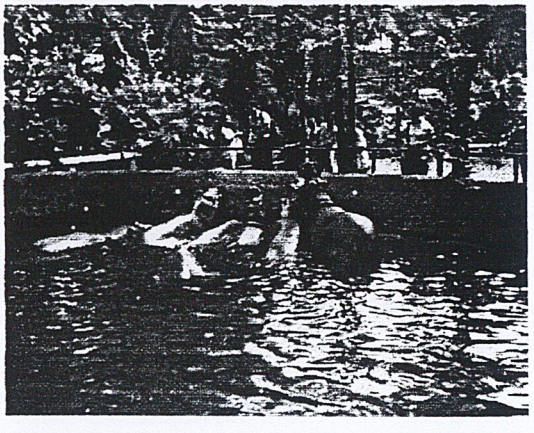
- กลุ่มนักเรียนที่มาทัศนศึกษา





- ภาพบรรยากาศภายในสวนสัตว์ดุสิตบริเวณต่างๆ

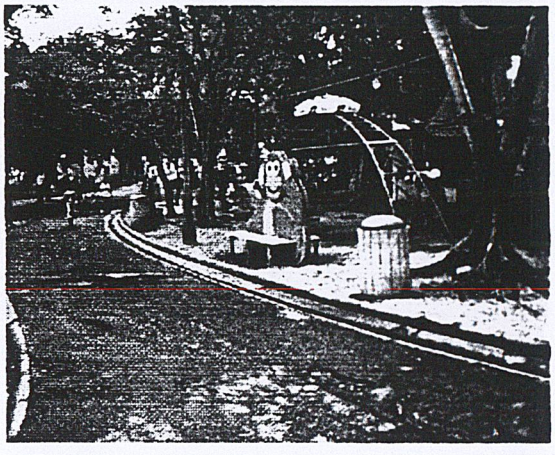


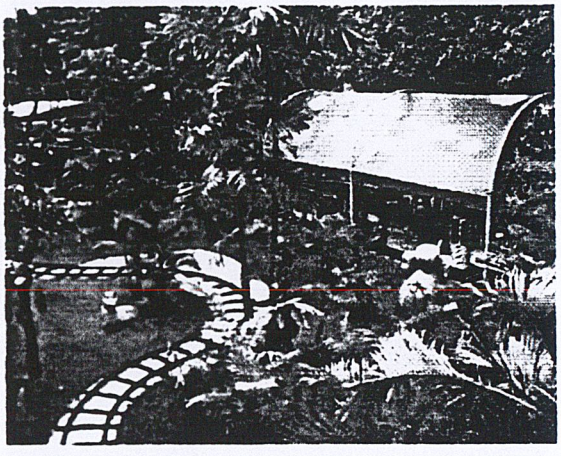






- นกยูงพบได้ตามสถานที่ทั่วไปภายในสวนสัตว์





- สวนสนุกภายในสวนสัตว์

2.1.6 ข้อมูลร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึก

นโยบายของร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึก

การซื้อของที่ระลึกจากแหล่งท่องเที่ยวที่ต่างๆเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่กลุ่มนักท่องเที่ยวให้ความสนใจ ทางสวนสัตว์ดุสิตจึงได้มีนโยบายจัดทำร้านจำหน่ายของที่ระลึกเพื่อเป็นร้านสำหรับจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่างๆให้กับกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวชมสวนสัตว์ เป็นการช่วยประชาสัมพันธ์ และเพิ่มรายได้ให้กับทางสวนสัตว์ ซึ่งภายในสวนสัตว์ดุสิตแบ่งเป็นร้านที่เป็นของสวนสัตว์ดุสิตจัดจำหน่ายเอง และร้านค้าย่อยที่ทางสวนสัตว์ให้เช่าเปิดขายสินค้า



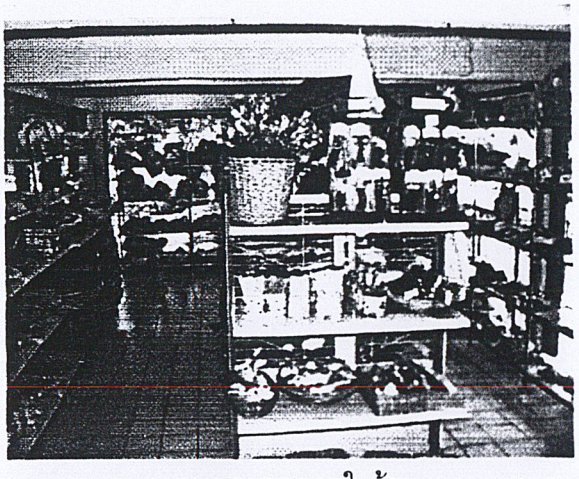




- ภาพร้านขายของที่ระลึกของสวนสัตว์ดุสิต

รูปแบบของร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึก

ปัจจุบันร้านขายของที่ระลึกภายในสวนสัตว์ ที่เป็นของสวนสัตว์ดุสิตมี 2ที่ คือบริเวณท่ารถรางชมสวนสัตว์ เป็นซุ้มชั้นเดียว ตั้งอยู่ติดท่าน้ำบริเวณที่เช่าเรือถีบ และอีกที่คือ ภายในส่วนแสดงสัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก เป็นส่วนที่เปิดใหม่ บริเวณทางเข้าชมปกติจะมีคนผ่านเข้าออกมาก การจำหน่ายสินค้าที่ระลึกส่วนมากจะขายได้ในช่วงวันหยุด หรือวันเทศกาลต่างๆ เนื่องจากจะมีงานและการจัดแสดงพิเศษ ทำให้มีผู้คนเข้ามามากกว่าวันธรรมดา และภายในอนาคตข้างหน้าทางสวนสัตว์จะมีโครงการการปรับปรุงเพิ่มเติมให้อยู่ตามส่วนจัดแสดงต่างๆที่มีผู้คนผ่านตามากขึ้น



- บรรยากาศภายในร้าน

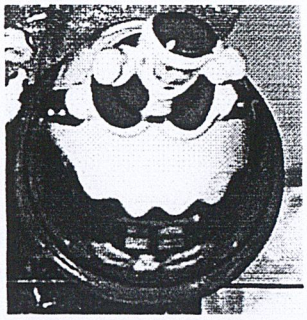
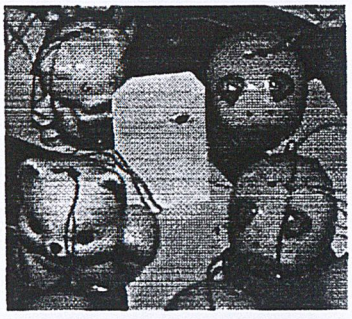


- ร้านขายของที่ระลึกในส่วนแสดงสัตว์เลื้อยคลาน

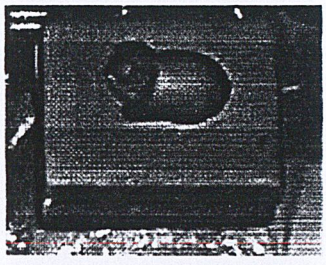
ผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกที่มีจำหน่ายในร้าน

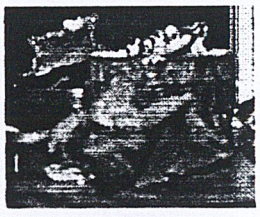
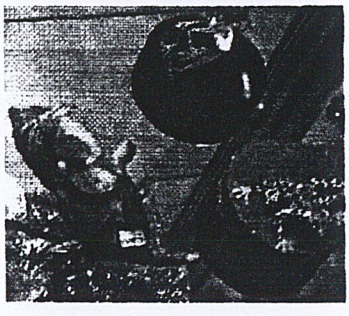
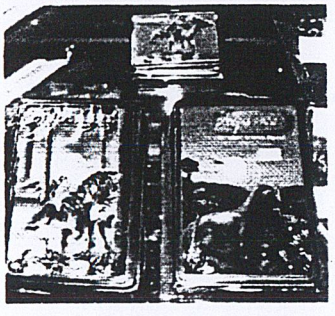
ข้อมูลรูปแบบของที่ระลึกที่มีขายอยู่ในร้านของที่ระลึกภายในสวนสัตว์ดุสิต

- กระดิ่ง

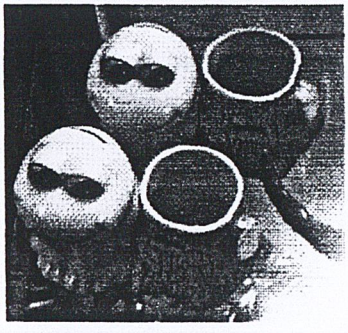



- กล่อง ตลับใส่ของ ที่ใส่เศษเหรียญ

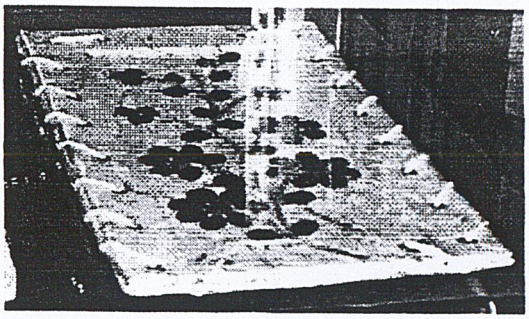


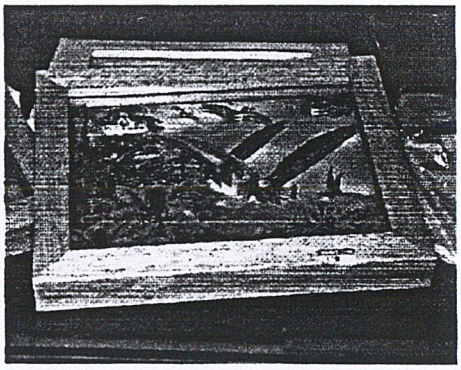





- กระปุกออมสิน



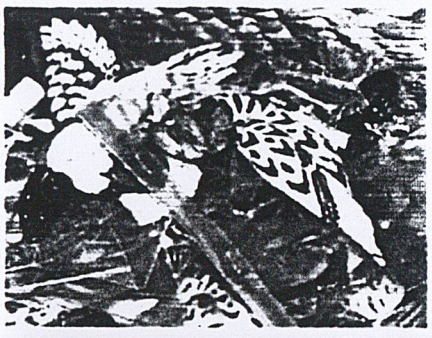
- กรอบรูป





- พวงกุญแจ ,ของตกแต่งผนัง

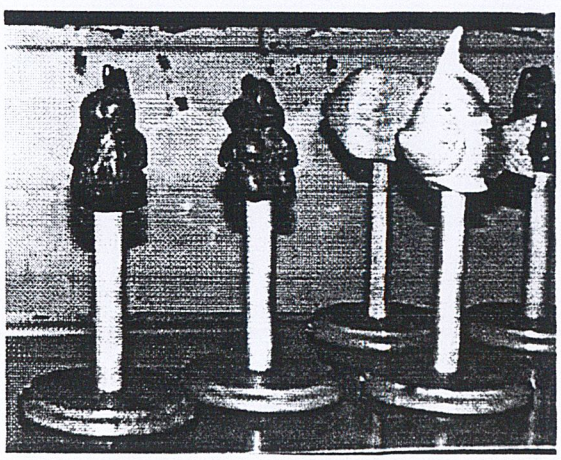


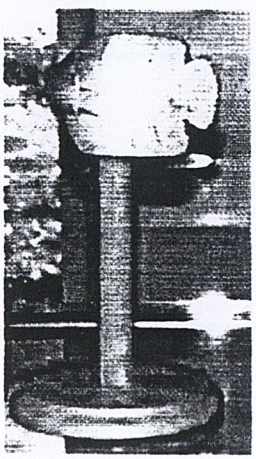




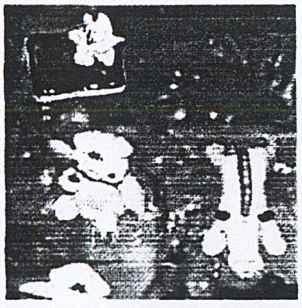
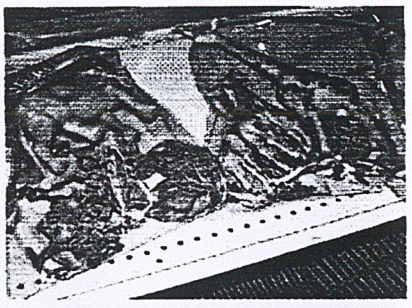
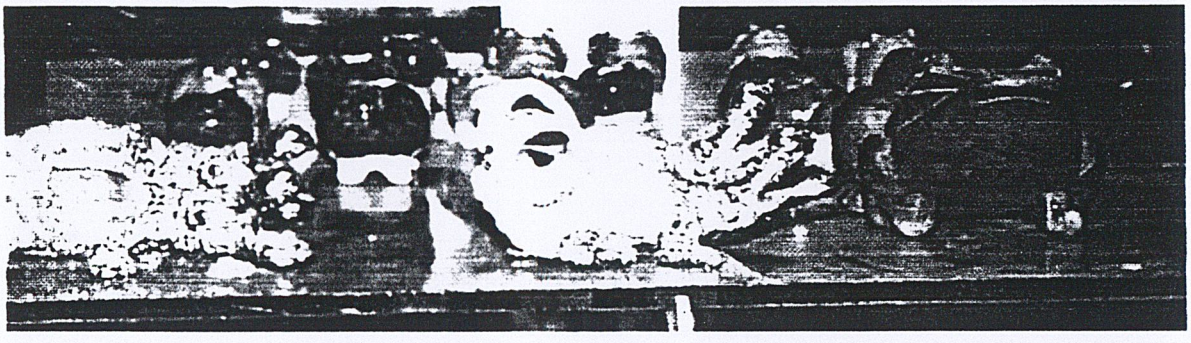


- ที่ใส่กระดาษทิชชู่

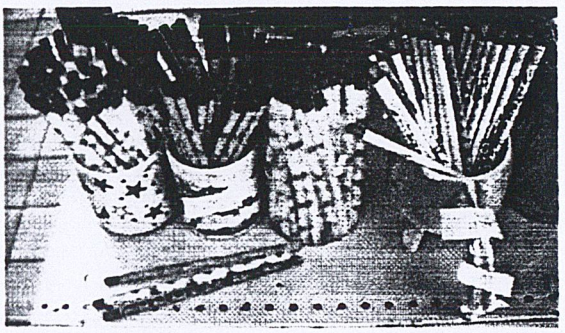


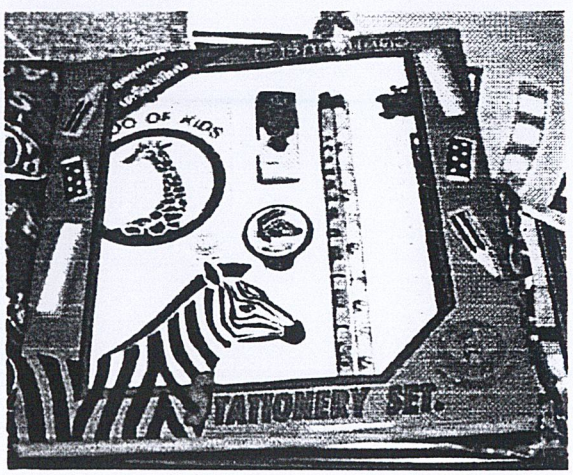


- ตุ๊กตา หุ่นจำลองรูปสัตว์ต่างๆ

- ผลิตภัณฑ์ที่ระลึกที่ทางสวนสัตว์ผลิตจำหน่ายเอง



2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย

2.2.1 ที่มา และลักษณะเฉพาะของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย

ที่มาของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย

เนื่องจากสวนสัตว์ดุสิตเป็นสถานที่ท่องเที่ยวประเภทอนุรักษ์ธรรมชาติ และส่งเสริมการให้ความรู้เกี่ยวกับสัตว์ในเชิงอนุรักษ์ เพื่อให้ประชาชนที่อยู่ในเมืองได้พักผ่อนหย่อนใจ และได้รับความรู้เกี่ยวกับสัตว์ ตั้งอยู่ระแวกที่มีสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญหลายแห่งใกล้กับสนามเสือป่า และพระที่นั่งอนันตสมาคม ตลอดจนชื่อเสียงของสวนสัตว์เขาดินที่มีมากว่า 62 ปีทำให้มีผู้เข้าชมไม่ขาดสาย จากสถิติที่ทางสวนสัตว์บันทึกไว้ในปี 2542 มีนักท่องเที่ยวเข้าชมสวนสัตว์เฉลี่ยปีละกว่า 2ล้านคน จากการสังเกตนักท่องเที่ยวที่เข้าชมสวนสัตว์ดุสิต และข้อมูลที่ได้จากผลการทำแบบสอบถามหน้า 14 นักท่องเที่ยวจะมีทุกเพศทุกวัย ส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย ซึ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงาน อายุ 21-34 ปี ระดับรายได้ประมาณ 10,000 บาทต่อเดือน มักมาเที่ยวเป็นกลุ่มครอบครัว หรือกลุ่มเพื่อนฝูงที่มาพักผ่อน ส่วนนักเรียนนักศึกษามักมาทัศนศึกษาเป็นกลุ่ม หรือมากับโรงเรียน กลุ่มนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวสวนสัตว์ส่วนใหญ่มักจะนานๆมาเที่ยวสักครั้ง การผลิตของที่ระลึกจะเป็นเครื่องย้ำเตือนความทรงจำ ให้นักท่องเที่ยวได้หวนคิดถึงสิ่งดีๆที่เกิดขึ้นเมื่อมาเที่ยวที่เขาดิน

พฤติกรรมของผู้ที่มาท่องเที่ยว มักใช้เวลาส่วนใหญ่ในการเดินดูสัตว์ต่างๆในสวนสัตว์ นักท่องเที่ยวจะสามารถศึกษาข้อมูลของสัตว์ต่างๆได้ด้วยตัวเอง โดยทางสวนสัตว์ได้ติดป้ายแสดงรายละเอียดของสัตว์แต่ละชนิดไว้ตามสถานที่จัดแสดงสัตว์นั้นๆ การเข้าชมในแต่ละครั้งใช้เวลาหลายชั่วโมง ผู้ที่มาท่องเที่ยวก็มักจะพักผ่อนตามสนาม หรือตามสถานที่ต่างๆภายในสวนสัตว์จัดไว้ เพื่อสัมผัสบรรยากาศธรรมชาติ ให้ความรู้สึกเหมือนคุ้นเคยกันมานาน ซึ่งเป็นเสน่ห์อย่างหนึ่งของสวนสัตว์ดุสิต การออกแบบชุดของที่ระลึกที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคจึงต้องคำนึงถึงจุดนี้เป็นสำคัญ

สรุปกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายสำหรับโครงการนี้

1. กลุ่มเป้าหมายที่กำหนด ส่วนใหญ่เป็นชาวไทย วัยทำงาน อายุ 21-34 ปี ระดับรายได้ปานกลางประมาณ 10,000 บาทต่อเดือน มีทั้งชาย หญิง ทุกอาชีพ ทุกระดับความรู้ ส่วนมากกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายจะเป็นผู้หญิงมากกว่า
2. นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวประเภทกลุ่มครอบครัว และกลุ่มเพื่อนฝูงมีลักษณะรักธรรมชาติ รักครอบครัว

3. เนื่องจากกลุ่มนักท่องเที่ยวมักนานๆมาสักครั้ง จึงเหมาะสมที่จะออกแบบของที่ระลึกเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้จดจำไว้

ลักษณะเฉพาะของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย

กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายที่มักซื้อของที่ระลึก เป็นกลุ่มประชาชนทั่วไปทั้งเพศชาย และหญิง ส่วนมากผู้หญิงจะซื้อของที่ระลึกมากกว่าจึงทำให้ลักษณะผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้เป็นส่วนมากเป็นของกระจุกกระจิกเน้นภาพลักษณ์ที่สื่อถึงความสวยงาม หรือความน่ารักเพื่อดึงดูดความสนใจมากกว่าที่จะเน้นการใช้งาน กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นคนไทย มีรายได้ปานกลาง จึงมีกำลังซื้อได้ไม่สูงนัก เป็นกลุ่มที่รักธรรมชาติ และกลุ่มครอบครัว โดยกลุ่มผู้บริโภคมักซื้อของที่ระลึกเพื่อให้กับลูกหลาน ,ฝากคนรู้จัก หรือซื้อเป็นของที่ระลึกให้ตัวเอง เพื่อเป็นการระลึกถึงสิ่งที่ประทับใจ หรือชื่นชอบเป็นพิเศษ

2.2.2 <u>พฤติกรรมการเลือกซื้อของที่ระลึก และปัจจัยที่มีส่วนช่วยในการเลือกซื้อของที่ระลึกของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย</u>

กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทย ส่วนใหญ่มาเที่ยวเพื่อการพักผ่อนหรือศึกษาชีวิตความเป็นอยู่ของสัตว์ต่างๆ ของที่ระลึกจากทางสวนสัตว์เป็นอีกส่วนที่กลุ่มนักท่องเที่ยวให้ความสนใจ รูปแบบของที่ระลึกที่นักท่องเที่ยวเลือกซื้อส่วนมากเป็นของที่มีขนาดเล็ก สามารถพกพาได้สะดวก และมีราคาที่สมเหตุสมผล ทำให้นักท่องเที่ยวสามารถเลือกได้ไม่ยาก ในส่วนร้านขายของที่ระลึกของสวนสัตว์ดุสิตที่มีอยู่ 2 ที่นั้น นักท่องเที่ยวมักเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบจากสัตว์ที่ตนเองประทับใจ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานทั่วไป มีขนาดเล็ก สามารถพกพาได้สะดวก ราคาไม่แพงเช่น ถ้วย ,ตุ๊กตาต่างๆ ,พวงกุญแจ ,แม่เหล็กติดตู้เย็น ,กรอบรูป เป็นต้น จากข้อมูลแบบสอบถามสามารถสรุปราคาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่เหมาะสม ที่ผู้บริโภคยอมรับได้ไม่ควรเกิน 200 บาทต่อชิ้น เนื่องจากไม่แพงเกินไปสามารถตัดสินใจซื้อได้ไม่ยากนัก

ปัจจัยที่สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริโภคในการเลือกซื้อของที่ระลึก(จากข้อมูลแบบสอบถาม) ได้แก่

1. เป็นที่ระลึก
2. สนับสนุนสวนสัตว์
3. ความสวยงาม และความชอบส่วนตัว
4. การใช้งานที่เหมาะสม

2.2.3 สรุปความต้องการผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกของกลุ่มเป้าหมาย

รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่นักท่องเที่ยวมักซื้อไปเป็นที่ระลึกสำหรับสวนสัตว์ดุสิต เป็นผลิตภัณฑ์กระจุกกระจิก เน้นความสวยงามหรือความน่ารัก สามารถสื่อถึงภาพลักษณ์ของสวนสัตว์ดุสิตได้ มีรูปแบบการใช้งานทั่วไป ขนาดไม่ใหญ่จนเกินไป และมีราคาที่เหมาะสมในแต่ละผลิตภัณฑ์ กำหนดราคาผลิตภัณฑ์อยู่ในช่วงไม่เกิน 200 บาท

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ที่จัดแสดงในสวนสัตว์ดุสิต และสัตว์ที่เลือกมาเป็นแนวทางการออกแบบ

2.3.1 ข้อมูลชนิดของสัตว์ที่มีในสวนสัตว์ดุสิต

ประเภทของสัตว์[1]ที่สวนสัตว์จัดแสดงแบ่งตามลักษณะทางชีววิทยาเป็น 4 ประเภทได้แก่

1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (MAMMALS)
2. สัตว์ปีก (AVES)
3. สัตว์เลื้อยคลาน (*REPTILES*)
4. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (AMPHIBIAN)

1. ***สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม***

MAMMALS

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เป็นสัตว์ที่มีวิวัฒนาการสูงสุด มีความฉลาดผิดกับสัตว์พวกอื่น ๆ ออกลูกเป็นตัว ตัวเมียมีนมให้ลูกกินและมีขนตามตัว หัวใจมีสี่ห้อง ภายในปากมีฟัน 2 ชุด จัดเป็นสัตว์เลือดอุ่น พบได้ทั้งบนบกและในน้ำ มีขนาดต่าง ๆ กัน เช่น ปลาวาฬ เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีขนาดใหญ่ที่สุด อาศัยอยู่ในทะเลลึก หรือช้าง เป็นสัตว์บกที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ไปจนถึงหนูซึ่งมีขนาดเล็ก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดมีขนขึ้นเต็มตัว เช่น ลิง ค่าง ชะนี เสือ หมาป่า บางชนิดมีขนแข็งปลายแหลมเป็นหนาม เช่น เม่น ส่วนนิ่มมีเกล็ดหุ้มคล้ายเกล็ดปลา แค่ทุก ๆ ชนิดมีขนเส้นกลม ๆ คล้ายขนของคนอยู่ด้วย

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดอาศัยอยู่บนพื้นดินได้แก่ กวาง กระทิง ส่วนลิง ค่าง กระรอก ชอบอยู่บนต้นไม้ค้างคาวบางชนิดบินจับแมลงในอากาศ อ้นและตุ่นชอบอยู่ในโพรงใต้พื้นดิน ส่วนพวกที่อาศัยอยู่ในทะเลได้แก่ พะยูน โลมา และปลาวาฬ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดแรก ๆ ของโลก มีอยู่ในทวีปออสเตรเลีย เช่น ตัวเม่นกินมด และตัวตุ่นปากเป็ด สัตว์พวกนี้ออกลูกเป็นไข่ และไม่มีหัวนม

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกินอาหารแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของสัตว์ เช่น ช้าง เก้ง กวาง กิน หญ้า ใบไม้และลูกไม้ป่า ลิง ค่าง ชะนี ชอบกินลูกไม้และยอดไม้ เสือ หมาป่า พังพอน ชอบกิน

---

[1] ชีวิตในสวนสัตว์ แพร่พิทยา กรุงเทพฯ 2539

เนื้อสัตว์ต่าง ๆ ชะมดและอีเห็น ชอบกินทั้งเนื้อทั้งสัตว์และลูกไม้ ตุ่นชอบกินไส้เดือนและตัวด้วงใต้พื้นดิน เป็นต้น

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีอยู่ 3 พวกใหญ่ ๆ คือ พวกที่ออกลูกเป็นไข่ พวกที่มีกระเป๋าหน้าท้องและพวกมีรก

รายชื่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมชนิดต่างๆมีดังนี้

กวางฟอลโลว์

กวางซิก้า

ค่างดำ

ค่างเทา

พังพอน

พังพอนยักษ์

นากเล็กเล็บสั้น

เก้งหม้อ

เนื้อทราย, ตามะแน

แมวดาว

เม่นใหญ่แผงคอยาว

เลียงผา

ชะมดแผงสั้นหางดำ

ชะมดแผงหางปล้อง

ชะมดเช็ด

เสือดาว,เสือดำ

เสือปลา

เสือไฟ

เสือโคร่ง

เสือลายเมฆ

ช้างแอฟริกา

ช้างเอเชีย

ลิงกระรอกปากดำ

ลิงกัง

ลิงเสน

ลิงอุรังอุตัง

ลิงชิมแปนซี

ลิงวอก

ลิงวอกภูเขา

ลาแคระ

ยีราฟ

ม้าลาย

วัวแดง

สมเสร็จ

หมีควาย หรือหมีดำ

หมีหมา หรือหมีคน

หมีขอ, บินตุรง

หมูหริ่ง

สิงโต

สุนัขจิ้งจอก

ฮิปโปโปเตมัส

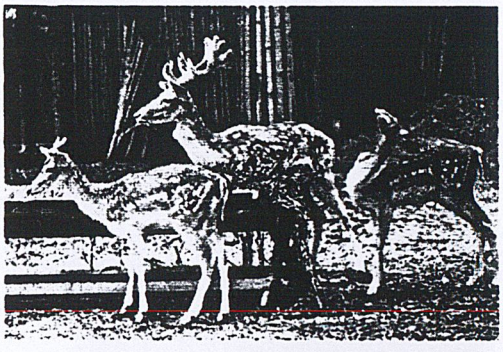
ฮิปโปโปเตมัสแคระ

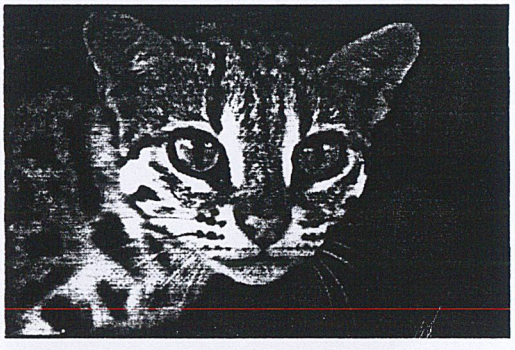
อีเห็นเครือ

อีเห็นลายเมฆ

อีเห็นลายเสือโคร่ง

- ภาพตัวอย่างสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดต่างๆ













2. ***สัตว์ปีก***

AVES

ในจำนวนนกทั้งหมดกว่า 8,500 ชนิด มีทั้งนกที่บินได้และนกที่บินไม่ได้อย่างไรก็ตามนกที่บินได้ได้นั้นมีจำนวนมากกว่า ที่เหลือเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้นเป็นนกที่บินไม่ได้เพราะปีกไม่เจริญเติบโต ดำรงชีวิตอยู่ด้วยการเดินและวิ่งหรือว่ายน้ำ

นกส่วนใหญ่นอกเหนือจากนกที่บินไม่ได้แล้ว เป็นนกที่มีปีกเจริญดี สามารถใช้ในการบินร่อนไปในท้องฟ้าได้ทั้งสิ้น ดังนั้นนกจึงต้องมีการปรับปรุงตัวหลายประการเพื่อให้บินไปในอากาศได้และความสามารถในการบินของนกก็เป็นผลสืบเนื่องจากการวิวัฒนาการ เพื่อความเหมาะสมในการดำรงชีวิต การสืบพันธุ์ ดำรงรักษาเผ่าพันธุ์ไว้ เมื่อสภาวะแวดล้อมในถิ่นที่อยู่อาศัยเดิมเปลี่ยนแปลงไปไม่เหมาะสมในการดำรงชีวิต นกจะบินไปหาถิ่นที่อยู่อาศัยใหม่ที่เหมาะสมกว่า นกสามารถเลือกสถานที่ทำรัง วางไข่และเลี้ยงดูลูกอ่อนในระดับสูงเพื่อให้ปลอดภัยจากศัตรูได้

รายชื่อสัตว์ปีกชนิดต่างๆ

ขุนทอง	นกเงือกหัวแรด
นกกระจอกเทศ	นกแว่นสีน้ำตาล
นกค๊อกคาเทล	นกซาปีไหน
นกตระกรุม	นกมาคอว์แดง, นกสคาเลท มาคอว์
นกตะกราม	นกยางกรอกพันธุ์จีน
นกทึดทือพันธุ์เหนือ	นกยางเปีย
นกแก้วกะลิง,กะแล	นกลุมพูขาว
นกแซงแซวหางปลา	นกลุมพูเขียว
นกแขกเต้า	นกยูงอินเดีย
นกเขาไฟ	นกยูงไทย
นกเขาลายใหญ่	นกหว้า
นกเงือกกรามช้าง	นกออก

นกอีมู

ไก่ฟ้าพญาลอ

ไก่ฟ้าหลังขาว, สีเงิน

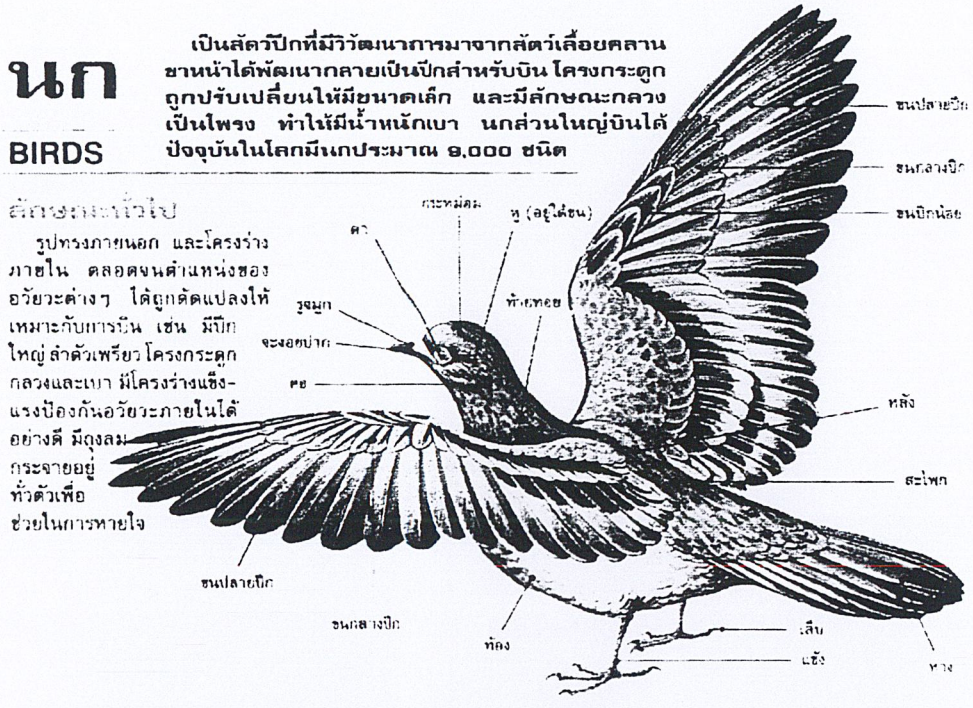
เป็ดแมนดาริน

เป็ดวู๊ดดัก

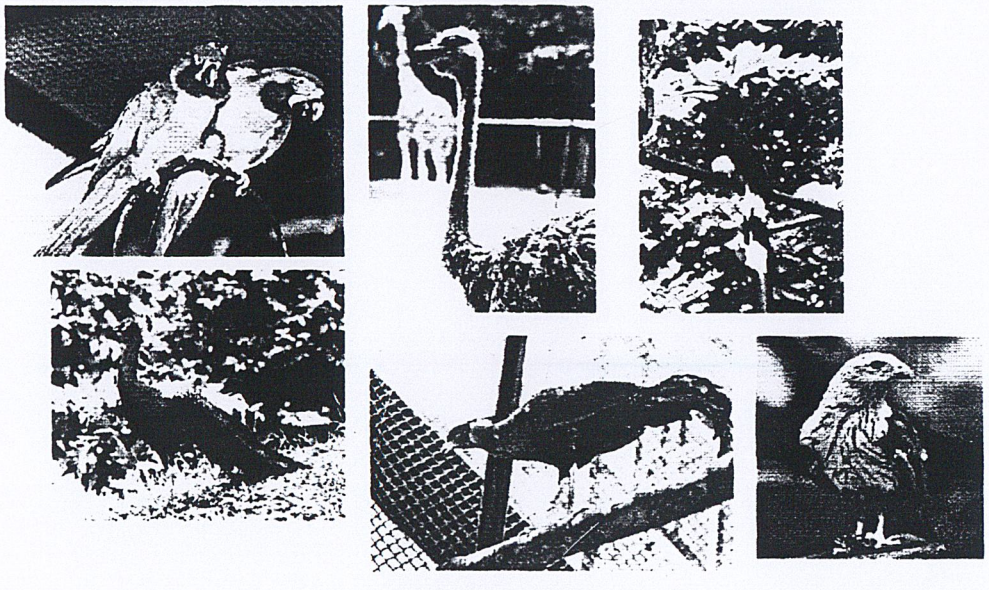
เหยี่ยวแดง

เหยี่ยวรุ้ง

หงส์ดำ



- ภาพรายละเอียดส่วนต่างๆของนก



- ภาพตัวอย่างนกชนิดต่างๆ

3. *สัตว์เลื้อยคลาน*

REPTILES

สัตว์เลื้อยคลานมีร่างกายปกคลุมด้วยเกล็ดและมีผิวหนังแห้ง ลักษณะของเกล็ดในสัตว์เลื้อยคลานแต่ละชนิดมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกัน ขาเดินสองคู่มีนิ้ว 5 นิ้ว ปลายนิ้วมีเล็บแหลมคม ใช้ในการวิ่งหรือเกี่ยวเกาะขณะปีนต้นไม้ อย่างไรก็ตาม สัตว์เลื้อยคลานจำพวกงู ไม่มีขาแค่เคลื่อนที่โดยวิธีเลื้อย

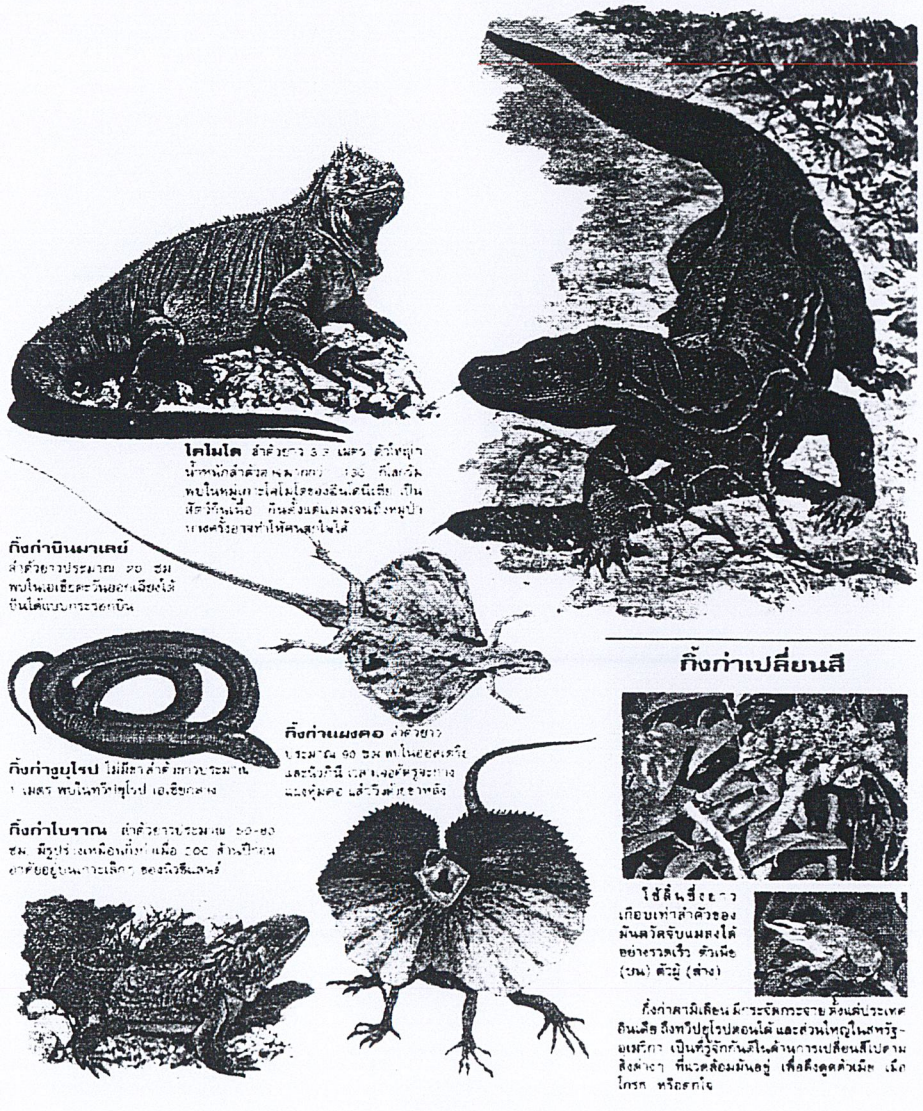
โครงสร้างของสัตว์เลื้อยคลานเป็นกระดูกแข็ง หัวใจแบ่งออกเป็น 4 ห้อง หายใจด้วยปอด และจัดเป็นสัตว์เลือดเย็นที่อุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม การปฏิสนธิเกิดภายในร่างกาย ส่วนใหญ่ออกลูกเป็นไข่แล้วจึงฟักเป็นตัว แบ่งออกได้เป็น 4 พวกใหญ่ๆ คือ งู จระเข้ เต่า และสัตว์คลานพวกกิ้งก่า ตะกวด เป็นต้น

สัตว์เลื้อยคลานแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

3.1 SQUAMATA ได้แก่ กิ้งก่า เหี้ย ตะกวด งู

ลักษณะเด่น คือ งู ไม่มีขา ลำตัวยาว ขากรรไกรเปิดกว้าง

กิ้งก่า เหี้ย ตะกวด มีขา 2 คู่ มีเล็บแข็งแรง





หัวงู

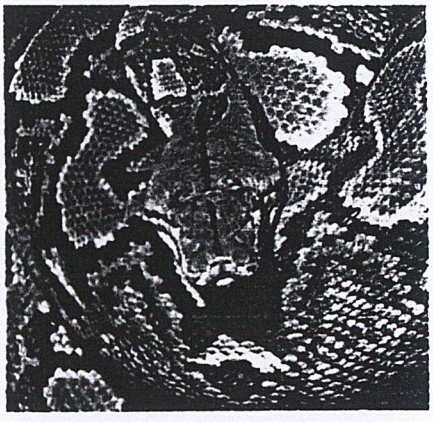
เนื่องจากงู ไม่มีรูหู จึงไม่ได้ยินเสียง ตาถูกปกคลุมด้วยเกล็ด ไม่สามารถกะพริบตาได้

หัวกิ้งก่า



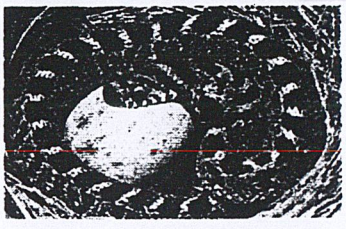
กิ้งก่าส่วนใหญ่สามารถกะพริบตาได้ หูพัฒนาไปได้ดีด้วย

- ภาพที่ 2.3.1 แสดงความแตกต่างของหัวงู และกิ้งก่า

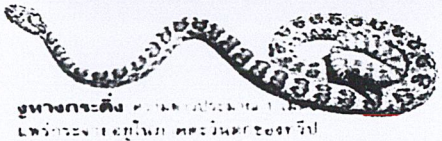




งูเหลือม ...

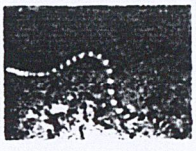


งูกินไข่แอฟริกา ความยาวประมาณ 70 ซม. อาศัยอยู่ในทวีปแอฟริกาและทางใต้ของคาบสมุทรอาระเบีย กินไขนกเป็นอาหารเท่านั้น ...



งูหางกระดิ่ง ...

งูทะเล ...



งูดิน มีขนาดเล็กที่สุดในประเทศไทย ความยาวประมาณเท่าไส้ดินสอ อาศัยอยู่ตามดินโปร่งที่มีความชื้นสูง ไม่มีพิษ



งูเห่า ความยาวประมาณ 1 เมตรขึ้นไป แผ่แม่เบี้ยได้กว้าง คนไทยถูกงูเห่าชนิดนี้กัดตายมากที่สุด

งูสามเหลี่ยม ...



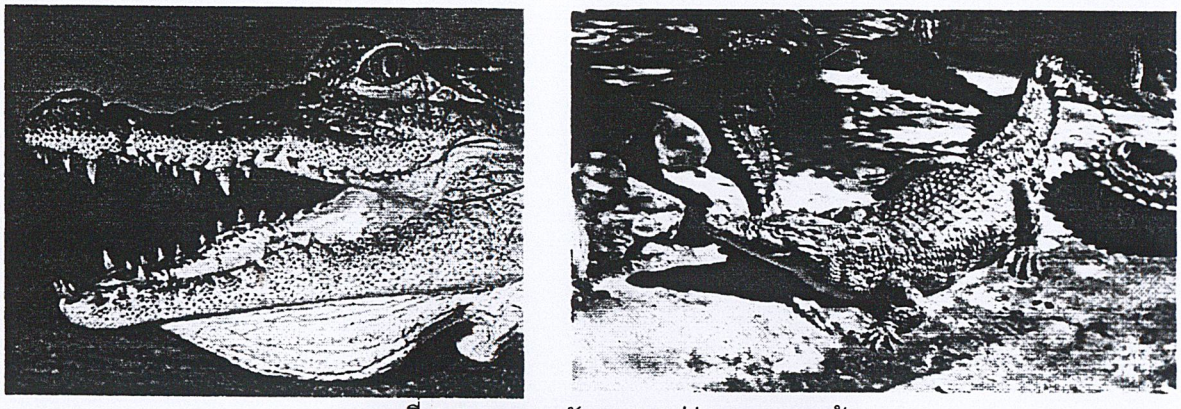
งูจงอาง ...



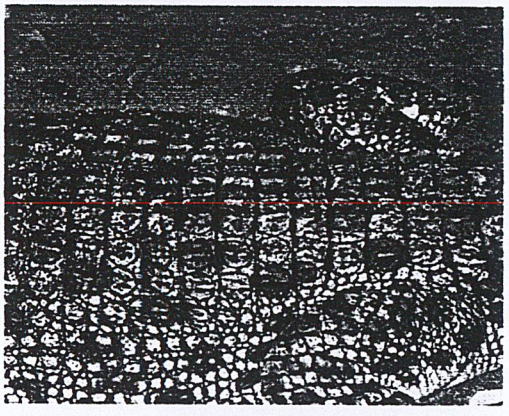
- ภาพที่ 2.3.2 แสดงลักษณะงูชนิดต่างๆ

3.2 CROCODIRIA ได้แก่ จระเข้ อัลลิเกเตอร์ ตะโขง

ลักษณะเด่น คือ กระโหลกศีรษะยาว ช่องหายใจอยู่ส่วนปลายกระโหลก เคลื่อนที่โดยขาทั้ง 4 หางมีลักษณะแบน ด้านข้างหางมีลักษณะแข็งแรง



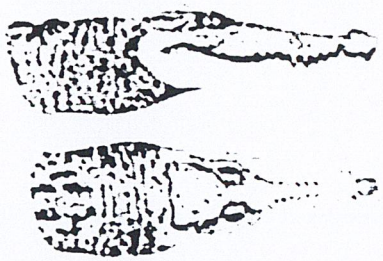
- ภาพที่ 2.3.3 แสดงลักษณะรูปร่างของจระเข้



- ภาพลักษณะผิวของจระเข้

ความแตกต่างของจระเข้ชนิดต่าง ๆ

<u>จระเข้น้ำเค็ม</u>



รูปร่างใหญ่ ลำตัวยาว ส่วนหัว จมูกและปากยื่นยาว ข้างหน้าท้องแบนราบ จะงอยปากยาว และส่วนปลายค่อนข้างแหลม ไม่มีส่วนเกล็ดท้ายทอย 4 เกล็ดให้เห็น เท้าหลังมีพังผืดเห็นได้ชัดเจน

<u>จระเข้น้ำจืด</u>



ลำตัวป้อมสั้น ปากค่อนข้างทู่ มีเกล็ด 4 เกล็ดที่ท้ายทอยเรียงเห็นชัดเจน มีสันเตี้ยระหว่างตา 2 ข้าง เท้าหลังมีพังผืดเล็กน้อย

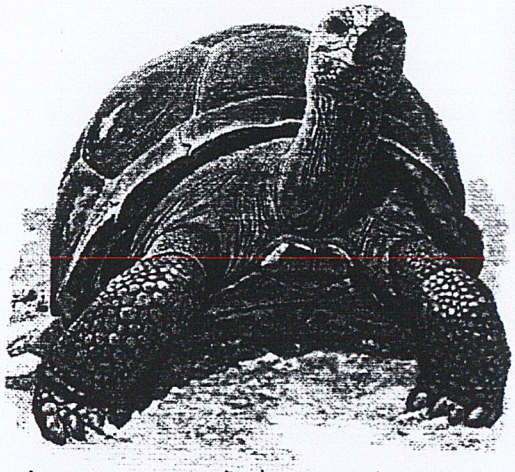
ตะโขง



รูปร่างเพรียว หัวเรียวยาว ปากยื่นแบบปลาปากกระทุงเหว ไม่มีเกล็ดที่ท้ายทอย มีพังผืดที่นิ้วเท้าชัดเจน

3.3 CHELONIA ได้แก่ เต่า ตะพาบน้ำ

ลักษณะเด่น คือ มีเกล็ดติดต่อกันเป็นแผ่นใหญ่คลุมตัว เรียกว่า กระดอง ไม่มีฟัน ขากรรไกรแข็งแรง มีหนังตา ลำตัวสั้นกว้าง มีขา 2คู่ ผสมพันธ์ภายใน ขุดหลุมวางไข่



เต่ากาลาปากอส อาศัยอยู่บนเกาะกาลาปากอส ทางใต้ของมหาสมุทรแปซิฟิก กินกระบองเพชรเป็นอาหาร มีกระดองและเท้าที่แข็งแรง ความยาวของกระดองประมาณ 1 - 1.3 เมตร

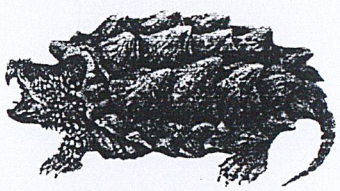


เต่าที่ใหญ่ที่สุด คือ เต่ามะเฟือง กระดองยาว 2 เมตร แต่มีน้ำหนักมาก ว่ายน้ำได้รวดเร็ว น้ำหนักตัวประมาณ 800 กก.

- ภาพที่ 2.3.4 แสดงเต่าชนิดต่างๆ

กระดองป้องกันตัว เต่าจะมีกระดองอยู่ทั้งด้านหลังและใต้ท้อง เวลาหลบศัตรูมันจะหดหัวและขา ทั้งมีเข้าไปในกระดอง

เต่างระเข้ เวลาเจอศัตรู มันจะไม่หดหัวและขาเข้าไปในกระดอง แต่จะเข้าต่อสู้กับศัตรู อาศัยอยู่ในน้ำ บริเวณคล้ายกับเหนือ



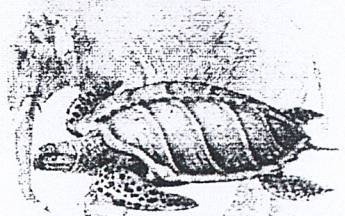
เต่าเซมาวุฮาโกะ กระดองยาว 12 - 14 ซม. อาศัยอยู่ในแม่น้ำในญี่ปุ่น ใต้หวัน มันจะหดหัวและขาเข้าไปในกระดองเพียงบางส่วน



เต่าทะเลหราย กระดองยาวประมาณ 60 ซม. มีมากในแถบแอฟริกาใต้ มันจะหดหัวและขาเข้าไปในกระดองเพียงบางส่วน



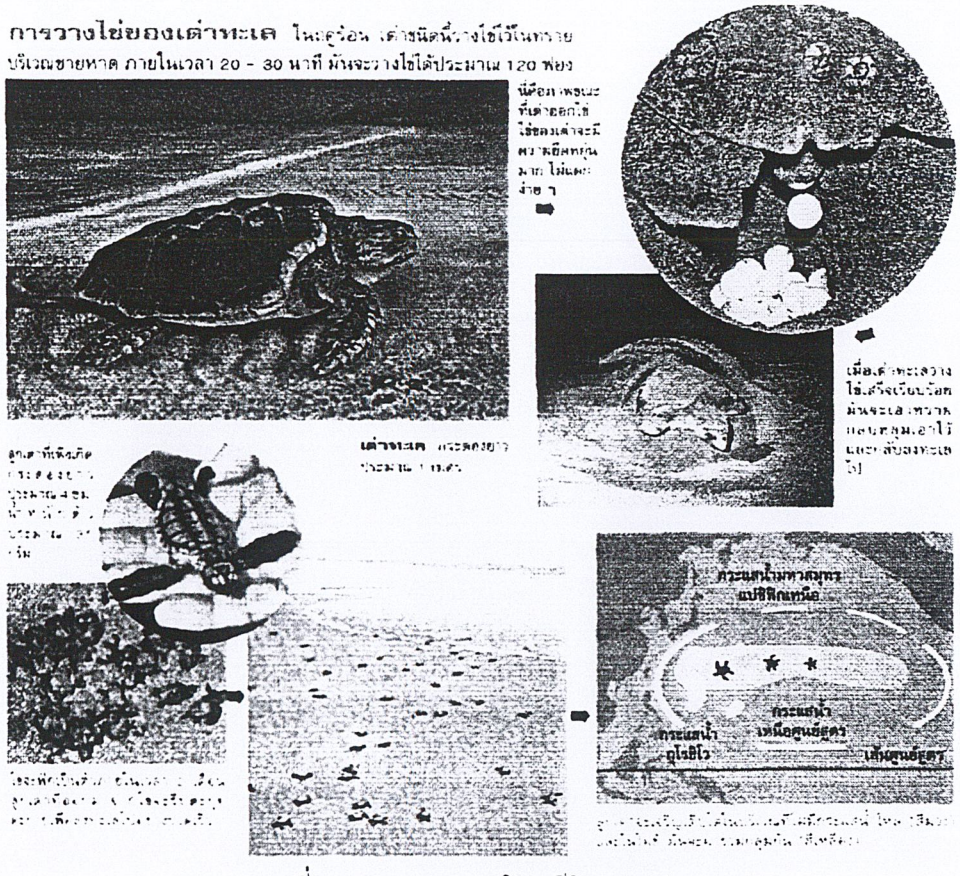
เต่าทะเลยักษ์โบราณ



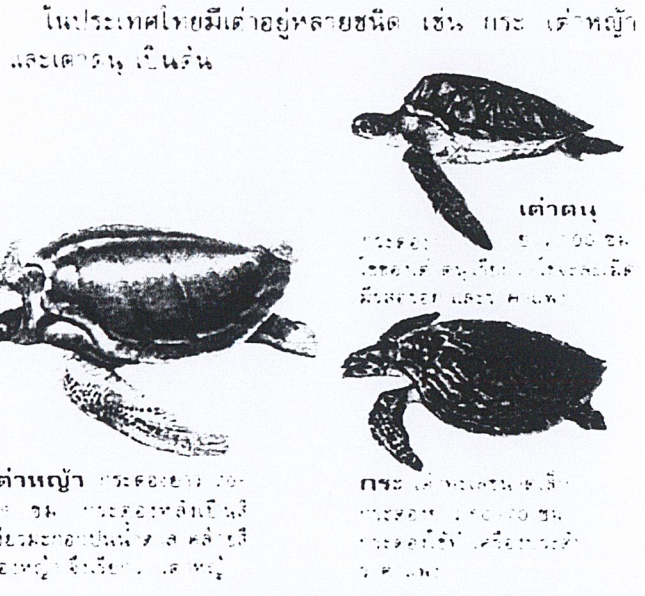
จากซากดึกดำบรรพ์ที่ขุดพบ เราพบว่า เมื่อประมาณ 100 ล้านปีก่อน มีเต่าทะเลยักษ์พันธุ์หนึ่ง ชื่อว่า อาร์คีลอน กระดองของมันยาวถึง 3.5 เมตร น้ำหนักตัว 1-2 ตัน มีเท้าทั้งสี่เหมือนตะพาบน้ำและมีกระดองที่แข็งมากถ้าเปรียบเทียบขนาดของเต่าอาร์คีลอนกับช้างเอเชียแล้วจะได้ดังรูปข้างบนนี้

เต่าพับคอด้านข้าง กระดองยาวประมาณ 14 - 25 ซม. สามารถพับคอไปด้านข้างได้ มีมากทางซีกโลกใต้





- ภาพที่ 2.3.5 แสดงการดำรงชีวิตของเต่า



- ภาพที่ 2.3.6 แสดงชนิดเต่าที่พบในประเทศไทย

3.4 RHYNOCOCEPHALIA ได้แก่ เทาทารา

ลักษณะเด่น คือ รูปร่างคล้ายกิ้งก่า กินแมลง และสัตว์เล็กๆเป็นอาหาร อาศัยตามซอกโพรงไม้ ไข่ใช้เวลานานกว่าจะฟักเป็นตัว

4. *สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก*

AMPHIBIAN

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก และมีความสามารถในการเปลี่ยนสีตัวได้ดี มีระยางค์สองคู่ใช้ในการเคลื่อนที่ มีปุ่มสองปุ่มที่ฐานของกะโหลก และมีกระดูกก้นกบเพียงชิ้นเดียว จัดเป็นสัตว์เลือดเย็น ตัวอ่อนหายใจด้วยเหงือก ตัวเต็มวัยหายใจด้วยปอด และผิวหนัง มีหัวใจ 3 ห้อง โดยที่อุณหภูมิในลำตัวจะเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกับปลา แมลง และสัตว์เลื้อยคลาน ผิวหนังของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีต่อมและเส้นเลือดจำนวนมากซึ่งใช้ในการหายใจ โดยการหายใจทางผิวหนังจะมีประสิทธิภาพสูงในช่วงระหว่างจำศีล บางชนิดมีผิวหนังเรียบ ไม่มีขน หรือเกล็ดปกคลุมภายนอก ยกเว้นพวกเขียดงูที่พบมีเกล็ดซุกอยู่ใต้ผิวหนัง และบางชนิดมีผิวหนังเรียบชื้น ไม่มีขน หรือเกล็ดปกคลุมภายนอก ยกเว้นในพวกเขียดงูที่พบมีเกล็ดซุกอยู่ใต้ผิวหนัง และบางชนิดมีผิวหนังแห้งดูขรุขระเช่นที่พบในพวกคางคก ซึ่งอาจมีต่อมพิษอยู่ใต้ผิวหนัง ก่อให้เกิดอาการระคายเคืองและเป็นพิษ เป็นอาวุธป้องกันตัวจากศัตรูด้วย

วงจรชีวิตของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ตามปกติประกอบด้วยการเจริญเติบโตหลายขั้นตอน เริ่มจากไข่ที่มีวุ้นหุ้มอยู่โดยรอบและเจริญเติบโตในน้ำ ฟักออกมาเป็นตัวอ่อนเรียกว่า "ลูกอ๊อด" หายใจโดยใช้เหงือก ลักษณะแตกต่างจากตัวโตเต็มวัยมาก ระหว่างการเจริญเติบโต อวัยวะหลายส่วนจะมีการสร้างขึ้นใหม่ เช่น ปาก ลำไส้ หดสั้นลง หางและเหงือกหดหายไป มีขา ปอด และ หู เกิดขึ้นมาใหม่ดังที่พบในตัวเต็มวัย จากนั้นจึงขึ้นมาอาศัยบนบก เมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์จะกลับมาจับคู่ผสมพันธุ์วางไข่ในน้ำ

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

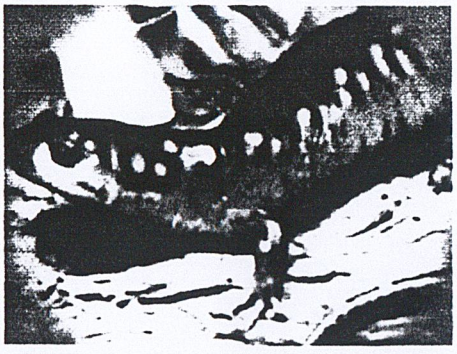


4.1 ANURA ได้แก่ กบ คางคก เขียด ปาด จิ้งอ่าง โคร่ง

ลักษณะเด่น ตัวเต็มวัยไม่มีหาง มีต่อมที่ผิวหนังมากมาย บางชนิดมีต่อมเมือก สร้างน้ำเมือกออกมาให้ตัวลื่น บางชนิดมีต่อมพิษ สร้างพิษออกมาป้องกันตัว

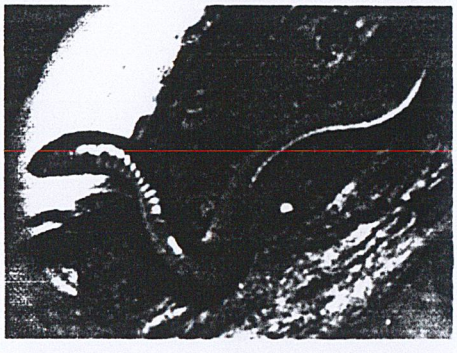
4.2 CAUDATA ได้แก่ ซาลามานเดอร์

ลักษณะเด่น คือ ผิวหนังเปียกชุ่ม ไม่มีเกล็ด ไม่มีเล็บ ลำตัวและหางยาวแบน นิ้วมี 4 นิ้วที่ขาคู่หน้า และมี 5 นิ้วที่ขาคู่หลัง



4.3 APODA ได้แก่ งูดิน

ลักษณะเด่น คือ มีรูปร่างคล้ายงู ไม่มีขา ลำตัวเป็นปล้องๆ หัวหางคล้ายกัน ไม่มีเกล็ดหุ้มตัว มีสีครามแกมดำ



กบส่วนใหญ่ผสมพันธุ์ภายนอกตัว โดยปล่อยน้ำเชื้อและไข่ออกผสมกันในน้ำ ยกเว้นพวกกระท่างหรือซาลามานเดอร์ รวมทั้งพวกเขียดงู หลายชนิดมีผสมพันธุ์ภายในตัว โดยมีอวัยวะสำหรับปล่อยน้ำเชื้อยื่นออกมาข้างนอก (ทางเดินปลายลำตัว) แล้วสอดเข้าไปภายในช่องสืบพันธุ์ของตัวเมีย

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกส่วนใหญ่พบชุกชุมในประเทศแถบร้อน ใช้ชีวิตช่วงหนึ่งอาศัยอยู่ในน้ำและอีกช่วงอาศัยอยู่บนบก แต่มีบางชนิดอาศัยอยู่ในน้ำตลอดชีวิต และมีบางชนิดไม่เคยลงน้ำเลย

ผู้คนที่ไปทัศนศึกษาในสวนสัตว์โดยทั่วไปมักไม่ค่อยมีโอกาสได้ชมสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก เพราะมักเพลิดเพลินกับสัตว์ขนาดใหญ่มากกว่า อีกทั้งสวนสัตว์น้อยแห่งที่นำสัตว์กลุ่มนี้มาจัดแสดง ส่วนใหญ่จะแสดงไว้ในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ หรือพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ ทางสวนสัตว์ดุสิตจึงได้จัดแสดงสัตว์ส่วนนี้ขึ้นมาให้ผู้ที่เข้ามาเที่ยวชม ได้ศึกษาสัตว์ในกลุ่มนี้ได้อย่างชัดเจน

ที่มา และสรุปชนิดของสัตว์ที่นำมาออกแบบ

จากข้อมูลสัตว์ต่างๆที่มีในสวนสัตว์ สามารถแบ่งสัตว์ที่จัดแสดงตามลักษณะทางชีววิทยาได้เป็น 4 ประเภท คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ,สัตว์ปีก ,สัตว์เลื้อยคลาน ,สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก โดยสำรวจสัตว์ที่ได้รับความนิยมโดยทำแบบสอบถาม เพื่อถามความคิดเห็นจากนักท่องเที่ยวที่เข้าชมสวนสัตว์ และสรุปเป็นชนิดสัตว์ต่างๆเป็น 2 กลุ่ม (ตามหน้า 14) แบ่งตามช่วงความถี่ที่ใกล้เคียงกัน และเพิ่มกลุ่มสัตว์ในกลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน และสะเทินน้ำสะเทินบก เป็นสัตว์ที่มีลักษณะเฉพาะตัว โดยทางสวนสัตว์จัดแสดงเพื่อให้ความรู้ และเป็นการอนุรักษ์สัตว์ในกลุ่ม

กลุ่มที่1 สัตว์ที่ได้รับความนิยมมากสุด มีคะแนนใกล้เคียงกันมีดังนี้ คือ

ยีราฟ ,ฮิปโป ,สิงโต ,เสือ ,ช้าง

กลุ่มที่2สัตว์ที่ได้รับความนิยมในกลุ่มรองลงมามีดังนี้ คือ

หมี ,ลิง ,ม้าลาย , นกยูง

กลุ่มที่3 สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน และสะเทินน้ำสะเทินบก มีหลายพันชนิด จึงได้เลือกชนิดสัตว์ที่เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยว จากกลุ่มสัตว์ประเภทเดียวกัน และสามารถใช้เป็นแนวทางการออกแบบได้เหมาะสม สรุปได้ 5 ชนิดคือ

กบ ,งู,จระเข้,เต่า,กิ้งก่า

2.3.2 ข้อมูลของสัตว์ และรูปแบบที่เลือกมาใช้ในการออกแบบ

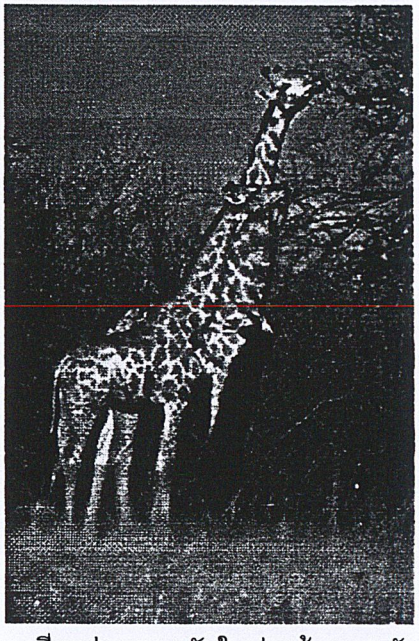
ลักษณะ การดำรงชีวิต และความเป็นอยู่ของสัตว์กลุ่มที่ 1

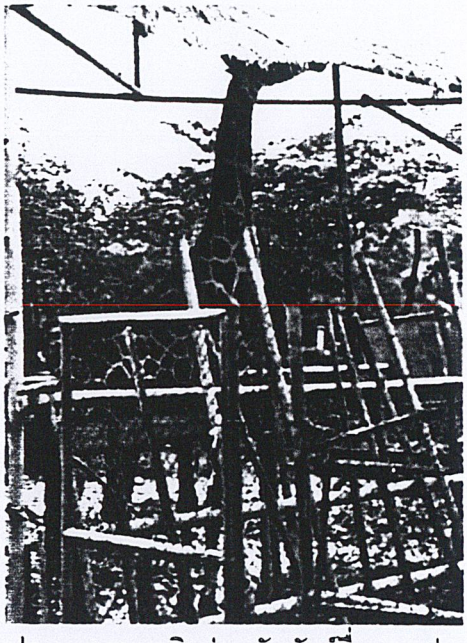
ยีราฟ

Giraffe

Giraffa camelopardalis

ยีราฟเป็นสัตว์บกที่สูงที่สุด มีคอยาวมาก มีเขาทั้งในตัวผู้และตัวเมีย ไม่ผลัดเขา เขามีขนปกคลุมอยู่ หนังมีขนสั้นสีน้ำตาล มีลายขาวแปลกตา ปากและลิ้นยาว ใช้ริมฝีปาก และลิ้นม้วนจับใบไม้ได้ มีเต้านม 4 เต้า สามารถส่งเสียงร้องได้ มีหลายพันธุ์



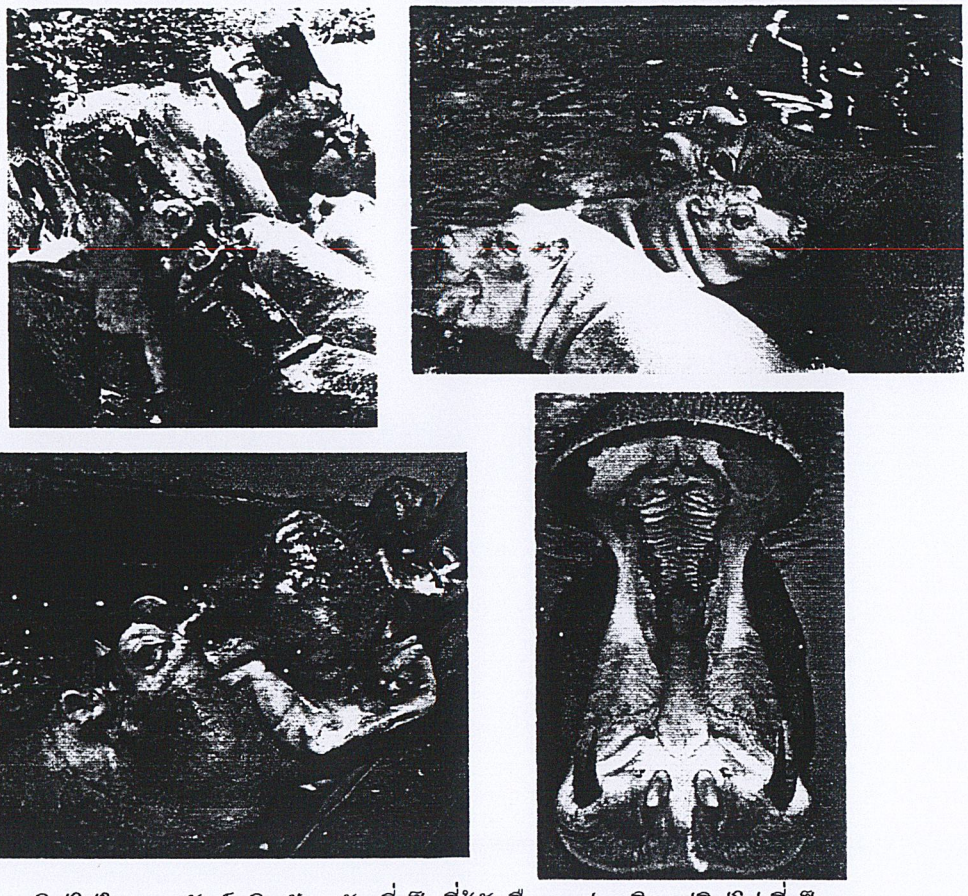


ยีราฟชอบอาศัยในทุ่งกว้างรวมกันเป็นฝูง และหากินร่วมกับสัตว์อื่น เช่น ม้าลาย นกกระจอกเทศ แอนติโลป โดยมันจะคอยช่วยระวังภัยให้ ชอบเล็มกินใบไม้อ่อนๆ และตาอ่อนที่เพิ่งแตกกิ่งออกมามาก เวลาก้มลงกินน้ำจะกางขาหน้าแยกออกจากกันเพื่อช่วยรับน้ำหนักตัว ปกติไม่กินหญ้า เพราะก้มกินลำบาก ตัวผู้มีการต่อสู้กันช่วงผสมพันธุ์ ศัตรูของมันคือ เสือดาว และสิงโต ป้องกันตัวโดยใช้หัวเหวี่ยงและใช้เท้าแตะ ยีราฟเริ่มผสมพันธุ์ได้เมื่ออายุราว 3 ปีครึ่ง ตั้งท้องนาน 420-468 วัน ตกลูกครั้งละ 1 ตัว ลูกหย่านมเมื่ออายุ 10 เดือน จะเป็นสัดทุกๆ 14 วัน อายุยืนประมาณ 20-30 ปี ถิ่นกำเนิดมีเฉพาะในทวีปอัฟริกาแถบทุ่งหญ้าสะวันนา ทางตอนใต้ของทะเลทรายซาฮาร่า

ฮิปโปโปเตมัส

Hippopotamus amphibius

สัตว์ที่มีลำตัวกลมขนาดใหญ่ ตามลำตัวไม่มีขนมีแต่เฉพาะรอบปากและใกล้ปลายหาง ปากกว้างมาก เขี้ยวล่างยาวโค้งใช้สำหรับป้องกันตัว หนังหนามีต่อมเมือกเคลือบอยู่ เมือกสีแดงอ่อนช่วยป้องกันการสูญเสียเกลือแร่ของร่างกาย ไม่ใช้สัตว์เคี้ยวเอื้อง กระเพาะมี 3 ห้อง และน้ำหนักตัวประมาณ 2-4 ตัน ฮิปโปโปเตมัสอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นฝูงในแหล่งน้ำตอนกลางวันและดำน้ำเก่งเวลากลางคืนจึงขึ้นมาหากินบนบก ทนต่อความหนาวได้ดี ชอบอาศัยอยู่ในน้ำนิ่ง หรือน้ำไหลเอื่อยตามปกติไม่ดุร้าย เว้นแต่ในช่วงผสมพันธุ์ ตัวผู้จึงต่อสู้กันอย่างดุร้าย เวลาตกใจหรือได้รับบาดเจ็บและแม่ลูกอ่อนจะดุมาก สามารถเดินท่องอยู่ใต้น้ำได้ การผสมพันธุ์เกิดขึ้นในน้ำ ออกลูกครั้งละ 1 ตัว และมีอายุยืนประมาณ 40 ปี อาหารของฮิปโปโปเตมัส ได้แก่ หญ้า พืชน้ำ ใบไม้ ผลไม้ต่างๆ พบในทวีปแอฟริกาตามแหล่งที่มีทะเลสาบและแม่น้ำ



ฮิปโปในสวนสัตว์ดุสิตปัจจุบัน ที่เป็นที่รู้จักคือ “*แม่มะลิ*” แม่ฮิปโป ที่เป็นดาราของสวนสัตว์ มีลูก 14 ตัว เป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยว และเด็กๆที่มาเที่ยวสวนสัตว์

ฮิปโปโปเตมัสแคระ

Hexaprotodon liberiensis

ลักษณะทั่วไป ความสูงเกือบ 1 เมตร หนัก 160 - 180 กิโลกรัม ดูคล้ายสัตว์ครึ่งฮิปโปครึ่งหมู หลังโค้งขึ้น ก้นลาดต่ำลง ฮิปโปแคระมีหัวกลมกว่าฮิปโปใหญ่ เบ้าตาอยู่ด้านข้าง หัวไม่สูงขึ้นจากหน้าผาก ตามลำตัวเกือบไม่มีขน มีขนเพียงไม่กี่เส้นที่ริมฝีปากและที่หาง หนังของมันชาวพื้นเมืองชอบทำเป็นแส้ เนื้อเหมือนเนื้อหมูป่า

ที่อาศัย ชอบอยู่ตามลำน้ำและบึง หนองในป่าดงดิบ ไม่ชอบอยู่เป็นฝูง มักอยู่เดี่ยวหรืออยู่คู่ ขึ้นจากน้ำตอนกลางคืน เดินหากินไปตามที่เคยเดินจนดูคล้ายเดินไปในช่องอุโมงค์ เวลาตกใจมันมักเข้าไปซ่อนในป่ารก แทนที่จะหนีลงในน้ำ

ถิ่นอาศัย ทวีปแอฟริกาตะวันตก จากประเทศเซียราเลโอนจนถึงไนจีเรีย

อาหาร หญ้า กล้วย ขนมปัง มันเทศ

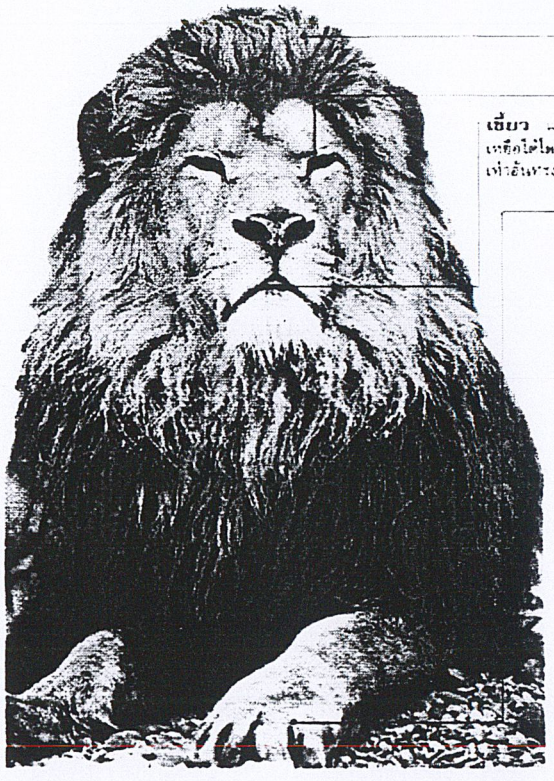
การสืบพันธุ์ ตั้งท้องราว 6.5 - 7 เดือน ลูกที่ออกมาใหม่หนัก 3 - 4.5 กิโลกรัม มีอายุยืน 35 ปี





สิงโต

Panthera leo



-ภาพรายละเอียดส่วนต่างๆของสิงโต

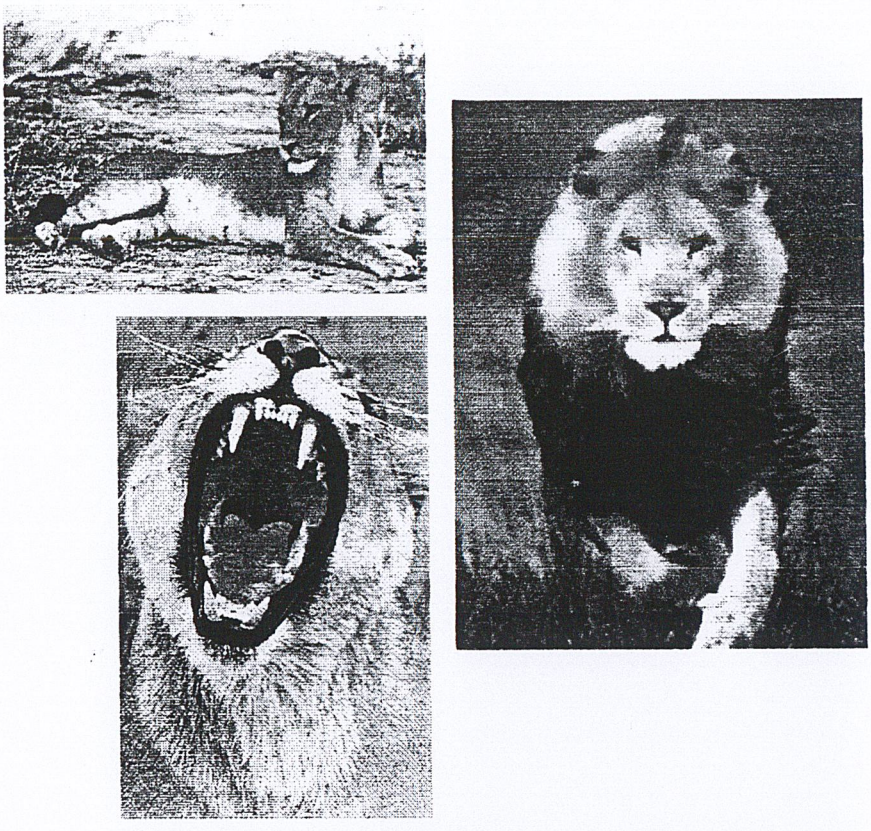
ลักษณะทั่วไป ไม่มีลายตามตัวเหมือนอย่างเสือ ตัวผู้โตเต็มที่มีขนคอยาวรอบคอดูสง่าน่าเกรงขาม จนมีผู้ให้สมญาว่าเป็น "จ้าวของสัตว์ป่า" ตัวเมียไม่มีขนรอบคอ ปลายหางขนเป็นพู่ คำรามมีเสียงดังมากได้ยินไปไกล

ลักษณะแปลกกว่าสัตว์ตระกูลแมวทั่วไป ชอบอยู่เป็นฝูงตามทุ่งโล่ง ปกติอยู่เป็นฝูงประมาณ 10-30 ตัว ขนาดของฝูงขึ้นอยู่กับปริมาณของเหยื่อ ถ้าเหยื่อมีมาก และขนาดของเหยื่อใหญ่ก็จะอยู่รวมกันเป็นฝูงใหญ่ นิสัยของมันไม่ค่อยจะกล้าหาญนัก ใช้เวลาส่วนใหญ่ในการนอนพักผ่อน ล่าเหยื่อเมื่อหิว หน้าที่ล่าเหยื่อจะเป็นของตัวเมีย มีกำลังในการปีนป่ายต้นไม้ สามารถกระโดดได้สูงถึง 8-12 เมตร

ถิ่นอาศัย ทวีปแอฟริกา อินเดีย

อาหาร สัตว์ป่าทุกชนิด หมูป่าและกวางเป็นสัตว์ที่ชอบกินมาก

การสืบพันธุ์ 110 วัน คลอดลูกครั้งละ 2 - 4 ตัว





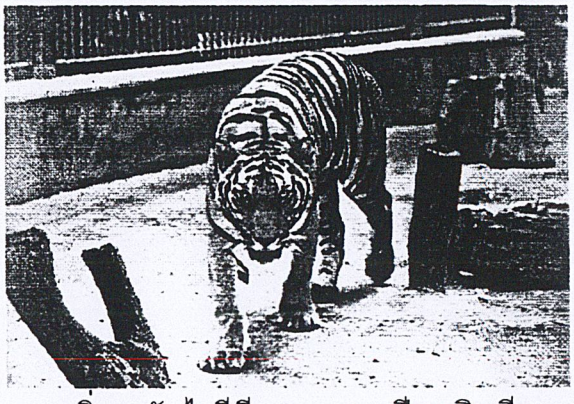
- ภาพที่ 2.3.7 แสดงลักษณะของสิงโต

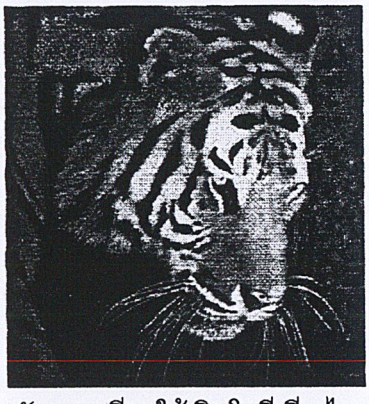
เสือ

เสือโคร่ง

Panthera tigris corbetti

ลักษณะทั่วไป เป็นเสือชนิดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ขนสีเหลืองปนเทาหรือเหลืองปนน้ำตาล มีลาย ดำยาวพาดขวางทั้งตัว หางก็มีลายดำพาดขวางทั้งตัว ดูคล้ายเป็นปล้อง ๆ ปลายหางดำหลังหูดำ มีจุดสีนวลใหญ่เห็นได้ชัด ว่ายน้ำและขึ้นต้นไม้ได้ แต่ปกติไม่ชอบขึ้นต้นไม้ ชอบน้ำมากกว่าเสือชนิดอื่น วันที่อากาศร้อนแช่อยู่ในน้ำได้เป็นชั่วโมง





ถิ่นอาศัย ไซบีเรีย ทะเลแคสเปียน อินเดีย เอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ อินโดนีเซีย ไทย ประเทศไทยพบอยู่ทุกภาค และมีชุกชุมในป่าแถบแนวเทือกเขาตะนาวศรี วนอุทยาน แห่งชาติเขาใหญ่

อาหาร สัตว์ป่าทุกชนิด หมูป่าและกวางเป็นสัตว์ที่ชอบกินมาก

การสืบพันธุ์ ระยะตั้งท้องนาน 105 - 110 วัน คลอดลูกครั้งละ 2 - 4 ตัว





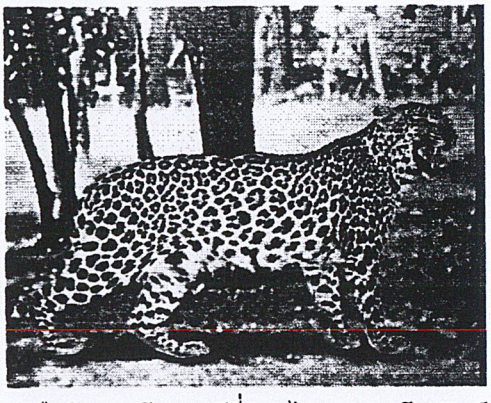
เสือดาว,เสือดำ

Panthera pardus

ลักษณะทั่วไป เสือดาวและเสือดำสัตว์ 2 สี เป็นเสือมีขนาดใหญ่รองลงมาจากเสือโคร่ง เสือดาวขนสีน้ำตาลอ่อนแกมเหลือง มีจุดดำทั้งตัว แต่บริเวณกลางตัวมีจุดดำเป็นหมู่ๆ ที่เรียกกันว่า "รอยขยุ้มตีนหมา" หลังหูดำ มีจุดสีนวลที่หลังหูเหมือนเสือโคร่ง ส่วนเสือดำนั้นมีขนาดและรูปร่างเหมือนเสือดาวทุกประการ แต่มีสีดำตลอดตัว มีหางยาวสำหรับเลี้ยงตัวบนกิ่งไม้

ลักษณที่อาศัย อยู่ในป่าได้ทุกชนิด ทั้งป่าทึบ ป่าโปร่งและป่าที่มีโขดหิน ทนร้อนได้ดีกว่า





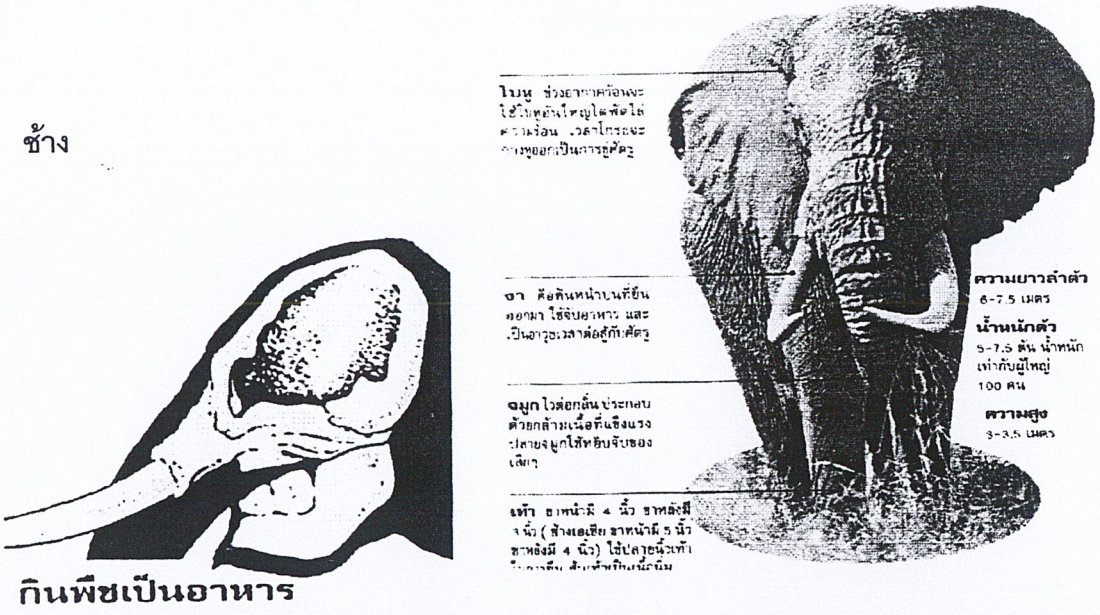
เสือโคร่งไม่ชอบอาบน้ำอย่างเสือโคร่ง ขึ้นต้นไม้เก่งกว่าเสือโคร่ง เป็นสัตว์ที่ว่องไวและดุ เป็นสัตว์ปกติอยู่เดี่ยว จะอยู่เป็นคู่ในระยะผสมพันธุ์เท่านั้น

ถิ่นอาศัย แอฟริกา เอเชีย อินโดจีน ไทย มาเลเซีย ชวา สำหรับประเทศไทย พบตามป่าทั่วไปแต่พบมากทางภาคใต้

อาหาร หมู กวาง ลิง นกยูง สุนัข แมลง

การสืบพันธุ์ ระยะตั้งท้องนาน 98 - 105 วัน คลอดลูกครั้งละ 1 ตัว

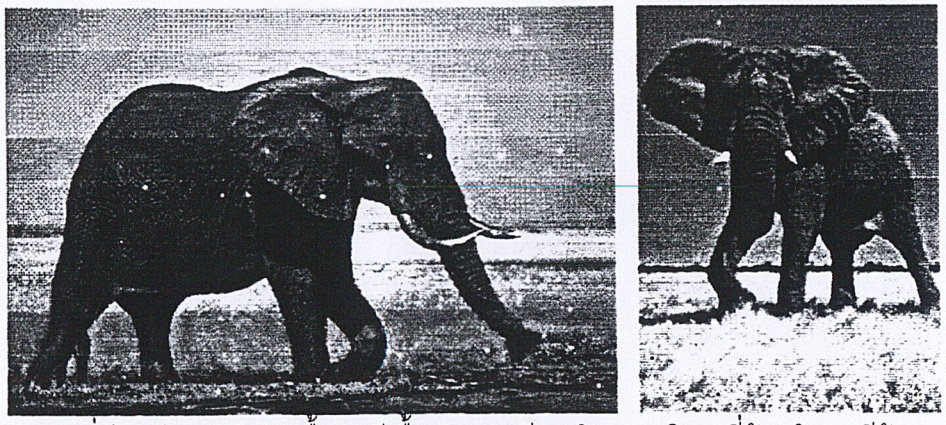
ช้าง



โดยทั่วไปมีอยู่ 2ชนิด คือช้างแอฟริกา ที่อยู่ในทุ่งหญ้าสะวันนา และช้างเอเชียที่อยู่ในทุ่งหญ้าทวีปเอเชีย เป็นสัตว์ที่มีพละกำลังมาก

ช้างแอฟริกา

Loxodonta africana



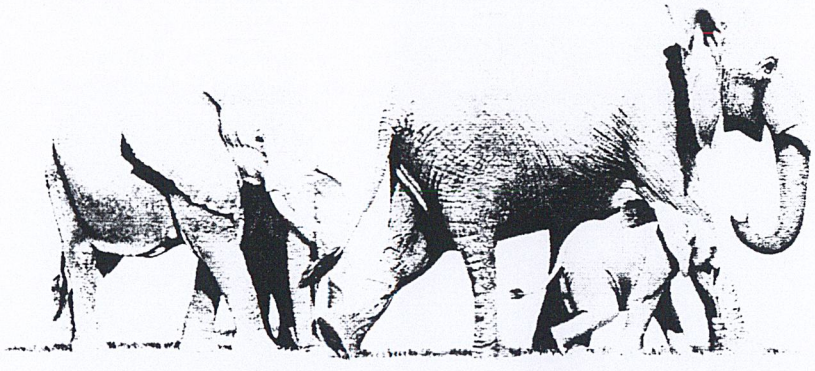
ลักษณะทั่วไป มีขนาดใหญ่ พื้นตัวสีเนื้อปนเทา มีจุดดำขนาดใหญ่ที่ข้างลำตัว สีข้างและโคนขา ขาทั้ง 4 ดำ มีขนเป็นสันสีดำจากคอถึงหาง ปลายหางดำตลอดจากกลางหางถึงโคนหางมีปล้องสีดำ 4 - 5 ปล้อง หน้าค่อนข้างยาว เท้าสีน้ำตาลแก่ หางสั้น ขายาว คล้ายช้างเอเชียจะแตกต่างที่ใบหูช้างแอฟริกาจะมีใบหูที่ใหญ่มากมีรูปร่างคล้ายพัดทำหน้าที่ช่วยโบกพัดเพื่อระบายความร้อน ผิวหนังมีลักษณะหยาบย่นเป็นรออย่างเห็นได้ชัดเจน สีผิวของมันจะไม่เป็นสีดำเหมือนช้างเอเชีย แต่มีสีน้ำตาล เนื่องจากว่าช้างแอฟริกาชอบนอนแช่ปลักโคลน เพราะฉะนั้น สีผิวของมันจึงเปลี่ยนเป็นสีเทา และที่แปลกกว่าช้างเอเชียคือ ทั้งตัวผู้และตัวเมียจะมีงาเหมือนกัน ส่วนช้างเอเชียจะมีงาเฉพาะตัวผู้เท่านั้น

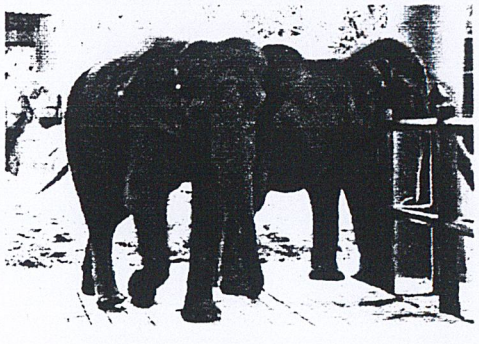
อาหาร ช้างแอฟริกาจะออกหาอาหารทั้งกลางวันและกลางคืน จะใช้เวลาออกหาอาหารและแหล่งน้ำวันละประมาณ 18 - 20 ชั่วโมง อาหารที่ชอบจะเป็นพวกใบไม้สดหรือแห้ง เปลือกไม้ ผลไม้ โดยมีปริมาณในวันหนึ่ง ๆ ถึง 100 - 120 กิโลกรัม กินน้ำประมาณ 80 - 150 ลิตรต่อวัน ซึ่งเมื่อเทียบกับช้างเอเชียแล้ว ช้างแอฟริกาจะกินน้อยกว่า

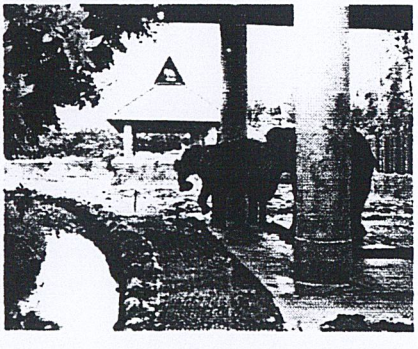
การสืบพันธุ์ พร้อมที่จะผสมพันธุ์เมื่ออายุประมาณ 5 - 18 ปี ส่วนใหญ่จะผสมพันธุ์ในช่วงฤดูหนาว ระยะเวลาตั้งท้องนาน 22 - 24 เดือน ออกลูกครั้งละ 1 ตัว ลูกที่เกิดใหม่ ๆ จะมีขนตามตัวยาวมาก แม่จะเลี้ยงลูกไปจนกว่าลูกอายุประมาณ 2 - 3 ปี ในช่วงนี้ ลูกจะกินนมแม่ไปเรื่อย ๆ พออายุประมาณ 2 - 3 ปี ลูกช้างจึงจะไปหากินตามลำพัง

ช้างเอเชีย

มีขนาดตัว ใบหูและงาเล็กกว่าช้างแอฟริกา บนหัวจะมีโหนกทั้งซ้าย ขวา ตัวเมียจะไม่มีงา พบได้ตามป่าในอินเดีย พม่า ไทย ฯลฯ คนได้นำช้างมาใช้งานตั้งแต่สมัยโบราณในการรบ การลากซุง







สวนสัตว์ดุสิต มีทั้งช้างแอฟริกา และช้างเอเชีย ช้างเป็นสัตว์ร่าเริง อาศัยอยู่ในส่วนทับช้าง ซึ่งช้างเอเชียส่วนหนึ่งมาจากโครงการปลดโซ่ช้างมี 4ตัว ตัวผู้ชื่อ บุญเลิศ ตัวเมียชื่อ สวย ,ปุ๊ก ,จิ๋ม

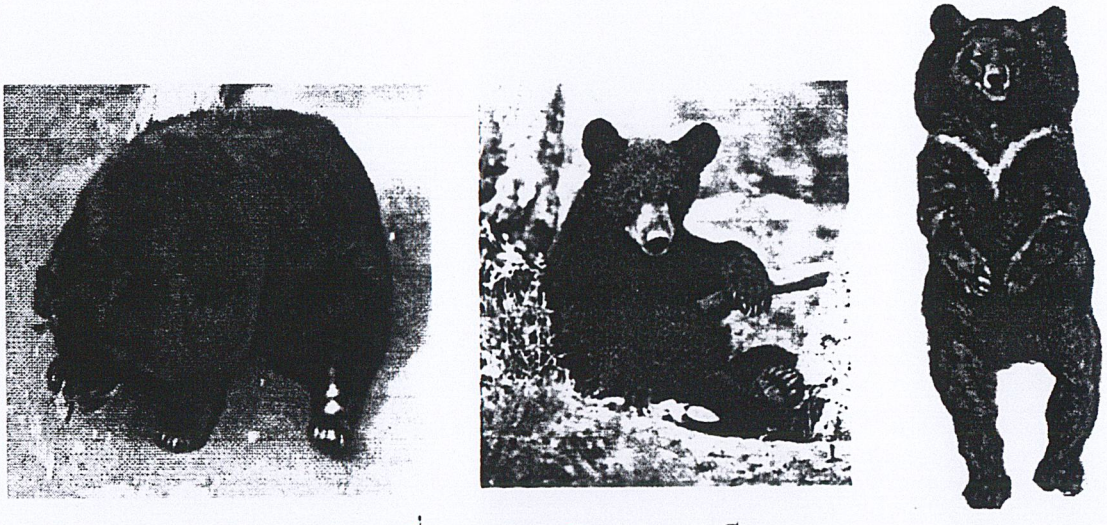
ลักษณะรูปแบบ การดำรงชีวิต และความเป็นอยู่ของสัตว์กลุ่มที่ 2

หมี

หมีควาย หรือ หมีดำ

Asiatic Black Bear

Selenarctos thibetanus



- ภาพที่ 2.3.8 แสดงลักษณะของหมีควาย

หมีควายเป็นหมีขนาดใหญ่ของไทย ตามลำตัวมีขนหยาบสีดำตรงใต้คอมีขนสีขาวรูปตัววี (V) ปลายจมูกค่อนข้างดำ เล็บเท้าโค้งยาวและแหลม ปากยาว หางสั้น หูใหญ่ ประสาทตาไม่ไว แต่ประสาทดมกลิ่นดี การที่มีชื่อ เรียกว่า หมีควายนั้นเป็นเพราะรูปตัววีใต้คอ ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับควาย ไม่ได้หมายถึงขนาดเท่าควายแต่อย่างใด

ถิ่นที่อยู่ของหมีควายชอบอยู่ตามภูเขาสูง ตอนกลางวันชอบนอนตามโพรงไม้และออกหากินตอนกลางคืน อาหารที่กินทั้งพืชและสัตว์ ได้แก่ แมลง ตัวอ่อนของผึ้ง ใบไม้ ลูกไม้ หมีควายมีนิสัยดุร้าย ชอบการต่อสู้สามารถว่ายน้ำได้เก่ง ปีนต้นไม้เก่ง ชอบอาศัยอยู่ตามลำพัง หรืออยู่ด้วยกันเพียง 2-3 ตัว ตัวเมียคลอดลูกคราวละ 1-2 ตัว ตามโพรงไม้หรือในถ้ำ

หมีหมา หรือหมีคน

Malayan Sun Bear

Helarctos malayanus

หมีหมามีถิ่นกำเนิดในเอเชีย สำหรับประเทศไทยพบในภาคใต้ จัดเป็นหมีขนาดเล็กที่สุดในโลก ขนตามลำตัวมีสีดำเรียบ ใต้คอมีรูปตัวยู (U) ซึ่งเติบโตขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีขาว บริเวณหน้าตั้งแต่ตาไปจนถึงปลายจมูกสีค่อนข้างขาว

อุปนิสัยของหมีหมาโกรธง่าย มีความดุร้ายกว่าหมีควาย ชอบอยู่เป็นคู่และออกหากินในเวลาคืน เวลานอนมักขึ้นไปนอนบนต้นไม้สูง ไม่ชอบนอนอยู่ตามพื้น บางครั้งส่งเสียงร้องคล้ายสุนัขเห่า กระโชก ชื่อเรียกของหมีชนิดนี้จึงได้ชื่อว่าเป็นหมีหมานั่นเอง อาหารที่หมีหมาชอบกิน คือ น้ำผึ้ง แมลงต่างๆ ใบไม้ ลูกไม้ นอกจากนี้ยังชอบกินเนื้ออ่อนของมะพร้าว ซึ่งเป็นการทำความเสียหายให้กับชาวสวนมะพร้าวด้วย

หมีหมาเป็นสัตว์ที่ชอบยืน 2 ขาไม่ค่อยมีความเชื่อง หมีหมาที่อยู่ในสวนสัตว์อยู่เป็นฝูง 4-5 ตัวมักยืน 2 ขาเวลาขออาหาร



- ภาพที่ 2.3.9 แสดงลักษณะของหมีหมา

ลิง



- ภาพที่ 2.3.10 แสดงลักษณะ และการดำรงชีวิตของลิง[2]

---

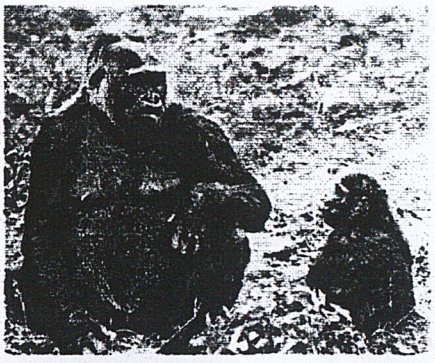
2 เปิดโลกกว้าง WORLD WATCH นานมีบุคส์ 2539

การใช้ชีวิตของลิงที่ใกล้ชิดมนุษย์ ในบรรดาสัตว์พวกไพรเมต เช่น กอริลลา ชิมแปนซี อุรังอุตัง ชะนี ฯลฯ อาจจะกล่าวได้ว่าใกล้ชิดมนุษย์มากที่สุด มีหางไม่ยาวเหมือนลิงชนิดอื่นๆ แขนยาว ใช้ปลายมือในการหยิบสิ่งของ มีอารมณ์ความรู้สึกค่อนข้างซับซ้อน การแยกเพศเห็นได้ชัดเจน มีการคบค้าสมาคมกัน



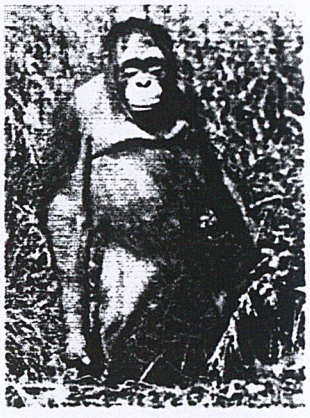
ชะนีนักท่อยโหน อาศัยอยู่ในป่าฝนเขตร้อนของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ใช้ชีวิตอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ 3-6 ตัว ในบรรดาลิงที่ใกล้ชิดมนุษย์ ชะนีนับว่ามีขนาดเล็กที่สุด เมื่อโตเต็มที่น้ำหนักตัวประมาณ 10 กิโลกรัม เกือบตลอดชีวิตหาอยู่หากินบนต้นไม้สูง ซึ่งสูงจากพื้นดิน 30-45 เมตร ห้อยโหนต้นไม้ได้อย่างสง่างามจากกิ่งหนึ่งไปกิ่งหนึ่ง

กอริลลา ผู้ใช้ชีวิตอยู่บนพื้นดิน ตัวผู้ที่โตเต็มที่สูงเกือบ 2 เมตร บางครั้งอาจหนักมากกว่า 270 กิโลกรัม นับว่าใหญ่ที่สุดในบรรดาลิงทั้งหมด ใช้ชีวิตอยู่รวมกันเป็นฝูง 5-30 ตัว ในป่าแอฟริกากลาง กินพืชเป็นอาหาร อาศัยอยู่บนพื้นดิน



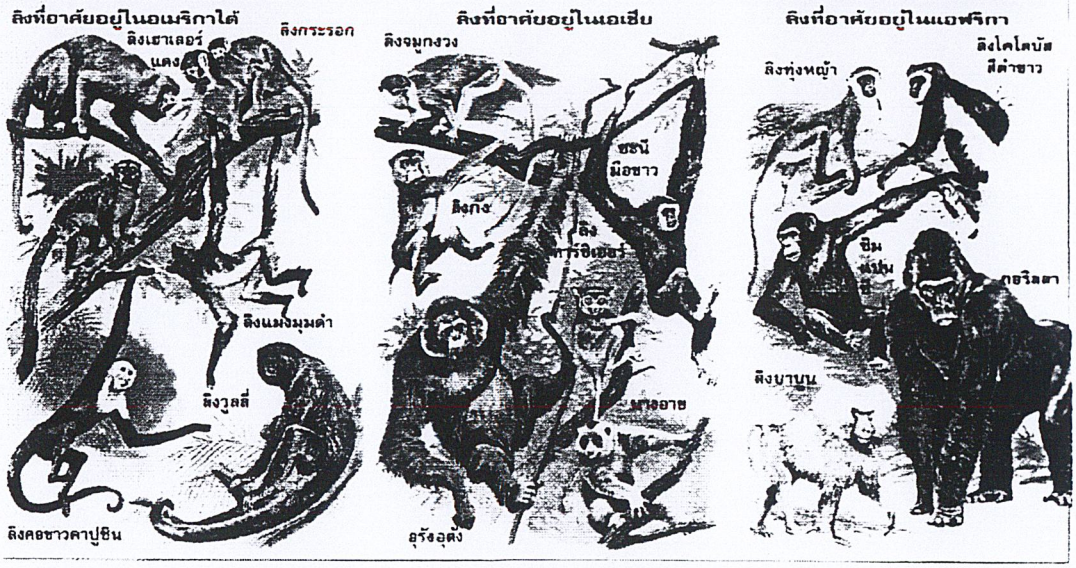


อุรังอุตัง มนุษย์เจ้าป่า อาศัยอยู่ในป่าฝนของหมู่เกาะมาเลย์ เกาะสุมาตราและบอร์เนียว ใช้ชีวิตโดยส่วนใหญ่บนต้นไม้สูง ความสูงประมาณ 15 เมตร เมื่อกางแขนยาวถึง 2 เมตร มีจำนวนลดลงตามป่าไม้ที่ถูกทำลาย ปัจจุบันกล่าวกันว่าอาจมีอยู่ไม่ถึง 5,000 ตัว



ชิมแปนซี ผู้ใช้เครื่องมือ อาศัยอยู่ในป่าฝนเขตร้อนบริเวณเส้นศูนย์สูตรในแอฟริกา และเขตทุ่งหญ้าสะวันนาที่มีต้นไม้มาก ปกติจะอาศัยแยกกันอยู่เป็นฝูง ฝูงละประมาณ 3-20 ตัว มีการประดิษฐ์และใช้เครื่องมือ ในรูปกำลังใช้ก้านหญ้าจับปลวก

ลิงในโลก อาศัยอยู่มากในป่าเขตร้อน พบแพร่กระจายเป็นบริเวณกว้างในโลก ในอเมริกาใต้ เอเชีย จนถึงแอฟริกา



-ภาพที่ 2.3.11 แสดงลักษณะของลิงพันธุ์ต่างๆ[3]

3 เปิดโลกกว้าง WORLD WATCH นานมีบุคส์ 2539

ลิงชิมแปนซี

Chimpanzee

Pan troglodytes

ลิงชิมแปนซีเป็นลิงไม่มีหาง ลักษณะคล้ายคนมาก แขนขายาวพอๆ กัน สมองเจริญดีมาก ทำให้เฉลียวฉลาดกว่าอุรังอุตังและกอริลล่า มีเขาว์ปัญญาเกือบเท่าคน สามารถเดินตรงได้ แต่นิ้วเท้าจะหันไปข้างนอก เวลาเดินตัวจะเอนไปข้างหน้า แขนตรง และวางข้อมือลงบนพื้น นานๆครั้งจะเดิน 2 เท้า แบบมนุษย์ ซึ่งในการเดินแบบนี้ ลิงชิมแพนซีจะเอามือไว้ข้างหลังเพื่อช่วยในการทรงตัว หรือ ชูมือทั้งสองขึ้นสูง ตัวผู้สูงราว 5 ฟุต ตัวเมียสูง 4 ฟุต เวลากินน้ำจะใช้ปากก้มลงดื่มโดยตรง ไม่ใช้หลังมือวักน้ำขึ้นมาเช่นชะนี ว่ายน้ำไม่เป็น มีความจำดีมาก มีอารมณ์ความรู้สึกเช่นเดียวกับคน

ตามปกติชอบอยู่รวมกันเป็นฝูง พักอาศัยอยู่บนต้นไม้ เคลื่อนไหวไปมาได้คล่องแคล่วว่องไวเวลาอยู่บนต้นไม้

ลิงชิมแปนซีเริ่มผสมพันธุ์ได้เมื่ออายุ 7-8 ปี อายุยืนประมาณ 40 ปี อาหารของลิงแปนซี คือ ผลไม้ ใบไม้ ผักกินเนื้อบ้างเล็กน้อย พบในทวีปแอฟริกา มีอยู่ 3 พันธุ์ คือ ชนิดหน้าขาว หรือ น้ำตาลจาง ชนิดหน้าดำ หรือ น้ำตาลไหม้และชนิดแคระซึ่งเป็นชนิดที่หายากกว่าชนิดอื่นๆ ลิงแพนซีอยู่กระจายกัน ตั้งแต่เซียร่าเลโอนไปตามแนวชายฝั่งตะวันตกของทวีปเข้าไปถึงทะเลสาปคองโก



-ภาพที่ 2.3.12 แสดงลักษณะลิงชิมแพนซี

ลิงอุรังอุตัง

Orang-Utan

Pongo pygmaeus

ลิงอุรังอุตังเป็นสัตว์พื้นเมืองของเกาะบอร์เนียวและสุมาตราจัดเป็นสิ่งที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ รูปร่างคล้ายคน ไม่มีหาง หูเล็ก แขนขายาว ตัวผู้ที่โตเต็มที่มีน้ำหนัก 75-100 กิโลกรัม และตัวเมียหนัก 45-65 กิโลกรัม มีขนหยาบรุงรังสีน้ำตาลแดง ตัวผู้มีถุงลมใต้คอเจริญดี เมื่อโตขึ้นกระพุ้งแก้มจะห้อยย้อยเป็นถุงใหญ่

ลิงอุรังอุตังชอบอยู่แต่บนต้นไม้อยู่โดดเดี่ยว เว้นแต่ในระยะผสมพันธุ์จึงอยู่คู่ และเคลื่อนที่ไปโดยการห้อยโยนตัวจากกิ่งหนึ่งไปอีกกิ่ง ปกติมักพบลิงอุรังอุตังเป็นฝูงๆ มีการสร้าง “รังนอน” บนคบคาไม้เช่นเดียวกับชิมแปนซี นิสัยเชื่อง ไม่ดุ หัดง่าย แต่เมื่ออายุมากมักดุ

ลิงอุรังอุตังเมื่อมีอายุได้ประมาณ 10 ปี จึงผสมพันธุ์ได้ ออกลูกครั้งละ 1 ตัว อายุยืนถึง 40 ปี แม่อุรังอุตังมีขนาดใหญ่ จะทำร้ายผู้ไปจับลูกของมัน ปัจจุบันนับเป็นสัตว์ที่หายาก อาหารหลักในธรรมชาติได้แก่ผลไม้ป่าชนิดต่างๆ โดยเฉพาะทุเรียน ใบไม้ กิ่งไม้สดๆ นอกจากนี้ยังกินพวกแมลง ไข่นก จิ้งจก สัตว์เล็กอื่นๆ ได้อีกด้วย



ลิงอุรังอุตังในสวนสัตว์ ที่เป็นรู้จักคือ “เจ้าจ๊อบ” เป็นลิงที่มีความฉลาดมาก ชอบทำท่าให้ถ่ายรูป อดีตเคยเป็นดารารายการโทรทัศน์ เป็นที่รู้จักของเด็กๆ ปัจจุบันอายุมากขึ้น หน้าตาเปลี่ยนไปมาก มักอาศัยแยกกันอยู่ตัวเดียว



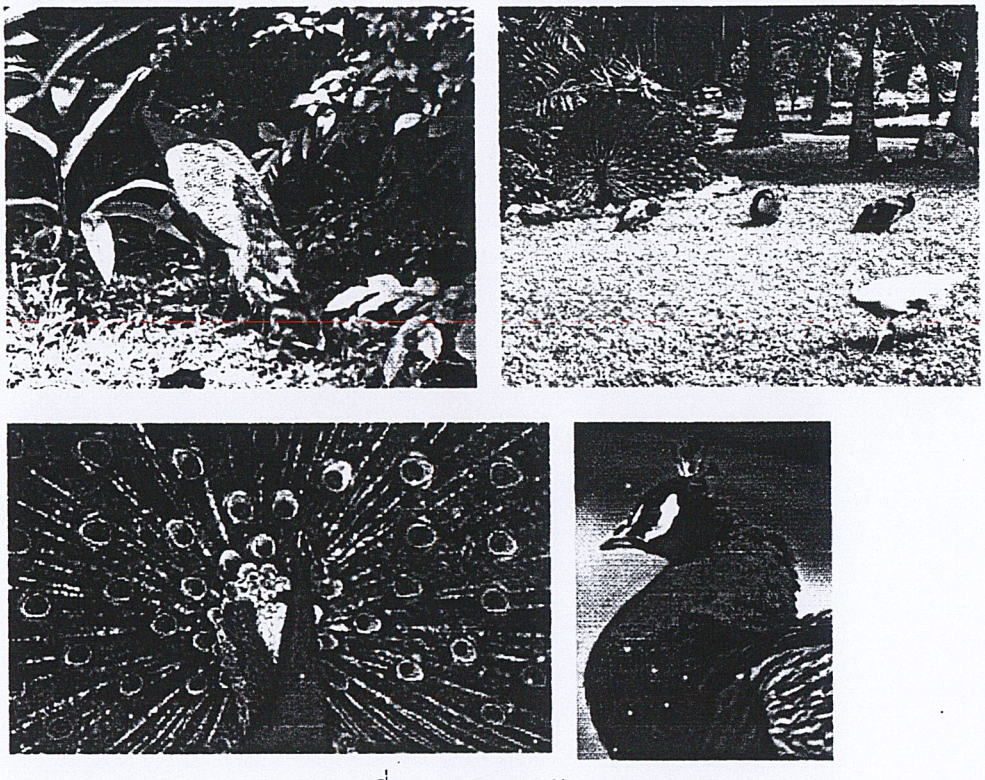


นกยูง

Green Peafowl

Pavo muticus

นกยูงไทยทั้งเพศผู้และเพศเมียมีหงอนเป็นเส้นขนสีเหลืองชี้ตรงอยู่บนหัว ต่างจากยูงอินเดียซึ่งเป็นรูปใบพัด บนหัวและคอเป็นขนสั้นๆ สีเขียวเหลือบน้ำเงิน หน้ามีสีฟ้า ดำ และเหลือง ขนคอ หน้าอกและหลังตรงกลางขนมีเหลือบน้ำเงินแก่ล้อมด้วยสีเขียวและสีทองแดง นกยูงตัวผู้มีแพนขนปิดหางยาวหลายเส้น ตรงปลายมีดอกดวง "แวววยุรา" ตรงกลางดวงมีสีน้ำเงินแกมดำอยู่ภายในพื้นวงกลมเหลือบเขียว ล้อมรอบด้วยรูปไข่สีทอง เมื่อนกยูงรำแพนจึงเป็นรูปพัดขนาดใหญ่สีสันสวยงาม นกยูงตัวเมียมีขนาดเล็กกว่าตัวผู้เล็กน้อย และมีเดือยสั้นกว่า ขนของตัวเมียมักมีสีน้ำตาลแดงแทรกอยู่เป็นคลื่น



-ภาพที่ 2.3.13 แสดงลักษณะของนกยูง

นกยูงในป่าธรรมชาติใกล้จะสูญพันธุ์ไปเพราะถูกล่า ป่าที่ยังคงมีนกยูงมากที่สุดคือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง การเกี้ยวพาราสีกันของนกยูงเริ่มเมื่อนกยูงตัวเมียหากินเข้าไปในแดนของตัวผู้ ตัวผู้จะร่วมเข้าไปหากินในฝูงด้วย และแสดงการรำแพนหางโอ้อวด กางปีกสองข้างออกพยุงลำตัว ชูคอขึ้นแล้วย่างก้าวเดินหมุนตัวไปรอบๆ ตัวเมีย การรำแพนหางใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที หากตัวเมียพร้อมจะผสมพันธุ์จะย่อตัวลงให้ตัวผู้ขึ้นผสมพันธุ์ หลังจากผสมพันธุ์แล้ว ตัวเมียจะเริ่มหาพื้นที่บริเวณพื้นป่า ใช้ใบไม้เป็นวัสดุรองรับ และวางไข่ครั้งละ 4-8 ฟอง ใช้เวลาพักราว 1 เดือน ลูกนกยูงที่ยังเล็กอยู่มีขนสีน้ำตาลและแยกไม่ออกว่าตัวใดเป็นตัวผู้หรือตัวเมีย

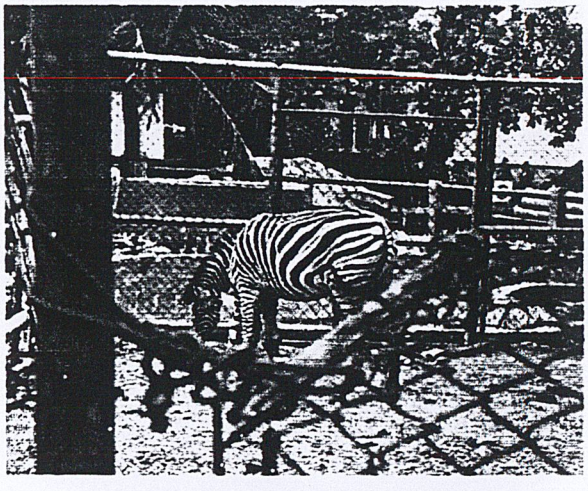
ม้าลาย

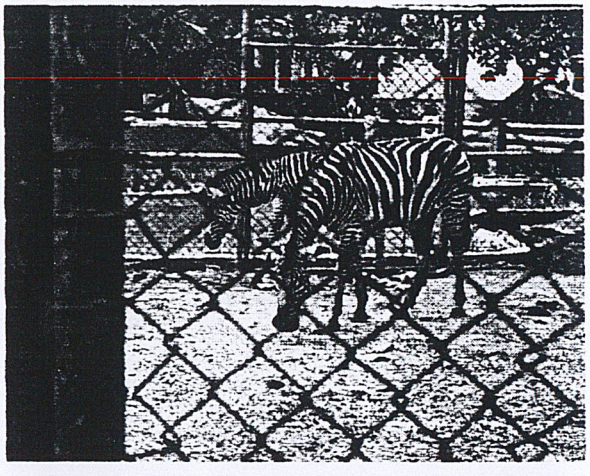
Common Zebra

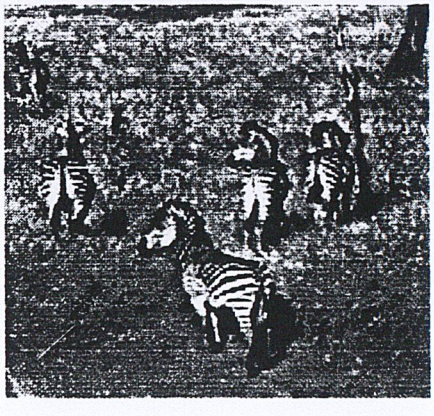
Equus Burchelli

ม้าลายเป็นสัตว์พื้นเมืองของทวีปแอฟริกา พบว่าอยู่บริเวณทุ่งโล่งกว้างของทะเลทรายซาฮาร่าตอนใต้ของทวีป ลักษณะลำตัวเท่าม้าแต่มีลายขาวดำคาดสลับกันเด่นชัด จมูกดำ ขนผงคอสั้น ใบหูและนัยน์ตาโต กีบเท้าเล็กกลม หางมีขนยาวเป็นพวงเฉพาะช่วงปลาย ลักษณะก้ำกึ่งระหว่างหางม้ากับหางวัว สำหรับม้าลายกร๊านท์ ไม่มีลายจางๆ ในแถบขาว และมีลายขาวดำถึงกีบ

ตามปกติชอบหากินอยู่ตามทุ่งโล่งกว้าง รวมกันเป็นฝูงจากจำนวนหลายร้อยถึงนับพันตัว และอยู่ปะปนกับสัตว์ป่าอื่นๆ ได้แก่ ยีราฟ นกกระจอก แอนตีโลป เนื่องจากเป็นม้าลายมีสายตาไม่ค่อยดีจึงได้พึ่งพายีราฟและนกกระจอกเทศเป็นตัวช่วยเตือนภัย และม้าลายมีจมูกและหูไว ศัตรูที่สำคัญของม้าลายคือสิงโตที่คอยดักจับม้าลายช่วงตอนเย็นที่ม้าลายมาดื่มน้ำ ม้าลายผสมพันธุ์ได้เมื่ออายุประมาณ 2 ปี ออกลูกครั้งละ 1 ตัว มีอายุยืนราว 25-30 ปี ชอบกินหญ้าและเมล็ดพืชเป็นอาหาร ตามสวนสัตว์ต่างๆ มักมีม้าลายให้พบเห็นเสมอ







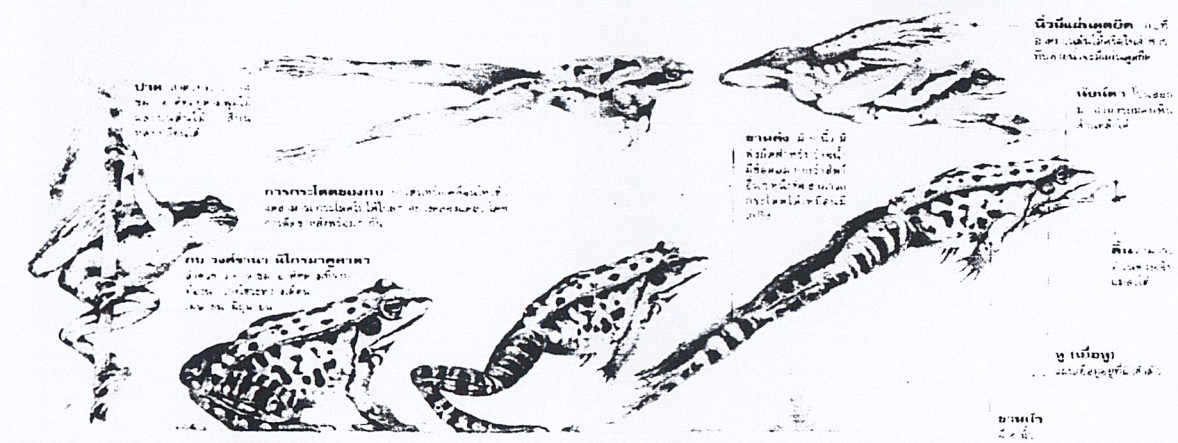


ลักษณะ การดำรงชีวิต และความเป็นอยู่ ของสัตว์กลุ่มที่ 3
สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่ได้เลือกมาเป็นแนวทางการออกแบบ มีดังนี้

กบ

กบเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในท้องนา บึง และแม่น้ำ ในระยะที่เป็นลูกอ๊อดจะใช้ชีวิตอยู่ในน้ำ เมื่อโตขึ้นจะใช้ชีวิตบนบกได้ นัยน์ตาจะพัฒนาขึ้นแต่จะสามารถมองเห็นแต่สิ่งที่เคลื่อนไหวเท่านั้น ลิ้นสามารถตวัดจับแมลงที่บิน กินแมลง แมงมุม กิ้งกือที่มีชีวิตเป็นอาหาร







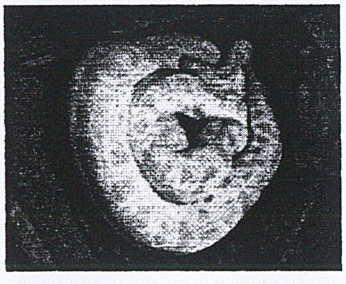




งู

งูเป็นสัตว์เลื้อยคลานที่ไม่มีแขนขา ลำตัวเรียวยาว ไม่มีหนังปิดลูกตา ไม่มีช่องหูและกระเพาะปัสสาวะ งูบางชนิดมีฟันเขี้ยวพิษ ปากของงูมีลักษณะพิเศษอยู่อย่างหนึ่งคือกระดูกขากรรไกรสามารถหลุดจากกันได้ เมื่อเวลาที่งูกลืนกินอาหารขนาดใหญ่ ตามปกติงูเป็นสัตว์กินสัตว์อื่นที่มีชีวิตเท่านั้นและคนทั่วไปมักเข้าใจว่า งูต้องมีพิษ และเมื่อพบเห็นก็มักจะตีงูจนตาย ซึ่งความจริงแล้ว งูส่วนใหญ่ไม่มีพิษ ส่วนงูพิษนั้นมีอยู่ส่วนน้อยเท่านั้น และโดยอุปนิสัยของงูแล้วไม่ใช่สัตว์ที่จะไล่กัดคน แต่งูจะกัดเมื่อถูกทำร้ายหรือมันตกใจจึงฉกกัดป้องกันตัว เนื่องจากงูไม่มีหูในการรับฟังเสียง งูจึงไม่ได้ยินเสียงแต่จะรับแรงสั่นสะเทือนทางเกล็ดท้อง ตาของงูสามารถมองเห็นได้ในระยะสั้น งูส่วนมากจึงใช้การรับสัมผัสสิ่งแวดล้อมด้วยโสดทางอื่นมากกว่าการมอง ส่วนการรับสัมผัสกลิ่นนั้นงูอาศัยลิ้นสองแฉกที่สามารถยื่นออกมาทั้งที่หุบปากได้





จระเข้

จระเข้ เป็นสัตว์เลื้อยคลานพวกหนึ่งที่อาศัยอยู่ได้ทั้งบนบกและในน้ำ ฟันของจระเข้ที่หลุดไปจะมีการงอกขึ้นมาใหม่ตลอดเวลา ภายในกระเพาะมีก้อนกรวดช่วยในการย่อย ปากและจมูกยื่นไปข้างหน้าตลอดเวลาลอยอยู่ที่ผิวน้ำ จมูกและตาจะโผล่พ้นผิวน้ำ หางด้านข้างแบน ขาทั้ง 4 สั้น ขาหน้าเล็กกว่าขาหลังนิ้วขาหน้ามี 5 นิ้ว ขาหลังมี 4 นิ้วนิ้วหลังมีพังผืดมากกว่านิ้วหน้า เป็นสัตว์เลื้อยคลานที่ต้องใช้ชีวิตอยู่ใกล้น้ำ

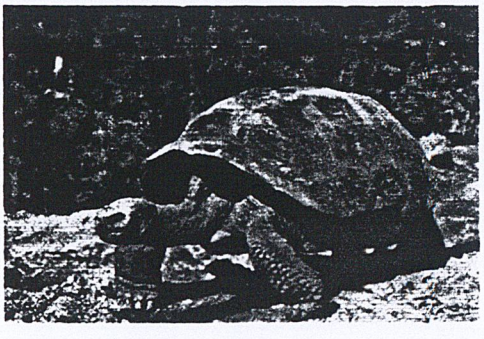
คนทั่วไปมักเข้าใจว่าจระเข้ไม่มีลิ้น แต่ความเป็นจริงแล้วจระเข้มีลิ้นขนาดใหญ่ และยึดติดอยู่กับพังผืดที่พื้นปากทำให้จระเข้แลบลิ้นไม่ได้ บนหลังและหางมีเกล็ดหนา

จระเข้ทุกชนิดมีต่อมกลิ่นอยู่สองคู่ตรงโคนกรามล่างและด้านในของรูก้น ใช้ปล่อยสารสื่อสัญญาณทางเพศเพื่อการผสมพันธุ์ ปกติจระเข้วางไข่ครั้งละ 30-60 ฟอง ตามแอ่งดินริมฝั่งแม่น้ำ แล้วกลบด้วยใบไม้ผุ ลูกจระเข้ที่เกิดใหม่จะกินกบ เขียด กุ้ง และปลาเป็นอาหาร ชีวิตของจระเข้ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในน้ำ ยกเว้นตอนเช้าเย็น มักนอนหลับตาอ้าปากกว้างอยู่ริมฝั่ง



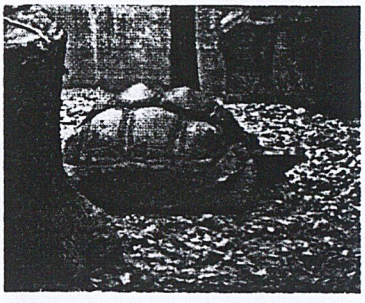
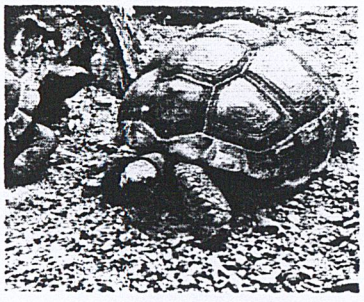
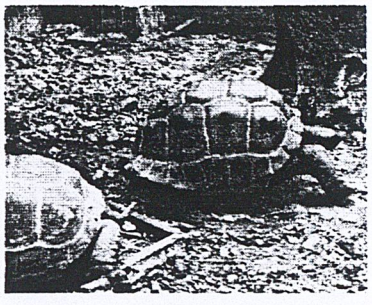
เต่า

เต่า เป็นสัตว์เลื้อยคลานที่มีกระดองค่อนข้างกลมปกคลุมลำตัว ส่วนใหญ่กระดองแข็ง ยกเว้นตะพาบน้ำซึ่งมีกระดองนิ่ม เต่าบางพวกใช้ชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในน้ำ บางพวกชอบอยู่บนบก ขาของเต่าจึงถูกดัดแปลงไปตามความเหมาะสมกับการใช้งาน เต่าส่วนใหญ่มีหางสั้น และมักออกหากินในเวลากลางวัน แต่ถ้าได้กลิ่นอาหาร เต่าก็จะกินได้ตลอดเวลา อาหารส่วนใหญ่เป็นพืชผัก เว้นแต่พวกที่อาศัยอยู่ในน้ำมักกินปู หอย และปลาด้วย เต่าส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตร้อนและเขตอบอุ่น หากสภาพอากาศหนาวเย็น เต่าจะจำศีล อดอาหาร และเต่ามีอายุยืนนาน บางชนิดอาจมีอายุยืนถึง 180 ปี



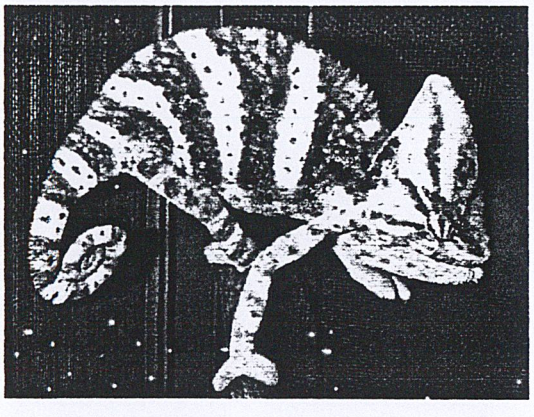


ในปี2543 ทางสวนสัตว์ดุสิตได้มีการนำเต่าอัลดราบรา (ALDABRA TORTOISES) คุณปองพล อดิเรกสาร อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตร และสหกรณ์ ได้กรุณาติดต่อประสานงานขอรับเต่าอัลดราบราจากสาธารณรัฐเซเชลล์ ให้แก่องค์การสวนสัตว์ เป็นเต่าขนาดใหญ่ เป็นเพศผู้ 3 ตัว และเพศเมีย 2 ตัว แต่ละตัวมีน้ำหนักประมาณ 40 กิโลกรัม เมื่อโตเต็มที่ หนัก 250 กิโลกรัม เป็นสัตว์อีกชนิดที่สร้างสีสันให้กับทางสวนสัตว์ดุสิต

กิ้งก่า

สัตว์จำพวกตะกวด กิ้งก่า แย้ นั้นเป็นสัตว์เลื้อยคลานที่มีขาสองคู่แข็งแรง แต่ละขามีนิ้วยาวช่วยในการเกาะจับกับพื้นหรือกิ่งไม้ สัตว์กลุ่มนี้จึงเคลื่อนที่ได้เร็ว อาหารส่วนใหญ่เป็นแมลงและสัตว์ขนาดเล็กอื่น

วิเคราะห์และสรุปรายละเอียดของสัตว์ในแต่ละชนิด ที่จะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ

สัตว์ที่ได้รับความนิยมทั้ง 2 กลุ่มแรกบางชนิดมีความหลากหลาย มีรูปแบบที่แตกต่างกันมาก จึงได้ทำการวิเคราะห์เพื่อสรุปหาชนิดสัตว์ที่เป็นแนวทางการออกแบบดังนี้

- **กลุ่มที่1**มีสัตว์ 5ชนิดดังนี้

1. ยีราฟ

มีหลายพันธุ์ ลักษณะส่วนใหญ่คือ มีเขา ผิวหนังมีขนสั้นสีน้ำตาล มีลายขาวเหลืองตามตัวสี และลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์ของยีราฟ ลักษณะโดยทั่วไปจะคล้ายกัน จึงไม่เจาะจงชนิดของยีราฟในแนวทางการออกแบบ

2. ฮิปโปโปเตมัส

มี 2พันธุ์ คือฮิปโปโปเตมัส และฮิปโปโปเตมัสแคระ ลักษณะโดยทั่วไปจะคล้ายกัน ต่างกันที่ขนาด และการดำรงชีวิตซึ่งโดยทั่วไปฮิปโปโปเตมัสจะอยู่เป็นฝูง ส่วน ฮิปโปโปเตมัสแคระจะอยู่ตัวเดียว โดยทั่วไปฮิปโปโปเตมัสจะเป็นที่รู้จักมากกว่าฮิปโปโปเตมัสแคระ จึงได้เลือกมาเป็นแนวทางการออกแบบ

3. สิงโต

มีอยู่ตามทุ่งหญ้าแอฟริกา และอินเดีย ลักษณะรูปร่าง และการดำรงชีวิต รูปแบบโดยทั่วไปคล้ายกัน จึงไม่เจาะจงชนิดของสิงโตในแนวทางการออกแบบ

4. เสือ

เสือที่มีอยู่ในสวนสัตว์มีอยู่หลายพันธุ์ ลักษณะรูปร่าง และลวดลาย บางชนิดมีความแตกต่างกันมาก จึงได้ทำการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกเสือที่เป็นตัวเด่นในสวนสัตว์ มาทำการออกแบบดังนี้

เสือที่เป็นตัวเด่นของทางสวนสัตว์ได้แก่ เสือโคร่ง เสือดาว เสือดำ

ตารางที่2.3.1 วิเคราะห์สัตว์ที่เหมาะสมในการออกแบบ

เงื่อนไขการพิจารณา	เสือโคร่ง	เสือดาว	เสือดำ
เป็นสัตว์ที่สื่อถึงความเป็นเขาดินได้	2	2	1
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	3	3	2
เป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยว	3	2	2
มีจุดเด่น สะดุดตา	3	3	2
รวม	**11**	10	7

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป ชนิดของสัตว์ที่เลือกมาทำการออกแบบคือ เสือโคร่ง

5. ช้าง

ช้างเป็นสัตว์ที่ได้รับความนิยมอีกชนิดที่มีลักษณะรูปแบบต่างกัน โดยช้างแอฟริกาจะตัวใหญ่กว่า และมีงา ต่างจากช้างเอเชียที่มีงาเฉพาะตัวผู้ แต่ช้างเอเชียเป็นที่คุ้นเคยกับคนไทยมากกว่า จึงได้วิเคราะห์รูปแบบช้างที่นำมาออกแบบดังนี้

ตารางที่2.3.2 วิเคราะห์สัตว์ที่เหมาะสมในการออกแบบ

เงื่อนไขการพิจารณา	ช้างแอฟริกา	ช้างเอเชีย
เป็นสัตว์ที่สื่อถึงความเป็นเขาดินได้	1	3
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	3	3
เป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยว	3	3
มีจุดเด่น สะดุดตา	3	2
เป็นที่คุ้นเคยของนักท่องเที่ยว	1	3
รวม	11	**14**

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป ชนิดของสัตว์ที่เลือกมาทำการออกแบบคือ ช้างเอเชีย

- กลุ่มที่ 2 มี 4ชนิดดังนี้

1. หมี

หมีเป็นสัตว์ที่มีลักษณะหลากหลาย ในสวนสัตว์ดุสิตมีหมีที่เป็นสัตว์เด่นอยู่ 2 ชนิด คือหมีหมา และหมีควาย ทั้ง2ชนิดนี้เป็นหมีที่ไม่ค่อยเชื่อง มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนหลายจุดเช่น หน้าตาหมีหมาจะมีสีขาวบริเวณหน้าขนเรียบ หมีควายหน้าจะดำขนฟู มีขนสีขาวที่ลำตัวคนละรูปทรงกัน และลักษณะขนาดที่ต่างกันเกือบเท่าตัว สามารถวิเคราะห์ชนิดของหมี เพื่อนำมาเป็นแนวทางการออกแบบดังนี้

ตารางที่2.3.3 วิเคราะห์สัตว์ที่เหมาะสมในการออกแบบ

เงื่อนไขการพิจารณา	หมีหมา	หมีควาย
เป็นสัตว์ที่สื่อถึงความเป็นเขาดินได้	2	3
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	2	2
เป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยว	3	3
มีจุดเด่น สะดุดตา	3	3
เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยว	1	3
รวม	11	**14**

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป ชนิดของสัตว์ที่เลือกมาทำการออกแบบคือ หมีควาย

2. ลิง

เป็นสัตว์อีกชนิดที่มีความหลากหลายมาก ทางสวนสัตว์มีลิงมากมายหลายชนิด จากการสำรวจ ลิงที่เป็นที่นิยมของสวนสัตว์ดุสิตได้แก่ ลิงอุรังอุตัง ลิงชิมแพนซี จึงได้เลือกตัวที่เป็นที่นิยมเพื่อสรุปหาแนวทางการออกแบบ

ตารางที่2.3.4 วิเคราะห์สัตว์ที่เหมาะสมในการออกแบบ

เงื่อนไขการพิจารณา	ลิงชิมแพนซี	ลิงอุรังอุตัง
เป็นสัตว์ที่สื่อถึงความเป็นเขาดินได้	2	3
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	3	3
เป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยว	3	3
มีจุดเด่น สะดุดตา	2	3
ง่ายต่อการออกแบบ และการผลิต	3	3
รวม	13	15

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป ชนิดของสัตว์ที่นำมาออกแบบคือ ลิงอุรังอุตัง

3. ม้าลาย

ม้าลายมีหลายพันธุ์ รูปร่างทั่วไปจะคล้ายกัน คือมีลายสีดำสลับขาวตามตัว ต่างกันที่รายละเอียดของลายบางชนิดจะมีลายดำมาก บางชนิดมีลายขาวมาก แต่ลักษณะโดยทั่วไปคล้ายคลึงกัน จึงไม่เจาะจงชนิดของม้าลายในแนวทางการออกแบบ

4. นกยูง

มีหลายพันธุ์ เช่นนกยูงอินเดีย นกยูงไทย มีลักษณะที่ต่างกันในบางจุด เช่นหงอน นกยูงอินเดียจะเป็นรูปพัด นกยูงไทยมีหงอนเป็นเส้นขนสีเหลืองชี้ตรงอยู่บนหัว รูปแบบโดยทั่วไปคล้ายคลึงกัน จึงไม่เจาะจงชนิดของนกยูงในแนวทางการออกแบบ

- **กลุ่มที่ 3** มี 5 ชนิดดังนี้

กบ งู จระเข้ เต่า กิ้งก่า ในสัตว์แต่ละประเภทที่เลือกเป็นสัตว์ที่มีความโดดเด่นใกล้เคียงกันและมีความหลากหลายมาก จึงไม่เจาะจงชนิดของสัตว์ในกลุ่ม 3 ในแนวทางการออกแบบ

สรุป ชนิดสัตว์ที่เลือกนำมาออกแบบ ได้แก่

- กลุ่มที่ 1 คือ ยีราฟ ฮิปโป สิงโต เสือโคร่ง ช้างเอเชีย
- กลุ่มที่ 2 คือ หมีควาย ลิงอุรังอุตัง ม้าลาย นกยูง
- กลุ่มที่ 3 คือ กบ งู จระเข้ เต่า กิ้งก่า

2.3.3 ข้อมูลรูปแบบแนวทางการใช้สัตว์ในการออกแบบ

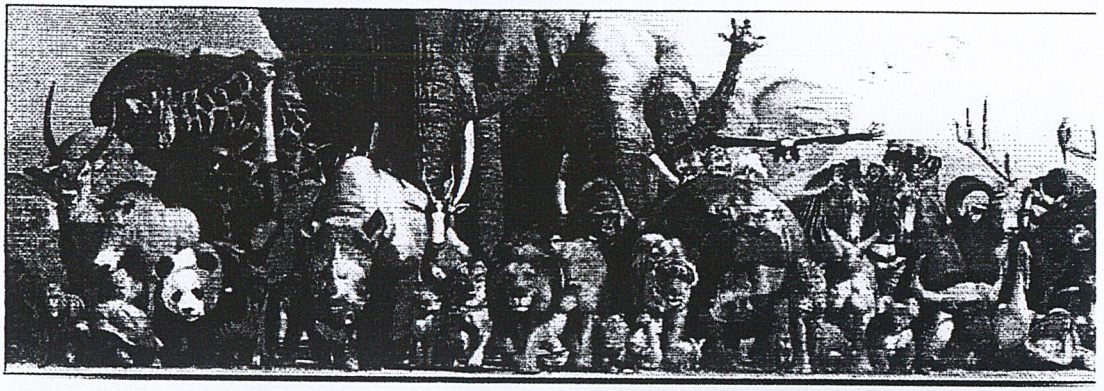
การใช้รูปแบบแนวทางการใช้สัตว์ในการออกแบบ จากการศึกษารูปแบบการนำไปใช้ สามารถจำแนกออกเป็น 4 ลักษณะดังนี้

รูปแบบแนวทางการใช้สัตว์ในการออกแบบ

1. แนวทางเหมือนจริง (REALISTIC FORM) เป็นรูปทรงที่มาจากสิ่งที่เห็นอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ สิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัวเรา มีลักษณะที่เหมือนของจริง มีการเก็บรายละเอียดคงขนาดสัดส่วนตามลักษณะของจริงไว้
2. แนวทางปรับแต่งรายละเอียด (DISTORTION FORM) เป็นรูปทรงที่ถูกดัดแปลงต่อเติม หรือลดทอน เพื่อความสวยงาม หรือสร้างจุดเด่นให้เกิดความแปลกใหม่ น่าสนใจมากขึ้น เพราะสิ่งที่นำมามีรายละเอียดมากเกินความจำเป็นไม่เหมาะที่จะนำมาเป็นแบบ ดังนั้นการดัดแปลงให้ง่ายขึ้น แต่ก็ยังคงลักษณะที่สื่อถึงแบบไว้ โดยเพิ่มหรือการตัดทอนรายละเอียดบางอย่างออกทำให้ดูน่าสนใจมากขึ้น การปรับแต่งรายละเอียดแบ่งได้เป็น รูปแบบ คือ
   2.1 แนวทางปรับแต่งรายละเอียดแบบการ์ตูน (CARTOON FORM) เป็นรูปทรงที่ดัดแปลง ลดทอน เน้นจุดเด่นบางส่วน ที่สามารถสื่อความหมายได้ เน้นสี หรือลวดลายให้เกินจริง อาจทำให้เกิดลักษณะใหม่ๆขึ้นมาได้
   2.2 แนวทางปรับแต่งรายละเอียดแบบabstract (ABSTRACT FORM) เป็นการตัดทอนรายละเอียด หรือตกแต่งเพิ่มเติม โดยอาจคำนึงถึงความรู้สึก รูปแบบส่วนหนึ่งคล้ายลาย graphic หรือคล้ายงานศิลปะ อาจจะเป็นรูปทรง ลวดลาย หรือสัญลักษณ์ที่ใช้เพื่อสื่อถึงลักษณะบางอย่าง เช่นพิธีกรรม งานศิลปะต่างๆ

ภาพสัตว์ในแนวทางเหมือนจริง (REALISTIC FORM)

ยีราฟ ,ฮิปโป ,สิงโต ,เสือ ,ช้าง



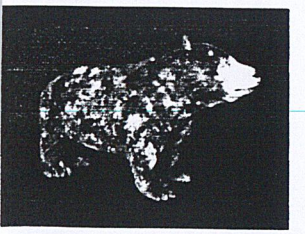


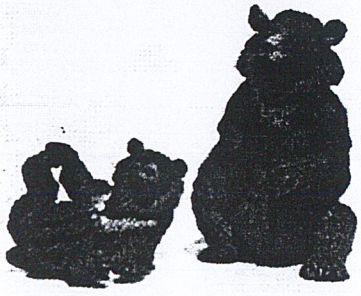




หมี ,ลิง , ม้าลาย ,นกยูง



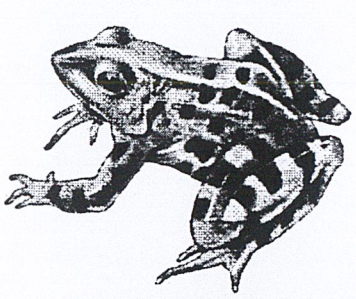


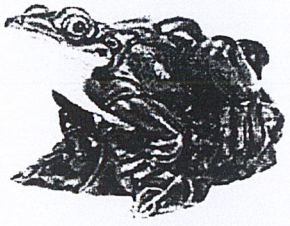




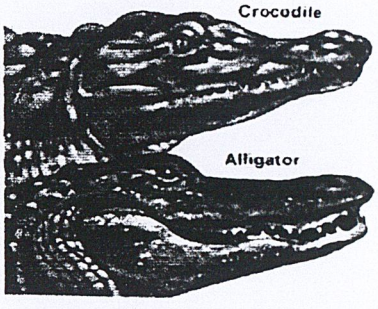


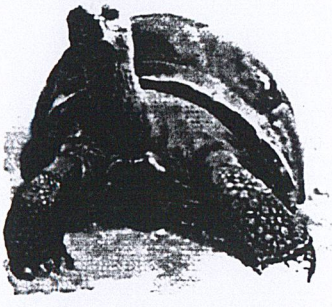
กบ, งู,จระเข้, เต่า, กิ้งก่า







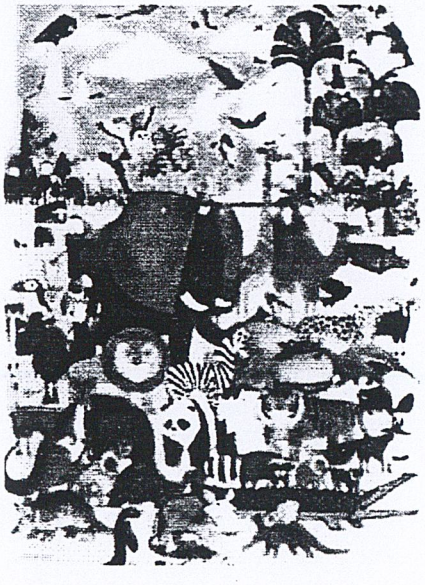


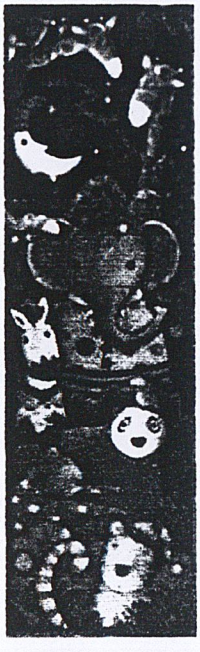


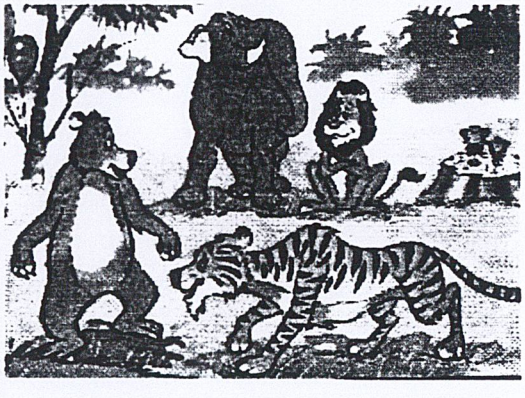




ภาพสัตว์ในแนวทางปรับแต่งรายละเอียดแบบการ์ตูน (CARTOON FORM)





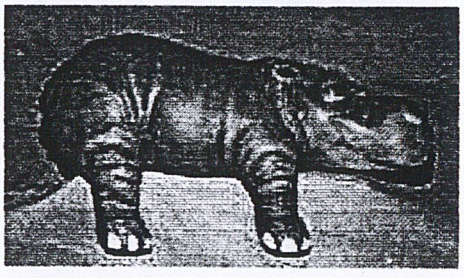


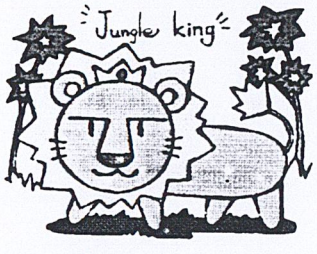
ยีราฟ ,ฮิปโป ,สิงโต ,เสือ ,ช้าง

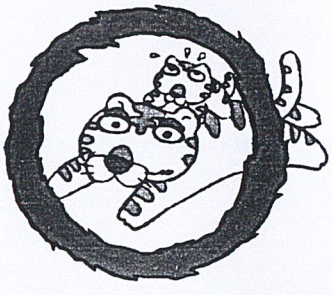




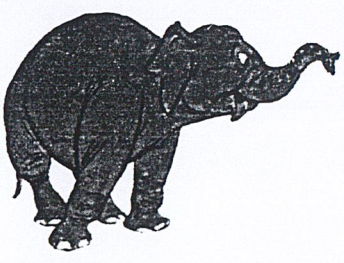
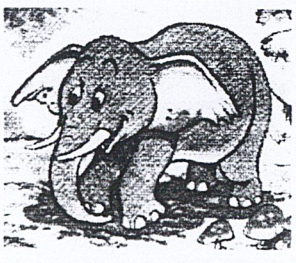






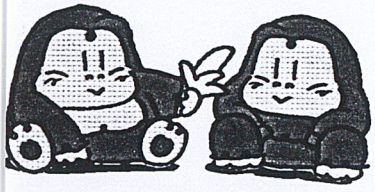


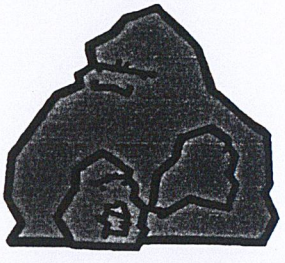
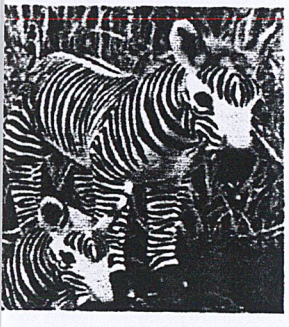
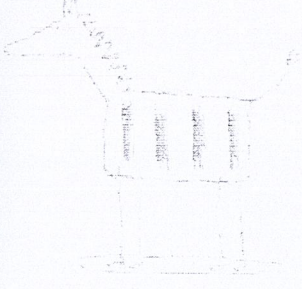
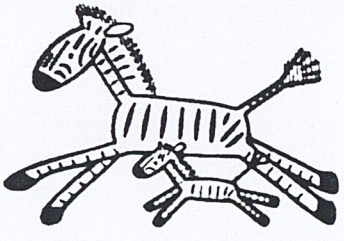



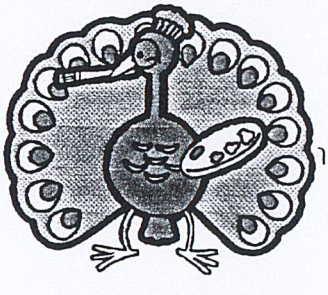
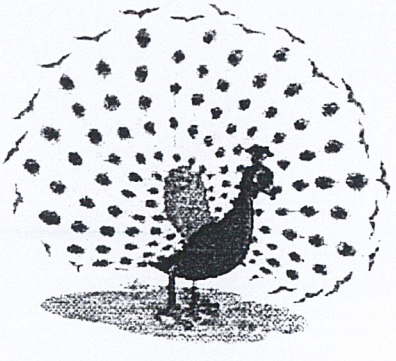

หมี ,ลิง , ม้าลาย ,นกยูง



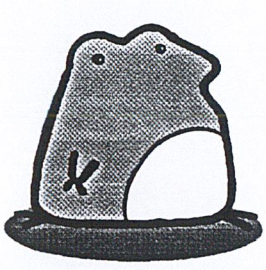


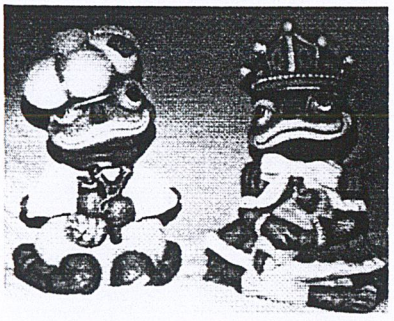
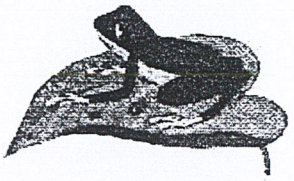
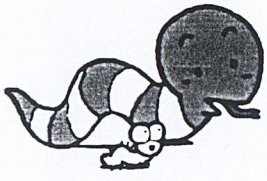



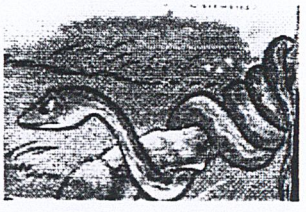






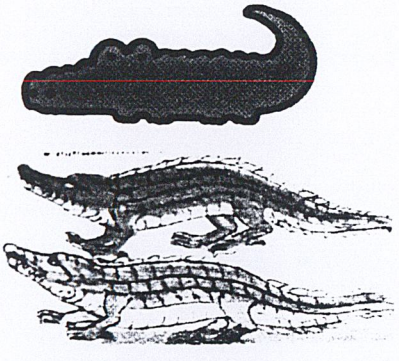




กบ ,งู ,จระเข้ ,เต่า ,กิ้งก่า

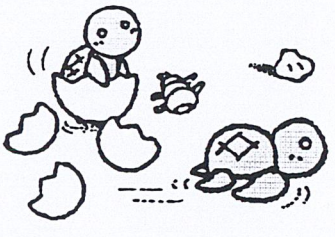
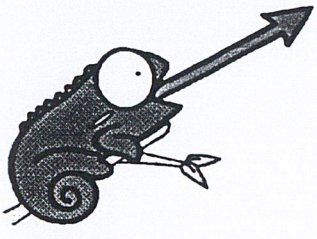






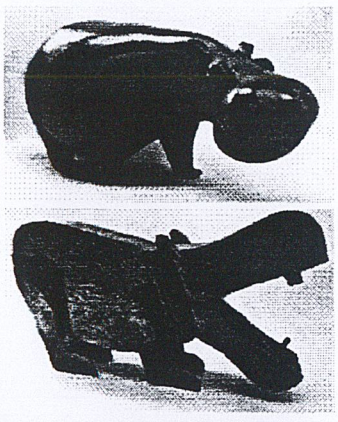


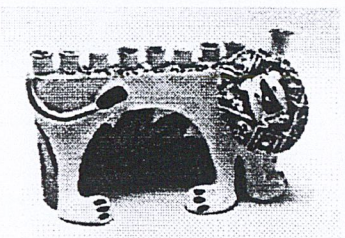





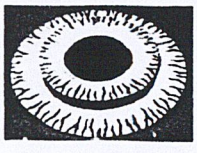

ภาพรูปสัตว์ในแนวทางปรับแต่งรายละเอียดแบบabstract (ABSTRACT FORM)

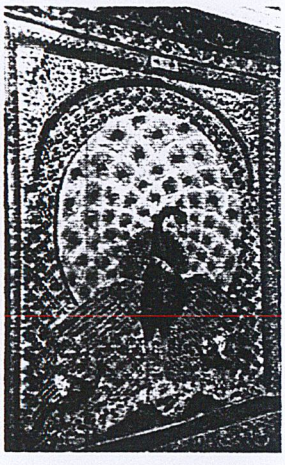
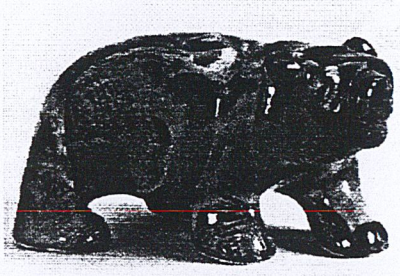
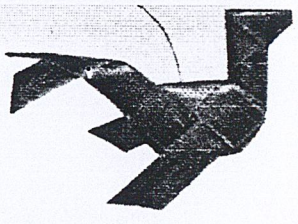
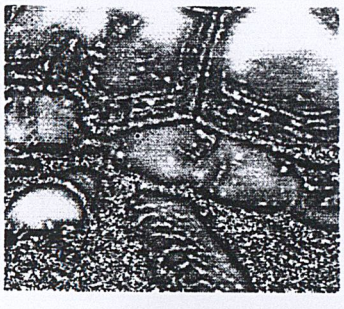


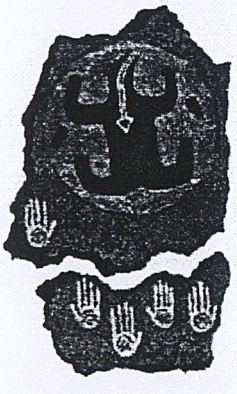
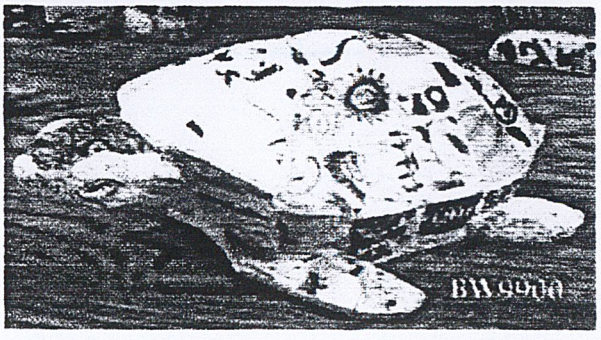


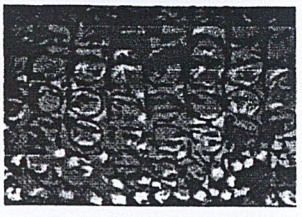








2.3.4 วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลการเลือกใช้รูปแบบสัตว์เป็นแนวทางในการออกแบบ จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์รูปแบบการใช้สัตว์เป็นแนวทางการออกแบบได้ดังนี้

ตารางที่2.3.5 วิเคราะห์ รูปแบบการใช้สัตว์เป็นแนวทางการออกแบบ

เงื่อนไขการพิจารณา	แนวทางการออกแบบ		
	รูปแบบเหมือนจริง	รูปแบบการปรับแต่งรายละเอียด	
		รูปแบบการ์ตูน	รูปแบบABSTRACT
ให้ความรู้สึกสื่อถึงความเป็นสวนสัตว์ดุสิต	3	2	2
เป็นที่นิยมของกลุ่มเป้าหมาย	1	3	2
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบให้เข้ากับผลิตภัณฑ์ได้ดี	1	3	2
สื่อถึงลักษณะความเป็นธรรมชาติ	3	2	2
แสดงรายละเอียด รูปแบบของสัตว์ที่ออกแบบได้ชัดเจน	3	2	1
ง่ายต่อการตกแต่งลวดลาย	1	3	2
รวม	12	**15**	11

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป แนวทางการออกแบบรูปแบบของสัตว์ที่นำมาใช้คือ แนวทางการปรับแต่งรายละเอียดแบบการ์ตูน

2.4 ข้อมูลรูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบในแต่ละผลิตภัณฑ์

2.4.1 ที่มาของแนวทางการออกแบบ

จากขอบเขตของโครงการ และผลการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการออกแบบข้อ2.3 สามารถสรุปแนวทางการออกแบบ ได้มาจากสัตว์ที่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวในสวนสัตว์ดุสิต โดยใช้แนวทางการออกแบบรูปแบบการ์ตูน กำหนดให้เข้ากับแต่ละผลิตภัณฑ์ ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.4.1 แสดงลักษณะแนวทางการออกแบบของแต่ละผลิตภัณฑ์

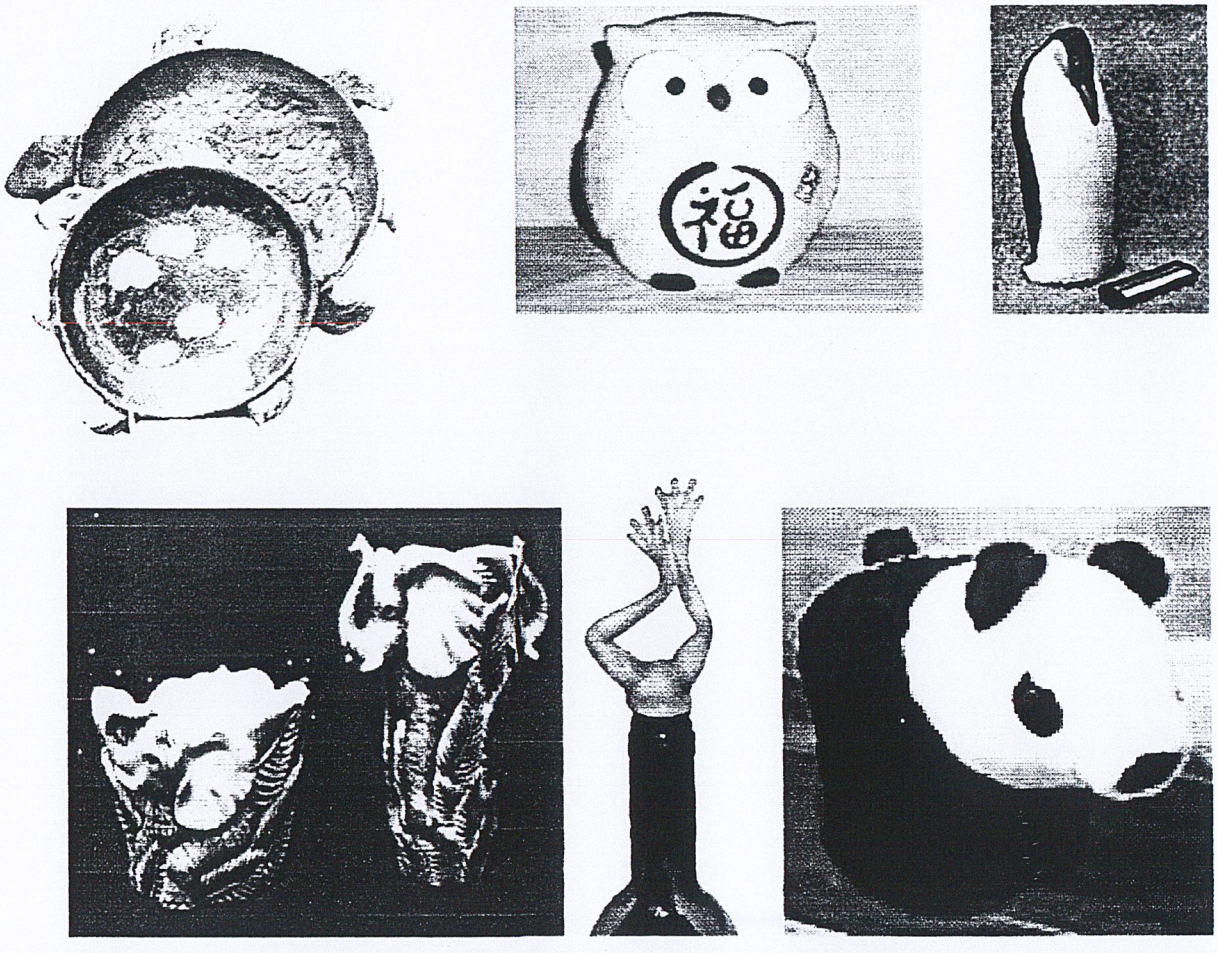
ผลิตภัณฑ์ที่เลือก	แนวทางการออกแบบ (รูปแบบการ์ตูน)
ถ้วยกาแฟ	สัตว์กลุ่มที่ 1
กระปุกออมสิน	สัตว์กลุ่มที่ 1
กล่องดนตรี	สัตว์กลุ่มที่ 2
นาฬิกาตั้งโต๊ะ	สัตว์กลุ่มที่ 2
กรอบรูปตั้งโต๊ะ	สัตว์กลุ่มที่ 2
ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร	สัตว์กลุ่มที่ 3

หมายเหตุ สัตว์กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ยีราฟ ฮิปโป สิงโต เสือโคร่ง ช้างเอเชีย
สัตว์กลุ่มที่ 2 ได้แก่ หมีควาย ลิงอุรังอุตัง ม้าลาย นกยูง
สัตว์กลุ่มที่ 3 ได้แก่ กบ งู จระเข้ เต่า กิ้งก่า

รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบในแต่ละผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งได้ 2 รูปแบบดังนี้

1. **รูปทรงอิสระ(ใช้รูปทรงของสัตว์)** เป็นการนำสัตว์ที่เลือกจากแนวทางการออกแบบมาเป็นรูปทรงผลิตภัณฑ์ เน้นความสวยงาม หรือรูปแบบที่แปลกใหม่ ต่างจากรูปทรงผลิตภัณฑ์เดิมที่เป็นอยู่ ดัดแปลงรูปทรงของสัตว์ให้เข้ากับตัวผลิตภัณฑ์ โดยแทนรูปทรงผลิตภัณฑ์เดิม เกิดลักษณะใหม่ๆที่แปลกตาออกไป

ภาพที่ 2.4.1แสดงผลิตภัณฑ์รูปทรงอิสระใช้รูปทรงของสัตว์เป็นผลิตภัณฑ์



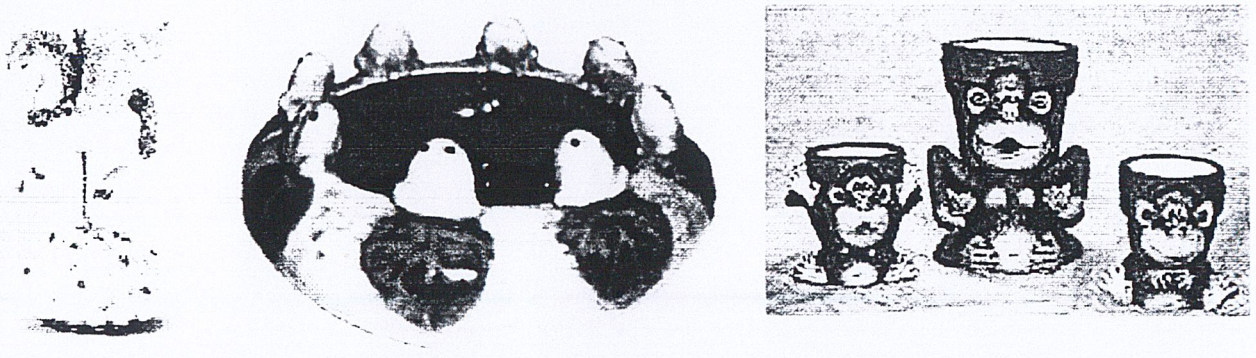
2. **รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์** เป็นการนำแนวทางการออกแบบมาใช้รวมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยยังคงอ้างอิงรูปทรงของผลิตภัณฑ์เดิมอยู่ มีfunction การใช้งานชัดเจน แนวทางการออกแบบที่ใช้รูปทรงสัตว์ประกอบกับรูปทรงของผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งตามลักษณะของสัตว์ได้ดังนี้

2.1 <u>รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบแบบนำบางส่วนของรูปทรงสัตว์มาใช้</u> นำลักษณะบางอย่างที่สื่อถึงสัตว์ชนิดนั้นได้ ดัดแปลงประกอบรวมกับรูปทรงผลิตภัณฑ์ โดยยังคงลักษณะของผลิตภัณฑ์เดิมไว้



ภาพที่ 2.4.2 แสดงผลิตภัณฑ์ที่มีรูปสัตว์เป็นส่วนประกอบแบบนำบางส่วนของรูปทรงสัตว์มาใช้

2.2 <u>รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบแบบนำสัตว์มาใช้ทั้งตัว</u> นำรูปสัตว์ดัดแปลงประกอบรวมกับรูปทรงผลิตภัณฑ์ โดยยังคงลักษณะของผลิตภัณฑ์เดิมไว้



ภาพที่ 2.4.3 แสดงผลิตภัณฑ์ที่มีสัตว์เป็นส่วนประกอบแบบนำสัตว์มาใช้ทั้งตัว

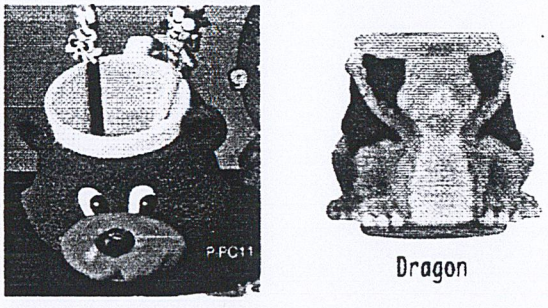
2.4.2 <u>วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบในแต่ละผลิตภัณฑ์</u>

แนวทางการออกแบบ รวมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เลือก แบ่งตามการวิเคราะห์ตามชนิดผลิตภัณฑ์ได้ดังนี้

ถ้วยกาแฟ (Coffee mug)

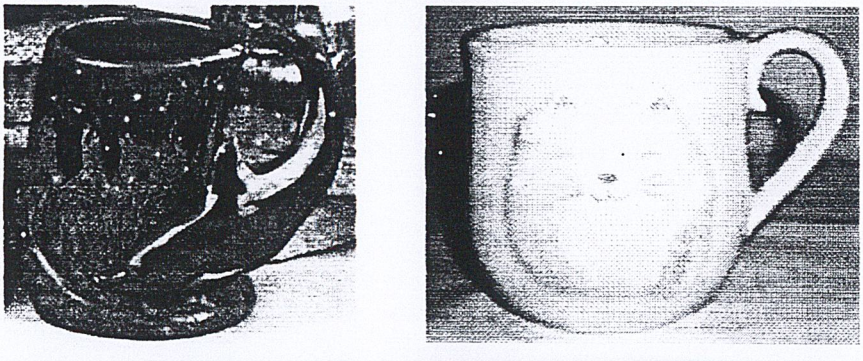
เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นของกระจุกกระจิก เมื่อคำนึงถึงรูปแบบการใช้งานจะมีข้อกำหนดได้แก่ ความร้อน ความชื้น การทำความสะอาด และการใช้งาน ออกแบบโดยใช้สัตว์ในกลุ่มที่ 1 เป็นแนวทางการออกแบบ นำมาใช้ในรูปแบบการ์ตูน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทตามลักษณะของรูปทรงได้ดังนี้

1. รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของถ้วยกาแฟ



ภาพที่ 2.4.4 แสดงรูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของถ้วยกาแฟ

2. รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของถ้วยกาแฟ



ภาพที่ 2.4.5 แสดงรูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของถ้วยกาแฟ

วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับถ้วยกาแฟ

ตารางที่2.4.2 วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบแนวทางการออกแบบ	
	รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงถ้วยกาแฟ	รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	2	3
ผลิตได้ง่าย	1	3
ดึงดูดความสนใจได้ดี	3	2
ใช้งานได้สะดวก	1	2
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	3	2
ทำความสะอาดง่าย	1	2
รวม	11	**14**

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟคือ รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ

การใช้รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของรูปทรงถ้วยกาแฟสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

ตารางที่2.4.3 วิเคราะห์การใช้แนวทางการออกแบบสัตว์ประกอบกับรูปทรงถ้วยกาแฟ

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบการใช้สัตว์ประกอบกับรูปทรงถ้วยกาแฟ	
	นำบางส่วนของสัตว์มาใช้	นำสัตว์มาใช้ทั้งตัว
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	3	2
สื่อถึงสัตว์ และสวนสัตว์ได้ชัดเจน	2	3
มีลักษณะดึงดูดความสนใจได้ดี	3	2
เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ	3	2
รวม	**11**	9

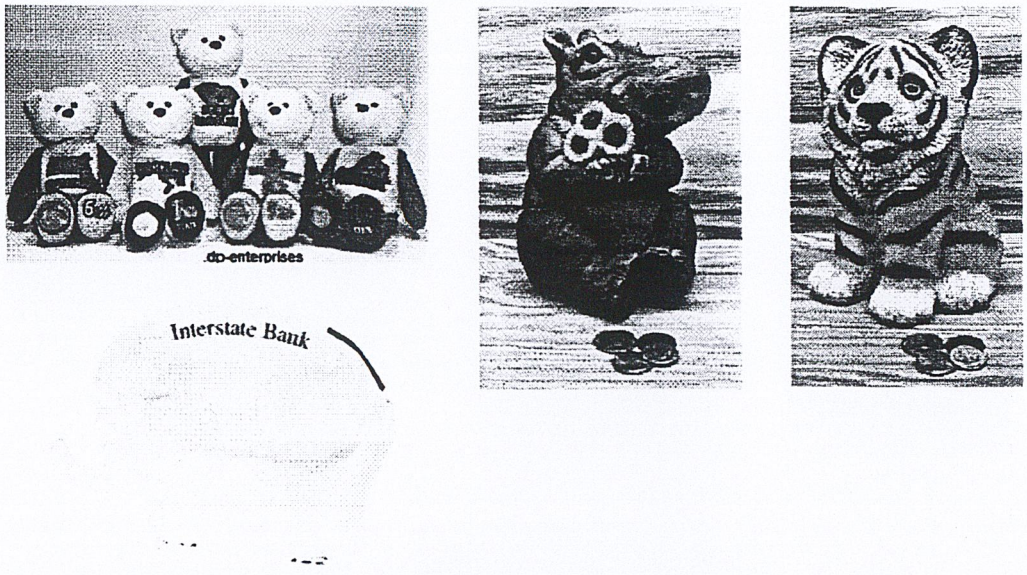
คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การใช้แนวทางการออกแบบสัตว์ประกอบกับรูปทรงถ้วยกาแฟ คือ การใช้แนวทางการออกแบบจากสัตว์โดยนำบางส่วนของสัตว์มาใช้

กระปุกออมสิน (Coin bank)

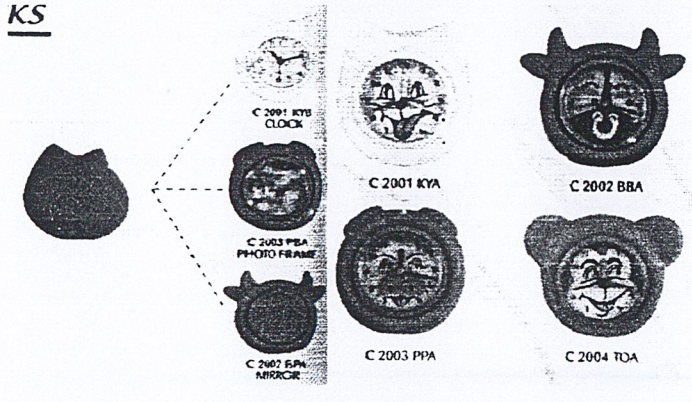
เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นของกระจุกกระจิก ออกแบบโดยใช้สัตว์ในกลุ่มที่ 1 เป็นแนวทางการออกแบบนำมาใช้ในรูปแบบการ์ตูน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทตามลักษณะรูปทรงกระปุกได้ดังนี้

1. รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกระปุกออมสิน



ภาพที่ 2.4.6 แสดงรูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกระปุกออมสิน

2. รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน



ภาพที่ 2.4.7 แสดงรูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของกระปุกออมสิน

วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับกระปุกออมสิน

ตารางที่ 2.4.4 วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบแนวทางการออกแบบ	
	รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงกระปุกออมสิน	รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	3	2
ผลิตได้ง่าย	1	3
มีลักษณะดึงดูดความสนใจได้ดี	3	2
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	3	1
เหมาะสมกับการใช้งาน	3	2
รวม	**13**	10

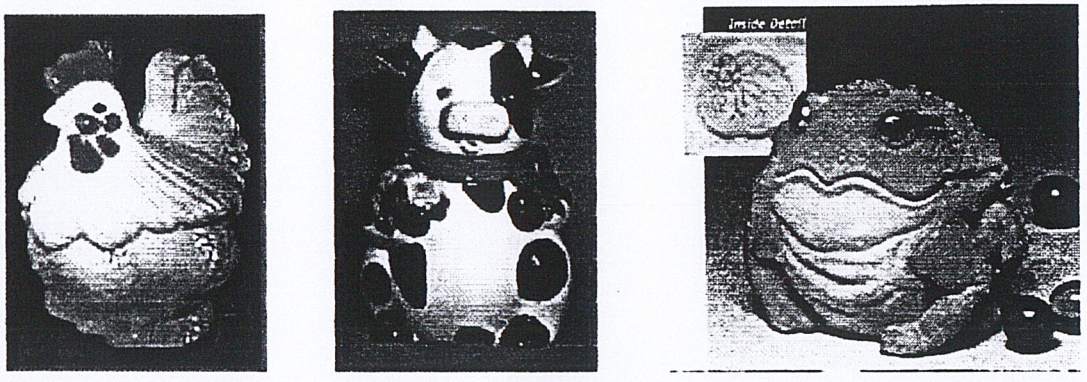
คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน คือ รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงกระปุกออมสิน

กล่องดนตรี (Music box)

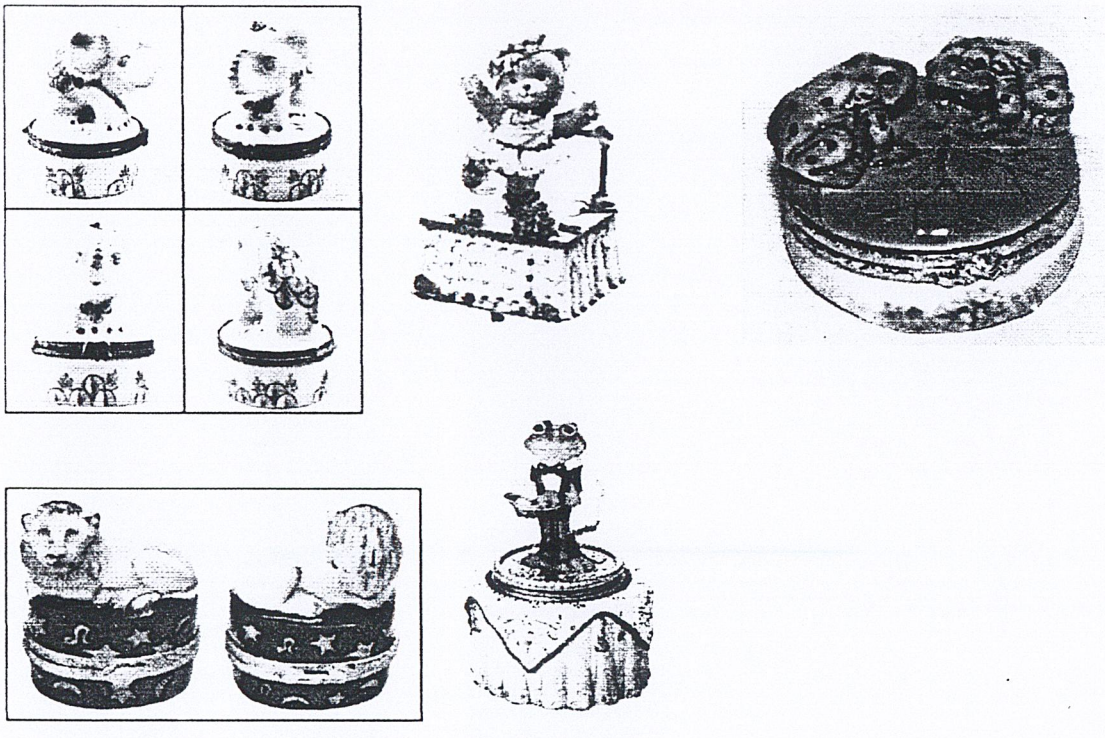
เป็นผลิตภัณฑ์ที่เน้นการใช้เป็นของกระจุกกระจิก มีลูกเล่นใช้เพื่อความเพลิดเพลิน ออกแบบโดยใช้สัตว์ในกลุ่มที่ 2 เป็นแนวทางการออกแบบ นำมาใช้ในรูปแบบการ์ตูน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทตามลักษณะรูปทรงกล่องดนตรีได้ดังนี้

1. รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกล่องดนตรี



ภาพที่ 2.4.8 แสดง รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกล่องดนตรี

2. รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี



ภาพที่ 2.4.9 แสดง รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี

วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับกล่องดนตรี

ตารางที่ 2.4.5 วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบแนวทางการออกแบบ	
	รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงกล่องดนตรี	รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	1	3
ผลิตได้ง่าย	3	2
มีลักษณะดึงดูดความสนใจได้ดี	2	3
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	2	3
เหมาะสมกับการใช้งาน	1	3
รวม	9	**14**

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี คือ รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี

ตารางที่ 2.4.6 วิเคราะห์การใช้แนวทางการออกแบบสัตว์ประกอบกับรูปทรงกล่องดนตรี

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบการใช้สัตว์ประกอบกับรูปทรงถ้วยกาแฟ	
	นำสัตว์บางส่วนมาใช้	นำสัตว์มาใช้ทั้งตัว
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	1	2
สื่อถึงสัตว์ และสวนสัตว์ได้ชัดเจน	2	3
มีลักษณะดึงดูดความสนใจได้ดี	2	3
เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี	1	2
รวม	6	**10**

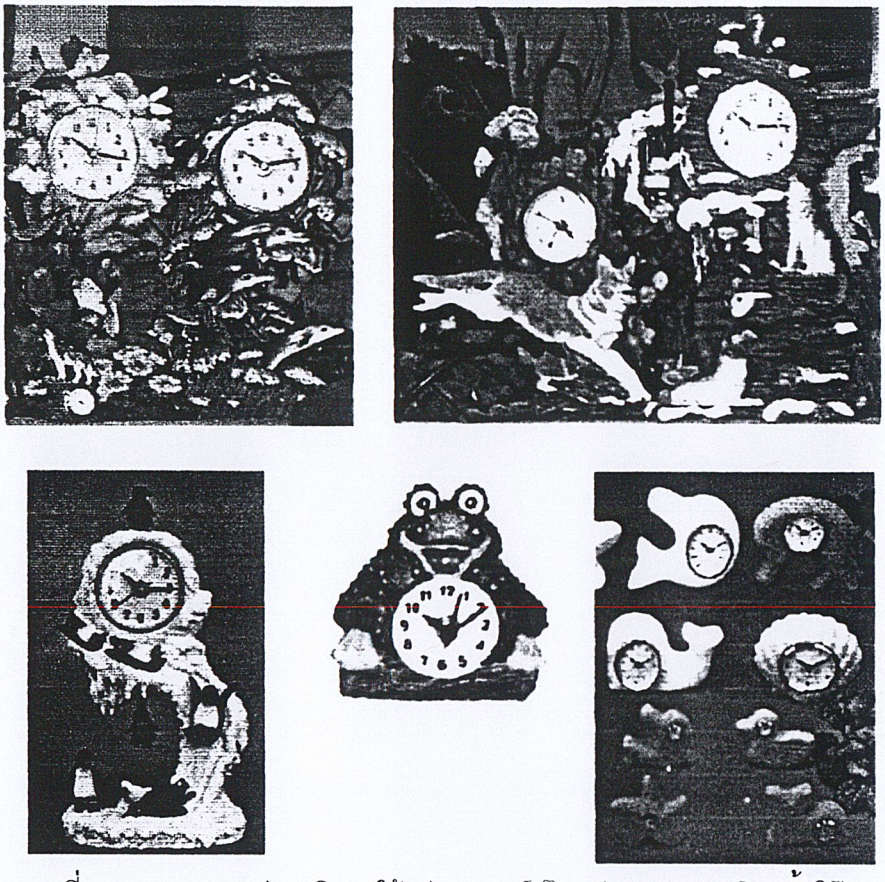
คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การใช้แนวทางการออกแบบสัตว์ประกอบกับรูปทรงกล่องดนตรี คือ การใช้แนวทางการออกแบบจากสัตว์โดยนำสัตว์มาใช้ทั้งตัว

นาฬิกาตั้งโต๊ะ (Clock)

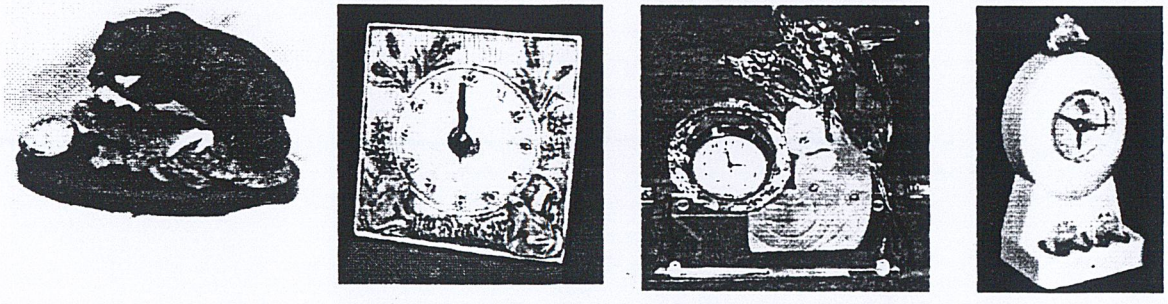
เป็นผลิตภัณฑ์ที่เน้นการใช้เป็นของตกแต่ง ออกแบบโดยใช้สัตว์ในกลุ่มที่ 2 เป็นแนวทางการออกแบบนำมาใช้ในรูปแบบการ์ตูน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทตามลักษณะรูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะได้ดังนี้

1. รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะ



ภาพที่ 2.4.10 แสดง รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะ

2. รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ



ภาพที่ 2.4.11 แสดง รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ

วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับนาฬิกาตั้งโต๊ะ

ตารางที่ 2.4.7 วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบแนวทางการออกแบบ	
	รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงนาฬิกาตั้งโต๊ะ	รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	3	2
ผลิตได้ง่าย	2	3
มีลักษณะดึงดูดความสนใจได้ดี	3	2
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	3	1
เหมาะสมกับการใช้งาน	2	3
รวม	**13**	11

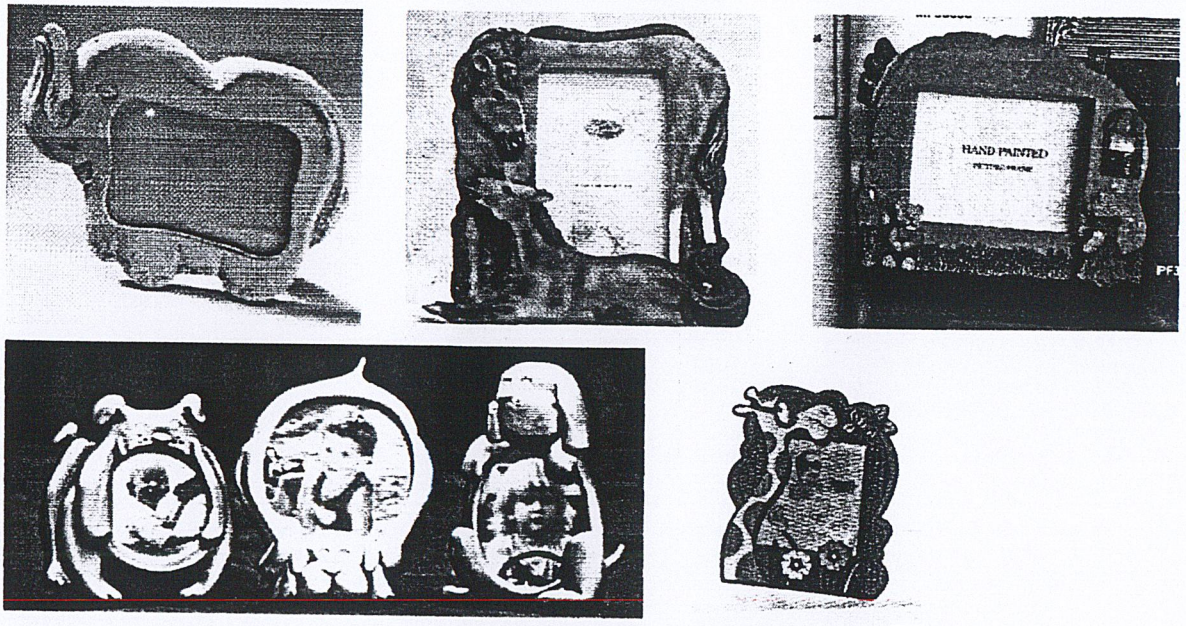
คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ คือ รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงนาฬิกาตั้งโต๊ะ

กรอบรูปตั้งโต๊ะ (Frame)

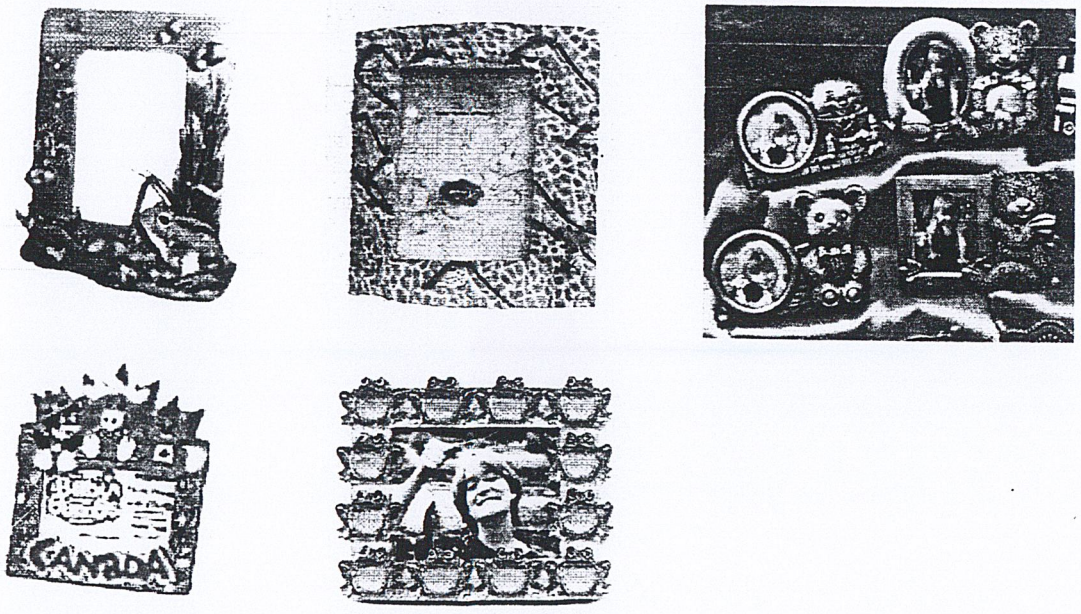
เป็นผลิตภัณฑ์ที่เน้นการใช้เป็นของตกแต่ง ออกแบบโดยใช้สัตว์ในกลุ่มที่ 2 เป็นแนวทางการออกแบบนำมาใช้ในรูปแบบการ์ตูน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทตามลักษณะรูปทรงของกรอบรูปดังนี้

1. รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกรอบรูปตั้งโต๊ะ



ภาพที่ 2.4.12 แสดงรูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกรอบรูปตั้งโต๊ะ

2. รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ



ภาพที่ 2.4.13 แสดงรูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ

วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับกรอบรูปตั้งโต๊ะ

ตารางที่ 2.4.8 วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบแนวทางการออกแบบ	
	รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงกรอบรูปตั้งโต๊ะ	รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	3	1
ผลิตได้ง่าย	2	3
มีลักษณะดึงดูดความสนใจได้ดี	3	2
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	3	2
เหมาะสมกับการใช้งาน	2	3
รวม	**13**	11

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ คือ รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงกรอบรูปตั้งโต๊ะ

ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร (Paperweight & Card holder)

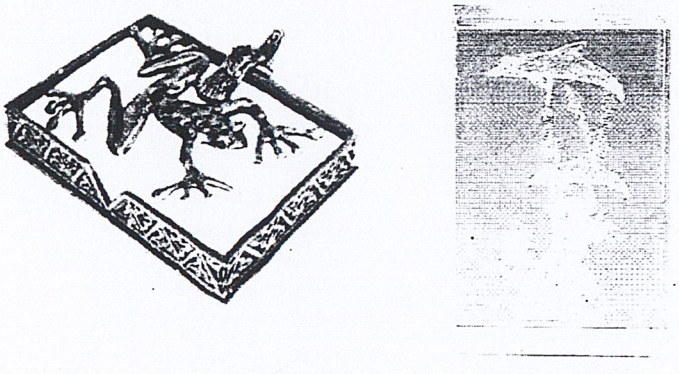
เป็นผลิตภัณฑ์ที่เน้นการใช้เป็นของตกแต่ง มีรูปแบบการใช้งาน 2 รูปแบบในชิ้นเดียวกัน คำนึงถึงการใช้งานด้านวางนามบัตร และน้ำหนักของที่ทับกระดาษ ออกแบบโดยใช้สัตว์ในกลุ่มที่ 3 เป็นแนวทางการออกแบบในรูปแบบการ์ตูน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทตามลักษณะรูปทรงผลิตภัณฑ์ได้ดังนี้

1. รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร



ภาพที่ 2.4.14 แสดงรูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร

2. รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษ และ เสียบนามบัตร



ภาพที่ 2.4.15 แสดงรูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษ และ เสียบนามบัตร

วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับ ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร

ตารางที่ 2.4.9 วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบแนวทางการออกแบบ	
	รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร	รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	3	2
ผลิตได้ง่าย	2	3
มีลักษณะดึงดูดความสนใจได้ดี	3	2
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	3	2
เหมาะสมกับการใช้งาน	2	3
รวม	**13**	12

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การนำเสนอแนวทางการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร คือ รูปทรงอิสระใช้รูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร

2.4.3 สรุปวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบในแต่ละผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 2.4.10 แสดงผลการวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแนวทางการออกแบบในแต่ละผลิตภัณฑ์ สามารถสรุปได้ดังนี้

ชนิดผลิตภัณฑ์	แนวทางสัตว์	รูปแบบการนำเสนอ	การใช้แนวทางสัตว์รูปแบบการ์ตูน
ถ้วยกาแฟ	กลุ่มที่ 1	รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของรูปทรงผลิตภัณฑ์	นำมาใช้บางส่วน
กระปุกออมสิน	กลุ่มที่ 1	รูปทรงอิสระ(ใช้รูปทรงของสัตว์)	-
กล่องดนตรี	กลุ่มที่2	รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของรูปทรงผลิตภัณฑ์	นำมาใช้ทั้งตัว
นาฬิกาตั้งโต๊ะ	กลุ่มที่2	รูปทรงอิสระ(ใช้รูปทรงของสัตว์)	-
กรอบรูป	กลุ่มที่2	รูปทรงอิสระ(ใช้รูปทรงของสัตว์)	-
ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร	กลุ่มที่3	รูปทรงอิสระ(ใช้รูปทรงของสัตว์)	-

2.5 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์

2.5.1 ความหมาย และการจัดแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก

ความหมายของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก

ในปัจจุบัน " *ของที่ระลึก* " ได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ จะสังเกตได้จากการมอบของที่ระลึกให้แก่กันนับตั้งแต่เกิด กระทั่งตาย และยิ่งไปกว่านั้นหลังสิ้นชีวิตไปแล้ว ผู้ที่ยังมีชีวิตอยู่ระลึกถึงผู้ตาย ก็จัดกิจกรรมขึ้นในวันครบรอบวันตายในแต่ละปี ก็อาจจะมีการแจกของที่ระลึกต่อไปอีก

มนุษย์มีระบบสมองใช้บันทึกเรื่องราวเหตุการณ์ต่างๆ ที่ได้สัมผัสรับรู้ในลักษณะของความทรงจำ เมื่อเวลาผ่านไป ความทรงจำในสิ่งนั้นอาจลืมเลือนไปในที่สุด มนุษย์จึงหาวิธีกระตุ้นความทรงจำในเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง โดยการออกแบบสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ขึ้น เพื่อเตือนความทรงจำนั้นอยู่เสมอ สื่อหรือสิ่งที่สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการกระตุ้นเตือนหรือเน้นย้ำความทรงจำนี้เรียกว่า " ของที่ระลึก "

ของที่ระลึก อาจหมายถึง สิ่งต่างๆ ที่นำมาใช้เป็นตัวจูงใจ ให้เกิดความคิดถึงหรือนึกถึงเรื่องราวที่ได้เกี่ยวข้อง

ของที่ระลึก อาจหมายถึง สิ่งที่ใช้เป็นสื่อเพื่อหวังผลทางด้านความทรงจำ ให้สิ่งที่ผ่านมาในอดีตกลับกระจ่างชัดขึ้นในปัจจุบัน

ของที่ระลึก อาจหมายถึง สัญลักษณ์ แทนตัวบุคคล เหตุการณ์ เรื่องราว ฯลฯ ที่ได้รับการออกแบบสร้างสรรค์ขึ้น เพื่อกระตุ้นหรือเน้นยำความทรงจำให้คิดถึงหรือนึกถึงอยู่เสมอ ในบุคคล เหตุการณ์ หรือเรื่องราว ฯลฯ นั้น

ของที่ระลึกเมื่อให้ในโอกาสต่างๆ อาจมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันไป เช่น หากนำไปให้แก่ผู้ที่รักและนับถือ " *ของกำนัล* " หากนำสิ่งของให้แก่เจ้าของขวัญ เมื่อเสร็จพิธีทำขวัญแล้วหรือให้กันในเวลาอื่นเป็นการถนอมขวัญเพื่ออัธยาศัยไมตรี เช่น วันปีใหม่ วันเกิด วันแต่งงาน เรียกว่า " *ของขวัญ* " และหากให้ตอบแทนผู้มาช่วยงาน เช่น งานแต่งงานและงานศพ เรียกว่า " *ของชำร่วย* " และเรียก " *ของแถมพก* " เมื่อให้เพื่อเป็นสินน้ำใจ

การที่ใช้เรียกชื่อใดๆ หรือให้ในโอกาสใดก็ตาม จุดหมายย่อยอาจแตกต่างกันไปตามวาระและกำหนดนิยม แต่จุดหมายที่แท้จริงก็คือ เป็นการให้เพื่อกระตุ้นหรือย้ำเตือนความทรงจำ ดังที่เรียกกันว่า "*ของที่ระลึก*"

การจัดแบ่งประเภท และรูปแบบของของที่ระลึก

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีจุดประสงค์หลักในการนำไปเป็นของขวัญของฝาก ของที่ระลึกเตือนใจ โดยแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. <u>แบ่งตามวัสดุ</u> เป็นการแบ่งโดยพิจารณาถึงวัสดุที่นำมาใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ซึ่งวัสดุเหล่านั้นจะต้องมีความเหมาะสมกับรูปแบบ และขบวนการผลิต วัสดุที่นิยมนำมาทำผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกได้แก่
   1.1 ไม้ เช่น ผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักสำหรับประดับตกแต่งของเด็กเล่น ของใช้ในครัวเรือนที่ทำด้วยไม้ เครื่องจักรสาน
   1.2 โลหะ เช่น เครื่องประดับที่ทำจากเงิน ทอง ทองคำขาว ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกทำด้วยทองเหลือง พิวเตอร์ สเตนเลส
   1.3 ดิน เป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกประเภทเครื่องปั้นดินเผา มีทั้งเผาในอุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ โดยมีรูปแบบที่แตกต่างกันมากมายทั้งแบบพื้นบ้านและแบบสากลนิยม
   1.4 ผ้า ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่ทำจากผ้า ส่วนใหญ่จะได้แก่ เครื่องแต่งกายต่าง ๆ เช่น เสื้อ กางเกง เนคไท ผ้าพันคอ ตลอดจนของใช้ในครัวเรือน และของสำหรับประดับตกแต่ง เช่น ดอกไม้ประดิษฐ์และตุ๊กตาที่ทำจากผ้า

   นอกจากนี้ยังมีวัตถุอีกหลายประเภทที่นำมาใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก เช่น กระดาษ พลาสติก หิน แก้ว และอัญมณี ตลอดจน วัสดุธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่น เช่น พืชชนิดต่าง ๆ เปลือกหอย เขาสัตว์งาช้าง หนังสัตว์ และวัสดุเหลือใช้อีกมากมาย

2. <u>แบ่งตามประโยชน์ใช้สอย</u> ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกหลายลักษณะที่สามารถนำไปใช้สอยได้ กล่าวคือเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งของเครื่องใช้ที่แฝงอยู่ในรูปของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก โดยสามารถจัดแบ่งตามประโยชน์ใช้สอยได้ดังนี้ คือ
   2.1 เครื่องแต่งกาย ส่วนใหญ่ได้แก่ เสื้อผ้า เนคไท ผ้าพันคอ
   2.2 เครื่องประดับ นับเป็นของที่ระลึกที่ค่อนข้างมีราคาและมีหลายลักษณะ ซึ่งอาจทำขึ้นจาก เงิน ทอง อัญมณี และผลิตภัณฑ์ของเทียมต่าง ๆ
   2.3 ของใช้บนโต๊ะอาหาร ส่วนใหญ่จะได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ถ้วยชาม แก้ว ชุดกาแฟ ช้อนส้อม โดยทำตากวัสดุหลายประเภทและมีรูปแบบที่แตกต่างกันไป
   2.4 ของใช้สำนักงาน ปัจจุบันมีของที่ระลึกมากมายที่เป็นของใช้สำนักงานและบนโต๊ะทำงาน เช่นสมุดบันทึก ที่เสียบปากกา ที่ทับกระดาษ ที่เก็บซองจดหมาย

2.5 ของประดับตกแต่ง เป็นที่มีหลายขนาดและหลายลักษณะ บางชนิดอาจใช้ในการตั้งโชว์เพื่อความสวยงามบางชนิดอาจนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เช่น โคมไฟ นาฬิกาตั้งโต๊ะ ตุ๊กตาบังคับ โมบาย์ ตะเกียง

2.6 ของที่ระลึกประเภทอาหาร แม้ว่าอาหารและขนมจะไม่สามารถเก็บไว้ได้นานแต่ก็มีจำนวนไม่น้อยที่นำมาเป็นของที่ระลึกในงานเทศกาลต่าง ๆ และนำมามอบให้แก่กัน โดยเฉพาะมีการออกแบบขนมอาหาร ตลอดจนหีบห่อให้มีลักษณะและสีสันที่สวยงาม เช่น ช็อคโกแล็ต ขนมเค้ก ท๊อปฟี่ ลูกกวาด ขนมหวานของไทย เช่น ลูกชุบ อลัว วุ้นกรอบ และอาหาร เช่น ไข่เค็ม หมูหยอง หมูแผ่น รวมทั้งประเภทอาหารกระป๋องและเครื่องดื่มต่าง ๆ

3. <u>แบ่งตามรูปแบบ</u> เป็นการแบ่งโดยพิจารณาถึงรูปแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกเป็นประการสำคัญ ซึ่งทั้งนี้จะต้องมีความเหมาะสมกับวัสดุและวิธีการผลิตรูปแบบที่เด่นชัดของผลิตภัณฑ์ ของที่ระลึกได้แก่

3.1 รูปทรงแบบเรขาคณิต เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ยึดแนวรูปเรขาคณิตเป็นหลัก เช่น รูปเหลี่ยม กลม รี โดยมีวัสดุที่เหมาะสมกับรูปเรขาคณิต ได้แก่ ไม้ โลหะ พลาสติก และดินเผา

3.2 รูปทรงแบบธรรมชาติ ส่วนใหญ่จะเป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่เป็นลักษณะของการเลียนแบบรูปทรงในธรรมชาติ และมีความเหมาะสมกับวัสดุเช่น ช่อดอกไม้ผ้า ต้นมะพร้าวผ้า ตุ๊กตารูปสัตว์เซรามิกส์

3.3 รูปแบบประเพณีนิยม เป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่มีรูปลักษณะเป็นแบบไทยประเพณีหรือไทยแบบพื้นบ้าน ซึ่งอาจทำตากวัสดุหลายชนิดผสมผสานกัน รูปแบบของผลิตภัณฑ์ได้แก่ ตุ๊กตารำไทย หัวโขน ตุ๊กตาชาวบ้านดินเผา ปลาตะเพียนสาน เครื่องประดับชาวเขา ชุดเบญจรงค์ เล็บมือสำหรับฟ้อนเล็บ เป็นต้น

3.4 รูปแบบสากลนิยม เป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่มีลักษณะเหมือนสินค้าโดยทั่วไป และสามารถสนองประโยชน์ใช้สอยได้ เช่น หมวก กรอบรูป นาฬิกา เครื่องประดับ ผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง เครื่องแต่งกาย เครื่องสำอาง และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์รูปแบบต่างๆ

3.5 รูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละพื้นที่ เป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่มีรูปแบบแสดงออกถึงเอกลักษ์ของแต่ละท้องถิ่น หรือเป็นการเลียนแบบวัตถุสิ่งของที่เป็นที่รู้จักในท้องถิ่นนั้น ๆ เช่น ตุ๊กตาชาวเขา เรือกอแระ รถม้าลำปาง หม้อดินเผาบ้านเชียง เครื่องเคลือบศิลาดลสันกำแพง เป็นต้น

3.6 รูปแบบที่เกี่ยวกับสถานที่ และสถาปัตยกรรม เป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่มีรูปแบบเกี่ยวกับสถานที่แหล่งท่องเที่ยว และสถาปัตยกรรมที่เป็นที่รู้จักโดยทั่วไป โดยอยู่ในลักษณะต่างๆเช่นกรอบรูป ปฏิทิน เหรียญที่ระลึก ประติมากรรมดินเผา พวงกุญแจ

3.7 รูปแบบที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เคารพนับถือ หรือเกี่ยวกับศาสนา

3.8 รูปแบบที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ เป็นของที่ระลึกที่มีรูปแบบเป็นเรื่องราวของเหตุการณ์ต่างๆ เช่นประเพณีต่างๆ ตลอดจนเรื่องราวที่เกี่ยวกับนิทาน นิยายต่างๆ

3.9 รูปแบบที่เกี่ยวข้องกับบุคคลสำคัญ เป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่มีรูปแบบ และตกแต่งส่วนที่เป็นรูปบุคคล อาจทำขึ้นสำหรับบุคคลนั้นโดยเฉพาะ หรือในโอกาสพิเศษครบรอบต่างๆเช่น ของที่ระลึกครบรอบ100ปี อ. ศิลป์ พีระศรี

4. <u>แบ่งตามจุดประสงค์ในการผลิต</u> เป็นการแบ่งประเภทโดยพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ในการทำผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกทำให้มีความแตกต่างกันไปตามลักษณะ และเรื่องราวที่ปรากฏบนผลิตภัณฑ์นั้น แบ่งตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

4.1 การผลิตเพื่อระลึกถึงหรือเฉลิมฉลองเฉพาะบุคคล ส่วนใหญ่ผลิตในโอกาสพิเศษ หรือเฉลิมฉลองในพิธีต่างๆ

4.2 การผลิตเพื่อเป็นที่ระลึกในโอกาสครบรอบ หรือฉลองหน่วยงาน องค์กร บริษัท ห้างร้านต่างๆ เช่น ของที่ระลึกฉลองครบรอบ 200 ปี กรุงเทพมหานคร

4.3 การผลิตเพื่อเป็นที่ระลึกในโอกาสเหตุการณ์ หรือ เทศกาลต่างๆ เช่น ของที่ระลึกในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิค

4.4 การผลิตของที่ระลึกเพื่อจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยว เพื่อเป็นผลประโยชน์ทางธุรกิจโดยเฉพาะ และจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยว เป็นของฝาก ของขวัญ หรือเป็นที่ระลึก ต่างกับ 3 อย่างแรกที่มักผลิตเพื่อแจกหรือมอบให้กัน ในพิธีฉลองต่างๆ แต่ของที่ระลึกประเภทนี้จะอยู่คู่แหล่งท่องเที่ยวตามสถานที่ศูนย์ท่องเที่ยว ตามจังหวัดต่างๆเพื่อจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยว

5. <u>แบ่งตามกระบวนการผลิต</u> เป็นการจัดแบ่งโดยพิจารณาถึงขบวนการผลิตเป็นสำคัญ ซึ่งขบวนการผลิต จะต้องมีความเหมาะสม กับวัสดุที่เลือกใช้ ตลอดจนลักษณะของรูปแบบ โดยสามารถบ่งตามขบวนการผลิตได้เป็น 3ประเภทคือ

5.1 การผลิตด้วยมือ คือการผลิตหรือประดิษฐ์ขึ้นด้วยมือ มีความประณีต บรรจง ใช้ความสามารถเฉพาะตัว ตลอดจนการฝึกฝน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นด้วยมือ และใช้ความประณีตบรรจง มีความสวยงามนี้เรียกว่า งานหัตถกรรม

5.2 การผลิตด้วยเครื่องจักรกล เป็นการผลิตโดยใช้เทคโนโลยี เป็นเครื่องจักรกลเป็นหลัก อาจมีการใช้แรงงานคนเป็นบางส่วน ของการผลิต แต่ขบวนการผลิตที่สำคัญนั้นเกิดจากเทคโนโลยีและมีการควบคุมระบบเป็นขั้นตอน ประการสำคัญคือผลิตได้ในปริมาณมาก มีคุณภาพและรูปแบบที่เท่าเทียมกัน เป็นลักษณะการผลิตในระบบอุตสาหกรรมเช่น นาฬิกา น้ำหอม ผลิตภัณฑ์ที่ระลึกพลาสติก ของที่ระลึกที่เป็นสิ่งตีพิมพ์ เช่น แสตมป์

การผลิตแบบผสมผสาน เป็นการผลิตโดยใช้ฝีมือและแรงงาน ควบคู่ไปกับเครื่องจักรกล แต่ทั้งนี้บุคคลต้องมีส่วนช่วยในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ ให้มีความประณีตสวยงามเป็นหลักโดยมีเครื่องจักรกลเป็นหน่วยเสริมในการผลิตเท่านั้น ซึ่งงานในลักษณะนี้จะได้งานที่มีความประณีตสวยงามด้วยฝีมือ แต่สามารถเพิ่มปริมาณงานผลิตให้ได้มากขึ้น หรือเป็นการประหยัดแรงงานคนในขั้นตอนการผลิตได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเรียกว่า หัตถอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ในด้านนี้ ได้แก่ เครื่องปั้นดินเผา การเป่าเครื่องแก้ว การหล่อเหรียญโลหะเป็นต้น

2.5.2 ที่มา และรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่เลือกนำมาออกแบบ

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก มีวัตถุประสงค์เพื่อจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยวที่เข้าชมสวนสัตว์ดุสิต จึงได้ทำแบบสอบถามข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการจากนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมในการออกแบบ สามารถสรุปผลของแบบสอบถามที่ทำการสำรวจครั้งนี้ (จากหน้า14)ได้ชนิดผลิตภัณฑ์ต่างๆดังนี้

- ถ้วยกาแฟ (mug)
- กระปุกออมสิน
- กล่องดนตรี
- นาฬิกาตั้งโต๊ะ
- กรอบรูปตั้งโต๊ะ
- ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร

รายละเอียดของแต่ละผลิตภัณฑ์มีดังนี้

ถ้วยกาแฟ (coffee mug)

ถ้วย mugเป็นภาชนะใส่เครื่องดื่มต่างๆ ทั้งร้อน และเย็น มีที่จับเพื่อความสะดวกในการใช้งาน ทำด้วย เซรามิกส์ มีขนาดต่างกันไปขึ้นอยู่กับรูปทรงที่ออกแบบ และการใช้งาน การออกแบบหูจับจะช่วยเพิ่มความสวยงาม และการจับที่สะดวก ถ้วยกาแฟสามารถแบ่งรูปทรงในการออกแบบได้ 2ส่วน คือ

1. ส่วนตัวถ้วย
2. 2.ส่วนหูจับ

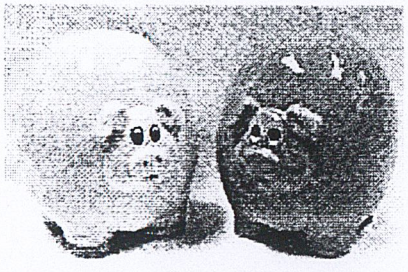


กระปุกออมสิน

กระปุกออมสิน เป็นภาชนะ ใช้สำหรับสะสมเหรียญ และ จัดเก็บเหรียญให้เป็นสัดส่วนไม่กระจัดกระจาย หรือหล่นหาย เป็นการปลูกฝังเรื่องการอดออมให้เด็ก สามารถใส่เหรียญขนาดทั่วๆไปได้หลายขนาด รูปแบบที่เป็นที่เคยเป็นที่นิยมได้แก่ กระปุกรูปหมู กระป๋องต่างๆ กระปุกรูปสัตว์ทำจากปูนปลาสเตอร์

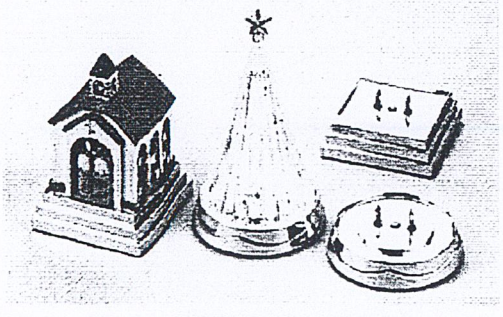
กระปุกออมสินมีส่วนประกอบต่างๆที่สำคัญดังนี้

1. ส่วนกระปุก
2. ส่วนหยอดเหรียญ
3. ส่วนที่เอาเหรียญออก



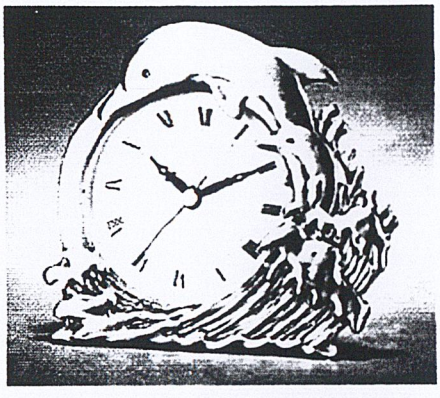
กล่องดนตรี

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ให้ความเพลิดเพลินด้วยเสียง มีลักษณะเป็นกล่อง หรือเป็นตุ๊กตา ตัวกล่องมีขนาดและรูปแบบต่างกันตามแต่ละประเภท โดยทั่วไปขนาดจะขึ้นอยู่กับรูปแบบและขนาดเครื่องที่นำมาใช้งาน ถ้าเป็นเครื่องแบบกลไกขนาดจะใหญ่กว่าเพราะต้องใช้การกระทบกันของเข็มและแกนภายใน รูปแบบที่ดี จะเป็นงานเฉพาะชิ้นงานนั้นๆ ปัจจุบันมีทั้งแบบกลไกและถ่านให้เลือกตามแต่ความเหมาะสม



นาฬิกาตั้งโต๊ะ

นาฬิกาตั้งโต๊ะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบหลากหลาย มีขนาดเล็ก ลักษณะต่างกันไปแต่รูปแบบจะคล้ายกัน คือเป็นนาฬิกาแบบกลไกมีเข็ม และนาฬิกาแบบดิจิตอล ซึ่งแบบกลไกสามารถแบ่งได้อีกคือแบบเข็มมีตัวเลข และแบบเข็มไม่มีแบบตัวเลข ส่วน แบบดิจิตอลมักแสดงผลเป็นตัวเลขหรืออาจแสดงเป็นเสียง สัญญาณต่างๆ รูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะขึ้นอยู่กับขนาดเครื่องที่นำมาใช้งาน



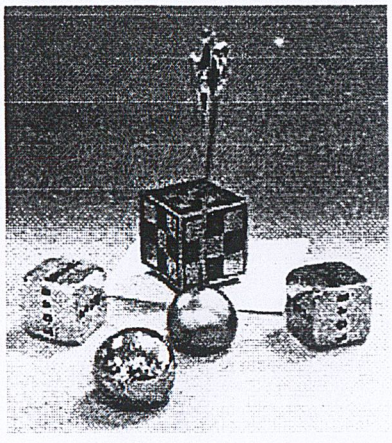
กรอบรูปตั้งโต๊ะ

เป็นที่ใส่แสดงรูปสำหรับใช้ตกแต่งโต๊ะทำงานให้ดูมีชีวิตชีวา มีรูปแบบหลากหลาย ขนาดไม่ใหญ่มาก สามารถวางบนโต๊ะหรือชั้นโชว์ได้โดยไม่เกะกะ ประหยัดพื้นที่



ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร

เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ตกแต่งโต๊ะทำงาน ใช้ทับกระดาษหรือเอกสารไม่ให้ปลิว หรือกระจัดกระจาย มีขนาดเล็ก สามารถเล่นลูกเล่นได้หลากหลาย การที่นำที่ทับกระดาษมารวมกับที่เสียบนามบัตรเป็นการช่วยเพิ่มรูปแบบการใช้งาน และทำให้ตัวชิ้นงานไม่น่าเบื่อ การออกแบบที่ใส่นามบัตรที่ดีช่วยเพิ่มความสะดวกแก่ผู้ใช้ เช่นลักษณะของนามบัตรสัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนนามบัตร สามารถวางแสดงรายละเอียดบนบัตรได้ และการหยิบจับที่ง่าย



2.5.3 ข้อมูลรูปแบบ และขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์

ถ้วยกาแฟ (mug)

รูปแบบถ้วยที่ทำการออกแบบได้จากผลการวิเคราะห์ข้อ 2.4 ประกอบกับรูปทรงถ้วยกาแฟ เป็นถ้วยมีขอบที่ปากถ้วย เพื่อเพิ่มความสะดวกในการดื่มมากขึ้น มีแนวทางการออกแบบจากสัตว์ที่เลือกในกลุ่ม1 นำมาใช้ในรูปแบบการ์ตูน โดยนำบางส่วนของสัตว์มาออกแบบร่วมกับผลิตภัณฑ์ถ้วย

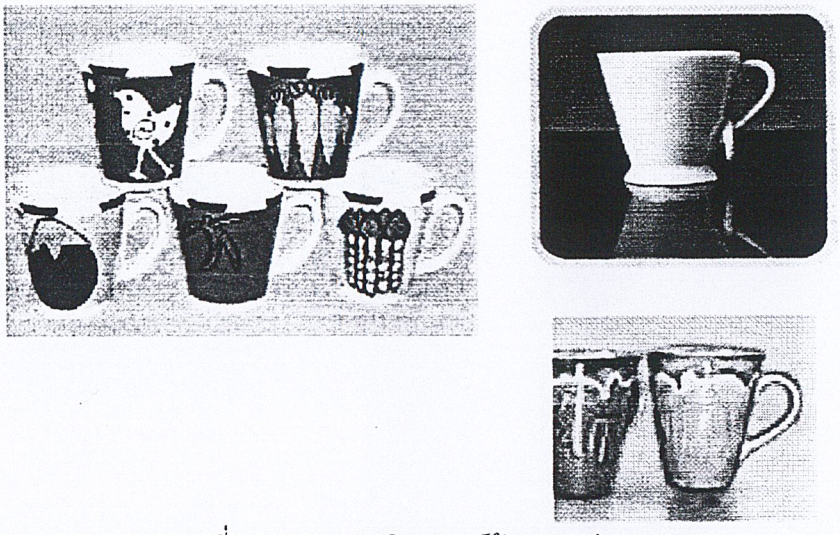
รูปทรงถ้วยกาแฟ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ถ้วยทรงกระบอก ลักษณะรูปทรงผนังถ้วยตั้งฉากกับพื้น เส้นผ่าศูนย์กลางของปากถ้วย และก้นถ้วยมีขนาดใกล้เคียงกัน ถ้วยลักษณะนี้จะมีความมั่นคงไม่ล้มง่าย สามารถวางซ้อนได้ ทำความสะอาดค่อนข้างลำบากเพราะมีคราบกาแฟเหลือตรงมุมถ้วย



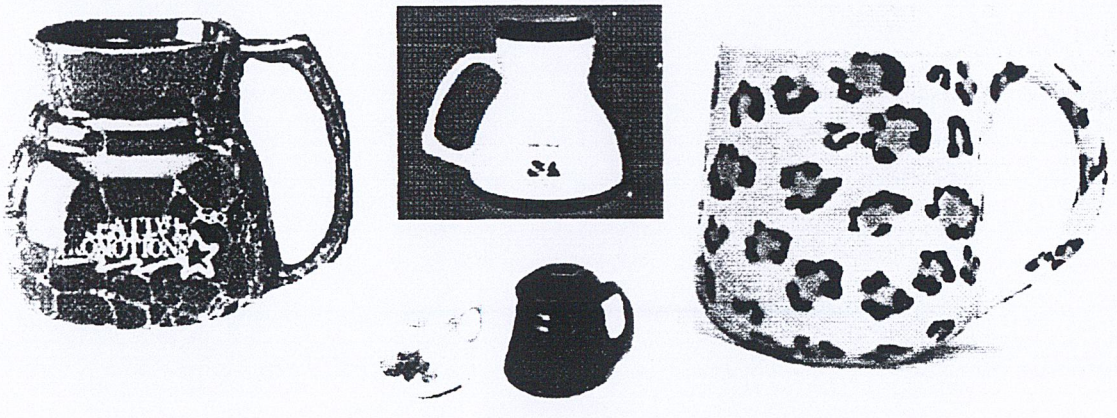
- ภาพที่ 2.5.1 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยทรงกระบอก

2. <u>ถ้วยทรงปากผาย</u> มีลักษณะปากผายออกเส้นผ่าศูนย์กลางของปากถ้วยกว้างกว่าตัวถ้วยถ้าก้นถ้วยมีขนาดเล็กเกินไป อาจทำให้ถ้วยไม่มีความมั่นคง ล้มง่าย การผายออกของส่วนปากมีทั้งที่เป็นเส้นตรง และลักษณะที่เป็นเส้นโค้งแบบต่างๆ ถ้วยลักษณะนี้กระจายความร้อนได้ดี ทำความสะอาดง่าย และช่วยให้ดูน่ารับประทาน



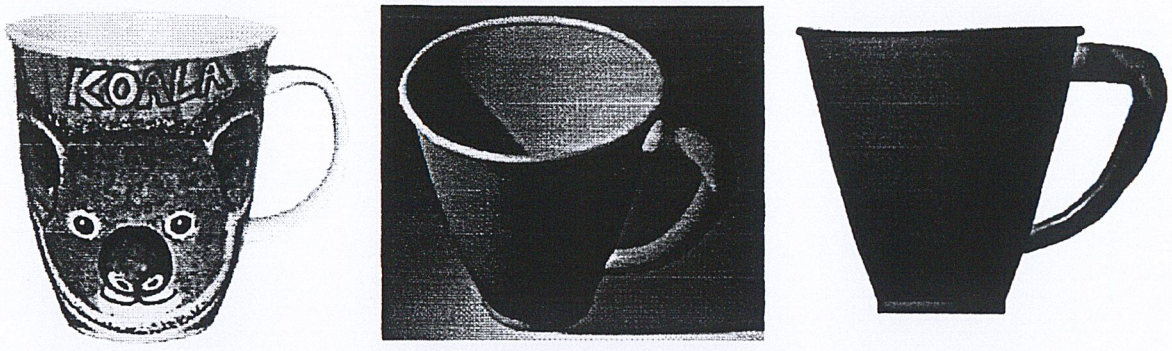
- ภาพที่ 2.5.2 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยทรงปากผาย

3. <u>ถ้วยทรงปากสอบ</u> ลักษณะรูปทรงนี้ ก้นจะกว้าง และสอบเข้าที่ขอบปากถ้วย มีทั้งลักษณะสอบเข้าเป็นเส้นตรง และสอบเข้าเป็นเส้นโค้ง ไม่สะดวกในการเรียงซ้อนและทำความสะอาด ถ้วยชนิดนี้เก็บความร้อนได้ดี



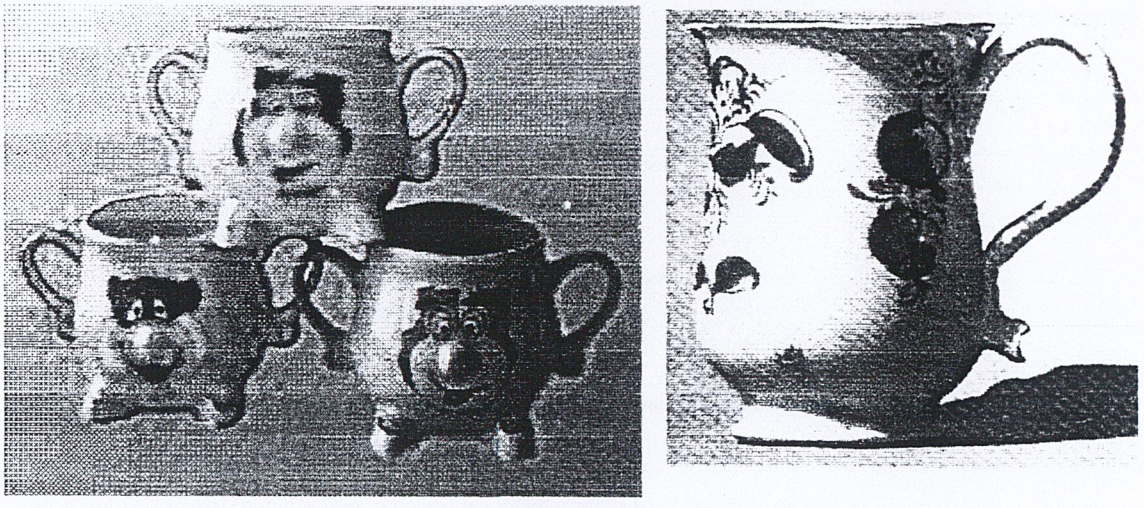
- ภาพที่ 2.5.3 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยทรงปากสอบ

4. <u>ถ้วยทรงโค้งแบบพาราโบลา</u> ถ้วยทรงนี้ปากจะกว้าง ส่วนฐานจะเล็ก มีทั้งแบบโค้งทั้งตัว และโค้งเฉพาะส่วนฐาน ส่วนโค้งของถ้วยรูปทรงนี้ให้ความรู้สึกกลมกลืนกับรูปทรงทั้งตัวถ้วย บางที่จะทำส่วนฐานต่อกับส่วนโค้งของผนัง ถ้วยทรงนี้กระจายความร้อนได้ดี แต่ถ้าฐานเล็กเกินไปจะทำให้ล้มง่าย



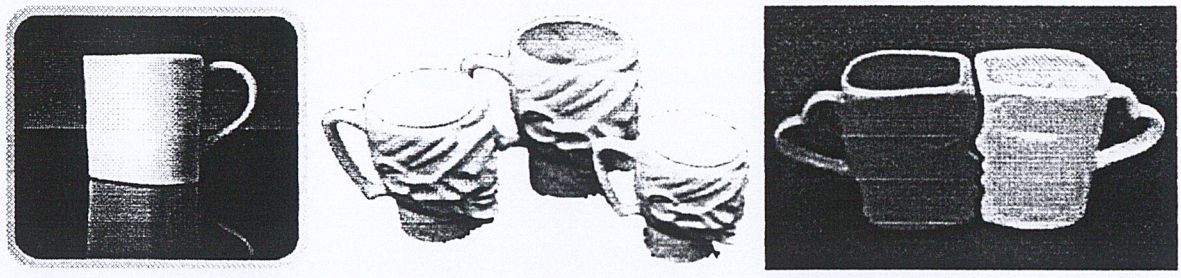
- ภาพที่ 2.5.4 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยทรงโค้งแบบพาราโบลา

5. <u>ถ้วยทรงโค้งแบบตัว Sและรูปทรงโค้งที่เปลี่ยนมาจากตัว S</u> ถ้วยชนิดนี้เป็นถ้วยที่มีส่วนโค้งออกจากฐาน และบานออกบริเวณปากถ้วย ถ้วยทรงนี้ถ้าก้นถ้วยมีขนาดเล็กจะไม่มั่นคงทรงตัวไม่ดี การล้างทำความสะอาดทำได้สะดวก เพราะจะไม่เหลือคราบกาแฟติดมุมก้นถ้วย การไหลของของเหลวในถ้วยเป็นไปได้โดยสะดวก จัดเก็บไม่ค่อยสะดวก เพราะวางซ้อนลำบาก ถ้วยทรงนี้กระจายความร้อนได้ดี



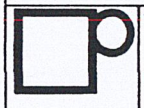
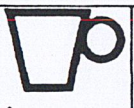
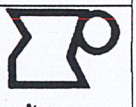
- ภาพที่ 2.5.5 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยทรงโค้งแบบตัว S

6. <u>ถ้วยรูปทรงอิสระ</u> ถ้วยรูปทรงเลียนแบบจากธรรมชาติหรือสิ่งของต่างๆ สามารถสร้างความสนใจแก่ผู้พบเห็นได้ดี สะดุดตา ความสะดวกในการใช้งานจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับรูปแบบที่สามารถผสมผสานรูปทรงกับประโยชน์ใช้สอยเข้ากันมากเพียงใด การทำความสะอาดก็ขึ้นอยู่กับซอกมุมต่างๆ



- ภาพที่ 2.5.6 แสดงผลิตภัณฑ์ถ้วยรูปทรงอิสระ

รูปแบบของรูปทรงถ้วยที่นำมาออกแบบพิจารณาจากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ดังนี้

เงื่อนไขการพิจารณา	ลักษณะรูปทรงถ้วย					
	 ถ้วยทรงกระบอก	 ถ้วยทรงปากผาย	 ถ้วยทรงปากสอบ	 ถ้วยทรงโค้งพาราโบลา	 ถ้วยทรงโค้งตัว S	 ถ้วยทรงอิสระ
รูปทรงมีความน่าสนใจ	1	2	2	2	3	3
ประยุกต์ในการออกแบบได้หลากหลาย	3	2	3	1	1	2
ผลิตได้ง่าย	3	2	2	2	1	1
มีฐานมั่นคงแข็งแรง	3	2	3	1	2	2
ทำความสะอาดได้ง่าย	2	3	1	3	3	2
เก็บความร้อนได้ดี	2	1	3	1	2	2
สะดวกในการตกแต่ง	3	2	2	2	1	2
การไหลของของเหลวดี	2	3	1	3	2	2
รวม	19	17	17	15	15	16

<u>ตารางที่2.5.1</u> วิเคราะห์รูปแบบแนวทางรูปทรงถ้วยmug

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป รูปทรงของถ้วย mugที่เหมาะสมในการออกแบบ คือ ถ้วยทรงกระบอก ขนาดถ้วย สามารถแบ่งได้ตามลักษณะการใช้งาน ถ้วย coffee mugโดยทั่วไปมีขนาดที่เป็นที่นิยมประมาณ 9-15 ออนซ์

ตารางที่2.5.2 วิเคราะห์ความจุของถ้วยcoffee mug

เงื่อนไขการพิจารณา	ความจุ			
	9 ออนซ์	12 ออนซ์	15 ออนซ์	20 ออนซ์
ได้รับความนิยมของผู้บริโภค	2	3	2	1
สามารถดึงดูดความสนใจได้ดี	1	2	3	3
น้ำหนักที่ถือได้โดยสะดวก	3	3	3	2
มีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน	2	3	2	1
รวม	8	**11**	10	7

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป ความจุของถ้วยcoffee mugที่เหมาะสมประมาณ 12 ออนซ์ หรือ ประมาณ 380 cc (สามารถจุได้ประมาณ 350 cc) ขนาดถ้วยความจุ 12 ออนซ์ โดยทั่วไปเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 8 ซ.ม. x สูง 9.5 ซ.ม.

ข้อมูลลักษณะส่วนหูจับ

หูจับ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของถ้วยกาแฟ เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกในการดื่ม และป้องกันไม่ให้มือสัมผัสความร้อนโดยตรง

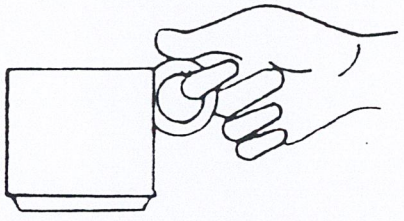
การออกแบบหูจับจึงต้องศึกษารูปแบบมือจับประเภทต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบลักษณะการใช้งานของหูจับแบบต่างๆที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของมือในการจับถ้วย สามารถจำแนกรูปแบบต่างๆได้ดังนี้

- หูจับแบบ TRADITION เป็นรูปแบบหูจับที่เป็นที่นิยมโดยทั่วไป มีรูปทรงเรียบง่าย
- หูจับแบบตกแต่งส่วนที่จับ เพื่อความสวยงาม เพื่อให้เข้ากับแนวทางรูปทรงของถ้วยรูปแบบเดียวกัน หรือเป็นลูกเล่นในการออกแบบเพื่อให้ถ้วยนั้นมีจุดเด่นน่าสนใจยิ่งขึ้น นอกจากนี้หูจับสามารถจำแนกตามการใช้งานได้ดังนี้

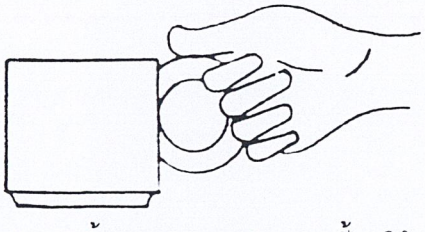
1. <u>หูจับแบบสอดนิ้ว</u>

เป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากสะดวกในการใช้งานสามารถจับได้อย่างมั่นคงลักษณะการจับนิ้วหัวแม่มือจะวางกดลงบนหูถ้วยด้านบนในลักษณะของการพัก ส่วนนิ้วที่เหลือเป็นการประคองรับน้ำหนักอยู่ด้านล่าง หลักการใช้งานของมือสำหรับหูจับแบบสอดนิ้วจะคล้ายคลึงกัน แตกต่างกันตรงที่ลักษณะการสอดนิ้วดังนี้

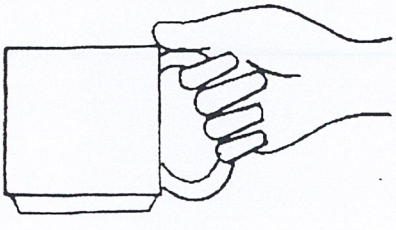
1.1 หูจับแบบสอดนิ้วเดียว เป็นหูจับที่มีขนาดเล็ก ขนาดพอดีนิ้วสอดได้ นิ้วที่เหลือประคองรับอยู่ด้านล่าง ส่วนใหญ่นิยมใช้กับถ้วยทรงเตี้ยขนาดเล็ก เนื่องจากมีขนาดสัดส่วนที่เข้ากันได้ หูจับแบบนี้ จะมีรูปทรงทั้งแบบ แหลม โค้ง หรือเหลี่ยม



1.2 หูจับแบบสอด 2นิ้วลักษณะหูจับประเภทนี้คล้ายคลึงกับหูจับแบบสอดนิ้วเดียวแต่จะมีขนาดที่ใหญ่กว่า นิยมใช้กับทรงสูง หูจับชนิดนี้จะใช้กับถ้วยขนาดกลาง น้ำหนักมากกว่าทรงเตี้ย จึงต้องใช้นิ้วมือเพิ่มเพื่อความมั่นคง



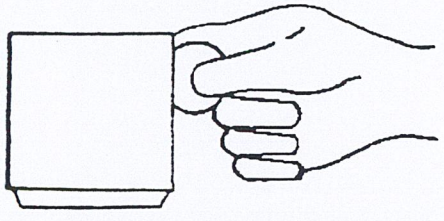
1.3 หูจับสอดมากกว่า 2 นิ้ว ลักษณะหูจับแบบนี้จะใช้กับถ้วยขนาดใหญ่รองรับน้ำหนักมาก การจับใช้นิ้วหัวแม่มือกดด้านบน และใช้นิ้วทั้ง 4 สอดกำที่หูถ้วยเพื่อรองรับน้ำหนัก



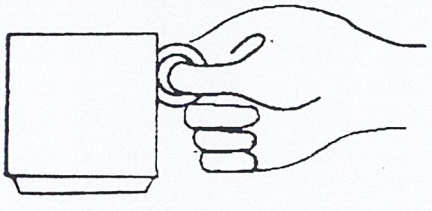
2. <u>หูจับแบบใช้นิ้วจับ</u>

หูจับประเภทนี้ลักษณะการใช้งานของนิ้วมือจะทำงานมากเนื่องจากการจับจะเป็นไปในลักษณะการหนีบจับของหัวแม่มือกับนิ้วชี้หรือนิ้วกลาง บางทีก็ใช้ทั้ง 3นิ้วแล้วแต่ถนัด เหมาะสำหรับถ้วยที่มีขนาดเบาและเล็ก ลักษณะต่างๆของหูจับประเภทนี้สามารถจำแนกได้เป็น

2.1 หูจับแบบหนีบไม่มีช่องว่างสอดนิ้ว(แบบตัน)การใช้งานจะใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้หนีบจับตรงส่วนหูจับ แต่เนื่องจากต้องเกร็งนิ้วเพื่อรับน้ำหนักตลอดเวลาจึงไม่ค่อยเหมาะสมกับการใช้งาน ถ้าใช้กับถ้วยที่มีจานรองจะเหมาะกว่า



2.2 แบบมีช่องว่าง หูจับแบบนี้จะทำยกสูงขึ้นเพื่อให้การหนีบจับทำได้โดยสะดวก ในขณะที่นิ้วหนีบหูจับช่องว่างจะเป็นการเพิ่มพื้นที่สัมผัสให้มากขึ้น ทำให้ประคองถ้วยได้มั่นคงขึ้น



กระปุกออมสิน

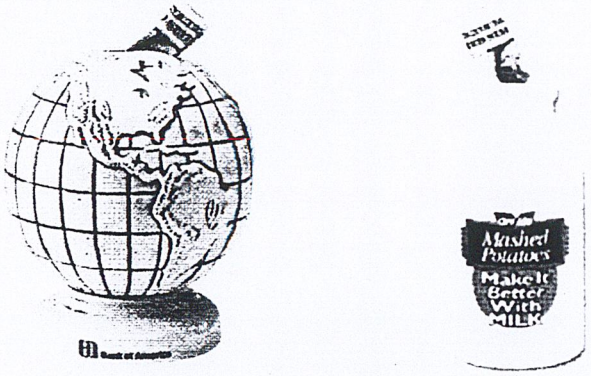
รูปทรงของกระปุกออมสินที่ทำการออกแบบได้จากผลการวิเคราะห์ข้อ 2.4 ใช้แนวทางการออกแบบจากสัตว์ที่เลือกในกลุ่ม1 นำมาใช้ในรูปแบบการ์ตูน โดยใช้รูปทรงอิสระรูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงกระปุกออมสิน

โดยทั่วไปกระปุกออมสินมีส่วนประกอบต่างๆที่สำคัญดังนี้

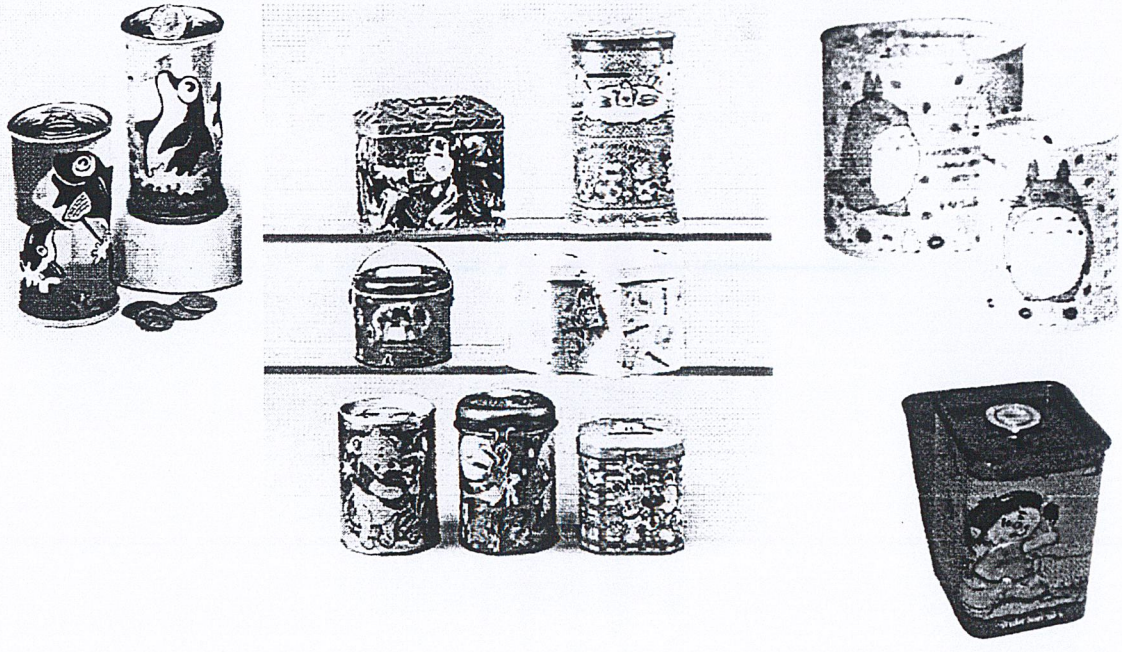
1. ส่วนกระปุก
2. ส่วนหยอดเหรียญ
3. ส่วนที่เอาเหรียญออก

1. **ส่วนกระปุก** ลักษณะรูปแบบกระปุกออมสินสามารถแบ่งตามลักษณะของรูปทรงได้ดังนี้

1.1 <u>รูปทรงเรขาคณิต</u> (geometric form) เช่น รูปแบบทรงกระบอก ทรงกลม ,ทรงกระบอก ,ทรงเหลี่ยม เป็นต้น

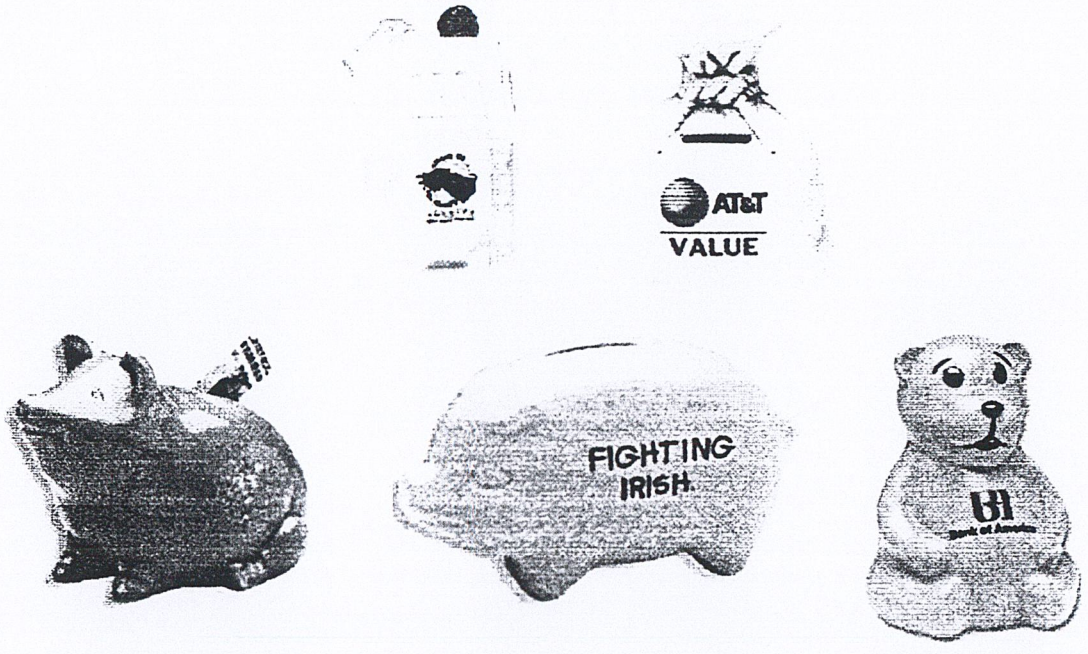


- ภาพที่ 2.5.7 แสดงกระปุกออมสินรูปทรงเรขาคณิตทำจากวัสดุเซรามิกส์

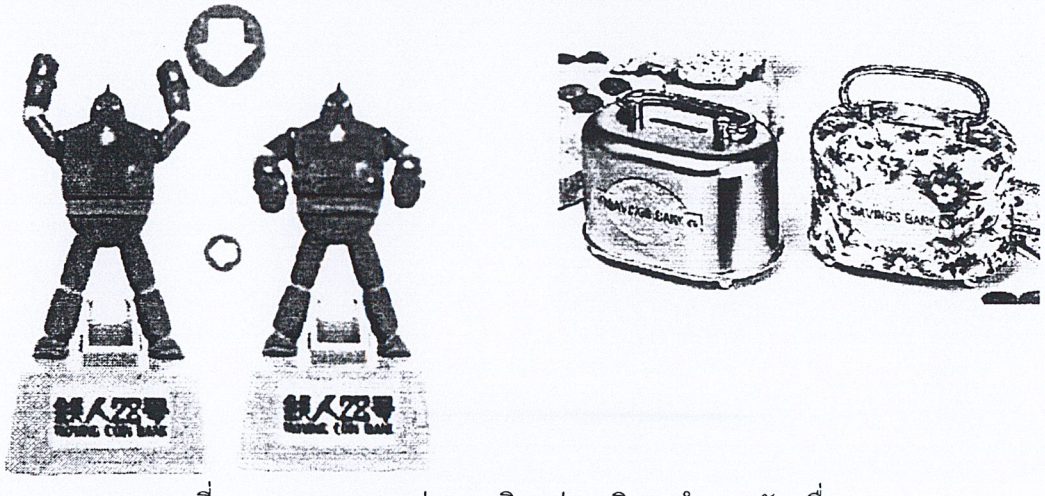


- ภาพที่ 2.5.8 แสดงกระปุกออมสินรูปทรงเรขาคณิตทำจากวัสดุอื่น

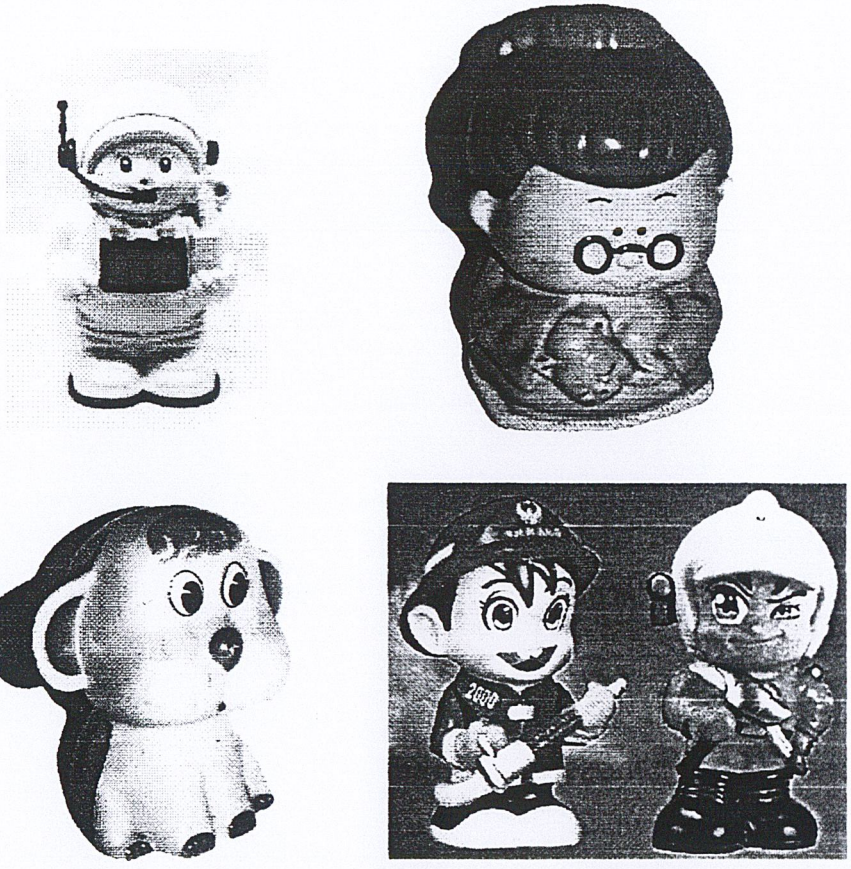
1.2 <u>รูปทรงอิสระ</u> (free form) อาจเป็นรูปทรงเลียนแบบจำลองจากของจริง รูปทรงเลียนแบบรูปทรงธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต สัตว์ หรือ รูปทรงเลียนแบบสิ่งของ จากของใช้ต่างๆ หรือสิ่งที่กำลังเป็นที่นิยมในช่วงนั้นๆ



- ภาพที่ 2.5.9 แสดงกระปุกออมสินรูปทรงอิสระทำจากวัสดุเซรามิกส์



- ภาพที่ 2.5.10 แสดงกระปุกออมสินรูปทรงอิสระทำจากวัสดุอื่น



- ภาพกระปุกออมสินรูปทรงอิสระทำจากวัสดุอื่น

2. **ส่วนหยอดเหรียญ** เป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่งของกระปุก โดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 2แบบคือ

1.1 แบบเจาะช่องลงบนตัวกระปุก ขนาดจะใหญ่กว่าตัวเหรียญ 10 บาทเล็กน้อย ประมาณ 0.5 ซ.ม.x 3 ซ.ม.หรือมากกว่านี้

1.2 แบบแยกชิ้น คือที่ตัวกระปุกจะมีช่องขนาดหญ่แล้วเสริมด้วยตัวครอบสำหรับหยอดเหรียญ ส่วนมากทำด้วยพลาสติกอีกชั้น

3. **ส่วนเอาเหรียญออก** มีรูปแบบที่หลากหลาย บางชนิดจะมีช่องด้านล่างสำหรับเอาเหรียญออก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 ซ.ม.ใหญ่กว่าขนาดเหรียญเล็กน้อย มีที่ปิดเป็นจุกยางหรือพลาสติก บางชนิดใช้การเปิดฝาด้านบน บางชนิดไม่มีส่วนนี้จึงต้องทุบกระปุกเพื่อเอาเหรียญออก ทำให้ตัวกระปุกเสียหายได้

วัสดุที่ใช้ทำกระปุกออมสิน

มีหลากหลายรูปแบบ ผลิตจากวัสดุและกรรมวิธีที่ต่างกัน วัสดุที่นำมาผลิตกระปุกออมสินโดยทั่วไป สามารถจำแนกได้ดังนี้

1) กระปุกออมสินที่ทำจากเซรามิกส์
2) กระปุกออมสินที่ทำจากปูนปลาสเตอร์
3) กระปุกออมสินที่ทำจากพลาสติก
4) กระปุกออมสินที่ทำจากโลหะ
5) กระปุกออมสินที่ทำจากกระดาษ
6) กระปุกออมสินที่ทำด้วยวัสดุหลากหลาย

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบกระปุกออมสิน

จากการทดสอบ และวัดขนาดจากกระปุกออมสินทั่วไปสามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

ขนาดเหรียญ

- ขนาดเหรียญที่ใหญ่ที่สุด เหรียญ 5 บาท ใหญ่	2.9	x 0.2 ซ.ม.
- ขนาดเหรียญที่ใหญ่ที่สุดปัจจุบัน เหรียญ 10 บาท	2.6	x 0.2 ซ.ม.

ช่องใส่เหรียญ

- ขนาดช่องหยอดเหรียญโดยทั่วไปประมาณ	3	x 0.4 ซ.ม.
- ขนาดช่องหยอดเหรียญขนาดใหญ่ประมาณ	4.5	x 0.5 ซ.ม.

ส่วนเอาเหรียญออก

- เป็นวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า	3 ซ.ม.
- เป็นรูปทรงอื่นๆ ส่วนที่แคบที่สุดไม่น้อยกว่า	2 x 3 ซ.ม.

ขนาด และปริมาตรความจุของกระปุกออมสิน

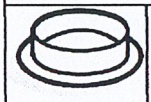
- ตัวอย่างขนาดกระปุกมิติ	6.5 x 6.5 x 9.5	สามารถจุได้	401	ลบ.ซ.ม.
ใส่เหรียญได้หนักประมาณ			1	กิโลกรัม
- ตัวอย่างขนาดกระปุกมิติ	9 x 9 x 14	สามารถจุได้	1,134	ลบ.ซ.ม.
ใส่เหรียญได้หนักประมาณ			2.1	กิโลกรัม
- ตัวอย่างขนาดกระปุกมิติ	11 x 10 x 16	สามารถจุได้	1,760	ลบ.ซ.ม.
ใส่เหรียญได้หนักประมาณ			3.1	กิโลกรัม
น้ำหนักที่เหมาะสมของกระปุกออมสินเมื่อเต็มประมาณ			2-2.5	กิโลกรัม

สรุป ขนาดสัดส่วนของกระปุกออมสินที่ทำการออกแบบ

1. ช่องหยอดเหรียญ กว้างประมาณ 3 x 0.5 ซ.ม
2. ส่วนเอาเหรียญออกกว้างไม่น้อยกว่า 2 x 3 ซ.ม
3. ปริมาตรความจุของกระปุกประมาณ 1500 ลบ.ซ.ม.

รูปแบบส่วนปิดสำหรับนำเหรียญออกของกระปุกออมสินมีหลากหลายรูปแบบจึงได้วิเคราะห์หารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบสรุปได้ดังนี้

ตารางที่2.5.3 วิเคราะห์รูปแบบส่วนปิดสำหรับเอาเหรียญออกของกระปุกออมสิน

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบส่วนปิด				
	 ส่วนปิดแบบจุกอุด	 ส่วนปิดแบบจุกอุดมีลิ้น	 ส่วนปิดแบบสลักมีเดือย	 ส่วนปิดแบบฝาปิด	 ส่วนปิดแบบกุญแจ
สามารถใช้ป้องกันการเปิดเก็บเงินได้ดี	1	2	1	1	3
สะดวกในการใช้งาน	3	2	2	3	1
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	3	3	2	2	1
ผลิตได้ง่าย	3	3	1	2	2
เข้ากับรูปทรงของกระปุก	3	3	3	2	1
กันเหรียญตกหล่นได้ดี	1	3	2	3	3
รวม	14	**16**	11	13	11

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป ผลการวิเคราะห์รูปแบบส่วนปิดสำหรับเอาเหรียญออกของกระปุกออมสินคือ ส่วนปิดแบบจุกอุดมีลิ้น

กล่องดนตรี

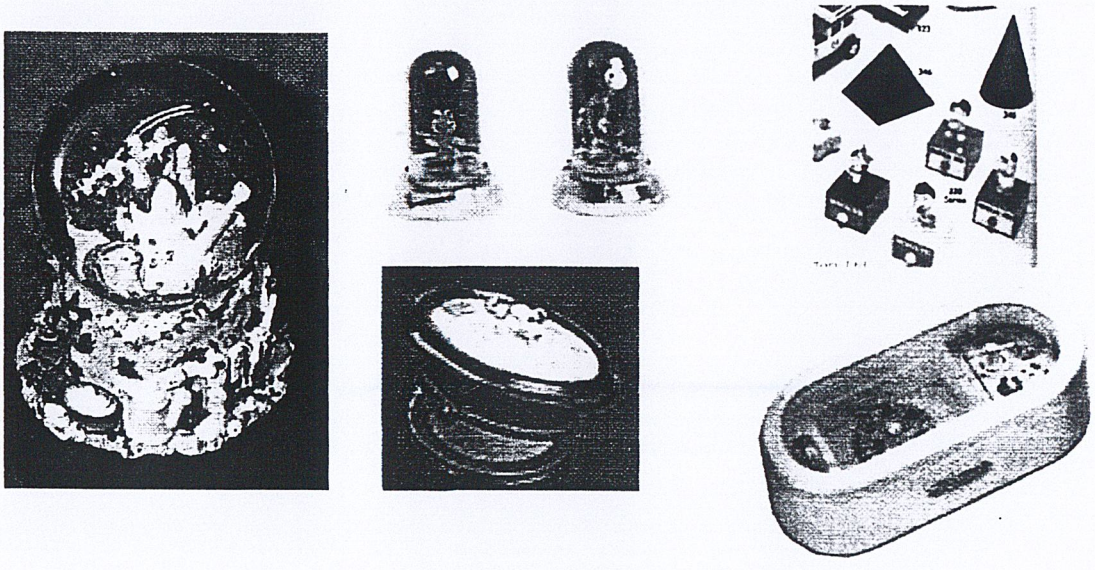
รูปทรงของกล่องดนตรีที่ทำการออกแบบได้จากผลการวิเคราะห์ข้อ 2.4 ใช้แนวทางการออกแบบจากสัตว์ที่เลือกในกลุ่ม2 นำมาใช้ในรูปแบบการ์ตูน โดยนำสัตว์ทั้งตัวมาใช้ในการออกแบบร่วมกับตัวผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี

<u>รูปทรงของกล่องดนตรี</u> สามารถแบ่งได้ตามลักษณะหน้าตัดตัวกล่องดนตรีได้ดังนี้

1. <u>รูปทรงเรขาคณิต</u> ส่วนใหญ่เป็นรูปทรงที่เรียบง่าย เข้ากับรูปแบบเครื่องได้ง่าย เช่นรูปวงกลม สี่เหลี่ยม วงรี เป็นต้น

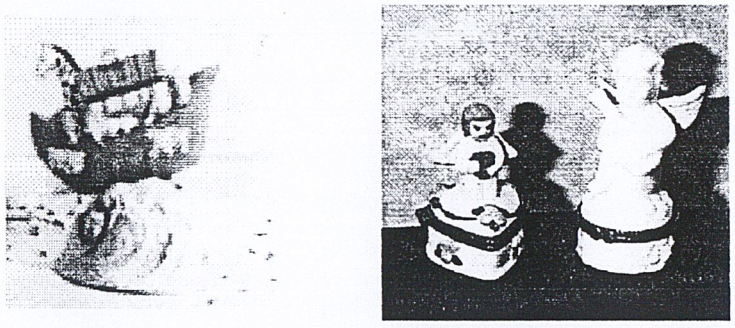


- ภาพที่ 2.5.11 แสดงกล่องดนตรีรูปทรงเรขาคณิตทำจากเซรามิกส์

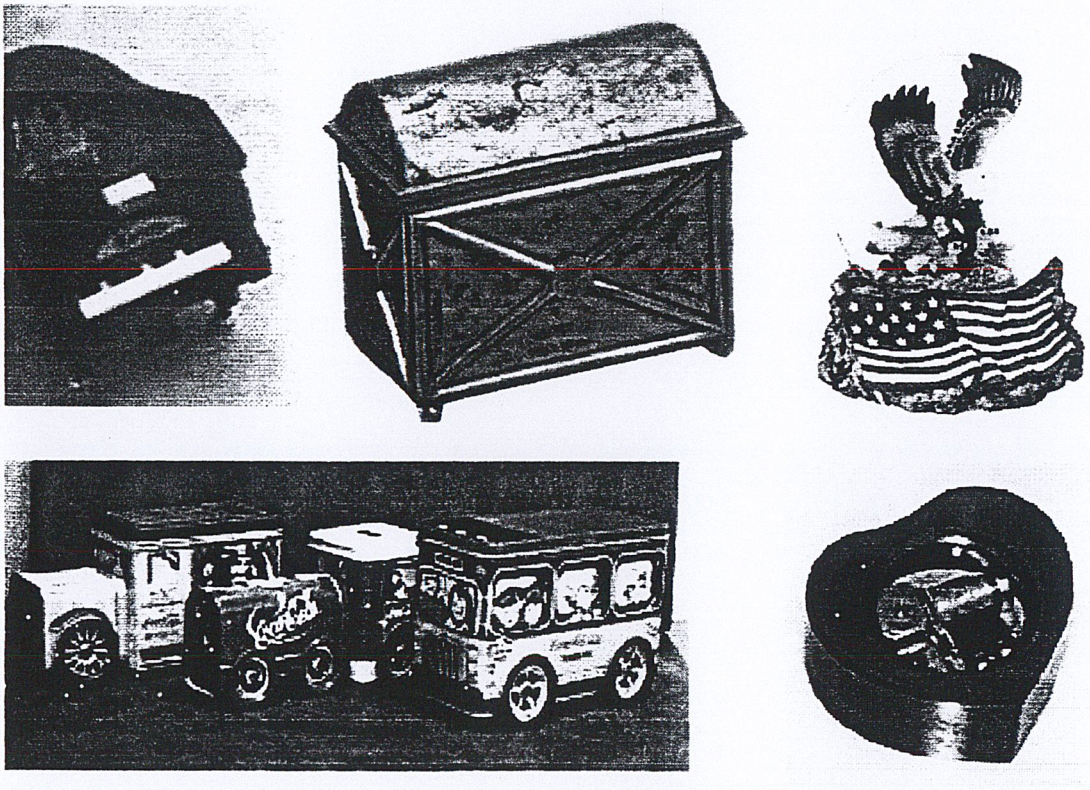


- ภาพที่ 2.5.12 แสดงกล่องดนตรีรูปทรงเรขาคณิตทำจากวัสดุอื่น

2. <u>รูปทรงอิสระ</u> เป็นรูปทรงที่ดัดแปลงมาจากธรรมชาติ สัญลักษณ์ หรือสิ่งของต่างๆ เช่น ก้อนหิน ,หัวใจ ,ดอกไม้ เป็นต้น



- ภาพที่ 2.5.13 แสดงกล่องดนตรีรูปทรงอิสระทำจากเซรามิกส์



- ภาพที่ 2.5.14 แสดงกล่องดนตรีรูปทรงอิสระทำจากวัสดุอื่น

ตารางที่2.5.4 แสดงการวิเคราะห์รูปทรงของตัวกล่องดนตรี

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปทรงของตัวกล่องดนตรี				
	รูปทรงหน้าตัดกลม	รูปทรงหน้าตัดหลายเหลี่ยม	รูปทรงหน้าตัดสี่เหลี่ยม	รูปทรงหน้าตัดวงรี	รูปทรงหน้าตัดอิสระ
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	3	2	2	3	3
เข้ากับรูปแบบเครื่องได้ง่าย	3	2	3	2	1
ผลิตได้ง่าย	3	3	3	2	2
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	2	2	2	2	3
รวม	11	9	10	9	9

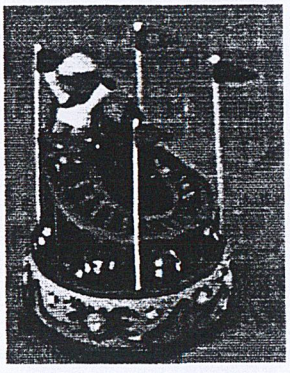
คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การวิเคราะห์รูปทรงของกล่องดนตรีที่เหมาะสมในการออกแบบ คือ รูปทรงวงกลม

รูปแบบกล่องดนตรีในปัจจุบันมีหลากหลาย สามารถสรุปได้ 2รูปแบบดังนี้

1. **กล่องดนตรีแบบมีตุ๊กตาดนตรี** (MUSIC DOLL)

รูปแบบเป็นรูปทรงลอยตัวตั้งอยู่บนฐาน มีกลไกทำให้หมุนหรือขยับได้ ส่วนตุ๊กตาที่มีเครื่องกลที่มีเสียงอยู่ข้างใน เป็นของที่ระลึกสำหรับวางตั้งโชว์ บนชั้นหรือโต๊ะข้างเตียง เมื่อต้องการฟังเพลงจะใช้ระบบไขลาน นิยมทำรูปแบบตุ๊กตาหมุนไปรอบๆ ขณะที่ลานกำลังหมุนและมีเสียงดนตรีดังออกมา รูปทรงของตุ๊กตาดนตรี ส่วนใหญ่เป็นรูปทรงเลียนแบบธรรมชาติ เช่นรูปสัตว์ รูปคนเต้นรำ ม้าหมุน และคณะละครสัตว์เป็นต้น

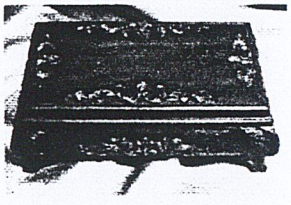


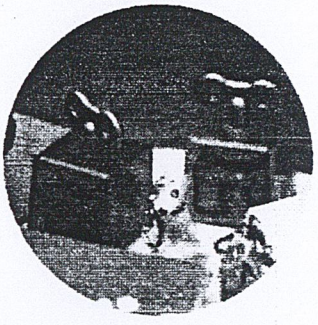
- ภาพที่ 2.5.15 แสดงลักษณะกล่องดนตรีแบบมีตุ๊กตาดนตรี

2. **กล่องดนตรี** (MUSIC BOX)

กล่องดนตรีเป็นกล่องที่มีเครื่องกลสร้างเสียงดนตรีอยู่ภายใน กล่องดนตรีสามารถแบ่งเป็นประเภทย่อยๆได้ดังนี้

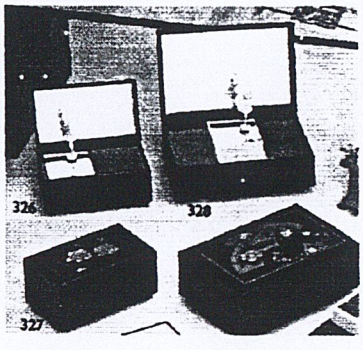
1. **กล่องดนตรีประเภทฟังเพลงโดยเฉพาะ** ไม่มีหน้าที่(FUNCTION)อื่นๆ ลักษณะเป็นกล่องหรือตลับเรียบง่าย มีทั้งรูปทรงโบราณ คลาสสิค ทำจากไม้แกะสลักลาย รูปแบบกล่องประเภทนี้มักมีที่หมุนลาน ภายในบรรจุเครื่องกลไกกำเนิดเสียงเอาไว้

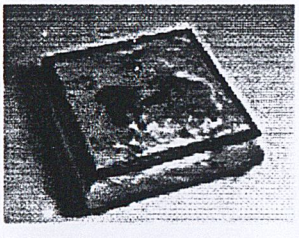




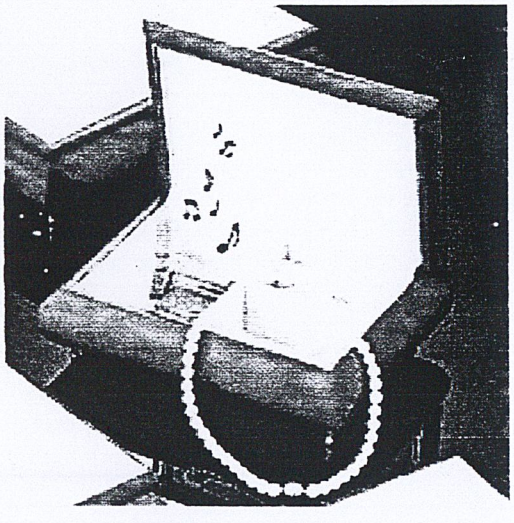
- ภาพที่ 2.5.16 แสดงลักษณะกล่องดนตรีประเภทฟังเพลง

2. **กล่องดนตรีที่มีส่วนเก็บของกระจุกกระจิก** ส่วนใหญ่เป็นที่สำหรับใส่เครื่องประดับหรือของกระจุกกระจิกบนโต๊ะเครื่องแป้ง ภายในกล่องจะมีช่องสำหรับใส่ของ และมีส่วนหนึ่งสำหรับเก็บกลไกเครื่องกำเนิดเสียง









- ภาพที่ 2.5.17 แสดงลักษณะกล่องดนตรีประเภทมีส่วนเก็บของกระจุกกระจิก

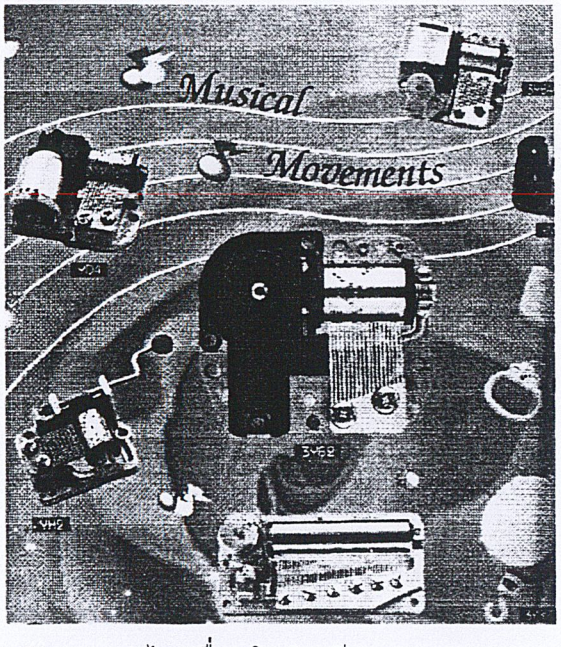
วัสดุที่นำมาใช้ผลิตกล่องดนตรี

กล่องดนตรีทั่วไปตามท้องตลาด ส่วนใหญ่จะมีรูปทรง สี่เหลี่ยม วงกลม หรือทรงเรขาคณิต ผลิตจากวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่หลากหลาย วัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตกล่องดนตรีทั่วไปนั้น สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. กล่องดนตรีที่ทำจากแก้ว
2. กล่องดนตรีที่ทำจากไม้
3. กล่องดนตรีที่ทำจากเซรามิกส์
4. กล่องดนตรีที่ทำจากโลหะ
5. กล่องดนตรีที่ทำจากพลาสติก

เครื่องกำเนิดเสียงในกล่องดนตรี สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆได้ดังนี้

1. <u>แบบกลไก หรือระบบไขลาน</u> (MACHANICAL)



- ภาพที่ 2.5.18 แสดงลักษณะกลไกเครื่องกำเนิดเสียงแบบต่างๆ

เป็นเครื่องที่ใช้ระบบไขลาน เสียงที่ได้เป็นเสียงจริงมีความไพเราะ มีส่วนประกอบสำคัญ คือ

1. ระบบลาน
2. ชุดฟันเฟือง
3. แท่งโลหะทรงกระบอก
4. แผ่นเหล็กตัดเป็นซี่ๆตัวทำให้เกิดเสียง

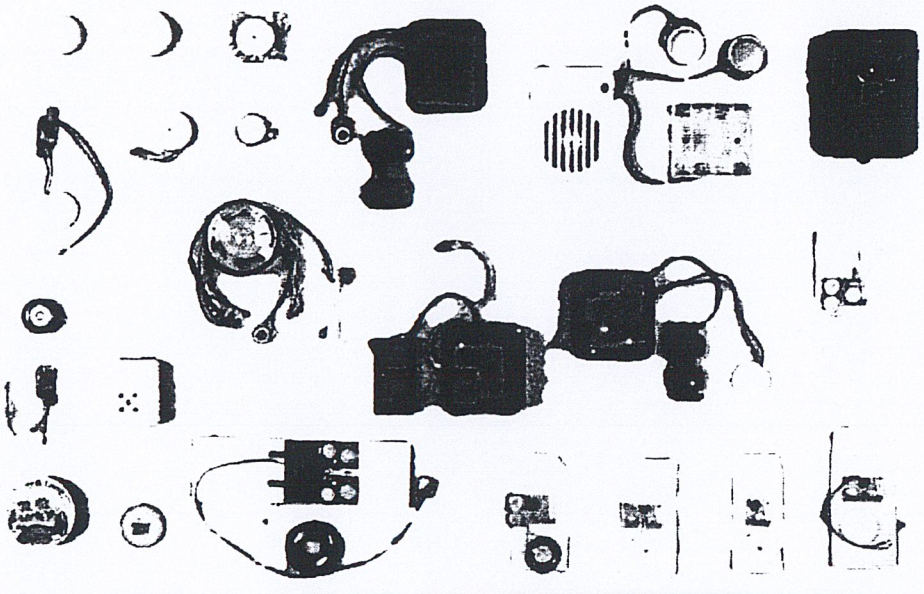
ระบบกลไก จะเริ่มเมื่อไขลาน จะทำให้ฟืองไปหมุนแท่งโลหะทรงกระบอก ที่ผิวแท่งโลหะจะมีปุ่มนูนทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดจังหวะของเพลง เมื่อแท่งโลหะหมุนปุ่มบนแท่งโลหะจะดันแผ่นเหล็กที่กั้นเป็นซี่ๆ ขยับตามจังหวะเสียงตัวโน๊ตให้ดีดขึ้นลง กลายเป็นเสียงเพลง

2. แบบวงจรไฟฟ้า (ELECTRONIC)

เป็นเครื่องที่ใช้วงจรอิเลคทรอนิค เสียงที่ออกมาจะเป็นเสียงแหลมเป็นเสียงสังเคราะห์ เปรียบเทียบแล้วเสียงจากระบบลานจะฟังได้อีกว่า ใช้ระบบการต่อวงจรไฟฟ้า มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ

1. ต้นกำลัง คือถ่าน
2. แผงวงจรกำเนิดเสียง
3. ลำโพง
4. สวิทซ์เปิดปิด

เมื่อเปิดสวิทซ์กระแสไฟจะครบวงจร ทำให้เกิดเสียงดนตรีขึ้น ขนาดของวงจรมีหลายขนาดขึ้นอยู่กับความละเอียดของวงจร มีเสียงดนตรีให้เลือกหลายแบบ ทั้งขนาดเล็กประมาณ 3x3 ซ.ม.ไปจนถึงขนาดใหญ่



- ภาพที่ 2.5.19 แสดงวงจรไฟฟ้าที่ทำให้เกิดเสียงแบบต่างๆ

ตารางที่2.5.5 วิเคราะห์รูปแบบเครื่องกำเนิดเสียงในกล่องดนตรี

เงื่อนไขการพิจารณา	แบบกลไก	แบบแผ่นวงจร
ผลิตเข้ากับผลิตภัณฑ์ได้ง่าย	2	3
เสียงไพเราะ	3	1
ใช้งานได้นาน	3	2
มีลูกเล่นน่าสนใจ	2	1
รวม	10	7

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การวิเคราะห์รูปแบบเครื่องกำเนิดเสียงที่เหมาะสมในการออกแบบ คือ แบบกลไก

ข้อมูลขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์

ขนาดกล่องดนตรีทั่วไป

- ส่วนตลับ ขนาดเล็ก กว้าง xยาว xสูงประมาณ 7.5 x7.5 x3.5 ซ.ม.
- ส่วนตลับ ขนาดใหญ่ กว้าง xยาว xสูงประมาณ 15 x10 x8 ซ.ม.
- ขนาดกล่องดนตรีที่มีตุ๊กตาสูง(รวมตัวกล่อง)ประมาณ 12-15 ซ.ม

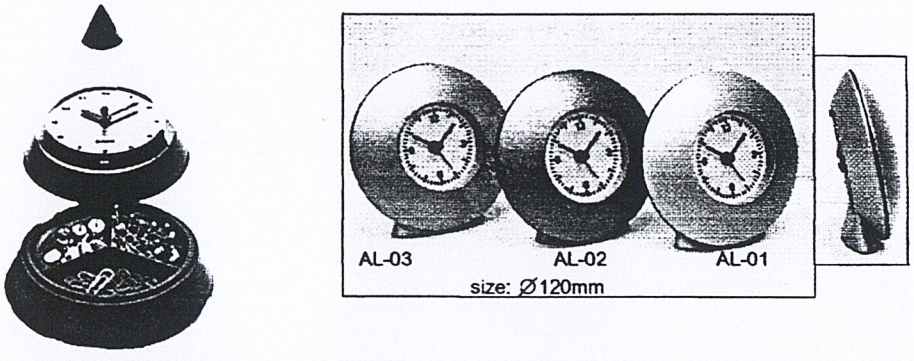
สรุป ขนาดตลับดนตรีที่ทำการออกแบบ มีที่ใส่ของกระจุกกระจิก และใส่เครื่องกลไกกล่องดนตรีได้ เส้นผ่าศูนย์กลาง∅ ไม่เล็กกว่าประมาณ 10 x สูง 5 ซ.ม.

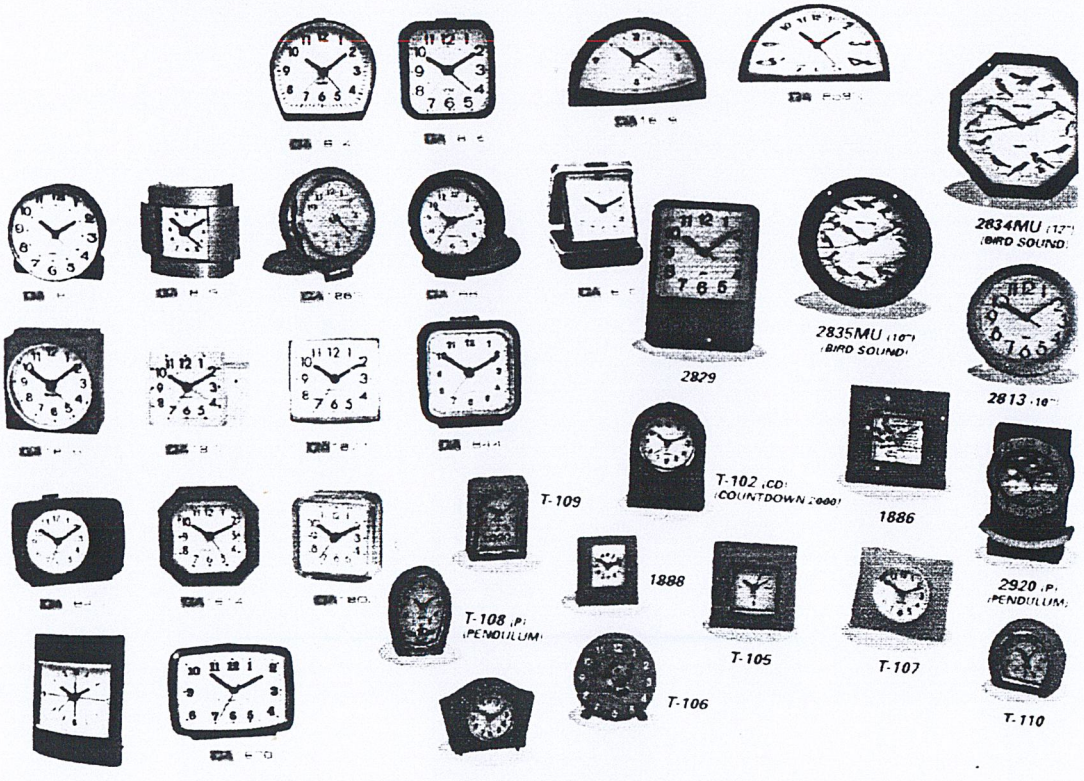
นาฬิกาตั้งโต๊ะ

รูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะที่ทำการออกแบบได้จากผลการวิเคราะห์ข้อ 2.4 ใช้แนวทางการออกแบบจากสัตว์ที่เลือกในกลุ่ม2 นำมาใช้ในรูปแบบการ์ตูน โดยใช้รูปทรงอิสระรูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะ ตัวนาฬิกา มีช่องสำหรับปรับเข็ม หรือเปลี่ยนถ่านได้

1. <u>รูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะ</u> สามารถแบ่งได้ดังนี้

1.1 **รูปทรงเรขาคณิต**





- ภาพที่ 2.5.20 แสดงนาฬิกาตั้งโต๊ะรูปทรงเรขาคณิต

1.2 รูปทรงอิสระ



- ภาพที่ 2.5.21 แสดงนาฬิการูปทรงอิสระ

2. <u>รูปแบบลักษณะรูปแบบของนาฬิกาตั้งโต๊ะ</u> แบ่งตามตัวเครื่องได้ 2รูปแบบ คือ

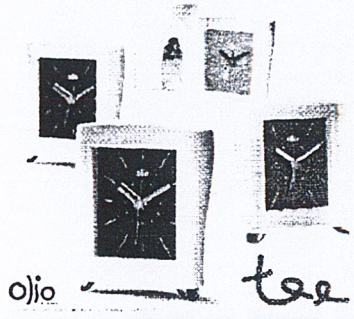
2.1 นาฬิกาตั้งโต๊ะแบบดิจิตอล หรือแบบตัวเลข

นาฬิกาชนิดนี้จะแสดงเวลาในรูปตัวเลขที่ขึ้นที่หน้าปัด แสดงผลบนจอ LCDอาจมี FUNCTION อื่นประกอบด้วยเช่น แสดงวันที่-เดือน-ปี ตั้งเวลาปลุก จับเวลาได้ มี GRAPHICแสดงผล แล้วแต่ชนิดเครื่อง



-ภาพที่ 5.5.22 แสดงลักษณะนาฬิกาตั้งโต๊ะแบบดิจิตอล

2.2 นาฬิกาตั้งโต๊ะแบบเข็ม

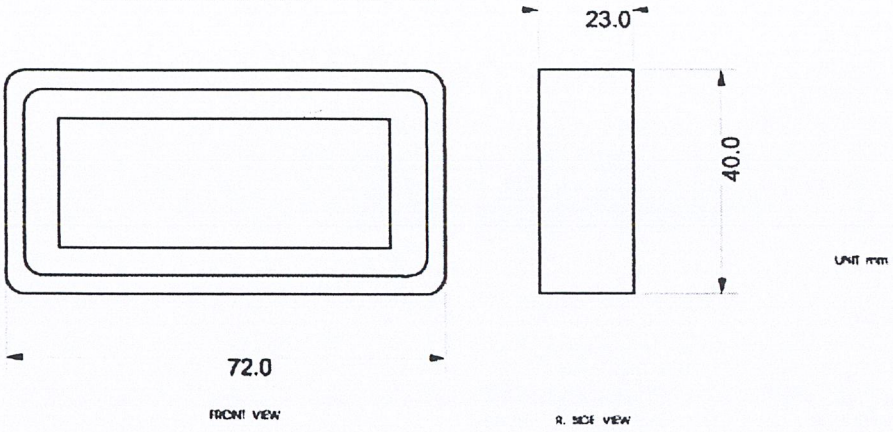


-ภาพที่ 2.5.23แสดงลักษณะนาฬิกาตั้งโต๊ะแบบเข็ม

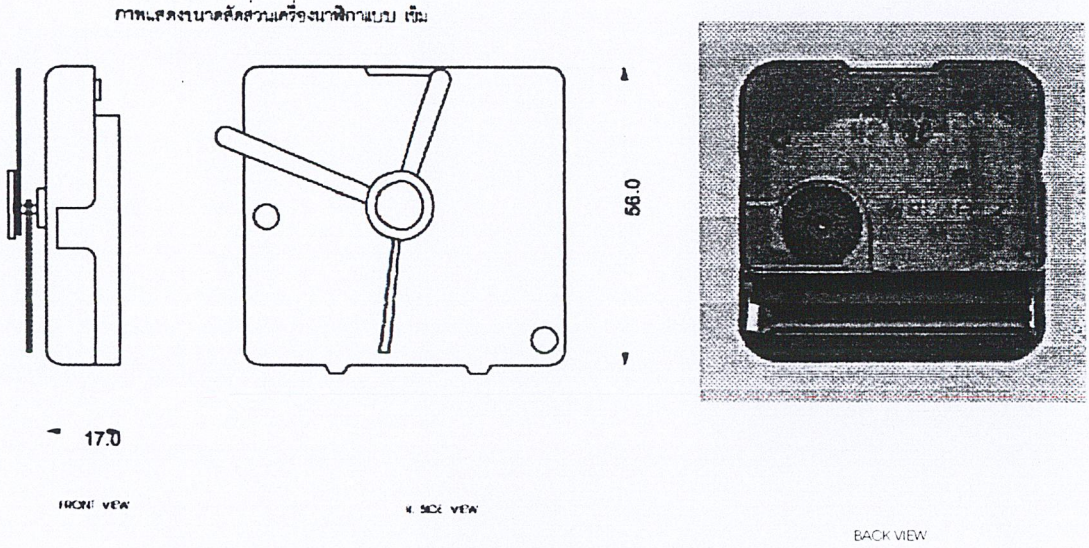
นาฬิกาตั้งโต๊ะแบบเข็ม แบ่งตามรูปแบบเครื่องเป็น 2 แบบด้วยกันคือ

- แบบชนิดสามารถตั้งเวลาปลุกได้
- แบบชนิดไม่สามารถตั้งเวลาปลุกได้

ภาพแสดงขนาดสัดส่วนเครื่องนาฬิกาแบบ ดิจิตอล



ภาพแสดงขนาดสัดส่วนเครื่องนาฬิกาแบบ เข็ม



- ภาพที่ 2.5.24 แสดงขนาดเครื่องนาฬิกา

ตารางที่2.5.6 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบหน้าปัทม์นาฬิกาตั้งโต๊ะ

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบการแสดงผล	
	แบบดิจิตอล	แบบเข็ม
ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค	2	3
สะดวกในการดูเวลา	3	2
สะดวกในการปรับเปลี่ยนเวลา	2	3
เข้ากับแนวทางการออกแบบได้ดี	2	3
รวม	9	**11**

คะแนนที่ให้เรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป รูปแบบหน้าปัทม์นาฬิกาเป็นแบบ เข็ม

3. <u>ประเภทของนาฬิกาตั้งโต๊ะแบ่งตามวัตถุที่ผลิต</u>

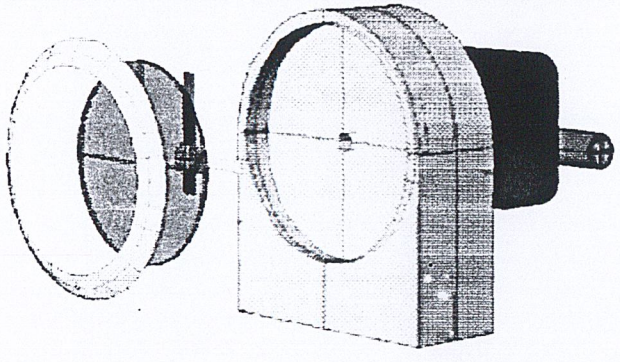
วัสดุที่ทำการผลิตเป็นตัวเรือนนาฬิกานั้นมีหลากหลาย ทำให้เกิดความรู้สึกที่ต่างกันได้ ซึ่งสามารถจำแนกรูปแบบของนาฬิกาตั้งโต๊ะตามรูปแบบวัสดุได้ดังนี้

1. นาฬิกาตั้งโต๊ะตัวเรือนทำจากกระดาษ
2. นาฬิกาตั้งโต๊ะตัวเรือนทำจากไม้
3. นาฬิกาตั้งโต๊ะตัวเรือนทำจากพลาสติก
4. นาฬิกาตั้งโต๊ะตัวเรือนทำจากเหล็ก
5. นาฬิกาตั้งโต๊ะตัวเรือนทำจากเซรามิกส์
6. นาฬิกาตั้งโต๊ะตัวเรือนทำจากแก้ว

ส่วนประกอบของตัวเรือนนาฬิกา

นาฬิกาตั้งโต๊ะประกอบด้วย ส่วนต่างๆดังนี้

1. หน้าปัทม์
2. ตัวเรือน
3. ตัวเครื่อง มีส่วนปรับเข็ม และส่วนใส่ถ่าน
4. ส่วนกันหน้าปัดทำด้วยกระจก หรือพลาสติก(จะมีหรือไม่ก็ได้)



- ภาพที่ 2.5.25 แสดงส่วนประกอบต่างๆ ของนาฬิกา

ลักษณะการใช้งานของนาฬิกาตั้งโต๊ะ

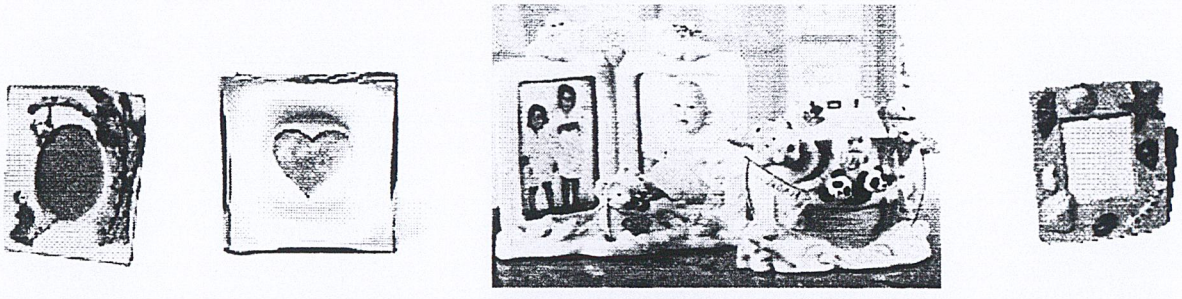
1. การดูเวลา หน้าปัดต้องมองเห็นได้ชัดเจน อ่านง่าย เข้ากับรูปแบบตัวเรือน
2. มีรูปแบบขนาดเครื่องที่เป็นมาตรฐาน สะดวกในการเปลี่ยนอะไหล่ หรือเปลี่ยนถ่าน
3. มีส่วนปรับตั้งเวลาที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย
4. มีความมั่นคง ขนาดกะทัดรัด ไม่กีดขวางโต๊ะ

กรอบรูปตั้งโต๊ะ

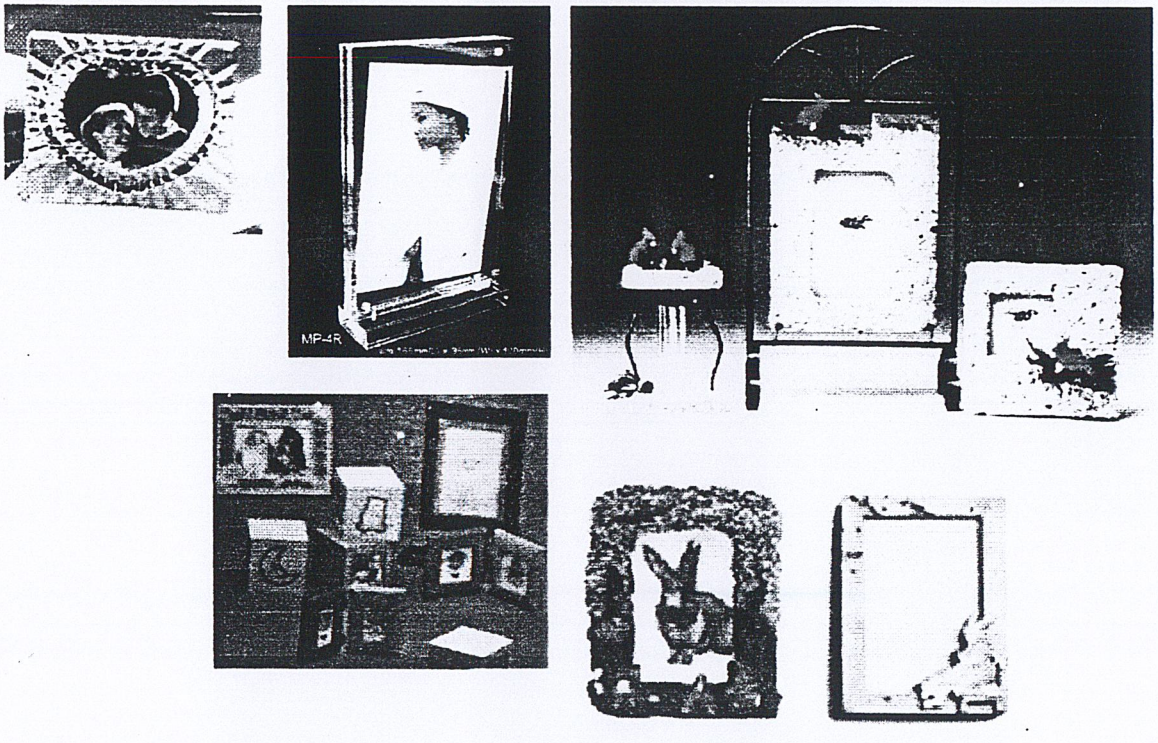
รูปทรงของกรอบรูปตั้งโต๊ะที่ทำการออกแบบได้จากผลการวิเคราะห์ข้อ 2.4 ใช้แนวทางการออกแบบจากสัตว์ที่เลือกในกลุ่ม2 นำมาใช้ในรูปแบบการ์ตูน โดยใช้รูปทรงอิสระรูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกรอบรูปตั้งโต๊ะ

รูปทรงกรอบรูปตั้งโต๊ะ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. รูปทรงเรขาคณิต

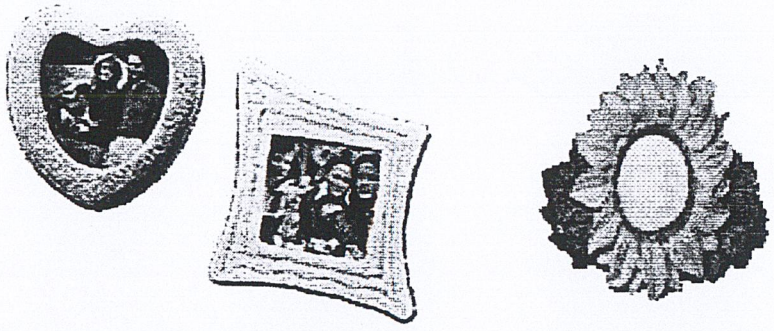


- ภาพที่ 2.5.26 แสดงกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปทรงเรขาคณิตทำจากเซรามิกส์

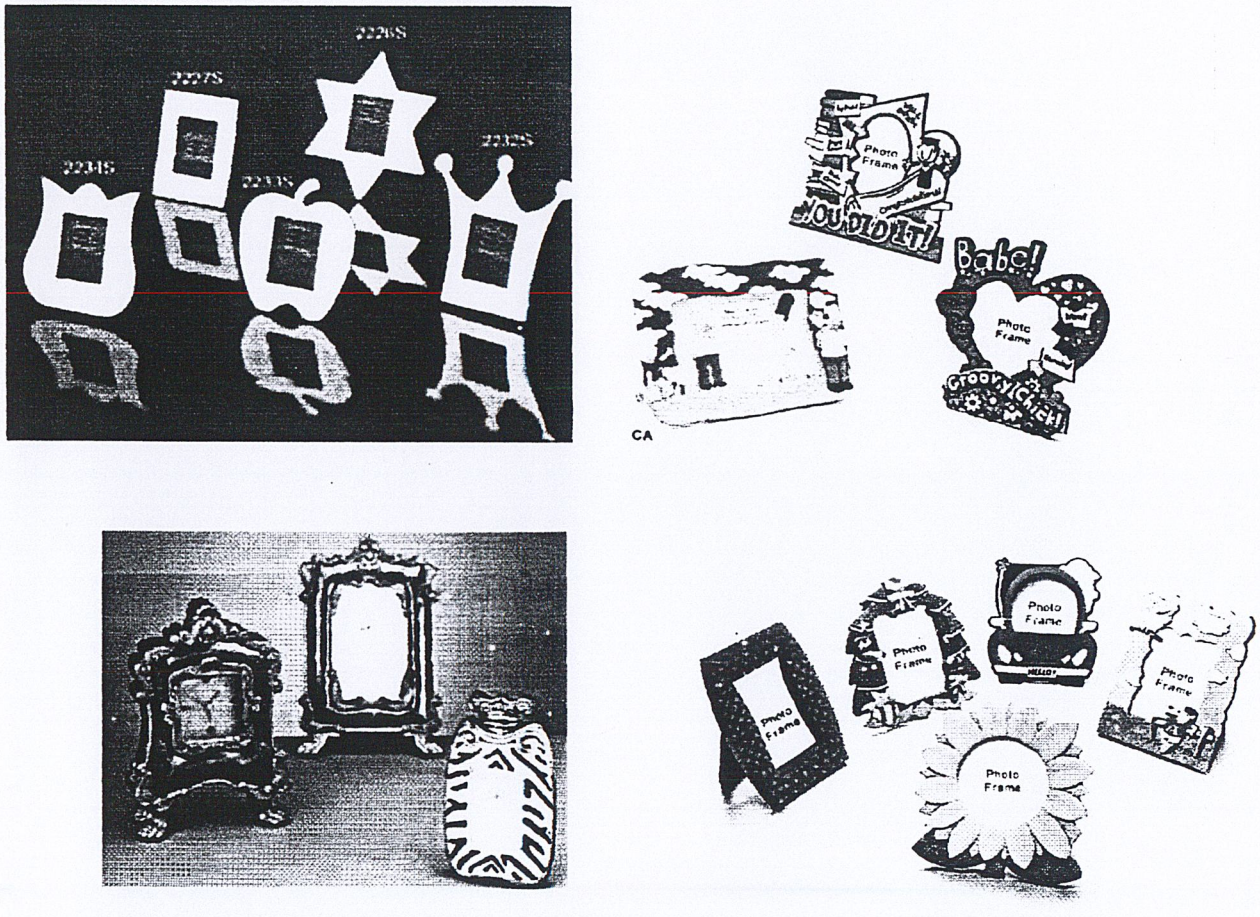


- ภาพที่ 2.5.27 แสดงกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปทรงเรขาคณิตทำจากวัสดุอื่น

2. รูปทรงอิสระ



- ภาพที่ 2.5.28 แสดงกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปทรงอิสระทำจากเซรามิกส์

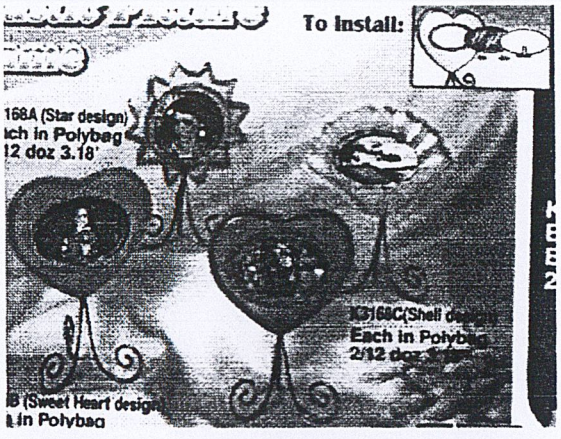


- ภาพที่ 2.5.29 แสดงกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปทรงอิสระทำจากวัสดุอื่น

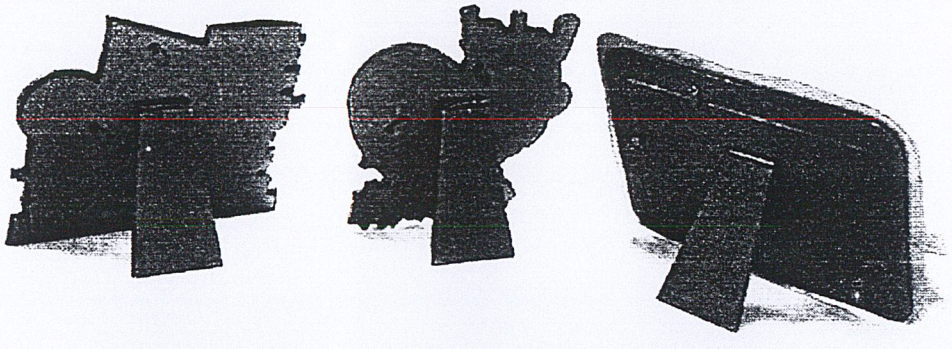
2. <u>ประเภทของกรอบรูปตั้งโต๊ะ</u>

สามารถแบ่งได้ตามวิธีใส่ได้ 4 แบบคือ

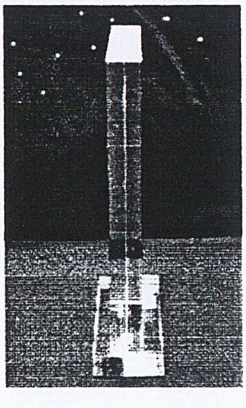
1. **ใส่รูปด้านหน้า** โดยใช้แผ่นพลาสติกปิดทับโดยมีช่องว่างสำหรับ ยึดติดกับแผ่นพลาสติก

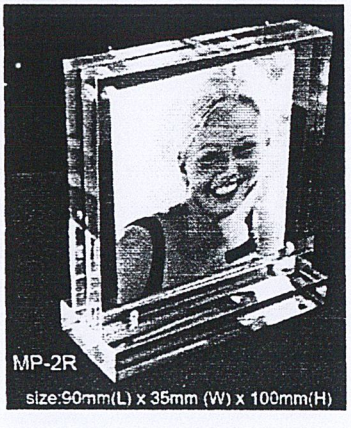


2. **ใส่รูปด้านหลัง** โดยกรอบรูปจะแบ่งเป็นส่วนกรอบ และส่วนวางรูปด้านหลังสามารถเปิดออกใส่รูปได้

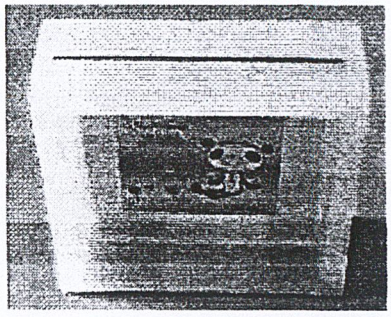


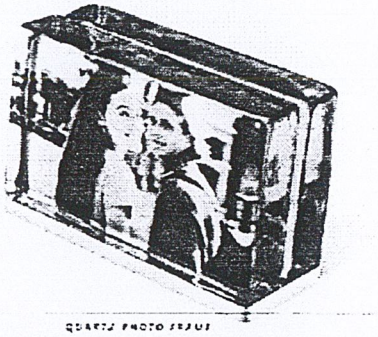
3. **ใส่รูปแบบประกบหน้าหลัง** จะเป็นแผ่นปิดหน้า และหลัง มีตัวล็อคระหว่างแผ่นปิดทั้ง 2



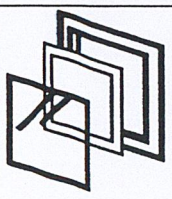
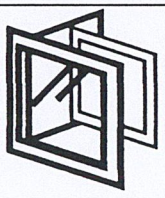
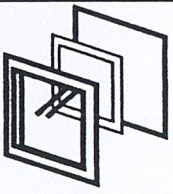


4. **ใส่รูปแบบสอด** โดยจะเป็นช่องด้านบน หรือด้านข้าง สำหรับใส่รูปลงไป





ตารางที่2.5.7 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการใส่รูปของกรอบรูป

เงื่อนไขการพิจารณา	 ใส่รูปด้านหน้า	 ใส่รูปด้านหลัง	 ประกบหน้าหลัง	 ใส่รูปแบบสอด
สามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	2	3	3	2
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	1	3	2	2
เหมาะสมต่อการผลิต	3	3	2	1
สะดวกต่อการใช้งาน	1	2	2	1
รวม	7	**11**	9	6

คะแนนที่ให้เรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การวิเคราะห์รูปแบบการใส่รูปที่เหมาะสมคือ ใส่รูปด้านหลัง

กรอบรูปยังสามารถแบ่งได้ตามขนาดรูปถ่ายอีก 2 วิธี คือ

1. <u>กรอบรูปแบบไม่ต้องตัดภาพ</u> ส่วนใหญ่ภาพถ่ายที่เป็นที่นิยมใส่กรอบรูปตั้งโต๊ะจะเป็นภาพบุคคล ส่วนมากเป็นภาพแนวตั้ง เนื่องจากมองเห็นได้ง่าย และกีดขวางโต๊ะน้อยกว่า ขนาดภาพที่นำมาใส่กรอบที่เป็นที่นิยม คือ

   ภาพถ่ายขนาดโปสการ์ด 3 ½" x 5" นิ้ว

   ภาพถ่ายจัมโบ้ขนาด 4" x 6" นิ้ว

   ภาพถ่ายขนาด 5" x 7" นิ้ว

2. <u>กรอบรูปแบบที่ต้องตัดภาพก่อนใส่</u> มีรูปแบบหลากหลาย ขนาดไม่แน่นอน แล้วแต่รูปแบบของกรอบ

<u>ตารางที่2.5.8</u> เปรียบเทียบขนาดภาพถ่ายที่เหมาะสมในการออกแบบกรอบรูป

เงื่อนไขการพิจารณา	ภาพขนาด 3 ½ " x 5"	ภาพขนาด 4" x 6"	ภาพขนาด 5" x 7"
หาได้ง่าย	3	3	1
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	2	3	1
สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	1	2	3
ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการวาง	3	2	1
รวม	9	10	6

คะแนนที่ให้เรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

<u>สรุป</u> ขนาดภาพที่เหมาะสมในการออกแบบคือ 4"x 6" ขนาดกรอบรูป ไม่ต่ำกว่าขนาดรูปคือ ประมาณ 10.5 X 15.5 ซ.ม.

ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร

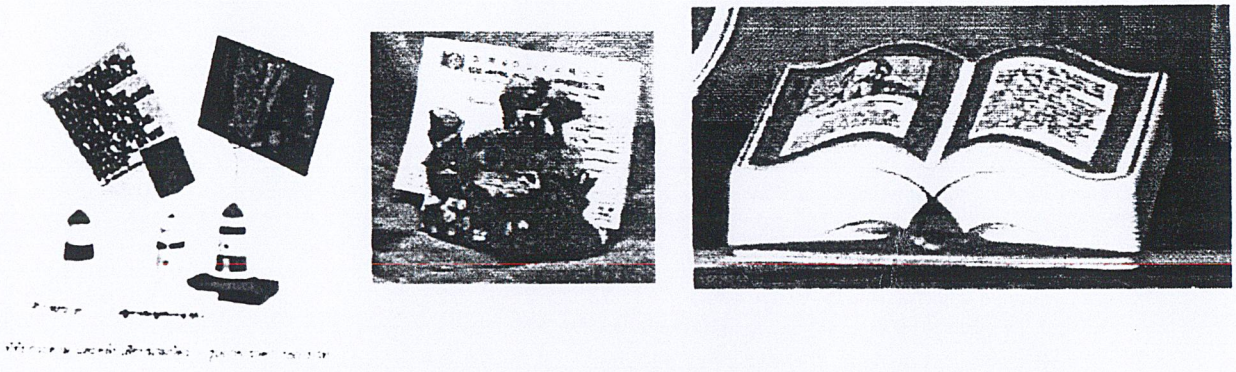
รูปทรงของที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร นำแนวทางการออกแบบจากสัตว์ที่เลือกในกลุ่ม3มาใช้ในรูปแบบการ์ตูน โดยใช้รูปทรงอิสระรูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร

ข้อมูลผลิตภัณฑ์ประกอบการออกแบบ

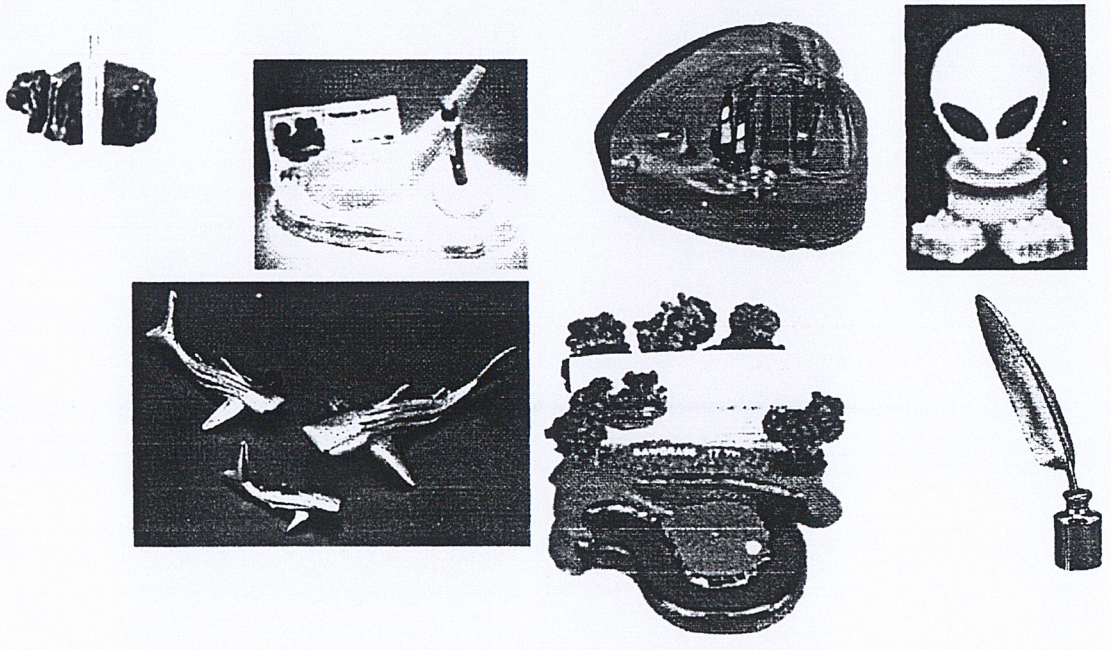
- ขนาดนามบัตรโดยทั่วไปประมาณ 5 x9 ซ.ม.
- ตัวอย่างขนาดที่ทับกระดาษ 8.5x 8.7x 5 ซ.ม.
- น้ำหนักที่ทับกระดาษประมาณ 0.5-1 กิโลกรัม.

ลักษณะรูปแบบที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร

1. รูปทรงอิสระ

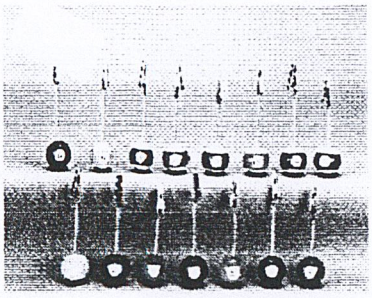


- ภาพที่ 2.5.30 แสดงรูปแบบที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตรรูปทรงอิสระวัสดุเซรามิกส์

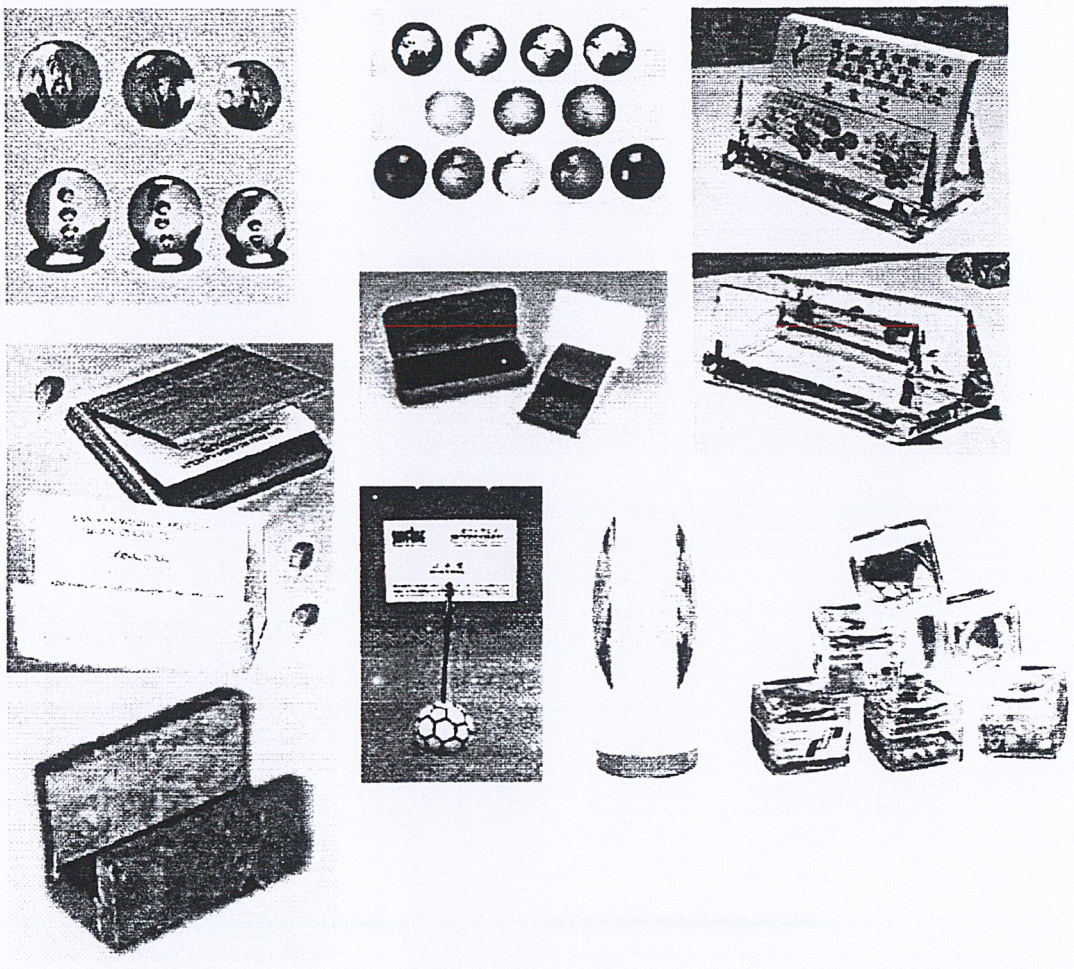


- ภาพที่ 2.5.31 แสดงรูปแบบที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตรรูปทรงอิสระทำจากวัสดุอื่น

3. รูปทรงเรขาคณิตgeometric



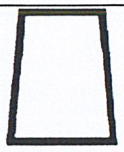
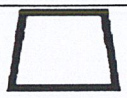
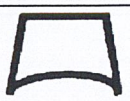
- ภาพที่ 2.5.32 แสดงรูปแบบที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตรรูปทรงเรขาคณิตทำจากวัสดุเซรามิกส์



- ภาพที่ 2.5.33 แสดงรูปแบบที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตรรูปทรงเรขาคณิตทำจากวัสดุอื่น

ส่วนทับกระดาษมีหลากหลายรูปแบบ แบ่งตามลักษณะรูปทรงเพื่อวิเคราะห์รูปทรงที่เหมาะสมในการออกแบบได้ดังนี้

ตารางที่2.5.9 วิเคราะห์รูปทรงขนาดส่วนที่ทับกระดาษ

เงื่อนไขการพิจารณา	 ทรงสูงฐานเรียบ	 ทรงเตี้ยฐานเรียบ	 ทรงเตี้ยฐานไม่เรียบ	 ทรงฐานกว้าง
หยิบจับได้สะดวก	2	2	3	1
ขนาดกะทัดรัด	2	3	2	2
สะดวกในการผลิต	2	3	2	3
สามารถตกแต่งได้ง่าย	2	3	2	3
ถ่ายเทน้ำหนักได้ดี	2	3	1	3
โครงสร้างมั่นคงไม่ล้มง่าย	2	2	1	3
รวม	12	**16**	11	15

คะแนนที่ให้เรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป วิเคราะห์รูปแบบขนาดส่วนที่ทับกระดาษคือ ทรงเตี้ยฐานเรียบ

รูปแบบส่วนเสียบนามบัตร สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. แบบหนีบ
2. แบบวางตั้ง
3. แบบวางนอน หรือแบบกล่อง

ตารางที่2.5.10 วิเคราะห์รูปแบบส่วนเสียบนามบัตร

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบการวางนามบัตร		
	แบบหนีบ	แบบวางตั้ง	แบบวางนอน
ง่ายต่อการผลิต	3	3	2
ประยุกต์เข้ากับแนวทางการออกแบบได้ง่าย	2	2	1
สะดวกเวลาหยิบนามบัตร	2	3	1
สามารถแสดงนามบัตรได้ชัดเจน	3	3	2
บรรจุได้มาก	1	2	3
เก็บนามบัตรได้เรียบร้อย	1	2	3
สามารถวางได้ทั้งบัตรแนวตั้งและแนวนอน	3	1	2
รวม	15	16	14

คะแนนที่ให้เรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป วิเคราะห์รูปแบบส่วนเสียบนามบัตร คือ แบบวางแนวตั้ง

การเก็บนามบัตรโดยทั่วไป ขึ้นอยู่กับการใช้งาน เช่น แบบกล่องสามารถพกพาได้จะสามารถเก็บนามบัตรได้มาก โดยนามบัตรทั่วไปบรรจุเต็มกล่องประมาณ 80-100 ใบ (หนาประมาณ 2.4 ซ.ม.)ส่วนแบบที่ตั้งไว้บนโต๊ะทำงาน ใช้สำหรับแสดงนามบัตร จากการวิเคราะห์รูปแบบที่เสียบนามบัตรโดยทั่วไป มีรูปแบบดังนี้

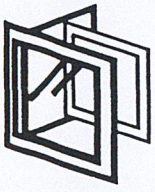
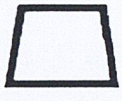
- แบบวางตั้ง ช่องกว้างประมาณ 1 ซ.ม. สามารถวางได้ประมาณ 30 ใบ
- แบบวางตั้ง ช่องกว้างประมาณ 3 ซ.ม. สามารถวางได้ประมาณ 80-100 ใบ
- แบบกล่อง ลึกประมาณ 1.5 ซ.ม. สามารถวางได้ประมาณ 50 ใบ
- แบบหนีบ สามารถเก็บได้ประมาณ 3-5 ใบ

สรุปขนาดช่องเสียบนามบัตร เป็นการวางนามบัตรแบบวางตั้ง มีความกว้างสามารถใส่นามบัตรที่พิมพ์แนวนอนได้ จากรูปแบบการใช้งาน ควรใส่นามบัตรได้จำนวนประมาณ 1ใน3 ของกล่องเนื่องจากเป็นจำนวนที่สามารถใช้งานได้นาน ไม่ต้องเติมบ่อย และไม่หนาเกินไป ประมาณ 1.2 ซ.ม.

2.5.4 วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล รูปแบบ และขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ในการออกแบบ

รูปแบบและขนาดสัดส่วน ผลิตภัณฑ์สามารถสรุปได้ดังนี้

ผลิตภัณฑ์	แนวทางการออกแบบ	รูปแบบ	ขนาดสัดส่วน	หมายเหตุ
ถ้วยกาแฟ (mug)	- ใช้สัตว์กลุ่มที่1 - แนวทางรูปแบบการ์ตูน	- รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ - นำสัตว์มาใช้บางส่วน - รูปทรงถ้วยทรงกระบอก 	- ถ้วยทั่วไปขนาดประมาณ 12-15 ออนซ์ - ขนาดถ้วยมีหูที่มีความจุ 350 cc. ขนาดประมาณ∅ 8 ซ.ม. x สูง 9.5 ซ.ม.	- เป็นถ้วยมีขอบปากช่วยเพิ่มความสะดวกในการดื่ม
กระปุกออมสิน	- ใช้สัตว์กลุ่มที่ 1 - แนวทางรูปแบบการ์ตูน	- รูปทรงอิสระ (ใช้รูปทรงของสัตว์) - รูปแบบส่วนปิดช่องเหรียญออกเป็นแบบจุกมีลิ้น 	- ช่องหยอดเหรียญกว้างอย่างน้อย 3x 0.5 ซ.ม - ส่วนเอาเหรียญออกกว้างไม่น้อยกว่า 2 x 3 ซ.ม - ปริมาตรของกระปุกประมาณ 1500 ลบ.ซ.ม - ขนาดกระปุกประมาณ 10 ซ.ม. x 10 ซ.ม.xสูง 15 ซ.ม.	- ส่วนหยอดเหรียญควรจัดให้เข้ากับรูปทรงที่ออกแบบไม่แสดงให้เห็นชัดเจน
กล่องดนตรี	- ใช้สัตว์กลุ่มที่ 2 - แนวทางรูปแบบการ์ตูน	- รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ - นำสัตว์มาใช้ทั้งตัว - ใช้เครื่องแบบกลไก - รูปทรงตลับทรง geometric หน้าตัดกลม	- เครื่องขนาดประมาณ 5x4.5x2 ซ.ม. - ขนาดตลับอ้างอิงจากขนาดเครื่องประมาณไม่น้อยกว่า ∅ 10 ซ.ม. x สูง 5 ซ.ม.	- ตัวตลับมีส่วนสำหรับใส่ของได้เล็กน้อย

ผลิตภัณฑ์	แนวทางการออกแบบ	รูปแบบ	ขนาดสัดส่วน	หมายเหตุ
นาฬิกาตั้งโต๊ะ	- ใช้สัตว์กลุ่มที่ 2 - แนวทางรูปแบบการ์ตูน	- รูปทรงอิสระ (ใช้รูปทรงของสัตว์) - ใช้เครื่องแบบเข็ม	- ขนาดเครื่อง 5.6 x5.6 x1.7 ซ.ม.. -ขนาดหน้าปัทม์ไม่ต่ำกว่า 6 ซ.ม. - ขนาดนาฬิกาอ้างอิงขนาดเครื่อง	-มีการปิดตัวเครื่องนาฬิกาให้เรียบร้อย - มุมเอียงสำหรับนาฬิกาตั้งโต๊ะประมาณ 75 องศาจากพื้น
กรอบรูปตั้งโต๊ะ	- ใช้สัตว์กลุ่มที่ 2 - แนวทางรูปแบบการ์ตูน	- รูปทรงอิสระ (ใช้รูปทรงของสัตว์) - รูปที่ใช้ขนาด4R  - ใส่รูปด้านหลัง	- ขนาดรูปประมาณ 4"x6"หรือ 10x15ซ.ม. - ขนาดกรอบรูปไม่ต่ำกว่า 10x15 ซ.ม.	- เป็นอุปกรณ์ตกแต่งโต๊ะทำงาน - มุมเอียงสำหรับกรอบรูปตั้งโต๊ะประมาณ 75 องศาจากพื้น
ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร	- ใช้สัตว์กลุ่มที่ 3 - แนวทางรูปแบบการ์ตูน	- รูปทรงอิสระ (ใช้รูปทรงของสัตว์) - ส่วนทับกระดาษเป็นทรงเตี้ยฐานเรียบ  - ส่วนเก็บนามบัตรแบบวางนามบัตรตั้ง - สามารถใส่นามบัตรได้ประมาณ 30 แผ่น ประมาณ 1.2 ซ.ม.	- ขนาดนามบัตรประมาณ 5.5x9 ซ.ม. - น้ำหนักที่ทับกระดาษประมาณ 0.5 -1 kg - ขนาดช่องวางนามบัตรประมาณกว้าง 9 ซ.ม. หนา1.2 ซ.ม.xลึก 2 ซ.ม. - ขนาดที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตรประมาณ 6 x10 x สูง 5 ซ.ม.	- เป็นอุปกรณ์ตกแต่งโต๊ะทำงาน - มีขอบกั้นกันนามบัตรตก - สามารถวางนามบัตรแบบพิมพ์แนวนอนได้ - มุมเอียงส่วนแสดงนามบัตรประมาณ 75 องศาจากพื้น

2.6 ข้อมูลด้านลวดลาย

2.6.1 ความหมาย และการจัดแบ่งประเภทของลวดลาย

ความหมายของลวดลาย

ลวดลาย หมายถึงแบบหรือรูปแบบที่ถูกสร้างสรรค์ขึ้นด้วยส่วนประกอบอันได้แก่ตัวลาย ขนาดสัดส่วน ช่วงจังหวะ บริเวณว่าง ทิศทาง และตัวเสริมประกอบอื่นๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ประกอบตกแต่งโครงสร้างสิ่งต่างๆให้ดูมีค่ามากยิ่งขึ้น

เส้นที่นำมาประกอบเป็นลวดลายแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เส้นพื้นฐานทางเรขาคณิต และเส้นที่ประดิษฐ์หรือเส้นสร้างสรรค์ที่เกิดจากการดัดแปลงเส้นที่มีอยู่เดิม หรือ ทำให้แตกต่างไปจากเดิม

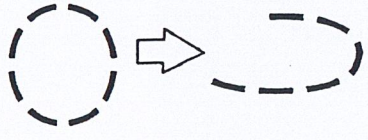
ประเภทของลวดลาย

ลักษณะลวดลายมีหลายประเภทเช่น

1. ลวดลายแบบเหมือนจริง
2. ลวดลายกึ่งเหมือนจริง
3. ลวดลายกราฟฟิก
4. ลวดลายABSTRACT

หลักในการออกแบบลวดลาย

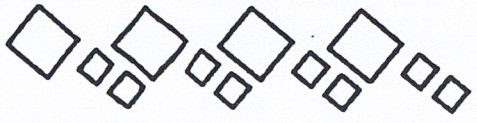
ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบ สามารถช่วยให้การออกแบบง่ายขึ้น และสร้างความน่าสนใจแก่ผู้พบเห็น การออกแบบลวดลาย คือ การจัดระเบียบลวดลาย



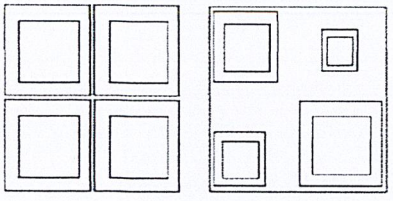
1. Repetition คือการทำซ้ำๆกันของลายชนิดต่างๆ



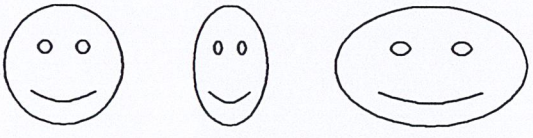
2. Rhythm คือจังหวะของเส้นสายสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหว(Related Movement) เป็นการวางเส้น รูปทรง โทนสี ลงบนภาชนะในส่วนที่สายตาเห็นได้ง่าย มีการลื่นไหลของเส้น



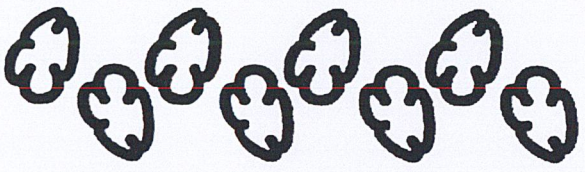
3. Balance คือ ลายที่ดูสงบเงียบ อาศัยความเท่าเทียม (Equal Attraction)โดยปกติลาย 2 ข้างจากแนวกลางจะเหมือนกันทุกประการ หรือความสมดุลของลายทั้ง 2 ข้างที่ไม่เหมือนกันก็ได้



4. Proportion คือ ความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วน ที่เปลี่ยนแปลงไป



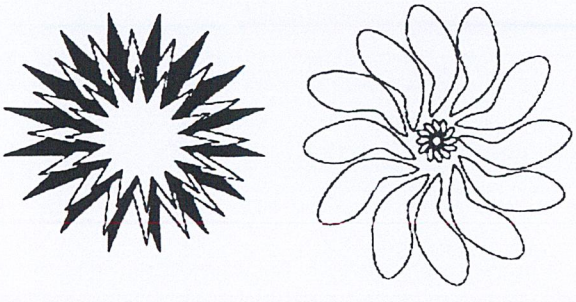
5. Alternation คือ การกลับกันของลาย อย่างต่อเนื่องและมีระเบียบ



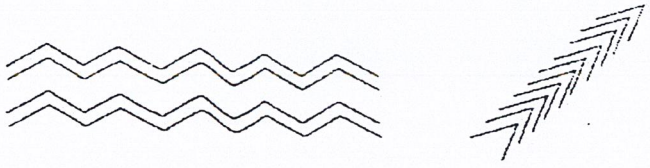
6. Sequence คือลำดับเส้นทางลาย หรือโทนสีให้รวมเป็นส่วนเดียวกัน



7. Radiation ลายที่แตกแขนงมาจากจุดกึ่งกลางหรือแกนกลาง



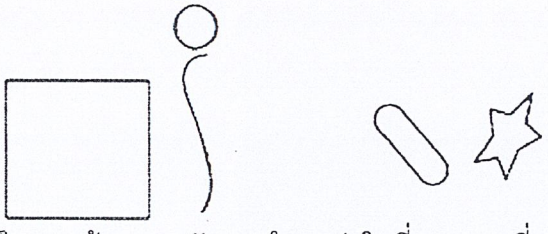
8. Parallelism เป็นการต่อเนื่องของเส้นหรือรูปทรงในทิศทางเดียวกันในระยะต่างๆ



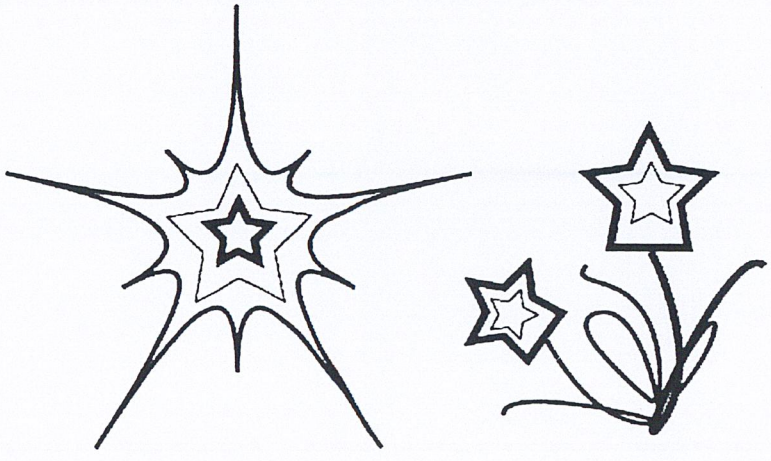
9. Symmetry การสมมาตรของลายที่เท่าๆกัน เหมือนกันทุกประการทั้ง 2ด้านจากแนวกึ่งกลาง



10. Contrast เป็นลายที่เกิดจากการรวมตัวกัน ระหว่างความแตกต่างทางเส้นสาย รูปทรง สี ลักษณะที่ต่างกัน



11. Emphasis เป็นการเน้นลาย จัดวางตำแหน่งในที่สะดุดตาที่สุด จากนั้นจึงแจกแจงรายละเอียด เพื่อให้ลายหลักมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น



บทบาทหน้าที่ของลวดลาย

1. **หน้าที่ของลายลักษณะแถบ** เนื่องจากลายแถบมีลักษณะเป็นทางยาว เมื่อถูกนำมาใช้ก็จะกินเนื้อที่ตามแนวยาวของพื้นที่ตามรูปแบบ ดังนั้นจึงมักจะถูกนำมาใช้ในลักษณะใช้เป็นลายเชิง ลายกรอบ หรือลายกั้นแบ่งพื้นที่เป็นส่วนมาก
   1.1 **ใช้เป็นลายเชิง** นิยมใช้ลายแถบในส่วนฐานของพื้นที่ ตำแหน่งริมหรือชายด้านล่าง และตำแหน่งชายหรือปลายของพื้นที่ส่วนที่ยื่นออกมา
   1.2 **ใช้เป็นลายกรอบ** โดยการนำลายแถบวางประกอบตามริมพื้นที่โดยรอบจนมาบรรจบกัน
   1.3 **ใช้เป็นลายกั้นพื้นที่** ใช้เป็นตัวกั้นหรือแบ่งพื้นที่ โดยรวมออกเป็นสัดส่วนย่อยๆ โดยกำหนดวางที่ส่วนใดของพื้นที่โดยรวมก็ได้
2. **หน้าที่ของลายลักษณะแผ่นผืน** ลายลักษณะแผ่นผืนจะมีรูปแบบต่อเนื่องกับพื้นที่เป็นบริเวณกว้างจึงมักถูกกำหนดบทบาทให้ทำหน้าที่เป็นลายพื้นภาพ หรือใช้เป็นส่วนแสดงเนื้อหาเรื่องราวของภาพ อีกทั้งยังทำหน้าที่เป็นจุดสนใจของลวดลาย
3. **หน้าที่ของลายที่มีรูปแบบเฉพาะ** ลายรูปแบบเฉพาะ คือ ลายที่มีรูปแบบเป็นเอกเทศ และมีความโดดเด่นในตัวโครงสร้างของลายเอง ลักษณะนี้จึงไม่เชื่อมต่อสัมพันธ์กับลายอื่นๆ แต่จะอยู่บนพื้นภาพอย่างเด่นชัดเพียงลำพัง ดังนั้นหน้าที่ของลายเฉพาะจึงแบ่งออกได้เป็น 3 ประการ คือ
   3.1 ใช้เป็นลายดอกลอย
   3.2 ใช้เป็นตัวประกอบรวม

ใช้เป็นจุดสนใจของลวดลาย

ประโยชน์ของลวดลาย

1. ใช้ลวดลายเป็นตัวกำหนดความเป็นหมู่เหล่าหรือความแตกต่าง
   1.1 ใช้ลวดลายเป็นตัวกำหนดให้เกิดความเป็นหมู่พวกเดียวกัน ในหมู่โครงสร้างของรูปแบบที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม วงกลม หรือรูปทรงอิสระ ลวดลายสามารถสร้างความเป็นหมู่เป็นพวกเดียวกันในความรู้สึกที่ดีที่สุด
   1.2 การใช้ลวดลายเป็นตัวกำหนดให้เกิดความแตกต่าง ในโครงสร้างที่เหมือนกัน เช่น จานทรงกลมขนาดเดียวกัน หรือถ้วย MUG ขนาดเดียวกัน ลวดลายที่ต่างกันสามารถสร้างความแตกต่างทางความรู้สึกได้เช่นกัน
2. ใช้ลวดลายสร้างคุณค่าด้านเนื้อหาเรื่องราวลงบนโครงสร้าง
3. ใช้ลวดลายสร้างคุณค่าด้านความงาม ความแปลกตา แก่โครงสร้าง

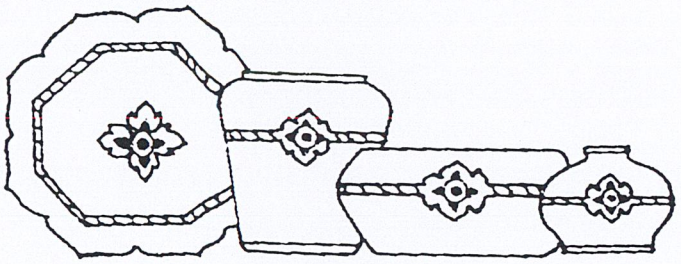
4. ใช้ลวดลายเป็นสื่อแสดงถึงความเป็นเชื้อชาติ วัฒนธรรมและยุคสมัย
5. ใช้ลวดลายเป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด
6. ใช้ลวดลายเป็นสื่อถ่ายทอดอารายธรรมทางปัญญา
7. ใช้ลวดลายเป็นเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แทนสิ่งต่างๆ
8. ใช้ลวดลายเป็นตัวกระตุ้นเร้าความสนใจ ความสนใจแก่โครงสร้าง

2.6.2 <u>ข้อมูลรูปแบบการจัดวางลวดลายบนผลิตภัณฑ์</u>

<u>การจัดวางลายบนผลิตภัณฑ์ทั่วไป</u> ตำแหน่งของลาย (Placing the Design)

การออกแบบลวดลายลงบนผลิตภัณฑ์ มี 3 ลักษณะคือ

1. Spot คือ ลายโดด วางตำแหน่งหนึ่งบนภาชนะ เป็นการวางลวดลายเพื่อเป็นจุดสนใจของภาชนะ โดยทั่วไปมักเป็นการตัดกันของลายและสีพื้นของภาชนะ หรืออาจเป็นลายโดดในลักษณะกลุ่มต่างๆ รวมเข้าด้วยกัน หรือมีรายละเอียดปลีกย่อยออกไป แต่ยังคงรวมอยู่ในกรอบเดียวกัน



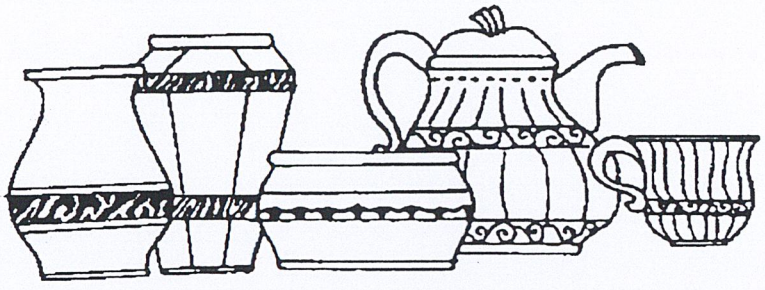
ลาย Spot นี้มักวางลายบนภาชนะ 3-4 ภาชนะ เนื่องจากสายตาของเราสามารถมองเห็น 1/3 ของผิวภาชนะ ลาย Spot มักใช้ร่วมกับลายแถบ (Band)

2. Band เป็นลายแกนซึ่งตกแต่งภาชนะ เพื่อเป็นการนำสายตา เน้นให้เห็นสัดส่วนรูปทรงภาชนะเด่นชัดขึ้น แถบลายต่อเนื่องนี้มักใช้กับรูปทรงกระบอก

หากเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม เช่น สี่เหลี่ยม หกเหลี่ยม ลายตกแต่งในแต่ละด้านอาจแตกต่างกันได้ ลายแถบมักใช้ตกแต่งรอบภาชนะในส่วนบน หรือส่วนล่าง หรือทั้ง 2 ส่วน

ความกว้างของลายแถบจะต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของภาชนะ ลายแถบไม่ควรกว้างเกินไป การที่กว้างเกินไปจะเป็นการแบ่งภาชนะเป็นส่วนบนส่วนล่าง แทนที่จะเป็นเส้นรอบภาชนะ

การออกแบบลายแถบ ควรกำหนดตำแหน่ง (Band Line) ก่อนแล้วจึงใส่ส่วนรายละเอียดลง พื้นฐานในการออกแบบลายมีด้วยกัน 7 ลาย ซึ่งสามารถพัฒนาดัดแปลงเป็นลายอื่นๆ ได้อีกมากมาย โดยการจัดกลุ่มของลาย การเปลี่ยนขนาดของการจัดของลาน และจังหวะของลาย



3. All-Over Pattern เป็นการออกแบบลายทั่วทั้งภาชนะแตกต่างจาก 2 ประการแรกข้างต้นคือ ลายกระจายทั่วภาชนะ ไม่ได้เน้นที่จุดใดจุดหนึ่ง

การออกแบบลาย All-Over Pattern นี้ อาจดัดแปลงมาจากลายBand ได้โดยกระจายช่องไฟให้อยู่ในตำแหน่งต่างๆอย่างต่อเนื่อง หรือใช้ลายหลัก (Main Mofft) และมีลายประกอบย่อยๆ ขนาดของลายจะมีผลทำให้ภาชนะดูขนาดใหญ่ หรือเล็กลงได้

2.6.3 ข้อมูลลวดลายกับจิตวิทยา

จิตวิทยาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆนั้น เป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่ง การใช้จิตวิทยาที่เหมาะสมสามารถกระตุ้นเร้าใจ จูงใจผู้บริโภคให้ซื้อสินค้าหรือบริการได้ การออกแบบลวดลายลงบนตัวผลิตภัณฑ์ การออกแบบลวดลายลงบนตัวผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ก็เช่นเดียวกัน ต้องอาศัยจิตวิทยาบางส่วนเพื่อนำมาเป็นมูลฐานที่จออกแบบได้อย่างเหมาะสม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบลวดลายได้แก่

1. **ขนาด** ขนาดของลวดลายบนผลิตภัณฑ์นั้น เป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่ง ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในต่ละผลิตภัณฑ์
2. **ความแปลกใหม่** ในเรื่องลวดลายลักษณะ และคุณสมบัติจะมีประสิทธิภาพดียิ่งกว่าลวดลายที่เคยชิน ซ้ำซาก ไม่มีการแปลงปลงในการกระตุ้นความสนใจของผู้รับรู้
3. **การเคลื่อนไหวของลวดลาย** ลวดลายที่ต่อเนื่องกันสามารถชักจูงสายตาของผู้พบเห็นให้ติดตามจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยไม่ขาดตอน ย่อมทำให้ลวดลายนั้นเกิดความเคลื่อนไหว

4. **การกระทำซ้ำ ๆ** แบบลวดลายที่ซ้ำๆกันแต่วางอย่างมีระเบียบจะเพิ่มความเร้าใจให้ต้องการมากขึ้นได้
5. **ขนาดที่แตกต่างกันของลวดลาย** ลวดลายที่มีขนาดแตกต่างกัน คือมีทั้งขนาดใหญ่และ เล็ก นั้นจะสามารถสร้างจุดสนใจ เร้าใจได้มากกว่าลวดลายที่มีขนาดเท่ากัน
6. **การใช้สีในลวดลาย** หรือในกรณีลวดลาย 3 มิติ ความสูงต่ำหนาบางของลวดลาย จะมีผลต่อความสนใจของผู้บริโภค
7. **ตำแหน่งการจัดวางลวดลาย** สามารถกระตุ้นหรือเร้าใจ เตะตาผู้บริโภคได้เช่นกัน การจัดวางตำแหน่งของลวดลายควรจะต้องจัดวางให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ
8. **มิติของลวดลาย** การใช้ลวดลายแบบ 3 มิติ จะให้ความรู้สึกอยากจับต้อง เพื่อดูว่าลวดลายนั้นลึกเพียงใด สามารถกระตุ้นและเร้าใจผู้พบเห็นได้มากกว่าลวดลายที่ดูแบนเป็น 2 มิติ

2.6.4 <u>วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลด้านลวดลายของผลิตภัณฑ์</u>

ลวดลายบนผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบมีอยู่ด้วยกัน 2 ส่วนคือ

1. ส่วนลวดลาย ตราสัญลักษณ์
2. ส่วนลวดลาย รายละเอียดของสัตว์

การจัดวางลวดลายในแต่ละชิ้นมีข้อคำนึงต่างกันไปดังนี้

- **ลวดลายตราสัญลักษณ์** เป็นตราขององค์การสวนสัตว์ มีสีเดียว มีรายละเอียดมาก แสดงถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นของสวนสัตว์ดุสิต การวางตราสัญลักษณ์ในแต่ละผลิตภัณฑ์จัดวางอยู่ในตำแหน่งที่ไม่แสดง ให้เห็นชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนกับลวดลายต่างๆที่อยู่บนผลิตภัณฑ์



-ภาพที่2.6.1 แสดงลวดลายตราสัญลักษณ์

- **ลวดลายข้อมูลสัตว์** ประกอบด้วยชื่อชนิดของสัตว์ ประเภทสัตว์ หรือรายละเอียดอีกประมาณ 2-3 บรรทัด ต้องใช้พื้นที่มากพอในการใส่ข้อความ การตกแต่งต้องหาพื้นที่ในแต่ละผลิตภัณฑ์โดยต้องไม่รบกวนลวดลายของผลิตภัณฑ์ อาจทำเป็นส่วนแยกต่างหากหรือซ่อนไว้ด้านที่ไม่ได้แสดงมากนัก

ข้อมูลรายละเอียดของสัตว์แต่ละตัว ที่นำมาตกแต่งประกอบกับชิ้นงาน

อ้างอิง : พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525

เปิดโลกกว้าง WORLD WATCH นานมีบุคส์ 2539

ยีราฟ

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในวงศ์ Giraffidae เป็นสัตว์เคี้ยวเอื้อง คอยาว มีเขา 1 คู่ ตัวสีเหลืองหรือน้ำตาลเข้มเป็นลาย อยู่รวมกันเป็นฝูง มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกา มีหลายชนิดเช่น Giraffa camelopardalis reticulata ชอบเล็มกินใบไม้อ่อนๆ และตาอ่อนที่เพิ่งแตกกิ่งออกมามาก เวลาก้มลงกินน้ำจะกางขาหน้าแยกออกจากกันเพื่อช่วยรับน้ำหนักตัว ปกติไม่กินหญ้า เพราะก้มกินลำบาก ป้องกันตัวโดยใช้หัวเหวี่ยงและใช้เท้าเตะ

ฮิปโปโปเตมัส

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในวงศ์ Hippotamidae ใช้ชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในน้ำมากกว่าบนบก ชอบอาศัยอยู่ในน้ำนิ่ง หรือน้ำไหลเอื่อย หนังหนาสีน้ำตาล จมูก หู และตาอยู่ตอนบนของหัวเพื่อสะดวกในการมองและหายใจขณะอยู่ในน้ำ ริมฝีปากหนา ฟันหน้าและเขี้ยวยาวมาก เหงื่อสีแดง ถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปแอฟริกามี 2 ชนิด Hippopotamus amphibius หนักประมาณ 2,000 กิโลกรัม ชนิด Choeroposis liberiensis ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าชนิดแรกมาก คือ หนักประมาณ 200 กิโลกรัม

สิงโต

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ชนิด Panthera leo ในวงศ์ Filidae ซึ่งเป็นวงศ์เดียวกับแมว ขนาดไล่เลี่ยกับเสือโคร่ง ตัวสีน้ำตาล ไม่มีลาย ตัวผู้เมื่อโตเต็มที่จะมีขนสร้อยคอยาว ขนปลายหางเป็นพู่ ชอบอยู่เป็นฝูงตามทุ่งโล่ง ตัวเมียมักทำหน้าที่ล่าเหยื่อ มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกาและประเทศอินเดีย มีกำลังในการปีนป่ายต้นไม้ สามารถกระโดดได้สูงถึง 8-12 เมตรเรียกอีกอย่างว่าราชสีห์

เสือโคร่ง

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในวงศ์ Felidae ซึ่งเป็นวงศ์เดียวกับแมว แต่ตัวใหญ่กว่า เป็นสัตว์กินเนื้อ หากินเวลากลางคืน เสือโคร่ง (Panthera tigris) มีถิ่นอาศัยที่ ไซบีเรีย ทะเลแคสเปียน อินเดีย เอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ อินโดนีเซีย ไทย ประเทศไทยพบอยู่ทุกภาค และมีชุกชุมในป่าแถบแนวเทือกเขาตะนาวศรี วนอุทยาน แห่งชาติเขาใหญ่ เป็นเสือชนิดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ขนสีเหลืองปนเทาหรือเหลืองปนน้ำตาล มีลาย ดำยาวพาดขวางทั้งตัว หางก็มีลายดำพาดขวางทั้งตัว ดูคล้ายเป็นปล้อง ๆ ปลายหางดำหลังหูดำ มีจุดสีนวลใหญ่เห็นได้ชัด ว่ายน้ำและขึ้นต้นไม้ได้ วันที่อากาศร้อนสามารถแช่อยู่ในน้ำได้เป็นชั่วโมง

ช้าง

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิด Elephas maximus ในวงศ์ Elephaantidae ตัวสีเทา จมูกยื่นยาวเรียกว่างวง ตัวผู้มีงายาวเรียก ช้างพลาย ถ้าไม่มีงาเรียก ช้างสีดอ ช้างไทยขนาดตัว ใบหูและงาเล็กกว่าช้างแอฟริกา บนหัวจะมีโหนกทั้งซ้ายและขวา ในฤดูผสมพันธุ์มีอาการดุร้ายมาก ตัวเมียเรียก ช้างพัง ส่วนใหญ่ไม่ปรากฏงาให้เห็น แต่บางตัวมีงาสั้นๆ เรียกว่า ขนาย โผล่ออกมา กินพืชอยู่รวมกันเป็นโขลง มีช้างพังอายุมากเป็นจ่าโขลง

หมี

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในวงศ์ Ursidae ตาและใบหูกลมเล็ก ริมฝีปากยื่นแยกห่างออกจากเหงือก สามารถยืนและเดินด้วยขาหลังได้ ประสาทการดมกลิ่นดีกว่าประสาทตา และหู กินพืชและสัตว์ ในประเทศไทยมี 2 ชนิด คือ หมีควาย (Selenaretos thibetanus) ตัวใหญ่ ขนยาวดำที่อก มีขนขาวรูปง่าม และหมีหมา หรือหมีคน (Hilarctos malayanus) ตัวเล็กกว่าหมีควาย ขนสั้นดำ ที่อกมีขนสีขาวรูปคล้ายเกือกม้า ขนหนา สามารถป้องกันผึ้งต่อยได้ ชอบกินน้ำผึ้งและลูกไม้ อยู่ตามภูเขาสูง ตอนกลางวันชอบนอนตามโพรงไม้และออกหากินตอนกลางคืน

อุรังอุตัง

ลิงขนาดใหญ่ชนิด Pongo pygmaeus ในวงศ์ Pongidae รูปร่างคล้ายคน ขนตามลำตัวยาวสีน้ำตาลแดง แขนยาว ขาสั้นและค่อนข้างเล็ก ใบหูเล็กมาก ตัวผู้จะมีถุงลมขนาดใหญ่ตรงคอและส่วนแก้มจะขยายออกทางด้านข้าง นิ้วตีนนิ้วแรกไม่มีเล็บ ชอบอาศัยอยู่บนต้นไม้ มี 2 พันธุ์ย่อย คือ พันธุ์สุมาตรา (Pongo pygmaeus abeli) และพันธุ์บอร์เนียว (P.pygmaeus pygmaeus) มีถิ่นกำเนิดในเกาะสุมาตราและเกาะบอร์เนียวเท่านั้น

ม้าลาย

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในสกุล Equus วงศ์ Equidae รูปร่างเหมือนม้าแต่มีลายสีดำขาวพาดขวางลำตัวตัดกันสะดุดตาเห็นได้ชัดเจน จมูกดำ ขนแผงคอสั้น ใบหูและตาโต กีบเท้ากลมเล็ก ขนหางยาวเป็นพวงเฉพาะตอนครึ่งปลายของหาง ส่วนโคนหางไม่มีขนยาวเลย จึงดูเหมือนเป็นครึ่งหางม้าครึ่งหางวัว อาศัยอยู่ตามทุ่งหญ้าราบโล่ง อยู่รวมกันเป็นฝูง กินหญ้า ถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปแอฟริกา มีหลายชนิด เช่น ชนิด E.grevyi ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ชนิด E.burchelli เป็นชนิดที่นิยมนำมาเลี้ยงตามสวนสัตว์ทั่วๆไป

นกยูง

นกขนาดใหญ่ในสกุล Pavo วงศ์ Phasianidae อาศัยอยู่ตามป่าโปร่ง ชอบร้องตอนเช้าหรือพลบค่ำ กินเมล็ดพืช แมลง และสัตว์เล็กๆ มี 2 ชนิด คือ ยูงไทย (P. muticus) หงอนบนหัวตั้งตรงเป็นกระจุกหนังข้างแก้มสีฟ้าและสีเหลือง ขนส่วนคอ ส่วนหลัง ตลอดไปถึงปลายหางสีเขียวตรงปลายมีดอกดวงเรียก “แววมยุรา” และยูงอินเดีย (P.critatus) หงอนบนหัวแผ่เป็นรูปพัด หนังแก้มสีขาว ขนส่วนคอและอกด้านสีน้ำเงิน ตัวผู้จะมีขนหางยาว และมีแวว เพื่อใช้รำแพนให้ตัวเมียสนใจในฤดูผสมพันธุ์

กบ

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในวงศ์ Remidae ไม่มีหาง เท้าบางมีหนังติดกันเป็นพืด กระโดดได้ไกล ว่ายน้ำ ดำน้ำได้เร็ว มักวางไข่ในน้ำ เมื่อยังเป็นตัวอ่อนจะมีหางอยู่ในน้ำเรียกว่า ลูกอ๊อด ภายหลังจึงงอกขา หางหดหายไปแล้วขึ้นอาศัยบนบก หน้าแล้งอยู่ในรู ไม่ออกหาอาหารชั่วคราว เรียกว่า กบจำศีล มีหลายชนิด เช่น กบนา (Rana tigerina) กบทูด เป็นกบภูเขาขนาดใหญ่ที่พบในประเทศไทย

จระเข้

สัตว์เลื้อยคลานขนาดใหญ่ ในวงศ์ Crocodilidae ชอบอาศัยบริเวณป่าริมน้ำ ผิวหนังแข็งเป็นเกล็ด ปากยาวและปลายปากนูนสูงขึ้นเป็นช่องเปิดของรูจมูก เรียกว่า ก้อนขี้หมา หางแบนยาวใช้โบกว่ายน้ำเพราะชอบหากินในน้ำ จระเข้มีลิ้นขนาดใหญ่ยึดติดอยู่กับพังผืดที่พื้นปากทำให้จระเข้แลบลิ้นไม่ได้ ในประเทศไทยมี 3 ชนิดคือ จระเข้บึง หรือจระเข้น้ำจืด (Crocodylus siamensis) จระเข้ไอ้เคี่ยม หรือจระเข้น้ำเค็ม (C. porosus) และจระเข้ปากกระทุงเหว หรือตะโขง (Tomistoma schlegelii), ตะเข้ หรือไอ้เข้ ก็เรียก, อีสานเรียก แข้, ปักษ์ใต้เรียก เข้

งู

สัตว์เลื้อยคลานในอันดับ Squamata อันดับย่อย Serpentes ลำตัวยาว มีเกล็ด ไม่มีขา ที่มีพิษ เช่นงูเห่าไทย (Naja naja naja) ที่ไม่มีพิษ เช่น งูเหลือม (Python reticulatus) งูเป็นสัตว์กินสัตว์อื่นที่มีชีวิตเท่านั้น โดยอุปนิสัยของงูแล้วไม่ใช่สัตว์ที่จะไล่กัดคน แต่งูจะกัดเมื่อถูกทำร้ายหรือมันตกใจจึงฉกกัดป้องกันตัว ปากของงูมีลักษณะพิเศษอยู่อย่างหนึ่งคือกระดูกขากรรไกรสามารถหลุดจากกันได้ เมื่อเวลาที่งูกลืนกินอาหารขนาดใหญ่

เต่า

สัตว์เลื้อยคลานในอันดับ Chelonia ตัวมีกระดองหุ้ม มีหลายชนิด หลายวงศ์ ที่อยู่บนบก เช่นเต่าแขนง ที่อยู่ในทะเล เช่นเต่ากระ บางชนิดกระดองอ่อน เช่นตะพาบ เต่าส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตร้อนและเขตอบอุ่น มักออกหากินในเวลากลางวัน แต่ถ้าได้กลิ่นอาหาร เต่าก็จะกินได้ตลอดเวลา อาหารส่วนใหญ่เป็นพืชผัก เว้นแต่พวกที่อาศัยอยู่ในน้ำมักกินปู หอย และปลาด้วย เต่ามีอายุยืนนานบางชนิดอาจมีอายุยืนถึง 180 ปี

กิ้งก่า

สัตว์เลื้อยคลาน ในวงศ์ Acamidae ตัวมีเกล็ดหางยาว ชอบอาศัยบนต้นไม้ มีหลายสกุลและหลายชนิด เช่น กิ้งก่าบ้านหัวน้ำเงิน (Calotes mystaceus) อีสานเรียก ปอม หรือ กะปอม มีขาแข็งแรง แต่ละขามีนิ้วยาวช่วยในการเกาะจับกับพื้นหรือกิ่งไม้ สัตว์กลุ่มนี้จึงเคลื่อนที่ได้เร็ว อาหารส่วนใหญ่เป็นแมลงและสัตว์ขนาดเล็กอื่น

เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นชุด รูปแบบการจัดวางลวดลายบนผลิตภัณฑ์จึงควรมีแนวทางเดียวกัน จะสามารถสื่อได้ชัดเจนมากกว่าการวิเคราะห์ในแต่ละชิ้น รูปแบบการวิเคราะห์การจัดวางลวดลายข้อมูลสัตว์มีดังนี้

1. <u>การวางรูปแบบลวดลายส่วนข้อมูลบนผลิตภัณฑ์</u>

ลวดลายที่ตกแต่งจะติดคงทนกับตัวผลิตภัณฑ์ เช่น รูปลอกเซรามิกส์ ,การตกแต่งด้วยลูกกลิ้ง ,การปั้มลาย ,การตกแต่งลายนูน เป็นต้น

2. <u>การวางรูปแบบลวดลายส่วนข้อมูลประกอบกับผลิตภัณฑ์หลังการผลิต</u>

เป็นการตกแต่งเพิ่มเติม ไม่คงทน สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบได้ง่าย แบ่งได้ดังนี้

2.1 *แบบรูปลอก* (STICKER) เป็นรูปลอกกาว ใช้ติดลงบนผิวผลิตภัณฑ์ มักใช้ในผลิตภัณฑ์ของเล่น ป้ายราคาต่างๆ



- ภาพที่ 2.6.2 แสดงการตกแต่งลวดลายแบบติดรูปลอก

2.2 *แบบแขวน* (HANG TAG) มีส่วนแขวนหรือยึดติดกับผลิตภัณฑ์ ใช้ห้อย หรือเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์ สามารถแยกออกจากตัวผลิตภัณฑ์ได้ง่าย



- ภาพที่ 2.6.3 แสดงการตกแต่งลวดลายแบบแขวน

- รูปแบบการจัดวางลวดลายตราสัญลักษณ์ ติดบนผลิตภัณฑ์ แบบรูปลอกเซรามิกส์ เนื่องจาก ต้องการให้ติดคงทนบนตัวผลิตภัณฑ์
- รูปแบบการจัดวางลวดลายส่วนข้อมูลสัตว์เข้ากับผลิตภัณฑ์สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.6.1 วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางลวดลายส่วนข้อมูลสัตว์เข้ากับผลิตภัณฑ์

เงื่อนไขการพิจารณา	การจัดวางลวดลายข้อมูลสัตว์		
	ตกแต่งด้วยรูปลอกเซรามิกส์	ตกแต่งหลังการผลิต	
		การตกแต่งโดยการติดรูปลอก	การตกแต่งแบบแขวน
สามารถใช้งานได้หลายผลิตภัณฑ์	1	2	3
สามารถตกแต่งให้เข้ากับชิ้นงานได้ง่าย	1	2	3
ประหยัดต้นทุนการผลิต	1	2	2
ไม่กีดขวาง หรือทำลายลวดลายผลิตภัณฑ์	1	2	3
เพิ่มความน่าสนใจให้ชิ้นงาน	3	3	3
มีความคงทน	3	1	1
รวม	10	13	15

หมายเหตุ : ค่าของคะแนน 3 = ดีมาก , 2 = ดีปานกลาง , 1 = พอใช้

สรุป การจัดวางลวดลายข้อมูลของสัตว์ ตกแต่งหลังการผลิต โดยตกแต่งแบบแขวน

สรุปการจัดวางลวดลายบนผลิตภัณฑ์

1. ลวดลายตราสัญลักษณ์ ตกแต่งด้วยรูปลอกเซรามิกส์ ติดลงบนตัวผลิตภัณฑ์ ในตำแหน่งที่ไม่แสดงให้เห็นชัดเจน
2. ลวดลายข้อมูลของสัตว์ ทำเป็นส่วนตกแต่งแยกจากตัวผลิตภัณฑ์ ตกแต่งแบบแขวนประกอบกับชิ้นงาน

2.7 ข้อมูลด้านสี

2.7.1 สี (COLOURS)

ความหมายของสี

สีมีอยู่ในธรรมชาติทั่วไป มีความกลมกลืนกัน มีความสัมพันธ์ และมีความต่าง มีถิ่นกำเนิดจากธรรมชาติ นักวิชาการให้คำจำกัดความไว้ว่า สี คือ คลื่นของแสงหรือความเข้มของแสงที่มากระทบตาเรา

สีตามพจนานุกรมตามฉบับราชบัณฑิตยสถาน คือ ลักษณะของแสงที่ปรากฏแก่สายตาเรา ให้ปรากฏเป็นสีขาว ดำ แดง เขียว ฯลฯ เราสามารถเห็นได้ด้วยจักษุสัมผัส หรือ สีคือ การสะท้อนของรัศมีแสง(Spectrum)มาสู่ตาเรา

ชนิดของสี

ในชีวิตความเป็นอยู่ในปัจจุบัน สิ่งที่จะช่วยเพิ่มความสวยงามให้กับธรรมชาติมีชีวิต ชีวามากขึ้นก็คือสีต่างๆนั่นเอง สีนับว่ามีอิทธิพลต่อมนุษย์มาก บางครั้งจะให้ความรู้สึกสดชื่น หรือเศร้าได้ สีมีบทบาทมาตั้งแต่สมัยโบราณยุคประวัติศาสตร์มาแล้วโดยการเริ่มรู้จักใช้สีมาทาตามหน้า หรือภาพตามผนังถ้ำ ซึ่งเป็นการตกแต่ง หรือศิลปะอย่างหนึ่ง แม้กระทั่งทุกวันนี้สีก็ยังมีอิทธิพลในการบันดาลให้เกิดความรู้สึกต่อความเป็นอยู่อย่างมากนับตั้งแต่ เครื่องใช้เครื่องประดับเล็กน้อย ตลอดจนไปถึงตามสถานที่อยู่อาศัย อาคารขนาดใหญ่ ด้วยเหตุนี้จึงนับได้ว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะขาดเสียไม่ได้

คุณลักษณะของสี

สีมีคุณลักษณะต่างๆที่สำคัญดังนี้

1. สีมีคุณลักษณะ 3 ประการ คือ มี HUE ,VALUE ,CHROMA

1.1 HUE คือตัวสีของแต่ละชนิด เช่น สีแดง เขียว ฯลฯ

VALUE คือความเข้มของสี อ่อน หรือแก่ เช่น แดงเข้ม ฟ้าอ่อน

CHROMA คือความแรงของสี เช่น สีแดงสด จะมี STRENGHT สูง

TINT คือพวกสีจาง สีเบา หรือสีที่สีขาวไปผสม

SHADE คือพวกสีเข้ม

COMPLEMENTARY คือสีตรงกันข้าม เช่น แดงกับเขียว

WARM & COOL COLOR คือพวกสีที่เป็นโทนร้อน โทนเย็น

1.2 อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

- SIZE	สีอ่อนทำให้ดูของใหญ่ขึ้น
	สีเข้มทำให้ของดูเล็กลง
- WEIGHT	สีอ่อน สีเย็น ทำให้รู้สึกเบา
	สีเข้ม สีร้อน ทำให้รู้สึกหนัก
- STRENGHT	สีร้อน ทำให้รู้สึกว่ามีความแข็งแรงมาก
	สีเย็น สีเข้ม ให้ความรู้สึกแข็งแรงน้อย
- TEMPERATURE	สีร้อน ทำให้ความรู้สึกร้อนไม่สบายใจ
	สีเย็น ให้ความรู้สึกเย็น สบายใจ

2. สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้
   - สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
   - สีสดใสตัดกับสีสดใส
   - สีอุ่นตัดกับสีสดใส
   - สีอุ่นตัดกับสีเย็น
3. สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น
   - สีดำบนพื้นเหลือง
   - สีเหลืองบนพื้นดำ
   - สีแดงบนพื้นขาว
   - สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
   - สีส้มบนพื้นน้ำตาล
   - สีชมพูบนพื้นดำ

1. สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้ หรือห่างออกไปได้ ตามปกติสีอุ่นอันได้แก่ สีเหลือง สีเหลืองนี้ดูคล้ายกับว่าเข้าใกล้ผู้ดู ในเมื่อสีเย็นคือ สีน้ำเงิน น้ำเงินเขียว และม่วงถอยห่างจากผู้ดูออกไป
2. สีเมื่อใช้เนื้อที่มากๆแล้วไม่น่าดูนั้น หากแต่ใช้สีนั้นเพียงเล็กน้อยแล้วอาจจะทำให้งานดูน่าสนใจขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้
3. เมื่อใช้สีเข้มจัดมาจับคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่น และมีชีวิตชีวามากกว่าที่จะใช้สีที่มีความเข้มใกล้เคียงกัน
4. สีที่มีความสดใสพอๆกัน เมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักที่จะใช้ออกแบบป้าย หรือโฆษณา

5. หลักในเรื่องความเด่นของสี มีอยู่ว่าควรที่จะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นชัดออกมากว่าเพื่อน จะเป็นสีอุ่น หรือสีเย็นก็ตาม การที่ใช้สีในปริมาณที่เท่าๆกันไปหมดอาจจะทำให้งานนั้นไม่น่าดูเท่ากับงานที่ให้พื้นสีมีความแตกต่างกันมาก นอกจากนั้นยังอยู่กับค่าความสดใสของสีอีกด้วย

2.7.2 <u>จิตวิทยาสี</u> (Psychology of Colour)

สีทุกสีย่อมมีอิทธิพลอยู่เหนือจิตใจของมนุษย์ทั่วไป ดังนั้นสีกับมนุษย์จึงเป็นสิ่งที่แยกกันไม่ออก ทุกคนจะรู้สึกในอารมณ์ทันทีเมื่อได้เห็นสี อิทธิพลของสีมีความผูกพัน ดังนั้นจึงควรจะได้รู้ถึงสีสันต่างๆ ที่แสดงอารมณ์โดยเฉพาะเพื่อให้ถูกกับเรื่องราวที่จะนำไปให้ผลสมบูรณ์

จิตวิทยาของการใช้สีกับชีวิตประจำวัน

เตือนให้ระวังอันตราย	ใช้	สีแดง ส้ม
ปลอดภัย	ใช้	สีเขียว หรือสีขาว เช่น ไฟสัญญาณจราจรตามทางข้ามบนท้องถนน
เกี่ยวกับไฟไหม้หรือเรื่องไฟ	ใช้	สีแดง
การพักผ่อน	ใช้	สีเขียง สีน้ำเงินปนเขียว
ความสนุกสนานร่าเริง	ใช้	สีชมพู เหลืองปนเขียว

สีเกี่ยวกับการรักษาคนไข้ทางประสาท

คนไข้ทีมีความเบื่อหน่ายต่อสิ่งต่างๆ ควรให้พักในห้องที่มีสีเขียวเหลือง เพื่อให้ดูคล้ายธรรมชาติ สีเขียวเป็นสีของความสดชื่น เป็นสีแสดงความงอกงามของธรรมชาติ

คนเจ้าอารมณ์ ใช้สีน้ำเงินปนเขียว หรือเขียวอ่อน เพื่อให้เกิดความเยือกเย็น และสงบ

คนที่หมดกำลังใจ ควรใช้สีส้ม ชมพูแก่ เหลือง เพื่อช่วยให้เกิดความรู้สึกสดชื่น รื่นเริง

สีน้ำเงิน	เงียบขรึม เอาการเอางาน สงบสุข มีสมาธิ
สีเขียว	ปกติ มีชีวิต มีความสุข บำบัดโรคประสาทได้ดี
สีแดง	กระตุ้นให้เกิดความตื่นเต้น เร้าใจ
สีเหลืองแก่	เกิดพลัง กระชุ่มกระชวย เป็นสัญลักษณ์ความมั่งมีมั่งคั่ง
สีเหลือง	สดใส ร่าเริง เบิกบาน
สีส้ม	ทำให้เกิดกำลังวังชา
สีเขียวเหลือง	มีชีวิต เป็นสีแห่งความเจริญวัย ความเป็นหนุ่มสาว
สีม่วง	หมายถึง เสน่ห์ ความเร้นลับ ความมีอำนาจ

สีม่วงเข้ม	แสดงถึงความเศร้าโศก
สีเทา	ความเศร้า เงียบขรึม แก่ชรา สงบนิ่ง สลดใจ
สีขาว	บริสุทธิ์ ใหม่ สดใส สะอาด ร่าเริง
สีชมพู	ประณีต มีความหวัง ร่าเริง เป็นหนุ่มเป็นสาว เบาบาง
สีแดงเข้ม	มั่งคั่ง สมบูรณ์ สง่าผ่าเผย และปิติ อิ่มเอิบ
สีเทาอมเขียว	แก่ชรา ห่อเหี่ยว ไม่มีพลัง
สีน้ำตาล	อบอุ่น แห้งแล้ง น่าเบื่อ
สีดำ	หนักแน่น มืด โศกเศร้า ลึกลับ ว่างเปล่า
สีทอง สีเงิน และสีที่เป็นมันวาว	แสดงถึงความมั่งคั่ง
สีดำกับขาวอยู่ด้วยกัน	แสดงอารมณ์ที่ถูกกดดัน
สีสดและสีบางๆ ทุกสี	บ่งถึงความกระชุ่มกระชวย ความแจ่มใส
สีเขียวอ่อน	ให้ความรู้สึกอ่อนแอ บอบบาง
สีฟ้า	ให้ความรู้สึก กว้าง สว่าง

การวิจัยเรื่องสีกับจิตวิทยา

สีทุกสีย่อมมีอิทธิพลเหนือใจมนุษย์ทั่วไป ดังนั้นสีกับมนุษย์จึงแยกกันไม่ออกทุกคนจะรู้สึกในอารมณ์ทันทีที่ได้เห็นสี อิทธิพลของสีมีความผูกพันกัน ดังนั้นการได้รู้ถึงสีสันต่างๆที่แสดงอารมณ์โดยเฉพาะเพื่อให้ถูกกับเรื่องราวที่จะทำให้เป็นผลสมบูรณ์

การวิจัยเรื่อง COLOR AND MOOD TONE ของDAVID C MARAY และHARDIS L DEABIER จาก WARNER ได้จากการทำการทดลองเรื่องสี กับอารมณ์ โดยที่มีความมุ่งหมายที่จะดูว่านิสิตในมหาวิทยาลัยจะแทนความรู้สึกต่างๆด้วยสีอะไร โดยที่เขากำหนดอารมณ์ 11 ชนิด และ 8 สีคือ

อารมณ์

- มั่นคง	- สงบเสงี่ยม
- ตื่นเต้น เร้าใจ	- ภาคภูมิ
- นุ่มนวล	- สนุกสนาน ร่าเริง
- ทุกข์อยู่ในความลำบาก	- เกลียดชัง
- ป้องกัน	- มีอำนาจ
- ใจคอหดหู่	

สี (color) ที่ได้รับเลือกแทน Mood & Tone คือ

- สีแดง	แทน	ความตื่นเต้น ร่าเริง และมีอำนาจ
- สีดำ	แทน	ความทุกข์ การทำนาย
- สีน้ำตาล	แทน	การคุ้มครองป้องกัน
- สีม่วง	แทน	ความสง่างาม
- สีเหลือง	แทน	ความร่าเริงสนุกสนาน
- สีส้ม	แทน	ความสดใส มีอำนาจ สง่าภาคภูมิ

Dr. Padolsky ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสีผู้หนึ่งได้ทดลองเกี่ยวกับสี และจิตวิทยาซึ่งเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก และซับซ้อนมาก เขาได้พบความเห็นพ้องเป็นเอกฉันท์ว่า สีมีอิทธิพลต่อร่างกายของมนุษย์ และมนุษย์ทุกคนย่อมถูกควบคุมไปด้วยอิทธิพลของสีที่แวดล้อมอยู่รอบๆตัว จึงนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เพราะมีอิทธิพลต่อสุขภาพ และประสิทธิภาพของเรา

Dr. Padolsky ได้กล่าวถึงสีต่างๆดังนี้ซึ่งเป็นผลเฉพาะ

- **สีน้ำเงิน** เป็นสีที่ดึงดูด สงบเย็นทำให้เกิดสมาธิ เป็นที่นิยมชมชอบของพวกผู้ชมมาก และพวกที่มีสติปัญญาส่วนมากมักจะชอบสีนี้
- **สีเหลือง** เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเร้า ตื่นเต้น ช่วยให้เกิดความคิด บุคคลที่ชอบพูดโอ้อวดแต่เรื่องตนเองมักที่จะชอบสีนี้
- **สีเหลืองสด** เป็นสีที่แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง แสดงถึงแสงแดด ความมั่นคงสมบูรณ์ บางคนแสดงถึงการแสดงท่าเป็นนาย ขลาดกลัว เชื้อโรค
- **สีแดง** เป็นสีที่จับใจของผู้หญิง ถ้าเป็นนักกีฬาไม่ว่าจะเป็นหญิง หรือชายจะชอบสีนี้มาก ในญี่ปุ่นเป็นสีที่หมายถึงการทำลายล้าง และยังเป็นสีที่นิยมในอินเดีย บ้างก็ว่าเป็นสีที่แสดงออกถึงความกล้าหาญ และกระตุ้นกำลังใจ พวกที่อกหักมีแนวโน้มว่าจะชอบสีนี้
- **สีขาว** เป็นสีที่ชาวจีนถือว่าเป็นเครื่องหมายไว้ทุกข์ แต่ทางฝั่งพวกอเมริกาถือว่าเป็นสีที่แสดงออกถึงความบริสุทธิ์ ร่าเริง ถ้าใช้โดเดี่ยวให้ความรู้สึกเย็น
- **สีน้ำตาล** เป็นสีอุ่น ถ้านำไปใช้โดดเดี่ยวจะให้ความรู้สึกสลด
- **สีม่วง** ให้ความรู้สึกสงบ ความเป็นจริง และทำให้ง่วง บางคนว่ามันหมายถึงความจงรักภักดี ให้ความสง่างาม แสดงถึงความภาคภูมิ ความเป็นเจ้านาย ความกล้าหาญ แต่บางคนมีทัศนะว่าเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ ราคะ และทุกข์ทรมาน
- **สีเทา** เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเศร้า และเย็น
- **สีเขียวใบไม้สัก** เป็นสีที่ทำให้จิตใจสงบเยือกเย็น
- **สีกุหลาบ** ทำให้จิตใจสดชื่นกระชุ่มกระชวย

การศึกษาถึงลักษณะของสี เกี่ยวข้องกับความรู้สึกที่มีต่อสีบางสีละเอียดกว่าเดิมเล็กน้อย

- **สีแดง** ให้ความรู้สึกที่มั่งคั่งอุดมสมบูรณ์ ชวนให้ลุ่มหลง ตื่นเต้น เร้าใจ
- **สีเหลือง** ให้ความรู้สึกร่าเริงแจ่มใส สีเหลืองอ่อนจะให้ความรู้สึกถึงความสะอาด ความสว่าง ถ้าสีเหลืองเข้มมากจะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ใกล้ไปทางสีส้มจะให้ความรู้สึกว่ามองดูคล้ายของเทียม และคล้ายกับของเล่นสมัยใหม่ที่ได้ทำการตกแต่งไว้อย่างเรียบร้อย สีเหลืองที่ออกเป็นสีของเนย ทำให้ห้องที่มืดแลดูสว่างขึ้น สีเหลืองที่ไปทางโทนสีเขียว จะช่วยในด้านความเย็น
- **สีเขียว** เป็นสีที่ไม่ทำให้เกิดการลวงตาในการมอง จะไม่ใช้ใกล้เคียงกับสีแดงในจำนวนที่เท่ากัน สีเขียวจะให้ความกระชุ่มกระชวยเสมอ และสามารถใช้พักสายตาได้ โดยธรรมชาติแล้วจะใช้สีเขียวเป็นสีที่ส่งเสริมทุกๆสีให้ดูสดใสขึ้น สีเขียวสมควรที่จะใช้ในการนำความหมายบางอย่าง
- **สีน้ำเงิน** สีน้ำเงินเข้มทำให้รู้สึกสงบ และลึกลับ น้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำ หรือฟ้า จะมีความสดใสของสีเขียวอยู่ด้วยแม้ว่าจะปราศจากตัวสีเขียวก็ตาม สำหรับผนัง ละเฟอร์นิเจอร์สีฟ้าและสีที่ใกล้เคียงกับน้ำ หรือสีน้ำเงินที่ใช้มากไปจะทำให้เกิดความซึมเศร้า ไม่เบิกบาน สีน้ำเงินอมเขียวให้ความรู้สึกตื่นเต้น เช่นแสงของโอปอ สีของการแพนหางของนกยูง ซึ่งเป็นสีที่ดูมีเสน่ห์งดงาม
- **สีดำ** การที่ใช้สีดำบ้าง ขาวบ้างในพื้นที่ที่รวมกับสีอื่นจะทำให้เกิดความรู้สึกกระปรี้กระเปร่าและทำให้เกิดความร่าเริง เมื่อสีดำ กับสีขาวมีการตัดกัน นำมาใช้กับสีอื่นๆสีเทาสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่นๆสามารถที่จะใช้เป็นสีกลางได้ตลอดทุกสี

2.7.3 <u>สีกับชีวิตประจำวัน</u>

การกำหนดสีให้เหมาะสมกับเพศ วัย รูปร่าง ผิวพรรณ โดยทั่วๆ ไป เพศหญิงมักมีโอกาสเลือกสีและลายได้มากกว่าเพศชาย เช่นที่อ่อนสดใส ไปจนถึงสีที่เข้มสด และสีที่ลดค่าความสดใสลงแล้ว

สำหรับเพสชาย การใช้สีบางสีเข้มสดตัดกันอย่างรุนแรงย่อมไม่เหมาะ จะใช้ได้บางโอกาส บางสถานที่ เช่น สถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนที่เป็นธรรมชาติ ชุดลำลอง โดยปกติ ควรใช้สีอ่อนมีลวดลายเพียงเล็กน้อย หรือใช้สีเข้มหม่นพอควร หรือสีที่ดูเป็นกลางๆ มัวๆ ไม่ฉูดฉาด สะดุดตาเกินไป

วัยรุ่น กำลังเป็นวัยที่เริ่มมีความคิดอ่าน แบบผู้ใหญ่ เริ่มมีความคิดที่มีอิสระ ไม่ค่อยชอบกฎเกณฑ์ข้อบังคับต่างๆ มีอารมณ์อ่อนไหว รู้สึกชอบง่าย และเบื่อง่าย มีความเพ้อฝัน ชอบเลียนแบบแฟชั่น เพื่อจะให้มีจุดเด่น มีการใช้สีสัน สะดุดตา ควรเป็นสีสดใสคล้ายคลึงกับสีธรรมชาติ เช่นสีสันของดอกไม้ เป็นต้น

วัยหนุ่มสาว เป็นวัยที่มีความรู้สึก และอารมณ์ การใช้สีเป็นไปอย่างกว้าวขวาง สามารถที่จะใช้สีของวัยรุ่นในลักษณะสดใส ตลอดจนสีเข้มสดไปจนถึงสีที่ถูกลดค่าให้เป็นกลางประเภทสีมัวๆ แต่ต้องระวังการใช้สีประเภทเป็นกลาง ที่ดูมัวนี้ ถ้านำมาใช้มากเกินไปจะทำให้ดูเคร่งขรึม ไม่เข้ากับลักษณะวัย

วัยผู้สูงอายุ ในสมัยก่อนมักใช้สีขาว ดำ น้ำเงิน น้ำตาล เทา และสีม่วงเข้ม และอีกไม่กี่สี ซึ่งมักเป็นสีทีมืดหรือหนักๆ ที่ทำให้ดูมีอารมณ์เคร่งขรึม ซึ่งโครงของสีดังกล่าวเหมาะกับวัยผู้สูงอายุ เพราะดูสง่า ผ่าเผย สุภาพ ราบเรียบ และมักจะนิยมใช้กันมาทุกยุค ทุกสมัย จนกระทั่งทุกวันนี้ ความเปลี่ยนแปลงด้านวัฒนธรรม สังคมประเพณี สิ่งแวดล้อม ภาระกิจอันรวดเร็ว และสับสน จึงเป็นเหตุให้ความรู้สึกนึกคิด และอารมณ์ของตนเปลี่ยนไป วัยผู้สูงอายุในปัจจุบันกล้าที่จะใช้สีสันเพิ่มขึ้น เช่น สีสด อ่อนจางๆ หรือสีเข้มสดๆ ที่มีสีหม่นผสมอยู่ด้วยกัน

สีกับความสนใจของเด็ก

ในเรื่องที่เกี่ยวกับการมองเห็นของเด็กแล้ว สี นับเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะเป็นสิ่งที่กระตุ้นความ รู้สึก และภาวะต่างๆของจิตใจให้คล้อยตามได้ ในเด็กเล็กๆจะสนใจที่จะเรียนรู้ทุกสิ่งทุกอย่างรอบๆตัว แสงสว่าง และเงาต่างๆจึงเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ สีสันที่สดใส และแรงเช่นสีแดงสด เหลืองสด ฯลฯ เป็นต้น เมื่อเด็กโตขึ้น ความรู้สึกจะเปลี่ยนแปลงไป เด็กจะเรียนรู้ลักษณะของ Tone สีต่างๆที่แตกต่างกัน รู้สึกถึงอารมณ์ต่างๆที่สีนั้นมีผลต่อจิตใจเด็กจะเริ่มชอบสีใดสีหนึ่งเป็นพิเศษ หรือบางคนชอบสีกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะเป็นต้น ในช่วงนี้ สีที่สด และแรงมาตลอดจะเริ่มเปลี่ยนไป เช่นอาจจะมีลักษณะตุ่นๆหรืออาจจะชอบสีที่มีสีขาวเจือปน เพื่อให้จางลงเป็นต้นซึ่งก็แล้วแต่ว่า เด็กได้รับการพัฒนาการหรือสภาพแวดล้อมของเขาเป็นอย่างไร ซึ่งแน่เหลือเกินว่าเด็กแต่ละคนจะได้รับสิ่งเหล่านั้นมาไม่เหมือนกัน ดังนั้นการที่จะกำหนด หรือตัดสินลงไปเลยให้แน่ชัดว่า สีอะไรจะเป็นสีที่เด็กสนใจที่สุดจึงไม่อาจที่จะกระทำได้

ดังนั้นเกณฑ์ในการเลือกสีที่แต่เดิมมุ่งไปว่าแต่เดิมเด็กสนใจสีอะไรจึงเปลี่ยนไป แต่จะมุ่งไปที่สีอะไรบ้างที่ช่วยเร่งเร้า หรือกระตุ้นอารมณ์ ให้เกิดความรู้สึกสนุกสนาน และทำให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้น น่าสนใจมากที่สุด เพราะเหตุว่า การเล่นเป็นกิจกรรมที่ช่วยหรือต้องการความสนุกสนาน ดังนั้นบรรยากาศของสีที่ใช้จึงควรที่จะเป็นสีที่ให้ความรู้สึกสนุกสนาน

2.7.4 เทคนิคการใช้สี

อาจจะแบ่งได้เป็นหัวข้อใหญ่ๆได้คือ

1. Color and Form

หากรูปร่างของวัสดุมีลักษณะที่เปลี่ยน เช่นกล่องสี่เหลี่ยม ถ้าต้องการลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล่องทึบ หนัก และแข็งแรง เราก็ควรที่จะเลือกสีที่มืดๆ เช่น สีเทาแก่ น้ำเงิน หรือดำ หากเป็นวัตถุที่ไม่มีเหลี่ยม เช่น รูปทรงกลม ถ้าต้องการให้ดูหนัก แข็งแรง เราก็ควรที่จะเลือกสีดำ น้ำตาลแก่ หรือสีบรอนซ์

2. Color and Texture

บางครั้งสีกับลักษณะผิวที่ไม่เรียบของวัสดุที่ทำ ก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่นวัสดุกลมเกลี้ยงคล้ายกับลูกบิลเลียดกับวัสดุที่มีผิวขรุขระคล้ายกับลูกมะกรูด ถ้าทาสีดำก็จะทำให้เกิดความรู้สึกต่างกันลูกบิลเลียดจะดูน่าจับต้องมากกว่าลูกมะกรูด

3. Material Color

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้นๆ หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอลูมิเนียมแล้วนำทากล่องกระดาษก็สามารถที่จะเบนความรู้สึก ทำให้เห็นว่ากล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องอลูมิเนียม

2.7.5 การใช้สีในการออกแบบผลิตภัณฑ์

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องของขนาด (Size) ในการมองสีอ่อนจะทำให้มองเห็นวัสดุมีขนาดใหญ่กว่าสีเข้ม เครื่องจักรกล อาจทำให้มองเห็นไม่น่าดู น่าเกลียด และเห็นไม่ชัดโดยการใช้สีกลมกลืนไปกับเงา

ในกรณีเดียวกันสีอ่อนจำทำให้เห็นวัตถุอยู่ใกล้ และสีเข้มจะมองดูไกล สีร้อน-เย็น มีอิทธิพลในเรื่องระยะด้วยเช่นกัน สีร้อนดูใกล้ สีเย็นดูไกล

2. น้ำหนักสีมีผลเกี่ยวกับน้ำหนักของวัตถุ สีอ่อนจะมองดูเบา สีเข้มจะทำให้ดูหนัก ในกรณีนี้สีเย็น (Cool Color) เช่นสีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง และสีเหลืองอ่อน จะทำให้ดูเบา ในเรื่องน้ำหนัก

3. ความแข็งแรง สีร้อน เช่น สีแดง แสด เหลืองเข้ม มักจะแสดงให้ความแข็งแรงกว่าสีเข้มกว่าหรือสีทีมีสีเทากว่า แต่สีปนบรอนซ์และสีน้ำเงินอมเทา จะทำให้ดูมีความรู้สึกเหมือนเหล็ก จึงเป็นสีที่มีเหมาะสมสำหรับการแสดงถึงความแกร่ง

4. อุณหภูมิ ในกรณีที่จะให้เห็นถึงอุณหภูมิ จะเห็นข้อแตกต่างได้มาก สีแดง แสด เหลืองแรงๆ จะแสดงถึงความร้อน สีน้ำเงิน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วงและขาว แสดงถึงความเย็น ตู้เย็นสีแดงจะไม่ค่อยเห็นว่ามีการขาย ข้อยกเว้นสำหรับสีแดงในกรณีนี้คือความสะดุดตา ห้างสรรพสินค้าพบว่า เตารีดที่มีมือจับสีน้ำเงินขายไม่ออก แต่เมื่อเปลี่ยนเป็นสีแดงขายได้ สีขาวสีอ่อน จะไม่ดูดความ

ร้อน สีเข้มจะดูดความร้อนมาก เก้าอี้สนามที่เป็นเหล็กทาสีขาวจะเย็นกว่าที่ทาสีแดงเมื่อตั้งอยู่กลางแดด

5. ความสะอาด สีขาวเมื่อถูกผสมให้ไปทางน้ำเงิน มองดู รู้สึกสกปรก ไม่บริสุทธิ์ จนกระทั่งสีน้ำเงินที่ใส่เข้าไปมีจำนวนมาก มองเห็นเป็นสีฟ้า สำหรับในวงการอุตสาหกรรม (ยกเว้นในกรณีที่ต้องการสีฟ้า) ส่วนมากจะแปลงเป็นสีขาว โดยการใช้สีเหลือง และสีแดง สีงาช้าง เหลืองอ่อน จัดเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาดและสุขลักษณะ เพราะเป็นสีใกล้เคียงกับสีอาหาร เช่น ครีม เนย

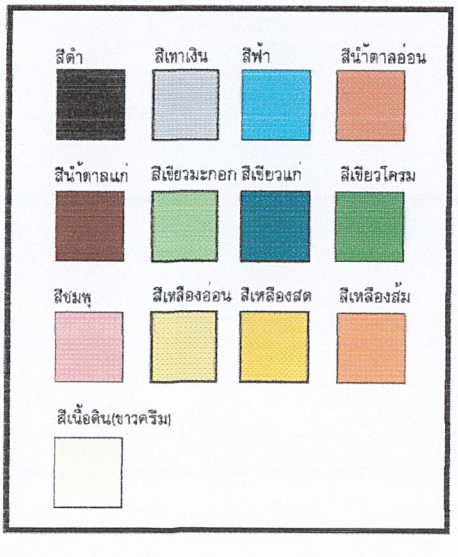
6. ความภูมิฐานสง่างาม ถ้าต้องการลักษณะนี้ไม่ควรใช้สีร้อนแรง นอกจากจะใช้ประกอบเป็นส่วนเล็กน้อย สีเทา เป็นสีที่แสดงความภูมิฐานสง่างามได้ดีที่สุด ส่วนสีที่จะเลือกใช้ได้ คือ เทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมเขียว และสีแดงคล้ำ

2.7.6 <u>วิเคราะห์ และสรุปผลในการใช้สีในผลิตภัณฑ์</u>

จากข้อมูลด้านสีตามที่กล่าวมาข้างต้น แนวทางการเลือกใช้สีของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบขึ้นอยู่กับ ลักษณะตัวผลิตภัณฑ์ สามารถสื่อถึงสวนสัตว์ดุสิตได้ และเข้ากับกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายที่กำหนด

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้ใหญ่ อายุประมาณ 21 ปีขึ้นไป ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นของกระจุกกระจิก ลักษณะสีที่ใช้เป็นสีที่สื่อถึงอารมณ์ของสัตว์ที่อยู่ในสวนสัตว์ ให้ความรู้สึกอนุรักษ์ธรรมชาติ โดยสีที่ใช้นำมาจากสีของสัตว์แต่ละชนิด ดัดแปลงให้เข้ากับแนวทางการออกแบบการ์ตูน ให้เพื่อให้เข้ากับกลุ่มเป้าหมายที่ชื่นชอบสีที่มีความสดใส ให้ความรู้สึกสบายๆ และสื่อถึงความเป็นธรรมชาติได้ดี

<u>ตัวอย่างสีที่ใช้</u>



2.8 ข้อมูลด้านกายวิภาคเกี่ยวกับการใช้งานของผลิตภัณฑ์

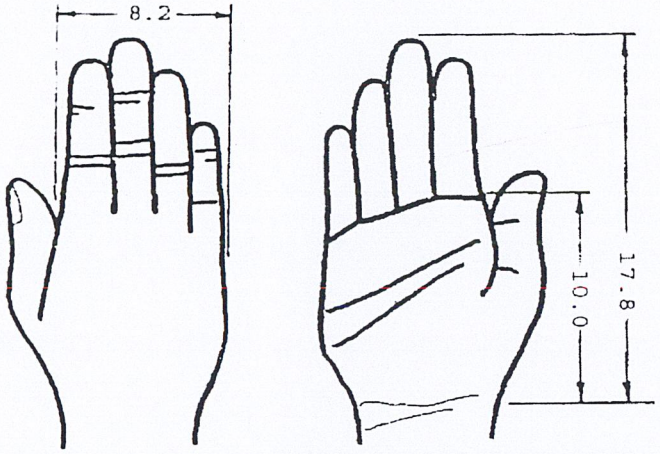
<u>สรีรศาสตร์</u> (PHYSIOLOGY)

สรีรศาสตร์ เป็นข้อมูลที่จะศึกษาถึงขีดจำกัดความสามารถของอวัยวะส่วนต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอยได้ดีขึ้น ใช้งานได้สะดวกขึ้น

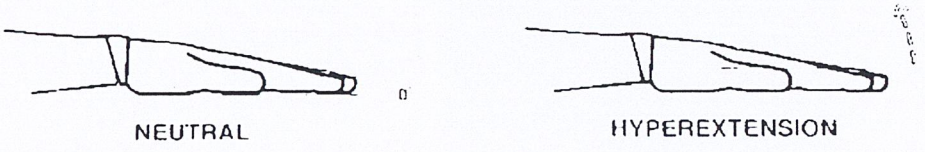
2.8.1 <u>ลักษณะการใช้งานของมือ</u>

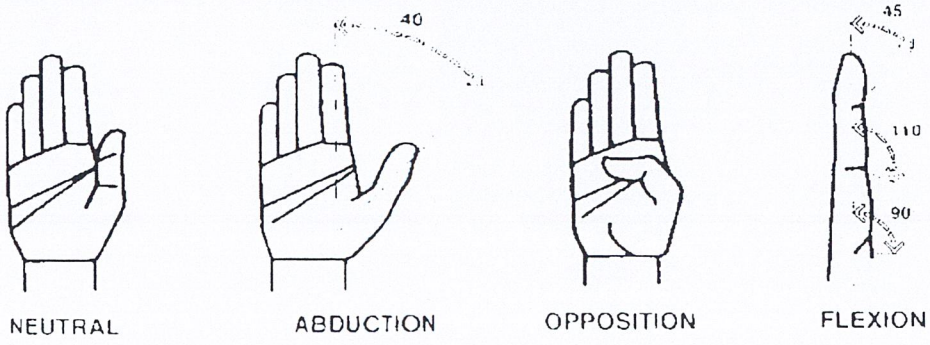
ขนาดสัดส่วนของมือมีความเกี่ยวข้องอย่างยิ่งในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นการใช้งานต่างๆ การหยิบ จับ ถือ จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาขนาดสัดส่วน และการเคลื่อนไหว ทำกิจกรรมต่างๆมากมาย

1. **ขนาดสัดส่วนของมือ**



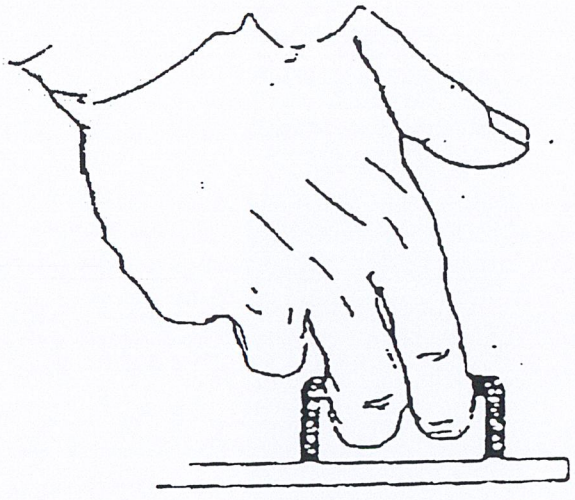
ลักษณะการทำงานของมือ มือทำงานโดยมีประสิทธิภาพสามารถหมุนขึ้น 45 องศา หมุนลง 75 องศา และพลิกเอียงคว่ำหรือหงาย 90 องศา





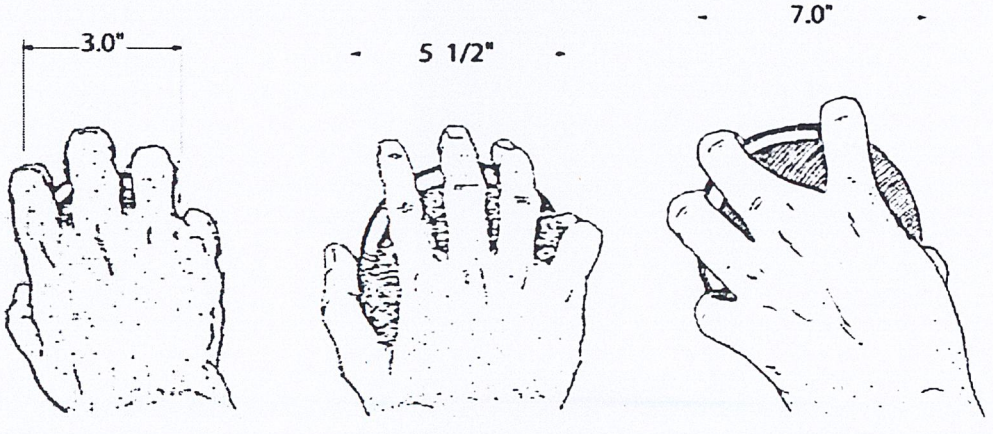
2. ลักษณะการใช้งานของมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

2.1 ลักษณะการจับแบบ handle โดยใช้นิ้วเกี่ยว ขนาดที่จับยาวพอดีประมาณ 5 ซ.ม.กว้างประมาณ 0.8-1 ซ.ม.



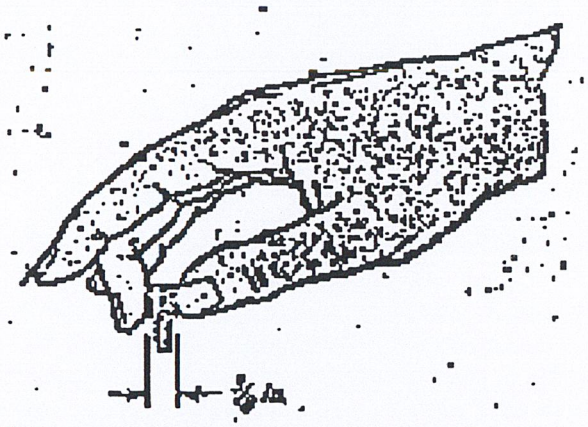
2.2 ลักษณะการจับแบบกระชับมือ (spherical grapes)

- ขนาดที่จับกระชับมือ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7.5 ซ.ม. (3 นิ้ว)
- การจับโดยใช้นิ้วมือ ขนาดที่จับประมาณ 14 ซ.ม (5 1/2 นิ้ว)ดังรูป
- การจับแบบเต็มมือโดยปลายนิ้วอยู่ที่ขอบที่จับ ที่จับควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7นิ้ว

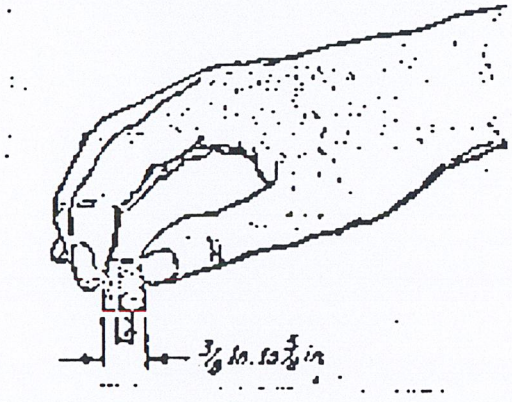


3. การจับปุ่มที่เล็กที่สุด

- เมื่อใช้นิ้วหัวแม่มือ กับนิ้วกลางปุ่มจะต้องไม่เล็กกว่า 3/8 นิ้ว



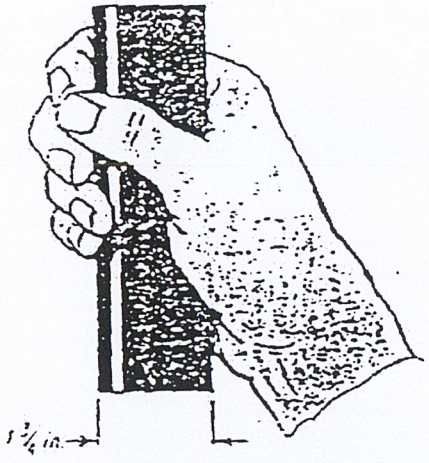
- เมื่อใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ ปุ่มจะต้องไม่เล็กเกินกว่า 3/8 – 5/8 นิ้ว



4. การจับปุ่มโดยใช้นิ้วหัวแม่มือ และนิ้วชี้ดังรูปปุ่มควรที่จะมีขนาด 1.5 นิ้ว

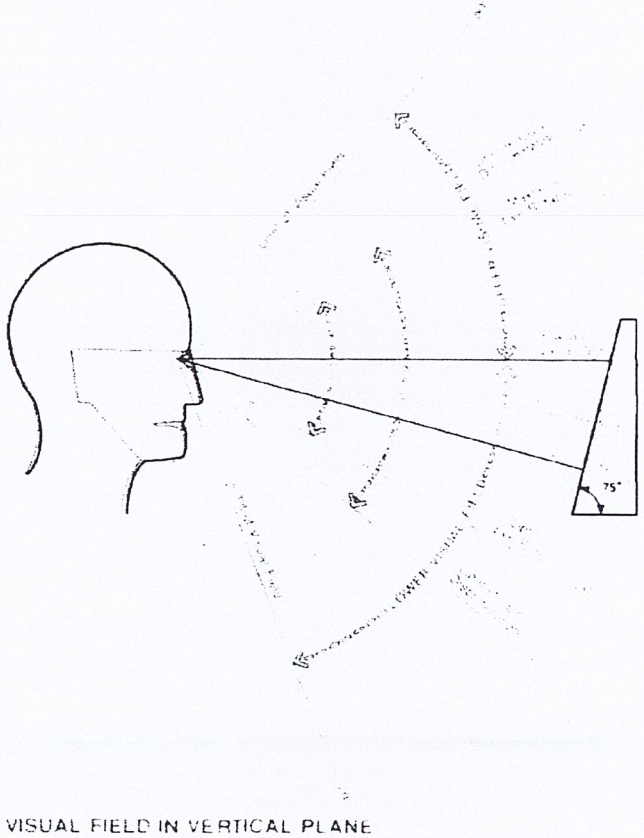


5. การจับ ขนาดที่จับถนัดมือ คือ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4.4 ซ.ม.



2.8.2 <u>ขนาดสัดส่วนของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ</u>

- มุมมองปกติของคนที่มีต่ออุปกรณ์บนโต๊ะทำงานประมาณ 15 องศา



VISUAL FIELD IN VERTICAL PLANE

- ผลิตภัณฑ์ที่ใช้สายตามองบนโต๊ะทำงาน คือ นาฬิกาตั้งโต๊ะ ,กรอบรูป ,และ ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร

2.9 ข้อมูลด้านวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

2.9.1 ข้อมูลเนื้อดินปั้น

เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา (CERAMICS BODIES)หมายถึง การนำวัตถุดิบต่างๆ เช่น ควอทซ์ เฟลสปาร์ และอื่นๆ มาจัดผสมกันด้วยอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานเฉพาะอย่าง โดยการจัดส่วนผสมต่างๆของเนื้อดินปั้นนั้นต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆดังนี้

1. รูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่ต้องอาศัยวัตถุดิบที่มีความเหนียวปริมาณเพียงพอที่จะขึ้นรูปได้และจะคงรูปได้เมื่อแห้ง
2. หลังแห้งเมื่อนำไปเผาต้องไม่แตกหัก ดังนั้นต้องเลือกวัตถุดิบที่ไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์หดตัวมาก ได้แก่ ฟลินท์ ควอทซ์ กร๊อก((ดินทนไฟเผาแล้วบด)
3. ปริมาณของฟลักซ์ในเนื้อดินปั้นต้องมีไม่มากเกินไป เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์บิดงอได้ถ้าเผาที่อุณหภูมิสูงมาก ฟลักซ์เป็นสารที่ทำให้เกิดปฏิกิริยากลายเป็นแก้ว ทำหน้าที่ประสานเนื้อดินให้เป็นเนื้อเดียวกันหลังการเผา สารประเภทนี้ได้แก่ เฟลสปาร์ คอร์นิชสโตน

การศึกษาถึงคุณลักษณะทั้งด้านกายภาพและ ด้านเคมีของวัตถุดิบต่างๆที่นำมาใช้เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อจะได้จัดผสมเนื้อดินปั้นออกมาให้ได้คุณสมบัติที่ต้องการใช้งานในแต่ละประเภทไป

เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาประเภทต่างๆได้แก่

1. เอิร์ธเทนแวร์ (EARTHENWARE BODY)
2. สโตนแวร์ (STONEWARE BODY)
3. พอร์ซเลน (PORCELAIN BODY)
4. โฮเตลไชน่าแวร์ (HOTELCHINA BODY)
5. โบนไชน่า (BONE CHINA BODY)
6. ฮาร์ดพอร์ซเลน (HARD PORCELAIN BODY)
7. เครื่องสุขภัณฑ์ (SANITARY WARE BODY)
8. เทอร์มอล ช็อค (THERMAL SHOCK BODY)
9. กระเบื้อง (TILE BODY)
10. พอร์ซเลนฉนวนไฟฟ้า (ELECTRICAL PORCELAIN BODY)

ดินโดยทั่วไปจะหมายถึงวัตถุที่มีเนื้อละเอียดมีขนาดเล็กกว่า 0.002 มิลลิเมตร (2 ไมครอน) ดินที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบที่ได้จากเหมืองแร่ภายในประเทศที่สำคัญ ได้แก่ ดินขาว บอลเคลย์ ดินเหนียว เฟลด์สปาร์ และทรายแก้ว

ประเภทของเครื่องปั้นดินเผา

ประเภทและคุณสมบัติเนื้อดินปั้นชนิดต่าง ๆ

เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ (Ceramic Bodies) สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. *เนื้อดินปั้นที่มีดินเป็นส่วนประกอบ* เนื้อดินประเภทนี้อาจมีส่วนผสมที่เป็นดินล้วน ๆ หรืออาจจะมีวัสดุอื่นผสมอยู่ด้วย
2. *เนื้อดินปั้นที่ไม่มีดินเป็นส่วนประกอบ* อาจจะเป็นเนื้อวัสดุชนิดเดียวหรืออาจมีวัสดุหลายชนิดผสมกันก็ได้

ประเภทของเซรามิกส์

เราสามารถแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่มีอยู่โดยทั่วไปได้เป็น 9 ชนิด คือ

1. Pottery ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ประเภท เครื่องถ้วยชาม เครื่องเคลือบ เครื่องปั้นดินเผา แจกัน โอ่ง ไห เป็นต้น
2. Enamel
3. Sanitaryware ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ประเภทสุขภัณฑ์
4. Structural Product ได้แก่ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม เช่น แผ่นกระเบื้องมุงหลังคา อิฐ เป็นต้น
5. Insulators ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นฉนวน ใช้งานทางด้านไฟฟ้า
6. Chemical Porcelain ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่ใช้ในห้องทดลองมีความสามารถทนต่อสารเคมีต่าง ๆ ได้ดี
7. Glass
8. Refractory ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ทนไฟ เช่น วัสดุที่ใช้ทำเตาเผา อิฐทนไฟเป็นต้น
9. New ceramics (Hi-Tech Ceramics) ได้แก่ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีชั้นสูงในการผลิต เช่น เครื่องยนต์เซรามิกส์ เป็นต้น ประเทศไทยยังด้อยในเรื่องนี้

ในแต่ละประเภทของเซรามิกส์ต้องการคุณสมบัติของเนื้อดินปั้นที่แตกต่างกันออกไปเพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน และสภาพแวดล้อม การศึกษาเนื้อดินปั้นชนิดต่าง ๆ ก็เพื่อให้ทราบถึงคุณสมบัติของเนื้อดินปั้นแต่ละชนิด แล้วเลือกนำเอาเนื้อดินปั้นซึ่งมีคุณลักษณะที่เหมาะสม นำไปประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ได้ทำการออกแบบ อันจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกลมกลืนทั้งในด้านรูปแบบ การใช้งาน และความสวยงาม

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการออกแบบและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ชุดกระถางต้นไม้ จึงจำเป็นต้องทราบประเภทและชนิดของเนื้อดิน Pottery ตลอดจนคุณสมบัติต่าง ๆ ที่สำคัญของเนื้อดินประเภทนี้ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด และแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติและความเหมาะสมในด้านลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันมีคุณสมบัติที่โดดเด่นไม่เหมือนกัน นอกจากนี้วัตถุดิบและขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตของเนื้อดินแต่ละชนิดก็ยังแตกต่างกัน ซึ่งรายละเอียดข้อมูลดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

ประเภทของเนื้อดินปั้นเครื่องเคลือบดินเผา (Type of Pottery Bodies)

1. เอิร์ธเทนแวร์ (Earthenware Body)
2. สโตนแวร์ (Stoneware Body)
3. พอร์ซเลน (Porcelain)
4. โบนไชน่า (Bone China Body)

เนื้อดินปั้นโดยส่วนใหญ่ประกอบด้วยวัตถุดิบ 3 ชนิดรวมกัน คือ ดิน ควอทซ์ และหินฟันม้า

(เฟลสปาร์) นำมาผสมกัน นิยมเรียกเนื้อดินที่ผสมแบบนี้ว่า ไตรแอกเซียล (Triaxial) เมื่อนำมาผสมกันในอัตรส่วนที่เหมาะสมจะทำให้การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ทำได้ง่าย และเราสามารถนำวัตถุดิบทั่งสามมาจัดอัตราส่วนในการผสมเพื่อเป็นโครงสร้างหลักให้กับเนื้อดินปั้น ถ้าผสมได้ถูกสัดส่วน ก็จะได้เนื้อดินปั้นที่มีความเหมาะสมกับการใช้งาน และต้นทุนไม่สูง เนื่องจากวัตถุดิบทั้งสามเป็นสินแร่ตามธรรมชาติที่หาได้ง่ายและมีราคาถูก

วิธีบอกส่วนผสมของเนื้อดินปั้นมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธี คือ

1. วิธีการบอกเป็นเปอร์เซนต์ของวัตถุดิบ เช่น ดินขาว 35% หินแก้ว 13% ดินเหนียว 25% หินฟันม้า 27%
2. วิธีการบอกเป็นเปอร์เซนต์ของออกไซด์ต่าง ๆ เช่น SiO_2 66.7%, Al_2O_3 21.6%, Fe_2O_3 0.5%, CaO 0.6%, MgO 0.4%, K_2ONa_2O 4.5%, Loss 5.7%
3. วิธีบอกเป็นสูตรทั่วไป (Seger Formular)

$RO, RO_2 : R_2O_3 : RO_2$

0.36: 1 : 5.24

RO, RO_2 (Basic Oxide) หมายถึง ออกไซด์ของโลหะที่มีวาเลนซี 2 และ 1 ตามลำดับ ได้แก่ CaO, MgO, K_2O, Na_2O เป็นต้น

R_2O_3 (Amphoteric Oxide) หมายถึง ออกไซด์ของโลหะที่มีวาเลนซี่ 3 เช่น Al_2O_3, Fe_2O_3 เป็นต้น

RO_2 (Acid Oxide) หมายถึง ออกไซด์ของโลหะที่มีวาเลนซี่ 4 เช่น SiO_2 , SnO_2 , TiO_2 เป็นต้น

เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ประเภท Pottery มีคุณลักษณะตามธรรมชาติที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะและปริมาณวัตถุดิบที่ใช้
2. สัดส่วนของวัตถุดิบในเนื้อดินปั้นแต่ละชนิด
3. คุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุดิบ เช่น ความหยาบ ความบริสุทธิ์ เป็นต้น
4. วิธีการเตรียมวัตถุดิบ
5. วิธีการขึ้นรูป
6. อุณหภูมิและบรรยากาศในการเผา
7. การเคลือบ หรือการตกแต่งผิว

ตารางที่2.9.1 แสดงช่วงอุณหภูมิสุกตัวของผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ

ชนิดของเนื้อดินปั้น	โคนวัดอุณหภูมิ	ช่วงอุณหภูมิ (c)
SEMIVITREOUS WARE	8-9	1225-1250
STONEWARE	6-10	1190-1260
VITREOUS PLUMBING FIXTURES	8-12	1225-1310
ELECTRICAL PORCELAIN	8-12	1225-1310
HOTEL CHINA	0-113	1310-1350
HARD PORCELAIN	10-18	1310-1350

ประเภทของเนื้อดิน

เอิร์ธเทนแวร์ (Earthenware)

ลักษณะโดยทั่วไป

1. ทึบแสง
2. จุดสุกตัวที่โคน 7-10
3. ให้ผิวสัมผัสนุ่ม
4. เนื้อจะไม่แกร่งเท่ากับเนื้อผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น ๆ เช่น สโตนแวร์ พอร์ซเลน แต่ไม่เปราะ
5. สีเคลือบสะดุดตา
6. ราคาค่อนข้างถูก

วัตถุดิบ

มักทำจากดินแดงธรรมดา ผสมกับวัตถุดิบอื่น ๆ อีกเพียงเล็กน้อย เพื่อให้ได้คุณสมบัติที่ต้องการ ส่วนใหญ่ดินสามารถที่จะนำมาทำเป็นเอิร์ธเทนแวร์ได้ ซึ่งมนุษย์ก็ได้นำมาทำเป็นภาชนะใช้สอยในชีวิตประจำวัน ดินเอิร์ธเทนแวร์มักมีเหล็กออกไซด์ผสม เนื่องจากเป็น Secondary Clay จึงทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์มีสี

ผลิตภัณฑ์เอิร์ทเทินแวร์ จำแนกการผลิตได้เป็นหลายประเภทคือ

1. เอิร์ทเทนแวร์จากดินเหนียวธรรมชาติ
2. เอิร์ทเทนแวร์เนื้อละเอียด
3. ทัลค์เอิร์ทเทนแวร์
4. วิทเทรียสเอิร์ทเทินแวร์
5. โดโลไมท์เอิร์ทเทนแวร์
6. อะลูมินาเอิร์ทเทนแวร์

(เอกสารวิชาการชุดที่ 1 ของศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาภาคเหนือ พ.ศ. 2538)

เนื้อผลิตภัณฑ์

เนื้อดินปั้นเป็นชนิด Triaxial และใช้ดินเหนียวค่อนข้างมาก

ตารางที่2.9.2 แสดงตัวอย่างส่วนผสมเนื้อดินเอิร์ทเทินแวร์

วัตถุดิบ	ส่วนผสม %				
ดินขาว	21.7	28	24	18	38
ดินเหนียว	10.2	25	28	38	17
หินแก้ว	48.5	36	35	32	32
หินฟันม้า	19.8	25	13	12	12
จุดสุกตัว โคนเบอร์	8	28	9	9	8

เนื้อผลิตภัณฑ์ประเภทนี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ผลิตภัณฑ์เนื้อสีขาว ใช้ดินเหนียวน้อย ตัวอย่างเช่น หินฟันม้า 13 % , หินแก้ว 35 % , ดินเหนียว 20 % , ดินขาว 32 %

2. ผลิตภัณฑ์เนื้อสีงาช้าง มีดินเหนียวมาก ตัวอย่าง หินฟันม้า 12 % , หินแก้ว 35 % , ดินเหนียว 33 % , ดินขาว 20 %

3. ผลิตภัณฑ์ที่ใช้หินแก้วมาก (ไม่ค่อยนิยมทำ) ตัวอย่าง หินฟันม้า 19 % , หินแก้ว 48 % , ดินเหนียว 11 % ดินขาว 22 %

การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

ใช้ได้หลายวิธี เช่น จิกเกอริ่ง, โรลเลอร์เฮด, หล่อ

อุณหภูมิการเผา

ปกติจะเผาที่อุณหภูมิและการเผา ปกติจะเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่าโคน 6 (Qton Cone) คือประมาณ1201 องศาเซลเซียส

ความพรุนตัว

มีความพรุนตัว ดูดซึมน้ำได้ 7-9%

สีเนื้อดิน

ให้สีอ่อนแก่ต่าง ๆ กัน ตั้งแต่สีเทาแดงส้ม ส้มเหลืองอ่อน เหลือง และ น้ำตาลจากสีพื้นของเนื้อดิน บวกความสดใสของเคลือบอุณหภูมิต่ำ ทำให้ผลิตภัณฑ์แสดงออกด้านสีสันได้ดี

เคลือบ มักใช้เคลือบฟริตที่มีตะกั่วเป็นองค์ประกอบ เผาเคลือบที่โคน 1-5 อุณหภูมิ 1154-1196 องศาเซลเซียส

การตกแต่ง มักเป็นการตกแต่งบนผิวเคลือบ แต่ก็สามารถตกแต่งสี หรือตกแต่งใต้ผิวเคลือบ ได้เช่นกัน

สโตนแวร์ (Stoneware)

ลักษณะโดยทั่วไป

1. เนื้อทึบแสง มีสีต่าง ๆ
2. เป็นเนื้อดินที่ระหว่างเอิรธ์เทนแวร์และพอร์ซเลนเอิรธ์เทนแวร์
3. อุณหภูมิสูงสุดคือ สโตนแวร์ พอร์ซเลน อุณหภูมิต่ำคือ สโตนแวร์
4. มีเนื้อแน่นแข็ง ดูดซึมน้ำน้อย
5. เมื่อทุบให้แตก รอยแตกมีลักษณะเป็นก้นหอย

ผลิตภัณฑ์สโตนแวร์ (stoneware) จำแนกออกได้เป็นหลายประเภทคือ

1. สโตนแวร์จากดินเหนียวธรรมชาติชนิดเดียว
2. สโตนแวร์เนื้อละเอียด
3. สโตนแวร์เนื้อวิเทรียส(เครื่องสุขภัณฑ์)
4. สโตนแวร์ใช้ในเตาอบ และผลิตภัณฑ์ทนเปลวไฟ

วัตถุดิบ

ใช้ดินสโตนแวร์ (Stoneware Clay) หรือใช้ผสมวัตถุดิบอื่น ๆ เช่น ควอทซ์ , ซิลิกา, กร็อก เพื่อเพิ่มคุณสมบัติให้ดีขึ้น ดินสโตนแวร์มีจุดสุกตัวค่อนข้างสูง จึงต้องใช้เฟลสปาร์เพื่อเป็นฟลักซ์ในเนื้อดิน ดินสโตนแวร์หรือดินทนไฟ (Fire clay) บางครั้งตามธรรมชาติมีลักษณะใกล้เคียง แต่ดินทนไฟเผาช่วงยาวกว่า หยาบกว่าและเหนียวน้อยกว่า

ถ้าไม่มีดินสโตนแวร์จากธรรมชาติ สามารถเตรียมดินขึ้นจาก คาโอลิน บอลเคลย์ เฟลสปาร์ และฟลินท์ ใส่เหล็กออกไซด์หรือดินแดงบ้างเพื่อปรับสี แต่มักจะได้เนื้อดินปั้นเหนียวน้อยกว่าดินสโตนแวร์จากธรรมชาติ

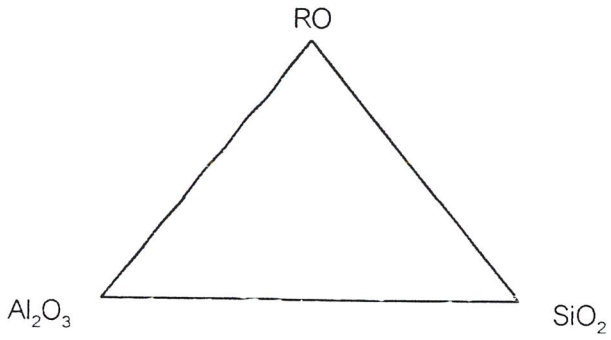
ตัวอย่าง สูตรแบบ SEGER FORMULAR

$$RO\ 0.30\text{-}0.70Al_2O_3\ \ 4.0\text{-}4.4SiO_2$$

$$0.7(\ CaO + FeO\ )\ +\ 0.3\ K_2O$$

$$0.3\ (\ CaO + FeO\ )\ +\ 0.7\ K_2O$$

ใช้ระบบไตรแอกเซียล หรือรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า



อาจเปลี่ยนแปลงไปใช้สารอื่นแทนได้ เช่น MgO , Cao , ZnO , FeO , SrO จากการจัดวัตถุดิบ หรือสาร 3 อย่าง ตามทฤษฎีสามเหลี่ยมด้านเท่า ก็จะใช้เนื้อดินปั้นสโตนแวร์ที่มีคุณสมบัติเฉพาะงาน

ดินตามธรรมชาติมักมีสารไม่บริสุทธิ์ปนอยู่ทำให้เกิดสีขึ้นบ้างในเนื้อผลิตภัณฑ์ แต่ไม่ถึงกับให้สีจัด เนื่องจากสีเนื้อดินมีลักษณะค่อนข้างขาว เมื่อใช้ร่วมกับเคลือบสีสดใสจึงทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่สวยงาม

<u>อุณหภูมิการเผา</u>

มีความแข็งแกร่ง หลังการขึ้นรูป (Greenstrength) เผาสุกตัวดีที่อุณหภูมิไม่สูงนัก เพราะในเนื้อดินตามธรรมชาติจะมีพวกฟลักซ์ปนอยู่ จึงดึงอุณหภูมิให้ต่ำลง และยังทำให้เกิดสีด้วย เผาสุกตัวที่โคน 6-10 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพหรือบรรยากาศในการเผา หลังจากเผาแล้วจะดูดซึมน้ำประมาณ 3 % หรือน้อยกว่า การควบคุมการเผามีผลสำคัญต่อเนื้อดินของสโตนแวร์อย่างมาก เช่น ในเรื่องที่เกี่ยวกับอัตราการให้ความร้อน , อัตราการเย็นตัว เวลาที่ใช้ในการเผาและบรรยากาศในเตาเผา ตัวอย่างเช่น เมื่อเผาถึงจุดสุกตัวแล้วทิ้งไว้อุณหภูมินั้นไว้นานพอสมควร (ยืนไฟ) ปล่อยให้เย็นตัวลงช้า ๆ จะทำให้เกิดผลึกภายในเนื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้น ผลคือทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์มี ส.ป.ส. การขยายตัวน้อยมาก ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกระทันหันได้ดี ถ้าเผาที่อุณหภูมิสูงเกินไปแล้วทิ้งไว้ที่อุณหภูมินั้นยาวนานเกินไป จะทำให้เกิดการหลอมตัวในเนื้อมากขึ้น ความเป็นผลึกน้อยลง ความแข็งแกร่งของเนื้อผลิตภัณฑ์ก็จะต่ำลงด้วย

<u>ความพรุนตัว</u>

ความพรุนตัวเผาต่ำ ดูดซึมน้ำน้อย (น้อยกว่า 3 %)

<u>เคลือบ</u>

ใช้เคลือบไฟสูงได้ทั่วไป ทั้งผิวมันและผิวด้าน

<u>การตกแต่ง</u>

ตกแต่งได้ทั้งสีใต้เคลือบและสีบนเคลือบ แต่มักนิยมเคลือบสีเป็นพื้นอย่างเดียว แล้วตกแต่งด้วยสีบนเคลือบ

พอร์ซเลน (Porcelain)

ลักษณะโดยทั่วไป

1. ผลิตภัณฑ์มีเนื้อขาวละเอียด
2. โปร่งแสง (Translucent) มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่แตกต่างกันออกไปได้มาก มาย คำว่า Porcelain เข้าใจว่ามาจากภาษาโปรตุเกส " Porcellana " เริ่มผลิตในจีนราว ศตวรรษที่ 9 โดยใช้ดินขาวเคโอลินหรือเกาลิน (Kaolin) ผสมกับสารฟลักซ์ แล้วนำไปเผา อุณหภูมิสูงจนได้เครื่องปั้นดินเผาเนื้อแข็งแกร่ง แบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

- Soft Porcelain กล่าวรวมหมายถึงเนื้อดินปั้นที่เผาสุกตัวที่อุณหภูมิต่ำกว่าโคน 12 ประมาณ 1,200-1,280 องศาเซลเซียส และจะสุกตัวเมื่อเผาดิบแล้ว มีสีขาวและโปร่ง แสง เผาเคลือบที่อุณหภูมิต่ำกว่าคือประมาณ 900-1100 องศาเซลเซียส ได้แก่ผลิต ภัณฑ์โบนไชน่า พาเรียน และโฮเตลไชน่าเป็นต้น

ส่วนผสม	ดิน	50 ส่วน
	ควัอทซ์	30 ส่วน
	เฟลสปาร์	20 ส่วน

Soft porcelain ยังสามารถแบ่งออกตามประเภทตามวัตถุดิบที่ใช้ได้ดังนี้

1. Seger Porcelain , American HouseHold China , British Electrical Porcelain เนื้อดินปั้นพวกนี้ทำจาก China Clay , Ball Clay , Flint หรือ Quartz , Feldspa หรือ Cornishstone หรือ Nepheline Syenite จัดเป็นพวก Hard Porcelain อุณหภูมิต่ำก็ได้
2. Frit Porcelain , Belleek China , American Fine china เป็นเนื้อดินปั้นที่เผา อุณหภูมิต่ำแต่มีเปอร์เซนต์ความโปร่งแสงสูง ขึ้นอยู่กับปริมาณของฟริตในเนื้อดิน ส่วนผสม ฟริต , ดิน , ควัอทซ์ และแคลเซียมคาร์บอเนต
3. Self Glazing Porcelain ได้แก่
   3.1 Dental Porcelain ส่วนผสมจะมีเปอร์เซนต์เฟลสปาร์สูง มีฟลินท์และดินเล็ก น้อย เผาแล้วจะเป็นมันวาว
   3.2 Parianware เมื่อสุกตัวแล้วที่ผิวจะมีความมันคล้าย ๆ กับเคลือบมีเปอร์เซนต์ เฟลสปาร์สูง หรือบางทีมีฟริตผสมด้วย

- Hard Porcelain เนื้อผลิตภัณฑ์นี้มีจุดสุกตัวสูง เป็นผลิตภัณฑ์ชนิด Triaxial ชาวจีนเป็น ผู้พัฒนาขึ้นมา มีการผลิตที่เยอรมันช่วงกลางศตวรรษที่ 18 และต่อมาแพร่ไปในยุโรป เผาที่โคน 12-15 ประมาณ 1,300-1,460 องศาเซลเซียส เมื่อเผาสูงกว่าโคน 12 ควัอทซ์

จะหลอมเข้ากับเฟลสปาร์ในอัตราที่เหมาะสม เกิดเป็นผลึกมูลไลท์ ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ไม่นิยมทำถ้วยชามและจาน แต่จะใช้ทำภาชนะสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการณ์เคมี ผลิตภัณฑ์นี้แข็งแรง แกร่ง และทนทานมาก แต่ต้องระมัดระวังมากในวิธีการเรียงผลิตภัณฑ์เข้าเผา เพื่อให้ได้ขนาดและรูปทรงที่ถูกต้อง

โดยทั่วไปแล้ว Hard Porcelain จัดเป็นเครื่องปั้นดินเผาที่มีเนื้อละเอียดสูงสุด ทั้งสวยงามและมีความทนทานสูง ทนการขูดขีดที่ผิวได้ดี ไม่มีการดูดซึมน้ำ ได้แก่บ่อร์ซเลนของยุโรปและจีน เนื้อปอร์ซเลนที่ใช้ทำอุปกรณ์ห้องเคมี และปอร์ซเลนสำหรับทำลูกถ้วยไฟฟ้าเป็นต้น

<u>การเผา</u>

เผาดิบที่อุณหภูมิ 1000 องศาเซลเซียส

<u>การเคลือบ</u>

เคลือบด้วยเครื่องพ่นอัตโนมัติ ผลิตภัณฑ์ที่เผาดิบแล้วจะดูดซึมน้ำประมาณ 25 % เคลือบจึงเกาะผิวของผลิตภัณฑ์ได้ดี การเผาเคลือบเผาถึงโคน 13-15 โดยแบ่งช่วงการเผาออกซิเดชั่นและรีดักชั่น เหตุที่ต้องเผาในภาวะรีดักชั่นเพื่อให้เกิดสารประกอบเฟอรัสซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีน้ำเงินแกมขาวกว่าสีครีมซึ่งเกิดจากการเผาออกซิไดซิ่ง

ส่วนผสม :	ดิน	45-55 ส่วน
	ควัอทซ์	30-37 ส่วน
	เฟลสปาร์	20-28 ส่วน

โบนไชน่า (Bone China)

ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นผลิตภัณฑ์ที่เริ่มทำในประเทศอังกฤษตอนปลายศตวรรษที่ 18 มีลักษณะพิเศษที่เนื้อดินจะมีส่วนผสมของขี้เถ้ากระดูกสัตว์ (Bone Ash) เนื่องจากเนื้อดินปั้นมีความเหนียวต่ำ ผลิตภัณฑ์ขึ้นรูปใหม่ ๆ จะไม่แข็งแรง และผลิตภัณฑ์มักเสียรูปร่างระหว่างเผาและการควบสีทำได้ลำบาก เนื้อดินแข็งแกร่งมาก มีสีขาว โปร่งแสง เวลาเคาะมีเสียงดังกังวาน

วัตถุดิบ

ส่วนผสมประกอบด้วย

เถ้ากระดูก 50 %

ดินขาว 25 %

หินฟันม้า 25 %

เถ้ากระดูกได้จากการนำกระดูกวัวมาทำความสะอาดด้วยไอน้ำ แล้วเผาที่อุณหภูมิ 1000 องศาเซลเซียส จะเหลืออินทรียสารประมาณ 1 % บดเถ้ากระดูกผสมน้ำในหม้อบด แล้วตากให้แห้ง ดินขาวควรมีความละเอียดที่เหมาะสม ไม่ควรมีเหล็กและติตาเนียมออกไซด์ หินฟันม้าควรเลือกให้หินฟันม้าที่มีความบริสุทธิ์สูง ควรบดเปียกด้วยหม้อบดที่มีหินแก้วเป็นตัวกรุหม้อบดและเป็นลูกบดด้วย

ตารางที่2.9.3 แสดงตัวอย่างส่วนผสมเนื้อดินโบนไชน่า

วัตถุดิบ	ส่วนผสมเนื้อดินปั้น %				
เถ้ากระดูก	45	45	48	42	44
ดินขาว	26	24	31	29	24
หินแก้ว	3	3	3	5	0
หินฟันม้า	26	27	18	24	32

การขึ้นรูป

เนื่องจากในเนื้อผลิตภัณฑ์ไม่มีดินเหนียวผสมเลย จึงไม่สะดวกต้อการขึ้นรูป เหมาะสำหรับทำรูปตุ๊กตา หรือของประดับ หรือต้องใช้วิธีจิ๊กเกอร์

อุณหภูมิการเผา

สุกตัว ที่ประมาณ 1250 องศาเซลเซียส เผา 17-20 ชั่วโมง จุดสุกตัวของเคลือบประมาณ 1150 องศาเซลเซียส

ความพรุนตัว

น้อยกว่า 2 %

สีเนื้อดิน

มีความขาวมาก โปร่งแสง เนื้อมัน โปร่งแสงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณเนื้อแก้วที่เกิดจากการรวมตัวของเถ้ากระดูกกับซิลิก้า เหตุนี้จึงมีเนื้อมันวาวในตัวเพราะส่วนผสมของฟอสฟอรัสจากเถ้ากระดูก

เคลือบ

ใช้เคลือบ เลด-บอโรซิเกต (Lead-Borosilicate) ซึ่ง 50 % ของเคลือบจะเป็นฟริต

การตกแต่ง

การตกแต่งผลิตภัณฑ์บนชั้นเคลือบ เป็นการใช้สีบนเคลือบ โดยใช้รูปลอกซิลค์สกรีน หรือระบายสีก็ได้

ดินสำเร็จรูป

คือดินที่เกิดจากการผสมวัตถุดิบต่าง ๆ ที่ผ่านการคัดเลือกและควบคุมคุณภาพ สามารถใช้ขึ้นรูปในผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ต่าง ๆ ได้ทันที ช่วยลดขั้นตอนของโรงงานในการเตรียมดิน และช่วยลดการสูญเสียของผลิตภัณฑ์อันเนื่องมาจากการใช้วัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพลงได้มาก ตัวอย่างดินผสมสำเร็จรูปที่นำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานเป็นดินผสมสำเร็จรูปของบริษัท คอมปาวด์เคลย์ ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 6 ชนิดคือ

1. ดินผสมสีดำ

เป็นดินที่แห้งแล้วจะมีโครงสร้างของดินแข็งแรงเหมาะสำหรับงานปั้นหรืองานหล่อที่มีขนาดใหญ่ เนื่องจากมีความเหนียวสูง ทำให้ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ได้ดีไม่แตกเสียหายได้ง่ายเผาที่อุณหภูมิ 1280-1300 องศาเซลเซียส จะให้ความขาวดีในบรรยากาศแบบรีดักชั่น

2. ดินผสมสีขาว "WB"

เป็นดินที่สามารถใช้กับงาน 2 ลักษณะ คือ

2.1 เป็นดินที่เหมาะกับการหล่อ มีอัตราการหล่อแบบที่ดี ให้ความหนาของชิ้นงานในเวลาสั้น ทำให้สามารถแกะแบบได้เร็ว เหมาะสำหรับงานหล่อผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใหญ่นัก

2.2 เป็นดินที่เหมาะกับงานที่มีการเผาแบบเร็ว (Fast Firing) ที่อุณหภูมิ 1,180-1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศแบบออกซิเดชั่น ซึ่งมักจะเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วยกาแฟสโตนแวร์ (Stoneware Coffee Mug)

3. ดินผสมสำหรับงานหล่อชิ้นใหญ่ "SC"

เป็นดินที่เหมาะสำหรับการหล่อ มีอัตราการหล่อแบบที่ดี เหมาะสำหรับงานหล่อชิ้นใหญ่มีความแข็งแรงก่อนเผาค่อนข้างดี ทำให้ตกแต่งและเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความทนไฟค่อนข้างสูง สามารถคงรูปอยู่ได้โดยไม่ทรุดตัว อุณหภูมิที่เหมาะกับการเผา คือ 1200 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้ดินชนิดนี้ได้แก่ สุขภัณฑ์ และลูกกรงแก้ว

4. ดินผสม "F3"

เป็นดินที่เหมาะสำหรับงานหล่อที่ต้องการความละเอียด จะได้ชิ้นงานที่เป็นผิวเรียบเนียนสวย มีความแข็งแกร่งเผาค่อนข้างดี ตกแต่งได้ง่าย สามารถเผาได้ถึง 2 อุณหภูมิคือ 1200 องศาเซลเซียสในบรรยากาศแบบออกซิเดชั่น และ 1280 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศแบบรีดักชั่น

5. ดินผสมไฟต่ำชนิดเนื้อสีงา (Ivory Earthenware Body "L-17")

เป็นดินสำเร็จรูปอีกชนิดหนึ่งของคอมพาวด์เคลย์ จัดเป็นประเภทเผาที่อุณหภูมิต่ำประมาณ 1050 องศาเซลเซียส ถึง 1100 องศาเซลเซียส มีคุณสมบัติที่ดีในการหล่อแบบ มีความ

แข็งแกร่งก่อนเผาแม้จะหล่อให้บาง และรักษารูปทรงได้ดีหลังการเผาเพราะมีการหดตัวน้อยมาก เมื่อเทียบกับดินผสมชนิดไฟสูงพอร์ซเลน เหมาะสำหรับงานทำของที่ระลึก ของชำร่วย และยังสามารถตกแต่งด้วยสีที่สดใสสวยงาม

การเผาดิบ (Biscuit) จะทำได้อุณหภูมิ 1100 องศาเซลเซียส โดยภาวะที่เป็นออกซิเดชั่น และเผาเคลือบที่อุณหภูมิประมาณ 950 องศาเซลเซียส ถึง 1000 องศาเซลเซียส แล้วแต่ชนิดของเคลือบ

6. ดินผสมพอร์ซเลนเนื้อสีขาว (Super Porcelain Clay Grade "SPC")

เป็นดินผสมชนิดพอร์ซเลนที่มีความขาว โปร่งแสง และทรงตัวได้ดีแม้จะทำผลิตภัณฑ์ที่บาง และมีส่วนสูงพอสมควร สามารถทำผลิตภัณฑ์ได้ทั้งแบบเคลือบ และแบบไม่เคลือบ อุณหภูมิที่เหมาะกับการเผาคือ 1240 องศาเซลเซียส ถึง 1260 องศาเซลเซียส

7. ดินปั้นพิเศษ (Hand Throwing Clay "HTC")

เป็นดินที่เหมาะกับงานที่ต้องการความเหนียวมากเป็นพิเศษ เช่น งานที่ขึ้นรูปด้วยมือ หรืองานปั้นที่มีขนาดใหญ่ และต้องการแห้งตัวที่ค่อนข้างช้า มีความทนไฟดี จึงทำให้การทรงตัวดีหลังจากการเผาที่อุณหภูมิสูง

8. ดินเซมิพอร์ซเลน (Semi-Porcelain "SMP")

เป็นดินที่มีลักษณะพิเศษ คือ เผาที่อุณหภูมิต่ำในภาวะออกซิเดชั่น แต่ให้ผลิตภัณฑ์ที่มีสีขาว และมีการดูดซึมน้ำต่ำ มีความแข็งแรงทั้งก่อนและหลังเผาดิบ และเข้าได้ดีกับเคลือบทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นเคลือบมัน เคลือบด้าน หรือเคลือบลักษณะพิเศษอื่น ๆ

9. ดินพอร์ซเลน T.C. 1.8

เป็นดินผสมที่ปรับปรุงเพื่อให้ดินพอร์ซเลน "SPC" มีการใช้งานที่กว้างขวางขึ้นโดยพัฒนาคุณสมบัติบางอย่างให้ดีขึ้นไปอีก เช่น สามารถใช้ได้ดีทั้งงานปั้นและงานหล่อ พร้อม ๆ กันไป โดยไม่ต้องแยกชนิดดิน เหมาะกับการทำผลิตภัณฑ์ทั้งแบบเคลือบและไม่เคลือบ อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเผาคือ 1250 องศาเซลเซียส ถึง 1300 องศาเซลเซียส

วิเคราะห์และสรุปเนื้อดินที่นำมาใช้

จากข้อมูลประเภทของเนื้อดินชนิดต่าง ๆ ทำให้เราทราบถึงคุณลักษณะและคุณสมบัติของเนื้อดินชนิดนั้น ๆ เพื่อที่เราจะได้นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เลือกเนื้อดินที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุดมาใช้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใช้งานตกแต่ง โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณาใช้ลักษณะเนื้อดินประเภทเดียวกันทั้งชุด เพื่อสะดวกในการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีลักษณะเป็นชุดเดียวกัน สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

ตารางที่2.9.4 วิเคราะห์ชนิดของเนื้อดินที่เหมาะสมในการผลิตของที่ระลึก

เงื่อนไขที่พิจารณา	ชนิดของเนื้อดิน			
	Earthenware	Stoneware	Porcelain	Bone China
สามารถตกแต่งได้หลายวิธี	3	3	2	1
เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก	3	2	1	1
น้ำหนักเบา	2	1	3	3
ง่ายต่อการผลิต	3	2	1	1
มีความแข็งแกร่ง ทนทาน	1	2	3	3
หาวัตถุดิบได้ง่าย	3	2	1	1
ต้นทุนการผลิตต่ำ	3	2	1	1
ทนความร้อนได้ดี	1	2	3	3
ดูดซึมน้ำได้น้อย	1	2	3	3
รวม	20	18	18	17

หมายเหตุ : ค่าของคะแนน 3 = ดีมาก , 2 = ดีปานกลาง , 1 = พอใช้

สรุป จากการวิเคราะห์ เนื้อดินที่เหมาะสมในการผลิตชุดผลิตภัณฑ์ที่ระลึกที่ทำการออกแบบ คือ เนื้อดินประเภท Earthenware

ข้อมูลผลิตภัณฑ์ประเภทโดโลไมท์เอิร์ทเทนแวร์ (Dolomite Earthenware)

เป็นดินเอิร์ทเทินแวร์เนื้อละเอียดมีสีขาวเหมือนงาช้าง เผาในอุณหภูมิต่ำ 1,000-1,150 องศาเซลเซียส เมื่อเผาแล้วมีน้ำหนักเบาคล้ายปูนปลาสเตอร์ มีสีขาวทึบแสง มีความพรุนตัวเล็กน้อยดูดซึมน้ำค่อนข้างสูง เปราะแตกหักได้ง่าย เมื่อกระทบกันนิยมใช้ทำของประดับตกแต่งและของที่ระลึกประเภทตุ๊กตาและของชำร่วย(Gift Ware) ตกแต่งสีใต้เคลือบด้วยสีที่สดใส ไม่นิยมนำมาใช้ทำภาชนะใส่อาหาร การขึ้นรูปโดยทั่วไปใช้วิธีหล่อน้ำดิน

ข้อมูลเนื้อดินโดโลไมท์ SWD (Super White Dolomite Body)

<u>คุณสมบัติของดินโดโลไมท์</u>

- เผาดิบอุณหภูมิประมาณ	1000 °c -1050 °c
- ผลิตโดย	การหล่อ และ Jiggering
- สีหลังเผาดิบ	ขาว
- น้ำหนักผลิตภัณฑ์	เบา
- เผาเคลือบ	ไฟต่ำ 920 °c -1100 °c
- ใช้ในผลิตภัณฑ์ gift ware เป็นส่วนใหญ่	
- การหดตัวของดินหลังหล่อแบบ	2.5-3.5 %
- การหดตัวทั้งหมดหลังเผา	3.0-4.5 %
- การดูดซึมน้ำ	26.0-30.0 %
- เคลือบ	ใส ตกแต่งสีใต้เคลือบ ,สีบนเคลือบ,สติกเกอร์

<u>ส่วนประกอบทางเคมี</u>

SiO_2	47.80 %	CaO	8.86 %
Al_2O_3	14.90 %	Na_2O	0.73 %
Fe_2O_3	0.62 %	K_2O	1.51 %
MgO	7.22 %	TiO_2	0.08 %

* อ้างอิงข้อมูลดินจากเอกสารบริษัท คอมพาวด์เคลย์

สูตร 1 โรงงานในประเทศญี่ปุ่น 1,150 °C OF

(วัตถุดิบ)	(%)
โดโลไมท์	30
ดินขาว	40
ไซน่าสโตน (หินสด)	30

สูตร 2 เนื้อดินโดโลไมท์ญี่ปุ่น 950-1,000 °C OF

(วัตถุดิบ)	(%)
โดโลไมท์	30
ดินเหนียวขาว (Ball clay)	23
ไซน่าสโตน (หินสด)	47

ตารางที่2.9.5 แสดงสูตรดินโดโลไมท์เผาดิบที่ 1,100-1,150 °C

สูตรดินโดโลไมท์ 1,100-1,150 °C OF			
วัตถุดิบ	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
โดโลไมท์	35	28	33
เกาลิน	35	37	32
ซิลิก้า	30	35	35
หมายเหตุ ใช้ในการเตรียมน้ำดินหล่อ			

ขั้นตอนการผลิต

1. เตรียมน้ำดินหล่อโดยใช้เนื้อดินผสมบดละเอียดอัดเป็นแผ่นแล้วละลายน้ำ และน้ำยากันดินตกตะกอนในปริมาณที่จำกัด ตัดดินเป็นชิ้นล็กๆตีดินในบ่อกวนจนเนื้อดินละลายกับน้ำและน้ำยา หมักดินไว้ 2-3 วันก่อนใช้ เพื่อให้น้ำยาทำงานเต็มที่น้ำดินเกิดการไหลตัวดี
2. ขึ้นรูปการหล่อตัน และหล่อเทน้ำดินออก
3. ตกแต่งก่อนนำไปเผาดิบ
4. นำไปอบแห้ง
5. เผาดิบคือการเผาแกร่งที่อุณหภูมิ 1,100°C OF.เนื้อดินยังดูดซึมน้ำได้เล็กน้อย
6. นำไปตกแต่งด้วยสีใต้เคลือบ ด้วยวิธีเขียนสีความหนาประมาณ 0.5 ม.ม. และใช้พู่กันลมตกแต่งสีต่างๆ
7. ชุบเคลือบใสหนาประมาณ 1 ม.ม. แล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิ 1,050°C ในบรรยากาศสันดาปสมบูรณ์

ข้อมูลเคลือบ

น้ำเคลือบ คือ สารประกอบของอลูมินา (Alumina) ซิลิกา (Silica) และสารที่ช่วยให้ละลายในกระบวนการความร้อน มีลักษณะใสคล้ายแก้ว หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ สารประกอบซิลิเกต (Silicate) ที่ถูกความร้อนหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกันฉาบบนผิวของผลิตภัณฑ์ มีลักษณะโปร่งใส แข็งแกร่ง (Hard) สามารถทนต่อกรดและด่าง (Strong Acid or Base) ได้เป็นอย่างดี

น้ำเคลือบที่พบกันโดยทั่วไป ที่มีทั้งความแวววาวสะท้อนแสง และสามารถมองเห็นเนื้อดินที่เคลือบได้ เรียกเคลือบชนิดนี้ว่า เคลือบใส (Transparent Glaze or Clear Glaze) ส่วนเคลือบชนิดที่ผิวไม่เป็นมัน เรียกว่า เคลือบด้าน (Mat Glaze) ส่วนเคลือบชนิดที่สามารถบังเนื้อดินได้มองไม่เห็นเลย เราเรียกเคลือบชนิดนี้ว่า เคลือบทึบ (Opaque Glaze)

โดยปกติแล้วน้ำเคลือบสามารถนำมาชุบผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่เผาดิบก็ได้ เรียกการเผาเคลือบชนิดนั้นว่า การเผาครั้งเดียว (One Firing) ทำให้ประหยัดในด้านค่าใช้จ่าย ส่วนการชุบเคลือบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการเผาดิบแล้ว (Biscuitware) เรียกการเผาชนิดนั้นว่า การเผาสองครั้ง (Two Firing)

ผลิตภัณฑ์ ที่ผ่านการเคลือบจะเกิดความสวยงาม คงทน เหมาะที่จะนำไปใช้งานเป็นภาชนะเครื่องใช้สอย เครื่องประดับ เครื่องตกแต่ง น้ำเคลือบชนิดที่มีสีในเคลือบ (In Glaze) เกิดจากการผสมออกไซด์ต่าง ๆ มีคุณสมบัติแข็งแกร่ง ทนต่อความร้อน ทนต่อการกัดกร่อนของสภาพดินฟ้าอากาศได้เป็นอย่างดี วัตถุดิบที่ใช้ในการทำเคลือบ ส่วนใหญ่ได้แก่ ดิน หิน และแร่ธาตุต่าง ๆ ที่เกิดในธรรมชาติ ปัจจุบันวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทำน้ำเคลือบ ได้มีผู้ผลิตออกจำหน่ายทั้ง ชนิดที่สำเร็จรูป และชนิดที่เป็นเคลือบโดยตรง อันเป็นการเพิ่มความสะดวกในด้านการผลิตเป็นอย่างมาก

วัตถุประสงค์ในการเคลือบ

การเคลือบมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณลักษณะที่ดี และดูมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น โดยการเพิ่มคุณสมบัติต่าง ๆ ให้กับผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1. เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ไม่ให้ของเหลวและก๊าซไหลผ่านได้
2. เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ให้มีความแข็งแกร่ง ทนต่อการกรัดกร่อนต่าง ๆ
3. เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เกลี้ยงเกลา และง่ายต่อการรักษาความสะอาด
4. เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม น่าใช้ และปิดบังผิวดินได้ดี
5. การเคลือบช่วยให้เพิ่มความต้านทานต่อการกระแทกเสียดสีได้ดี

หลักการทั่ว ๆ ไป สำหรับการเตรียมเคลือบ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. วัตถุดิบที่ละลายน้ำง่าย (Soluble) และทำให้ยากแก่การผสมเคลือบ ไม่ควรนำมาใช้
2. สารประเภทที่เป็นด่าง ส่วนมากมักจะกัดมือ (Caustic) ควรสวมถุงมือยางเวลาชุบเคลือบ
3. วัตถุดิบบางอย่างเป็นฝุ่นมาก โดยเฉพาะหินแก้ว (Flint) ถ้าหายใจเข้าไปมาก ๆ เป็นอันตรายต่อปอดได้ เรียกโรคชนิดนั้นว่า ซิลิโคสิส (Silicosis)

สารประเภทตะกั่ว ถ้านำมาใช้ผสมน้ำเคลือบในรูปของวัตถุดิบ เป็นสารที่มีพิษต่อร่างกาย ปัจจุบันผลิตในรูปของฟริต (Frit) ใช้แทนได้

- <u>ประเภทของเคลือบ</u>

การแบ่งประเภทของเคลือบทำได้หลายแบบขึ้นอยู่กับ ลักษณะการจำแนกคุณสมบัติในด้านต่าง ๆ

แบ่งประเภทตามอุณหภูมิการเผา

สามารถแบ่งเคลือบออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. เคลือบไฟต่ำ (Low Temperature Glaze) อุณหภูมิประมาณ 800-1000 องศาเซลเซียส ตัวอย่างสูตร

RO $1.5SiO_2$

RO $3.0SiO_2$

กลุ่ม RO ที่ใช้คือ ตะกั่วออกไซด์ หรือ อัลคาไลด์ซึ่งเป็น Flux ที่สำคัญสำหรับเคลือบประเภทนี้

2. เคลือบไฟปานกลาง (Medium Temperature Glaze) อุณหภูมิประมาณ 1000-1150 องศาเซลเซียส

(ในบางกรณีอุณหภูมิอาจถึงประมาณ 1200 องศาเซลเซียส) เคลือบอุณหภูมินี้ทำยากที่สุด เพราะต้องหาส่วนผสมของวัตถุดิบมาหลอมรวมกัน ณ อุณหภูมินั้น ส่วนผสมของเคลือบไฟปานกลางละลายน้ำได้ง่ายจึงต้องทำเป็น Frit ก่อน เคลือบประเภทนี้ใช้ในอุตสาหกรรมใหญ่ เช่น กระเบื้องบุฝาผนัง ตัวอย่างสูตร

RO 0.1 Al_2O $2.0SiO_2$

RO 0.4 Al_2O_3 $4.5SiO_2$

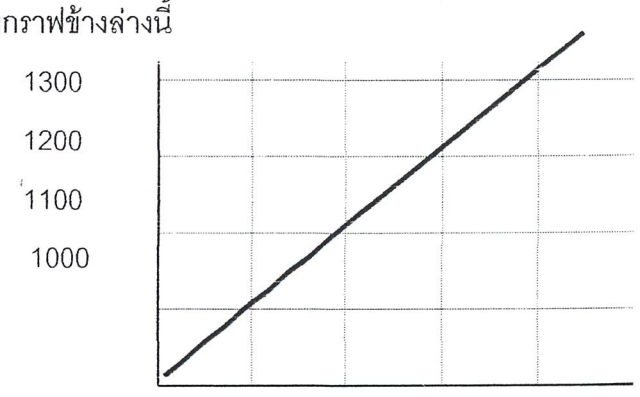
$0.5B_2O_3$

3. เคลือบไฟสูง (High Temperature Glaze) อุณหภูมิประมาณ 1150-1450 องศาเซลเซียส

RO $0.5Al_2O_3$ - อัตราส่วนน้อยที่สุด (Al : SiO_2)

RO 0.6Al2O3 14.0SiO2 - อุณหภูมิสูง

เราสามารถตรวจอุณหภูมิสุกตัวของเคลือบจากปริมาณของ Silica และ Alumina ที่เป็นสัดส่วนต่อกัน ดังตัวอย่างกราฟข้างล่างนี้



SiO_2	1.5	2.0	2.5	3.0
Al_2O_3	0.15	0.2	0.25	0.35

ภาพที่ 2.9.1 กราฟแสดงอุณหภูมิการสุกตัวของเคลือบ

แบ่งเคลือบตามส่วนผสมวัตถุดิบ

สามารถแบ่งได้เป็นประเภทใหญ่ ๆ 2 ประเภทคือ

1. *เคลือบดิบ* (Raw Glazes) หมายถึง เคลือบที่น้ำเคลือบประกอบด้วยวัตถุดิบที่ยังมิได้มีการปรับปรุง เคลือบพวกนี้จะไม่มีวัตถุดิบที่เป็นแก้ว (Frit) อยู่ วัตถุดิบที่ใช้ทำเคลือบประเภทนี้มีคุณสมบัติที่ไม่ละลายน้ำ เคลือบชนิดนี้มีหลายอย่าง ได้แก่

1.1 เคลือบพอร์ซเลน (Porcelain Glazes) มีจุดสุกตัวอยู่ระหว่างอุณหภูมิ 1225 องศาเซลเซียส ถึง 1250 องศาเซลเซียส ตัวอย่างสูตร

$0.3K_2O$ $0.4Al_2O_3$ SiO_2

0.7CaO

1.2 เคลือบบริสตอล (Bristol Glazes) เคลือบชนิดนี้มักจะใช้กับผลิตภัณฑ์ทางสถาปัตยกรรม และบางครั้งก็จะใช้กับผลิตภัณฑ์สโตนแวร์ ตัวอย่างสูตร

อุณหภูมิ 1145 องศาเซลเซียส ถึง 1165 องศาเซลเซียส

0.36KO $0.5Al_2O_3$ 3.16SiO

0.40CaO

0.24ZnO

1.3 เคลือบตะกั่ว (Lead Glazes) เคลือบชนิดนี้ใช้กับผลิตภัณฑ์ประเภทศิลปะไม่ใช้กับผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วยชาม เนื่องจากสารประกอบตะกั่วเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เคลือบชนิดนี้ไหลตัวดีมีความมันวาวมาก สุกตัวที่อุณหภูมิต่ำ ตัวอย่างสูตร

อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส ถึง 1050 องศาเซลเซียส

$0.6PbO\ 0.2Al_2O_3\ 1.6SiO_2$

$0.3CaO$

$0.1Na_2O$

1.4 เคลือบที่มีจุดสุกตัวต่ำ แต่ไม่มีสารประกอบของตะกั่วเป็นองค์ประกอบ มีความมันวาวน้อยกว่าเคลือบตะกั่ว ตัวอย่างสูตร

อุณหภูมิ 1080 องศาเซลเซียส

$0.2KNaO\ 0.3Al_2O_3\ 3.0SiO$

$0.3SrO$

$0.1CaO$

$0.1BaO$

2. *เคลือบฟริต* (Frit Glazes) มีบางส่วนในน้ำเคลือบได้ถูกหลอมเป็นแก้วมาแล้ว เคลือบชนิดนี้ใช้กับผลิตภัณฑ์หลายชนิด โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ไวท์แวร์ เคลือบฟริตใช้งานง่าย และให้ผลแน่นอน แต่มีต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง เคลือบฟริตมีหลายชนิดได้แก่

2.1 เคลือบฟริตที่มีบอริคออกไซด์เป็นส่วนประกอบ สารประกอบบอริคออกไซด์และพวกบอเรตละลายได้ดีในน้ำ ดังนั้นเพื่อป้องกันการละลายของสารประกอบพวกนี้จึงนำส่วนผสมบางส่วนมาหลอมเป็นแก้วเสียก่อน ตัวอย่างสูตร

$0.69CaO\ 0.37Al_2O_3\ 2.17SiO_2$

$0.19Na_2O\ 1.16B_2O_3$

$0.12K_2O$

2.2 เคลือบฟริตที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ เนื่องจากตะกั่วเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เคลือบตะกั่วที่ขายสำเร็จรูป จึงมักทำให้ตะกั่วหลอมรวมกับส่วนผสมน้ำเคลือบบางชนิดให้กลายเป็นแก้วที่ไม่ละลายน้ำก่อน ฟริตของเคลือบตะกั่วที่ง่ายที่สุด คือ $PbO\ 2SiO_2$ ตัวอย่างสูตร

$0.94PbO \quad 0.07Al_2O_3 \quad 1.23SiO_2$

$0.03Na_2O$

$0.03K_2O$

2.3 เคลือบฟริตที่มีทั้งตะกั่วและบอริคออกไซด์เป็นองค์ประกอบ เคลือบพวกนี้นิยมใช้เป็นเคลือบที่มีจุดสุกตัวที่อุณหภูมิต่ำ ตัวอย่างสูตร

$0.53PbO$ $0.12Al_2O_3$ $2.72SiO_2$

$0.10Na_2O$ $0.69B_2O_3$

$0.07K_2O$

$0.30CaO$

แบ่งประเภทตามลักษณะของเคลือบ (Characteristic)

สามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภทคือ

1.*เคลือบใส* (Transparent Glaze) เคลือบธรรมดาโดยทั่วไปที่จะเป็นเคลือบใส ทำได้โดยการควบคุมปริมาณ silica และ Alumina ตามอัตราส่วน 1: 8-1: 1

2.*เคลือบทึบ* (Opaque Glaze) เคลือบชนิดนี้เนื้อเคลือบมีลักษณะปิดบังเนื้อดินปั้นภายในไม่ให้เห็นสีออกมา ทำได้โดยเติมตัวทึบ (Opacifier) ลงไปในส่วนผสม ตัวทำทึบที่ใช้กันมีอยู่ 4 อย่าง คือ

- Stannic Oxide (SmO_2) ให้ผลดี แต่ราคาแพงมาก
- Titanium Dioxide (TiO_2)
- Zirconiz , Zircon (ZrO_2 , $ZrSiO_4$) ราคาถูก นิยมใช้กันมาก
- Phosphate เผากระดูกได้ $Ca_3(PO_4)_2$

3.*เคลือบด้าน* (Matt Glaze) ลักษณะผิวเคลือบจะไม่มีความมัน แต่ผิวเคลือบมีลักษณะเรียบ ปริมาณอัตราส่วนของ Silica และ Alumina อยู่ระหว่าง 1: 6-1: 4 คือ ปริมาณของ Alumina มากขึ้น เคลือบด้านเกิดจาก

- เมื่อ Alumina และ Silica รวมกันเกิดสารใหม่คือ Mullite ให้เคลือบด้าน $3Al_2O_3$ $2SiO_2$ Mullite Crystal
- เติมสารต่าง ๆ เช่น CaO , BaO , ZnO และ TiO_2

  โดยถ้าเติม CaO จะทำปฏิกิริยาเกิดผลึกใหม่เรียกว่า Anorthite $CaO.Al_2O_2.SiO_2$ หรือ Wollastonite $CaO.SiO_2$

  เติม BaO จะทำปฏิกิริยาเกิดผลึกใหม่ที่เรียกว่า Calsian BaO Al_2O_3 $2SiO_2$

  เติม ZnO , TiO_2 จะทำปฏิกิริยาเกิดผลึกใหม่ที่เรียกว่า Zinc Titanate $ZnOTiO_2$

  เติม ZnO , SiO_2 จะทำปฏิกิริยาเกิดผลึกใหม่ที่เรียกว่า Willemite $ZnOSiO_2$

  เคลือบอีกลักษณะหนึ่งที่มีความคล้ายกับเคลือบด้าน คือ เคลือบที่เกิดจากการเผาไม่ถึงจุดสุกตัวของเคลือบ (Underfiring) เช่น เผาต่ำกว่าจุดสุกตัวประมาณ 20-80

องศาเซลเซียส ก็จะทำให้เกิดความด้านของผิวเคลือบ การดูความแตกต่างของเคลือบด้านกับเคลือบที่เผาไม่ถึงจุดสุกตัวของเคลือบ ทำได้จากการทดสอบโดยทำให้ผิวของเคลือบทั้งสองสกปรก แล้วเช็ดออก ถ้าเป็นเคลือบด้านจะสามารถทำความสะอาดรอยเปื้อนนั้นได้ แต่ถ้าเป็นเคลือบที่เผาไม่ถึงจุดสุกตัว ก็จะเช็ดรอยเปื้อนไม่ออก

4.*เคลือบสี* (Colour Glaze) เป็นเคลือบที่มีสีต่าง ๆ นอกเหนือไปจากสีขาวธรรมดา โดยการผสมสีเข้าไปในส่วนผสมของเคลือบด้าน สีที่นิยมใช้กันมากเป็นสีที่เกิดจากสีของออกไซด์ต่าง ๆ หรือสีที่เกิดจากการนำออกไซด์ต่าง ๆ มาทำปฏิกิริยากัน นอกจากนั้นยังควรจะต้องเติมตัวทำทึบ เพื่อเป็นตัวรองพื้นทำให้สีเด่นขึ้น

5.เคลือบพิเศษ (Special Glazed and Surface Effects) เป็นเคลือบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะตัว เช่น เคลือบรานที่มีผิวแตกคล้ายร่างแห , เคลือบผลึกที่มีดอกผลึกที่สวยงามในเนื้อเคลือบ หรือ เคลือบเกลือ ที่มีลักษณะของผิวที่เป็นจุดอันเกิดจากการสาดเกลือเข้าไปในเตา เป็นต้น

เคลือบสำเร็จรูป

ในการใช้เคลือบในงานอุตสาหกรรม นิยมใช้เคลือบสำเร็จรูป เพราะสามารถควบคุมความสม่ำเสมอของเคลือบได้ง่าย สะดวกต่อการใช้งาน ตัวอย่างเคลือบสำเร็จรูปที่นำมาเป็นข้อมูลพื้นฐาน เป็นเคลือบสำเร็จรูปของบริษัทคอมปาวด์เคลย์ ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด แบ่งตามช่วงอุณหภูมิได้ดังนี้

1. 1260 ^{o}C -1280 ^{o}C เผาออกซิเดชั่นหรือรีดักชั่น
2. 1200 ^{o}C -1220 ^{o}C เผาออกซิเดชั่นหรือรีดักชั่น
3. 1000 ^{o}C -1020 ^{o}C เผาออกซิเดชั่น

มีทั้งแบบเคลือบใส เคลือบทึบ และเคลือบสีต่าง ๆ เช่น สีดำ สีน้ำเงิน สีน้ำตาล สีฟ้า สีเหลือง เป็นต้น โดยทั่วไปน้ำเคลือบจะเตรียมให้ โดยบดวัตถุดิบต่าง ๆ ตามสูตร ให้มีความละเอียดที่พอเหมาะ มีจำหน่ายทั้งในลักษณะที่เป็นน้ำ พร้อมสำหรับใช้งานได้ทันที หรือแบบผสมแห้ง แล้วแต่ความต้องการในการเลือกใช้

ตัวอย่าง สูตรเคลือบสำหรับดินโดโลไมท์เอิร์ทเทินแวร์

เคลือบฟริต เผาที่ 1050°C

เคลือบใส

โบโลซิลิเกตฟริต	61.2 %
ดินขาว	2.1 %
ซิลิก้า	9.3 %

เฟลด์สปาร์	24.6 %
หินปูน	2.8 %
ซิงค์	4.0 %

ผลิตภัณฑ์โดโลไมท์นิยมตกแต่งด้วยสีสดใส โดยใช้พู่กันลม (Air Brush)พ่นสีใต้เคลือบสีสดสำหรับเผาอุณหภูมิต่ำ แล้วนำไปชุบเคลือบใส เผาในอุณหภูมิประมาณ 1,050 ^{o}C OF ด้วยบรรยากาศสันดาปสมบูรณ์

วิเคราะห์ และสรุปเคลือบที่นำมาใช้

จากข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเคลือบแสดงให้เห็นว่าเคลือบมีมากมายหลายชนิด ในการเลือกใช้เคลือบ การเลือกชนิดเคลือบต้องดูลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบ โดยพิจารณาถึงรูปแบบ วัสดุเนื้อดินปั้น และกรรมวิธีตกแต่งลวดลายลงบนตัวผลิตภัณฑ์นั้น สำหรับโครงการนี้ได้กำหนดเงื่อนไขสำหรับการเลือกใช้เคลือบดังนี้

1. เหมาะสมกับชนิดเนื้อดินที่เลือก

ชนิดของเนื้อดินที่เหมาะสมจากที่การวิเคราะห์คือ เนื้อดินประเภท dolomite earthenware รูปแบบการเคลือบใช้เคลือบใสเป็นหลัก เพราะสามารถตกแต่งสีได้หลากหลาย

2. เหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์ในโครงการนี้ มีการตกแต่งก่อนเคลือบด้วยสีใต้เคลือบ และตกแต่งหลังเคลือบด้วยรูปลอก ใช้เคลือบใสเป็นตัวเคลือบเพราะสามารถแสดงสีได้ชัดเจนกว่าเคลือบชนิดอื่น และเป็นเคลือบที่ทำได้ง่าย ราคาถูกสามารถผลิตได้ในจำนวนมาก และควบคุมการผลิตได้ง่ายกว่าเคลือบชนิดอื่น ทำให้เกิดความเสียหายได้น้อย

3. เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์

โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ระลึก เคลือบที่เหมาะสมคือเคลือบใส เพราะหาได้ง่าย และราคาถูก

ข้อมูลเคลือบที่ใช้ เคลือบใสสำเร็จรูปของบริษัทคอมพาวด์เคลย์

CRU -103 Transparent (non lead)

อุณหภูมิการเผา 980 c - 1,100 °c

ส่วนประกอบทางเคมี

SIO > 40 %

BO 10 -20 %

*RO < 10 %

*RO' < 10 %

AlO < 10 %

ZrO < 10 %

หมายเหตุ

RO = BaO ,ZnO ช่วยในการหลอมตัว

RO = LiO ,KO ช่วยในการหลอม อยู่ใน Feldspar

*อ้างอิงข้อมูลเคลือบใสจากเอกสารบริษัท Ceramics "R" Us

ขั้นตอนการตกแต่ง

- เผาดิบที่อุณหภูมิไม่เกิน 1,050 - 1,100 °c
- การตกแต่ง ตกแต่งด้วยสีใต้เคลือบหลังเผาดิบ ใช้สีใต้เคลือบไฟต่ำ
- เผาเคลือบที่อุณหภูมิต่ำกว่าเผาดิบ ประมาณ 950 - 1,050 °c
- ตกแต่งสติกเกอร์ตราสัญลักษณ์สวนสัตว์ดุสิตลงบนผลิตภัณฑ์หลังเผาเคลือบ

ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตเครื่องเคลือบดินเผา

กรรมวิธีการผลิตหรือขึ้นรูป เครื่องปั้นดินเผา (Forming Process) นับว่าสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้ผู้ผลิตต้องมีความรู้ความชำนาญ และความเข้าใจในกระบวนการผลิตในแต่ละแบบแต่ละขั้นตอนตลอดจนเทคนิคต่าง ๆ อย่างพอเพียง รวมไปถึงมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ช่วยในการผลิต ซึ่งกรรมวิธีในการขึ้นรูปเซรามิกส์มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี แบ่งตามการเตรียมเนื้อดินได้ 5ประเภทคือ

1. การขึ้นรูปด้วยน้ำดินเหลว
2. การขึ้นรูปด้วยดินข้นหนืด
3. การขึ้นรูปด้วยดินเหนียว
4. การขึ้นรูปด้วยดินผง
5. การขึ้นรูปด้วยดินผงแห้ง

(Singer ,F&S .1978 Industrial Ceramics.p.716)

การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เกี่ยวข้องโดยตรงกับปริมาณน้ำที่มีอยู่ในเนื้อดิน และความเหนียวของเนื้อดิน สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. การขึ้นรูปด้วยมือ (Hand Modeling)
2. การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน (Wheel Throwing)
3. การขึ้นรูปด้วยวิธีจิกเกอร์และจอลลี่ (Jiggering &Jollying)
4. การขึ้นรูปด้วยเครื่องโรลเลอร์แมชชีน (Roller Machine)
5. การขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อน้ำดิน(Slip Casting)
6. การขึ้นรูปด้วยงิธีอัดดินเหนียว (Plastic Pressing)
7. การขึ้นรูปด้วยวิธีรีดดินเหนียวจากหัวแบบโลหะ (Extruding)
8. การขึ้นรูปด้วยวิธีอัดดินฝุ่น (Semi-dry Forming)

(ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์,**เนื้อดินเซรามิกส์**.2541.)

สามารถสรุปเป็นวิธีการขึ้นรูปแบบต่างๆได้ดังนี้

1. วิธีขึ้นรูปแบบวิธีกด (Press method)
2. วิธีขึ้นรูปแบบรีด (Extrusion method)
3. วิธีขึ้นรูปทรงต่างๆ (Shaping method)
4. วิธีขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อ (Casting method)

สรุปกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

1. **วิธีขึ้นรูปแบบวิธีกด** (Press method)

การผลิตด้วยวิธีนี้ต้องอาศัยเครื่องมือที่มีแรงกดดัน และน้ำหนักมาก ได้แก่ เครื่องกดออโตเมติก ไฮโดรลิก (Automatic Hydraulic press) มีทั้งอัตโนมัติ และธรรมดา วัตถุดิบมีลักษณะเป็นผง ฝุ่น (Dry press or Semi-wet press) อัตราส่วนน้ำที่ใช้ผสมราว 5-16% (ไม่สามารถนวดเป็นก้อนได้) ต้องอาศัยแรงอัดจึงจะเป็นรูป แม่พิมพ์จะต้องสร้างด้วยเหล็กแข็ง (Steel mold) การออกแบบจะต้องเป็นแท่งตันเป็นเหลี่ยม ไม่มีส่วนเว้าและโค้งมาก ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ได้แก่ กระเบื้องมุงหลังคา (Roofing Tiles) กระเบื้องโมเสดประเภทต่างๆ เช่นอิฐประดับตกแต่งอาจเคลือบสี วิธีผลิตแบบนี้ใช้ในงานอุตสาหกรรมสามารถผลิตในปริมาณมากๆ และมีมาตรฐานการลงทุนอุปกรณ์ เครื่องมือค่อนข้างสูง

ภาพแสดงเครื่องมืออัดที่เกิดขึ้นในลักษณะทางเดียว หรือสองทาง การอัดด้วยวิธีสองทางแล้วใช้น้ำมันในการหล่อลื่นผสม ทำให้การอัดมีความแข็งแกร่งยิ่งขึ้น

2. **การขึ้นรูปด้วยวิธีรีดดิน** (Extrusion method)

ดินที่นำมาใช้มีลักษณะเป็นก้อน และไม่แข็งมากนัก วิธีเตรียมดินโดยผ่านเครื่องอัดดิน (Filter Press) หรืออ่างเกรอะดิน แล้วนำไปเข้าเครื่องรีดดินตามรูปแบบที่ต้องการ เช่นเป็นแท่ง เป็นท่อขนาดต่างๆ กลม เหลี่ยม ตามหัวแบบ (Die) เครื่องรีดดินโดยทั่วไปมี 2 แบบ คือ

1. แบบที่ใช้ความดันของลมอัดในการรีดดิน (Piston Extrusion) เนื้อดินที่ใช้รีดต้องมีความละเอียดมาก ส่วนใหญ่ใช้ผลิตท่อร้อยสาย อุปกรณ์ไฟฟ้า (Electronic) ต่างๆ
2. แบบสว่าน (Augers) เหมือนกับ Pug mill แต่เป็นเครื่องขนาดใหญ่ใช้ในวงงานอุตสาหกรรม ผลิตได้มาก (Mass Product) ความเร็วรอบประมาณ 20-25 R.P.M. เช่น อิฐทนไฟชนิดเนื้อดินมีความเหนียวมาก การผลิตอิฐโปร่งที่กำลังเป็นที่นิยมในการก่อสร้าง

3. **วิธีขึ้นรูปทรงต่าง ๆ** (Shaping method)

หมายถึง การขึ้นรูปด้วยมือ (Hand Forming) มีหลายวิธี ได้แก่

- การขึ้นรูปแบบอิสระ (Free form method)
- การขึ้นรูปแบบแผ่น (Slab method)
- การขึ้นรูปแบบขด (Coil method)
- การขึ้นรูปแบบแป้นหมุน (Throwing method)
- การขึ้นรูปแบบใบมีด (Jigger method)
- การขึ้นรูปแบบใช้พิมพ์กด (Hand press method)

3.1 การขึ้นรูปแบบอิสระ (Free form method)

การขึ้นรูปแบบอิสระ เป็นแบบที่ง่ายและสะดวกที่สุด หลักการเบื้องต้นจะเป็นการเปิดโอกาสให้สร้างสรรค์งานตามที่ถนัด ใช้เครื่องมือเพียงเล็กน้อย วิธีขึ้นรูปมี 2 วิธีคือ

ก. เมื่อนวดดินได้ที่แล้ว ทำเป็นก้อนกลม ขนาดตามความเหมาะสม ใช้หัวแม่มือบีบกดดินให้เป็นทรงตามต้องการใช้เครื่องมือขูดตกแต่งให้เรียบร้อย จะทำส่วนประกอบต่างๆ ควรให้ดินหมาดเสียก่อน เสร็จแล้วบ่ายให้แห้ง แล้วจึงตกแต่งให้เรียบร้อย

ข. นำดินที่นวดได้ทำเป็นก้อนกลม เหลี่ยม หรือรูปทรงต่างๆ แล้วใช้เครื่องมือขูดเจาะให้กลวง ปล่อยให้แห้งแล้วตกแต่งให้เรียบร้อย ควรทำขาหรือก้นเพื่อ นำไปเคลือบแล้วจะไก้ไม่ติดกับชั้นวาง

3.2 การขึ้นรูปแบบขด (Coil method)

การขึ้นรูปแบบนี้ก็นิยมเช่นกัน สามารถขึ้นชิ้นงานได้ตั้งแต่เล็ก ไปจนถึงชิ้นใหญ่ ขั้นแรกหุบดินบีบดินให้เป็นแผ่น ใช้เครื่องมือตัดให้เป็นแผ่นกลมหรือสี่เหลี่ยมตามต้องการ แล้วคลึงดินให้เป็นเส้นกลมยาวมีขนาดตามความเหมาะสมกับภาชนะที่ปั้น นำไปขดบนแผ่นที่เตรียมไว้โดยใช้น้ำดินประสานรอยต่อใช้มือบีบหรือกดให้ดินเข้ากันแน่นสนิท ทำเรื่อยไปจนสูงพอ แล้วแต่งผิวให้เรียบปล่อยให้แห้ง ถ้าเป็นภาชนะขนาดใหญ่ควรปล่อยให้แห้งอย่างช้าๆ มิฉะนั้นจะแตกร้าว

การขึ้นรูปทรงกลม จะเป็นแจกันหรือภาชนะต่างๆ ควรรู้จักวิธีสร้างแบบ (Template) เป็นเครื่องมือช่วยตรวจสอบให้รูปทรงกลม ขั้นแรกออกแบบผลิตภัณฑ์ และรูปทรงโดยใช้กระดานแข็งหรือแผ่นโลหะบางๆ ใช้มีดหรือกรรไกรตัดตามแบบ (Template) แล้วนำไปใช้ประกอบกัน

3.3 การขึ้นรูปแบบแผ่น (Slab method)

การขึ้นรูปทรงแบบแผ่น เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นลักษณะเหลี่ยมหรือรูปทรงแปลกๆ ขั้นแรกใช้เครื่องมือลูกกลิ้งรีดดินให้เป็นแผ่นบนแผ่นปูนพลาสเตอร์หรือแผ่นไม้อัดที่มีผ้าใบหุ้ม ใช้เครื่องมือตัดดินตามรูปที่ต้องการ แล้วนำไปประกอบกัน โดยรอให้ดินหมาดก่อน ใช้สลิปเป็นตัวประสานรอยต่อควรใช้เศษดินค้ำยันรอให้ทรงตัวได้ดีก่อนจึงค่อยนำออก

ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงสี่เหลี่ยมหรือกลม เวลาผึ่งให้แห้งควรคว่ำไว้บนแผ่นปูนปลาสเตอร์เพื่อกันการบิดเบี้ยว ถ้าภาชนะมีฝาควรประกบกันถ้าแยก เมื่อดินหดตัวจะทำให้บิดเบี้ยว

3.4 การขึ้นรูปแบบแป้นหมุน (Throwing method)

การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน เป็นกรขึ้นรูปแบบกลม โดยอาศัยเครื่องมือสมัยโบราณ เป็นชนิดแรงคนถีบ(Kick wheel) ต่อมาจึงใช้ไฟฟ้า (Electric wheel) มีทั้งแบบยืนและนั่ง ความเร็วที่ใช้ 2-3

จังหวะ ความเร็วมาตรฐานประมาณ 80 รอบต่อนาที ดินที่ใช้จะต้องเหนียวจะช่วยในการขึ้นรูปได้ดี การขึ้นรูปแบบนี้จะต้องฝึกฝนพอสมควร

3.5 การขึ้นรูปแบบใบมีด (Jigger)

การขึ้นรูปแบบนี้ เป็นการผลิตแบบมาตรฐานและผลิตได้จำนวนมากรวดเร็ว ส่วนมาก ได้แก่ จาน ชาม ถ้วย วิธีผลิตอาศัยพิมพ์ (Mold) และใบมีดตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ อาศัยแป้นหมุนที่มีความเร็ว 120 รอบต่อนาที มีแขนสำหรับใบมีด แบบทำจากปูนปลาสเตอร์ มีทั้งชนิดแบบภายนอก (outside) เช่น จาน แบบภายใน (inside) เช่น ถ้วย ใบมีดสร้างด้วยเหล็กแข็ง การขึ้นรูปแบบภายนอก เตรียมดินเป็นแผ่นแล้วอัดไปบนพิมพ์ เวลาหมุนมีดจะขูดไปตามรูปร่างของพิมพ์ แบบภายใน เตรียมเป็นก้อนกลม แล้วอัดลงไปในแบบพิมพ์ ใช้ใบมีดกดลงไปในแบบขณะที่หมุนดินจะถูกอัดตามแบบ

ในการขึ้นรูปแบบจิกเกอร์ควรใช้น้ำร่วมในการทำ เพราะจะช่วยให้ผิวเรียบร้อยดี พิมพ์ที่ใช้ควรมีหลายพิมพ์และจำนวนมาก และพิมพ์ควรแห้งสนิท แม่พิมพ์ (Master mold) ที่ใช้สร้างด้วยปูนปลาสเตอร์ เว้นแต่แม่พิมพ์ ไม่ต้องการดูดน้ำ ทาด้วยแล็คเกอร์ หรือแชลแลคเพื่อช่วยในการผลิตพิมพ์ได้เร็วขึ้น

กระบวนการขึ้นรูปด้วยใบมีดภายนอก ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นจานปากกว้าง ท้องไม่ลึก

การขึ้นรูปแบบภายใน ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ ปากไม่กว้างมากนัก ท้องลึก บางทีออกแบบเป็นกลีบบัวชาวจีนสร้างพิมพ์จากดินที่เผาดิบแล้ว ไว้ผึ่งผลิตภัณฑ์เพื่อไม่ให้บิดเบี้ยว

3.6 การขึ้นรูปแบบใช้พิมพ์กด (Hand pressing)

การขึ้นรูปแบบนี้ต้องอาศัยพิมพ์ชนิดปูนปลาสเตอร์แบบชิ้นเดียวหรือสองชิ้น (One-Two piece mole) ดินที่นำมาใช้ นวดเป็นแผ่นและใช้เครื่องมือตัดตามรูปร่างของแบบพิมพ์ แล้วนำไปกดในพิมพ์ปล่อยให้แห้ง

พิมพ์แบบสองชิ้น ใช้วิธีเดียวกันแต่เมื่อดินร่อนออกจากแบบแล้ว นำไปประกอบเข้าด้วยกันโดยใช้สลิปเป็นตัวช่วย พิมพ์ที่ใช้กดควรแห้งสนิท การทำความสะอาดควรใช้ฟองน้ำเช็ด ห้ามนำมีดหรือเครื่องมือขูด

4. **วิธีขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อ** (Casting)

การหล่อสลิปแตกต่างกว่า อาศัยพิมพ์ที่ทำด้วยปูนปลาสเตอร์ เป็นหลัก และเป็นตัวดูดน้ำในสลิปให้แห้ง การผลิตด้วยวิธีการหล่อนี้จะผลิตไม่มากนัก เนื่องจากพิมพ์มีความชื้นมากจากการหล่อ การหล่อสลิปแรกๆ อัตราการดูดน้ำซึมจะรวดเร็ว และช้าลงตามลำดับ

การหล่อสลิปที่นิยมทำกันมี 2 วิธี คือ

1. *การหล่อสลิปแบบกลวง* (Drain Casting) หมายถึง การหล่อเมื่อได้ความหนาพอควร ก็เทน้ำออกจากพิมพ์ เทคนิคการเทสลิป ต้องค่อยๆ เทและคว่ำไว้จนหมดในแบบ มิฉะนั้นจะทำให้ผิวภายในขรุขระ พิมพ์ที่ใช้เป็นพิมพ์เดียวหรือหลายชิ้นก็ได้
2. *การหล่อสลิปแบบตัน* (Solid Casting) หมายถึง การหล่อสลิปลงในพิมพ์ให้เป็นแท่งตัน ข้อแตกต่างกันคือ จะต้องทำแบบไม่เหมือนกับแบบกลวง พิมพ์แบบนี้จำกัดความหนาของผลิตภัณฑ์ นิยมหล่อจานเปล เครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ

พิมพ์ที่ใช้ ควรตากแห้ง ช่วยในการดูดซึมน้ำได้ดี ผลิตภัณฑ์ที่จะนำออกจากแบบ ข้อสังเกตที่ปากพิมพ์ดินจะร่อนออกโดยรอบใช้ค้อนบางเคาะเบาๆ

เครื่องหล่อตันใช้ความดันสูง (HIGH PRESSURE SOLID CASTING) เป็นเครื่องมือที่บริษัทคอมปาวด์จำหน่าย เครื่องจะทำให้ผลิตภัณฑ์ทั้งก่อนและหลังเผามีความแข็งแรง คงรูป และทรงตัวได้ดี มีการตกแต่งน้อย

การเตรียมน้ำดินคอมพาวด์เคลย์สำหรับการหล่อแบบ

1. เตรียมคอมพาวด์เคลย์ 100 กก. หรือ 2ถุง(มีน้ำอยู่ในดินประมาณ 20 %)
2. กวนน้ำ 14-17 กก. กับสารละลายโซเดียมซิลิเกตที่เตรียมไว้ให้เข้ากันดี นำมาผสมกับดินที่เตรียมไว้ กวนให้เนื้อดินละลายจนหมด
3. ตรวจสอบ ถพ. น้ำดินให้อยู่ในช่วง 1.70-1.80
4. ตรวจสอบความหนืดว่าจะหล่อได้หรือไม่ ถ้าหนืดมากเกินไปให้เติม สารละลายโซเดียมซิลิเกตได้อีก จนถึงปริมาณมากตามตาราง ถ้า ถพ. น้ำดินเกิน 1.80ให้เติมน้ำเพียงอย่างเดียวก่อน จากนั้นจึงปรับความหนืดของน้ำในดินอีกครั้ง ความหนืดที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 2-4 พอยส์
5. เมื่อได้น้ำดิน ถพ. 1.70-1.80 และมีสภาพเหมาะกับการเทแบบแล้ว จึงเทผ่านตระแกรง 80 เมช เพื่อกันเศษดิน

<u>ตารางที่2.9.6</u> แสดงการผสมและปริมาณการใช้สารละลายโซเดียมซิลิเกตในดินคอมพาวด์เคลย์ทุกชนิด

ชนิดโซเดียมซิลิเกต	ความเข้มข้น	อัตราส่วนโซเดียมซิลิเกต ต่อน้ำ	ปริมาณการใช้ต่อดิน100 กก.
ความเข้มข้นมาก	59-60 โบเม่	2 ต่อ 1	280-500 กรัมหรือ0.28-0.50%
ความเข้มข้นน้อย	42-43 โบเม่	280-600 กรัม	0.28-0.60 %

หมายเหตุ ควรใช้สารละลายโซเดียมซิลิเกตน้อยก่อน เมื่อปรับ ถพ. น้ำได้แล้วจึงมาปรับสารละลายมิฉะนั้นน้ำดินจะตกตะกอน

การเทแบบ

การเทน้ำดินลงบนแบบควรเมต่อเนื่องกันเสมอ เพื่อจะได้ไม่มีรอยต่อของน้ำดินและเทอย่างช้าๆ เพราะถ้าเร็วจะเกิดฟอง มีผลให้งานแตกในภายหลังได้ รอจนเนื้อดินในแบบแห้งหมาดแล้วจึงร่อนออกจากแบบ

เนื้อดินสำหรับขึ้นรูปและการเตรียมดิน

เนื้อดินที่ใช้ขึ้นรูปนั้นใช้วัตถุดิบต่างๆ นำมาผสมกันเพื่อให้เนื้อดินมีความเหนียวพอเหมาะแก่การปั้น มีความแข็งแกร่ง ช่วยเพิ่มหรือลดจุดสุกตัวของเนื้อดินให้ได้ตามความต้องการ วัตถุดิบหลักที่ใช้ประกอบด้วยหินฟันม้า ควอทซ์ และดินชนิดต่าง ๆ เช่น ดินขาว ดินเหนียว เป็นต้น ซึ่งเนื้อดินมีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด แต่ละชนิดก็เหมาะสำหรับการขึ้นรูปที่แตกต่างกัน ดังนี้

a. ดินเหนียว เหมาะกับการขึ้นรูปด้วยวิธีปั้นบนแป้นหมุน ปั้นจิ๊กเกอร์ อัดลงแบบ และปั้นด้วยมือโดยวิธีอิสระ
b. ดินน้ำหรือน้ำดิน (Slip) เป็นน้ำดินข้น ๆ เหมาะสำหรับใช้ขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อ สลิป (Slip Casting) ในแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์
c. ดินร่วน เหมาะสำหรับอัดลงแบบพิมพ์โลหะ และใช้แรงอัดสูงเพื่อให้เนื้อดินเกาะตัวกันแน่น

วิธีเตรียมดิน

1. ดินเหนียว

น้ำน้ำดินที่บดละเอียดแล้วเข้าเครื่องกรองอัด (Filter Press) เพื่อแยกดินกับน้ำ ถ้าไม่มีเครื่องกรองอัดอาจใช้วิธีง่าย ๆ ได้โดยการเกรอะดินในอ่างปูนพลาสเตอร์ ให้น้ำแห้งจนเป็นดินเหนียว ๆ แล้วนำมานวดหมักไว้เพื่อให้เกิดความเหนียวขึ้น ถ้ามีเครื่องนวดดินหรือเครื่องรีดอัดไล่อากาศก็ควรจะใช้ เพราะถ้ามีฟองอากาศอยู่ในเนื้อดินปั้นที่ขึ้นรูปแล้ว เวลาเผาจะทำให้เกิดการแตกร้าวหรือเนื้อดินพรุนเกิดความเสียหายได้

2. น้ำดิน (Slip)

ควรตรวจสอบน้ำดินให้มีสภาพพอเหมาะ ถ้าปริมาณน้ำมากเกินไปจะทำให้การหล่อแบบช้าลง ถ้าน้ำน้อยเกินไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้แห้งเร็วและแตกง่าย น้ำสลิปควรมีความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.7-1.8 เนื้อดินจะต้องลอยตัวไม่ตกตะกอน ซึ่งทำได้โดยใช้สารเคมีประเภท Electrolyte เช่น โซเดียมซิลิเกต หรือ โซเดียมคาร์บอเนต เป็นต้น เติมลงไปตามอัตราส่วนที่พอเหมาะ นอกจากจะช่วยให้ดินลอยตัวแล้ว สารเคมีเหล่านี้ยังช่วยให้น้ำดินมีการไหลตัวดีขึ้นด้วย ถ้า

มีเครื่องแยกแร่เหล็ก ก็ควรแยกแร่เหล็กออกจากเนื้อดินก่อนจะนำมาใช้ในการหล่อแบบเพื่อจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสีขาวดีขึ้น

3. ดินร่วน

เตรียมโดยวิธีผสมแห้ง (Dry Process) คือ ชั่งวัตถุดิบที่เตรียมไว้แล้วนำมาผสมกันตามส่วนด้วยเครื่องบดผสม ในระหว่างบดผสมค่อย ๆ พรมน้ำลงไปทีละน้อยให้ได้ปริมาณน้ำ ประมาณร้อยละ 5-8 บดผสมความชื้นให้กระจายทั่วอย่างสม่ำเสมอ

การตกแต่งรายละเอียดและการตากแห้ง

ผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปเป็นรูปร่างแล้วนั้น ต้องเก็บรอให้เนื้อดินพอหมาดแล้วจึงนำมาตกแต่งส่วนที่เกินออก และเช็ดน้ำเบา ๆ ด้วยฟองน้ำให้ผิวเรียบเสียก่อน จึงเก็บไปผึ่งให้แห้งในที่ร่ม ไม่มีลมโกรก หรืออบในเตาที่มีความร้อนประมาณ 40-60 องศาเซลเซียส ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่มีเนื้อหนา ควรเก็บในห้องที่อับลมหรือมีผ้าคลุมไว้ให้น้ำระเหยออกอย่างช้า ๆ เพื่อป้องกันการแห้งเฉพาะผิวนอก เพราะต้องการให้แห้งทั้งผิวนอกและเนื้อดินข้างใน

วิธีวางผลิตภัณฑ์เพื่อผึ่งไว้ให้แห้งนี้ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทปากกลม เช่น ถ้วย จาน ควรจะวางซ้อนปากประกบกับกันให้เรียบร้อยเพื่อกันการบิดเบี้ยว ถ้าเป็นแผ่นแบนเรียบ เช่น กระเบื้อง ประดับควรเรียงซ้อนกันไม่เกิน 5 แผ่น เพราะถ้าซ้อนกันมากเกินไปน้ำหนักจะลงทับแผ่นล่างมาก อาจจะทำให้แผ่นล่างแตกเสียหายได้ ควรเก็บวางไว้ในที่ที่มีพื้นเรียบไม่ขรุขระ ไม่เอียงข้างใดข้างหนึ่ง เก็บไว้จนเห็นว่าแห้งดีแล้วจึงค่อยนำไปดำเนินการขั้นต่อไป

วิเคราะห์ และสรุปกรรมวิธีการผลิตที่นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์

จากลักษณะของรูปทรงผลิตภัณฑ์สามารถวิเคราะห์การผลิตได้ดังนี้

ตารางที่2.9.7 แสดงรูปแบบการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบ

เงื่อนไขที่พิจารณา	กรรมวิธีการขึ้นรูป			
	แบบJiggering	แบบรีด	แบบขึ้นรูปด้วยมือ	Casting
เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	1	1	3	3
เก็บรายละเอียดของงานได้ดี	1	1	3	3
สะดวกในการผลิต	3	3	1	2
ควบคุมการผลิตได้ง่าย	3	3	1	3
ความรวดเร็วในการผลิต	3	3	1	2
สามารถผลิตงานได้หลากหลาย	1	1	3	3
รวมคะแนน	12	12	12	16

หมายเหตุ : ค่าของคะแนน 3 = ดีมาก , 2 = ดีปานกลาง , 1 = พอใช้

สรุป วิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตที่ใช้คือการหล่อ Casting

ข้อมูลกรรมวิธีการตกแต่งเครื่องเคลือบดินเผา

กรรมวิธีในการตกแต่งเครื่องเคลือบดินเผา

การตกแต่งเครื่องเคลือบดินเผา ในระบบอุตสาหกรรมเป็นขั้นตอนหนึ่งในการผลิตและเป็นขั้นตอนที่ช่วยเสริมสร้างความสวยงามให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา ไม่ว่าจะเป็นการเคลือบ การเขียนสี หรือการแกะลวดลายต่าง ๆ ลงบนภาชนะต่างก็เป็นวิธีที่ช่วยส่งเสริมทำให้ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาดูสวยงามดูมีคุณค่ามากขึ้น และมีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของเครื่องเคลือบดินเผาที่ไม่พบในผลิตภัณฑ์แบบอื่น ๆ การตกแต่งมีผลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้การตกแต่งผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาโดยทั่วไปในระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. **การตกแต่งก่อนเผาดิบ**

การตกแต่งแบบนี้จะเป็นลวดลาย การแกะนูน ขูด หรือสลัก ลงบนผลิตภัณฑ์ก่อนการนำไปเผาดิบซึ่งในระบบอุตสาหกรรมนั้นจะทำการแกะลวดลายที่ต้องการลงบนต้นแบบเมื่อนำไปทำแม่แบบและขึ้นรูปตามวิธีการก็จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลวดลายตามแบบที่ทำไว้ทำให้สามารถผลิตให้มีขนาดและลวดลายเหมือนกันทุกใบได้ทีละจำนวนมาก ๆ

2. **การตกแต่งหลังเผาดิบ**

2.1 <u>การตกแต่งผลิตภัณฑ์ก่อนเคลือบ</u>

เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตกแต่งใต้เคลือบ (Underglaze Dec.) มีอยู่ด้วยกันหลายวิธีดังต่อไปนี้

2.1.1 การเขียนลวดลายด้วยสีใต้เคลือบ (Underglaze Colour) วิธีนี้ไม่นิยมในระบบอุตสาหกรรม เพราะเสียเวลาและไม่มีมาตรฐาน

2.2.2 พิมพ์ โดยการใช้ตรายาง แกะลายตามต้องการ นำสีมาทาลงบนตัวลายแล้วประทับลงบนภาชนะ นิยมใช้ปั๊มตราผู้ผลิต ตราสัญลักษณ์

2.2.3 Silk Screen ทำลงภาชนะโดยตรงทำได้ยาก และใช้ได้กับรูปทรงและลวดลายที่จำกัดเท่านั้นอาจ Silk Screen ลงบนรูปลอกติดภาชนะแล้วเคลือบใสทับ สีและลวดลายจางไม่สดใส

2.2 <u>การตกแต่งด้วยเคลือบ</u> (Glazing)

การตกแต่งลักษณะนี้จะตกแต่งโดยใช้เคลือบสี หรือเคลือบที่มีลักษณะพิเศษ เช่น เคลือบด้าน เคลือบใสมันวาว เคลือบผลึกเป็นต้น

2.3 <u>การตกแต่งด้วยเอนโกบ</u> (Engobe)

เอนโกบคือ น้ำสลิปดินสีขาว หรือ สีอื่น ๆ ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้การผสมผงสีหรือออกไซด์ลงในน้ำสลิปสีขาว การตกแต่งแบบนี้สามารถทำได้หลายอย่าง เช่น ชุบ หรือ ทา ความแตกต่างระหว่างเอนโกบกับเคลือบ คือ เคลือบจะมีเนื้อแก้วมากกว่าเอนโกบ

2.4 <u>การตกแต่งหลังเคลือบ</u>

เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตกแต่งบนเคลือบ (Overglaze Dec.) เป็นการตกแต่งอีกประเภทหนึ่งโดยที่ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านการเคลือบมาก่อนแล้วนำมาตกแต่งลวดลายอีกทีหนึ่ง โดยมีวิธีการตกแต่งดังนี้

2.4.1 *เขียนสีโดยใช้พู่กัน*

เป็นวิธีการตกแต่งที่ทำยากมาก ต้องระวังไม่ให้สีเยิ้ม เนื่องจากผิวที่เคลือบแล้วจะไม่ดูดซึมน้ำ นิยมเขียนเป็นภาพทิวทัศน์ต่าง ๆ ส่วนของไทยได้แก่ การเขียนลายเบญจรงค์

2.4.2 *การใช้กระดาษรูปลอก* (Transfer Paper or Decalcomania)

กระดาษรูปลอก (Transfer Paper) นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมปัจจุบันสามารถตกแต่งลวดลายที่มีหลายสี และเป็นลายที่ละเอียด ด้วยวิธีการพิมพ์แบบซิลค์สกรีน และกรรมวิธีการพิมพ์ที่ทันสมัยทำให้สามารถพิมพ์ลวดลายออกมาได้เหมือนรูปวาด

2.4.3 *การตกแต่งสีทอง* (Gold)

สีทองที่ใช้ตกแต่งภาชนะแบ่งออกได้ 3 ชนิด ดังนี้

- Best Gold เป็นทองที่มีส่วนผสมของโลหะอย่างอื่นน้อยมาก จะให้สีทองที่สุกมันวาว และค่อนข้างหนา
- Liquid or Bright Gold ราคาถูกและไม่ทนทาน สีไม่สดใส
- Acid Gold สีทองชนิดนี้สวยงาม แต่ราคาแพง และใช้มากในระบบอุตสาหกรรม

ในการตกแต่งหลังเคลือบนี้ จะต้องเผาอีกครั้ง ที่อุณหภูมิประมาณ 700-800 องศาเซลเซียส สีที่ใช้เรียกว่า สีบนเคลือบ (Overglaze Colour) สีที่ได้นี้ได้มาจากออกไซด์ของโลหะ เช่น

โลหะออกไซด์	สีที่เกิด
Cobalt Oxide	น้ำเงิน
Copper Oxide	เขียว
Iron Oxide	เหลือง แดง ดำ (แล้วแต่ปริมาณ)
Manganese Oxide	น้ำตาล
Chromic Oxide	เหลือง หรือ เขียว

สีสำหรับตกแต่งเครื่องปั้นดินเผา

สีเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการตกแต่งผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา เพราะเป็นส่วนช่วยให้ผลิตภัณฑ์ดูเด่นสวยงาม ดึงดูดความสนใจและมีคุณค่ามากขึ้น

สีสำหรับเครื่องปั้นดินเผามีหลายชนิด มีวิธีใช้ต่าง ๆ กัน สีทุกชนิดเมื่อตกแต่งภาชนะแล้วจะต้องใช้ความร้อนเผาเสียก่อน สีจึงจะติดภาชนะถาวรสีส่วนใหญ่เตรียมมาจากอินทรียสาร (Organic Matter) ประกอบด้วยธาตุที่มีสีต่าง ๆ กัน และออกไซด์ของโลหะบางชนิดก็อาจใช้สำหรับเครื่องปั้นดินเผาได้ เช่น

Cobalt Oxide	ให้สีน้ำเงินถึงดำ
Copper Oxide	ให้สีเขียว
Chromic Oxide	ให้สีเขียวถึงเขียวหม่น
ferric Oxide	ให้สีน้ำตาล

สีสำเร็จรูปที่ใช้ตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

1. <u>สีใต้เคลือบ</u> (Underglaze Colour) เป็นสีที่มีจุดหลอมเหลวสูง และสูงกว่าน้ำยาเคลือบเล็กน้อย การใช้มีหลายวิธีต้องเหมาะกับเนื้อดินปั้นและน้ำยาเคลือบดังนี้

- ใช้ผสมในน้ำยาเคลือบเป็นน้ำยาเคลือบสี (In Glaze) หรือเรียกว่าสีในเคลือบ
- ใช้ผสมกับเนื้อดินปั้นทำเป็นเนื้อดินปั้นสี (Coloured Body)
- ใช้เขียนตกแต่งลวดลายบนเนื้อภาชนะดินปั้นที่เผาดิบแล้วหรือยังไม่ได้เผา แล้วเคลือบทับด้วยน้ำยาเคลือบ เมื่อเผาน้ำยาเคลือบแล้วสีจะปรากฏออกมา สีที่ใช้เขียนนั้นควรบดให้ละเอียดผสมกรีเซอรีน แล้วเติมน้ำให้พอประมาณ ไม่ควรเขียนสีหนามาก เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่เรียบ สีจะนูนออกมา สำหรับสีบางชนิดที่มีจุดหลอมตัวสูงกว่าน้ำยาเคลือบมากเมื่อเผาเคลือบแล้วสีจะไม่มัน จำเป็นต้องใช้สารบางชนิดช่วยทำให้จุดหลอมตัวต่ำลงให้พอเหมาะกับน้ำยาเคลือบ เช่น ใส่โปรแตสเซียมคาร์บอเนตในอัตราส่วนที่เหมาะสมจะได้สีที่สดและเป็นมัน แต่ถ้าเคลือบไหล สีไม่ชัดเนื่องจากสีที่ใช้มีจุดหลอมตัวต่ำกว่าน้ำยาเคลือบควรเติมสารที่มีจุดหลอมตัวสูงช่วย เช่น เนื้อดินหรืออลูมินา

2. <u>สีบนเคลือบ</u> (Overglaze) ใช้ตกแต่งบนภาชนะที่เผาเคลือบแล้ว เมื่อตกแต่งสีบนเคลือบแล้วก็นำไปเผาสีอีกครั้งที่อุณหภูมิ 750 องศาเซลเซียส เพื่อให้สีติดกับผิวเคลือบ สีชนิดนี้จะมีสารที่ทำให้จุดหลอมตัวต่ำผสมอยู่ด้วยเรียกว่า ฟลักซ์ (Flux) ซึ่งได้แก่ ตะกั่วแดง บอแรกซ์

สีบนเคลือบจะให้สีสดใสกว่าสีใต้เคลือบ เหมาะสำหรับนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นเครื่องประดับมากกว่าที่จะนำไปใช้ตกแต่งภาชนะสำหรับใส่อาหารบริโภค เนื่องจากสีบนเคลือบนี้อาจจะละลายในกรดน้ำส้ม ทำให้เป็นพิษต่อร่างกายเมื่อนำไปบริโภค

รูปลอกเซรามิกส์ (Ceramic Decalcomanias)

ในปัจจุบันรูปลอกเซรามิกส์ เป็นวัสดุที่มีบทบาทมากที่ใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกส์อย่างมาก โดยเฉพาะในโรงงานอุตสาหกรรม เพราะสามารถผลิตได้จำนวนมาก รวดเร็วและมีคุณภาพ มีมาตราฐาน มีความสวยงาม และประหยัดเวลา ขณะเดียวกันก็เป็นวัสดุที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้แก้ปัญหาผลิตภัณฑ์บางรูปร่าง ที่ไม่สามารถใช้วิธีการพิมพ์ลายโดยตรง

ประเภทของรูปลอกเซรามิกส์

1. จำแนกตามจำนวนสีของรูปลอก แบ่งได้ดังนี้
   - รูปลอกสีเดียว ได้แก่ รูปลอกที่มีเพียงสีเดียวภายในภาพนั้น เช่น รูปลอกสีคราม หรือสีน้ำตาล หรือสีแดง หรือสีน้ำเงิน หรือ สีทอง หรือสีอื่น ๆ
   - รูปลอกหลายสี ได้แก่รูปลอกที่มีหลายสีอยู่ในภาพเดียวกัน เช่น สีแดงร่วมกับสีเขียวร่วมกับสีเหลือง สีอื่น ๆ
2. จำแนกตามชนิดของสี แบ่งได้ดังนี้
   - รูปลอกสีใต้เคลือบ (Underglaze decal) หมายถึงรูปลอกที่ใช้ติดบนผลิตภัณฑ์ที่เป็นดินดิบ หรือผ่านการเผาดิบแล้ว และนำไปชุบเคลือบแล้วเผาเคลือบต่อไปที่อุณหภูมิ 900-1300 องศาเซลเซียส เพื่อให้เคลือบสุกตัวและปิดทับเนื้อสีไว้
   - รูปลอกสีบนเคลือบ (Overglaze Decal / Cover-Coat-Transfer) หมายถึงรูปลอกที่ใช้ติดบนผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการเผาเคลือบมาแล้ว แล้วนำไปเผาซ้ำที่อุณหภูมิประมาณ 1100-1230 องศาเซลเซียส เพื่อให้สีสุกตัวและจมตัวสู่ชั้นของน้ำเคลือบ
3. จำแนกตามลักษณะของภาพ
   - ภาพลายเส้น (Line Work) เป็นภาพที่มีโทนน้ำหนักสีเดียวไม่มีความอ่อนแก่ของสี เช่น รูปลอกชื่อบริษัท สัญลักษณ์ แถบสี
   - ภาพโทนกึ่งต่อเนื่อง (Half Tone) เป็นภาพที่มีโทนไล่น้ำหนักจากอ่อนไปหาเข้ม เพื่อแดงมิติของภาพ เช่น ภาพคน สัตว์ ทิวทัศน์ ดอกไม้ เพื่อให้มองเห็นภาพคล้ายของจริง
   - ภาพผสม เป็นภาพที่เกิดจากการผสมระหว่างภาพลายเส้นและภาพโทนกึ่งต่อเนื่อง เพื่อแสดงมิติของภาพ และความคมชัดของเส้นบางเส้น เช่น เส้นรอบภาพทำให้ได้ภาพที่มีความเหมือนจริงมากขึ้น

การผลิตรูปลอกใต้สีเคลือบ

รูปลอกใต้สีเคลือบ (Underglaze Decal) เป็นรูปลอก ที่เริ่มใช้กันมานานควบคู่กับพัฒนาการทางด้านเซรามิกส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องการเร่งอัตราการผลิต ในระบบโรงงานอุตสาหกรรมก็ได้มีการคิดค้นวิธีการตกแต่งเพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมือนกัน ขนาดเท่ากัน สวยงามเช่นกัน และผลิตได้มากและรวดเร็ว วิธีการที่ได้มีการพัฒนาและยังใช้กันอยู่บ้าง ได้แก่

1. *การพ่นสี* วิธีการนี้เป็นวิธีการแรกที่นำมาใช้เพื่อเร่งอัตราการผลิต ซึ่งมีวิธีการดังนี้

1.1 ใช้แผ่นตะกั่วที่มีความอ่อนนุ่ม หนาประมาณ 1 มิลลิเมตร นำมาดัดให้เข้ากับรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการตกแต่ง

1.2 ร่างลวดลายลงบนแผ่นตะกั่วที่ตัดเป็นรูปร่างของผลิตภัณฑ์แล้ว

1.3 ใช้มีดตัด ฉลุ ให้เป็นลวดลายฉลุตามรูปแบบที่ต้องการ

1.4 นำแบบที่ทำได้นี้ไปวางทาบบนผลิตภัณฑ์

1.5 ใช้สีใต้เคลือบพ่นลงไปในบริเวณร่องที่เจาะเป็นลวดลายไว้

1.6 เมื่อนำแบบออกก็จะได้ลวดลายเป็นสีต่าง ๆ ที่พ่นไว้

1.7 นำผลิตภัณฑ์ไปชุบเคลือบ และเผาต่อไป

การตกแต่งด้วยวิธีนี้ มักเกิดปัญหาที่อาจเกิดลวดลายที่ไม่คมชัดได้ เพราะแผ่นตะกั่วหรือแผ่นโลหะไม่แนบสนิทกับพื้นของผลิตภัณฑ์ วิธีการนี้ยังมีใช้อยู่บ้างในการทำถาดโลหะเคลือบ แต่ได้ดัดแปลงจากแผ่นตะกั่วมาเป็นวัสดุอื่นแทน

2. *การใช้ตรายางประทับ* วิธีนี้เป็นวิธีการสร้างลวดลายลงบนผิวของผลิตภัณฑ์ได้รวดเร็ว เช่นเดียวกัน แต่มีจุดอ่อนคือ พิมพ์ของตรายางจะพิมพ์ได้สีเดียว ซึ่งมีวิธีการผลิตดังนี้

2.1 เตรียมตรายางที่มีลวดลายตามต้องการ

2.2 เตรียมส่วนผสมของสี โดยการใช้สีใต้เคลือบ + กาวยางไม้ + น้ำมันกลีเซอรีน โดยเตรียมอยู่ในสภาพครีมพ่น

2.3 นำส่วนผสมของสีมาปาดลงบนแผ่นกระจก หรือผ้าหนาเหมือนกับที่ใช้พิมพ์ตรายางทั่ว ๆ ไป

2.4 นำตรายางมาปั๊มสี แล้วไปพิมพ์ลงบนผิวของผลิตภัณฑ์ ก็จะได้ลวดลายบนผิวของผลิตภัณฑ์

2.5 นำไปชุบเคลือบและเผาต่อไป

การตกแต่งด้วยวิธีนี้ไม่เหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่มีทรงกลม เพราะจะไม่สามารถพิมพ์ลวดลายได้ชัดเจนนัก แต่ในผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก หรือ ทรงกรวย จะไม่ค่อยเกิดปัญหานี้

3. *การใช้รูปลอกที่ผลิตจากแม่พิมพ์ร่องลึก* (Intaglio Painting / Copper / plate Printing) รูปลอกชนิดนี้เริ่มใช้กันมาตั้งแต่อดีต ในปัจจุบันไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้กัน เนื่องจากผลิตได้ช้า และทำได้เพียงสีเดียว ไม่สามารถพิมพ์รูปลอกหลายสีได้ ซึ่งมีวิธีการผลิตดังนี้

3.1 เตรียมแผ่นทองเหลืองให้มีลวดลายเป็นร่องลึก ซึ่งสามารถทำได้โดยการแกะสลัก หรือใช้วิธีการกัดกรด

3.2 เตรียมส่วนผสมของสี โดยการใช้ใช้สีใต้เคลือบ + ขี้เถ้าพืช + กาวยางไม้ + น้ำ ผสมและบดให้เข้ากัน โดยมีสภาพเป็นครีมหนืดข้น ๆ

3.3 ใช้ส่วนผสมของสีปาด และจัดลงตามร่องลึกของลวดลาย

3.4 ใช้ไม้ปาดส่วนผสมสีที่เกินออกให้สะอาด

3.5 นำกระดาษข่อยมาวางทับบนแผ่นทองเหลือง

3.6 ใช้ลูกกลิ้งคลึงทับบนกระดาษ หรือ เข้าเครื่องรีดเพื่อให้กระดาษดูดสีขึ้นมา

3.7 ดึงกระดาษข่อยออกจากแผ่นทองเหลือง ลวดลายก็จะปรากฏบนกระดาษ

3.8 นำกระดาษรูปลอกที่ได้นี้ไปผึ่งให้แห้ง

3.9 นำกระดาษรูปลอกมาตัดเป็นแผ่นเหล็กให้มีขนาดที่ใกล้เคียงกับลวดลาย

3.10 นำรูปลอกไปวางบนผลิตภัณฑ์ที่เป็นดินดิบหรือเผาดิบแล้ว โดยใช้ด้านที่มีสีแนบกับผลิตภัณฑ์โดยวางในตำแหน่งที่ต้องการ

3.11 ใช้แปรงขนกระต่าย หรือพู่กันแบนใหญ่ ๆ ชุบน้ำทาบนกระดาษรูปลอก น้ำจะช่วยละลายสีของรูปลอกให้ชื้น ขณะเดียวกันเนื้อของผลิตภัณฑ์ก็จะดูดน้ำเข้าสู่ตัวของผลิตภัณฑ์ ทำให้รูปลอกหลุดออกจากกระดาษไม่ติดกับผิวของผลิตภัณฑ์ การติดรูปลอกนี้ จะต้องทำด้วยความรวดเร็วและปริมาณน้ำที่ทาลงไปจะต้องมีปริมาณพอดี รูปลอกจึงจะมีลวดลายที่สมบูรณ์ เพราะถ้าน้อยเกินไปรูปลอกก็จะหลุดออกมาบางส่วน แต่ถ้ามากเกินไปสีของรูปลอกก็จะเลือนไม่คมชัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของกาวยางไม้ที่ผสมอยู่ในส่วนผสมของสีด้วย

3.12 นำผลิตภัณฑ์ไปชุบน้ำเคลือบชนิดเคลือบใส และนำเข้ามาเผาที่อุณหภูมิการสุกตัวของน้ำเคลือบและเนื้อดินต่อไป

4. *การใช้รูปลอกในระบบซิลค์สกรีน* (Silk Screen Printing) รูปลอกชนิดนี้เป็นรูปลอกที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันเนื่องจากสามารถผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว อายุการเก็บรักษาได้นาน และสามารถผลิตได้ทั้งชนิดรูปลอกสีเดียวและหลายสี รูปลอกชนิดนี้มีวิธีการเตรียมดังนี้

4.1 เตรียมตะแกรงไหมโดยการถ่ายซิลค์สกรีน และยึดติดกับฐานสกรีนให้แน่น

4.2 เตรียมส่วนผสมของสีโดยการใช้สีใต้เคลือบ + น้ำ + กาวยางไม้ + น้ำผึ้ง / น้ำตาลปี๊บ ผสมบดให้เข้ากันให้มีความหนืดพอประมาณ

4.3 นำกระดาษข่อยวางบนฐานสกรีน และวางกรอบตะแกรงไหมทับ

4.4 ตักส่วนของสีใส่ตะแกรงไหมแล้วทำการสกรีน เมื่อปาดสีแล้วให้ยกตะแกรงไหมขึ้นทันที กระดาษข่อยจะติดขึ้นไปกับกรอบตะแกรงไหม

4.5 รีบดึงกระดาษข่อยออกจากตะแกรงไหมทันทีแล้วนำไปผึ่งให้แห้งก็จะได้รูปลอกสีใต้เคลือบ ชนิดสีเดียว

ในกรณีต้องการพิมพ์หลายสี จำเป็นต้องใช้เครื่องพิมพ์ที่ใช้ระบบเครื่องดูดสูญญากาศที่สามารถดูดกระดาษข่อยให้ติดอยู่กับฐานสกรีน เมื่อสกรีนสีแรกเสร็จก็จะสกรีนสีอื่น ๆ ได้ต่อไป

สำหรับรูปลอกชนิดนี้มีวิธีการติดเช่นเดียวกับรูปลอกที่ผลิตด้วยระบบแม่พิมพ์ร่องลึก ขณะเดียวกันทำได้ทั้งรูปลอกลายเส้น และรูปลอกภาพโทนกึ่งต่อเนื่อง

การผลิตรูปลอกสีบนเคลือบ

รูปลอกสีบนเคลือบ (Overglaze Decal) มีใช้กันอยู่หลายชนิด แต่ที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน คือ ระบบรูปลอกน้ำ (Waterslide) เนื่องจากผลิตได้ง่ายและการติดลงในตำแหน่งต่าง ๆ ได้สะดวก โดยมีกระบวนการผลิตได้ดังนี้ คือ

<u>วัสดุ-เครื่องมือ</u>

1. *ภาพต้นแบบ* (Art Work) ทำได้ทั้งบนกระดาษขาว กระดาษไข แผ่นฟิล์ม แผ่นฟิล์มลิท โดยเลือกใช้ให้เหมาะกับภาพ หรือ ลวดลาย ว่าเป็นภาพลายเส้นละเอียด เส้นทึบ หรือภาพโทนกึ่งต่อเนื่อง
2. *ตะแกรงไหม* (Silk) ควรเลือกความละเอียดของผ้าให้ตรงกับจุดประสงค์การใช้งาน คือ
    - ตะแกรงไหมสำหรับพิมพ์ภาพลายเส้น ควรใช้ผ้าไหมเบอร์ 90-120
    - ตะแกรงไหมสำหรับพิมพ์ภาพโทนกึ่งต่อเนื่อง ควรใช้ผ้าไหมเบอร์ 120-150 (ชนิดสีไม่ซ้อนกัน)
    - ตะแกรงไหมสำหรับพิมพ์ภาพโทนกึ่งต่อเนื่อง ควรใช้ผ้าไหมเบอร์ 130-150 (ชนิดสีซ้อนกัน)
    - ตะแกรงไหมสำหรับพิมพ์น้ำยาเคลือบผิวผ้าควรใช้ผ้าไหมเบอร์ 40-60
3. *สีบนเคลือบ* (Overglaze Colour) เป็นสีที่ใช้สำหรับตกแต่งผิวของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านเผาเคลือบแล้ว เมื่อตกแต่งเสร็จก็นำไปเผาซ้ำเพื่อให้สีหลอมละลาย และติดยึดแน่นกับผิวของน้ำเคลือบ ที่อุณหภูมิประมาณ 700-900 องศาเซลเซียส สีชนิดปัจจุบันมีการควบคุมคุณภาพกันมาก เนื่องจากมีส่วนผสมของผงตะกั่ว บอแรกซ์ แคดเมี่ยมอยู่ด้วย ซึ่งเป็นสารที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย แต่ก็เป็นสีที่ให้ความสดใส และมีสีที่ให้โทนฉูดฉาดมากกว่าสีใต้เคลือบ เพราะเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่าสีใต้เคลือบ จึงเป็นสีที่นิยมนำมาตกแต่งชุดภาชนะอาหารชุดชากาแฟกันมากสีที่นำมาทำรูปลอกนี้ควรมีความละเอียดประมาณ 320 เมช

4. *ตัวประสาน* (Medium / Screen Printing Oil) มีลักษณะเป็นของเหลวข้น ๆ สีใส ใช้ผสมกับสีบนเคลือบ เมื่อแห้งแล้วนำมาละลายน้ำเป็นสารที่ช่วยยึดเนื้อสีให้คงรูปร่าง หรือลวดลายได้ เนื่องจากขณะทำการติดรูปลอกเนื้อสีจะต้องถูกน้ำ ตัวประสานนี้จะต้องถูกเผาไหม้หมดไปก่อนที่อุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส โดยไม่เหลือคาร์บอนไว้ และจะต้องไม่มีปฏิกิริยาทางเคมีกับเนื้อสีเมื่อถูกปฏิกิริยาความร้อน
5. *ฟิล์มเคลือบผิวหน้า* (Covercoat)มีลักษณะเป็นของเหลวข้น ๆ มีหลายสี เช่น ใส ชมพู ฟ้า เหลือง ใช้เป็นฟิล์มเคลือบผิวหน้าของรูปลอกหลังจากพิมพ์สีเรียบร้อยแล้ว ลักษณะของฟิล์มเคลือบผิวหน้าก็จะต้องไม่ละลายน้ำเช่นเดียวกันและต้องไม่บางยืดจนเสียรูปร่างได้ง่าย ตัวฟิล์มนี้จะทำหน้าที่ยึดเนื้อสีให้คงรูปร่างของลวดลายหรือตำแหน่งของลวดลายไว้ โดยฟิล์มนี้จะติดเป็นเนื้อเดียวกับสี เพื่อให้สามารถลอกรูปลอกหรือลวดลายที่สกรีนไว้บนกระดาษออกมาเพื่อนำไปติดบนผลิตภัณฑ์ได้ โดยมีลวดลายเหมือนเดิม ฟิล์มเคลือบผิวหน้าเมื่อถูกปฏิกิริยาความชื้นจะต้องมีคุณสมบัติเหมือนตัวประสาน
6. *น้ำมันล้าง* (Cleaner) ใช้สำหรับล้างอุปกรณ์ในการพิมพ์ ควรใช้น้ำมันล้างชนิดเชื้อพลาสติก เช่น Vinylon Cleaner
7. *กระดาษรูปลอกน้ำ* (Zunical decalcomania Paper) เป็นกระดาษขาวหนาประมาณ 60-80 ปอนด์ ด้านบนที่ใช้งานจะเคลือบกาวไว้จึงมีลักษณะเหนียว (ไม่ควรให้สัมผัสกับสิ่งใด เพราะจะทำให้เป็นรอยได้ง่าย ส่วนด้านล่างเป็นกระดาษที่เคลือบมันไว้ ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการติดกันเพื่อให้สามารถวางซ้อนกันได้

   ทั้งก่อนพิมพ์และหลังพิมพ์รูปลอกปัจจุบันมีกระดาษรูปลอกชนิดน้ำที่พิมพ์ ฟิล์มเคลือบผิวหน้าไว้ก่อนแล้ว หลังพิมพ์สีนำไปใช้ได้ทันที โดยไม่ต้องเคลือบผิวกับเนื้อสี กระดาษชนิดนี้เรียกกันว่า กระดาษแก้ว (Chemical Unical) กระดาษชนิดนี้เหมาะกับลวดลายที่มีเส้นกว้าง หรือเส้นทึบหรือพื้นที่กว้าง ๆ เพราะขณะทำการเผาฟิล์มที่เคลือบไว้ใต้เนื้อสีจะต้องสลายตัวออก ถ้าไม่สามารถสลายตัวได้ง่ายก็จะดึงเนื้อสีขาดออกจากกัน หรือทำให้สีปูดพองได้
8. *อุปกรณ์อื่น ๆ*

   8.1 เตาเผา ควรเป็นเตาเผาไฟฟ้า หรือ เตาก๊าซ เผาแบบออกซิเดชั่น

   8.2 เครื่องชั่ง

   8.3 โกร่งบดสี

   8.4 ไม้ปาดสกรีน

   8.5 ฐานยึดตะแกรงไหม

   8.6 ยางติดรูปลอก

8.7 สถานที่ทำงาน ควรเป็นห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นเมื่อต้องการผลิตเป็นอุตสาหกรรม

วิธีผลิตรูปลอกสีบนเคลือบ

1. การเตรียมตะแกรงไหม

1.1 เฟรมตะแกรงไหมสำหรับพิมพ์ลวดลายใช้ถ่ายฟิล์มจากต้นแบบที่เป็นภาพเหมือนจริง(Positive) และระวังอย่างมากสำหรับภาพโทนกึ่งต่อเนื่องที่เกิดจากเม็ดสกรีนจากฟิล์มต้นแบบ ช่องว่างเล็ก ๆ ของผ้าไหม เมื่อวางซ้อนกันในบางมุมสามารถเกิดโทนที่ไม่ต้องการได้

1.2 เฟรมตะแกรงไหมสำหรับพิมพ์เคลือบผิวหน้า ให้ถ่ายจากต้นแบบที่มีเส้นรอบภาพที่ใหญ่กว่าเส้นรอบของลวดลายที่ต้องการ ประมาณด้านละ 3 มิลลิเมตร และควรมีแนวขอบให้ขนานไปกับเส้นรอบภาพไปทุกส่วน เพื่อให้เป็นฟิล์มที่สามารถติดได้แน่นและไม่ย่นเมื่อติดบนผิวโค้ง

2. การพิมพ์รูปลอก

2.1 ยึดตะแกรงไหมให้แน่นกับฐานพิมพ์พร้อมทั้งตำแหน่งกระดาษรูปลอกที่จะใช้พิมพ์

2.2 ใส่กระดาษรูปลอกน้ำในตำแหน่งที่ตั้งไว้ โดยให้ด้านบนเป็นด้านที่มีกาวเหนียวเคลือบอยู่

เตรียมส่วนผสมของสีในอัตราส่วนประมาณ ดังนี้

สีบนเคลือบ	+	น้ำมันประสาน
60-70		30-40

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสีแต่ละสี และแหล่งของน้ำมันประสาน โดยผสมให้เข้ากัน จะมีสภาพเป็นครีมข้นเหนียว

2.3 ในส่วนผสมของสีลงในตะแกรงไหม แล้วปาดสกรีนให้สีผ่านลงไปยังกระดาษรูปลอก แล้วยกตะแกรงไหมขึ้นทันที อย่าปล่อยทิ้งไว้เพราะถ้ายกช้าจะเกิดคราบสีที่รูปลอก

2.4 นำรูปลอกไปผึ่งแล้วจึงนำมาปาดสกรีนสีที่สอง แล้วผึ่งให้แห้งและนำมาปาดสกรีนสีอื่นต่อไป โดยต้องรอให้แต่ละสีแห้งเสียก่อน

2.5 นำรูปลอกที่แห้งแล้วมาปาดน้ำยาเคลือบผิวหน้า แล้วนำไปผึ่งให้แห้งเช่นกันก็จะได้รูปลอกน้ำสีบนเคลือบ

3. การติดรูปลอก

3.1 ทำความสะอาดผลิตภัณฑ์ที่จะติดรูปลอก

3.2 ตัดรูปลอกออกเป็นแผ่น ๆ จากแผ่นใหญ่

3.3 นำรูปลอกไปแช่น้ำ ซึ่งเมื่อโดนน้ำรูปลอกจะม้วนตัวเข้าหากันทันทีแล้วทิ้งไว้ประมาณ 30-45 วินาที กระดาษรูปลอกจะคลายตัวออก เนื่องจากอิ่มน้ำแล้ว

3.4 ยกกระดาษรูปลอกขึ้นวางบนชิ้นงาน ใช้นิ้วชี้มือซ้ายเลื่อนฟิล์มรูปลอกออกนิดหน่อย แล้วกดไว้ให้แน่นกับผิวเคลือบ มือขวาที่ถือรูปลอกกระดาษอยู่นั้นให้ดึงกระดาษโดยวิธีการเลื่อน หรือสไลด์เฉพาะกระดาษออกมาทางขวามือและทิ้งไป ฟิล์มรูปลอกก็จะติดอยู่บนผลิตภัณฑ์

3.5 ใช้นิ้วมือทั้งสองข้างปรับตำแหน่งรูปลอกให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ ในช่วงนี้จะมีน้ำและฟองอากาศอยู่ใต้แผ่นฟิล์มรูปลอกเป็นตัวช่วยหล่อลื่น

3.6 เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการแล้วใช้ยางติดรูปลอกทำการปาดไล่น้ำและฟองอากาศที่ค้างอยู่ใต้ฟิล์มรูปลอกออกให้หมด เพื่อให้รูปลอกติดแน่นกับผิวเคลือบของผลิตภัณฑ์หากมีน้ำหรือฟองอากาศเหลืออยู่เมื่อรูปลอกแห้งจะเกิดเป็นฟองอากาศและหลุดร่อนออกเมื่อผ่านการเผา

3.7 เมื่อรูปลอกแห้งแล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิ 700-900 องศาเซลเซียส เพื่อให้ความร้อนเผาไหม้ตัวประสานและฟิล์มเคลือบผิวหน้าให้หมดไป และสีหลอมละลายติดอยู่บนผิวเคลือบของผลิตภัณฑ์ ก็จะได้ลวดลายปรากฏอยู่บนผลิตภัณฑ์ตามต้องการ

การผลิตรูปลอกสีในเคลือบ

รูปลอกสีในเคลือบ (Inglaze Decal) นี้เป็นรูปลอกที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาใช้งานล่าสุด โดยการใช้สีในเคลือบเป็นวัตถุดิบในการผลิต วนวิธีการผลิตนั้นใช้ระบบรูปลอกน้ำ เช่นเดียวกับรูปลอกสีบนเคลือบ

รูปลอกสีในเคลือบเป็นรูปลอกที่พัฒนาขึ้นมา เพื่อแก้ไขปัญหาสีซีดจางและสีที่จำกัดเพียงไม่กี่สีของสีใต้เคลือบเนื่องจากต้องเผาเคลือบที่อุณหภูมิสูงและเป็นการแก้ปัญหาความรุนแรงของสีและอันตรายเกี่ยวกับการละลายของตะกั่ว บอแรกซ์ และแคดเมี่ยมของสีบนเคลือบ จึงได้มีการสร้างสีในเคลือบขึ้นมาใช้ สีชนิดนี้เกิดจากการผสมกันระหว่าง Stain + Frit ในอัตราส่วนโดยประมาณ 70 : 30 และอุณหภูมิการเผา เผาได้ตั้งแต่ 1100-1230 องศาเซลเซียส รูปลอกสีในเคลือบนี้จะติดบนผิวเคลือบแต่หลังจากการเผาสีจะจมตัวสู่ชั้นของน้ำเคลือบจึงจำเป็นต้องเลือกใช้น้ำเคลือบที่มีความหนืดพอประมาณที่จะไม่ทำให้สีของรูปลอกเลอะเลื่อนออกไป

การผลิตรูปลอกชนิดนี้มีวิธีการและวัสดุเครื่องมือเช่นเดียวกับการผลิตสีบนเคลือบ จะแตกต่างกันเพียง 2 ประการคือ

1. เนื้อสีที่ใช้ ให้ใช้สีในเคลือบแทนสีบนเคลือบ
2. วิธีการติดรูปลอก รูปลอกชนิดนี้มีการติดได้ 2 วิธีคือ

2.1 ติดบนผิวเคลือบที่ผ่านการเผาเคลือบมาแล้ว โดยการนำผลิตภัณฑ์ที่ชุบเคลือบแล้วไปเผาเคลือบให้สุกตัวที่อุณหภูมิสูง แล้วนำมาติดรูปลอกสีในเคลือบแล้วเข้าเผาซ้ำที่อุณหภูมิ 1100-1230 องศาเซลเซียส

2.2 ติดบนผิวเคลือบที่ยังไม่ผ่านการเผา โดยการนำผลิตภัณฑ์มาชุบเคลือบ เมื่อแห้งแล้วให้เคลือบผิวน้ำเคลือบนั้นด้วยสารละลายของ Methylcellulose / Methocell /Tylose 25 ประมาณ 2-4 % (โดยขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำเคลือบ และความชื้นของบรรยากาศ) เพื่อให้ผิวเคลือบมีความมัน แข็ง ไม่ดูดซึมน้ำอีก จะได้สะดวกขณะทำการติดรูปลอกน้ำ เพราะขณะทำการติดจำเป็นต้องมีการปรับ ขยับตำแหน่งให้ถูกต้อง และการไล่ฟองอากาศน้ำให้หมดไปแต่ถ้าน้ำเคลือบยังสามารถดูดซึมน้ำได้ก็จะไม่สามารถขยับรูปลอกได้ เมื่อแห้งแล้ว นำไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1230 องศาเซลเซียส

การออกแบบรูปลอกเซรามิกส์

ในการผลิตรูปลอกเซรามิกส์นั้น สิ่งสำคัญเบื้องต้นคือ การออกแบบลวดลายของรูปลอกจะต้องสอดคล้องเข้ากันได้กับผลิตภัณฑ์ และไม่ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นเมื่อทำการติดรูปลอก ดังนั้นการผลิตรูปลอกเซรามิกส์ จึงมีหลักในการออกแบบดังนี้

1. ลวดลายจะต้องเหมาะสมกับรูปร่างของผลิตภัณฑ์
2. การเตรียมต้นแบบของลวดลาย จะต้องมีขนาดที่เหมาะกับระยะของสภาพของเนื้อดินที่จะทำการติดรูปลอก และเหมาะกับชนิดของรูปลอกดังนี้คือ
   2.1 รูปลอกใต้สีเคลือบ จะต้องวัดขนาดของเนื้อที่ที่จะติดรูปลอกในขณะที่เป็นดินดิบสำหรับการติดบนผลิตภัณฑ์ที่เป็นดินดิบ
   2.2 รูปลอกสีใต้เคลือบ จะต้องวัดขนาดของเนื้อที่ที่จะติดรูปลอกในขณะที่ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านการเผาดิบเรียบร้อยแล้ว สำหรับการติดบนผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการเผาดิบ
   2.3 รูปลอกสีบนเคลือบ จะต้องวัดขนาดของเนื้อที่ที่จะติดรูปลอกในขณะที่ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านการเผาเคลือบเรียบร้อยแล้ว
   2.4 รูปลอกสีในเคลือบ จะต้องวัดขนาดของเนื้อที่ที่จะติดรูปลอกในขณะที่เป็นดินดิบหรือเผาดิบแล้ว สำหรับการติดบนผิวเคลือบที่ยังไม่ผ่านการเผา
   2.5 รูปลอกสีบนเคลือบ จะต้องวัดขนาดของเนื้อที่ที่จะติดรูปลอกในขณะที่ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านการเผาเคลือบเรียบร้อยแล้ว สำหรับการติดบนผิวเคลือบที่ผ่านการเผาเคลือบแล้ว

สาเหตุที่ต้องทำการวัดขนาดของผลิตภัณฑ์ตามสภาพของเนื้อดิน เนื่องจากผลิตภัณฑ์จะมีการหดตัวในทุกขั้นตอนของการผลิต เพื่อให้ได้ขนาดของรูปลอกที่มีความเหมาะสมกับตัว

ผลิตภัณฑ์ หลังจากเผาเสร็จในขั้นตอนสุดท้าย และเพื่อมิให้เกิดปัญหาขนาดของรูปลอกใหญ่เกินขนาดของผลิตภัณฑ์

3. รูปลอกที่จำเป็นต้องติด บริเวณผิวโค้งทรงกลม ควรมีส่วนของลวดลายที่เป็นริ้ว หรือ เป็นแฉกให้มาก เพื่อให้รูปลอกสามารถขยายตัวได้ในขณะทำการติด หรือไม่เกิดรอยย่น
4. การออกแบบกรอบสำหรับพิมพ์ฟิล์มเคลือบผิวหน้า ควรเป็นรูปที่มีเส้นรอบนอกขนานไปกับเส้นของตัวลาย โดยมีระยะห่างจากตัวลายประมาณ 2-4 มิลลิเมตร
5. การเตรียมต้นแบบ (Art Work) ควรเตรียมบนกระดาษขาว หรือกระดาษไขชนิดฟิล์ม แล้วใช้กระบวนการถ่ายภาพทางการพิมพ์ช่วย เพื่อให้ได้ต้นแบบสำหรับการนำไปอัดซิลด์สกรีนที่มีความคมชัด
6. เมื่อใช้ภาพถ่ายจากของจริง (ภาพสี) เป็นต้นแบบจำเป็นต้องใช้ฟิลเตอร์แยกสีเข้าช่วย อย่างน้อยควรแยกเป็น 4 สี คือ เหลือง น้ำเงิน แดง เทาหรือดำ โดยทำเป็นต้นแบบด้วยฟิล์มลิทชนิดโทนกึ่งต่อเนื่อง
7. การผลิตรูปลอกเซรามิกส์เชิงอุตสาหกรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้กระบวนการถ่ายภาพทางการพิมพ์เข้าช่วยในการเตรียมต้นแบบให้มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่มีสีเดียวแต่น้ำหนักของสีไม่เท่ากัน ไม่ควรใช้ตะแกรงไหมกรอบเดียวควรจะทำการถ่ายต้นแบบแยกเป็นหลาย ๆ กรอบ เพื่อแยกโทนน้ำหนักของสี ตั้งแต่โทนเบา โทนกลาง โทนเข้ม และโทนลายเส้นเข้าผสมกัน เพื่อจะได้ภาพที่สวยงาม และมองไม่ออกว่าผลิตมาจากรูปลอก การกระทำเช่นนี้ถือเป็นเทคโนโลยีสูงสุดที่จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตด้วยระบบ Mass Production ดูเหมือนกับการผลิตด้วยระบบ Handmade (Hand Printing)

<u>ลายรูปลอกเซรามิกส์ที่ใช้ในการออกแบบ</u>

ลายตราสัญลักษณ์สวนสัตว์ดุสิตสำหรับทำรูปลอกติดผลิตภัณฑ์ เป็นรูปลอกติดหลังเคลือบ มีลักษณะดังนี้



<u>ภาพที่ 2.9.2</u> แสดงลักษณะรูปลอกที่ใช้ติดลงบนผลิตภัณฑ์

วิเคราะห์ และสรุปกรรมวิธีการตกแต่งเครื่องเคลือบดินเผาที่นำมาใช้

การตกแต่งรูปลอก ติดรูปลอกตราสัญลักษณ์สวนสัตว์ดุสิตไว้บนตัวผลิตภัณฑ์ เพื่อแสดงที่มาว่าเป็นผลิตภัณฑ์ของทางสวนสัตว์ ส่วนรายละเอียดของสัตว์แยกตกแต่งเป็นhang tag เพื่อสะดวกในการตกแต่ง และประหยัดค่าใช้จ่าย

<u>สรุปกรรมวิธีการตกแต่งชุดผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบ</u>

1. การตกแต่งก่อนเผาดิบ ตกแต่งลวดลายที่ตัวต้นแบบ เนื่องจากต้นแบบที่เรียบร้อยจะช่วยให้ได้ผลิตภัณฑ์ออกมาไม่ต้องตกแต่งมาก ลดขั้นตอนการผลิตได้
2. การตกแต่งหลังเผาดิบ เป็นตกแต่งด้วยสีใต้เคลือบไฟต่ำ และการเคลือบใส
3. การตกแต่งหลังเผาเคลือบ ด้วยการติดรูปลอกเซรามิกส์ ตราสัญลักษณ์ของสวนสัตว์ดุสิต และ hang tagข้อมูลสัตว์

บทที่ 3
การพัฒนาการออกแบบ

3.1 แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

รูปแบบแนวทางการออกแบบได้นำแนวความคิดมาจากลักษณะของสัตว์ในสวนสัตว์ดุสิต และ สัญลักษณ์ของทางสวนสัตว์ โดยเลือกจากสัตว์ที่เป็นที่นิยมที่ได้วิเคราะห์จากข้อมูลแบบสอบถามมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ เพิ่มเติมข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยอยู่ในสวนสัตว์ลงในชิ้นงาน เพื่อสื่อความหมายถึงสวนสัตว์ได้ชัดเจนขึ้น มีการคำนึงถึงข้อจำกัดด้านขนาดและราคาของตัวผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการเป็นของที่ระลึก และสามารถสื่อให้ระลึกถึงสวนสัตว์ดุสิตได้

ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบมีดังนี้

1.	ถ้วยกาแฟ (mug)	5 แบบ	5 ชิ้น
2.	กระปุกออมสิน	5 แบบ	5 ชิ้น
3.	กล่องดนตรี	4 แบบ	4 ชิ้น
4.	นาฬิกาตั้งโต๊ะ	4 แบบ	4 ชิ้น
5.	กรอบรูปตั้งโต๊ะ	4 แบบ	4 ชิ้น
6.	ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร	5แบบ	5 ชิ้น

ชนิดสัตว์ที่เลือกนำมาเป็นแนวทางการออกแบบ ได้แก่

- กลุ่มที่ 1 คือ ยีราฟ ฮิปโป สิงโต เสือโคร่ง ช้างเอเชีย
- กลุ่มที่ 2 คือ หมีควาย ลิงอุรังอุตัง ม้าลาย นกยูง
- กลุ่มที่ 3 คือ กบ งู จระเข้ เต่า กิ้งก่า

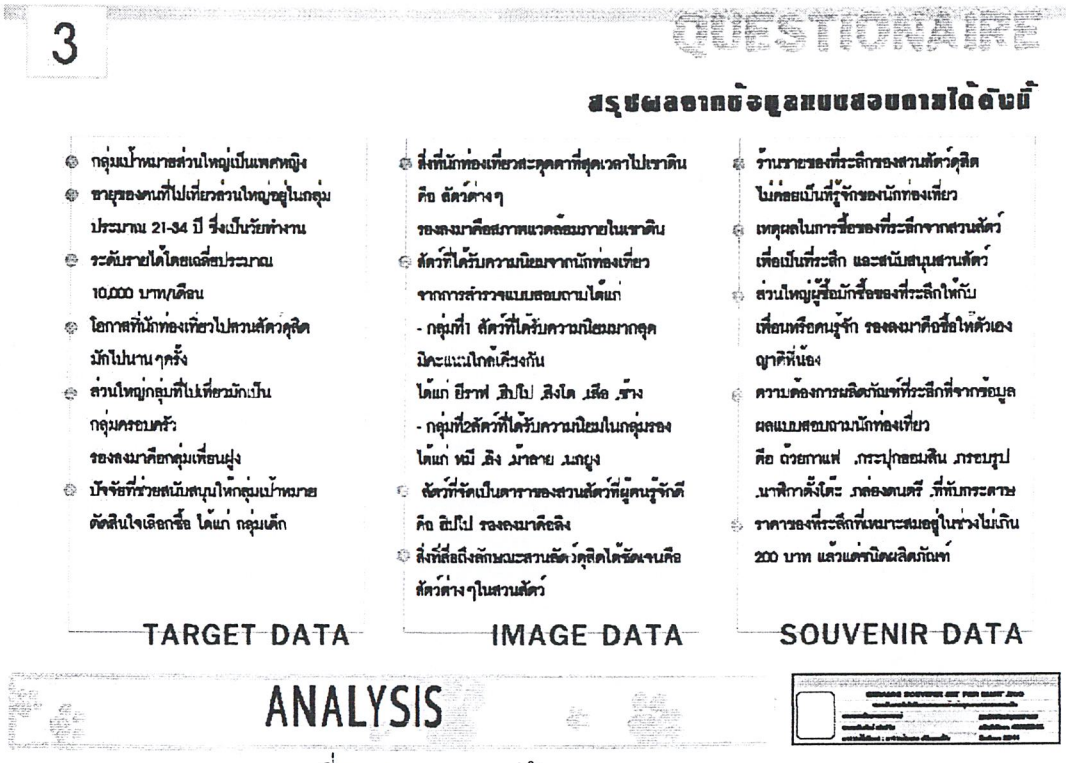
3.2 แบบร่างและการพัฒนาแนวความคิด(Sketch & Development)



ภาพที่ 3.2.1 แสดงบรรยากาศภายในสวนสัตว์ดุสิต



ภาพที่ 3.2.2 แสดงลักษณะร้านขายของที่ระลึกภายในสวนสัตว์



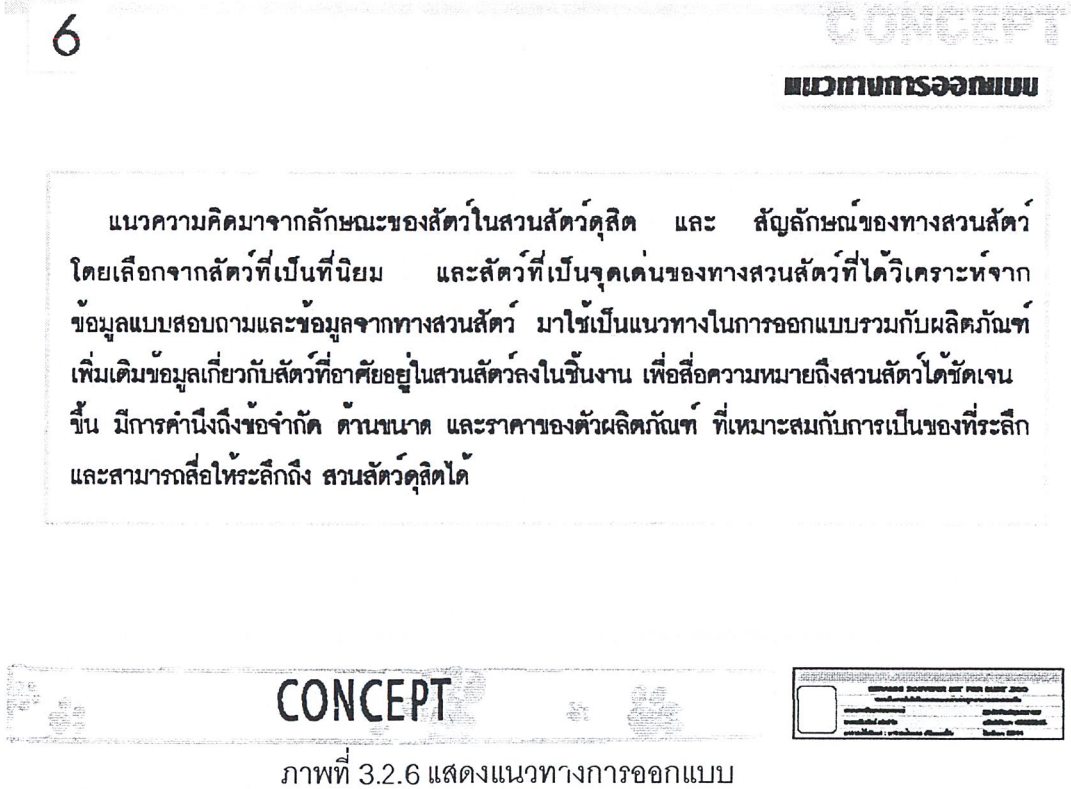
ภาพที่ 3.2.3 แสดงสรุปข้อมูลแบบสอบถาม



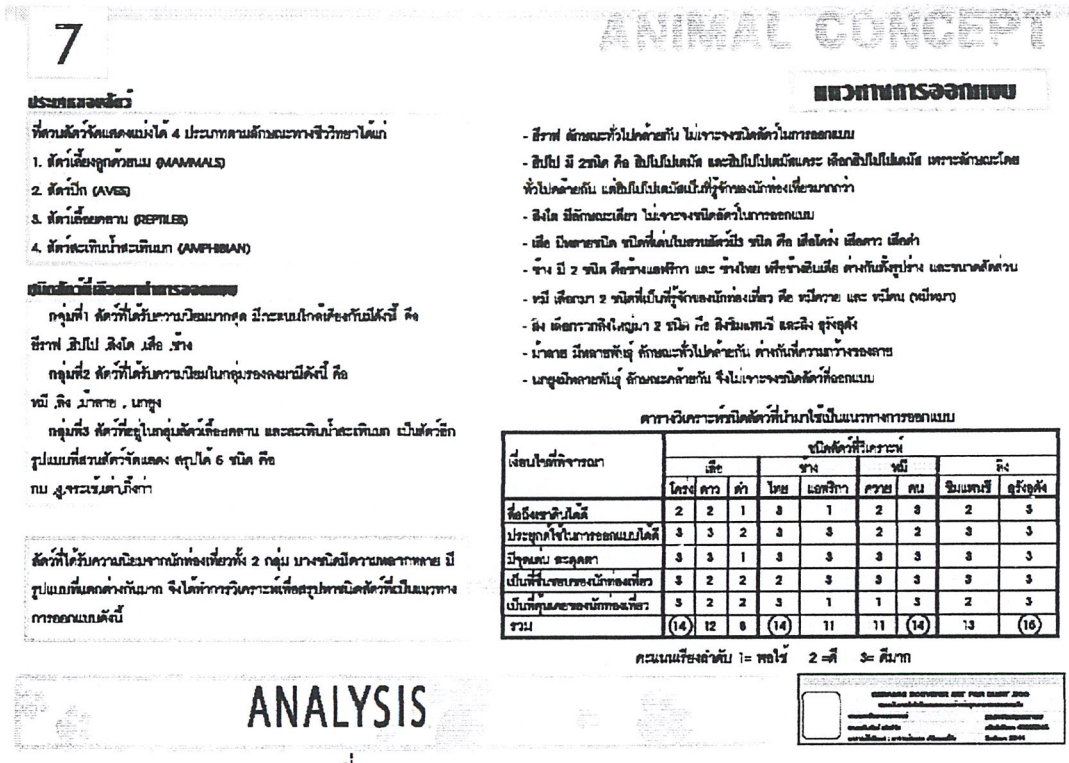
ภาพที่ 3.2.4 แสดงลักษณะกลุ่มเป้าหมาย



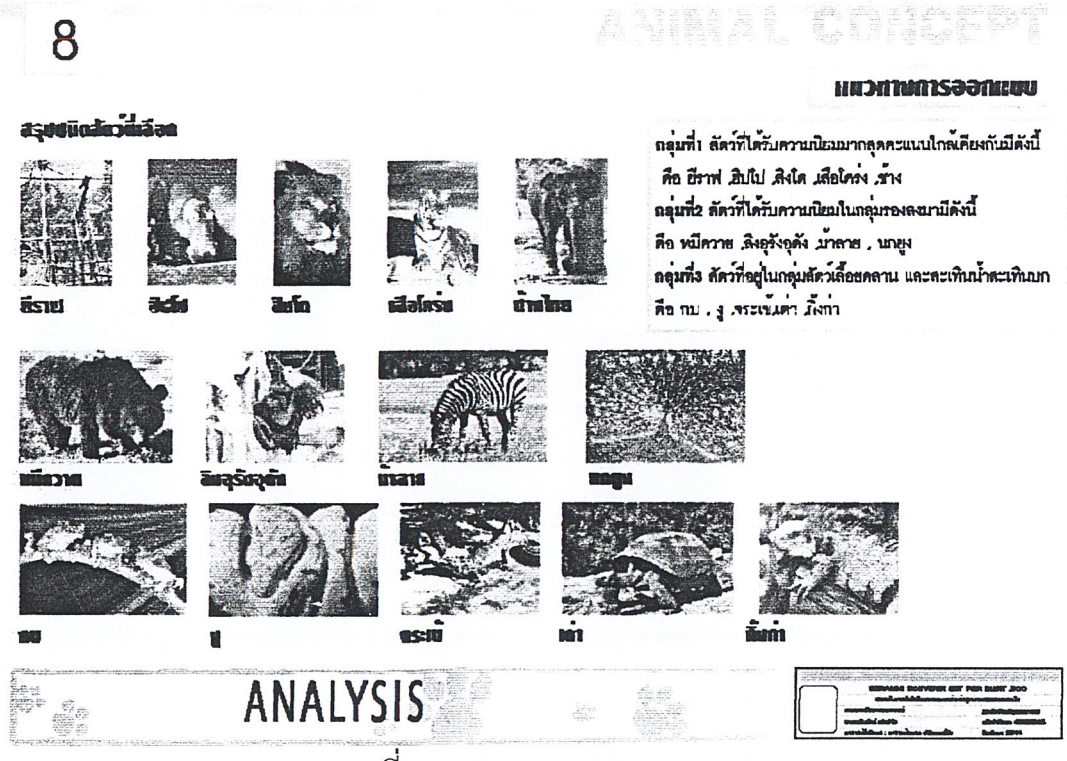
ภาพที่ 3.2.5 แสดงขอบเขตของโครงการ



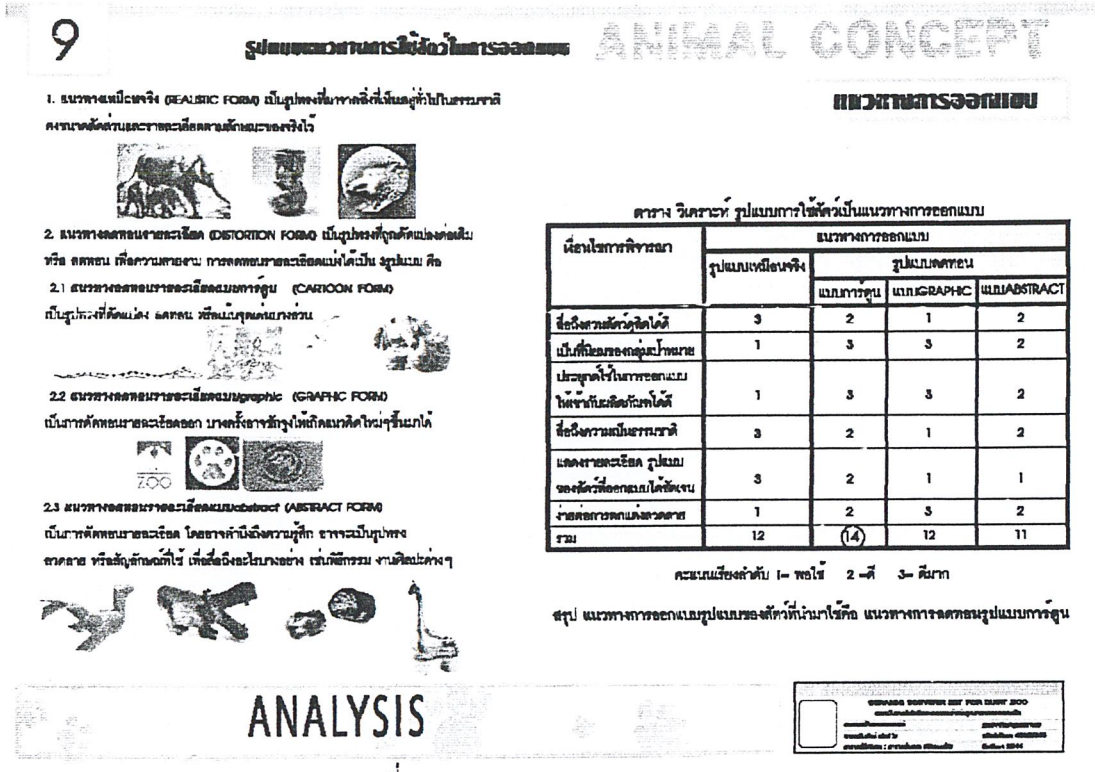
ภาพที่ 3.2.6 แสดงแนวทางการออกแบบ



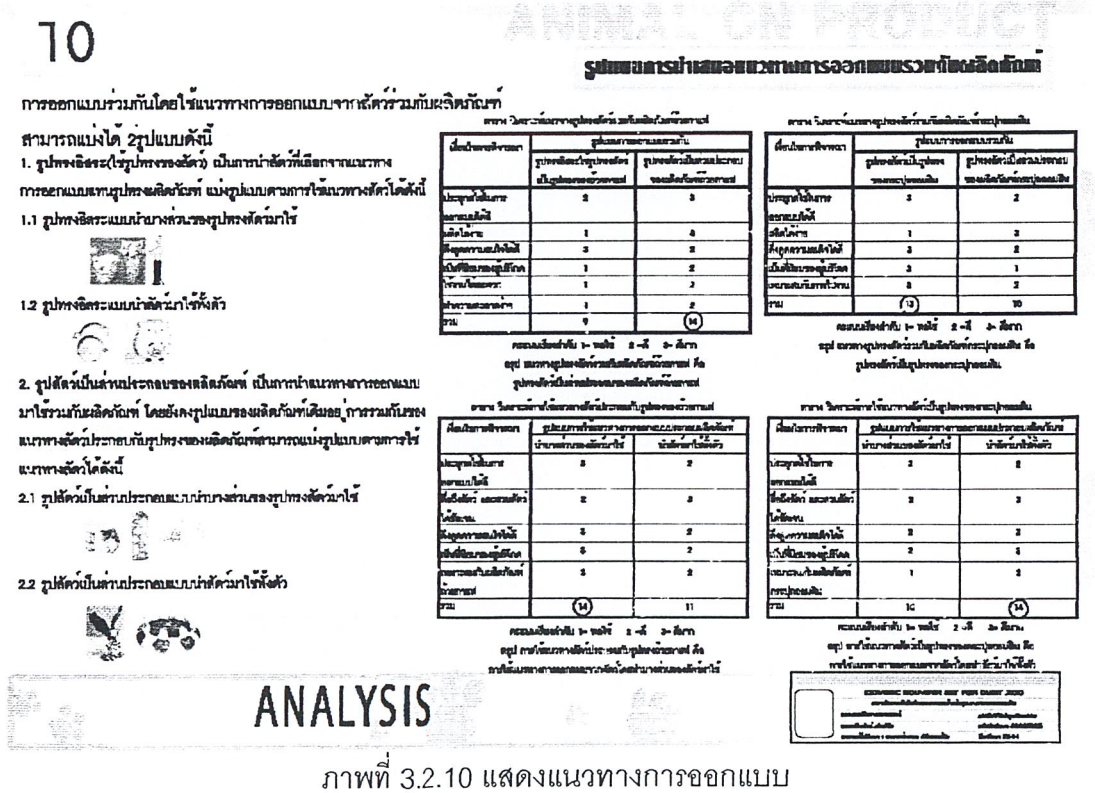
ภาพที่ 3.2.7 แสดงแนวทางการออกแบบ



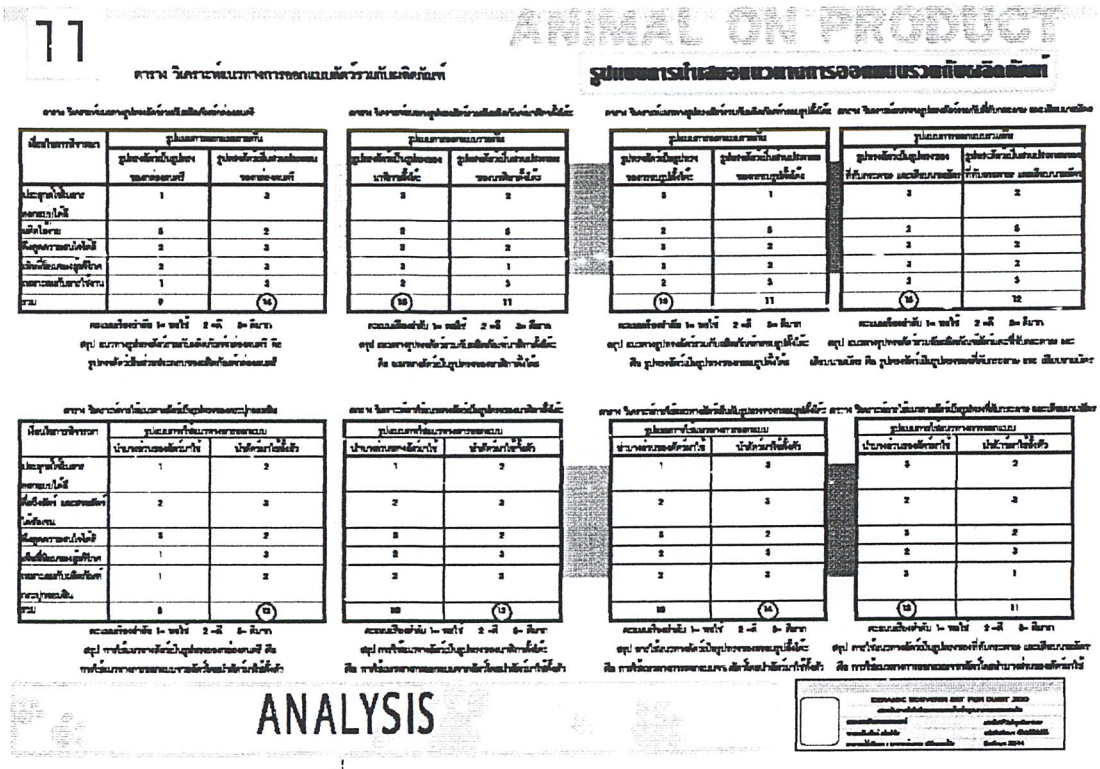
ภาพที่ 3.2.8 แสดงแนวทางการออกแบบ



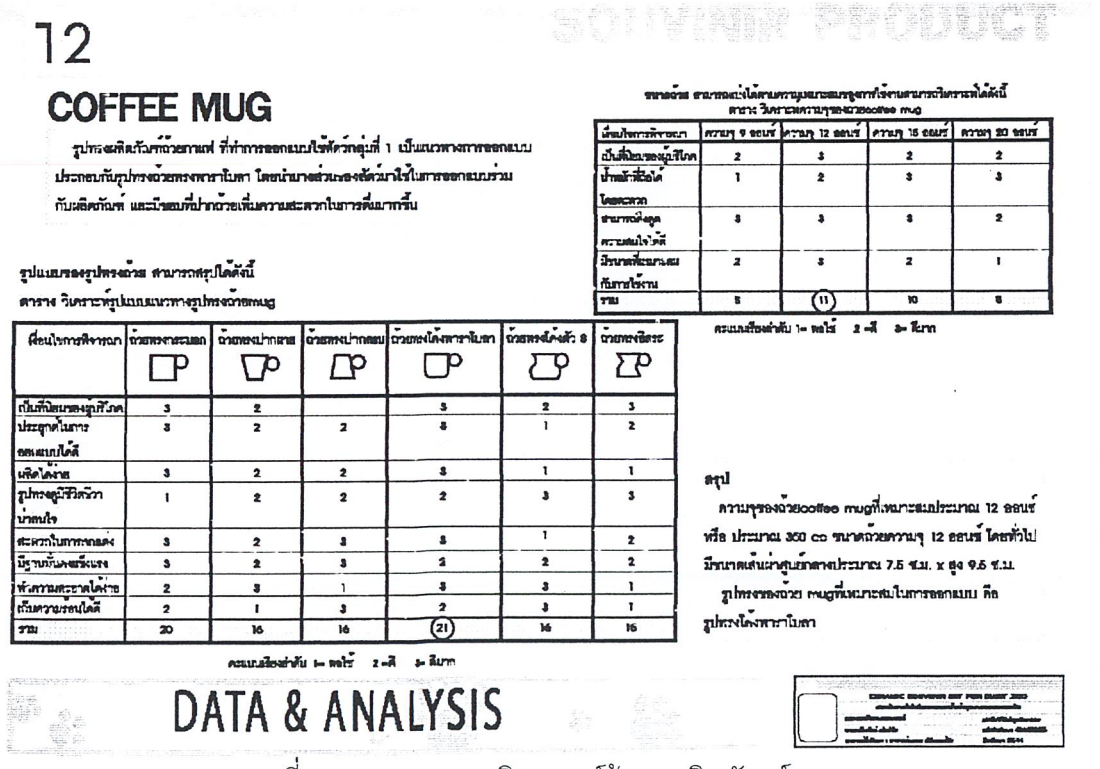
ภาพที่ 3.2.9 แสดงแนวทางการออกแบบ



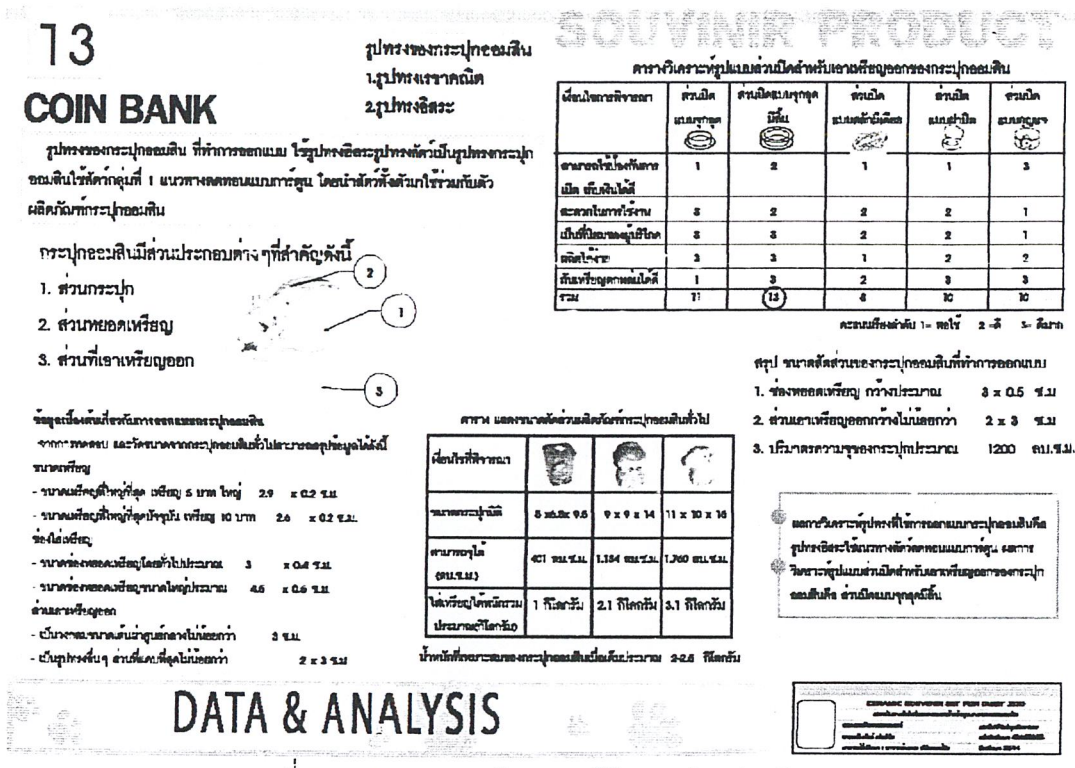
ภาพที่ 3.2.10 แสดงแนวทางการออกแบบ



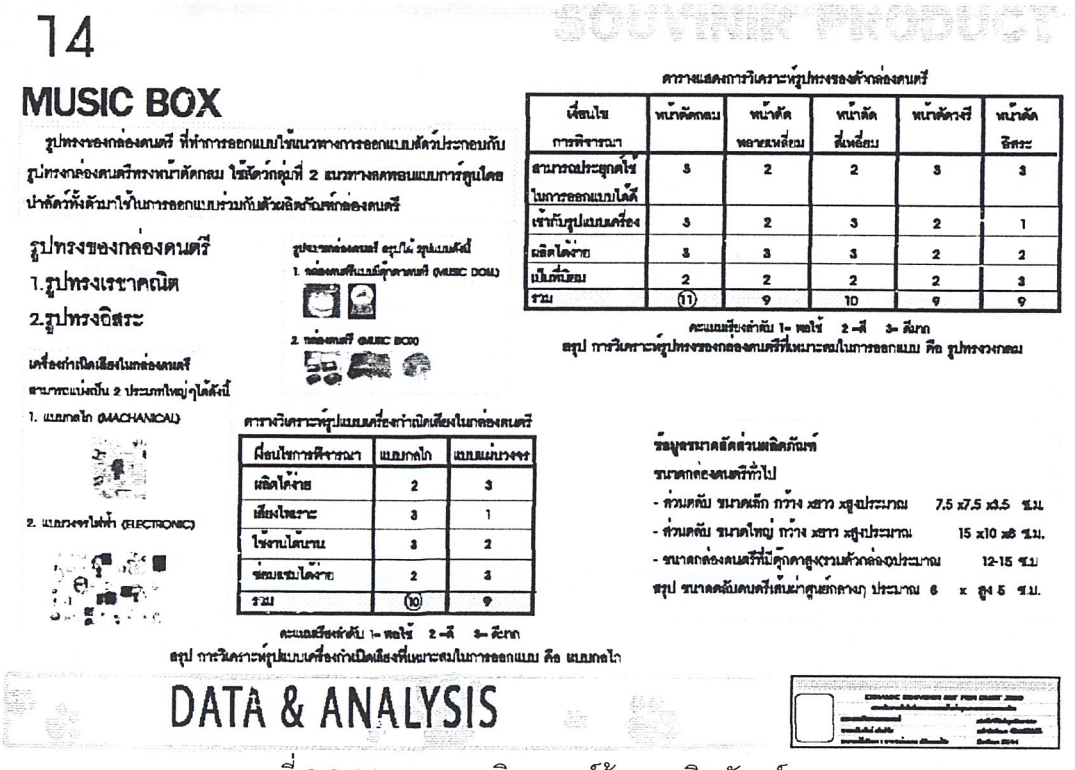
ภาพที่ 3.2.11 แสดงแนวทางการออกแบบ



ภาพที่ 3.2.12 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3.2.13 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3.2.14 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์

15

CLOCK

รูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะ ใช้แนวทางการออกแบบสัตว์เป็นรูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะ ใช้สัตว์กลุ่มที่ 2 แนวทางลดทอนแบบการ์ตูน โดยนำสัตว์ทั้งตัวมาใช้ในการออกแบบร่วมกับตัวผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ

รูปทรงของนาฬิกาตั้งโต๊ะ
1.รูปทรงเรขาคณิต
2.รูปทรงอิสระ



ลักษณะรูปแบบนาฬิกาตั้งโต๊ะ
1. นาฬิกาตั้งโต๊ะแบบเข็ม



2. นาฬิกาตั้งโต๊ะแบบดิจิตอล



ลักษณะการใช้งานของนาฬิกาตั้งโต๊ะ
1. การดูเวลา หน้าปัดต้องมองเห็นได้ชัดเจน อ่านง่าย เข้ากับรูปแบบตัวเรือน
2. มีรูปแบบขนาดเครื่องที่เป็นมาตรฐาน สะดวกในการเปลี่ยนชิ้นใหม่ หรือเปลี่ยนถ่าน
3. มีส่วนปรับตั้งเวลาที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย
4. มีความมั่นคง ขนาดกะทัดรัด ไม่กีดขวางโต๊ะ

ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบหน้าปัทม์นาฬิกาตั้งโต๊ะ

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบการแสดงผล	
	แบบดิจิตอล	แบบเข็ม
ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค	2	3
สะดวกในการดูเวลา	3	2
สะดวกในการปรับเปลี่ยนเวลา	2	3
เข้ากับแนวทางการออกแบบได้ดี	2	3
รวม	9	(11)

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

DATA & ANALYSIS



ภาพที่ 3.2.15 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์

16

FRAME

รูปทรงของกรอบรูปตั้งโต๊ะ ใช้รูปทรงอิสระแนวทางรูปทรงสัตว์เป็นรูปทรงของกรอบรูปตั้งโต๊ะ ใช้สัตว์กลุ่มที่ 2 แนวทางลดทอนแบบการ์ตูนโดยนำสัตว์ทั้งตัวมาใช้ในการออกแบบร่วมกับตัวผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ

รูปทรงกรอบรูป
1.รูปทรงเรขาคณิต
2.รูปทรงอิสระ

ประเภทกรอบรูป
1.ใส่รูปด้านหน้า
2.ใส่รูปด้านหลัง
3.ประกบหน้าหลัง
4.ใส่รูปแบบสอด

กรอบรูปแบ่งตามขนาดรูปถ่าย คือ
1. กรอบรูปแบบไม่ต้องตัดภาพ
ขนาดโปสการ์ด 3 1/2" x 5" นิ้ว
ขนาดจัมโบ้ 4" x 6" นิ้ว
ภาพถ่ายขนาด 5" x 7" นิ้ว
2. กรอบรูปแบบที่ต้องตัดภาพก่อนใส่

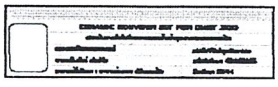
เงื่อนไขการพิจารณา	ภาพขนาด 3 1/2 " x 5"	ภาพขนาด 4" x 6"	ภาพขนาด 5" x 7"
หาได้ง่าย	3	3	1
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	2	3	1
สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	1	2	3
ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการวาง	3	2	1
รวม	9	(10)	6

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

เงื่อนไขการพิจารณา	ใส่รูปด้านหน้า	ใส่รูปด้านหลัง	ประกบหน้าหลัง	ใส่รูปแบบสอด
สามารถประยุกต์เข้ากับแนวทางการออกแบบได้	2	2	3	3
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	2	3	2	2
เหมาะสมกับการผลิต	1	3	3	1
สะดวกเวลาใส่รูป	2	1	1	3
ความคงทนในการใช้งาน	1	2	2	3
รวม	8	11	(11)	12

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

DATA & ANALYSIS



ภาพที่ 3.2.16 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์

17

SOUVINIR PRODUCT

CARD HOLDER &PAPER WEIGHT

รูปทรงของที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร ใช้รูปทรงอิสระแนวทางรูปทรงสัตว์เป็นรูปทรง ใช้สัตว์กลุ่มที่ 3 แนวทางลดทอนแบบการ์ตูนโดยนำสัตว์ทั้งตัวมาใช้ในการออกแบบร่วมกับตัวผลิตภัณฑ์

รูปทรงที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร
1.รูปทรงเรขาคณิต
2.รูปทรงอิสระ

ข้อมูลผลิตภัณฑ์ประกอบการออกแบบ
- ขนาดนามบัตรโดยทั่วไปประมาณ 5 x9 ซ.ม.
- ตัวอย่างขนาดที่ทับกระดาษ 8.5X 8.7X 5 ซ.ม.
- น้ำหนักที่ทับกระดาษประมาณ 0.5-1 กิโลกรัม

วิเคราะห์รูปแบบที่เสียบนามบัตร โดยทั่วไป ที่เสียบนามบัตรมีรูปแบบดังนี้
- แบบวางตั้ง ช่องกว้างประมาณ 1 ซ.ม. สามารถวางได้ประมาณ 30 ใบ
- แบบวางตั้ง ช่องกว้างประมาณ 3 ซ.ม. สามารถวางได้ประมาณ 30-100 ใบ
- แบบกล่อง ลึกประมาณ 1.6 ซ.ม. สามารถวางได้ประมาณ 80 ใบ
- แบบหนีบ สามารถเก็บได้ประมาณ 3-6 ใบ

สรุปขนาดช่องเสียบนามบัตร เป็นการวางนามบัตรแบบวางตั้ง มีความกว้างสามารถใส่นามบัตรที่พิมพ์แนวนอนได้จากรูปแบบการใช้งาน ควรใส่นามบัตรได้จำนวนประมาณ 1 ใน3 ของกล่องเมื่องจากเป็นจำนวนที่สามารถใช้งานได้นานไม่ต้องเติมบ่อย และไม่หนาเกินไป ประมาณ 1.2 ซ.ม.

ตารางวิเคราะห์รูปทรงขนาดส่วนที่ทับกระดาษ

เพื่อนใช้ การที่จารณา	ทรงสูง ฐานเรียบ	ทรงเตี้ย ฐานเรียบ	ทรงสูง ฐานไม่เรียบ	ทรงฐานกว้าง
หยิบจับได้สะดวก	2	2	3	1
ขนาดกะทัดรัด	2	3	2	2
สะดวกในการผลิต	2	3	2	3
สามารถตกแต่งได้ง่าย	2	3	2	3
ก่ายเทน้ำหนักได้ดี	2	4	1	3
โครงสร้างมั่นคงไม่ล้มง่าย	2	2	1	3
รวม	12	16	11	15

คะแนนเรื่องลำดับ 1- พอใช้ 2 -ดี 3- ดีมาก

ตารางวิเคราะห์รูปแบบส่วนเสียบนามบัตร

เพื่อนใช้ การที่จารณา	รูปแบบการวางนามบัตร		
	แบบหนีบ	แบบวางตั้ง	แบบวางนอน
ง่ายต่อการผลิต	2	3	2
ประยุกต์เข้ากับแนวการออกแบบได้ง่าย	2	2	1
สะดวก/วลาหยิบนามบัตร	2	3	1
สามารถแสดงนามบัตรได้รัดเจน	2	3	2
บรรจุได้มาก	1	2	3
เก็บนามบัตรได้เรียบร้อย	1	2	3
สามารถวางได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน	3	1	2
รวม	15	16	14

คะแนนเรื่องลำดับ 1- พอใช้ 2 -ดี 3- ดีมาก

DATA & ANALYSIS



ภาพที่ 3.2.17 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์

18

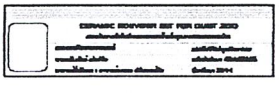
SOUVINIR PRODUCT

PRODUCT ANALYSIS

สรุปข้อมูล รูปแบบ และขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ในการออกแบบ

ถ้วยกาแฟ (mug)	- ใช้สัตว์กลุ่มที่1 - แนวทางลดทอนแบบการ์ตูน	- รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ - นำสัตว์มาใช้บางส่วน - รูปทรงถ้วยทรงพาราโบลา	- ถ้วยขนาดประมาณ 12-15 ออนซ์ - ขนาดถ้วยมีหูที่มีความจุ 350 cc. ประมาณ Ø7.5 ซ.ม. x สูง 9.5 ซ.ม.	- เป็นถ้วยมีขอบปากช่วยเพิ่มความสะดวกในการดื่ม
กระปุกออมสิน	- ใช้สัตว์กลุ่มที่1 - แนวทางลดทอนแบบการ์ตูน	- รูปทรงอิสระ (ใช้รูปทรงของสัตว์) - นำสัตว์มาใช้ทั้งตัว - รูปแบบส่วนปิดช่องเหรียญออกเป็นแบบจุกมิลิ้น	- ช่องหยอดเหรียญ กว้างอย่างน้อย 3 x 0.5 ซ.ม - ส่วนเอาเหรียญออกกว้างไม่น้อยกว่า 2 x 3 ซ.ม - ปริมาตรของกระปุกประมาณ 1200 ลบ.ซ.ม - ขนาดกระปุกประมาณ 9 ซ.ม. x 9 ซ.ม .xสูง 15 ซ.ม.	- ส่วนหยอดเหรียญควรจัดให้เข้ากับรูปทรงที่ออกแบบ
กล่องดนตรี	- ใช้สัตว์กลุ่มที่2 - แนวทางลดทอนแบบการ์ตูน	- ใช้เครื่องแบบกลไก - รูปทรงตลับทรงgeometric หน้าตัดกลม	- เครื่องขนาดประมาณ 5x4.5x2 ซ.ม. - ขนาดตลับอ้างอิงจากขนาดเครื่อง Øประมาณ 8 ซ.ม.x สูง 5 ซ.ม.	- ตัวตลับมีช่องสำหรับใส่ของได้เล็กน้อย

DATA & ANALYSIS



ภาพที่ 3.2.18 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์

19

SOUVINIR PRODUCT

PRODUCT ANALYSIS

สรุปข้อมูล รูปแบบ และขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ในการออกแบบ

นาฬิกาตั้งโต๊ะ	- ใช้สัตว์กลุ่มที่ 2 - แนวทางลดทอนแบบการ์ตูน	- รูปทรงอิสระ(ใช้รูปทรงของสัตว์) - นำสัตว์มาใช้ทั้งตัว - ใช้เครื่องแบบเข็ม	- ขนาดเครื่อง5.6 x5.6 x1.7 ซ.ม. - ขนาดหน้าปัดไม่ต่ำกว่า 6 ซ.ม. - ขนาดนาฬิกาอ้างอิงขนาดเครื่อง	- มีการปิดตัวเครื่องนาฬิกาให้เรียบร้อย - มุมเอียงสำหรับนาฬิกาตั้งโต๊ะประมาณ 75 องศา
กระบอกรูปตั้งโต๊ะ	- ใช้สัตว์กลุ่มที่ 2 - แนวทางลดทอนแบบการ์ตูน	- รูปทรงอิสระ(ใช้รูปทรงของสัตว์) - นำสัตว์มาใช้ทั้งตัว - รูปที่ใช้ขนาด4 R - ใช้รูปแบบรอด	- ขนาดรูปประมาณ 4"x6"หรือ 10x15ซ.ม. - ขนาดกรอบรูปไม่ต่ำกว่า 10x15 ซ.ม.	- เป็นอุปกรณ์ตกแต่งโต๊ะทำงาน - มุมเอียงสำหรับกรอบรูปตั้งโต๊ะประมาณ 75 องศาจากพื้น
ที่หับกระดาษ และเสียบนามบัตร	- ใช้สัตว์กลุ่มที่ 3 - แนวทางลดทอนแบบการ์ตูน	- รูปทรงอิสระ(ใช้รูปทรงของสัตว์) - นำสัตว์มาใช้บางส่วน - ส่วนหับกระดาษเป็นทรงเสี้ยนฐานเรียบ - ส่วนเก็บนามบัตรแบบวางนามบัตรตั้ง - สามารถใส่นามบัตรได้ประมาณ 30 แผ่น ประมาณ 1.2 ซ.ม.	- ขนาดนามบัตรประมาณ 5.5x9 ซ.ม. - น้ำหนักที่หับกระดาษ ประมาณ 0.5 –1 kg - ขนาดร่องวางนามบัตรประมาณกว้าง 9 ซ.ม. หนา1.2 ซ.ม.ลึก 2 ซ.ม. - ขนาดที่หับกระดาษ และเสียบนามบัตร ประมาณ 6 x10 x สูง 5 ซ.ม.	- เป็นอุปกรณ์ตกแต่งโต๊ะทำงาน - มีขอบกั้นกันนามบัตรตก - สามารถวางนามบัตรแบบพิมพ์แนวนอนได้ - มุมเอียงส่วนแสดงนามบัตรประมาณ 75 องศาจากพื้น

DATA & ANALYSIS



ภาพที่ 3.2.19 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์

20

DECORATION

ข้อมูลด้านตกแต่งลวดลายของผลิตภัณฑ์

ลวดลายบนผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบมีอยู่ด้วยกัน 2 ส่วนคือ

1. ส่วนลวดลาย ตราสัญลักษณ์
2. ส่วนลวดลาย รายละเอียดของสัตว์

- ลวดลายตราสัญลักษณ์ มีลักษณะเป็นสีเดียวสามารถตกแต่งได้ง่าย เป็นส่วนร่วมประชาสัมพันธ์ให้ทางสัตว์ได้ การวางลวดลายจึงควรแสดงให้เห็น จะได้แสดงว่าเป็นผลิตภัณฑ์ของสวนสัตว์



ตารางวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางลวดลายส่วนข้อมูลสัตว์เข้ากับผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่จะออกแบบ	การจัดวางลวดลายข้อมูลสัตว์		
	ส่วนตกแต่งบนผลิตภัณฑ์	ส่วนตกแต่งแยกจากผลิตภัณฑ์	
		ตกแต่งโดยการพิมพ์รูปลอก	ตกแต่งแบบแขวน
สามารถใช้งานได้หลายผลิตภัณฑ์	1	2	3
ตกแต่งให้ง่ายกับขั้นงานได้ง่าย	1	2	3
ประหยัดต้นทุนการผลิต	1	2	2
ไม่ติดรวง หรือทำลายลวดลายของผลิตภัณฑ์	1	2	3
เพิ่มความน่าสนใจให้ชิ้นงาน	3	3	3
มีความทนทาน	3	1	1
รวม	10	13	15

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป การจัดวางลวดลายข้อมูลของสัตว์ ทำเป็นส่วนแยกจากตัวผลิตภัณฑ์ตกแต่งแบบแขวน

การตกแต่งลวดลาย

รูปแบบการจัดวางลวดลายข้อมูลสัตว์มีดังนี้

1. การวางรูปแบบลวดลายส่วนข้อมูลบนผลิตภัณฑ์

ลวดลายจะติดลงทนทับตัวผลิตภัณฑ์ เช่น รูปลอกเซรามิกส์ ,การตกแต่งด้วยลูกกลิ้ง ,การปั๊มลาย ,การตกแต่งลายนูน เป็นต้น

2. การวางรูปแบบลวดลายส่วนข้อมูลแยกจากผลิตภัณฑ์

เป็นการตกแต่งเพิ่มเติม สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบได้ง่าย แบ่งได้สองนี้

แบบรูปลอก (STICKER) ใช้ติดลงบนตัวผลิตภัณฑ์



แบบแขวน (HANG TAG) ใช้พ้อย หรือเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์



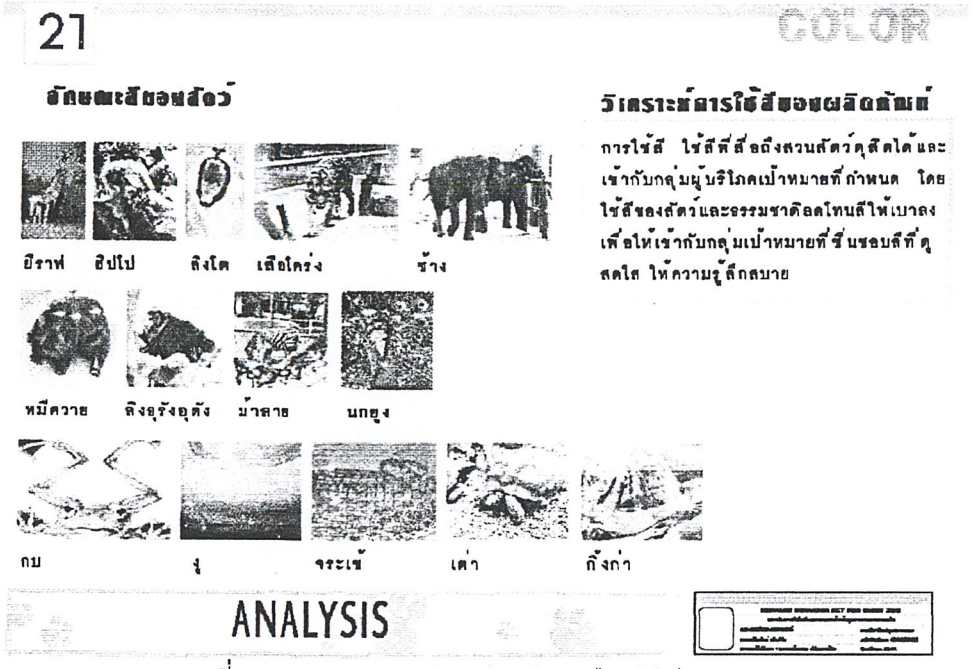
สรุปการจัดวางลวดลายของผลิตภัณฑ์

1. ลวดลายตราสัญลักษณ์ ติดลงบนตัวผลิตภัณฑ์
2. ลวดลายข้อมูลของสัตว์ ทำเป็นส่วนแยกจากตัวผลิตภัณฑ์ตกแต่งแบบแขวน (HANG TAG)

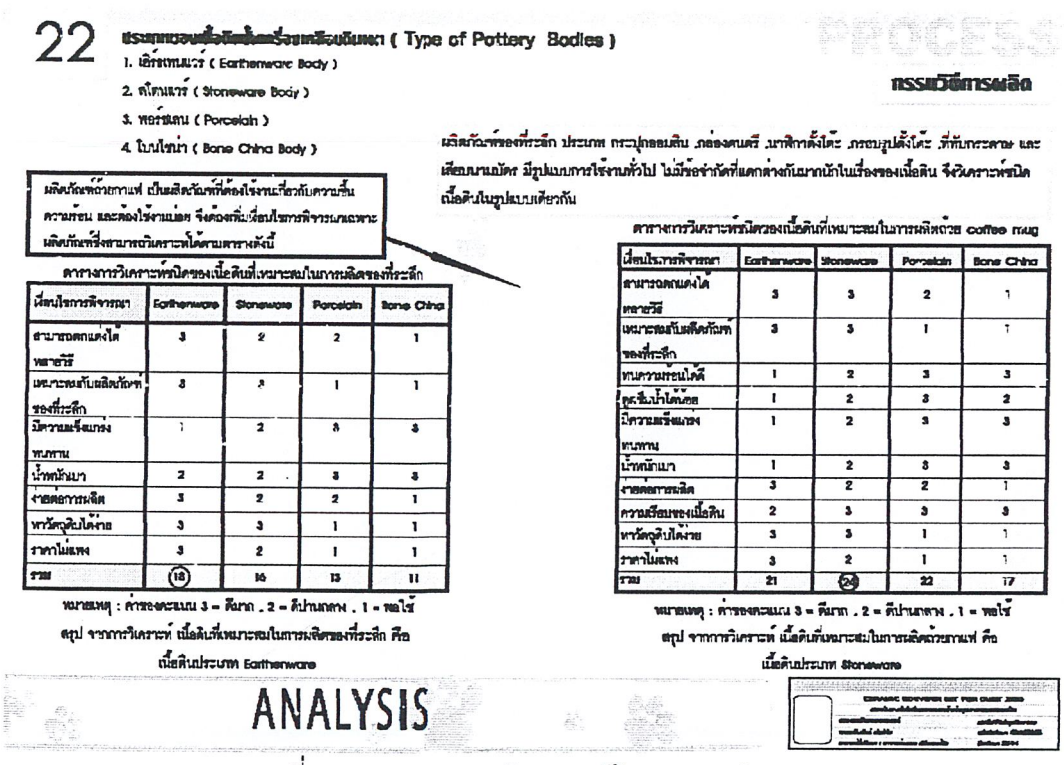
ANALYSIS



ภาพที่ 3.2.20 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์



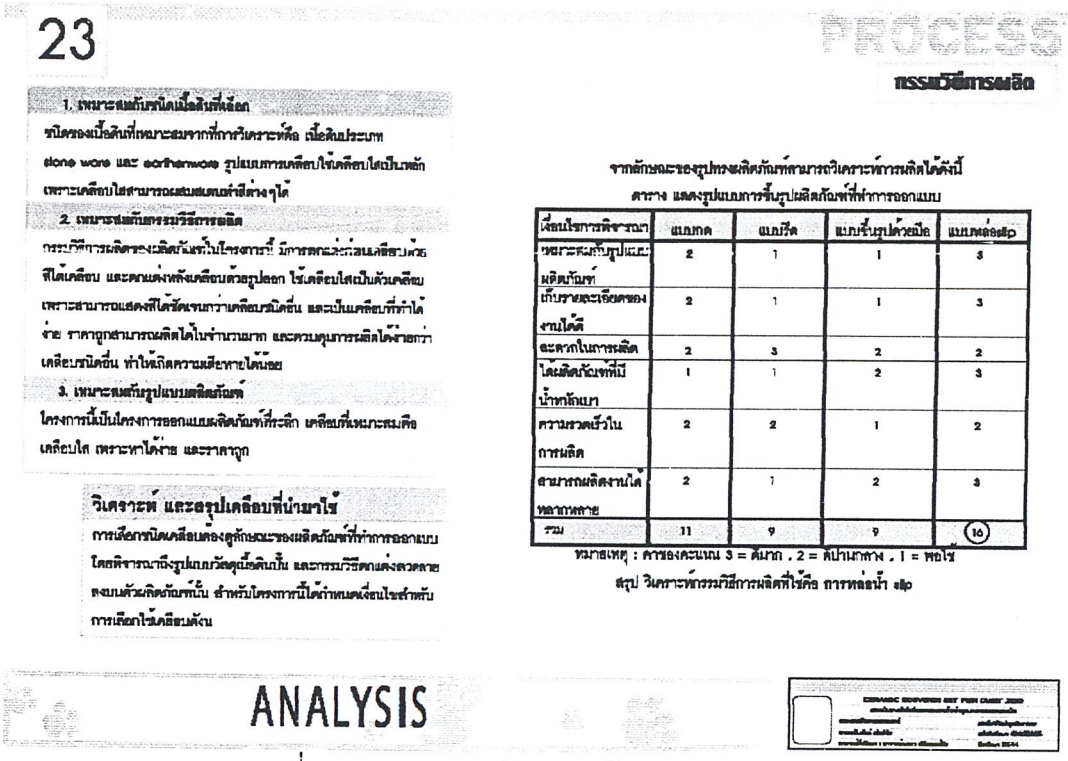
ภาพที่ 3.2.21 แสดงการวิเคราะห์การเลือกใช้สี



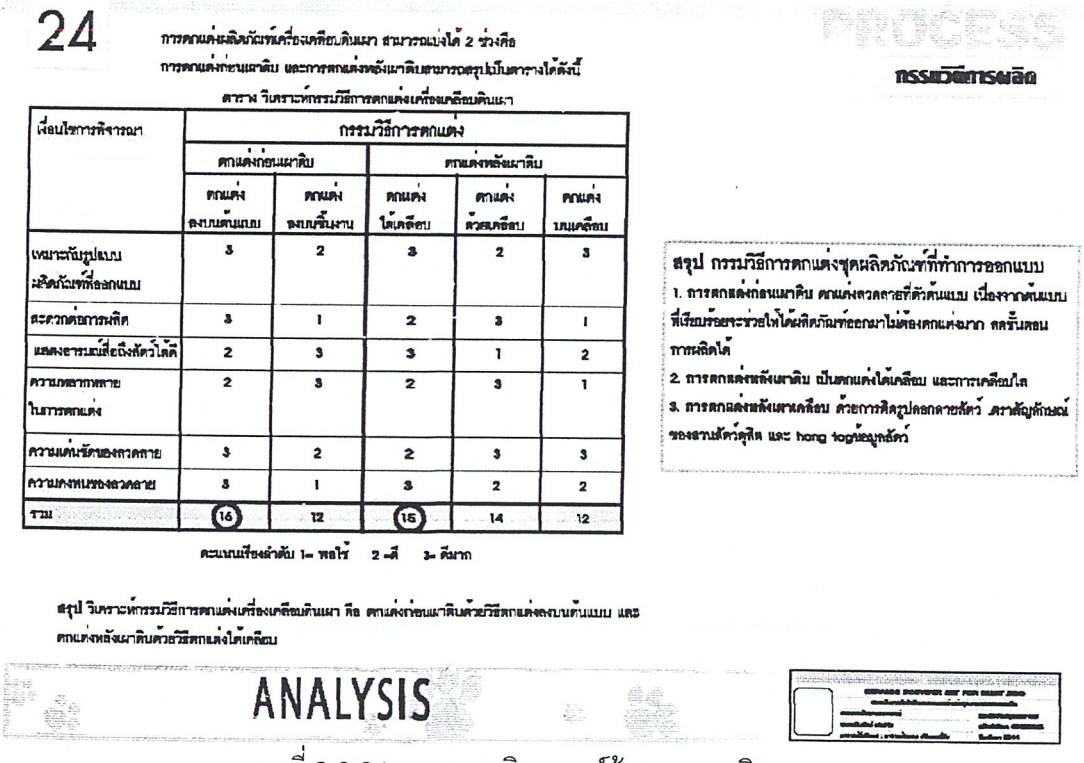
เนื้อดินในการพิจารณา	Earthenware	Stoneware	Porcelain	Bone China
สามารถตกแต่งได้หลายวิธี	3	2	2	1
เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก	3	3	1	1
มีความแข็งแกร่งทนทาน	1	2	3	3
น้ำหนักเบา	2	2	3	3
ง่ายต่อการผลิต	3	2	2	1
ทรัพญดิบได้ง่าย	3	3	1	1
ราคาไม่แพง	3	2	1	1
รวม	18	16	13	11

เนื้อดินในการพิจารณา	Earthenware	Stoneware	Porcelain	Bone China
สามารถตกแต่งได้หลายวิธี	3	3	2	1
เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก	3	3	1	1
ทนความร้อนได้ดี	1	2	3	3
ดูดซึมน้ำได้ดีมาก	1	2	3	2
มีความแข็งแกร่งทนทาน	1	2	3	3
น้ำหนักเบา	1	2	3	3
ง่ายต่อการผลิต	3	2	2	1
ความร้อนของเนื้อดิน	2	3	3	3
ทรัพญดิบได้ง่าย	3	3	1	1
ราคาไม่แพง	3	2	1	1
รวม	21	24	22	17

ภาพที่ 3.2.22 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต



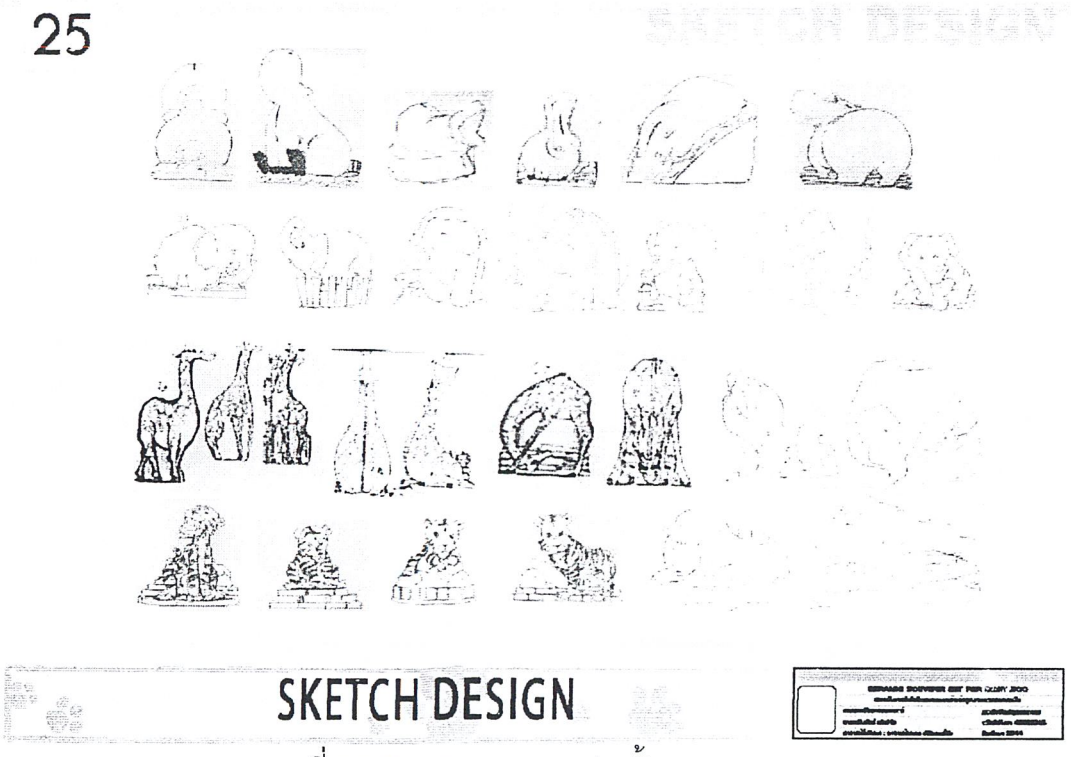
ภาพที่ 3.2.23 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต



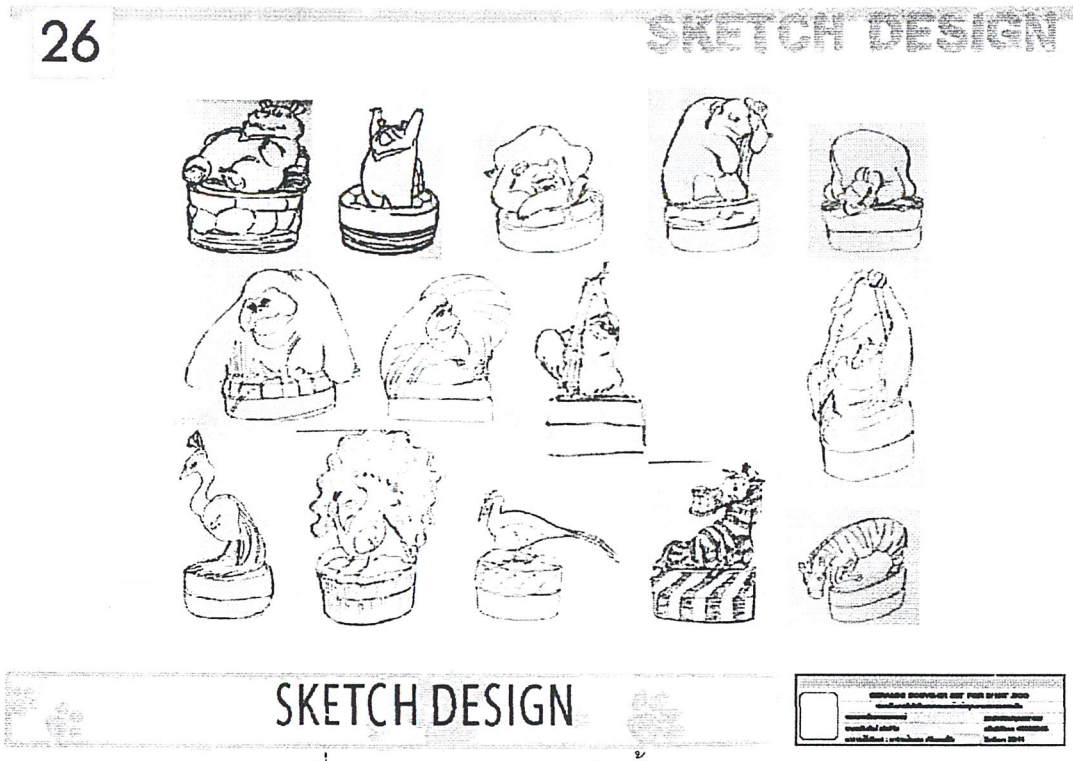
ภาพที่ 3.2.24 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต



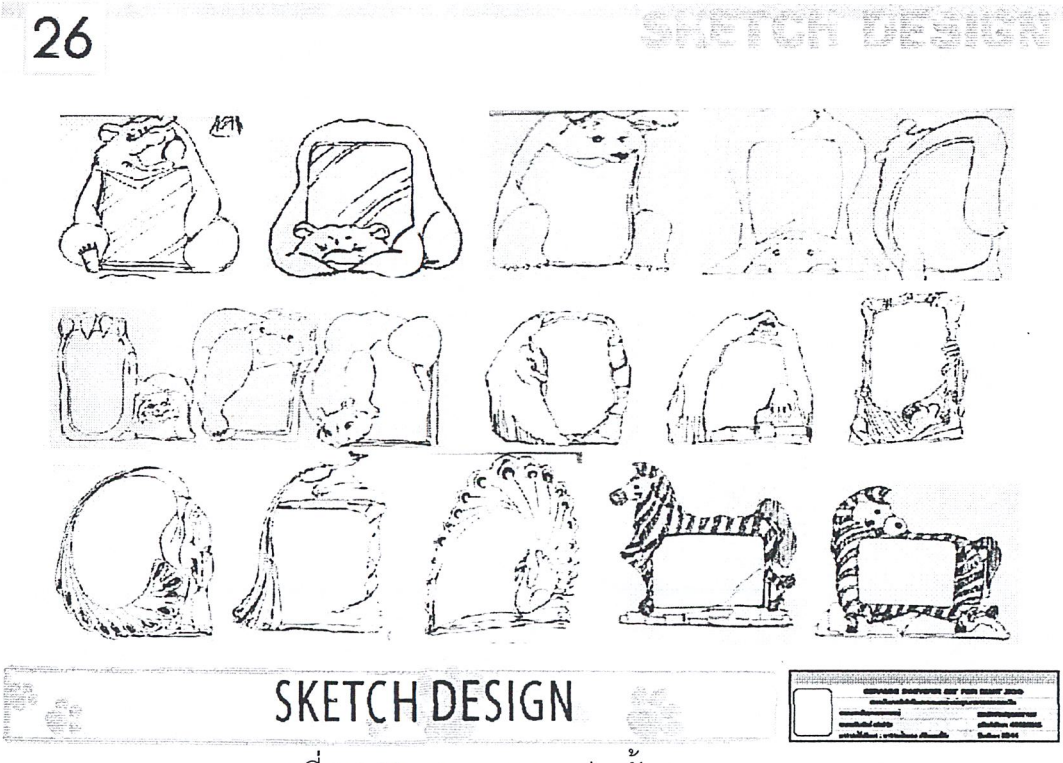
ภาพที่ 3.2.25 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนแรก



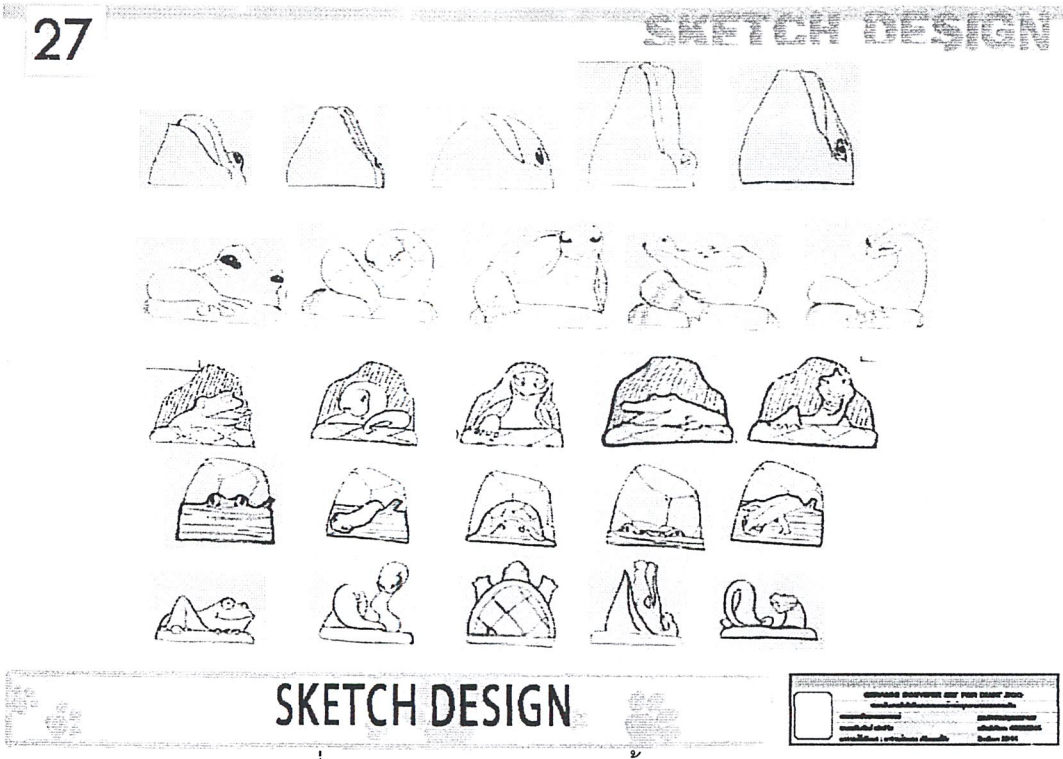
ภาพที่ 3.2.26 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนแรก



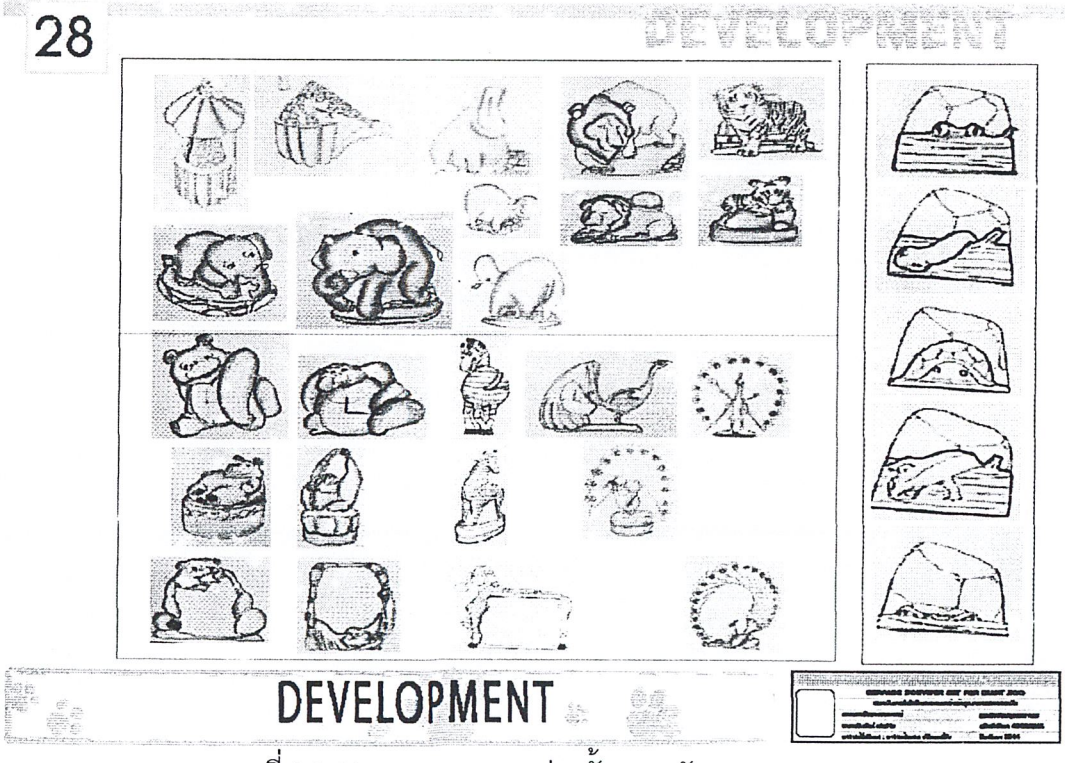
ภาพที่ 3.2.27 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนแรก



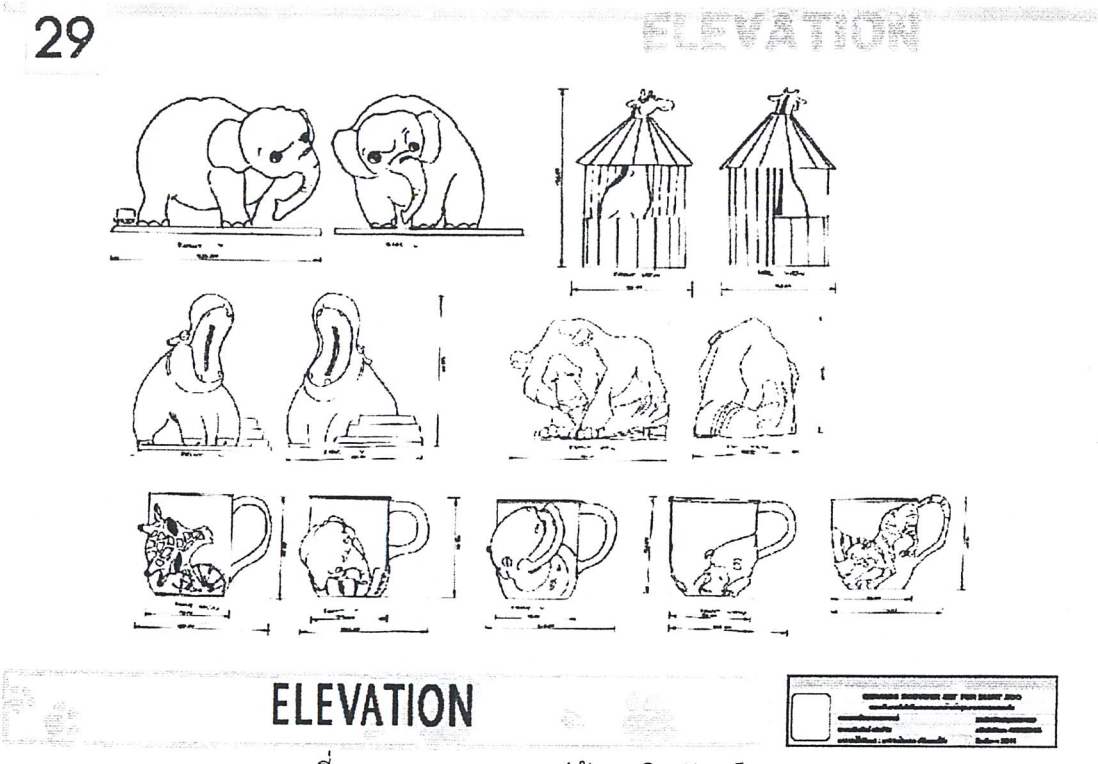
ภาพที่ 3.2.28 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนแรก



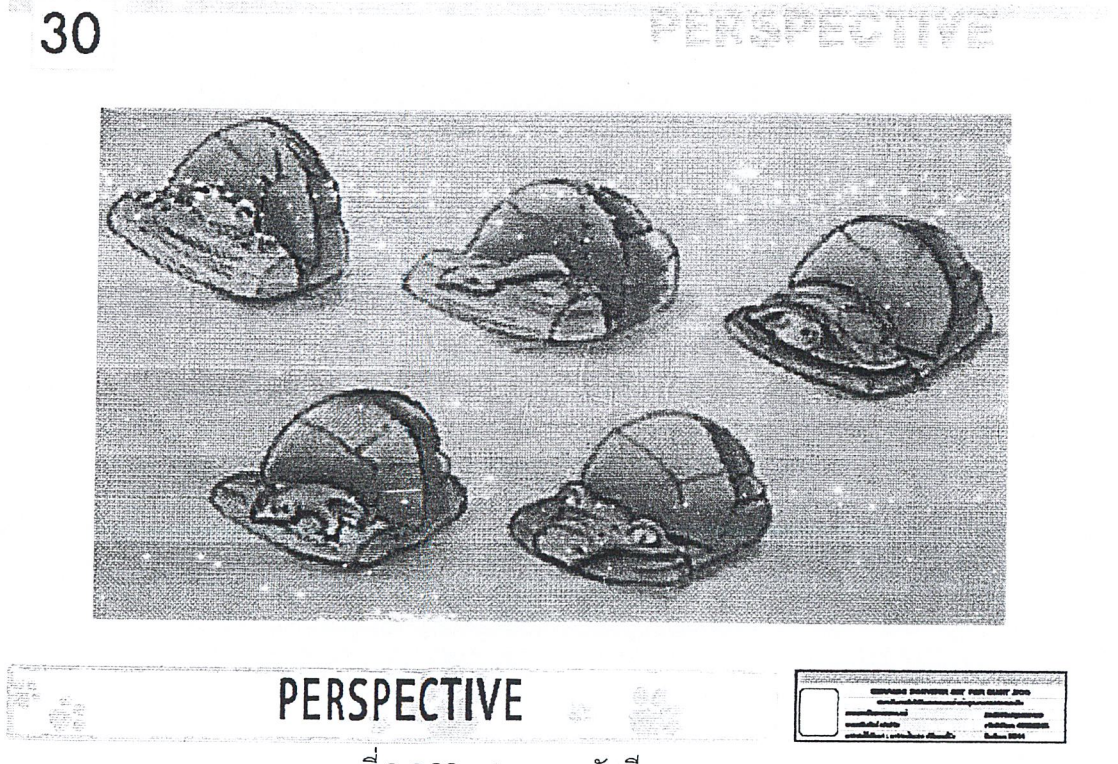
ภาพที่ 3.2.29 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนแรก



ภาพที่ 3.2.30 แสดงภาพแบบร่างขั้นตอนพัฒนาแบบ

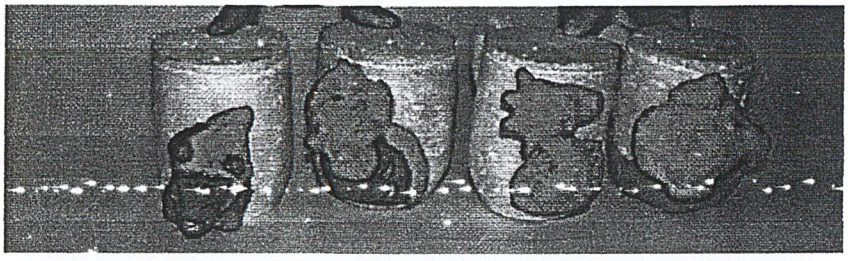


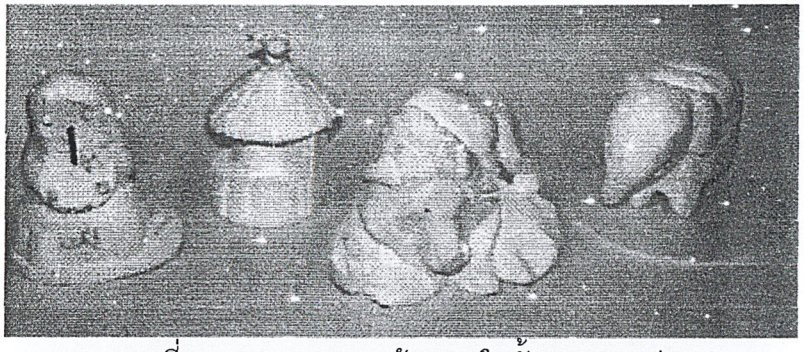
ภาพที่ 3.2.31 แสดงภาพรูปด้านผลิตภัณฑ์



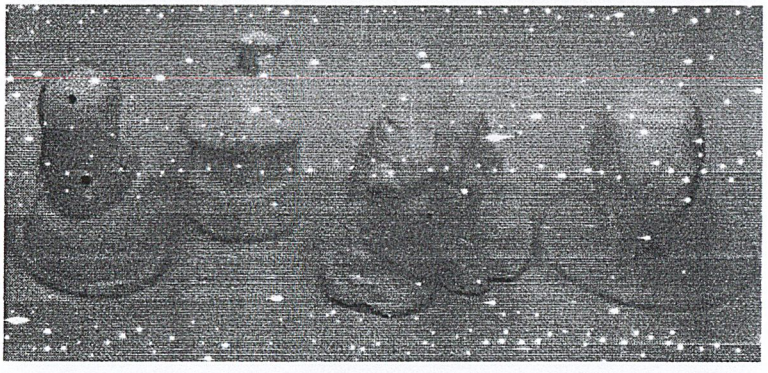
ภาพที่ 3.2.32 แสดงภาพทัศนียภาพ

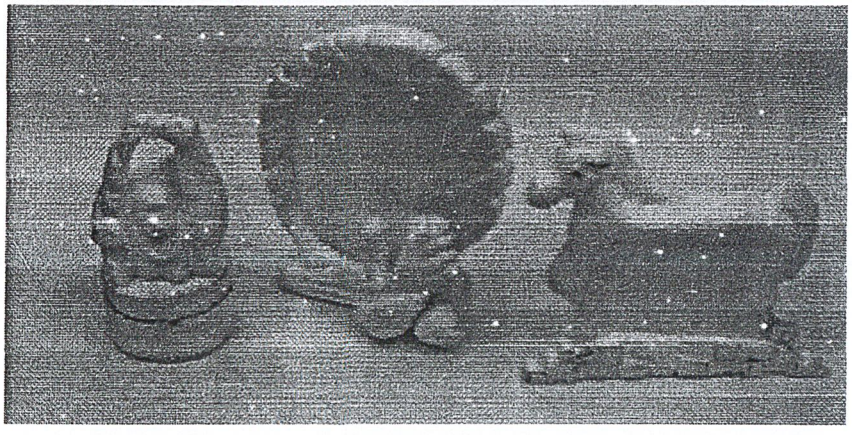
3.3 ผลงานในขั้นตอนแบบร่าง

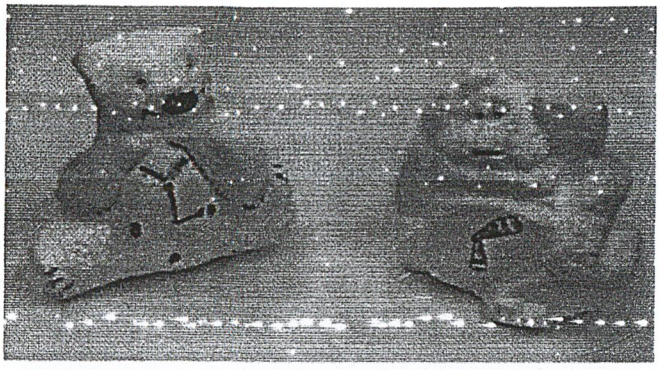


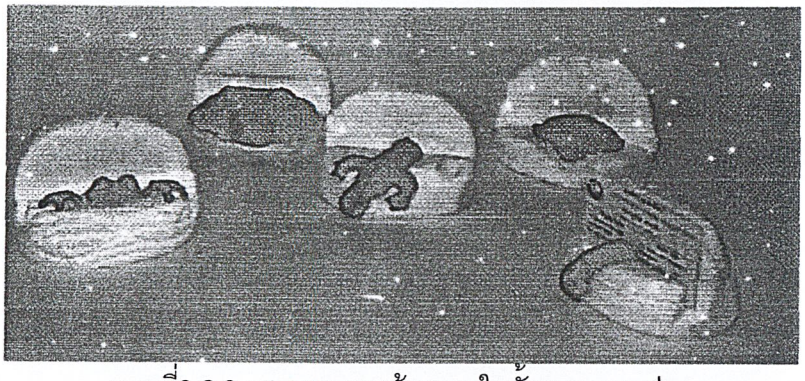


ภาพที่3.3.1 แสดงผลงานต้นแบบในขั้นตอนแบบร่าง









ภาพที่3.3.2 แสดงผลงานต้นแบบในขั้นตอนแบบร่าง



ภาพที่3.3.3 แสดงผลงานต้นแบบในขั้นตอนแบบร่าง

3.4 วิเคราะห์ และสรุปผลการออกแบบ

1. ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ระลึก เป็นชุดโครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา ที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต
2. สัตว์ที่เลือกมาใช้เป็นแนวทางการออกแบบรูปแบบการ์ตูน ออกแบบให้มีรูปแบบที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เพื่อสร้างจุดสนใจให้กับนักท่องเที่ยว เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ให้กับทางสวนสัตว์ดุสิตได้อีกทาง
3. เนื้อดินที่ใช้เป็นดินเอิร์ทเทนแวร์แบบโดโลไมต์
4. ขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อน้ำslip
5. ใช้เคลือบใส และสีใต้เคลือบ
6. ตกแต่งด้วยการทำลายนูนบนต้นแบบ
7. รายละเอียดของสัตว์เป็นแบบแขวนแยกจากตัวผลิตภัณฑ์

บทที่ 4
ผลงานขั้นสุดท้าย

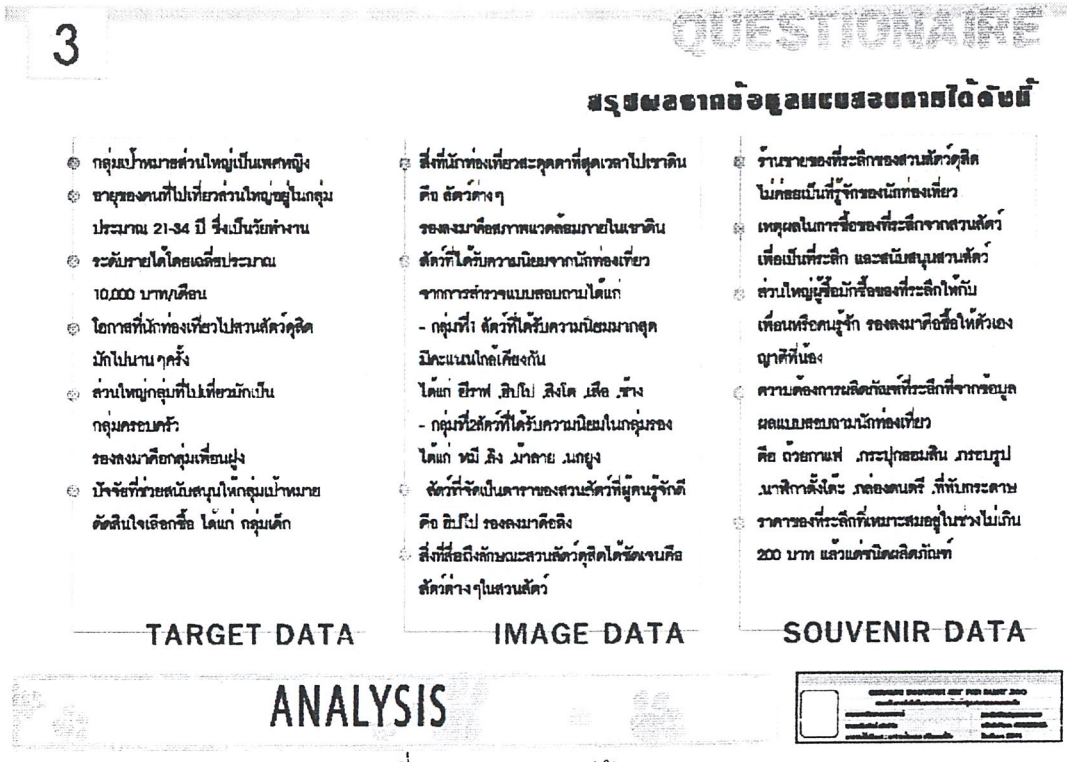
4.1 แผ่นเสนองาน และหุ่นจำลองต้นแบบ



ภาพที่ 4.1.1 แสดงบรรยากาศภายในสวนสัตว์ดุสิต



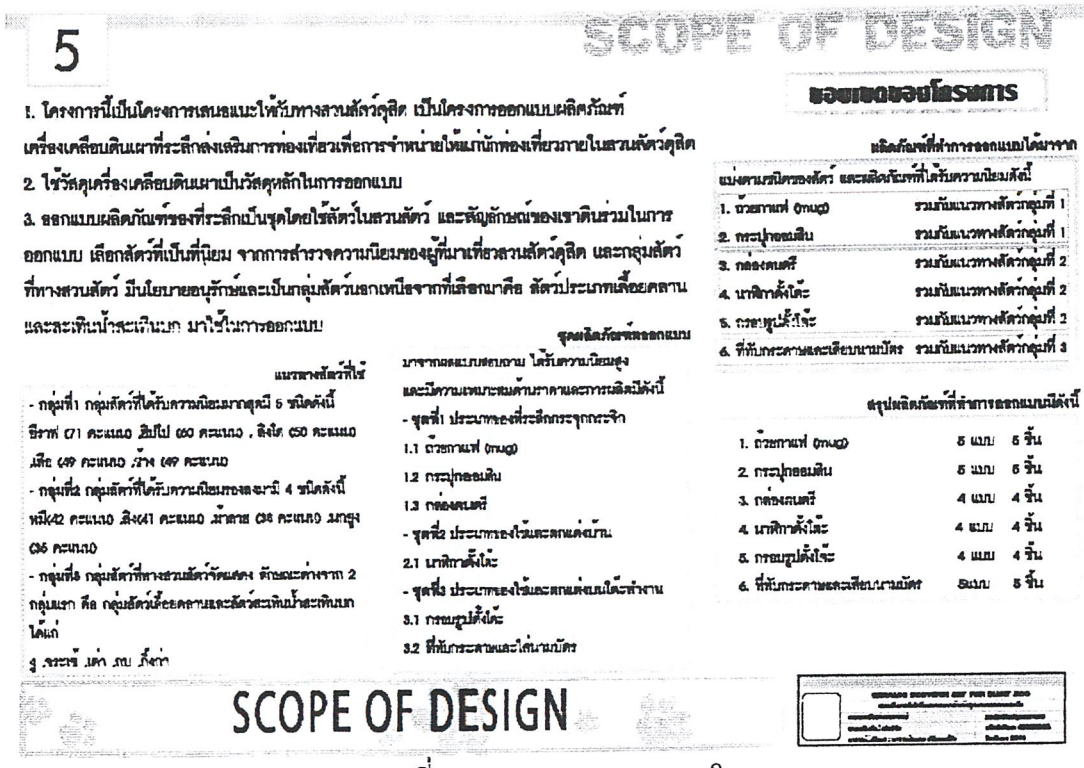
ภาพที่ 4.1.2 แสดงลักษณะร้านขายของที่ระลึกภายในสวนสัตว์



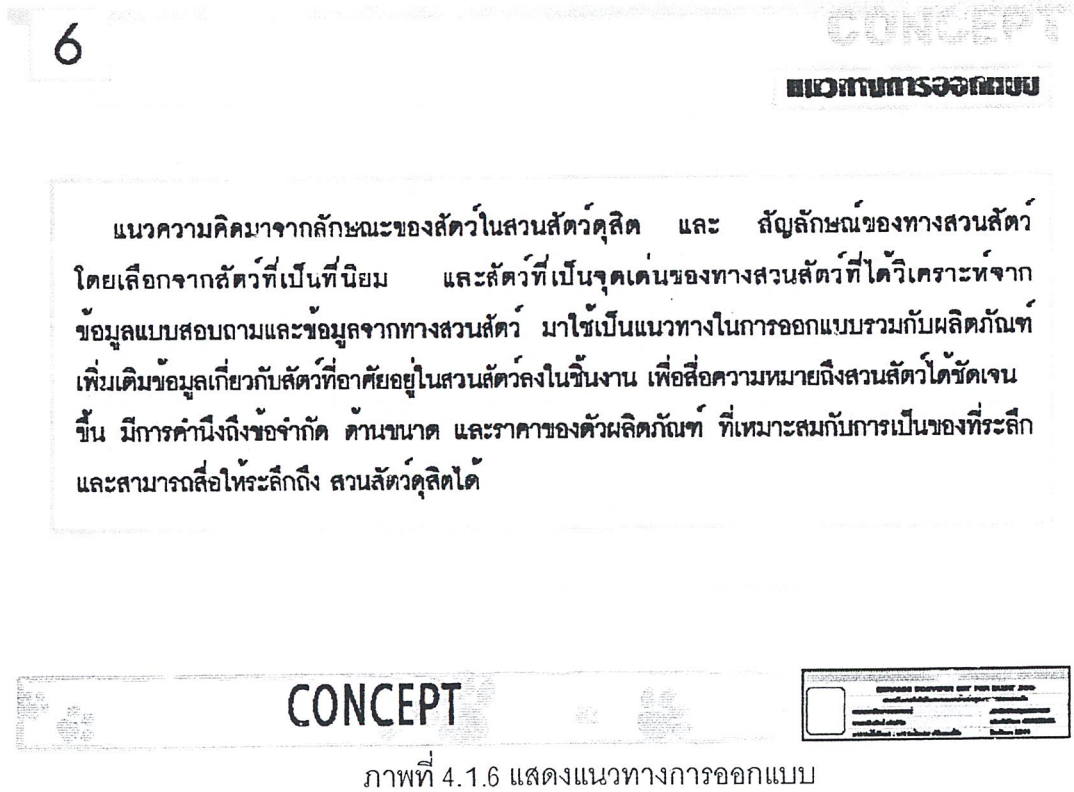
ภาพที่ 4.1.3 แสดงสรุปข้อมูลแบบสอบถาม



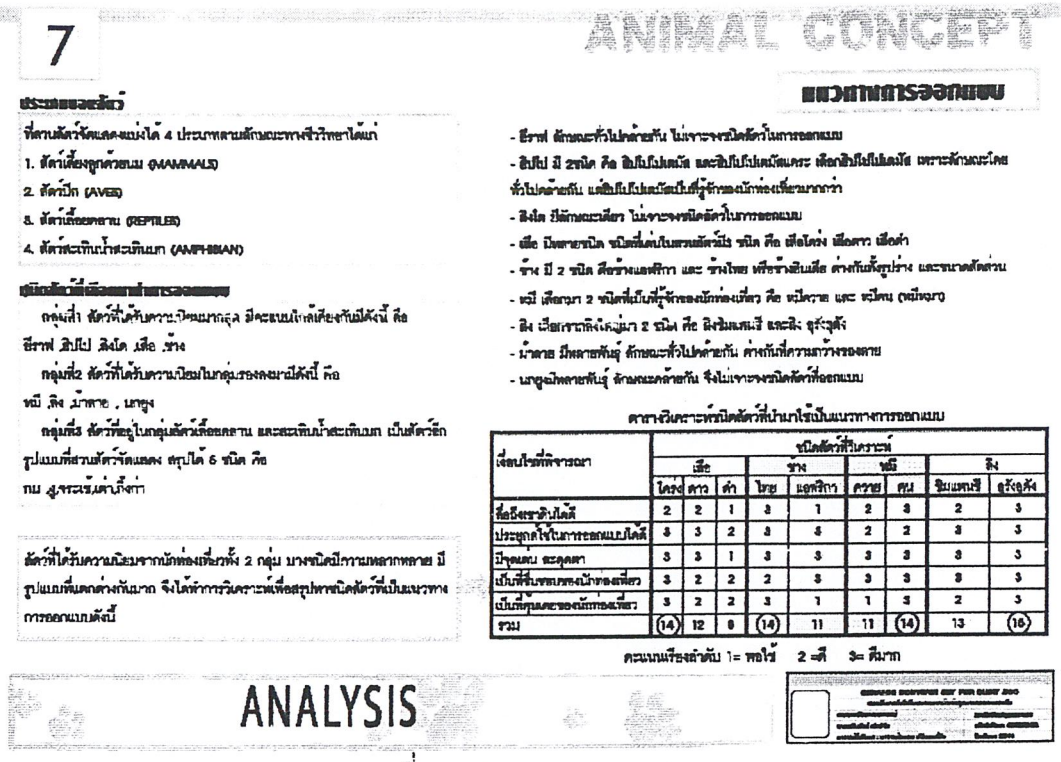
ภาพที่ 4.1.4 แสดงลักษณะกลุ่มเป้าหมาย



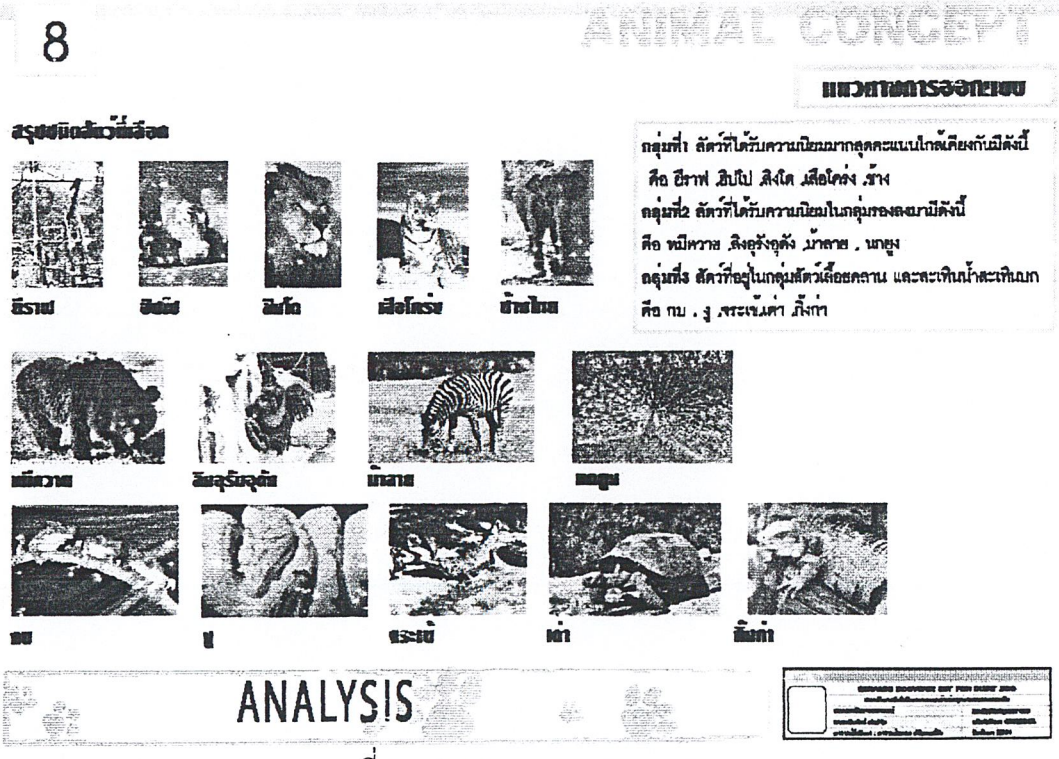
ภาพที่ 4.1.5 แสดงขอบเขตของโครงการ



ภาพที่ 4.1.6 แสดงแนวทางการออกแบบ



ภาพที่ 4.1.7 แสดงแนวทางการออกแบบ

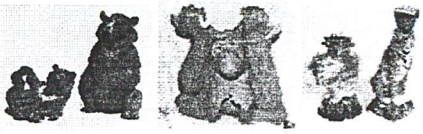


ภาพที่ 4.1.8 แสดงแนวทางการออกแบบ

9 แนวทางการออกแบบ

ANIMAL CONCEPT

1. แนวทางเหมือนจริง (REALISTIC FORM) เป็นรูปทรงที่มาจากสิ่งที่เห็นอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ สิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัวเรา มีลักษณะที่เหมือนของจริง มีการเก็บรายละเอียดคงขนาดสัดส่วนตามลักษณะของจริงไว้



2. แนวทางปรับแต่งรายละเอียด (DISTORTION FORM) เป็นรูปทรงที่ถูกตัดแปลง ต่อเติม หรือลดทอน เพื่อความสวยงาม หรือสร้างรูปแบบใหม่ให้เกิดความแปลกใหม่ น่าสนใจมากขึ้น แบ่งได้เป็น รูปแบบ คือ

2.1 แนวทางปรับแต่งรายละเอียดแบบการ์ตูน (CARTOON FORM) เป็นรูปทรงที่ ตัดแปลง ลดทอน สร้างจุดเด่นบางส่วนที่สามารถสื่อความหมายได้ เน้นสี หรือลวดลายให้ดูเหมือนจริง อาจทำให้เกิดลักษณะใหม่ขึ้นมาได้



2.2 แนวทางปรับแต่งรายละเอียดแบบabstract (ABSTRACT FORM) เป็นการตัดทอน รายละเอียด หรือสามแสงเพิ่มเติม โดยอาจคำนึงถึงความรู้สึก รูปแบบส่วนหนึ่ง คล้ายลาย graphic หรือคล้ายงานศิลปะ อาจจะเป็นรูปทรง ลวดลาย หรือสัญลักษณ์ ที่ใช้เพื่อสื่อถึงลักษณะบางอย่าง เช่นพิธีกรรม งานศิลปะต่างๆ



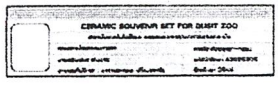


ตาราง วิเคราะห์ รูปแบบการใช้สัตว์เป็นแนวทางการออกแบบ

เงื่อนไขการพิจารณา	แนวทางการออกแบบ		
	รูปแบบเหมือนจริง	รูปแบบที่มีการปรับแต่งรายละเอียด	
		แบบการ์ตูน	แบบABSTRACT
สื่อถึงความเป็นสัตว์คุณลักษณะ	3	2	2
เป็นที่นิยมของกลุ่มเป้าหมาย	1	3	2
ระยะเวลาในการออกแบบให้เข้ากับผลิตภัณฑ์ได้ดี	1	3	2
สื่อถึงความเป็นธรรมชาติ	3	2	2
แสดงรายละเอียด รูปแบบของสัตว์ที่ออกแบบได้ชัดเจน	3	2	1
ง่ายต่อการผลิตแม่พิมพ์	1	3	2
รวม	12	15	11

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

สรุป แนวทางการออกแบบรูปแบบของสัตว์ที่นำมาใช้คือ แนวทางการปรับแต่งรายละเอียดแบบการ์ตูน



ANALYSIS

ภาพที่ 4.1.9 แสดงแนวทางการออกแบบ

10 รูปแบบการดำเนินแนวทางการออกแบบ ในผลิตภัณฑ์ แบ่งได้ 2รูปแบบดังนี้

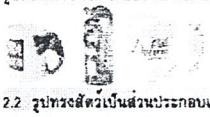
CONCEPT ON PRODUCT

1. รูปทรงอิสระ(ใช้รูปทรงของสัตว์) เป็นการนำสัตว์มาเป็นรูปทรงผลิตภัณฑ์ โดยแทนรูปทรงผลิตภัณฑ์เดิม เกิดลักษณะใหม่ๆที่แปลกตาออกไป ต่างจากรูปทรงผลิตภัณฑ์เดิมที่ เป็นอยู่



2. รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ เป็นการนำแนวทางการออกแบบมาใช้รวมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยยังคงอ้างอิงรูปทรงของผลิตภัณฑ์เดิมอยู่ สามารถแบ่งตามลักษณะของสัตว์ ได้ดังนี้

2.1 รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบแบบนำบางส่วนของรูปทรงสัตว์มาใช้ นำลักษณะบางอย่างที่สื่อถึงสัตว์ชนิดนั้นได้ ตัดแปลงประกอบรวมกับรูปทรงผลิตภัณฑ์ โดยยังคงลักษณะของผลิตภัณฑ์เดิมไว้



2.2 รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบแบบนำสัตว์มาใช้ทั้งตัว นำรูปสัตว์ตัดแปลงประกอบรวมกับรูปทรงผลิตภัณฑ์ โดยยังคงลักษณะของผลิตภัณฑ์เดิมไว้



ตาราง วิเคราะห์ส่วนทางในการออกแบบรูปทรงสัตว์ร่วมกับผลิตภัณฑ์

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบการออกแบบรวมกันของผลิตภัณฑ์และหนัง											
	ร้อยกาแฟ		กระปุกออมสิน		กล่องทิชชู่		นาฬิกาตั้งโต๊ะ		กระบอกใส่ปากกา		ที่เก็บกระดาษ & เสียบนามบัตร	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	2	3	3	2	1	3	3	2	3	1	3	1
ผลิตได้ง่าย	1	3	1	3	3	2	2	3	2	3	1	3
ที่อยู่ความสมบูรณ์ได้ดี	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2
เหมาะสมกับการใช้งาน	1	2	3	1	1	3	2	3	2	2	2	3
เป็นที่นิยมของผู้บริโภค	3	2	3	2	2	3	3	1	3	3	3	2
รวม	10	12	13	10	9	14	13	11	13	11	13	11

คะแนนเรียงลำดับ 1= พอใช้ 2 =ดี 3= ดีมาก

2

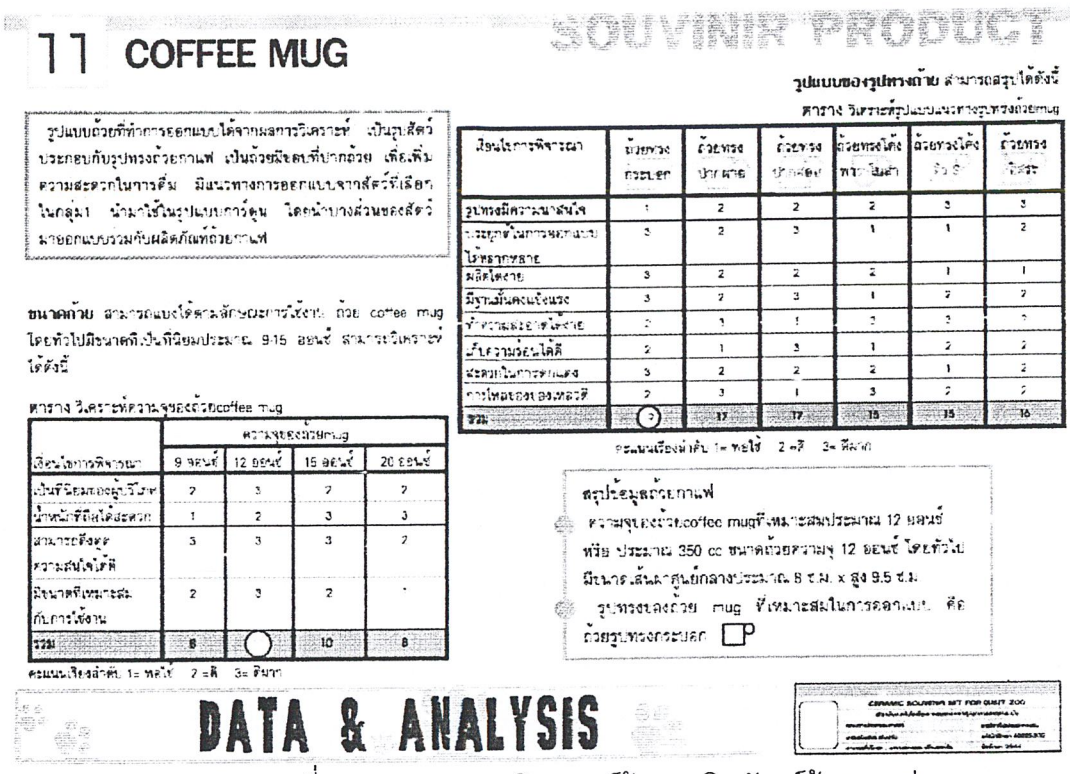
ตาราง วิเคราะห์แนวทางในการออกแบบการใช้รูปทรงสัตว์ประกอบกับผลิตภัณฑ์

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปทรงสัตว์ในส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์			
	ร้อยกาแฟ		กล่องทิชชู่	
	2.1	2.2	2.1	2.2
ประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ดี	3	2	1	2
สื่อถึงสัตว์ และส่วนสัตว์ได้ชัดเจน	2	3	2	3
ที่อยู่ความสมบูรณ์ได้ดี	3	2	2	3
เหมาะสมกับการใช้งาน	3	2	1	2
รวม	11	9	6	9

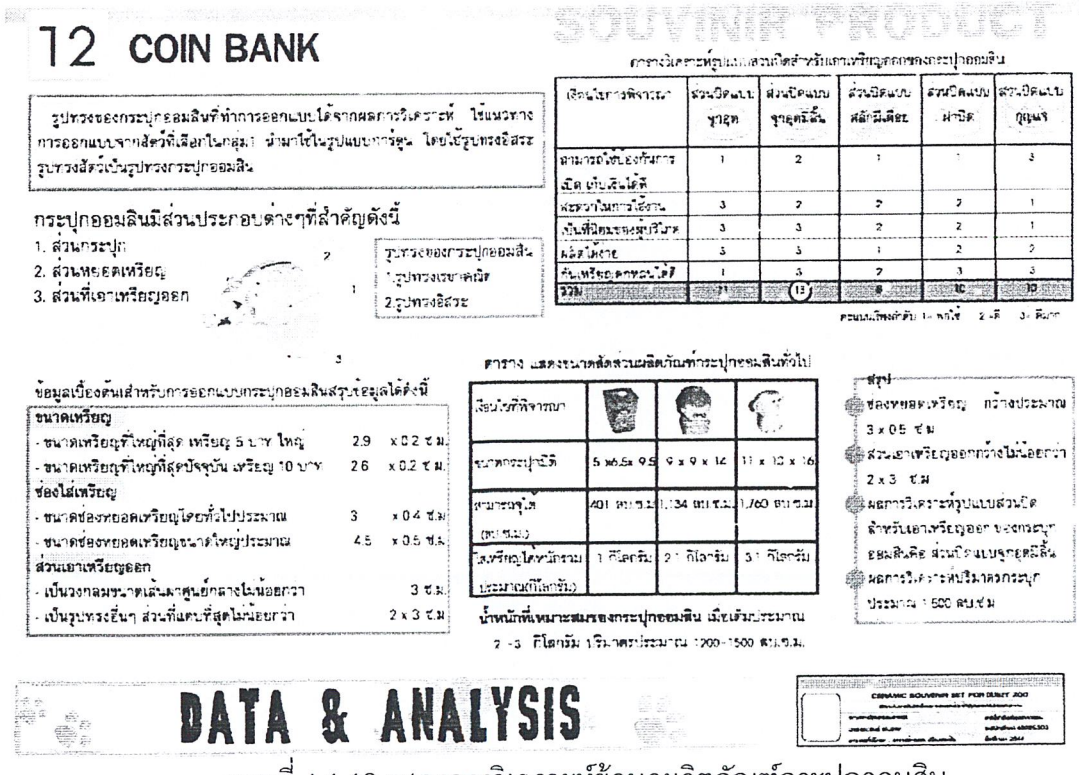
สรุป
ผลิตภัณฑ์ที่เป็นรูปทรงอิสระ ใช้รูปทรงของสัตว์ ได้แก่ กระปุกออมสิน นาฬิกาตั้งโต๊ะ กระบอกใส่ปากกา ที่เก็บกระดาษและเสียบนามบัตร
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ร้อยกาแฟ รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบแบบนำบางส่วนมาใช้ กล่องทิชชู่ รูปทรงสัตว์เป็นส่วนประกอบแบบนำสัตว์มาใช้ทั้งตัว

ANALYSIS

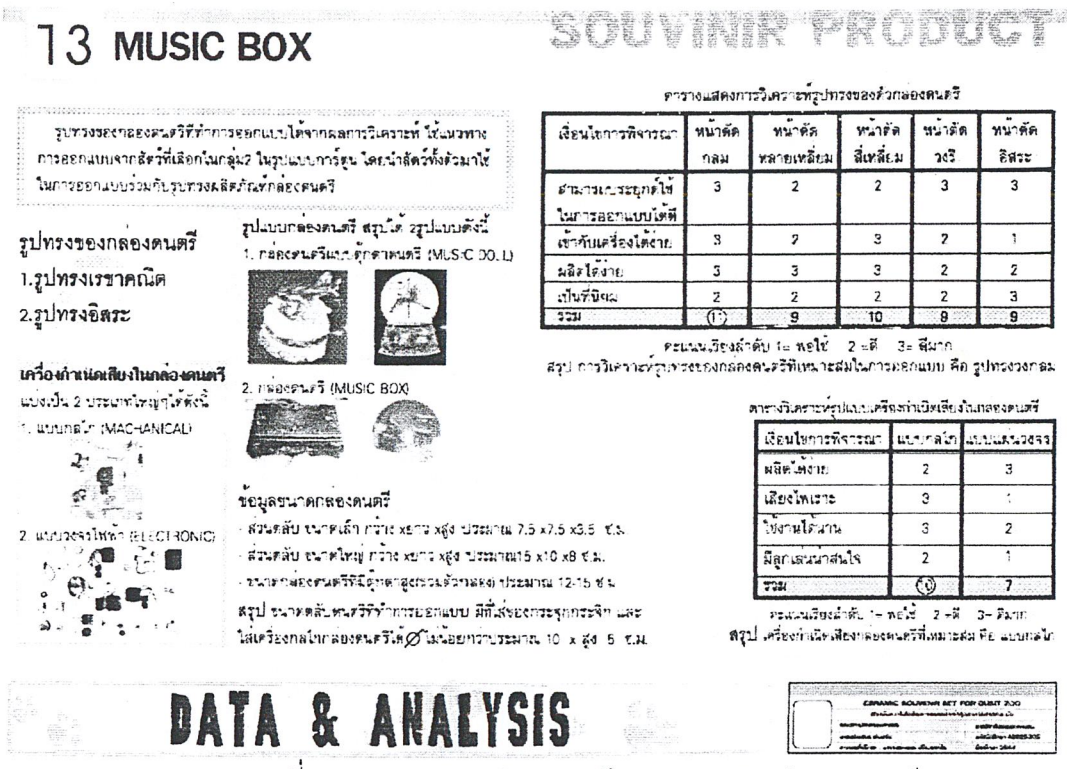
ภาพที่ 4.1.10 แสดงแนวทางการออกแบบ



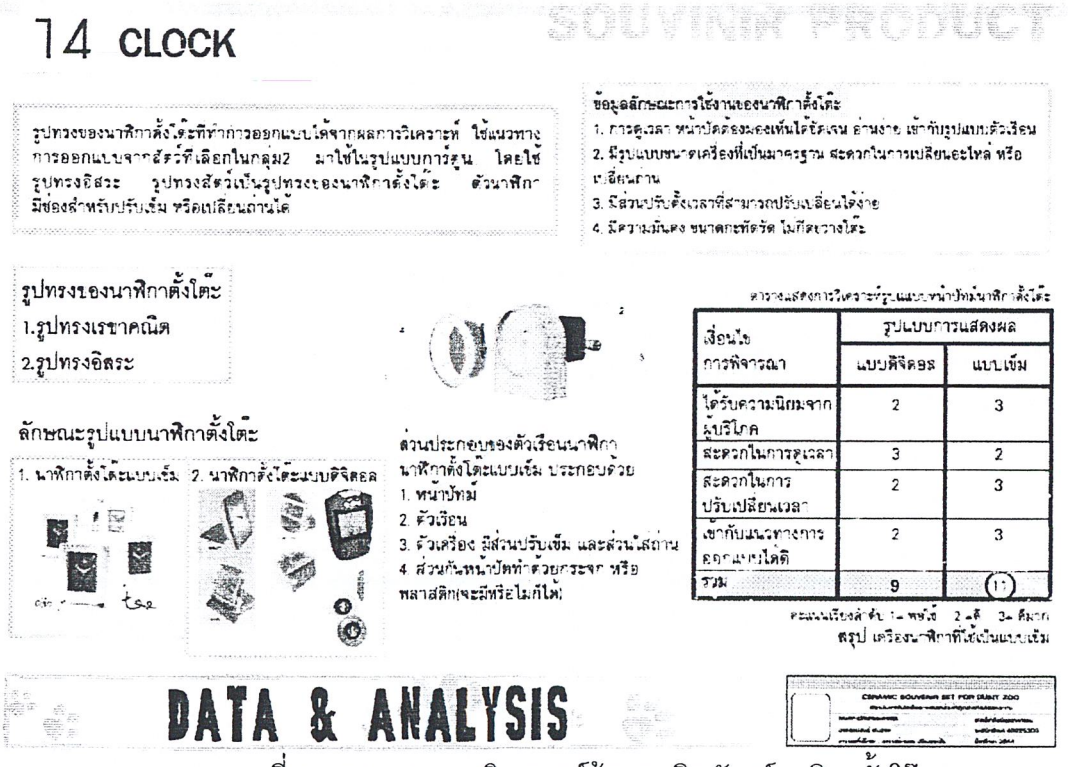
ภาพที่ 4.1.11 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ



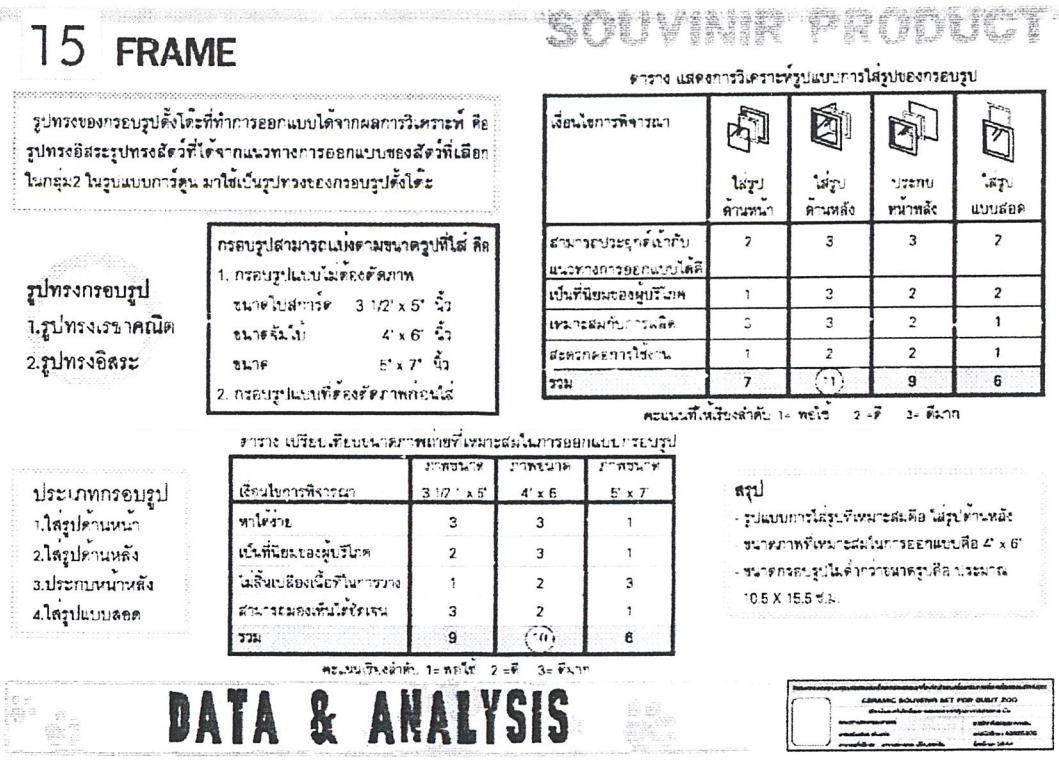
ภาพที่ 4.1.12 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน



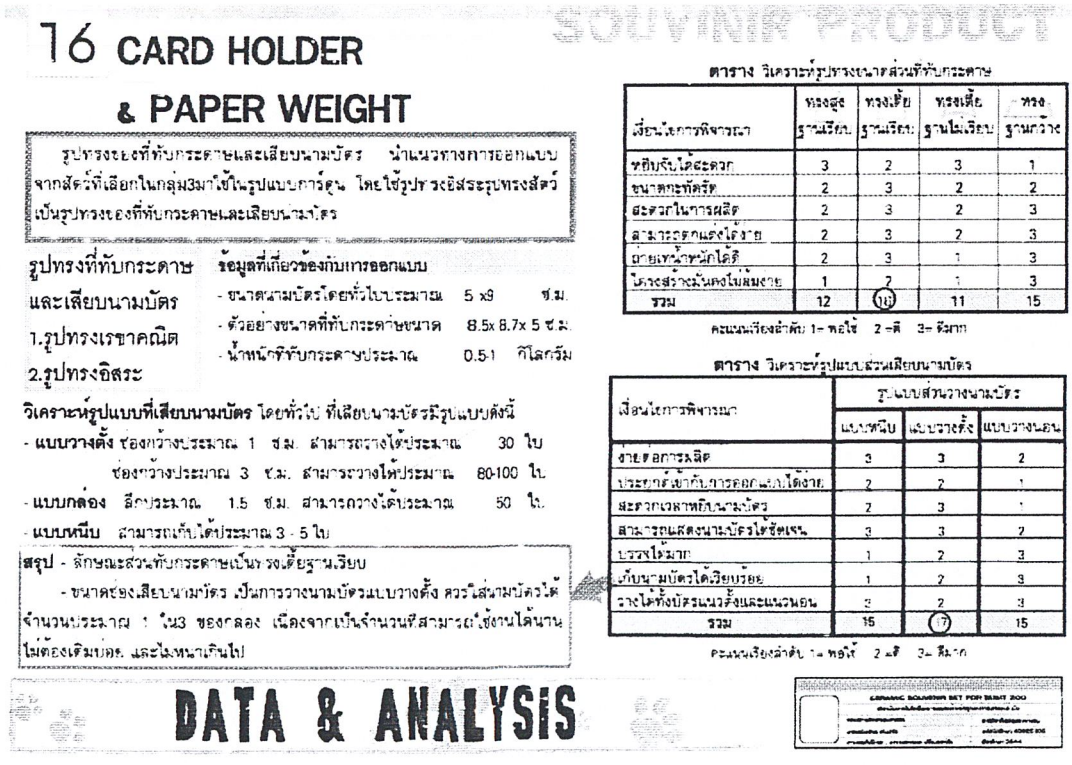
ภาพที่ 4.1.13 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี



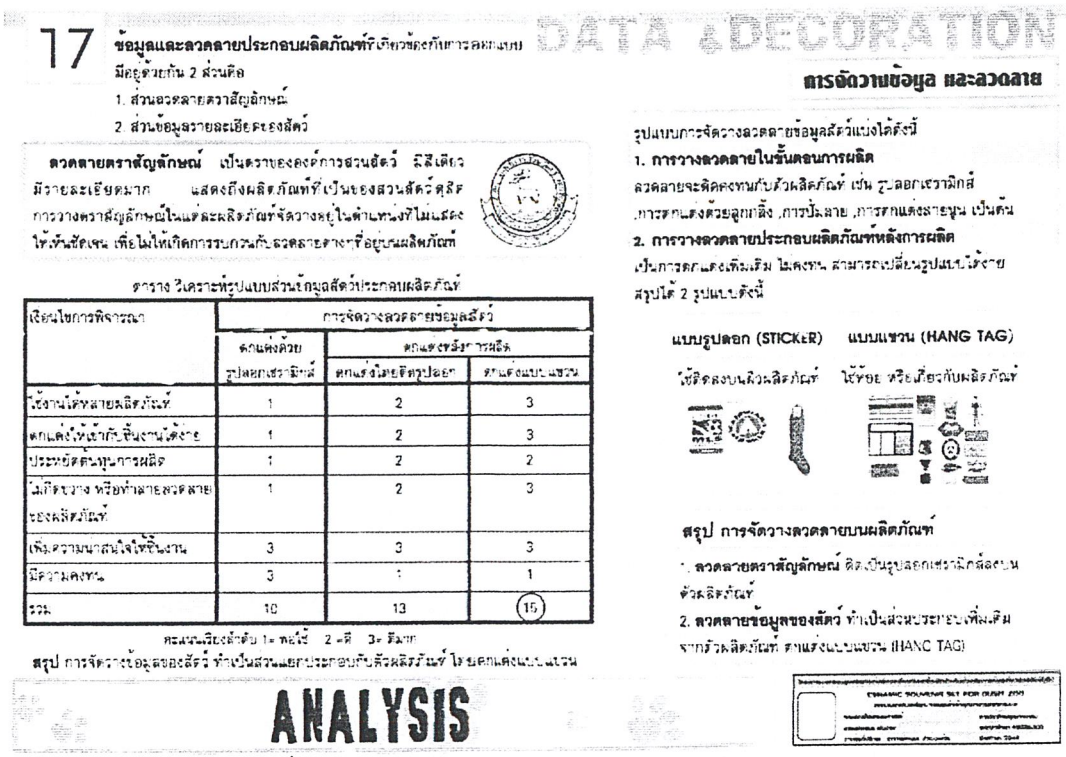
ภาพที่ 4.1.14 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ



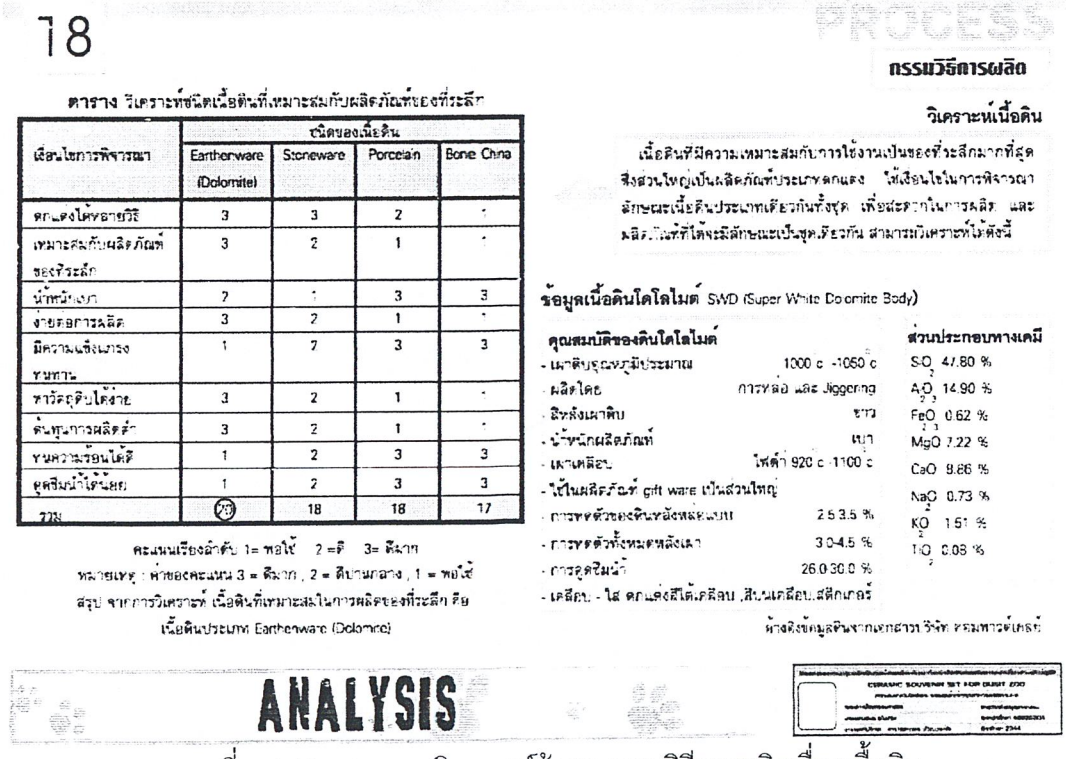
ภาพที่ 4.1.15 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ



ภาพที่ 4.1.16 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร



ภาพที่ 4.1.17 แสดงการวิเคราะห์การจัดวางข้อมูล และลวดลาย



ภาพที่ 4.1.18 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลกรรมวิธีการผลิตเรื่องเนื้อดิน

19

PROCESS

กรรมวิธีการผลิต

ตาราง วิเคราะห์การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เองที่ระลึก

เงื่อนไขการพิจารณา	รูปแบบการขึ้นรูปดิน			
	แบบJiggering	แบบปั๊ด	ขึ้นรูปด้วยมือ	Casting
เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	1	1	3	3
เก็บรายละเอียดของงานได้ดี	1	1	3	3
สะดวกในการผลิต	3	3	1	2
ควบคุมการผลิตได้ง่าย	3	3	1	3
ความรวดเร็วในการผลิต	3	3	1	2
สามารถผลิตงานได้หลากหลายรูปแบบ	1	1	3	3
รวม	12	12	12	(8)

หมายเหตุ : ค่าของตัวเลข 3 = ดีมาก , 2 = ดีปานกลาง , 1 = ควรใช้

สรุป จากการวิเคราะห์ การขึ้นรูปที่เหมาะสมในการผลิตของที่ระลึก คือ แบบ casting

- การตกแต่ง ตกแต่งด้วยสีใต้เคลือบหลังเผาดิบ ใช้สีใต้เคลือบไฟต่ำ
- เผาดิบที่อุณหภูมิไม่เกิน 1,050 - 1,100 c
- เผาเคลือบที่อุณหภูมิต่ำกว่าเผาดิบ ประมาณ 950 - 1,050 c
- ตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยการขัดมันด้วยผ้าสักหลาดหลังเผาเคลือบ

เคลือบที่ใช้ เคลือบใสสำเร็จรูปของบริษัทดอมพาวด์เคลย์*

CRU 103 Transparent (non lead)

อุณหภูมิการเผา 980 c 1,100 c

ส่วนประกอบทางเคมี

SiO > 40 %

BO 10-20 %

*RO < 10 %

*RO < 10 %

AlO < 10 %

ZrO < 10 %

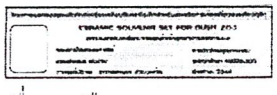
หมายเหตุ

RO = BaO ,ZnO — ช่วยในการหลอมตัว

RO = LiO ,KO — ช่วยในการหลอม อยู่ใน Feldspar

*อ้างอิงข้อมูลเคลือบใสจากเอกสารบริษัท Ceramics 'R' Us

ANALYSIS



ภาพที่ 4.1.19 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลกรรมวิธีการผลิตเรื่องเคลือบ

20 วิเคราะห์การใช้สีของผลิตภัณฑ์

COLOR

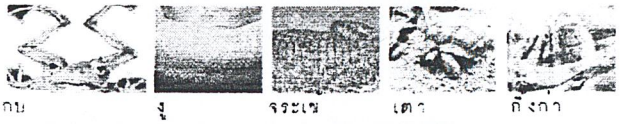
ลักษณะสีของสัตว์แต่ละชนิด



ยีราฟ ฮิปโป ลิงโต เสือโคร่ง ช้าง

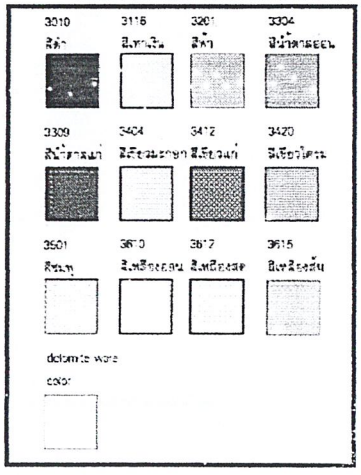


หมีควาย ลิงอุรังอุตัง ม้าลาย นกยูง

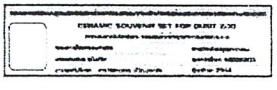


กบ งู จระเข้ เต่า กิ้งกือ

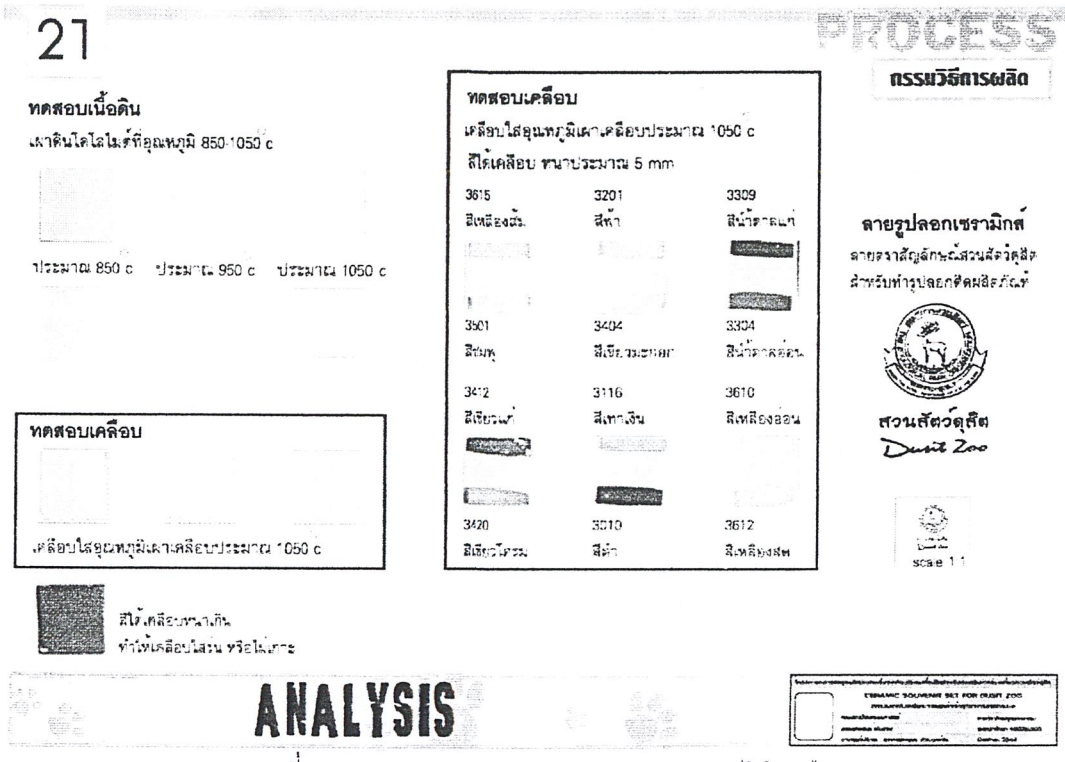
สีสำหรับผลิตภัณฑ์ไฟโลโมทที่ใช้เป็นสีใต้เคลือบไฟต่ำแบบสำเร็จรูปของบริษัท อัมรินทร์ เผาที่ 920 c -1160 c แล้วเคลือบใสทับ



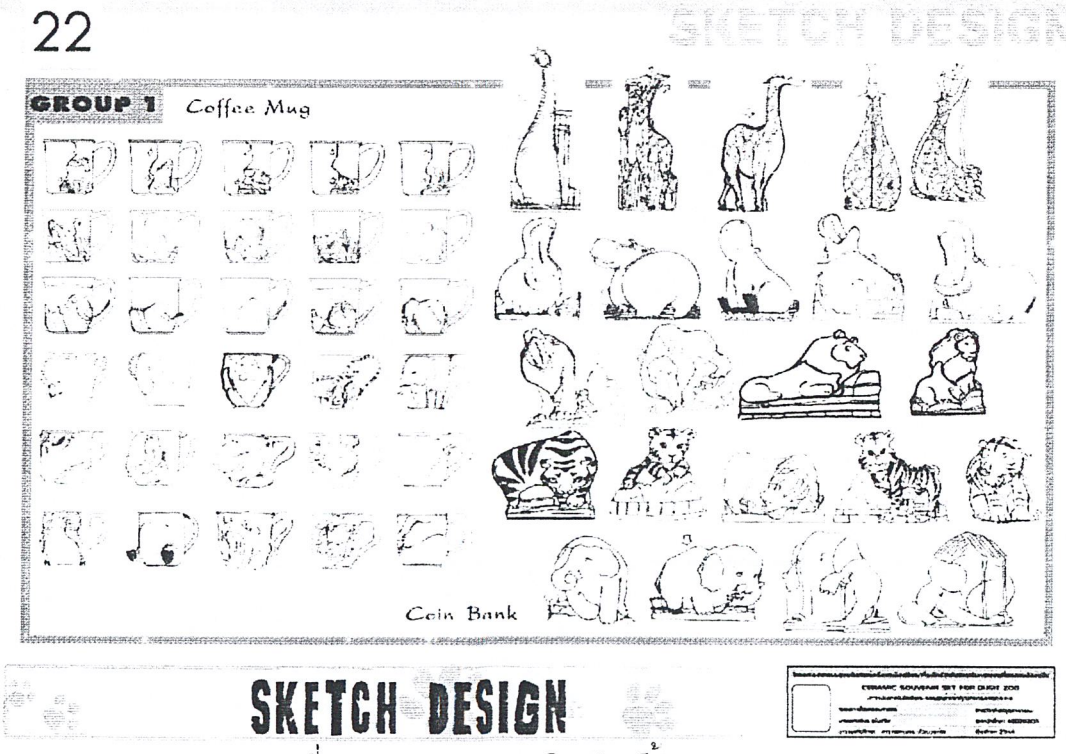
ANALYSIS



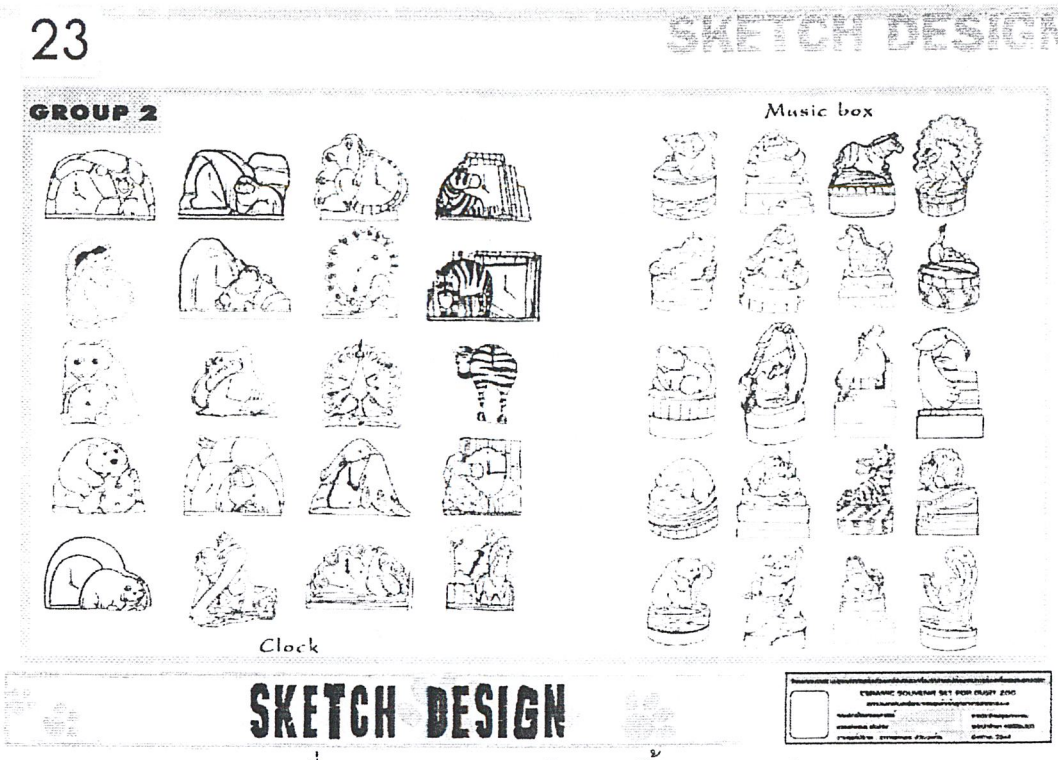
ภาพที่ 4.1.20 แสดงการวิเคราะห์สีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์



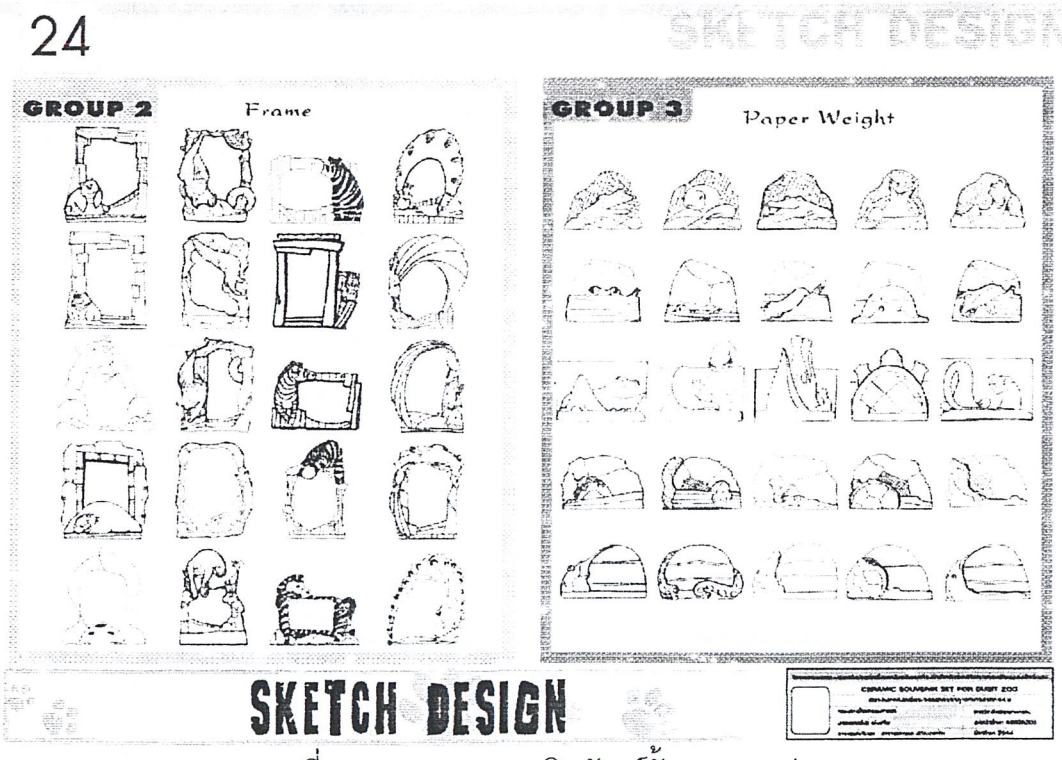
ภาพที่ 4.1.21 แสดงการทดสอบการเผา และสีใต้เคลือบ



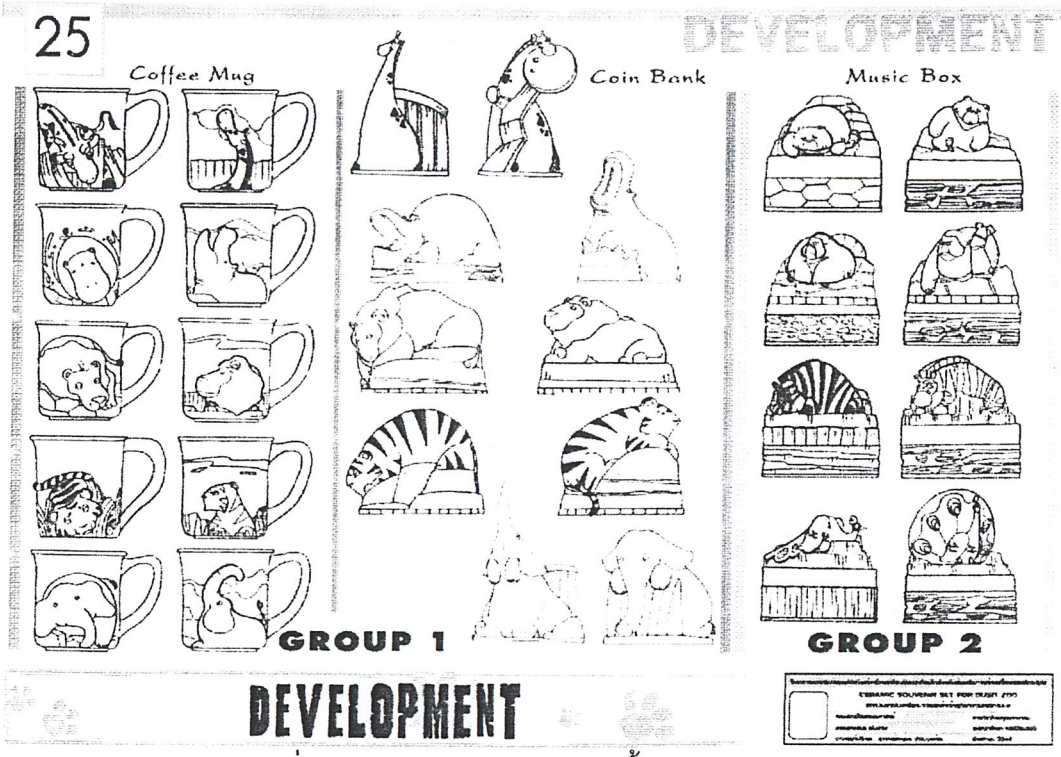
ภาพที่ 4.1.22 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ขั้นตอนแบบร่าง



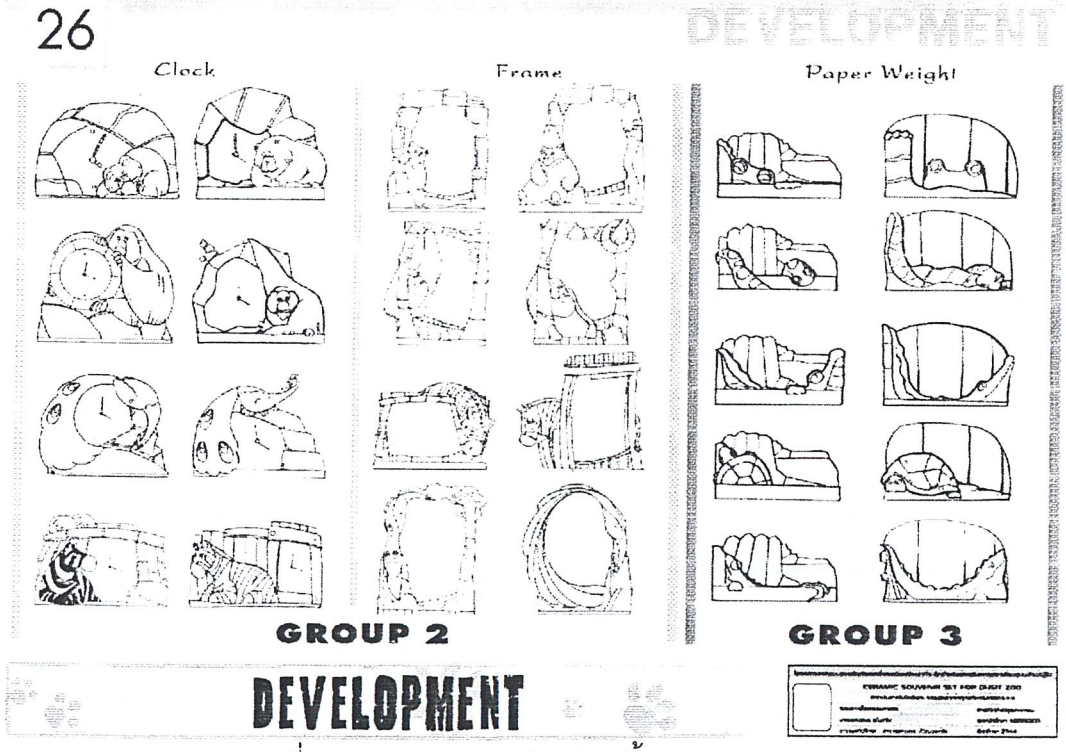
ภาพที่ 4.1.23 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ขั้นตอนแบบร่าง



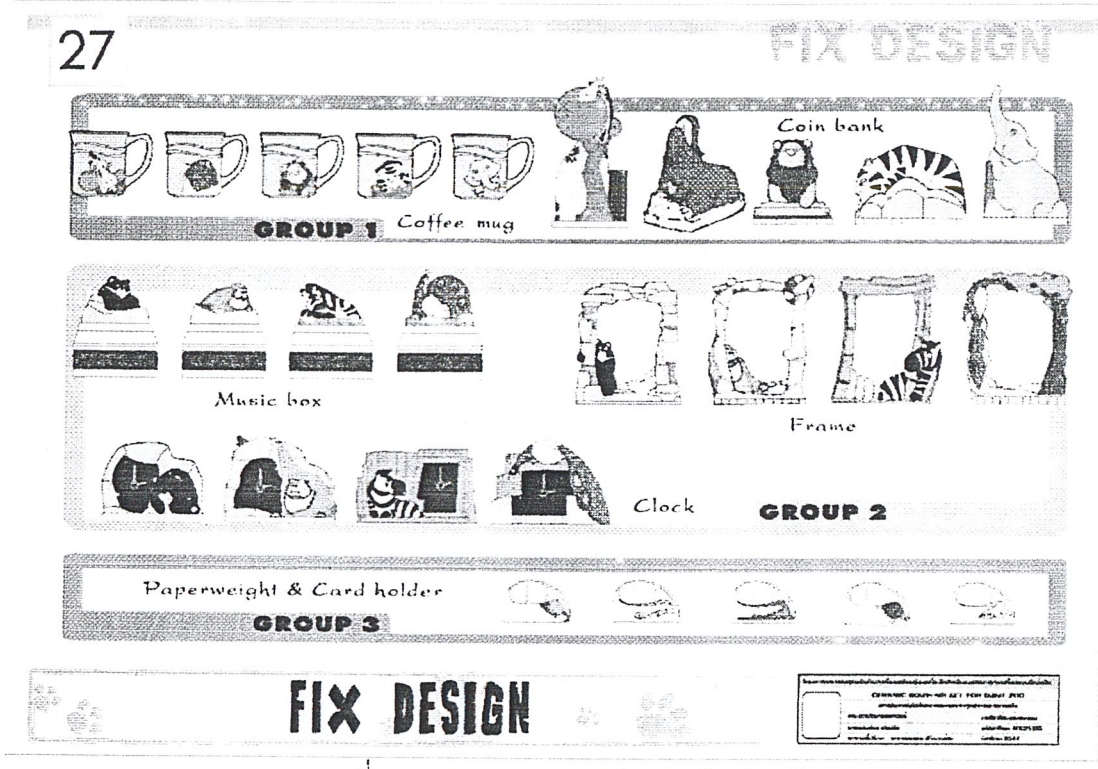
ภาพที่ 4.1.24 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ขั้นตอนแบบร่าง



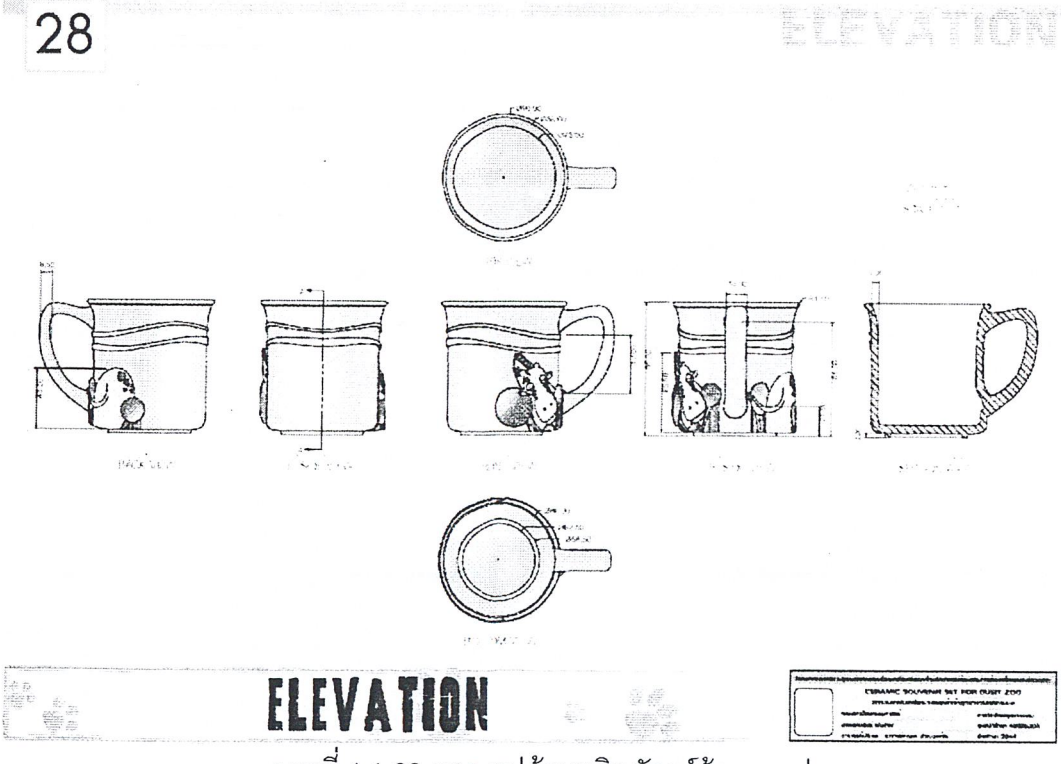
ภาพที่ 4.1.25 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ขั้นตอนพัฒนาแบบ



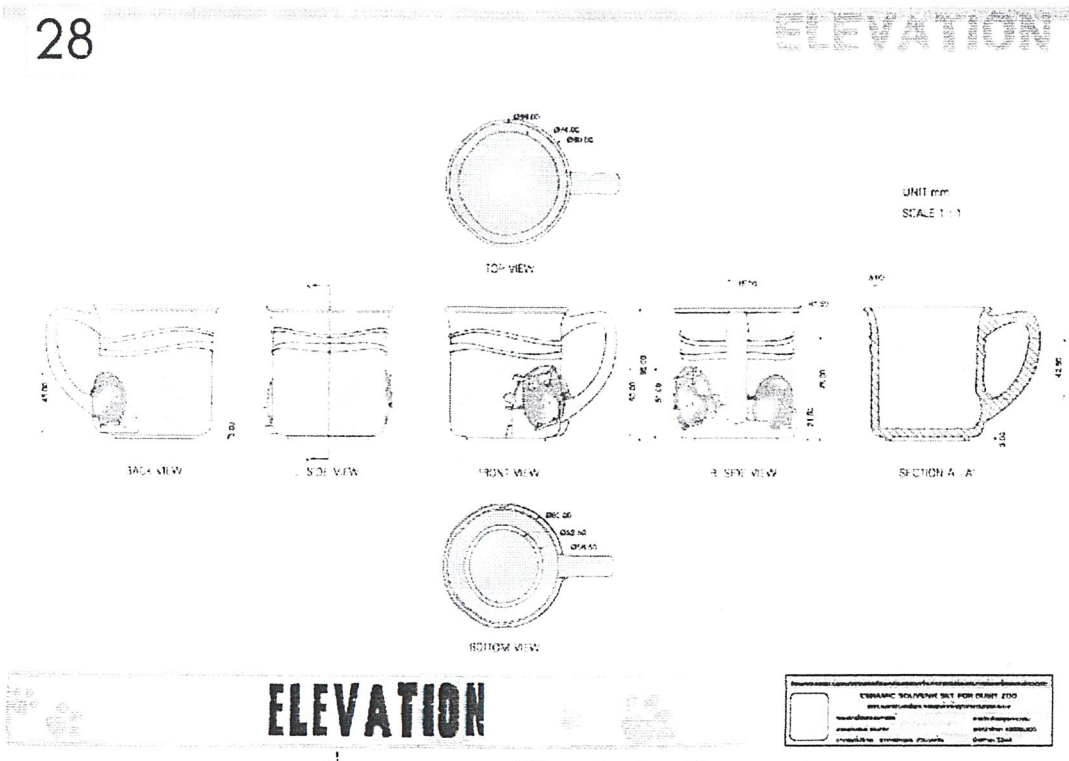
ภาพที่ 4.1.26 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ขั้นตอนพัฒนาแบบ



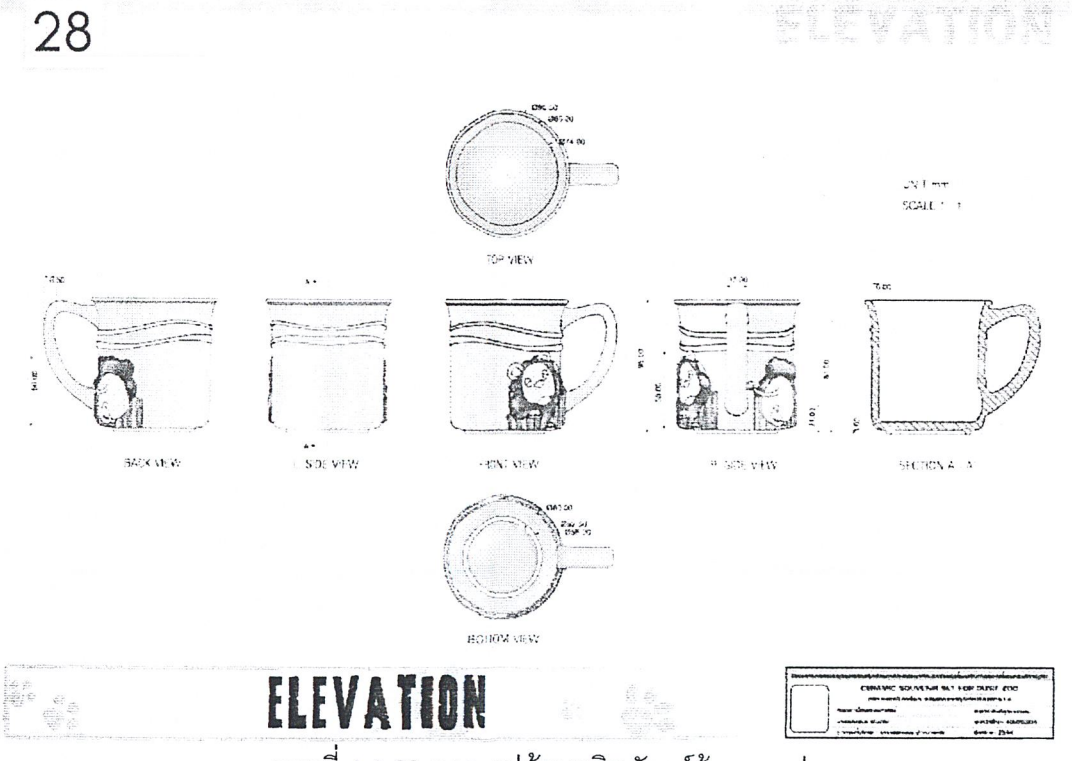
ภาพที่ 4.1.27 แสดงภาพสรุปแบบผลิตภัณฑ์



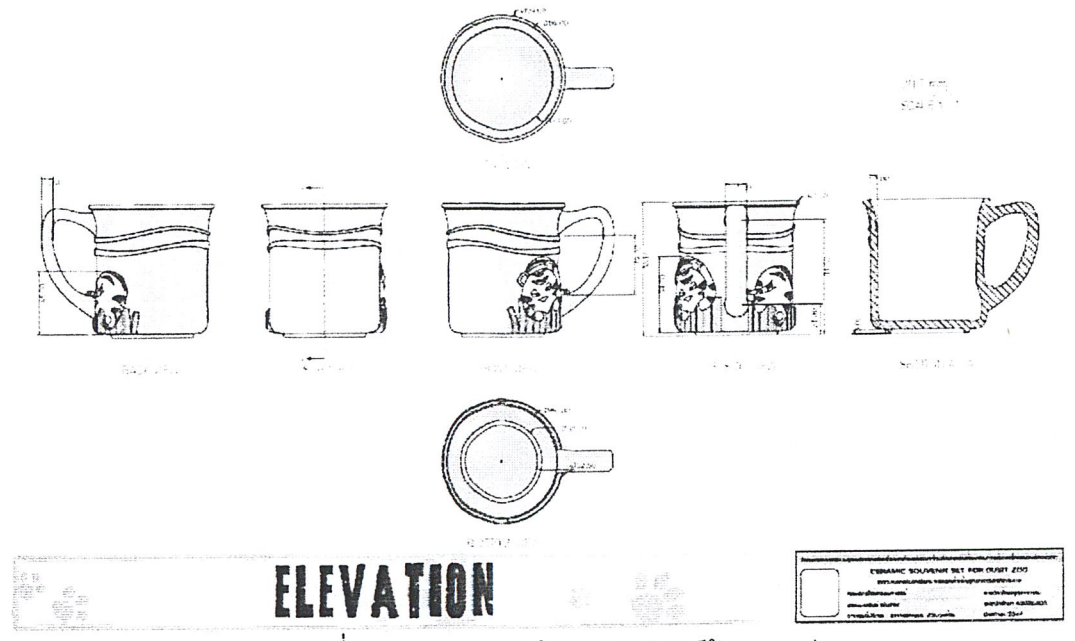
ภาพที่ 4.1.28 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ



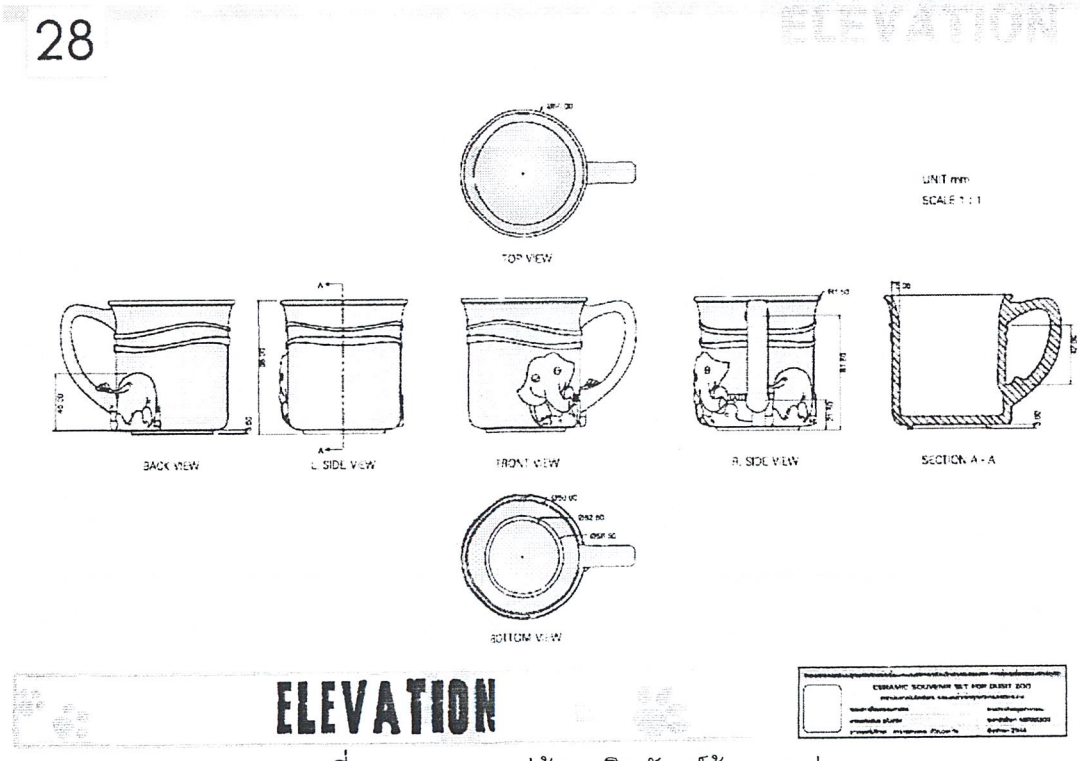
ภาพที่ 4.1.29 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ



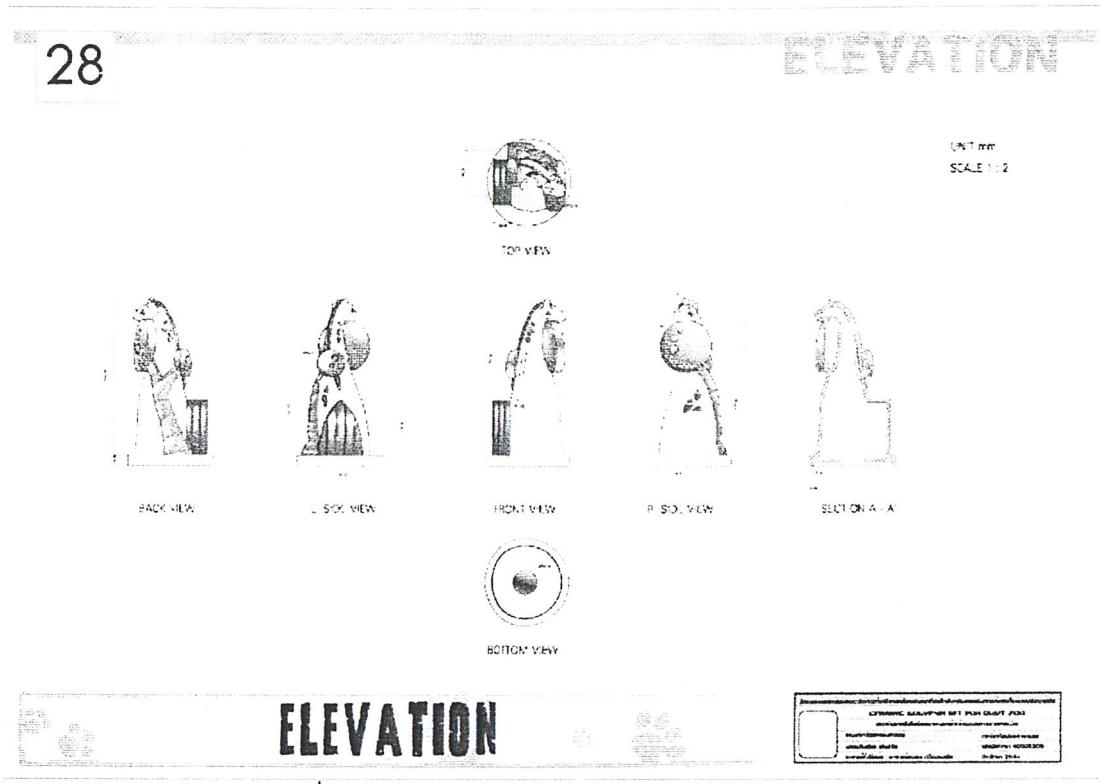
ภาพที่ 4.1.30 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ



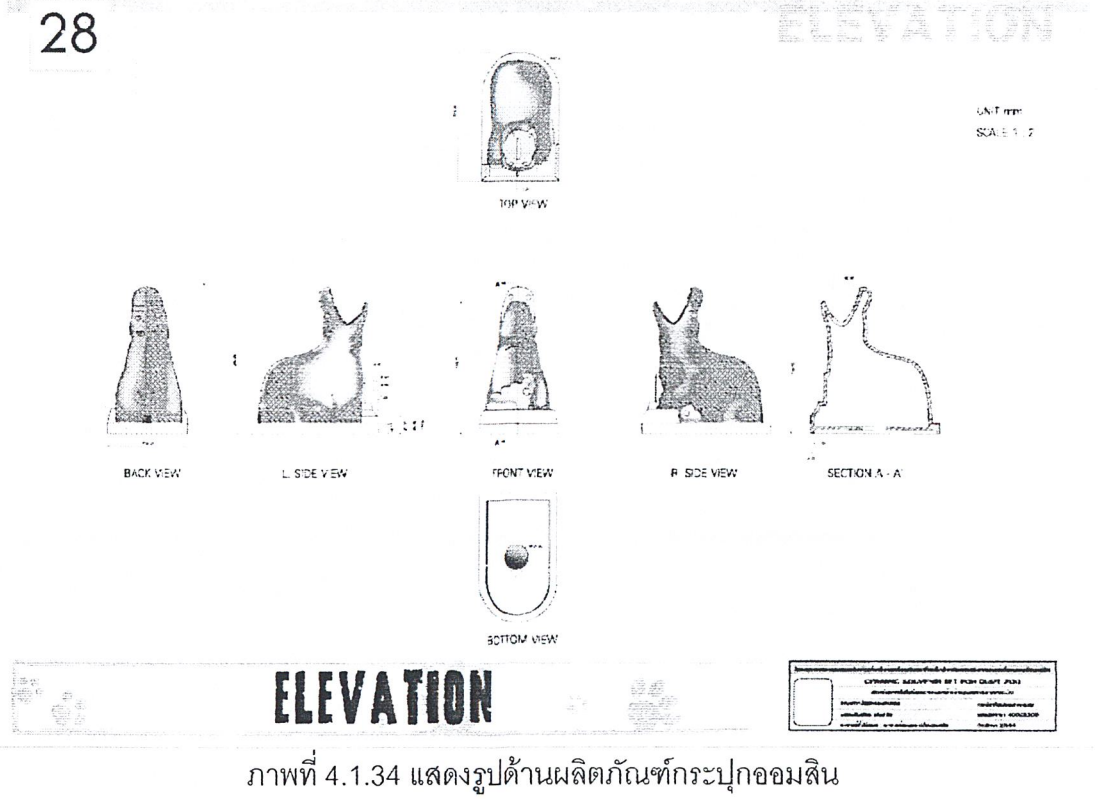
ภาพที่ 4.1.31 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ



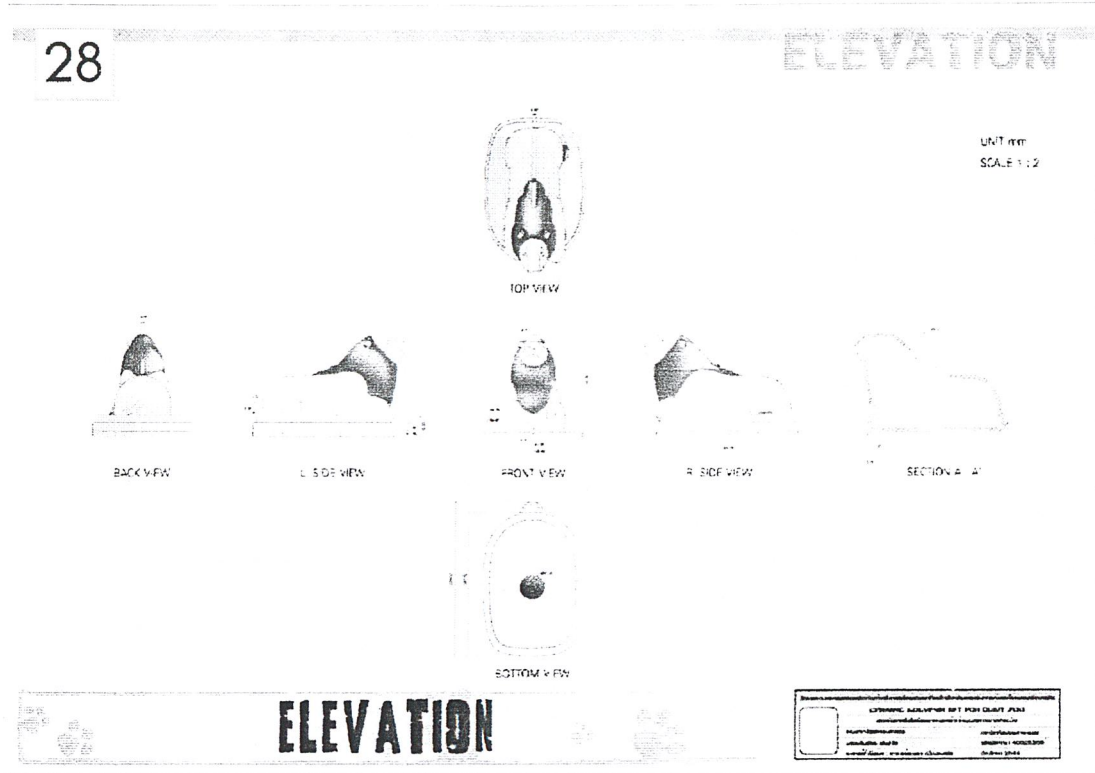
ภาพที่ 4.1.32 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ถ้วยกาแฟ



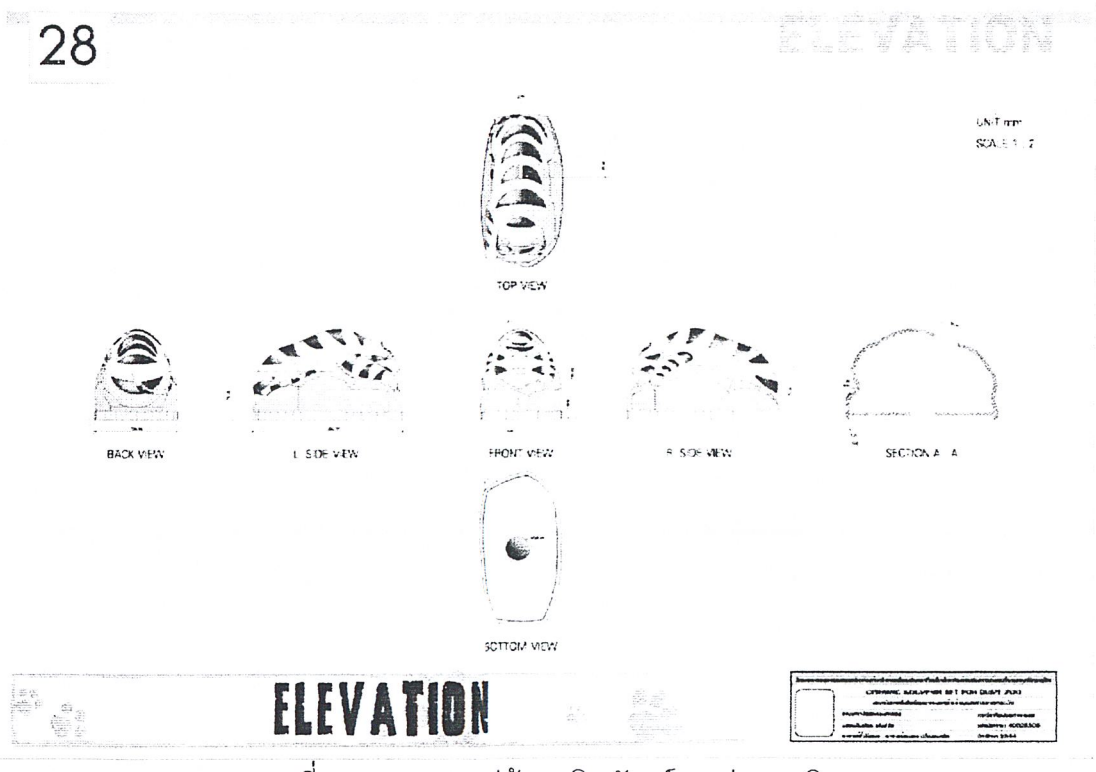
ภาพที่ 4.1.33 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน



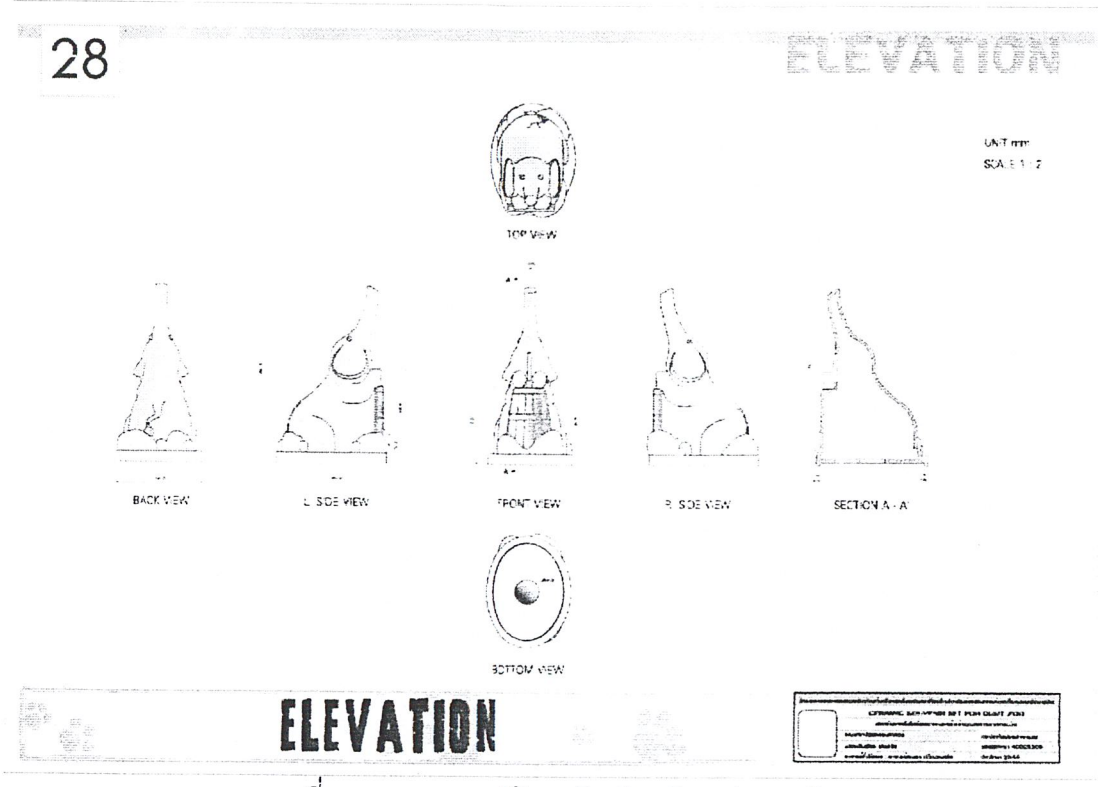
ภาพที่ 4.1.34 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน



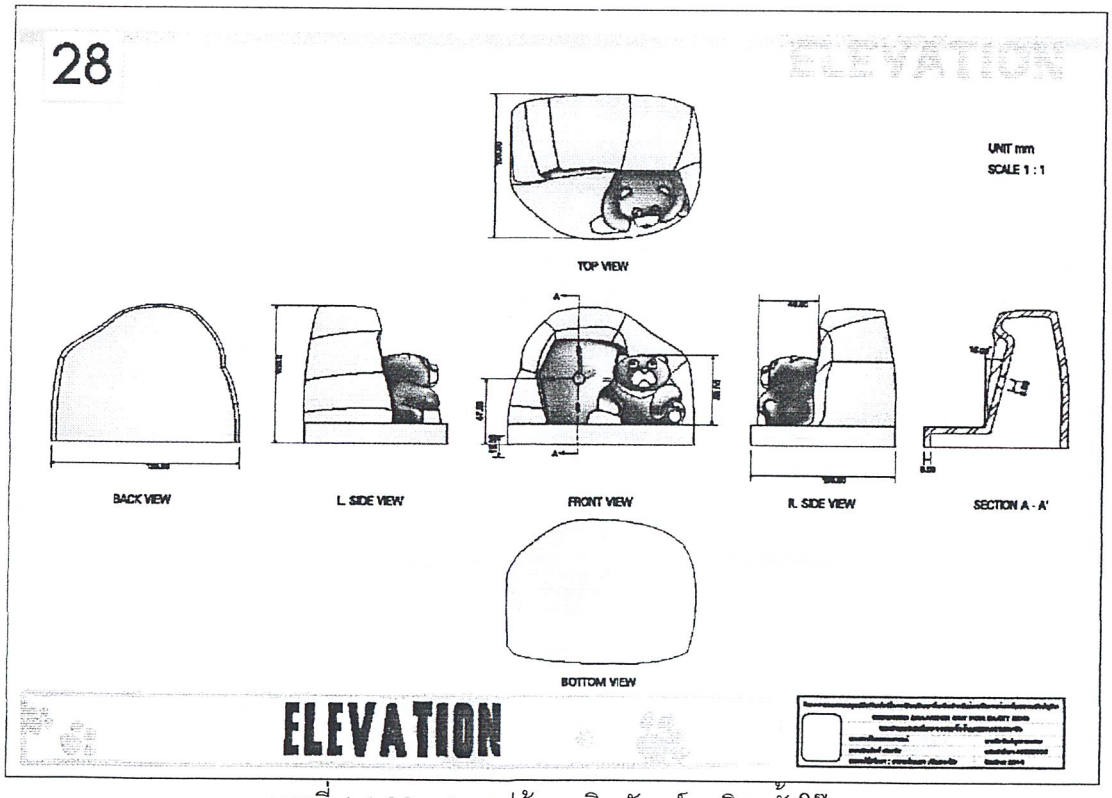
ภาพที่ 4.1.35 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน



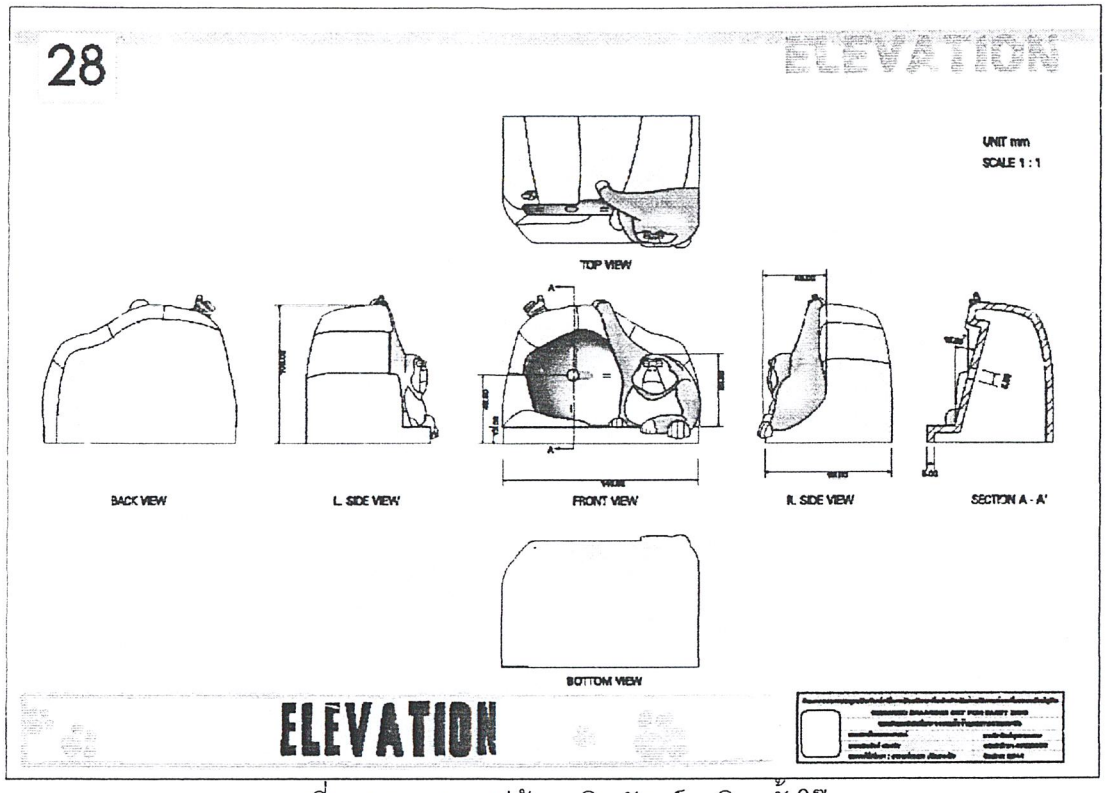
ภาพที่ 4.1.36 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน



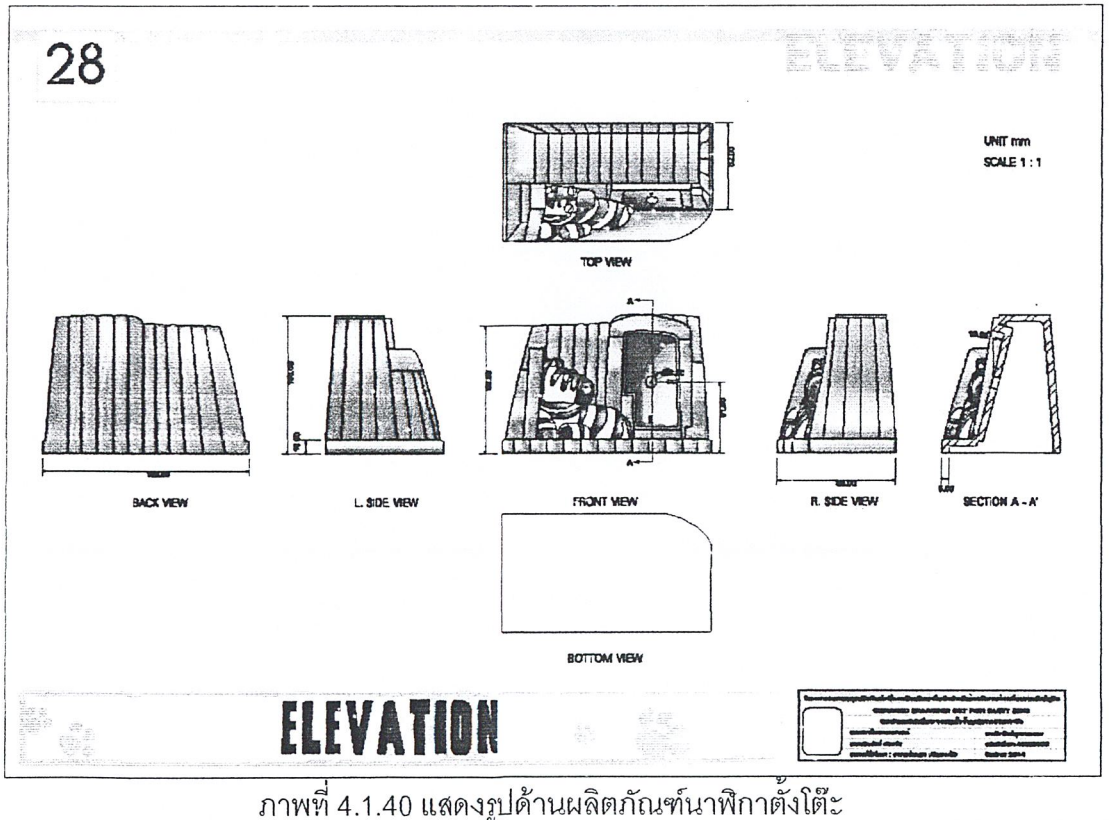
ภาพที่ 4.1.37 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กระปุกออมสิน



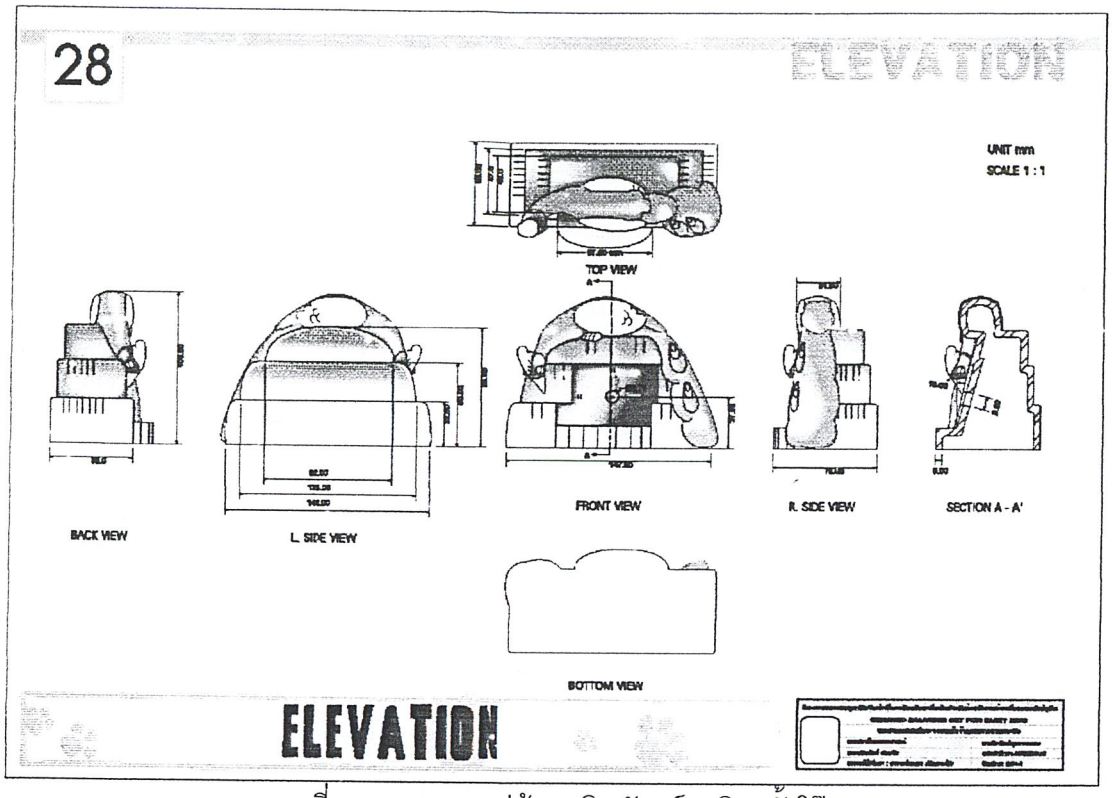
ภาพที่ 4.1.38 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ



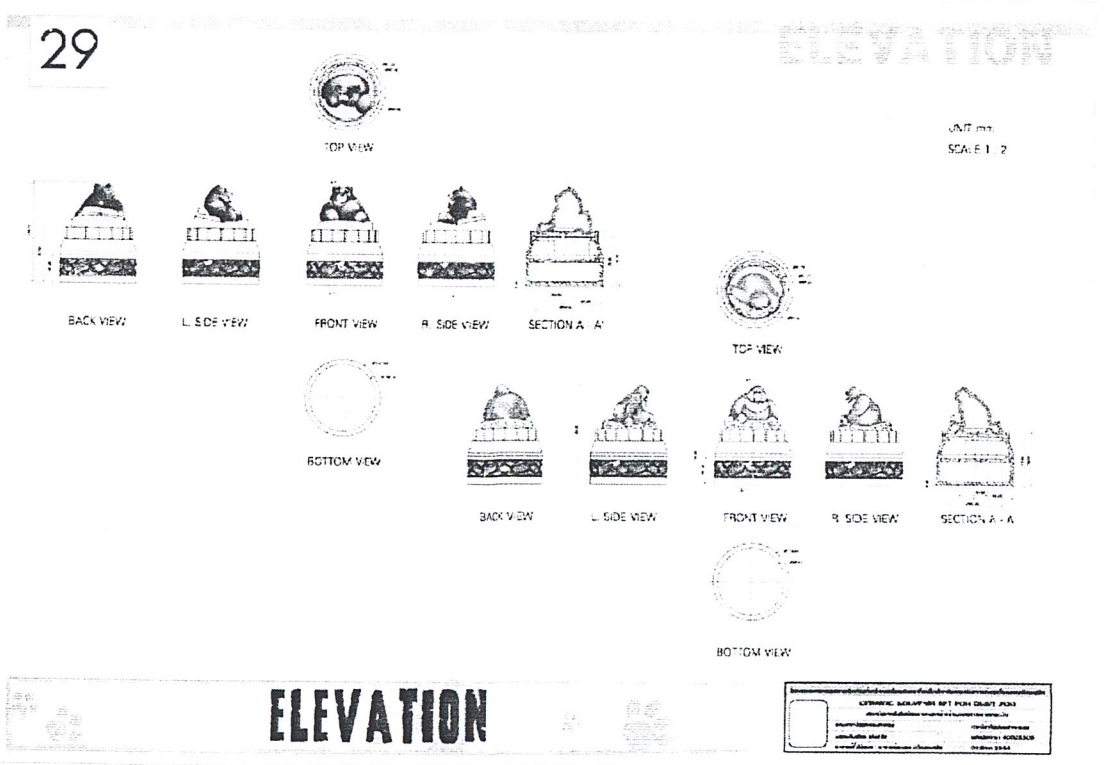
ภาพที่ 4.1.39 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ



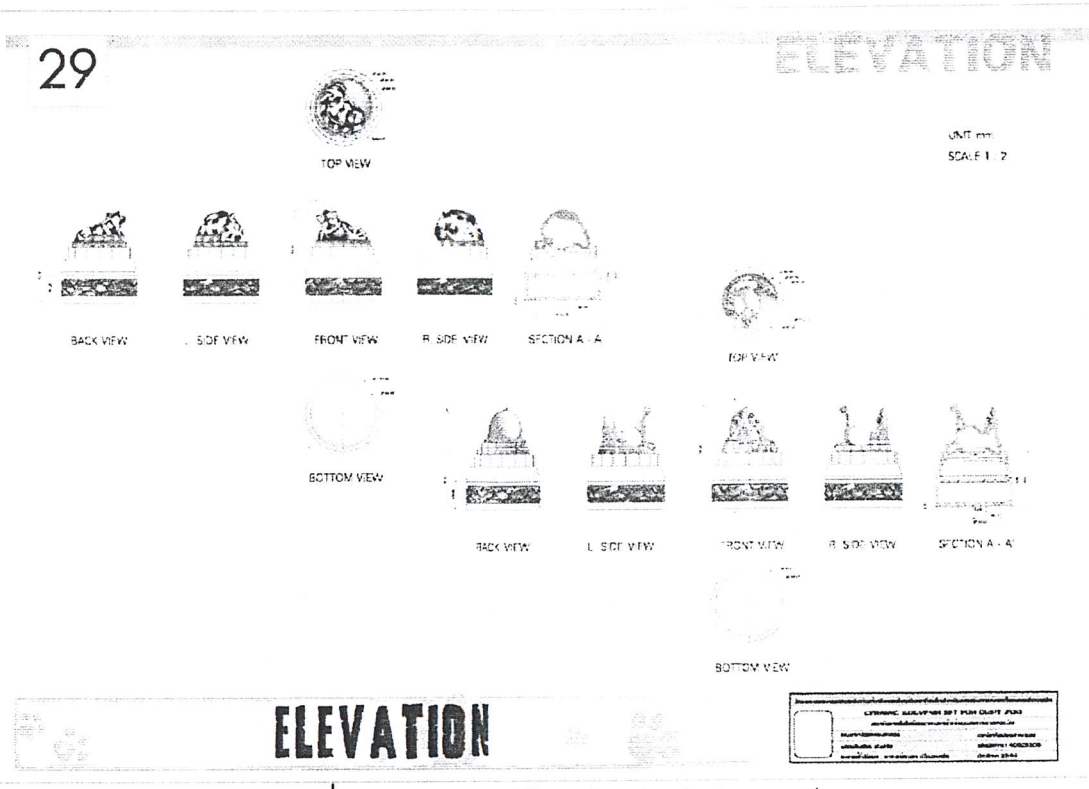
ภาพที่ 4.1.40 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ



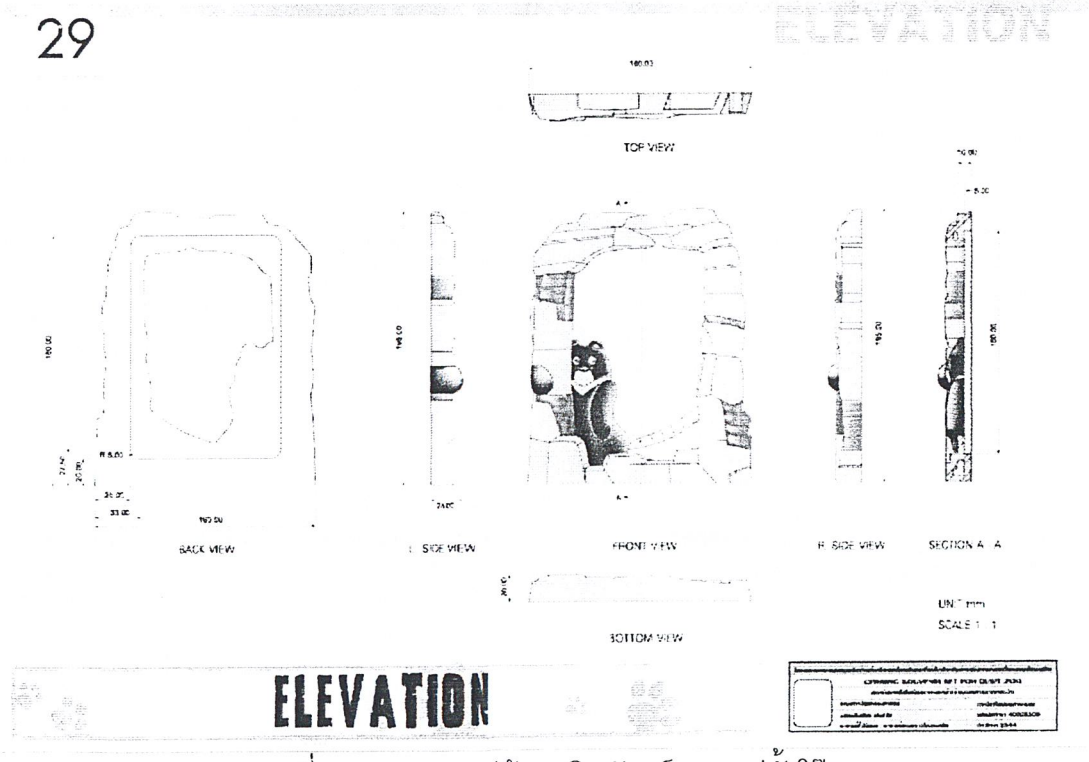
ภาพที่ 4.1.41 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์นาฬิกาตั้งโต๊ะ



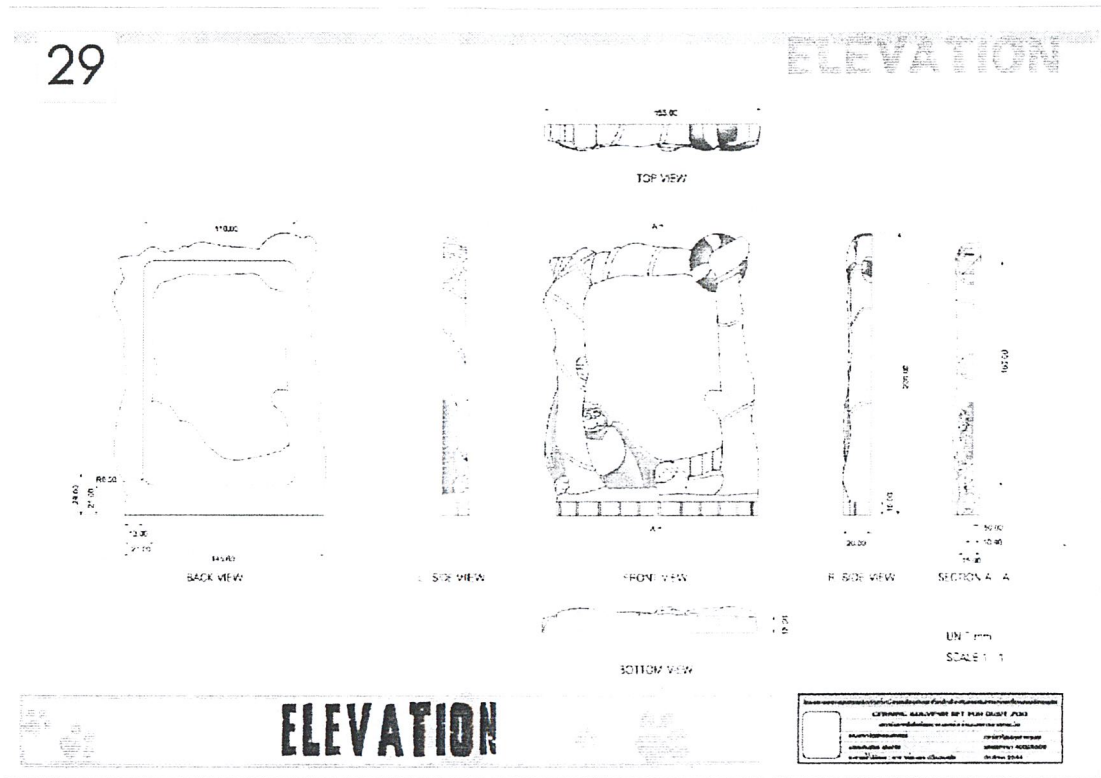
ภาพที่ 4.1.42 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี



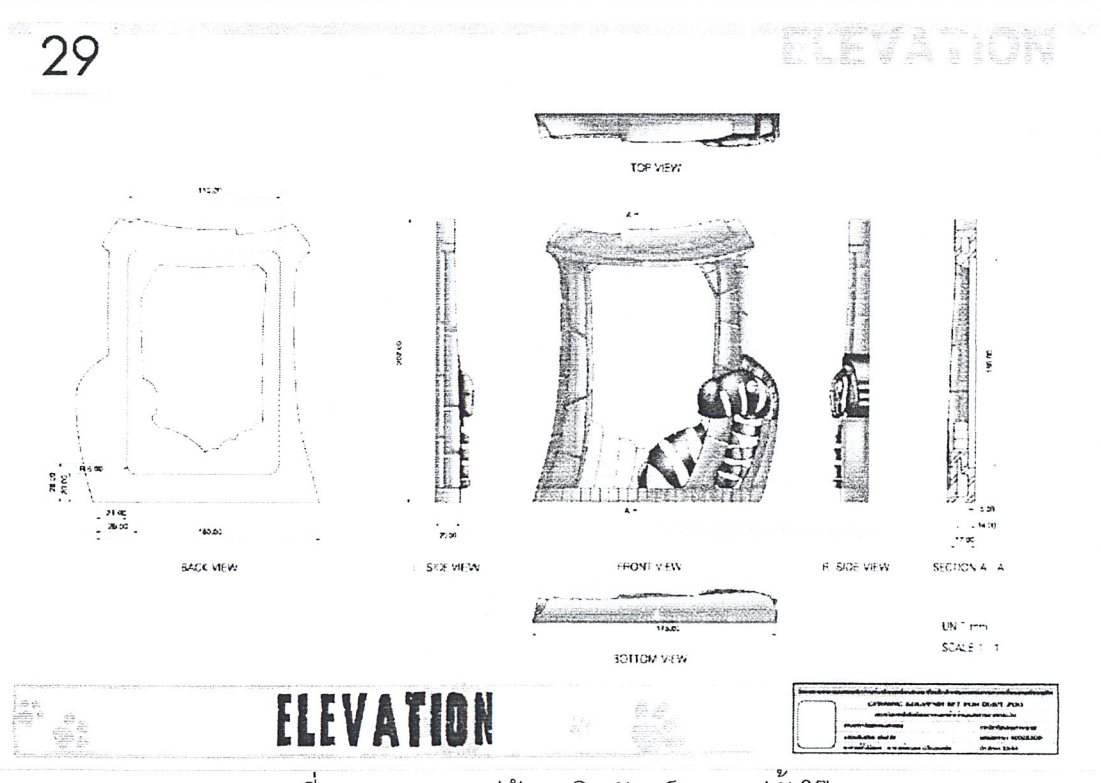
ภาพที่ 4.1.43 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กล่องดนตรี



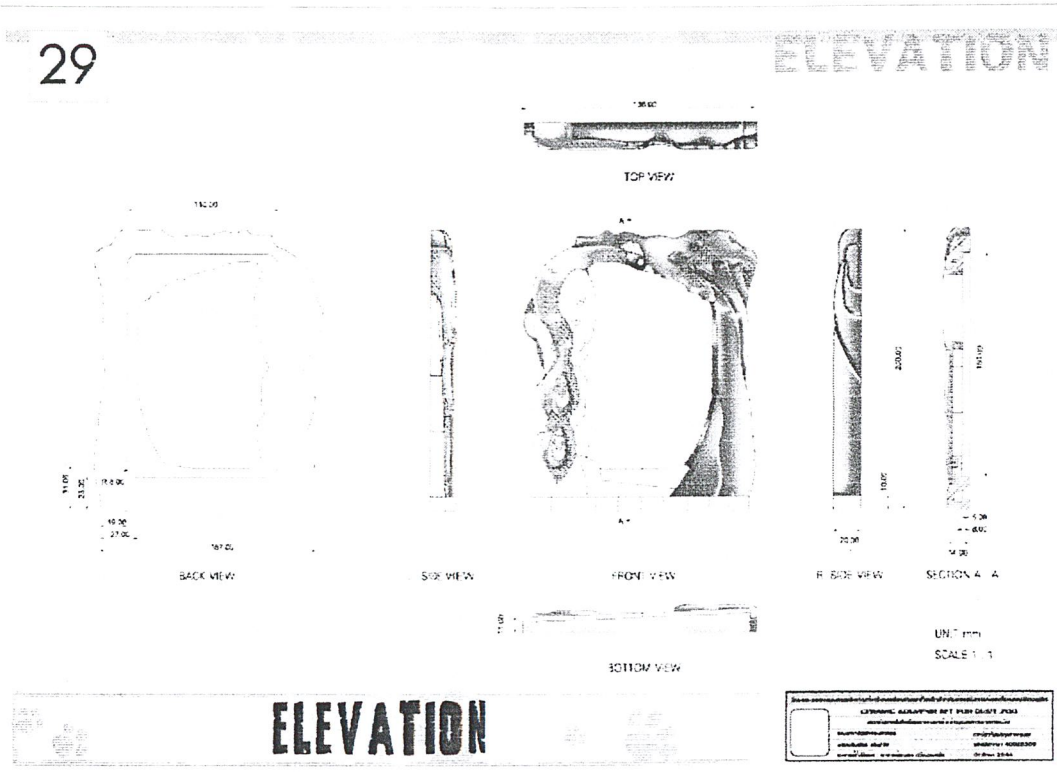
ภาพที่ 4.1.44 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ



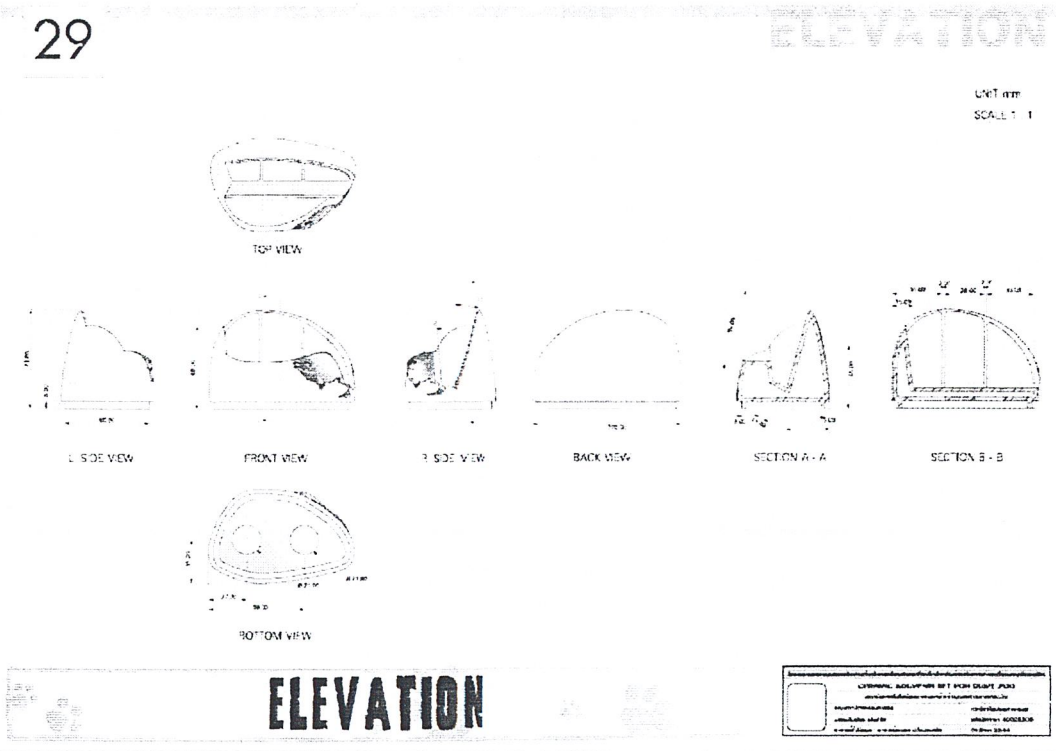
ภาพที่ 4.1.45 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ



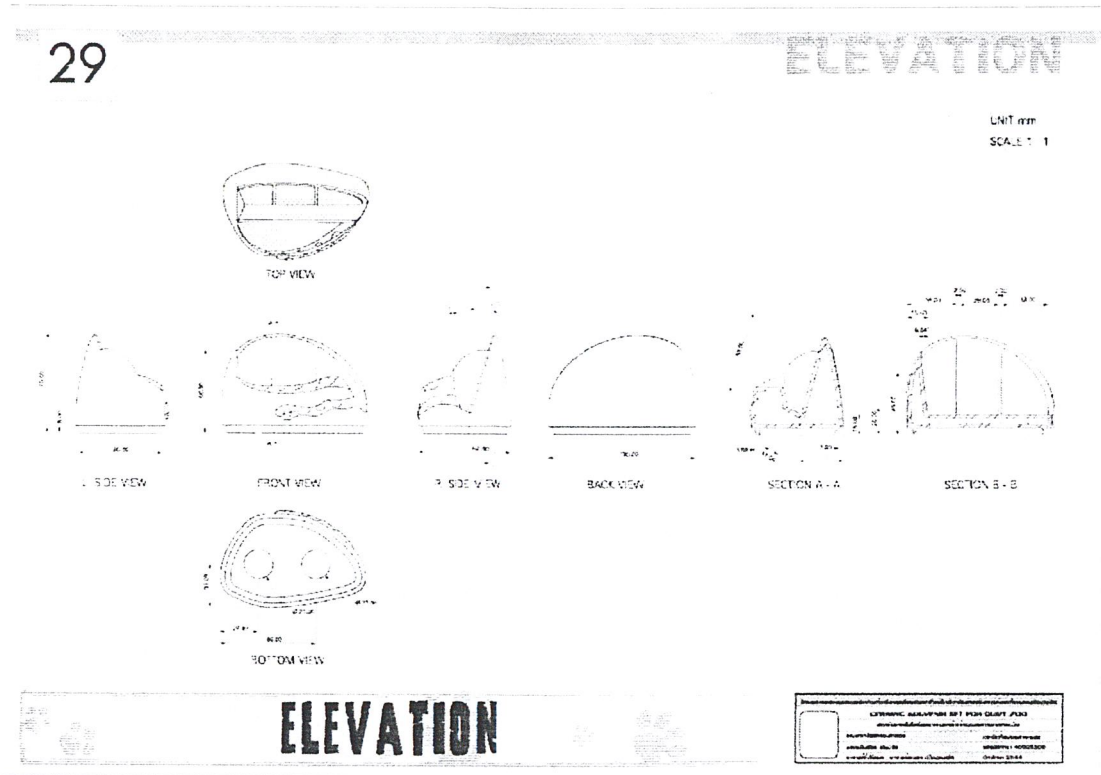
ภาพที่ 4.1.46 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ



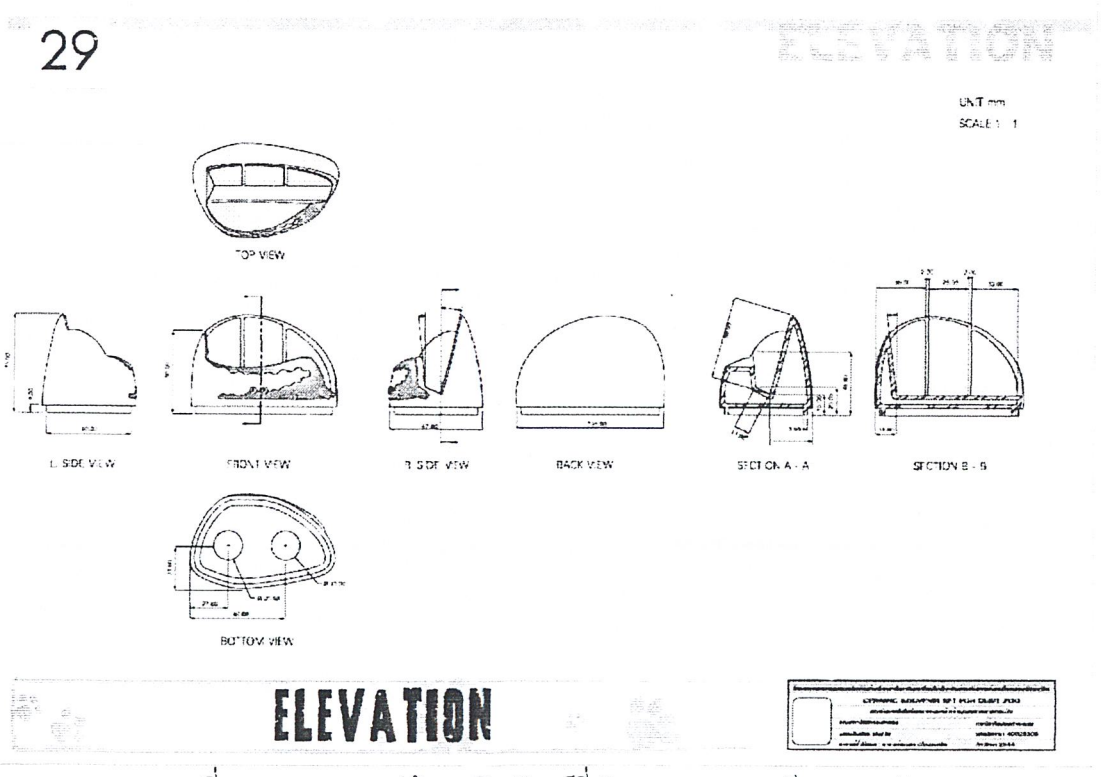
ภาพที่ 4.1.47 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์กรอบรูปตั้งโต๊ะ



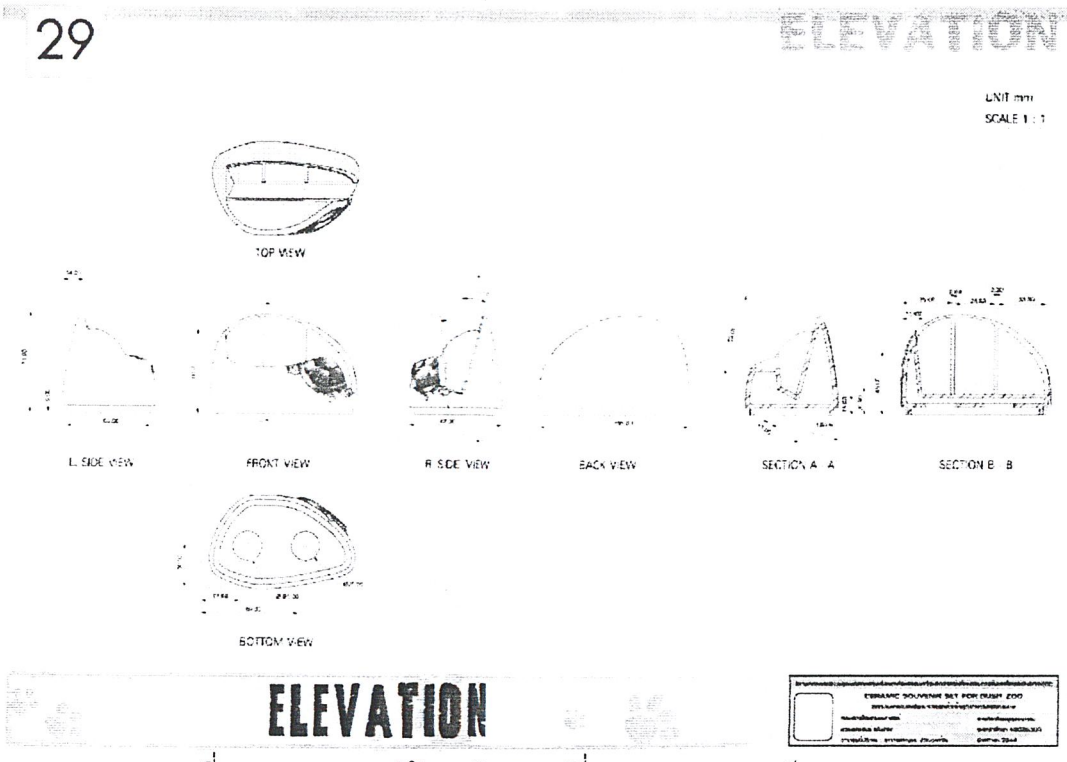
ภาพที่ 4.1.48 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร



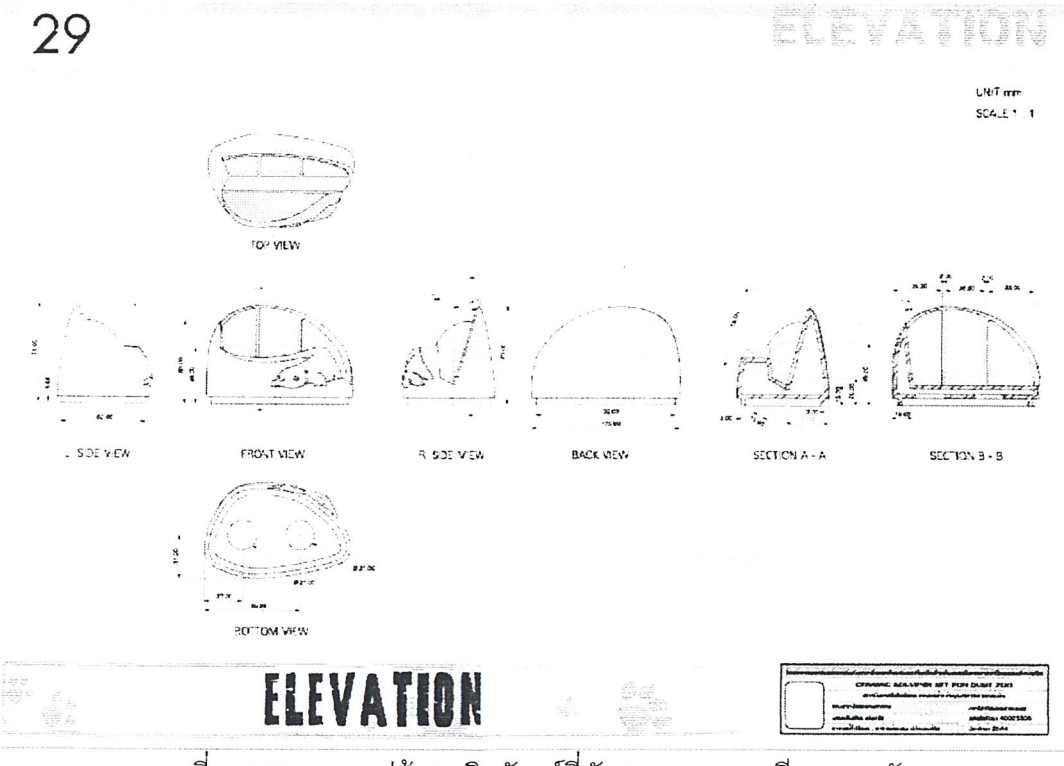
ภาพที่ 4.1.49 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร



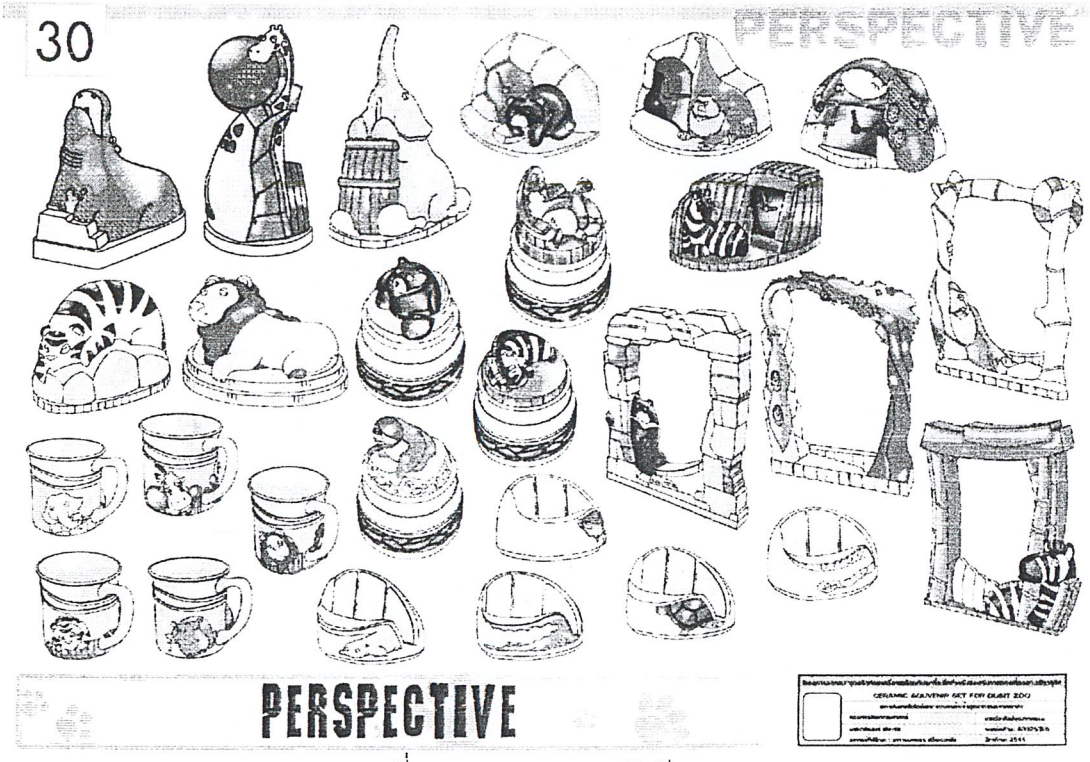
ภาพที่ 4.1.50 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร



ภาพที่ 4.1.51 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร



ภาพที่ 4.1.52 แสดงรูปด้านผลิตภัณฑ์ที่ทับกระดาษและเสียบนามบัตร



ภาพที่ 4.1.53 แสดงภาพทัศนียภาพ



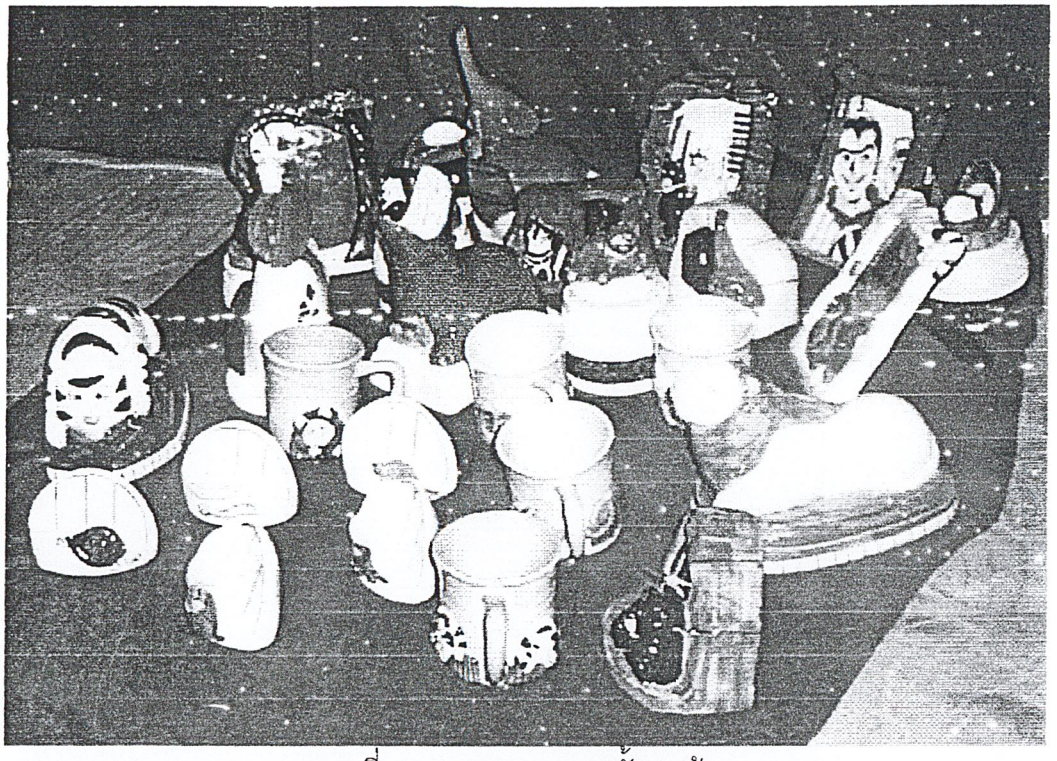
ภาพที่ 4.1.54 แสดงผลงานขั้นสุดท้าย



ภาพที่ 4.1.55 แสดงผลงานขั้นสุดท้าย



ภาพที่ 4.1.56 แสดงผลงานขั้นสุดท้าย



ภาพที่ 4.1.57 แสดงผลงานขั้นสุดท้าย

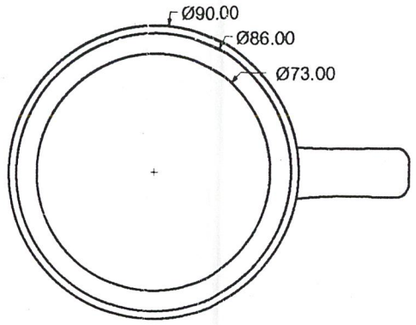


ภาพที่ 4.1.58 แสดงผลงานขั้นสุดท้าย

4.2 แบบแสดงรายละเอียด

แบบแสดงรายละเอียดถ้วยกาแฟรูปยีราฟ	แผ่นที่ 1
แบบแสดงรายละเอียดถ้วยกาแฟรูปฮิปโป	แผ่นที่ 2
แบบแสดงรายละเอียดถ้วยกาแฟรูปสิงโต	แผ่นที่ 3
แบบแสดงรายละเอียดถ้วยกาแฟรูปเสือ	แผ่นที่ 4
แบบแสดงรายละเอียดถ้วยกาแฟรูปช้าง	แผ่นที่ 5
แบบแสดงรายละเอียดกระปุกออมสินรูปยีราฟ	แผ่นที่ 6
แบบแสดงรายละเอียดกระปุกออมสินรูปฮิปโป	แผ่นที่ 7
แบบแสดงรายละเอียดกระปุกออมสินรูปสิงโต	แผ่นที่ 8
แบบแสดงรายละเอียดกระปุกออมสินรูปเสือ	แผ่นที่ 9
แบบแสดงรายละเอียดกระปุกออมสินรูปช้าง	แผ่นที่ 10
แบบแสดงรายละเอียดกระปุกออมสินรูปช้าง	แผ่นที่ 11
แบบแสดงรายละเอียดนาฬิกาตั้งโต๊ะรูปหมี	แผ่นที่ 12
แบบแสดงรายละเอียดนาฬิกาตั้งโต๊ะรูปลิงอุรังอุตัง	แผ่นที่ 13
แบบแสดงรายละเอียดนาฬิกาตั้งโต๊ะรูปม้าลาย	แผ่นที่ 14
แบบแสดงรายละเอียดนาฬิกาตั้งโต๊ะรูปนกยูง	แผ่นที่ 15
แบบแสดงรายละเอียดกล่องดนตรีรูปหมี	แผ่นที่ 16
แบบแสดงรายละเอียดกล่องดนตรีรูปลิงอุรังอุตัง	แผ่นที่ 17
แบบแสดงรายละเอียดกล่องดนตรีรูปม้าลาย	แผ่นที่ 18
แบบแสดงรายละเอียดกล่องดนตรีรูปนกยูง	แผ่นที่ 19
แบบแสดงรายละเอียดกล่องดนตรีรูปหมีแยกชิ้น	แผ่นที่ 20
แบบแสดงรายละเอียดกล่องดนตรีรูปลิงอุรังอุตังแยกชิ้น	แผ่นที่ 21
แบบแสดงรายละเอียดกล่องดนตรีรูปม้าลายแยกชิ้น	แผ่นที่ 22
แบบแสดงรายละเอียดกล่องดนตรีรูปนกยูงแยกชิ้น	แผ่นที่ 23
แบบแสดงรายละเอียดกล่องดนตรีแยกชิ้น	แผ่นที่ 24
แบบแสดงรายละเอียดกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปหมี	แผ่นที่ 25
แบบแสดงรายละเอียดกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปลิงอุรังอุตัง	แผ่นที่ 26
แบบแสดงรายละเอียดกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปม้าลาย	แผ่นที่ 27
แบบแสดงรายละเอียดกรอบรูปตั้งโต๊ะรูปนกยูง	แผ่นที่ 28
แบบแสดงรายละเอียดที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตรรูปกบ	แผ่นที่ 29
แบบแสดงรายละเอียดที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตรรูปงู	แผ่นที่ 30

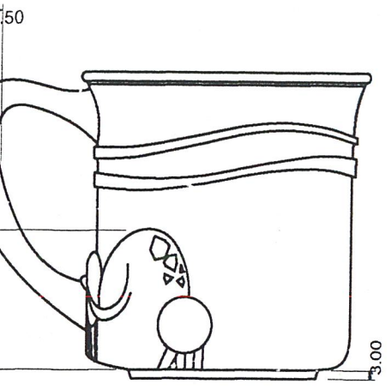
แบบแสดงรายละเอียดที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตรรูปจระเข้ แผ่นที่ 31
แบบแสดงรายละเอียดที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตรรูปเต่า แผ่นที่ 32
แบบแสดงรายละเอียดที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตรรูปกิ้งก่า แผ่นที่ 33



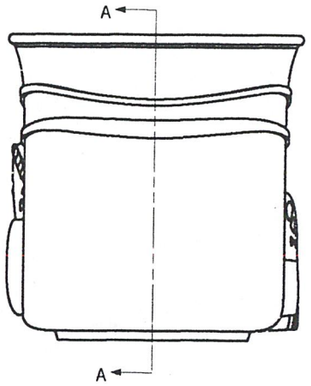
TOP VIEW

UNIT mm

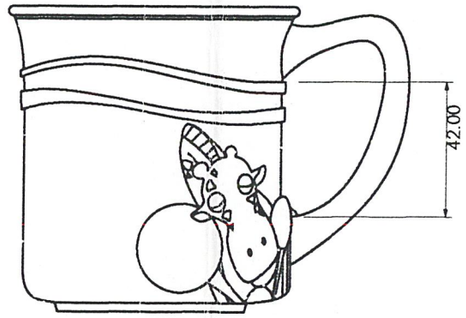
SCALE 1 : 2



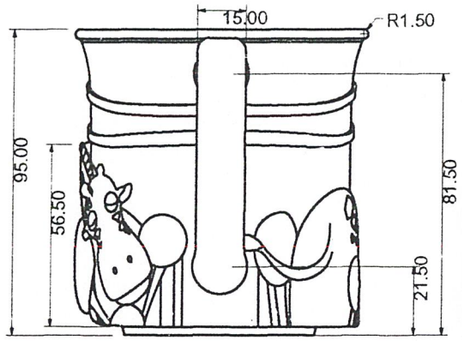
BACK VIEW



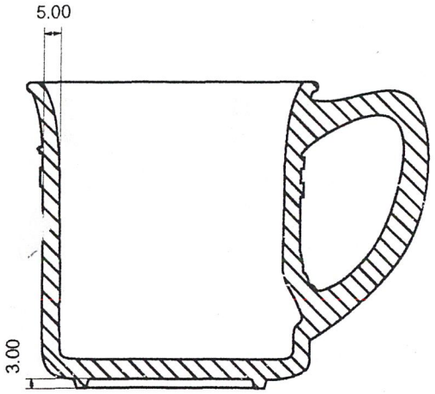
L. SIDE VIEW



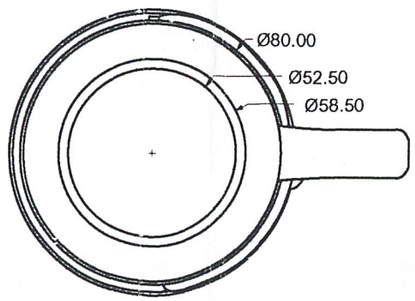
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



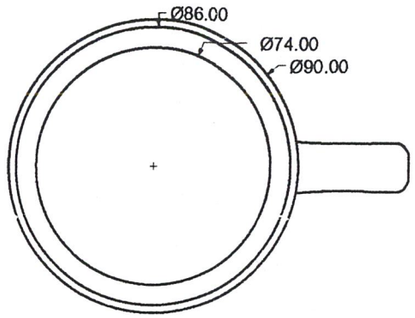
BOTTOM VIEW

GIRAFF MUG

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

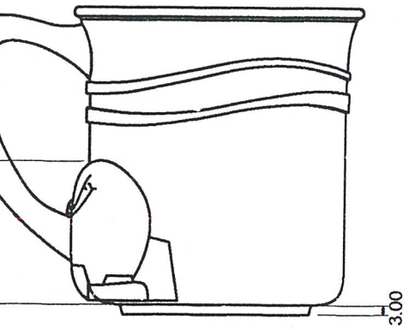
1	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



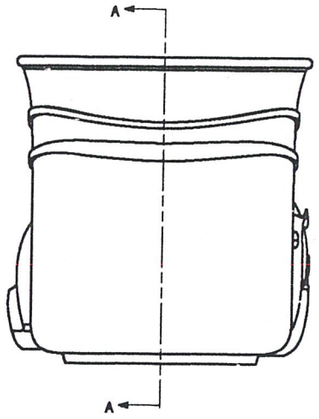
TOP VIEW

UNIT mm

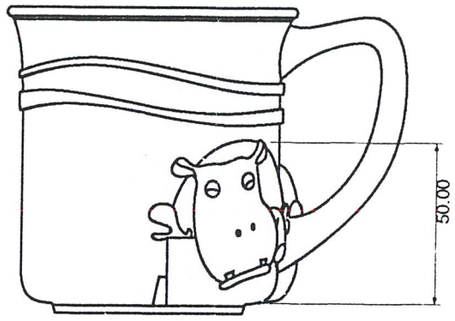
SCALE 1 : 2



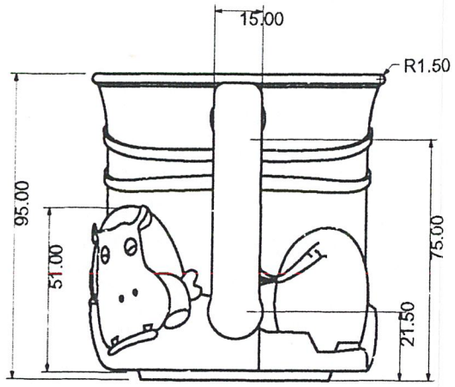
BACK VIEW



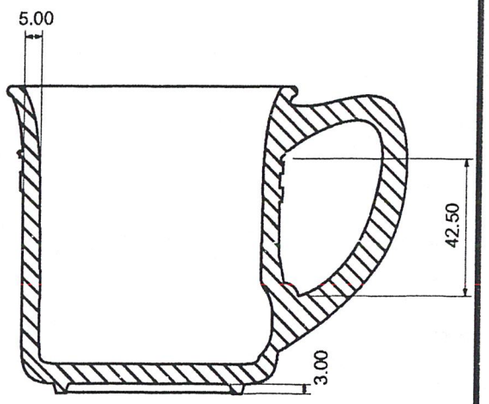
L. SIDE VIEW



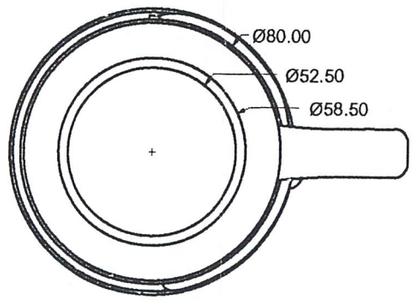
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

HIPPO MUG

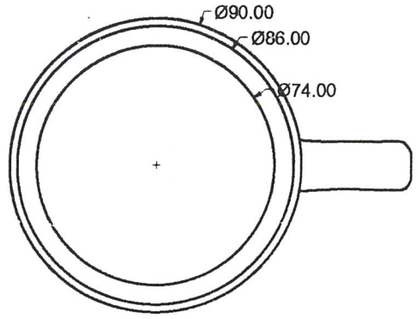
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

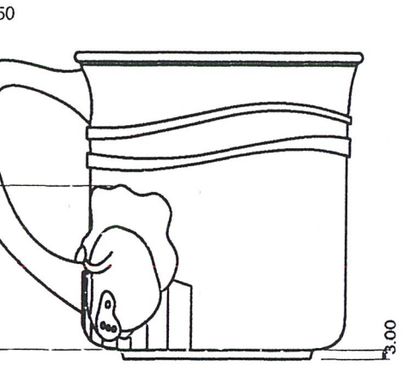
2	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544

UNIT mm

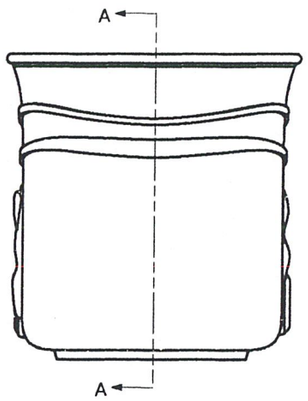
SCALE 1 : 2



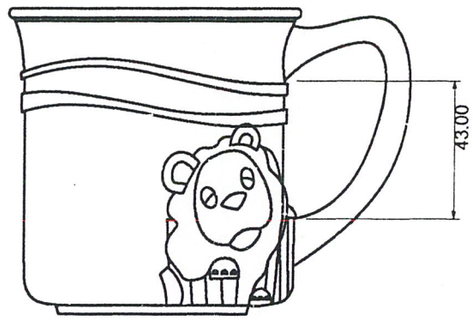
TOP VIEW



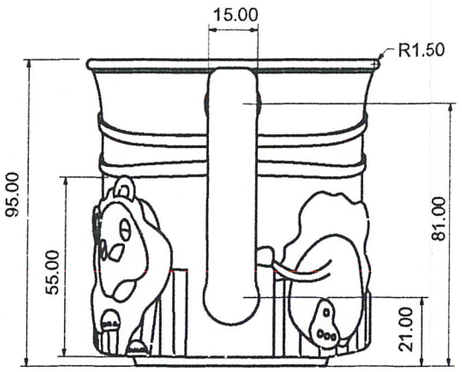
BACK VIEW



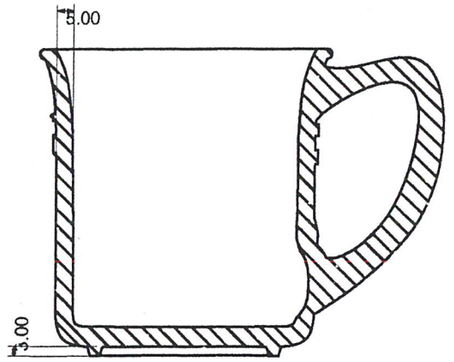
L. SIDE VIEW



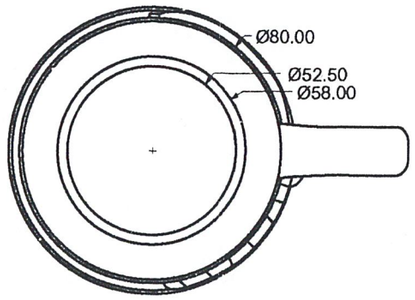
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

LION MUG

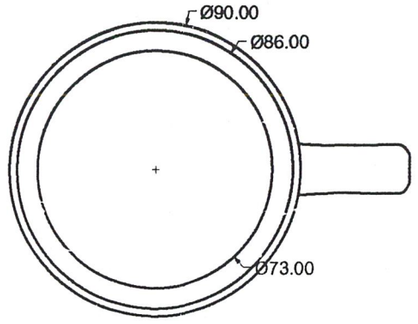
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

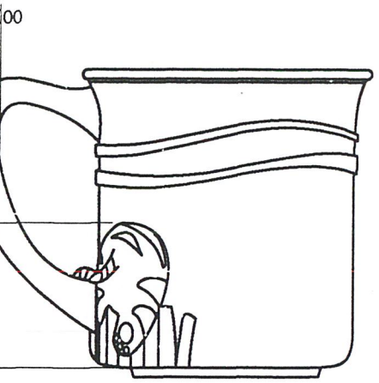
3	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	มีการศึกษา 2544

UNIT mm

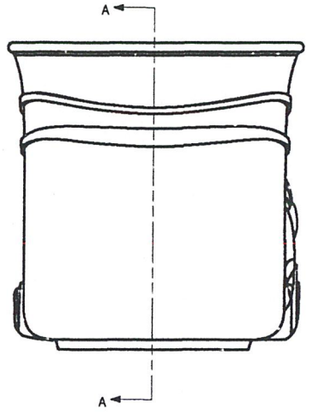
SCALE 1 : 2



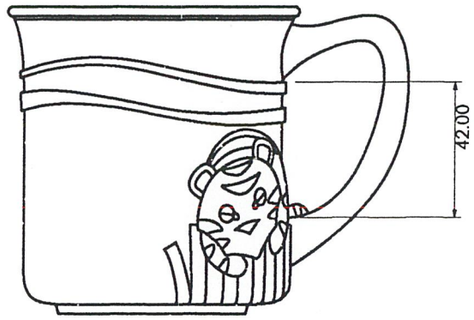
TOP VIEW



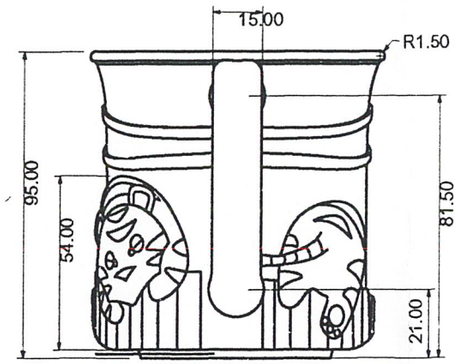
BACK VIEW



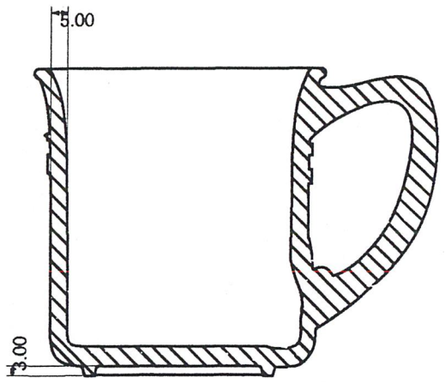
L. SIDE VIEW



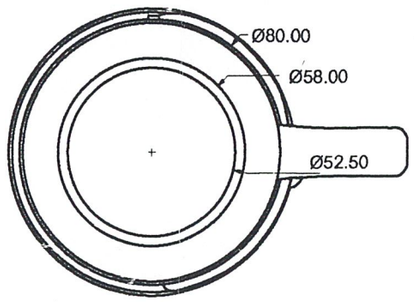
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



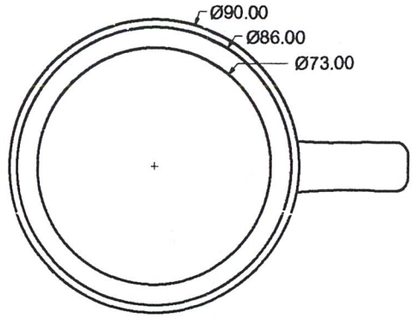
BOTTOM VIEW

TIGER MUG

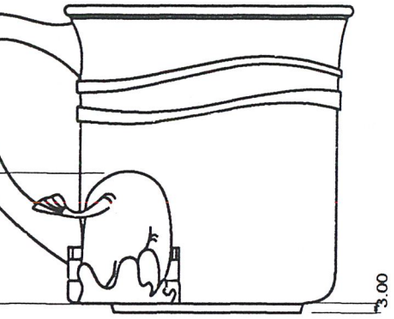
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO		
โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต		
4	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณรร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544

UNIT mm

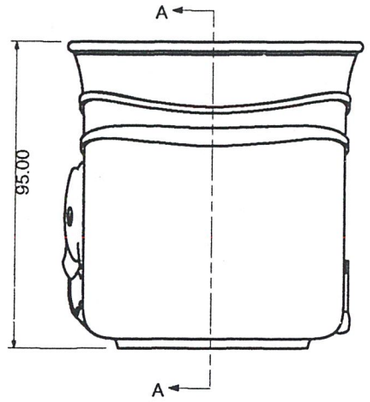
SCALE 1 : 2



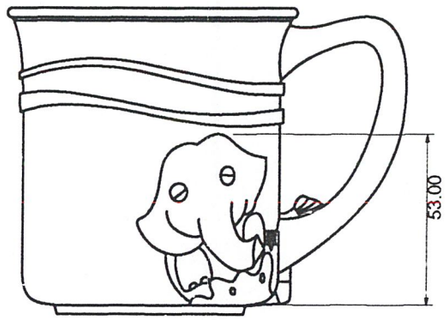
TOP VIEW



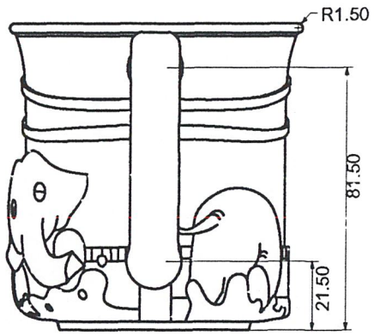
BACK VIEW



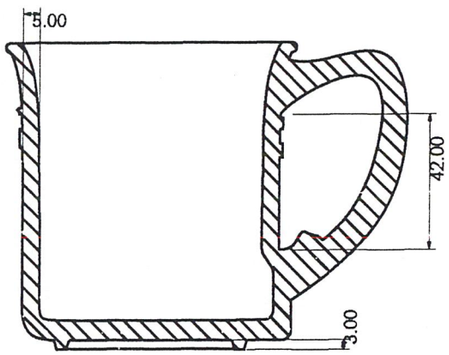
L. SIDE VIEW



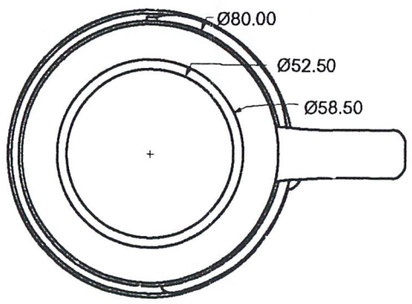
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



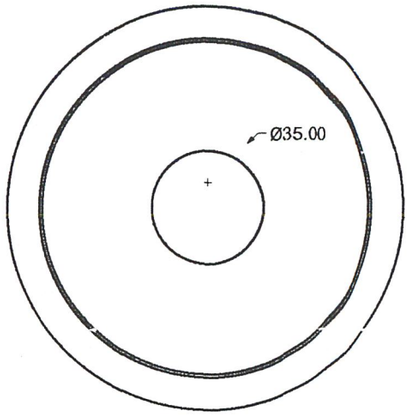
BOTTOM VIEW

ELEPHANT MUG

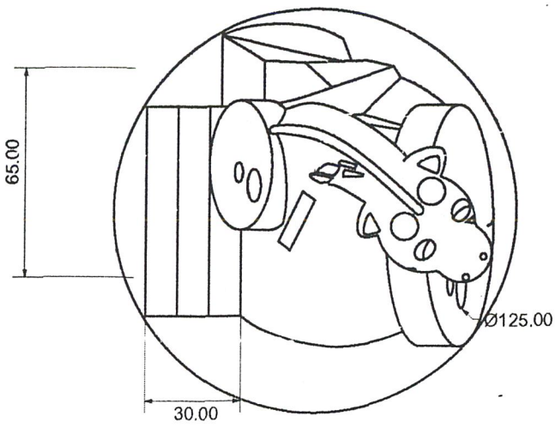
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

5	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



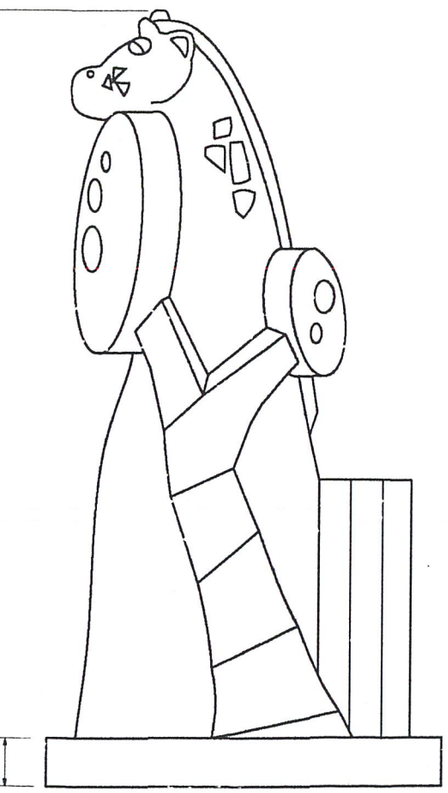
BOTTOM VIEW



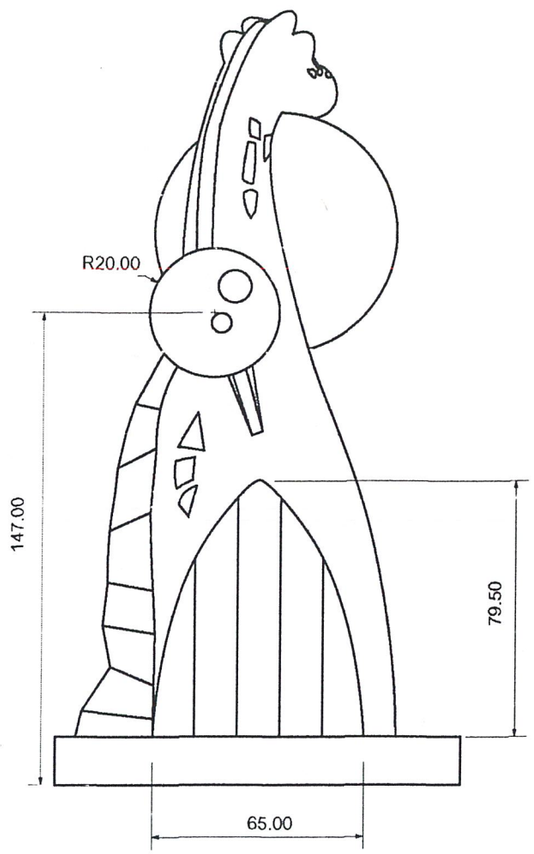
TOP VIEW

UNIT mm

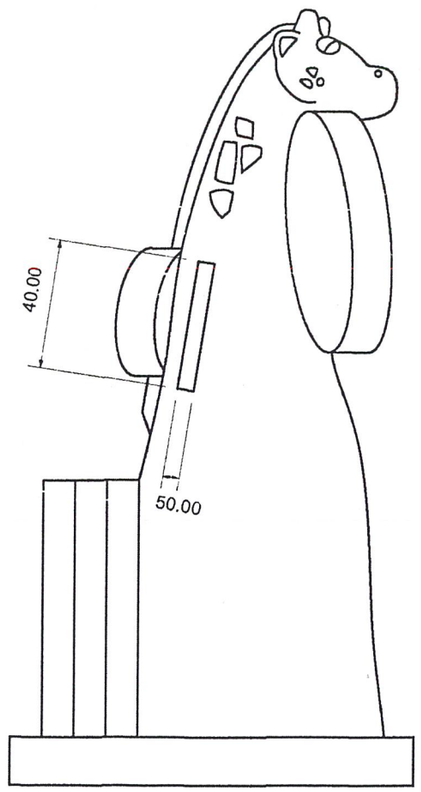
SCALE 1 : 2



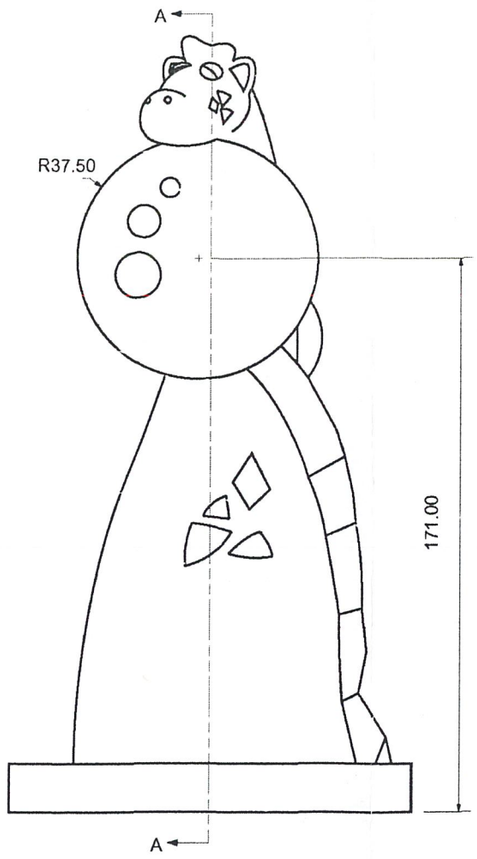
BACK VIEW



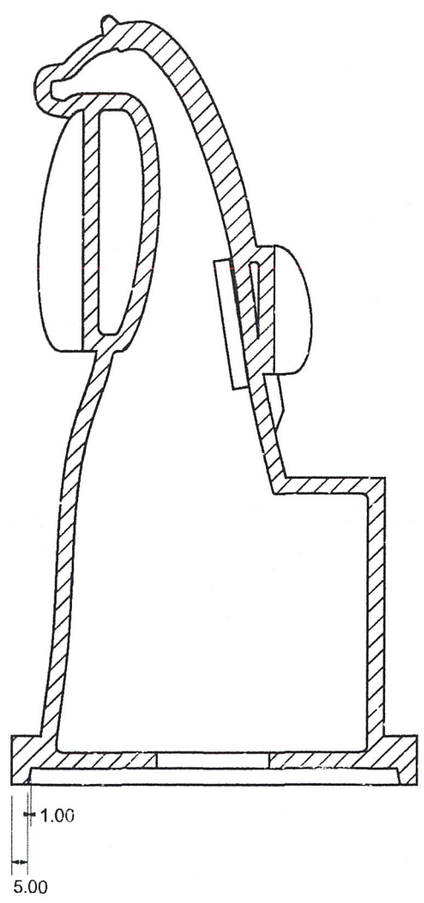
L. SIDE VIEW



FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'

GIRAFF COIN BANK

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

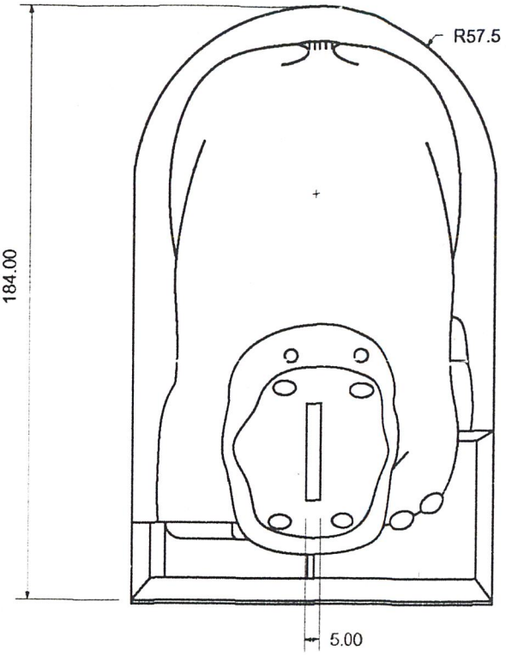
6

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

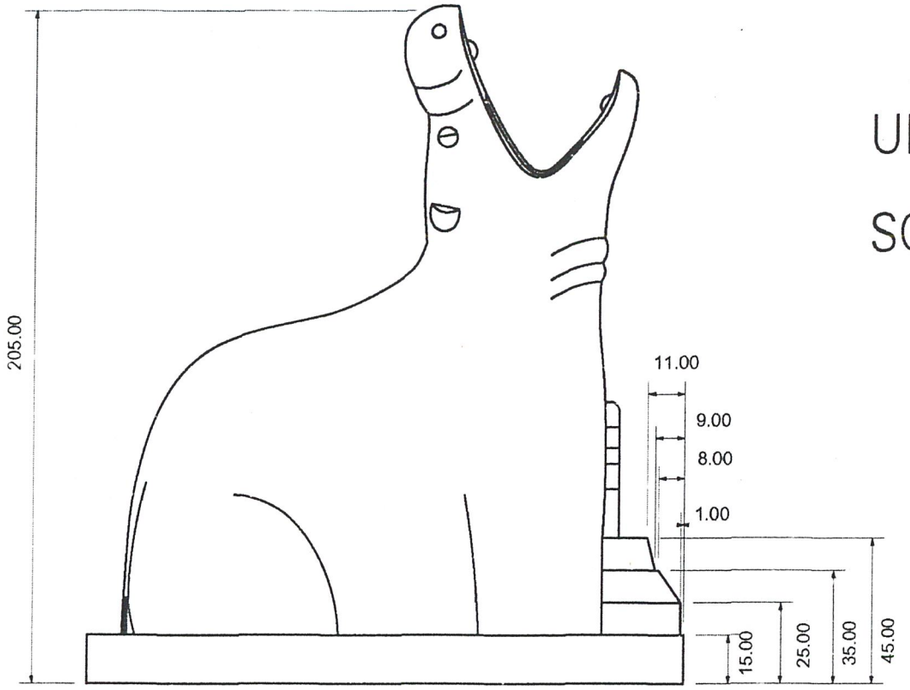
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณรร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544

UNIT mm

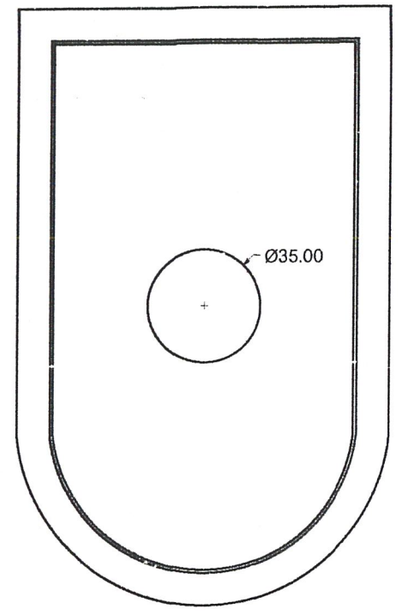
SCALE 1 : 2



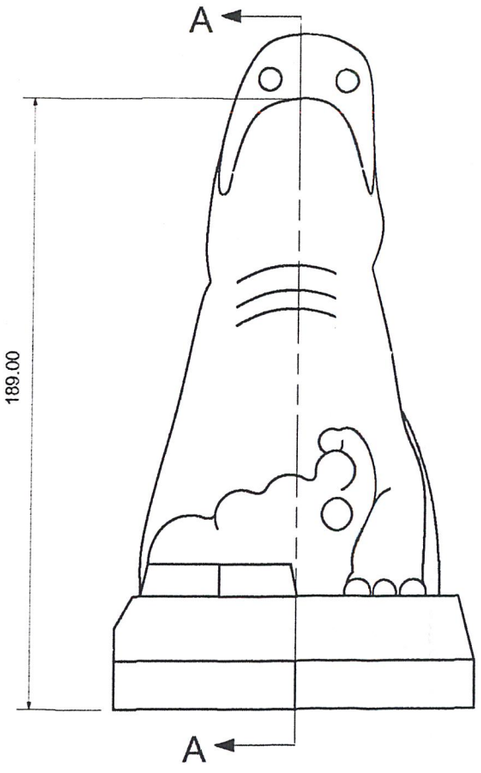
TOP VIEW



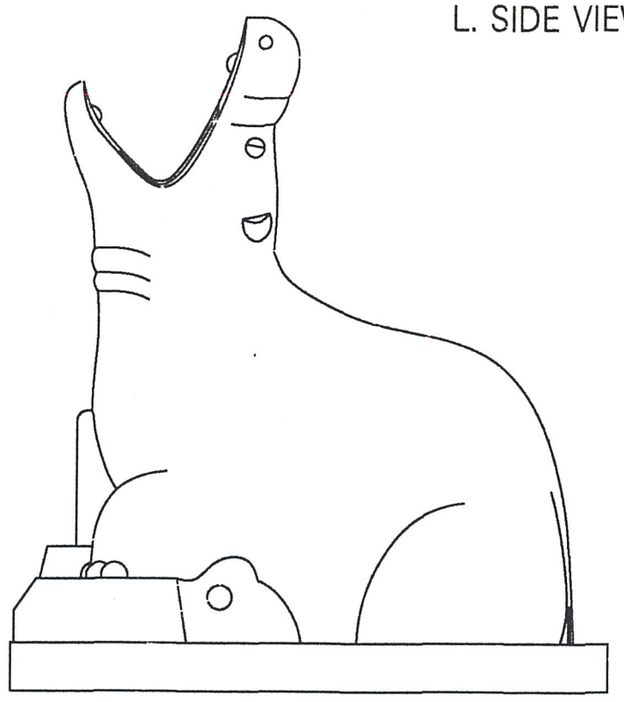
L. SIDE VIEW



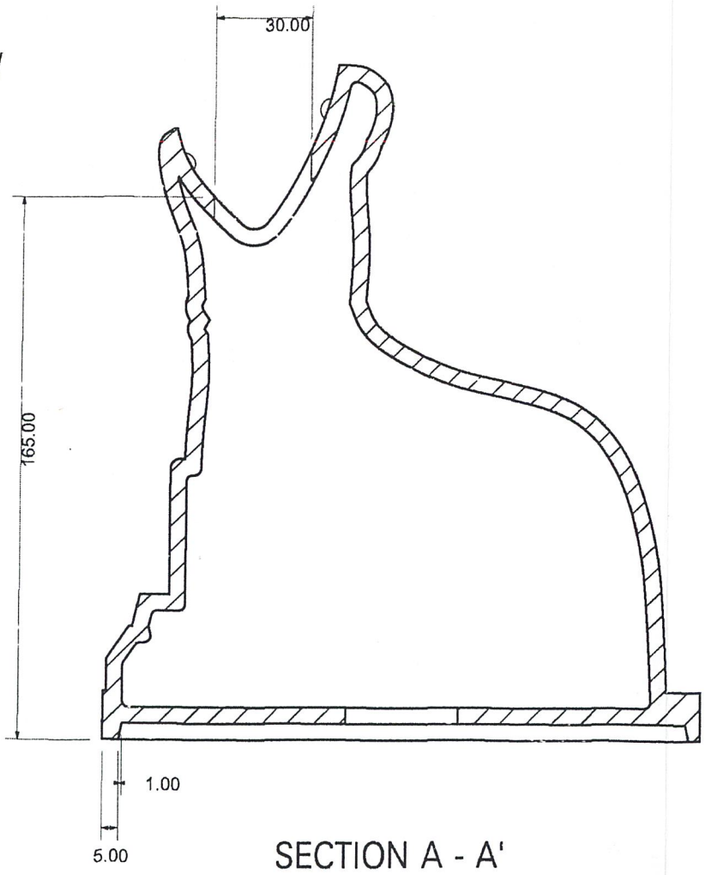
BOTTOM VIEW



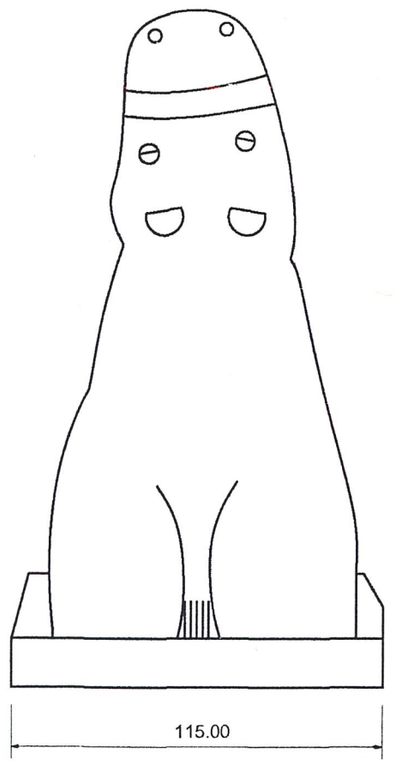
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BACK VIEW

HIPPO COIN BANK

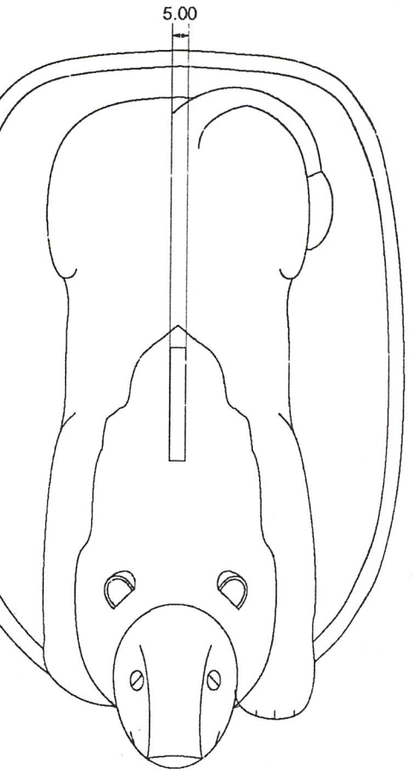
CERAMIC SOUVENiR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

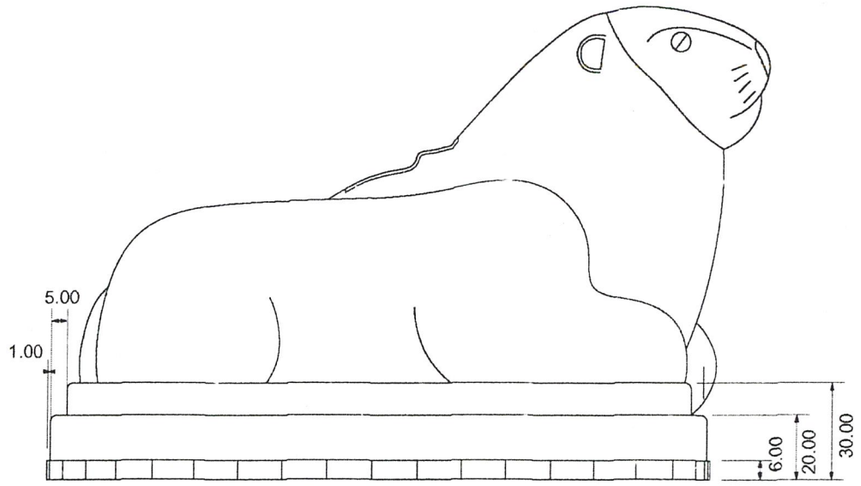
7	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544

UNIT mm

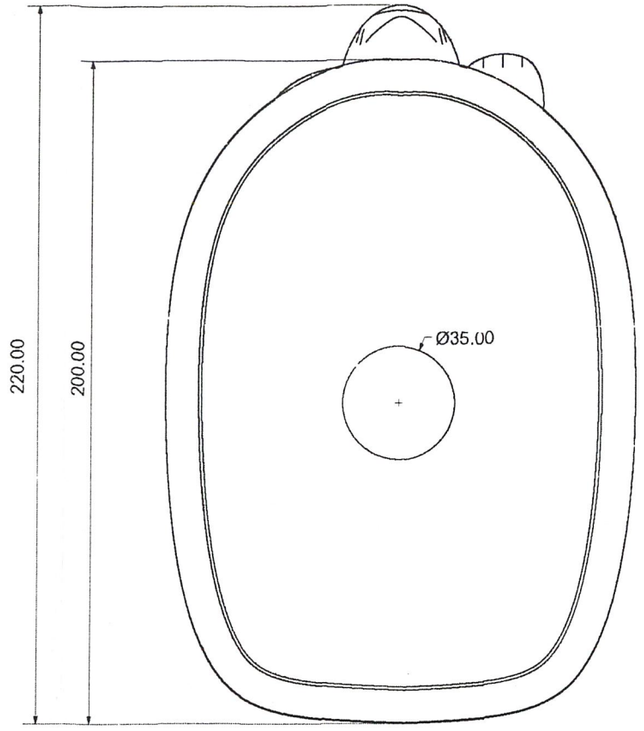
SCALE 1 : 2



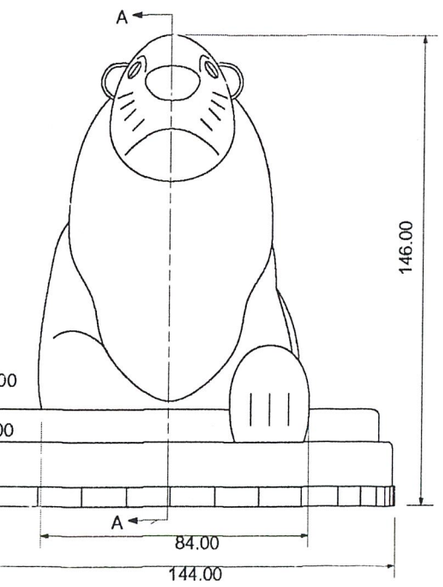
TOP VIEW



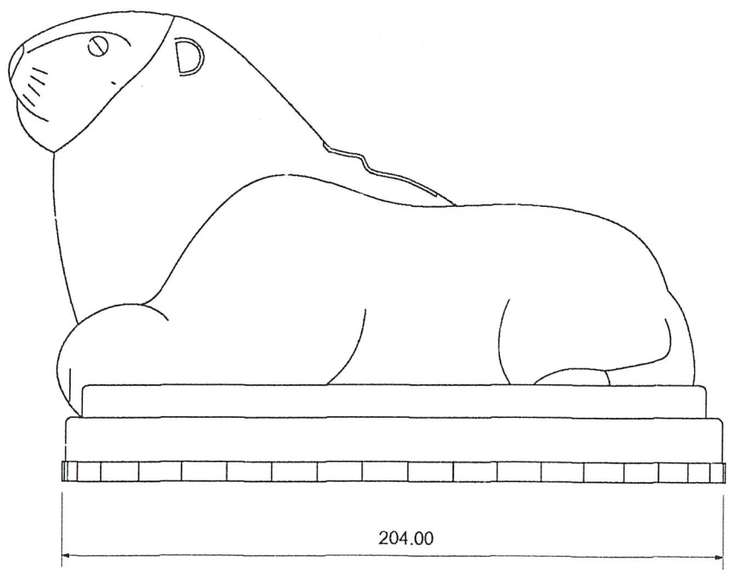
L. SIDE VIEW



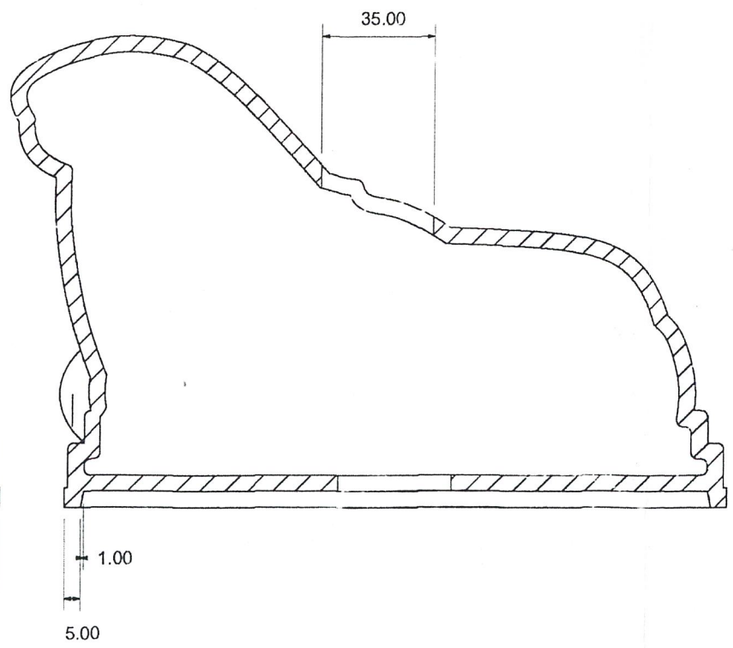
BOTTOM VIEW



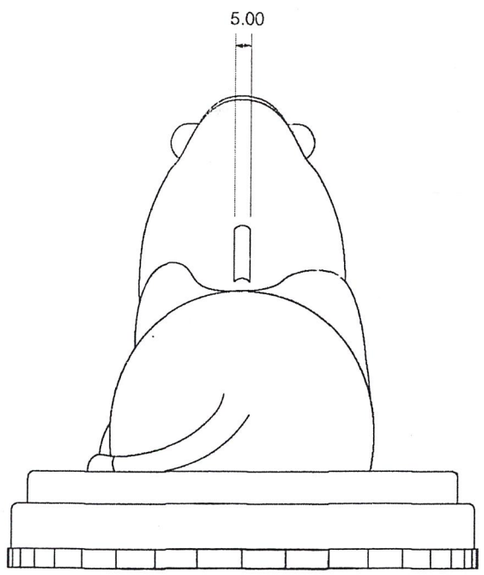
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



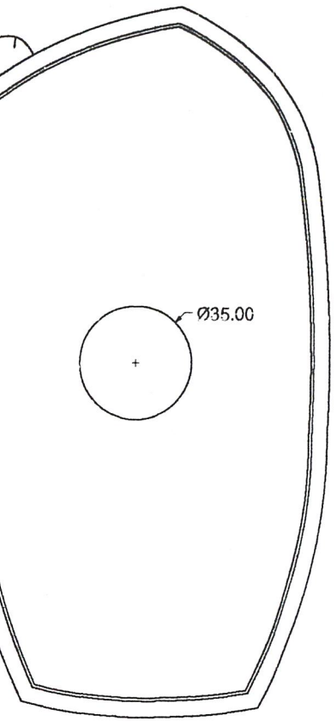
BACK VIEW

LION COIN BANK

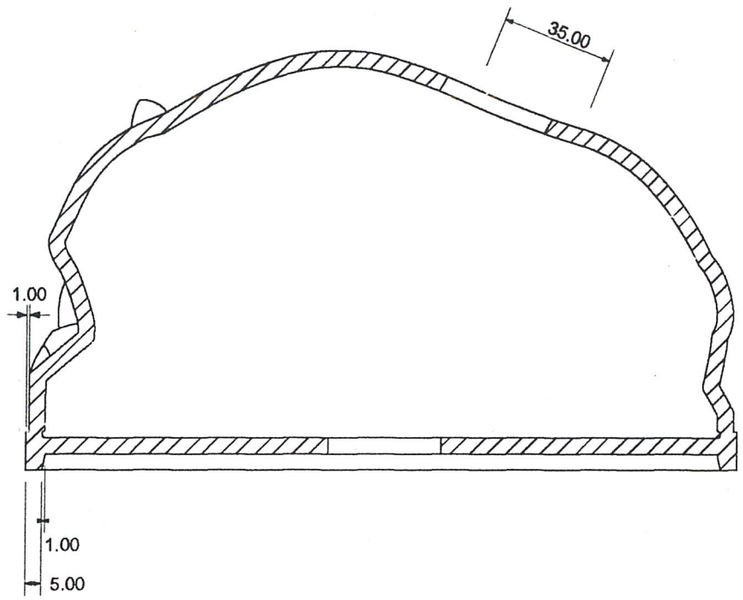
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

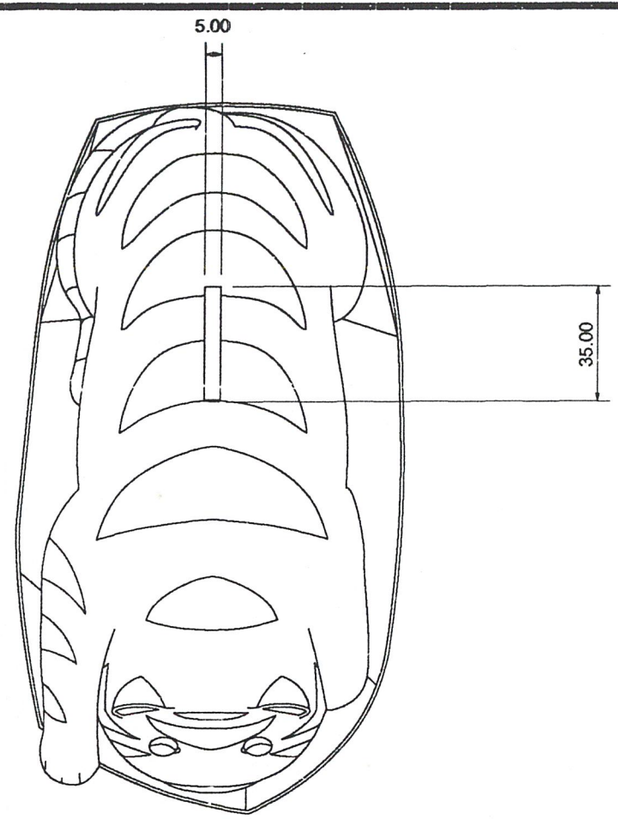
8	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



BOTTOM VIEW



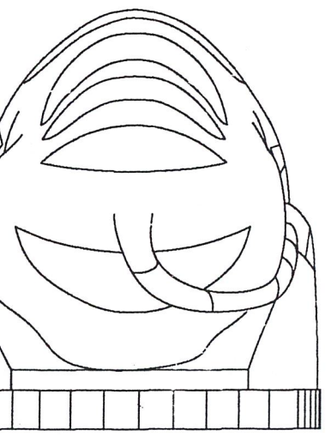
SECTION A - A'



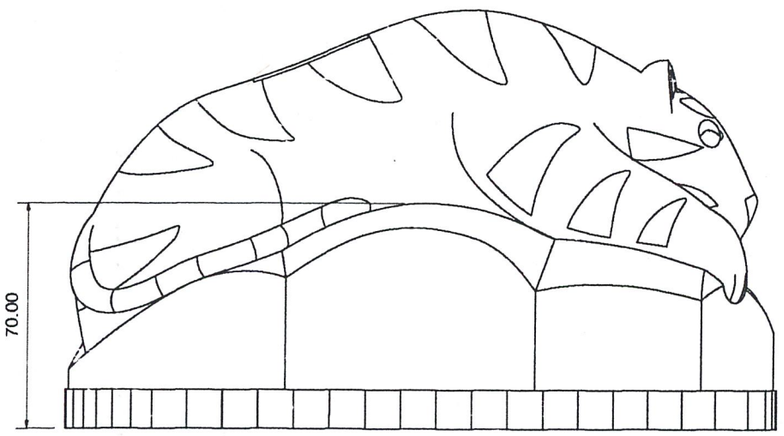
TOP VIEW

UNiT mm

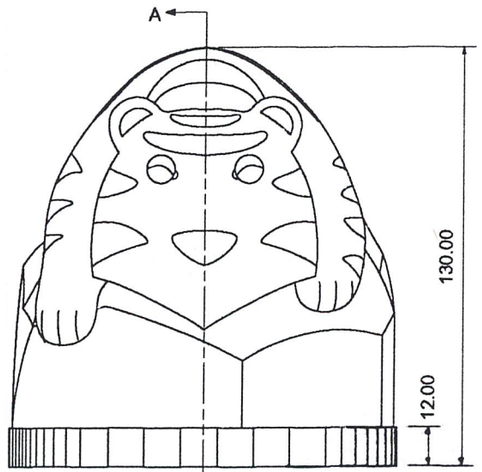
SCALE 1 : 2



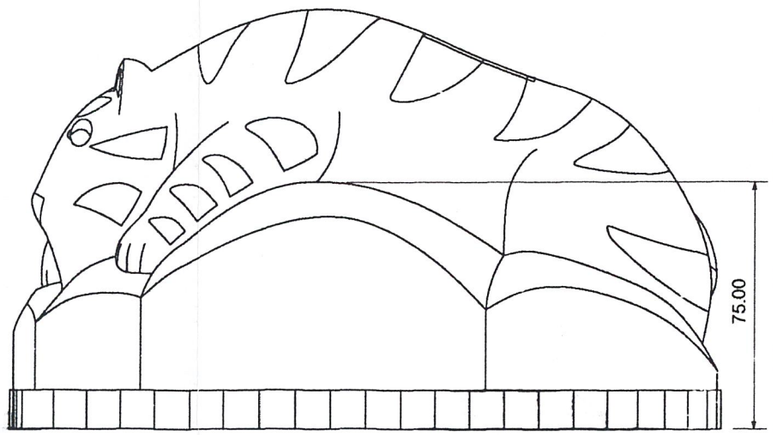
BACK VIEW



L. SIDE VIEW



FRONT VIEW



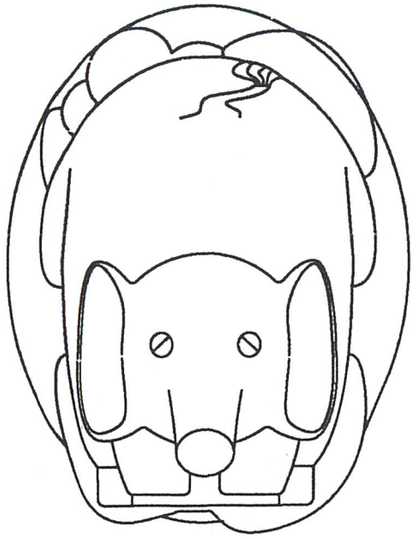
R. SIDE VIEW

TIGER COIN BANK

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

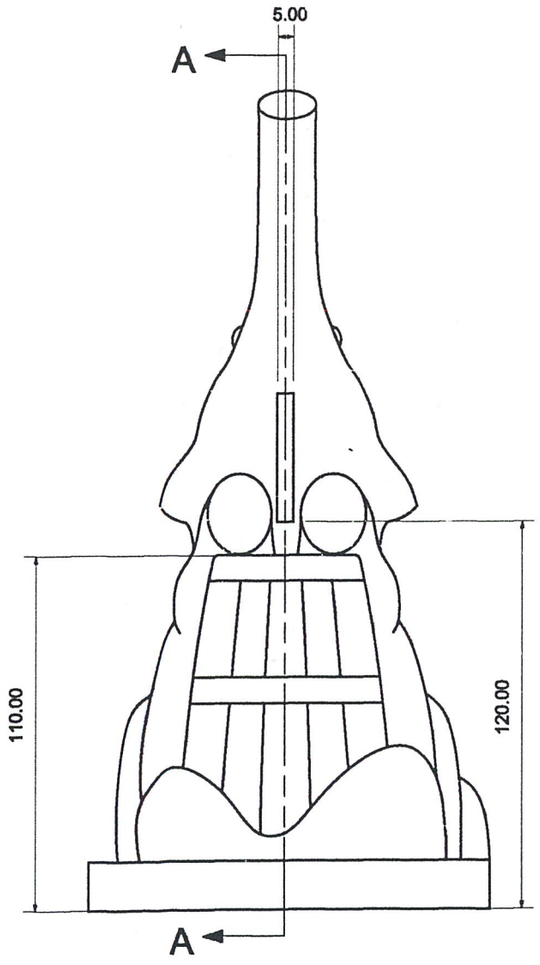
9	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธันปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



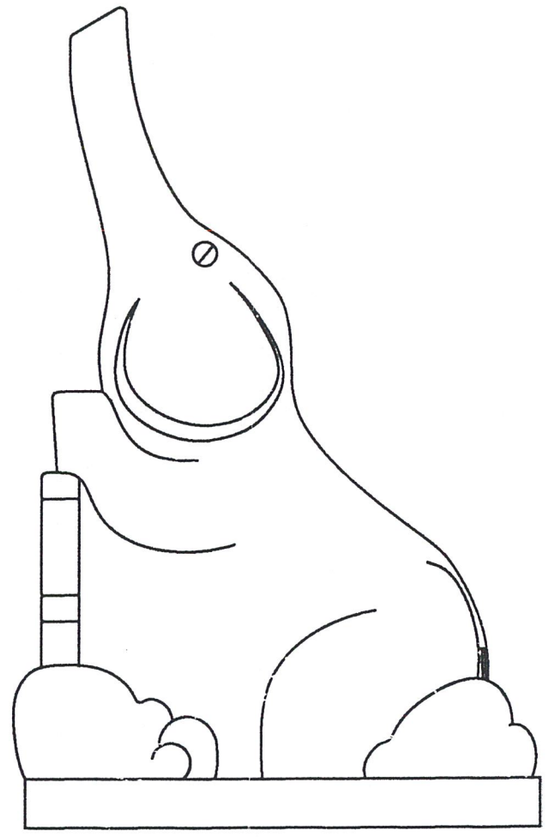
TOP VIEW

UNIT mm

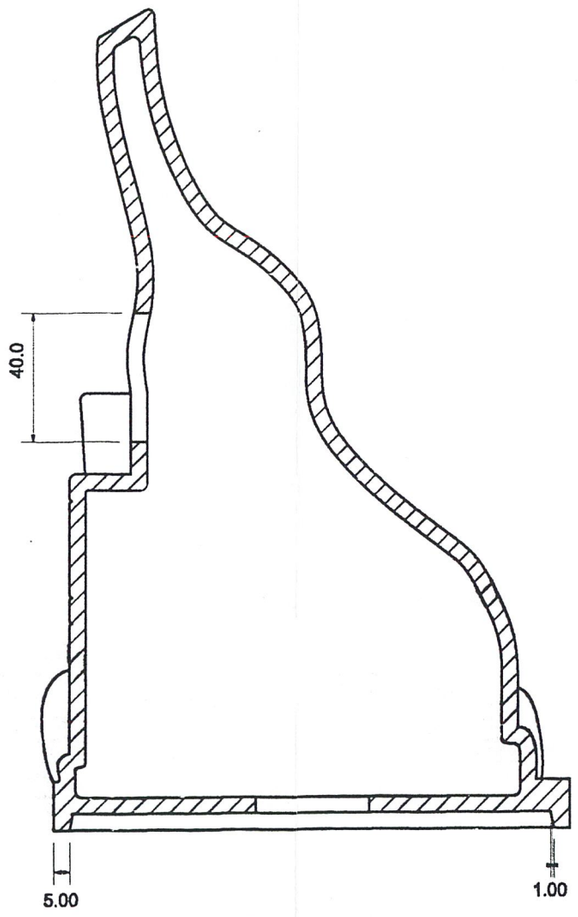
SCALE 1 : 2



FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'

ELEPHANT COIN BANK

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

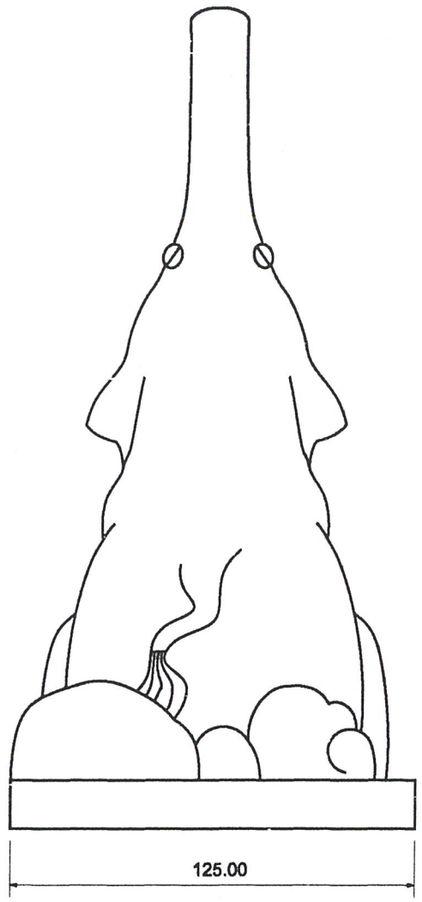
10

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

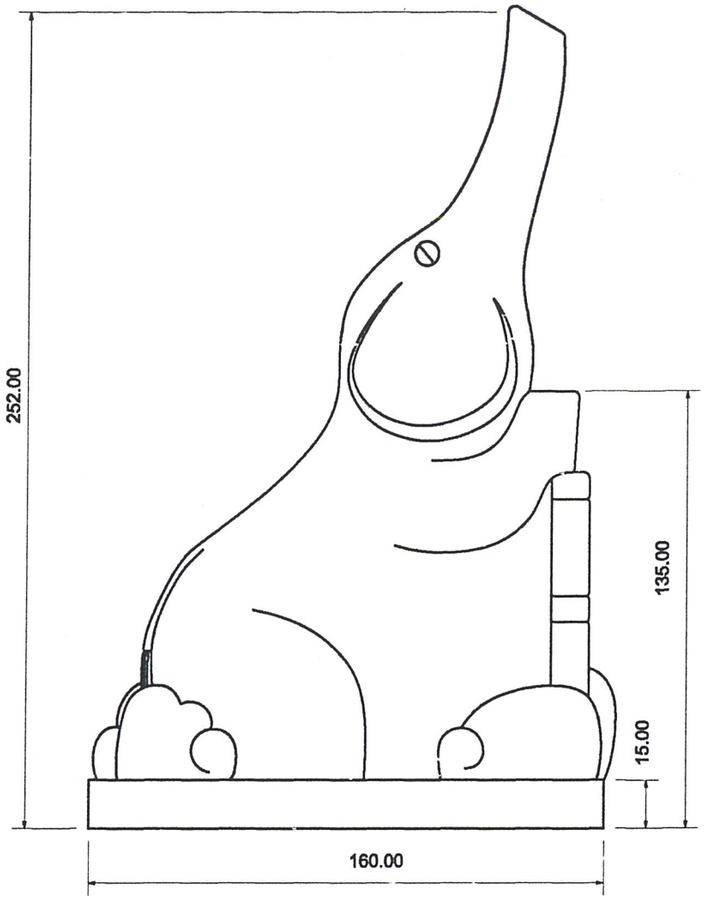
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544

UNIT mm

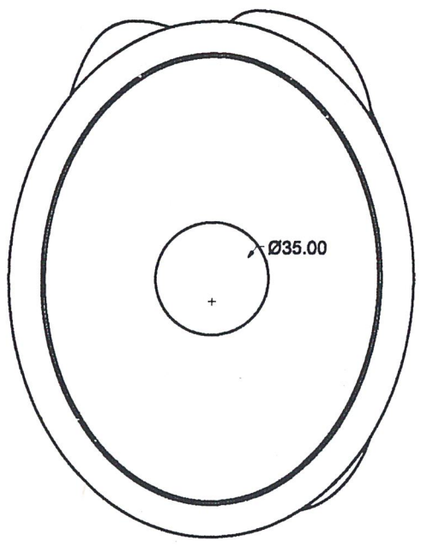
SCALE 1 : 2



BACK VIEW



L. SIDE VIEW



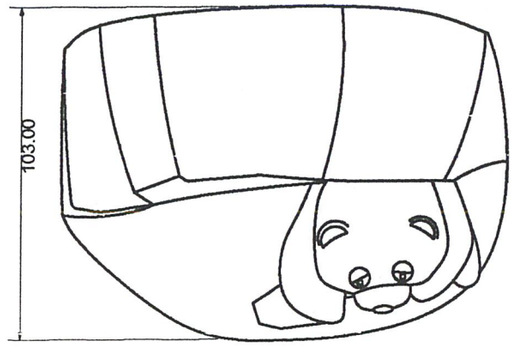
BOTTOM VIEW

ELEPHANT COIN BANK

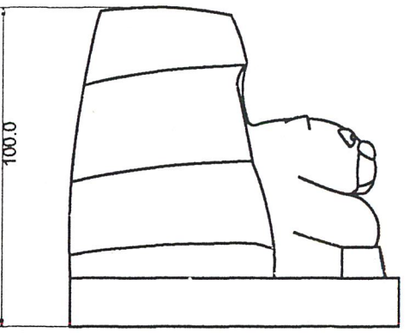
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

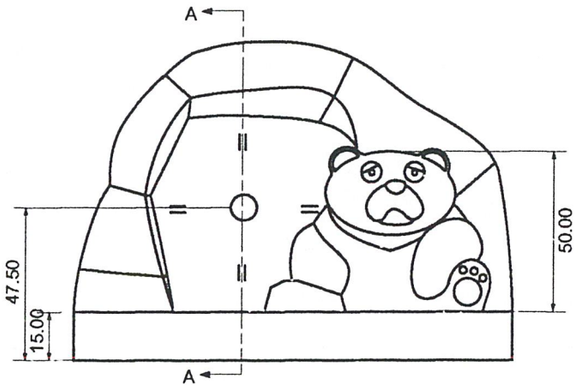
11	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



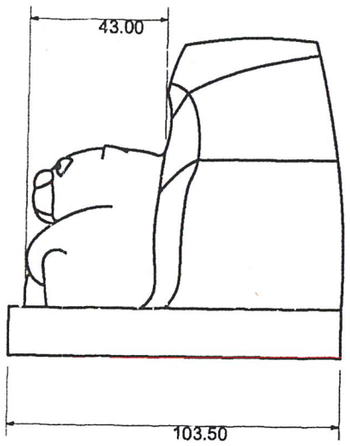
TOP VIEW



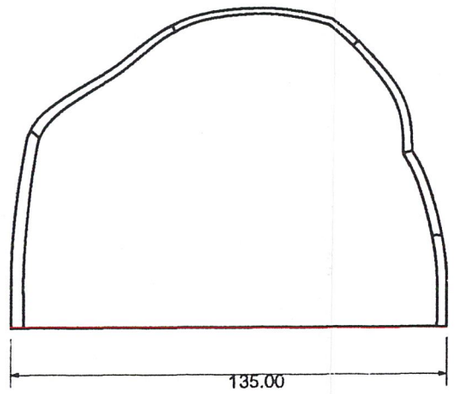
L. SIDE VIEW



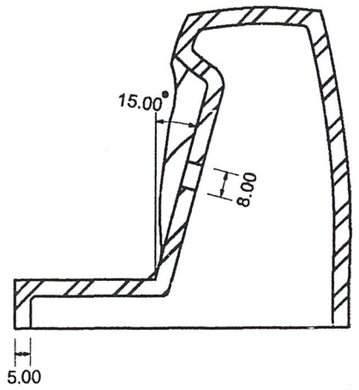
FRONT VIEW



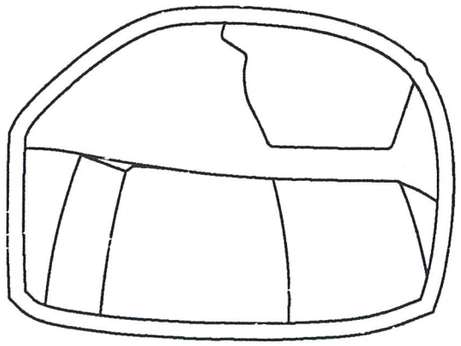
R. SIDE VIEW



BACK VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

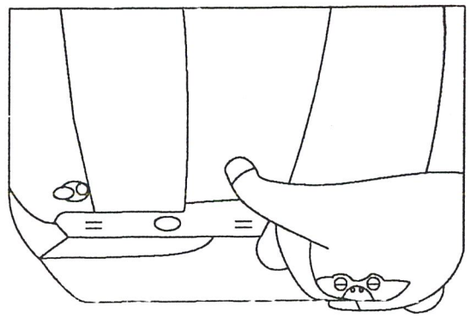
UNIT mm

SCALE 1 : 2

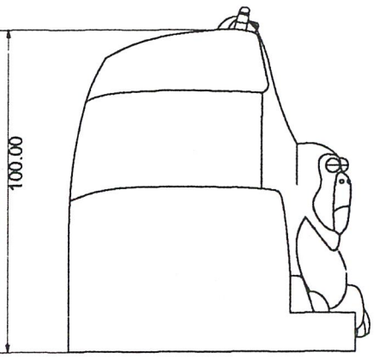
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

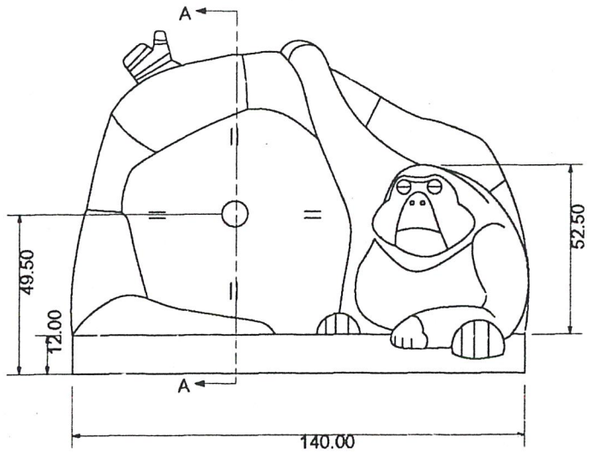
12	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวิณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



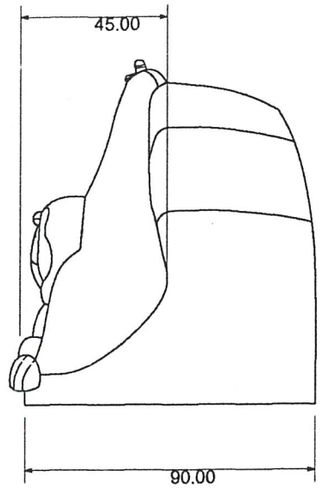
TOP VIEW



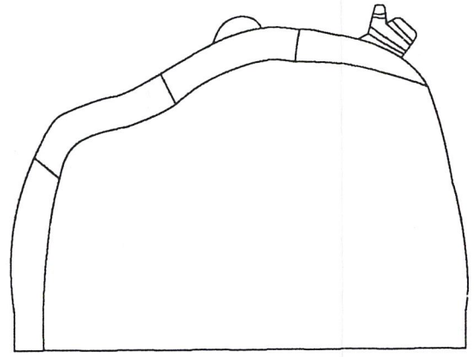
L. SIDE VIEW



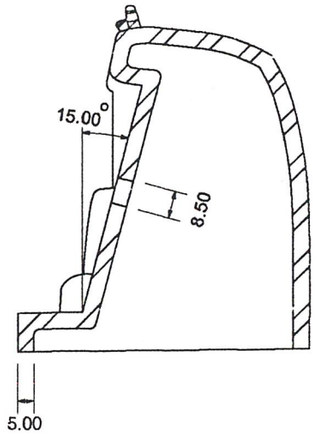
FRONT VIEW



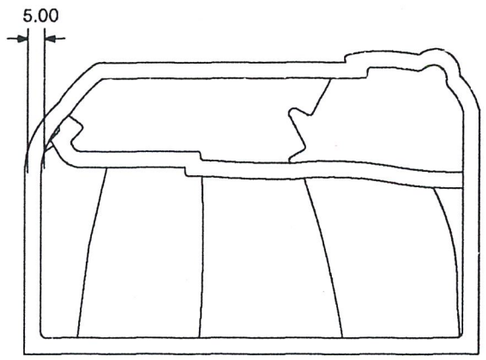
R. SIDE VIEW



BACK VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

SCALE 1 : 2

ORANG-UTAN CLOCK

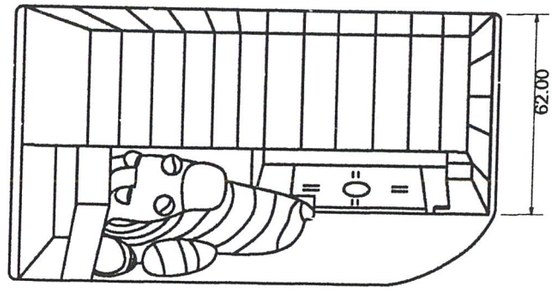
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

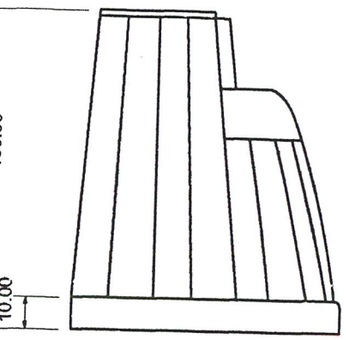
13

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

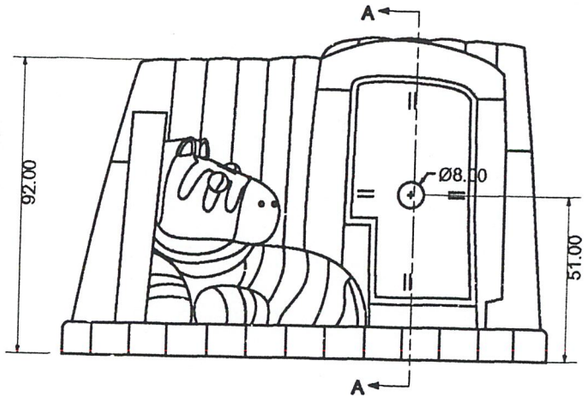
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวิณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



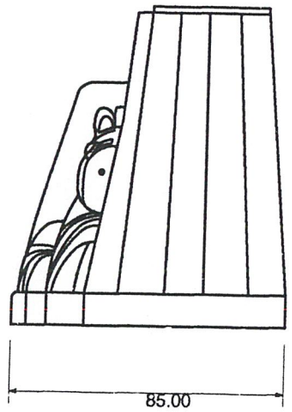
TOP VIEW



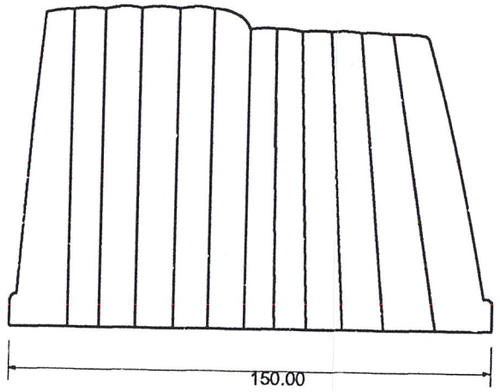
L. SIDE VIEW



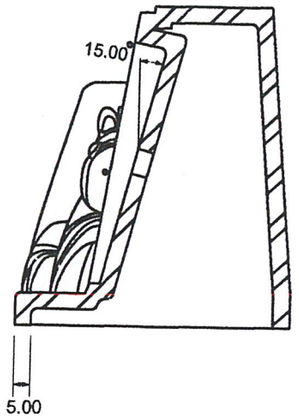
FRONT VIEW



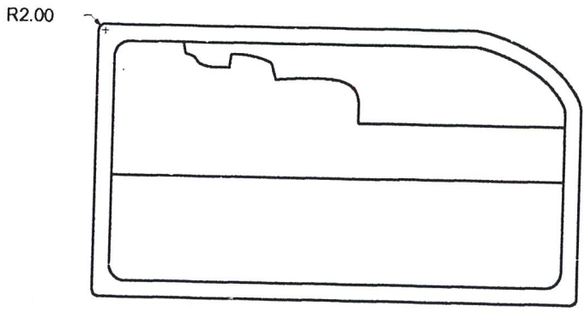
R. SIDE VIEW



BACK VIEW



SECTION A - A'



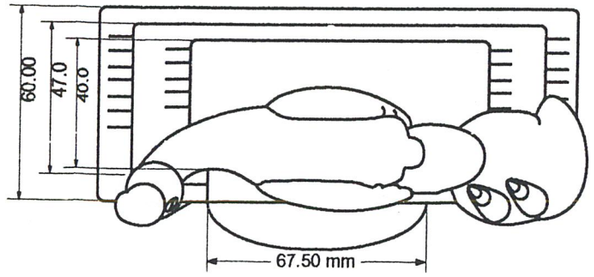
BOTTOM VIEW

UNIT mm

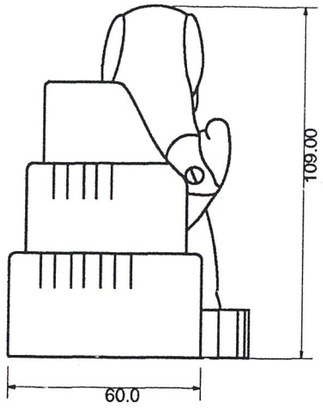
SCALE 1 : 2

ZEBRA CLOCK

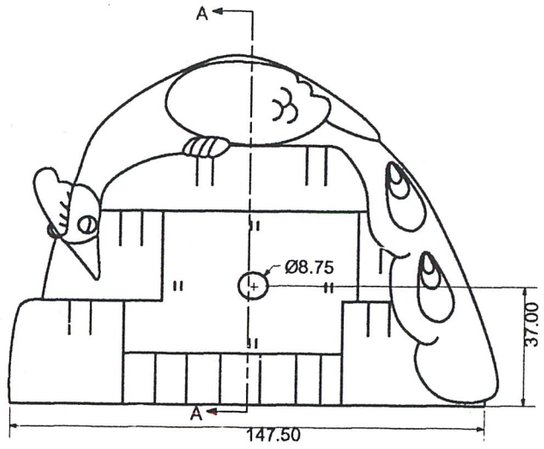
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต		
14	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	ระหัสนักศึกษา 40025305



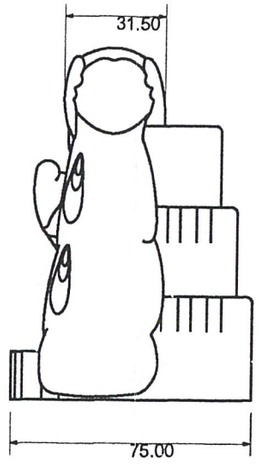
TOP VIEW



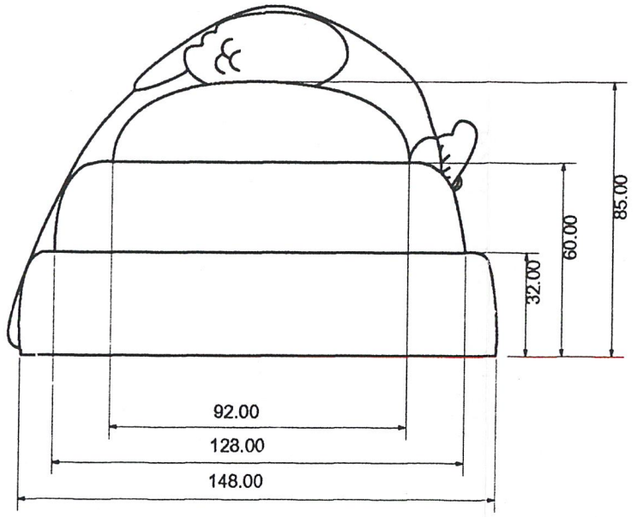
L. SIDE VIEW



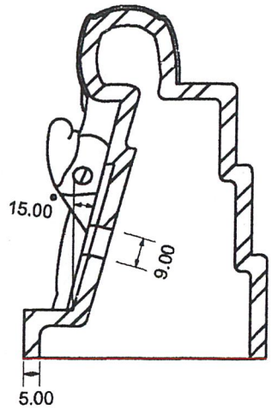
FRONT VIEW



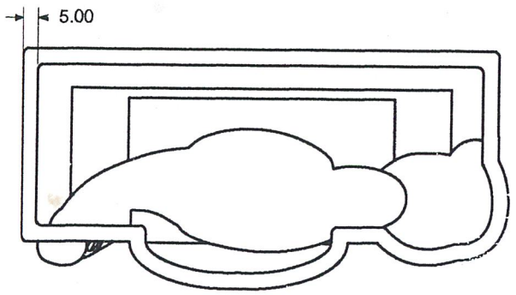
R. SIDE VIEW



BACK VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

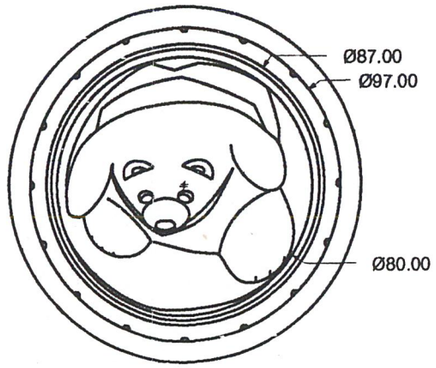
UNIT mm

SCALE 1 : 2

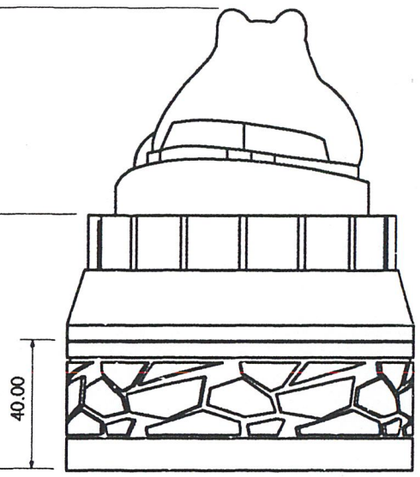
PEACOCK CLOCK

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO
โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

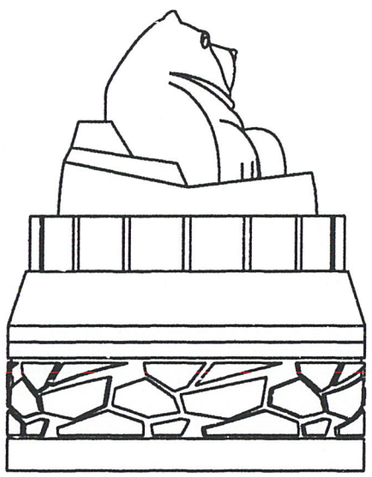
15	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



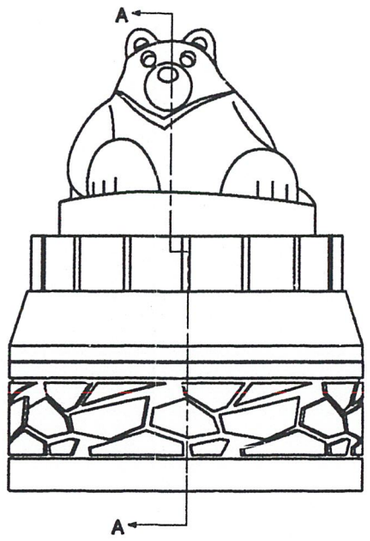
TOP VIEW



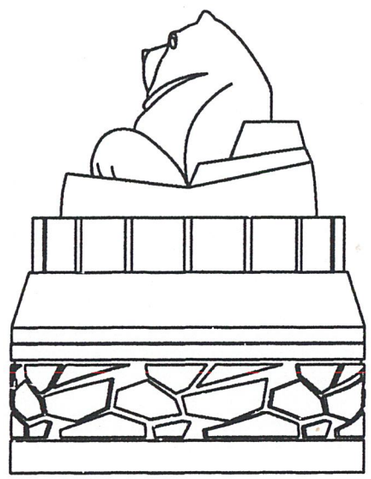
BACK VIEW



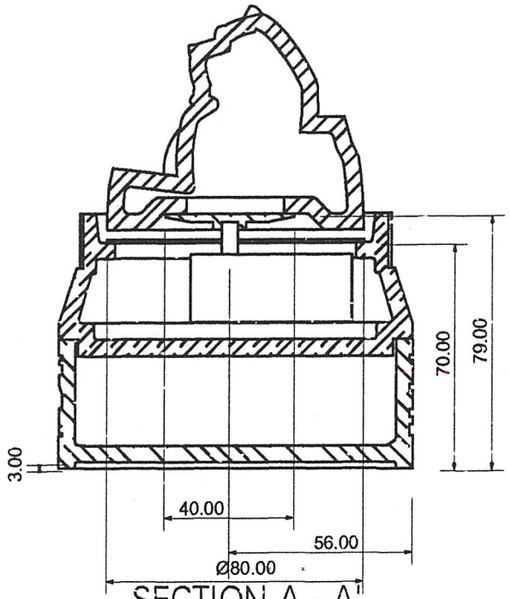
L. SIDE VIEW



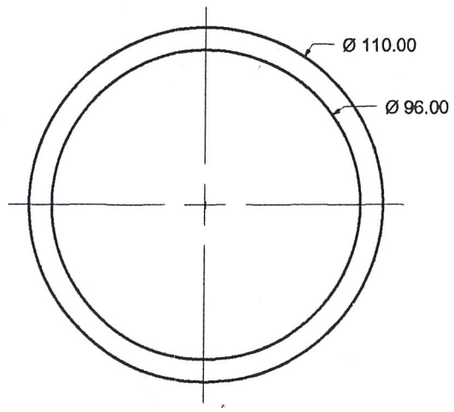
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A



BOTTOM VIEW

UNIT mm

SCALE 1 : 2

BLACK BEAR MUSIC BOX

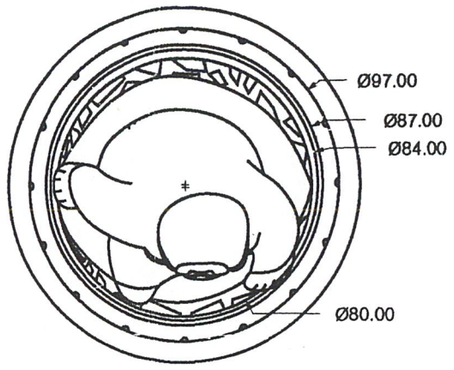
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

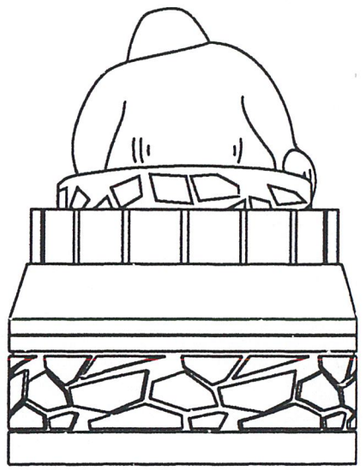
16

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

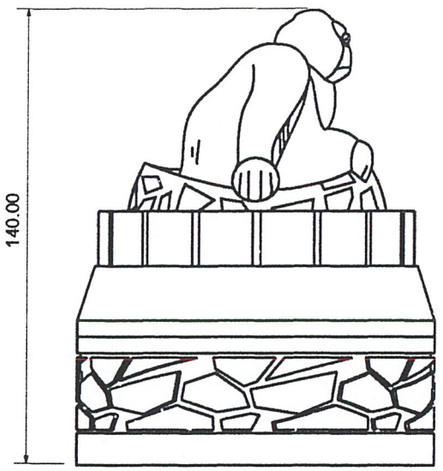
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ศิริ	ปีการศึกษา 2544



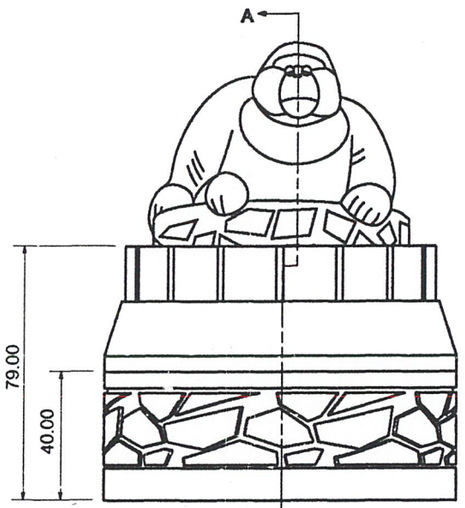
TOP VIEW



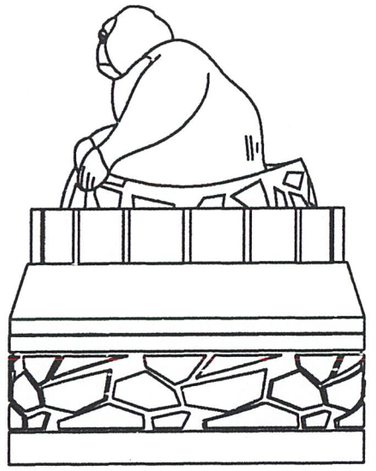
BACK VIEW



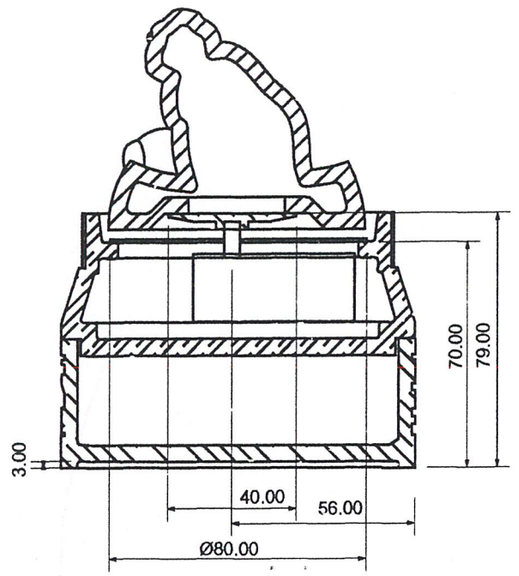
L. SIDE VIEW



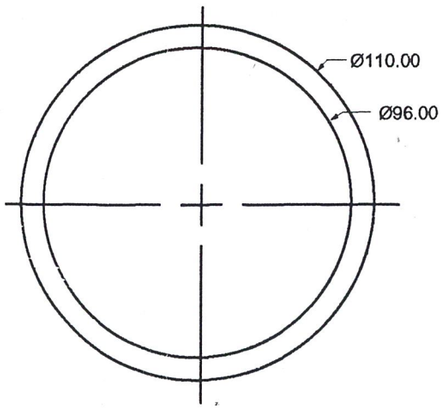
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

SCALE 1 : 2

ORAN-UTANG MUSIC BOX

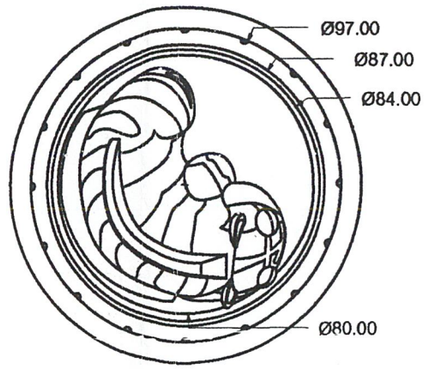
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

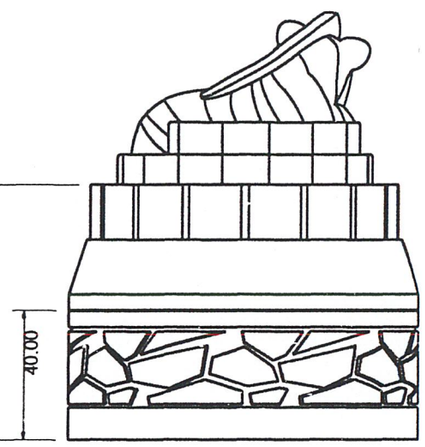
17

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

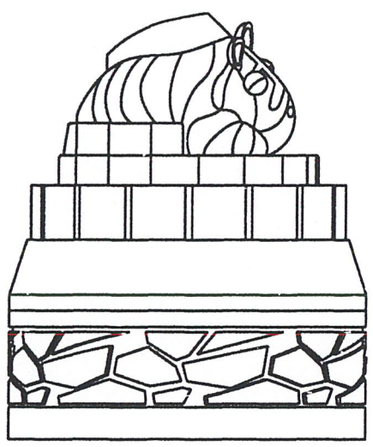
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปุวิณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



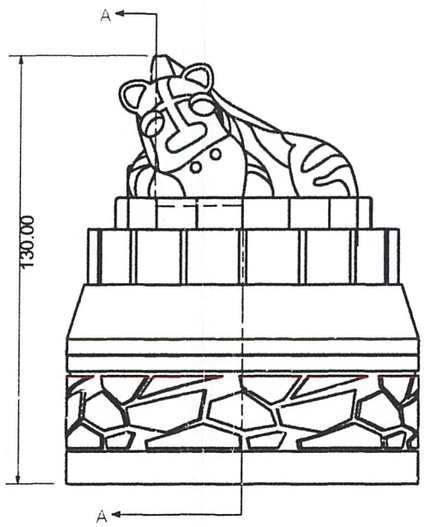
TOP VIEW



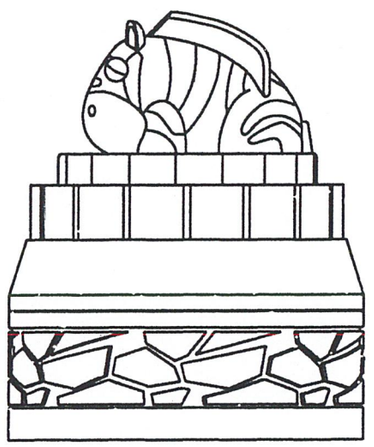
BACK VIEW



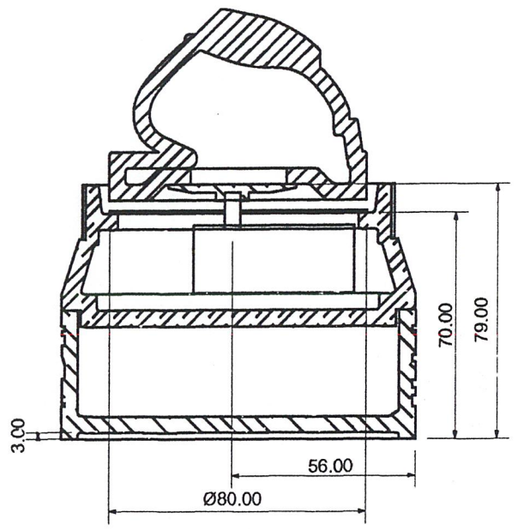
L. SIDE VIEW



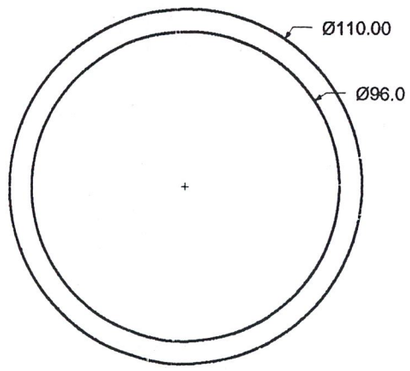
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

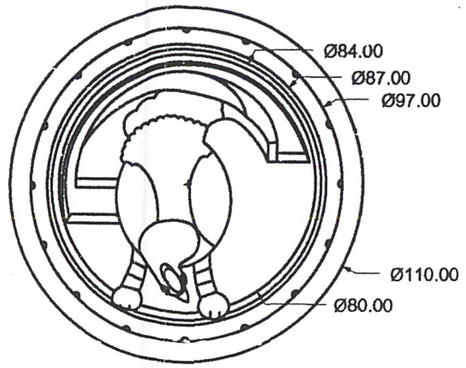
UNIT mm

SCALE 1 : 2

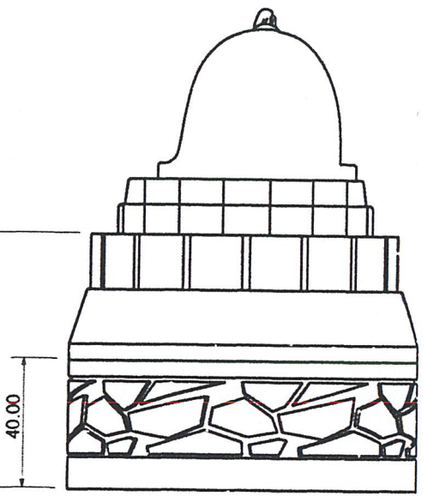
ZEBRA MUSIC BOX

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO
โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

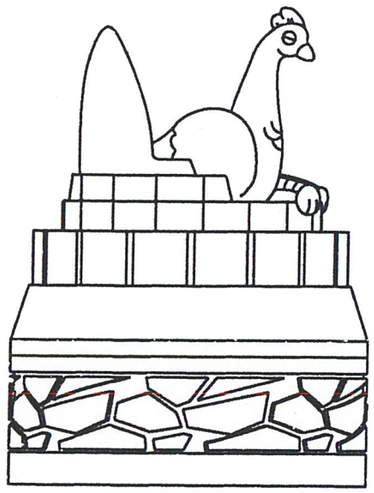
18	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



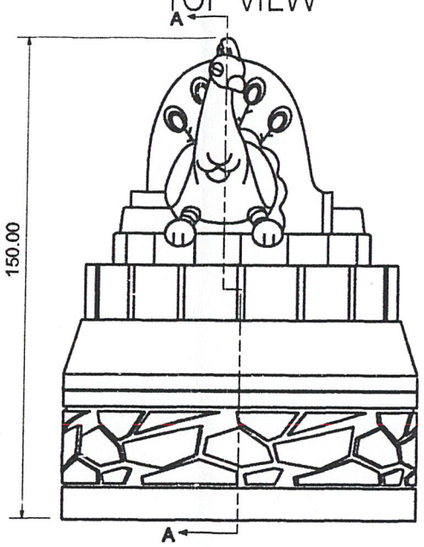
TOP VIEW



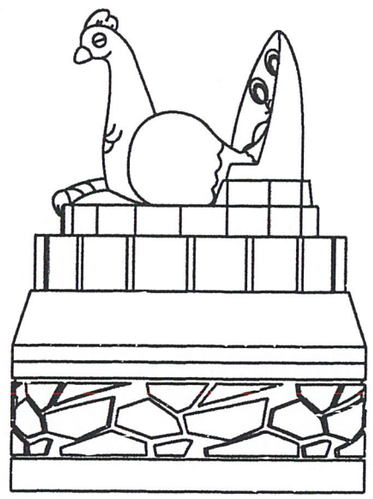
BACK VIEW



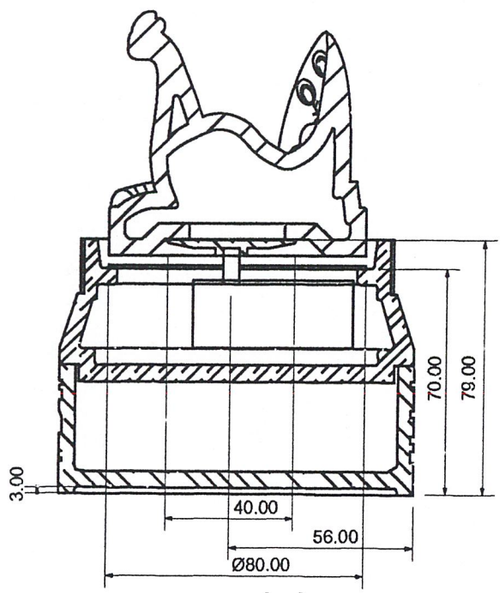
L. SIDE VIEW



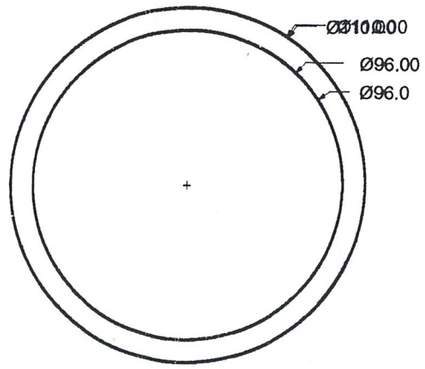
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

SCALE 1 : 2

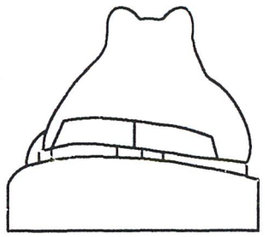
PEACOCK MUSIC BOX

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO
โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

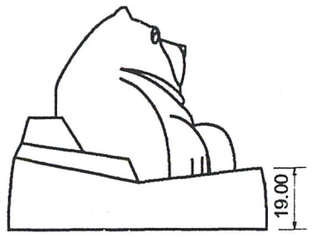
19	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



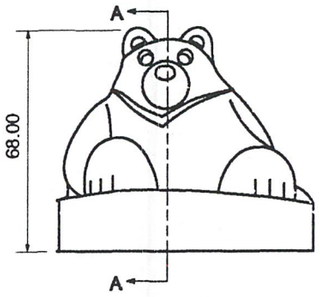
TOP VIEW



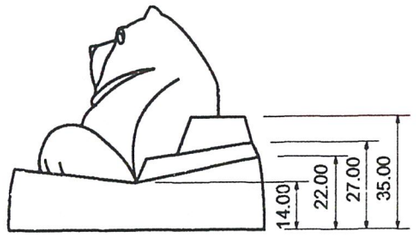
BACK VIEW



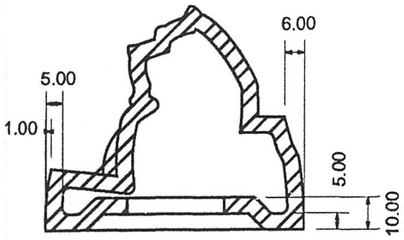
L. SIDE VIEW



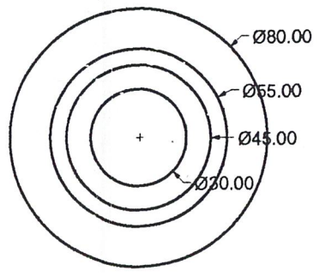
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

SCALE 1 : 2

MUSIC BOX (BEAR)

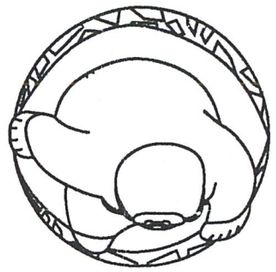
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

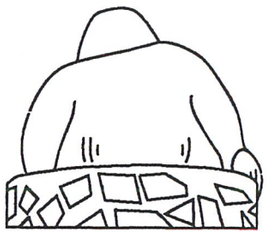
20

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

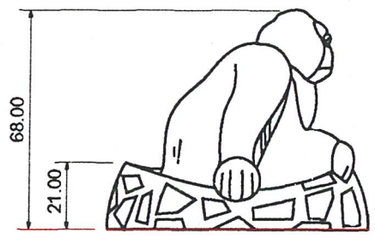
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



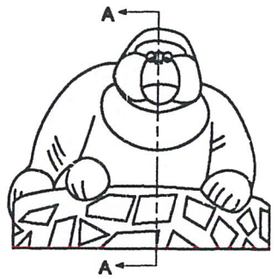
TOP VIEW



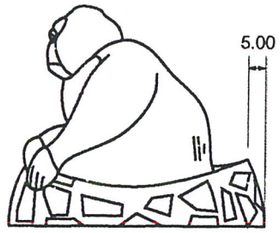
BACK VIEW



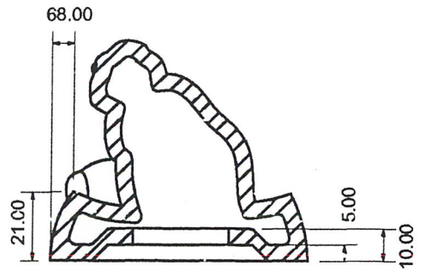
L. SIDE VIEW



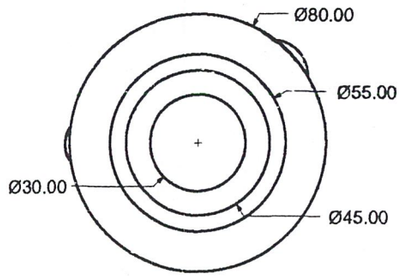
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

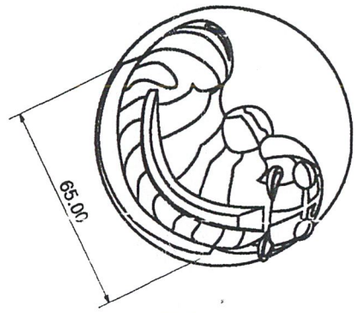
SCALE 1 : 2

MUSIC BOX (ORAN-UTANG)

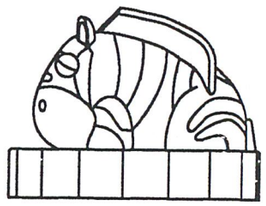
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

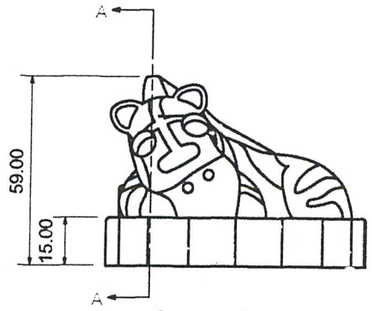
21	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณรร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



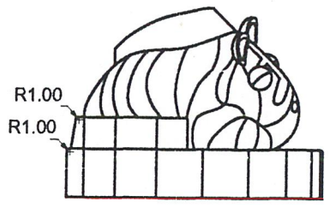
TOP VIEW



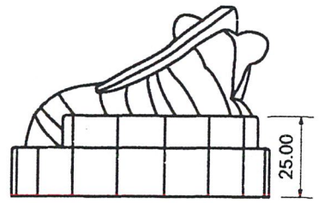
BACK VIEW



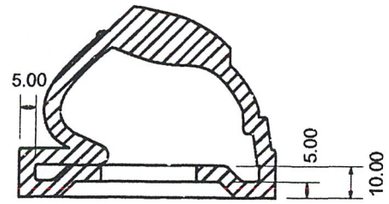
L. SIDE VIEW



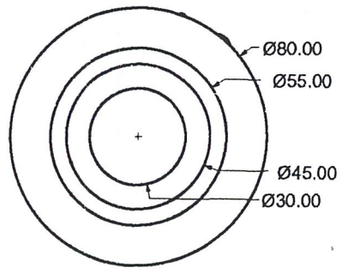
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

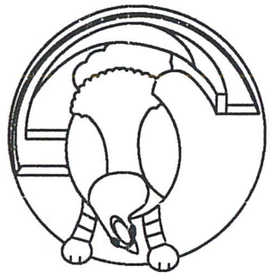
SCALE 1 : 2

MUSIC BOX (ZEBRA)

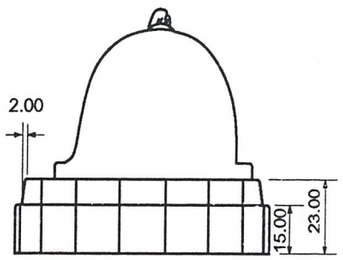
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

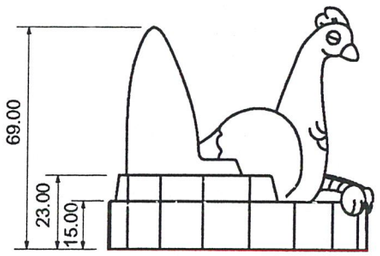
22	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



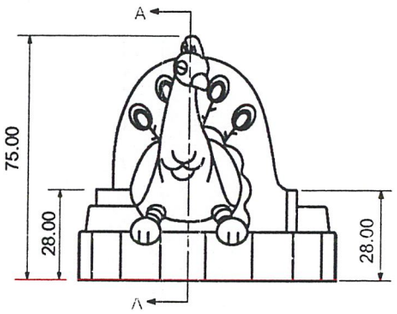
TOP VIEW



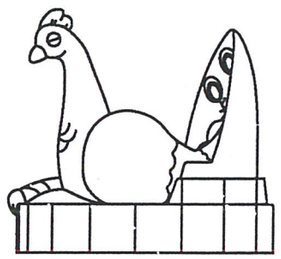
BACK VIEW



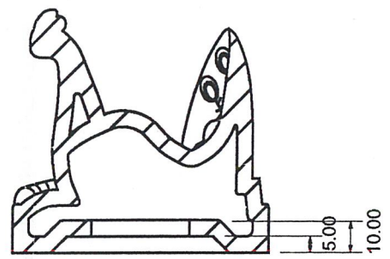
L. SIDE VIEW



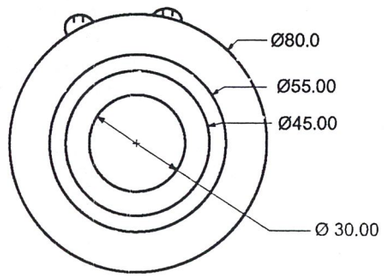
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

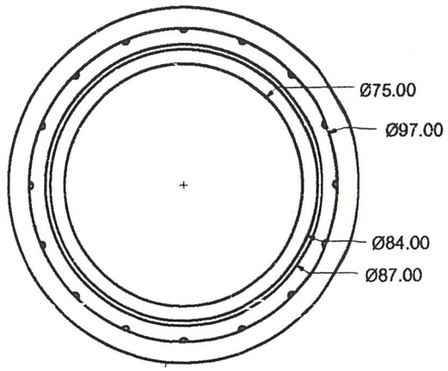
SCALE 1 : 2

MUSIC BOX (PEACOCK)

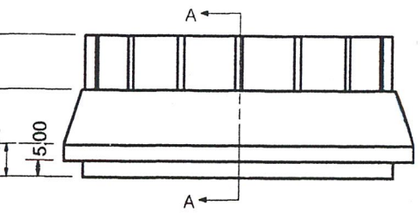
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

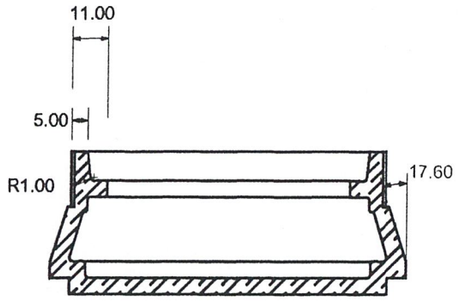
23	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



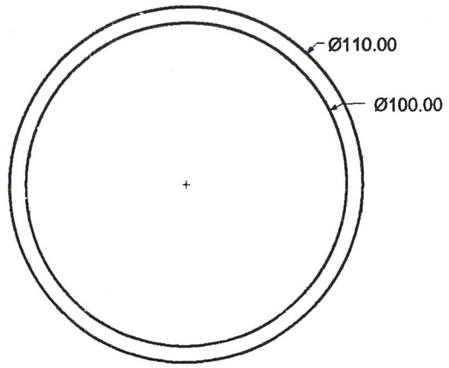
TOP VIEW



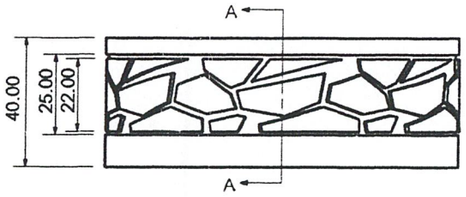
FRONT VIEW



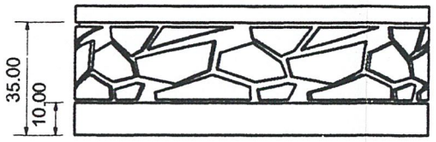
SECTION A - A'



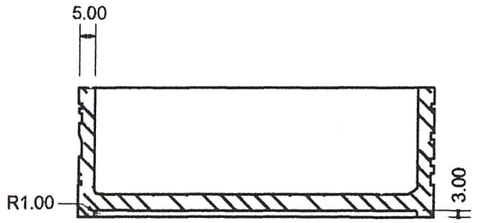
TOP VIEW



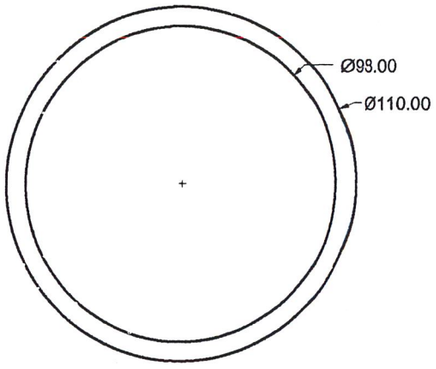
FRONT VIEW



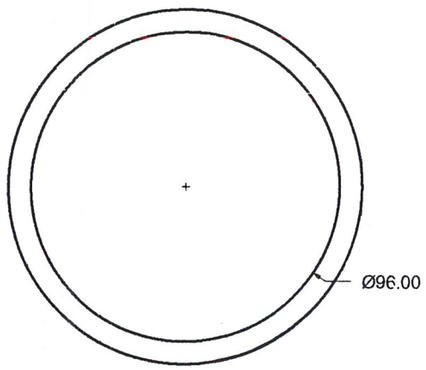
R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW



BOTTOM VIEW

UNIT mm

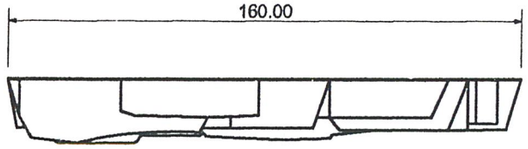
SCALE 1 : 2

MUSIC BOX (part 2,3)

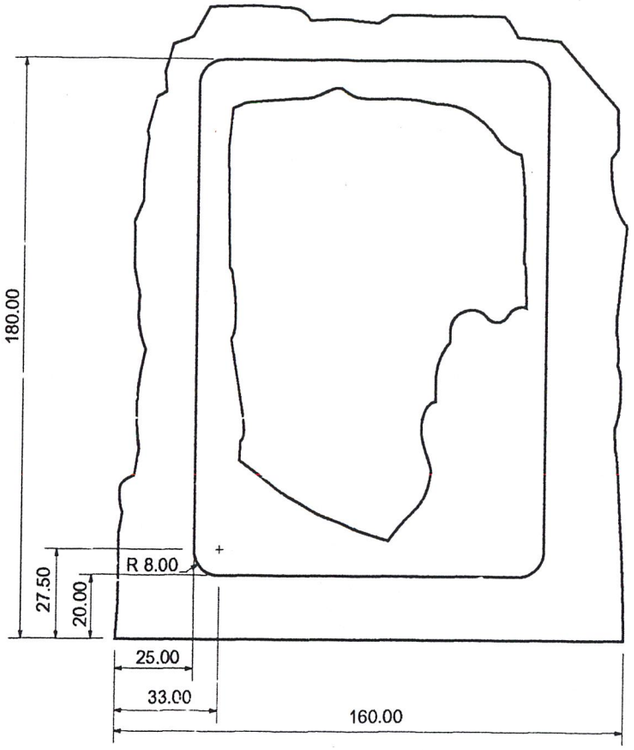
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

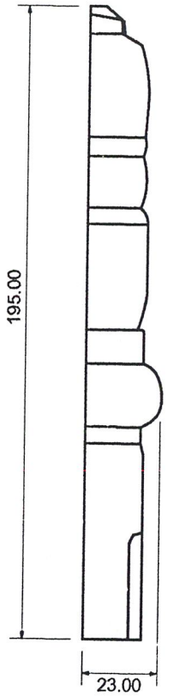
24	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวิณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



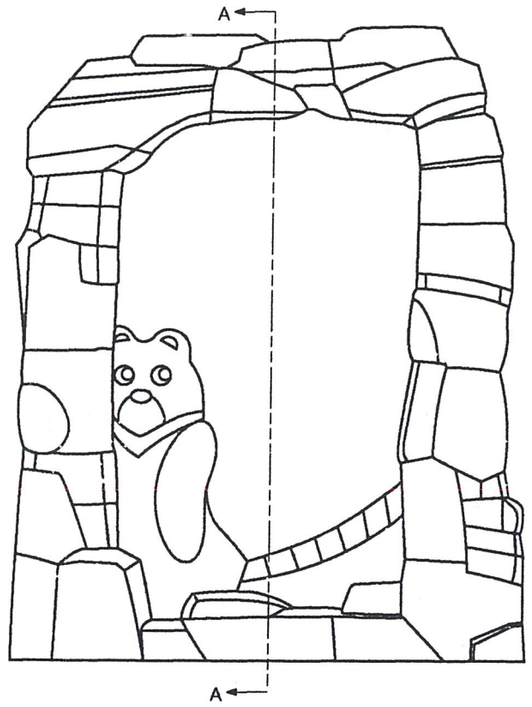
TOP VIEW



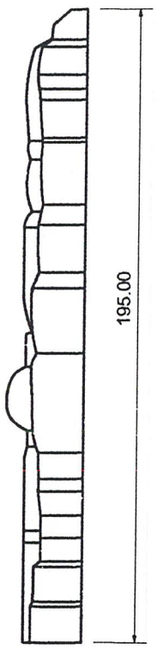
BACK VIEW



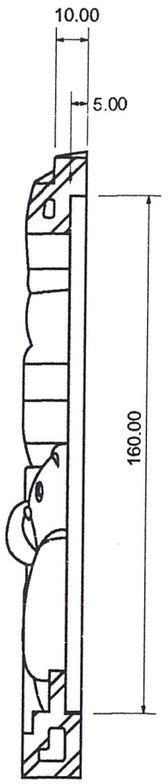
L. SIDE VIEW



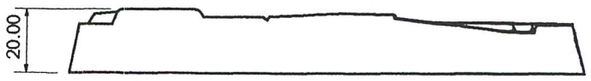
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

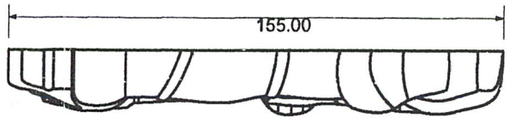
UNIT mm

SCALE 1 : 2

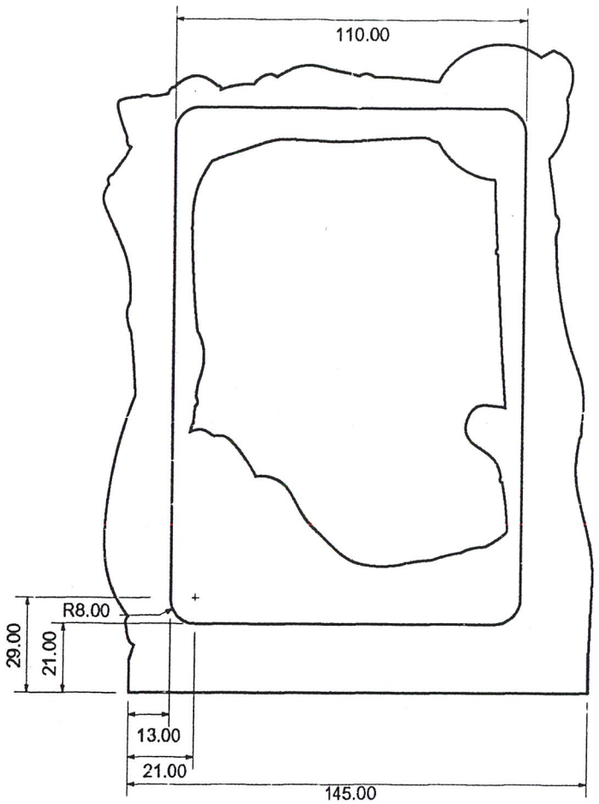
BEAR FRAME

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO
โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

25	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ รโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



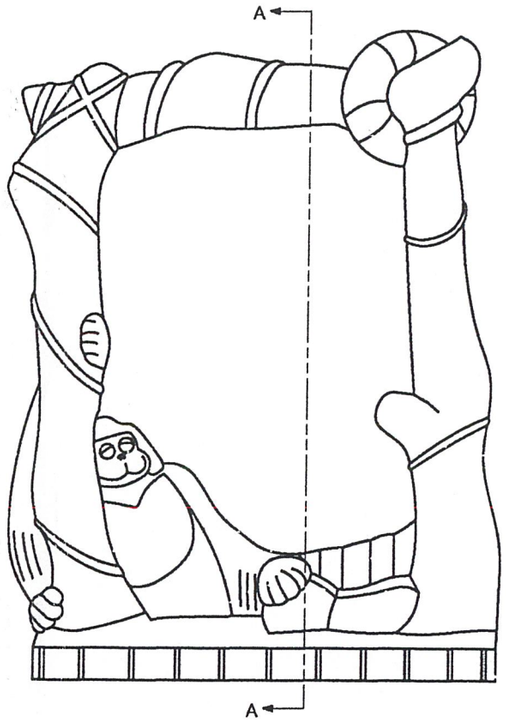
TOP VIEW



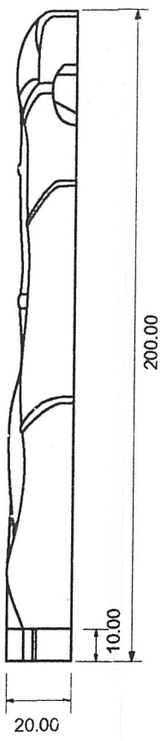
BACK VIEW



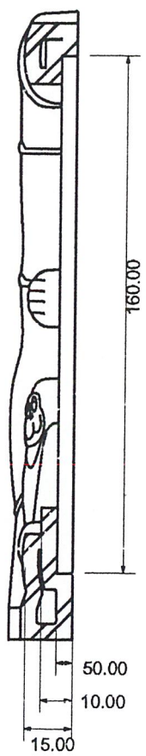
L. SIDE VIEW



FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

SCALE 1 : 2

ORAN-UTANG FRAME

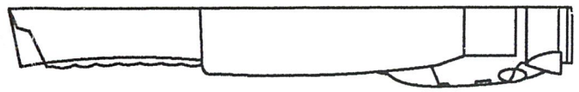
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

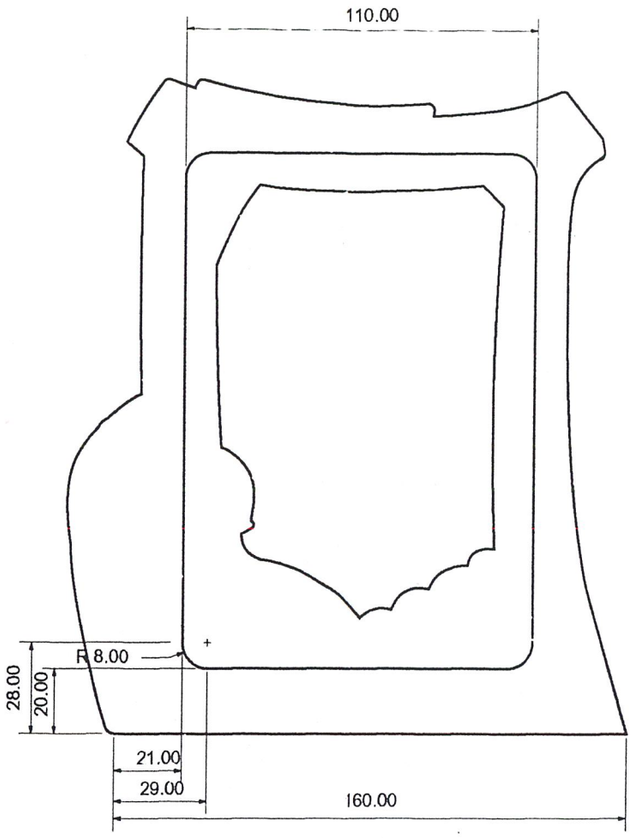
26

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

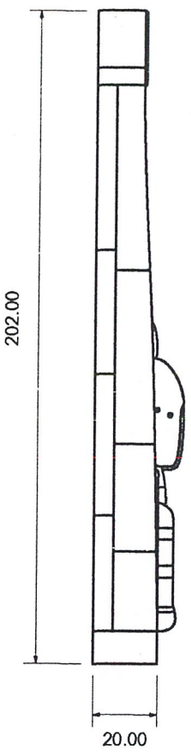
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



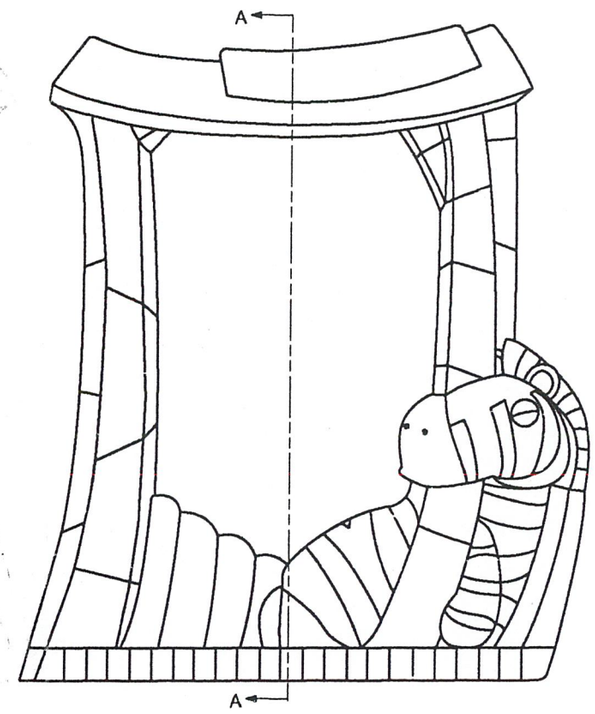
TOP VIEW



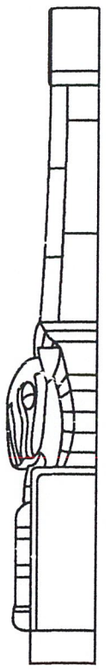
BACK VIEW



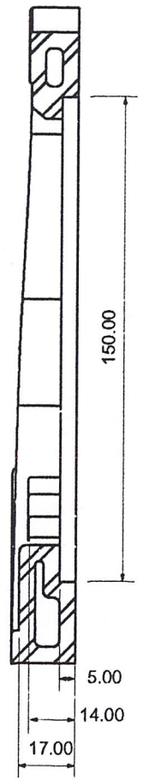
L. SIDE VIEW



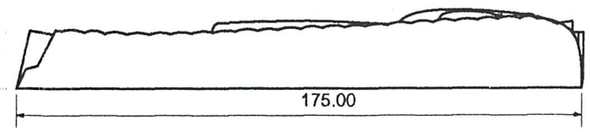
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

SCALE 1 : 2

ZEBRA FRAME

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

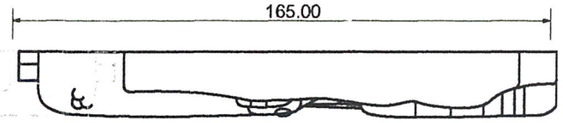
27

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

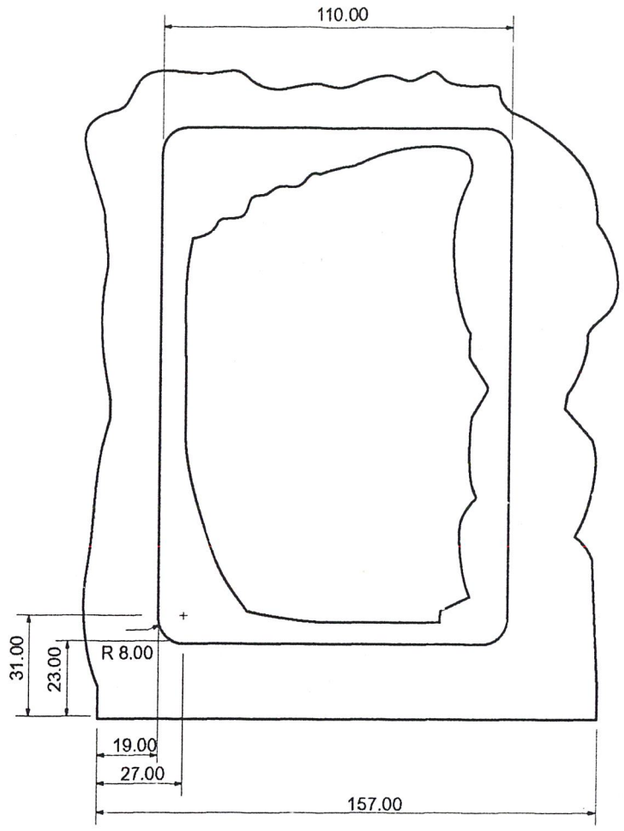
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ | ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย | รหัสนักศึกษา 40025305

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวิณเวงศ์ชัย | ปีการศึกษา 2544



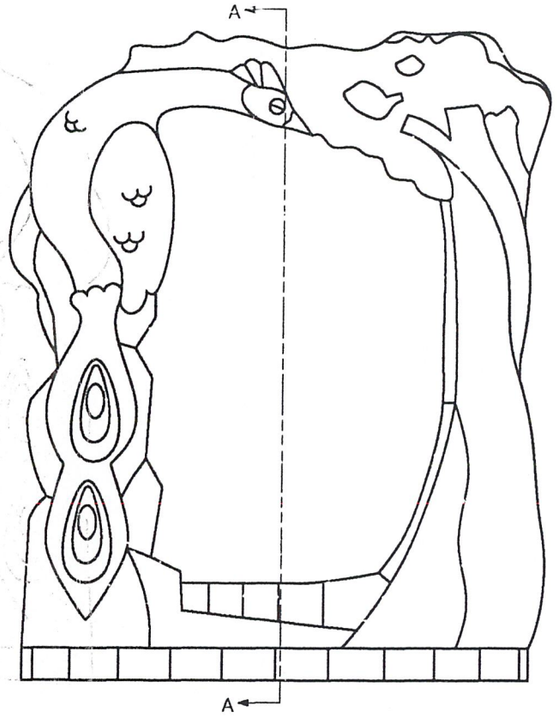
TOP VIEW



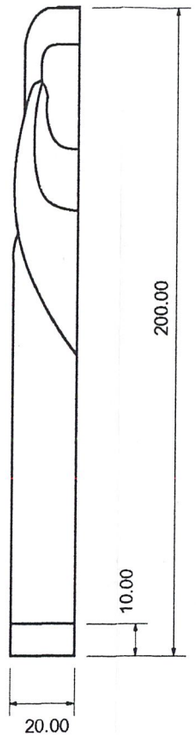
BACK VIEW



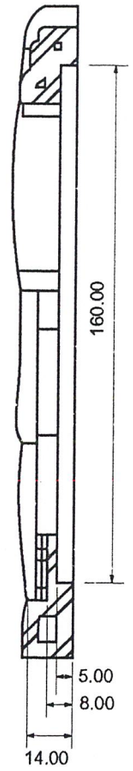
L. SIDE VIEW



FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A - A'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

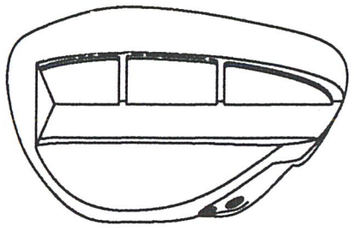
SCALE 1 : 2

PEACOCK FRAME

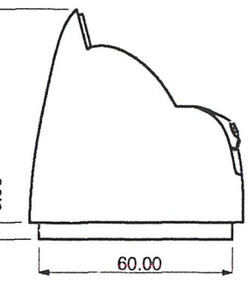
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

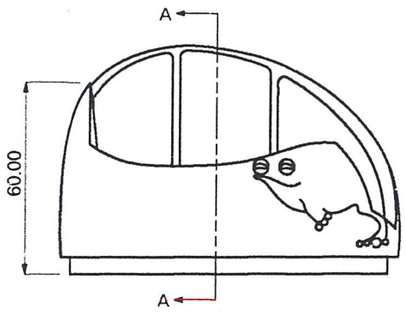
28	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณรร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



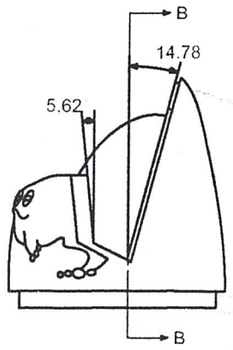
TOP VIEW



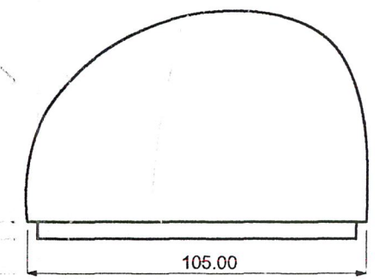
L. SIDE VIEW



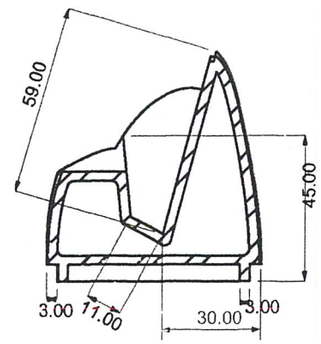
FRONT VIEW



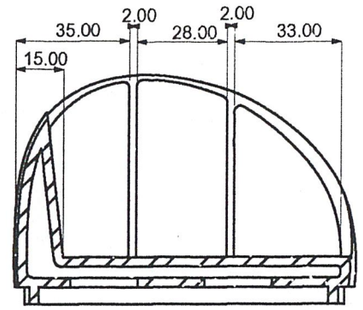
R. SIDE VIEW



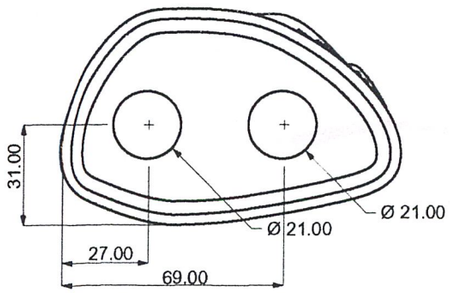
BACK VIEW



SECTION A - A'



SECTION B - B'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

SCALE 1 : 2

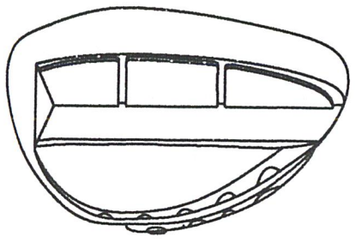
CARD HOLDER & PAPER WEIGHT

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

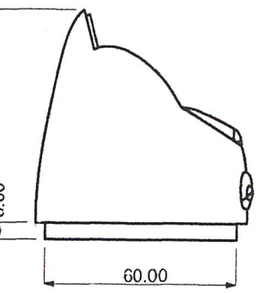
โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

29

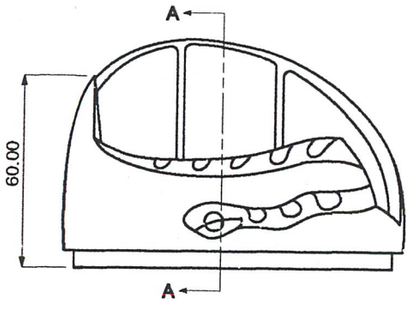
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวิณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



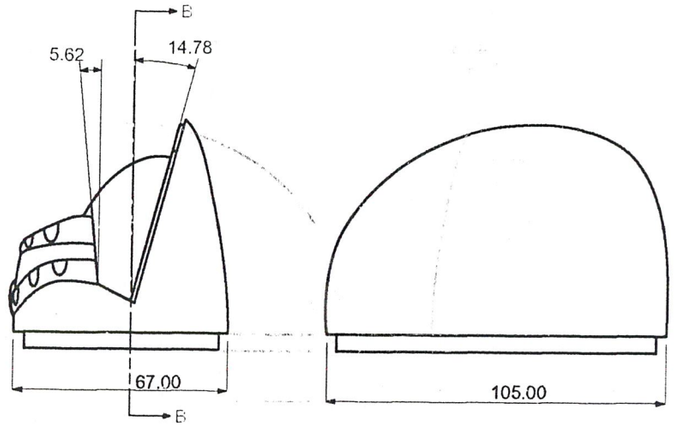
TOP VIEW



L. SIDE VIEW

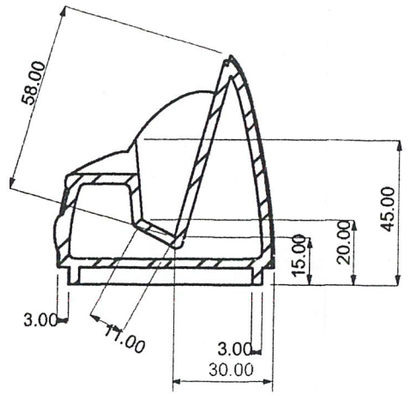


FRONT VIEW

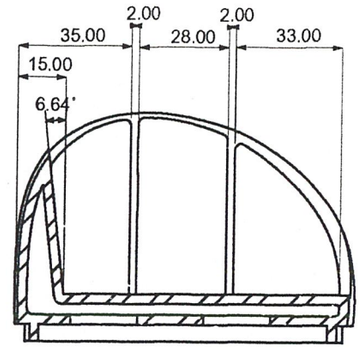


R. SIDE VIEW

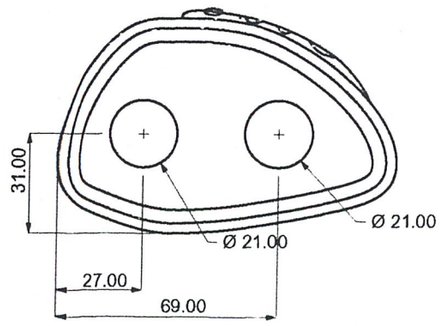
BACK VIEW



SECTION A - A'



SECTION B - B'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

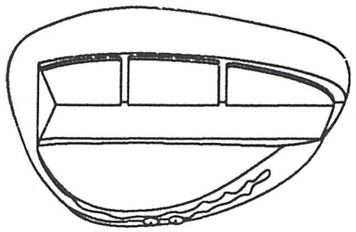
SCALE 1 : 2

CARD HOLDER & PAPER WEIGHT

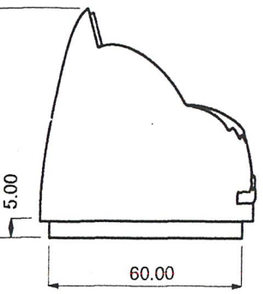
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

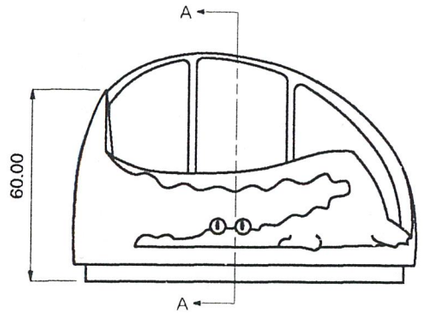
30	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณรร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



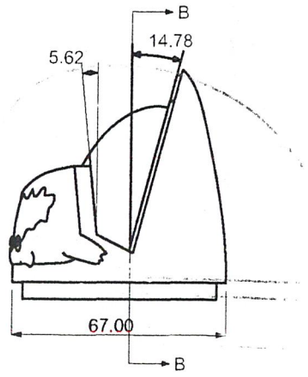
TOP VIEW



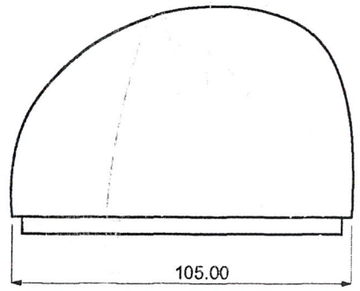
L. SIDE VIEW



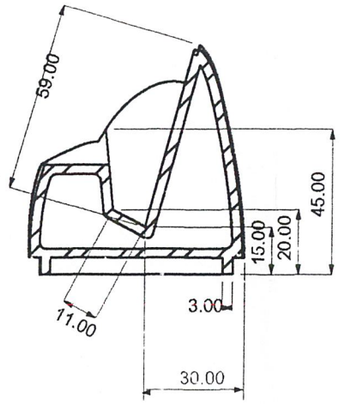
FRONT VIEW



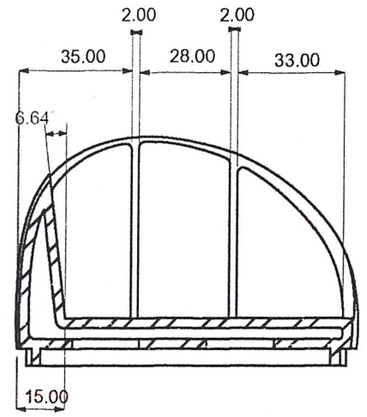
R. SIDE VIEW



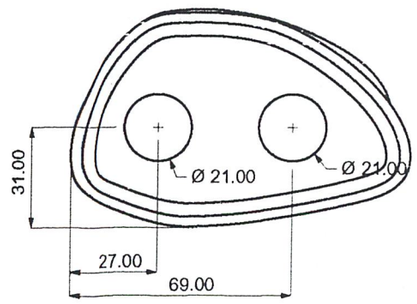
BACK VIEW



SECTION A - A'



SECTION B - B'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

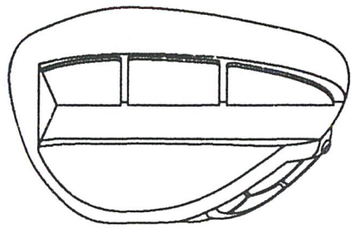
SCALE 1 : 2

CARD HOLDER & PAPER WEIGHT

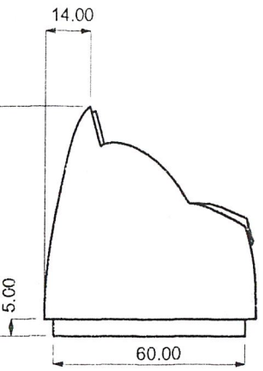
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

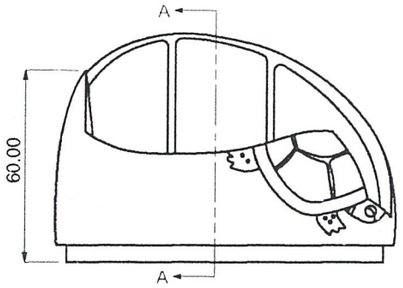
31	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



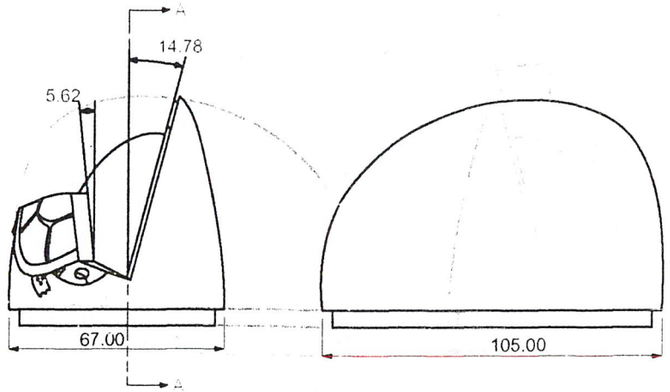
TOP VIEW



L. SIDE VIEW

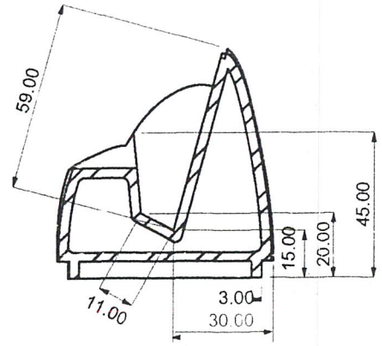


FRONT VIEW

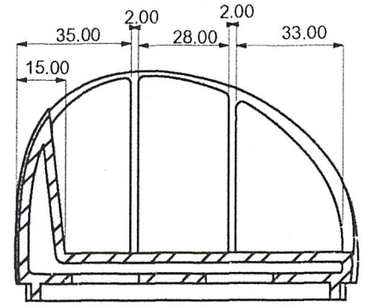


R. SIDE VIEW

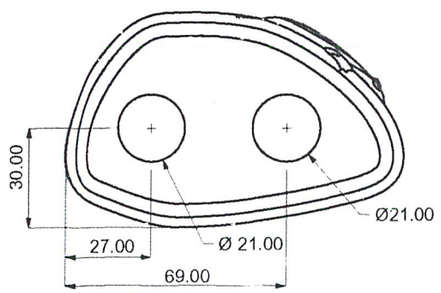
BACK VIEW



SECTION A - A'



SECTION B - B'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

SCALE 1 : 2

CARD HOLDER & PAPER WEIGHT

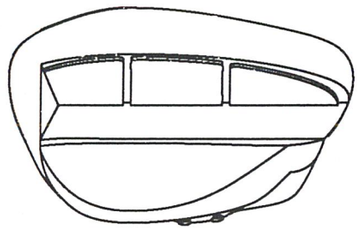
CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

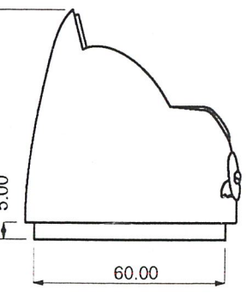
32

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

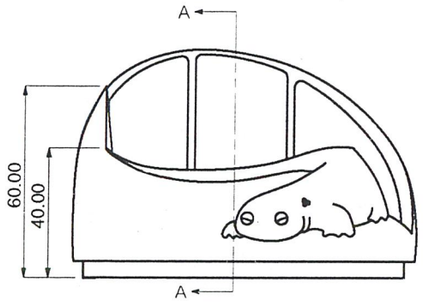
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวิณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544



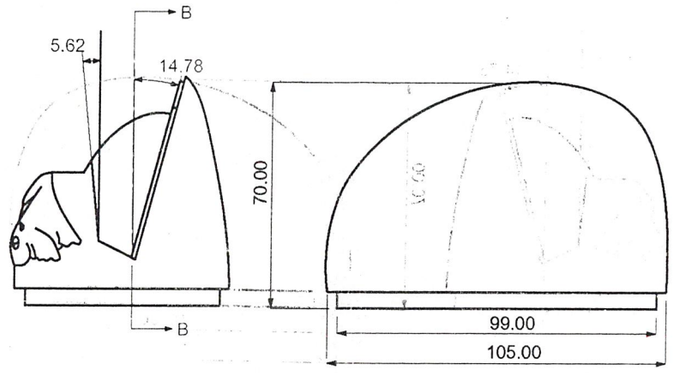
TOP VIEW



L. SIDE VIEW

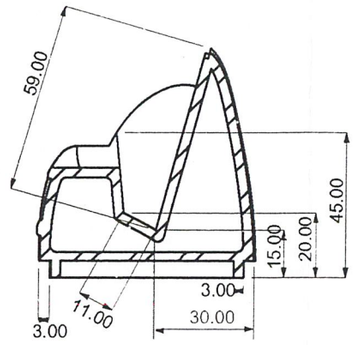


FRONT VIEW

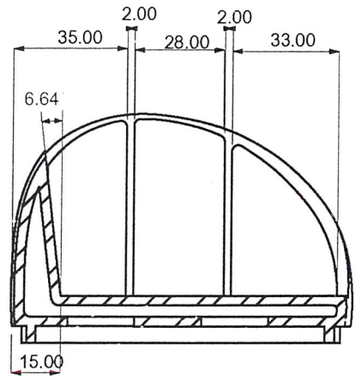


R. SIDE VIEW

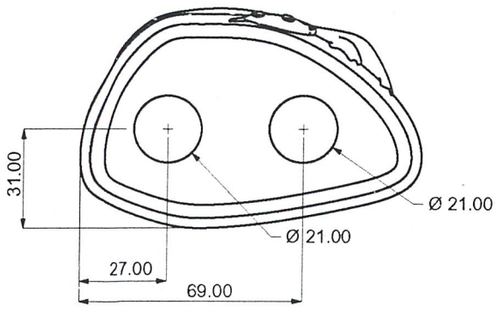
BACK VIEW



SECTION A - A'



SECTION B - B'



BOTTOM VIEW

UNIT mm

SCALE 1 : 2

ARD HOLDER & PAPER WEIGHT

CERAMIC SOUVENIR SET FOR DUSIT ZOO

โครงการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ระลึกสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวสวนสัตว์ดุสิต

33	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	นายเฉลิมพันธ์ ธโนปจัย	รหัสนักศึกษา 40025305
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์คณธร ปวีณวงศ์ชัย	ปีการศึกษา 2544

บทที่ 5
บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา

สรุปผลการออกแบบ

1. เป็นชุดผลิตภัณฑ์ที่ระลึกของสวนสัตว์ดุสิตประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ 6 ชนิด 27 แบบได้แก่ ถ้วยกาแฟ 5 แบบ ,กระปุกออมสิน 5 แบบ,นาฬิกาตั้งโต๊ะ 4 แบบ,กล่องดนตรี 4 แบบ,กรอบรูปตั้งโต๊ะ 4 แบบ,ที่ทับกระดาษ และเสียบนามบัตร 5 แบบ
2. แนวทางการออกแบบเป็นรูปสัตว์ลักษณะการ์ตูนมีสัตว์ที่ใช้ในการออกแบบทั้งหมด 14 ชนิด ได้แก่ ยีราฟ ,ฮิปโป ,สิงโต ,เสือ ,ช้าง ,หมี ,ลิงอุรังอุตัง ,ม้าลาย ,นกยูง ,กบ ,งู ,จระเข้ , เต่า , กิ้งก่า
3. ใช้ดินโดโลไมท์ในการหล่อแบบ ตกแต่งหลังเผาดิบด้วยสีใต้เคลือบไฟต่ำ เคลือบใส และตกแต่งหลังเผาเคลือบด้วยรูปลอกตราสัญลักษณ์สวนสัตว์ดุสิต
4. มีแผ่นแสดงอธิบายรายละเอียดของสัตว์แต่ละชนิดแนบกับตัวผลิตภัณฑ์ในแต่ละชิ้น

ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ด้านการผลิตมีดังนี้

1. การออกแบบรูปทรงผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะรูปทรงอิสระ มีซอกมุมมากๆ มักทำให้เกิดปัญหาในการทำต้นแบบ การหล่อแบบ และการถอดแม่พิมพ์(mold)ซึ่งแก้ไขในขั้นตอนการทำต้นแบบ ทำต้นแบบจากดิน แล้วทำพิมพ์หล่อต้นแบบปูน เพื่อนำไปทำแม่พิมพ์(mold)อีกครั้ง เป็นการช่วยทดสอบความผิดพลาดของแบบที่ทำการหล่อได้
2. เนื่องจากเกิดความผิดพลาดในการกำหนดเวลาทำต้นแบบ (ต้นแบบที่ทำไม่ได้ตามที่ต้องการ) ต้นแบบบางส่วนจึงต้องทำใหม่ จึงทำจากดินปั้นแล้วนำมาหล่อแม่พิมพ์โดยไม่ทำต้นแบบปูนก่อน ทำให้แม่พิมพ์มีผิว และรายละเอียดที่ไม่เรียบร้อย จึงต้องมาแก้ไขเพิ่มเติมในตัวชิ้นงานอีกครั้ง
3. การเผา และการเผาเคลือบสีของดินโดโลไมท์(dolomite earthenware)ต้องใช้อุณหภูมิที่ต่ำกว่าการเผาดินสโตนแวร์ (stoneware) จึงต้องแยกเผาต่างหาก การเผาพบปัญหาที่เผาเคลือบ ใช้เคลือบสำเร็จรูปของบริษัท compound clay และ สีใต้เคลือบไฟต่ำของบริษัทจักรมล เกิดเคลือบร่น เคลือบไม่ติดเป็นผิวด้านและเป็นผิวส้ม ทำให้ต้องแก้ไขใหม่หลายรอบ สันนิษฐานว่า เกิดจากการเผาที่อุณหภูมิต่างกัน หรือการที่เคลือบกับสีใต้เคลือบมีอุณหภูมิการเผาไม่เท่ากันทำให้เมื่อเผาไปแล้วเคลือบระเหย หรือร่นไป หรือ เคลือบหนาเกินไป ทำให้เกิดการแตกของสีและเคลือบได้ จึงแก้ด้วยการทำสีให้บางลง และพ่นเคลือบใหม่

4. ที่ต้องใช้ดินโดโลไมท์เนื่องจากต้องการสีผลิตภัณฑ์ที่ดูสดใส ผลิตภัณฑ์บางชนิดเช่นกล่องดนตรี และนาฬิกาต้องคำนึงถึงขนาดเครื่องทำให้บางครั้งเกิดข้อผิดพลาดเนื่องจากขนาดที่เปลี่ยนไปมากทำให้ใส่เครื่องไม่ได้ ดินโดโลไมท์เป็นดินที่มีการหดตัวต่ำหลังเผา สามารถหล่อ และถอดแบบที่มีรายละเอียด และรูปร่างต่างๆได้ดีกว่า ตัวดินสามารถซ่อมแซมได้ง่าย
5. การทำสีใต้เคลือบสามารถทำได้โดยการพ่น และ การทาสี โดยจะให้ลักษณะผลหลังการเผาต่างกัน การพ่นต้องใช้เวลามากเนื่องจากสีที่พ่นแล้วจะเป็นผงติด ทำให้การพ่นในหลายๆส่วนทำได้ยาก ต้องทำกับพื้นที่ใหญ่ๆ บางส่วนจึงต้องใช้พู่กันทาทำให้ชิ้นงานหลังเผาเกิดรอยฝีแปรง
6. การเผาด้วยเตาไฟฟ้า และเตาแก๊ส ต้องมีการเฝ้า และควบคุมเตาอยู่ตลอดเวลา มีการจดกราฟอุณหภูมิทุกชั่วโมงเพื่อป้องกันการผิดพลาด เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการเผาแต่ละครั้งไม่เหมือนกัน
7. การติดต่องานในแต่ละครั้งต้องมีการตกลงให้เรียบร้อย และงานส่วนที่ไม่ได้ทำด้วยตัวเองต้องสามารถควบคุมได้ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในภายหลัง
8. การทำงานในแต่ละขั้นตอนควรมีการกำหนดเวลาและขั้นตอนการทำงานให้ชัดเจน และพยายามทำให้ได้ในเวลา ควรจัดแบ่งงานให้เหมาะสมกับความสามารถของตัวเอง ตัดสินใจให้แน่นอนก่อนลงมือทำ จะทำให้ลดเวลาในการการทำงาน ควบคุมงานได้สะดวก และไม่เหนื่อยเกินไป

ผลงานวิทยานิพนธ์โครงการนี้ เกิดปัญหาในระหว่างการทำงานต่างๆมากมาย ทั้งตัวงาน การผลิต ช่วงเวลาในการทำงานที่ต้องใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ความพร้อมของอุปกรณ์ และประสบการณ์ในการทำงาน ทำให้การวางแผนงานคลาดเคลื่อน และใช้งบในการผลิตที่มากเกิน ผลงานที่ได้จึงอาจมีข้อผิดพลาด และล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้ ความรู้ ปัญหาที่เกิดขึ้น และประสบการณ์ที่ได้จากการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจะจดจำ และนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานต่อไป

บรรณานุกรม

- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ,2525
- เปิดโลกกว้าง WORLD WATCH ,นานมีบุคส์ ,2539
- ร.ศ. ปรีดา พิมพ์ขาวขำ ,**เคลือบเซรามิกส์** ,สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์ ,กรุงเทพฯ ,2530
- ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์ ,**เนื้อดินเซรามิกส์** ,สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ ,กรุงเทพฯ , 2541
- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน ,**เทคโนโลยีเซรามิกส์เบื้องต้น** ,โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ,กรุงเทพฯ ,2529
- ประเสริฐ ศีลรัตนา ,**ของที่ระลึก** ,สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ ,กรุงเทพฯ , 2544
- เสนีย์ สิทธิสุพร ,วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบชุดของที่ระลึกเครื่องเคลือบดินเผาเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวพิพิทธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ,กรุงเทพฯ ,2541
- อภินภัศ จิตรกร ,วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบสินค้าที่ระลึกเพื่อการจำหน่ายสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวซาฟารีเวิลด์ ,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ,กรุงเทพฯ ,2540
- อภิชาติ ตั้งอมรศิริ ,วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบชุดของที่ระลึกเซรามิกส์สำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวฟาร์มจระเข้สมุทรปราการ ,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ,กรุงเทพฯ ,2536
- เอกสารเรื่อง การเตรียมน้ำดินคอมพาวด์เคลย์สำหรับงานหล่อแบบ ,บริษัท คอมพาวด์เคลย์ จำกัด
- เอกสารเคลือบสำเร็จรูป ,บริษัท Ceramics “R” Us Corp .,Ltd
- เอกสารเรื่อง SWD(Super White Dolomite Body) ,บริษัท คอมพาวด์เคลย์ จำกัด
- http://www.zoothailand.com/
- http://www.compclay.linethai.co.th/
- http://www.hanginmonkeyceramics.com/

ประวัติการศึกษา

ชื่อ	เฉลิมพันธ์ ธโนปจัย
วัน เดือน ปีเกิด	29 มกราคม พ.ศ. 2523
สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษา	โรงเรียนประเสริฐธรรมวิทยา
สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนศึกษานารี
สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนวัดสุทธิวราราม
สำเร็จการศึกษาในระดับอุดมศึกษา	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง