โครงการอุทยานแบบพิเนียรับประกอบภาชนะใส่อาหารเพื่อการท่องเที่ยว

PINIC ACCESSORIES PARK SET FOR FAMILY

นาย ทวีป ชมสูง

A020703

เลขหมู่ 936 0104 ท 3
เลขทะเบียน
วัน เดือน ปี 9 ต.ค. 36

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง...โครงการออกแบบปรับปรุงชุดภาชนะบรรจุอาหารเพื่อการท่องเที่ยว

PINIC ACCESSORIES PACK SET.....

ชื่อนักศึกษา.....นาย ทวีป ชมสูง.....

อาจารย์ที่ปรึกษา...อาจารย์ ขวัญใจ สนั่นวานิช.....ฝ่ายข้อมูล.....

...อาจารย์ ถนอม จันทร์หมื่นไวย.....ฝ่ายออกแบบ.....

...อาจารย์ เกษม เชาว์ดี.....ฝ่ายออกแบบ.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปี 2535

.....

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตโรจน์)

คณบดี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยการออกแบบ"**ชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิคสำหรับครอบครัวขนาดเล็ก**" (Pinic Accessories Pack Set For Family) เป็นโครงการที่นำเสนอมา เพื่อที่จะทำการแก้ไขและขจัดปัญหาที่เกิดขึ้น จากการนำพาภาชนะเพื่อการปิคนิค โดยที่ชุดภาชนะที่ได้รับการออกแบบในครั้งนี้จะมีการจัดเรียงภาชนะเป็นสัดส่วน เน้นรูปแบบของการนำพาเป็นหลัก จำนวนของภาชนะที่พอเหมาะกับกลุ่มผู้ใช้ โดยทั่วไปแล้วปริมาณของกลุ่มผู้ใช้ครอบครัวขนาดเล็กมี 3-5 คน ฉะนั้นชุดภายในภาชนะ เราออกแบบมาจำนวนภาชนะใช้ได้กับคน 5 คน ต่อ 1 ชุด คือ รูปทรงภาชนะเป็นรูปของสี่เหลี่ยมเป็นหลัก เพราะการจัดเรียงง่าย เป็นไปได้สูง กล่องบรรจุแบ่งการบรรจุภาชนะและอุปกรณ์ประกอบการกินอาหารแยกส่วนกันเป็นสัดส่วน เพื่อสะดวกต่อการหยิบใช้ โดยนำหลักของพฤติกรรมการใช้งานเข้ามาใช้ช่วยในการออกแบบครั้งนี้ เพราะสามารถหยิบใช้เป็นส่วน ๆ ได้ และระบบการจัดเรียงภายในไม่ซับซ้อนยุ่งยาก การนำพาและการเคลื่อนย้ายก็กระทำได้โดยง่าย เนื่องจากมีขนาดที่ค่อนข้างเล็ก เนื่องเพราะขนาดพื้นที่ที่จำกัดของพาหนะใส่สัมภาระ น้ำหนักเบาเพราะใช้วัสดุประเภทพลาสติกเป็นหลักในการออกแบบการบำรุงรักษาสามารถกระทำได้โดยง่าย กล่องบรรจุภาชนะใช้ระบบล็อคแบบแยกส่วน เพราะสะดวกต่อการผลิต

ชุดอุปกรณ์ภาชนะนี้ นอกจากจะเป็นการช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเดิมแล้ว ยังเป็นส่วนช่วยเสริมให้การท่องเที่ยว(ปิคนิค) เป็นไปอย่างสนุกสนาน สนองต่อผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง "ชุดภาชนะบรรจุอาหารเพื่อการท่องเที่ยว" สำเร็จได้ด้วยเพราะความช่วยเหลือให้ความอุปถัมภ์ งานออกแบบนี้จึงสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้จัดนำเสนองานวิทยานิพนธ์ ขอกราบขอบพระคุณ

- นายทรงทรัพย์ ชมสูง
- นายปานทิพย์ ชมสูง
- นางบุญทอง ชัติยะ
- นายอนันต์ ศิริเจริญ

ในการสนับสนุนและส่งเสริมให้ศึกษาต่อในระดับปริญญานี้ทางด้านข้อมูลเสนอแนะและการออกแบบ

- อาจารย์ ขวัญใจ สนั่นวานิช
- อาจารย์ อุดมศักดิ์ สารีบุตร
- อาจารย์ ถนอม จันทร์หมื่นไวย
- อาจารย์ เกษม เชาว์ดี
- นาย สุมิตร อวยพรสกุล

เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดจากการวิจัยและทางการออกแบบให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีตลอดมา

ขอบคุณเจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้อง

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท ศรีไทยฯ
- นายยุทธานา วรรณโวหาร

ในการให้ข้อมูลที่สนับสนุนและเกี่ยวข้องกับการออกแบบในส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการ

- บรรณารักษ์ประจำห้องสมุด หอสมุดกลาง สจล.

ห้องสมุดคณะครุศาสตร์

แหล่งข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาข้อมูลในส่วนต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง หน้า

- บทคัดย่อ..... ก
- กิตติกรรมประกาศ..... ข
- สารบัญ..... ค
- สารบัญภาพประกอบ..... ฌ
- สารบัญตารางประกอบ..... ฎ
- สารบัญแผนภูมิ..... ฑ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์..... 1
1.2 ที่มาของการนำเสนอวิทยานิพนธ์..... 2
1.3 วัตถุประสงค์ของการนำเสนอวิทยานิพนธ์..... 3
1.3.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป..... 3
1.3.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ..... 3
1.4 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น..... 4
1.5 วิธีการดำเนินการวิทยานิพนธ์..... 9
1.6 ขอบเขตของการออกแบบ..... 10
1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล..... 11
1.8 ประโยชน์ที่ได้รับ..... 11

บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

2.1 ลักษณะของการเดินทางแบบปิคนิค..... 12
2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการท่องเที่ยว..... 13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง หน้า

2.3 แหล่งท่องเที่ยว

2.3.1 แหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ..... 16

2.3.2 แหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์และโบราณคดี..... 16

2.3.3 แหล่งท่องเที่ยวประเภทวัฒนธรรม..... 17

2.4 ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

2.4.1 ลักษณะภูมิประเทศในประเทศไทย..... 19

2.4.2 ลักษณะภูมิอากาศในประเทศไทย..... 23

2.4.3 วิเคราะห์ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ..... 26

2.4.4 การสำรวจแนวความคิดของนักท่องเที่ยว..... 26

2.5 พฤติกรรมของผู้ท่องเที่ยวตามแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ..... 27

2.6 การศึกษาด้านพื้นฐานของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว..... 29

2.6.1 พฤติกรรมของผู้บริโภคในการท่องเที่ยว..... 31

2.6.2 สถานที่พักผ่อนในประเทศไทย..... 33

2.6.3 ลักษณะทั่วไปของผู้บริโภค..... 36

2.7 การเดินทางในการปิดนิค ลักษณะพาหนะที่ใช้..... 38

2.8 การนำพาสัมภาระ..... 42

2.8.1 การนำพาสัมภาระทั่วไป..... 42

2.8.2 การนำพาชุดกล่องและภาชนะบรรจุอาหาร..... 45

2.8.3 ลักษณะการนำพากล่องบรรจุภาชนะ..... 47

2.8.4 การศึกษาเกี่ยวกับสัมภาระที่มักนำไปขณะปิคนิค..... 48

2.9 ความสามารถในการบรรทุกน้ำหนักของกลุ่มผู้บริโภค..... 48

2.9.1 ความสามารถในการออกแรงยก..... 50

2.9.2 ศึกษาถึงความสิ้นเปลืองพลังงานในการแบกรับน้ำหนัก.... 50

2.9.3 หลักสรีระกับการนำพา..... 54

2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับประทานอาหารของคนไทย..... 58

2.10.1 พฤติกรรมผู้บริโภค..... 59

2.10.2 ปัญหาที่พบโดยทั่วไปของการกินอาหารนอกบ้าน..... 59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง หน้า

2.11 อาหารสำหรับคนไทย..... 59
2.12 ปริมาณอาหารที่คนไทยต้องการในหนึ่งวัน..... 60
2.13 อุปกรณ์ประกอบการกินอาหาร..... 64
2.14 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง..... 71
2.15 ข้อมูลเกี่ยวกับสรีระวิทยา..... 80
2.15.1 ข้อมูลเกี่ยวกับมัติสัดส่วนการทำงานของคนไทย..... 81
2.15.2 ลักษณะการจับถือสิ่งของ..... 81
2.15.3 ลักษณะการเคลื่อนไหวของไหล่..... 82
2.15.4 ลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อศอก ท่อนแขนและหัวไหล่.. 83
2.15.5 ขนาดของมือและนิ้วรวมถึงการเคลื่อนไหวต่าง ๆ..... 84
2.15.6 สรุปขนาดสัดส่วนของมือจับ..... 89
2.16 ข้อมูลด้านวัสดุพลาสติก
2.16.1 พลาสติกเทอร์โมพลาสติก..... 90
2.16.1.1 Polystyvene (ps_e)..... 90
2.16.1.2 Styvene-Acvylintvile Copoly mevvisate (SAN)..... 91
2.16.1.3 Acvylnitvile-Butadien-Styvene (ABS) 91
2.16.1.4 Low Pressure Polyethy-lene;higt density (PE_{hd})..... 92
2.16.2 พลาสติกเทอร์โมเซตติ้ง..... 93
2.16.2.1 Amino..... 93
2.16.2.2 Unsaturated Polyester Resin..... 97
2.16.2.3 Phenolic..... 98
2.17 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้าง.....100
2.18 สีและจิตวิทยาการใช้สี.....103
2.18.1 การใช้กราฟฟิคบนตัวผลิตภัณฑ์.....103
2.18.2 การใช้สีบนตัวผลิตภัณฑ์.....104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง หน้า

2.18.3 เทคนิคการใช้สี.....105
2.18.4 สีกับความรู้สึก.....107
2.18.5 การตกแต่งพลาสติก.....109

บทที่ 3. การศึกษารวบรวมและสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

3.1 วิธีการสำรวจข้อมูล.....115
3.1.1 การศึกษาภาคเอกสาร.....115
3.1.2 การสัมภาษณ์.....115
3.1.3 การศึกษาจากสถานที่จริง.....115
3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล.....116
3.2.1 ข้อมูลบุคคล.....116
3.2.2 ข้อมูลสถานที่.....116
3.2.3 ข้อมูลจากหนังสืออ้างอิง.....116
3.3 การดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล.....116
3.4 สรุปการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น.....117
3.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว.....117
3.4.2 พฤติกรรมเกี่ยวกับการท่องเที่ยว.....117
3.4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการรับประทานอาหาร...120
3.4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสรีระวิทยา.....120
3.4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....121
3.4.6 ข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สี.....122
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น.....122

บทที่ 4 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

4.1 การวิเคราะห์ลักษณะภาชนะใส่อาหาร.....128
4.1.1 ตารางวิเคราะห์รูปทรงของภาชนะ.....128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง หน้า

4.1.2 ตารางวิเคราะห์ลักษณะของช้อนและส้อม.....129
4.1.3 ตารางวิเคราะห์ลักษณะของแก้วใส่น้ำ.....130
4.2 การวิเคราะห์ลักษณะกล่องบรรจุ.....131
4.2.1 ตารางวิเคราะห์ลักษณะรูปทรง.....131
4.2.2 ตารางวิเคราะห์การจัดเรียงภาชนะภายในชุด.....132
4.3 ตารางวิเคราะห์การจัดเก็บอุปกรณ์ภายในชุด.....133
4.4 การวิเคราะห์ส่วนที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยว.....135
4.4.1 ตารางวิเคราะห์ลักษณะการนำพา.....135
4.4.2 ตารางวิเคราะห์อุปกรณ์ประกอบการนำพา.....138
4.4.3 ตารางวิเคราะห์ลักษณะรูปแบบการนำพา.....138
4.5 การวิเคราะห์เพื่อเข้าสู่การออกแบบ.....140
4.5.1 ตารางวิเคราะห์รูปทรงความน่าจะเป็นไป.....140
4.5.2 ตารางวิเคราะห์ระบบการประกอบการบล็อค.....141
4.5.3 ตารางวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยของภาชนะภายใน....142
4.6 การวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการผลิต.....143
4.6.1 ตารางวิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายนอก.....143
4.6.2 ตารางวิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายใน.....145
4.6.3 ตารางวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต.....146
4.7 การวิเคราะห์การใช้สี.....147
4.8 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....148
4.9 การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเข้าสู่การออกแบบ.....149
4.9.1 การสังเคราะห์ข้อมูลลักษณะของการนำพา.....149
4.9.2 การสังเคราะห์ข้อมูลในส่วนของภาชนะภายใน.....149
4.9.3 การสังเคราะห์ข้อมูลในส่วนรองรับการบรรจุของภาชนะ...149
4.9.4 การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเข้าสู่การออกแบบ.....150
4.9.5 การสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีในการผลิต..150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง หน้า

4.10 การสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สี.....151

บทที่ 5 สรุปการนำเสนอวิทรานิพนธ์และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปการนำเสนอวิทยานิพนธ์.....152

5.2 ข้อเสนอแนะ.....154

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับกรรมการตรวจ.....155

5.4 การพัฒนาการออกแบบ.....155

5.4.1 แนวทางการออกแบบ.....155

5.4.2 แนวความคิดเบื้องต้น 1-2.....156

5.4.3 แบบเพื่อการนำเสนอ Presentation 1-5.....157

5.4.4 แบบเพื่อการผลิต Working Prawing 1-4.....159

5.4.5 แบบแสดงหุ่นจำลอง Mock-up Model 1-4.....161

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ผนวก ก. เรื่อง ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร (มอก. 655-2529).....163

ผนวก ข. เรื่อง วิธีวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้กับอาหาร (มอก. 656-2529).....171

ประวัติผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ หน้า

1. แสดงลักษณะของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง..... 4
2. แสดงลักษณะการเปิด-ปิดฝาของผลิตภัณฑ์เดิม..... 5
3. แสดงลักษณะชิ้นส่วนภายในของผลิตภัณฑ์เดิม..... 6
4. แสดงลักษณะส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เดิม..... 7
5. แสดงกล่องบรรจุอาหารนี้ใช้ในการปิคนิค..... 8
6. แสดงภาพพาหนะที่ใช้ในการปิคนิค(รถเก๋ง)..... 39
7. แสดงรถพาหนะประเภทรถตู้..... 40
8. แสดงรถพาหนะประเภทรถบิคอัพ(กระบะ)..... 41
9. แสดงเป้เพื่อการบรรจุสัมภาระในการปิคนิค..... 42
10. แสดงการสะพายหลังโดยใช้ไหล่หิ้ว 2 ข้าง..... 43
11. แสดงการสะพายใช้ไหล่ข้างเดียว..... 43
12. แสดงการสะพายข้าง..... 44
13. แสดงการสะพายแบบเฉียงข้าง..... 44
14. แสดงลักษณะการถือ หิ้ว..... 44
15. แสดงลักษณะท่าทางการสะพายแบบต่าง ๆ..... 45
16. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของ/ระยะความสูงที่ยก..... 50
17. แสดงลักษณะของการนำพาแบบต่าง ๆ..... 51
18. แสดงตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงและเส้นศูนย์ถ่วงในร่างกายปกติ..... 55
19. แสดงการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงในการทรงตัว..... 56
20. แสดงการปรับร่างกายโดยเอนตัวไปข้างหน้าเพื่อให้จุดศูนย์ถ่วงสมดุลย์..... 56
21. แสดงจุดสัมผัสส่วนหน้าของร่างกาย..... 57
22. แสดงจุดสัมผัสบนส่วนหลังของร่างกาย..... 58
23. แสดงขนาดสัดส่วนของช้อน..... 68
24. แสดงสัดส่วนชามข้าว..... 69
25. แสดงสัดส่วนรูปแบบผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด..... 71
26. แสดงรูปผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง..... 72
27. แสดงชุดภาชนะบรรจุอาหารที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด..... 73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ หน้า

28. แสดงลักษณะของผลิตภัณฑ์เดิมสำหรับการท่องเที่ยว..... 74
29. แสดงรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด..... 75
30. แสดงลักษณะของชุดปิคนิคที่มีจำหน่ายอยู่ในขณะนี้..... 76
31. แสดงส่วนรวมของผลิตภัณฑ์เดิม..... 77
32. แสดงภาชนะสัดส่วนภายใน..... 78
33. แสดงส่วนของหูหิ้วและตัวล็อค..... 79
34. แสดงระยะของการยกที่สูงจากพื้น..... 80
35. แสดงลักษณะของการจัดถือสิ่งของ..... 81
36. แสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของไหล่..... 82
37. แสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อศอกและท่อนแขน..... 83
38. แสดงขนาดสัดส่วนของมือและนิ้ว..... 84
39. แสดงลักษณะขนาดสัดส่วนการเคลื่อนไหวมิติของมือ..... 86
40. แสดงลักษณะการจับของมือที่จับวัตถุ..... 88
41. แสดงลักษณะของรูปแบบตะกร้าอาหาร.....117
42. แสดงลักษณะของจานและขนาดสัดส่วน.....118
43. แสดงลักษณะรูปแบบของแก้วพลาสติกและช้อน,สีอม.....118
44. แสดงลักษณะของถ้วยชามและขนาดสัดส่วน.....119
45. แสดงลักษณะการจับถือชุดอุปกรณ์และขนาดสัดส่วน.....121
46. แสดงแนวทางการออกแบบ.....155
47. แสดงแนวความคิดเบื้องต้น 1.....156
48. แสดงแนวความคิดเบื้องต้น 2.....156
49. แสดงแบบเพื่อนำเสนอ Presentation 1.....157
50. แสดงแบบเพื่อนำเสนอ Presentation 2.....157
51. แสดงแบบเพื่อนำเสนอ Presentation 3.....158
52. แสดงแบบเพื่อนำเสนอ Presentation 4.....158
53. แสดงแบบเพื่อนำเสนอ Presentation 5.....159
54. แสดงแบบเพื่อการผลิต Working Drawing 1.....159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ หน้า

55. แสดงแบบเพื่อการผลิต Working Drawing 2.....160
56. แสดงแบบเพื่อการผลิต Working Drawing 3.....160
57. แสดงแบบเพื่อการผลิต Working Drawing 4.....161
58. แสดงแบบแสดงหุ่นจำลอง Mock-up Model 1.....161
59. แสดงแบบแสดงหุ่นจำลอง Mock-up Model 2.....162
60. แสดงแบบแสดงหุ่นจำลอง Mock-up Model 3.....162
61. แสดงแบบแสดงหุ่นจำลอง Mock-up Model 4.....163

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ หน้า

1. แสดงความสามารถในการบรรทุกน้ำหนักของมนุษย์..... 48
2. แสดงตารางเลือกใช้วิธีการนำพาที่ถูกสุขลักษณะ..... 50
3. แสดงปริมาณคาลอรี่และสารอาหารที่คนไทยควรได้รับใน 1 วัน..... 60
4. แสดงปริมาณอาหารที่ใช้ใน 1 มื้อต่อ 1 คน..... 63
5. แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ประกอบการกินอาหาร..... 64
6. แสดงขนาดสัดส่วนของชามอ่าง..... 70
7. แสดงขนาดสัดส่วนของมือ..... 85
8. แสดงขนาดสัดส่วนของการจับถือ..... 87
9. แสดงลักษณะทางกายภาพของ UREA MOLDING COMPOUNDS..... 95
10. แสดงลักษณะทางกายภาพของ MELAMINE MOLDING COMPOUNDS..... 96
11. แสดงลักษณะทางกายภาพของ PHENOLIC MOLDING COMPOUNDS..... 99
12. แสดงลักษณะมิติของโครงสร้าง.....101
13. แสดงการสะท้อนของแสง.....111
14. สรุปปริมาณอาหารและปริมาตรบรรจุของภาชนะ.....122
15. วิเคราะห์รูปทรงของภาชนะ.....128
16. วิเคราะห์ลักษณะของช้อนและส้อม.....129
17. วิเคราะห์รูปแบบของแก้วน้ำพลาสติก.....130
18. วิเคราะห์รูปทรงความน่าจะเป็นไป.....131
19. วิเคราะห์การจัดเรียงภาชนะภายใน.....132
20. เปรียบเทียบลักษณะการจัดเก็บอุปกรณ์.....133
21. ลักษณะการเปรียบเทียบของดีของเสียของการจัดเก็บอุปกรณ์.....134
22. การนำพาโดยร่างกาย.....135
23. วิเคราะห์ลักษณะการนำพา.....137
24. วิเคราะห์ลักษณะรูปแบบการนำพา.....138
25. วิเคราะห์ลักษณะการใช้งาน.....139
26. วิเคราะห์เพื่อเข้าสู่การออกแบบ.....140
27. วิเคราะห์ระบบการประกอบล้อด.....141

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ หน้า

28. วิเคราะห์ระบบความปลอดภัยภายใน.....142
29. วิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายนอก.....143
30. วิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายใน(ส่วนภาชนะ).....145
31. วิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต.....146

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ หน้า

1. แสดงพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค..... 35
2. แสดงอัตราลักษณะของการแบบรับน้ำหนัก..... 52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์

การเดินทางท่องเที่ยวปิคนิค นอกสถานที่เป็นหมู่คนเล็ก ๆ หรือการเดินทางเพื่อการพักผ่อนภายในครอบครัว ไปยังสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับไปพักผ่อนหย่อนใจพร้อมกับการปรุงอาหารอย่างง่าย ๆ กับการรับประทานอาหารกันในขณะที่พักกันอยู่นั้น การสังสรรค์กันภายในหมู่คณะ หรือครอบครัวซึ่งจะเพิ่มรสชาดของการพักผ่อนให้มีความสนุกและเหมาะกับการท่องเที่ยวพักผ่อนตามสถานที่ต่างๆ เช่น ชายทะเล น้ำตก วนอุทยาน ภูเขา หรือ ตามสวนสาธารณะ (แต่ต้องเป็นบริเวณที่อนุญาตให้ก่อไฟเพื่อการหุงต้มอาหารได้)

ความจำเป็นของอุปกรณ์ชนิดนี้ซึ่งเป็นส่วนของการบรรจุอาหาร เพื่อให้เกิดความสวกสบายในการรับประทานอาหาร สามารถนำพาไปได้โดยไม่เปลืองเนื้อที่มากนัก และประกอบชิ้นส่วนของอุปกรณ์ได้ง่ายดายเหมาะสม คือ ภาชนะบรรจุอาหารจะจัดเก็บรวมอยู่ด้วยกันเป็นชุด

ในยุคปัจจุบัน อุปกรณ์ชนิดนี้ก็มีใช้กันอยู่พอสมควร แต่ก็ยังมีขีดจำกัดของความสามารถในการใช้งานอยู่บ้าง

ดังนั้นผู้จัดทำจึงเห็นควรจะมีการปรับปรุงการออกแบบภาชนะบรรจุอาหารให้มีความเหมาะสมและสะดวกสบายแก่ผู้ใช้เพิ่มขึ้น เพื่อช่วยส่งเสริมให้กิจกรรมนี้สร้างความสนุกสนานแก่ผู้ท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเช่นกัน

ในการเดินทางท่องเที่ยวปิคนิคนี้จะมีการประกอบอาหารกันอย่างง่าย ๆ และมีการรับประทานอาหารกันเองมีเครื่องดื่มและมีการพูดคุยสนทนากันในพื้นที่นั้น ดังนั้นควรจะมีการออกแบบชุดภาชนะบรรจุอาหารที่มีพร้อมเข้าเก็บรวมกันเป็นชุดและสามารถนำพาได้สะดวกอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ที่มาของการนำเสนอวิทยานิพนธ์

อาหารเป็นหนึ่งในพื้นฐานะของสิ่งที่มนุษย์จำเป็นต้องกินในแต่ละวันหนึ่ง ซึ่งจะต้องการกระทำควบคู่ไปกับภาระกิจในชีวิตประจำวันของแต่ละคน ที่จะต้องรับประทานอาหารที่บ้านในมื้อเช้า มื้อเย็น หรือจำเป็นจะต้องรับประทานอาหารนอกบ้านในมื้อกลางวัน หรือการนำไปปิคนิคนอกสถานที่ ความจำเป็นในการกินอาหารที่เพียงพอ สะอาด ถูกสุขลักษณะและถูกกับรสนิยมของตนก็เป็นสิ่งที่ทุกคนสามารถเลือกสรรค์ให้แก่ตัวเองได้ หากเป็นความปรารถนาของตน

ชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหารในปัจจุบันมีหลายรูปแบบตามแต่จุดประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์นั้น เช่น อาหารบรรจุภาชนะพลาสติกเป็นกล่อง ๆ หรือที่เรียกกันว่าทัพเพอร์แวร์ ที่ใช้บรรจุอาหาร เพื่อการบรรจุอาหารก็ไม่สะดวกต่อการนำพาหรือเคลื่อนย้าย แต่ภาชนะเพื่อการเคลื่อนย้ายนำพาจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งก็ เช่น ปิ่นโตกล่องบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม แต่ประโยชน์ยังน้อยกว่าความต้องการของผู้ใช้ และอีกสาเหตุผลประการหนึ่งที่ข้าพเจ้าเลือกที่จะศึกษาชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิดนิคนี้ก็เพื่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อการใช้สอยที่สอดคล้องกับความต้องการ และความเป็นอยู่ที่แท้จริงของผู้บริโภคภายในประเทศ ภายใต้ภาวะสังคมปัจจุบัน

ดังนั้น โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อการปิคนิคนี้ หากผ่านขบวนการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบแล้วคาดว่าจะได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างความพึงพอใจต่อผู้ใช้และเกี่ยวข้องทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมในที่สุด

1.3 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

1.3.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

ก. เพื่อออกแบบชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิค

ข. สำหรับครอบครัวขนาดเล็กไม่เกิน 4 คนต่อ 1 มื้อ ฐานะระดับปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

ก. เพื่อให้สามารถเป็นภาชนะใส่อาหารได้อย่างพอเหมาะ

ข. เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานด้านของสรีระวิทยา

ค. เพื่อให้ได้วัสดุที่เหมาะสมและผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

1.4 ความเป็นมาและแนวทางแก้ปัญหา

สามารถแบ่งลักษณะของปัญหาออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1.4.1 ปัญหาทางพฤติกรรม

1.4.1.1 ปัญหาจากการใช้งาน

1.4.1.2 ปัญหาจากความต้องการ

1.4.1.3 ผลกระทบทางพฤติกรรม

1.4.2 ปัญหาจากผลิตภัณฑ์เดิม

1.4.2.1 ปัญหาจากจำนวนชิ้นส่วน

1.4.2.2 ปัญหาจากการนำพาใช้งาน

1.4.2.3 ปัญหาจากการเก็บรักษา

ดังนั้น โครงการวิจัยการออกแบบ "ชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิดนิค" จึงเสนอแนวทางที่จะแก้ปัญหาในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานปิคนิค โดยการมองจากปัญหาเดิมที่เกิดขึ้น จากพฤติกรรมและผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อทำการดำเนินการแก้ไข ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ปัญหาเกิดขึ้นจากพฤติกรรม



ภาพที่ 1. ภาพแสดงลักษณะของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

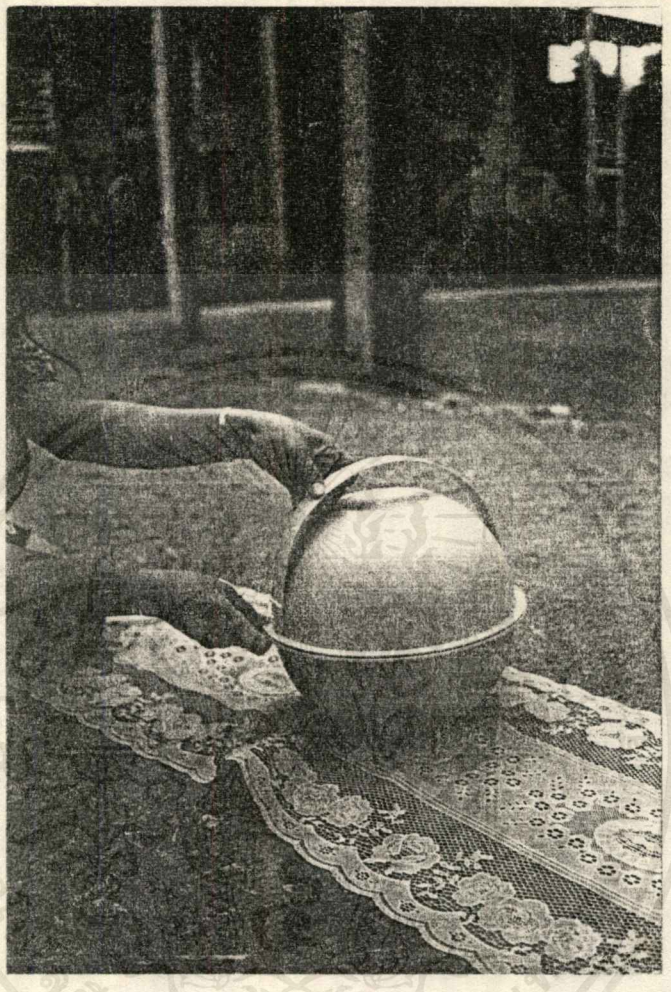
ปัญหาที่เกิดขึ้น การนำพาอุปกรณ์ไปใช้ในสถานที่ไม่สะดวก เพราะในการนำพานั้นจะต้องมีส่วนที่หยิบถือพาได้สะดวก

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้สามารถนำพาอุปกรณ์ไปใช้ได้โดยสะดวกและสามารถนำพาไปได้ทั้งชุดและครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปัญหาจากความต้องการ



ภาพที่ 2. ภาพแสดงลักษณะการปิดเปิดของผลิตภัณฑ์เดิม

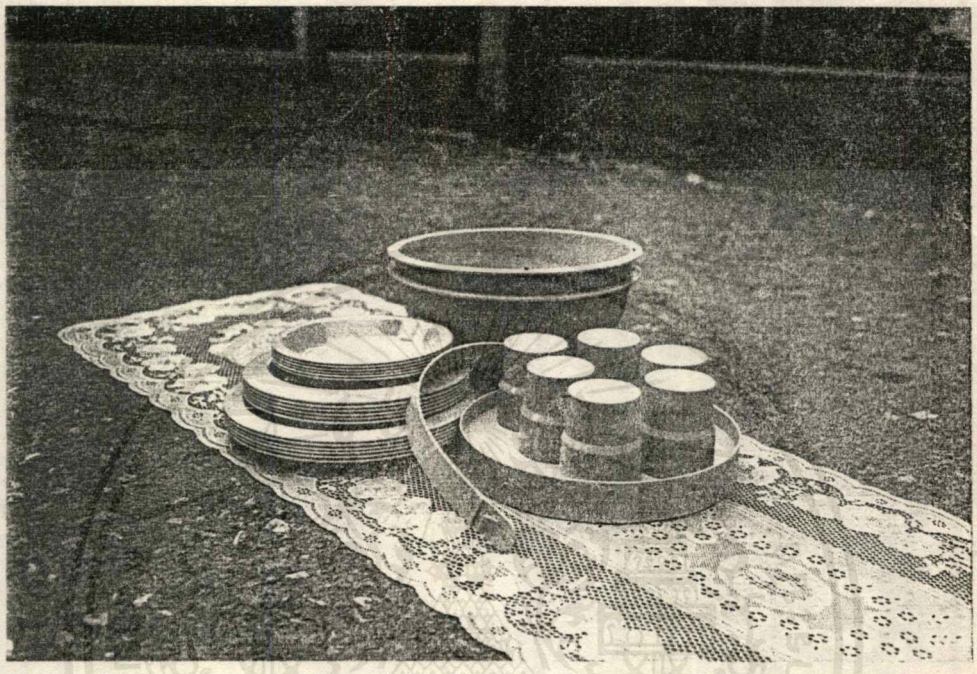
ปัญหาที่เกิดขึ้น เกิดจากการยากต่อการประกอบและการล๊อคฝา และฝายังขาดความแข็งแรงเมื่อใช้ไปนาน ๆ อาจเกิดการชำรุดได้ง่าย

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้มีส่วนฝาและตัวล๊อคที่มีความแข็งแรง และใช้วัสดุที่เหมาะสม ระบบการล๊อคง่ายทำได้ในเวลารวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปัญหาผลกระทบจากพฤติกรรม



ภาพที่ 3. ภาพแสดงลักษณะชิ้นส่วนภายในของผลิตภัณฑ์เดิม

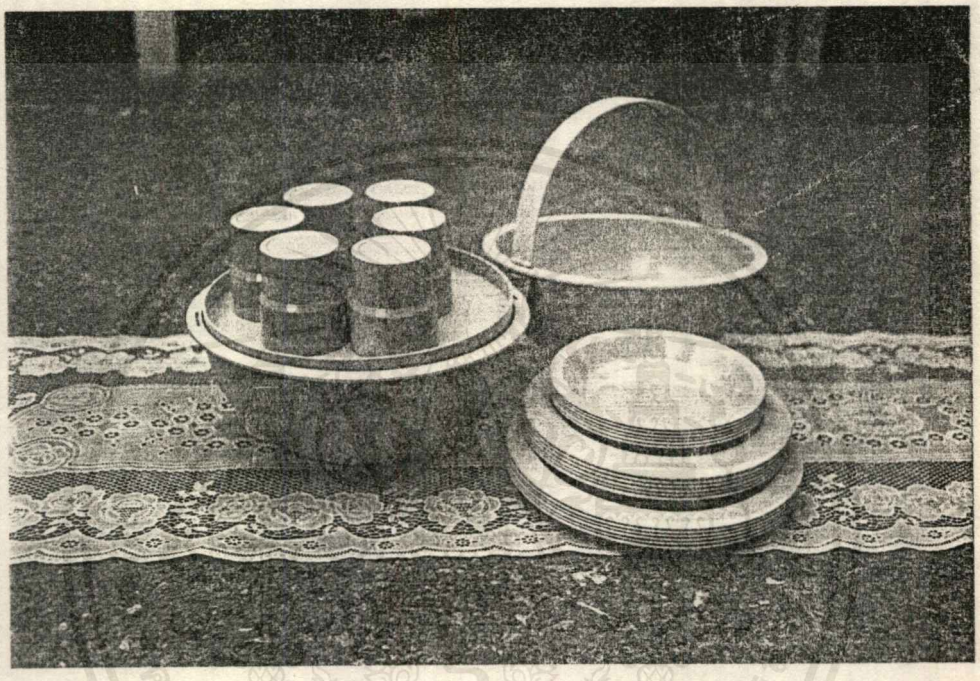
ปัญหาที่เกิดขึ้น ชุดอุปกรณ์เดิมมีขนาดและสัดส่วนของถ้วยชามใส่อาหารยังไม่ครบถ้วน คือ ยังไม่สามารถตอบสนองในเรื่องของการใส่อาหาร ซึ่งมีทั้ง อาหารประเภทน้ำและกึ่งแห้งกึ่งน้ำ และยังขาดอุปกรณ์ประกอบในการรับประทาน เช่น ช้อน ส้อม มีด และ ฯลฯ

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้ชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหารมีภาชนะที่มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสม สามารถใส่อาหารได้หลายประเภทตามความเหมาะสม และออกแบบให้มีชุดอุปกรณ์ประกอบในการรับประทานอาหารที่สามารถเก็บเข้าชุดเดียวกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปัญหาจากจำนวนชิ้นส่วน



ภาพที่ 4. ภาพแสดงส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เดิม

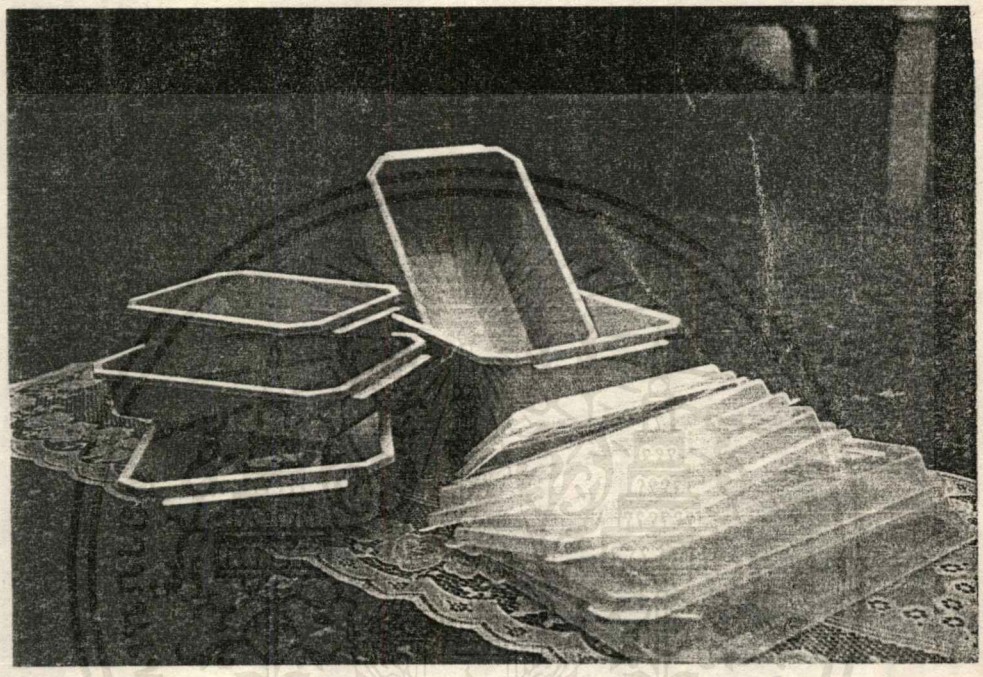
ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการกระทบกระแทกกันในขณะนำพาโยกย้ายทำให้อุปกรณ์ภายในเกิดการเสียหาย คือ ส่วนเก็บอุปกรณ์ภายในยังไม่มีช่องเก็บเป็นสัดส่วน ๆ ที่ดี

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้เป็นชุดอุปกรณ์เก็บภาชนะทั้งหมดรวมอยู่เป็นชุดเดียวกัน และแบ่งเป็นช่องเก็บเป็นสัดส่วนเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ปัญหาจากการเก็บรักษา



ภาพที่ 5. ภาพแสดงกล่องบรรจุอาหารที่ใช้ในการปิคนิค

ปัญหาที่เกิดขึ้น เกิดจากผลิตภัณฑ์ช้างเคียงที่ใช้บรรจุอาหาร ซึ่งยากแก่การจัดเก็บอุปกรณ์และยากแก่การนำพา และยังมีขนาดที่ใหญ่

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้มีช่องเก็บอุปกรณ์เป็น SET และกล่องครอบบรรจุภายนอกอีกชั้น เพื่อเป็นการง่ายต่อการนำพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อที่จะให้การดำเนินงานแสดงประสิทธิผล และน่าพอใจ จึงได้วางขั้นตอนในการดำเนินงานไว้ดังนี้ คือ

1. ขั้นรวบรวมปัญหา Problem Identification
   - ความต้องการในการออกแบบ Pesign Need
   - ข้อบังคับในการออกแบบ Pesign Gvitevia
2. ขั้นตีปัญหา Preliminary Ideas
   - ปัญหาที่เกิดขึ้น Problem Stalement
   - ข้อบังคับปัญหา Problem Requirement
   - ขอบเขตปัญหา Problem Limitation
   - แบบร่างจากปัญหา Sketchs Desigh
   - หาข้อดีข้อเสีย Gather Dirtinet
3. ความคิดสร้างสรรค์เบื้องต้น Design Refinement
   - การเข้าถึงด้วยตนเอง Individual Approach
   - การค้นคว้า Research Method
4. ขั้นวิเคราะห์ทางการออกแบบ Design Anatysis
   - วัสดุและกรรมวิธีการผลิต Metterial & Processes
   - สุนทรียภาพ Aesthetics
   - วิทยาศาสตร์ Sxience
   - ตรรกวิทยา logil
   - คุณสมบัติพิเศษ Exper lence
   - ทางด้านวิศวกรรม Engineering
   - สื่อประกอบ Graphics
5. ขั้นกลั่นกรองการออกแบบ Design Pecision
6. ขั้นตกลงใจในการออกแบบ Implementtation
7. ขั้นการนำเสนอวิทยานิพนธ์ Presentation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

ข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็นต้องศึกษา เพื่อสนับสนุนการออกแบบผลิตในระบบอุตสาหกรรม ให้สามารถสำเร็จ และใช้ในการอ้างอิงต่อไป ดังนี้ คือ

1. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติการปิคนิค (ท่องเที่ยว)
2. ศึกษารูปแบบลักษณะการใช้งานของกล่องชุดภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิค
3. ศึกาาชนิด ประเภท และผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่สามารถนำไปใช้ร่วมได้
4. ศึกษาความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์
5. ศึกษาถึงลักษณะการนำพาชุดอุปกรณ์
6. ศึกษาถึงอาหารและประเภทของอาหาร โดยทั่วไปของคนไทย
7. ศึกษามิติสัดส่วนของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
8. ศึกษาถึงวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

1.8 ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานออกแบบ ชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อหารเพื่อการปิคนิค เมื่อสามารถดำเนินการได้สำเร็จลุล่วง

ได้ชุดอุปกรณ์ภาชนะอาหารเพื่อการปิคนิคที่สมบูรณ์

และมีประโยชน์ใช้สอยความต้องการของผู้ใช้พร้อมสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาของการเดินทางแบบปิคนิค

2.1 ลักษณะของการเดินทางแบบปิคนิค (Picnic)

ในการเดินทางแบบปิคนิค (Picnic) นั้น จักว่าเป็นการจัดกิจกรรมสนทนาการที่จัดขึ้นเพื่อเป็นการพบประสังสรรค์กันในหมู่ญาติมิตร หรือเพื่อฝูงที่มีความสนิทสนอมกัน โดยจะมีการประกอบอาหารง่าย ๆ รับประทานกันเอง มีเครื่องดื่ม และมีการสนทนาหรือการละเล่นต่างๆ ประกอบไปตลอดกิจกรรม สามารถแบ่งออกได้ดังนี้คือ

1.) ภายในบริเวณบ้าน จะเป็นการจัดกิจกรรมกันภายในบริเวณบ้านของสมาชิกคนใดคนหนึ่งในกลุ่ม อาจจะเป็จภายในอาคารบ้าน หรือภายนอกอาคารบ้านก็ได้ ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมจะไม่นานนัก คือ ประมาณ 3-6 ชั่วโมง จำนวนคนละประมาณ 10-20 คน

2.) ภายนอกสถานที่ เป็นสถานที่ใดสถานที่หนึ่งก็ได้มิได้เป็นบ้านอยู่อาศัยประจำ อาจเป็นบ้านพักส่วนตัวต่างจังหวัด บ้านพักชายทะเล บ้านพักของวนอุทยาน หรือสถานที่ที่ไม่มีบ้านพักเป็นหลัง แต่สามารถตั้งค่ายพักหรือหยุดพักใช้สถานที่ได้ ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมจะค่อนข้างยาวนาน และไม่แน่นอน บางครั้งอาจเป็นแบบไปเช้ากลับเย็น หรืออาจใช้เวลานานถึง 2-7 วันก็ได้ ขึ้นอยู่กับระยะทางในการเดินทาง จะต้องมีการจัดเตรียมสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ หลายชิ้น และมีพาหนะในการเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความรู้เกี่ยวกับการท่องเที่ยว

จากรายงานการสำรวจและศึกษาภาวะการท่องเที่ยวภายในประเทศไทย พ.ศ. 2526 โดย Research Consultant International of Canwer LP. เสนอ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยเมษายน 2527 ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการท่องเที่ยวของคนไทยดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการไปเที่ยว

ส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 50 ไปเที่ยวเพื่อพักผ่อน รองลงมาได้แก่การไปเยี่ยมญาติหรือเพื่อนสำหรับการเดินทางเพื่อไปราชการ/ติดต่อธุรกิจ และเพื่อศึกษาหาความรู้นั้นมีอย่างละต่ำกว่าร้อยละ 10

2. ช่วงเวลาที่ท่องเที่ยว

2.1 การเดินทางท่องเที่ยวตามรายเดือน

ผู้ที่ไปเที่ยว เดินทางในเดือนเมษายนมากที่สุด คือร้อยละ 26 รองลงมาได้แก่การเดินทางในเดือนตุลาคม, เดือนมีนาคม และเดือนมกราคม จะสังเกตได้ว่าในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน มีผู้ไปเที่ยวเป็นจำนวนน้อยกว่าในเดือนอื่น ๆ

2.2 การเดินทางท่องเที่ยวในช่วงวันหยุด

จำนวนร้อยละของผู้ไปเที่ยวในวันธรรดามีมากที่สุด คือร้อยละ 39 รองลงมาได้แก่การไปเที่ยวในช่วงพักร้อนประมาณร้อยละ 20 (โดยจะเป็นวันอะไรก็ได้) นอกจากช่วงเวลาดังกล่าวนี้แล้วยังมีช่วงวันสงกรานต์และวันเทศกาลต่าง ๆของไทย และช่วงวันหยุดเสาร์อาทิตย์ที่มีผู้ท่องเที่ยวค่อนข้างมาก

3. สถานที่ท่องเที่ยว

ผู้ที่ไปเที่ยวส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 60 ไปยังแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ รองลงมาได้แก่ประเภทวัฒนธรรมซึ่งมีผู้ไปเที่ยวประมาณร้อยละ 30 การไปเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นประวัติศาสตร์และโบราณคดีมีเป็นจำนวนน้อยไม่เกินร้อยละ 10 และการไปแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นสถานบันเทิงเริงรมย์ก็มีผู้ไปเที่ยวเป็นจำนวนน้อยที่สุด คือน้อยกว่าร้อยละ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยว

การเดินทางไปเที่ยวของผู้ให้สัมภาษณ์ใช้รถโดยสารประจำทางมากที่สุด ประมาณร้อยละ 33 รองลงมาได้แก่รถยนต์ส่วนบุคคล, รถนำเที่ยวและรถโดยสารประจำทางปรับอากาศ ในจำนวนผู้ที่ไปเที่ยวทั้งหมดปรากฏว่า ใช้เรือและเครื่องบินน้อยที่สุด อย่างละไม่ถึงหนึ่งเปอร์เซ็นต์ สำหรับรถไฟนั้น มีผู้ไปเที่ยวใช้เป็นยานพาหนะประมาณร้อยละ 10

5. การเตรียมการและกลุ่มท่องเที่ยว

5.1 การจัดการเดินทาง

ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 64 ของนักท่องเที่ยว นิยมจัดการเดินทางด้วยตนเอง และอีกร้อยละ 31 เป็นการเดินทางแบบตามกลุ่มไป สำหรับการใช้บริการของบริษัท นำเที่ยวนั้นมีเป็นจำนวนน้อยประมาณ ร้อยละ 5 เท่านั้น

5.2 การรวมกลุ่ม

ผู้ไปเที่ยวส่วนใหญ่เดินทางไปเป็นกลุ่ม คือประมาณร้อยละ 80 ของผู้ไปเที่ยวทั้งหมด ที่เหลืออีกร้อยละ 20 เดินทางไปคนเดียว

5.3 ความสัมพันธ์ในกลุ่ม

ในกรณีที่ผู้ไปเที่ยวเดินทางไปเป็นกลุ่มนั้น ปรากฏว่าส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 49เดินทางไปกับเพื่อน รองลงมาได้แก่การเดินทางไปกับสามี/ภรรยา และการเดินทางไปกับญาติ

6. สิ่งจูงใจในการท่องเที่ยว

นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ ประมาณร้อยละ 54 ไปยังแหล่งท่องเที่ยวเพราะว่าเคยไปมาแล้ว ส่วนสิ่งจูงใจที่รองลงมาได้แก่การที่เพื่อนชวนไปและมีการที่มีคนมาเล่าให้ฟัง สำหรับสิ่งจูงใจที่มาจากข่าวสารข้อมูลของสถาบันต่าง ๆ นับได้ว่ามีเป็นจำนวนน้อย รวมกันแล้วมีไม่ถึงร้อยละ 10

7. สถานที่พัก

ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 53 ของนักท่องเที่ยวพักกับญาติหรือเพื่อน ประมาณร้อยละ 11 ใช้โรงแรมเป็นที่พัก นอกนั้นน้อยกว่าร้อยละ 10 ใช้บ้านพักผ่อน, วัด, ค่ายพักแรม และเรือนทัศนาจนหรือบังกาโล น้อยกว่าร้อยละ 5 ใช้รถนำเที่ยว, ปาร์คและหอพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ม.
ท 1990
2536

ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ลจล.

8. ค่าใช้จ่าย

จากจำนวนค่าใช้จ่ายทั้งหมด ปรากฏว่าค่าใช้จ่ายสำหรับค่าอาหาร/เครื่องดื่ม คิดเป็นจำนวนร้อยละสูงที่สุด คือร้อยละ 29 รองลงมาได้แก่ค่าซื้อของ ประมาณร้อยละ 27 ค่าพาหนะและค่าบริการประมาณร้อยละ 23 ซึ่งทั้งสามประเภทนี้นับได้ว่าเป็นค่าใช้จ่ายรายใหญ่ สำหรับค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด มีจำนวนร้อยละ 10 ส่วนค่าที่พักกับค่ารับรอง ค่าบันเทิงแต่ละประเภทมีน้อยกว่าร้อยละ 10

9. จำนวนวันและจำนวนครั้ง

จำนวนวันเฉลี่ยต่อปีมีจำนวนเกือบ 10 วันสำหรับจำนวนวันเฉลี่ยต่อครั้งมีค่าเฉลี่ยเป็น 4 วันต่อหนึ่งครั้ง ประมาณร้อยละ 52 ไปเที่ยวเพียงครั้งเดียวต่อปี ร้อยละ 21 ไปเที่ยว 2 ครั้ง และร้อยละ 10 ไปเที่ยว 3 ครั้ง นอกนั้นอีกร้อยละ 17 ไปเที่ยวมากกว่า 3 ครั้ง

10. ทัศนคติต่อสถานที่ท่องเที่ยว

10.1 ด้านการเดินทาง

ในจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมด ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 64 เห็นว่าการเดินทางมีความสะดวกดี ประมาณร้อยละ 23 มีความเห็นว่าพอใช้ได้ น้อยกว่าร้อยละ 10 ของผู้ที่ไปเที่ยวคิดว่าควรมีการแก้ไข

10.2 สถานที่พัก

ผู้ไปเที่ยวประมาณร้อยละ 60 มีความเห็นว่าห้องพักมีราคาปกติ และประมาณร้อยละ 25 เห็นว่าห้องพักราคาแพงกว่าปกติ น้อยกว่าร้อยละ 6 เห็นว่าห้องพักราคาถูก นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะพอใจในคุณภาพของห้องพัก และมีเพียงร้อยละ 3 เท่านั้นที่เห็นว่าควรแก้ไข

10.3 ด้านอาหาร

ประมาณร้อยละ 65 รับประทานอาหารในร้านอาหารธรรมดา และน้อยกว่าร้อยละ 10 ของผู้ที่ไปเที่ยวรับประทานอาหารในโรงแรม ภัตตาคาร หาบเร่หรือแผงลอยส่วนใหญ่ของนักท่องเที่ยวพอใจในสภาพร้านอาหาร และมีความเห็นว่าอาหารมีราคา ปกตินอกจากนั้นผู้ที่ไปเที่ยวส่วนใหญ่ยังพอใจในคุณภาพของอาหารอีกด้วย

สรุปได้ว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ยังพอใจในการเดินทาง, ที่พักและอาหาร ดังนั้นผู้ที่ไปเที่ยวประมาณร้อยละ 83 จึงแนะนำให้คนอื่นไปเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวที่คนไปมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

936 0L0M09

(หมายเหตุ ตารางเปรียบเทียบและการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ โดยละเอียด สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากรายงานการสำรวจและศึกษาภาวะการท่องเที่ยวภายในประเทศไทย พ.ศ. 2526/ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย)

การท่องเที่ยวแบบตั้งเต็นท์พักแรม เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ (natural attraction) เช่น ชายทะเล เกาะ เขตอุทยานแห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการพักผ่อน และอาจมีกิจกรรมอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น

- การถ่ายรูป
- การสะสมพันธุ์พืชหรือสัตว์ แมลง ผีเสื้อ
- การเล่นแค้มป์ไฟ
- การตกปลา ล่าสัตว์

2.3 **แหล่งท่องเที่ยว** แบ่งได้เป็นประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

2.3.1 **แหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ (natural attraction)** หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ชายทะเลและเกาะ (ทั้งที่อยู่บนเกาะกลางทะเลและฝั่งแผ่นดินใหญ่)
- เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าและอุทยานแห่งชาติ
- อื่น ๆ เช่นทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ (มักอยู่ในรูปของเขื่อน) แม่น้ำลำคลอง หนองบึง น้ำพุร้อน ฯลฯ

2.3.2 **แหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์และโบราณคดี (historical attraction)** หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ศาสนสถาน
- โบราณสถาน
- สถานที่สำคัญอื่น ๆ เช่น วัง อาคารที่มีคุณค่าทางสถาปัตยกรรม อนุสาวรีย์

2.3.3 **แหล่งท่องเที่ยวประเภทวัฒนธรรม (cultural attraction)** หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- พิพิธภัณฑ์ ศูนย์วัฒนธรรม
- ชีวิตความเป็นอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานเทศกาล งานประเพณี และงานอื่น ๆ
- ศิลปหัตถกรรม
- แหล่งซื้อของ
- กิจกรรมทางศาสนา
- สถานบันเทิงและพักผ่อน

ช่วงเวลาที่ท่องเที่ยวจะไม่แน่นอน ในช่วงฤดูฝนเป็นช่วงที่มีนักท่องเที่ยวประเภทนี้น้อยที่สุด จำนวนวันประมาณ 1-3 วันเป็นส่วนมาก สถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการพักแรมมักจะอยู่ห่างจากเส้นทางคมนาคม บางสถานที่อาจต้องเดินเท้าเป็นวันหรือข้ามวัน ซึ่งนักท่องเที่ยวต้องแบกขนสัมภาระต่าง ๆ ด้วยตนเอง

นักท่องเที่ยวนิยมจัดการท่องเที่ยวด้วยตนเอง โดยไปกันเป็นกลุ่มในหมู่เพื่อนฝูงมากกว่าแบบครอบครัว แต่ในปัจจุบันมีการจัดตั้งกลุ่มสมาชิกที่นิยมการท่องเที่ยวแบบพักแรมโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นศูนย์ข่าวสาร ศูนย์เช่าซื้อหรือเช่ายืมอุปกรณ์แค้มปิ้ง ศูนย์ติดต่อกับธุรกิจท่องเที่ยวอื่น ๆ และจัดการการท่องเที่ยวในหมู่สมาชิก เช่น แค้มปิ้งคลับเดอะแค้มเพอะส์ คลับ ชาวแค้มป์ เป็นต้น การไปพักแรมกับคลับเหล่านี้ มักจะไปเป็นกลุ่มใหญ่ คนในกลุ่มโดยมากไม่รู้จักกันมาก่อน และสถานที่ที่ไปจะเป็นที่ที่ไม่เคยมีคนไปพักแรมมาก่อน (เรียกกว่า"เปิดบริสุทธิ์) ส่วนการไปเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในหมู่เพื่อนนั้นจะไปตามสถานที่ที่ไม่ห่างไกลนัก หรือเป็นที่สำหรับการพักแรมที่รู้จักกันแล้ว

เนื่องจากเป็นการท่องเที่ยวในถานที่ที่ห่างจากแหล่งชุมชน นักท่องเที่ยวจึงต้องเตรียมอุปกรณ์สำหรับการดำรงชีวิตทุกอย่างไปเอง ได้แก่ เสื้อผ้า เครื่องกันหนาว ที่พัก อาหารและอุปกรณ์ประกอบอาหาร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ที่จำเป็นอื่น ๆ ตามแต่สภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ

อุปกรณ์เกือบทั้งหมดจะถูกบรรจุในเป้เดินทาง ซึ่งมักใช้การสะพายหลังเพื่อให้สามารถเดินเท้าได้สะดวก อุปกรณ์บางส่วนจะคาดติดเข็มขัดเพื่อเลี่ยงการถือด้วยมือเพราะจะทำให้การทรงตัวเสียได้ง่าย เมื่อยเร็วและไม่คล่องตัว

---

(1) บทนิยามศัพท์ทางการท่องเที่ยวเพื่อใช้ในงานสถิติ

รายงานโครงการสำรวจและศึกษาภาวะการท่องเที่ยวภายในประเทศไทย พ.ศ.2526 Research Consultant International of Canwer LP.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์เช่ายืมอุปกรณ์พักแรมนี้ มักจะดำเนินงานร่วมไปกับหนังสือเกี่ยวกับการพักแรม นอกจากจะเป็นการเสนอข่าวสารในวงการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว สถานที่พักแรมใหม่และข้อแนะนำต่าง ๆ แล้ว ยังเป็นตัวแลางข่าวสารระหว่างสมาชิกกับศูนย์กำหนดการจัดตั้งแค้มปิ้งกรีฟและการเช่ายืมอุปกรณ์ด้วย

ศูนย์เช่ายืม	อุปกรณ์
- นิตยสาร "เที่ยวทั่วแดน" (แค้มปิ้งคลับ/บ.มีเดียแอนเตอร์ไพรซ์)	- เต็นท์พักแรม 2 คน - หม้อสนาม - กระติกน้ำทหาร
- นิตยสาร "ท่องเที่ยวแค้มปิ้ง" (ฐ.สยามสปอร์ตพับลิชชิ่ง/ชาวแค้มป์)	- เต็นท์ 2,3,4 คน
- แมกกาซีน "แค้มปิ้ง" (เดอะ แค้มเพอะส์ คลับ)	- เต็นท์ 2,3,4 คน - หม้อสนาม

อุปกรณ์เหล่านี้นอกจากให้เช่ายืมทั่วไปแล้ว ยังเป็นอุปกรณ์ที่ให้สมาชิกที่เข้าร่วมแค้มปิ้งกรุ๊ปทัวร์ใช้ในแต่ละครั้งด้วย

จากข้อมูลเห็นได้ว่าอุปกรณ์สำหรับประกอบอาหารก็มีหม้อสนาม ส่วนอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ช้อม มีด แก้ว ถ้วย ชาม ภาชนะใส่อาหาร ฯลฯ นักท่องเที่ยวจะต้องนำไปเอง บางครั้งไม่พอใช้หรือไม่สะดวก

ดังนั้น จึงได้นำ "ชุดภาชนะใส่อาหารเพื่อการท่องเที่ยว(ปิคนิค) สำหรับครอบครัวขนาดเล็ก 3-4 คน" มาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยหัวว่าจะเป็นอุปกรณ์ชุดหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องกงรของการท่องเที่ยว(ปิคนิค)ได้ตรงตาม conpept

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการนั่งเล่นพักผ่อนขณะท่องเที่ยวในปัจจุบัน

1. เสื่อหรือผ้าใบมักปูกับพื้นหญ้า พื้นทราย หรือพื้นที่ราบ อาจจะเป็นเสื่อซึ่งนำมาจากบ้านหรืออาจเช่าจากบริเวรท่องเที่ยว มักจะเป็นการท่องเที่ยวพักผ่อนในครอบครัว ในวงค์ญาติมักมีเด็ก ๆ มาด้วย

การนั่ง ผู้หญิงมักนั่งพับเพียบ โดยเฉพาะในวัยเกินวัยรุ่นขึ้นไป ผู้ชายมักนั่งขัดสมาธิ รวมทั้งเด็ก ๆ ด้วย การนั่งเนื่องจากนั่งได้ไม่สบายนัก เพราะท่านั่งไม่ถูกสุขลักษณะทำให้เมื่อย

2. นั่งเล่นพักผ่อนบนเก้าอี้สาธาระณะ มีหลายรูปลักษณะ ตัวอย่าง เช่น ม้าหิน ม้าหินรอบต้นไม้ เก้าอี้ทำด้วยโลหะ เก้าอี้ไม้ ซึ่งบางสถานที่อาจมีโต๊ะหินด้วย เช่น สวนลุมพินี ซึ่งในส่วนที่มีโต๊ะหินพร้อมเก้าอี้มักไม่ว่างมีคนนั่งตลอดทั้งวัน เก้าอี้สาธาระนั้นบางที่มีจำนวนไม่เพียงพอกับนักท่องเที่ยว

3. การนำเก้าอี้ปิคนิคมาใช้นั่งเล่น มักเป็นพวกเก้าอี้พับได้ น้ำหนักเบาและเหมาะกับนักท่องเที่ยว

การนำเก้าอี้ปิคนิคมาใช้นั่งเล่น มักเป็นพวกเก้าอี้พับได้ น้ำหนักเบา และมักเป็นพวกครอบครัวระดับชั้นกลางขึ้นไป

2.4 ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

2.4.1 ลักษณะภูมิประเทศในประเทศไทย

ผิวดินของประเทศไทย

เนื้อดินและความร่วนซุยของดิน เนื้อดินหรือที่เรียกว่าความร่วนเหนียวของดินนั้นเป็น คุณสมบัติอย่างหนึ่งที่บอกถึงลักษณะสัดส่วนของอานุภาคเม็ดดิน 3 ขนาด

1. อนุภาคขนาดเม็ดทราย (SAND)
2. ขนาดเม็ดระกอน (SILT)
3. ขนาดเม็ดดินเหนียว (GREY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุภาคขนาดเม็ดทราย คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของอนุภาคที่โตกว่า 0.02 มม. อนุภาคของเม็ดตะกอนมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ระหว่าง 0.2 - 0.002 มม. และของเม็ดดินเหนียวมีขนาดเล็กกว่า 0.002 มม. ลงไปสัดส่วนของอนุภาคดินทั้ง 3 นั้นเกิดขึ้นตามธรรมชาติและผันแปรไปอย่างมากมาย แต่กระนั้นยังสามารถแบ่งอนุภาคทั้ง 3 อย่าง ออกเป็น 3 พวกใหญ่ ๆ ได้ดังนี้คือ

1. ดินทราย (SANDY SOILS)

2. ดินร่วน (LOAMY SOILS)

3. ดินเหนียว (CLAYBY SOILS)

ในแต่ละ 3 พวกนี้ยังแบ่งได้เป็นชนิดเนื้อดิน (TEXTURAL CLASSES) ต่อไปอีกมากมาย ขึ้นอยู่กับสัดส่วนปริมาณอนุภาคของดินเหนียว อนุภาคตะกอน อนุภาคทรายที่เป็นองค์ประกอบซึ่งเป็นรายละเอียดมากเกินไป จึงจะขอศึกษาเฉพาะเนื้อดินอันเป็นหลักใหญ่เท่านั้น โดยจะกล่าวแยกเป็นชนิดใหญ่ ๆ เท่านั้น ดังต่อไปนี้

1. ดินทราย (SANDY SOILS)

เนื้อดินจะมีอนุภาคเป็นเม็ดทรายเป็นส่วนใหญ่ ปกติจะมีอนุภาคของดินเหนียวและตะกอนต่ำกว่า 15% ดินทรายเมื่อใช้มือจับจะรู้สึกสากมือ เม็ดทรายไม่เกาะกัน เมื่อเปียกพอสมควรและบีบกำในมือจะเกาะกันเป็นก้อนได้ แต่พอกระเทือนเล็กน้อย ก้อนดินก็จะแยกออกจากกันได้ง่ายมาก หรือเมื่อปล่อยให้ตะกอนแน่นรับการอัดตัวได้ ดินที่มีเม็ดทรายมากกว่า 50% มักจะเรียกอย่างกว้าง ๆ ว่าดินเนื้อหยาบ ดินทรายและดินเนื้อหยาบนี้ส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติโปร่งมากดูดซับน้ำหรือความชื้น

สรุป ในคุณสมบัติของดินทรายคือ มีแรงยึดตัวพอสมควร หลังจากตกตะกอนจะอัดตัวแน่นเป็นผิวเท่ากัน การคืนตัวขณะที่เปียกชื้นทำได้เร็วมาก รับน้ำหนักได้ดีพอสมควร

2. ดินร่วน

ดินร่วนนี้เป็นดินที่มีขอบเขตกว้างขวางมาก แต่โดยสรุปแล้วมีที่สำคัญ 4 ชนิดเท่านั้น

2.1 ดินร่วนทราย (LOAMY SOILS) ดินร่วนพวกนี้ประกอบด้วยขนาดของเม็ดทรายมากกว่า 50% ขึ้นไป และจะมีปริมาณของอนุภาคของดินเหนียวและตะกอนฝันแปรกันได้ระหว่าง 20% - 50% เนื้อดินร่วนทรายนี้ เมื่อใช้มือจับหรือบี้ด้วยนิ้วมือจะรู้สึกสากมองดูในระยะใกล้จะเห็นเม็ดทรายชัดเจน เมื่อดินมีความชื้นพอสมควรถ้ากำไว้ในมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และบีบให้แน่น เมื่อคลายมือออกดินจะเก่ากันเป็นก้อนและจะแตกกระจายง่ายโดยเอานิ้วเคาะเพียงเบา ๆ ดินร่วนทรายที่คุณสมบัติอุ้มน้ำได้ดีกว่าดินทราย มีการระบายน้ำและอากาศได้ดี เป็นดินที่ง่ายต่อการปักสมอบกและจะไม่คงรูปอยู่ได้นาน

2.2 ดินร่วน (SANDY LOAMS) เนื้อดินที่เป็นดินร่วนนี้จะมีองค์ประกอบของเม็ดดินเหนียวน้อยกว่า 20% แต่จะมีปริมาณของอนุภาคดินทรายและตะกอนอย่างละ 30 - 50% ดินร่วนนี้เมื่อสัมผัสด้วยมือจะรู้สึกสากมือนิด ๆ เมื่อเปียกจะมีความลื่นเล็กน้อย ถ้ากำแน่นจะเกาะกันเป็นก้อนไม่ค่อยจะแตกง่ายเท่าไรนัก แม้จะกระทบกับนิ้มือแรงพอสมควร แต่ถ้าก้อนดินนี้แห้ง เมื่อเคาะเบา ๆ จะแยกออกจากกันได้ง่าย ดินร่วนมีความสามารถในการอุ้มน้ำและความชื้นได้ดี

สรุป ดินร่วนเมื่อเปียกจะเกาะกันแน่นพอสมควร มีความชื้น การคืนตัวคงไม่ดีนักเพราะมีอนุภาคทรายน้อย

2.3 ดินร่วนตะกอน (SILT LOAMS) มีปริมาณของอนุภาคดินเหนียวต่ำกว่า 20% แต่จะมีอนุภาคตะกอนมากกว่า 50% ขึ้นไปมีอนุภาคของทรายต่ำกว่า 50% อนุภาคของทรายมักเป็นเม็ดทรายขนาดเล็ก (0.1-0.02 มม.) เนื้อดินเป็นดินค่อนข้างละเอียด เมื่อดินนี้เปียกแล้วปล่อยให้แห้งจะจับตัวกันเป็นก้อนแข็ง แต่สามารถทุบให้แตกได้โดยไม่ยากนัก เมื่อแตกก็จะหลุดออกจากกันเป็นก้อนเล็ก ๆ และสามารถบีบให้แตกโดยนิ้วมือได้ และเมื่อบีบด้วยนิ้วมือดูจะเป็นผงนุ่มไม่สากมือดินร่วนระกอนนี้เมื่อเปียกชื้นหรือมีน้ำขังสามารถอ่อนเหลวไหลตามน้ำได้ง่าย ถ้าปล่อยให้ดินแห้งผิวดินจะ แข็ง เมื่อดินแข็งแล้วน้ำจะซึมยากมาก

สรุป ดินร่วนตะกอนนี้ถ้าน้ำขังจะอ่อนเหลว เนื้อดินเป็นผง มีความลื่นพอควร เมื่อแห้งรับน้ำหนักได้พอประมาณ

2.4 ดินร่วนเหนียว (CLAY LOAMS) มีประมาณของอนุภาคของดินเหนียวสูงขึ้นคือ ระหว่าง 20-30% ส่วนที่เหลือจะเป็นสัดส่วนของอนุภาคทรายและดินเหนียวอย่างละ 20-50) ดินร่วนเหนียวก็ยังมีประเภทของดินเนื้อย่อยลงไปอีก ขึ้นอยู่กับสัดส่วนของเม็ดทรายและตะกอน เช่น มีทราย 50-80% และตะกอนน้ำกว่า 30% เรียกว่าดินร่วนเหนียวทราย (SANDY CLAYLOAM) แต่ถ้ากลับกันคือ มีอนุภาคตะกอน 20-80% และมีอนุภาคของดินทรายน้อยกว่า 30% เรียกว่าดินร่วนเหนียวเหล่านี้เนื่องจากมีอนุภาคดินเหนียวสูงขึ้น ถือว่าเป็นกลุ่มดินซึ่งมีเนื้อละเอียดดินเมื่อเปียกจะเหนียว เมื่อบี้ด้วยมือจะรู้สึกลื่น อนุภาคดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกาะกันได้ดี เมื่อแห้งจะเกาะกันเป็นก้อน ไม่สามารถทุบหรือทำให้แตกได้ง่ายนัก ดินพวกนี้จะจมน้ำได้มากกว่าดินแห้งทั้งหมดที่กล่าวมาแล้ว การไหลซึมของน้ำจะยากขึ้นเมื่อแก้งดินจะแข็งมาก เมื่อเปียกดินจะเหนียว ดินชนิดนี้เหมาะในการปักสมอบก จะทำให้สมอบกยึดดินได้เป็นอย่างดี

3. ดินเหนียว (cLAYEY SOILS)

เนื้อดินพวกนี้มีอยู่ 3 ประเภท คือ

3.1 ถ้ามีปริมาณของอนุภาคดินเหนียวมากกว่า 30% มีตะกอนและทรายอย่างละเท่า ๆ กัน เรียกว่าดินเหนียว (CLAY)

3.2 ถ้ามีอนุภาคดินเหนียว 30-50% และมีอนุภาคของกตะกอนน้อยกว่า 20% อนุภาคทราย 50-70% เรียกว่าดินเหนียว (SANDY CLAY)

3.3 ถ้ามีอนุภาคตะกอน 50-70% มีอนุภาคทรายน้อยกว่า 20% เรียกว่าดินเหนียวตะกอน (SILT CLAY)

ดินเหนียวละเอียดเป็นดินที่มีความเหนียว ลื่นจัดเมื่อเปียก ถ้ามีความชื้นพอเหมาะสามารถกรีดเป็นแผ่นเล็กไม่ขาดหรือแตก เมื่อแห้งอนุภาคของดินจะเกาะกันแน่น มีความแข็งมาก ต้องใช้เครื่องมือที่มีความแข็งแรงทำให้แตกได้ อุ้มน้ำไว้ได้มาก แต่น้ำไหลซึมผ่านได้ยาก ทำให้การถ่ายเทอากาศไม่ค่อยดี น้ำมักจะขังและแฉะได้ง่าย เมื่อดินแห้งจะแข็งจัดและเมื่อเปียกจะเหนียวและเละแฉะดินละเอียดโดยเฉพาะดินเหนียวลักษณะเกาะกันเหนียวจัดเมื่อเปียก และแข็งจัดเมื่อแห้ง ดินในบริเวณภาคของประเทศไทยคือภาคกลางส่วนใหญ่จัดอยู่ในหมู่ดินเนื้อที่ละเอียด ดินเหนียวจะมีการอุ้มน้ำได้ดีกว่าดินชนิดอื่น ๆ ดินมักจะแน่นทึบ การถ่ายเทอากาศไม่ค่อยดี การขังน้ำทำได้ดี

ดินเหนียวจัดเมื่อเปียกและแข็งเป็นก้อนเมื่อแห้ง เป็นปัญหาและงานหนักเมื่อปักสมอบกไปในขณะที่ดินหมาด ๆ จะง่ายขึ้น ถ้าทำในขณะแห้งจะแข็งมาก เปลืองแรงงานขณะลื่นรับแรงดี

สำหรับการแยกแยะเพื่อรายละเอียดแล้ว ก็อาจแสดงให้เป็นรายภาคของประเทศไทยเลยก็ได้ โดยการแจกแจงเป็นรายภาค จะเห็นว่าการแสดงเป็นรายภาคเหมาะสมในการพิจารณาได้ดีมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคเหนือ บริเวณโดยทั่วไปของผิวดินแล้วจะเป็นร่วนเชิงเขาเสียเป็นส่วนใหญ่มีดินที่เหมาะแก่การเพาะปลูกบริเวณภาคกลางค่อนไปทางตอนบน โดยส่วนใหญ่เป็นดินร่วน และบริเวณนี้เองจากรูปก็จะเป็นบริเวณเพาะปลูกข้าว บริเวณจังหวัดลำพูน ลำปาง เชียงใหม่ เชียงราย เป็นแหล่งที่มีดินร่วน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยรอบภาคเป็นเชิงเขา ดินตอนกลางของภาคส่วนใหญ่เป็นดินร้อยเอ็ด ซึ่งเป็นดินร่วนทรายโดยกระจายเกือบทั้งหมดภาคและขนาดเดียวกับประมาณพื้นที่เกือบเท่ากันเป็นดินทรายโคราช ส่วนผิวดินรอบภาคทางทิศตะวันออกบริเวณเขตแดนเป็นทินทรายชิลิกาและครอทส่วนใหญ่เป็นดินรวนทราย

ภาคกลาง ลักษณะดินบริเวณดินตอนกลางของภาคมีบางส่วนเป็นดินร่วนเชิงเขา และดินโคราชซึ่งเป็นดินร่วนทราย ส่วนบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นดินเหนียว ทำให้ดินบริเวณนี้สมบูรณ์มากโดยทั่วไปของภาคเป็นดินเหนียว

ภาคใต้ ตั้งแต่นครศรีธรรมราชลงมาชายฝั่งตะวันออกเป็นดินร่วนทรายและดินเหนียวและบริเวณนี้เป็นดินทราย ดินร่วน

2.4.2 **ลักษณะภูมิอากาศในประเทศไทย**

ดินฟ้าอากาศของประเทศโดยทั่วไป มีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ตลอดช่วงนี้จะมีอากาศเย็นและแห้ง และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในระหว่างเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม มรสุมนี้จะนำเอากระแสอากาศอุ่นและชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้ามาทำให้ฝนตนทั่วไปในประเทศไทย นอกจากนั้นยังมีกระแสลมอีกกระแสหนึ่งพัดจากทะเลจีนใต้เข้าสู่อ่าวไทยและประเทศไทยในทางทิศใต้หรือทิศตะวันออกเฉียงใต้ ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์จนถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นระยะที่มีอากาศร้อนและแห้งทั่วประเทศ

การเปลี่ยนฤดูจากฤดูหนึ่งนั้น มีช่วงระยะเวลาที่เป็นหัวเลี้ยวหัวต่อประมาณ 7-15 วัน เรียกว่าเป็นระยะเปลี่ยนฤดูในระยะนั้นกระแสลมแปรปรวน อาจมีลมพัดอีกฝ่ายหนึ่งสลับไปมาก็ได้

ฝน ฝนในประเทศไทยมีที่มาโดยสาเหตุต่าง ๆ และมีชื่อเรียกของฝนดังนี้

ฝนของลมปะทะภูเขา (ORGRAPHIC RAIN)

ฝนจากกระแสอากาศไหลลอยขึ้นสู่เบื้องบน (CONVENTIONAL RAIN)

ฝนพายุหมุน (CYCLONIC RAIN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งแต่ภาคกลางขึ้นไป ฝนจะตกชุกในเดือนสิงหาคมและกันยายน ส่วนในตอนใต้ของประเทศ คือตั้งแต่ก้นอ่าวไทยลงไป ฝนจะตกชุกมากในเดือนตุลาคม

ในภาคใต้มีฝนเป็นสองช่วง คือจากเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม จะมีฝนตกชุกทางฝั่งตะวันตกของภาค ซึ่งเป็นด้านรับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เต็มที่ และในเดือนพฤษจิกายนนี้ ถึงเดือนกุมภาพันธ์ จะมีฝนตกชุกทางฝั่งตะวันออกของภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปทางใต้ ซึ่งเป็นด้านรับมรสุมตะวันออกเฉียงใต้

ฝนในประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 1551 มิลลิเมตรหรือประมาณ 61 นิ้ว ส่วนที่ค่อนข้างแล้งคือตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ลงมา ทั้งนี้เนื่องด้วยเป็นบริเวณที่อยู่หลังเขาระนาวศรี ซึ่งเป็นด้านปลายลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ประมาณเดือนพฤศจิกายนจนถึงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์

ฤดูหนาวในประเทศไทยมีลักษณะแตกต่างกันในแต่ละภาค เพราะรูปร่างของประเทศมีความยาวทางเมอริเดียน ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ในระหว่างละติจูด 15-21 เหนืออากาศเย็นจากประเทศจีนซึ่งพัฒนามาทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือจนถึงภาคทั้งสองน้ำก่อนภาคทั้งสองจึงหนาวเย็นจริง ๆ ในฤดูหนาว อุณหภูมิเคยลดลงถึง 1 ซ. อากาศจะเย็นมากในเดือนธันวาคมและเดือนมกราคม ส่วนภาคกลางอยู่ในระหว่างละติจูด 12-15 เหนือ อากาศเย็นที่พัดมาก็คลายความรุนแรงลงประกอบกับอิทธิพลของลมท้องถิ่น ภาคกลางจึงมีลักษณะอากาศไม่สู้หนาว ส่วนภาคใต้ เนื่องจากมีฝั่งทะเลอยู่ด้านตะวันออกและตะวันตก กระแสลมฝ่ายเหนือต้องพัดผ่านทะเล ซึ่งทำให้อากาศคลายความหนาวเย็นลงเกือบหมด แล้วยังรับเอาความร้อนและไอน้ำขึ้นในทะเลอีก ดังนั้นภาคใต้จึงมีลักษณะของอากาศหนาวเย็นของลมฝ่ายเหนือน้อยที่สุด

ฤดูร้อน เมื่อมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออ่อนกำลังลงในเดือนกุมภาพันธ์ กระแสลมจากทะเลจีนใต้ก็เริ่มพัดเข้าสู่ประเทศไทยในทางทิศใต้หรือตะวันออกเฉียงใต้ และเนื่องจากระยะนี้เป็นเวลาที่ดวงอาทิตย์เลื่อนเข้ามาตรงละติจูดของประเทศไทย จึงเป็นระยะที่ประเทศไทยมีความร้อนอบอ้าวมาก ซึ่งเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงประมาณกลางเดือนพฤษภาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิตอนเหนือของไทยเป็นส่วนที่อยู่ในผืนแผ่นใหญ่ของทวีป และอยู่ในโซนร้อนจึงทำให้มีช่วงอากาศร้อนอยู่นาน อุณหภูมิสูงสุดโดยทั่วมีค่าอยู่ในระหว่าง 33 ซ.-38 ซ. อุณหภูมิในประเทศไทยระหว่างฤดูร้อนนี้ มีค่าประมาณ 10 ซ.-12 ซ. ส่วนฤดูหนาวทางภาคเหนืออุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ14 ซ. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 14 ซ. ภาคกลางประมาณ 12 ซ. ต้อนเช้าอากาศค่อนข้างเย็นแต่ตแนบ่ายค่อนข้างร้อน

ทางภาคใต้ของประเทศไทย อากาศจะอบอุ่นอยู่ตลอดปี เนื่องจากใกล้ทะเล ในฤดูหนาวเฉลี่ยประมาณ 26 ซ. ในฤดูร้อนประมาณ 27 ซ.

ความชื้นสัมพันธ์ เดือนธันวาคมและเดือนมกราคมเป็นเดือนที่อากาศแห้งที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ในเวลาบ่ายความชื้นสัมพันธ์จะตกลงอยู่ระหว่าง 40 - 50% เท่านั้น ส่วนภาคอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้ทะเลความชื้นสัมพันธ์ไม่ตกต่ำมากนักในเดือนธันวาคมและมกราคม อยู่ระหว่าง 70-80%

เมื่อย่างเข้าสู่ฤดูร้อน ในเดือนมีนาคมและเดือนเมษายน ลมเริ่มเปลี่ยนเป็นพัดจากทิสใต้จากอ่าวไทยสู่ประเทส ความชื้นในอากาศเริ่มสูงขึ้น แต่เนื่องจากอุณหภูมิในอากาศอยู่ในระดับสูง ความชื้นสัมพันธ์จึงไม่สูงมากนักในระยะนี้ ระหว่างเดือนเมษายนและต้นเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นระยะอากาศร้อนมาก ความชื้นสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 60-70% เดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม ความชื้นสัมพันธ์อยู่ระหว่างระดับสูงตั้งแต่ 80% ขึ้นไป

พายุหมุน องค์การอุตินิยมวิทยาโลกได้กำหนดพายุหมุนโดยขนาดความเร็วของลมดังนี้

เมื่อลมผิวพื้นใกล้ศูนย์กลางของพายุหมุนมีความเร็วไม่เกิน 33 น็อต หรือ 61 กิโลเมตร ต่อชั่วโมงให้เรียกว่า พายุดีเปรสชั่น ระหว่าง 34-63 น็อต หรือ 62-117 กิโลเมตรต่อชัวโมง เรียกว่าพายุโซนร้อน

ถ้าตั้งแต่ 64 น็อตหรือ 118 กิโลเมตรขึ้นไป เรียกว่า พายุใต้ฝุ่น

สำหรับประเทศไทยไม่ค่อยจะได้รับภัยจากพายุหมุนที่มีกำลังแรงขนาดใต้ฝุ่น เนื่องด้วยทางด้านตะวันออกของประเทศ ซึ่งเป็นทางที่พายุใต้ฝุ่นก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามานั้นมีเทือกเขาในประเทศญวน ลาว เป็นกำแพงกั้นหลายชั้น จึงทำให้พายุใต้ฝุ่นอ่อนกำลังเสียก่อนมาถึงประเทศไทย สิ่งที่เกิดขึ้นจากพายุหมุนนี้คือฝนตกหนักติดต่อกัน อาจเป็นระยะเวลา 2-3 วัน แต่ในบางคราวความเร็วของลมในพายุดีเปรสชั่นยังมีกำลังแรงอยู่ก็อาจทำความเสียหายได้บ้างเหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 วิเคราะห์ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

ภูมิประเทศลักษณะของดินในแต่ละภาค

ภาคเหนือ ส่วนมากเป็นดินร่วน

ภาคกลาง ส่วนมากเป็นดินเหนียว

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนมากเป็นดินร่วนทราย

ภาคใต้ ส่วนมากเป็นดินร่วนทราย

ภูมิอากาศ เพื่อที่จะต้องการทราบถึงสภาพโดยแวดล้อมที่จะมีผลิต่อการออกแบบ ภาคใต้ของไทยมีลมแรงมากกว่าภาคอื่น ๆ เช่น มีลมพายุดีเปรสชั่นระหว่าง 34-63 น็อต ติดกัน 2-3 วัน จะทำให้เกิดความเสียหายได้ ส่วนบังแดดที่เหมาะสำหรับลักษณะภูมิอากาศในประเทศไทยควรจะทนแรงลมได้ไม่น้อยกว่า 25 ไมล์/ชม.

2.4.4 การสำรวจแนวความคิดของนักท่องเที่ยว

จากแบบสอบถามถึงแนวความคิดของนักท่องเที่ยวในการนำพาชุดภาชนะใส่อาหาร เพื่อการท่องเที่ยวนี้ติดตัวไปในขณะเดินทาง ได้คำตอบดังนี้

ใส่ในกระเป๋าหรือเป้หลัง	18 คะแนน
ถือหิ้วไปต่างหาก	17 คะแนน
ใส่ในตะกร้าอาหาร	6 คะแนน
มีสายรัดติดกับกระเป๋าหรือเป้	17 คะแนน

จะเห็นได้ว่า วิธีการที่นักท่องเที่ยวต้องการได้แก่ การใส่ในกระเป๋าหรือเป้หลัง และการมีสายรัดติดกับกระเป๋าหรือเป้ มีคะแนนใกล้เคียงกันยากแก่การตัดสิน การเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดจึงควรได้ทำการวิเคราะห์จากเหตุผลด้านอื่น ๆ ประกอบกัน

ย้อนกลับไปพิจารณาว่าด้วยอุปกรณ์ที่นักท่องเที่ยวน่าติดตัวไปจริง ๆ ได้คำตอบว่าอุปกรณ์เหล่านั้น ได้แก่ มีดทำอาหาร, ช้อน, กระติกน้ำทหาร, จาน, หม้อ และ ถ้วย ซึ่งมีวิธีการนำพาไปดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	การนำพา
มีดทำอาหาร	- ใส่ในกระเป๋าหรือเป้หลัง
	- ใส่ในหม้อหรือหม้อสนาม
ช้อน	- ใส่ในกระเป๋าหรือเป้หลัง
	- ใส่ในหม้อหรือหม้อสนาม
กระติกน้ำทหาร	- ห้อยติดเข็มขัด
จาน	- ใส่ในกระเป๋าหรือเป้หลัง
	- ใส่ในหม้อ
หม้อ	- ถือหิ้วไปต่างหาก
	- ผูกติดกับกระเป๋าหรือเป้หลัง
หม้อสนาม	- ห้อยติดเข็มขัด

2.5 พฤติกรรมของผู้ท่องเที่ยวตามแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ

แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวตามชายทะเลของไทย น้ำตก อุทยาน ฯลฯ

พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวมีลักษณะทั่วไปคล้ายคลึงกับพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวตามสวนสาธารณะ แต่มีนักพฤติกรรมเพิ่มขึ้น เช่น การเล่นน้ำทะเล น้ำตก เดินชมธรรมชาติ สัมภาระจะมีจำนวนมากกว่าการท่องเที่ยวตามสวนสาธารณะ เช่น อาหาร เสื้อผ้าที่จะใช้ในการเล่นน้ำ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เป็นวิธีหนึ่งที่จะนำมาซึ่งการเพิ่มรายได้แก่ประเทสและให้ผลทางด้านการพัฒนาประเทศด้วย

จากการวิจัยของสถาวิจัยแห่งชาติ พบว่า

(1) แหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยม คือ พวกธรรมชาติ ภูเขา และน้ำตกมากที่สุด คือ 37.5% โบราณสถานและโบราณวัตถุ มาเป็นอันดับสอง คือ 19.9% และชายหาดชายทะเล เป็นอันดับสาม คือ 17.2% นอกนั้น เป็นพวกงานวัด งานประเพณีที่มีชายของแปลก ๆ และอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) กลุ่มที่มีการปฏิบัติการท่องเที่ยวมักเป็นผู้ที่มีมาตรฐานการครองชีพสูงและปานกลางมากกว่า พวกที่มีมาตรฐานการครองชีพต่ำ

(3) ผู้ที่มีระดับการศึกษาสูง และปานกลาง จะมีการปฏิบัติการท่องเที่ยวมากกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำ

(4) ลักษณะการท่องเที่ยวในไทย มักไปเป็นลักษณะกลุ่ม ๆ เช่น กลุ่มครอบครัว ญาติพี่น้องมีประมาณ 37.7% และประเภทที่ไปเป็นกลุ่มของเพื่อน กลุ่มท่องเที่ยวต่างๆ ประมาณ 50.4%

จากรายงานการวิจัย "ผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อประชาชน" โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรนักวิจัยทางสังคมศาสตร์ รุ่นที่ 17 หน้า 10, 44, 47ล 48 , 49, และ 57

พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว

(จากหนังสือ "รายงานโครงการสำรวจและศึกษาภาวะการท่องเที่ยวภายในประเทศไทย พ.ศ. 2526)

รวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์โดยตรง (BIRECT RECIEW)

- อายุเฉลี่ยของผู้ที่ไปเที่ยวจะน้อยกว่าผู้ที่ไม่ไปเที่ยว
- ขนาดของครัวเรือนโดยเฉลี่ยมีประมาณ 5 คน
- จำนวนวันเฉลี่ยต่อปีของผู้ที่ไปเที่ยวทั้งหมดมีประมาณ 10 วัน เฉลี่ยครั้งละ 4 วัน
- วัตถุประสงค์ของการเที่ยวส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 50 เพื่อพักผ่อน
- การจัดการเดินทางของผู้ที่ไปเที่ยวส่วนใหญ่ประมาณ 64% จัดการเดินทางด้วยตนเอง อีกร้อยละ 31 เป็นการเดินทางแบบตามกลุ่มไป
- ผู้ที่ไปเที่ยวส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 54 ไปยังแหล่งท่องเที่ยว ที่ไปเพราะว่าเคยไปมาแล้ว ส่วนสิ่งจูงใจรองลงมา ได้แก่ เพื่อนชวนไป และการที่มีคนเล่าให้ฟัง สำหรับสิ่งจูงใจที่มาจากข่าวสารข้อมูลของสถาบันต่าง ๆ นับได้ว่า มีเป็นจำนวนน้อยรวมกันแล้วมีไม่ถึงร้อยละ 10

จากการทำแบบสอบถามให้ประชาชนทั่วไป (จำนวนผู้ทำแบบสอบถามประมาณ 100 คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป พฤติกรรมต่าง ๆ ที่ได้จากการทำแบบสอบถาม

- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวมักเดินทางกับเพื่อน ๆ และครอบครัว เป็นส่วนใหญ่
- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวมีผู้ร่วมเดินทางเป็นจำนวน 1-5 คน เป็นเปอร์เซ้นต์มากที่สุด รองลงมาได้แก่ 5-10 ตย

2.6 การศึกษาด้านพื้นฐานของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว

พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว

พฤติกรรมของคนที่มาพักผ่อนในสวนสาธารณะ

ประชาชนที่เข้ามาพักผ่อนในสวนสาธารณะ ประกอบด้วยบุคคลประเภทต่าง ๆ เกือบทุกประเภท กิจกรรมที่มากระทำก็คือ เดินเล่นสูดอากาศบริสุทธิ์ ชมนก ชมไม้ มาปิดนิค พลอดรัก อ่านหนังสือ พาสัตว์มาเดินเล่น นั่งคุยกัน นอกพักผ่อน นั่งสมาธิ ดูกิจกรรม รับประทานอาหาร มาเที่ยวงาน ฝึกอาชีพ ฯลฯ

นอกจากนั้นเป็นพวก พ่อค้า แม่ค้า ซึ่งเข้ามาขายอาหาร เด็กขายของ คนให้เช่าเสื่อ รถรับจ้าง คนว่างงาน และพนักงานดูแลต่าง ๆ

ผู้ที่เข้ามานั่งเล่นหย่อนอารมณ์นั้น จะมีอยู่ทุกเวลา ระยะเวลาที่นั่งอาจจะตั้งแต่ 15 นาที ถึง 1 ชั่วโมง ลักษณะการนั่ง ถ้านั่งคนเดียวจะนั่งเฉย ๆ หรือ ครึ่งนั่งครึ่งนอน ถ้าหลายคนอาจจะนอนเล่น

ผู้ที่เข้ามาเดินเล่น มักจะไม่นั่งนาน แต่จะนั่งพักเพียงครู่เดียวพอหายเหนื่อยก็เดินต่อหรือเข้ามาเดินเล่นแล้วก็กลับเลยก็มี

ผู้ที่เข้ามาดูหนังสือ มักจะเป็นนักเรียนที่กำลังสอบ ชอบนั่งใต้ต้นไม้ โดยนั่งกับพื้นพิงกับต้นไม้ บางคนอาจนั่งขัดสมาธิกับม้านั่ง แต่ที่พบมากที่สุดคือม้านั่งที่มีพนักพิง ระยะเวลาที่นั่งอ่านตั้งแต่ 1 ชั่วโมง ถึงตลอดทั้งวัน

ผู้ที่มาปิคนิค ประกอบด้วยกลุ่มบุคคลที่เป็น พ่อ แม่ ลูก หรือคู่รัก หรือเพื่อนฝูง มักจะนั่งในช่วงเช้าถึงเที่ยง ผู้มาปิคนิคจะใช้โต๊ะสำหรับวางอาหารที่นำมารับประทาน แต่โดยมากมักจะชอบนั่งเสื่อเพราะได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติมากกว่าที่นั่งโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ที่มาเปลี่ยนบรรยากาศ หมายถึง ผู้ที่ไม่ได้มาเป็นประจำ แต่อาจจะมาเพียงเดือนหรือปีละครั้ง และมักจะมาในวันหยุด เมื่อมาแล้วก็จะใช้เวลาอยู่นาน ๆ อาจจะเดินเล่น หรือ เตรียมเครื่องกีฬามาเล่น และนั่งพักผ่อนนาน ๆ อาจจะนำเอาอาหารมารับประทานด้วย เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ได้แก่ โต๊ะ ม้านั่งริมน้ำ ก้อนหิน เสื่อ พื้นหญ้า เวลาที่อยู่มักจะอยู่ทั้งวัน

มาดูกิจกรรมหรือพาเด็กมา แสดงว่าไม่ได้มาเป็นประจำ แต่จะมาเมื่อมีกิจกรรมการแสดงต่าง ๆ มักใช้เวลาในการเดินชมงานและอาจจะแวะนั่งพักเที่ยงชั่วครู่ หรือซื้อขนมกินเท่านั้น

ผู้ที่นัดเพื่อนมาคุย ขึ้นอยู่กับว่าเป็นเพื่อนประเภทไหน ขนาดของกลุ่มที่มา มักชอบนั่งริมน้ำหันหน้าเข้าพากัน นั่งเล่น นอนเล่น คุยกันไปพลางกินไปพลาง ถ้ามากันเพียง 2 คน ก็จะนั่งกับบนพื้นหญ้า หรือม้านั่งคู่

ผู้ที่มาหาอะไรกินโดยเฉพาะ จำแนกได้เป็นผู้ที่มากินอาหารจำพวกเนื้อย่างน้ำตก ข้าวเหนียว โดยนั่งกินบนเสื่อ บนม้านั่ง บนหินริมน้ำ หรืออีกประเภทหนึ่ง ก็ผู้ที่มากินอาหารที่อยู่ในสวนสาธารณะนั้นเอง

สำหรับพวกที่เข้ามาเล่นกีฬา หรือออกกำลังกายนั้น พวกที่มากันเป็นกลุ่มต้องการที่สำหรับวางสิ่งของที่นำมาด้วย เช่น เสื้อผ้า ผ้าเช็ดตัว กระติกน้ำ ตะกร้าใส่อาหารว่าง ซึ่งโดยมากมักจะวางบนม้านั่งที่อยู่ใกล้กับที่เล่นกีฬานั้น เช่น ข้าสนามฟุตบอลมีม้านั่งอยู่ 2-3 ตัว เมื่อผู้เล่นหยุดพัก ก็จะไม่นั่งกันตามใต้ต้นไม้ หรือม้านั่งข้าง ๆ สนามนั้น

พวกตีแบดมินตัน มีทั้งพวกที่ตีที่สนามและตีตามข้างถนน โดยมากมักจะไปกันครั้งละหลาย ๆ คน กระเป๋าใส่ของมักจะกอบเอาไว้รวมกันบนม้านั่งตัวหนึ่ง หรือวางไว้ที่พื้นข้างม้านั่งที่มีพวกเดียวกันนั่งอยู่

ผู้ที่วิ่งออกกำลังกาย มักจะมากันเพียงคนเดียว หรือ 2 คน และมักจะไม่มีสิ่งของที่ต้องวางทิ้งไว้ โดยมากมักจะเป็นคนย่านนั้น หรือขับรถมาแต่เช้าเมื่อวิ่งจนเหนื่อยแล้วหยุดพักที่ม้านั่งจนหายเหนื่อย หรืออจจะใช้วิธีการเดินเบา ๆ เป็นการพักเหนื่อยไปในตัว แล้วก็กลับ

นักจักรยาน มักจะมาเป็นกลุ่ม หรืออย่างน้อย 2 คนขึ้นไป โดยมากจะเป็นวัยเด็กหรือวัยรุ่น มักชอบขี่รถจักรยานชมวิวเล่นรอบ ๆ ทั่ว ๆ ไป เมื่อเหนื่อยก็จะจอดรถนั่งพักที่ม้านั่งข้างทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้มาเล่นมวยจีน เนื่องจากในปัจจุบันการเล่นมวยจีนเป็นที่นิยมกันมาก ดังจะเห็นได้จากตามสาธารณะต่าง ๆ ในตอนเช้าตรู่ ผู้ที่เล่นส่วนมากก็เป็นชาวจีนที่มีอายุทั้งหญิงและชาย โดยเล่นกันเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ กลุ่มละ 10 คน เนื่องจากผู้ที่เล่นมีอายุในการเล่นแต่ละครั้ง จึงใช้เวลาไม่เกินครึ่งชั่วโมง แล้วก็จะนั่งคุยกันเสียทีหนึ่ง ในการนี้มักจะมีน้ำชาและอาหารว่างวางไว้บนโต๊ะเพื่อรับประทาน

พวกเด็ก ๆ มักจะเล่นกระโดดเชือก หรือ โยนห่วง ซึ่งเด็กเหล่านี้ส่วนมากมักจะมากับผู้ใหญ่ แต่ก็มีเด็กซึ่งอยู่ในละแวกใกล้ ๆ กันนั้นนัดกันมาเล่นในตอนเช้า ๆ หรือในตอนเย็นเด็ก ๆ มักชอบนั่งเล่นบนพื้นหญ้ามากกว่าอย่างอื่น

จากที่กล่าวมาแล้วพอจะสรุปได้ว่า ผู้ที่มาเล่นกีฬานั้นใช้ม้านั่งกันไม่นาน โดยมากมักจะเป็นช่วงเวลาเช้าก่อนที่จะไปทำงาน เมื่อถึงเวลาประมาณ 7.00 น. ผู้คนต่างก็ทยอยกันกลับจนเกือบหมด

2.6.1 **พฤติกรรมของผู้บริโภคในการท่องเที่ยว**

โดยจะแบ่งเป็นช่วงวัยต่าง ๆ ดังนี้

วัยเด็ก(3-11 ปี) จะใช้เวลาในการเล่นเป็นส่วนใหญ่เช่นเล่นน้ำทะเล ก่อกองทรายวิ่งเล่น จะใช้ผลิตภัณฑ์ในกรณีทานอาหาร ทานน้ำหรือทานขนม

วัยรุ่น(13-20 ปี) ใช้เวลาในการเดินเล่น ชมธรรมชาติ เล่นน้ำทะเล เล่นกีฬา ปีนเขา ใช้ผลิตภัณฑ์ในการรับประทานอาหาร นั่งสนทนา ดื่มเครื่องดื่ม หรือ อ่านหนังสือ ฯลฯ

ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ (25ปีขึ้นไป) นิยมที่จะเดินเล่น ชมธรรมชาติ ใช้ผลิตภัฑ์ในการรับประทานอาหาร นั่งสนทนากัน และนั่งจิบเครื่องดื่มพักผ่อนเป็นเวลานาน ๆ เนื่องจากมีจุดประสงค์ในการท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อนและผ่อนคลายเป็นหลักใหญ่ และเป็นกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูล

- ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์มากที่สุดคือ กลุ่มที่อยู่ในวัยผู้ใหญ่ (25 ปีขึ้นไป)
- จะใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อพักผ่อน รับประทานอาหาร, นั่งสนทนากัน นั่งจิบเครื่องดื่ม ฯลฯ

(หมายเหตุ การใช้งานในตัวผลิตภัณฑ์ ใช้ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน

สัมภาระที่นำไปที่สำคัญได้แก่ อาหาร,กระเป๋าเสื้อผ้า รองลงมาได้แก่ ภาชนะใส่อาหาร (จาน,ชาม,ถ้วยน้ำ,กระติกน้ำ) และอุปกรณ์ให้ความบันเทิงต่าง ๆ เช่นไพ่ เกมส์ต่าง ๆ หนังสืออ่านเล่น และชุดโต๊ะ-เก้าอี้ปิคนิค

โดยรวมแล้วการจัดเก็บจะเก็บไว้ในส่วนเก็บสัมพาระของพาหนะที่ใช้ในการเดินทางยกเว้นบางส่วนที่จะจัดเก็บรวมไว้กับส่วนที่นั่ง หรือบนหลังคา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของจำนวนและขนาดของสัมภาระ

- สัมภาระที่นำไปที่สำคัญ และมักนำไปด้วย คือ อาหาร และกระเป๋าเสื้อผ้า รองลงมาได้แก่ ภาชนะใส่อาหาร (จาน,ชาม,ถ้วย) กระติกน้ำ รองลงมาได้แก่ เสื่อ อาหารที่นำไปมักเป็นอาหารแห้ง

สัมภาระที่วางบนพื้นมักเป็นกระติกน้ำแข็ง

2.6.2 สถานที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนของไทย

อาจแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท

- สวนสาธารณะ
- แหล่งธรรมชาติ เช่น พวกธรรมชาติภูเขา น้ำตก ชายทะเล

สวนสาธารณะจะกล่าวเฉพาะที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานครเท่านั้น

สวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร มี 4 แห่ง ได้แก่

1. สวนลุมพินี เป็นสวนเก่าแก่แห่งแรกของกรุงเทพมหานคร มีเนื้อที่ 630 ไร่

2. สวนจตุจักร เป็นสวนสาธารณะที่สร้างขึ้นใหม่ และขณะนี้กำลังทำการก่อสร้างอยู่มีเนื้อที่ประมาณ 190 ไร่

3. สวนพระนคร อยู่ในเขตลาดกระบัง เนื้อที่ประมาณ 50 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สวนธนบุรีรมย์ ลักษณะเป็นสวนเพาะชำ มีเนื้อที่ 63 ไร่

5. สวนสราญรมย์ ขณะนี้ปรับปรุงเป็นสวนสาธารณะ มีเนื้อที่ 73 ไร่

6. สวนสัตว์ดุสิต เป็นสวนกึ่งสาธารณะขององค์การส่วนสัตว์มีเนื้อที่รวมกัน 165 ไร่

7. สวนสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่ เนื้อที่ 80 ไร่

แหล่งธรรมชาติต่าง ๆ ได้แก่

ชายทะเลต่าง ๆ เช่น ชลบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ระยอง ภูเขา น้ำตก ในจังหวัดต่าง ๆ

สวนอุทยานต่าง ๆ เช่น อุทยานห้วยขมิ้น ห้วยตึงเฒ่า ฯลฯ

วิเคราะห์และสรุปด้านพื้นฐานของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว

พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว

- วิเคราะห์ทางด้านพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว
- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีการจัดเดินทางด้วยตนเอง มีจุดประสงค์ใหญ่คือ พักผ่อน
- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวมักมีสัมภาระในการท่องเที่ยว คือ ตะกร้าอาหาร จาน ชาม ช้อน ถ้วย กระติกน้ำ กระติกน้ำแข็ง สิ่งประเทืองอารมณ์ เช่นวิทยุ เครื่องเล่นเทป หนังสือ เครื่องเล่นเกมส์ต่าง ๆ
- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว มีกิจกรรมในขณะท่องเที่ยว ได้แก่ การเดินชม ธรรมชาตินิ่งเล่นพักผ่อน เล่นกีฬา

จากการสอบถาม ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว มักมีผู้ร่วมเดินทาง 3-5 คน เป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป พฤติกรรมด้านพื้นฐาน

- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวกัภมีสัมภาระต่าง ๆ คือ ตะกร้าอาหาร จาม ช้อน ด้วย กระติกน้ำ กระติดน้ำแข็ง สิ่งประเทืองอารมณ์ต่าง ๆ เช่น วิทยุ ฯลฯ

- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวมักจะไม่ได้นั่งอยู่กับที่นานัก มีกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เล่นกีฬา เล่นน้ำ เดินชมธรรมชาติ

ผู้ที่ใช้เวลานั่งนานส่วนใหญ่จะเป็นผู้มีอายุในวัยกลางคนขึ้นไป

- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว มักเดินทางเป็นกลุ่ม มีผู้ร่วมเดินทาง 1-5 คน เป็นส่วนใหญ่ เพราะฉะนั้นผลิตภัณฑ์นี้จึงควรพอเหมาะประมาณ 5 คน

พฤติกรรมหลังการใช้ผลิตภัณฑ์

- ลักษณะการทำความสะอาดหลังการใช้งาน

การทำความสะอากดมักทำความสะอาดด้วยน้ำและน้ำยาทำความสะอาดต่าง ๆ มีการขัดถู คราบสกปรกต่าง ๆ และนำฝึ่งแดดให้แห้ง

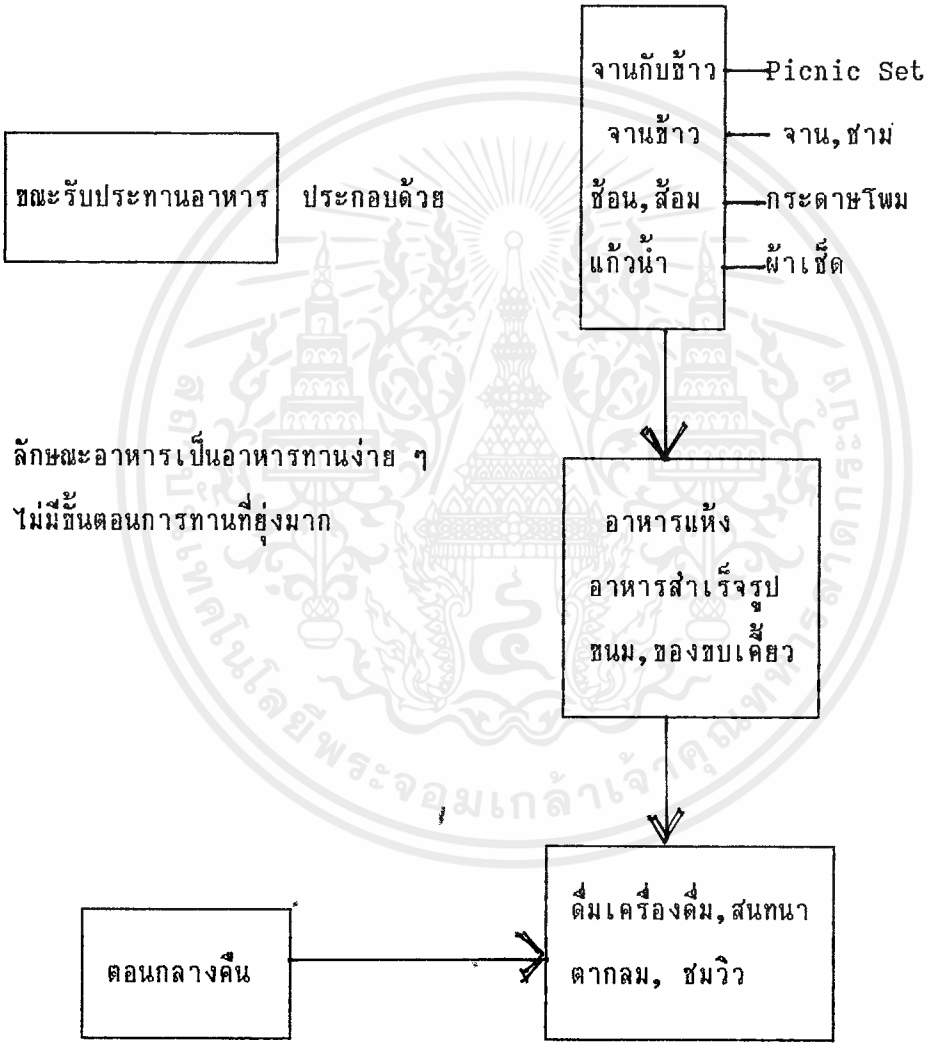
- การเก็บรักษา ผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน

เก็บ PACK ชิ้นผลิตภัณฑ์ทุกชนิด ใส่ถุงหรือกล่องของผลิตภัณฑ์ก่อนนำเก็บ หรือนำมาใช้งานภายในบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมในการใช้ผลิตภัณฑ์และความต้องการของผู้บริโภค

แผนภูมิที่ 1 พฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค



(หมายเหตุ การทานอาหารในลักษณะ ไม่ใช้การทานอาหารมื้อหนักที่มีอาหารและอุปกรณ์มาก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ลักษณะทั่วไปของผู้บริโภค

เป็นการค้นหา ตรวจสอบเพื่อหาคำตอบว่าจะผลิต "ชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหาร เพื่อการท่องเที่ยว" นี้เพื่อใคร เขาเหล่านั้นมีความต้องการจริงหรือไม่ โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ

ใคร . เพศ วัย ระดับทางสังคม รายได้ เชื้อชาติ เป็นต้น

ทำไม . ซื้อด้วยเหตุผลอันใด

เมื่อไร . ซื้อเมื่อไร อะไรบ้างมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ

อย่างไร . มีปรัชญาบริโภคสินค้า หรือรูปแบบการดำรงชีพอย่างไร

จากคำถามข้างต้น คำตอบที่ได้จะมีส่วนสำคัญยิ่งต่อการออกแบบ โดยจะเป็นตัวกำหนดลักษณะผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริง

การพิจารณาเพื่อคัดเลือกกลุ่มผู้บริโภคที่มีความเกี่ยวข้องมากที่สุดกับชุดภาชนะนี้ โดยมีหลักเกณฑ์พิจารณษดังนี้

- มีความจำเป็น หรือมีความถี่ในการกินอาหารนอกบ้าน (ปิคนิค)
- มีอำนาจการซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง
- มีความต้องการในการกินอาหารที่ครบถูกรสนิยมของตนเอง
- มีลักษณะของบุคคลร่วมสมัย ที่ต้องการความทันสมัย

จากกลุ่มบุคคลใหญ่ ๆ 3 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1. วันเรียน อายุ 6-16 ปี

กลุ่มที่ 2. วัยผู้ใหญ่ อายุ 20-40 ปี

กลุ่มที่ 3. วัยสูงอายุ อายุ 41-60 ปี

ซึ่งจากพิจารณาขั้นต้นเกี่ยวกับผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย พอจะสรุปได้ว่า กลุ่มผู้ใหญ่ อายุ 20 ปี ขึ้นไป ระดับกลางรายได้ 8,000 บาท การศึกษาดี เป็นกลุ่มที่น่าสนใจ และสอดคล้องกันโดยมีรายละเอียดอื่น ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรัชญาการบริโภคสินค้า	ต้องการของมีคุณภาพ ตอบสนองประโยชน์ใช้สอยดีและต้องเป็นที่ยอมรับและยกย่องของสังคม (ราคาสินค้าไม่มีผลต่อการตัดสินใจมากนัก
การตัดสินใจซื้อ	เป็นแบบเจาะจงซื้อสินค้าโดยคุณค่า รูปทรง และสีสันโดยมีกลุ่มอ้างอิง คือ เพื่อนสนิท เพื่อนบ้าน ครอบครัว และเพื่อนที่ทำงานและกลุ่มอาชีพ
สถานที่เลือกซื้อ	ตามห้างสรรพสินค้าชั้นนำทั่วไป
จุดประสงค์การบริโภคผลิตภัณฑ์	1. เพื่ออำนวยความสะดวกในการนำพาภาชนะ 2. เพื่อประโยชน์ในการจัดเตียมอาหารที่ครบและเหมาะสมตรงกับความต้องการ และครบคุณค่าอาหาร 3. เพื่ออำนวยความสะดวกในการทานอาหาร

เนื่องจากการรับประทานอาหารของนักท่องเที่ยวไม่ได้เป็นการรับประทานประจำ จึงไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงสารอาหารที่ควรจะได้ให้ตรงตามหลักด้านโภชนาการ แต่จะพิจารณาเฉพาะอาหารหลักของคนไทย คือ ข้าว

จากตารางปริมาณคาลอรี่และสารอาหารที่คนไทยควรได้รับใน 1 วัน จะเลือกใช้ค่าสูงสุดเป็นตัวแทน ได้แก่เด็กชาย อายุ 16-19 ปี ต้องการพลังงานประมาณวันละ 3300 กิโลคาลอรี่ ดังนั้นใน 1 มื้อจึงต้องการพลังงานประมาณ 1100 กิโลคาลอรี่ ซึ่งจากการสำราจ พบว่าคนไทยส่วนมากจะรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของพลังงานที่ต้องการต่อวัน [1] จึงประมาณได้ว่าในหนึ่งมื้อคนไทยต้องการพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต 550 กิโลคาลอรี่

---

(1) การกินอาหารให้สมดุลย์และถูกสัดส่วนตามความต้องการของร่างกาย/แบบเรียนชีววิทยา เล่ม 1 สสวท.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตที่คนไทยนิยมรับประทานได้แก่ ข้าวเจ้าโรงสี (rice) higaly rilled) ซึ่งให้พลังงาน 364 กิโลคาลอรี่ ต่อข้าว 100 กรัม[1] การที่จะได้รับพลังงาน 550 กิโลคาลอรี่ จึงต้องรับประทานข้าว 149.45 กรัม

2.7 พาหนะในการเดินทางไปท่องเที่ยว

ศึกษาพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยว

ในการเดินทางท่องเที่ยว และพักผ่อน มีปัจจัยที่ดูดเหมือนจะเป็นสิ่งจำเป็นที่สุด เพื่อย่นระยะเวลาในการเดินทาง ความรวดเร็ว และเพื่อให้ถึงที่หมายปลายทางที่ต้องการ เพราะฉะนั้น การเดินทางทุกครั้งจึงต้องอาศัยยายพาหนะต่าง ๆ ในปัจจุบันมีดังต่อไปนี้

1. รถส่วนตัว
2. รถทัวร์ รถเมล์ประจำทาง
3. รถไป
4. เรือ
5. เครื่องบิน

แต่เมื่อมาคิดถึงลักษณะโครงการออกแบบชุดภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิค และขอบเขตของโครงการนี้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกมาเพื่อบริการผู้บริโภคในระดับกลาง-ระดับสูง ซึ่งผู้บริโภคเหล่านี้เป็นผู้ที่มีฐานะดีพอสมควรประกอบกับการพักผ่อนในลักษณะนี้ มักจะไปกับครอบครัว เสียเป็นส่วนใหญ่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับบุคคลเป็นจำนวนมาก จึงคิดว่า ยานพาหนะที่ใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์ชุดภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิคนี้ ควรจะอยู่ในลักษณะของรถส่วนตัว ซึ่งมีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้มากกว่า

---

(1) ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม/ กองยุวกาชาด กรมพลศึกษา พ.ศ. 2527

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถส่วนตัวแบ่งได้เป็นลักษณะใหญ่ ๆ ได้ คือ

1. รถเก๋ง

2. รถตู้

3. รถกระบะ

1. รถเก๋ง (ธรรมดา มักจะมีขนาดที่แตกต่างกัน แล้วแต่ชนิดและรุ่น สามารถบรรจุคนได้ 5-6 คน ส่วนใหญ่มักมีที่เก็บของไว้ทางด้านหลังรถ ขนาดที่เก็บของของรถเก๋งธรรมดา มีขนาดกว้าง และยาวประมาณ (เฉลี่ย) 120 / 60 ซม.



ภาพที่ 6. ภาพแสดงรถพาหนะ รถเก๋ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

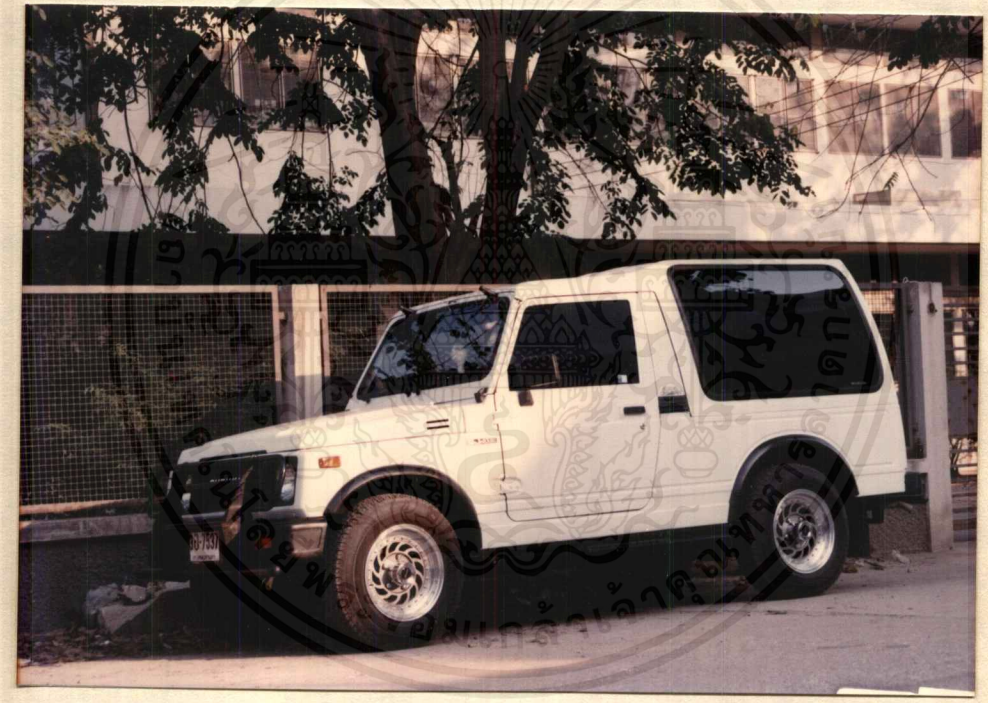
2. รถตู้ เป็นรถที่สามารถบรรทุกคนได้จำนวนมากกว่ารถเก๋ง ถึง 2 เท่า มีการต่อเก้าอี้ด้านหลัง จะบรรทุกคนได้ถึง 10 คน เป็นอย่างมาก ส่วนใหญ่จะเก็บของไว้หลังรถที่ว่างมีขนาดกว้าง วางสัมภาระมีเนื้อที่ประมาณ (เฉลี่ย) 120 / 80 ซม.



ภาพที่ 7. ภาพแสดงรถพาหนะประเภทรถตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **รถปิคอัพ (กระบะ)** เป็นรถที่สามารถบรรทุกคนได้มากที่สุด ราว ๆ 12 คนขึ้นไป สัมภาระมักจะวางอยู่ระหว่างกลางของช่วงกระบะ มีขนาดกว้างประมาณ 90 ซม. ความยาวแล้วแต่ขนาด ช่วง สั้น-ยาว แต่ละรุ่น



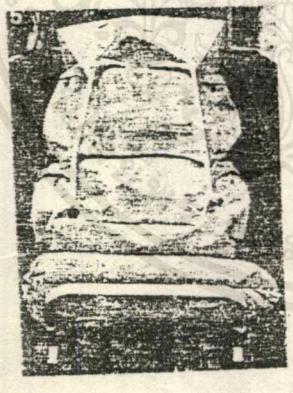
ภาพที่ 8. ภาพแสดงพาหนะประเภทรถกะบะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 การนำพาสัมภาระ

2.8.1 การนำพาสัมภาระทั่วไป

สัมภาระทั่วไป ในที่นี้หมายถึงเครื่องนุ่งห่ม เครื่องนอน อุปกรณ์และเครื่องใช้อื่น ๆ นอกเหนือจากอุปกรณ์สำหรับการประกอบและการรับประทานอาหาร และสามารถใส่ในกระเป๋าหรือเป้เดินทางได้ ไม่รวมถึงอุปกรณ์ที่นิยมแยกนำพาต่างหาก เช่น กระติกน้ำ หรือมีดสนาม ลักษณะของเป้หรือกระเป๋าที่ออกแบบสำหรับการเดินทางพักแรมโดยเฉพาะนั้น จะเป็นเป้หลังที่มีขนาดใหญ่พอที่จะใส่อุปกรณ์ทั้งหมด ส่วนล่างเป็นที่สำหรับใส่เต็นท์หรือถุงนอน มีโครงอลูมิเนียมรองรับระหว่างตัวเป้กับแผ่นหลังของนักท่องเที่ยว ตัวเป้ก้วยใยสังเคราะห์สามารถกันน้ำได้อย่างน้อย 80% ที่มีจำหน่ายในประเทศไทยโดยมากจะเป็นขนาดบรรทุก 12 กิโลกรัม



ภาพที่ 9. ภาพแสดงเป้เพื่อการบรรจุสัมภาระ

แต่ในทางปฏิบัติจริง ๆ นั้น นักท่องเที่ยวโดยมากจะไม่มีเป้หลังสำหรับการพักแรมแบบนี้โดยเฉพาะ มักใช้กระเป๋าเดินทางธรรมดาที่มีอยู่ การนำพาสัมภาระจึงขึ้นกับลักษณะกระเป๋านั้น ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สะพายหลังโดยใช้ไหล่ทั้งสองรับน้ำหนัก



เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด แขนทั้งสองเป็นอิสระ สัมภาระจะกระชับกับแผ่นหลัง ไม่เลื่อนหรือแกว่งไปมาให้เสียการทรงตัว น้ำหนักสมดุลซ้ายขวา นอกจากเป้หลังแล้ว อาจใช้หระเป๋าแบบสองหูที่ยาวพอที่จะคล้องไหล่ได้ หรือนักท่องเที่ยวอาจดัดแปลงใส่สายรัดกับประเป๋าธรรมดาก็ได้

ภาพที่ 10. แสดงการสะพายหลังโดยใช้ไหล่ทั้ง 2 ข้าง

2. สะพายหลังโดยใช้ไหล่ข้างเดียว



สามารถบรรทุกน้ำหนักได้มากพอสมควร แต่น้ำหนักไม่สมดุลซ้ายขวาและมีโอกาสเลื่อนหลุดได้ง่าย จึงมักต้องใช้มือจับสายเป้ไว้หรือจับสายเป้ไว้หรือจับตัวกระเป๋าไว้เกือบตลอดเวลา เช่น ถุงทะเล กระเป๋า กีฬา หรือกระเป๋าหูหิ้วที่หูยาวพอสมควร

ภาพที่ 11. ภาพแสดงการสะพายใช้ไหล่ข้างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สะพายข้าง



มักเป็นกระเป๋าขนาดไม่ใหญ่นัก โอกาสเลื่อนหลุดเป็นไปได้ง่าย ตัวกระเป๋าอาจกีดขวางหรือแกว่งไปมา มักใช้กับสัมภาระที่มีการนำออกใช้งานในระหว่างเดินทาง เช่น อาหาร หรือน้ำดื่ม

ภาพที่ 12. ภาพแสดงการสะพายข้าง

4. สะพายเฉียงข้าง



คล้ายกับการสะพายข้าง แต่โอกาสเลื่อนหลุดไม่มี จึงไม่จำเป็นต้องใช้มือจับ

ภาพที่ 13. ภาพแสดงการสะพายเฉียงข้าง

5. การถือหิ้ว

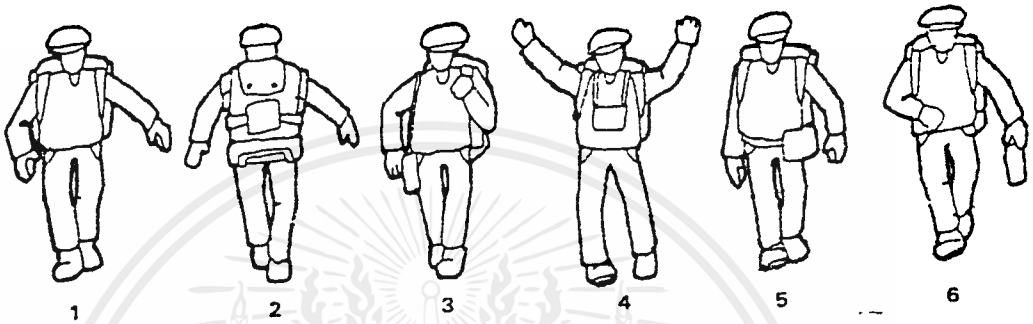


สำหรับกระเป๋าธรรมดาที่ไม่สามารถสะพายหลังหรือสะพายข้างได้ มีข้อเสียคือ น้ำหนักไม่สมดุล (ยกเว้นถือสองกระเป๋าเท่ากัน) นักท่องเที่ยวขาดความคล่องตัว เมื่อยล้าได้ง่าย มักใช้ในกรณีที่เลี่ยงไม่ได้จริง ๆ เท่านั้น

ภาพที่ 14. ภาพแสดงลักษณะการถือหิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2 การนำผ้าชุดภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิค มีแนวทางในการออกแบบหลาย ทางดังนี้



ภาพที่ 15. ภาพแสดงลักษณะท่าทางการสะพายต่าง ๆ

1. ใส่ในเป้หรือกระเป๋าเดินทาง

เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวก แต่มีข้อแม้ว่าจะต้องมีการป้องกันความสกปรกอย่างดีเยี่ยม และจะต้องมีที่ว่างในกระเป๋าเผื่อพอ ซึ่งในบางครั้งกระเป๋าหรือเป้ มักมีสัมภาระอื่น ๆ เต็มแน่นอยู่แล้ว จึงไม่สามารถใช้วิธีนี้ได้ทุกครั้งไป

2. มีสายรัดผูกติดกับเป้หรือกระเป๋า

เป็นวิธีการที่ตัดปัญหาการสิ้นเปลืองเนื้อที่ในกระเป๋า แต่จะเป็นปัญหาในการนำอุปกรณ์ออกมาใช้ การปรับความยาวของสายรัดให้พอดีกับประเป๋าแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การสะพายข้างหรือสะพายเฉียง

ชุดภาชนะใส่อาหาร จะมีลักษณะเป็นเอกเทศ ปัญหาด้านการปรับความยาวน้อย แต่การสะพายข้างจะเลื่อนหลุดได้ง่าย การสะพายเฉียงจะไม่สะดวกถ้านักท่องเที่ยวนำพาสัมภาระโดยใช้เป้หลัง

4. การคล้องคอแบบกล้องถ่ายรูป

ใช้ได้กับการนำพาสัมภาระทุกแบบ แต่จะสร้างความรำคาญได้ง่ายเมื่อแกว่งไปมา หรือถ้านักท่องเที่ยวนำกล้องถ่ายรูปไปด้วยก็ไม่สมควรนำพาซ้ำซ้อนกัน

5. การผูกติดเอว

ชุดภาชนะใส่อาหาร จะกระชับติดลำตัว ไม่แกว่งไปมา แต่ทั้งนี้รูปแบบของกล่องบรรจุควรมีส่วนโค้งรับกับลำตัวด้วย และขนาดโดยรวมจะต้องเล็กจึงจะสามารถนำพาได้สะดวก

6. การถือหิ้วไปต่างหาก

เป็นวิธีที่ไม่เหมาะสม ยกเว้นเมื่อไม่สามารถใช้วิธีอื่นได้เท่านั้น

จากการสำรวจ

เป้หลัง โครงอลูมิเนียม 6 กระเป๋า	หนัก 1.2 กก.จุ 12 กก.
เป้หลัง (เล็ก)	หนัก 0.3 กก.จุ 5 กก.
เต็นท์ 2 คน 5.4 / 6 ฟุต	หนัก 2.4 กก.
เต็นท์ 2 คน 5 / 6 ฟุต	หนัก 1.5 กก.
ถุงนอน แบบคลี่เป็นผ้าห่มได้	หนัก 1-1.5 กก.
ถุงนอน แบบมัมมี่	หนัก 1-1.5 กก.
เต็นท์ 3 คน 5.4 / 7.4 ฟุต	หนัก 2.6 กก.
เต็นท์ 8 คน 6.4 / 9 ฟุต	หนัก 3.4 กก.

(จากรายการสินค้าอุปกรณ์แค้มปิ้งที่มีการจำหน่ายทั่วไป)

น้ำหนักบรรทุกจากการใช้อุปกรณ์แค้มปิ้งข้างต้นอย่างเต็มที่ (เป้ 6 กระเป๋าและเต็นท์ 8 คน) จึเป็น 16.6 กก. ซึ่งก็ยังต่ำกว่าน้ำหนักบรรทุกเฉลี่ยอยู่ 0.7 กก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดประกอบอาหาร Nielrpacher (2 คน) หนัก 0.545 กก.

Getaway (2 คน) หนัก 1.154 กก.

Messmita (1 คน) หนัก 0.530 กก.

(จากรายการสินค้าของ Mirro Camp Sots)

สังเกตุได้ว่า ชุดภาชนะใส่อาหาร เพื่อการปิคนิคเคมีน้ำหนักค่อนข้างน้อย จึงไม่มีผลกระทบต่อการนำมากนัก ซึ่งก็เป็นไปตามลักษณะของชุดภาชนะใส่อาหารทั่วไปที่พยายามให้มีน้ำหนักน้อยที่สุดโดยยังมีประโยชน์ใช้สอยมากที่สุดและครบถ้วน

ดังนั้น ข้อจำกัดด้านน้ำหนักสำหรับกล่องบรรจุภาชนะใส่อาหาร เพื่อการปิคนิคนี้จึงไม่อาจกำหนดน้ำหนักขั้นต่ำได้

2.8.3 **ลักษณะการนำพา ชุดภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิค**

พฤติกรรมการนำพาสัมภาระที่พบโดยทั่วไป ในลักษณะการใช้ร่างกายนำพาโดยตรงมี 2 ลักษณะ คือ

1. การถือหรือการหิ้ว เป็นลักษณะที่เมื่อยล้าง่าย หากน้ำหนักมากขาดความคล่องตัวพอควร แต่สามารถควบคุมการกวัดแก่วงดี

2. การสะพาย เป็นลักษณะที่ให้อิสระแก่มือทั้งสอง แต่มีปัญหาบ้างในการควบคุมและความเมื่อยล้า

โดยสรุป ลักษณะการนำพาชุดภาชนะใส่อาหารที่ดีต่อไปนี้ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. จะต้องอยู่ในสภาพสมดุลย์ตลอดเวลาเพื่อป้องกันการเมื่อยล้า
2. จะต้องสามารถควบคุมการกวัดแก่วงได้ดี
3. ไม่ทำให้เกิดการเมื่อยล้า ผ่อนคลายเปลี่ยนอิริยาบถได้
4. จะต้องสามารถตั้งวางได้ปลอดภัยมั่นคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.4 การศึกษาเกี่ยวกับสัมภาระที่มักนำไปขณะปิคนิค

ลักษณะ	ขนาดคิดเป็น กว้าง / ยาว /สูง
กระติกน้ำแข็ง (เล็ก)	0 / .15 /.15
กระติกน้ำแข็ง (ใหญ่)	40 / 30 / 30
ถ้วยน้ำพลาสติ	$2^{1}/_{2}$" / 0 / 5"
จานข้าว	0 / 9" / 1 "
จานใส่กับข้าว	0 / 8" / 1"
กระเป๋าเสื้อผ้า	1" / $3^{1}/_{2}$" / 11"

2.9 ความสามารถในการบรรทุกน้ำหนักของกลุ่มผู้บริโภค

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุด และน้ำหนักตัวและน้ำหนักบรรทุกของกลุ่มผู้บริโภค ชายไทย อายุระหว่าง 25-40 ปี

ตารางที่ 1. แสดงความสามารถในการบรรทุกน้ำหนักของมนุษย์

อายุ (ปี)	น้ำหนักเฉลี่ย (ก.ก.)	น้ำหนักบรรทุก (ก.ก.)
25	50.69	15.207
26	51.82	15.546
27	51.07	15.321
28	52.97	15.89
29	53.24	15.97
30	52.62	15.78
31	53.16	15.94
32	53.32	15.99
33	53.57	16.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	น้ำหนักเฉลี่ย (ก.ก.)	น้ำหนักบรรทุก (ก.ก.)
34	53.87	16.16
35	54.50	16 35
36	54.64	16.45
37	54.16	16.248
38	55.13	16.53
39	55.53	16.659
40	55.51	16.653

สรุป จากตารางที่แสดงน้ำหนักสูงสุดที่ร่างกายได้รับค่าที่ได้มาโดยการถือเอาข้อกำหนดเรื่องการนำพาสัมภาระติดตัว โดยให้คิดเป็น 30% ของน้ำหนักตัว จะเห็นได้ว่า

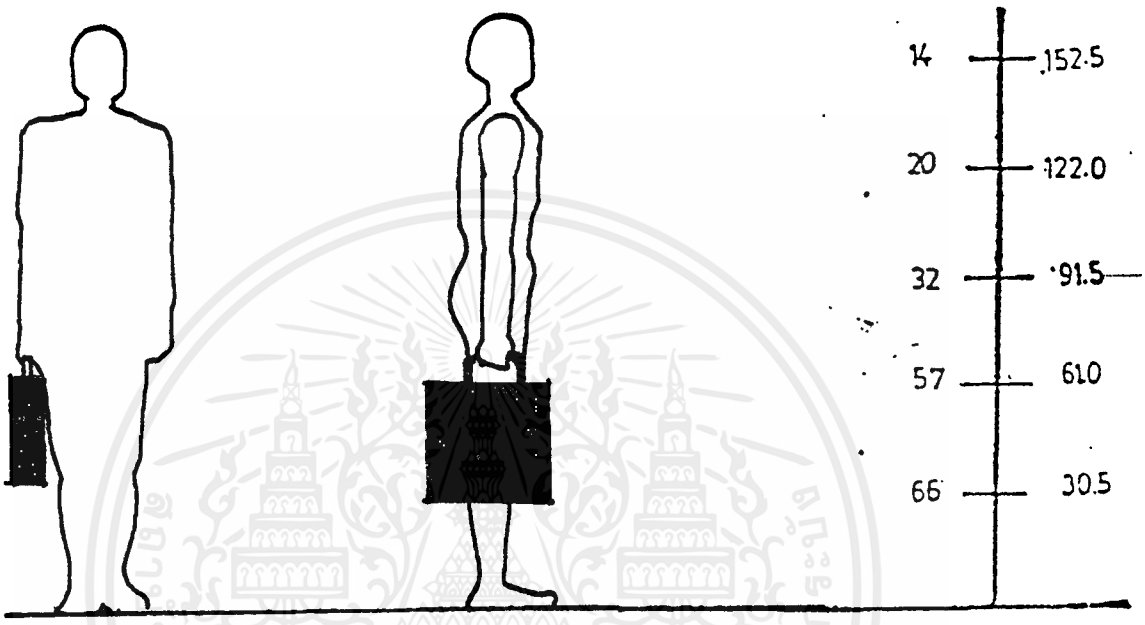
ชายไทยอายุ 25 ปี ที่มีน้ำหนัก เฉลี่ย 50.63 มีน้ำหนักบรรทุก 15.20 ก.ก.

ชายไทยอายุ 40 ปี ที่มีน้ำหนัก เฉลี่ย 55.51 มีน้ำหนักบรรทุก 16.65 ก.ก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1 ความสามารถในการออกแรงยก (LIFTING) ของคน

สภาพการออกแรงของคนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบนี้ คือ การออกแรงยกด้วยในลักษณะที่อยู่ในแนวดิ่งและอยู่ใกล้กับตัว ซึ่งทั้งนี้น้ำหนักของสิ่งของที่จะสามารถออกแรงยกได้ จะมีความสัมพันธ์กับระยะความสูงในการยกนั้น



ภาพที่ 16. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของ/ระยะความสูงที่ยก

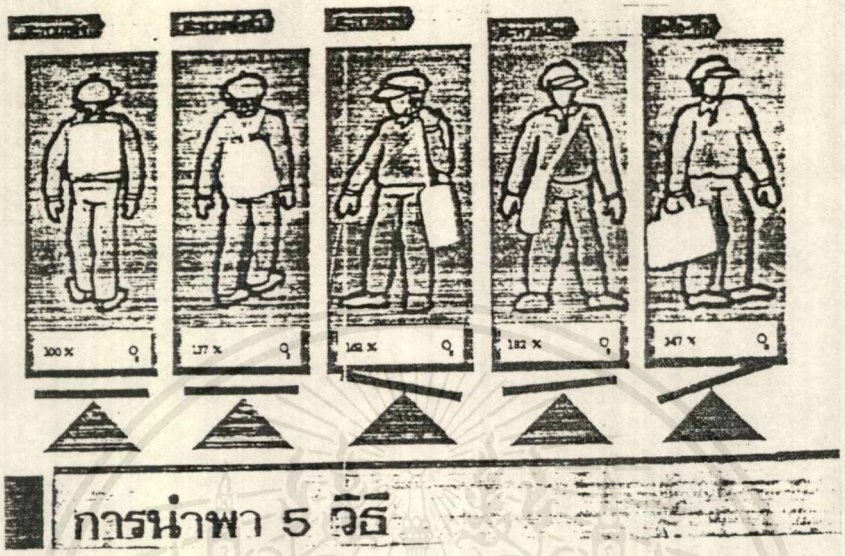
2.9.2 ศึกษาถึงความสิ้นเปลืองพลังงานในการแบกรับน้ำหนักในการนำพา

ความสิ้นเปลืองพลังงานในการทำงานของร่างกายโดยการนั่ง ยืน เดิน เรื่องธรรมดาปกติทั่ว ๆ ไป ของธรรมชาติแต่เมื่อร่างกายคนเราทำงานเปลี่ยนเป็นแบบรับน้ำหนักเพิ่มมากขึ้นจากปกติ จุดสำคัญโดยเฉพาะเกี่ยวกับรูปแบบค่าของพลังงานในการทำงานและอัตราระยะเวลาของการทำงาน ก็เปลี่ยนแปลงจากเดิมไปด้วย

รูปแบบของการรับน้ำหนักกระเป๋า คือแบบ RUCASACK, LOWBACK,KAXD ACOSS SPOUODER ซึ่งแต่ละแบบสัมพันธ์กับการต้องการใช้ออกซิเจน

รูปแบบของการรับน้ำหนักกระเป๋าชนิดสะพายข้างหลัง (ROCKSACK) ซึ่งเป็นแบบที่ศูนย์เสียพลังงานน้อยที่สุดกว่าทุกแบบ โดยกำหนดให้มีความต้องการใช้ออกซิเจนขั้นต้น 100% เพื่อเปรียบเทียบกับแบบอื่น ๆ ความจริงนั้น รูปแบบคือ แบบสะพายหลังปกติ (RUCKSACK) กับแบบสะพายหลังต่ำ (LOWBACK) เป็นแบบที่วางตรงกลางจุดศูนย์ถ่วงน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17. แสดงลักษณะของการนำพาแบบต่าง ๆ

ของช่วงอย่างถูกต้อง และอยู่คงที่ไม่แกว่งไกวเปลี่ยนแปลงทำให้ใช้พลังงานการทำงานของร่างกายน้อยกว่า อีก 2 รูปแบบ ซึ่งรับน้ำหนักข้างเดียว (ONE#SIDE METHOI) คือแบบสะพายไหล่ข้างเดียว (ACROES HOLIER) และถือฝ่ายเดียว (ONE HAND)

" TEEPLE " ได้ออกความเห็นวิจารณ์เสนอหลักเกษฑ์ที่เกิดจากการแบบรับน้ำหนักนั้นตำแหน่งที่เหมาะสมถูกต้องนั้นต้องเป็นตำแหน่งที่ทำให้ศูนย์ถ่วงเสียสมดุลย์น้อยที่สุด

อย่างไรก็ตาม "TEEPLE" ได้ทำการทดลองค้นคว้าถึงการหิ้วของน้ำหนักเท่ากันทั้งสองข้างด้วย (TWO HAND) ซึ่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจเป็นอย่างยิ่ง และได้รับการสับสนุนโดยการทดลองของ BEDLE ได้ค้นคว้าสนับสนุนในเรื่องจุดศูนย์กลางของจุดศูนย์ถ่วง โดยการทดลองของ "TEEPLE" ได้ค้นคว้าสนับสนุนในเรื่องจุดศูนย์กลางของจุดศูนย์ถ่วงน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนักโดยที่ว่าการแบกคานหามซึ่งมีน้ำหนักกว่ากันที่ปลายคานหานเท่ากัน ทำให้มีความต้องการใช้พลังงานเป็นกิโลแคลลอรี่น้อยลง ซึ่งตรงข้ามกับการหิ้วน้ำหนักด้วยมือข้างเดียวหรือแบกรับน้ำหนักและระยะทางได้แสดงไว้ในรูป (PASSMCRE AND PURIN) - - ได้ค้นคว้าเช่นเดียวกับนักค้นคว้าอื่น จะเป็นได้ว่าค่าของการสิ้นเปลืองพลังงานเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วตามความเป็นจริงของการแบกรับน้ำหนักอื่น ๆ ทั่วไป

การแบบรับน้ำหนักร่วมกับใช้ระยะทางเดินไป "TEEPLE" กล่าวว่าแต่ละคนจะสามารถแบกรับน้ำหนักโดยเฉลี่ยสูงสุดแล้วไปได้ประมาณ 35% ของน้ำหนักของร่างกายของตัวเอง และอัตราการนำพาไปไกลสูงสุดได้ประมาณในระหว่าง 85-95 หลา ต่อนาที อัตรานี้ถ้าจะคิดเป็นไมล์ต่อชั่วโมง (M.P.N) ประมาณเท่ากับ 3-3.5 ไมล์/ชั่วโมง และอาจตรวจกับเส้นแนวโค้งค่าของพลังงานกิโลแคลอรี่ต่อนาที และก่อนที่เส้นโค้งค่าของพลังงานเริ่มต้นทำงานแนวโค้งจะมุ่งตรงสูงขึ้นทันทีก่อนที่จะไปตามแนวของมัน

แผนภูมิที่ 2. แสดงอัตราลักษณะการแบกรับน้ำหนัก

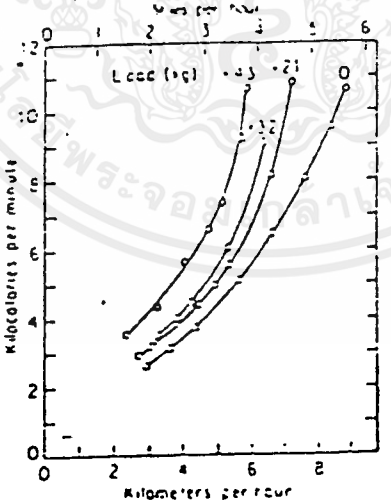


Figure 10-10 Energy expenditure when carrying various loads (43, 32, 21, and 0 kg) at different speeds. [Passmore and Durnin, 55.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบการนำพา 4 ลักษณะ ได้แก่ การสะดายหลัง, สะพายไหล่เอียง การถือหรือหิ้ว ซึ่งมีสภาวะทางเสรีระวิทยาต่างกัน จากการเปรียบเทียบแสดงถึง

1. การใช้ O_2 หรือพลังงานในการรับน้ำหนักที่แตกต่างกัน โดยให้ถือเอาการนำพาแบบสะพายหลังเป็นหลัก คือ ใช้ O_2 เท่ากับ 100% (ค่าคงที่) แล้วนำแบบอื่น ๆ มาเปรียบเทียบกับค่าคงที่นี้ ซึ่งปรากฏว่าแบบสะพายหลังมีการใช้ O_2 น้อยที่สุด และแบบหิ้วให้มากที่สุด

2. มีความสมดุลย์ของร่างกายในการรับน้ำหนักต่างกัน ซึ่งแสดงโดยสัญญาลักษณะหน้าตาซึ่งดังรูป

3. แนวแรงในการรับน้ำหนักอยู่ในตำแหน่งต่างกัน ซึ่งแสดงโดยหัวลูกศร

สรุปผล จากรูปการนำพาที่ถูกสุขลักษณะทางสรีระวิทยาได้แก่ การสะพายหลัง วิเคราะห์เลือกวิธีการนำพาที่ถูกสุขลักษณะทางเสรระวิทยา

การศึกษาวิชาการนำพาที่ถูกสุขลักษณะทางการแพทย์ ทำให้ทราบถึงความถูกต้องของการรับน้ำหนักที่สมดุลย์ของโครงร่างมนุษย์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

1. การนำพาที่ดีจะทำให้ร่างกายใช้ในการเผาพลาญพลังงานน้อย ไม่เหนื่อยง่าย

2. การนำพาที่ดีจะต้องไม่ทำให้กล้ามเนื้อเกิดความเมื่อยล้า เพราะความเมื่อยล้าเกิดจากการที่กล้ามเนื้อส่วนนั้นถูกน้ำหนักกดมากเป็นระยะเวลานานพอสมควร เพราะฉะนั้นการทำพาที่ดี ควรมีการกระจายน้ำหนักไปยังส่วนต่า ๆ ของร่างกายโดยที่ร่างกายไม่รับน้ำหนักเพียงจุดเดียว

3. การนำพาที่ดีจะทำให้ร่ายกายมีการทรงตัวที่สมดุลย์ มีความคล่องตัวในการรับน้ำหนักโดยไม่เสียสมดุลย์

4. การนำพาที่ดีควรใช้กล้ามเนื้อในส่วนที่เหมาะสมต่อการรับนำหนัก โดยใช้กล้ามเนื้อในส่วนรับน้ำหนักมีความแข็งแรงและเป็นกล้ามเนื้อขนาดใหญ่กว่าแบบอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2. ตารางวิเคราะห์เลือกวิธีการนำพาที่ถูกสุขลักษณะ

	ความคล่องตัว	อิสระมือ	ใช้สะดวก	สิ้นเปลืองพลังงานน้อย	เมื่อยล้า	กายวิภาค	รวม
แบบสะพายหลัง	4	4	1	4	4	4	21
แบบ	3	4	4	3	3	3	15
แบบสะพายเฉียง	2	3	2	2	2	3	14
แบบสะพายตรง	2	2	3	2	2	3	14
ถือหรือหิ้ว	1	1	4	1	1	2	10

หมายเหตุ 4 ดีมาก 3 ดี 2 พอใช้ 1 ไม่ดี

จากตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบการนำพา 5 ลักษณะสามารถสรุปการวิเคราะห์เลือกวิธีการนำพาที่ดีที่สุด ซึ่งถูกสุขลักษณะทางเสรีระวิทยา คือ แบบสะพายหลัง เป็นวิธีการนำพาที่เหมาะสมที่สุด และสามารถเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยดังนี้

1. แบบสะพายหลัง
2. แบบสะพายหลังต่ำ
3. แบบสะพายไหล่เฉียง
4. แบบสะพายไหล่ตรง
5. การถือหรือหิ้ว

2.9.3 หลักเสรีระกับการนำพา

ในการออกแบบ ชุดภาชนะใส่อาหารนี้ เมื่อภาชนะถูก เก็บรรจุลงในส่วนกล่องบรรจุในลักษณะกระเป๋าแล้ว จำเป็นต้องมีการศึกษาด้านสรีระวิทยาประกอบการออกแบบ นอกจากการศึกษาด้านพฤติกรรม อริยาบถ และการเดินทาง

แต่ลักษณะของส่วนบรรจุนี้ จะสังเกตช่วงระยะเวลาในการใช้ไม่ยาวนานมาก และไม่มีการขนสัมภาระที่มีน้ำหนักบรรทุกมาก ๆ การศึกษาจึงพอสรุปหัวข้อในการศึกษาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การทรงตัวของร่างกาย (BALANCINE OF BOLY)

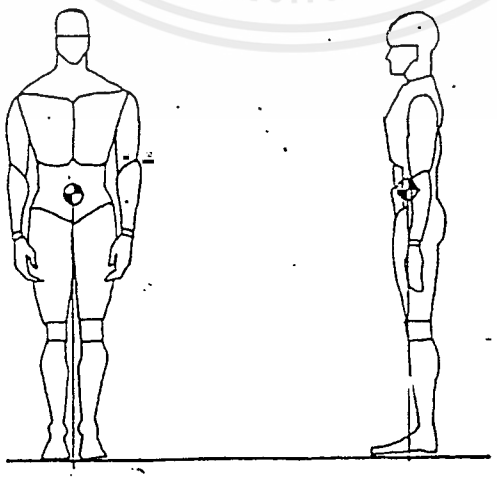
จุดศูนย์ถ่วงของคนสามารถเปลี่ยนตำแหล่งได้ แล้วแต่ขนาด รูปร่าง กรวดกรง อริยาบท และการทรงตัวน้ำหนักส่วนใหญ่ของร่างกายคนเรา ขณะยืนในท่าธรรมดาจะตกลงที่ฐานฝ่าเท้าทั้งหมด เราจึงสมมติเส้นตรงที่ลากแนวดิ่งจากศรีษะถึงฝ่าเท้าเป็นเส้นตำแหน่งของน้ำหนักรวม ตกลงทางด้านล่างโดยผ่านจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย โดยปลายล่างสมมติให้เป็นจุดที่น้ำหนักถ่ายลงพื้นล่าง ลักษณะเช่นนี้ปลายเส้นจะตกลงที่กึ่งกลางฝ่าเท้ากับท่ายืนปกติ

2. ความสมดุลย์ในการรับน้ำหนัก (BALANCINE IN WEIGHT)

ในการแบกวัสดุควรจัดให้ร่างกายสมดุลย์กับน้ำหนักสัมภาระ โดยไม่ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ คือ ให้ออกแรงที่จุดศูนย์ถ่วงของวัตถุในแนวดิ่งขึ้นบนตรง ๆ เพื่อ เพื่อต้านกับแรงดึงดูดของโลก และให้วัตถุอยู่ใกล้เส้นศูนย์ถ่วงของกายให้มากที่สุดจนคานหรือแขนของความต้านทานสั้นลงตามกฎเรื่องคาน ซึ่งเกี่ยวข้องในการออกแรงทำงาน เพราะน้ำหนักของวัตถุจะมีผลต่อร่างกายมากขึ้น เมื่อวัตถุนั้นถูกหิ้วถือไกลจากตัว

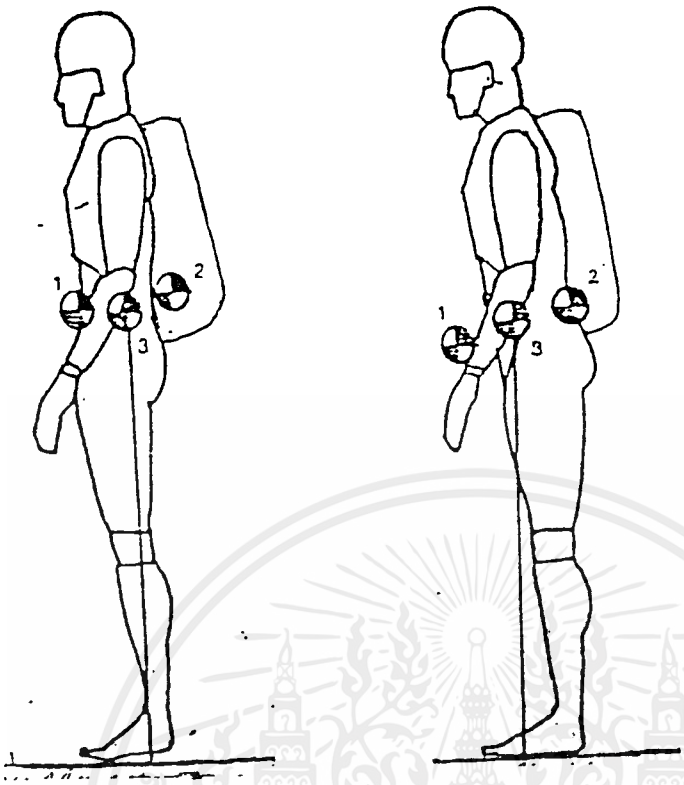
3. การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (BALANCINE IN NCCECTION)

กล้ามเนื้อเป็นส่วนให้เกิดพลังงานในการเคลื่อนไหวของร่างกาย และการเคลื่อนไหวที่ดีนั้นย่อมอยู่ภายใต้อิทธิพลของการทรงตัวไปพร้อม ๆ กัน อวัยวะส่วนต่า ๆ มีส่วนในการช่วยการทรงตัวอ้วย เช่น เวลาเดิน หรือวิ่ง จะแกว่งแขนให้สัมพันธ์กับเท้า ที่ก้าวเดินหรือวิ่งด้วยส่วนกรวงอกและสะโพกที่ปัดไปในทางตรงกันข้าม เช่นกัน



ภาพที่ 18. แสดงตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง (CENTER OF CNEVATY) และเส้นศูนย์ถ่วง (LINE OF GRAVITY) ของร่างกายในท่าปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. จุดศูนย์ถ่วงร่างกาย
2. จุดศูนย์ถ่วงวัสดุ
3. จุดศูนย์ถ่วงสมดุลย์

ภาพที่ 19. แสดงการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงในการทรงตัวเมื่อมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นบนหลัง

ภาพที่ 20. แสดงการปรับร่างกายโดยเอนตัวไปข้างหน้าเพื่อให้จุดศูนย์ถ่วงสมดุลย์ตกลงบนฝ่าเท้า

4. การเคลื่อนไหวร่างกายในขณะเดิน

เมื่อร่างกายเคลื่อนไหวทั้งตัว เป็นการเคลื่อนที่แบบย้ายที่ เท้าจะออกแรงส่งไปยังพื้นขณะเดียวกันกับพื้นจะมีปฏิกริยาส่งแรงโต้กลับมาด้วยแรงเท่ากัน ทำให้เคลื่อนที่ได้ นอกจากนั้นยังมีการวิ่ง การม้วนตัว เป็นต้น

ขณะเดินจะเกิดแรงขึ้น 2 แรง คือแรงในแนวขนาน คือ บังคับให้เดินไปข้างหน้าและแรงในแนวดิ่ง คือ เวลายกขาเพื่อก้าวเท้า

5. สรีระในการบรรทุกน้ำหนักบนหลัง

การแยกหรือสายสะพายหลังนั้น น้ำหนักส่วนหนึ่งของกระเป๋าจะถ่ายลงสู่สายสะพายซึ่งจะถ่ายน้ำหนักลงสู่ไหล่และอก ส่วนบริเวณหลังของร่างกายที่สัมผัสกับแระเป๋า ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทำการุศึกษาเรื่องสายสะพายจากหุ่นจำลอง ทำให้สามารถแบ่งส่วนของร่างกายที่กระเป๋าถ่ายน้ำหนักลงสู่ร่างกายเป็น 2 ส่วน คือ

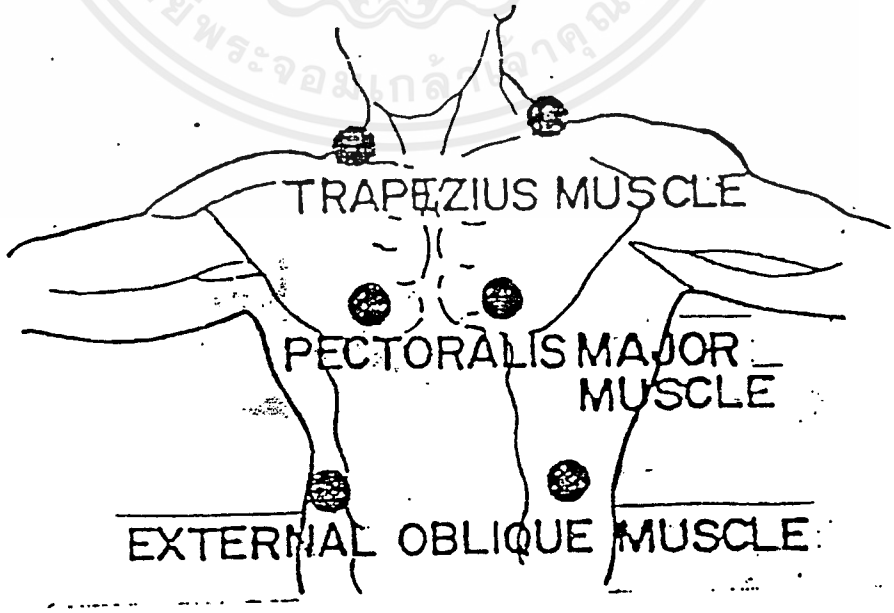
1. ส่วนหน้าร่างกาย

2. ส่วนหลังร่างกาย

ส่วนหน้าของร่างกายสายสะพายจะกดทับหรือรัดบริเวณกล้ามเนื้อส่วน TRAPEZIUS MUSCLE ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่มีกระดูกไหปลาร้า (CLAVICLE) อยู่ข้างใต้และกล้ามเนื้อ PECTORALIS MAJOR MUSCLE ส่วนด้านข้างส่วนหน้าสายสะพายจะไปกดทับกล้ามเนื้อส่วน EXTERNAL OBLIQUE MUSCLE ซึ่งภายใต้กล้ามเนื้อชุดนี้มีกระดูกซี่โครงอยู่ข้างใต้

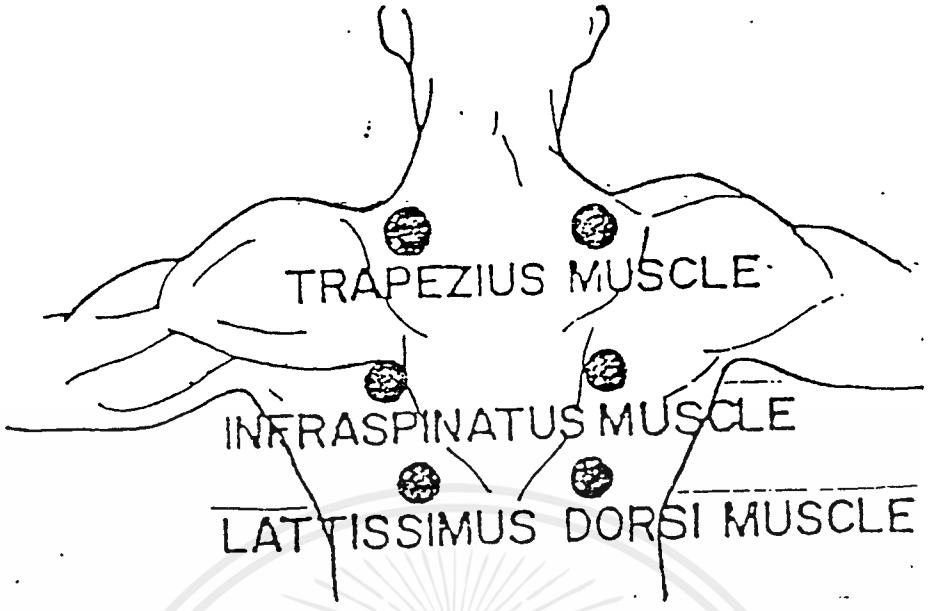
ส่วนหลังของร่างกาย บริเวณที่เครื่องหลังจะถ่ายน้ำมันลงสู่หลังบริเวณสบักทั้งสองของร่างกาย (SCAPULA) ซึ่งน้ำหนักของกระเป๋าจะกองลงสู่กล้ามเนื้อบริเวณนี้ได้แก่ TRADEZUIS MUSCLE, INFRASDINATUS MASCLE AND LATTISSICUS FORST MUSCLE นอกจากนี้ยังถ่ายน้ำหนักลงสู่ HYPBANE บริเวณสะโพกด้านหลังและกล้ามเนื้อ SACRUSFIHALE, SACRUM AND EXTER AD OBEIZUE (ดังรูป)

ซึ่งในการรับน้ำหนักที่ดีควรแผ่กระจาย น้ำหนักให้ทั่วบริเวณหลัง เพื่อป้องกันการช่วยน้ำหนักลงสู่จุดเดียวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งก่อให้เกิดอาการเมื่อยล้าได้ง่าย



ภาพที่ 21. แสดงจุดสัมผัสบนส่วนหน้าของร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 22. แสดงจุดสัมผัสบนส่วนหลังของร่างกาย

2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับประทานอาหารของคนไทย

2.10.1 พฤติกรรมผู้บริโภค

เป็นการศึกษาพฤติกรรมอื่น ๆ ของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายโดยทั่วไปภาวะการกินอาหารใน 1 วัน ประกอบด้วยอาหาร 3 มื้อ

มื้อเช้า : เป็นมื้อที่เน้นความสะดวก รวดเร็ว

มื้อกลางวัน : เป็นมื้อที่ต้องหาซื้อจากบริเวณใกล้เคียง

มื้อเย็น : เป็นมื้อที่มีอาหารค่อนข้างครบประกอบด้วย

จากการศึกษา ถึงพฤติกรรมการจัดเตรียมล่วงหน้าเป็นไปใน 2 ลักษณะ คือ

1. ซื้อหาอาหารในตอนเย็นของวันก่อนขณะเดินทางกลับจากทำงาน โดยบรรจุในถุงพลาสติกชั่วคราว เก็บไว้ในตู้เย็นและนำออกอุ่นและนำไปในตอนเช้า

2. จัดเตียมหรือปรุงในตอนเช้า แต่ต้องเป็นภาระพอควรเนื่องจากเวลาที่จำกัดในการจัดเตรียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2 ปัญหาที่พบโดยทั่วไปของการกินอาหารนอกบ้าน คือ

1. เป็นภาระและต้องเร่งรีบในการจัดหาขณะพักกลางวันที่มีเวลาจำกัด
2. มีสภาพเสี่ยงและไม่ปลอดภัยในสภาพการจราจรปัจจุบัน
3. ด้านสุขลักษณะ ขาดความสะอาดทั้งอาหารและอุปกรณ์
4. ไม่ถูกรสนิยม ไม่สามารถควบคุมอาหารได้
5. ทำให้เกิดมลภาวะขยะ อันเกิดจากการใช้ถุงพลาสติกชั่วคราว

2.11 อาหารสำหรับคนไทย

จากการค้นคว้าศึกษาตำราทางโภชนาการทั่วไป เพื่อทราบถึงลักษณะต่าง ๆ ของอาหาร สำหรับคนไทย ได้ผลว่าแต่ละตำราจะกล่าวถึง

อาหารครบมาตรฐาน หมายถึง อาหารหลักของคนไทยทั่วไปมี 5 หมวด คือ

1. หมวดผักสดและผลิตภัณฑ์ของผัก 1 ส่วน 100 กรัม หรือ 1 ถ้วย
2. หมวดผลไม้และผลิตภัณฑ์ผลไม้ 1 ส่วน ปริมาณจะแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของผลไม้
3. หมวดธัญพืชและผลิตภัณฑ์ของธัญพืช 1 ส่วน ปริมาณจะแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของธัญพืช
4. หมวดเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ของเนื้อสัตว์และไข่ เนื้อสัตว์ 1 ส่วนหนัก 30 กรัม ไข่ 1 ฟอง
5. หมวดไขมันและผลิตภัณฑ์ของไขมันและน้ำมัน

ปริมาณของอาหารโดยน้ำหนักหรือการชั่ง ตวง โดยเรียกว่า "ส่วน"

ปริมาณอาหารที่เสริฟใน 1 คน จะกล่าวถึง น้ำหนักเป็นกรัม ของอาหารดินแต่ละชนิด เช่น เนื้อสัตว์ 290 กรัม ผักคะน้า 70 กรัม เป็นต้น

ข้อสังเกต คือ เป็นการบอกปริมาณส่วนประกอบย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยที่กินได้ 100 กรัม เป็นการเปรียบเทียบอาหารแต่ละชนิดมีสัดส่วนคุณค่าอาหารต่าง ๆ อย่างใดบ้าง เช่น อาหารบะหมี่(สุก) มีปริมาณแคลอรี่ แป้ง ไขมัน โปรตีน อย่างละเท่าใด

ปริมาณแคลอรี่ที่คนไทยควรกินใน 1 วัน ตาม เพศวัย ต่าง ๆ ตามอายุ ซึ่งแนะนำโดยกองโภชนาการ กรมอนามัย

ในภาวะความเป็นจริงกับข้อมูลทางโภชนาการ อาจไปสอดคล้องกับการปฏิบัติเป็นเพียงข้อมูล ทางวิชาการ ที่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปเท่านั้น ซึ่งอาหารในชีวิตประจำวันเป็นการยากที่จะแยกอย่างชัดเจนว่า อาหารชนิดนั้น ๆ ประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง เช่น ก๋วยเรี๋ยว ผัดซีอิ๊ว จะประกอบด้วย ก๋วยเตี๋ยว หมู ผัก เครื่องปรุงอื่น ๆ และน้ำมัน ไขมัน ในสัดส่วนเท่าใด ซึ่งขึ้นความเคยชินของผู้ทำ ไม่มีความแน่นอน ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะกำหนดว่า ควรบริโภคอาหารชนิดนั้นเท่าใด เพื่อให้ได้พลังงานแคลอรี่ที่เพียงพอและ

2.12 ปริมาณอาหารที่คนไทยต้องการในหนึ่งวัน

ในการพิจารณาความต้องการปริมาณอาหารของผู้บริโภค ยากที่จะประมาณหรือเจาะจงลงไปได้ โดยเฉพาะในกรณีที่มีอารมณ์และจิตใจเข้ามาเกี่ยวข้อง ในกรณีนี้จะพิจารณาจากความต้องการทางด้านร่างกาย ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณแคลอรี่และสารอาหารที่คนไทยควรได้รับในหนึ่งวัน[1]

อายุปี	นน./กก.	กิโลคาลอรี่	ป.	ค.	เอ	บี 1	บี 2	ซี	ดี
ชาย20 29	54	2550	54	6	2500	1.0	1.4	30	400
30-39		2450	54	6	2500	1.0	1.4	30	
40-49		2350.	54	6	2500	0.9	1.3	30	
50-59		2200	54	6	2500	0.9	1.2	30	
60-69		2000	54	6	2500	0.4	1.1	30	
70-		1750	54	6	2500	0.7	1.0	30	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

อายุปี	นน./กก.	กิโลคาลอรี่	ป.	ค.	เอ	บี 1	บี 2	ซี	ดี
หญิง20-29	47	1800	47	16	2500	0.7	1.0	30	400
30-39		1300	47	16	2500	0.7	0.9	30	
40-49		1350	47	16	2500	0.7	0.9	30	
50-59		1450	47	6	2500	0.6	0.8	30	
60-69		1450	47	6	2500	0.6	0.8	30	
70-		1053	47	6	2500	0.5	0.7	30	
เด็ก13-15	36	2800	40	11	2500	1.1	1.5	30	400
ชาย16-19	50	3300	45	11	2500	1.1	1.8	30	
เด็ก13-15	38	2355	38	16	2500	0.9	1.3	30	400
หญิง16-19	46	2200	37	16	2500	0.9	1.2	30	

ข. โปรตีน/กรัม เอ,ดี วิตามินเอ, ดี หน่วยสากล

ค. คัลเซียมกรัม บี1,บี2, ซีวิตมินบี1, บี 2, ซี/มก.

เนื่องจากการรับประทานอาหารของคนไทยนั้นมีหลากหลาย ดังนั้นในการพิจารณาจะพิจารณาเฉพาะอาหารหลักของคนไทย คือ ข้าว

---

[1] ตัดตอนจากสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับประชาชนไทย กองโภชนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางปริมาณแคลลอรี่ และสารอาหารที่คนไทยควรได้รับในหนึ่งวัน จะเลือกใช้ค่าสูงสุดเป็นตัวแทน ได้แก่เด็กชายอายุด 16-19 ปี ต้องการพลังงาน วันละ 3,300 กิโลแคลลอรี่ ดังนั้นในหนึ่งมื้อ จึงต้องการพลังงาน 1,100 กิโลแคลลอรี่ซึ่งจากการสำรวจ พบว่าคนไทยส่วนมากจะรับประทานอาหารประเภทคาร์บอไฮเดรตอย่างน้อย ครึ่งหนึ่งของพลังงานที่ต้องการในหนึ่งวัน[1] จึงประมาณได้ว่าในหนึ่งมื้อ คนไทยต้องการพลังงานจาก คาร์โบไฮเดรต 550 กิโลแคลลอรี่

อาการจำพวกคาร์โบไฮเดตที่คนไทยนิยมรับประทานได้แก่ ข้าวเจ้าสี ซึ่งให้พลังงาน 386 กิโลแคลลอรี่ ต่อข้าว 100 กรัม[2] การที่จะได้รับพลังงาน 550 กิโลแคลลอรี่จึงต้องรับประทานข้าว 149.45 กรัม เพราะฉะนั้นสำหรับครอบครัวขนาด 2-4 คน จะต้องมีภาชนะสำหรับหุงข้าว 600 กรัม ข้าวสาร 600 กรัม มีปริมาตร 800 ลบ.ซม.[3]

เมื่อนำข้าวสารไปหุงเป็นข้าวสุก จะมีปริมาตรเพิ่มจากเดิม 1.8 เท่า[4] ข้าวสารปริมาตร 800 ลบ.ซม. เมื่อหุงเป็นข้าวสุกจะมีปริมาตร 1,200 ลบ.ซม. โดยมาตรฐานทั่วไปของหม้อหุงข้าวสำหรับครอบครัวของ 4 คน จะมีปริมาตรจุ 1,800 ลบ.ซม.

ในการหุงข้าวต้ม สำหรับครอบครัวขนาด 4 คน โดยทั่วไปจะใช้หม้อขนาด 20 ซม. ซึ่งมีปริมาตรจุ 3,000 ลบ.ซม. (3 ลิตร)

---

(1) การกินอาหารให้สมดุลย์และถูกสัดส่วนตามความต้องการของร่างกาย / แบบเรียนชีววิทยา เล่ม 1 สสวท.

(2) ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม / กองยุวกาชาด กรมพลศึกษา พ.ศ. 2527

(3) มาตราชั่ง-ตวง-วัด 20ลิตร เทียบได้ 1ถัง ข้าว 1ถัง มีน้ำหนัก 15 กิโลกรัม 1 ลิตร ปริมาตร 1,000 ลบ.ซม.

(4) การทดลองทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการค้นคว้า และสรุปจากการข้อมูลด้านโภชนาการทั่วไป อาหารสำหรับคนไทยสามารถแบ่งได้ตามสภาวะดังนี้

- อาหารประเภทข้าว ได้แก่ ข้าวนึ่ง, ข้าวสวย
- อาหารลักษณะน้ำ ได้แก่ อาหารประเภทต้มจืด, แกง
- อาหารลักษณะกึ่งแห้ง ได้แก่ อาหารประเภทหลน พล่า ยำ พัด
- อาหารลักษณะแห้ง ได้แก่ อาหารประเภททอด ปิ้ง ย่าง
- อาหารประเภทขนมหวาน หรือผลไม้

ตารางที่ 4. แสดงปริมารอาหารที่ใช้ไป 1 มื้อต่อ 1 คน

ปริมาณอาหารที่ใช้เสริฟใน 1 มื้อ ต่อ 1 คนประกอบด้วย			
ข้าว	ปริมาณ	200	กรัม
อาหารน้ำ	ปริมาณ	350	กรัม
อาหารกึ่งแห้ง	ปริมาณ	30	กรัม
อาหารแห้ง	ปริมาณ	30	กรัม
อาหารขนม	ปริมาณ	170	กรัม
อาหารผลไม้	ปริมาณ	140	กรัม
น้ำดื่ม	ปริมาณ	1	แก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13 อุปกรณ์ประกอบการกินอาหาร

เพื่อความสะดวก สามารถแบ่งได้ตามหน้าที่การใช้งาน เป็น 2 หลุ่ม คือ

1. กลุ่มอุปกรณ์หลักในการกินอาหาร เช่น ช้อน สือม ตะเกียบ มีด
2. กลุ่มอุปกรณ์สนับสนุน เช่น กระดาษทิชชู ไม้จิ้มฟัน แก้วน้ำ ที่ปิดปลากระป๋อง

การใช้งานและการจัดเตรียม

- กลุ่มอุปกรณ์ เป็นอุปกรณ์ที่จะถูกใช้ในทัดที เมื่อมีการใช้งาน หมายถึง หากนำชุดภาชนะที่บรรจุอาหารไปกินนอกบ้าน อุปกรร์ ช้อน ส้อม ก็จะต้องถูกใช้ทันที ดังนั้น ในแง่การจัดเก็บ ก็ควรจะเก็บไว้ในตำแหน่งที่ใช้งานได้ง่ายและสะดวกต่อการเก็บรักษา
- กลุ่มสนับสนุน มีความจำเป็นรองลงไป เพื่ออำนวยความสะดวก

ตารางที่ 5. แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์

อุปกรณ์	มิติสัดส่วน กxยxหนา	พฤติกรรมการใช้	ความถี่
ช้อน	25x150x20	กินอาหารทั่วไป	บ่อย
ส้อม	25x150x20	กินอาหารทั่วไป	บ่อย
ตะเกียบ	20x230x10	แทนช้อน- ส้อม	ปานกลาง
มีดตัด	10x180x20	ตักอาหารประเภทเนื้อ	น้อย
กระดาษเช็ดปาก	15x162x2	ใช้หลังกินอาหารเช็ดอุปกรณ์	แล้วแต่
ไม้จิ้มฟัน	65x2	ใช้ได้ตามพอใจ	แล้วแต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปิ่นโต หมายถึง ภาชนะบรรจุอาหารที่เป็นชุดเถา เรียงซ้อนกันในแนวดิ่ง สามารถนำพาเพื่อไปที่อื่น ได้ มีทั้งแบบดั้งเดิม คือ ทำด้วยสแตนเลสรอลูมิเนียม มีหลายขนาด แตกต่างกันให้เลือกแล้วแต่ความต้องการ และแบบพลาสติกมีรูปแบบใหม่ ๆ มากขึ้น โดยต่างมีข้อได้เปรียบเสียเปรียบดังนี้

แบบโลหะ ข้อดี : คงทนสภาพไม่ทำปฏิกริยากับไขมัน ทำความสะอาดง่าย

ข้อเสีย : ราคาแพงไม่เหมาะสำหรับไมโครเวฟ

แบบพลาสติก ข้อดี : น้ำหนักเบาราคาไม่แพง สามารถจัดชุดได้ตามต้องการ

ข้อเสีย : เปลี่ยนสภาพ และทนการขูดขีดไม่ดี

สรุป ลักษณะของกล่งบรรจุอุปกรณ์จะต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการนำมาใช้งานดังนี้ คือ

ลักษณะจะต้องปิดมิดชิด ไม่เกิดการเจือปนของฝุ่นละออง และวางซ้อนกันดีพอควร

ภาชนะต้องทนต่อสภาพแวดล้อม

ช่องบรรจุภายในจะต้องครบคัน ใส่อุปกรณ์ได้ตามความต้องการของผู้ใช้

ภาชนะทรงลึกทั่วไป สำหรับใส่อาหารประเภทน้ำ แกง ต้มยำ มีขนาดให้เลือกใช้ได้ตามต้องการการใช้งาน ดังนี้

ชามข้าว ขนาด 3.5-4.5 นิ้ว

ชามซุป 4 -6 นิ้ว

ชามเปล 7.5-10 นิ้ว

ชนิดเซลามิค ข้อดี : สวยงามคงทนเปลี่ยนสภาพน้อยทนกรดด่างดี ทำความสะอาดง่าย

ข้อเสีย : แตกหักได้ง่าย ราคาแพง น้ำหนักมาก

ชนิดพลาสติก ข้อดี : น้ำหนักเบา คงทนไม่แตกหัก ทนกรดด่างได้พอควร ทำความสะอาดดี

ข้อเสีย : อาจเปลี่ยนแปลงสีได้หากใช้งานนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดโลหะ	ข้อดี	: น้ำหนักไม่มากนัก คงทนสภาพมาก ทนกรดด่างได้ดี ทำความสะอาดง่าย
	ข้อเสีย	: ราคาแพง
ชนิดแก้ว	ข้อดี	: สวยงามล้างสะดวก ทนกรดด่างได้ดี
	ข้อเสีย	: แตกหักง่าย ราคาแพง
กระดาษ	ข้อดี	: น้ำหนักเบามาก ราคาถูก
	ข้อเสีย	: ไม่สามารถนำมาใช้ได้อีก

ภาชนะบรรจุ

ภาชนะบรรจุ ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำยาล้างถ้วยชามปิดได้สนิท และแข็งแรงเพียงพอที่จะป้องกันการรั่วอันเนื่องมาจากการขนส่งหรือใช้งาน การทนต่อแรงกระแทก สำหรับภาชนะบรรจุที่ไม่ได้ทำจากแก้ว ต้องไม่รั่วหรือฉีกขาด

กล่องบรรจุ

- มีการออกแบบให้สามารถป้องกันการเสียหายที่เนื่องมาจากดินฟ้าอากาศ เช่น ลม ฝน น้ำ ฝุ่นละออง ความชื้น ฯลฯ อันอาจเกิดขึ้นแก่อุปกรณ์ที่บรรจุภายใน
- ง่ายต่อการเก็บการนำอุปกรณ์ออกมาใช้งาน
- ควรจะสามารถใช้ประโยชน์อื่น ได้ เมื่อนำอุปกรณ์ออกมาแล้ว

อุปกรณ์ที่ใช้ใส่อาหารรับประทาน ใส่น้ำดื่ม และตักอาหาร

เงื่อนไขที่ใช้ในการออกแบบ

- ทนความร้อนได้พอสมควร อาจเป็นโลหะหรือพลาสติกก็ได้
- ผิวเรียบทำความสะอาดง่าย
- ทนต่อการขีดข่วน สึกกร่อน สารเคมีและสภาพอากาศทั่วไป
- มีน้ำหนักเบา และมีความแข็งแรงเพียงพอ
- ไม่เป็นอันตราต่อร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่องบรรจุ

เงื่อนไขที่ใช้ในการออกแบบ

- ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศทั่ว ๆ ไป ตลอดจนสามารถป้องกันอุปกรณ์ที่บรรจุอยู่ภายในด้วย
- รับแรงกระทำในลักษณะต่างๆ ได้ดี ทนการขีดข่วน เสียดสี และมีความแข็งแรงพอสมควร
- ผิวสัมผัสดี ทำสีต่าง ๆ ได้ง่าย
- มีน้ำหนักเบา

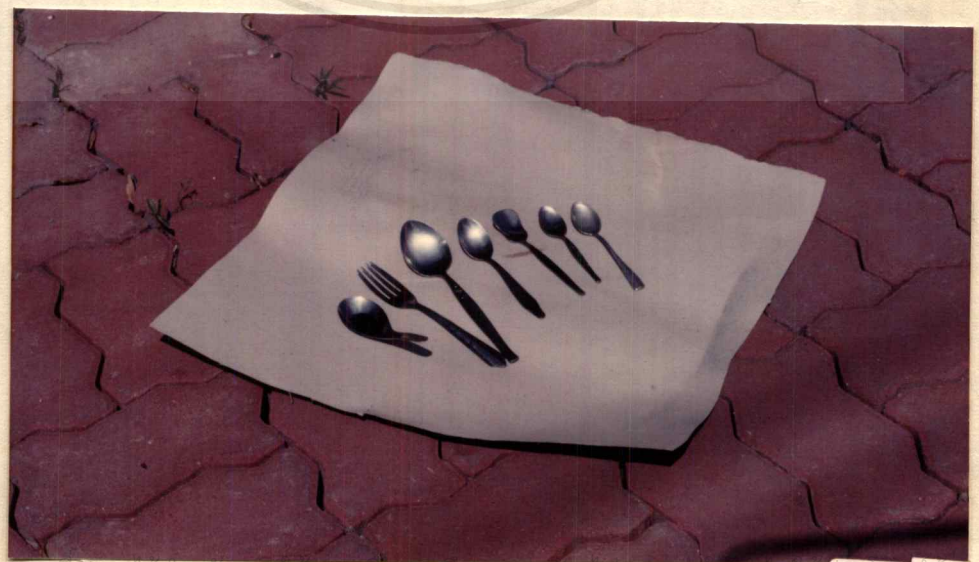
ช้อน

ประโยชน์ทางตรงตักอาหารรับประทาน

ประโยชน์ทางอ้อม เช่น

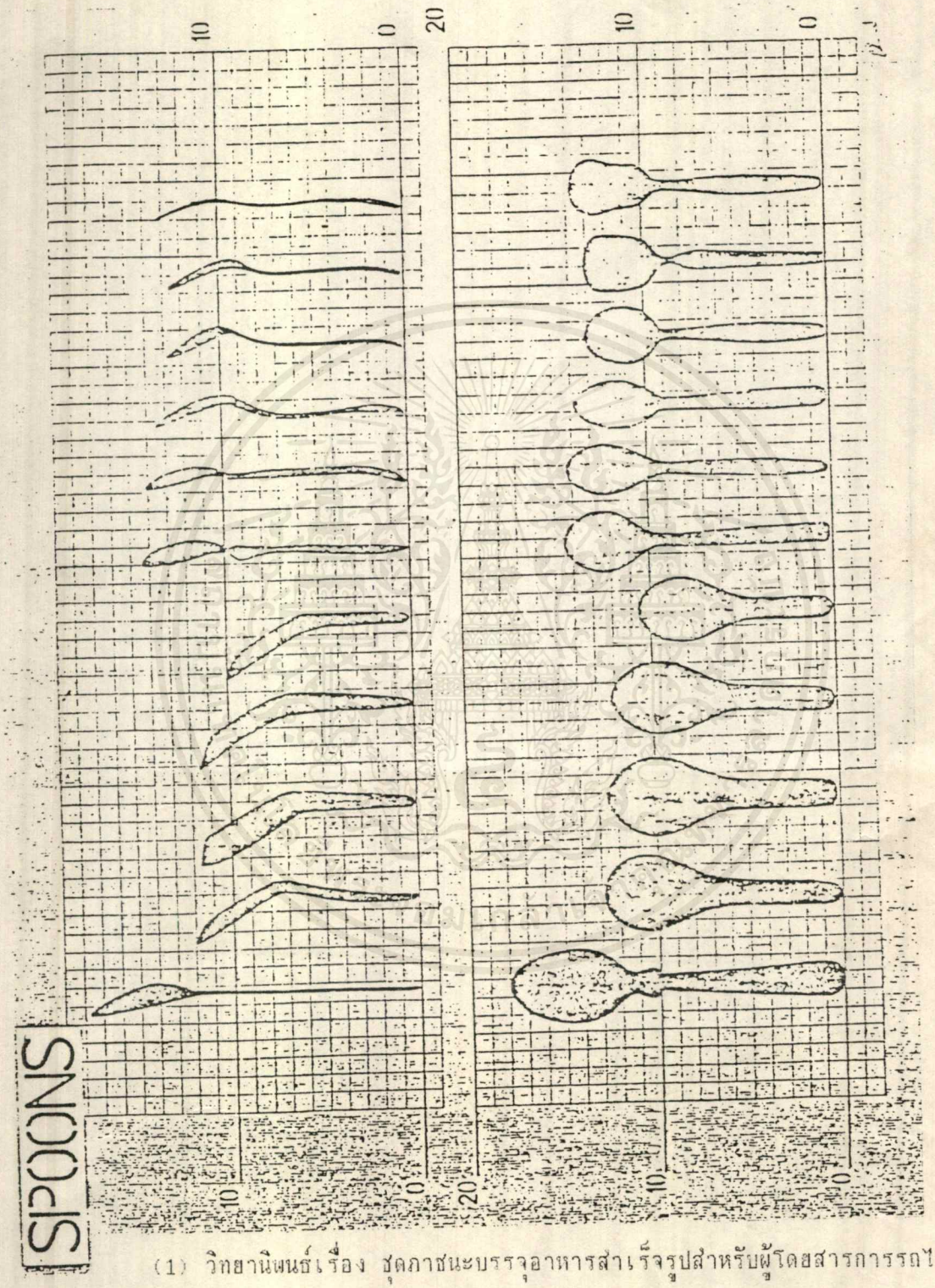
- แทนตะหลิวในการทอดหรือผัดอาหาร
- แทนทัพพีในการต้ม คนอาหารไม่ให้ติดก้นหม้อ
- แทนช้อนกาแฟในการชงเครื่องดื่ม

ช้อนที่มีด้ามจับยาวจะใช้งานได้ง่ายกว่าด้ามสั้น แต่อย่างไรก็ตาม ช้อนก็ยังไม่สามารถใช้แทนตะหลิวและทัพพีได้เหมาะสม เนื่องจากมีขนาดต่างกันมาก นอกจากนั้นช้อนส่วนมากมีปลายโค้งมน แต่ตะหลิวต้องมีปลายแบนตรง ดังนั้น หากเป็นไปได้อุปกรณ์เหล่านี้ควรจะมีไว้ใช้งานโดยเฉพาะ ไม่ควรใช้ทดแทนกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของช้อนแบบต่าง ๆ



(1) วิทยานิพนธ์เรื่อง ชุดภาชนะบรรจุอาหารสำเร็จรูปสำหรับผู้โดยสารการรถไฟแห่งประเทศไทย โรจนี มหากุศลศิริกุล

ภาพที่ 23. แสดงขนาดสัดส่วนช้องช้อนแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาน

ประโยชน์ทางตรง ใส่อาหารได้ทั้งดิบหรือสุกแล้ว แต่ต้องเป็นอาหารที่แห้งหรือมีน้ำไม่มากนัก

ประโยชน์ทางอ้อม ใช้แทนเชียงในการรองหั่นเนื่องจากมีลักษณะแบนกว้างกว่าภาชนะอื่นจานมีลักษณะแบน จึงทำให้นำติดตัวไปได้สะดวก แต่จานแบนไม่เหมาะกับการใส่อาหารน้ำ ดังนั้นการที่จะใช้งานได้ดี จานจึงควรจะมีขอบสูงและไม่จำเป็นต้องมีขอบกว้างนัก

เมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์ของอุปกรณ์ทั้ง 6 ชนิด กับพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประเภทของอาหาร จะเห็นได้ว่ายังมีที่เปิดกระป๋องและตะแกรงที่ยังไม่อาจหาอุปกรณ์ใดแทนได้

ในกรณีของตะแกรง โดยมากนักท่องเที่ยวจะใช้แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ห่ออาหารแล้วเผาในกองไฟ ถ้ามีตะแกรงจึงจะวางบนตะแกรงอีกที ซึ่งได้ผลเหมือนกันกรณีที่ต้องการการปิ้งหรือย่าง โดยเฉพาะ เช่นบาร์บีคิว ไม่เกิดขึ้นบ่อยนัก

ในกรณีของที่เปิดประป๋อง ในปัจจุบันมีที่เปิดกระป๋องขนาดเล็ก พับเก็บได้ จำหน่ายทั่วไปหาซื้อง่าย ราคาไม่แพง และพกพาได้สะดวก ปัญหาที่เกิดจากการขาดที่เปิดกระป๋องจึงมีไม่มากนัก



ภาพที่24. ชามอ่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6. แสดงขนาดของชามอ่าง

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาดบรรจุ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (D)		ความสูง (H)	
	เกณฑ์ที่กำหนด	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	เกณฑ์ที่กำหนด	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
360	360	± 5	110	± 3
400	400			

สรุป จากการพิจารณา ชุดภาชนะใส่อาหารควรมีภาชนะที่สามารถใช้งานได้ครบถ้วนดังต่อไปนี้

1. ใช้ใส่จานบรรจุอาหารรับประทาน
2. ใช้ใส่อุปกรณ์ประกอบการกินอาหาร เช่น ช้อน-ส้อม

และอาจสามารถบรรจุอุปกรณ์ประกอบอื่นที่ช่วยให้การใช้งานของภาชนะได้สะดวกขึ้น เช่น

- แก้วน้ำ ฯลฯ

สรุป

ลักษณะของชุดภาชนะใส่อาหารจะต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการนำมาใช้ดังนี้คือ

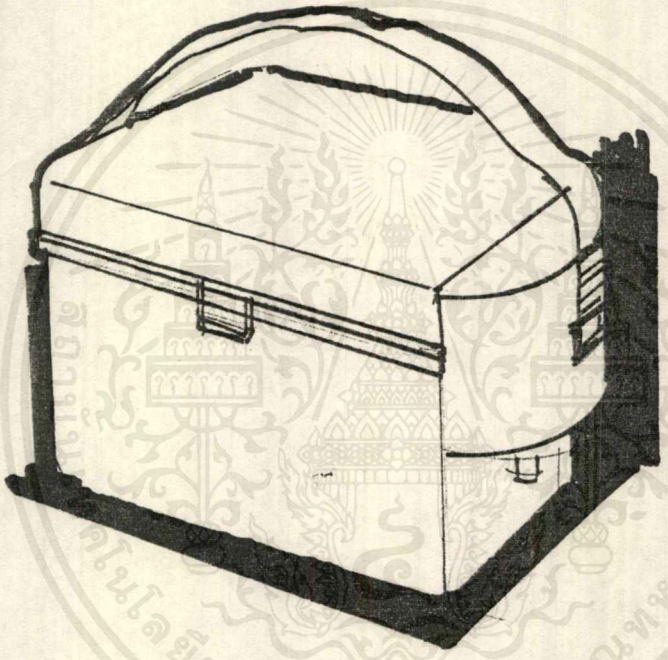
- ลักษณะจะต้องปิดมิดชิดไม่เกิดการเจือปนของฝุ่นละอองและวางซ้อนกันกีพอสมควร
- กล่องบรรจุต้องทนต่อสภาพแวดล้อม
- ช่องบรรจุภายในต้องครบคั้นใส่อุปกรณ์ได้ตามความต้องการผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14 การศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง / ผลิตภัณฑ์เดิม

2.14.1 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

ในการท่องเที่ยวปิคนิค ย่อมขึ้นอยู่กับ ลักษณะของการท่องเที่ยว การใช้อุปกรณ์ประกอบที่อำนวยความสะดวก ในการท่องเที่ยวเพื่อการรับประทานอาหาร



ภาพที่ 25. แสดงรูปแบบผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด

ข้อมูลเฉพาะ เป็นภาชนะสำหรับบรรจุสัมภาระและน้ำดื่ม เพื่อการท่องเที่ยวพักผ่อน สามารถกักเก็บความร้อนได้ (มีฉนวน)

ขนาด 360x255x275 มม.

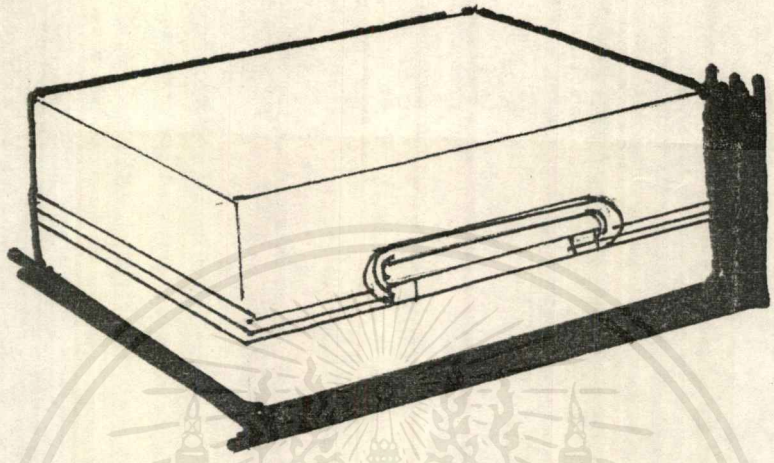
วัสดุ พลาสติก

การผลิต

ความใกล้เคียง สามารถใส่น้ำร้อน - เย็นได้ (เก็บความร้อนได้ดี) สามารถนำรูปทรงและสีสันที่ปรากฏไปเป็นแนวทาง

ความแตกต่าง ไม่สามารถบรรจุอาหาร (จ้าวและกับข้าว) ไม่มีอุปกรณ์ประกอบการกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 28. แสดงรูปผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

ข้อมูลเฉพาะ เป็นภาชนะสำหรับบรรจุอาหารและข้าวสำหรับ คน 1 คน เพื่อใช้รับประทานอาหารนอกบ้าน (ปิ่นโต)

ขนาด 120 x 200 x 60 มม.

วัสดุ พลาสติก

อุปกรณ์ภายในมีส่วนแบ่งช่องสำหรับอาหารและข้าวมีช้อน ส้อม และตะเกียบ 1 ชุด

ความใกล้เคียง สามารถบรรจุอาหารและข้าวได้

สามารถนำระบบการล็อคเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

ความแตกต่าง ไม่สามารถใช้ในการปิคนิคได้

ไม่ใช้สำหรับการปิคนิค หรือการท่องเที่ยว

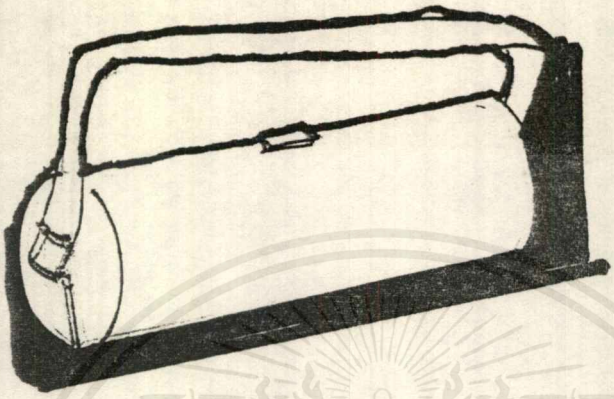
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 27. ลักษณะชุดภาชนะบรรจุอาหารที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14.2 ผลิตภัณฑ์เดิม



ภาพที่ 28. ลักษณะของผลิตภัณฑ์เดิมสำหรับการท่องเที่ยว

ข้อมูลเฉพาะ เป็นชุดภาชนะและอุปกรณ์เพื่อการท่องเที่ยวสำหรับ 4 คน

สามารถหิ้วนำพาได้สะดวก

ขนาดสัดส่วน 305 x 195 x 125 มม.

วัสดุ P.P

การผลิต INJECTION (การฉีด)

วัสดุอุปกรณ์ภายใน ประกอบด้วย

ชุดประกอบการกินอาหาร ช้อน ส้อม 4 คู่

จาน ภาชนะเป็นรูปทอง สี่เหลี่ยม รูปแบบเฉพาะ 120x200 MM.

แก้วน้ำดื่มเป็นพลาสติกขนาด 0 10, 9 , 8 , 7 มม. เรียงจากใหญ่ไปหาเล็ก

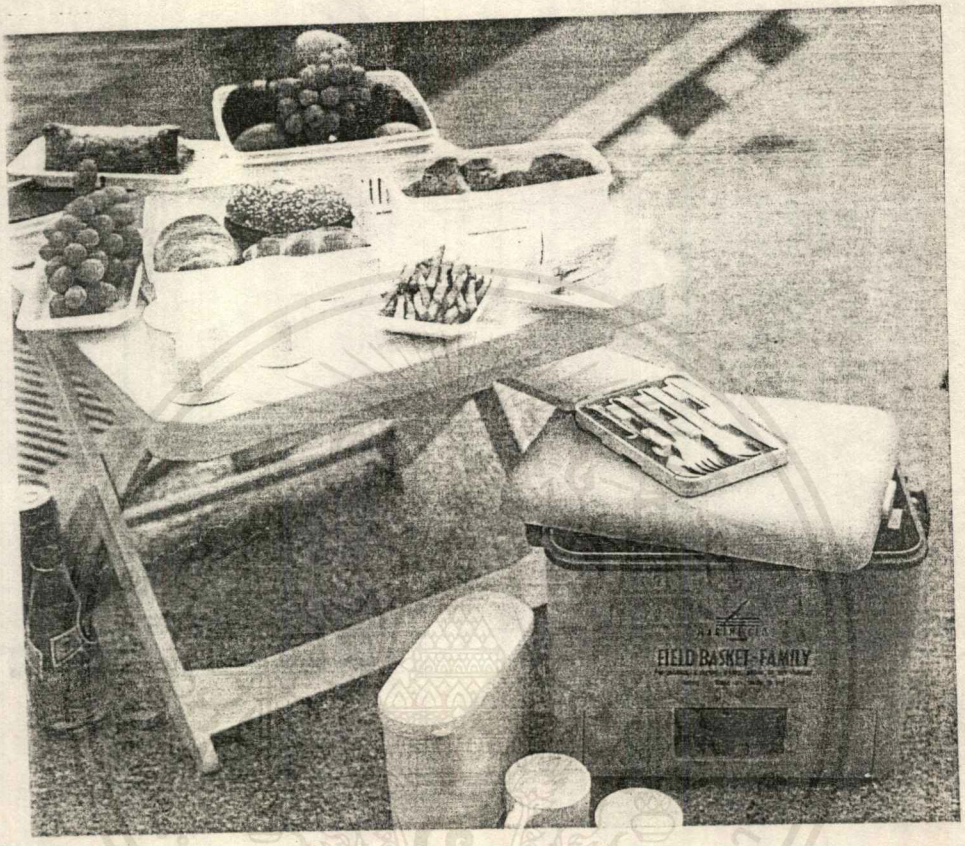
ความใกล้เคียง การจัดเก็บ (จัดการ) ที่กระชับ

สามารถบรรจุอุปกรณ์ได้ดี ช้อนส้อม จานแก้ว

รูปแบบแนวทางนำไปใช้ในการออกแบบได้ นำพาได้ ด้วยการหิ้ว และสะพาย

ความแตกต่าง ไม่มีภาชนะ เพื่อการบรรจุอาหารเฉพาะภาชนะไม่สามารถบรรจุอาหารได้เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 29. แสดงรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด

ข้อมูลเฉพาะ เป็นชุดอุปกรณ์เพื่อกินปิคนิค สำหรับ 4 คน

ขนาด 300 x 400 x 300 มม.

น้ำหนัก 3.2 ก.ก. (3.05 ปอนด์)

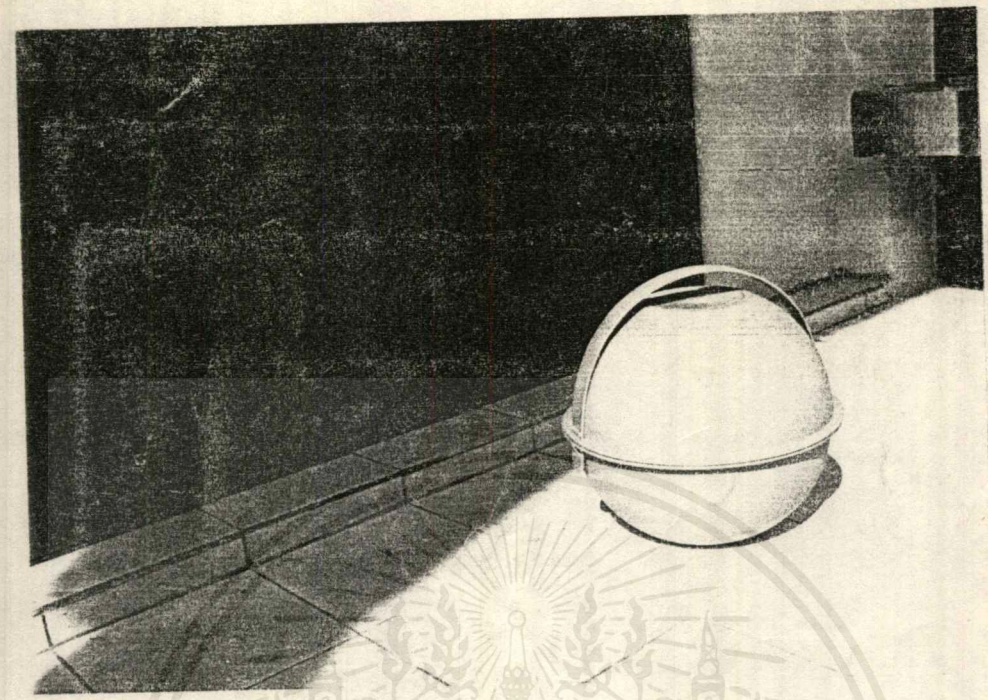
วัสดุ พลาสติก

ความใกล้เคียง สามารถใส่บรรจุภาชนะใส่อาหารได้อย่างครบถ้วน มีการเก็บอุปกรณ์ประกอบการรับประทานอาหารอย่างเป็นสัดส่วน

สามารถนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบ

ความแตกต่าง เป็นชุดเพื่อการบรรจุอาหารไปรับประทานเลย

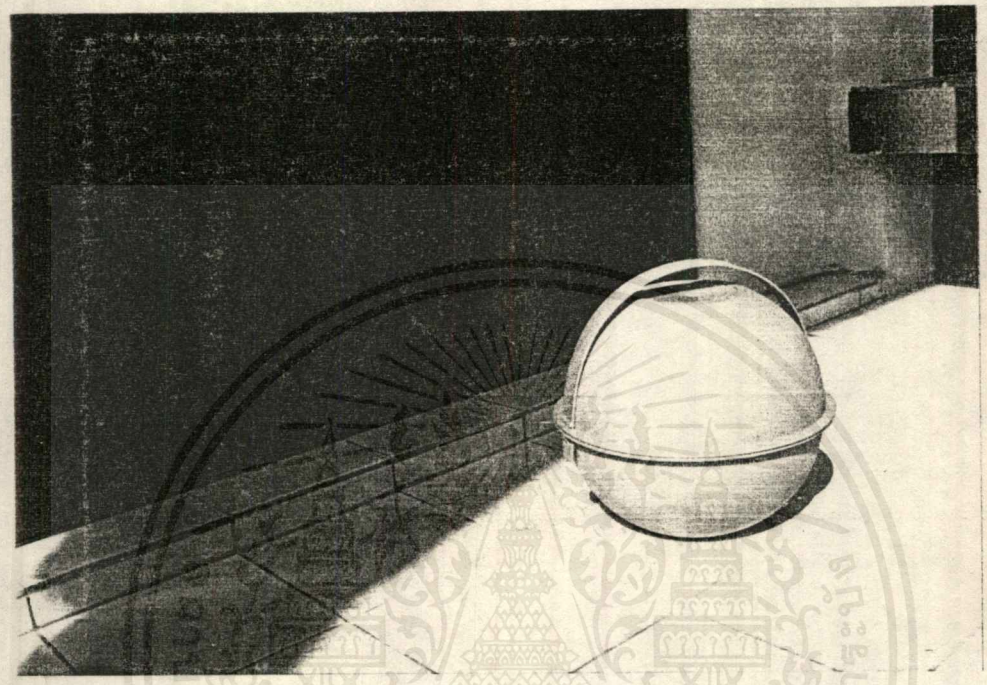
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 30. ลักษณะของชุดปิคนิค ที่มีจำหน่ายขณะนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 31. ภาพแสดงส่วนรวมของผลิตภัณฑ์เดิม

ข้อมูลเฉพาะ เป็นภาชนะชุดอุปกรณ์เพื่อการปิคนิคสำหรับ 6 คน มีการจัดเก็บ เรียง
ภาชนะ อย่างเป็นสัดส่วน

รูปทรงเช่น ทรวางกลม 0 300 มม.

วัสดุ พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 32. ภาพแสดงภาชนะสัดส่วนภายใน

ข้อมูลเฉพาะ ประกอบไปด้วย จาน ถ้วย และแก้วน้ำ 0 70 มม.

จาน เป็นรูปทรงกลม 0 8 นิ้ว ใส่อาหารแห้ง (ข้าว)

ถ้วย เป็นรูปทรงกลม 0 6 นิ้ว ใส่อาหารประเภทน้ำ

วัสดุเช่น พลาสติก

ความแตกต่าง ไม่มีอุปกรณ์การประกอบการกินคือ ช้อน ส้อม อื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 33. แสดงส่วนของหูห้ิวและตัวล็อค

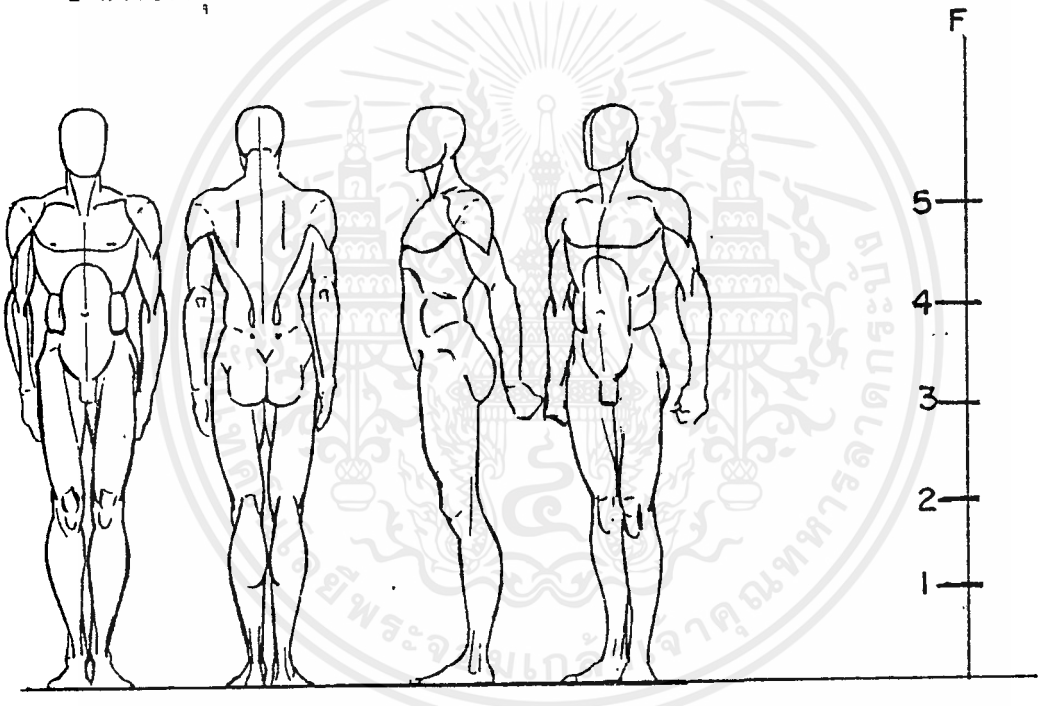
ข้อมูลเฉพาะ เป็นลักษณะเส้นอ่อน โดยวัสดุทำจากพลาสติก สามารถดัดได้ ส่วนตัวล็อค และความแข็งแรงยังไม่แข็งแรงมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15 สมรรถวิทยาและสัดส่วนมนุษย์

สมรรถวิทยาและสัดส่วนมนุษย์ ในความหมายที่เกี่ยวกับการออกแบบ คือช่องว่างของการเคลื่อนไหว เราสามารถทราบได้โดยการวัดระยะแต่คำว่า "ตามกำลังปกติ" ของมนุษย์เราหาวิธีกำหนดได้ยากกว่าขนาดไหน คือ กำลังปกติ ในภาษาอังกฤษ ชื่อเรียกนี้ยังเป็นปัญหาอยู่เพราะจังไม่มีใครระบุได้ว่าเรียกอย่างไร จึงเหมาะสม

ในการออกแบบในครั้งนี้ได้นำเอาระยะสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการนำพา คือระยะการบรรทุกยกและการจับถือสัมภาระที่ใช้ในการท่องเที่ยว



ภาพที่ 34. แสดงระยะของการยกที่สูงจากพื้น

ระยะสูงของการยก 1 ฟุต	ยกได้	145 ปอนด์
ระยะสูงของการยก 2 ฟุต	ยกได้	125 ปอนด์
ระยะสูงของการยก 3 ฟุต	ยกได้	70 ปอนด์
ระยะสูงของการยก 4 ฟุต	ยกได้	45 ปอนด์
ระยะสูงของการยก 5 ฟุต	ยกได้	30 ปอนด์

หมายเหตุ ที่หลังของมนุษย์จะรับน้ำหนัก 40% ที่ขาจะรับน้ำหนัก 60%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15.1 ข้อมูลเกี่ยวกับมิติสัดส่วนการทำงานของคนไทย

พฤติกรรมของผู้ใช้โดยใช้สัดส่วนมาทำการช่วยวิเคราะห์

1. ในลักษณะด้ามมือจับ ได้ใช้สัดส่วนมาตราฐานมาเป็นหลักในการวิเคราะห์ลักษณะที่ดีที่สุดในการจะจับให้กระชับมือ หลักในการวิเคราะห์ มีดังนี้

ลักษณะการทำงานของมือ

1.1 กางนิ้วออก

1.2 กระชับ, กำมือหรือจับสิ่งต่าง ๆ

1.3 ปล่อยนิ้วให้กางออก

1.4 การเคลื่อนที่ของมือในการทำงานสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของแขน

1.5 การปล่อยนิ้วจากการถือ จับ หรือกำสิ่งของต่าง ๆ

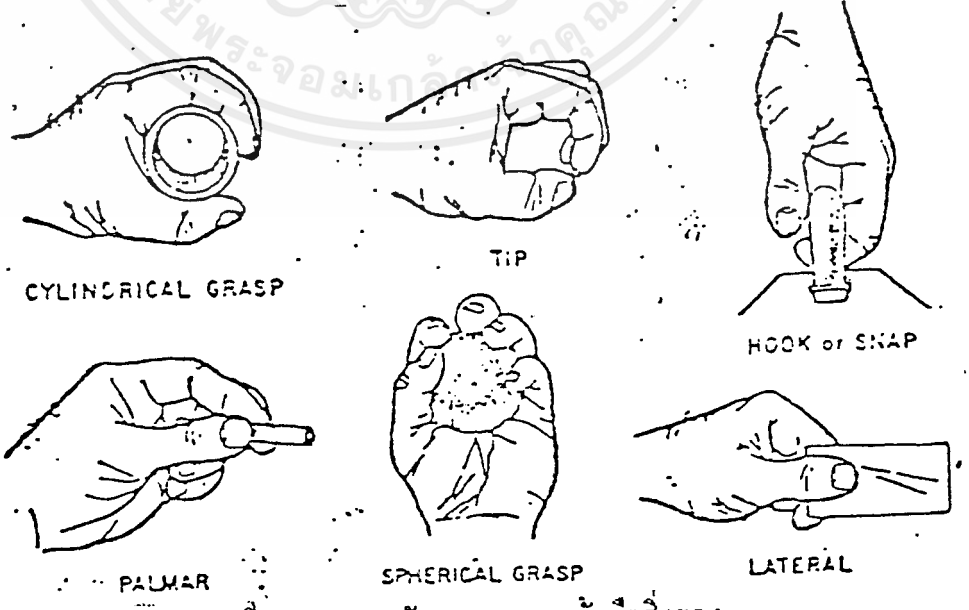
2.15.2 ลักษณะการจับถือสิ่งของ

แบ่งการทำงานของมือเป็นลักษณะใหญ่ ได้ 2 ลักษณะ

1. เป็นการจับสิ่งของในลักษณะที่มีการใช้อุ้งมือเข้าช่วยในการจับสิ่งของ

2. เป็นการจับสิ่งของที่ใช้เฉพาะปลายนิ้วเท่านั้น อุ้งมือไม่เกี่ยวข้อง

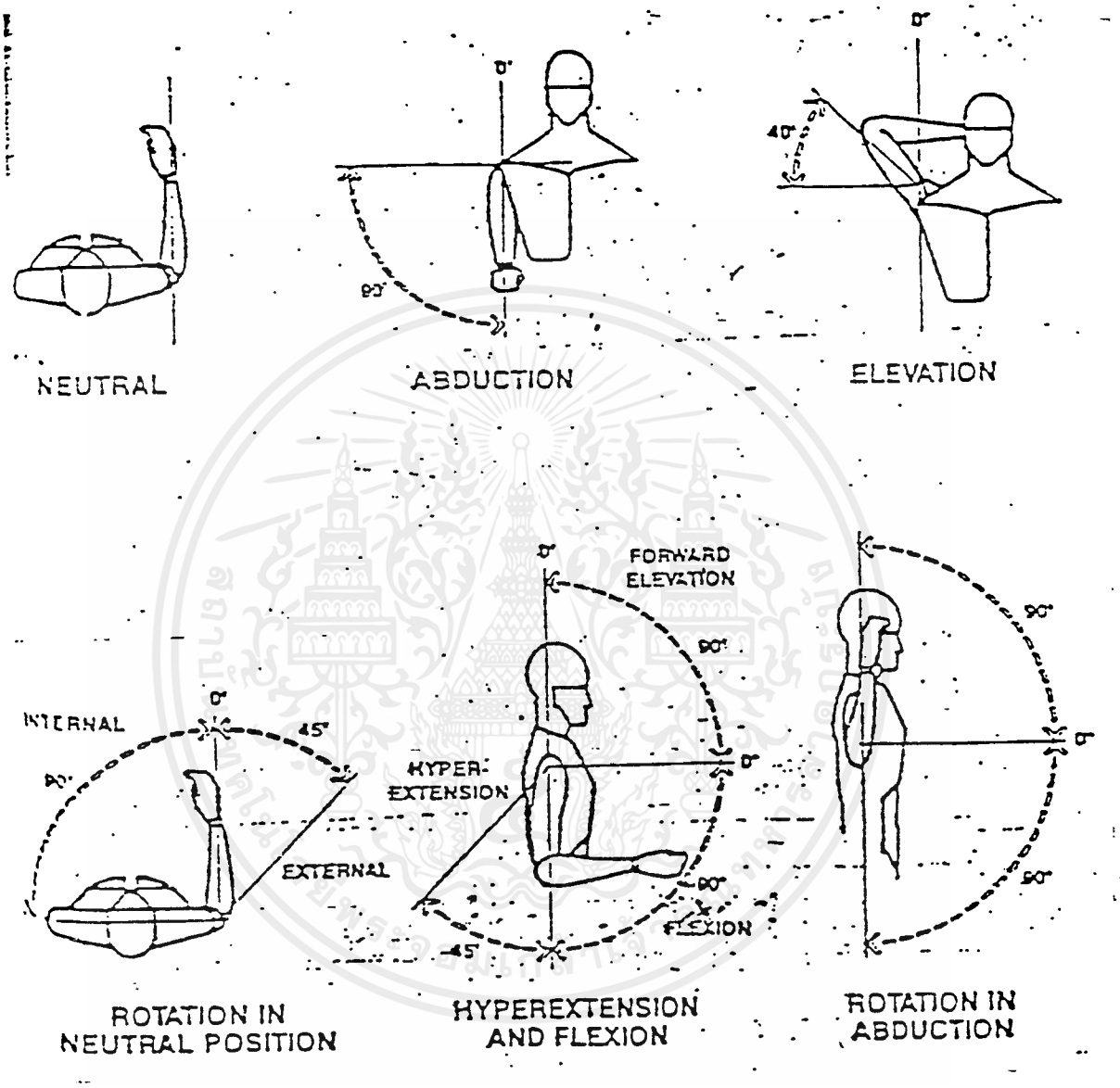
ลักษณะของการจับของมือประเภทต่าง ๆ การทำงานของมือในลักษณะต่าง ๆ



ภาพที่ 35. แสดงลักษณะของการจับถือสิ่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15.3 ลักษณะการเคลื่อนไหวของไหล่



ภาพที่ 36. แสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

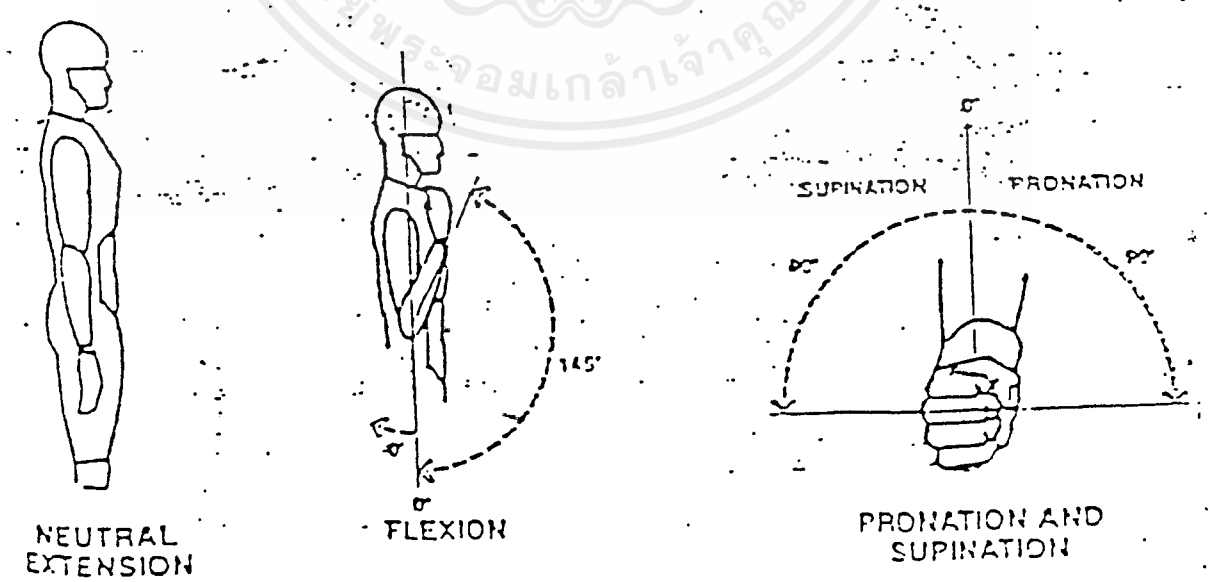
2.15.4 ลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อศอก ,ท่อนแขน และห้าไหล่

ในการออกแบบชุดภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิค (ก่องเที่ยว) ตำแหน่งที่วางของเครื่องมือต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องอยู่ระยะและตำแหน่งที่สามารถหยิบ , เก็บได้สะดวกรวมไปถึงการใช้เครื่องมือด้วย ซึ่งทั้งหมดนี้จำเป็นต้องอาศัยระยะการเคลื่อนไหวของข้อศอก, ท่อนแขน รวมทั้งหัวไหล่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะการเคลื่อนไหวต่า ๆ กล่าว คือ

- NEUTRAL EXTEXSION
- FLEXTON
- FRONATION AND
- ABDUCTION
- HYFEFEXTEUSION
- ROTATION

ทั้งนี้เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบหรือการจัดวางให้เหมาะสมกับสรีระร่างกายของมนุษย์และการใช้งาน (: FUNCTION)

ลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อศอก และห่วงแขน



ภาพที่ 37. ภาพแสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อศอกและห่วงแขน

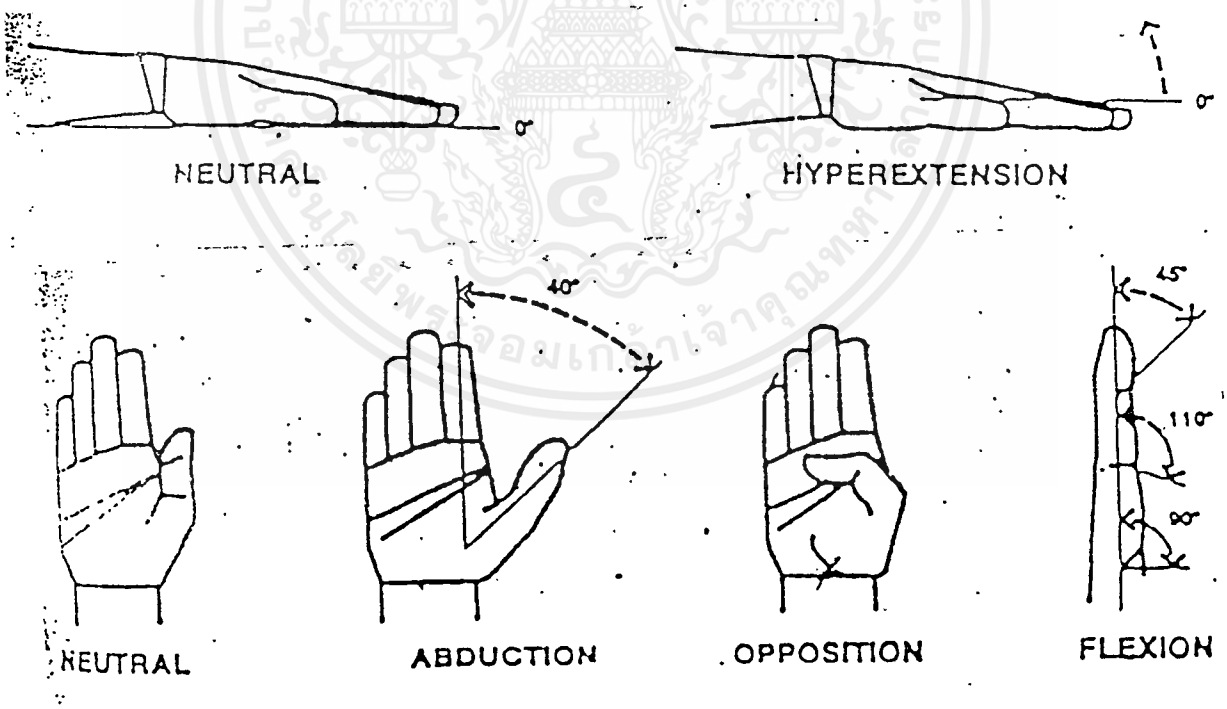
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15.5 ขนาดของมือและนิ้วรวมทั้งการเคลื่อนไหวต่าง ๆ

ในการออกแบบด้ามจับมือ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับผู้ใช้ จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับมือและนิ้วของมนุษย์ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นการหยิบจับ เครื่องมือการใช้ กั้ง แบบกดหรือแบบเลื่อน ฯลฯ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงขนาดและลักษณะการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ทั้งของมือและนิ้ว กล่าวคือ

- FLEXTNONAND AND EXTENSION
- DEVIASION
- APDNCTION
- OPPOSITION
- NECTRAL

ทั้งนี้เพื่อเป็นพื้นฐาน และแนวทางในการออกแบบ หรือการเลือกใช้ได้เหมาะสมการใช้งานและสรีระร่างกายของมนุษย์



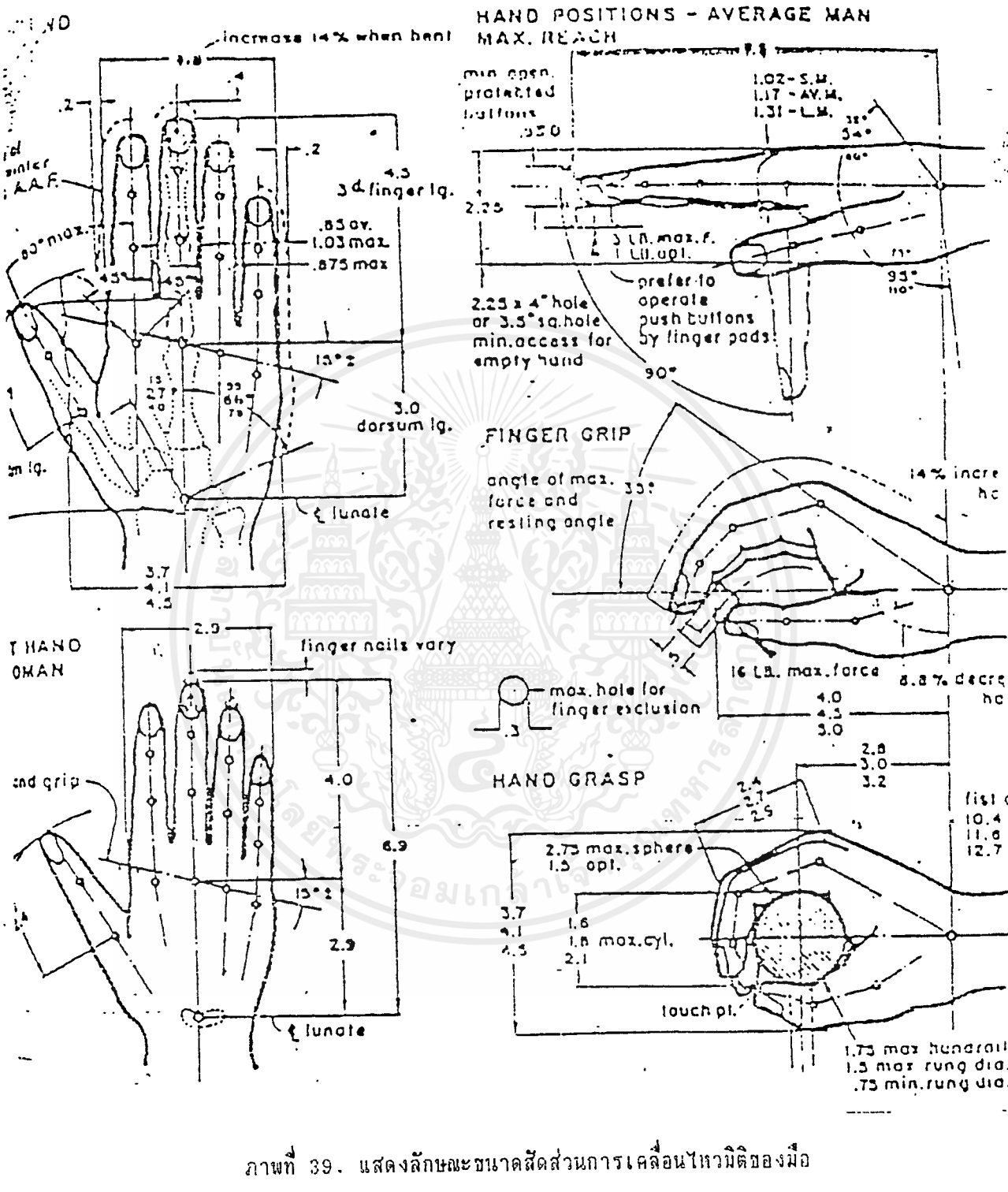
ภาพที่ 38. แสดงขนาดสัดส่วนของมือและนิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ที่ 7. แสดงขนาดสัดส่วนของมือ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
IN	5.0	6.5	23.59	5.13	8.77	2.71	5.24	5.95	8.07
CM	12.7	16.5	39.9	13.0	21.0	6.9	15.1	15.2	20.5
IN	4.1	5.60	21.74	4.35	7.39	2.24	5.27	5.25	7.00
CM	10.4	14.7	55.2	11.0	16.5	5.7	13.4	13.4	17.8
	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
IN	4.63	3.78	9.11	10.95	11.44	8.47	4.18	10.02	2.07
CM	11.8	4.6	23.1	27.0	29.0	7.14	10.6	77.0	7.2
IN	3.82	3.24	7.69	9.35	6.69	7.18	3.54	8.02	8.45
CM	10.0	8.7	70.0	23.6	25.1	16.2	6.0	22.9	20.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 39. แสดงลักษณะขนาดสัดส่วนการเคลื่อนไหวมิติของมือ

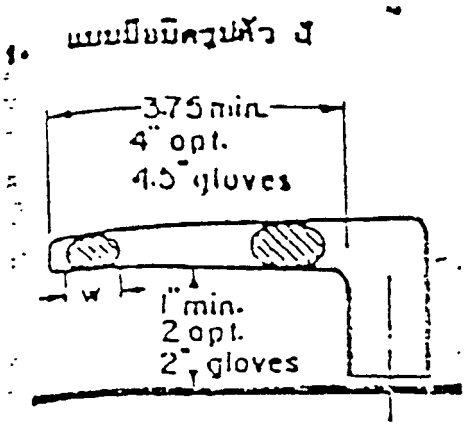
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8. แสดงขนาดสัดส่วนของการจัดถือ

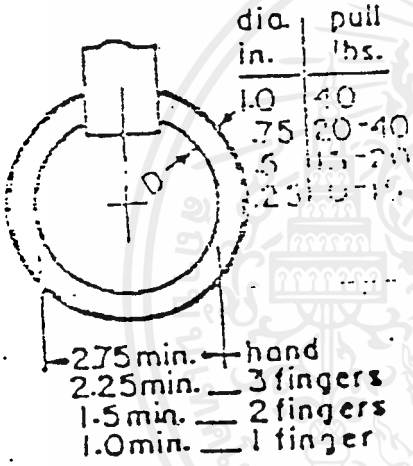
DATA	men			women			children			
	2.5% illo	50% illo	75% illo	2.5% illo	50% illo	75% illo	5 yr	8 yr	11yr	14yr
siengih	5.5	7.5	8.2	6.2	6.9	7.3	5.1	5.6	6.3	7.5
breodih	3.2	3.5	3.0	2.6	2.9	3.1	2.3	2.5	2.8	5.6
lager lg.	4.0	4.5	5.0	3.6	4.0	4.4	2.9	3.2	3.5	4.1
am lg.	2.0	3.0	3.2	2.6	2.8	3.1	2.2	2.4	2.6	3.2
length	2.4	2.7	3.0	2.2	2.4	2.6	1.0	2.0	2.2	2.0

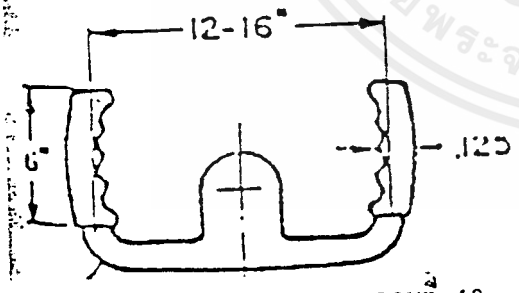
ค่าเฉลี่ยขนาดสัดส่วน มือชายหญิง และเด็กคิด เป็นเปอร์เซ็นต์ สำหรับเด็ก มิติ ของมือนั้นตั้งแต่อายุ 6 ปี 8 ปี และ 14 ปี

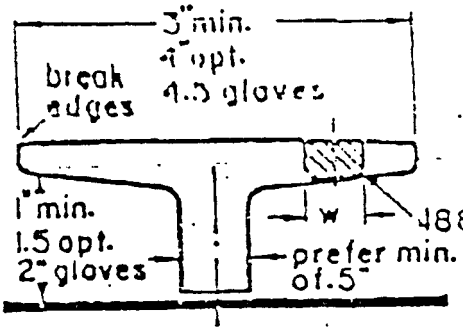
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



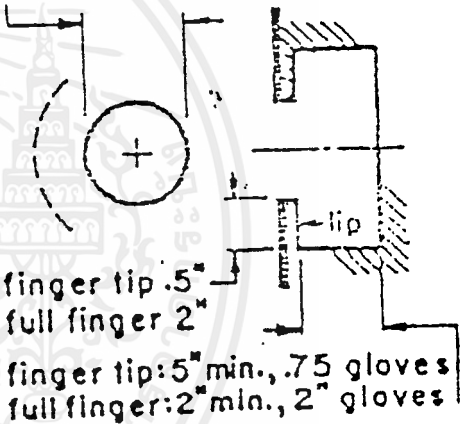
w=.5" min. for over 40 lb
side clear: 2" ℄ to wall

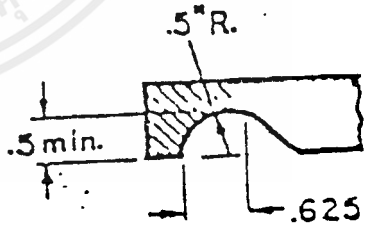






w=.125 up to 15 lb
w=.5" min. for over 40 lb
side clear: 2" to wall





ภาพที่ 40. ภาพแสดงลักษณะการจับของมือที่จับวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15.6 สรุปขนาดสัดส่วนของมือจับ

สัดส่วนและสีระที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

สรุปวิเคราะห์รูปแบบและขนาดสัดส่วนในการจับ

ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งานของมือ สามารถแยกได้เป็นขนาดสำหรับใช้ 2 นิ้วในการเปิด การจับหรือ การหมุน

ขนาดสัดส่วนของนิ้ว

- นิ้วโป้ง มีขนาดความกว้างประมาณ 1.5 - 2.0 ซม.
- นิ้วชี้ มีขนาดความกว้างประมาณ 1.2 - 1.5 ซม.

สัดส่วนของการจับ

- นิ้วโป้งและนิ้วกลาง ควรมีพื้นที่ 1.0 ซม.x 0.5 ซม.(ความสูง)
- นิ้วโป้งและนิ้วชี้ ควรมีพื้นที่ 1.7 ซม.x 0.5 ซม.(ความสูง)

ขนาดสำหรับใช้ 3 นิ้วในการจับหรือหมุนควรมีพื้นที่ 4.00 ซม. x 1.0 ซม.

ขนาดสำหรับใช้ 5 นิ้วในการจับหรือหมุนควรมีพื้นที่ 3.00 ซม. x 1.5 ซม.

ในลักษณะการจับหรือถือ

- ใช้ 2 นิ้วควรมีพื้นที่ 4.0 ซม.x 2.0 ซม. (ความสูง)
- ใช้ 5 นิ้วควรมีพื้นที่ 8.5 ซม.x 3.0 ซม. (ความสูง)

พื้นที่สำหรับกด ควรมี d ต่ำสุด 1.5 ซม.

พื้นที่สำหรับกำ ควรมี d ต่ำสุด 2.5 ซม.

สรุปเพื่อใช้ในการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนของตำแหน่งการเปิดโดยใช้นิ้วโป้ง, นิ้วชี้ ควรมีขนาดสัดส่วนของพื้นที่ในการใช้งาน 2.00 ซม. เพื่อให้การทำงานนั้นทำงานได้สะดวก

---

[1] สาคร คันธโชติ "การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ" สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ 145 หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.16 ข้อมูลทางด้านวัตถุ

พลาติก นับว่าเป็นวัสดุที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราอย่างมาก และเป็นวัสดุที่มีคุณค่าควบคู่กับเหล็กและไม้ ถ้ารู้จักเลือกใช้พลาติกให้เหมาะสมกับงาน ทั้งนี้เพราะสามารถสร้างดัดแปลงและแปรรูปได้ง่าย[1]

พลาสติกเป็นสารที่มีคุณสมบัติดีและใช้งานได้กว้างขวาง เนื่องจากพลาสติกส่วนใหญ่เป็นสารประกอบของสารอินทรียร์

2.16.1 พลาสติกเทอร์โมพลาสติก

2.16.1.1 POLYSTYRENE ชนิดทนความร้อน (PS_E)

ชื่อทางการค้า : Polystyrene 51,EH; Vestyson N,S

สีและลักษระที่มีขายตามท้องตลาด :อใสเหมือนแก้และย้อมสีทุกสี (สีธรรมชาติ ใสออกเหลืองเล็กน้อย)

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : ทนความร้อนสูง คงรูปและทนต่อความชื้นมีค่า dirlectricity ดี มีแนวโน้มที่จะร้าวได้ง่าย ไม่มีสีและกลิ่น

ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีฉีด) : เครื่องมือในครัวที่ต้องถูกกับความร้อนบ้าง เช่นช้อนสัม มีดหลอดดูด ช้อมสลัด กล่องเก็บของใส่ตู้เย็น ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า สินค้าเสริมสวย

อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ : max 70-95 c

การทนต่อสารเคมี : ทนกรดและด่างอ่อน เบนซิน น้ำมันและไขมัน ทนด่างแก่ แอลกอฮอล์ Ester ได้จำกัดไม่ทนต่อกรดแก่ Ester, Ketone, Cholrinated hydrocarbon, Benzol

สภาพและกลิ่นเมื่อไหม้ไฟ : เปลวจะยังติดต่อไปหลังจากจุดเปลวจ้าและมีเขม่ามาก

กลิ่น : คล้ายของหวาน หรือยาง

---

1. รศ.บรรเลง ศรนิล "เทคโนโลยีพลาสติก" สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) พิมพ์ครั้งที่ 32528, หน้า 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.16.1.2 STYRENE ACRYLNITRILE COPOLYMERRISATE (SAN)

ชื่อทางการค้า : Luran; vestoran

สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ด ใสเหมือนแก้ว ย้อมสีชนิดโปร่งแสง จนถึงทึบแสง

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : แข็งเหนียว ทนต่อการขีดข่วนและเสียดสี ทนต่อดินฟ้าอากาศดีมาก ไม่มีสิ่งมีพิษตกค้าง

ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีฉีด) : เรือนและส่วนประกอบเครื่องใช้สำหรับรักษาความสะอาดบ้านเรือนและสำนักงาน วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องใช้ในบ้าน และเครื่องครัวที่มีคุณภาพสูง

อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ : max 85 c

การทนต่อสารเคมี : ทนน้ำร้อน สารละลายของสารอินทรีย์ เช่น กรด และด่างอ่อน น้ำมันเครื่องและไขมันไม่ทนต่อกรดแก่ , Chlorinated hydrocarbon Ester, Ether

สภาพและกลิ่นเมื่อไหม้ไฟ : เปลวจะติดต่อไปหลังจากจุด มีเขม่ามาก

กลิ่น : กัดจมูก คล้ายยางธรรมชาติ

อัตราการหดตัวอยู่ระหว่าง : 0.4-0.6%

2.16.1.3 ACRYLNITRILE-BUTADIEN-STYRENE (ABS)

ชื่อทางการค้า : Novodur W,W20,H; Lustran VEstodur

สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ดย้อมสี (สีธรรมชาติออกเหลืองน้ำตาล)

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : เหนียว ทนการกระแทก มีความแข็งแรงสูง แข็งทึบแสดง ทนต่อดินฟ้าอากาศและไม่เสื่อมสภาพมีค่า dielectricity ดี ไม่มีสิ่งเป็นพิษตกค้าง

ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีฉีด) : ส่วนประกอบภายในรถยนต์ เรือนและส่วนประกอบของเครื่องใช้ในสำนักงาน โทรศัพท์ เครื่องใช้ในครัว ถังสำหรับขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเหลว เรือนและส่วนประกอบที่สำคัญของ วิทยุ โทรทัศน์ เทปอัดเสียงและของเด็กเล่น

อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ : max 60-80 c

การทนต่อสารเคมี : ทนต่อด่างและกรดอ่อน เบนซิน น้ำมันเครื่องไขมัน ไม่ทนต่อกรดแก่, chloranted hydrocarbon, Estre,Ketone,Ethen

สภาพและกลิ่นเมื่อไหม้ไฟ : เปลวจะติดต่อไปหลังจุด เปลวจ้าและมีเขม่ามาก

กลิ่น : คล้ายของหวาน หรือคล้ายยาง กัดจมูก

อัตราการหดตัว อยู่ระหว่าง 0.4-0.6%

2.16.1.4 LOW PRESSURE POLYETHYLENE;HIGT DENSITY (PE_{hd})

ชื่อทางการค้า : Hostalen; Vestoten A

สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : ทำเป็นเม็ด สีทึบแสง (สีนม) และอาจผสมสีอ่อนโปร่งแสงจนถึงเข้ม

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : มีความแข็งแรงสูง ทนอุณหภูมิสูงและคงรูปผิวแข็ง มีค่า dielectricity ดีมาก ไม่มีรสและกลิ่น ต้นฆ่าเชื้อได้

ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีฉีด) : เครื่องใช้ในบ้าน (เช่นกระจาด ถัง อ่าง ตะกร้า) ของเด็กเล่น ถังขนส่งของเหลว ขวด ชิ้นส่วนใช้กับไฟแรงสูง เครื่องมือแพทย์ ชิ้นส่วนทางเทคนิค เรือนเครื่องและกล่องต่าง ๆ

อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ : max 105 c

การทนต่อสารเคมี : ทนต่อกรด, ด่าง และแอลกอฮอล์ ทนต่อ Ester, Ketone ,Ether, น้ำมันเครื่อง และไขมันได้น้อย ไม่ทนต่อ chlorinated Hydrecarbon, Benzol และ เบนซิน

สภาพและกลิ่นเมื่อไหม้ไฟ : เปลวไฟจะติดต่อไปหลังจุดเปลวจ้า มีแกนเปลวจ้า สีน้ำเงินและหยด

กลิ่น : กลิ่นคล้ายพาราฟินหรือเทียนไข

สัมประสิทธิ์การนำความร้อน 1.38 kj/mh c

ค่าความร้อนจำเพาะ 1.88 kj/kg c

ความหนาแน่น ที่อุณหภูมิ 20 C เท่ากับ 0.94-0.96 g/cm^3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาอบแห้ง(ก่อนนำเข้าเครื่องฉีด) : 1-15 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 65 c

อัตราการหดตัวอยู่ระหว่าง 2.0-4.0%

2.16.1.5 HIGH PRESSURE POLYETHYLENE; LOW DENSITY (PE_{ld})

ชื่อทางการค้า : เป็นเม็ด ไม่มีสี(ขาวนม) และผสมสีโปร่งแสง และสีทึบแสง

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : โก่งตัวได้มาก ทนความร้อนสูง ผิวไม่แข็งมีค่า dielectricity ดีมาก ไม่มีรสและกลิ่น

ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีฉีด) : เครื่องใช้ในบ้าน (เช่น กระจาด ถัง เป็นต้น) ของเด็กเล่น ดอกไม้เทียน หีบห่อของ ขวด เครื่องมือแพทย์ชิ้นส่วนใหญ่ใช้กับไฟแรงสูง

อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ : max 85-95 c

การทนต่อสารเคมี : ทนต่อกรด ด่างและแอลกฮอล์ ทนต่อ Ester, ketone, Ether, น้ำมันเครื่องและไขมันได้จำกัดไม่ทนต่อ chlorinated hydrocarbon, Benzol และ เบนซิน

สภาพและกลิ่นเมื่อไหม้ไฟ : เปลวไฟจะติดหลังจากจุดต่อไปเปลวจ้ามีแกนสีน้ำเงินและหยด

กลิ่น : กลิ่นคล้ายพาราฟินหรือเทียนไข สัมประสิทธิ์การนำความร้อน : 1.09 kj/mh c

ค่าความร้อนจำเพาะ (c) 20.9 kj/kg c

2.16.2 พลาสติกเทอร์โมเซตติ้ง

2.16.2.1 อามิโน (Amino)

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ยูเรีย (Urea)
2. เมลามีน (Melamine)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยูเรียถูกนำมาใช้ในปี ค.ศ. 1929 และเมลามีน ถูกนำมาใช้ในปี ค.ศ. 1939

คุณสมบัติ อามิโนมีน้ำหนักมากกว่าพลาสติกทั่วๆ ไปเล็กน้อย คือมี ถ.พ.ระหว่าง 1,471.55 รับแรงดึงได้ดีพอสมควร รับแรงอัดและแรงบิดงอได้ดีมาก ทนความร้อนได้สูง หากผสมใยหิน (Asbestos) จะทนความร้อนได้ถึง 400°ฟ และใช้กับความเย็นได้ในอุณหภูมิ -70°ฟ เนื้อแข้งทนการขีดข่วนได้ดีไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ถูกแสงแดดจะซีดและเสื่อมคุณภาพ มีสีต่าง ๆ มีทั้งฝ้าและทึบแสง ชนิดฝ้ากระจายแสดงได้ดีมาก จึงเหมาะนำไปใช้ทำฝาครอบโคมไฟฟ้า

คุณสมบัติทางการไฟฟ้า เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีกับกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำ ไม่เหมาะกับการใช้กับกระแสไฟฟ้า ความถี่สูง ใช้ทำอุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิดที่เกิดไฟอาร์คแทนการใช้พลาสติคชนิดฟีโนลิค

คุณสมบัติทางด้านเคมี ทนกรดด่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนกรดด่างชนิดแก่ ทนสารเคมีอื่น ๆ เช่น ผงซักฟอก น้ำมัน ไขมัน ทินเนอร์ดูดซึมน้ำได้บ้าง น้ำชากาแฟจะทำให้เกิดคราบเปื้อนได้

การใช้ประโยชน์

ยูเรีย - ชนิดเหลวนิยมใช้ทากาวไม้อัดและชิปบอร์ด น้ำยาเคลือบผิวประเภทผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้ทำอุปกรณ์ไฟฟ้า ตู้วิทยุ ปุ่มจับด้ามเครื่องมือ ฯลฯ

เมลามีน - นิยมใช้ทำถ้วยชามมากที่สุด นอกจากนั้นยังใช้ทำวัสดุปิดผิวโต๊ะที่รู้จักกันดีในชื่อโพไปก้า (Formica) และ Texolite ชนิดเหลวใช้ทำกาว

---

1. พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ "พลาสติก" หน้า 76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางกายภาพ

ของ UREA MOLDING COMPUNDS

ตารางที่ 9. แสดงลักษณะทางกายภาพของ UREA

กรรมวิธีการผลิต	Compression, Transfer
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	300-315°F.
ความหดตัวหลังจากผลิต	0.006-0.014 นิ้ว/นิ้ว
ความถ่วงจำเพาะ	1.47-1.52
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	18.2-18.8
ทนแรงดึง	700-14,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงอัด	25,000-45,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระทบ	0.25+0.40
ความแข็ง	M 110- M 120
ทนความร้อนโดยปกติ	170°F .
ทนกรด	ดีมาก (ผิวหน้าจะถูกทำลายโดยกรดแก่
ทนด่าง	ดี (ถูกทำลายโดยด่างแก่
ทนสารละลาย	ดีมาก
ทนแสงแดด	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางกายภาพ

ของ MELAMINE MOLDING COMPUNDS

ตารางที่ 10. แสดงลักษณะทางกายภาพของ MELAMINE

กรรมวิธีการผลิต	Compression, Transfer
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	300-400°F.
ความหดตัวหลังจากผลิต	0.006-0.008 นิ้ว/นิ้ว
ความถ่วงจำเพาะ	1.45-1.52
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	19.1-20
ทนแรงดึง	7,000-13,500 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงอัด	25,000-50,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระทบ	0.25 + 0.35
ความแข็ง	M 115- M 125
ทนความร้อนโดยปกติ	210-250°F .
ทนกรด	ดีมาก (ผิวหน้าจะถูกทำลายโดยกรดแก่
ทนด่าง	ดี (ถูกทำลายโดยด่างแก่
ทนสารละลาย	ดีมาก
ทนแสงแดด	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.16.2.2 โพลีเอสเตอร์ (Unsaturated Polyester Rasin)

เรารู้จักโพลีเอสเตอร์เนชั่นดีในรูปของผลิตภัณฑ์ไฟเอร์กล๊าส เพราะกว่า 80% ของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ทำจากโพลีเอสเตอร์

โพลีเอสเตอร์เรชิ่น ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1942 ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยนำมาทำเป็นเครื่องใช้ทางทหาร ต่อมาจึงนิยมนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นย่างแพร่หลาย ซึ่งในปีค.ศ. 1967 มีปริมาณการใช้ถึง 495 ล้านปอนด์

โพลีเอสเตอร์เรชิ่น มีทั้งเทอร์โมเซตติ้งและเทอร์โมพลาสติ ซึ่งคล้องกันแต่โครงสร้างผิดกัน

แอลคีด (Alkyds) เป็นโพลีเอสเตอร์เรชิ่น ชนิดเทอร์โมเซตติ้งชนิดหนึ่ง นิยมนำไปใช้ทำเคลือบ (Enamel) สีน้ำมัน แลคเคอร์และน้ำยาเคลือบผิวชนิดอื่น ๆ อย่างกว้างขวางนอกจากนั้นยังใช้ทำเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกด้วย

คุณสมบัติ โพลีเอสเตอร์เรชิ่น มี ถ.พ. ระหว่าง 1.1-1.5 หากเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กล๊าสจะมี ถ.พ. ระหว่าง 1.5-2.28 ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กล๊าสรับแรงดึง แรงอัด และแรงบิดงอได้ดีผิวหน้ามีความแข็งพอสมควรถูกแดดจะชีด ทนสภาพอากาศภายนอกได้ดี มีสีต่าง ๆ มากมาย มีความหดตัวเล็กน้อย แต่มากกว่าอีพอกซี่

โพลีเอสเตอร์เรชิ่นเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ทนกรดด่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนสารละลายชนิด Chlorinated Solvents เช่น คารบอนเตทตาคลอไรด์ อาซีโทน

ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กล๊าส ทนความร้อนได้ระหว่าง 250° - 350°ฟ

โพลีเอสเตอร์เรชิ่นที่นำไปหล่อเป็นผลิตภัณฑ์แล้วติดไฟได้ช้าและดับเอง

การใช้ประโยชน์ นิยมใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กล๊าสมากที่สุด เช่น เรือ รถยนต์ ชิ้นส่วนในเครื่องบิน ถังบรรจุของเหลว ลังบรรจุของ ท่อของเหลว เฟอร์นิเจอร์ ส่วนประกอบในอาคาร เช่น ช่องให้แสง แผงกันแดด หลังคา ที่พักป้ายรถเมล์ ฯลฯ

นอกจากนั้น โพลีเอสเตอร์เรชิ่นยังนิยมทำผลิตภัณฑ์พลาสติดหล่อ เช่น พระพุทธรูป ตุ๊กตา รูปสัตว์ ผลิตภัณฑ์หินอ่อนเทียม ผลิตภัณฑ์งาช้างเทียม ผลิตภัณฑ์หยกเทียม ผลิตภัณฑ์เซรามิคเทียม ผลิตภัณฑ์แก้วเทียม (Bio-Plastic) กระดุม สีโป้ว ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพลีเอสเตอร์ประเภทเทอร์โมพลาสติค นิยมใช้ทำเป็นเส้นใยใช้ทอเป็นเสื้อผ้า(Dacron) ในรูปฟิล์มใช้ทำฟิล์มไมล่าร์ (Mylar) ซึ่งใสเหนียว และใช้ทำเทปบันทึกเสียง เป็นฉนวนไฟฟ้าดี จึงนิยมทำฉนวนขดลวดไฟฟ้า (Coilinsulation) และสลอทไลเนอร์ (Slot Liners) ในมอเตอร์

2.16.2.3 **ฟีโนลิค (Phenolic)**

พลาสติคชนิดนี้รู้จักดีในชื่อ เบกเกลไลท์ (Bakelite) ถูกค้นพบ โดย DR. Leo Hendrik Backeland และถูกจดทะเบียนลิขสิทธิ์ ในปี ค.ศ. 1909 มีชื่อทางเคมีว่า Phenol-Formaldehyde มีปริมาณการใช้สูงสุด (Work Horse) ในพลาสติคประเภทเทอร์โมเซตติ้งด้วยกัน

คุณสมบัติ ฟีโนลิคเป็นพลาสติคชนิดที่มีน้ำหนักปานกลาง มี ถ.พ. 1.25-1.55 มีความแข็งที่สุดชนิดหนึ่ง รับแรงดึงได้พอสมควร แต่รับแรงอัดได้ดีมาก รับแรงบิดงอได้น้อย

ในระยะแรกฟีโนลิคจะมีเฉพาะสีเข้มเช่น น้ำตาลแก่ และสีดำเท่านั้น และทึบแสง แต่ในปัจจุบันสามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ มีทึบแสงฝ้าและใส มีทั้งชนิดขึ้นรูปโดยการใช้แรงอัดและความร้อน และชนิดล่อเย็น

คุณสมบัติทางไฟฟ้าอยู่ในชั้นดีทั้งไฟฟ้าความถี่สูงและต่ำ ฟีโนลิคหลายชนิดทนไฟอาร์คไม่ดี

ฟีโนลิคทนความร้อนในภาวะปกติประมาณ 350°-360°ฟ หากฟสมวัตถุทนความร้อนบางชนิด จะทนได้ถึง 400°ฟ ในสภาพที่อุณหภูมิต่ำหรือเย็น จะใช้ได้ดี ฟีโนลิคเป็นตัวนำความร้อนที่เลว ติดไฟได้แต่ช้าและดับเอง คุณสมบัติทางเคมี พอๆ กับพลาสติคชนิดอื่น ๆ คือทนกรดและด่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนกรดอ๊อกซิไดซิ่งและด่างแก่ ทนสารเคมีอื่น ๆ เช่นน้ำ แอลกอฮอล์ ไขมัน น้ำมัน ฯลฯ ได้

การใช้ประโยชน์ นิยมใช้ทำด้ามมือจับ หูหม้อ หูกระทะ ฝาครอบจานจ่ายรถยนต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ถาดบรรจุสารเคมี ตู้ทีวี ฯลฯ

ในรูปของเหลวใช้เป็นวัตถุประสานกัน สารเคมีและกาวไม้อัดกันน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟีโนลิคสามารถทำเป็นโฟมได้ ซึ่งจะขยายตัวได้ถึง 300 เท่า โฟมฟีโนลิค นิยมทำเป็นทุ่นลอยน้ำใช้ในงานต่าง ๆ และใช้เสริมความแข็งแรงในปีกเครื่องบิน

ลักษณะทางกายภาพ

ของ PHENOLIC MOLDING COMPUNDS

ตารางที่ 11. แสดงลักษณะทางกายภาพของ PHENOLIC

กรรมวิธีการผลิต	Compression, Transfer
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	300-410°F.
ความหดตัวหลังจากผลิต	0.004-0.009 นิ้ว/นิ้ว
ความถ่วงจำเพาะ	1.32-1.45
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	20.9-17.8
ทนแรงดึง	1,000-11,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงอัด	24,000-38,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระทบ	0.24 + 0.65
ความแข็ง	M 100- M 120
ทนความร้อนโดยปกติ	350-360°F .
ทนกรด	ดีมาก ยกเว้นกรด Oxidizing Acid
ทนด่าง	พอใช้ (ถูกทำลายโดยด่างแก่)
ทนสารละลาย	ดีมาก
ทนแสงแดด	จะมีสีคล้ำแต่คุณสมบัติทางกายภายยังคงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.17 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

โครงสร้าง คือ สิ่งที่จัดสร้างขึ้นโดยการต่อรวมหน่วยต่าง ๆ เข้าด้วยกันให้ทำหน้าที่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ซึ่งต้องการมาตรการความมั่นคงบางประการ

หน้าที่ของโครงสร้าง ผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นมาจะมีโครงสร้างเปรียบเสมือนกระดูกโครงหลัก และมีส่วนประกอบอื่น ไ (MENBERS) ซึ่งทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เพื่อให้การใช้เนื้อที่ภายในนั้น สะดวกและเหมาะสมกับประเภทของผลิตภัณฑ์

โครงสร้างอาจแยกออกเป็นหลายส่วนหลายตอนประกอบร่วมกันจนสำเร็จขึ้นมา โครงสร้างย่อยนี้อาจแยกออกเป็นหลายตอน โครงย่อย ต่าง ๆ ดังกล่าว เมื่อประกอบกันเข้าทั้งหมดก็เป็นผลิตภัณฑ์ในที่สุด จะเห็นว่ารูปร่างโครงสร้างแต่ละชนิดมีลักษณะเฉพาะ เนื่องจากมีแรงหรือน้ำหนักบรรทุกเป็นตัวการจัดระเบียบหรือบังคับให้เกิดเป็นรูปร่างต่า ๆ กันไป เมื่อแรงที่ถ่ายทอดต่อเนื่องถูกตามกฎเกณฑ์แล้ว โครงสร้างนั้นจะต้องอยู่ได้โดยมั่นคง และก่อนให้เกิดความรู้สึกพึงพอใจ เมื่อมองดู ฉะนั้นเมื่อต้องใช้วัสดุต่างกันก็ต้องใช้ให้เหมาะกับความสามารถของการรับแรงนั้น ๆ ด้วยอย่างดี

แรงต้านทานภายในเนื้อวัสดุประกอบเป็นโครงสร้าง

แรงต้านทานภายใน (RESISTANCE RORCES) ที่ได้กล่าวนี้ อาจแยกเป็น 5 ชนิดด้วยกัน ซึ่งก็มีความแตกต่างกันดังนี้

1. แรงดึง (TENSION OR PULL OR SUCTION) ต้านความพยายามที่จะทำให้วัสดุนั้น แผ่ยืดออก ยาวออก หรือขาดจากกัน

2. แรงอัด (COMPRESSION OR PUSH OR PRESSURE) ต้านความพยายามที่จะทำให้วัสดุสั้นเข้า บีบเข้า หรือแตก

3. แรงเฉือน (SHEAR) กระทำกับวัสดุในแนวสัมผัส TANGENTIAL กับพื้นผิวที่ต้องรับแรงนี้ วัสดุไม่จำเป็นต้องต่อติดกัน เป็นเนื้อเดียวทางกายภาพ เพื่อต้านแรงเฉือนนี้ก้ได้ แต่ต้องมีแรงอัดกดไว้ให้พื้นผิวดังกล่าวชนกันแน่นอยู่ เมื่อแรงมีขนาดเพียงพอต้านทานแรงเฉือน ดังกล่าวมิให้วัสดุเลื่อนจากกันก็ใช้ได้

4. แรงดัด (WENDING) เมื่อโครงสร้างรับแรงดัดแล้ว ผิวลนจากแกนสะเทิน (NEUTRAL AXIS) ขึ้นไปรับแรงอัด และผิวล่างของแกนสะเทือนรับแรงดึงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือบางกรณีเกิดกลับตรงกันข้ามกัน แรงดัดก่อให้เกิดแรงต้านทานแรงดัดมีขนาดเท่ากันขึ้นภายในเนื้อวัสดุด้วย

5. แรงบิด (TORSION OR TORQUE OR TWISTING) ต้านความพยายามที่จะบิดวัสดุใช้ขาดจากกัน

ในแรงทั้ง 5 ประเภทนี้ แรงใน 2 ประเภทหลัง คือ แรงดัด สามารถแยกออกเป็นแรงดึงและแรงอัดได้ แรงบิดแยกเป็นแรงเฉือนได้ ดังนั้น ถ้าพิจารณาแต่ละส่วนเล็ก ๆ ในเนื้อวัสดุโครงสร้าง จะมีแรงให้พิจารณาอยู่เพียงแรงดึง แรงอัด และแรงเฉือน เท่านั้น ซึ่งเมื่อเราสามารถรู้ขนาดของแรงที่เกิดและผลเนื่องจากการกระทำของแรง ก็สามารถกะขนาดหน้าตัดวัสดุ โครงสร้างและรูปร่างได้ โดยหาขนาดของแรงและความเข้มของแรง ซึ่งมีค่าเท่ากับแรงที่เกิดขึ้นหารด้วยเนื้อที่หน้าตัดของวัสดุ ที่ใช้รับความเข้มของแรงนี้ เรียกว่า ความเค้น STRESS มีหน่วยเป็นน้ำหนักต่อพื้นที่

รูปทรงเบื้องต้นโครงสร้าง

เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางโครงสร้างของรูปทรงเบื้องต้นต่าง ๆ ซึ่งมีความแตกต่างกันเด่นชัด และเพื่อพิจารณาคุณสมบัติในการรับแรงเฉพาะของรูปนั้น ๆ อาจจะแบ่งรูปทรงเบื้องต้นได้เป็นประเภทต่าง ๆ ได้ ดังแสดงในตารางดังนี้

รูปทรงเบื้องต้น	มิติทางเรขา	ประเภทมีความหลวมหย่อน	มีความแข็งติงก่ำกึ่ง
จุด	0	เม็ด	ก้อน
ขีดยาว	1	เส้นเอ็น	ท่อน
พื้นที่	2	ผืน	แผ่น
เนื้อที่	3	กล่อง	กล่องตัน

- เม็ด PARTICLE ไม่มีคุณสมบัติในการรับแรง
- เส้นเอ็น TENDON มีคุณสมบัติในการรับแรงได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. รับแรงดึงตามแนวเส้นใย

2. เกิดแรงโก่งเดาะ เมื่อรับแรงอัด

3. รับแรงดัดแรงเฉือนไม่ได้

- ผืน SHEET มีคุณสมบัติในการรับแรง ดังนี้

ผืน สามารถรับแรงดึงได้ดีในแนวขนานกับระนาบของผืน หรือเมื่อยึดรอบพื้นที่ผืน หรือ เมื่อยึดปลายทั้งสองผืน หรือยึดปลายของผืนไว้ ผืนมีคุณสมบัติทางมีกำลังดี มีความเหนียว ผืนทำโค้งตามแนวเดียวได้ แต่ทำโค้ง 2 ทิศไม่ได้ ถ้าไม่ตัดประกอบใหม่ ผืนมีโครงกรอบ จะรับแรงดึง แรงเฉือน และแรงอัดทแยงได้ จะหักเสียหายเมื่อแรงอัดทแยงไปทำให้เกิดการโก่งเดาะตัวกรอบ

- ก้อน BRICK มีคุณสมบัติต่างกันไป แล้วแต่คุณสมับติที่วัสดุที่นำมาใช้ประกอบเป็นก้อน ก้อนรับแรงประเภทต่าง ๆ ได้ดี พวกกล่องตันคือก้อนขนาดโตขึ้น มีกำลังและความแข็งแกร่งมาก

- ท่อน ROD คือ เส้นเอ็นขนาดใหญ่ขึ้น

รับแรงดึง อัด ตัด และรับแรงบิดได้ดีมาก ถ้าใช้เป็นเสาสิ้นรับแรงอัดได้ดีมาก ถ้ายาวมากขึ้นอาจโก่งเดาะได้ ต้องแก้ให้มีความแข็งตัวมากขึ้น

- แผ่น PLATE คือ ผืนมีความหนาเพิ่มขึ้น เพื่อยึดเป็นระยะในทิศตั้งฉากกับระนาบของตัวแผ่นแล้ว จะบรรทุกแรงอัด รับแรงเฉือน และรับแรงดัดขนานกับระนาบของตัวแผ่นได้

ในทางปฏิบัติทำได้โดยการเสริมครีบถี่เป็นระยะ ๆ ขนาดกับทิศที่รับแรงอัด โดยการเสริมกรอบรอบและกรอบตั้งขนานกับทิศรับแรงเฉือนหรือ เสริมแผ่นหนาเป็นปีก รับแรงอัด ผิวบนของตัวแผ่น (คาน) เพื่อรับแรงดัด

- กล่องตัน BLOCK คือ ก้นซึ่งมีขนาดโตมาก ในทางปฏิบัติอาจไม่มีการสร้างให้ได้รูปตันดังต้องการ เพราะต้องการประหยัดวัสดุ แต่ต้องการให้คงได้ความแข็งแรงและความแข็งแกร่งให้พอเท่านั้น จึงทำเป็นกล่องกลวง เปิดไว้ภายใน หรือประกอบรูปทรงพอให้ได้คุณสมบัติกล่องตัน

- คานและแผ่นพาด BEAM PLANKS

พวกคานใช้ผิดของด้านแคบรับน้ำหนักบรรทุกคานรับแรงดัด ในแนวดิ่งกับระนาบคานได้ดีที่ผิวบนรับแรงอัดนั้น อาจเสริมเนื้อให้แข็งตัว STIFFENER ให้มีหน้าตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากขึ้นได้ และ อาจเสริมปล้องตันเป็นระยะ เพื่อช่วงรับแรงอัดแนวทะแยง ซึ่งเกิดจากแรงเฉือน หรือทำการเสริมที่ผิวล่างให้หนาขึ้นเพื่อรับแรงดึงก็ได้

ส่วนแผ่นพาด มีความแตกต่างกับคานตรงที่ใช้ด้านแบนนอนรับ น้ำหนักบรรทุกในทิศตั้งฉาก กับระนาบของตัวแผ่นพาด

เมื่อทำการเปรียบเทียบความสามารถในการรับแรงอัดของรูปหน้าตัด จะเห็นได้ว่ากรณีที่ใช้พื้นที่หน้าตัดเท่า ๆ กัน เมื่อพิจาฌาแกนทั้ง 2 ในระนาบที่ตั้งฉากกับแรงอัดที่เกิดแล้ว

รูปจัตุรัส รับแรงโก่งเดาะได้ดีเท่ากันทั้ง 2 แกน

รูปผิดผ้า จะเกิดแรงโก่งเดาะในแนวทิศตั้งฉากกับแกนยาว

รูปฉาก ตรงมุมไม่โก่งเดาะ ตรงปลายฉากกำลังด้อย

รูปกลวงต่าง ๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยมกลวง รูปสามเหลี่ยมกลวง รูปกลมกลวง รับแรงอัดได้ดีมาก ทำให้เพิ่มความยาวของท่อนรับแรงอัดได้ โดยยังไม่เกิดโก่งเดาะเสียหาย

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่า เมื่อต้องการรับแรงดึง ระวังอย่างให้รูปด้านตกท้องช้างมากนัก แก้โดยเพิ่มความลึกมากขึ้น หรือเลือกรูปด้านทางแนวนอนที่มีความแข็ง

เมื่อต้องรับแรงอัด ต้องเลือกรูปหน้าตัดที่รับแรงโก่งเดาะได้ดี ทำการแผ่กระจายพื้นที่ของรูปหน้าตัดให้เพิ่มความแข็งแกร่งในแนวนั้น ๆ ผนังบาง ๆ ของรูปหน้าตัดจะมีกำลังมากขึ้นโดยการทำรูปมุมฉาก ทำความโค้งเพื่อเพิ่มกำลังขจัดไม่ให้มีรูปหน้าตัดที่ปล่อยชาย

เมื่อต้องรับแรงดัดและแรงเฉือน แรงดัดมีความสัมพันธ์กับแรงเฉือนผิวบนสุดและล่างสุดของหน้าตัดมีประสิทธิภาพพอที่จะรับแรงดัดมากกว่าแนวแกนสะเทิน

2.18 ข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สี สีสัน และการตกแต่ง

2.18.1 การใช้กราฟฟิคบนตัวผลิตภัณฑ์ สาเหตุที่ต้องเขียนกราฟฟิคบนตัวผลิตภัณฑ์ นั้นมีเหตุผล 2 ประการคือ

1. เพื่อเป็นการบอกชื่อผู้ผลิต ชื่อเครื่องหมายการค้า ชื่อผลิตภัณฑ์คุณสมบัติพิเศษของผลิตภัณฑ์ บงบอกวิธีควบคุม วิธีใช้ ข้อแนะนำ ข้อห้ามต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อความงาน นำใช้ ซึ่งประการนี้เป็นลักษณะการส่งเสริมการขายแบบเงียบ เป็นกลยุทธ์การเอาใจลูกค้า

กราฟิคเป็นสื่อความหมายทางสายตา VISUAL EFFECT จึงต้องเข้าใจในเรื่องของ FROM, SPACE , LINE, COLOR, TEXTURE และ การจัดองค์ประกอบ COMPOSISION ในอดีตที่ผ่านมา การใช้กราฟฟิคบนผลิตภัณฑ์ นิยมการเขียน การพิมพ์การติดด้วยสีสันต่าง ๆ แต่ปัจจุบันได้เอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ เช่น ทำกราฟฟิคแบบนูนหรือเว้าบนเนื้อของวัสดุที่ใช้ผลิตนั้น เช่น อาจใช้สีสันประกอบหรือไม่ก็ได้

ซึ่งลักษณะในการออกแบบกราฟฟิคบน เครื่องไฟฟ้า หรือ ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จะเน้นถึงการสื่อความหมาย ด้านการใช้งานเป็นสำคัญ โดยสามารถนำสีสันเอามาใช้ประกอบเพื่อความสวยงามน่าใช้ยิ่งขึ้น

2.18.2 การใช้สีบนตัวผลิตภัณฑ์ ในการเลือกใช้สีบนตัวผลิตภัณฑ์ในการใช้งานจึงต้องคำนึงถึงข้อเท็จจริงในเรื่องต่อไปนี้

1. ผลในด้านร่างกายและจิตใจ Psyco-Psysiological Effect

2. ในแง่ของการมองเห็น Visual Effect

3. ในด้านส่วนประกอบอื่น ๆ

1. ผลต่อจิตใจและร่างกาย ได้มีการประเมินผลที่อวัยวะต่าง ๆ ของมนุษย์ที่มีต่อมีสีไว้มากมายและในปัจจุบันได้มีการวิเคราะห์วิจัย ทดลองด้วยกรรมวิธีที่ทันสมัยพบว่ามนุษย์มีปฏิกิริยาต่อสีนั้น เป็นไปได้ทั้งแง่จิตใจและอารมภ์ ตลอดจนระบบอวัยวะของมนุษย์และผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น ความถี่ของการประกอบกิจกรรมนั้น ๆ ความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ และระบบอื่น ๆ

ตัวอย่างสีที่มีผลต่อจิตใจและร่างกาย เช่น สีแดงสดและสีส้มสดจะให้ความรู้สึกตื่นเต้น แต่ถ้าใช้สีแดงและสีสัมพอควร จะให้ความรู้สึกกระตุ้นเร้า สีส้มอ่อนและสีเหลืองทำให้ดูร่าเริง สีเขียวอ่อนและสีน้ำเงินอ่อน ทำให้สันโดษ สีน้ำเงินและสีเขียวในลำดับกลางและต่ำ ให้ความรู้สึกผ่อนคลายอารมณ์

เครื่องจักรทางไฟฟ้า อาจใช้สีกล่องเป็นสีน้ำเงิน โดยที่สีผิวภายในเป็นสีแดงเพื่อเตือนถึงอันตราย หรือบริเวณที่มีกระแสไฟฟ้าสูงก็ใช้สีสดเตือนไว้ สำหรับเครื่องมือในการรักษาพยาบาลสำหรับเครื่องมือในการรักษาพยาบาล กล่องหรือสิ่งแสดงต่าง ๆ ให้กากบาดสีเขียวบนพื้นขาว เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของสีในการใช้งาน สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้งานดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าตัวแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสดใสกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีสดใส
- สีอุ่นตัดกับสีเย็น

สีตัดกันเองอยู่แล้วตามปรกติ

- สีดำบนพื้นเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นดำ
- สีแดงบนพื้นขาว
- สีส้มบนพื้นน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นดำ

2.18.3 เทคนิคการใช้สี ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สีมีดังนี้

1. สีกับรูปร่าง Color and Relation Form สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีชนิดเดียวกันใช้กับของที่มีรูปร่างต่างกันจะแตกต่างกัน แท่งกลมหรือทรงกลม จะมีสีเข้มเพราะสะท้อนแสงได้ดี ทำให้จุดที่สะท้อนกับจุดที่อยู่ข้างหลัง ตัดกันอย่างไร จึงทำให้สีที่อยู่ตอนหลังเข้มกว่า

2. สีกับพื้นผิว Colur and Texture ผลิตภัณฑ์ที่มีสีขรุขระหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือรูปพื้นผิด หากไม่ต้องการให้เห็นง่าย ให้ใช้สีด้านหรือสีอ่อน พวกเครื่องจักรหรือส่วนที่มีการเคลื่อนไหวไม่ควรมีสีสัน เพราจะทำให้ระคายสายตาทำงานไม่สะดวก พยายามใช้วัสดุบางอย่าง ลอกเลียนแบบให้เหมือนของบางอย่าง เช่น ทำพลาสติกให้ได้เป็นลายไม้ ควรหลีกเลี่ยงวัสดุที่ใช้ตามความเป็นจริง

3. สีกับวัสดุ Color and Meterial วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมี 5 ประเภทคือ

- สีต่าง ๆ สีแลคเกอร์ และสีเคลือบ
- โลหะคือพวกชุบโครเมียม นิเกิล ชุบอลูมิเนียม มีแตกต่างกัน
- พลาสติก มีสีต่าง ๆ มากมาย
- เครื่องเคลือบดินเผา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การกำหนดสี COLOR SPECIFICATION การออกแบบต้องกำหนดและในแบบ เมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้ว สิ่งที่ขาดไม่ได้คือ การกำหนดสีที่ต้องการบนแผ่นสีเหลี่ยมเล็กเป็นตัวอย่าง บางครั้งนักออกแบบต้องติดตามควบคุมการใช้สีในการผลิตครั้งแรกเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการ

5. เครื่องทำการทดสอบสี

- ขนาด

  สีอ่อน ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น

  สีเข้ม ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

- น้ำหนัก

  สีอ่อนและสีร้อน ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา

  สีเข้มและสีเย็น ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

- ความแข็งแรง

  สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมาก

  สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงน้อย

- อุณหภูมิ

  สีร้อน ทำให้เกิดความอบอุ่น ไม่สบายใจ

  สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น สงบ เยือกเย็น สบายใจ

- ความสะอาด

  สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาดมากที่สุด

  สีอ่อน เช่นสีงาช้าง สีเหลืองอ่อน สีฟ้าอ่อน สีเขียวอ่อน ให้ความรู้สึกนุ่มนวล สะอาด

- ความภูมิฐาน

  สีเทา เป็นสีที่ให้ความรู้สึกภูมิฐานที่สุด (อาจมีสีร้อนเน้นนิดหน่อย) ตามปรกติสีที่ใช้ในสำนักงานจะใช้สีเทาแกมเขียวและสีเทาแกมน้ำเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของสีที่มีผลต่อความรู้สึก อันที่จริงแล้วอิทธิพลของสีที่กระทบจิตใจของเราไม่เหมือนกันทุกคน ทั้งนี้เพราะบางคนพอใจอีกสีหนึ่ง ในขณะที่อีกคนหนึ่งชอบสีที่เราเกลียด ข้อนี้อาจเป็นผลมาจากเหตุต่าง ๆ กัน เช่น คนที่เคยประสบไฟไหม้มาแล้วจนผังจิตผังใจแต่นั้นมา จะทนดูสีแดงไม่ได้ หรือบางคนได้รับความประทับใจจากธรรมชาติ จะชอบสีเขียวมากกว่าสีใด ๆ ซึ่งแต่ละคน จะมีความชอบแตกต่างกันออกไป เพราะฉะนั้นจะต้องทราบถึงความพอใจในสีของเจ้าของและบุคคลต่าง ๆ ควบคู่กับความรู้สึกในเรื่องของสี ของผู้ออกแบบเองด้วย

2.18.4 สีกับความรู้สึก

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดใส สดชื่น กระชุ่มกระชวย ใช้พักสายตาได้ สีใบไม้หรือสีเขียวเข้ม ใช้ได้ก็ในการเน้นส่วนพื้นหรือฐาน แสดงความสงบเสงี่ยม และความมีฐานันดรศักดิ์

สีน้ำตาล จัดอยู่ในกลุ่มสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความรู้สึกพักผ่อนถ้าใช้โดดเดี่ยวจะทำให้งานเกิดความรู้สึกสลดหดหู่

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เคร่งขรึม สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ดี ใช้ได้ก็ในเนื้อที่กว้างลดความจ้าของสีขาว และความลึกลับของสีดำ สามารถใช้เป็นสีกลางใช้ร่วมได้ทุกสีเพาะ สามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ ดูแล้วสบายตา

สีดำ โดยปรกติทำให้เป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกหดหู่ ลึกลับ ให้ความรู้สึกหนักแต่มั่นคง การใช้สีดำสลับกับสีขาว ในพื้นที่รวมกับสีอื่น จะทำให้เกิดความหะปริ๊กะเปร่า มีชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงและไม่สกปรก

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดดเดี่ยวจะให้ความรู้สึกเย็นสามารถใช้กับสีของฐานหรือที่อยู่ต่ำกว่า เพื่อเน้นให้เด่น

สีที่กล่าวมานี้ เป็นสีด้านความงดงาม ที่เราตกแต่งลงบนผิววัตถุ แต่ยังมีสีที่ควรรู้สึกนั่นคือสีของวัสดุต่าง ๆ ในการให้ความรู้สึกของมันอีกมาก เช่น สีของอลูมิเนียม จะออกเป็นสีเทาสำหรับสีเทา สีขาว และสีดำ จะจัดเป็นสีที่เรียกว่า สีเอกรงค์ ไม่ควรใช้ร่วมกันระหว่างแม่สี

สีสำหรับผลิภัณฑ์ ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงการกำหนดนี้เท่าไร ซึ่งอาจเป็นเพราะข้อกำหนดการใช้สีแทนสัญญาลักษณ์ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและควรระวังในการใช้สำหรับผลิตภัณฑ์คือ การเปลี่ยนแปลงของสีภายใต้แสงไฟต่าง ๆ ซึ่งจะเกิดผลต่อผลิตภัณฑ์เป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อแนะนำในการใช้สี

1. การใช้สีคล้อยไปกับสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้สีจะต้องคิดว่า สีเข้มนั้น กลมกลืนหรือแตกต่างกับสิ่งแวดล้อม เช่น ภูมิประเทศ ดินฟ้าอากาศ อาคารบ้านเรือนข้างเคียง เป็นต้น ถ้าใช้สีเหมือนธรรมชาติมากไป ก็ทำให้มองไม่เห็นเด่นออกมา และถ้าหากใช้สีแตกต่างกับสีของธรรมชาติมากเกินไป ทำให้เกิดความไม่น่าดูไปได้ ยกตัวอย่าง เช่น อาคารที่อยู่ในชนบท ควรใช้สีที่ใกล้เคียงกับท้องฟ้า ท้องนา แต่อาจเน้นให้สดชื่นขึ้นได้ เช่น ใช้สีส้มหม่น ๆ เป็นต้น

2. การใช้สีให้คล้อยไปตามโครงสร้าง คือ ออกแบบให้เป็นส่วนหนึ่งที่รับน้ำหนักเช่น เสาธง คาน เป็นต้น ส่วนที่ให้รับน้ำหนัก เช่น ฝา เพดาน ประตู หน้าต่าง ๆ สีที่ใช้จะช่วยพยุงความรู้สึก ในน้ำหนักของสีได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักของสีได้ และยังช่วยถ่งนำหนักของอาคาร ให้อยู่ในดุลยภาพที่ดีด้วย การใช้สีที่ใส่น้ำหนักของอาคารจากอ่อนไปหาแก่ ทำให้เกิดการลวงตา เป็นนูนขึ้นเหรือเว้าลง ถ้าใช้สีส่วนบนหัก ส่วนล่างเบา จะทำให้รู้สึกอาการเบาลอยอยู่

3. การใช้สีคล้อยตามวัสดุก่อสร้าง เช่น สิ่งก่อสร้างทำด้วยอิฐ ควรให้ความรู้สึกเป็นอิฐ ถ้าเป็นวัสดุอื่น เช่น ไม้ กระจก โลหะต่าง ๆ ก็ไม่ควรที่จะปิดบังอำพรางความจริงหรือความเป็นตัวของตัวมันเอง เสียจนน่าเกลียด เช่น ทาอิฐด้วยสีฟ้า ทำให้เกิดความรู้สึกธรรมชาติของวัสดุ ขาดความรู้สึก อบอุ่น ปลอดภัย สีที่มีอยู่ตามธรรมชาติจะเป็นสีซึ่งใช้ได้มาก ๆ โดยไม่มีผลเสีย เพราะสีของมันถูกเบรกในตัว

4. ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การที่ให้สีที่ดีจะเป็นการบอกประโยชน์ใช้สอยของมันเสร็จ เช่น สีที่ทาโรงเรียน บ้านพักอาศัย สถานที่ราชการ เป็นต้น หลักของการใช้สีที่เป็นบ้านักอาศัย ไม่ควรเป็นสีที่ฉูดฉาด ควรให้มีสีอ่อน หรือสีที่ถูกเบรคลงบ้าง เพราะสีที่ฉูดฉาด จะทำให้ประสาทตาของเราเหนื่อย เมื่อยล้า ซึ่งเป็นที่ที่เราต้องการความเปลี่ยนแปลง เพื่อความสนุกสนานตื่นเต้นเพียงชั่วคราวจึงสามารถใช้สีที่ฉูดฉาด สด ๆ ตกแต่งไว้ได้

สีของแสง สีของแสงมีความสำคัญมากในการมองของตา มันจะทำให้เกิดความชัดเจนหรือหลอกลวงทำให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ ความเครียด ความนุ่มนวล หรือความรู้สึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.18.5 การตกแต่งพลาสติก Decorating Plastics

การตกแต่งพลาสติก ของส่วนพื้นผิวต่าง ๆ ของเครื่องตกแต่งพลาสติก เป็นขั้นตอนสุดท้ายเพื่อประโยชน์ทางด้านการค้า และให้เกิดความสวยงาม ในการออกแบบเพื่อการตกแต่งผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นพลาสติก นอกจากเพื่อโชว์ยี่ห้อหรือเครื่องหมายการค้าตลอดจนตัวหนังสือและเครื่องหมายการค้าต่าง ๆ ที่จำเป็นเพื่อแสดงการใช้งานให้เห็นออกมาอย่างชัดเจน นอกจากนี้การตกแต่งพลาสติก การเพิ่มความแข็งแรง ความคงทน และอื่น ๆ

กรรมวิธีการตกแต่งพลาสติก มีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การพ่นสี การชุบสี การพิมพ์สี การชุบโลหะบนผิวพลาสติก

การตกแต่งผิวพื้นพลาสติกโดยทั่วไป การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก บางชิ้นต้องการ Surace Finish ที่มี Texture ต่าง ๆ บนผิวพลาสติก นักออกแบบจะต้องเจาะจงลงไปในแบบ เพื่อให้ช่างทำแม่พิมพ์เข้าใจ สำหรับงานพลาสติก Injection สามารถทำลายไม้ หรือลายหนังหรืออื่น ๆ โดยไม่มีปัญหา

การตกแต่งผิวพลาสติกทางอุตสาหกรรม ทำได้ 2 วิธีคือ

1. การตกแต่งผิวโดยวิธีกล หรือโดยแรงงาน เช่น การจัดโดยใช้ทรายเปาพ่นสีหรือชุบสี เป็นต้น

2. การชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า แบ่งออกเป็น

- การชุบนิเกิล โครเมียม สามารถใช้ชุบเหล็ก เหล็กกล้า ทองเหลือง และพลาสติก

- การชุบแคดเมียม

- การอโนไดส์ กรรมวิธีในการอโนไดส์ เป็นวิธีการที่ใช้กับอลูมิเนียม เพื่อทำให้ผิวสวยงาม คงทน น่าใช้ มีสีขาว เทา น้ำตาล ถ้าเป็นสีน้ำตาลบางทีเรียกว่า Anolok

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเคลือบกับงานพลาสติก สีเคลือบที่ใช้ ถ้าเป็นสีธรรมดาอาจไม่ติดทนทาน ทำให้ผิวของพลาสติกเสียด้วย สีพิเศษที่ใช้สำหรับพลาสติกโดยเฉพาะมี 2 ชนิด

1. Tnamele เป็นสีที่มีส่วนผสม เป็น Thermosetting Rasins เจือปนอยู่ด้วยไม่ทำลายผิวพลาสติก เหมาะสำหรับพลาสติกพวก Thermosetting Enamele เป็นสีที่มีคุณสมบัติมันเป็นเงาเมื่อแห้ง ผิวเคลือบจะแข็ง ไม่เป็นรอยขีดข่วนง่าย แต่ต้องใช้วิธีการอบด้วยความร้อน เพื่อให้แห้ง สี Enamele ที่มีส่วนผสมของ Polyurethane จะช่วยเป็นตัวเคลือบผิวที่คงทน

2. Lacquers เป็นสีที่มีส่วนผสมเป็น Thermoplastic Resing เจือปนอยู่ เหมาะสมสำหรับใช้งานพลาสติกพวก THERMOPLASTIC สีชนิดนี้แห้งเร็ว โดยใช้อุณหภูมิปรกติ

การเคลือบสีตกแต่งกับงานพลาสติก การเคลือบสีบนงานพลาสติก มีหลายวิธี แต่ที่นิยมใช้ในการผลิตแบบอุตสาหกรรม ได้แก่

1. Mask Spray Painting
2. Flwo Coatting
3. Dip Coatting
4. Roller Coatting
5. Spray and Wipe
6. Silk Screen Decorating

เทคนิคต่าง ๆ โดยละเอียดของวิธีทั้ง 6 อย่าง เป็นเนื้อหาวิชาการของ Plastic Material Prpessing

การตกแต่งแบบปั๊มด้วยความร้อน ของส่วนของความบนหน้าปัทม์ เป็นกรรมวิธีใช้กับพลาสติกชนิดผิดเรียบ ตัวแบบปั๊มเป็นโลหะทำให้ร้อน โดยมีแผ่นผ้าหมึกสีกั้นกลาง แบบปั๊มมีลวดลายเป็น Negative กรรมวิธีโดยการกดที่แรงดันสูง อุณหภูมิ 275-325 องศาฟาเรนไฮน์ ผิวพลาสติกจะถูกกดลวดลายบงไป และพร้อมกับมีสีสันตกแต่งด้วย แบบปั๊มมี 2 ชนิดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบปั๊มกดรอย ใช้สำหรับทำลวดลายพร้อมกับพิมพ์สีลงบนชิ้นงานพลาสติกที่ยังไม่มีลาย

2. แบบปั๊มหมึกพิมพ์ เป็นแม่ปั๊มผิวหน้าเรียบ ใช้สำหรับลวดลายนูนบนชิ้นงาน

การตกแต่งเฉพาะส่วน ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกจำหน่ายทุกชนิดจะต้องมี Logo แสดงถึงชื่อการค้าหรือเครื่องหมายการค้าของผลิตภัณฑ์ ปัจจุบัน

การเปรียบเทียบการสะท้อนแสงของสีต่าง ๆ

แสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็นมาก ซึ่งแสงธรรมชาติจะช่วยให้การส่องสว่าง 20% ของพื้นที่ห้อง แต่ก็ต้องอาศัยแสงประดิษฐด้วย ดังนั้น ห้องจึงไม่ควรกว้างเกิน 2 เท่าของความสูง จึงจะรับแสงสว่างได้เพียงพอ และผนังภายในการใช้สีเย็นตาจะช่วยให้ห้องสว่างยิ่งขึ้น

สีแก่ - เข้า ดูดแสงสว่างทำให้ห้องอบร้อนมาก

สีอ่อน - เบา สะท้อนแสงสว่าง

ตารางที่ 13. แสดงการสะท้อนของแสง

สี	สะท้อนแสงได้ร้อยละ	สี	สะท้อนแสงได้ร้อยละ
ขาว	80 - 90	ฟ้า	35.50
งาช้าง	70 - 80	เขียวอ่อน	25 - 50
ครีม	65 - 75	เขียวแก่	15 - 25
ชมพูอมม่วง	60 - 65	เขียวหยก	41.0
ชมพู	40 - 70	น้ำเงินแก่	10.20
เนื้อ	56.0	น้ำเงินอ่อน	45.5
เหลือง	65.0 90	น้ำตาล	8 - 12
เหลืองอมน้ำตาล	55 - 65	แดง	15.25
เทา	35 - 50	แดงเข้ม	7 .0
เทาอ่อน	53 - 60	ดำ	2 - 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อแนะนำในการใช้สี

อันดับที่หนึ่ง การใช้สีคล้อยไปกับสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้สีจะต้องคิดว่าสีที่ใช้นั้นกลมกลืน (Harmony) หรือแตกต่าง (contrast) กับสิ่งแวดล้อม เช่น ภูมิประเทศดินฟ้าอากาศ อาคารบ้านเรือนข้างเคียง เป็นต้น ถ้าใช้สีเหมือนธรรมชาติมากไปทำให้มองเห็นเด่นออกมา และถ้าหากให้สีแตกต่างกับสีของธรรมชาติมากไปก็ทำให้เกิดความไม่น่าดูไปได้ ตัวอย่างเช่น อาคารที่อยู่ในชนบทควรใช้สีเป็นสีที่คล้ายเช่นเดียวกับท้องฟ้า

อันดับที่สอง การใช้สีให้คล้อยไปตามโครงสร้าง คือ แยกออกเป็นส่วนหนึ่งที่รับน้ำหนัก เช่น เสา ตง คาน เป็น ส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนัก เช่น ฝา เพดาน ประตู หน้าต่าง สีที่ใช้จะช่วยผยุงความรู้สึกในน้ำหนักของสีได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักของสีได้และยังช่วงถ่วงน้ำหนักของอาคารให้อยู่ในดุลยภาพที่ดีด้วย การใช้สีใส่น้ำหนักของอาคารจากอ่อนไปหาแก่ทำให้เกิการลวงตา เป็นบุขึ้นหรือเว้นธงถ้าใช้สีส่วนบนหนักส่วนล่างเบา จะทำให้รู้สึกอาอาคเบาลอยอยู่ เป็นต้น

อันดับที่สาม การใช้สีให้คล้อยตามวัสดุก่อสร้าง เช่น สิ่งก่อสร้างทำด้วยอิฐ ควารให้ความรู้สึกเป็นอิฐ ถ้าเป็นวัสดุอื่น เช่น ไม้ กระจก โลหะต่าง ๆ ก็ไม่ควรจะปิดบังอำพลางความเป็นตัวของมันเองเสียจน่าเกลียด เช่น ทาอิฐด้วยสีฟ้า ทำให้ความรู้สึกธรรมชาติของวัสดุขาดความรู้สึกอบอุ่นปลอดภัย สีที่มีอยู่ตามธรรมชาติจะเป็นสีที่ซึ่งใช้ได้มากๆ โดยไม่มีผลเสีย เพราะสีของมันจะถูกเบรคอยู่ในตัว

อันดับที่สี่ ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การให้สีที่ดี จะเป็นการบอกลักษณะประโยชน์ใช้สอยของมันเสร็จ เช่น สีที่ทาโรงเรียน บ้านพักอาศัย สถานที่ราชการ เป็นต้น หลักของการใช้สีเป็นบ้านพักอาศัยไม่ควรเป็น Shade ฉูดฉาด ควรให้มีสีอ่อนหรือสีที่ถูกเบรคลงบ้าน เพราะสีที่ฉูดฉาดจะทำให้ประสาทตาของเราเหนื่อยเมื่อยล้า ไม่รู้สึกว่าได้พักผ่อนในบ้าน เมื่อเราเห็นแต่สีฉูดฉาดตรงกันข้ามกับสีของโรงมหรสพ ซึ่งเป็นที่ ๆ เราต้องการความเปลี่ยแปลงเพื่อสนุกตื่นเต้นเพียงชั่วคราว จึงจะสามารถใช้สีสด ๆ ฉูดฉาดตกแต่งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีของแสง Colour of Light

สีของแสดงมีความสำคัญมากในการมองของตา มันจะทำให้เกิดความชัดเจนหรือหลอกลวง ทำให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ ความเครียดหรือนุ่มนวลและความรู้สึก

แสเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic) ช่วงหนึ่งที่ประสาทตาของมนุษย์รับรู้ ช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ช่วงนี้อยู่ในความถี่ระหว่า 3,800 ถึง 7,500 เรียกว่า "สี" ที่แตกต่างกันและรวมกันเป็นสีขาว ความถี่คลื่นที่อยู่ต่ำลงไป มนุษย์มองไม่เห็นคือ Ultra Violet-Ray และมองถี่คลื่อที่อยู่สูงขึ้นไป คือ Infararen-Ray ซึ่งตามองไม่เห็นเช่นกัน มีข้อสังเกตว่าความถี่ของคลื่นแม่เหล็กนี้ออกจากมนุษย์ จะมองเห็นได้ช่วงหนึ่งแล้ว มนุษย์ก็ยังสามารถรู้สึกทางผิวหนังได้อีก ความรู้ร้อนจะเป็นคลื่นความถี่สูง และความรู้สึกเป็นจะเป็นคลื่อความถี่ต่ำ

ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับตา

แสงกับตามีความสัมพันธ์กัน ถ้าขาดแสง เราจะมองไม่เห็นวัสดุ "ดวงตามนุษย์มีความไวต่อคลื่อแสงในความถี่ต่าง ๆ กัน "ตาไวสูงสุดต่อคลื่นแสงขนาดคลื่นประมาณ 5,500 อังสตรอมยูนิค ซึ่งได้แก่สีเหลือง

"การที่เราสามารถมองเห็นวัตถุได้ เกิดจากวิธีที่แรงทุ่นไปกระทบวัตถุแล้วสะท้อนสู่ตาของเรา ส่วนการมองเห็นสีของวัตถุเกิดจากวัตถุ อันนั้นมีคุณสมบัติดูดซึมได้จึงไม่มีการสะท้อนกลับ เราจึงมองไม่เห็นคลื่นของสีนั้น เราจะเห็นเฉพาะคลื่นที่วัตถุนั้นสามารถดูดซึมได้และสะท้อนกลับมา ถ้าวัตถุดูดซึมคลื่นได้หมดทุกความถี่ของวัตถุนั้นจะมองเห็นไปเป็นดำมืด หรือที่เราเรียกว่า "สีดำ" ซึ่งควมมจริงสีดำ หรือสีที่ไม่มีคลื่นแสงสะท้อนกลับให้เห็นนั่นเอง"

ความจำกัดอิทธิพลของสี Color Memory

ประสาทตาของมนุษย์ ไม่สามารพจะเปรียบเทียบได้จากความทรงจำ อาจจะทำได้บางครั้ง แต่จะเป็นด้วยความบังเอิญ และทำไม่ได้เสมอไป สีจะมี Variations ที่แตกต่างกัน เช่น สีแดง ยังมีแตกต่างกันถึง 7,056 (ที่ตาสามารถแยกความแตกต่างได้) ซึ่งก็เป็นสีแดงทั้งนั้น แต่ถ้านำมาเปรียบเทียบกันจะเห็นว่าแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองของนักวิจตวิทยาได้แสดงว่า สมองไม่สามารถให้ความจำในเรื่องของสีได้แน่นอน แต่ความจำจะบันทึกไว้ในรูปความนึกคิดเข้าใจ ที่ไม่สามารถแยกความถี่ของสีได้

สีวัตถุภายใต้แสงสี

ดังกล่าวมาแล้วว่า สีของวัตถุเกิดจากการสะท้อนกลับของแสงคลื่อน ความถี่ต่าง ๆ กันแต่ถ้าวัตถุนั้นอยู่ภายใต้แสงที่มีคลื่นถี่เฉพาะ คือในช่วงหนึ่ง เช่น แสงสีแดด เป็นต้น สีของวัตถุนั้นก็จะเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เมื่อวัตถุนั้นอยู่ภายใต้แสงสว่าง ที่มีช่วงคลื่นครบทุกขนาดของความถี่ วัตถุอันหนึ่งภายใต้แสงอาทิตย์ อาจปรากฏเป็นสีน้ำเงิน แต่ภายใต้แสงสีเขียวจะปรากฏเป็นสีเทาแก่ หรือภายใต้แสงอีกด้วยภายใต้แสงไฟฟ้าที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น (แสงเทียน) ก็ทำให้สีของวัตถุเปลี่ยนไป ทั้งนี้เพราะหลอดไฟฟ้ากำเนิดสูงแต่และชนิด เช่น หลอดนีออน หลอดทังสเตน หลอดฟูออล์ลิเซน หลอดโซเดียม ต่างก็ส่งแสงสว่างในความถี่ไม่เท่ากัน

ขอบเขตและความไวในการรับสีของประสาทตา

การมองเห็นสีของมนุษย์ ภายใต้แสงสว่างที่ปกตินั้น ความรู้สึกไวต่อการรับสีต่าง ๆ นั้น จะไม่เท่ากันทุกสี แม้จะมองวัตถุจนถึงเส้นขอบบนของวัตถุชัดคงเดิม แต่การมองเห็นสีบาง สีจะแปรเปลี่ยนไปจากคามเป็นจริง เพราะสีบางสีสามารถจดจำได้ดี ในมุมของการมองที่กว้างมากกว่าสีอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การรวบรวมและศึกษาข้อมูล

3.1 วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลนั้น ได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งออกเป็นภาคเอกสาร การสัมภาษณ์สอบถาม และการศึกษาจากของจริงภาคสนาม โดยแบ่งเป็นประเภท ดังนี้

3.1.1 การศึกษาภาคเอกสาร

ได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือเกี่ยวกับ สถานที่ท่องเที่ยว เพื่อที่จะศึกษาเกี่ยวกับการเตรียมตัวในการปิคนิค หนังสือเกี่ยวข้องกับสัดส่วนสรีระของมนุษย์ในการแบกยกรับน้ำหนักในการนำพา ฯลฯ เพื่อนำมาใช้ในการประกอบเป็นแนวทางในการออกแบบ

3.1.2 การสัมภาษณ์

มีการสัมภาษณ์กับบุคคลที่นิยมการท่องเที่ยว เพื่อให้ทราบถึงลักาณะการนำพาของชุดปิคนิคนี้ เพื่อการออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการจริง

3.1.3 การศึกษาจากสถานที่จริง

การดำเนินงานการศึกษาจากสถานที่จริงนั้น ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะของการจัดเตียมชุดภาชนะในหารปิคนิค ศึกษาถึงอุปกรณ์ประกอบการรับประทานอาหาร โดยนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการแบ่งข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ และการเลือกใช้เฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ข้อมูลแหล่งที่มาของ

3.2.1 ข้อมูลบุคคล

1. ข้อมูลจากผู้บริโภค
2. ข้อมูลจากบุคคลที่ใช้บริการของสถานที่ท่องเที่ยว
3. ข้อมูลจากการวิจัยการตรวจของผ่านการวางแผนการผลิต

3.2.2 ข้อมูลจากสถานที่

1. บริษัท ศรีไทยซุปเปอร์แวร์ จำกัด
2. เกาะเสม็ด (ระยอง)
3. อ่างเก็บน้ำห้วยติงเฒ่า (เชียงใหม่)
4. เขื่อนแม่งัด (เชียงใหม่)

3.2.3 ข้อมูลจากหนังสืออ้างอิง

1. วิทยานิพนธ์
2. นิตยสารการท่องเที่ยว
3. ศูนย์ส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
4. เอกสาร, วารสาร, หนังสือพิมพ์

3.3 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแยกแยะข้อมูล จัดลำดับค่าความสำคัญ เพื่อเป็นการนำมาประเมิน ค่าข้อมูลและวิเคราะห์ ในบางครั้งอาจตัดสินใจในการให้ แต่ในบางครั้งก็ไม่อาจตัดสินใจในวิธีการนั้นได้ ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ระบบหลาย ๆ ระบบและทางเลือกเอาตามแต้มความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด ตามความเหมาะสม การเปรียบเทียบจะทำการเปรียบเทียบตั้งแต่ 2 ระบบขึ้นไป การวิเคราะห์แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

3.3.1 การวิเคราะห์ปัญหาและหน้าที่การใช้งาน

3.3.2 การวิเคราะห์ระบบการนำพา

3.3.3 การวิเคราะห์สัดส่วน สรีระของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว

3.3.4 การวิเคราะห์วัสดุ

3.3.5 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สรุปข้อมูลพื้นฐาน

3.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับด้านพื้นฐานของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว

พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว

- วิเคราะห์ทางด้านพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว
- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีการจัดเดินทางด้วยตนเอง มีจุดประสงค์ใหญ่ พักผ่อน
- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวมักมีสัมภาระในการท่องเที่ยว คือ ตะกร้าอาหาร จาน ชาม ช้อน ถ้วย กระติกน้ำ กระติกน้ำแข็ง สิ่งประเทืองอารมณ์ เช่น วิทยุ เครื่องเล่นเทป หนังสือ เครื่องเล่นเกมส์ต่าง
- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว มีกิจกรรมในขณะท่องเที่ยวได้แก่ การเดินชมธรรมชาติ นั่งเล่นพักผ่อน เล่นกีฬา

จากการสอบถามผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวมักมีผู้ร่วมเดินทาง 2-5 คนเป็นส่วนใหญ่

3.4.2 สรุปพฤติกรรมด้านพื้นฐาน

- ผู้ปฏิบัติ การท่องเที่ยว มักมีสัมภาระต่าง ๆ คือ

1. ตะกร้าอาหาร ขนาด 40x30x25 ซม.

วัสดุ พลาสติก, หวาย

รูปทรง ส่วนมากเป็นทรงเหลี่ยม



ภาพที่ 41. แสดงลักาณะของตะกร้าอาหารที่ผู้บริโภคใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จาน ลักษณะทั่วไปเป็นวงกลม

ขนาด 0 9 นิ้ว ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันประจำบ้าน

วัสดุที่นำไป เป็นพลาสติก , เมลามัน

จำนวนจะนำไป ครบจำนวนของผู้ที่ไปท่องเที่ยว

จานข้าว 3-4 ใบ 0 20 x 25 cm.



ภาพที่ 42. แสดงลักษณะสัดส่วนของถ้วยชามที่ใช้

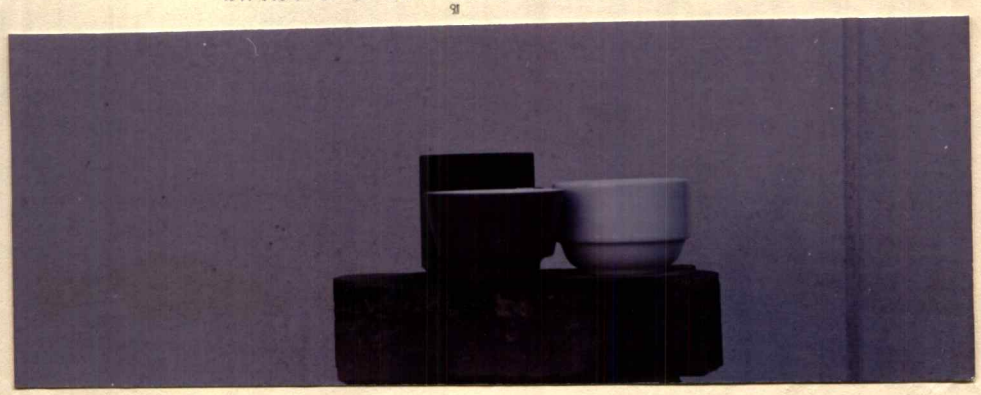
3. ช้อน, ส้อม ลักษณะเป็นช้อน, ส้อม ที่นิยมใช้ตามบ้าน

ขนาด กว้าง 3 x 15 ซม.

วัสดุเป็น โลหะ , อลูมิเนียม

จำนวนเท่ากับ จำนวนบุคคลที่ไปท่องเที่ยว

- แก้วน้ำ 0 3 ซม. สูง 7 ซม. (0 6-7 x 13 cm.)



ภาพที่ 43. ภาพแสดงขนาด ชนิดประเภทของแก้วและช้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

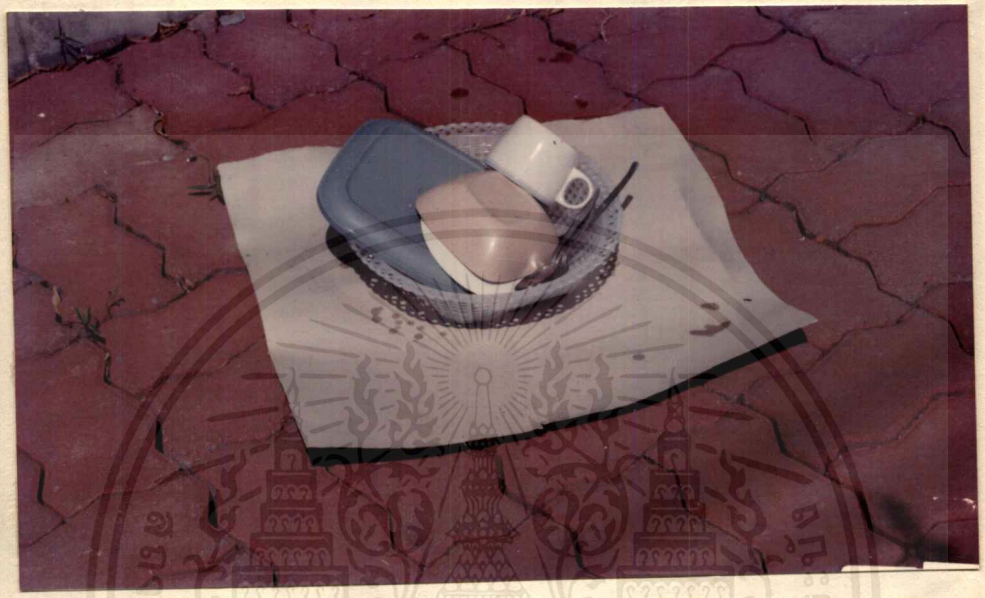
4. ถ้วย ลักษณะเป็นรูปทรงวงกลม

ขนาด 0 6 นิ้ว สูง 3.5 นิ้ว

วัสดุ พลาสติก , โมลามิน

จำนวน 3-4 ใบ

(0 18 - 2.5 cm.)



ภาพที่ 44. แสดงลำษณะขนาดสัดส่วนของถ้วย, ชาม

และนอกจากนี้ยังมี กระติกน้ำแข็ง สิ่งประเทืองอารมณ์ต่าง ๆ เช่น วิทยุ หนังสือ เกมส์ หมากกระดาน

- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวมักจะไม่นั่งอยู่กับที่นานนัก มักมีกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เล่นกีฬา เล่นน้ำ เดินชมธรรมชาติ

  ผู้ที่ใช้เวลานั่นานส่วนใหญ่จะเป็นผู้มีอายุในวัยกลางคนขึ้นไป
- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวมักเกินทางเป็นกลุ่มมีผู้ร่วมเดินทาง 1-5 คน เป็นส่วนใหญ่ เพราะฉะนั้นกล่องบรรจุภาชนะใส่อาหาร จึงควรจะบรรจุให้เพียงพอต่อ คน 5 คน เป็นอย่างน้อย
- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว มักจะมีการนำพาสัมภาระในการเดินทางตามการใช้งาน และนิยมใช้กันมีอยู่ 5 ลักษณะ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบสะพายหลัง
2. แบบสะพายหลังต่ำ (Low Back)
3. แบบสะพายไหล่เฉียง
4. แบบสะพายไหล่ตรง
5. แบบการถือหรือหิ้ว

3.4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับยานพาหนะที่นิยมใช้ในขณะไปท่องเที่ยวและพื้นที่ใช้วางผลิตภัณฑ์

ยานพาหนะนิยมใช้มี 3 ชนิด

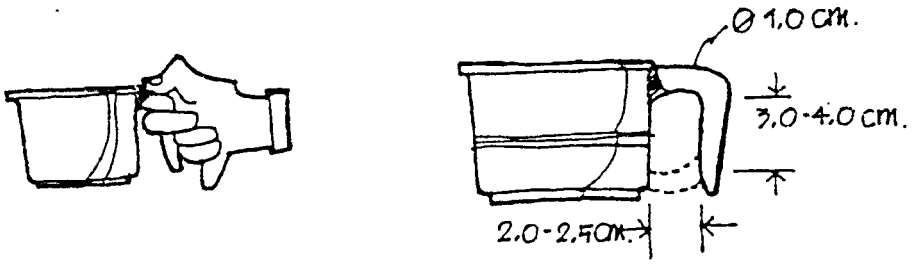
1. รถเก๋งธรรมดามีที่สำหรับวางสัมภาระ 60x120 ซม.
2. รถตู้มีที่วางสัมภาระ ด้านบนและด้านล่าง
   ด้านบน (ตะแกรงเหล็กติดกับช่วงหลังคารถ) มีพื้นที่เก็บสัมภาระ 185x130 ซม.
   ด้านล่าง (ด้านหลัง) มีพื้นที่เก็บสัมภาระ 80x120 ซม.
3. รถกะบะมีพื้นที่เก็บสัมภาระ กว้าง 80 ซม.

สรุป ยานพาหนะที่นิยมใช้ในขณะท่องเที่ยวและพื้นที่ที่ใช้วางผลิตภัณฑ์ยานพาหนะ ที่มีพื้นที่วางสัมภาระน้อยที่สุด คือ รถเก๋งธรรมดา มีพื้นที่วางสัมภาระ 60x120 ซม. เพราะฉะนั้น ผลิตภัณฑ์ควรมีขนาดเล็ก และไม่ควรเกินขนาด 60x120 ซม. เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและนำพาขณะท่องเที่ยว

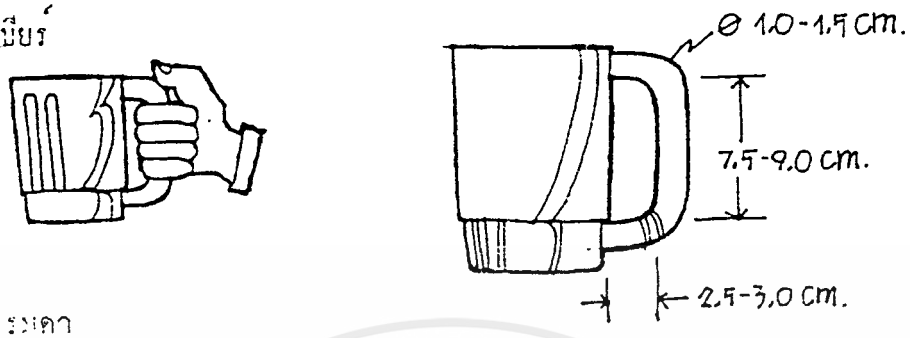
3.4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนสรีระ

1. ผู้ใช้บริการการท่องเที่ยวจะมีอายุระหว่าง 15-45 ปี
2. ระยะห่างระหว่างพื้นการยกน้ำหนักและการนำพา คือ 30-40 ซม.
   การนำพาสัมภาระต่อตัวโดยคิดเป็น 30% ของน้ำหนักตัว
   - ชายไทย อายุ 18-25 ปี มีน้ำหนักบรรทุกเฉลี่ย 15.50 กก.
   - ชายไทย อายุ 30-40 ปี มีน้ำหนักบรรทุกเฉลี่ย 16.65 กก.
3. ลักษณะของการจัดถือชุดอุปกรณ์

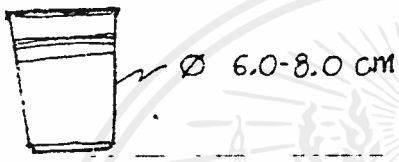
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบแก้วเบียร์



แบบถ้วยธรรมดา



แบบหนีบ



ภาพที่ 45. แสดงลักษณะการจับถืออุปกรณ์และขนาดสัดส่วน

3.4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

วัสดุ หมายถึง วัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้าง หลักของผลิตภัณฑ์ เพื่อความเหมาะสม ทั้งในการผลิตและการใช้งาน ในปัจจุบัน ซึ่งได้นำเอาพลาสติกมาพิจารณาโดยแบ่งออกเป็น

1. พลาสติก เทอร์โมพลาสติก โดยนำส่วนโครงสร้างภายนอก ได้แก่ pp, pe, ps, abs, asn. pvc.ฯลฯ
2. พลาสติก เทอร์โมเซตติ้ง โดยใช้ทำส่วนภายในหรือส่วนภาชนะ ได้แก่ Amino, Unsaturated Polyester, Resin, Pohenolic, Melamine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

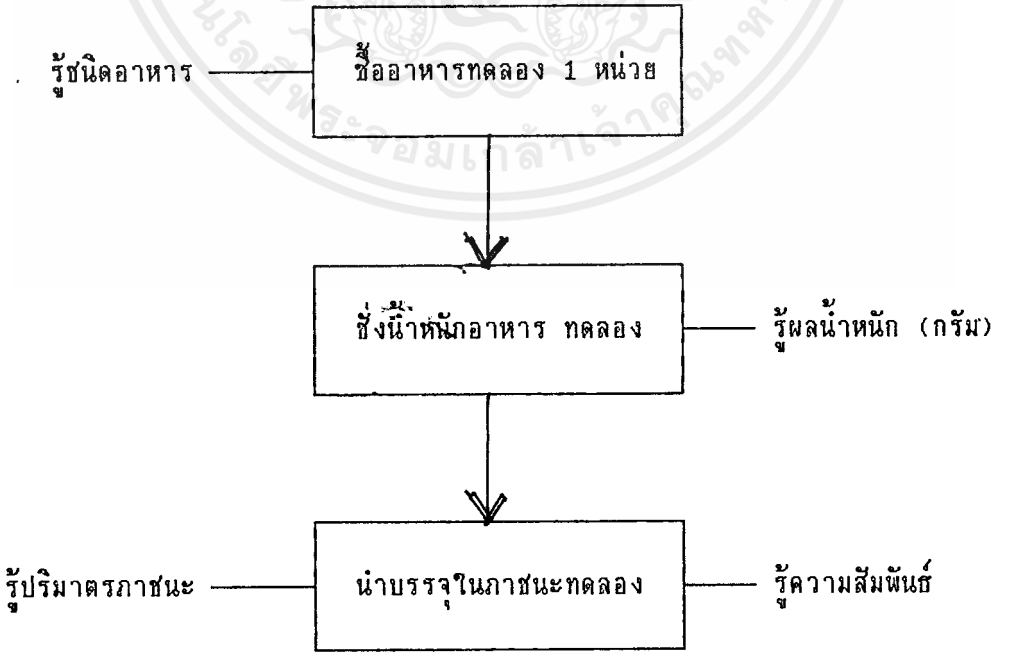
3.4.6 ข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาสี

1. ควรเป็นสีที่ให้ความรู้สึกสบายตา ไม่สะดุดตาเกินไปนัก
2. การให้มองแล้วเป็นผลิตภัณฑ์ที่สะอาด ภูมิฐาน
3. สีที่ใช้ควรจะสะท้อนแสงได้น้อย
4. ควรกลมกลืนกับสถานที่

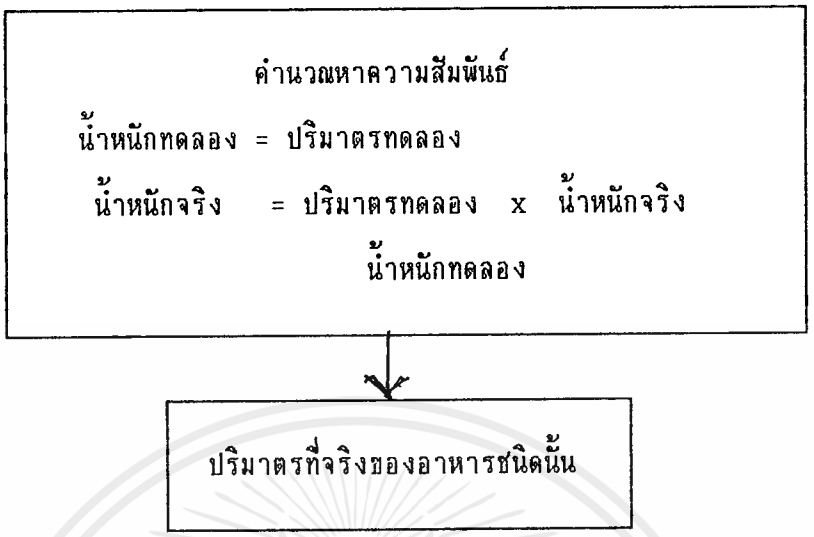
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

3.5.1 การวิเคราะห์เพื่อหาปริมาตรและจำนวนของภาชนะภายในชุด

จากการศึกษาและได้กล่าวไว้ถึงปริมาณอาหาร (เป็นกรัม) แต่ละสถานะใน "อาหารสำหรับคนไทย" ทั้ง ข้าว อาหารประเภทน้ำ กึ่งน้ำ แห้ง ขนม ผลไม้ และน้ำดื่ม ซึ่งนำมาเป็นข้อมูลเบื้องต้น ในการหาปริมาตร โดยอาศัยการทดลอง และอาศัยแผนผังการคำนวณหาปริมาตรอาหารตัวอย่าง ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อาหารข้าว

จากการทดลอง น้ำข้าวสวย (แห้ง) ชั่งโดยน้ำหนักจำนวน 200 กรัม นำมาบรรจุอย่างหลวม ๆ สามารถจุได้พอดีกับภาชนะขนาดกว้าง 10 ยาว 10 สูง 4.3 ซม. ซึ่งเท่ากับปริมาตร 430 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จากข้อมูลความต้องการอาหารที่เสริมต่อมื้อต่อ 1 คน ปริมาณข้าวสวย คือ 200 กรัม ที่ต้องการแท้จริง

สรุป : ปริมาตรของภาชนะบรรจุข้าว คือ ประมาณ 130 ลูบาศก์เซนติเมตร

ตารางที่ 14. สรุปปริมาณอาหารและปริมาตรบรรจุของภาชนะ

ลักษณะอาหาร	ประเภท	ปริมาณจริงที่พิจารณา	ปริมาตรบรรจุ
ข้าว	ข้างนึ่ง,ข้าวสวย	200 กรัม	430 ซม.^{3}
อาหารน้ำ	ต้ม, แกง	350 กรัม	440 ซม.^{3}
อาหารกึ่งแห้ง	ยำ พล่า นึ่ง หลน	30 กรัม	50 ซม.^{3}
อาหารแห้ง	ทอด ปิ้ง ย่าง	30 กรัม	100 ซม.^{3}
ผลไม้	มะม่วง,สับปะรด	140 กรัม	300 ซม.^{3}
ขนมหวาน	แฮม, ทองม้วน	170 กรัม	220 ซม.^{3}
น้ำดื่ม	น้ำบริสุทธิ์ น้ำผลไม้	1 แก้ว	300 ซม.^{3}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม้ว่าจะได้ผลลอของปริมาตรภาชนะในทุกสภาวะอาหารดังผลสรุปข้างต้น แต่ไม่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้ทั้งหมด เนื่องจากในความจริงแล้ว จากโครงสร้างอาหารสำหรับคนไทย 1 มื้อ ประกอบด้วย ข้าว 1 อย่าง อาหารน้ำ 1 อย่าง และอาหารแห้งกึ่งแห้ง อีก 1 อย่าง โดยอาจมีขนมหรือผลไม้ ไม่ได้หมายถึง ทุกคนจะต้องกินอาหารทุกสภาวะอย่างครบถ้วน ทำให้พอสรุปได้ว่า ภายในชุดภาชนะจะต้องประกอบด้วย

1. ภาชนะบรรจุอาหารข้าว 1 ใบ
2. ภาชนะบรรจุอาหารน้ำ 2 ใบ
3. ภาชนะบรรจุอาหารแห้งหรือกึ่งแห้ง รวมถึงผลไม้ขนม 1 ใบ
4. ภาชนะบรรจุน้ำดื่ม 1 ใบ

และเพื่อให้เกิดการกระชับ เหมาะสมกับจุดประสงค์การนำไปใช้งาน (เน้นประโยชน์ในการนำพาไปกินนอกบ้าน) หมายถึง มวลรวมไม่ควรมีขนาดใหญ่ โดยมีแนวคิดเพื่อ การนี้ประกอบการพิจารณาดังนี้

- ใช้การวางซ้อนของภาชนะภายในชุด
- ใช้ผนังกั้นร่วมเพื่อการแบ่งช่องใช้สอยบรรจุอาหาร

ภาชนะบรรจุอาหารแห้ง

จากการทดลองอาหาร เครื่อง เครื่องปิ้ง จำนวน 50 กรัม สามารถจุในปริมาตร ทดลอง 9 x 7 x 2.5 ซึ่งเท่ากับปริมาตร 157 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จากข้อมูล ความต้องการที่มีต่อเนื้อ คือ 30 กรัม

ดังนั้น ถ้าอาหารหนัก 50 กรัม ปริมาตรบรรจุ 157 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ถ้าอาหารหนัก 30 กรัม ปริมาตรบรรจุ $\frac{157 \times 30}{50}$ = 94 ลูกบาศก์เซนติเมตร

สรุป : ปริมาตรของภาชนะบรรจุอาหารแห้ง คือ ประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ภาชนะบรรจุอาหารขนมหวาน

จากการทดลองนำตัวอย่างขนมน้ำแข็งใส จำนวน 1 ถุง หนัก 170 กรัม สามารถบรรจุใส่ในปริมาตร 9 x 7 x 3.5 เท่ากับปริมาตร 220 ลูกบาศก์เซนติเมตร

สรุป : ปริมาตรของภาชนะบรรจุอาหาร ประมาณ 220 ลูกบาศก์เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาชนะบรรจุผลไม้

จากการทดลองน้ำส้ม น้ำหนัก 120 กรัม จุได้ในปริมาตร 9 x 7 x 4 ซม. ซึ่งเท่ากับ 252 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จากข้อมูล (หน้า 9) น้ำหนักโดยเฉลี่ยของผลไม้ใน 1 ส่วน แต่ละชนิดที่กำหนดไว้อยู่ในช่วงพิกัด กล้วย 30 กรัม แตงโม 140 กรัม แต่ส่วนใหญ่ 30-70 กรัม

ดังนั้น ถ้าผลไม้หนัก 120 กรัม ปริมาตร 252 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ถ้าผลไม้หนัก 140 กรัม ปริมาตร $\frac{252 \times 140}{120}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ถ้าผลไม้หนัก 140 กรัม ปริมาตรบรรจุ 294 ลูกบาศก์เซนติเมตร

สรุป : ปริมาตรภาชนะบรรจุผลไม้ 294 ลูกบาศก์เซนติเมตร (สูงสุด)

ภาชนะบรรจุน้ำดื่ม

จากข้อมูลความต้องการที่มีต่ออาหารน้ำ (เครื่องดื่ม) คือ 1 แก้ว เป็นอย่างน้อยนั้นคือ ปริมาตรของน้ำดื่มสามารถหาได้จากขนาดมาตรฐานของภาชนะแก้วดื่มน้ำทั่วไป ขนาด 30 x 10.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งเท่ากับ 292 เซนติเมตร

สรุป : ปริมาตรของภาชนะบรรจุน้ำดื่ม เท่ากับ 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร (ต่ำสุด)

อาหารน้ำ

จากการทดลอง นำตัวอย่างอาหารน้ำ คือ แกงจืดกระดูกหมู ปริมาณ 1 ถุง 250 กรัม (ซื้อมาจากร้านน้ำ) นำมาบรรจุในภาชนะได้พอดี ขนาด 9.0 x 7.0 x 5.0 ซึ่งเท่ากับปริมาณ 315 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จากข้อมูลตัวอย่างอาหารเมื้อเช้าที่เสริฟใน 1 มื้อ เมื่อพิจารณาแยกส่วนผสมของแกงจืดเต้าหู้อ่อน ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้ คือ

เนื้อหมู	จำนวน	30 กรัม
เต้าหู้ขาว	จำนวน	75 กรัม
ต้นหอม	จำนวน	เล็กน้อย
ผักชี	จำนวน	เล็กน้อย
น้ำซุป	จำนวน	240 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเมื่อรวมน้ำหนักโดยรวมแล้ว เท่ากับ 345 กรัม

การคำนวณเพื่อหาปริมาตรของภาชนะที่ใช้บรรจุแกงจืดจำนวน 350 กรัม คือ

ถ้าแกงจืด หนัก 250 กรัม จุได้ในปริมาตร 315 ลูกบาศก์เซนติเมตร

350 กรัม จุได้ในปริมาตร $\frac{315 \times 350}{} = 441$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

สรุป : ปริมาตรของอาหารน้ำ คือ 440 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ภาชนะบรรจุอาหารกึ่งแห้ง

จากการทดลองทำอาหาร ผัดผัก จำนวน (โดยการชั่ง) 140 กรัม สามารถจุได้ในภาชนะขนาด 9 x 7 x 3.5 ซม. ปริมาตร เท่ากับ 228 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จากข้อมูลความต้องการที่มีต่อผัก คือ จำนวน 30 กรัม

ดังนั้น ถ้าอาหารหนัก 140 กรัม ปริมาตรบรรจุ 220 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ถ้าอาหารหนัก 30 กรัม ปริมาตรบรรจุ $\frac{220 \times 30}{} = 47$ ซม.^{3}

สรุป : ปริมาตรของภาชนะบรรจุอาหารกึ่งแห้ง คือ ประมาณ 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินโครงการนี้นั้น การออกแบบสามารถแยกได้เป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วนที่บรรจุภาชนะ การนำพา

และ2. ส่วนภาชนะและอุปกรณ์ประกอบการรับประทานอาหาร

โดยวิเคราะห์ได้เป็น จุด ๆ ดังนี้

- การวิเคราะห์ รูปทรงเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
- การวิเคราะห์ วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- การวิเคราะห์ในส่วนของลักษณะการจัดเรียง
- การวิเคราะห์รูปแบบภายนอก
- การวิเคราะห์รูปแบบภายใน (ภาชนะ)
- การวิเคราะห์อุปกรณ์ประกอบ
- การวิเคราะห์สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การวิเคราะห์ลักษณะภาชนะภายในชุด

4.1.1 ตารางวิเคราะห์ รูปทรงของภาชนะ (ถ้วย, จาน)

ตารางที่ 15 วิเคราะห์รูปทรงของภาชนะ

เกณฑ์การพิจารณา	รูปแบบของภาชนะ				
					
ประหยัดเนื้อที่	4	2	**3**	2	2
จัดเรียงมีระเบียบ	2	1	**4**	2	1
ทำความสะอาดง่าย	1	2	**3**	3	3
นำภาชนะออกง่าย	3	1	**3**	3	2
สะดวกต่อการจัดเรียง	3	2	**4**	3	1
รวมคะแนน		21	**44**	33	18

ค่าความสำคัญ 1. = พอใช้

2. = ปานกลาง

3. = ดี

4. = ดีมาก

สรุป เลือกแบบรูปทรงสี่เหลี่ยม เป็นหลักโดยมีการลบมุมให้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 **ตารางวิเคราะห์ลักษณะการใช้งาน** โดยเน้นไปทางการเลือก ใช้ของวัสดุ เพื่อพิจารณาได้ 2 แบบ คือ

1. แบบโลหะ
2. แบบพลาสติก

ตาราง 16. วิเคราะห์ลักษณะของช้อนและส้อม

เกณฑ์การพิจารณา	W	1	2
ความเหมาะสม	3	2	3
การใช้งาน	3	3	3
ความสะอาด	2	3	3
ราคา	2	2	3
คงทน	1	2	1
รวมคะแนน		27	31

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

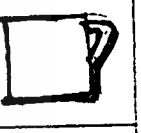
สรุป เลือกใช้ช้อนและส้อม แบบพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ตารางวิเคราะห์ลักษณะ รูปแบบของแก้วน้ำ

โดยการพิจารณาจากการใช้งาน เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการจัดเก็บ โดยพิจารณาจาก

ตารางที่ 17. วิเคราะห์รูปแบบของแก้วน้ำ

เกณฑ์การพิจารณา	รูปแบบของแก้วน้ำ				
					
ประหยัดเนื้อที่	4	4	3	4	2
จัดเรียงมีระเบียบ	3	3	3	3	2
ทำความสะอาดง่าย	2	3	3	3	3
สะดวกต่อการจัดเรียง	3	4	4	3	2
การผลิต	3	2	3	3	2
ความเหมาะสม	2	3	2	2	2
รวมคะแนน		55	51	53	36

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

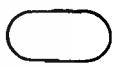
สรุป เลือกแก้วน้ำในแบบที่ 1. แก้วกลมมีช่องล็อกเพื่อการจัดเรียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์ลักษณะล่องบรรจุ

4.2.1 การวิเคราะห์เกี่ยวกับรูปทรงความน่าจะเป็นไปของกล่องบรรจุภาชนะ

ตารางที่ 18. วิเคราะห์รูปทรงความน่าจะเป็นไป

เกณฑ์การพิจารณา	รูปแบบของกล่องบรรจุภาชนะ				
					
ประหยัดเนื้อที่	4	2	3	2	1
จัดเรียงมีระเบียบ	2	1	3	2	2
ทำความสะอาดง่าย	2	1	2	3	3
นำพาชนะออกง่าย	3	1	4	3	2
สะดวกต่อการจัดเรียง	3	2	3	2	2
ความเหมาะสม	2	3	2	2	2
รวมคะแนน		21	43	33	26

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

สรุป : เลือกออกแบบกล่องบรรจุภาชนะเป็นรูปสี่เหลี่ยม เป็นหลักโดยมีการลบมุมให้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การวิเคราะห์การจัดเรียงภาชนะภายในกล่องบรรจุ

ผลจากการวิเคราะห์จำนวนภาชนะภายในชุดสรุปได้เป็น 3-4 ภาชนะ โดยสามารถจัดเรียงตัวกันโดยมีเงื่อนไขที่คำนึงถึง คือ

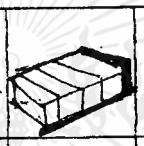
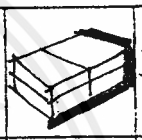
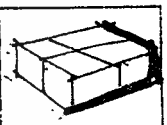
ความสะดวกในการหิ้วถือนำพา

ความคุมง่ายในการนำพา

ความสะดวกในการจัดเรียง

ความมั่นคงในการตั้งวาง

ตารางที่ 19. วิเคราะห์การจัดเรียง

เกณฑ์การพิจาณา					
สะดวกในการนำพา	3	3	4	4	1
ควบคุมง่ายขณะนำพา	2	1	4	3	2
สะดวกในการจัดเรียง	4	3	3	2	2
มั่นคงในการตั้งวาง	2	2	1	3	3
รวมคะแนน		27	28	32	21

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

ข้อสังเกตุ ลักษณะที่ 3. เป็นลักษณะที่เหมาะต่อการจัดวางมั่นคงแข็งแรง แต่ไม่เหมาะต่อการนำพา ลักษณะที่ 2. เหมาะต่อการนำพาพอควร แต่ไม่เหมาะอย่างยิ่งในการใช้งานขณะกินอาหาร

สรุป เลือกการจัดเรียงภาชนะในแบบ 3 การจัดเรียงภาชนะเป็นแบบกึ่งระหว่างแบบที่มั่นคงในการตั้งวางและสะดวกต่อการนำมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาถึงการจัดการเป็นอันดับต่อไป คือ ชุดภาชนะที่จัดเรียงตัวดังกล่าว จำเป็นจะต้องมีส่วนตัวถึงคุ้มครอง โดยมีจุดประสงค์ คือ

- เพื่อรูปลักษณะที่ดีและแลดูน่าใช้ สะอาด สวยงาม
- เพื่อให้เกิดความมั่นคงแก่ชุดภาชนะภายในเพื่อไม่ให้กระบทกัน เกิดการเสียหาย
- เพื่อความสะดวกในการนำพา

4.3.3 การวิเคราะห์ลักาณะการจัดเก็บอุปกรณ์ไว้ภายในกล่องบรรจุ

กลุ่มที่นำมาพิจารณาได้แก่ กลุ่มอุปกรณ์หลัก และกลุ่มสนับสนุนได้มีรูปแบบการจัดเก็บเป็น 2 ลักษณะคือ

1. จัดเก็บไว้ด้วยกัน
2. จัดเก็บแยกกลุ่ม

ตารางที่ 20. ตารางเปรียบเทียบลักษณะการจัดเก็บอุปกรณ์

ข้อดี	ข้อเสีย
– เป็นการลดความสับสนจากจำนวนชิ้นที่มาก – สามารถเลือกใช้ได้ง่ายไม่สับสน – เกิดความกลมกลืนมากกว่า – สามารถบำรุงรักษาง่ายขึ้น	– ขาดความสะดวกเนื่องจากความจำเป็นและหน้าที่การใช้จานที่แตกต่าง

สรุป : การจัดเก็บแบบร่วมกันทั้งแสดงกลุ่มไม่แยกชิ้น แต่มีการแบ่งกันด้วยกลุ่มของอุปกรณ์ หมายถึง ไม่ประปนเป็นสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อไปเป็นแง่การพิจารณาจัดการในการจัดเก็บอุปกรณ์ ซึ่งพิจารณาดังนี้

1. จัดเก็บมิดชิดในตำแหน่งตายตัว
2. จัดเก็บในส่วนที่สามารถถอดเข้าออกได้

ตารางที่ 21. ลักษณะการเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย

ข้อดี	ข้อเสีย
– ไม่มีชิ้นส่วนมาก - โอกาสสูญหายน้อย – แลดูเรียบร้อยดี – สามารถลดน้ำหนักหรือรูปทรงได้ในกรณีต้องการ – สามารถลดเลิกอุปกรณ์ที่ไม่ต้องการได้	– เป็นข้อจำกัดการใช้งาน – สิ้นเปลืองพื้นที่มากขึ้น – ด้านชิ้นส่วนอิสระมากขึ้นโอกาสสูญหายสูง – ต้นทุนสูง

สรุป : เลือกจัดเก็บมิดชิดในตำแหน่งแน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4. การวิเคราะห์ส่วนที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยว

การศึกษาลักษณะและอุปกรณ์ประกอบการนำพาที่เหมาะสม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นลักษณะของชุดกล่องบรรจุภาชนะนั้นจะมีรูปทรงที่แข็ง (พลาสติก) มีขนาดและน้ำหนักไม่มากเกินการนำพาโดยปกติ (ด้วยร่างกาย) แต่สิ่งที่สำคัญในการออกแบบการนำพาคือ ชุดกล่องบรรจุภาชนะนั้นจะต้องไม่หมุน พลิก ตะแคง แกว่ง อันอาจทำให้เกิดการเมื่อยล้าและอุปกรณ์ภายในเสียหายได้

ดังนั้น อาศัยลักษณะของชุดกล่องภาชนะจากการสุปขั้นต้นนำมาประกอบการพิจารณา เพื่อหาลักษณะการนำพาที่สอดคล้องที่สุดโดยตรงที่นำมาพิจารณามีดังนี้

ตารางที่ 22. การนำพาโดยร่างกาย

ลักษณะ	เกี่ยวข้องกับร่างกาย
1. แบบสะพายหลัง	แผ่นหลัง
2. แบบสะพายเอียง	ไหล่
3. แบบสะพายตรง	ไหล่
4. แบบถือหรือหิ้ว	มือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.1 การวิเคราะห์ลักษณะการนำพา

ตารางที่ 23. วิเคราะห์ลักษณะการนำพา

เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนัก	สะพายหลัง	เฉียงไหล่	ตรงไหล่	มือ
ความคล่องตัว	3	2	3	2	4
ความกระชับ	4	2	3	1	3
หยิบใช้สะดวก	1	1	2	2	3
ปลอดภัย	2	2	3	1	3
มั่นใจในการนำพา	3	3	2	2	3
รวม		28	35	20	42

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

สรุป : การนำพาโดยการหิ้ว คือ เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 วิเคราะห์ลักษณะอุปกรณ์ประกอบการนำพา

ส่วนที่เกี่ยวข้องคือ มือและการหิ้ว ถือ ซึ่งจะต้องกระทำได้ดีเมื่อชิ้นส่วนประกอบการนำพา มีคุณสมบัติดังนี้

- ให้ความรู้สึกกระชับมือ ปลอดภัยแน่นหนา
- ไม่ทำให้เมื่อยล้า,อิดอัด
- ไม่เคลื่อนแกว่งไปมาให้เสียสมดุลย์
- สามารถหิ้ว จับถือ และใช้งานได้ง่าย
- สามารถรองรับ แบก หิ้วน้ำหนักได้ดี
- ไม่กีดขวาง เสียดสีการก้าวเดิน

รูปแบบของการหิ้วที่นำมาพิจารณา มีดังนี้

1. หูตายตัว

   ข้อดี ลดชิ้นส่วนผลิตง่าย ๆ รักษาง่าย คงทน

   ข้อเสีย จำกัดการนำพา

2. หูหิ้วหมุน

   ข้อดี ไม่เปลืองเนื้อที่(พับได้) กลมกลืนได้ดี ถอดเปลี่ยนได้

   ข้อเสีย เสียหายง่าย

3. หูแบบพิเศษสายอ่อน

   ข้อดี กระชับ จับถือคล่องตัวมาก

   ข้อเสีย อาจขาดหลุดง่าย ควบคุมยากไม่ปลอดภัย

สรุป : เลือกหูหิ้วแบบหมุนพับได้เป็นอุปกรณ์ประกอบการนำพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.3 ตารางวิเคราะห์ลักษณะรูปแบบการนำพา

โดยการแบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 แบบ

1. แบบแยกชุด
2. แบบนำไปทั้งชุด

ตารางที่ 24. วิเคราะห์ลักษณะรูปแบบการนำพา

เกณฑ์การพิจารณา	W	1	2
ความคล่องตัว	4	4	3
ความเหมาะสม	2	3	4
ความสะดวกในการใช้งาน	3	2	4
ความสะอาด	1	3	3
ความปลอดภัย	2	3	4
รวม		37	43

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

สรุป เลือกการนำพาแบบเป็นชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.4 ตารางวิเคราะห์ลักษณะการใช้งานของชุดปิคนิค

โดยพิจารณาจากระยะเวลาการใช้งานและความถี่ของการใช้งาน

1. เป็นระยะเวลาใช้นานเกิน 3 ชั่วโมง

2. เป็นระยะเวลาใช้น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

ก. การนำมาใช้งานบ่อย

ข. การนำมาใช้งานลักษณะเฉพาะการ

ตารางที่ 25. วิเคราะห์ลักษณะการใช้งาน

เกณฑ์การพิจารณา	พ	1	2	ก	ข
ความสะดวก	4	2	3	3	3
ความเหมาะสม	3	3	3	2	3
การนำพา	1	1	2	2	2
การใช้งาน	2	3	2	3	1
รวม		24	27	26	25

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

สรุป ลักษณะการใช้งานของชุดปิคนิค แบบใช้งานน้อยกว่า 3 ชั่วโมง และเป็นการใช้แบบใช้บ่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์เพื่อเข้าสู่การออกแบบ

4.5.1 ตารางวิเคราะห์รูปทรงความน่าจะเป็นไป (ส่วนรวม ๆ)

ตารางที่ 26. วิเคราะห์เพื่อเข้าสู่การออกแบบ

เกณฑ์การพิจารณา	รูปทรงโดยรวมของชุดภาชนะ				
	W				
ประหยัดเนื้อที่	4	2	**4**	3	2
ทำความสะอาดง่าย	3	3	**3**	3	3
จัดเรียงมีระเบียบ	2	2	**3**	2	2
น่าพาสะดวก	2	3	**3**	3	2
สะดวกต่อการจัดเรียง	2	2	**3**	3	2
การผลิต	3	1	**2**	3	3
ความเหมาะสม	1	2	**2**	2	2
รวม		36	**51**	48	40

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

สรุป รูปทรงโดยรวมทั้งหมด เพื่อให้มีความเหมาะสมและการผลิตเลือกใช้แบบรูปทรงสี่เหลี่ยมเป็นหลักในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 ตารางวิเคราะห์ระบบการประกอบบล๊อค

โดยการพิจารณาถึงความสะดวกในการใช้งานหรือการหยิบใช้

คือ 1. ระบบล๊อคแยกชิ้น

2. ระบบล๊อคในตัวเอง

ตารางที่ 27. วิเคราะห์ระบบการประกอบล๊อค

เกณฑ์การพิจารณา	W	1	2
ความสะดวกในการใช้งาน	4	**4**	3
ความมั่นคง,แข็งแรง	3	**3**	3
ความปลอดภัย	3	**3**	3
ง่ายต่อการผลิต	2	**4**	3
ความเหมาะสม	1	**3**	3
รวม		**45**	39

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

สรุป ใช้ลักษณะของการประกอบล๊อคแบบแยกชิ้น เพื่อความรวดเร็วและง่ายต่อการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 ตารางวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยของภาชนะภายใน

โดยการพิจารณาจากความเหมาะสมที่ไม่ทำให้ภาชนะภายในชุดเกิดการเสียหายหรือเกิดการไม่กระชับ

โดยจะพิจารณาถึง 1. ระบบล๊อคเสียบกันในตัวภาชนะ

2. ระบบล๊อคแยกส่วน

ตารางที่ 28. วิเคราะห์ระบบความปลอดภัยภายใน

เกณฑ์การพิจารณา	W	1	2
ความสะดวกในการใช้งาน	4	4	3
ความปลอดภัยยิ่งแรง	4	4	3
การทำความสะอาด	3	3	3
การนำภาชนะจัดเรียง	3	4	3
การผลิต	2	3	34
ความเหมาะสม	1	4	3
รวม		63	53

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

สรุป ใช้ลักษณะระบบการล๊อคแบบเสียบกันในตัวภาชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการผลิต

4.6.1 การวิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายนอก

การวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมจำเป็นต้องทราบความต้องการที่มีต่อคุณสมบัติของวัสดุที่จะเลือกใช้เสียก่อน ซึ่งจากการศึกษาขั้นต้น พอจะสรุปได้ดังนี้

คุณสมบัติ : คงทนการขูดขีดเสียดสีและทนแรงกระทกได้ดี สามารถทนกรดด่างและทำความสะอาดง่าย น้ำหนักเบา ง่ายต่อการผลิตและตกแต่งผิว

ได้แก่ : วัสดุที่อยู่ในการพิจารณา คือ PS PE PP ABS และ SAN

ตารางที่ 29. วิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายนอก

เกณฑ์การพิจารณา	W	PS	PE	PP	ABS	SAN
ทนการขูดขีด	3	2	**3**	2	3	4
แข็งแรงทนทาน	3	2	**4**	2	4	3
น้ำหนักเบา	4	2	**3**	3	3	2
ทนกรด – ด่าง	3	2	**3**	2	3	1
ง่ายต่อการตกแต่ง	3	1	**2**	1	3	3
การผลิต	3	3	**3**	3	3	3
ไม่ทำปฏิกิริยากับไขมัน	2	2	**3**	2	3	2
เหนียวหยุ่นตัวดี	2	1	**2**	3	2	2
ราคา	4	3	**3**	3	1	2
ความเหมาะสม	1	1	**3**	2	1	1
รวม		57	**82**	66	75	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

สรุป : วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างภายนอกคือ PE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.2 ตารางวิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายใน

โดยการพิจารณาถึงความเหมาะสม ความคงทนและเหมาะสมต่อการใช้งาน และรวมถึงการผลิตด้วย โดยพิจารณาจากพลาสติก แบบ TS. คือ

1. อามิโน (Amino)
2. โพลีเอสเตอร์ (Unsaturated Polyester Resin)
3. พีโนลิค (Phenolic)

ตารางที่ 30. วิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายใน

เกณฑ์การพิจารณา	W	1	2	ก
ทนการขูดขีด	2	3	3	3
แข็งแรงทนทาน	2	3	3	3
น้ำหนักเบา	2	2	2	2
ทนกรด – ด่าง	3	4	2	2
ง่ายต่อการผลิต	1	3	2	3
ไม่ทำกริยากับไขมัน	4	4	2	3
รวม		47	32	37

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

สรุป วัสดุที่ใช้ผลิตวิเคราะห์สร้างภายใน (ภาชนะ) คือ Amino ประเภท เมลามีน (Metamine)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.3 ตารางวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตโครงสร้างภายนอกแบบภายใน

เนื่องจากโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในนั้นเป็นพลาสติก ดังนั้น การผลิตจึงต้องพิจารณา ถึง

โครงสร้างภายนอก	โครงสร้างภายใน
1. กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด	ก. กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด
2. กรรมวิธีการผลิตแบบหล่อ	ข. กรรมวิธีการผลิตแบบหล่อ
3. กรรมวิธีการผลิตแบบอัด	ค. กรรมวิธีการผลิตแบบอัด

ตารางที่ 31. วิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต

เกณฑ์การพิจารณา	1	2	3	ก	ข	ค
ได้ปริมาณมาก	4	3	2	4	3	2
ความสะดวกในการใช้	4	3	3	3	2	3
ความผิดพลาดน้อย	4	3	4	3	2	4
ความเหมาะสม	4	2	2	2	2	4
ความแข็งแรง	3	2	4	3	3	4
ความรวดเร็ว	4	2	3	3	2	4
ต้นทุนต่ำ	3	4	3	3	4	3
ความสิ้นเปลือง	4	2	3	2	2	3
รวม	30	21	24	23	20	27

ค่าความสำคัญ 1.= พอใช้

2.= ปานกลาง

3.= ดี

4.= ดีมาก

สรุป โครงสร้างภายนอกใช้กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด โครงสร้างภายในใช้กรรมวิธีการผลิตแบบอัดฉีด (ภาชนะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 วิเคราะห์การใช้สี

สี หมายถึงลักษณะความเข้มของแสงสว่างที่ปรากฏต่อสายตา สีมีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์สีแต่ละสีให้ความรู้สึกไม่เหมือนกันซึ่งบางครั้งทำให้เกิดความรู้สึกสงบ บางทีทำให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้นร้อนแรง ในการใช้สีให้มีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์จึงจำเป็นต้องใช้ให้เหมาะสมกับอิทธิพลของสีแต่ละสี ตลอดจนเวลา และโอกาสนี้วัฒนธรรมประเพณี สภาพดินฟ้าอากาศและความเป็นอยู่ [1]

การใช้สี

ข้อพิจารณาของสีสำหรับชุดภาชนะบรรจุอาหารสำหรับครอบครัวเพื่อการท่องเที่ยว

1. เป็นสีที่แลดูสะอาดน่าใช้
2. เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี
3. เป็นสีที่สามารถให้ความรู้สึกถึงความสงบ

ในแง่จิตวิทยาของสีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ สามารถพิจารณาจากความรู้สึกได้รับดังนี้

- ดูสะอาด ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ ได้แก่ สีขาว งาช้าง ฟ้าอ่อน
- สกปรกมาก ได้แก่ สีโทนทึบ ๆ สีเทาเข้ม สีน้ำตาล
- เข้ากับสภาพแวดล้อม ได้แก่ ขาว เทา ดำ
- ความสบายตา สดชื่น ได้แก่ เขียว เทา ฟ้า น้ำเงิน
- แสดงถึงลักษณะของน้ำ ได้แก่ ฟ้า น้ำเงิน
- ทำความสะอาดง่าย ได้แก่ ดำ น้ำเงิน

จะเห็นได้ว่าสีที่เข้าเกณฑ์พิจารณา ได้แก่สีขาว สีเทา สีฟ้า สีเขียว สีน้ำเงิน ดำ ซึ่งเข้าสภาพแวดล้อมได้ดี ถ้าเกิดความสบายตาแก่ผู้พบเห็น

แต่สีที่เข้า สภาพแวดล้อมได้ดีที่สุด คือ ขาวและ ดำ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองสีจะสังเกตได้ว่าสีขาว สีมีความเหมาะสมกับที่ประเภทนี้มากที่สุด

สรุป สีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์

เมื่อวิเคราะห์แล้วได้สีที่เหมาะสมคือ สีขาว เป็นสีหลักเพราะให้ความรู้สึกสะอาดตาและสามารถเข้ากับสีอื่น ได้ดี ทำความสะอาดง่าย ไม่ทำลายค่าสีอื่น ๆ

---

[1] สาคร คันธโชติ และวิศิษฐ์ ศิริสัมพันธ์ "การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ" พิมพ์ครั้งที่ 1 พิมพ์ที่สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ ปี 2529, หน้า 83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 สรุป การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเข้าสู่การออกแบบ

การวิเคราะห์ในส่วนของภาชนะ ที่ใช้บรรจุภายในกล่องบรรจุภาชนะ

1. ภาชนะบรรจุอาหารข้าว 5 ใบ ปริมาตรบรรจุ 430 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อ 1 ใบ 0 8 นิ้ว สูง 20 มม.
2. ภาชนะบรรจุอาหารน้ำ 3 ใบ ปริมาตรบรรจุ 440 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อ 1 ใบ 0 6 นิ้ว สูง 2.5 นิ้ว
3. ภาชนะบรรจุอาหารแห้ง, กึ่งแห้ง หรือผลไม้ 3 ใบ
4. ภาชนะบรรจุ น้ำดื่ม 6 ใบ ปริมาตร 300 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อ 1 ใบ 0 70 มม. สูง 70 มม.
5. ช้อนและส้อมจำนวน 5 คู่ ขนาดกว้าง 30 x 120 มม.
6. ภาชนะที่บรรจุมีหน้าตัดเป็นเหลี่ยมเป็นหลักและมีการลบโค้งมุมเพื่อความเหมาะสม

การวิเคราะห์ส่วนการจัดเรียงภาชนะภายใน

7. ภาชนะภายในมีการจัดเรียงแบบวางซ้อนกันหรือมีการใช้ผนังร่วม
8. ภาชนะภายในมีการจัดวางเป็น 2 ชั้น หรือแบ่งเป็นสัดส่วนเพื่อสะดวกในการหยิบใช้
9. มีส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ เพื่อการเก็บอุปกรณ์ประกอบการกินอาหารอยู่ในตำแหน่งที่แน่นอน เป็นส่วนสัดที่เหมาะสม

การวิเคราะห์เพื่อเข้าสู่การออกแบบ

10. ใช้รูปแบบสี่เหลี่ยมมาเป็นฐานแห่งการพัฒนา การออกแบบในขั้นต่อไปของการออกแบบ ชุดอุปกรณ์ภาชนะบรรจุอาหารเพื่อการปิคนิค
11. การนำพาหูหิ้วเป็นแบบหมุนพับได้แนวขนานกับผู้ใช้

การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิต

12. โครงสร้างหลักจะใช้พลาสติก ประเภท TP ชนิด PE
13. โครงสร้างภายใน (ภาชนะ) ใช้พลาสติกประเภท TS ชนิด Metamine

การวิเคราะห์กรรมวิธีที่ใช้ในการผลิต

14. โครงสร้างใช้กรรมวิธีการผลิตพลาสติกแบบฉีด (INJECTION)
15. โครงสร้างภายใน (ภาชนะ)ใช้การผลิตพลาสติกแบบอัด การวิเคราะห์การใช้มีกับงานผลิตภัณฑ์
16. สีที่ใช้ในการออกแบบจะใช้สีที่แลดู สะอาดตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเข้าสู่การออกแบบ

4.9.1 การสังเคราะห์ข้อมูลในส่วนลักษณะของการนำพา

1. ลักษณะของการนำพาโดยยานพาหนะ

เพราะ - มีความสะดวกในการนำพา

- ขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับที่เก็บสัมภาระ
- ไม่กินเนื้อที่ภายในที่เก็บสัมภาระของยานพาหนะ

2. ลักษณะของการนำพาโดยปกติ (ด้วยร่างกาย)

เพราะ - เป็นแบบลักษณะของการหิ้วถือด้วยมือ

- หูหิ้วมีลักษณะแบบหมุนพับได้
- ไม่แกว่งไปมาให้เกิดความเมื่อยล้า

4.9.2 การสังเคราะห์ข้อมูลส่วนของภาชนะภายใน

1. รูปทรงของภาชนะอยู่ในรูปของสี่เหลี่ยมเป็นหลักของการออกแบบ

เพราะ - เหมาะสมต่อการจัดเรียง

- สะดวกต่อการหยิบใช้
- ง่ายต่อการทำความสะอาด

2. อุปกรณ์ประกอบการรับประทานอาหารจะอยู่เป็นส่วนของตัวเอง

เพราะ - สะดวกต่อการใช้งาน

- จัดเรียงง่ายไม่ประปนกับส่วนอื่นเมื่อยังไม่ต้องการใช้

3. ภาชนะจะแบ่งตามลักษณะของการบรรจุและประเภทของอาหาร

เพราะ - สามารถผลิตได้ง่าย

- สะดวกในการใช้งาน

4.9.3 การสังเคราะห์ข้อมูลส่วนรองรับการบรรจุภาชนะ

1. ลักษณะของกล่องบรรจุแบ่งการบรรจุเป็นส่วนสัดที่แน่นอน

เพราะ - มีความสะดวกในการใช้งาน

- ประหยัดเวลาในการจัดเรียง
- การทำความสะอาดง่าย
- สอดคล้องกับพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ลักษณะของส่วนบรรจุอุปกรณ์ประกอบการกินอาหารต้องมิดชิด

เพราะ - ป้องกันสิ่งสกปรกฝุ่นละออง และหยิบใช้ง่าย

- เหมาะสมต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมโดยผลิตแยกได้เป็นส่วน ๆ

3. ลักษณะของการบรรจุภาชนะจำนวนของภาชนะจะบรรจุให้ครบปริมาณและลักษณะของการใส่อาหารของภาชนะ

เพราะ - บรรจุภาชนะใส่อาหารได้ครบประเภท

- ภาชนะที่บรรจุเพียงพอต่อกลุ่มผู้ใช้

4.9.4 การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเข้าสู่การออกแบบ

1. ใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมมาเป็นฐาน แห่งการพัฒนาการออกแบบในขั้นต่อไปของการออกแบบชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิค

เพราะ - มีความเป็นไปได้สูง

- เหมาะสมกับการจัดวางและจัดเรียงภาชนะ

- การรับน้ำหนักได้ดี

2. การบรรจุเพื่อการใช้งานจะแยกส่วนกันเป็นสัดส่วน

เพราะ - เหมาะสมกับรูปทรง

- สะดวกต่อการใช้งาน

4.10 การสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีที่ใช้ในการผลิต

ในการผลิตในระบบอุตสหกรรมนั้น ต้องคำนึงถึงวัสดุและกรรมวิธีที่ใช้ในการผลิตควบคู่กันไป วัสดุที่ใช้ในการผลิตสำหรับโครงการนี้ จะใช้พลาสติกเป็นวัสดุหลัก เพราะมีความเหมาะสมกับสภาพการผลิต ในปัจจุบัน พลาสติกที่เลือกใช้จะเป็นประเภทเทอร์โมพลาสติก เป็นส่วนของตัว BODY นอกหรือส่วนกล่องบรรจุภาชนะ ใช้ ชนิด Low Pressure Polyethylene; higt density (PE)

กรรมวิธีที่ใช้ในการผลิต จะใช้กรรมวิธีการผลิตและฉีดเพราะกรรมวิธีการผลิตแบบนี้สามารถที่จะผลิตได้ง่ายและรวดเร็วมีข้อกำหนดและจำกัดที่น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.11 การสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สีกับงานผลิตภัณฑ์

การใช้สีสำหรับโครงการนี้แล้วจะใช้สีที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม โดยทั่วไปของสถานที่ มีที่เลือกใช้จะเป็นสีที่ดูกล้วสะอาดตา ไม่เกิดผลกระทบข้างเคียงแก่ผู้ใช้ เช่น สายตา เพราะสีของผลิตภัณฑ์สะท้อนความที่ดุแล้วเป็นสีที่ไม่ส่งเสริมการใช้งาน

ดังนั้น การออกแบบสำหรับการใช้สีในครั้งนี้จึง

1. เป็นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี
2. สบายตาแก่ผู้ใช้
3. ไม่ทำลายค่าสีอื่น ๆ
4. เป็นสีที่แลดูน่าใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยข้อเสนอแนะและนำเสนอผลงาน

5.1 สรุปผลการวิจัย

แนวความคิดเริ่มแรก จากการตื่นตัวในส่งเสริมการท่องเที่ยวเพื่อสร้างความสัมพันธ์,พลานามัย การพักผ่อนภายในประเทศ การปิคนิคหรือการท่องเที่ยวได้รับความนิยมมากพอสมควร ส่วนมากแล้วนิยมไปกันในวันหยุดสุดสัปดาห์ ลักษณะของการปิคนิค(ท่องเที่ยวนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ 1. การท่องเที่ยวภายในครอบครัว 2. การไปเป็นหมู่คณะ เพื่อการให้วิจัยโครงการนี้สามารถที่จะบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้นจึงได้ทำการเลือกแนวทางที่จะทำการออกแบบ ในครั้งนี้จากการขนสัมภาระอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหารเป็นหลัก ที่สามารถนำพาไปปิคนิคได้สะดวก สบายแก่ผู้ใช้

การรวบรวมปัญหา จากความต้องการในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ผลิตภัณฑ์เดิมนั้น เริ่มจากการรวบรวมปัญหาที่ผลิตภัณฑ์เดิม จะเป็นแบบการจัดเรียงภาชนะภายในชุดปิคนิคและการนำพาเป็นส่วนใหญ่ ปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจากด้านพฤติกรรมขั้นตอนการใช้งาน การรวบรวมปัญหานั้นจะเริ่มตั้งแต่การออกสู่การปิคนิค, ประกอบกิจกรรม และหลังการประกอบกิจกรรม การเก็บ การบำรุงรักษา, การจัดเรียงภาชนะภายใน จนถึงการใส่อาหารแต่ละประเภท

การตีปัญหา <u>ปัญหาทางด้านพฤติกรรม</u> _ เพื่อที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้ คือ การที่จะนำสัมภาระภาชนะนำพาไปปิคนิคให้ครบนั้นจะเกิดการยุ่งยาก ผู้ใช้จะใส่รวม ๆ กัน ในตระกร้าหรือเป้ ทำให้เกิดความเสียหายแต่ภาชนะได้ และการนำพาเป็นการยาก <u>ปัญหาทางด้านผลิตภัณฑ์เดิม</u> คือ ปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน เริ่มตั้งแต่การจัดเรียงภาชนะภายใน, ความเป็นสัดส่วน, ตลอดจนความครบถ้วนของชุดภาชนะตามความต้องการของผู้ใช้และความปลอดภัยในการดูแลรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ปัญหา เริ่มวิเคราะห์จากอุปกรณ์ภาชนะที่ใช้ในการปิคนิค อันได้แก่ 1. กล่องบรรจุภายนอก 2. ภาชนะภายใน 3. อุปกรณ์ประกอบการรับประทานอาหาร และ รวมถึงการนำพา ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการนำพาเพื่อการเข้าสู่การออกแบบในครั้งนี้ จะต้องไม่ทำลายลักษณะของการปิคนิคหรือนำไปยุ่งยากขึ้นในการนำพาสัมภาระและการวิเคราะห์ปัญหาในครั้งแรกนั้นผู้วิจัยจึงใช้ปัญหาจากการนำพาภาชนะเป็นหลักในการที่จะวิเคราะห์เพื่อเข้าสู่การออกแบบต่อไป

แนวความคิดสร้างสรรค์เบื้องต้น จากปัญหาที่พบทำให้ผู้วิจัยทราบว่าการดำเนินงานเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบจะต้องทำการศึกษาวิเคราะห์ ในหลายส่วนเพื่อการที่จะให้เกิดผลตามความคาดหวังที่ได้กำหนดไว้ ในการวิจัยโดยได้ทำการศึกษาจากพฤติกรรมลักษณะการนำพาเป็นหลัก และนำเข้าสู่การออกแบบควบคู่ไปกับการศึกษา ในเรื่องของการจัดเรียงการบรรจุภาชนะของผลิตภัณฑ์เดิม ดังกล่าวไว้ข้างต้น จากการศึกษาในครั้งนี้เองที่ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าหากจะทำการออกแบบงานผลิตภัณฑ์ชิ้นนี้ขึ้นมาใหม่นั้น งานผลิตภัณฑ์นี้จะต้องไม่ทำให้เกิดความยุ่งยากแก่ผู้ใช้, มีระบบการจัดเรียงภาชนะที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และจะต้องตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

การวิเคราะห์แนวทางในการออกแบบ การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การเริ่มจากการจัดเรียงภาชนะภายในชุดปิคนิคที่ต้องผ่านขั้นตอนที่น้อยที่สุด เพื่อที่จะเป็นการที่จะประหยัดเวลา ซึ่งในการใช้งานจะเลือกใช้ ระบบการจัดเรียง โดยแบ่งเป็นสัดส่วนแยกกัน เพื่อสะดวกต่อการหยิบใช้ ปริมาณของภาชนะแต่ละส่วน วิเคราะห์ให้พอเหมาะต่อกลุ่มผู้ใช้แต่ละกลุ่ม โดยจัดจากปริมาณการบรรจุอาหาร จาก 1 คน ต่อ 1 ภาชนะ ใส่อาหารแต่ละประเภท ซึ่งส่วนนี้จะเน้นการไปปิคนิคแบบครอบครัวขนาดเล็กโดยส่วนใหญ่จะมีสมาชิก 3-5 คน ดังนั้นจึงเอาปริมาณนี้เป็นตัวแปรในการกำหนดปริมาณภาชนะในการออกแบบ

ขั้นตกลงใจในการออกแบบ การดำเนินการออกแบบในขั้นนี้นั้น จะเอาผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนแรกมาทำการสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อที่การออกแบบในครั้งนี้จะสามารถทำการออกแบบให้ตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งานจริงได้อย่างเต็มที่ และการออกแบบมาแล้วนั้น ยังจะอำนวนความสะดวกในเรื่องของการนำพาการใช้งาน, การเก็บรักษา, การเคลื่อนย้าย และต้องสนองต่อพฤติกรรมในการไปปิคนิค ได้อย่างถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องสมบูรณ์มากที่สุด รวมถึงการที่จะต้องส่งเสริมต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรมและที่สำคัญที่สุดก็คงจะได้แก่ **"การที่จะบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ในการวิจัย"**

สรุปผลการออกแบบ การวิจัยโครงการออกแบบ "ชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิค สำหรับครอบครัวขนาดเล็ก" เมื่อดำเนินงานได้สำเร็จลุล่วงไปแล้วนั้น จะทำให้ได้ชุดภาชนะที่สามารถใช้งานนำพาได้สะดวกเหมาะสมสำหรับผู้ใช้ชุดภาชนะนี้สามารถที่จะเคลื่อนย้ายได้โดยง่าย มีขนาดที่เล็ก เพื่อการที่จะประหยัดพื้นที่ในการใส่สัมภาระของพาหนะที่ใช้ใส่ของอุปกรณ์อื่น ๆ

5.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน

ในโครงการวิจัยและการออกแบบ " ชุดอุปกรณ์ภาชนะใส่อาหารเพื่อการปิคนิค สำหรับครอบครัวขนาดเล็ก"

เนื่องจากการดำเนินการวิจัยในโครงการนี้ จะเป็นโครงการในลักษณะออกแบบปรับปรุงเชิงเสนอแนะ เพื่อที่จะทำการพัฒนาปรับปรุงการจัดเรียง และการนำพาของผลิตภัณฑ์เดิม จากระยะเวลาที่ผ่านมาตั้งแต่การเสนอหัวข้อ, การดำเนินงานจนกระทั่งการทำให้ผลสำเร็จนั้นผู้วิจัยมีความภูมิใจและพอใจมากในการที่ได้มีโอกาศทำงานวิจัยชิ้นนี้ เพราะทำให้ได้ทราบถึงอุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ ที่คิดว่าจะได้พบ และปัญหาที่พบแบบไม่ได้คิดทำให้รูปแบบและแนวความคิดที่ต้องการให้เป็นไปในการออกแบบเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมตามสภาพปัญหาที่พบและความเหมาะสมของสภาพการณ์นั้น แต่อย่างไรก็ดีการดำเนินงานก็สามารลุล่วงสำเร็จได้ผู้วิจัยหวังว่าหากมีใครสนใจในการที่จะดำเนินงานในโครงการนี้หรือลักษณะที่ใกล้เคียงกันนี้ต่อไป ก็หวังไว้ว่า งานวิจัยชิ้นนี้หากสามารถที่จะใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นได้ในบางส่วนอาจมี การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมก็อยากที่จะฝากไว้ว่า

ในด้านการศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบ ในการดำเนินงานและการรวบรวมข้อมูลที่ซึ่งค่อนข้างที่จะมากหลายทางด้านความคิด ต้องมีการพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ ดังนั้นการลงตัวของการออกแบบ จึงขึ้นอยู่กับสภานการณ์ในเวลานั้นด้วย....

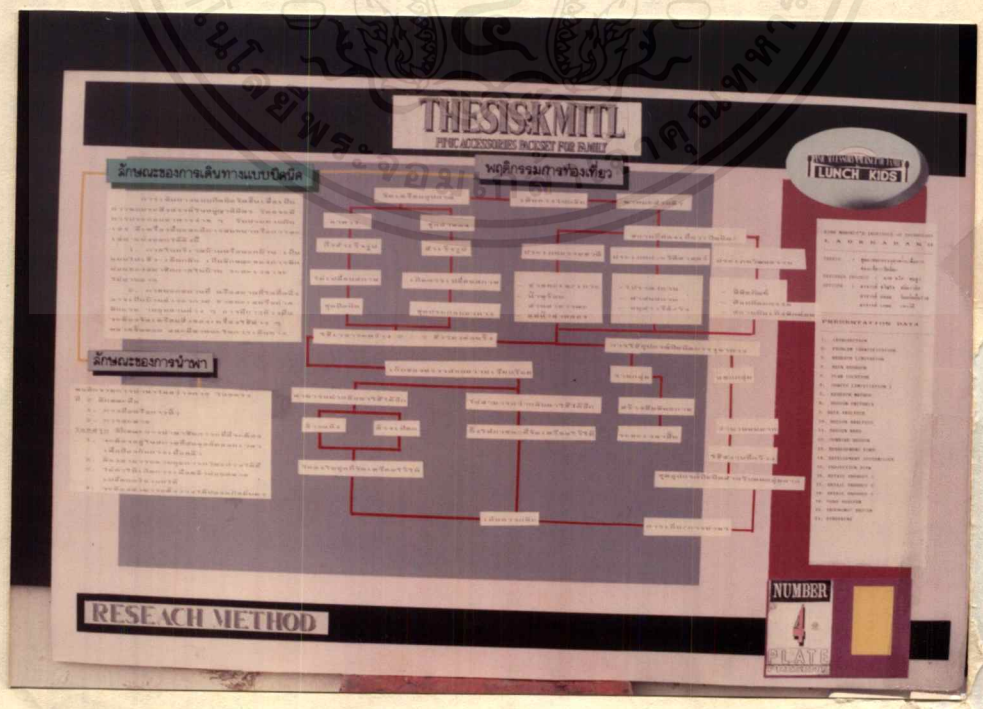
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับคณะกรรมการการตรวจวิทยานิพนธ์

จากการทำการตรวจและสอบวิทยานิพันธ์ได้สำเร็จลุล่วง โดยทางคณะกรรมการ ซึ่งได้แก่ อาจารย์ อุดมศักดิ์ สารีบุตร ท่านได้ให้คำแนะนำถึงการกำหนด หลักการออกแบบในส่วนของถ้วย,ชาม ประเภทของการใช้งานและสัญญาลักษณ์ที่ถูกต้อง โดยเน้นให้มีความเหมาะสม แก่การใช้งานของแต่ละประเภทตลอดจนการทำความสะอาดของส่วน body... กล่องบรรจุทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้และทั้งนั้นการที่จะออกแบบสิ่งใด ๆขึ้นมาสักอย่างนั้น การที่จะทำให้ดีที่สุดลงตัวที่สุด เป็นสิ่งที่ทำได้โดยยาก เพราะฉนั้นการที่จะกระทำอะไรสักอย่างควรจะมีการคิดให้รอบคอบ เน้นความถูกต้องและเหมาะสมก็จะช่วยให้งานชิ้นนั้นดูดีมีค่าขึ้นมาได้เช่นกัน

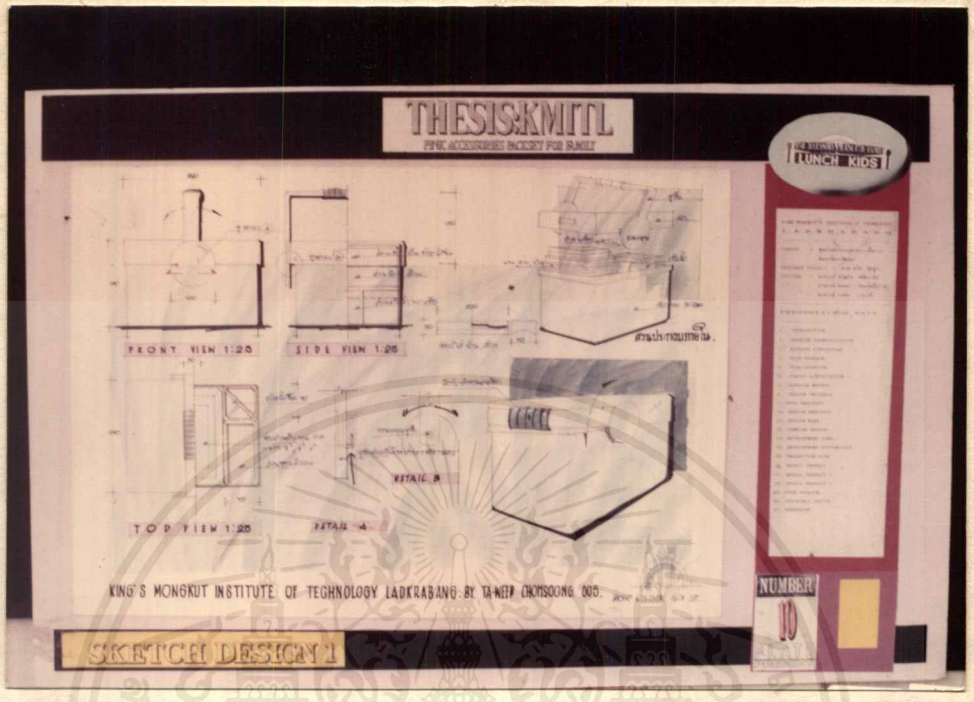
5.4 การพัฒนาการออกแบบ

เป็นการนำเสนอการออกแบบ เพื่อให้สามารถที่แสดงออกมาได้เป็นรูปธรรม โดยที่ขั้นตอนในการนำเสนอ นั้นจะสามารถแบ่งออกได้เป็น

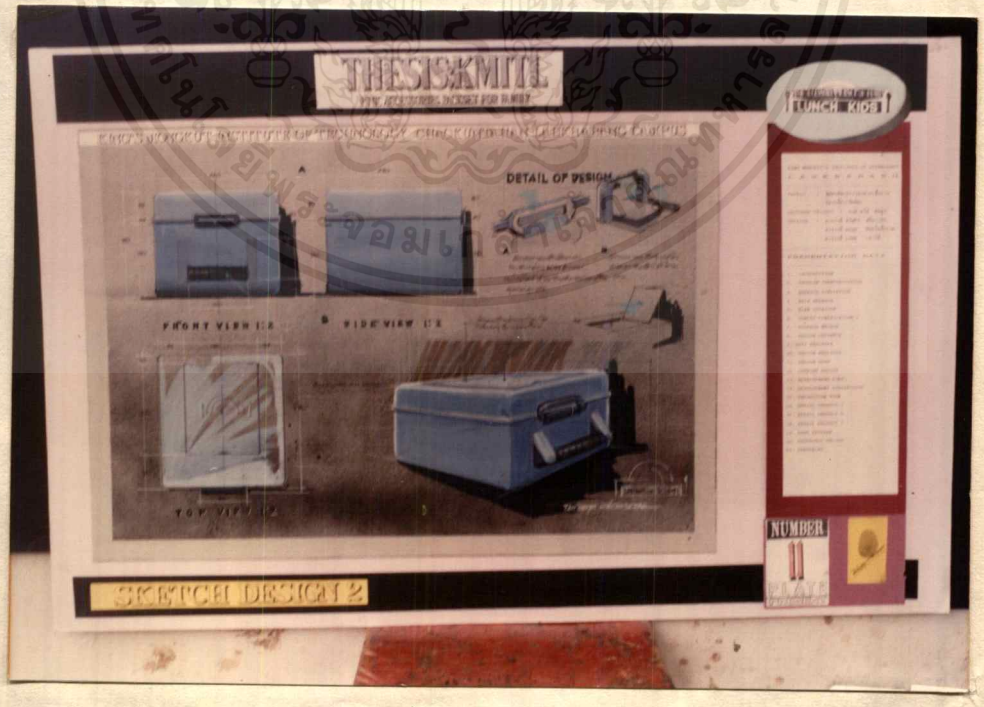


ภาพที่ 46. แบบนำเสนอแนวทางในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

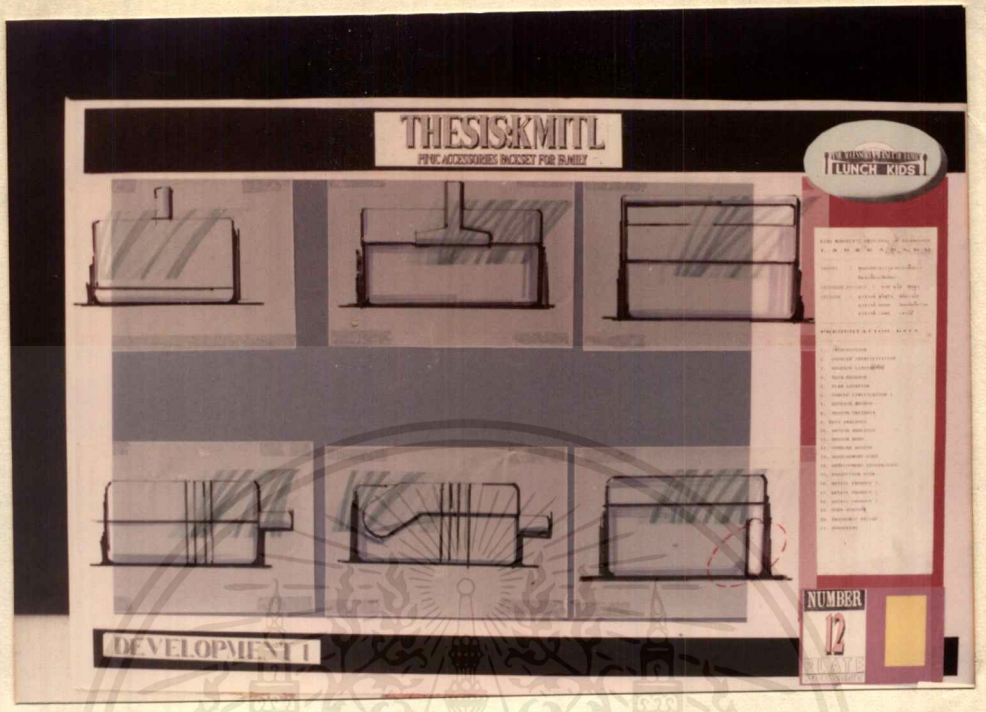


ภาพที่ 47. แบบนำเสนอแนวความคิดเบื้องต้น 1.

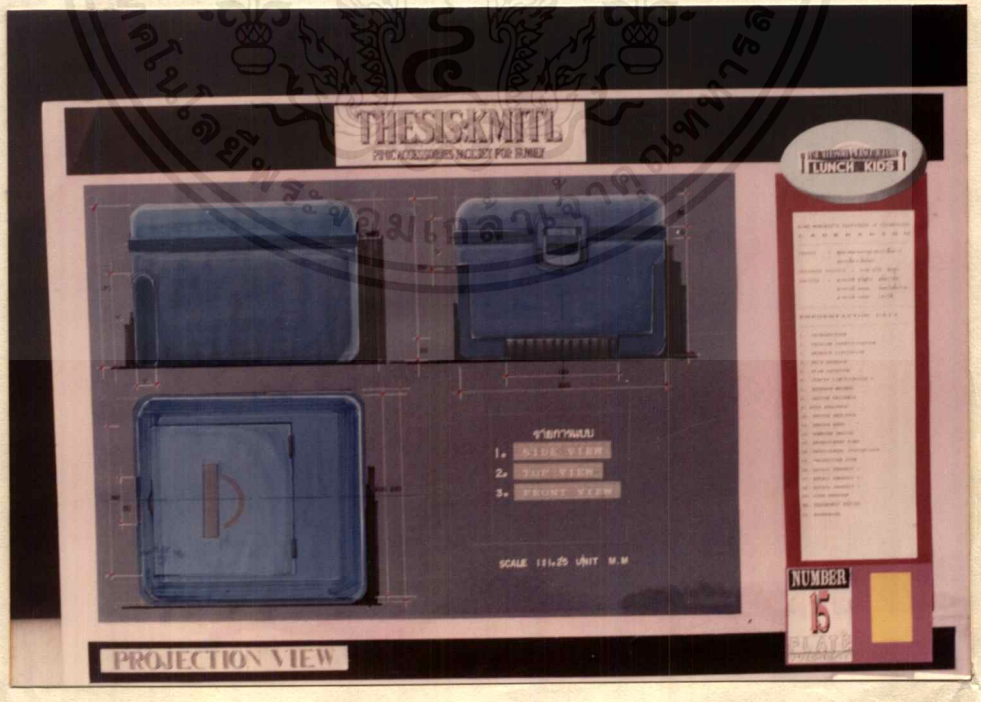


ภาพที่ 48. แบบนำเสนอแนวความคิดเบื้องต้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

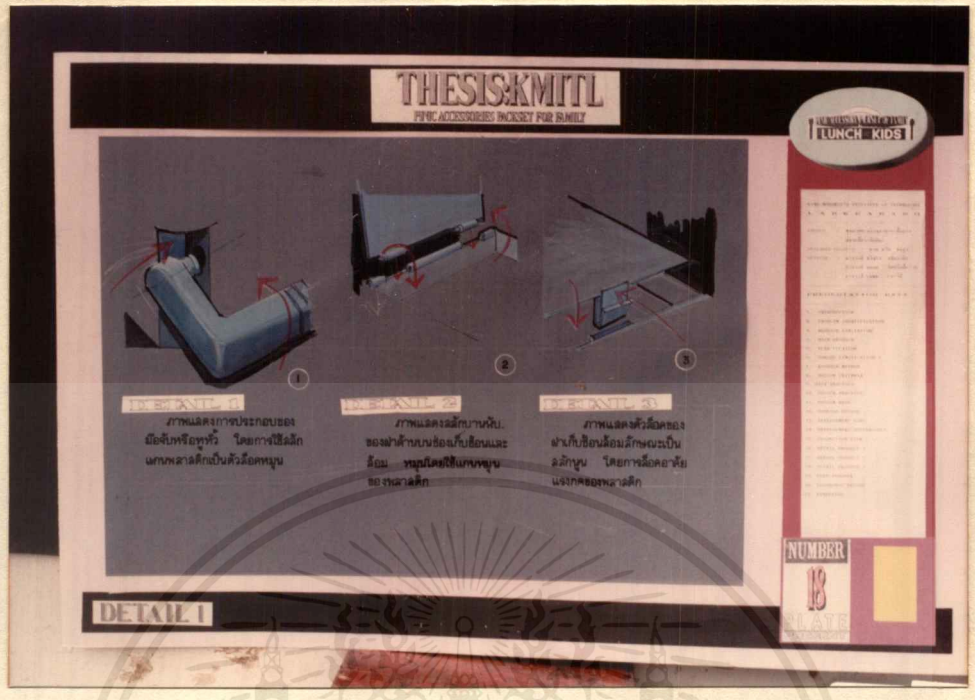


ภาพที่ 49. แบบนำเสนอ PRESENTATION 1.

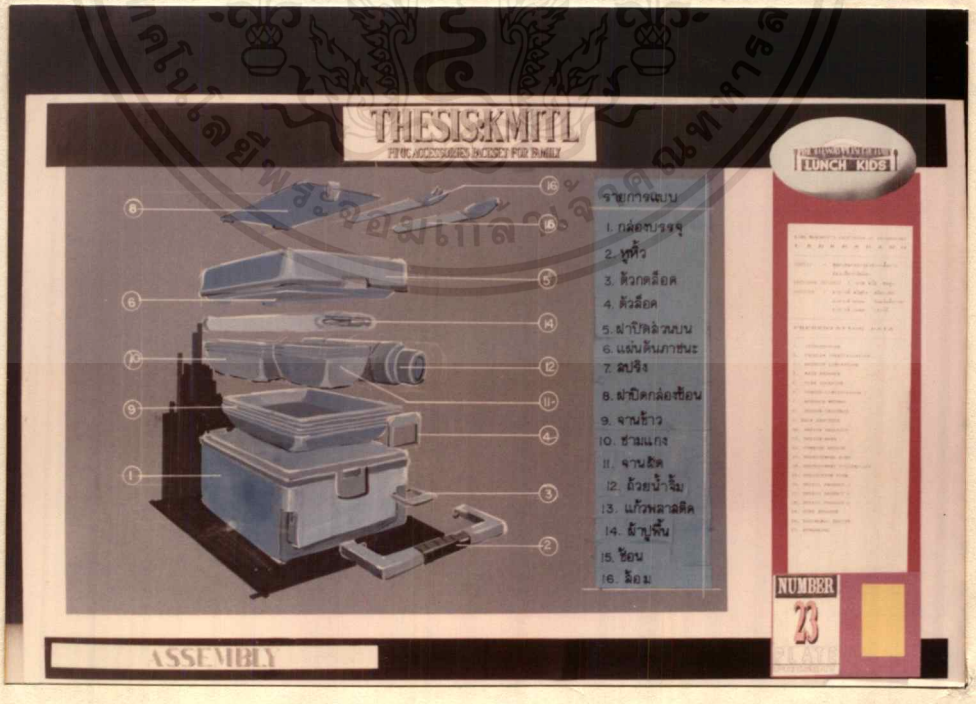


ภาพที่ 50. แบบนำเสนอ PRESENTATION 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

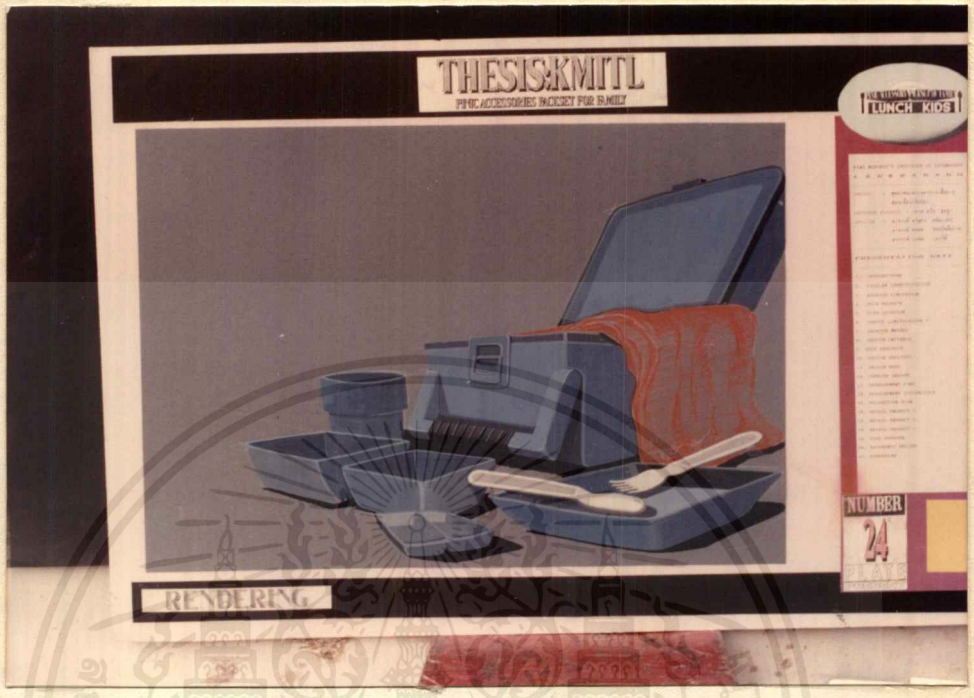


ภาพที่ 51. แบบนำเสนอ PRESNTATION 3

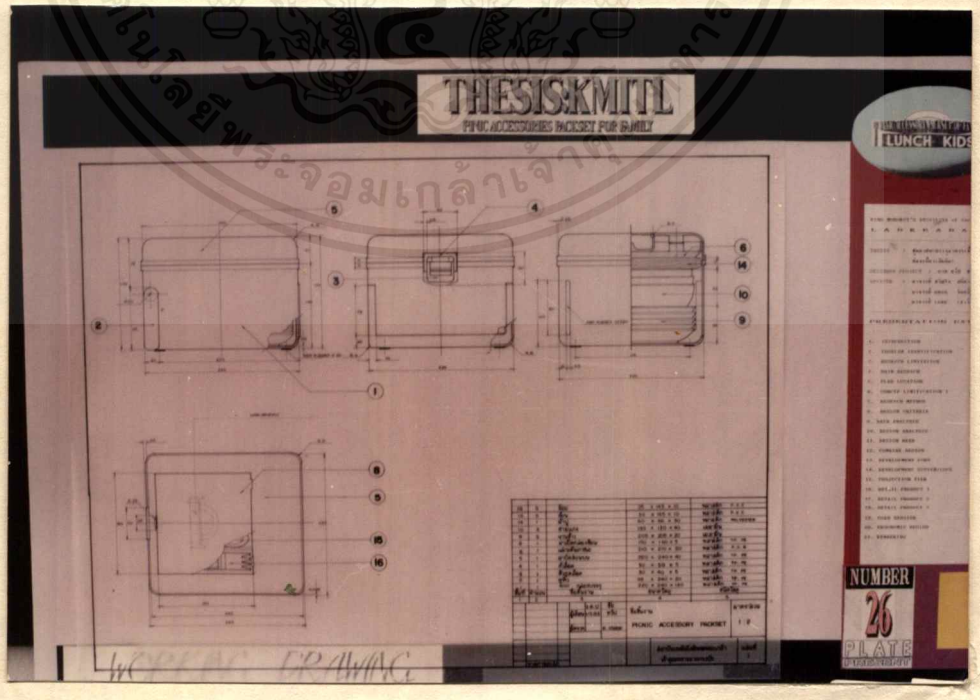


ภาพที่ 52. แบบนำเสนอ PRESNTATION 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

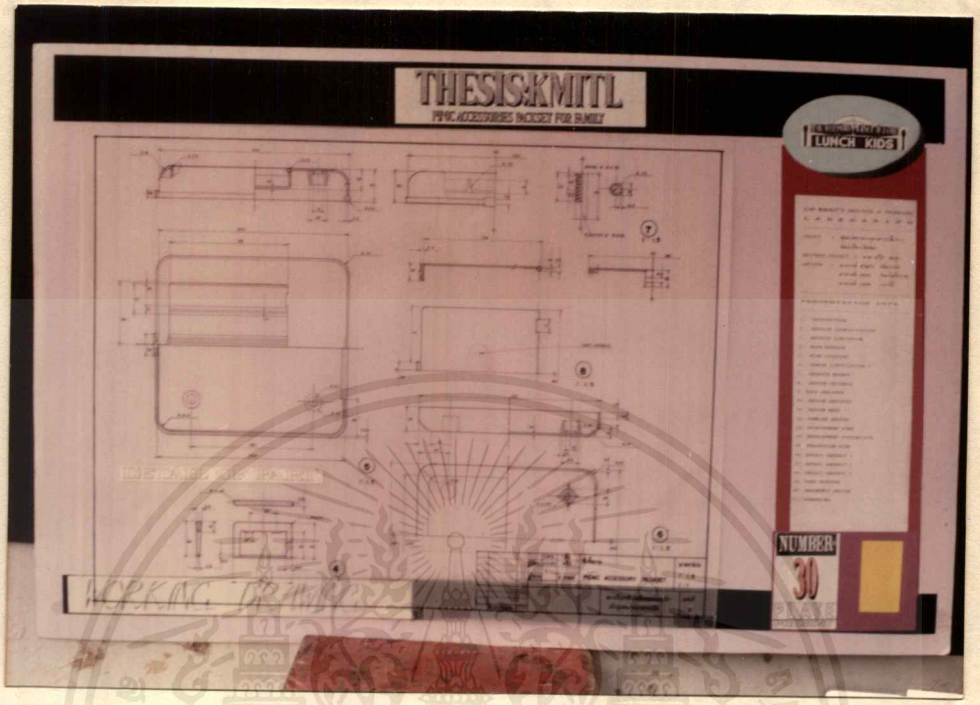


ภาพที่ 53. แบบนำเสนอ PRESNTATION 5.

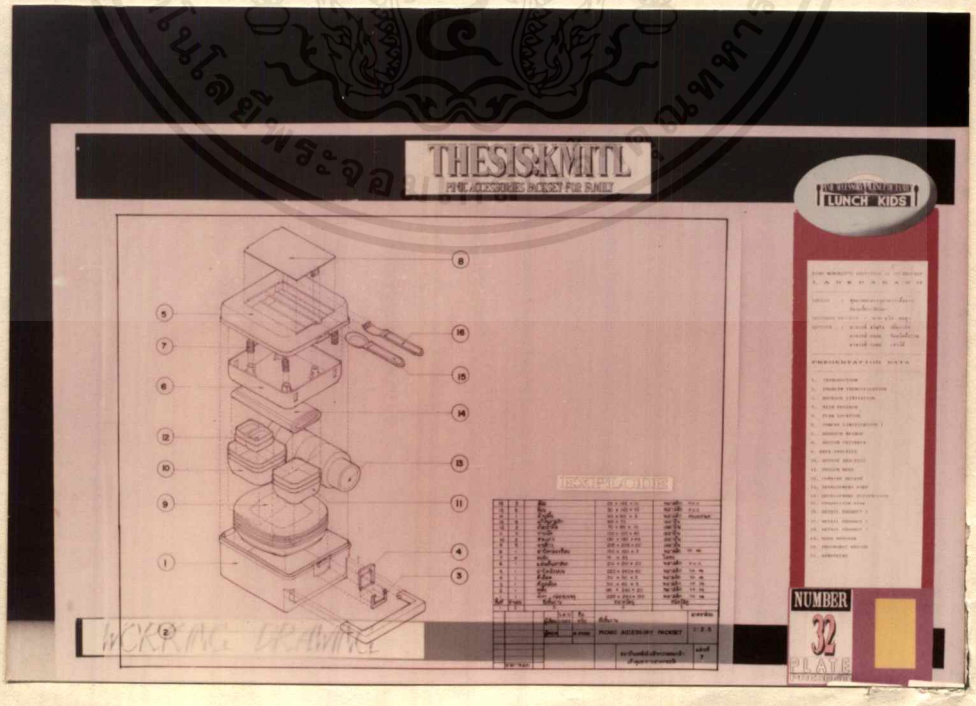


ภาพที่ 54. แบบนำเสนอ WORKING DRAWING 1.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

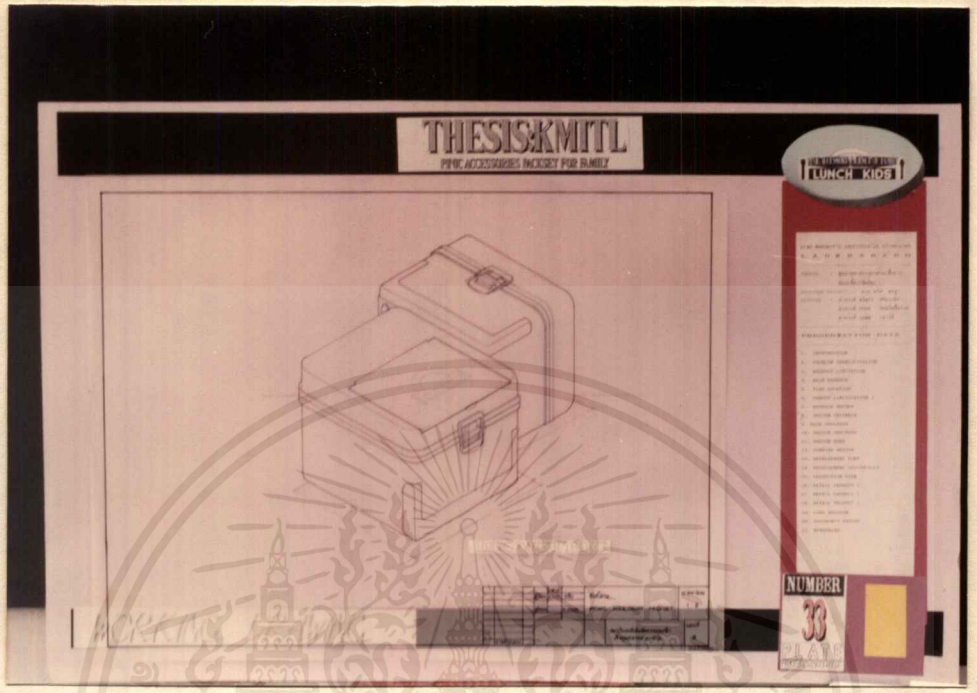


ภาพที่ 55. แบบนำเสนอ WORKING DRAWING 2.



ภาพที่ 56. แบบนำเสนอ WORKING DRAWING 3.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 57. แบบนำเสนอ WORKING DRAWING 4.



ภาพที่ 58. แบบนำเสนอ แบบจำลอง MOCK-UP MODEL 1.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 59. แบบนำเสนอ แบบจำลอง MOCK-UP MODEL 2.



ภาพที่ 60. แบบนำเสนอ แบบจำลอง MOCK-UP MODEL 3.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 61. แบบนำเสนอ แบบจำลอง MOCK-UP MODEL 4.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

จุลพัฒน์ พจน์โยธิน , "วารสารพลาสติก" ฉบับที่ 6 ปีที่ 1

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. พลาสติก กรุงเทพ มิตรภาพการพิมพ์ 2532

รายงานโครงการสำรวจและศึกษาภาวะการท่องเที่ยวภายในประเทศ

เสนอ " การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย"

โดย RESERCH CONSULTANY INTERNATIONAL UF CANWER LP

ร.ศ. บรรเลง ศรนิล "เทคโนโลยีพลาสติก" สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) พิมพ์ครั้งที่ 3 ปี 2528

ดนต์ รัตนทัศนีย์ "เทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับการออกแบบ" ผลิตภัณฑ์พลาสติก เอกสารการพิมพ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถานบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วารสาร การก่อสร้าง " เรื่อง สัดส่วนของคนไทย" สถาบันวิจัยศาสตร์ กรุงเทพมหานคร ปี 2529

สาคร คันธโชติ "กรรมวิธีการผลิต" พิมพ์ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์ ส.จ.ล. กรุงเทพมหานคร

อัจฉรา สืบสันธุ์สกุลไชย "เทคนิคการเขียนและพิมพ์วิทยานิพนธ์" พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์ ส.จ.ล. กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

ก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหรรม ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภทและชนิด วัสดุและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการบรรจุ เครื่องหายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการวิเคราะห์และการทดสอบภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะภาชนะและเครื่องใช้ที่ทำ ด้วยพลาสติกที่ใช้ในการเตรียม เก็บ บริโภคอาหาร

2. ประเภทและชนิด

2.1 ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร แบ่งตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1.1 ประเภททนความร้อน สามารถทนอุณหภูมิได้อย่างน้อย 95 องศาเซลเซียส

2.1.2 ประเภทธรรมดา สามารถทนอุณหภูมิได้อย่างน้อย 60 องศาเซลเซียส

2.1.3 ประเภททนความเย็น สามารถทนอุณหภูมิได้อย่างน้อย 10 องศาเซลเซียส

2.2 ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร แบ่งตามชนิดของพลาสติกที่ใช้ทำออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.2.1 โพลิเอทิลีน (polycthylene)

2.2.2 โพลิโพรพิลีน (polypropylene)

2.2.3 โพลิสไตรีน (polysiyrene)

3. วัสดุและการทำ

3.1 ชนิดของพลาสติกที่ใช้ทำภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหารต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหรรมวิธีวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้กับอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก.656

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3. แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไปและสมบัติทางฟิสิกส์

ขนาดรุ่น หน่วย	ขนาดตัวอย่าง หน่วย	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่ถึง 500	8	1
501 ถึง 3,200	13	2
3,200 ถึง 35,000	20	3
ตั้งแต่ 35,001 ขึ้นไป	32	5

8. การวิเคราะห์และการทดสอบ

8.1 ความทนอุณหภูมิต่าง ๆ

8.1.1 เครื่องมือ

8.1.1.1 ตู้อบแบบอากาศหมุนเวียนที่ควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 -+ 3 องศาเซลเซียส

8.1.1.2 ตู้เย็นที่ควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ที่ - 12 + 12 องศาเซลเซียส

8.1.2 ชิ้นทดสอบ

ใช้ตัวอย่างภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหารทั้งชิ้นเป็นชิ้นทดสอบ

8.1.3 วิธีทดสอบ

8.1.3.1 ความทนน้ำเดือด (สำหรับภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหารประเภททนความร้อน) แช่ชิ้นทดสอบในน้ำเดือดเป็นเวลา 10 นาที แล้วนำออกมาเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทำซ้ำอีก 3 ครั้ง แล้วตรวจชิ้นทดสอบดูว่าแตก บิด เบี้ยว ร้าว หรือมีรอยตำหนิใด ๆ ที่ผิดจากปกติ

8.1.3.2 ความทนความร้อน (สำหรับภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหารประเภทธรรมดา) นำชิ้นทดสอบไปไว้ในตู้อบแบบอากาศหมุนเวียนที่อุณหภูมิ 70 +- 3 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง นำออกมาเก็บไว้ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1. ปริมาณสารที่ละลายออกมา

รายการที่	ตัวทำละลาย	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	
			โพลิเอทีลีนและโพลิโพรพิลีน	โพลิสโตรีน
1	น้ำ	โพแทสเซียมเพอรีแมงกาเนต ใช้ทำปฏิกิริยา มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตรของสารละลาย	10	10
2	สารละลายกรดอะซีติก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	สิ่งที่เหลือจากการระเหย มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ของสารละลาย	30	30
	น้ำ		30	30
	เอทานอล ร้อยละ 20 โดยประมาณ		30	30
	เฮปเทน		150	240
3	สารละลายกรดอะซีติก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว) มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ของสารละลาย	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2. คุณลักษณะด้านความปลอดภัยของเนื้อพลาสติก

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	
		โพลิเอทีลีนและโพลิโพรพิลีน	โพลิสไตรีน
1	ตะกั่ว มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่เกิน	100	100
2	แคดเมียม มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่เกิน	100	100
3	สารที่ระเหยได้ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่เกิน	-	5000

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหารในกล่องหรือหีบห่อที่แข็งแรง สามารถป้องกันการเกิดรอยขีดข่วน หรือการกระแทกได้และสะดวกในการเคลื่อนย้ายและขนส่ง

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ฉลากที่ติดบนภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหารทุกหน่วยอย่างน้อยต้องมีเลขอักษรหรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ประเภท

(2) ชนิด

(3) ขนาด หรือ ความจุ (ถ้ามี)

(4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า

(5) ประเทศที่ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ที่กล่องหรือหีบห่อบรรจุภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหารทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดตามข้อ 6.1 และให้แจ้งชื่อผลิตภัณฑ์และจำนวนชิ้นหรือหน่วยที่บรรจุ อยู่ในกล่องหรือหีบห่อให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

6.3 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6.4 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่นในที่นี้ หมายถึง ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร ประเภทและชนิดเดียวกัน ทำจากวัสดุและส่วนประกอบอย่างเดียวกันด้วยกรรมวิธีเดียวกัน สีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไปของสมบัติทางฟิสิกส์

7.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดไว้ ในตารางที่ 3.

7.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 และข้อ 4.2 ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ 3. จึงจะถือว่าภาชนะและเครื่องใช้ถลาสติกสำหรับอาหารรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะด้านความปลอดภัย

7.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 13 หน่วย

7.2.2.2 ตัวอย่าง ต้องเป็นไปตามข้อ 4.3 ทุกรายการ จึงจะถือว่าภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับบรรจุอาหารรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.1 ต้องสะอาด ปราศจากข้อบกพร่อง เช่น รูปลักษณะผิดปกติ สีไม่สม่ำเสมอ มีตำหนิ

4.1.2 ภาชนะที่มีฝาปิด ฝาจะต้องปิดได้สนิทและเหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน

4.1.3 ความหนาของเนื้อภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหารที่จุดซึ่งสมมาตรกัน หรือที่จุดต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในลักษณะและระดับเดียวกันจะต้องเท่ากัน ส่วนภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร ที่มีลักษณะอื่น ๆ ต้องมีสัดส่วนเหมาะสม

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 สมบัติทางฟิสิกส์

4.2.1 ความทนอุณหภูมิต่าง ๆ

เมื่อทดสอบแล้ว ภาชนะหรือเครื่องใช้พลาสติกต้องไม่แตก บิดเบี้ยว ร้าว หรือมีตำหนิใด ๆ

4.3 คุณลักษณะด้านความปลอดภัย

4.3.1 สีที่ละลายออกจากภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกเมื่อทดสอบแล้ว สารละลายที่ได้ต้องมีสี

4.3.2 สารที่ละลายออกมาจากภาชนะและครื่องใช้พลาสติกเมื่อใช้ตัวทำละลาย

ปริมาณสารที่ละลายออกมาต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1 โดยมีข้อกำหนดดังนี้

4.3.3 คุณลักษณะด้านความปลอดภัยของเนื้อพลาสติก

ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วตรวจชิ้นทดสอบดูว่า แตก บิด เบี้ยว ร้าว หรือ มีรอยตำหนิใด ๆ ที่ผิดจากปกติ

8.1.3.3 ความทนความเย็น (สำหรับภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหารประเภททนความเย็น) นำชิ้นทดสอบไปใส่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 12 -+ 12 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วตรวจชิ้นทดสอบดูว่า แตก บิด เบี้ยว ร้าว หรือมีรอยตำหนิใด ๆ ที่ผิดจากปกติ

8.2 การละลายของสีออกจากภาชนะและเครื่องใช้พลาสติก

8.2.1 เครื่องมือ

8.2.1.1 อ่างน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ที่ 60 องศาเซลเซียส

8.2.1.2 หลอดเนสส์เลอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8.2.1.3 บีเกอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8.2.2 สารเคมี (คุณภาพชั้นวิเคราะห์)

8.2.2.1 สารละลายกรดอะซีติก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร

8.2.2.2 เฮปเทน

8.2.3 การสกัดสารละลายตัวอย่าง

ให้ใช้สารเคมี (ข้อ 8.2.2) ทั้ง 2 รายการ แยกสกัดตัวอย่างต่างชิ้นกัน

8.2.3.1 ในกรณีที่ตัวอย่างเป็นภาชนะที่สามารถบรรจุสารที่ใช้สกัดได้ให้เกิดมสารละลายกรดอะซีติกที่มีอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสหรือเฮปเทนที่อุณหภูมิห้องลงในตัวอย่างที่แห้ง สะอาด ปราศจากฝุ่นละออง ประมาณร้อยละ 80 ของความจุของตัวอย่างปิดด้วยกระจกนาฬิกา นำไปตั้งในอ่างน้ำที่มีอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที และกรณีที่ใช้เฮปเทน ให้นำไปตั้งที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 นาที เทสารละลายที่ได้แต่ละอย่างแยกลงในบีเกอร์

8.2.3.2 ในกรณีที่ตัวอย่างเป็นภาชนะหรือเครื่องใช้ที่ไม่สามารถบรรจุสารที่ใช้สกัดได้ ให้จุ่มตัวอย่างที่แห้ง สะอาดปราศจากฝุ่นละอองลงในสารละลายกรดอะซีติกที่มีอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส หรือเฮปเทนที่อุณหภูมิห้อง โดยให้พื้นที่มีผิวสัมผัสต่อสารละลายที่ใช้สกัด 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตรแล้วนำไปตั้งบนอ่างน้ำที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 นาทีและกรณีที่ใช้เฮปเทน ให้นำไปตั้งที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 นาที เทสารละลายที่ได้แต่ละอย่างแยกลงในบีเกอร์

8.2.4 วิธีทดสอบ

ใช้ปิเปตดูดสารละลายจากข้อ 8.2.3.1 หรือข้อ 8.2.3.2 แล้วแต่กรณีประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตรใส่ลงในหลอดเนสส์เลอร์ ตั้งหลอดเนสส์เลอร์ไว้บนพื้นสีขาว แล้วเทียบสีกับสารละลายกรดอะซีติก หรือเฮปเทน แล้วแต่กรณี โดยมองจากด้านบนของหลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

ข. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
วิธีวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้กับอาหาร

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด วิธีวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์พลาสติกซึ่งจะสัมผัสกับอาหาร ในเรื่องของพลาสติก ปริมาณสารที่ละลายออกมา และเนื้อพลาสติก

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 พลาสติก หมายถึง วัสดุที่ประกอบด้วยสารอินทรีย์สังเคราะห์หรือกึ่งสังเคราะห์ที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง เกิดจากโพลิเมอไรเซชันหรือคอนเดนเซชัน หรือได้จากวัตถุดิบตามธรรมชาติที่ผ่านกรรมวิธีทางเคมี ซึ่งสามารถนำมาทำผลิตภัณฑ์พลาสติกให้เป็นรูปร่าง ลักษณะ และ ขนาดตามต้องการ

3. วิธีวิเคราะห์ชนิดของพลาสติก

3.1 เครื่องมือ

3.1.1 อินฟราเรดสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ซึ่งมีแหล่งกำเนิดรังสีที่ครอบคลุม ช่วงเลขคลื่น (wave number) ระหว่าง 4,000-400 ส่วนกลับของเซนติเมตร (reciprocal centimetre, cm^{-1})

3.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

3.2.1 กรณีที่เป็นฟิล์มพลาสติก

ตัดตัวอย่างเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดพอเหมาะใส่ลงในเซลล์สำหรับใส่ตัวอย่าง (sample cell)

3.2.2 กรณีที่เป็นพลาสติกหนาขนาดแสงอินฟราเรดผ่านไม่ได้

ทำให้พลาสติกบางลงโดยใช้วิธีอัดขณะร้อน (hot pressing) หรือ ใช้สารละลายที่เหมาะสม ละลายชิ้นตัวอย่างให้บางลงแล้วนำมาตัดเป็นชิ้นทดสอบเช่นเดียวกับข้อ 3.2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 กรณีที่พลาสติกหนามากและไม่สามารถทำตามวิธีในข้อ 3.2.2 ให้ใช้วิธีเอทีอาร์ (attenuated total reflection, ATR method) โดยตัดตัวอย่างเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดพอเหมาะจำนวน 2 ชิ้น แล้วนำไปประกบด้านหน้าและด้านหลังของผลึกแทลเลียม โบรโมไอโอไดด์ (thallium bromo - iodide, KRS-5)

3.3 วิธีวิเคราะห์

3.3.1 ใส่ชิ้นทดสอบที่เตรียมแล้วลงในช่องสำหรับใส่ชิ้นทดสอบของอินฟราเรดสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ในกรณีที่เตรียมตัวอย่างตามข้อ 3.2.3 ให้ใช้ผลึกแทลเลียมโบรโม-ไอโอไดด์ ใส่ลงในอุปกรณ์สำหรับใส่ผลึก แล้วนำไปใส่ในช่องสำหรับใส่ชิ้นทดสอบ

3.3.2 บันทึกค่าการดูดกลืนแสงออกมาเป็นกราฟ

3.3.3 เปรียบเทียบกราฟที่เกิดขึ้นจากพลาสติกที่เป็นชิ้นทดสอบกับกราฟของพลาสติกมาตรฐาน

4. วิธีวิเคราะห์เนื้อพลาสติก

4.1 สารที่สกัดได้ด้วยเฮกเซน

4.1.1 เครื่องมือ

4.1.1.1 เครื่องสกัด ประกอบด้วยขวดแก้วทนความร้อนขนาด 2 ลูกบาศก์เดซิเมตร มีช่องสำหรับเสียบเทอร์โมมิเตอร์ เครื่องคนและเครื่องควบแน่นกลั่นกลับ (reflux condenser)

4.1.1.2 เครื่องระเหยที่ป้องกันการปนเปื้อนได้ เช่น เครื่องระเหยแบบหมุน (rotary evaporator) หรือเครื่องระเหยสูญญากาศ (Kuderna Danish evaporative concentrator)

4.1.1.3 เตาไฟฟ้าที่ควบคุมอุณหภูมิได้

4.1.2 สารเคมี

4.1.2.1 เฮกเซน คุณภาพชั้นวิเคราะห์

4.1.2.2 ไนโตรเจนชนิดแห้งและมีความบริสุทธิ์สูง (ควรมีปริมาณออกซิเจนน้อยกว่า 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) เพื่อใช้กับเครื่องระเหย

4.1.3 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ตัดพลาสติกตัวอย่างเฉพาะส่วนที่ไม่มีหมึกพิมพ์ให้เป็นชิ้นสี่เหลี่ยมโดยแต่ละชิ้นมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร นำตัวอย่างที่ตัดแล้วมาคลุกเคล้ากันให้ทั่ว

4.1.4 วิธีคำนวฯ

สารที่สกัดได้ด้วยเฮกเซน ร้อยละ = $\frac{W_1}{W_2} \times 100$

เมื่อ W_1 คือ น้ำหนักของสารที่เหลือจากการระเหย เป็นกรัม

W_2 คือ น้ำหนักของตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ เป็นกรัม

4.2 สารที่ละลายได้ในไซลีน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

4.2.1 เครื่องมือ

4.2.1.1 เครื่องสกัด ประกอบด้วยขวดแก้วทนความร้อนขนาด 2 ลูกบาศก์เดซิเมตร ชนิด 2 คอสำหรับเสียบเทอร์โมมิเตอร์ 1 อัน และต่อกับเครื่องควบแน่นกลั่นกลับ ตั้งอยู่บนเครื่องให้ความร้อนไฟฟ้าชนิดหุ้ม (electric heating mantle) ซึ่งสามารถปรับอุณหภูมิได้

4.2.1.2 อ่างน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ได้ 25 -+ 0.1 องศาเซลเซียสและมีขนาดใหญ่พอที่จะจุ่มขวดแก้วทนความร้อนลงไปได้

4.2.1.3 เครื่องระเหย ที่ป้องกันการปนเปื้อนได้ เช่น เครื่องระเหยแบบหมุน หรือเครื่องระเหยสูญญากาศ

4.2.2 สารเคมี

4.2.2.1 ไซลีน ชั้นคุณภาพ ACS (American Chemical Society reagent grade) หรือเทียบเท่า

4.2.2.2 ไนโตรเจนชนิดแห้ง และมีความบริสุทธิ์สูง (ควรมีปรมาณออกซิเจนน้อยกว่า 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) เพื่อใช้กับเครื่องระเหย

4.2.3 วิธีคำนาณ

สารที่ละลายได้ในไซลีนที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ร้อยละ

$$= \frac{(R_1 - R_2) \times 840 \times 100}{W_1 \times W_2}$$

$$= \frac{(R_1 - R_2) \times 84{,}000}{W_1 \times W_2}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ R_1 คือ น้ำหนักของสารที่เหลือจากการระเหยของตัวอย่างเป็นกรัม

เมื่อ R_2 คือ น่าหนักของสารที่เหลือจากการระเหยของแบลงก์เป็นกรัม

840 คือ น้ำหนักของไซลีนที่ใช้สกัดตัวอย่าง เป็นกรัม

W_1 คือ น้ำหนักของตัวอย่างที่น่ามาวิเคราะห์เป็นกรัม

W_2 คือ น้ำหนักของสารละลายที่กรองได้ เป็นกรัม

4.3 สารหนู

4.3.1 เครื่องมือ

4.3.1.1 สเปกโตรโฟโตมิเตอร์หรือโฟโตอิเล็กตริก แอบซอร์ปชิโอมิเตอร์พร้อมด้วยฟิลเตอรีสีเขียวอมฟ้า ซึ่งความยาวคลื่นแสงสูงสุด 480 นาโนเมตรผ่านได้ ใช้เซลล์แก้วขนาดที่ทำให้อ่านค่า ความดูดกลืนอยู่ในระหว่าง 0.1 ถึง 0.8 โดยปกติมันใช้เซลล์ ขนาด 1 เซนติเมตร

4.3.1.2 อุปกรณ์สำเร็จ ดังรูปที่ 2. หรือเครื่องมืออื่นใดที่เทียบเท่าประกอบด้วย

(1) ขวดแก้วรูปกรวย ก ความจุประมาณ 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร

(2) หลอดแก้ว ข มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 13 มิลลิเมตรยาวประมาณ 100 มิลลิเมตร มีข้อต่อพอดีกับปากขวดแก้ว รูปกรวย ในหลอดแก้วมีสำลีชุปเลด (ll) อะซีเทตที่อบแห้งภายในตู้สุญญากาศที่อุณหภูมิห้อง สูงประมาณ 2 ใน 3 ของหลอดแก้ว

(3) หลอดแก้ว ค มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 13 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 210 มิลลิเมตร มีข้อ ต่อพอดีกับหลอดแก้ว ข ระหว่างหลอดแก้ว ค และหลอดแก้ว ข ยึดติดกันไว้ด้วยที่จับ

4.3..2 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

4.3.2.1 สารละลายเลด (ll) อะซีเทตไตรไฮเดรต 25 กรัม ในน้ำกลั่น 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร

4.3.2.2 สารละลายทิน (ll) คลอไรด์

สารละลายทิน (ll) คลอไรด์ที่ปราศจากสารหนู 40 กรัม ในสารละลายผสมระหว่างน้ำกลั่น 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร กับกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นความหนาแน่นสัมพัทธ์ 1.18 จำนวน 75 ลูกบาศก์เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.3 สารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์

ละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ 15 กรัม ในน้ำกลั่นแล้วทำให้ปริมาตร เป็น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

รูปที่ 2 เครื่องมือหาปริมาณสารหนู (ข้อ 4.3.1.2)

4.3.2.4 สารละลายซิลเวอร์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมต

(1) เตรียมสารละลายโซเดียมไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมต (สารละลายคาร์บาเมต) 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร (22.5 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร)

(2) เตียมสารละลายซิลเวอร์ไนเทรต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร (17 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร)

(3) นำสารละลายตามข้อ (1) และข้อ (2) อย่างละ 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร มาทำให้เย็นจนถึงอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่านี้ เติมสารละลายตามข้อ (1) ลงในสารละลายตามข้อ (2) คนและกรองผ่านกรวยบุคเนอร์ (Buchner) ล้างตะกอนที่กรองได้ด้วยน้ำเย็นจัดทำให้แห้งในสุญญากาศที่อุณหภูมิห้อง ละลายในพิริดีนคนชระแช่ในน้ำแข็ง เติมน้ำเย็นทีละน้อยจนตกผลึกหมด กรองผ่านกรวยบุคเนอร์แล้วล้างน้ำจนหมดพิริดีนทำให้แห้งในสุญญากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บผลึกนี้ไว้ในขวดสีชา ปิดผนึกให้แน่นและเก็บไว้ในตู้เย็น (ผลึกนี้ควรมีจุดหลอมเหลว 185 ถึง 187 องศาเซลเซียส)

(4) ชั่งผลึกในข้อ (3) มา 1,000 กรัม ละลายในพิริดีนในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมพิริดีนจิงถึงขีดปริมาตร เขย่าให้เข้ากันและเก็บไว้ในขวดสีชา

4.3.2.5 ผงสังกะสีหรือชิ้นสังกะสี

4.3.2.6 กรดซัลฟุริกเข้มข้น ความหนาแน่นสัมพันธ์ 1.84

4.3.2.7 สารละลายมาตรฐานสารหนู 10 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ละลายอาร์เซนิก (III) ออกไซด์ 0.132 กรัม ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 350 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมกรดซัลฟุริกเข้มข้นทีละน้อย จำนวน 10 ลูกบาศก์เซนติเมตรแล้วเติมน้ำจนถึงขีดปริมาตร

4.3.2.8 สารละลายมาตรฐานสารหนู 1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ใช้ปิเปตดูดสารละลายมาตรฐานสารหนูจากข้อ 4.3.2.7 จำนวน 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำจนถึงขีดปริมาตร

4.3.2.9 กรดไนตริกเข้มข้น ความหนาแน่นสัมพันธ์ 1.40

4.3.2.10 สารละลายอิ่มตัวแอมโมเนียมออกซาเลต

4.3.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

ชั่งตัวอย่างจากข้อ 4.1.3 ประมาณ 2.0 กรัมให้ได้น้ำน้ำหนักที่แน่นอนใส่ในขวดเวดาห์ลขนาด 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมกรดไนตริกเข้มข้น 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้ความร้อนด้วยเปลวไฟอ่อน ๆ จนตัวอย่างละลาย ทิ้งไว้ให้เย็น เติมกรดซัลฟุริกเข้มข้น 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้ความร้อนจนเกิดควันสีขาว ถ้าสีของสารละลายยังเป็นสีน้ำตาล ให้เติมกรดไนตริกเข้มข้น 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้ความร้อนต่อไปจนได้สารละลายใส ไม่มีสี หรือมีสีเหลืองอ่อน ทิ้งให้เย็น เติมสารละลายอิ่มตัวแอมโมเนียมออกซาเลต 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้ความร้อนจนเกิดควันสีขาว ทิ้งไว้ให้เย็น กรองผ่านกระดาษกรองลงสู่ขวดแก้วปริมาตรขนาด 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

4.3.4 วิธีสร้างกราฟมาตรฐาน

4.3.4.1 ใช้ปิเปตดูดสารละลายมาตรฐานสารหนู (ข้อ 4.3.2.8) 0.0 1.0 3.0 6.0 10.0 และ 15.0 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วรูปกรวย ก (ตามรูปที่ 2) รวม 6 ขวด ตามลำดับทำต่อไปเช่นเดียวกับข้อ 4.3.5.1 เริ่มตั้งแต่เติมน้ำ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร

4.3.4.2 เขียนกราฟระหว่างค่าปริมาณสารหนูเป็นไมโครกรัม กับค่าความดูดกลืน

4.3.5 วิธีวิเคราะห์

4.3.5.1 ใช้ปิเปตดูดสารละลายตัวอย่าง 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วรูปกรวย ก เติมน้ำ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมกรดซัลฟุริกเข้มข้น 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายทิน (II) คลอไรด์ 2 หยด ค่อย ๆ เขย่าและตั้งทิ้งไว้ 15 นาที เติมสารละลายซิลเวอร์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมต 5 ลูกบาศก์เซนติเมตรลงในหลอดแก้ว ค และสังกะสี 5 กรัมลงไปในขวดแก้วรูปกรวย ก แล้วรีบต่อหลอดแก้ว ข และหลอดแก้ว ค เข้ากับขวดแก้วรูปกรวย ก ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง ปลดหลอดแก้ว ค เอียงหลอดไปมา 5 ครั้ง เพื่อให้สารละลายผวมกัน นำไปวัดค่าความดูดกลืนที่ความยาวคลื่น 522 นาโนเมตร หาสารหนูจากกราฟมาตรฐานที่ได้เตรียมไว้แล้ว

4.3.5.2 ทำแบลงก์เช่นเดียวกับข้อ 4.3.3 แล้วนำมาวิเคราะห์โดยวิธีตามข้อ 4.3.5.1

4.3.5.3 ผลต่างที่อ่านได้จากกราฟในข้อ 4.3.5.1 กับข้อ 4.3.5.2 คือ สารหนูที่มีอยู่ในตัวอย่าง

4.4 ตะกั่ว

4.4.1 เครื่องมือ

4.4.1.1 อะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ พร้อมด้วยฮอลโลว์คะโทด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แลมป์สำหรับตะกั่ว ซึ่งวัดได้ที่ความยาวคลื่น 217 หรือ 283.3 นาโนเมตร

4.4.2 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

4.4.2.1 สารละลายมาตรฐานตะกั่ว 1,000 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ละลายตะกั่วบริสุทธิ์ (ความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.99) 1,000 มิลลิกรัมในสารละลายกรดไนตริก 7 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร โดยใช้สารละลายกรดน้อยที่สุด เมื่อละลายหมดแล้วใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 ลูกบาศก์เดซิเมตรวเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

4.4.2.2 สารละลายมาตรฐานตะกั่ว 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตรใช้ปิเปตดูดสารละลายมาตรฐานตะกั่ว ข้อ 4.4.2.1 มา 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

4.4.2.3 สารละลายมาตรฐานตะกั่ว 10 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตรใช้ปิเปตดูดสารละลายมาตรฐานตะกั่ว ข้อ 4.4.2.2 มา 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

4.4.2.4 สารละลายมาตรฐานตะกั่ว 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตรใช้ปิเปตดูดสารละลายมาตรฐานตะกั่ว ข้อ 4.4.2.2 มา 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

4.4.2.5 สารละลายกรดไนตริก ร้อยละ 20 โดยปริมาตร

4.4.2.6 กรดซัลฟุริกเข้มข้น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ 1.84

4.4.3 การเตียมสารละลายตัวอย่าง

ชั่งตัวอย่างจากข้อ 4.1.3 ให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน 2.0 กรัม หยดกรดซัลฟุริกเข้มข้นลงไปเล็กน้อย เผาด้วยเปลวไฟโดยตรงจนหมดควัน แล้วไปใส่ในเตาเผาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียสนานประมาณ 3 ชั่วโมงจนกระทั่งได้เถ้าสีขาว ละลายเถ้าด้วยสารละลายกรดไนตริกโดยใช้สารละลายกรดน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรองด้วยกระดาษกรอง เก็บสารละลายที่กรองได้ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร ผสมให้เข้ากัน

4.4.4 วิธีวิเคราะห์

4.4.4.1 วิธีสร้างกราฟมาตรฐาน

นำน้ำกลั่นและสารละลายมาตรฐานตะกั่วตามข้อ 4.4.2.2 ข้อ 4.4.2.3 และข้อ 4.4.2.4 มาวัดค่าความดูดกลืน โดยใช้อะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตมิเตอร์ที่ความยาวคลื่น 217 หรือ 283.3 นาโนเมตร แล้วนำไปเขียนกราฟระหว่างค่าความดูดกลืนกับปริมาณตะกั่ว

4.4.4.2 นำสารละลายตัวอย่างจากข้อ 4.4.3 มาวัดค่าความดูดกลืนและเทียบอ่านค่าปริมาณตะกั่ว (c) จากกราฟมาตรฐาน (ข้อ 4.4.4.1)

4.4.5 วิธีคำนวณ

$$\text{ตะกั่ว มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม} = \frac{cv}{w}$$

เมื่อ C คือ ปริมาณตะกั่วที่อ่านได้จากกราฟมาตรฐาน เป็นมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

เมื่อ V คือ ปริมาตรของสารละลายตัวอย่างที่เตรียมไว้ตามข้อ 4.4.4.2 เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

เมื่อ W คือ น้ำหนักของตัวอย่างเป็นกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ- นามสกุล **ทวีป ชมสูง** เพศชาย เกิดวันพุธที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2513 เป็นบุตรคนที่ 1 จากจำนวนพี่น้องทั้งหมด 2 คน บิดาชื่อ ทรงทรัพย์ ชมสูง มารดาชื่อ ปานทิพย์ ชมสูง ปัจจุบันน้องชายกำลังศึกษาอยู่ในระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3. ณ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่



ประวัติทางการศึกษา

การศึกษา เริ่มการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้นที่โรงเรียน**พุทธิโศภน** ต่อมาได้สอบเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ **โรงเรียนเมตตาศึกษา** ในสายวิชาชีพ สายศิลปะ เมื่อจนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้เข้าไปเรียนที่ **โรงเรียนเพาะช่างเชียงใหม่** ในระดับ ป.ว.ช. ในแผนกวิชาช่าง ศิลปประยุกต์ เมื่อจบการศึกษาระดับวิชาชีพชั้นต้น แล้วได้สอบเข้าในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงนั้นที่ **สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคภายัพ** ในแผนก วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ อุตสหกรรมทวิชาโท ออกแบบตกแต่งภายใน เช่นเดียวกันในปีการศึกษา 2534 ได้สอบเข้ามาศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสหกรรมบัณฑิตที่ **สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง** ได้ในภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาวิชา ครุศาสตร์ศิลปอุสาหกรรมปีการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็วการศึกษา 2535...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้