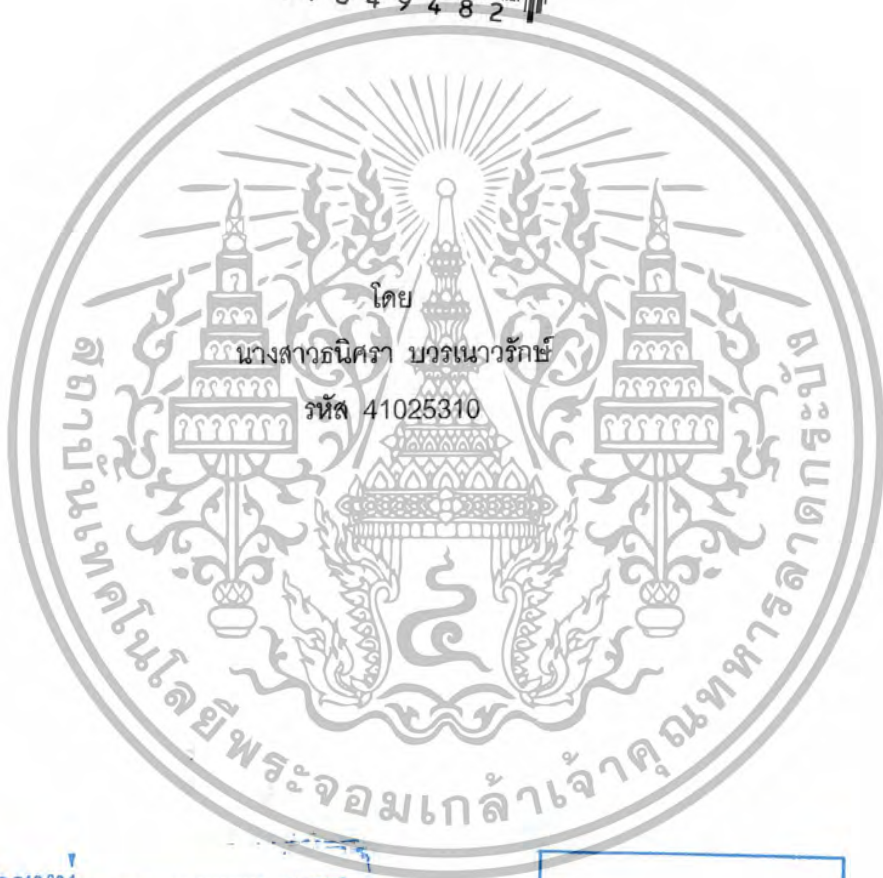


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบ

เรื่อง

เครื่องซักชุดชั้นในสตรีสำหรับนักศึกษา และหญิงวัยทำงานตอนต้น  
ที่พักอาศัยในหอพัก, อพาร์ทเมนต์, คอนโดมิเนียม ในเขตเมือง  
(New Creation of The Underwear washing tub)



โดย

นางสาวนิตรา บวรเนาวรักษ์

รหัส 41025310

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 49482  
วัน, เดือน, ปี 23 ก.พ. 2547

b.....  
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2545-46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
อนุมติผล	ง
รายการตารางประกอบ	จ
รายการภาพประกอบ	ฉ
<b>บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ</b>	<b>1</b>
บทนำ	
ความเป็นไปได้ของโครงการ	
ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการออกแบบ	
ขอบเขตของโครงการ	
แนวทางการศึกษาวิจัย	
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	
<b>บทที่ 2 การค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล</b>	
<b>2.1 ข้อมูลทั่วไปจากการศึกษาค้นคว้า</b>	
<b>2.1.1 ข้อมูลจากแบบสอบถาม</b>	15
- สรุปผลข้อมูลจากแบบสอบถาม	
<b>2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับชุดชั้นใน</b>	25
- รูปแบบและขนาดสัดส่วนของชุดชั้นในทั่วไป	
- รูปแบบของชุดชั้นในชนิดพิเศษ	
- เนื้อผ้าที่ใช้ในการผลิตชุดชั้นใน, คุณสมบัติ, และวิธีการรักษา	
- รวบรวมข้อมูลจำนวนและน้ำหนักของชุดชั้นในต่อความถี่ในการซัก	
<b>2.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของสารซักฟอก และวิธีการซัก</b>	34
- การวิเคราะห์ชนิดของสารซักฟอก และวิธีการซักของสตรี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค** 35

- พฤติกรรมการชักชุดชั้นใน
- ข้อมูลด้าน ERGONOMIC

**2.1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่** 40

- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับอาคารชุดประเภทหอพัก, อพาร์ทเมนต์ และ คอนโดมิเนียม ที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ
- รูปแบบและขนาดสัดส่วนของหอพัก, อพาร์ทเมนต์ และ คอนโดมิเนียม
- ตัวอย่างแบบแปลนของอาคารชุด ขนาดเล็กในกรุงเทพฯ

**2.1.6 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง** 54

- พื้นฐานของการชักผ้าจากอดีต ปัจจุบัน และอนาคต
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการชักชุดชั้นในสตรีในปัจจุบัน
- ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง และระบบการชัก

**2.1.7 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการชัก** 63

- การศึกษาระบบการชักด้วยรูปแบบการชักของเครื่องชักผ้า

**2.1.8 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ** 67

- การศึกษาวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ

**2.2 - การวิเคราะห์จากข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้าเพื่อนำมาใช้ในงานออกแบบ** 70

- บทวิเคราะห์เกี่ยวกับน้ำหนักสูงสุดของชุดชั้นในที่มีผลต่อการออกแบบ
- บทวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ใช้ในการชักสำหรับเครื่องชักชุดชั้นใน
- บทวิเคราะห์ระบบต้นกำลังที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบ
- บทวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบ

**2.3 - สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดโดยภาพนำเสนอผลงาน** 79

- สรุปส่วนของงานออกแบบทั้งหมดในโครงการ 90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**บทที่ 3 การพัฒนาแบบ**

91

สร้าง Concept ของการออกแบบ

3.1 การกำหนด Positioning ของผลิตภัณฑ์

3.2 CONCEPT OF DESIGN

ขั้นตอนการออกแบบ

แบบปรับปรุง

ผลงานการออกแบบ

หุ่นจำลอง

ข้อเสนอแนะในขั้นตอนแบบร่าง

**บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ**

100

การพัฒนาการออกแบบ

ผลงานการออกแบบขั้นสุดท้าย

แผ่นเสนองาน

แบบแสดงรายละเอียด

ภาพถ่ายงานจริง

104

109

140

**บทที่ 5 บทสรุป**

143

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

**ภาคผนวก**

149

ตัวอย่างแบบสอบถาม

**บรรณานุกรม**

151

**ประวัติการศึกษา**

152



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>หัวข้อวิทยานิพนธ์</b>	โครงการออกแบบเครื่องซักชุดชั้นในสตรี สำหรับนักศึกษา และหญิงวัยทำงานตอนต้น ที่พักอาศัยในหอพัก, อพาร์ทเมนต์, คอนโดมิเนียมในเขตเมือง (New Creativity of the Underwear washing Tub)		
<b>ชื่อนักศึกษา</b>	นางสาวธนศร	บวรนาวรักษ์	<b>รหัสนักศึกษา</b> 41025310
<b>ภาควิชา</b>	ศิลปอุตสาหกรรม		
<b>ปีการศึกษา</b>	2545		

### บทคัดย่อ

การเพิ่มขึ้นของบทบาทสตรีในปัจจุบันนำมาสู่แนวโน้มในการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองพฤติกรรม และความต้องการของสตรีที่เกิดขึ้นอย่างมากมาย รวมถึง "ชุดชั้นใน" ที่มีการคิดค้นและพัฒนา รูปแบบให้มีความหลากหลาย สิ่งก็ตามมานั้นคือ รูปแบบของการดูแลรักษาชุดชั้นในเหล่านั้นให้ยังคงคุณภาพ การซักชุดชั้นในด้วยมือ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรงของชุดชั้นในรูปแบบใหม่ โดยวิทยานิพนธ์นี้ มุ่งเน้นไปที่สตรีกลุ่มวัยนักศึกษาและหญิงวัยทำงานตอนต้น ที่อาศัยในหอพัก, อพาร์ทเมนต์ และคอนโดมิเนียมในเขตเมือง เช่น กรุงเทพมหานคร ซึ่งจากการสอบถาม เป็นกลุ่มสตรีที่ซื้อชุดชั้นในบ่อยครั้ง และมักเกิดปัญหาเกี่ยวกับการดูแลรักษา จึงนำมาซึ่งแนวความคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สามารถซักชุดชั้นในได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในแง่ของ ความสะอาด, ความสะดวก และการถนอมชุดชั้นในรูปแบบใหม่ โดยศึกษาจากปัญหาพฤติกรรมการซักชุดชั้นในด้วยมือ และ ทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการใหม่จากพฤติกรรมนั้นเป็นหลัก ผ่านการทำแบบสอบถาม, ค้นคว้าข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อนำมาซึ่งวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับงานออกแบบ

งานออกแบบในขั้นตอนสุดท้ายนั้น ได้ผลผลิตเป็นเครื่องซักชุดชั้นในสตรีด้วยระบบการทำงาน โดยการโยกที่อาศัยหลักกลไกพื้นฐาน และไม่ต้องใช้ไฟฟ้าในการทำงาน สามารถทำการซักได้มากที่สุดจำนวน 6 ชั้นต่อการซัก 1 ครั้ง มีขนาดสัดส่วนโดยรวม 32×32×32 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นการสร้างสรรค์แนวทางการซักที่เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อชุดชั้นในตามวัตถุประสงค์ และมีรูปทรงเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายวัยนักศึกษาและหญิงวัยทำงานตอนต้นได้จำนวนหนึ่งจากการสอบถาม ผู้ดำเนินโครงการเชื่อมั่นว่าโครงการนี้จะสามารถพัฒนาไปสู่การผลิตและได้รับการยอมรับจากกลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เกิดขึ้นในตลาดได้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ในปัจจุบันการสร้างสรรคและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของสตรีนั้นเกิดขึ้นมากมาย ทั้งนี้เพราะความแตกต่างของสตรีทั้งด้านกายภาพและจิตภาพ ผลิตภัณฑ์สำหรับสตรีโดยเฉพาะอย่างชุดชั้นใน จึงได้รับการพัฒนาให้เข้ากับแฟชั่นการแต่งกายในแต่ละยุคสมัยอยู่เสมอ ซึ่งตรงกันข้ามกับการดูแลรักษาชุดชั้นใน ที่ยังคงเป็นรูปแบบการซักโดยอาศัยมือเปล่าและถังน้ำ ด้วยเหตุผลหนึ่งของการต้องการความพิถีพิถันในการซัก และสตรีส่วนใหญ่ต่างต้องการดูแลรักษาชุดชั้นในด้วยตนเอง แต่จากการพัฒนารูปแบบชุดชั้นในให้เกิดความพิเศษยิ่งขึ้น เช่น ชุดชั้นในประเภทเสริมทรงอกนั้น การซักชุดชั้นในด้วยการมือ สามารถสร้างความเสียหายต่อรูปทรง ทำให้ชุดชั้นในขาดคุณภาพที่ดีและเป็นการบริโภคสินค้าที่ไม่คุ้มค่า

กลุ่มสตรีที่ให้ความสำคัญกับรูปแบบใหม่ของชุดชั้นใน คือกลุ่มสตรีวัยนักศึกษาและหญิงวัยทำงานตอนต้น ซึ่งเป็นกลุ่มวัยที่แต่งกายตามกระแสนิยมของสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ชุมชนเมืองอย่างกรุงเทพมหานคร กลุ่มเป้าหมายดังกล่าวในปัจจุบันมีจำนวนไม่น้อยที่อาศัยอยู่ในหอพัก, อพาร์ทเมนท์ หรือคอนโดมิเนียม เนื่องจากต้องการหลีกเลี่ยงปัญหาการเดินทางไปยังสถานศึกษาหรือสถานที่ทำงาน จึงเป็นที่มาของโครงการออกแบบ เครื่องซักชุดชั้นในสำหรับสตรีวัยนักศึกษาและหญิงวัยทำงานตอนต้น ที่พักอาศัยในหอพัก, อพาร์ทเมนท์ และคอนโดมิเนียมในเขตเมือง โดยมุ่งเน้นการศึกษาพฤติกรรมการซักชุดชั้นในด้วยมือและวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการใหม่จากพฤติกรรมนั้น เพื่อเป็นการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายได้อย่างแท้จริง เป็นการศึกษาวิจัยที่มีความเป็นไปได้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดได้ในอนาคต

ธนิตรา บวรเนารักษ์

นักศึกษาภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

รหัส 41025310

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิทยานิพนธ์นี้ เกิดขึ้นจากความต้องการในการนำเสนองานออกแบบครั้งสุดท้ายก่อนจบการศึกษาที่มาจากปัญหาที่ใกล้ตัวข้าพเจ้าที่สุด นั่นคือ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวข้าพเจ้าเองเป็นจุดเริ่มต้นในการคิดทำโครงการนี้ เนื่องจาก เมื่อเราซึ่งเป็นผู้ออกแบบ เป็นหนึ่งในกลุ่มเป้าหมาย เราจะสามารถวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไขได้ชัดเจน จึงต้องขอขอบพระคุณกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์กลุ่มออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่เปิดโอกาสให้ ข้าพเจ้าได้ทำในสิ่งที่มาจากความตั้งใจและแรงบันดาลใจอย่างแท้จริง ซึ่งก่อให้เกิด ความกระตือรือร้นในการค้นคว้าและออกแบบอย่างสูงสุด เป็นครั้งแรกในชีวิต

### ขอขอบพระคุณ

- ครอบครัวบรรณารักษ์ ที่เป็นกำลังใจที่ยิ่งใหญ่ที่สุดให้ลูกสาว น้องสาว และพี่สาวคนนี้ ตลอดมา
- อ. ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย อาจารย์ที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำและดูแลเอาใจใส่ลูกศิษย์มา โดยตลอด
- อ. คมกฤษณ์ ตระกูลทิวากร อาจารย์ที่คอยเตือนให้ล้มแล้วลุกอยู่เสมอ
- คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่านในกลุ่ม พร้อมให้คำปรึกษาและคำแนะนำด้านงานออกแบบ ตลอดการทำงาน

### ขอขอบคุณ

- พี่เกด บริษัทไทยวาโก้จำกัด ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลด้านการดูแลรักษาชุดชั้นในและข้อมูลด้านสถิติการทำวิจัยขนาดสัดส่วนสตรีไทย
- พี่อำพล ฝ่ายออกแบบเครื่องซักผ้า บริษัท ฮิตาชิ คอมมูเมอริ โปรดัคส์ (ประเทศไทย) ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลระบบการซัก
- พี่อ้วน, พี่เรวัต, พี่ภูเลิศ, พี่กร, บริษัท มิวส์ อาร์ต ดีไซน์ จำกัด บริษัทที่ฝึกงานที่ดีที่สุดในโลก
- พี่ไจ้ และพี่เอก บริษัท วันเนอร์ (ONER) ช่วยตอบปัญหาเรื่องโปรแกรม Solidwork ตลอด 24 ชม.
- พี่ออด ที่สละเวลาช่วงเย็นมาช่วยก้มหน้าก้มตาทำโมเดลเครื่องซักชุดชั้นใน แบบไม่หยุดหย่อน ขอขอบคุณพี่จริง ๆ ค่ะ
- พี่โย, เจษ, โอม, ลักษณ์, เพื่อนร่วมกลุ่มการตรวจวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยดูแลเอาใจใส่กันตลอดทั้งปีจนสามารถทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จจุล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นครเศรษฐ์ อังวัฒนาพานิช ขอขอบคุณในความเข้าใจที่มีให้ ตลอดการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้
- น้องอ้ม และน้องอู๋ กำลังสำคัญเรื่องงานออกแบบปกไก และช่วยเหลือกันมาตลอดตั้งแต่ต้นจนจบ
- รหัส 10 อันเหนียวแน่น พี่โต้ง, พี่ต๋น, น้องเพียว, น้องหลิม, น้องจ๊ηνิน, น้องเมษ, น้องซี, น้องหนู, น้องแก่น, และน้องเล็ก ที่ผลักดันมาช่วย ผลัดกันมาเชียร์ ผลัดกันมาชม เหมือนมีกองหนุนอยู่ตลอดเวลา
- น้องจิน มาช่วย present ให้ช่วงแบบร่าง ถึงเข้าจนได้ผลงานน่าประทับใจ
- น้องลี, น้องตัว (สน.) ในตำแหน่งผู้ช่วยอเนกประสงค์คนสุดท้าย พี่ขอขอบใจจริง ๆ
- เพื่อน คอ.ทุกคน สำหรับช่วงเวลา 5 ปีแห่งความสุข มิตรภาพและความทรงจำ ในบ้านสถาบันฯ ลาดกระบัง ของพวกเรา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต



.....  
(ผศ. กุศลกร เลื่อนจวี)  
คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(อาจารย์บรรเจิด เอี่ยมเมตตา)

กรรมการ

(ผศ. สมเกียรติ ไตรพันธ์)

กรรมการ

(อาจารย์คมกฤษ ตระกูลทิวากร)

กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ยุทธพล บุญยสิงหนานนท์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

จ.ร. / ร. - ...

(อาจารย์รัชชัย มหานพวงศ์ชัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	แสดงรูปแบบและปริมาณชุดชั้นในที่สตรีกลุ่มเป้าหมายใช้ในแต่ละวัน	27
2	แสดงวิธีซักตามประเภทชุดชั้นใน	31
3	แสดงวิธีซักและดูแลรักษาชุดชั้นในตามชนิดของเนื้อผ้า	32
4	แสดงความเป็นไปได้ของจำนวนชุดชั้นในในการซักต่อครั้ง และการกำหนดจำนวนที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบ	33
5	แสดงการวิเคราะห์ชนิดของสารซักฟอกและวิธีการซักของสตรีกลุ่มเป้าหมาย	34
6	แสดงพฤติกรรมการซักชุดชั้นในของสตรีด้วยมือ	35
7	แสดงขั้นตอนโดยละเอียดของการซักและตากชุดชั้นในสตรี	36
8	แสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของห้องน้ำที่เล็กที่สุดตามมาตรฐาน	40
9	แสดงระดับรายได้ที่สัมพันธ์กับราคารีไซเคิลชุดชั้นใน	41
11	แสดงการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่สัมพันธ์กับงานออกแบบ	62
12	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพพลาสติกชนิดต่างๆ	68
13	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างด้านความรู้ และติดตามระหว่างคนกับเครื่องจักร	75
14	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างด้านความควบคุมระหว่างคนกับเครื่องจักร	76
15	แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบ	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**รายการภาพประกอบ**

ภาพที่		หน้า
1-3	แสดงผลผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นสตรีโดยเฉพาะ	1
4-7	ตัวอย่างเสื้อชั้นในในรูปแบบใหม่ในปัจจุบัน	2
8	แสดงวิธีการทำความสะอาดชุดชั้นใน	3
9	แสดงกลุ่มเป้าหมายและสถานที่พักอาศัย	4
10	แสดงการบิดและขยี้ชุดชั้นในจากการซักมือ	8
11	ตัวอย่างระบบการหมุนทางเดียวของเครื่องซักผ้า	8
12	แสดงการบิดและขยี้ชุดชั้นในจากการซักมือ	9
13	แสดงการเทน้ำทิ้งจากถังซัก	11
14-17	แสดงแผ่นป้ายระบุง้อห้ามเกี่ยวกับกาซักล้างในห้องน้ำรวม	43
18-20	แสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของห้องอาบน้ำในห้องน้ำรวมหญิง	44
21	แสดงรูปแบบและสัดส่วนของอ่างล้างมือในห้องน้ำส่วนตัวในหอพัก	45
22-23	แสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของห้องอาบน้ำส่วนตัวในหอพัก	46
24	แสดงลักษณะแปลนคอนโดมิเนียมที่มีห้องน้ำอยู่ด้านหน้า	47
25	แสดงลักษณะแปลนคอนโดมิเนียมที่มีห้องน้ำอยู่ด้านหลัง	48
26	แสดงรูปแบบของถังน้ำที่ใช้ในการซักชุดชั้นใน	60
27-28	แสดงลักษณะการวางถังพลาสติกสำหรับซักชุดชั้นในในห้องน้ำ	60
29-30	แสดงรูปแบบการซักโดยแรงเหวี่ยง แบบหมุนทางเดียว	63
31-32	แสดงรูปแบบลักษณะการหมุนภายในเครื่องสลัดน้ำฝัก	64
33	แสดงรูปแบบจานซักของเครื่องซักผ้าขนาดเล็ก "Little Duck"	64
34	แสดงรูปแบบการหมุนของถังซักในเครื่องซักผ้าขนาดเล็ก "Wonder Wash"	65
35	แสดงการซักระบบหมุนทางเดียว	65
36	แสดงการซักระบบหมุนไปกลับ	65
37-38	แสดงรูปแบบของเครื่องซักผ้าแบบฝาหน้า	66
39-40	แสดงรูปแบบของเครื่องซักผ้าแบบฝาบน	66
41	แสดงรูปแบบและจำนวนของชุดชั้นในจริงที่ใช้ในการทดลอง	72
42	แสดงขนาดและปริมาตรของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	72
43-47	แสดงขั้นตอนการทำการทดลองการหาปริมาตรน้ำ	73
48-71	แสดงขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์	79-90
72-88	แสดงขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์	91-99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

89-105	แสดงผลงานการออกแบบขั้นสุดท้าย	100 -108
106	แสดงทัศนียภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องซักชุดชั้นในสตรี	140
107	แสดงการใช้งานเมื่อพกพา	140
108	แสดงการตั้งวางเครื่องซักชุดชั้นในบนชั้นหรือโต๊ะ โดยไม่ใช่ขาตั้ง	141
109	แสดงการใช้งานที่สามารถนำตะกร้าเก็บชุดชั้นในใส่ลงในตัวเครื่อง	141
110	แสดงการทำงานเมื่อวางเครื่องไว้บนอ่างล้างหน้าในห้องน้ำรวม	142
111	แสดงการใช้งานขณะโยกคันโยกเพื่อให้เครื่องทำงาน	142
112	แสดงบทสรุปวัตถุประสงค์และการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์	143
113	แสดงลักษณะการทำงานที่ครบวงจรของตะกร้าในการเก็บ, ซัก, ตาก	144
114	แสดงลักษณะการครอบขาตั้งบนตัวเครื่องเพื่อยกไปใช้งานในห้องน้ำ	144
115	แสดงลักษณะแปรงขนนุ่มที่เพิ่มคุณประโยชน์	144
116	แสดงส่วนวาล์วเปิดปิดน้ำและส่วนใส่สารซักฟอก	145
117	แสดงส่วนยางกันลื่นเพื่อจับยึดให้เกิดความมั่นคงระหว่างการซักยิ่งขึ้น	145
118	แสดงลักษณะการนั่งในท่าเกือบคุกเข่าทำงานในกรณีวางเครื่องบนพื้น	146



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทนำ

"ผู้หญิงต้องการอะไร นั่นแหละ คือ กุญแจสำคัญในการประกอบธุรกิจยุค milenเนียม"<sup>1</sup>



โทรศัพท์รุ่น SGH-A400 จาก SAMSUNG พัฒนาเทคโนโลยี เพื่อหญิงสาวโดยเฉพาะ โดยมีฟังก์ชันพิเศษ การเช็คสุขภาพ, น้ำหนัก, แคลอรี ฟังก์ชันตารางสีชมพู (Pink Schedule) ตรวจสอบการมาของรอบเดือน ออกแบบให้ภายนอกดูคล้ายตลับแป้งเพื่อการเป็นโทรศัพท์ของผู้หญิงยุคใหม่ที่มีสไตล์ปราดเปรียว

ภาพประกอบที่ 1 : โทรศัพท์ของหญิงสาว



มีดโกนที่สร้างจุดขายเพื่อกลุ่มเป้าหมายที่เป็นสตรีโดยเฉพาะ โดยออกแบบใหม่ปลายใบมีดมี moisture เพื่อผิวที่อ่อนบางของหญิงสาว เป็นผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้ GILLETTE เป็นที่รู้จักของกลุ่มสตรีมากยิ่งขึ้น

ภาพประกอบที่ 2 : มีดโกน เดซี่ พลัส



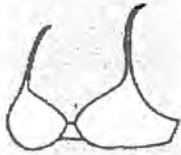
แผ่นอนามัย แคร่ฟรีถูกคิดค้นขึ้นใหม่ เพื่อรองรับความต้องการ ความสะอาดมีอนามัยของกลุ่มสตรียุคใหม่ในศตวรรษที่ 21

ภาพประกอบที่ 3 : แผ่นอนามัย แคร่ฟรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ลิขสิทธิ์สงวนไว้แก่นักการตลาด พลอย จริยะเวช (กรุงเทพฯ) บริษัท อิมเมจ

ผลิตภัณฑ์ที่ยกตัวอย่างมาข้างต้นล้วนสอดคล้องกับคำกล่าวที่คัดลอกมาจากหนังสือ Evolution the eight truths of marketing to woman ซึ่งกล่าวถึงศตวรรษที่ 21 ที่ความคิด ความต้องการ และพฤติกรรมของสตรี มีผลกับธุรกิจแทบทุกอย่างในโลกเป็นอย่างมาก ส่งผลให้แนวโน้มทางการตลาดเปลี่ยนแปลงไป ไม่เว้นแม้แต่ สิ่งที่ใกล้ชิดหญิงสาวยุคใหม่ซึ่งเป็นสินค้าที่ต้องสวมใส่อยู่ทุกวัน อย่าง“ชุดชั้นใน” โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ยกทรงหรือบราเซียร์ (Brassiere) ที่พัฒนารูปแบบหลากหลายเพื่อช่วยส่งเสริมบุคลิกภาพในการแต่งกายให้ดูดียิ่งขึ้น อาทิ



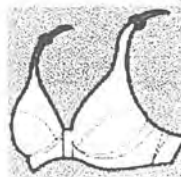
ยกทรงชนิดเสริมฟองน้ำหนา (Seamless)



ยกทรงชนิดเสริมขนาดด้วยน้ำ



ยกทรงชนิดที่ใช้ลมเป่าเข้าไปให้พอง



ยกทรงแบบมีโครงอ่อนที่ขอบเด้า

ภาพประกอบที่ 4 - 7 ตัวอย่างเสื้อชั้นในรูปแบบใหม่ในปัจจุบัน

สินค้าที่ยกตัวอย่างข้างต้นแสดงถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภทชุดชั้นในสตรีออกสู่ตลาดเป็นจำนวนมาก รวมทั้งในส่วนของกางเกงชั้นในเช่นเดียวกัน ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีราคาสูงขึ้นตามการพัฒนา

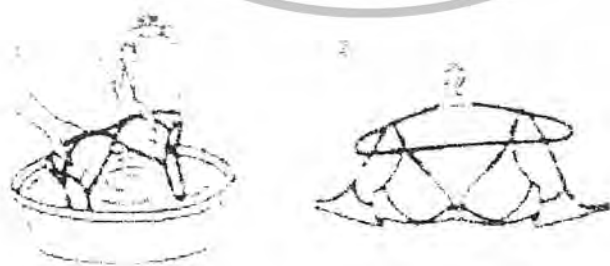
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบ โดยมีราคาอยู่ในช่วงตั้งแต่ 350 ถึง 600 บาท (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและการออกแบบ) จากวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่ทันสมัยนี้ ทำให้การทำความสะดวกและการดูแลรักษาชุดชั้นในนั้นจำเป็นต้องมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากการซักเสื้อผ้าประเภทอื่น

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยการตลาด และลูกค้าสัมพันธ์ บริษัทวาโก้ ประเทศไทย จำกัด ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการทำความสะอาดชุดชั้นในดังนี้

1. ก่อนซักควรแยกชุดชั้นในออกจากชุดชั้นนอก และแยกสีเข้ม, สีอ่อน
2. ควรซักด้วยน้ำยาซักแห้ง หรือผงซักฟอกปกติละลายในน้ำธรรมดา ไม่ควรใช้สารฟอกขาวทุกชนิดทำความสะอาดชุดชั้นในโดยเด็ดขาด
3. การผสมน้ำยาซักแห้ง หรือผงซักฟอกกับน้ำนั้น ควรให้เกิดความเจือจางเท่ากันทั้งหมด มิฉะนั้นสีของชุดชั้นในจะเกิดการต่าง
4. ไม่ควรขยี้ หรือใช้แปรงแปรงชุดชั้นในแรง ๆ (โดยเฉพาะยกทรง) เพราะจะทำให้เสียรูปทรงได้ง่าย
5. ในบริเวณที่มีคราบสกปรก ให้ใช้แปรงขนนุ่ม ๆ เช่น แปรงสีฟันแปรงเบา ๆ ให้สะอาด
6. จากนั้นให้ล้างชุดชั้นในด้วยน้ำสะอาด (ไม่ควรบิดยกดทรงโดยเฉพาะแบบมีโครงครีบบีบเบา ๆ เพื่อให้ น้ำออก)
7. การตากควรตากในที่ร่ม มีลมโกรก ไม่ควรตากชุดชั้นในทุกชนิด ให้ถูกแสงแดดโดยตรง เพราะจะทำให้เนื้อผ้า และสีเสื่อมสภาพเร็ว

จากวิธีการซักชุดชั้นในที่มีลักษณะพิเศษดังกล่าว เมื่อศึกษาถึงพฤติกรรมกรรมการซักชุดชั้นในของสตรีในปัจจุบัน 85% ของสตรีที่อาศัยในเมืองอย่างกรุงเทพมหานครนั้น ใช้วิธีการทำความสะอาดชุดชั้นในโดยการซักด้วยมือ ร่วมกับดึงน้ำหรือกอน้ำ โดยแยกซักชุดชั้นในออกจากเสื้อผ้าทั่วไป ด้วยเหตุผลทางด้านวัฒนธรรม



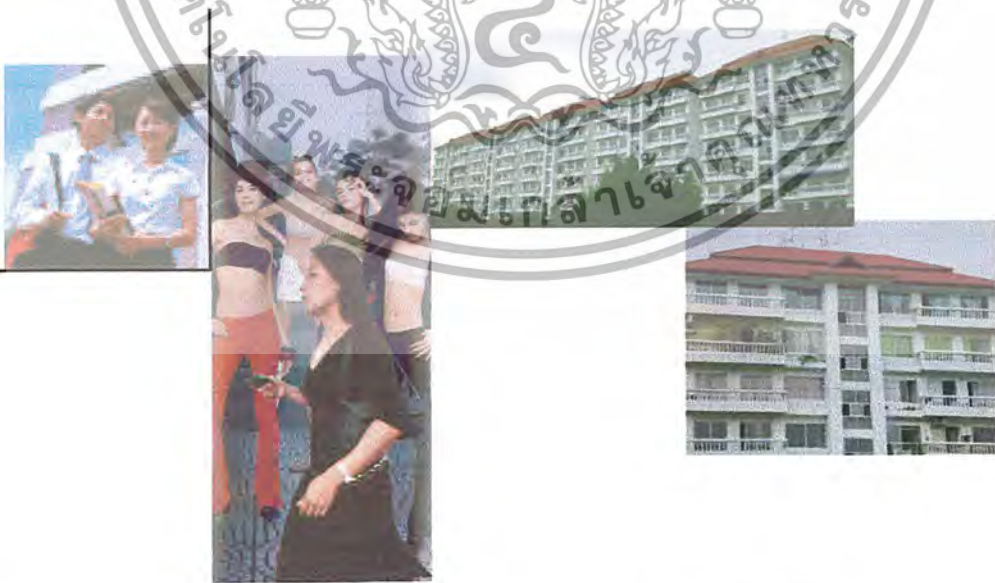
ภาพประกอบที่ 8 แสดงวิธีการทำความสะอาดชุดชั้นใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การชกชุดชั้นในด้วยวิธีการชกมือ นั้น ถือเป็นรูปแบบการชกที่สร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ชกได้ในด้านของความสะอาดที่เจ้าของเป็นผู้ดูแลการชกด้วยตนเอง แต่ในปัจจุบัน เมื่อข้อจำกัดในเรื่องของเวลา, การดำรงชีวิตที่สตรีมีบทบาทหน้าที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งรูปแบบของชุดชั้นในใหม่ที่ควรได้รับการชกเป็นพิเศษ ทำให้ปัจจัยความต้องการซึ่งเกี่ยวกับการชกชุดชั้นในนั้น เป็นมากกว่าความสะอาด ความสะดวกรวดเร็วในการชก, และประหยัดเวลา จึงเป็นความต้องการใหม่ที่เกิดขึ้นพร้อมกับ ความต้องการในการถนอมชุดชั้นในรูปแบบใหม่ให้ใช้ได้ยาวนาน และคุ้มค่างับราคาที่เสียไป

กลุ่มนักศึกษา และหญิงวัยทำงานตอนต้นที่ใช้ชีวิตในเขตเมือง เป็นกลุ่มของสตรีในช่วงวัยแห่งการเริ่มต้นจัดสรรสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง สถานที่ที่พักอาศัย เช่น หอพัก, อพาร์ทเมนท์ หรือคอนโดมิเนียมจึงเป็นทางเลือกที่ดีในการพักอาศัย ทั้งในแง่ของการประหยัดค่าใช้จ่าย, การดูแลรักษา, และยังสามารถเลือกที่พักอาศัยที่ใกล้กับสถานศึกษาหรือสถานที่ทำงานได้ ซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญของการดำรงชีวิตในเมืองที่มีการจราจรติดขัดอย่างกรุงเทพมหานคร

นอกจากนั้นการจัดระเบียบกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตของตนเองในแต่ละวัน ไม่ว่าจะเป็นการเรียน หรือการทำงาน ทำให้เวลาในการดูแลรักษาของใช้ส่วนตัวของตนเองนั้นลดน้อยลง จากการสำรวจกลุ่มนักศึกษา และหญิงวัยทำงานในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับพฤติกรรมการชกชุดชั้นใน ในปัจจุบันมีเพียง 35% ของกลุ่มสตรีดังกล่าว ที่ยังคงชกชุดชั้นในเป็นประจำทุกวัน รองลงมาคือ การชกอาทิตย์ละ 2 ครั้ง, อาทิตย์ละครั้ง, และวันเว้นวัน ตามลำดับ พฤติกรรมการชกที่เปลี่ยนไปเช่นนี้ ทำให้สตรีกลุ่มดังกล่าว ต้องการบางสิ่งที่สามารถช่วยเธอในการทำความสะอาดและถนอมรักษาชุดชั้นในเพื่อลดบทบาทหน้าที่เหล่านี้ หลังจากกิจกรรมที่เคร่งเครียดภายนอกสถานที่พักอาศัยในแต่ละวัน



ภาพประกอบที่ 9 แสดงกลุ่มเป้าหมายนักศึกษาและหญิงวัยทำงานตอนต้น และรูปแบบ

สถานที่พักอาศัยอย่าง หอพัก, อพาร์ทเมนท์, หรือคอนโดมิเนียมในกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมที่เกิดขึ้นดังกล่าวทั้งหมด สามารถสรุปความต้องการของกลุ่มนัก  
ศึกษา และหญิงวัยทำงานตอนต้นเกี่ยวกับการช้ชุดชั้นใน คือ

**“ทำอย่างไรจึงจะสามารถทำให้การช้ชุดชั้นในในรูปแบบใหม่ เช่น ชนิด  
มีโครงอ่อนที่ขอบ หรือชนิดเสริมฟองน้ำ (Seamless) เกิดความสะดวก,  
สะดวกรวดเร็ว และถนอมชุดชั้นใน ได้ในการช้แต่ละครั้ง”**

การแก้ไขปัญหของคำถามดังกล่าว ในขอบเขตที่นักออกแบบอุตสาหกรรมสามารถทำได้ นั้น  
คือ การออกแบบผลิตภัณฑ์ในการทำความสะดวกชุดชั้นในที่สามารถตอบสนององความต้องการของสตรี  
กลุ่มเป้าหมายได้อย่างสมบูรณ์ ไม่ว่าจะเป็นด้านความสะดวก, ความสะดวก, และการถนอมชุดชั้นใน จึง  
เป็นที่มาของ โครงการออกแบบเครื่องช้ชุดชั้นในสตรี สำหรับนักศึกษา และหญิงวัยทำงาน  
ตอนต้นที่พักอาศัยในหอพัก, อพาร์ทเมนต์, หรือคอนโดมิเนียมในเขตเมือง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนแนวคิดและระบบการทำงานของเครื่องจักรโดยบริษัท ฮิตาชิ คอนซูมเมอร์ โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด ในการให้ข้อมูลสนับสนุน รวมทั้งการคิดค้นกำลังในการชัก เพื่อความเหมาะสมกับเนื้อผ้า เพื่อเป็นข้อมูลที่แท้จริงในการออกแบบเครื่องจักรชุดชั้นในสตรี

### 2. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

2.1 โครงการออกแบบเครื่องจักรชุดชั้นในสำหรับสตรีนี้เป็นหนึ่งในแนวทางของการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อใช้สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นสตรีโดยเฉพาะ ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน ที่ต่างเล็งเห็นถึงบทบาทของสตรีที่จะส่งผลถึงการตลาดที่เปลี่ยนแปลงไป

2.2 ข้อมูลจากบริษัท วาโก้ ประเทศไทย จำกัด เกี่ยวกับมาตรฐานของโรงงานที่เข้าสู่ระบบ ISO ว่าเมื่อสินค้ามีตำหนิหรือมีจุดบกพร่องสามารถนำสินค้ามาเปลี่ยนกับทางบริษัทได้ แต่ผู้บริโภคปัจจุบันมักคืนสินค้าด้วยเหตุผลของการชักที่ชำรุดชำรุดเสียหาย เพราะไม่ได้สนใจต่อข้อเสนอแนะในการชักที่ทางบริษัทติดไว้กับชุดชั้นในที่วางขาย ซึ่งมีข้อพิพาทกรรมการชัสนั้นไม่ถูกต้องแล้วปัญหาการคืนสินค้านั้นไม่มีที่สิ้นสุด การแก้ปัญหาการชัสดังกล่าว สามารถทำได้โดยการออกแบบเครื่องจักรชุดชั้นในสตรีที่ไม่ทำให้ชุดชั้นในเกิดความเสียหาย ซึ่งเป็นแนวทางในการแก้ไขด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.3 เครื่องจักรชุดชั้นในสตรี เป็นโครงการที่ส่งเสริมให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ภายในประเทศ ทำให้การผลิตและการออกแบบทุกขั้นตอนเกิดจากการคิดค้นโดยคนไทย ลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์ใหม่จากต่างประเทศ และสอดคล้องกับนโยบายการส่งเสริมสินค้าที่ผลิตภายในประเทศอีกทางหนึ่ง

### 3. ความเป็นไปได้ด้านสังคม และสภาพแวดล้อม

โครงการออกแบบเครื่องจักรชุดชั้นในสตรี เป็นการสนับสนุนแนวคิดของการสร้างทัศนียภาพที่ดีให้กับที่พักอาศัย ทำให้บรรยากาศภายในที่พักอาศัยนั้นเป็นระบบระเบียบมากยิ่งขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์ใหม่นี้สร้างสรรคสภาพแวดล้อมรอบตัวของผู้บริโภคให้ดียิ่งขึ้น

### 4. ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการออกแบบ

โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งานของผู้บริโภค โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ ทั้งด้านระบบการชักที่ได้รับการสนับสนุนจากบริษัทฮิตาชิ ประเทศไทย และการนำความรู้ทางด้าน การออกแบบมาแก้ไขปัญห ทั้งด้านขนาด รูปทรง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต รวมถึงการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในด้านการตลาด ถึงโอกาสที่ผลิตภัณฑ์นี้สามารถมีอยู่ในครองครองของสตรีไทยที่อาศัยในเมือง ส่วนใหญ่ซึ่งมีรายได้ในระดับปานกลาง เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานมากที่สุด จึงไม่เป็นการซับซ้อนเกินกว่าจะสร้างสรรค์ และสามารถผลิตขึ้นภายในประเทศทุกขั้นตอน จึงมั่นใจว่า สามารถออกแบบได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

#### สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ



โครงการนี้เป็นโครงการที่สอดคล้องกับนโยบายทั้งด้าน เศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม โดยสามารถให้การออกแบบมาช่วยในการแก้ไขปัญหา และสนองความต้องการของสตรีไทย ที่อาศัยอยู่ในเมืองหลวงอย่างกรุงเทพมหานคร ได้เป็นอย่างดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา**

เครื่องซักชุดชั้นในสตรีเป็นการพิจารณาออกแบบ เพื่อการทำความสะอาดชุดชั้นในสตรีอย่างถูกต้องเหมาะสม ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อชุดชั้นใน อีกทั้งสอดคล้องกับพฤติกรรมของสตรีกลุ่มนักศึกษา และหญิงวัยทำงานตอนต้นที่พักอาศัยในเขตเมือง ซึ่งมีพื้นที่จำกัด เช่น หอพักนักศึกษา, แฟลต, อพาร์ทเมนต์ หรือ คอนโดมิเนียม จึงได้นำปัญหาที่ศึกษาจาก "พฤติกรรมเครื่องซักชุดชั้นในสตรีของกลุ่มเป้าหมาย" มาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังนี้


ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1. ความมั่นใจในความสะดวก</p> <p>ผู้ไข้มักซักชุดชั้นในด้วยการขยี้ ซึ่งเชื่อว่าจะทำให้ชุดชั้นในเกิดความสะดวก แต่เป็นการซักที่ผิดหลักการซัก ซึ่งทำให้ชุดชั้นในเกิดความเสียหายได้</p>  <p>ภาพประกอบที่ 10 แสดงการบิดและขยี้ชุดชั้นในจากการซักมือ</p>	<p>1. ความมั่นใจในความสะดวก</p> <p>1.1 ศึกษาครุภัณฑ์ของน้ำจากเครื่องซักผ้าทั่วไป และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง ที่ช่วยให้สิ่งสกปรกบนเนื้อผ้าของชุดชั้นในไหลหลุดออกได้</p>  <p>ภาพประกอบที่ 11 ตัวอย่างระบบการหมุนทางเดียวของเครื่องซักผ้า</p>

**1. แนวทางการออกแบบ**

ออกแบบโดยเน้นให้ผลิตภัณฑ์สามารถสร้างความเชื่อมั่นให้ผู้บริโภคในความสะดวกที่เกิดขึ้นจากการซักโดย มีแนวทางดังนี้

- 1.1 วิเคราะห์ระบบการซักที่เหมาะสมที่สุดสำหรับชุดชั้นใน
- 1.2 ออกแบบให้ผู้ไข้สามารถมองเห็นขั้นตอนการทำงานของเครื่องซัก เพื่อสร้างการตอบสนองในเรื่องความมั่นใจในความสะดวกจากการซักได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>2. ปัญหาการหมักหมมและอับชื้น</p> <p>จากการสำรวจ 75%ของสตรีที่อาศัยตามหอพัก, อพาร์ทเมนต์, หรือคอนโดมิเนียมในกรุงเทพฯ ไม่ได้ทำการซักชุดชั้นในทุกวัน เนื่องจากไม่มีเวลา ทำให้ชุดชั้นในที่ยังไม่ได้รับการซักเกิดการหมักหมมและอับชื้น</p>  <p>ภาพประกอบที่ 12 แสดงการบิดและย่ำชุดชั้นในจากการซักมือ</p>	<p>2. ปัญหาการหมักหมมและอับชื้น</p> <p>2.1 ทำให้ชุดชั้นในที่ยังไม่ได้ซัก มีการเก็บรักษาก่อนการซักที่เหมาะสม เช่น ส่วนเก็บชุดชั้นในควรมีช่องระบายให้อากาศถ่ายเทเพื่อลดปัญหาการหมักหมมและอับชื้น</p>

## 2. แนวทางการออกแบบ

2.1 ออกแบบส่วนเก็บชุดชั้นในให้อากาศถ่ายเทได้ดี เช่น

- ออกแบบเป็นลักษณะตะกร้าที่มีช่องระบายอากาศ
- ออกแบบเป็นลักษณะที่แขวนที่แยกชุดชั้นในแต่ละชิ้นออกจากกัน



2.2 ออกแบบให้ส่วนเก็บชุดชั้นใน สามารถนำเข้าสู่ระบบการซักของเครื่องได้ทันทีเพื่อประโยชน์

ในการเก็บ-ซัก-ตาก อย่างครบวงจร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>3. ปัญหาจากขั้นตอนการผสมสารซักฟอกกับน้ำ เนื่องจากชุดชั้นในผลิตจากเนื้อผ้าที่มีความนุ่มและอ่อนบางจึงไม่ควรสัมผัสกับสารซักฟอกโดยตรง เพราะจะทำให้สีของชุดชั้นในต่างได้ง่าย ซึ่งการซักมือนั้นส่วนใหญ่สตรีจะใช้วิธีเทสารซักฟอกลงในถังที่ใส่ชุดชั้นในกับน้ำ แล้วจึงผสมให้ทั่วกัน ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมต่อการซักชุดชั้นใน</p>	<p>3. ปัญหาจากขั้นตอนการผสมสารซักฟอกกับน้ำ ทำให้สารซักฟอกกับน้ำผสมเข้ากันดีในระดับหนึ่งก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการซัก</p>

**3. แนวทางการออกแบบ**

3.1 ออกแบบให้เกิดการผสมสารซักฟอกกับน้ำก่อน เป็นภาชนะแยกจากตัวเครื่องแล้วจึงนำส่วนผสมนั้นลงสู่ตัวเครื่อง



3.2 ออกแบบโดยศึกษาจากระบบการนำน้ำเข้าของเครื่องซักผ้าทั่วไป ซึ่งแยกส่วนใสสารซักฟอกและน้ำเป็นคนละส่วน แล้วปล่อยให้ผสมกันในช่องทางที่ผ่านไปสู่ตัวเครื่อง



3.3 ออกแบบส่วนใสสารซักฟอกเป็นลักษณะคล้ายถุงตาข่ายเพื่อเมื่อปล่อยน้ำผ่านจะทำให้สารซักฟอกค่อย ๆ ผสมกับน้ำผ่านลงไปยังตัวเครื่อง




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

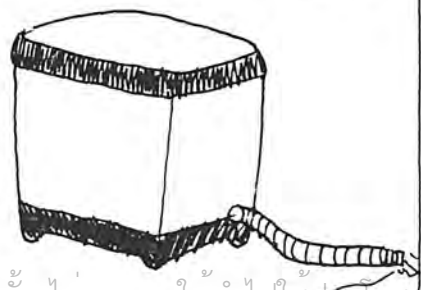
ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>5. ปัญหาเรื่องการถ่ายเทน้ำทิ้ง</p> <p>การนำน้ำทิ้งออกจากภาชนะอย่างดังน้ำนั้น ต้องใช้วิธีการยกเอียงเพื่อให้น้ำออก</p>  <p>ภาพประกอบที่ 13 การเทน้ำทิ้งจากถังซัก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องออกแรงมากในการเทโดยเฉพาะสตรี</li> <li>- การเทน้ำทิ้งลักษณะดังกล่าวทำให้บริเวณที่ซักเหล่านั้นเปียกเป็นวงกว้างทำให้เกิดอันตรายได้ง่าย</li> </ul>	<p>5. ปัญหาเรื่องการถ่ายเทน้ำทิ้ง</p> <p>ทำให้การเทน้ำทิ้งออกจากเครื่องลงสู่ท่อระบายน้ำในห้องน้ำทันที และวิเคราะห์ส่วนน้ำหนักเครื่องต่อความเหมาะสมในการยกเทหรือไม่</p>

**5. แนวทางการออกแบบ**

5.1 การยกเทในกรณีที่เครื่องมีน้ำหนักไม่มาก เนื่องจาก ปริมาณน้ำที่ใช้นั้นน้อยลงเมื่อเทียบกับ การซักมือ



5.2 ออกแบบให้มีส่วนของท่อที่ต่อออกจากตัวเครื่องไปยังท่อน้ำทิ้งในห้องน้ำเพื่อระบายน้ำออก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>6. ปัญหาจากพฤติกรรมกรซึกมือเดิมของผู้บริโภคที่แตกต่างจาก แนวทางของผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งส่งผลให้ผู้ไม่เข้าใจถึงการซึกที่ดีสำหรับซึกชั้นใน และสับสนกับการใช้งานผลิตภัณฑ์</p>	<p>5. สื่อสารให้ผู้ไม่เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการซึกซึกชั้นในที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับการทำงานผลิตภัณฑ์ใหม่</p>

6. แนวทางการออกแบบ

6.1 ออกแบบให้มี GRAPHICAL USER INTERFACE ที่ดี เพื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจถึงระบบการทำงานของเครื่องที่ถูกต้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบเครื่องจักรชุดชั้นในสตรี ซึ่งได้แก่ยกทรงชนิดที่มีโครงอ่อนที่ขอบ และชนิดแบบเสริมฟองน้ำหนา (Seamless), รวมทั้งกางเกงชั้นในและเสื้อทับทรง สำหรับนักศึกษา และผู้หญิงวัยทำงานตอนต้น ช่วงอายุ 18 - 28 ปี ที่พักอาศัยในหอพัก, แฟลต, อพาร์ทเมนท์ หรือ คอนโดมิเนียม ในเขตเมือง
2. การทำงานของเครื่องจักรชุดชั้นในสำหรับสตรี อาศัยระบบกลไกช่วยในการชักโดยวิเคราะห์ความเป็นไปได้ 2 ระบบ ได้แก่
  - 2.1 ระบบการชักโดยใช้ต้นกำลังจากแรงมนุษย์
  - 2.2 ระบบการชักโดยใช้มอเตอร์เป็นต้นกำลัง
3. เป็นการชักชุดชั้นในที่สามารถชักได้ในปริมาณ 2 - 6 ชั้นต่อการชักในแต่ละครั้ง
4. ออกแบบเครื่องจักรชุดชั้นในสตรีให้มีระบบการเข้าออกของน้ำดี (น้ำสะอาดที่ใส่) และน้ำทิ้ง (น้ำที่ผสมสารซักฟอก) ให้เหมาะสมต่อการใช้งาน
5. ออกแบบให้เครื่องจักรชุดชั้นในสตรีนี้สามารถทำความสะอาดและดูแลรักษาได้ง่าย
6. ออกแบบเพิ่มประโยชน์ในการใช้งาน ในการเป็นส่วนเก็บชุดชั้นในที่ยังไม่ได้ซัก ไม่ให้ยับขึ้น และเอื้อประโยชน์ต่อการชักในแต่ละครั้ง
7. ออกแบบโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ด้าน ERGONOMIC กับการใช้งาน โดยวิเคราะห์ตำแหน่ง เช่น ระดับความสูง การก้มลงใช้งาน ของสตรี ที่เหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพ
8. ออกแบบให้มีขนาด น้ำหนัก และรูปทรง ที่เหมาะสมกับรูปแบบการอยู่อาศัย และสภาพพื้นที่ที่จะนำผลิตภัณฑ์ไปตั้ง
9. ออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีรูปทรง สี สัน และกราฟฟิคที่เหมาะสม และสวยงาม สอดคล้องกับพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ และสภาพที่อยู่อาศัยเพื่อส่งเสริมทัศนียภาพที่ดี
10. ออกแบบโดยคำนึงถึงวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต โดยระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางในการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม และความต้องการของสตรีที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ที่จะเกิดขึ้นนี้ โดยการทำแบบสอบถาม และสัมภาษณ์เพื่อเป็นฐานข้อมูลประกอบในการออกแบบ
2. ศึกษาวิธีการทำความสะอาดชุดชั้นในจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เพื่อนำมาอ้างอิงประกอบในการวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์
3. ศึกษากระบวนการชำระสิ่งสกปรกออกจากเนื้อผ้าจากบริษัท ฮิตาชิ ประเทศไทย เพื่อปรับระบบให้เหมาะสมกับการซักชุดชั้นใน เช่น การหมุนวนของน้ำภายใน
4. ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่สามารถนำมาประกอบในการออกแบบ
5. ศึกษารูปแบบและขนาดสัดส่วนของชุดชั้นในที่มียุอยู่ในปัจจุบัน และวิเคราะห์รูปแบบที่สตรีในเมืองส่วนใหญ่ต้องใช้เป็นประจำ
6. ศึกษาข้อมูลด้าน Ergonomics ที่สัมพันธ์กับการใช้งาน
7. ศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและพื้นที่ที่ผลิตภัณฑ์จะถูกนำไปใช้งาน
8. ศึกษาแบบ สีสัน ให้สอดคล้องและกลมกลืนกับกลุ่มเป้าหมาย
9. ศึกษาด้านวัสดุ กรรมวิธีการผลิต และการประกอบ

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำความสะอาดชุดชั้นในสำหรับสตรี โดยเฉพาะประเภทมีโครงอ่อนที่ขอบ และประเภทเสริมฟองน้ำหนา (Seamless) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมีความเป็นไปได้ในการผลิตและออกสู่ตลาดได้จริง เพื่อตอบสนองความต้องการของสตรีในเมือง
3. ส่งเสริมทัศนียภาพต่อสถานที่ที่ทักอาศัยให้ดูสวยงาม
4. เป็นการสร้างสรรค์งานออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อสังคมและการใช้งานได้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 2

### การค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามนักศึกษา 50 คน และหญิงวัยทำงานจำนวน 50 คนได้ผลสรุปดังต่อไปนี้

### 1. ข้อมูลเบื้องต้นจากการสอบถาม

กลุ่มเป้าหมายที่ทำการสอบถามจำนวน 100 คน



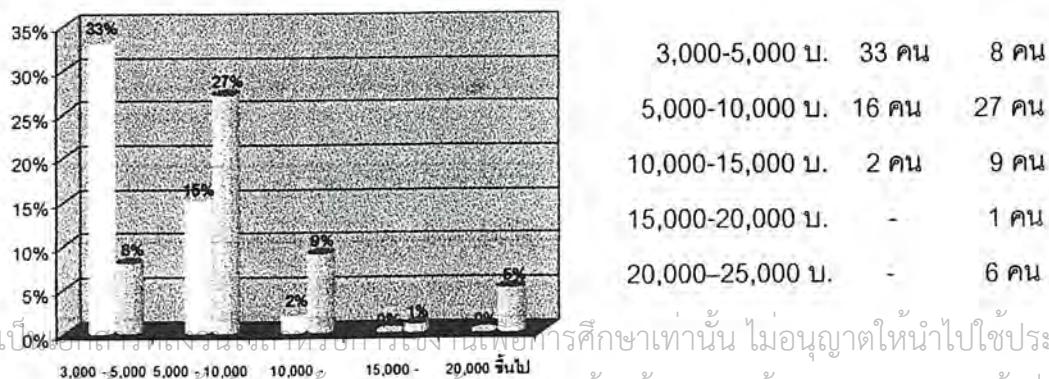
#### 1.1. อายุ



#### 1.2. ที่พักอาศัย



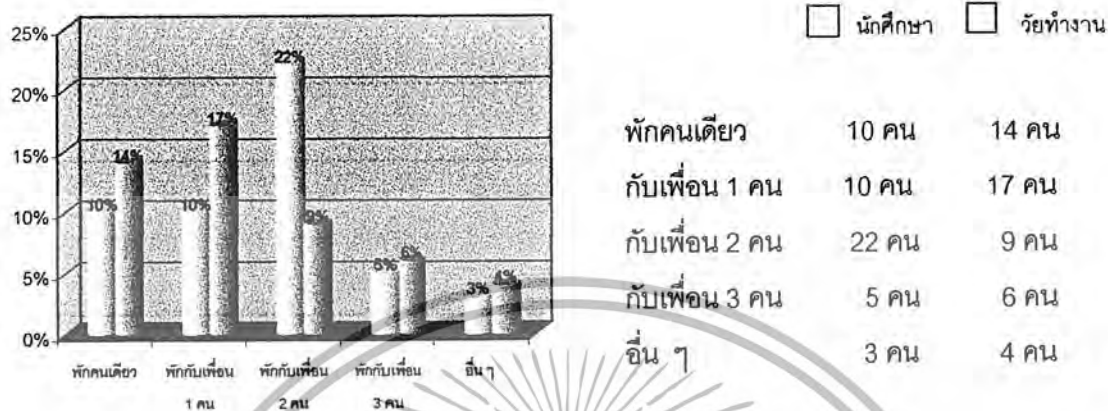
#### 1.3. รายได้ต่อเดือน



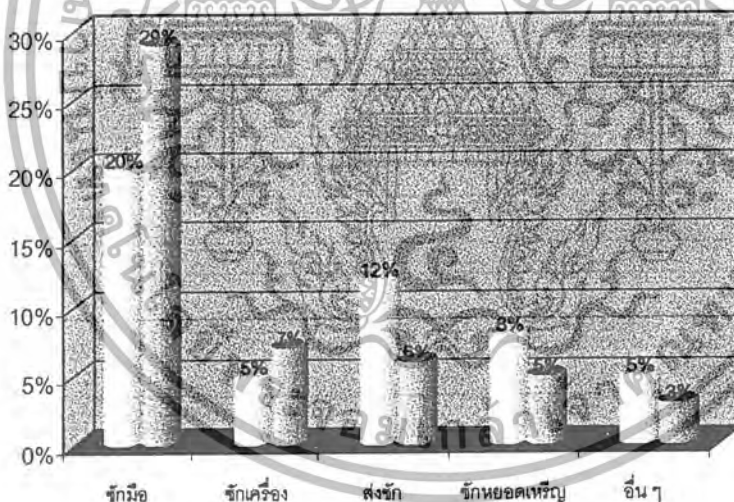
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามตัดต่อลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ข้อมูลทางด้านพฤติกรรม

### 2.1 จำนวนผู้อยู่ในที่พักอาศัย



### 2.2 วิธีการซักเสื้อผ้าปกติที่ใส่เป็นประจำ



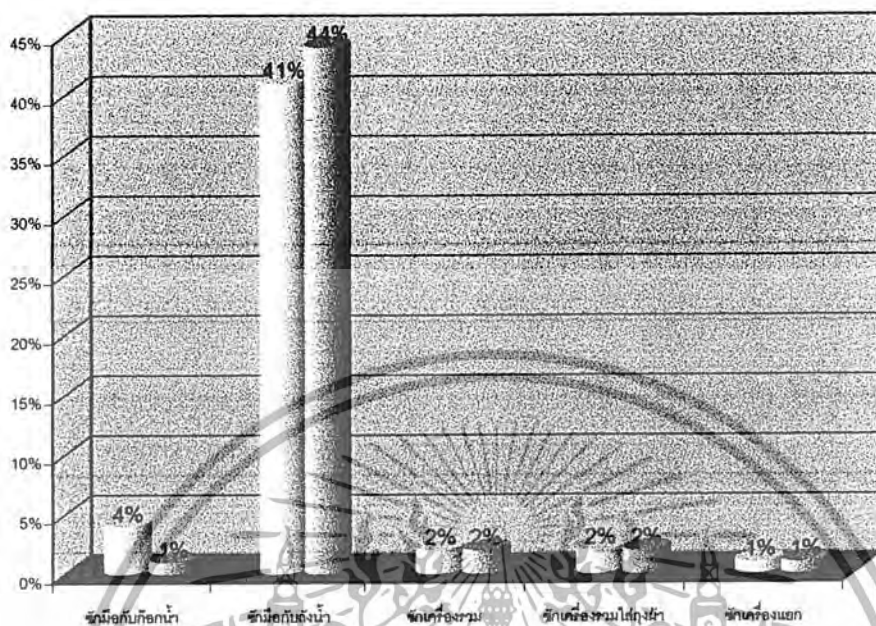
วิธีการซัก	นักศึกษา	วัยทำงาน
ซักมือ	20 คน	29 คน
ซักเครื่อง	5 คน	7 คน
ส่งซักตามร้าน	12 คน	6 คน
ซักหยอดเหรียญ	8 คน	3 คน
อื่น ๆ	5 คน	3 คน

(เช่น เสื้อขาวซักเอง  
อย่างอื่น ส่งซัก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... (เช่น เสื้อขาวซักเอง) ...กับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

### 2.3 วิธีการในการชักชุดชั้นใน



ชักมือกับก๊อกน้ำ

4 คน

1 คน

ชักมือกับถังน้ำ

41 คน

44 คน

ชักเครื่อง รวมกับเสื้อผ้าปกติ

2 คน

2 คน

ชักเครื่อง (ใส่ถุงตาข่าย) รวมกับเสื้อปกติ

2 คน

2 คน

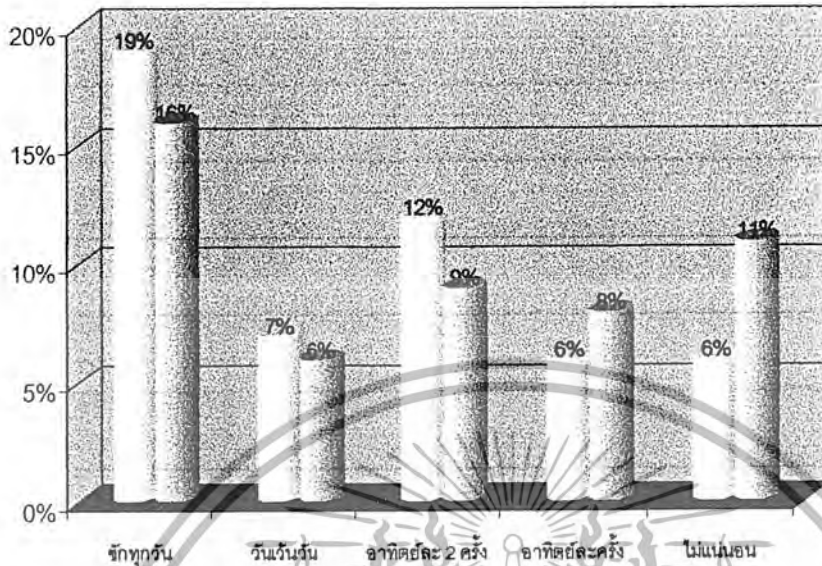
ชักเครื่อง แบบแยกชักคนละครั้งกับเสื้อปกติ

1 คน

1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ความถี่ในการซักชุดชั้นใน

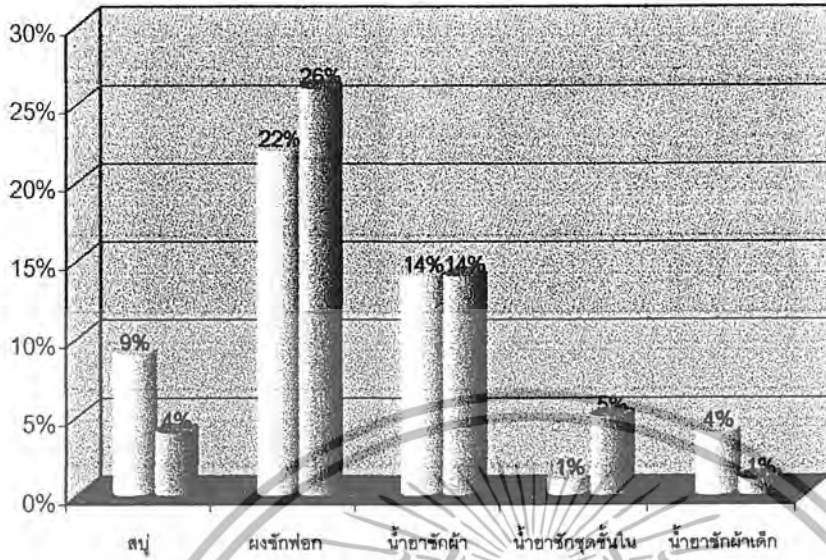


	นักศึกษา	วัยทำงาน
ซักทุกวัน	19 คน	16 คน
ซักวันเว้นวัน	7 คน	6 คน
ซักอาทิตย์ละ 2 ครั้ง (วันเว้น 2 วัน)	12 คน	9 คน
ซักอาทิตย์ละครั้ง	6 คน	8 คน
ไม่แน่นอน	1 คน	1 คน

(แล้วแต่จะมีเวลาในการซักเมื่อไร,  
หรือ ในกรณีช่วงที่มีประจำเดือน  
จำเป็นต้องซักทุกวัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

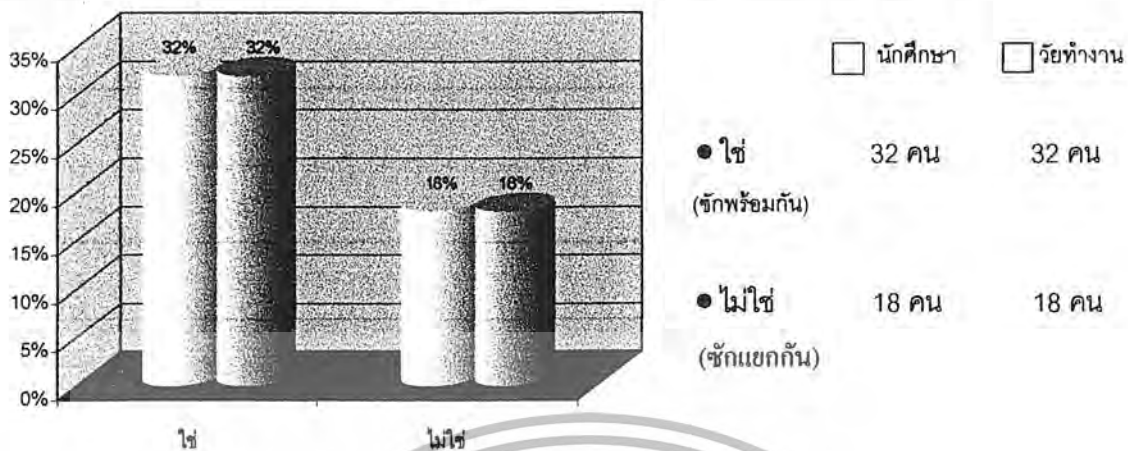
2.5 การเลือกสรรชักฟอกในการใช้ชักชุดชั้นใน



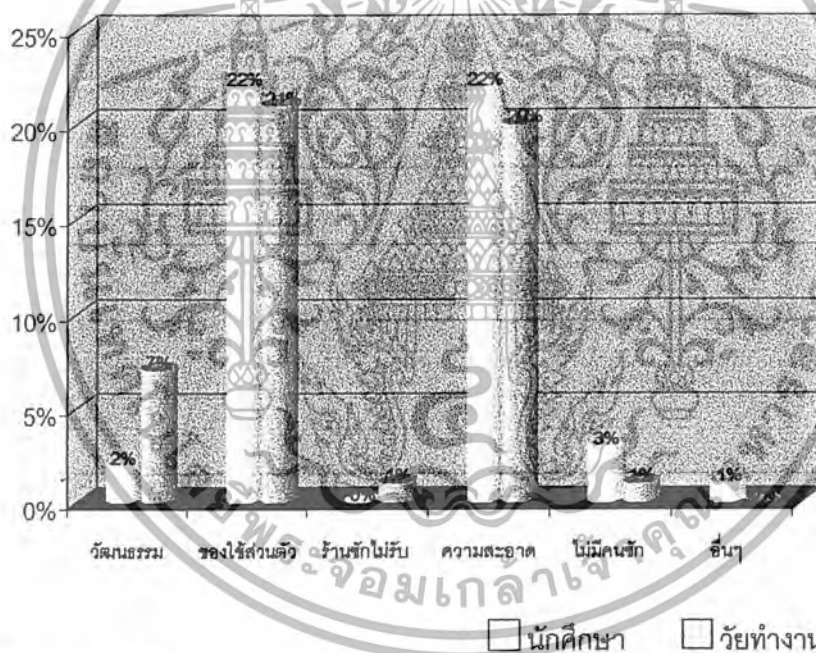
	นักศึกษา	วัยทำงาน
สบู่	9 คน	4 คน
ผงซักฟอก	22 คน	26 คน
นายชักแห้ง	14 คน	14 คน
นายชักชุดชั้นใน	1 คน	5 คน
นายชักผ้าเด็ก	4 คน	1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ในการซักชุดชั้นในแต่ละครั้ง ซัก เสื้อชั้นใน และ กางเกงชั้นใน พร้อมกันหรือไม่?



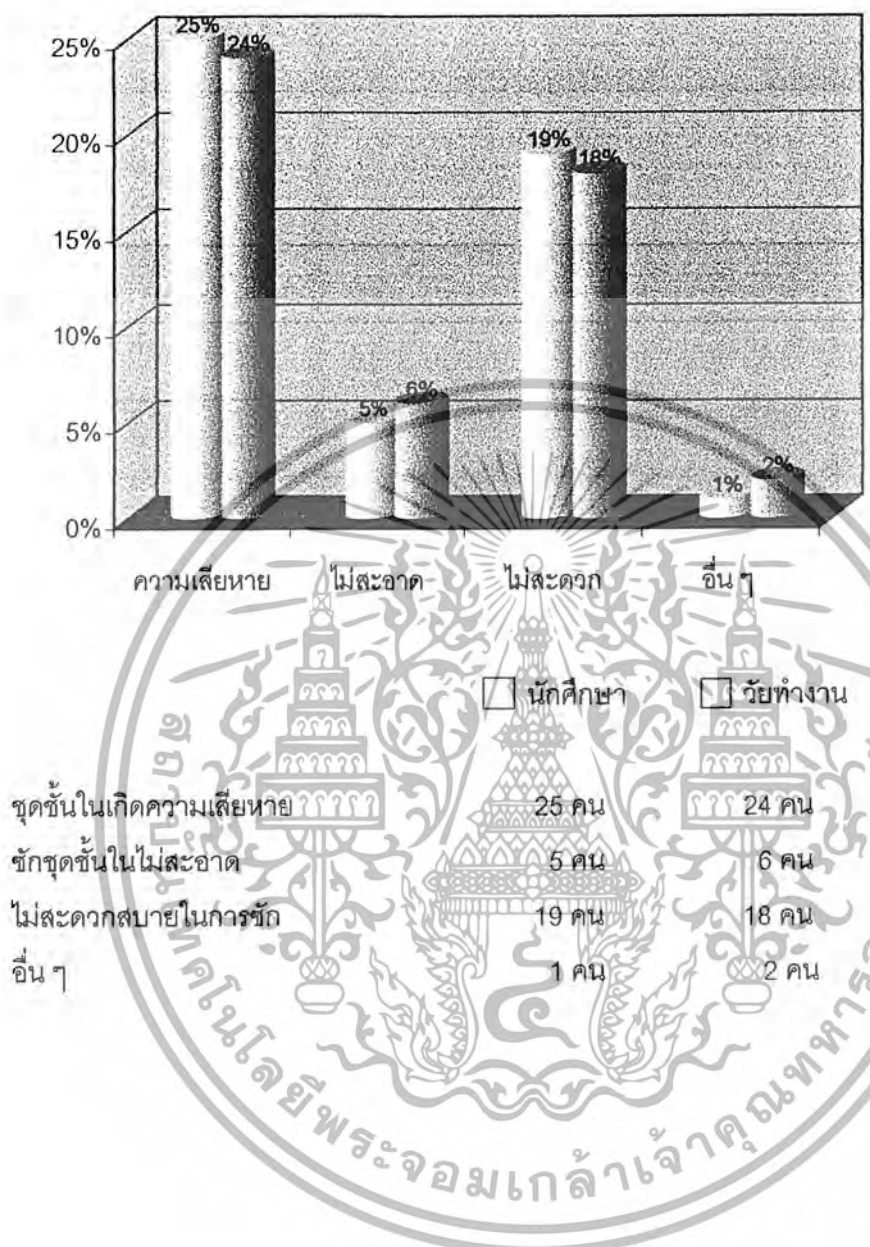
## 2.7 เหตุผลในการซักชุดชั้นในด้วยตนเอง



* เหตุผลด้านวัฒนธรรมที่ได้รับการปลูกฝังว่าชุดชั้นในห้ามซักรวมกับเสื้อผ้าปกติ	2 คน	7 คน
* เป็น ของใช้ส่วนตัว ที่ต้องดูแลรักษาเอง (ไม่ต้องการให้ผู้อื่นเห็น)	22 คน	21 คน
* ร้านให้บริการประเภท ซัก-อบ-รีด ไม่รับซัก	-	1 คน
* ต้องการรักษาความสะอาดและอนามัยต่อชุดชั้นในด้วยตนเอง ให้ความสำคัญเรื่องความสะอาดของชุดชั้นในเป็นอย่างมาก	22 คน	20 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการชักชุดชั้นใน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 หากมีอุปกรณ์หรือเครื่องบางอย่าง ในการช่วยช้กจุดชั้นในเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้น มีความสนใจหรือมีความต้องการในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวหรือไม่ ?

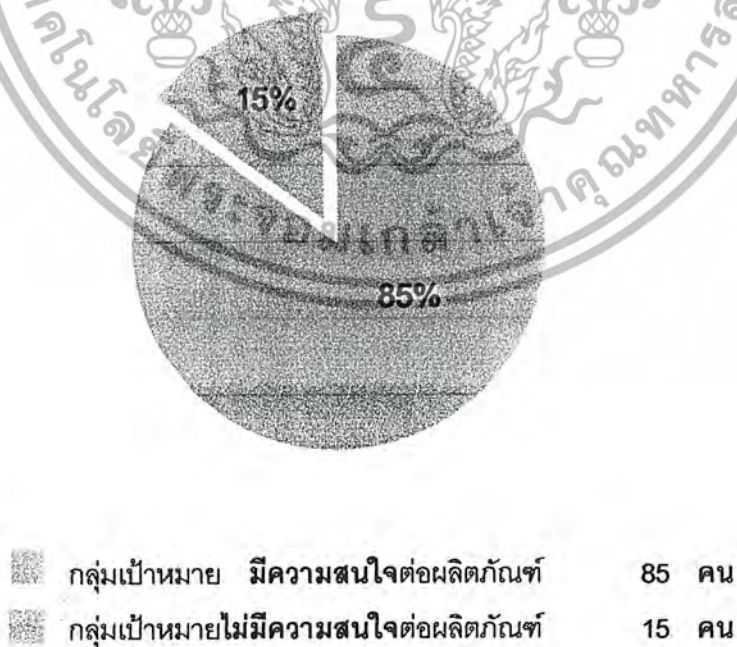
2.9.1 ในส่วนของกลุ่มเป้าหมายที่เป็น นักศึกษา



2.9.2 ในส่วนของกลุ่มเป้าหมายที่เป็น วิทยุทำงาน



สรุป เมื่อนำกลุ่มเป้าหมายทั้งสองมารวมกันเพื่อทำร้อยละของผู้ที่มีความสนใจต่อผลิตภัณฑ์ ได้ผลรวมดังต่อไปนี้

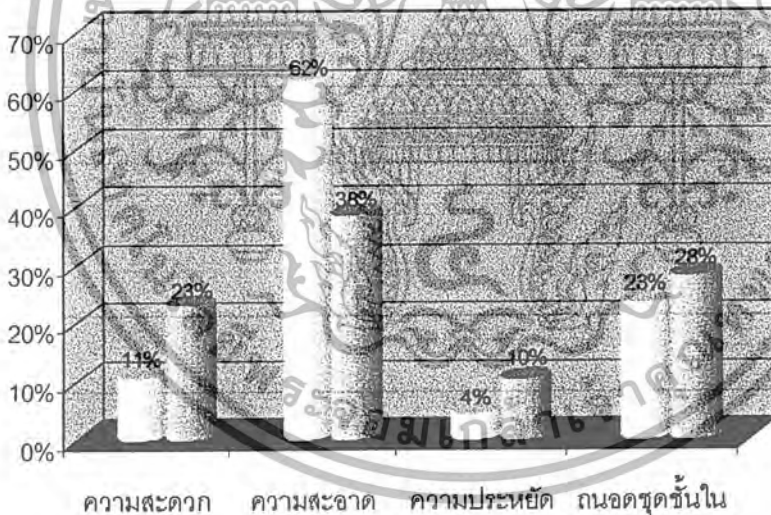


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเหตุผลของความสนใจในตัวผลิตภัณฑ์ที่ช่วยในการซักชุดชั้นใน มีด้วยกันหลายเหตุผลจากการสอบถามกลุ่มเป้าหมาย ตัวอย่างเช่น

- ☒ “ไม่เคยเห็น หากเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถรักษาชุดชั้นในให้ใช้ได้ยาวนานจริงก็น่าสนใจ”
- ☒ “อยากได้อะไรบางอย่างที่สามารถทำให้เกิดการซักที่ถูกต้องวิธี และประหยัดน้ำ”
- ☒ “ไม่เคยเห็นมีมาก่อน แต่ต้องพิจารณาถึงคุณภาพ ความสะดวก และราคาที่เหมาะสม”
- ☒ “อยากลอง เพราะต้องการความสบาย และไม่เสียเวลา”
- ☒ “ช่วยประหยัดแรง และเวลาในการซัก”
- ☒ “ชุดชั้นในที่มีโครงและมีฟองน้ำนั้น ซักและบิดยาก อยากมีผลิตภัณฑ์ที่สามารถช่วยในปัญหาดังกล่าว”

2.10 จากการสรุปข้อมูล ร้อยละ 85 ของกลุ่มเป้าหมายที่ทำการสอบถาม มีความสนใจในผลิตภัณฑ์ซักชุดชั้นใน จึงได้สอบถามกลุ่มเป้าหมายที่มีความสนใจถึงความต้องการให้ผลิตภัณฑ์นี้เกิดประโยชน์ในด้านใดสูงสุด ได้ผลดังนี้

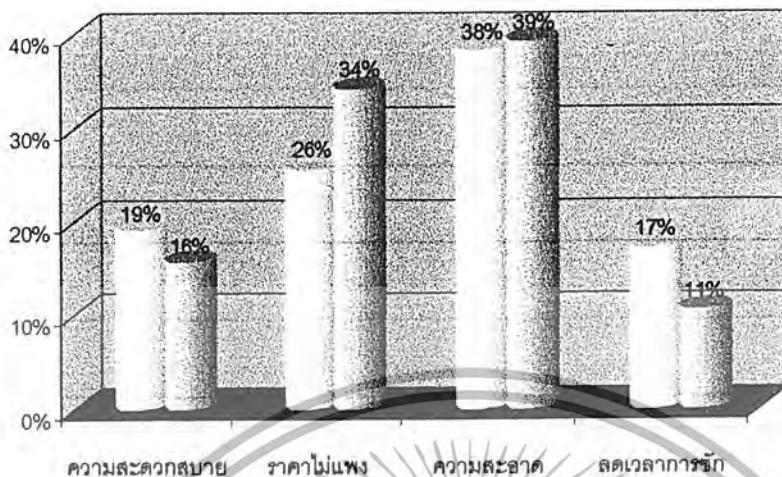


ถามความต้องการผู้มีความสนใจในผลิตภัณฑ์	☐ นักศึกษา 47 คน	☐ วัยทำงาน 38 คน
ความสะดวก และรวดเร็วในการซัก	5 คน	8 คน
ความสะอาด มีอนามัย	29 คน	15 คน
ความประหยัด น้ำ, ไฟ, สารซักฟอก	2 คน	4 คน
ความพิเศษ ในการช่วยถนอมชุดชั้นใน	11 คน	11 คน

☒ “ไม่ให้เสียหายเร็วกว่าอายุการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11 การตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ดังกล่าว กลุ่มเป้าหมายใช้เกณฑ์ใดในการตัดสินใจเป็นสิ่งสำคัญที่สุด



ถามความต้องการผู้มีความสนใจในผลิตภัณฑ์

■ นักศึกษา 47 คน □ วัยทำงาน 38 คน

*ความสะดวกสบายที่จะได้รับ	8 คน	6 คน
*ราคาไม่แพงจนเกินไป	10 คน	13 คน
*เกิดความสะอาดไม่มีสารซักฟอกตกค้าง	16 คน	15 คน
*ลดเวลาในการซัก เพื่อนำเวลาไปทำกิจกรรม	9 คน	4 คน
อื่นๆ ในแต่ละวัน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.1 รูปแบบและขนาดสัดส่วนชุดชั้นใน (สำหรับสตรีไทยกลุ่มเป้าหมาย)

ในปัจจุบันรูปแบบชุดชั้นในสตรีนั้น ถูกออกแบบให้ผู้บริโภคได้เลือกซื้อตามความต้องการ โดยมี การจำแนกรูปแบบตามพฤติกรรมการใช้งาน, ช่วงอายุ รวมทั้งขนาดสัดส่วนของสตรีที่แตกต่างกัน เมื่อ ระบุช่วงอายุระหว่าง 18 – 28 ปี รูปแบบชุดชั้นในสำหรับกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว มีดังต่อไปนี้

### 1. เสื้อยกทรง (Short Brassieres)



### 2. เสื้อยกทรงเต็มตัว (Long Brassieres)



### 3. สเตย์ (Girdles)



### 4. เสื้อบังทรง (Undershirts)



### 5. ยกทรงติดสเตย์ (Body suits)



### 6. สลิปกระโปรง (Bar Slips)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. สลุปกางเกง (Bra Slips)



## 8. กระโปรงชั้นใน (Petticoats)



## 9. กางเกงในเต็มตัว (Briefs)



## 10. กางเกงในครึ่งตัว (Half Briefs)



## 11. กางเกงในบิกินี (Bikine)



รูปแบบของชุดชั้นในประเภทต่าง ๆ ดังกล่าวนี้นับเป็นข้อมูลเบื้องต้นของชุดชั้นในที่ผลิตขึ้นเพื่อตอบสนองสตรีกลุ่มเป้าหมาย แต่จากการสอบถามสตรีซึ่งเป็นกลุ่มนักศึกษาและวัยทำงานตอนต้น พบว่า ใน 11 รายการของชุดชั้นในข้างต้นมีบางประเภทที่กลุ่มเป้าหมายไม่เคยซื้อใช้ หรือโอกาสใช้นั้นมีน้อยมาก ขณะที่บางประเภทนั้นเป็นชุดชั้นในที่ใช้เป็นประจำทุกวัน จึงหาข้อสรุปของขอบเขตชุดชั้นในที่เหมาะสมและสัมพันธ์กับการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทำการสอบถามสตรีกลุ่มนักศึกษา และหญิงวัยทำงานตอนต้น ซึ่งเป็นขอบเขตของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 10 คน เกี่ยวกับประเภทชุดชั้นในที่ใช้เป็นประจำในแต่ละวัน ได้ผลการสำรวจดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงรูปแบบและปริมาณชุดชั้นในที่สตรีกลุ่มเป้าหมายใช้ในแต่ละวัน

รูปแบบของชุดชั้นใน	จำนวนชิ้นที่ใช้ของสตรี 1 คนใน 1 วัน									
	นักศึกษา 5 คน					วัยทำงานตอนต้น 5 คน				
1. เสื้อยกทรง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. เสื้อยกทรงเต็มตัว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. สเตย์	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
4. เสื้อบั้งทรง	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
5. ยกทรงติดสเตย์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. สลุปกระโปรง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. สลุปกางเกง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. กระโปรงชั้นใน	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
9. กางเกงในเต็มตัว	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-
10. กางเกงในครึ่งตัว	1	-	1	1	1	-	-	-	-	1
11. บิกินี	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
รวม	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2

จากตารางแจกแจงรูปแบบการใช้ชุดชั้นในของสตรีกลุ่มเป้าหมาย จะเห็นว่า เสื้อยกทรง, กางเกงในเต็มตัว, กางเกงในครึ่งตัว และเสื้อบั้งทรง มีสัดส่วนในการใช้เป็นประจำทุกวัน จากการสอบถาม กลุ่มนักศึกษา และหญิงวัยทำงานตอนต้น รูปแบบชุดชั้นในทั้ง 4 แบบ เหมาะสมต่อการใส่เพื่อการศึกษา และการทำงาน ทั้งในด้านความคล่องตัว, ง่ายต่อการซักทำความสะอาด และราคาไม่แพง ในส่วนของ เสื้อบั้งทรง ในกรณีนักศึกษาที่ต้องใส่เสื้อขาวเป็นเครื่องแบบการแต่งกาย บางคนถือว่าการใส่เสื้อบั้งทรง ช่วยให้การใส่เครื่องแบบศึกษานั้นดูเรียบร้อย และสร้างความมั่นใจต่อการสวมใส่ชุดนักศึกษาซึ่งเป็นสีขาว และค่อนข้างบาง

ในส่วนของยกทรงติดสเตย์, สลุปกระโปรง, สลุปกางเกง, และกระโปรงชั้นในนั้น โอกาสในการสวมใส่สำหรับกลุ่มเป้าหมายมีน้อย การสวมใส่จะเกิดขึ้นในโอกาสสำคัญ ๆ เช่น งานเลี้ยง, หรือการใส่

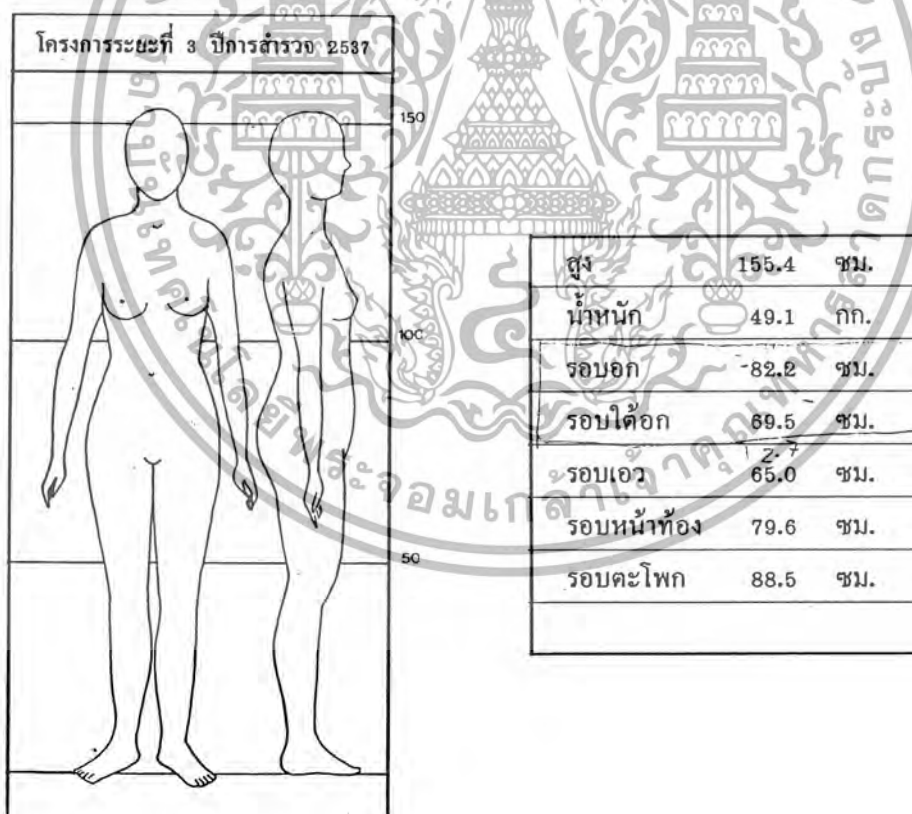
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคู่กับชุดราตรี รวมทั้งเมื่อเปรียบเทียบการซักทำความสะอาด เนื่องจากชุดชั้นในรูปแบบเหล่านี้มีความสกปรกสูงกว่า ชุดชั้นใน 4 แบบแรก จึงควรแยกซักจากชุดชั้นในที่ใส่ปกติเป็นประจำทุกวัน

ดังนั้น จึงสรุปขอบเขตของชุดชั้นในที่เหมาะสม และสัมพันธ์ต่อการออกแบบ เครื่องซักชุดชั้นในสตรี สำหรับนักศึกษา และหญิงวัยทำงานตอนต้น โดยรูปแบบของชุดชั้นใน ได้แก่ เสื้อยกทรง, กางเกงในเต็มตัว, กางเกงในครึ่งตัว, บิกินี และเสื้อบั้งทรง

### วิเคราะห์ขนาดเสื้อชั้นใน และกางเกงชั้นในที่เหมาะสมสำหรับสตรีกลุ่มเป้าหมาย เพื่อประกอบการออกแบบ

จากข้อมูลของ บริษัทไทยวาโก้ จำกัด (มหาชน) ได้ร่วมกับสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม จัดทำโครงการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายสตรีไทย โดย สรุปเป็นค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์อายุที่ได้ผลลัพธ์มาจากกรวัด รวบรวมในหนังสือสัดส่วนวีโลสตรีไทย ในกลุ่มช่วงอายุ 20 - 29 ปีซึ่งอยู่ในช่วงของกลุ่มเป้าหมาย ได้ผลลัพธ์ดังนี้



จากขนาดสัดส่วนสตรีช่วงอายุ 20 - 29 ปีซึ่งทางบริษัทวาโก้ ได้ทำการสำรวจนั้น มีความ

สัมพันธ์กับการหาขนาดเสื้อชั้นใน และกางเกงชั้นในที่เหมาะสม โดย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดเสื้อชั้นใน (CUP) วิเคราะห์จากขนาดผลต่างของรอบอก และรอบใต้อก
- ขนาดของลำตัว วิเคราะห์จากขนาดรอบใต้อก
- ขนาดกางเกงใน วิเคราะห์จากขนาดรอบเอว และรอบตะโพก

การวิเคราะห์ถึงขนาดเสื้อชั้นใน และกางเกงใน สามารถหาค่าที่เหมาะสมได้จากตารางดังต่อไปนี้

ไปนี้

ตารางแสดงขนาดยกทรง (CUP)

ขนาดคัพ	ผลต่างรอบอก - รอบใต้อก
A	9.0 - 11.0 ซม.
B	11.5 - 13.5 ซม.
C	14.0 - 16.0 ซม.
D	16.5 - 18.5 ซม.
E	19.0 - 21.0 ซม.

ตารางแสดงขนาดลำตัว (SIZE)

ขนาดลำตัว	รอบใต้อก
65	63 - 67 ซม.
70	68 - 72 ซม.
75	73 - 77 ซม.
80	78 - 82 ซม.
85	83 - 87 ซม.
90	88 - 92 ซม.
95	93 - 97 ซม.

ตารางแสดงขนาดกางเกงใน

SIZE	S	M	L	EL	Q	EQ
CM. สัดส่วน	58	64	70	76	82	90
รอบเอว	55 - 61	61 - 67	67 - 73	73 - 79	79 - 86	86 - 94
รอบตะโพก	80 - 90	83 - 93	86 - 96	89 - 99	92 - 102	95 - 105

จากตารางแสดงขนาดที่เหมาะสมดังกล่าว สามารถสรุปขนาดชุดชั้นในโดยเฉลี่ยสำหรับสตรีกลุ่มอายุ 18 - 28 ปีซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายได้ดังนี้

สตรีกลุ่มเป้าหมายมีขนาดรอบอก เฉลี่ย 82.2 ซม. มีขนาดรอบใต้อกเฉลี่ย 69.5 ซม.

ผลต่างของรอบอก - รอบใต้อก =  $82.2 - 69.5$

= 12.7

ขนาดคัพ หรือขนาดชุดชั้นในที่เหมาะสมต่อสตรีกลุ่มนี้ได้แก่ คัพ B

รอบใต้อก = 69.5

ขนาดลำตัว (Size) ของชุดชั้นในคือ ขนาด 70

รอบเอว = 65

รอบตะโพก = 88.5      ขนาดกางเกงใน (Size) คือ Size M

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุป** สตรีช่วงอายุ 18 – 28 ปีโดยเฉลี่ย ใส่ชุดชั้นในคัพ B-70 กางเกงชั้นใน Size M

จากข้อสรุปขนาดชุดชั้นในโดยเฉลี่ยจากการคำนวณค่า เมื่อสอบถามจากฝ่ายวิจัยการตลาด และลูกค้าสัมพันธ์บริษัท วาโก้ประเทศไทย ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับ ปริมาณการผลิต ชุดชั้นในที่มีสัดส่วนของการผลิตมากกว่า ขนาดอื่น นั่นคือขนาด Size B-70 และ C-70 ซึ่งเป็นช่วงขนาดชุดชั้นในที่มีสตรีไทยในปัจจุบันใช้สวมใส่เป็นจำนวนมาก ส่วนขนาดของกางเกงชั้นในนั้น ได้แก่ Size M และ L เนื่องจาก สตรีบางกลุ่มต้องการใส่กางเกงชั้นในที่ไม่พอดีลำตัวเกินไป เพื่อความสบายในการสวมใส่

ส่วนเสื้อบั้งทรง นั้น มีรูปแบบทั้งแบบ ครึ่งตัวและเต็มตัวซึ่ง มีกลุ่มนักศึกษานั้นใช้ทั้ง 2 ประเภท จึงนำเสื้อบั้งทรงทั้งแบบครึ่งตัว และเต็มตัว มาใช้ในการออกแบบ

**สรุป** ขนาดชุดชั้นในที่ใหญ่ที่สุดในการชั่งกับรูปแบบการชั่งปกติ คือ ชุดชั้นในครึ่งตัวขนาด C-70



เสื้อบั้งทรงที่ใหญ่ที่สุดในการชั่งกับรูปแบบการชั่งปกติ คือ เสื้อบั้งทรงเต็มตัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อผ้าที่ใช้ในการผลิตชุดชั้นใน, คุณสมบัติ และวิธีการดูแลรักษา

ชุดชั้นในที่ผลิตขึ้นนั้นมีเนื้อผ้าหลากหลายให้ผู้บริโภคได้เลือกซื้อ ซึ่งเนื้อผ้าแต่ละประเภคนั้นต่างมีคุณสมบัติแตกต่างกัน จึงทำให้วิธีการดูแลรักษาชุดชั้นในแต่ละเนื้อผ้านั้นแตกต่างกัน

การรวบรวมข้อมูลจาก 2 แหล่งที่มาได้แก่ เอกสารประกอบเรื่องวิธีการดูแลรักษาเสื้อผ้าอย่างถูกต้อง ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมปัญหาและข้อร้องเรียนจากการดูแลรักษาสินค้าของลูกค้าบริษัท วาโก้ ประเทศไทย จำกัด และ เว็บไซต์ [www.dolcevitagroup.com](http://www.dolcevitagroup.com) เกี่ยวกับวิธีการที่ถูกต้องของชุดชั้นใน

“สินค้าประเภทชุดชั้นใน เช่น ยกทรง เนื่องจากส่วนประกอบเกือบทั้งหมดเป็นเส้นใยสังเคราะห์ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูแลที่สลับปรกได้ง่าย นอกจากนี้สินค้าชุดชั้นในนั้นจะเกิดความสกปรกน้อยที่สุดจึงทำความสะอาดได้ง่าย จากสาเหตุข้างต้นจึงควรซักก่อนเป็นอันดับแรก สินค้าชุดชั้นในนั้นไม่จำเป็นต้องรีด”

เมื่อสรุปข้อมูลที่ได้แล้วสามารถแยกการพิจารณาออกตามประเภทและเนื้อผ้าของชุดชั้นในได้ดังนี้

#### 1. วิธีการซักตามประเภทของชุดชั้นใน มีข้อควรคำนึงดังนี้



















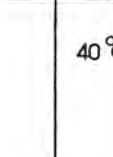


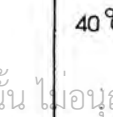
ประเภท	วิธีการซัก	ซักด้วยเครื่องซักผ้า	
	ซักด้วยมือ	วงจรถ้ำ	วงจรถัก
กางเกงชั้นใน	ซักได้ทุกกรณี	ควรใช้เมื่อมีชั้นส่วนตักแต่งลูกไม้	ควรใช้เมื่อไม่มีชั้นส่วนตักแต่งลูกไม้
 เสื้อชั้นใน (ยกทรง)	ควรใช้เมื่อมีโครงลวดตันทรง		ใช้เมื่อไม่มีโครงลวดตันทรง (ใส่ถุงตาข่าย)
 เสื้อบั้งทรง	ควรใช้สำหรับรูปแบบที่บอบบาง		ใช้สำหรับรูปแบบปกติ (ใส่ถุงตาข่าย)
 เสื้อกล้าม	ควรใช้สำหรับรูปแบบที่บอบบาง	ใช้สำหรับรูปแบบปกติ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ได้เฉพาะในกรณีศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ

ตารางที่ 2 แสดงวิธีซักตามประเภทของชุดชั้นใน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. วิธีซักและดูแลรักษาตามชนิดของเนื้อผ้าที่นำมาผลิตชุดชั้นใน

ชนิดของผ้า	คุณสมบัติ	การซัก		สารซักฟอก		อุณหภูมิ	การทำให้แห้ง/ การเก็บ
		ซักด้วยมือ	ซักเครื่อง	ต่างอ่อน	เป็นกลาง		
ผ้าฝ้าย	- มีความยืดหยุ่นสูง % การหดตัวสูง - ดูดซับเหงื่อและ ความชื้นได้ดี - ง่ายต่อการซัก ที่อับ - ฝ้ายนุ่มสบาย, ไม่ร้อน					40 °C	ใช้วิธีการบีบน้ำออก เพื่อไม่ให้ฝ้ายบวม ควรเก็บผ้าในที่แห้ง เพราะขึ้นราได้ง่าย เมื่ออยู่ในที่อับชื้น และควรให้แห้งสนิท ก่อนเก็บ
ผ้าเรยอน VISCOSE MODAL	- เนื้อผ้าละเอียดอ่อน - มีความเงาในตัว - เป็นผ้าเส้น - จะเปื่อยเมื่อเปียกน้ำ					40 °C	ใช้วิธีการบีบน้ำออก เพื่อไม่ให้ฝ้ายบวม ควรให้แห้งสนิท ก่อนเก็บ
ผ้าTACTEL LYCRA DACRON POLYAMIDES ELASTANE	- เส้นใยมีความมันคง สม่ำเสมอ - ต้องดูแลรักษาเป็น พิเศษ - ลักษณะเป็นเส้นใย สังเคราะห์ละเอียด					40 °C	บีบน้ำออกยาก เนื่องจากจะเกิดการ เสียรูปทรงได้ง่าย
ผ้าโพลี เอสเตอร์	- เป็นใยสังเคราะห์ เนื้อลื่น และมีความ เงามัน - กางจัดรอยเปื้อน ได้ง่าย - ซักง่ายแห้งเร็ว					40 °C	ควรตากในที่ร่ม
ผ้าไนลอน	- ใยสังเคราะห์ ดูดซับสิ่งสกปรกได้ ง่าย ต้องไม่ซักรวม กับผ้าอื่น - ซักง่ายแห้งเร็ว					40 °C	ควรตากในที่ร่ม อากาศถ่ายเทได้ดี
ผ้าSPANDEX (โพลียูรีเทน)	- ใยผสมที่มียางยืด ผสมเล็กน้อย					40 °C	บีบน้ำออกยาก เนื่องจากจะเกิดการ เสียรูปทรงได้ง่าย



สามารถซักได้


















สามารถซักได้  
แต่ต้องดูแล  
เป็นพิเศษ

ไม่ควรซัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำซ้ำและเผยแพร่ข้อมูลในดัดแปลงเนื้อหาเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงความเป็นไปได้ของจำนวนชุดชั้นในการซักต่อครั้ง และการกำหนดจำนวนที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบ

ความถี่ในการซักชุดชั้นใน	แสดงตัวอย่างวันที่ทำการซักใน 1 อาทิตย์	รูปภาพแสดงความเป็นไปได้ของจำนวนการซักชุดชั้นใน	รวมจำนวนชุด (ชุด)	น้ำหนักรวม (กรัม)	รูปแบบที่เลือกมาใช้งานออกแบบการซักต่อครั้ง
ทุกวัน			2	190	
			3	265	
วันเว้นวัน			4	380	
			6	530	
อาทิตย์ละ 2 ครั้ง			6	570	
			9	795	
อาทิตย์ละครั้ง			14	1330	
			21	1855	

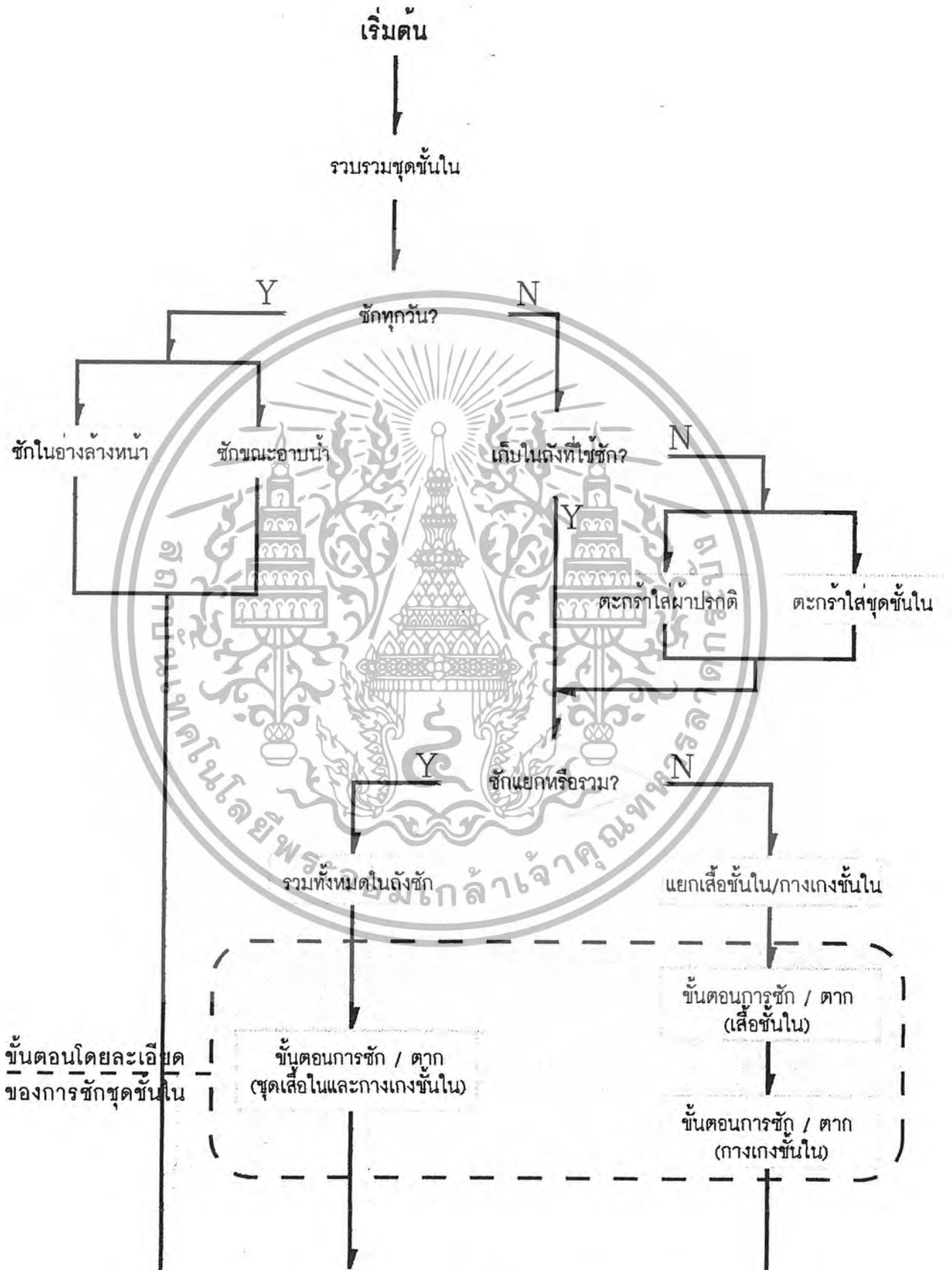
น้ำหนักเฉลี่ยที่นำมาใช้

-  (150 กรัม)
-  (40 กรัม)
-  (75 กรัม)

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ชนิดของสารซักฟอกและวิธีการซักของสตรีกลุ่มเป้าหมาย

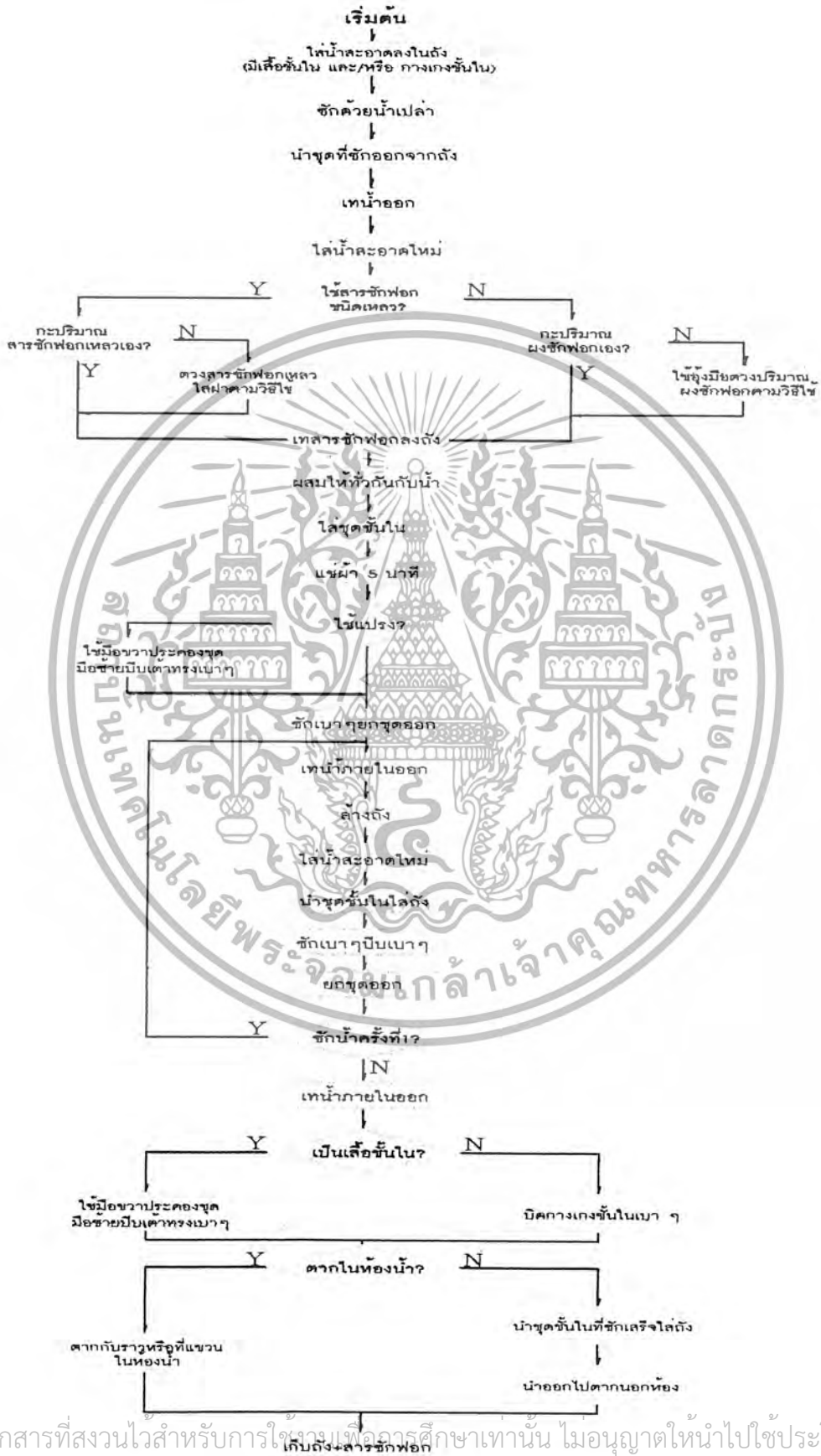
ชนิดสารซักฟอก	วิธีใช้	ราคา (บาท)	กลุ่มเป้าหมายที่ใช้		พฤติกรรมการซัก
			นักศึกษา	วัยทำงาน	
1. ผงซักฟอก 	เทผงซักฟอกลงในน้ำ สะอาดผสมให้ผงซัก ฟอกละลายเข้ากันกับ น้ำ จึงใส่เสื้อผ้าลงซัก ทำความสะอาด		22คน	26คน	- มีการแบ่งผงซักฟอกจากห้องใส่ ในภาชนะฝาปิดเพื่อป้องกัน ความชื้น และเพิ่มความสะอาด ในการใช้งาน
2. น้ายาซักผ้า 	ผสมน้ำ แช่ผ้าไว้ 1 ฝาต่อน้ำ 4 ลิตร แช่ผ้าไว้ 5 นาที ทำการ ซัก แล้วล้างออก *ไม่ ควรเทลงบนผ้าโดย ตรง		14คน	14คน	- เป็นสารซักฟอกชนิดเหลว มักใช้ สำหรับซักผ้าฝ้ายชิ้น เช่น เสื้อชั้น ใน, เสื้อทับทรง - สะดวกกว่า ผงซักฟอกเนื่อง จากไม่ต้องใช้เวลาในการผสมกับ น้ำนาน - ล้างออกได้ง่ายกว่าการซักด้วย ผงซักฟอก และโอกาสในการเกิด สารตกค้างมีน้อยกว่า
3. สบู่ 	ถูสบู่กับมือผสมน้ำ เล็กน้อยให้เกิดเป็น น้ำสบู่ใส่ในชุดชั้นใน แล้วจึงทำการซัก		9คน	4คน	- ผู้ใช้สบู่ในการซัก มักเป็นผู้ที่ซัก ชุดชั้นในเป็นประจำทุกวันขณะ กำลังอาบน้ำ
4. น้ายาซักชุดชั้นใน 	ผสมน้ำ แช่ผ้าไว้ 1 ฝาต่อน้ำ 4 ลิตร แช่ผ้าไว้ 5 นาทีทำการ ซัก แล้วล้างออก *ไม่ควรเทลงบนผ้า โดยตรง		1คน	5คน	- ในกรณีการซักเป็นประจำทุกวัน ผู้ซักมักจะเลยต่อการปฏิบัติตาม วิธีใช้ที่ถูกต้อง โดยทำการเทน้ำ ยา ลงบนชุดชั้นในโดยตรง ทำให้ สีของชุดชั้นในเกิดต่างได้ง่าย
5. น้ายาซักผ้าเด็ก 	ผสมน้ำ แช่ผ้าไว้ 1/2 ฝาต่อน้ำ 5 ลิตร แช่ผ้าไว้ 5 นาที ทำการ ซัก แล้วล้างออก *ไม่ควรเทลงบนผ้า โดยตรง		4คน	1คน	- ส่วนใหญ่ของผู้ที่เลือกใช้ น้ายา ซักผ้าเด็กในการซักชุดชั้นในจะ มีความต้องการในเรื่องของความ สะอาดและอนามัยสำหรับการ ซักเป็นพิเศษ เนื่องจากเป็นสินค้า ที่มีราคาแพงกว่าสารซักฟอก ชนิดอื่น

ตารางที่ 6 ตารางแสดงพฤติกรรมกรรมการชักชุดชั้นในด้วยมือของสตรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรในสถานศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงขั้นตอนโดยละเอียดของการซักและตากชุดชั้นในสตรี



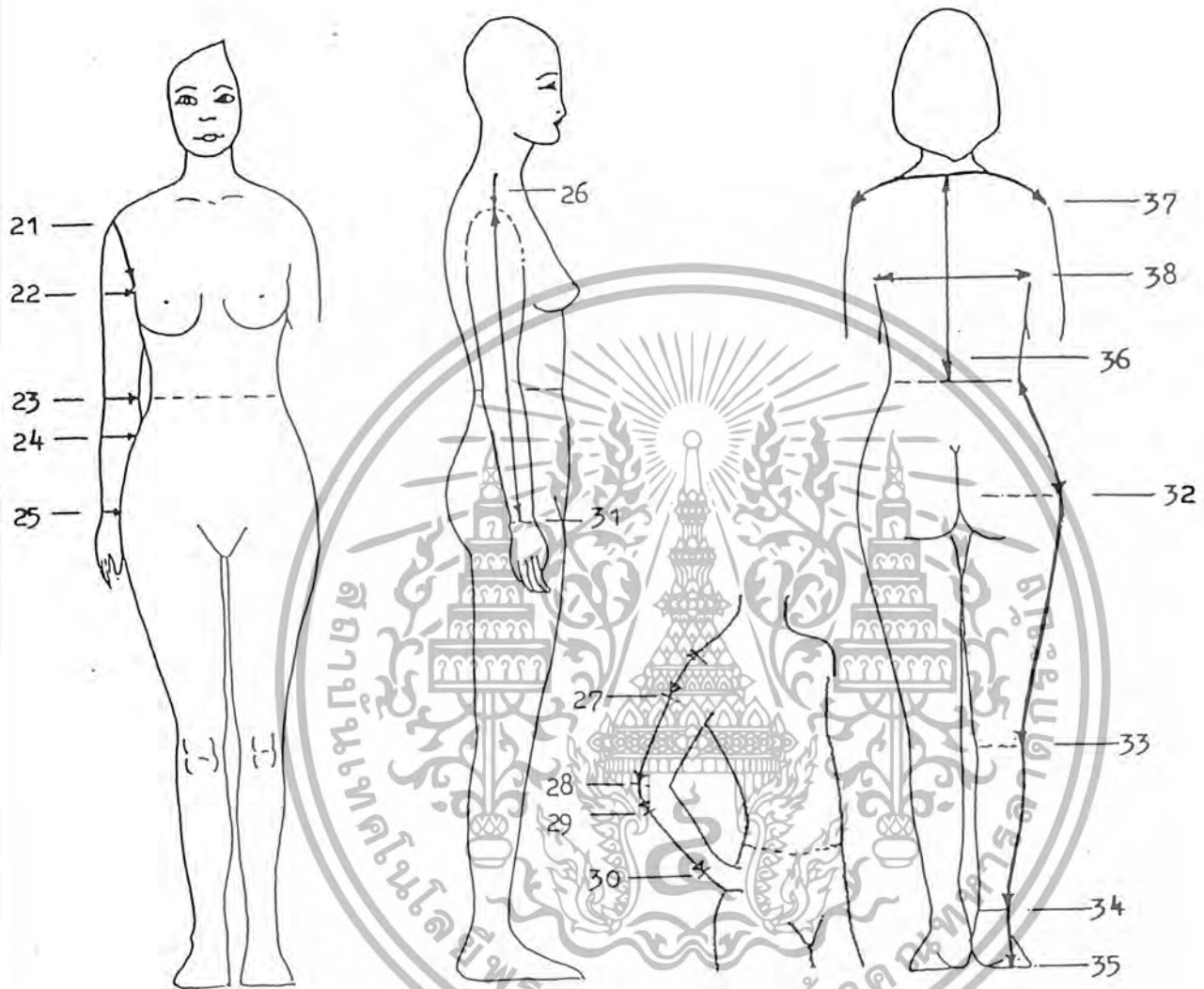
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะในโรงเรียนศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลด้าน **ERGONOMIC**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2 (ต่อ)



21. ยาวรอบวงแขนใน

22. รอบต้นแขน

23. รอบข้อศอก

24. รอบแขนใหญ่สุด

25. รอบข้อมือ

26. ยาวจุดคอด้านข้าง - จุดปลายไหล่

27. ยาวจุดปลายไหล่ - ต้นแขน (ขณะงอ)

28. ยาวจุดปลายไหล่ - ข้อศอก (ขณะงอ)

29. ยาวจุดปลายไหล่ - ใต้ข้อศอก (ขณะงอ)

30. ยาวจุดปลายไหล่ - ข้อมือ (ขณะงอ)

31. ยาวจุดปลายไหล่ - ข้อมือ (ตรง)

32. ยาวเอว - เส้นตะโพก (ด้านข้าง)

33. ยาวเอว - เข้า (ด้านข้าง)

34. ยาวเอว - ข้อเท้าเล็กที่สุด (ด้านข้าง)

35. ยาวเอว - หัก (ด้านข้าง)

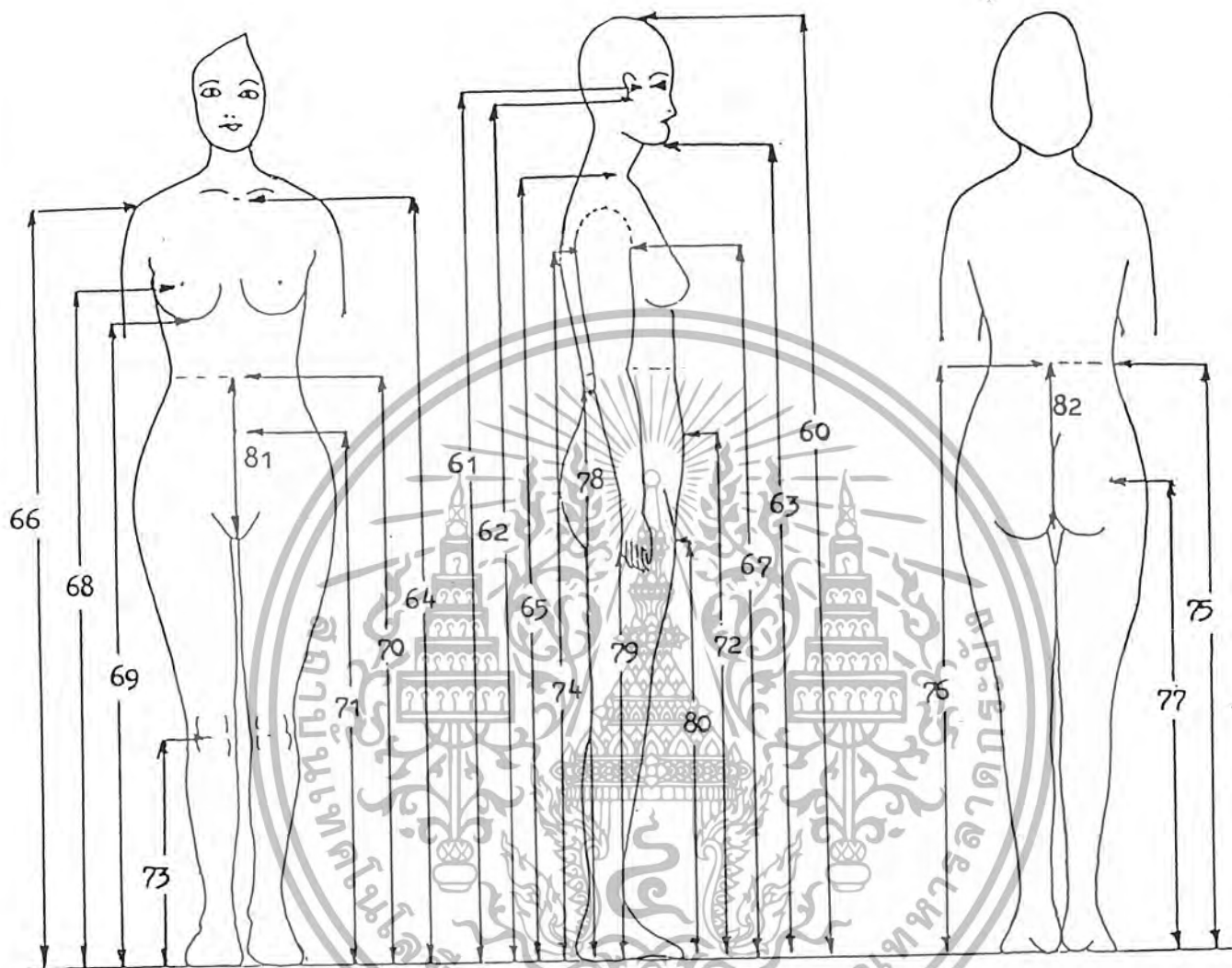
36. ยาวบั้นคอหลัง - เส้นเอวหลัง

37. ยาวไหล่ (จุดปลายไหล่ขวา - ซ้าย)

38. ยาวบ่าหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 153 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2 (ต่อ)



- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 60. ความสูง              | 72. ความสูงหน้าท้อง    |
| 61. ความสูงตา            | 73. ความสูงกลางหัวเข้า |
| 62. ความสูงตึงหู         | 74. ความสูงรักแร้หลัง  |
| 63. ความสูงปลายคาง       | 75. ความสูงเอวข้าง     |
| 64. ความสูงปุ่มคอหน้า    | 76. ความสูงเอวหลัง     |
| 65. ความสูงจุดคอด้านข้าง | 77. ความสูงตะโพกหลัง   |
| 66. ความสูงปลายไหล่      | 78. ความสูงข้อศอก      |
| 67. ความสูงรักแร้หน้า    | 79. ความสูงกึ่งกลางก้น |
| 68. ความสูงอก            | 80. ความสูงใต้เป้า     |
| 69. ความสูงไตอก          | 81. ยาวเข้าหน้า        |
| 70. ความสูงเอวหน้า       | 82. ยาวเข้าหลัง        |
| 71. ความสูงสะตือ         |                        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 6 หญิงไทย (ต่อ)

ลำดับ/สัดส่วน	อายุ(ปี)	MEAN	SD	MIN	MAX	P 5	P 10	P 25	P 50	P 75	P 90	P 95
78 ความสูงข้อศอก	17-19	96.1	4.5	65.0	115.7	90.0	91.4	93.6	96.1	98.8	101.3	102.9
	20-29	96.1	4.1	65.9	113.7	90.1	91.5	93.6	96.2	98.7	101.0	102.5
	30-39	96.3	3.9	65.0	110.0	90.1	91.6	94.0	96.4	98.9	101.0	102.2
	40-49	95.8	3.8	65.5	105.8	90.4	91.5	93.5	95.8	98.2	100.7	102.0
79 ความสูงกลางกายบน	17-19	68.9	3.4	54.0	87.0	63.6	64.8	66.6	68.7	71.0	73.2	74.5
	20-29	69.1	3.2	53.0	86.5	64.0	65.2	67.0	69.0	71.1	73.3	74.6
	30-39	69.4	3.2	56.8	88.7	64.2	65.4	67.4	69.4	71.5	73.5	74.9
	40-49	69.3	3.4	56.4	89.7	64.3	65.2	67.0	69.1	71.5	73.6	74.7
80 ความสูงใต้เข่า	17-19	71.8	4.0	58.0	90.0	65.0	67.0	69.1	71.7	74.4	77.0	78.5
	20-29	71.3	3.7	55.5	90.0	65.5	66.7	69.0	71.3	73.7	76.0	77.3
	30-39	70.7	3.7	57.3	85.5	64.8	66.1	68.2	70.7	73.0	75.2	76.8
	40-49	69.6	3.5	59.0	82.5	64.0	65.3	67.3	69.5	71.8	74.4	75.5
81 ขาเข้าหน้า	17-19	31.7	2.1	22.0	39.0	28.0	29.0	30.0	32.0	33.0	34.0	35.0
	20-29	32.0	2.1	21.0	45.0	29.0	29.5	31.0	32.0	33.0	35.0	35.5
	30-39	32.8	2.2	27.0	47.0	30.0	30.0	31.0	33.0	34.0	36.0	37.0
	40-49	33.6	2.4	26.0	43.0	30.0	31.0	32.0	33.3	35.0	37.0	38.0
82 ขาเข้าหลัง	17-19	31.7	2.0	21.0	39.0	29.0	29.0	30.0	32.0	33.0	34.0	35.0
	20-29	31.8	2.0	22.0	43.0	29.0	29.0	30.0	32.0	33.0	34.5	35.0
	30-39	32.4	2.1	26.0	40.0	29.0	30.0	31.0	32.0	34.0	35.0	36.0
	40-49	33.0	2.3	28.0	43.0	30.0	30.0	31.5	33.0	34.5	36.0	37.0
83 ความสูงระดับหน้าแข้ง-ศีรษะ	17-19	81.8	3.0	68.4	92.2	76.9	78.0	80.0	81.7	84.0	85.8	86.7
	20-29	81.8	3.0	64.7	95.1	77.1	78.1	80.0	81.8	83.7	85.7	86.9
	30-39	81.7	3.0	70.9	93.2	76.8	78.0	79.8	81.8	83.8	85.5	86.5
	40-49	81.1	3.1	72.0	90.5	76.0	77.2	79.0	81.1	83.3	85.0	86.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับอาคารชุดประเภทหอพัก/ อพาร์ทเมนต์ / คอนโดมิเนียมที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ

หอพัก, อพาร์ทเมนต์ และคอนโดมิเนียมหรือเราอาจเรียกทั้ง 3 ประเภทว่าเป็น รูปแบบของ "อาคารชุด" ซึ่งในปัจจุบันถูกพัฒนาให้มีขนาดเล็กลงเพื่อรองรับกับความหนาแน่นของพื้นที่พักอาศัยในตัวเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเขตเมืองหลวงอย่างกรุงเทพมหานคร

เมื่อพิจารณาถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องซักชุดชั้นในสำหรับสตรี เราหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่ต้องคำนึงถึงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของห้องน้ำที่อยู่ภายในอาคารชุดเหล่านี้ เนื่องจาก ขั้นตอนของการซักชุดชั้นในจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการนำน้ำสะอาดเข้าสู่ขั้นตอนการซัก และนำน้ำผสมสารซักฟอกที่ผ่านการซักแล้วออกจากเครื่อง ด้วยรูปแบบอาคารชุดที่ปรับเปลี่ยนให้มีขนาดเล็กลง จึงทำให้ห้องน้ำของอาคารชุดเหล่านี้ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยสูงสุดที่สามารถทำได้ในพื้นที่ขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย คือ การเคหะแห่งชาติ (National Housing Authority) ได้กำหนดมาตรฐานที่อยู่อาศัย และสิ่งแวดล้อม ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับห้องน้ำในอาคารชุดไว้ดังนี้

รูปแบบพื้นที่ใช้สอยในห้องน้ำ	เนื้อที่ห้องที่เล็กที่สุด ต้องไม่น้อยกว่า (ตารางเมตร)	ความกว้างของห้อง ต้องไม่น้อยกว่า (เมตร)
1. ห้องน้ำส้วม (ที่อาบน้ำ+อ่างล้างหน้า+ส้วม)	2.88	1.80
2. ห้องน้ำส้วม (ที่อาบน้ำ+ส้วม+ซักผ้า)	2.16	1.20
3. ห้องส้วมแยกเดี่ยว	1.44	1.20
4. ห้องอาบน้ำแยกเดี่ยว	1.08	1.20

ตารางที่ 8 แสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของห้องน้ำที่เล็กที่สุดตามมาตรฐานที่อยู่อาศัย และสิ่งแวดล้อม การเคหะแห่งชาติ

หลังจากได้ศึกษาข้อมูลของพื้นที่ห้องน้ำขนาดเล็กที่สุดในมาตรฐานที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อมการเคหะแห่งชาติ ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่องของพื้นที่ในการจัดวางตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ในอาคารชุดเหล่านี้ได้ในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกมากที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ตั้งผลิตภัณฑ์ เช่น กฎระเบียบข้อบังคับของอาคารชุด รวมทั้งลักษณะการจัดพื้นที่ของห้องชุดซึ่งแตกต่างกันไปตามรูปแบบ และ **ระดับราคา**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาห้องชุด

- ที่ดิน และทำเลที่ตั้งโครงการ
- ขนาดพื้นที่ห้องชุดและตำแหน่งห้องชุด โดยพื้นที่มากกว่าราคาจะแพงกว่า และอยู่ชั้นสูงกว่า ก็จะมีราคาแพงกว่าห้องที่อยู่ชั้นล่าง
- องค์ประกอบของโครงการ ระดับการให้บริการและสวัสดิการของโครงการ เช่น ลิฟท์, โทรศัพท, เคเบิลทีวี, สระว่ายน้ำ, ยามรักษาความปลอดภัย เป็นต้น
- วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ก่อสร้างอาคาร
- ความสวยงามและทิวทัศน์ของห้องชุด
- สิ่งแวดล้อมของโครงการ เช่น อากาศ ลม แดด เป็นต้น

จากปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดราคาห้องชุด ที่กล่าวมานั้น พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อราคาห้องชุดมากที่สุด นั่นคือ ที่ดินและทำเลที่ตั้งโครงการ โดยดูจากโครงการที่อยู่ใจกลางเมืองจะมีราคาที่สูงกว่าโครงการที่อยู่ในแถบชานเมือง

กลุ่มเป้าหมายในวัยนักศึกษาและวัยทำงานตอนต้น ทั้งจากการสอบถามและข้อมูลของรายได้ทั่วไปของผู้เริ่มต้นทำงานหลังจบการศึกษา ทำให้ทราบถึงอัตรารายได้ต่อเดือนที่กลุ่มเป้าหมายได้รับว่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ 8,000 - 20,000 บาท ได้มีผู้ทำการวิเคราะห์ถึงระดับรายได้ที่สัมพันธ์กับราคาห้องชุดพักอาศัยไว้ดังนี้

ราคาห้องชุด / ยูนิต (บาท)	รายได้ / เดือน (บาท)
300,000 - 500,000	8,500 - 45,000
500,000 - 900,000	14,500 - 25,500
900,000 - 1,500,000	25,500 - 44,000
1,500,000 - 2,000,000	44,000 - 58,000

ตารางที่ 9 แสดงระดับรายได้ที่สัมพันธ์กับราคาห้องชุดพักอาศัย

จะเห็นว่า รายได้ของกลุ่มเป้าหมายในช่วง 8,000 - 20,000 บาท สามารถพักอาศัยในห้องชุดที่มีราคาต่อยูนิต อยู่ในช่วง 300,000 - 900,000 บาท จากราคาห้องชุดนี้เมื่อนำไปค้นคว้าหารูปแบบอาคารชุดในพื้นที่ตัวเมืองกรุงเทพมหานครทั้งในส่วนหอพัก อพาร์ทเมนต์ และคอนโดมิเนียมที่มีราคาห้องชุดต่อยูนิตอยู่ในขอบเขตดังกล่าว ได้ข้อมูลดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ❖ ขนาดพื้นที่ของห้องจะอยู่ในช่วง 28 - 40 ตารางเมตร
- ❖ รูปแบบของห้องภายในจะประกอบไปด้วยพื้นที่เอนกประสงค์ 1 ห้อง (หรือห้องนอน 1 ห้อง) และห้องน้ำ 1 ห้อง
- ❖ อาคารชุดเหล่านี้จะมีสาธารณูปโภค เช่น สระว่ายน้ำ สถานที่ออกกำลังกาย มินิมาร์ท ร้านอาคาร เป็นต้น

เมื่อศึกษาข้อมูลของคนโตมึนขนาด 28 - 40 ตร.ม. พบว่าส่วนใหญ่จัดอยู่ในห้องชุดประเภท สตูดิโอ (STUDIO) คือ ห้องชุดที่มีลักษณะเป็นห้องเดียวไม่มีการแบ่งพื้นที่ในห้องออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ จะมีการแบ่งกันในส่วนห้องน้ำเท่านั้น ซึ่งตรงกับข้อมูลที่รวบรวมได้ว่าส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยห้องนอน 1 ห้อง และห้องน้ำ 1 ห้อง (ยกเว้น ในกรณีของหอพักนักศึกษาภายในสถาบันการศึกษาที่จะเป็นรูปแบบของห้องน้ำรวมที่ใช้ร่วมกัน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบและขนาดสัดส่วนของหอพักนักศึกษา / อพาร์ทเมนต์ / คอนโดมิเนียม ในเขตเมือง

### 1. หอพักนักศึกษา

#### 1.1 หอพักนักศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษา

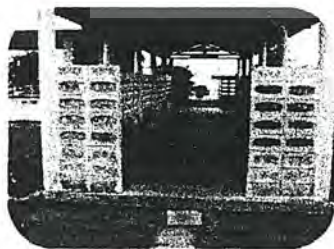
หอพักนักศึกษาซึ่งอยู่ในความควบคุมดูแลของสถาบันการศึกษามักมีกฎระเบียบที่เข้มงวดในการพักอาศัย เช่น ข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่สามารถนำมาใช้ได้, ช่วงเวลาในการเข้า-ออกจากหอพัก, รวมทั้งข้อห้ามในการปฏิบัติต่าง ๆ อีกมาก ทั้งนี้เพื่อความเรียบร้อยเรียบร้อยของหอพักนักศึกษา ซึ่งโดยส่วนใหญ่แก่นักศึกษาที่พักอาศัยในหอพักของมหาวิทยาลัย มักเป็นผู้ที่เดินทางมาศึกษาจากต่างจังหวัด เนื่องจาก เป็นที่พักอาศัยที่ใกล้มหาวิทยาลัย, เดินทางสะดวก และเสียค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าหอพัก อพาร์ทเมนต์ หรือคอนโดมิเนียม ภายนอกมหาวิทยาลัยมาก

จากการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับกฎระเบียบและข้อห้ามต่าง ๆ ของหอพักนักศึกษาที่ควรคำนึงถึง ในการออกแบบ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้นักศึกษาเช่ามาใช้ในหอพัก มีข้อห้ามที่ควรนำมาพิจารณาดังต่อไปนี้

หมายเหตุ : ศึกษาข้อมูลการควบคุมในหอพักนักศึกษาด้านเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ก. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้กำลังไฟมาก ไม่อนุญาตให้นำมาใช้ในหอพัก เช่น โทรทัศน์, เครื่องต้มน้ำร้อน, ตู้เย็น, หรือเครื่องซักผ้า โดยการซักเสื้อผ้านั้นจะมีร้านบริการซัก-อบ-รีด อยู่ในหอพักเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษา

ข. ห้ามทำการซักเสื้อผ้า และงานขามในห้องน้ำ โดยทางหอพักได้จัดสถานที่ในการซักล้างไว้บริเวณโรงซักผ้าซึ่งแยกออกจากห้องน้ำในหอพัก



รูปประกอบที่ 14-17 แสดงแผนผังระบุข้อห้ามเกี่ยวกับการซักล้างในห้องน้ำรวม และ

ภาพแสดงลักษณะโรงซักล้างซึ่งสร้างเป็นพิเศษแยกจากตึกหอพัก

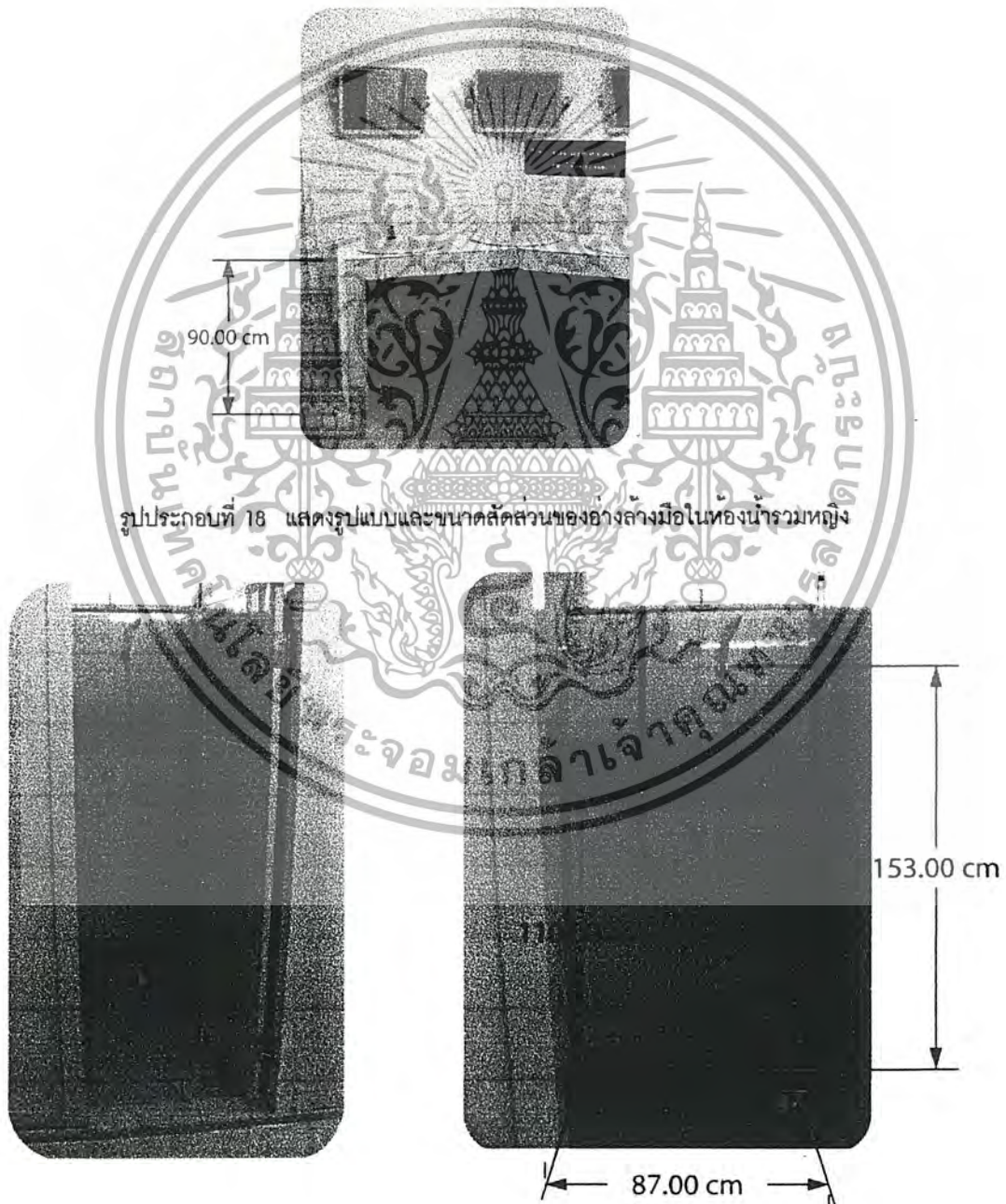
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในโครงการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ห้องน้ำรวมในหอพักนักศึกษาของมหาวิทยาลัย** โดยทั่วไปหอพักนักศึกษาในมหาวิทยาลัยจะแยกตึกชาย-หญิงเพื่อความปลอดภัยและเป็นระเบียบเรียบร้อย ห้องน้ำในหอพักจึงแบ่งสัดส่วนชาย-หญิงแยกจากกันอย่างชัดเจน ห้องน้ำในหอพักจะเป็นลักษณะของการใช้ร่วมกันโดยจะมีห้องน้ำรวมอยู่ 2 ห้องในแต่ละชั้นของหอพัก

สำหรับห้องน้ำรวมหญิงนั้นภายในห้องน้ำจะแบ่งเป็น 3 ส่วนได้แก่

1. ส่วนอ่างล้างมือ
2. ส่วนห้องน้ำสำหรับการอาบน้ำ
3. ส่วนห้องอาบน้ำ

ทั้ง 3 ส่วนถูกออกแบบให้ประกอบด้วยยูนิทที่เหมือนกันทั้งหมด 3 ชุด เพื่อการใช้งานร่วมกันของนักศึกษา



รูปประกอบที่ 18 แสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของอ่างล้างมือในห้องน้ำรวมหญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปประกอบที่ 19-20 แสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนห้องอาบน้ำในห้องน้ำรวมหญิงไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 หอพักนักศึกษาทั่วไป ภายนอกสถาบันการศึกษา

หอพักนักศึกษาทั่วไปนั้น จะไม่มีข้อบังคับกับผู้พักอาศัยเข้มงวดอย่างหอพักภายในสถาบันการศึกษาโดยทั่วไปในปัจจุบันหอพักภายนอกสถาบันจะมีห้องน้ำส่วนตัวสำหรับแต่ละห้องพัก เพื่อความสะดวกของผู้อยู่อาศัย ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเช่าหอพักนักศึกษาทั่วไปนี้จะมีราคาที่สูงกว่าหอพักนักศึกษาภายในสถาบันค่อนข้างมาก และเนื่องจากหอพักภายในสถาบันการศึกษานั้นส่วนมากจะอนุญาตให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของสถาบันเข้าพักได้ในระยะเวลา 1 ปี เมื่อขึ้นชั้นปีที่ 2 จึงต้องออกจากหอพักและหาเช่าหอพักภายนอกสถาบันดังนั้น หอพักนักศึกษารูปแบบนี้ จึงเกิดขึ้นมากมายรอบ ๆ ส่วนพื้นที่ใกล้สถาบันการศึกษานั้น ๆ

**ห้องน้ำส่วนตัวภายในห้องพัก** ห้องน้ำส่วนตัวภายในห้องพักของหอพักนักศึกษาทั่วไปนั้นมีส่วนประกอบหลักเช่นเดียวกับ ห้องน้ำทั่วไปนั่นคือ ส่วนอ่างล้างมือ, ส่วนโถส้วมหรือชักโครก, และส่วนอาบน้ำโดยส่วนใหญ่ส่วนอาบน้ำนั้นจะใช้ฝักบัวเพื่อความประหยัดพื้นที่ในการใช้งาน

ขนาดสัดส่วนของความกว้างและความยาวของหอพักภายนอกที่ยกตัวอย่างมานี้ จากการทำการวัดขนาดได้สัดส่วนของความกว้างของห้องน้ำได้เท่ากับ 170 ซม. ความยาวเท่ากับ 180 ซม. โดยแบ่งพื้นที่ออกได้เป็นส่วนต่าง ๆ ได้แก่

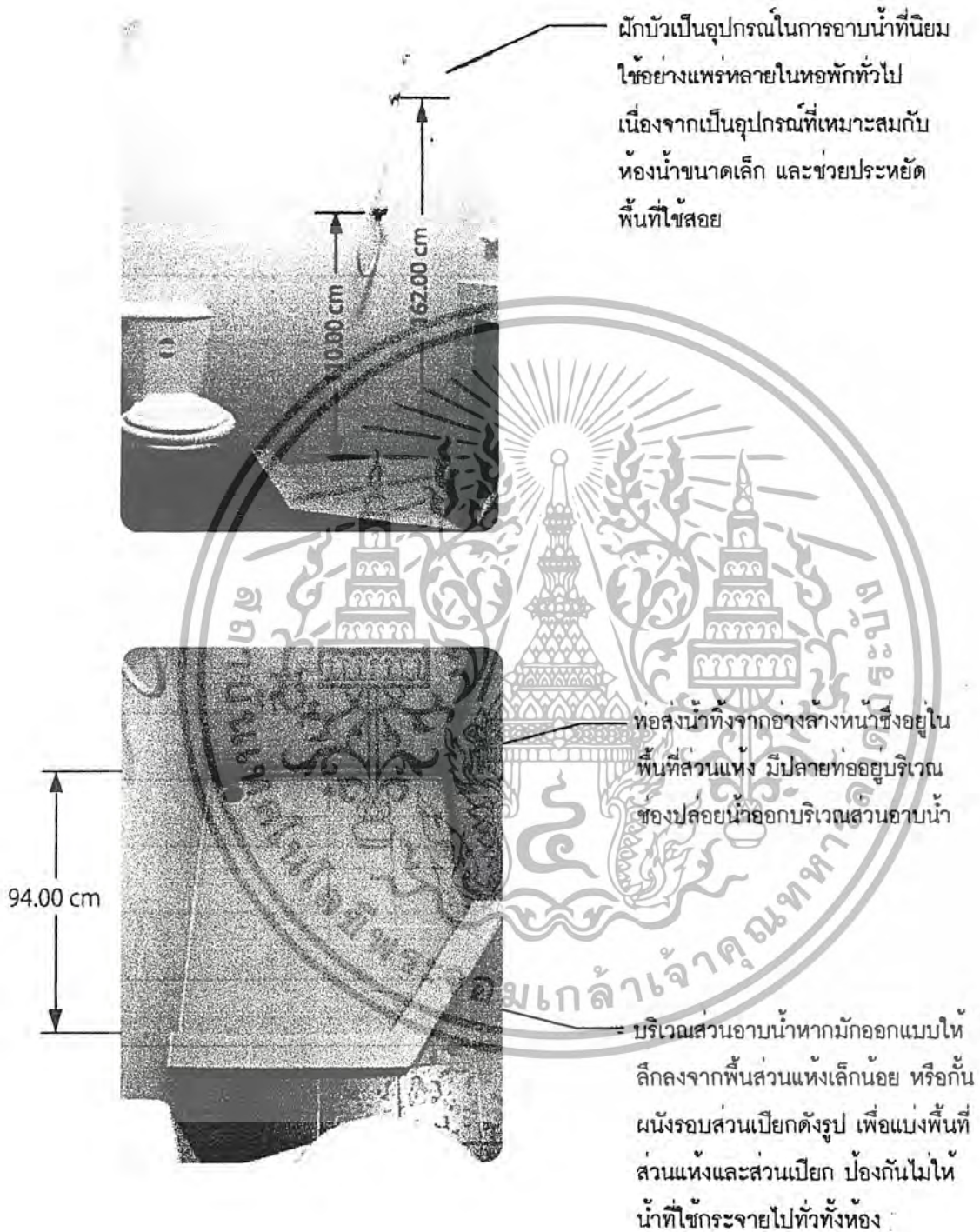
- ส่วนอ่างล้างมือ



รูปประกอบที่ 21 แสดงลักษณะและขนาดสัดส่วนของอ่างล้างมือภายในห้องน้ำส่วนตัวภายในหอพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนโถส้วม และส่วนอาบน้ำ



รูปประกอบที่ 22-23 แสดงลักษณะและขนาดสัดส่วนของส่วนอาบน้ำของห้องน้ำส่วนตัวภายในห้องพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.อพาร์ทเมนต์ / คอนโดมิเนียมประเภทพักอาศัยขนาด 28 - 40 ตารางเมตร ในกรุงเทพฯ

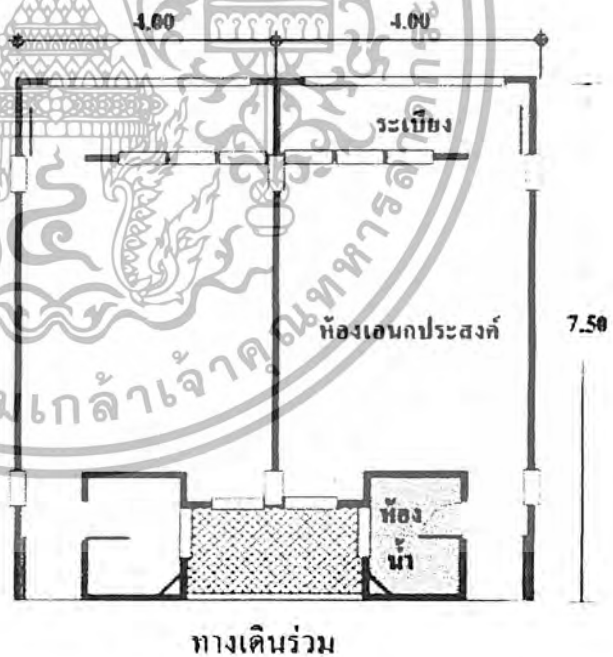
ในปัจจุบันขนาดพื้นที่ห้องชุดคอนโดมิเนียมมีแนวโน้มเล็กลง ทั้งนี้เนื่องมาจากความต้องการที่อยู่อาศัยมากขึ้น ด้านผู้ลงทุนเห็นว่าถ้าภายในอาคารมีการแบ่งเป็นห้องชุดขนาดเล็กจะมีจำนวนยูนิตที่มากขึ้น เพื่อให้เพียงพอับความต้องการและขายในราคาที่ต่ำลง ซึ่งจะขายได้ง่ายกว่าห้องชุดขนาดใหญ่ ทำให้ส่วนแบ่งตลาดของคอนโดมิเนียมขนาดเล็กมากขึ้น ขณะเดียวกันโครงการคอนโดมิเนียมราคาสูงต่างพยายามหันมาทำห้องชุดขนาดเล็ก โดยมุ่งไปที่กลุ่มเป้าหมายคนทำงาน, นักรูทกิจ ที่มีรายได้ปานกลาง ทำงานในเมืองและต้องประสบกับการจราจรที่ติดขัด การมีที่พักอาศัยใกล้ที่ทำงานจึงตรงกับความต้องการของคนกลุ่มนี้มาก จากสิ่งเหล่านี้เองจึงเกิดคอนโดมิเนียมขนาด 28 - 40 ตรม. ขึ้นอย่างมาก ในส่วนต่าง ๆ ของกรุงเทพฯ

#### แบบแปลนของห้องน้ำในคอนโดมิเนียม ขนาด 28 - 40 ตรม. ในกรุงเทพฯ

ตำแหน่งของห้องน้ำในห้องพักนั้นแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

#### 1. ลักษณะแปลนที่มีห้องน้ำอยู่ด้านหน้า

ลักษณะนี้จะคล้ายกับแปลนห้องพักของโรงแรมทั่วไป คือจะติดกับประตูทางเข้าห้องพัก ด้านข้างด้านใดด้านหนึ่ง รูปแบบนี้มีข้อเสียอยู่ที่จะกินเนื้อที่ส่วนพักอาศัยค่อนข้างมาก และมักมีปัญหาการระบายอากาศ รวมทั้งกลิ่นรบกวนผู้อยู่อาศัย แต่มีข้อดีคือ ห้องชุดลักษณะนี้จะมียะเบียงที่มีพื้นที่กว้าง ทำให้แสงธรรมชาติส่องเข้าห้องได้เต็มที่และเห็นทัศนียภาพภายนอกได้ดี แต่ในปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมมากนัก

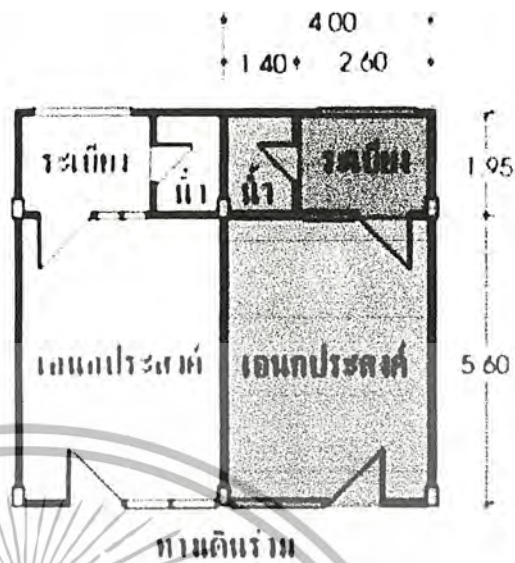


รูปประกอบที่ 24 แสดงลักษณะแปลนคอนโดมิเนียมที่มีห้องน้ำอยู่ด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ลักษณะแปลนที่มีห้องน้ำอยู่ด้านหลัง

ลักษณะนี้จะใช้พื้นที่ภายนอกส่วนพักอาศัยโดยอยู่ด้านหลังติดกับระเบียงด้านใดด้านหนึ่ง เป็นการแบ่งเนื้อที่ระเบียงออกไปทำให้พื้นที่ส่วนพักอาศัยที่กว้างและใช้สอยได้อย่างเต็มที่กว่าแบบแรก นอกจากนี้มีการระบายอากาศ และกลิ่นในห้องน้ำ-ส้วมที่ดีกว่ามีทางสัญจรที่กว้างขวางกว่า เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมมากในคอนโดมิเนียมขนาดเล็ก เนื่องจากความต้องการใช้สอยพื้นที่อย่างคุ้มค่า



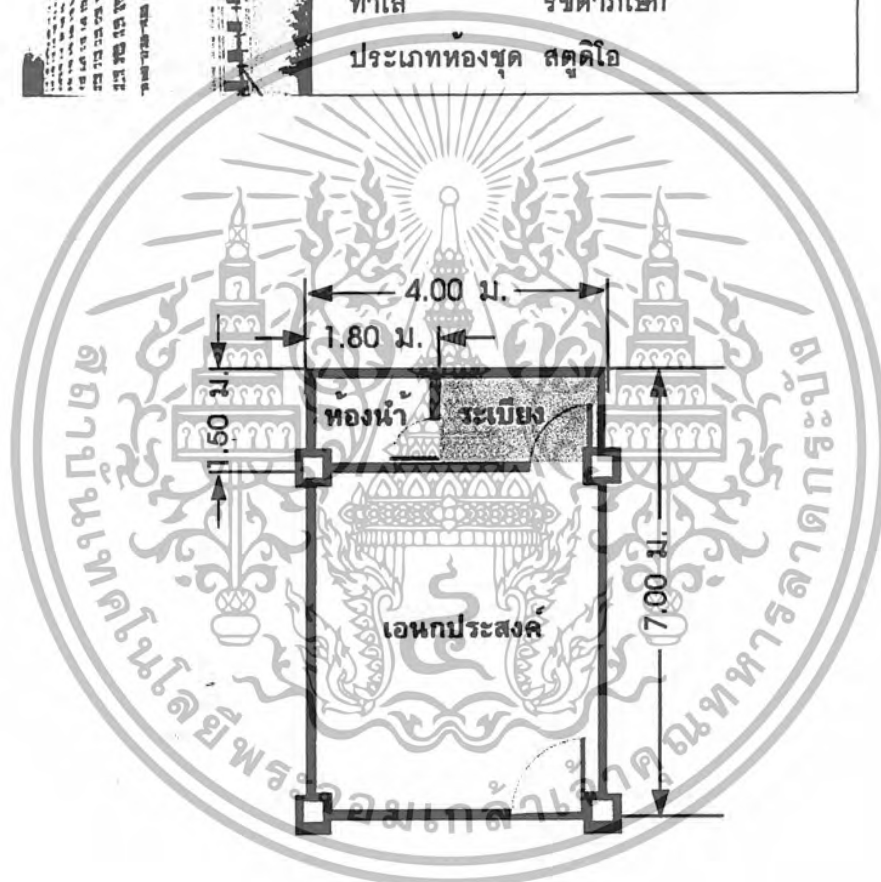
รูปประกอบที่ 25 แสดงลักษณะแปลนคอนโดมิเนียมที่มีห้องน้ำอยู่ด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างแบบแปลนของอาคารชุด ขนาดเล็กในกรุงเทพฯ

อัตราส่วน 1:10

โครงการ	ทองประชาคอนโดทาวน์
ขนาดพื้นที่	28.0 ตารางเมตร
ทำเล	รัชดาภิเษก
ประเภทห้องชุด	สตูดิโอ



สรุปห้องน้ำมีขนาด กว้าง 1.50 เมตร

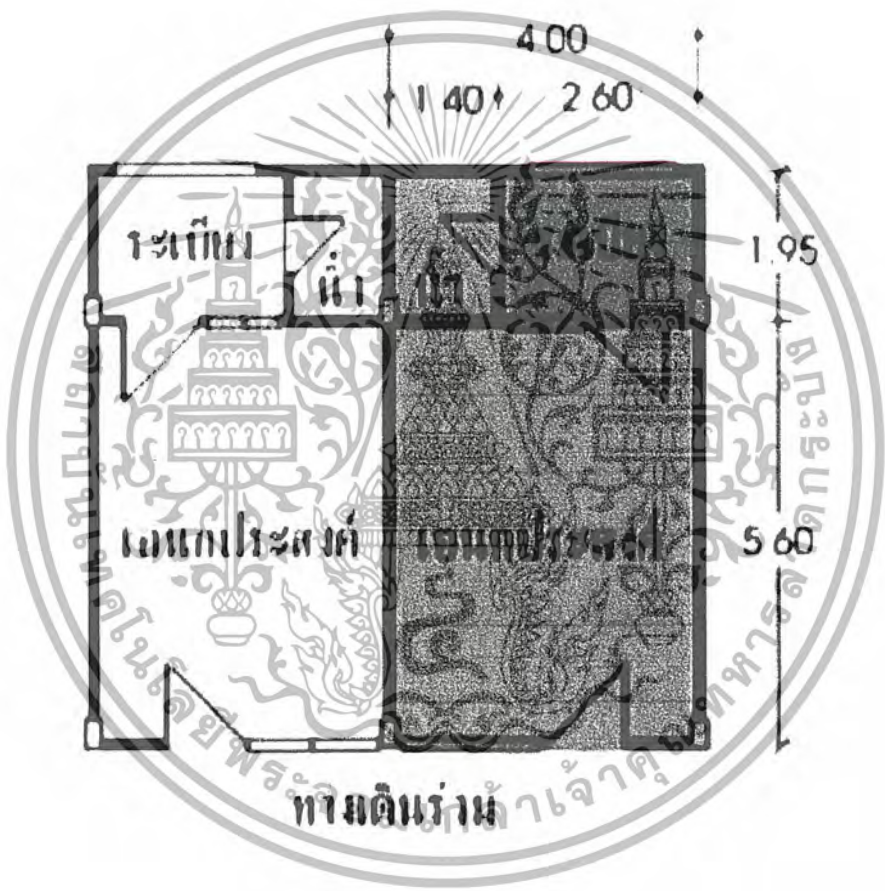
ยาว 1.80 เมตร

คิดเป็นพื้นที่ 2.7 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการ	ธนบุรี
ขนาดพื้นที่	30.2 ตารางเมตร
ทำเล	ถนนพระราม 2
ประเภทห้องชุด	สตูดิโอ

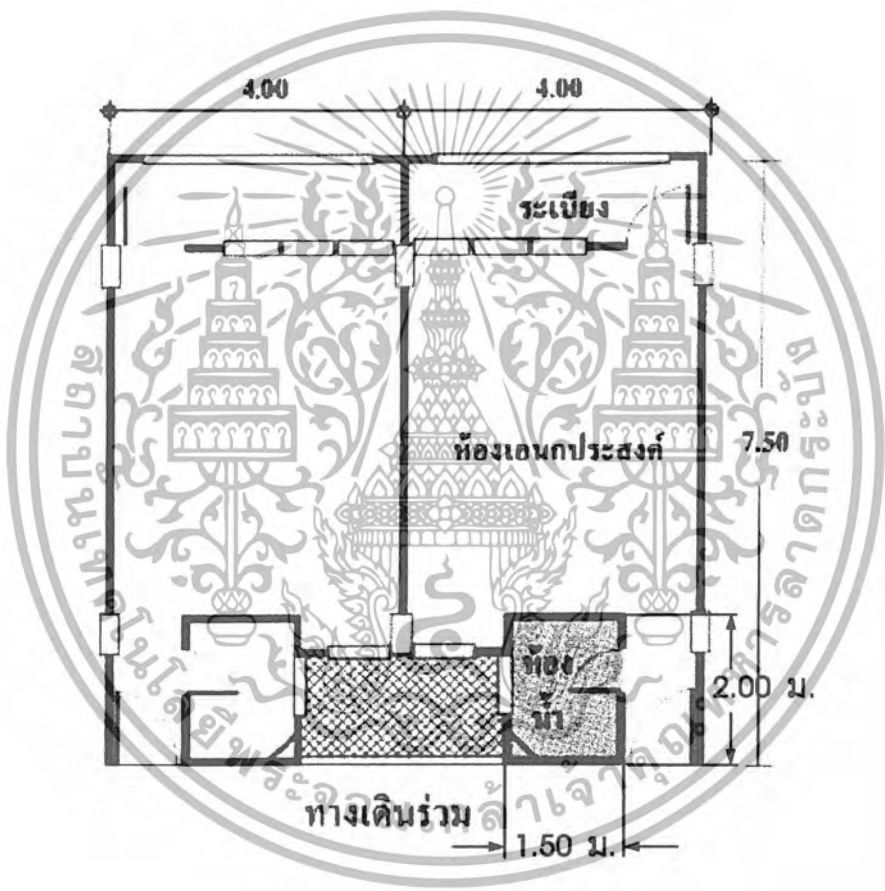


ครัวห้องน้ำมีขนาด กว้าง 1.40 เมตร  
 ยาว 1.95 เมตร  
 คิดเป็นพื้นที่ 2.73 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการ	รุ่มเกล้า ส่วนหนึ่ง
ขนาดพื้นที่	31.0 ตารางเมตร
ทำเล	ถนนรุ่มเกล้า เขตลาดกระบัง
ประเภทห้องชุด	สตูดิโอ



รูปแบบการตกแต่งภายในห้องนอนประสงค์

สรุบท้องน้ำมีขนาด กว้าง 1.50 เมตร  
 ยาว 2.00 เมตร  
 คิดเป็นพื้นที่ 3 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการ ออเงิน ระยะที่ 2  
 ขนาดพื้นที่ 31 ตารางเมตร  
 ทำเล เขตบางเขน  
 ประเภทห้องชุด สตูดิโอ

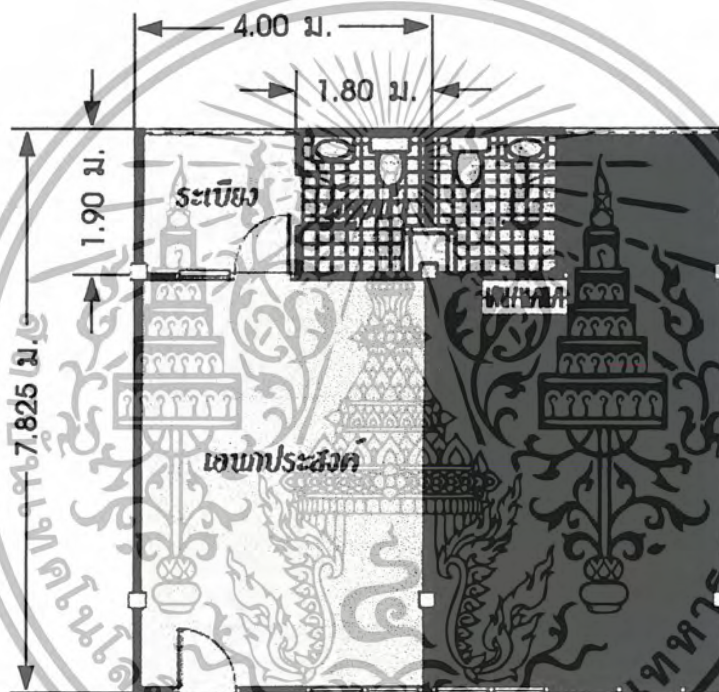


สรุปห้องน้ำมีขนาด กว้าง 1.60 เมตร  
 ยาว 2.00 เมตร  
 คิดเป็นพื้นที่ 3.2 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการ	นวมินทร์
ขนาดพื้นที่	31.0 ตารางเมตร
ทำเล	สุขาภิบาล 1
ประเภทห้องชุด	สตูดิโอ



ทรูปห้องน้ำมีขนาด กว้าง 1.80 เมตร  
 ยาว 1.90 เมตร  
 คิดเป็นพื้นที่ 3.42 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษาการซักผ้า.....วิวัฒนาการจากอดีต.ปัจจุบัน..และความเป็นไปได้ในอนาคต

การพิจารณาถึงการซักผ้าที่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับชุดชั้นในที่เนื้อผ้ามีความละเอียดอ่อน และต้องการความพิถีพิถันในการซัก จึงเป็นขั้นตอนสำคัญในการวิเคราะห์หาวิธีการซักชุดชั้นในที่เหมาะสมที่สุด การศึกษา วิวัฒนาการและความเป็นมาของการซักผ้า เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้รูปแบบการซักผ้าที่เหมาะสมกับชุดชั้นใน และสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้รูปแบบในการซักผ้าที่เปลี่ยนไปตามพฤติกรรมของผู้บริโภคในแต่ละยุคสมัย ซึ่งทำให้สามารถวิเคราะห์ตำแหน่งของผลิตภัณฑ์เครื่องซักชุดชั้นในที่จะเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น

### การซักผ้า (The Fundamental of Washing Clothes)

การซักผ้า คือ การทำให้สิ่งสกปรกหลุดออกจากเนื้อผ้า ทำให้ผ้ามีความสะอาดพร้อมสำหรับการสวมใส่ ซึ่งวิธีการทำให้สิ่งสกปรกหลุดออกนั้นมีหลายวิธี แต่วิธีล้วนอยู่ภายใต้หลักการของการทำให้ผ้านั้นถูกล้างด้วยน้ำด้วยแรงในระดับหนึ่ง เช่น การขยี้ (Pounding), การปั่น (Agitation), การทุบหรือโชน (Pounding), การเขย่า (Rocking), หรือ การบิด (Squeezing) เป็นต้น

จากการศึกษาวิวัฒนาการของการซักผ้าตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน และความเป็นไปได้ในอนาคตสามารถแจกแจงได้เป็น 3 ช่วงเวลาดังต่อไปนี้

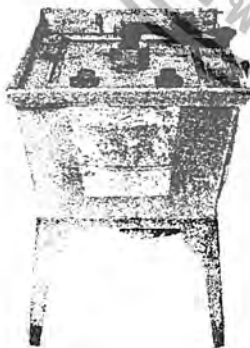
#### 1. รูปแบบของการซักผ้าในอดีต

##### 1.1 การซักผ้าโดยใช้ถังไม้ กับกระดานถูผ้า

##### 1.2 การซักผ้าโดยใช้ถังไม้ กับกระดานถูผ้า และสารซักฟอกประเภทสบู่

ต่อมาวิวัฒนาการของการซักทำให้เกิดรูปแบบของสารซักฟอกประเภทสบู่ เพื่อให้สิ่งสกปรกหลุดออกได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเพิ่มการตอบสนองความพึงพอใจให้กับผู้ซัก ด้วยการซักแล้วเกิดกลิ่นหอมผู้สวมใส่จึงเกิดการรับรู้ถึงความสะอาดของผ้าที่ซักแล้วได้จากกลิ่นหอมที่ติดอยู่หลังการซัก

##### 1.3 Early washtub ค.ศ. 1920



เป็นการพัฒนาการซักผ้าจากการใช้มือซักในถัง เป็นการออกแบบเครื่องที่มีระบบการทำงานโดยใช้มือหมุนส่วนแกนจับด้านบนทำให้ใบพัดที่อยู่ด้านในทำการหมุนพัดน้ำไปพร้อมกับผ้าที่ใส่อยู่ภายใน

##### 1.4 Proto washtub ค.ศ. 1930

เข้าสู่การพัฒนาการซักผ้าเป็นการใช้ไฟฟ้าในการพัดใบพัดด้านล่างให้หมุนน้ำภายใน ซึ่งในสมัยมีการโฆษณาให้เห็นประโยชน์ของการใช้เครื่องซักผ้าระบบไฟฟ้าที่แม่บ้านสามารถนำเวลาไปทำกิจกรรมอย่างอื่นแทนที่การซักผ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครู/ช่างานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้เผยแพร่หรือไปขึ้นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 Kenmore Toperator ค.ศ. 1933



ออกแบบโดยนาย Henry Dreyfuss เป็นงานออกแบบเครื่องซักผ้าที่เห็นได้ชัดถึงการพัฒนารูปลักษณะของเครื่องใช้ภายในบ้านมากขึ้น ออกแบบพื้นผิวโดยรอบตัวเครื่องเป็นลายด้วยการใช้อีนาเมล (Enamel) สีเขียว โดยมีโครเมียมตัดเส้นคาดในแนวนอน เป็นงานออกแบบรูปฟอร์มในแนวทาง Streamline ที่ครอบคลุมส่วนเครื่องกลที่ทำการซักภายใน นอกจากนี้ยังมีส่วนของกรรตน้ำออกจากตัวผ้าอยู่ในส่วนบนของเครื่อง

1.6 Hoover Model 0307 ค.ศ. 1933

เป็นเครื่องซักผ้าที่ผลิตโดยบริษัทในอังกฤษเครื่องแรกโดยมีส่วนของที่รีดน้ำ (Wringer) ที่สามารถพับลงในเครื่องได้ เป็นเครื่องที่โซ่ซักรวมครบถ้วน สามารถทำให้น้ำที่ไข่มือนทกมึลึงพอเหมาะ และคงอุณหภูมินั้นได้ วิธีการซักคือ การทำให้อ่างเครื่องเกิดการปั่น โดยใบพัดปั่นน้ำที่ติดอยู่ทางด้านข้างของตัวเครื่อง



1.7 English Electric Liberator ค.ศ. 1950



รูปแบบของสวิตช์เครื่องซักผ้าที่ใช้การหมุนและกด (Twist and Click) ที่ถือเป็นรูปแบบสวิตช์การบังคับเครื่องซักผ้าที่เป็นแบบดั้งเดิมที่ใช้กันจนถึงทุกวันนี้

เป็นเครื่องซักผ้าระบบฝาหน้าเครื่องแรกที่ยังคงผลิต ด้วยราคาที่สูงในขณะนั้น จากการปฏิวัติรูปแบบโดยการเชื่อมรวมประโยชน์ใช้สอยของการซักและการปั่นแห้งไว้ในถังเดียวด้วยระบบอัตโนมัติ

1.8 Rolls Duo-Matic ค.ศ. 1963

รูปแบบของเครื่องซักผ้าแยก 2 ถังเครื่องแรก ที่แยกในส่วนของ การซัก และการปั่นแห้ง (แทนที่ส่วนการบีบน้ำ Wringer) นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องซักผ้าเครื่องแรกที่ไม่ต้องโซ่การต่อท่อ น้ำเข้าออกเองอีกต่อไป เนื่องจากตัวเครื่องมีการออกแบบให้มีส่วน ท่อยึดหยุ่นสำหรับส่วนน้ำเข้าและน้ำออกในตัว



1.9 Miele Novotronic ค.ศ. 1996



เป็นการพัฒนาโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ให้เกิดการใช้พลังงาน, น้ำ และ ผงซักฟอกให้น้อยลง ซึ่งเป็นส่วนที่มีบทบาทเด่นในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมในช่วงปีค.ศ. 1990 และเป็นเครื่องซักผ้าระบบฝาหน้าที่ถือเป็นงานออกแบบด้านรูปลักษณะอย่างรอบคอบและเป็นรูปแบบที่สื่อถึงความเป็นเครื่องซักผ้าที่ชัดเจนต่อความรู้สึกของผู้บริโภคจนถึงปัจจุบัน โดยเล็งเห็นถึงระบบการซักที่ผู้บริโภคสามารถมองเห็นการหมุนของเครื่องภายในได้ จึงเป็นเหมือนรูปแบบที่เขาถึงผู้ใจในด้านการประหยัดทรัพยากร และสูงไม่ต่ำกว่าครึ่งใดๆ ที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงจากเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ผลต่อทัศนคติของผู้บริโภคที่คิดในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่สัญญาใด ๆ เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันการศึกษานี้

### 3. แนวโน้มของการเกิดเทคโนโลยีเครื่องซักผ้าในอนาคต

ในปัจจุบันบริษัทผู้ออกแบบเครื่องซักผ้าชั้นนำใช้วิธีการของคิดค้นประดิษฐ์ระบบการซักใหม่ ๆ เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการทำนายความเป็นไปได้ของอนาคตที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการซักผ้า การทำนายนั้นสามารถทำได้โดยอาศัยการวิเคราะห์พฤติกรรมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ หรือนำเอากระแสนิยมของคนในสังคมมาเป็นเครื่องบ่งชี้ความต้องการผลิตภัณฑ์และบริการที่ผู้บริโภคต้องการ รวมทั้งการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่สามารถสร้างสรรค์ให้เกิดผลิตภัณฑ์เครื่องซักผ้าที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ในอนาคต

Project F เป็นโครงการการคิดค้นระบบของเครื่องซักผ้าโดยบริษัท Whirlpool ที่ขยายแนวคิดของการซักผ้าให้เชื่อมโยงกับความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์, พื้นที่, และมนุษย์ (PRODUCT + SPACE + HUMANS) โดยประกอบไปด้วยผลงานต้นแบบทั้งหมด 5 ชิ้น ได้แก่ Pulse, Body Box, Cleanscape, Biologic และ OM ผลงานต้นแบบทั้ง 5 ชิ้นนี้ตั้งอยู่บนหลักการพื้นฐานของการซักผ้า นั่นคือ

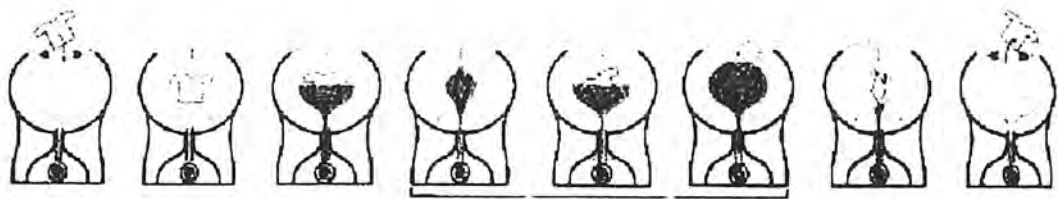
ส่วนบรรจุ	+	น้ำ	+	สารซักฟอก	+	การปั่น, หมุน	=	ความสะอาด
Container		Water		Detergent		Agitation		CLEAN

#### 3.1 Pulse

ผู้ออกแบบ: กลุ่ม Deep Design ทีมนักออกแบบจาก ประเทศอิตาลี

ผลงานการออกแบบ Pulse เป็นแนวคิดใหม่ของระบบการหมุนปั่น (Agitation) ที่สร้างความนุ่มนวลต่อการซักมากขึ้น โดยอาศัยหลักการของการหมุนตัวเครื่องไปกลับให้น้ำไหลตรงไปสู่เนื้อผ้า เพื่อถนอมและเป็นการพิถีพิถันในการซักมากขึ้นกว่าเครื่องซักผ้าในปัจจุบัน

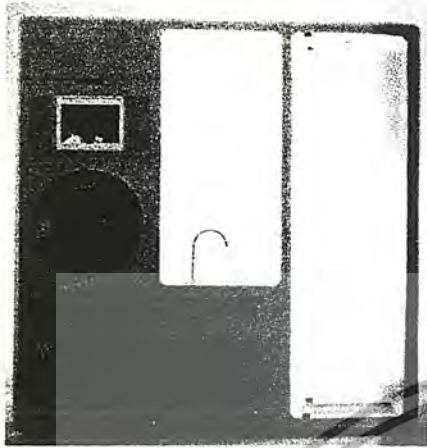
ความน่าสนใจเป็นพิเศษของ Pulse คือการเป็นเครื่องซักผ้าที่จำลองลักษณะผลของการเคลื่อนไหวจากระบบการซักผ้าด้วยมือมาใช้งานออกแบบ โดยอาศัยแรงดันอากาศจากส่วนใต้ของตัวเครื่องดันผ่านไปยังส่วนถังซักภายในจนเกิดเป็นจังหวะยัดและทดที่ใกล้เคียงกับการซักผ้าด้วยมือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปแสดงเครื่องซักผ้า Pulse และระบบการทำงานของเครื่องที่สร้างขึ้น  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 Body Box

ผู้ออกแบบ German Group Design Koop



"Washing your Clothes, while washing yourself"

จุดเด่นของ Body Box คือแนวคิดของมุมมองเกี่ยวกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป และการคำนึงถึงส่วนประกอบของที่วาง (Space) มากกว่า การมองเรื่องเทคโนโลยี และฟังก์ชันประกอบการซักผ้า ทำให้ Body Box เป็นเครื่องซักผ้าที่สามารถทำความสะอาดร่างกายไปพร้อม ๆ กับการทำความสะอาดเสื้อผ้า เชื่อมโยงความเอาใจใส่ต่อร่างกายและเสื้อผ้าที่สวมใส่เข้าไว้ด้วยกัน

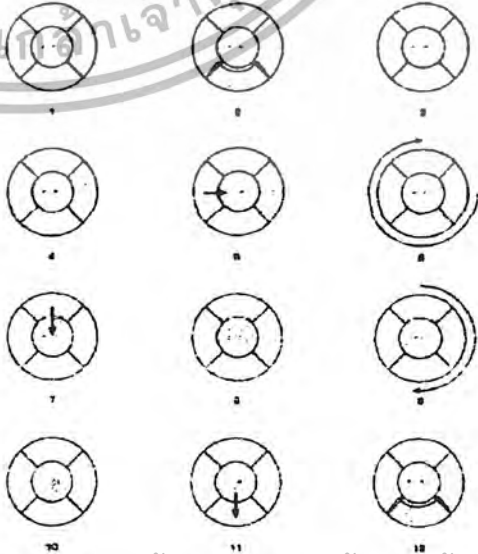
ภาพแสดงรูปแบบเครื่องซักผ้า Body Box

3.3 OM

ผู้ออกแบบ Global consumer Design ทีมนักออกแบบเครื่องซักผ้า Whirlpool ประเทศเยอรมนี



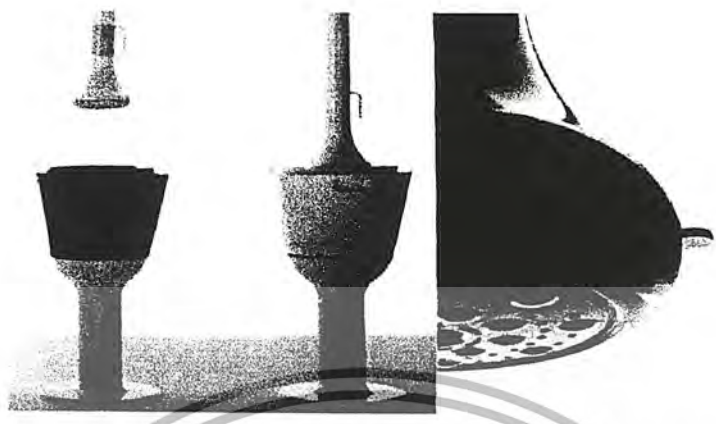
เป็นเครื่องซักผ้าแบบติดผนังที่มองต้นกำเนิดการซักในอนาคตอันไกลเกี่ยวกับ Nanotechnology ที่เซนเซอร์หรือวงจรตรวจจับอัตโนมัติ มีบทบาทกับเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชิ้นในบ้านไม่ว่าจะเป็น ไมโครเวฟ หม้อหุงข้าว หรือแม้กระทั่งเครื่องซักผ้า ซึ่งระบบเฝ้าตรวจจับเหล่านี้ จะเกิดปัญหาได้ทันทีเมื่อสัมผัสกับน้ำ วิธีการทำความสะอาดจึงใช้การแทรกแซงเข้าไปในเส้นใยของเสื้อผ้าทำให้ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า และสามารถพัฒนาารูปแบบของเครื่องซักให้เกิดความหลากหลายได้มากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ภาพแสดงการขั้นตอนการทำงานของเครื่องซักผ้า "OM"

3.4 Cleanscape

ผู้ออกแบบ RAW



เป็นรูปแบบการชักที่เน้นที่ประโยชน์ใช้สอยในลักษณะการชักตามที่สาธารณะ (เป็นการใช้แบบส่วนรวม) เช่นร้านบริการชัก-อบ-รีด ในบาร์ หรือตามสถานที่ชุมชนอื่น ๆ โดยเป็นเครื่องชักที่มีภาชนะขนาดใหญ่เป็นฐาน สะท้อนรูปแบบให้ระลึกถึงวิธีการชักโดยไต้งไม้ที่สืบทอดกันมาจากสมัยอดีต โดยลักษณะตัวเครื่องภายในประกอบด้วยตะกร้าอยู่สำหรับการนำผ้าลงชักหรือยกออกเพื่อเก็บ และสามารถนำน้ำและผงซักฟอกเข้าไปด้วยระบบอัตโนมัติ

3.5 Biologic

ผู้ออกแบบ Global consumer Design ทีมนักออกแบบเครื่องซักผ้า Whirlpool ประเทศเยอรมนี



เป็นแนวทางของการชักที่สัมพันธ์กับแนวคิดเชิงนิเวศน์ วิทยาศาสตร์ความสัมพันธ์ที่เข้ากันได้ระหว่างการทำงานที่ค่อยเป็นค่อยไปกับแนวทางการใช้ชีวิตที่เข้าใกล้ความเป็นธรรมชาติ

Biologic จึงเป็นงานออกแบบเครื่องซักผ้าภายใต้เงื่อนไขของความช้าแต่มีความต่อเนื่องในระบบการทำงานแบบ Self Generating Process หรือพัฒนาระบบของขั้นตอนการทำงานได้ด้วยตัวมันเอง

รูปแบบเครื่องซักผ้าดังกล่าวจึงถูกเปลี่ยนแทนที่โดยชุดของเซลล์เล็ก ๆ พลังงานที่ส่งผลต่อการใช้งานเกิดจากการวิเคราะห์ด้านไฟฟ้าเคมีความสัมพันธ์ระหว่างไฮโดรเจน กับออกซิเจน (หลักการเดียวกับการทำแบตเตอรี่) น้ำจะถูกทำให้บริสุทธิ์ด้วยการนำไปใช้รดน้ำกับต้นไม้ชนิดพิเศษ และเป็นการใช้ทรัพยากรน้ำให้เกิดความคุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามหมายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุป การศึกษาเทคโนโลยีและแนวทางการออกแบบเครื่องซักผ้าในอนาคต

### 1. ค่านแนวคิดของการออกแบบ

1.1 ความสัมพันธ์ของระบบการทำงานของเครื่องซักผ้า กับความคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมได้รับความสำคัญมากในระดับเดียวกับการศึกษาด้านเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบของการประหยัดพลังงานและการดูแลรักษาทรัพยากร เพื่อการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุด

1.2 การศึกษาถึงระบบการซักผ้าอย่างลึกซึ้งในทุกขั้นตอนพื้นฐาน ไม่ว่าจะเป็นการบรรจุ, น้ำ, สารซักฟอก หรือการปั่น ทำให้เราสามารถสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ที่น่าจะเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ตรงตามเป้าหมายมากยิ่งขึ้น เช่น การนำเอาแนวคิดของเครื่องซักผ้าที่มีระบบการซักใกล้เคียงกับการซักผ้าด้วยมือ สร้างความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับระบบการซักที่ผู้บริโภคสามารถรับรู้และทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้นเป็นการออกแบบเครื่องซักผ้าที่ไม่เพียงแต่ศึกษาด้านเทคโนโลยี แต่ยังคำนึงถึงอารมณ์ความรู้สึกของผู้บริโภค (Emotional Aspect) ซึ่งถือเป็นจุดเด่นสำคัญของงานออกแบบในอนาคต

### 2. ค่านพฤติกรรมการใช้ของผู้บริโภคในอนาคต

ลักษณะการดำรงชีวิตที่มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นแต่คำนึงถึงความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรเครื่องซักผ้าจึงถูกออกแบบให้ขนาดเล็กลงเพื่อตอบสนองพฤติกรรมการใช้ที่ทันสมัยโดยไม่ต้องมีการเก็บเสื้อผ้าที่สวมใส่แล้วไว้เพื่อรวบรวมซักพร้อมกัน รวมถึงกระแสลมของการบริโภคสินค้าที่มีความเฉพาะเจาะจง (Specialty Goods) เพื่อให้สามารถได้ประโยชน์จากเครื่องซักได้ถูกต้องตามชนิดของผ้าที่ทำการซัก และสามารถประหยัดพลังงานในการซักแต่ละครั้งได้ดียิ่งขึ้น

### 3. ค่านเทคโนโลยีและกรรมวิธีการผลิต

จากตัวอย่างของโครงการ Project F โดยบริษัท Whirlpool ความเป็นไปได้ของการผลิตเครื่องซักผ้าต้นแบบทั้ง 5 ยังมีแนวโน้มในการผลิตจริงได้ยากด้วยเหตุผลทางด้านเทคโนโลยีและกรรมวิธีการผลิตที่อาจจำเป็นต้องอาศัยต้นทุนสูงประกอบกับเทคโนโลยีบางอย่างยังต้องอาศัยการพัฒนากระบวนการเพื่อให้เกิดการใช้งานที่มีประสิทธิภาพได้จริง

### 4. ค่านความเป็นไปได้ของสถานที่ตั้ง

จากงานออกแบบเครื่องซักผ้าทั้ง 5 ชั้นเราจะเห็นได้ชัดถึงการพยายามหาแนวทางใหม่ ๆ ในตำแหน่งการจัดวางผลิตภัณฑ์ไว้ในส่วนใดของห้อง เช่น ติดผนัง, เป็นส่วนเดียวกับห้องอาบน้ำ, ตั้งลอยตัวอยู่ภายในห้อง, หรือติดตั้งได้ตามสถานที่ชุมชนต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ล้วนมีที่มาจากพฤติกรรมและความต้องการเกี่ยวกับเครื่องซักผ้าที่เปลี่ยนไปของผู้บริโภคนั่นเอง เครื่องซักผ้าจึงไม่ใช่สินค้าที่เน้นประโยชน์ใช้สอยเพียงอย่างเดียวอีกต่อไป รูปลักษณ์ของเครื่องจะถูกเปลี่ยนแปลงให้สามารถเข้ากันได้กับสภาพแวดล้อมที่ตั้ง และไม่ถูกเก็บไว้ในซอกมุมที่ลับตา แต่ถูกนำเสนอให้โดดเด่นด้วยการออกแบบที่ทันสมัยและกลมกลืนกับสถานที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการชักชุดชั้นในสตรี (ด้วยวิธีการชักมือ)

1. ถังพลาสติก หรือกะละมังพลาสติก



ภาพประกอบที่ 26 แสดงรูปแบบของถังน้ำที่ใช้ในการชักชุดชั้นใน ถังพลาสติก เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการรองรับชุดชั้นในและน้ำที่นำมาชักรวมกัน เพื่อช่วยในการชักชุดชั้นในด้วยการชักมือ

สถานที่ตั้ง ห้องน้ำส่วนตัว หากที่พักอาศัยของกลุ่มเป้าหมายนั้นมีห้องน้ำแยก เป็นส่วนตัว ถังพลาสติกมักถูกวางอยู่มุมใดมุมหนึ่งในห้องน้ำ โดยอาจวางอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น น้ำยาซักผ้า หรือแปรงซักผ้าไว้ภายใน



ภาพประกอบที่ 27-28 แสดงลักษณะการวางถังพลาสติกสำหรับชักชุดชั้นในในห้องน้ำ

ห้องน้ำรวม ในกรณีของที่พักอาศัยที่ส่วนหนึ่งของห้องน้ำนั้นเป็นห้องน้ำรวมที่ใช้ร่วมกัน เช่น ในหอพักนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ผู้ชักจะวางถังไว้ในห้องพักของตนเอง พร้อมใส่อุปกรณ์การชักไว้ภายใน หรือในกรณีที่ถังอยู่ในห้องส่วนตัว อาจใช้ประโยชน์จากถังในการเก็บชุดชั้นในที่ยังไม่ได้ซัก

วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำจาก พลาสติกประเภท โพลีพอพเพอลีน

(Polypropolyne, PP) เนื่องจากเป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติของ ความเหนียว, น้ำหนักเบา ราคาถูก มีอายุการใช้งานและความแข็งแรงพอสมควร

นอกจากนั้น ยังมีสีให้เลือกซื้อได้หลากหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับองค์กรที่ออกจากรายงานนี้ ยังมีสีให้เลือกซื้อได้หลากหลาย ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้












**การผลิต** ใช้กรรมวิธีการผลิต โดยการฉีดพลาสติก (INJECTION MOLDING) โดยออกแบบส่วนกันกั๊กให้เป็นรอนหยัก เพื่อเพิ่มความแข็งแรง บริเวณกันอ่าง

**ขนาดสัดส่วน** ขนาด และปริมาตรของถังพลาสติก หรือกะละมังพลาสติก ในด้านการผลิตนั้น โรงงานผลิตต่าง ๆ ไม่มีมาตรฐานเดียวกัน แต่มีขนาดที่ใกล้เคียงกัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ซักล้างที่สัมพันธ์กับงานออกแบบ

ระบบต้นกำลัง	ผลิตภัณฑ์ซักล้างที่นำมาวิเคราะห์	ขนาดสัดส่วน			น้ำหนักสุทธิ (กก.)	ความครบวงจรในการซัก			หลักการของการซัก	มีระบบตั้งเวลา (Timer)	ระบบนำเข้า-น้ำออก	ปริมาณความจุผ้าที่ซัก Wash capacity (กก.)	ปริมาณน้ำที่ใช้ Water volume (ลิตร)	ใช้เวลาซัก TIME (นาที)	ปริมาณผงซักฟอก Detergent (กรัม)	ส่วนการออกแบบเครื่องซักผ้า		ไฟฟ้า AC Power (โวลต์/เฮิร์ต)	กำลังไฟฟ้า Rated Input Power (วัตต์)	ราคา Price (บาท)	
		ยาว	กว้าง	สูง		ซัก	ซัก-ปั่น	ซัก-ปั่นแห้ง								รูปแบบส่วนแสดงผลต่าง ๆ (Interface)	การออกแบบสามารถมองเห็นผ้าที่ซักภายใน (Clear Body)				
NON - ELECTRIC machine (ใช้ไฟฟ้าเป็นต้นกำลัง)	1. WONDER WASH 	—	—	—	—	✓			มือ / ตามจับไว้วิธี การหมุน / ส่วนซัก หมุนทางเดียว-ผ้าหนา/ 	✗	MANUAL	2.2 kg	10% จาก การใช้ ปกติ	2 นาที	10% จาก การใช้ ปกติ	—	—	—	—	1,800 บาท	
	2. LITTLE DUCK 	34	30	45	5 kg	✓			มอเตอร์ / ส่วนซักหมุน ไปแล้วกลับ-ผ้าขน 	○	MANUAL	1 kg 0.7 kg 0.5 kg	13 ลิตร 10 ลิตร 7 ลิตร	3 นาที	10 g 8 g 6 g	บอกระดับน้ำ ต่ำ-กลาง-สูง	—	220/50	135 W	1,600 บาท	
	3. ELEGANCE 	25	25	45	3.5 kg	✓			มอเตอร์ / ส่วนซักหมุน ไปแล้วกลับ-ผ้าขน 	○	MANUAL	0.5 kg	7 ลิตร	2-4 นาที	7.5 g	ระบบ ปรับผบาง สาธารณะ	ระบบ ตั้งเวลา	—	220/50	60 W	1,200 บาท
	4. JING LING 	42	28	30	6 kg	✓			มอเตอร์ / ส่วนซักหมุน ทางเดียว-ผ้าขน  	✗	MANUAL	0.5 kg	4 ลิตร	AUTO	ไม่ระบุ	ระบบแสดงผล แบบสัมผัส	—	220/50	90 W	1,890 บาท	
	5. AUTOMATIC MINI WASHER-DRYER 	51.5	46.4	57	9 kg	✓			มอเตอร์ / ส่วนซักหมุน ไปแล้วกลับ-ผ้าขน 	○	MANUAL	0.7 kg	9.5 ลิตร (min) 12 ลิตร (max)	ซัก 10 นาที ล้างน้ำ 10 นาที ปั่นแห้ง 115 นาที	ไม่ระบุ	—	—	120/60	100 W	9,650 บาท	

**การศึกษากระบวนการชักด้วยรูปแบบการหมุนของเครื่องชักผ้า**

การหมุนหรือการปั่น (Agitation) เป็นหนึ่งในขั้นตอนสำคัญซึ่งทำให้ผ้าที่ชักเกิดการเสียดสีกับน้ำจนคราบสกปรกที่ติดอยู่บนเส้นใยหลุดออกได้ และยังเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้น้ำและผงซักฟอกเกิดการผสมเข้ากันได้ดี จึงทำให้ระบบของการหมุนนั้นนั้นถูกนำมาใช้กับเครื่องชักผ้าตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งระบบเครื่องชักผ้าขนาดใหญ่และเครื่องชักผ้าขนาดเล็ก

ความแตกต่างที่เกิดขึ้นของระบบการหมุนปั่น สามารถแบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของสิ่งที่ถูกกระทำหลักให้เกิดการหมุนไปตามแรง และส่วนของทิศทางของการหมุนที่เกิดขึ้น

**1. การหมุนโดยพิจารณาจากสิ่งที่ถูกกระทำให้เกิดการหมุนไปตามแรง**

โดยทั่วไปการชักผ้า นั้นจะประกอบไปด้วยส่วนประกอบพื้นฐาน 3 ส่วนนั่นคือ ผ้าที่นำลงซัก, น้ำ และ ส่วนถังชักที่เป็นภาชนะรองรับผ้าและน้ำ การออกแบบระบบหมุนสำหรับการชักผ้า นั้นสามารถทำให้เกิดขึ้นกับส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งสามส่วน ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และความต้องการในการออกแบบ ดังต่อไปนี้

**1.1 การหมุนปั่น..น้ำภายในถัง**

การหมุนปั่นน้ำภายในถัง มีจุดประสงค์หลักเพื่อให้น้ำเกิดแรงในการไปกระทบหรือเสียดสีกับผ้าที่นำลงซัก ยิ่งหมุนเร็วและแรงเท่าใด แรงที่น้ำจะไปกระทบกับผ้าเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกออกจากเส้นใยก็มากขึ้น ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเกี่ยวกับการหมุนน้ำภายในถัง ได้แก่ เครื่องชักผ้าที่มีระบบการชักโดยอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง แบบหมุนทางเดียว ทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำภายในถังแรงเหวี่ยงให้พลังน้ำคั้นเนื้อผ้าติดกับขอบถัง ผ้าไม่เคลื่อนที่ น้ำจะไหลผ่านทั่วทุกเส้นใยของเนื้อผ้า



การหมุนของถังชักในทิศทางเดียว    ระดับน้ำสูงขึ้นตามแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง    น้ำจะไหลเวียนจากล่างขึ้นสู่บน

เปรียบเทียบการชักด้วยเครื่องชักผ้าที่ใช้โมพัดจะทำให้เนื้อผ้าเสียดสีกัน เนื้อผ้าจะยืดเสียทรง และถูกทำลาย เทียบกับการชักโดยการหมุนของน้ำให้น้ำไหลผ่านเนื้อผ้าจัดคราบสกปรก ไม่ทำให้เนื้อผ้าเสียดสีกันและช่วยถนอมผ้า

ภาพประกอบที่ 29-30 แสดงรูปแบบการชักโดยอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง แบบหมุนทางเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.2 การหมุนปั่น..ผ้าที่นำลงซัก

การหมุนปั่นลักษณะนี้คือ การออกแรงกระทำการหมุนโดยมีจุดประสงค์หลักที่ ความต้องการให้ผ้าที่นำลงซักนั้นหมุนไปตามแรงและทิศทางที่กำหนด โดยน้ำที่อยู่ภายในไม่ได้ถูกกระทำให้เกิดการหมุนโดยตรง ในขณะที่เดียวกันน้ำนั้นกลับสร้างแรงต้านต่อการหมุนที่เกิดขึ้น ตัวอย่างของ ผลิตภัณฑ์ที่มีระบบใกล้เคียงกับการหมุนรูปแบบดังกล่าว ได้แก่ เครื่องสลัดน้ำผัก (Salad Spinner)



รูปแบบของเครื่องสลัดน้ำผักที่ใส่น้ำเข้าภายในถัง และแกนส่วนบนสร้างเป็นกลไกสำหรับการหมุนตะกร้าผักภายใน

ตะกร้าใบจึงภายในทำหน้าที่ในการบรรจุผักและการกดแกนส่วนบนทำให้ตะกร้าหมุนซึ่งเปรียบเหมือนการทำให้เกิดการหมุนที่ตัวผ้าแต่น้ำที่อยู่ภายในถังนั้นไม่ได้ถูกหมุนโดยตรง

ภาพประกอบที่ 31-32 แสดงรูปแบบและลักษณะการหมุนภายในเครื่องสลัดน้ำผัก (Salad Spinner)

### 1.3 การหมุนปั่น..ผ้าและน้ำไปพร้อมกัน

การหมุนปั่นผ้าและน้ำในเครื่องซักไปพร้อม ๆ กันนั้น จะมีอุปกรณ์ที่สำคัญคือ จานซักซึ่งมีลักษณะเป็นใบพัดที่ทำหน้าที่ในการหมุนผ้า และน้ำภายใน โดยจานซักนี้จะติดอยู่ส่วนหลัง หรือใต้เครื่องซักซึ่งจะไม่ทำให้ส่วนถังซักหมุนตามไปด้วย การหมุนปั่นลักษณะนี้ จานซักจึงถูกแรงต้านทั้งน้ำและผ้าที่นำลงซัก ตัวอย่างการหมุนปั่นผ้าและน้ำไปพร้อมกันมีให้เห็นทั่วไปกับเครื่องซักผ้าขนาดปรกติ และเครื่องซักผ้าขนาดเล็กบางประเภท

รูปแบบของจานซักภายในเครื่องซักผ้าขนาดเล็ก Little Duck ที่ทำหน้าที่ในการปั่นผ้าและน้ำให้หมุนไปพร้อมกันซึ่งผลิตภัณฑ์นี้จานซักถูกออกแบบให้หมุนไป-กลับเพื่อการซักที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



#### 1.4 การหมุนปั่น ส่วนดั่งชักที่รองรับผ้าและน้ำ

เครื่องซักผ้าบางรูปแบบโดยเฉพาะเครื่องซักผ้าขนาดเล็ก จะมีการออกแบบให้การหมุนปั่นเกิดขึ้นกับตัวดั่งชักที่เป็นส่วนบรรจุหลักของเครื่อง ซึ่งต้องรองรับทั้งผ้า, น้ำ, ผงซักฟอก รวมทั้งสิ่งอื่นๆ ที่อาจถูกใส่ไว้ภายใน รูปแบบการหมุนปั่นดั่งชักนี้จึงมักใช้กับเครื่องซักผ้าขนาดเล็กที่ใช้ซักผ้าจำนวนน้อยขึ้นเนื่องจากมีน้ำหนักเบา การหมุนดั่งชักจึงทำได้ง่ายกว่า และสิ้นเปลืองพลังงานน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรหมุนดั่งชักเครื่องซักผ้าขนาดปรกติ

เครื่องซักผ้าขนาดเล็กระบบมือหมุน  
Wonder wash ที่ดั่งชักซึ่งรองรับผ้า  
และน้ำเป็นส่วนหมุนให้เกิดการซัก



ภาพประกอบที่ 34 แสดงรูปแบบการหมุนของดั่งชัก ในเครื่องซักผ้า Wonder wash

## 2. การหมุนโดยพิจารณาจากทิศทางที่เกิดขึ้น

### 2.1 การหมุนทางเดียว



การหมุนทางเดียว แรงที่เกิดจากการกระทำจะส่งผลถึงทั้งผ้าและน้ำด้วยแรงที่สม่ำเสมอและไปในทิศทางเดียวกัน การเกิดขึ้นของการกระทบหรือเสียดสีระหว่างผ้าและน้ำเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกจึงมีน้อย

ภาพประกอบที่ 35 แสดงการซักระบบหมุนทางเดียว

### 2.2 การหมุนไป-กลับ



การคิดค้นรูปแบบการหมุนไป-กลับของเครื่องซักผ้าในปัจจุบันเพื่อแก้ไขปัญหผ้าบิดตัวพันกันที่มักจะเกิดขึ้นในการซัก ซึ่งส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อเสื้อผ้า รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการซักให้ดียิ่งขึ้นเนื่องจาก ผ้าและน้ำจะมีโอกาสในการเสียดสีกันมากกว่าการหมุนทางเดียว



ภาพประกอบที่ 36 แสดงการซักระบบหมุนไป-กลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3 การหมุน (ผ้า) ในแนวแกนตั้ง

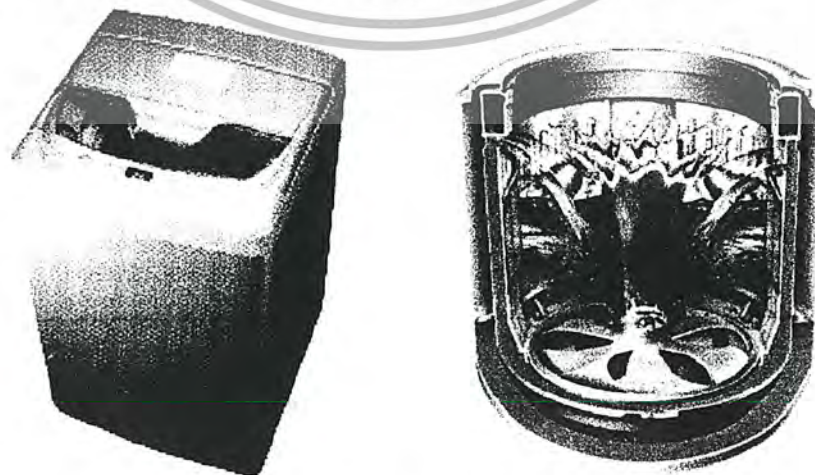
- รูปแบบการหมุนผ้าในแนวแกนตั้งนี้ ได้แก่ เครื่องซักผ้าแบบฝาหน้า ซึ่งเป็นระบบที่เชื่อว่าทำให้เกิดการถนอมผ้ามากกว่าแบบฝาบน แต่ความสะอาดที่เกิดขึ้นกับผ้าจะน้อยกว่า เนื่องจากในเครื่องซักผ้าแบบฝาหน้าที่ใช้ระบบไฟฟ้านั้น มักจะมีกำลังในการหมุนปั่นงานซักภายในเครื่องต่ำกว่าเครื่องซักผ้าแบบฝาบน เนื่องจากถูกแรงต้านอากาศต้านการหมุนมากกว่า ความเร็วรอบในการซักจึงน้อยกว่าทำให้เกิดการถนอมเนื้อผ้า แต่ขณะเดียวกันต้องคำนึงถึงโอกาสที่ผ้าจะเกิดการตกด้วยแรงโน้มถ่วงของโลกที่เป็นการตกอิสระ และอาจทำให้ผ้า นั้นเกิดความเสียหายได้เช่นกัน



ภาพประกอบที่ 31-38 แสดงรูปแบบของเครื่องซักผ้าแบบฝาหน้า (Front load)

### 2.4 การหมุน (ผ้า) ในแนวแกนนอน

- การหมุนผ้าในแนวแกนนอน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดได้แก่ เครื่องซักผ้าแบบฝาบน ที่งานซักจะตั้งอยู่บริเวณส่วนกลางของถังซัก ทำให้เกิดโอกาสของการเสียดสีกันระหว่างงานซักและเนื้อผ้าค่อนข้างสูง และอาจเกิดความเสียหายต่อผ้าได้ แต่ในขณะเดียวกันรูปแบบเครื่องซักผ้าแบบฝาบน จะสามารถสร้างความเร็วรอบในการหมุนได้ดีกว่าเครื่องซักผ้าแบบฝาหน้า ผู้บริโภคจึงมักให้ความมั่นใจด้านความสะอาดกับเครื่องซักผ้าแบบฝาบนมากกว่า



ภาพประกอบที่ 39-40 แสดงรูปแบบของเครื่องซักผ้าแบบฝาบน (Top load)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดและเอกสารนี้อาจมีข้อผิดพลาดได้โดยไม่ตั้งใจโดยไม่ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษาวัสดุสำหรับการออกแบบ

### โพลีพรอพเพอริลีน (Polypropylene)

#### คุณสมบัติ

มีคุณสมบัติทั่วไป คล้ายกับโพลีเอททิลีน แต่มีคุณภาพที่ดีกว่าทนทานและแข็งแรงกว่าโพลีเอททิลีนทั้งที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.90 ซึ่งน้อยกว่า ทนความร้อนได้ดีกว่า ซึ่งสามารถใช้งานได้ดีในอุณหภูมิ 300 องศาฟาเรนไฮต์ ในรูปของเส้นใยรับแรงดึงได้ 100,000 ปอนด์/ตร. นิ้ว ซึ่งโพลีเอททิลีนรับได้เพียง 80,000 ปอนด์/ ตร.นิ้ว

#### คุณสมบัติ

คล้ายกับโพลีเอททิลีน แต่คุณภาพดีกว่า

#### การใช้ประโยชน์

ใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้มากมาย เช่น ภาชนะบรรจุอาหารร้อน พลาสติกหุ้มของบุหรี เชือกปอพลาสติก เชือกมัดของ สายไฟฟ้า สายเคเบิล กล้องแบตเตอรี่ ถังตักน้ำ ฝาปิดโถล้าง หมวกกันน็อก กระเป๋าใส่ของ ภาชนะและเครื่องใช้ในบ้าน ฯลฯ

### โพลีสไตรีน (Polystyrene)

เป็นพลาสติกที่มีการผลิตมากที่สุดชนิดหนึ่งและด้วยความต้องการให้มีคุณสมบัติพิเศษต่างจากชนิดเดิมจึงได้ผลผลิตชนิดอื่นๆ เข้าไปกลายเป็นพลาสติกชนิดใหม่ขึ้นมาเช่น

ABS ( Acrylonitrile- Butadiene-Styrene)

SAB ( Styrene Acrylonitrile)

SMM ( Syrene Methyl Methacrylate)

#### คุณสมบัติ

โพลีสไตรีนมีน้ำหนักเบาที่สุดในพลาสติกชนิดแข็ง (Rigid Plastic) มี ถ.พ. 0.89-1.1 มีความหนาตัวน้อยมาก โพลีสไตรีนมีความคงรูปดีแต่เปราะสามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ มีทั้งใส ฝ้าและทึบ ผิวมีทั้งเรียบและขรุขระ ไม่มีรส และกลิ่น เป็นฉนวนไฟอย่างดี ความดูดซึมน้ำต่ำ ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ทนความร้อนได้พอสมควร ทนสารเคมีใช้ในบ้านได้ ทนกรดและด่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนน้ำมันเบนซิน ทินเนอร์ น้ำมันสน

#### การใช้ประโยชน์

การทำกล่องบรรจุอาหารชนิดใส กล่องบรรจุของใช้อื่นๆ เช่น แปรงสีฟัน ของเด็กเล่น ไม้บรรทัดราคาถูก แผงและตู้โทรทัศน์ วิทยุ ฯลฯ ในรูปโฟมชื่อ สไตโรโฟม (Styrofoam) ใช้ทำป้ายและสิ่งประดับในงานต่างๆ วัสดุกันแตกในกล่องบรรจุของแผ่นฉนวนกันความร้อนและเสียง ฯลฯ

### เอบีเอส (ABS- Acrylonitrile-Butadiene-Styrene)

#### คุณสมบัติ

รับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนความร้อนได้ถึง 212 ฟี ทนกรดด่างได้ดีพอสมควร เป็นฉนวนไฟฟ้าดี มีคุณสมบัติพิเศษที่ชุบโครเมียมได้ดี จึงนิยมนำไปทำปุ่มหมุนวิทยุโทรทัศน์

#### การใช้ประโยชน์

ใช้ทำหมวกกันน็อก แผงในตู้เย็น เครื่องรับโทรทัศน์ ถาดอาหาร ชิ้นส่วนในรถยนต์ ชิ้นส่วนพัดลม ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate)

นับว่าเป็นพลาสติกใสชนิดที่แข็งแรงที่สุด

#### คุณสมบัติ

แข็งแรงทนทานดีมาก ทนความร้อนขณะใช้งานได้ถึง 240 ฟี หากนำไปใช้กับใยแก้วเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส จะทนทานมากยิ่งขึ้น เป็นฉนวนไฟฟ้าดี ทนกรดต่างได้ดี

#### การใช้ประโยชน์

นำมาใช้ผลิตขวดนมเด็กชนิดดี โคมไฟฟ้าสาธารณะ ช้องมองหน้าหมวกนักบินอวกาศ นอกนั้นยังใช้ทำตู้เครื่องปรับอากาศ ด้ามเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ แวนตากันแดด ฝาครอบไฟ ฯลฯ

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพพลาสติกชนิดต่างๆ

ชนิดพลาสติก	โพลีฟลอยเทอร์ลิน	โพลีสไตรีน	เอบีเอส	โพลีคาร์บอเนต
กรรมวิธีการผลิต			Injection, Extrusion, Electrostatic	
ความต้งจำเพาะ	0.904	1.04-1.10	1.02-1.08	1.2
ปริมาตร ลบ.นิ้วปอนด์	30.6	25.2-28		23
หนาแรงดึง	5500	1,500-12,000	4,000-9,000	9,000
หนาแรงอัด	8000	4,000-16,000	7,000-12,000	18,000
หนาแรงกระทบ	1.5	0.25-11.0	2-8 ที่ 70 ฟี	15
ทนความร้อนโดยปกติ	275 ฟี	150-180 ฟี	R75-R115	250
ความใส	โปร่งใส	ใส-ทึบ	-	ใสที่สุด
ทนแสงแดด	พอใช้	เหลือง	ดี-ดีมาก	เหลืองเล็กน้อย
ทนกรดอ่อน	ได้	ทนชนิดอ่อนได้ ถูกทำลายโดย Oxidizing Acids ได้	ดี แต่ไม่ทนกรดแก่ชนิด Oxidizing	ทนได้
ทนกรดแก่	ถูกทำลายอย่างช้าๆ	-	-	ไม่ทน
ทนด่าง	ได้	ได้	ดีมาก	ต่างอ่อนเกิดปฏิกิริยาอย่างช้าๆ ด่างแก่เกิดปฏิกิริยาแรงขึ้น
ทนสารละลาย	ทนได้ถ้าต่ำกว่า 175 ฟี	ละลายได้ใน Aromatic และ Chlorinated Hydrocarbons	ดี แต่ยกเว้น Ketones, Esters Colorinated Hydrocarbons	ใน Chlorinated Hydrocarbons และ Aromatics

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 วิเคราะห์น้ำหนักสูงสุด (MAXIMUM) ของชุดชั้นในที่มีผลต่องานออกแบบ

จากการสรุปเลือกชุดชั้นใน 3 ประเภทได้แก่ เสื้อชั้นใน (ยกทรง) ชนิดครึ่งตัว, กางเกงชั้นในชนิดเต็มตัว และเสื้อทับทรงชนิดเต็มตัว ซึ่งเป็นการสรุปจากการศึกษากลุ่มของชุดชั้นในที่กลุ่มเป้าหมายในวัยนักศึกษาและวัยทำงานตอนต้นนิยมใช้มากที่สุด ในส่วนน้ำหนักของชุดชั้นในทั้ง 3 ประเภทที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบเครื่องซักชุดชั้นในนั้น แยกพิจารณาได้ดังนี้

### 1. เสื้อชั้นใน (ยกทรง)

จากรูปแบบเสื้อชั้นในชนิดพิเศษที่มีหลากหลายในท้องตลาดดังได้นำเสนอไปแล้วนั้น เสื้อชั้นในประเภทเสริมทรงออกดังกล่าวถูกออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของหญิงสาวที่มีหน้าอกค่อนข้างเล็กช่วงคัพ A-C จึงเลือกเอา ชุดชั้นในประเภทเสริมทรงออกที่มีน้ำหนักมากที่สุด นั่นคือ ชุดชั้นในประเภทเสริมขนาดด้วยน้ำ โดยทำการชั่งน้ำหนักตั้งแต่คัพ A-C ได้ผลดังนี้

ชุดชั้นในเสริมขนาดด้วยน้ำ	ขนาดคัพ	ขนาดลำตัว	น้ำหนักที่ชั่งได้
A	70	115 กรัม	
A	75	120 กรัม	
B	70	119 กรัม	
B	75	123 กรัม	
A	80	125 กรัม	
B	80	134 กรัม	
C	70	140 กรัม	
C	75	147 กรัม	

จะเห็นว่าขนาดลำตัวของกลุ่มเป้าหมายจากการศึกษาจะอยู่ในช่วงขนาดลำตัว 75 และใช้คัพ C เป็นขนาดที่ใหญ่ที่สุดสำหรับชุดชั้นในชนิดเสริมขนาดด้วยน้ำ ซึ่งน้ำหนักที่สูงสุดของขอบเขตในการชั่ง คือ 147 กรัม จึงคิดค่าน้ำหนักมากที่สุดของชุดชั้นในที่น่าไปพิจารณาในการออกแบบ คือ 150 กรัม

เสื้อชั้นในชนิดเสริมขนาดด้วยน้ำ คัพ C-75 เนื้อผ้าใยสังเคราะห์

● ชั่งน้ำหนักได้ประมาณ 150 กรัม (MAXIMUM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. กางเกงชั้นใน

เนื่องจากกางเกงชั้นในมีรูปแบบไม่แตกต่างกันมาก น้ำหนักของกางเกงชั้นในที่มากที่สุดจึงสามารถพิจารณาเฉพาะขนาดที่ใหญ่ที่สุด ด้วยเนื้อผ้าที่มี ความหนักมากที่สุด นั่นคือ

กางเกงชั้นในชนิดเต็มตัวขนาด SIZE L เนื้อผ้าโพลีเอสเตอร์หรือเนื้อผ้าใยสังเคราะห์

ชั่งน้ำหนักได้ 40 กรัม (MAXIMUM)

## 3. เสื้อทับทรง

เสื้อทับทรงชนิดเต็มตัวซึ่งสรุปเป็นหนึ่งในรูปแบบชุดชั้นในที่นักเรียนนิยมใช้เนื่องจาก ต้องใส่เสื้อ นักศึกษาทุกวันเป็นประจำทุกวันเพื่อความสะดวกเรียบร้อย เสื้อทับทรงที่มีน้ำหนักมากที่สุด นั่นคือ

เสื้อทับทรงชนิดเต็มตัวขนาด SIDE XL เนื้อผ้าใยสังเคราะห์

ชั่งน้ำหนักได้ 75 กรัม (MAXIMUM)

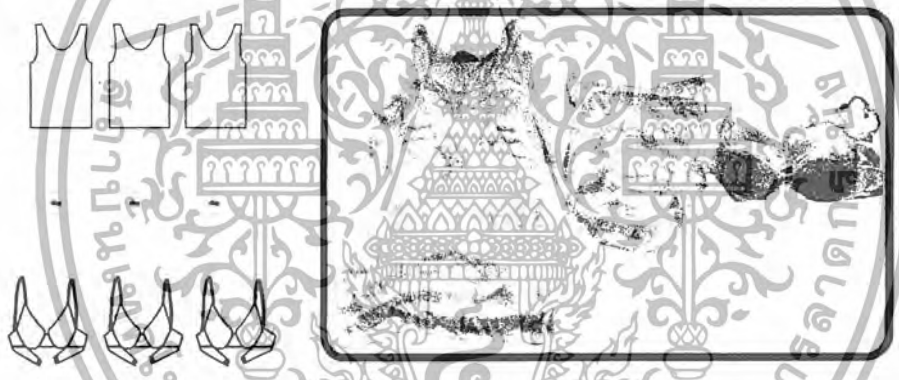
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การทดลองเพื่อหาปริมาณน้ำที่ใช้ในการซักสำหรับเครื่องซักชุดชั้นใน**

เนื่องจาก ผลิตภัณฑ์เครื่องซักชุดชั้นในนั้น เป็นงานออกแบบในเชิงการเสนอแนะซึ่งยังไม่เคยมีการผลิตจริงมาก่อน การคิดคำนวณเพื่อหาปริมาณน้ำที่เหมาะสมสำหรับการซักแต่ละครั้งนั้น จำเป็นต้องหาแนวทางในการศึกษาที่หลากหลายเพื่อเป็นส่วนในการวิเคราะห์ เนื่องจาก ยังมีปัจจัยอีกหลายด้านที่จะส่งผลต่อปริมาณน้ำที่ใช้ในการซัก เช่น ระบบต้นกำลัง, พื้นที่ในการจัดวาง, ความสกปรกของผ้า, จำนวนรอบของการหมุน เป็นต้น จึงได้มีการทำการทดลอง (Experiment) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของปริมาณน้ำที่ใช้ในการซัก

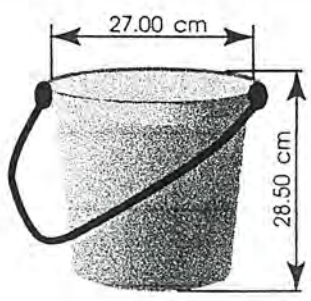
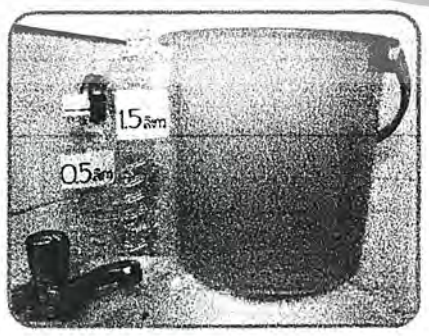
-วิธีการทดลอง จึงสร้างขึ้นจากสมมติฐานเบื้องต้นนั้นคือ การทดลองใส่น้ำลงในถัง ที่ปกติจะใช้เป็นภาชนะช่วยซักชุดชั้นใน โดยภายในถังนั้นใส่ชุดชั้นในตามจำนวนและน้ำหนักที่มากที่สุดในขอบเขตซึ่งวิเคราะห์สรุปแล้วว่าเหมาะสมสำหรับการซักต่อครั้ง นั่นคือ

- การใช้เสื้อชั้นในชนิดเสริมขนาดด้วยน้ำ คัพ C-75 จำนวน 3 ตัว
- กางเกงชั้นในชนิดเต็มตัว ขนาด SIDE L จำนวน 3 ตัว
- เสื้ทักทรงเต็มตัวชนิดหนา จำนวน 3 ตัว
- รวมจำนวนชุดทั้งหมด 9 ชุด คิดเป็นน้ำหนักรวม 795 กรัม



รูปประกอบที่ ๔1 แสดงรูปแบบและจำนวนของชุดชั้นในจริงที่ใช้ในการทดลอง

- อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้แก่ ถังน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 27ซม. สูง 28.5ซม.
- ขวดบรรจุน้ำปริมาตรสุทธิ 1.5 ลิตร 1 ขวด
- ขวดบรรจุน้ำปริมาตรสุทธิ 0.5 ลิตร 1 ขวด

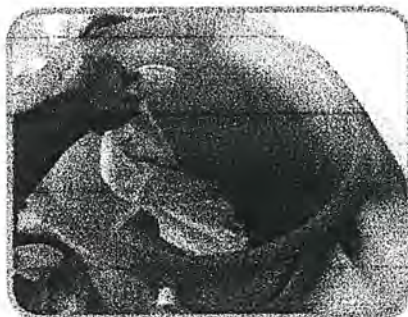


รูปประกอบที่ ๔2 แสดงขนาดและปริมาตรของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### -ขั้นตอนในการทำการทดลอง

- 1) ใส่ชุดชั้นในทั้งหมดลงในถัง โดยใส่ที่ละชิ้นและจัดวางให้แต่ละชุดวางอยู่อย่างอิสระ ไม่พันกัน



- 2) ชุดชั้นในถูกใส่ลงในถังทั้งหมด (ชุดชั้นในที่มีตะขอต้องทำการติดให้เรียบร้อยก่อนใส่ในถัง)



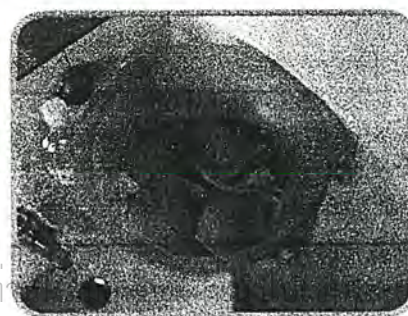
- 3) -เริ่มใส่น้ำขวดแรกที่มีปริมาตรสุทธิ 1.5 ลิตรลงในถังโดยพยายามยกน้ำไม่ให้ผ่านลงสวนเตาทรงของชุดชั้นในโดยตรง  
-เทน้ำขวดที่สองในปริมาตรสุทธิ 1.5 ลิตรเท่าเดิมลงในถัง



- 4) -สังเกตจากในถังว่าน้ำยังอยู่ประมาณครึ่งหนึ่งของชั้นผ้า จึงเทน้ำขวดที่ 3 ที่มีปริมาตรสุทธิ 0.5 ลิตรลงในถัง  
-เทน้ำขวดที่ 4-6 ปริมาตรสุทธิ 0.5 ลิตรลงในถัง



- 5) -สังเกตจากในถังน้ำ เมื่อเติมน้ำไปทั้งหมดรวมปริมาตร 5 ลิตร น้ำสูงท่วมชุดชั้นในพอดี



-สรุปผลจากการทำการทดลอง



**สรุปจากการทดลอง** เมื่อดวงน้ำใสในถึงปริมาตรทั้งหมด 5 ลิตรน้ำท่วมชั้นผ้า  
ทั้งหมดพอดี และมีความสูงของน้ำวัดจากกันดังได้ 13.00 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## การวิเคราะห์ระบบต้นกำลังที่เหมาะสมกับงานออกแบบ

การวิเคราะห์ระบบต้นกำลังในการออกแบบเครื่องจักรชุดชั้นในสำหรับสตรีกลุ่มเป้าหมายซึ่งอยู่ในช่วงวัยนักศึกษาและวัยเริ่มต้นทำงานนั้น มีองค์ประกอบที่ต้องคำนึงถึงอยู่หลายปัจจัย เมื่อพิจารณาจากขอบเขตของโครงการซึ่งได้แบ่งระบบต้นกำลังในการวิเคราะห์ไว้ได้แก่

1. ระบบต้นกำลังที่ใช้แรงคน หรือ ชนิดของต้นกำลังที่ไม่ใช้ไฟฟ้า (NON-ELECTRIC)
2. ระบบต้นกำลังที่ใช้ไฟฟ้า (ELECTRIC)

ระบบต้นกำลังทั้ง 2 ประเภทนี้มีข้อแตกต่างที่สำคัญนั่นคือ ระบบต้นกำลังที่ใช้แรงคนนั้นควบคุมการทำงานโดยมนุษย์ (Human) ส่วนระบบต้นกำลังที่ใช้ไฟฟ้านั้นควบคุมการทำงานโดยเครื่องจักร (Machine) หรือที่ปัจจุบันพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กที่อยู่ภายใน ทั้งมนุษย์และเครื่องจักรนั้นต่างมีคุณสมบัติพื้นฐานที่แตกต่างกัน จึงทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความสามารถระหว่างคนกับเครื่องจักร<sup>5</sup> ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 หลักการดังนี้คือ - การรับรู้และติดตามสัญญาณข้อมูล (Sensing and monitoring) - การบังคับควบคุม (Control)

ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3 ซึ่งเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความสามารถของคนกับเครื่องจักรดังนี้

การรับรู้และติดตาม (Sensing and monitoring)	
คน 	เครื่องจักร 
1. สามารถแปลข้อมูลสัญญาณที่ได้รับในสภาพแวดล้อมที่รบกวนการรับรู้สัญญาณได้ เช่น เสียงดัง	1. สามารถรับสัญญาณได้ในสภาวะที่ไม่มีการรบกวนจากสิ่งแวดล้อมเท่านั้น
2. เป็นกลไกที่เลือกได้ และสามารถปรับแต่งสัญญาณที่ได้รับมาได้	2. เป็นกลไกที่แน่นอน จะทำงานตามโปรแกรมที่ได้รับป้อนเข้าไปเท่านั้น
3. มีขีดจำกัดของอวัยวะในการรับข้อมูล เช่น การมองเห็น การได้ยิน และการสัมผัส	3. มีความสามารถดังกล่าวเช่นกัน และอาจมีมากกว่า (ซึ่งราคาในการประดิษฐ์จะมีค่าสูงขึ้นด้วย)
4. ความคาดหวัง หรือความคิดเห็นจะขึ้นกับผู้ปฏิบัติ นั้น ๆ ในการ "เห็นสิ่งที่ตนอยากเห็น หรือต้องการเห็น"	4. เครื่องจักรไม่มีกระบวนการนี้
5. มีความสามารถต่ำในการติดตามเหตุการณ์ที่ไม่เคยเกิดขึ้นบ่อย หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบ่อย ในระยะเวลานาน ๆ	5. มีความสามารถและมีความน่าเชื่อถือได้ในการติดตามเหตุการณ์ที่ไม่ค่อยเกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นบ่อย ในระยะเวลานาน ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 33 เปรียบเทียบความแตกต่างด้านความสามารถของระหว่างคนกับเครื่องจักร ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม อีกรุ่นรวมมีลิขสิทธิ์ของโรงเรียนปทุมมา กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2540 หน้า 424-426

การควบคุม ( Control )	
คน 	เครื่องจักร 
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ในลักษณะงานประเภทติดตาม สามารถทำงานได้เมื่อการเปลี่ยนแปลงสัญญาณอยู่ภายในช่วง 3 วินาที/วินาที เท่านั้น</li> <li>2. การเคลื่อนไหวส่วนใหญ่จะคาดการณ์ได้เพราะขึ้นอยู่กับแรงดึงดูดของโลก</li> <li>3. หน้าที่ในการควบคุมปฏิบัติงานจะได้รับอิทธิพลอย่างมากกับแรงโน้มถ่วงของโลก</li> <li>4. ขึ้นอยู่กับผลทางสภาพร่างกาย การเจ็บป่วย และเมื่อไม่มีแรงจูงใจ</li> <li>5. มีความแตกต่างกันสูงในหมู่คนด้วยกัน เมื่อไม่มีการคัดเลือก หรือการแบ่งประเภทผู้ปฏิบัติงานออกจากกัน</li> <li>6. ประสิทธิภาพจะลดลงหรือทำงานเป็นเวลานานในงานซ้ำซากจำเจ และเมื่อเกิดอาการชา เป็นเหน็บจากการทำงานที่ไม่เปลี่ยนแปลง</li> <li>7. สามารถออกแรงได้น้อย หรือถ้ามีการออกแรงมากจะออกแรงได้ในเวลาสั้น ๆ เท่านั้น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่มีขีดจำกัดในงานติดตาม (tracking task) ดังกล่าว ทำได้ทุกลักษณะ</li> <li>2. ออกแบบให้ทำงานโดยไม่ขึ้นกับภาวะแรงดึงดูดหรือแรงโน้มถ่วงของโลก</li> <li>3. ไม่ขึ้นกับภาวะหรือแรงโน้มถ่วงของโลก</li> <li>4. ไม่ขึ้นกับสภาวะดังกล่าว</li> <li>5. เครื่องจักรแต่ละเครื่องมีความแตกต่างกันน้อย</li> <li>6. ภาวะดังกล่าวไม่มีผลต่อการทำงานของเครื่องจักร และสามารถปฏิบัติงานที่ซ้ำซากได้ดี เครื่องจักรบางชนิดอาจมีผลการปฏิบัติงานจำกัด หากว่ามี การเปลี่ยนตำแหน่งการติดตั้ง</li> <li>7. สามารถออกแรงได้ในขอบเขตที่ต้องการ</li> </ol>

ตารางที่ ๒๔ เปรียบเทียบความแตกต่างด้านความควบคุมของระหว่างคนกับเครื่องจักร

นอกจากการเปรียบเทียบความสามารถทั้ง 2 ด้านระหว่างคนกับเครื่องจักรแล้ว ยังมีการศึกษาเพื่อสรุปถึงสิ่งที่มนุษย์ทำได้ดีกว่าเครื่องจักรกล และสิ่งที่เครื่องจักรกลสามารถทำได้ดีกว่ามนุษย์ไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### มนุษย์ทำได้ดีกว่าเครื่องจักรในแง่ของ

1. ตรวจจับระดับความเข้มของพลังงานได้ละเอียดกว่า
2. รับสรรพสัญญาณต่าง ๆ ได้กว้างมากกว่า
3. สามารถคิดวิเคราะห์หาเหตุผลได้
4. เก็บข้อมูลได้เป็นเวลานาน จำได้ดีกว่า ระลึกได้ดีกว่าเมื่อต้องการรื้อฟื้นความทรงจำ
5. ตัดสินใจได้ในทุกสภาวะการณ์
6. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่ต้องรอลำดับขั้นตอน
7. ตอบสนองได้ถูกต้องต่อเหตุการณ์ที่มีความน่าจะเป็นน้อย
8. พัฒนาทางเลือกต่าง ๆ ได้ในการแก้ปัญหา
9. ใช้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเรียนรู้จากประสบการณ์ และดัดแปลงปฏิกิริยาตอบสนองได้ดีกว่า
10. สามารถทำงานที่ข้อมือทำงานละเอียดซับซ้อนได้ดี
11. เมื่อเหนื่อยล้าก็ยังสามารถมีงานทำต่อไปได้
12. ให้เหตุผลแบบอุปมานได้



### เครื่องจักรกลทำได้ดีกว่ามนุษย์ในแง่ของ

1. ตรวจตราสมรรถภาพการทำงานได้ทั่วในส่วนของตัวเองหรือของมนุษย์
2. รับสัญญาณได้ไกลกว่าประสาทรับรูของมนุษย์ (อินฟราเรด อัลตราโซนิก คลื่นวิทยุ ฯลฯ)
3. ทำงานซ้ำซากได้อย่างเที่ยงตรงคงเดิม
4. เก็บและเรียกข้อมูลปริมาณมาก ๆ ได้ในระยะเวลาอันสั้น
5. สามารถทำงานได้ในสภาพแวดล้อมที่เลวร้ายที่มนุษย์ไม่สามารถทนได้
6. ทำงานซ้ำ ๆ กัน เหมือนกันได้อย่างแม่นยำ ต่อเนื่อง และรวดเร็วได้เป็นระยะเวลานาน
7. ตอบสนองได้อย่างรวดเร็วต่อสัญญาณควบคุม
8. ทำงานหลาย ๆ ภาระบทบาทได้พร้อม ๆ กันในเวลาเดียวกัน
9. ไม่มีการเสีสมาธิหรือถูกเบี่ยงเบนด้วยสิ่งแปลกปลอม
10. ออกแรงหรือใช้พลังงานมหาศาลได้อย่างนุ่มนวลและซ้ำ ๆ กันได้ดี
11. ทำงานที่ยุ่ยากซับซ้อนเกี่ยวกับการคิดคำนวณได้รวดเร็วกว่าและถูกต้องกว่า
12. ดำเนินกรรมวิธีข้อมูลแบบอนุमानได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบ

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบ

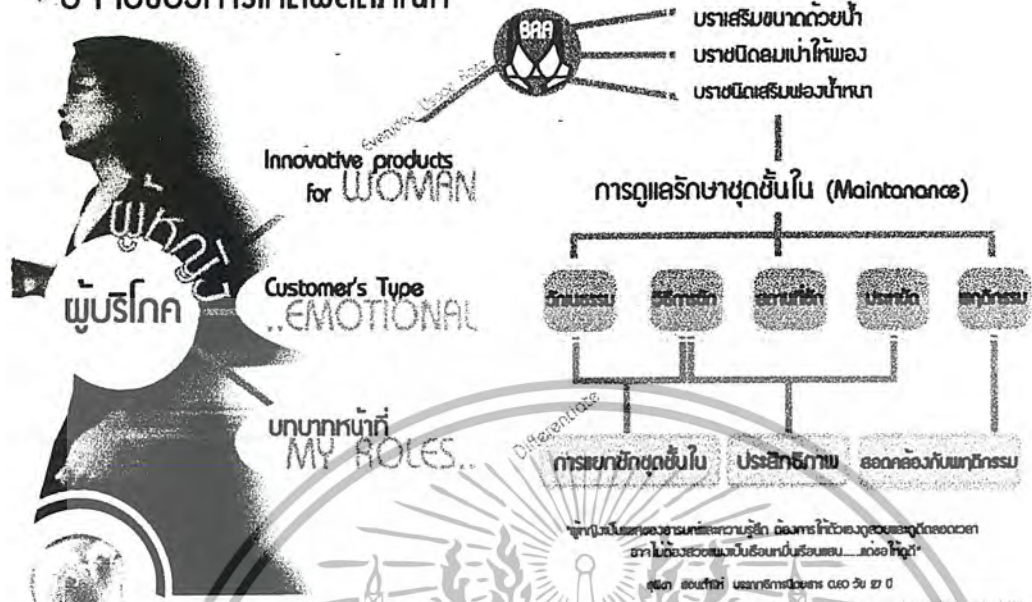
ประเภทของพลาสติก		พลาสติกทึบ		พลาสติกใส	
ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	PP	ABS	PC	PS
ต้นทุนการผลิต	2	3	2	2	1
ความแข็งแรง	3	2	3	3	2
เหมาะสมกับ การออกแบบ	3	2	3	2	2
รับแรงดึงได้ดี	2	2	3	3	1
รวม		22	28	25	16

## สรุป

โดยผลการวิเคราะห์จากตารางข้างต้น สรุปได้ว่า ในการออกแบบนี้  
 พลาสติกทึบ ควรเลือกใช้ ABS ในการออกแบบ  
 พลาสติกใส ควรเลือกใช้ PC ในการออกแบบ

2.3

ปัจจัยของการเกิดผลิตภัณฑ์



Introduction

ภาพที่ 48 ภาพแสดงปัจจัยของการเกิดผลิตภัณฑ์

สิ่งที่น่าสนใจ	ซักมือ	ซักแบบปกติ	ซักแบบใช้	เปลี่ยน	ตากแบบระบบ	การซักเสื้อผ้าทั่วไปในปริมาณน้อย
รูปแบบการซัก	ซักมือ	ซักแบบปกติ	ซักแบบใช้	เปลี่ยน	ตากแบบระบบ	การซักแบบอัตโนมัติ
สถานที่	ซักมือ	ซักแบบปกติ	ซักแบบใช้	เปลี่ยน	ตากแบบระบบ	ใน หรือหน้าห้องน้ำ, อยู่กับที่
การคิดปริมาณ	ซักมือ	ซักแบบปกติ	ซักแบบใช้	เปลี่ยน	ตากแบบระบบ	คิดปริมาณน้ำให้พอดีกับผ้า
ความสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค	ซักมือ	ซักแบบปกติ	ซักแบบใช้	เปลี่ยน	ตากแบบระบบ	ปล่อยให้เกิดการซักโดยระบบอัตโนมัติ
คุณสมบัติที่นำมาใช้จากกรณี 2 รูปแบบ	ซักมือ	ซักแบบปกติ	ซักแบบใช้	เปลี่ยน	ตากแบบระบบ	-มาตรฐานการดูแลรักษา -สะดวก, รวดเร็ว

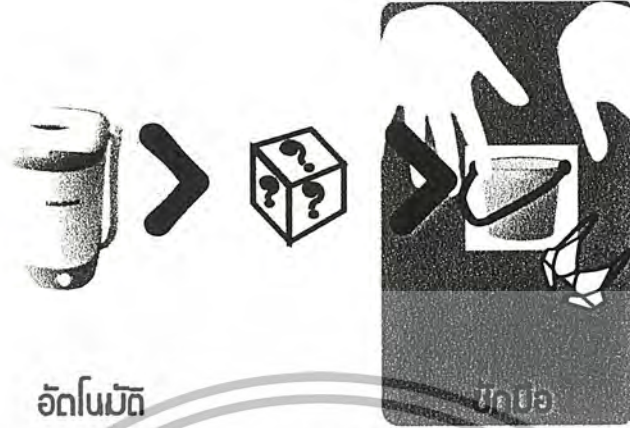
ตำแหน่งของการเกิดผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ใหม่มีแนวโน้มไปที่การมองนวัตกรรมทางวิศวกรรมความยั่งยืนของการซักมือ และมองหาความต้องการให้มากขึ้นกับนวัตกรรมอื่น

Positioning

ภาพที่ 49 ภาพแสดงตำแหน่งของการเกิดผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในกรณีของการมองการซึกซุดขึ้นในเหมือนการซึกเสื้อผ้าทัวไป

*Wrong Positioning*



ภาพที่ 50 ภาพแสดงกรณีการมองการซึกซุดขึ้นในเหมือนการซึกเสื้อผ้าทัวไป

สรุปตำแหน่งของผลิตภัณฑ์

เป็นผลิตภัณฑ์ที่คุญประโยชน์มากกว่าเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์เดิม (Relatively Advantage) และสอดคล้องกับความเข้าใจและความเคยชินของผู้บริโภค (Comparability)

value added การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการวิเคราะห์พฤติกรรมเฉพาะที่สำคัญของการซึกซุดขึ้นใน



ในกรณีของการมองผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองต่อพฤติกรรมการซึกซุดขึ้นในโดยเฉพาะ

*Value Added*



ภาพที่ 51 ภาพแสดงการสรุปตำแหน่งของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



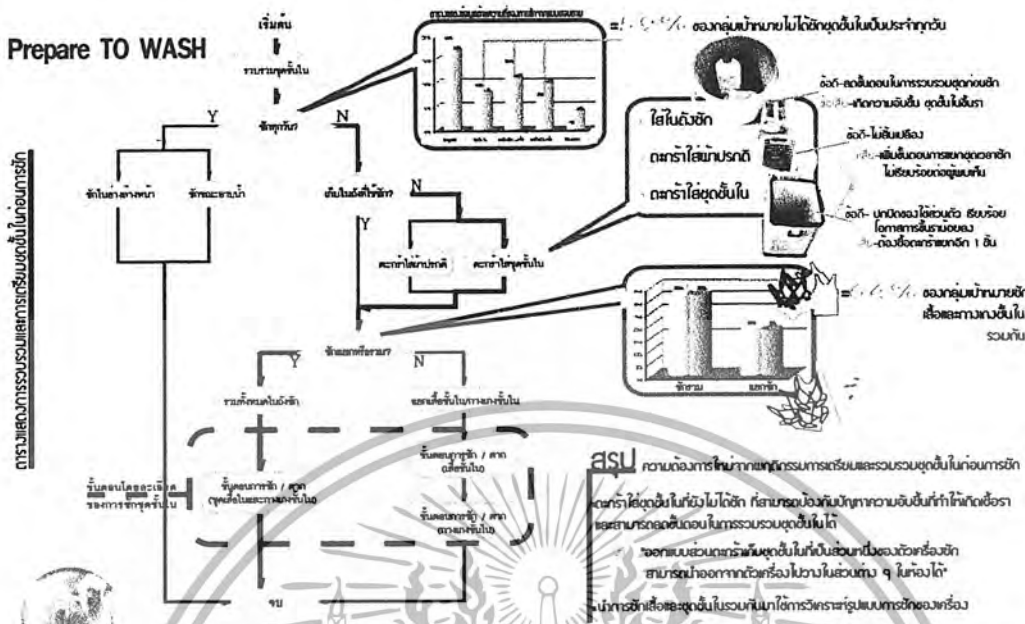
ภาพที่ 52 ภาพแสดงข้อมูลจากแบบสอบถาม

IMAGE MAP

ภาพที่ 53 ภาพแสดงกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Prepare TO WASH

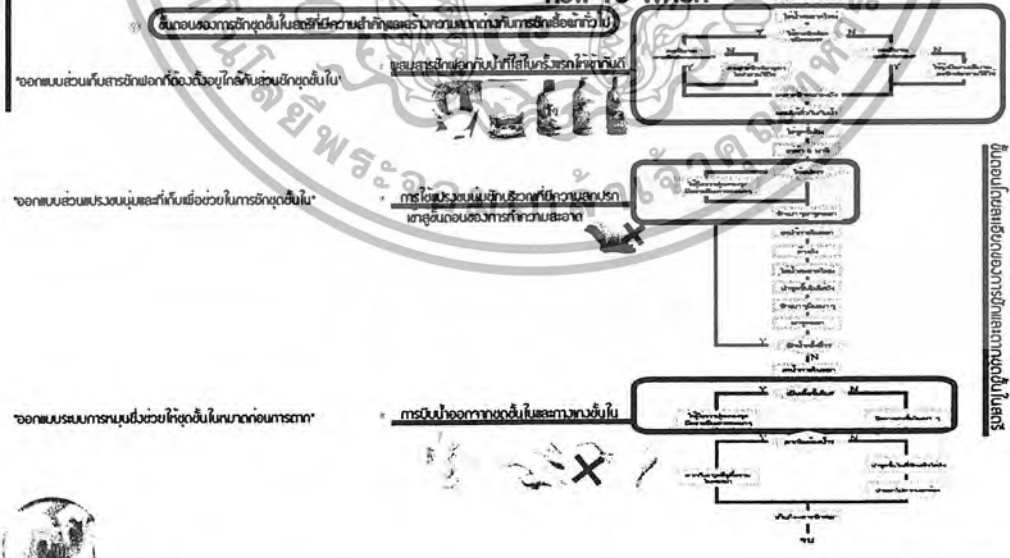


ภาพที่ 54 ภาพแสดงการรวบรวมและการเตรียมชุดล้างมือก่อนการซัก

ASU

ความต้องการในการทำความสะอาดเครื่องซักผ้า

### How TO WASH



### HOW to Wash

ภาพที่ 55 ภาพแสดงขั้นตอนโดยละเอียดของการซักและตากชุดชั้นใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปเลือกชนิดของชุดชั้นในที่ใส่ ได้แก่

น้ำหนักที่ใส่ได้ (สำหรับชนิดเสริมขนาดตัวหน้า)	WEIGHTS	รูปแบบของชุดชั้นใน	จำนวนครั้งที่ใส่รองเสตรี 1 คนใน 1 วัน									
			นักศึกษา 5 คน					หญิงวัยทำงาน 5 คน				
น้ำหนักที่ใส่ได้ 150 กรัม (MAX)		เสื้อทรงกระบอก	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		เสื้อทรงเค็มตัว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		เสื้อ	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	
น้ำหนักที่ใส่ได้ 75 กรัม		เสื้อไม่ทรง	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	
		ยกทรงคัสเซต	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		สติปลาระบาย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		สติปลาทรง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		กระโปรงชั้นใน	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	
น้ำหนักที่ใส่ได้ 40 กรัม		กางเกงชั้นในเค็มตัว	-	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	
		กางเกงชั้นในครึ่งตัว	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓	
		บิกินี	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	
		รวม	3	2	2	3	3	2	2	3	3	

Data Analysis

9

ภาพที่ 56 ภาพแสดงการสรุปการเลือกชนิดของชุดชั้นในที่ใช่

ตารางแสดงความเป็นไปได้ของจำนวนชุดชั้นในในการซักดอครั้ง และการกำหนดจำนวนที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบ

น้ำหนักชุดชั้นในที่นำมาใช้

(150 กรัม)

(75 กรัม)

(40 กรัม)

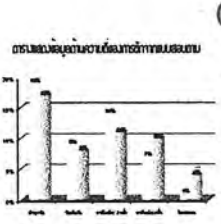
น้ำหนักชุดชั้นใน	ชุดชั้นในที่นำมาใช้	รูปถ่ายของชุดชั้นในที่เลือกจำนวนการซักดอครั้ง	จำนวนชุดชั้นใน	น้ำหนักชุดชั้นใน	น้ำหนักชุดชั้นในรวม
ชุดชั้นใน	ก ก ก ก ก ก ก ก		2	150	300
ชุดชั้นใน	ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก		3	265	795
ชุดชั้นใน	ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก		4	380	1520
ชุดชั้นใน	ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก		6	530	3180
ชุดชั้นใน	ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก		6	570	3420
ชุดชั้นใน	ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก		9	795	7155
ชุดชั้นใน	ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก		14	1330	18620
ชุดชั้นใน	ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก ก		21	1855	38955

Data Analysis

10

ภาพที่ 57 ภาพแสดงตารางการกำหนดจำนวนที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุป เอกลักษณ์ของการจัดอยู่ในจำนวนที่อยู่ที่อยู่ในขนาดที่เออ

การจำกัดอยู่ 2 ชั้น จำนวนอยู่ 9 ตู รวมพื้นที่ 795 ไร่

ตารางสรุปการเลือกจำนวนห้องในสำนักงานโครงการ และ ตารางสรุปประเภทที่เลือกการออกแบบระบบอาคาร

ประเภทห้องพัก	จำนวนห้องพัก	จำนวนตึก	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	จำนวนบันได	จำนวนลิฟต์	ประเภทอาคาร		
							ไม่ปรับอากาศ	ปรับอากาศในตัว	ไม่ปรับอากาศ
3 ห้องนอน	36%	2	190	265	3	3	3	3	3
4 ห้องนอน	17%	4	380	530	6	6	6	6	6
5 ห้องนอน	2.5%	6	570	795	9	9	9	9	9
6 ห้องนอน	17%	14	1330	185	21	21	21	21	21

สรุป เอกลักษณ์ประเภทที่เลือกการออกแบบระบบอาคาร 3 ชั้น ได้แก่  
 1. 3 ห้องนอน (น) มีบริการ 3 ชั้น ได้มีการจัดอยู่ในเป็นประเภทที่  
 2. 4 ห้องนอน (ต) มีบริการ 5 ชั้น ได้มีการจัดอยู่ในเป็นประเภทที่  
 3. 5 ห้องนอน (ค) มีบริการ 7 ชั้น ได้มีการจัดอยู่ในเป็นประเภทที่

๑) ส่วนที่เลือกของโครงการนี้  
 ๒) ส่วนที่เลือกของโครงการนี้  
 ๓) ส่วนที่เลือกของโครงการนี้  
 ๔) ส่วนที่เลือกของโครงการนี้  
 ๕) ส่วนที่เลือกของโครงการนี้  
 ๖) ส่วนที่เลือกของโครงการนี้  
 ๗) ส่วนที่เลือกของโครงการนี้  
 ๘) ส่วนที่เลือกของโครงการนี้  
 ๙) ส่วนที่เลือกของโครงการนี้  
 ๑๐) ส่วนที่เลือกของโครงการนี้

Data Analysis

ภาพที่ 58 ภาพแสดงการสรุปการเลือกจำนวนขนาดพื้นที่ในการพักอาศัย

รูปแบบและขนาดสัดส่วนของห้องในหอพัก / อพาร์ทเมนต์ / คอนโดมิเนียม

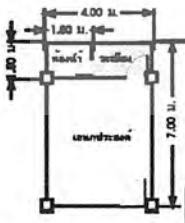
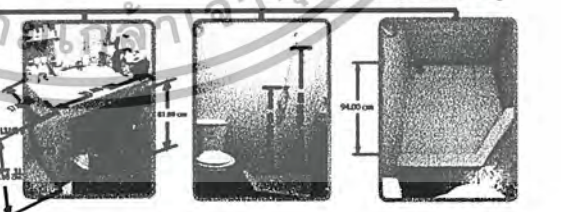
- ส่วนข้างต้นของห้อง
- ส่วนปีกของห้อง

หอพักนักเรียนของมหาวิทยาลัย



หอพักนอก มหาวิทยาลัย

อพาร์ทเมนต์ / คอนโดมิเนียม



หอพักนักศึกษาของมหาวิทยาลัยและคอนโดมิเนียม: การทบทวนราคา

ประเภทห้องพัก	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	ราคาเช่าต่อเดือน (บาท)	ราคาซื้อต่อหน่วย (บาท)
1. 3 ห้องนอน	2.68	2,000 - 2,500	8,000 - 14,000
2. 4 ห้องนอน	2.14	2,000 - 2,500	14,000 - 20,000
3. 5 ห้องนอน	1.84	2,000 - 2,500	20,000 - 44,000
4. 6 ห้องนอน	1.28	1,500.00 - 2,000.00	44,000 - 60,000

สรุปรูปแบบของอพาร์ทเมนต์ / คอนโดมิเนียมกลุ่มเป้าหมาย

ขนาดพื้นที่เช่าต่อหน่วยในราคา 30 - 40 ตารางเมตร เป็นที่นิยมมากที่สุด 1 ต่อ 1 (ครึ่งของพื้นที่) ของหอพัก 1 ต่อ 2 เป็นที่นิยมของมหาวิทยาลัย (ขนาด) เป็นที่นิยม ว่าเป็นที่นิยมในพื้นที่ของหอพักมหาวิทยาลัย

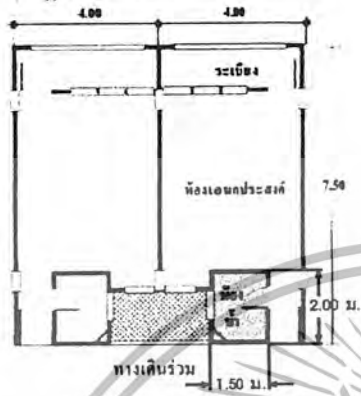
Apartment/Condominium

ภาพที่ 59 ภาพแสดงการสรุปรูปแบบของอพาร์ทเมนต์และคอนโดมิเนียมของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบแปลนของห้องน้ำในคอนโดมิเนียม ขนาด 28 - 40 ตร.ม. ในกรุงเทพฯ  
แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

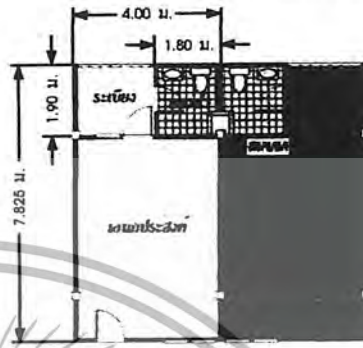
1. ลักษณะแปลนที่มีห้องน้ำอยู่ด้านหน้า  
ลักษณะจะคล้ายกับแปลนของห้องพักโรงแรมทั่วไป  
คือจะจัดเป็นประตูทางเข้าที่หลัก ด้านข้างด้านหน้าจะมี



รูปแปลนลักษณะแปลนคอนโดมิเนียมที่มีห้องน้ำอยู่ด้านหน้า

2. ลักษณะแปลนที่มีห้องน้ำอยู่ด้านหลัง

ห้องน้ำจะแยกโดยอยู่ด้านหลังจัดเป็นระเบียงด้านใดด้านหนึ่ง  
เป็นลักษณะที่เมื่อออกไปที่โถงพื้นที่ส่วนที่อาศัยที่กว้างและ  
โปร่งโล่งสบายขึ้นที่วางแบบแรก มีการระบายอากาศ และกลิ่นที่เสียว่า  
มีทางสัญจรที่กว้างขวางกว่า เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมมากใน  
คอนโดมิเนียมขนาดกลาง เนื่องจากความคุ้มค่าที่ห้องที่อยู่ด้านหน้า



รูปแปลนลักษณะแปลนคอนโดมิเนียมที่มีห้องน้ำอยู่ด้านหลัง

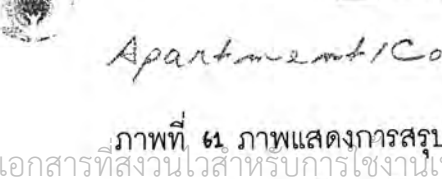
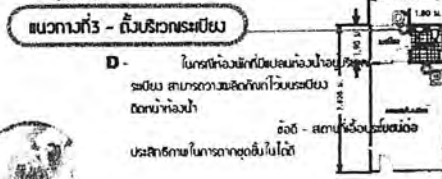
หน่วย : เมตร  
อัตราส่วน 1:10

Plan

13

ภาพที่ 60 ภาพแสดงแบบแปลนของห้องน้ำในคอนโดมิเนียม ขนาด 28-40 ตร.ม.

สรุปความเป็นไปได้ในการจัดวางผลิตภัณฑ์ / อพาร์ทเมนต์ / คอนโดมิเนียม



การจัดวางผลิตภัณฑ์อยู่ในส่วนนี้ของห้องน้ำเพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษาไว้ให้นาน  
และคงทนมากขึ้น มีส่วนที่ของห้องน้ำที่ควรระวังผลิตภัณฑ์ไม่ได้ มีอย่าง 1 คือขนาดของพื้นที่  
ระบายน้ำ - ปริมาณการรดน้ำ โดยอิงจากการวางไว้ที่  
A - ส่วนบนสุดของพื้นที่ระบายน้ำชั้นนี้คือชั้นบนสุด  
B - ส่วนบริเวณพื้นห้องน้ำ

1. หากแนวทาบในการจัดวางผลิตภัณฑ์ จะขึ้นอยู่ที่การวาง  
พื้นและวางบนชั้นบนสุด (ชั้นนี้ผลิตภัณฑ์ควรมีการ  
ออกแบบที่ดีที่สามารถรับน้ำหนักสูงได้ เพื่อช่วยให้  
การก้าวนั้นไม่ก่อให้เกิดปัญหา และสอดคล้องกับ  
ASPMAC โดยมีแนวทาง  
- ออกแบบชั้นให้มีความแข็งแรงและรับ  
- ออกแบบให้สามารถรับน้ำหนักสูงได้  
กับชั้นนี้ และสอดคล้องกับโครงสร้างในการใช้

ออกแบบส่วนที่รับน้ำหนักได้

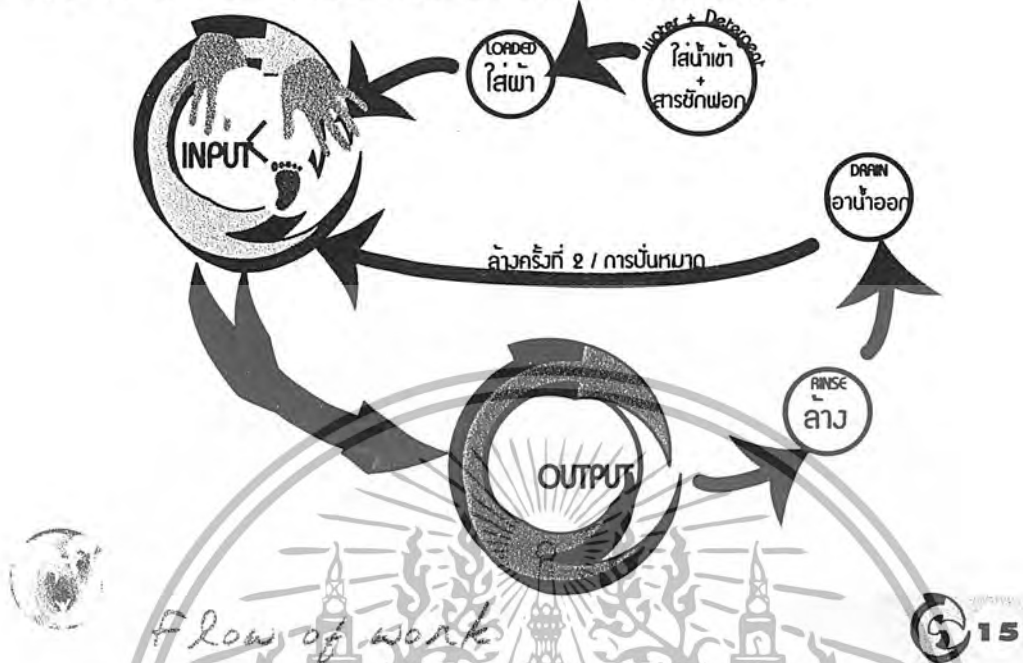
แนวทาบที่ 4 - ชั้นบน คอนกรีต ชักลับในห้องนอนประตูหน้า  
E - ชั้นบนสุดที่รับน้ำหนักของห้องน้ำ

Apartment/Condominium

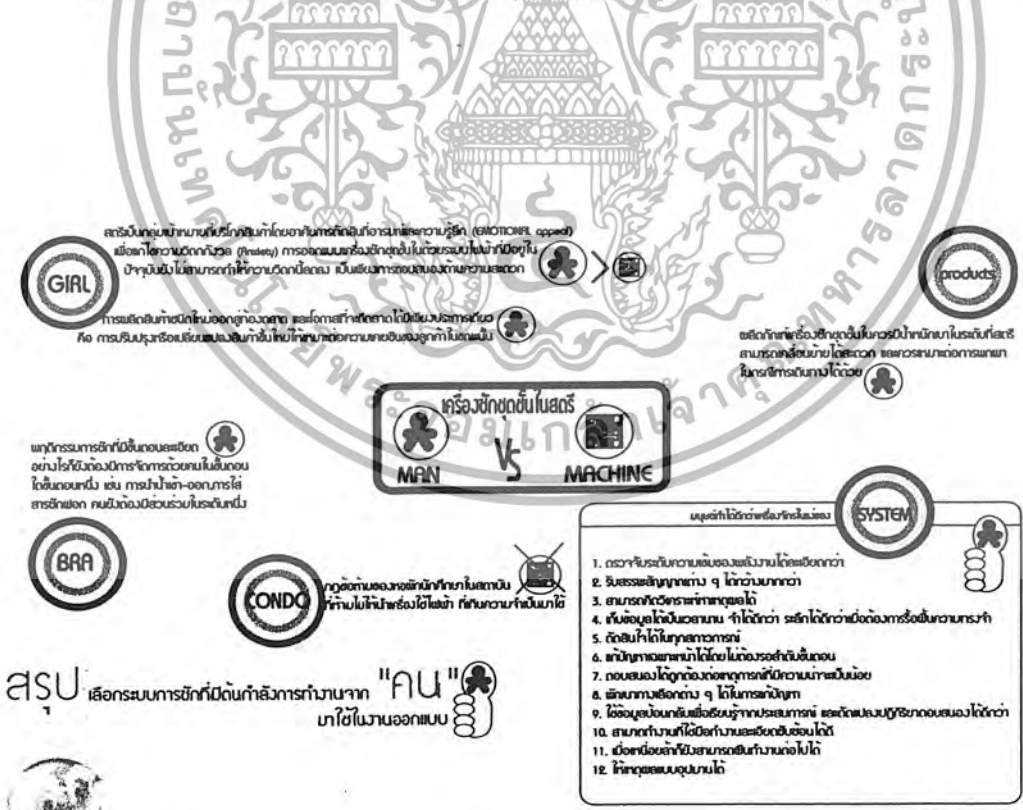
14

ภาพที่ 61 ภาพแสดงการสรุปความเป็นไปได้ในการจัดวางผลิตภัณฑ์  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ในหอพัก/อพาร์ทเมนท์/คอนโดมิเนียม  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพแสดงการวิเคราะห์ระบบทั้งหมดที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการซัก



ภาพที่ ๖๒ ภาพแสดงการวิเคราะห์ระบบทั้งหมดที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการซัก



ภาพที่ ๖๓ ภาพแสดงการสรุปการเลือกระบบการซักที่มีต้นกำเนิดจากคนมาใช้ในการออกแบบ

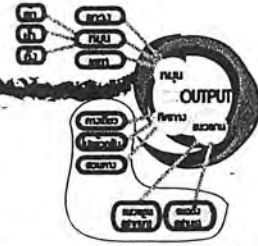
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สกรีน	สกรีน	สกรีน
สกรีน	สกรีน	สกรีน
สกรีน	สกรีน	สกรีน
สกรีน	สกรีน	สกรีน
สกรีน	สกรีน	สกรีน
สกรีน	สกรีน	สกรีน

**สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเกี่ยวกับระบบสำหรับเครื่องซักชุดชั้นในสตรี**

- การออกแบบที่ก่อให้เกิด OUTPUT (แรงดัน)
- ความสะอาด ที่เกิดจากการเสียดสีของผ้ากับน้ำ
- การนอนเนื้อผ้า ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อชุดชั้นใน
- ความชื้นของเครื่องซัก
- ต้นทุนการผลิต



ค่าความสำคัญ  
3 สำคัญที่สุด  
2 สำคัญ  
1 สำคัญน้อย

ดีเยี่ยม
ดี
ปานกลาง
ปานกลาง-ไม่ดี
ไม่ดี
ไม่ดีเยี่ยม

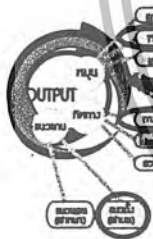
ระบบ	ทวงเดียว	ทวงเดียว	ไปแล้วกลับ	ไปแล้วกลับ	สวนทาง	สวนทาง							
ข้อคำนึง	พาดน้ำ	พาดบน	พาดน้ำ	พาดบน	พาดน้ำ	พาดบน							
เกิดความสะดวก	3	2	6	1	3	5	15	3	9	6	18	4	12
ข้อควรน้อย	3	5	15	6	18	1	3	2	6	3	9	4	12
ไม่เกิดความเสียหาย	2	4	8	6	12	1	2	2	4	3	6	5	10
กลไกไม่	1	5	5	6	6	4	4	3	3	1	1	2	2
ต้นทุน	2	4	8	6	12	2	4	5	10	1	2	3	6
<b>รวม</b>		<b>42</b>	<b>51</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>42</b>						

สรุป นำระบบทวงเดียวพาดน้ำ, ทวงเดียวพาดบน และ สวนทางพาดบน ไปวิเคราะห์เพื่อออกแบบ

OUTPUT

19

ภาพที่ ๑๖ ภาพแสดงสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเกี่ยวกับระบบสำหรับเครื่องซักชุดชั้นในสตรี



**สรุป**

เลือกระบบทำงานของการซักชุดชั้นในสตรี ระบบทวงเดียว - พาดน้ำ (แกนนอน)

	ทวงเดียว พาดน้ำ	ทวงเดียว พาดบน	สวนทาง พาดบน
การวิเคราะห์ความพึงพอใจในการนำระบบการออกแบบมาใช้ในตลาดการค้าปลีก			
ด้านความสะดวกสบาย	<b>ดี</b> สะดวกและประหยัดเวลา - การซักโดยใช้น้ำเย็นช่วยประหยัดพลังงาน - สามารถซักผ้าได้หลายชิ้น - สามารถซักผ้าได้หลายครั้ง	<b>ไม่ดีที่สุด</b> ใช้น้ำมากและเปลืองพลังงาน - ใช้น้ำร้อนช่วยฆ่าเชื้อโรค - ใช้น้ำร้อนช่วยทำให้ผ้าแห้งเร็ว - ใช้น้ำร้อนช่วยทำให้ผ้านุ่ม	<b>ดีที่สุด</b> ใช้น้ำน้อยและประหยัดพลังงาน - ใช้น้ำเย็นช่วยประหยัดพลังงาน - ใช้น้ำเย็นช่วยทำให้ผ้าแห้งเร็ว - ใช้น้ำเย็นช่วยทำให้ผ้านุ่ม
ด้านความเสียหายของชุดชั้นใน	<b>ดีที่สุด</b> การซักด้วยน้ำเย็นหรืออุณหภูมิที่ต่ำกว่าช่วยปกป้องเส้นใยและสีของชุดชั้นใน - สามารถซักผ้าได้หลายครั้ง - สามารถซักผ้าได้หลายชิ้น	<b>ไม่ดีที่สุด</b> ใช้น้ำร้อนช่วยฆ่าเชื้อโรคและทำให้ผ้าแห้งเร็ว - ใช้น้ำร้อนช่วยทำให้ผ้านุ่ม - ใช้น้ำร้อนช่วยทำให้ผ้าทนทาน	<b>ดี</b> ใช้น้ำน้อยและประหยัดพลังงาน - ใช้น้ำเย็นช่วยประหยัดพลังงาน - ใช้น้ำเย็นช่วยทำให้ผ้าแห้งเร็ว - ใช้น้ำเย็นช่วยทำให้ผ้านุ่ม
ด้านต้นทุนการผลิต	<b>ดี</b> ใช้พลังงานน้อยและประหยัดเวลา - ใช้น้ำเย็นช่วยประหยัดพลังงาน - ใช้น้ำเย็นช่วยทำให้ผ้าแห้งเร็ว - ใช้น้ำเย็นช่วยทำให้ผ้านุ่ม	<b>ดีที่สุด</b> การใช้น้ำร้อนช่วยฆ่าเชื้อโรคและทำให้ผ้าแห้งเร็ว - ใช้น้ำร้อนช่วยทำให้ผ้านุ่ม - ใช้น้ำร้อนช่วยทำให้ผ้าทนทาน	<b>ไม่ดีที่สุด</b> ใช้น้ำน้อยและประหยัดพลังงาน - ใช้น้ำเย็นช่วยประหยัดพลังงาน - ใช้น้ำเย็นช่วยทำให้ผ้าแห้งเร็ว - ใช้น้ำเย็นช่วยทำให้ผ้านุ่ม

OUTPUT

20

ภาพที่ ๑๗ ภาพแสดงการสรุปการเลือกระบบทำงานของการซักชุดชั้นในสตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

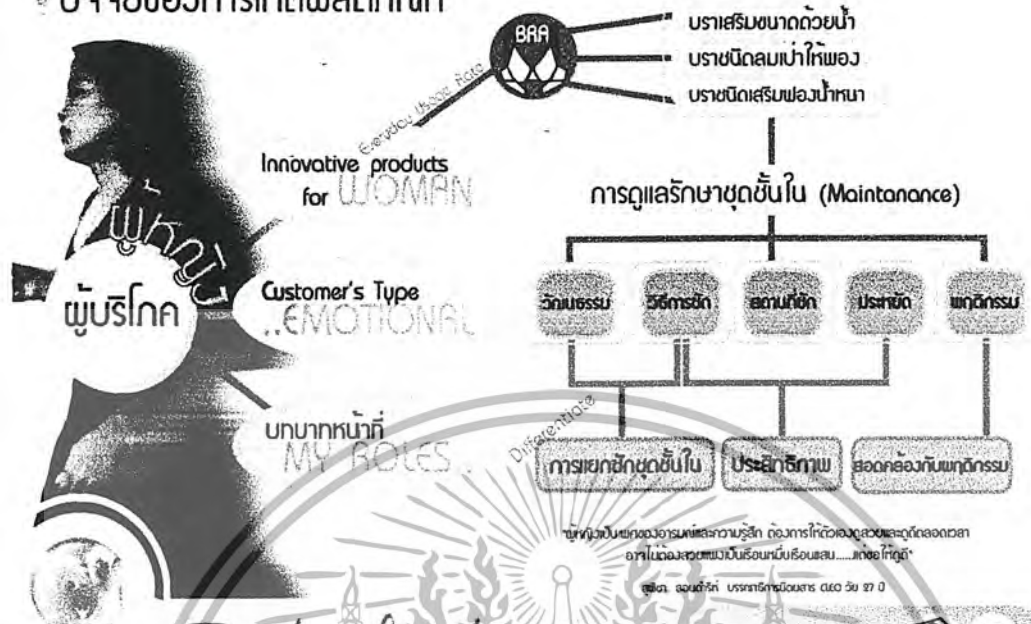






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ปัจจัยของการเกิดผลิตภัณฑ์

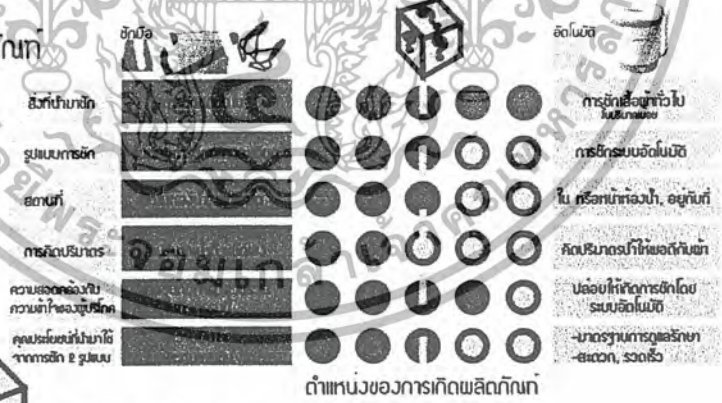


### Introduction

ภาพที่ ๖2 ภาพแสดงปัจจัยของการเกิดผลิตภัณฑ์

### สรุปตำแหน่งของผลิตภัณฑ์

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ให้คุณประโยชน์มากกว่าเมื่อเทียบกับ ผลิตภัณฑ์เดิม (Relatively Advantage) และสอดคล้องกับความเข้าใจและ **ความเคยชิน** ของผู้บริโภค (Comparability)



value added

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดภาระการซักตากแดดและซักนอกรัด



### Positioning

ภาพที่ ๖3 ภาพแสดงการสรุปตำแหน่งของการเกิดผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



shopping, fitness, relax, work, news, diet



# Target city life

สตรีวัยนักศึกษา และวัยเริ่มทำงาน อายุ 18 - 28 ปี  
 พักอาศัยในหอพัก, อพาร์ทเมนต์, คอนโดมิเนียมในเขตเมือง  
 สถานภาพ โสด  
 มีบทบาทหน้าที่ทั้งการเรียน และการทำงาน.  
 บุคลิกของสวย กระฉับกระเฉง



## IMAGE MAP

ภาพที่ 74 ภาพแสดงกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์



# WAVE

Emotional Aspect  
 อารมณ์ความรู้สึก

การผลิตวัสดุจากเครื่องจักรอัตโนมัติทุกประเภทและส่งออกสินค้าตามแบบฉบับบริษัท  
 เป็นหน่วยงานที่มอง คณิตเป็นเลิศ ที่มีกรรมวิธีไม่แพ้ทางในวงการ ขนาดเฉลี่ยในเกรด  
 มหาวิทยาลัย ๑ สาขา

ด้านงานเขียนของงานศิลปะตามวิถี เสน่ห์กับของแท้แบบ  
 ความเป็นเอกลักษณ์แบบของแท้ทั้งสาววัยรุ่น และวัยทำงานตอนต้น  
 ที่น่าสนใจ กระฉับกระเฉง สวยมีชีวิตชีวา

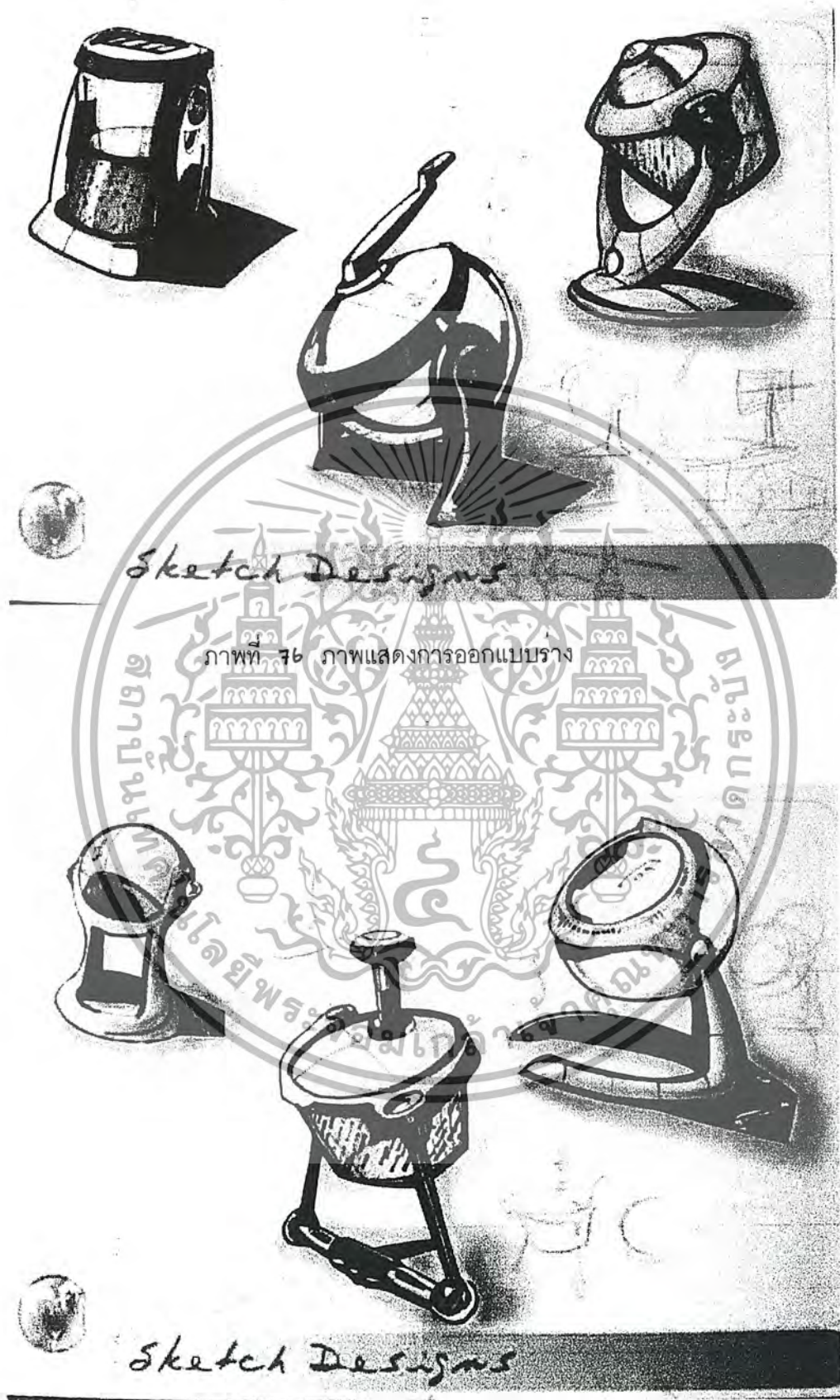
# USUAL

ความเคยชิน

## Design Concept

ภาพที่ 75 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



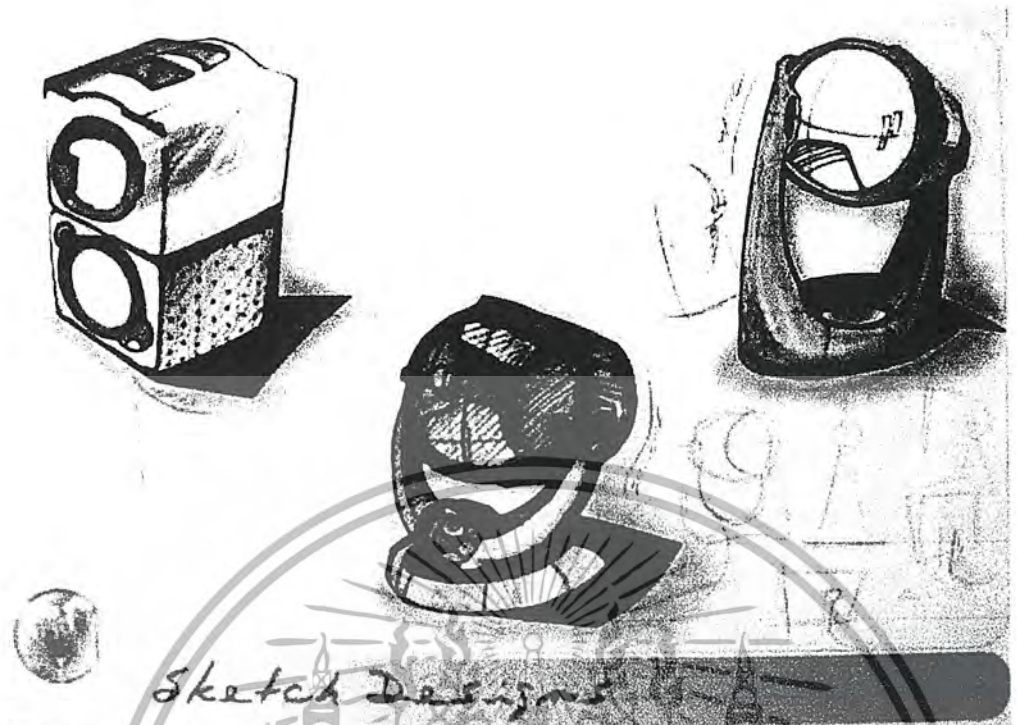
Sketch Designs

ภาพที่ ๓๖ ภาพแสดงการออกแบบราง

Sketch Designs

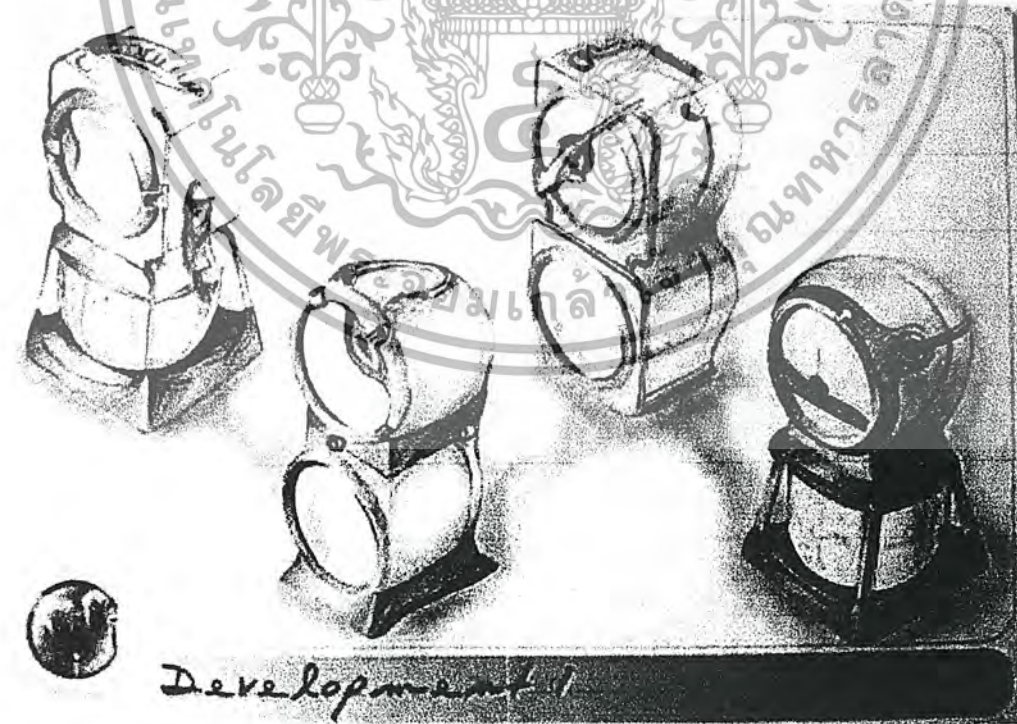
ภาพที่ ๓๗ ภาพแสดงการออกแบบราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sketch Design

ภาพที่ 78 ภาพแสดงการออกแบบร่าง



Development

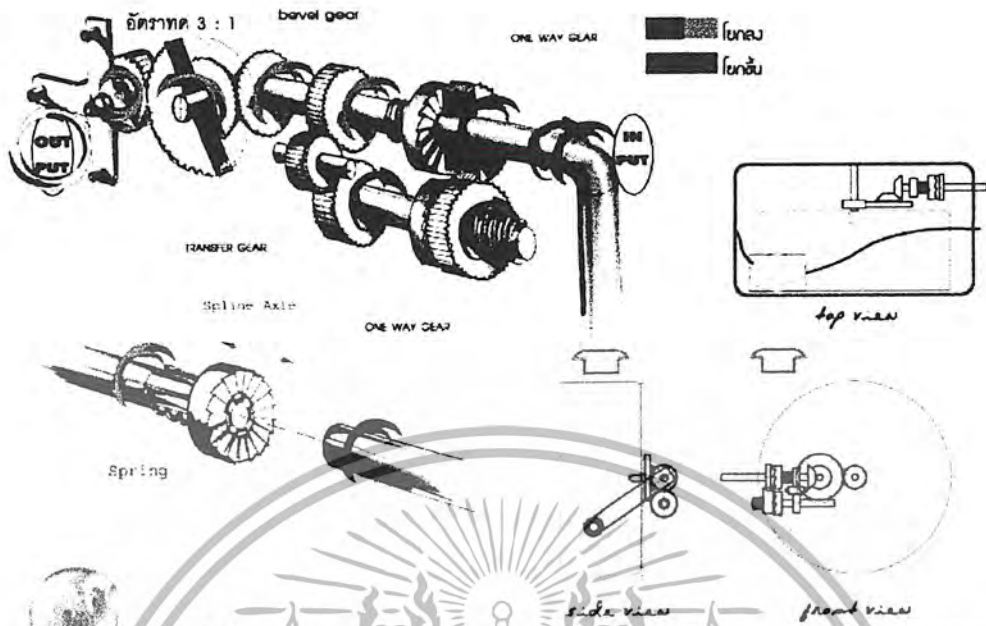
ภาพที่ 79 ภาพแสดงการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



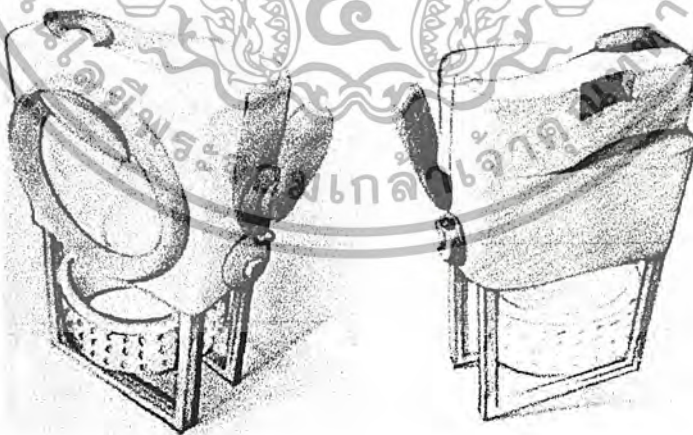
ภาพที่ ๓๑ ภาพแสดงการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Mechanics

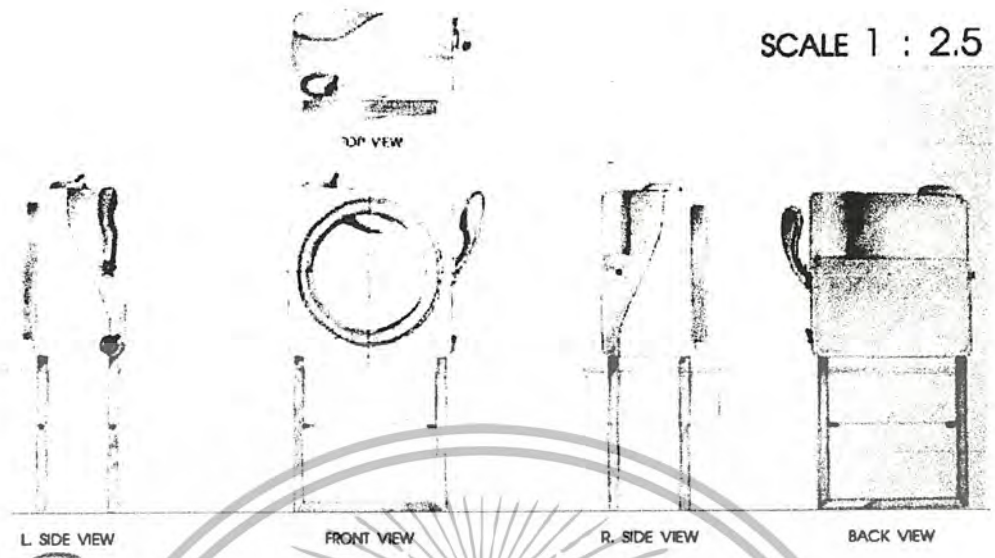
ภาพที่ ๘๒ ภาพแสดง Mechanics



Perspective

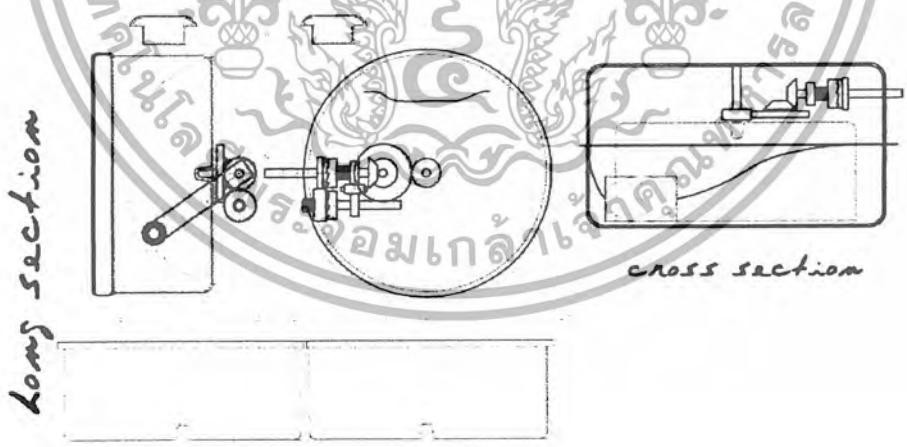
ภาพที่ ๘๓ ภาพแสดง Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



*Multiview*

ภาพที่ 84 ภาพแสดง Multiview



*long section*

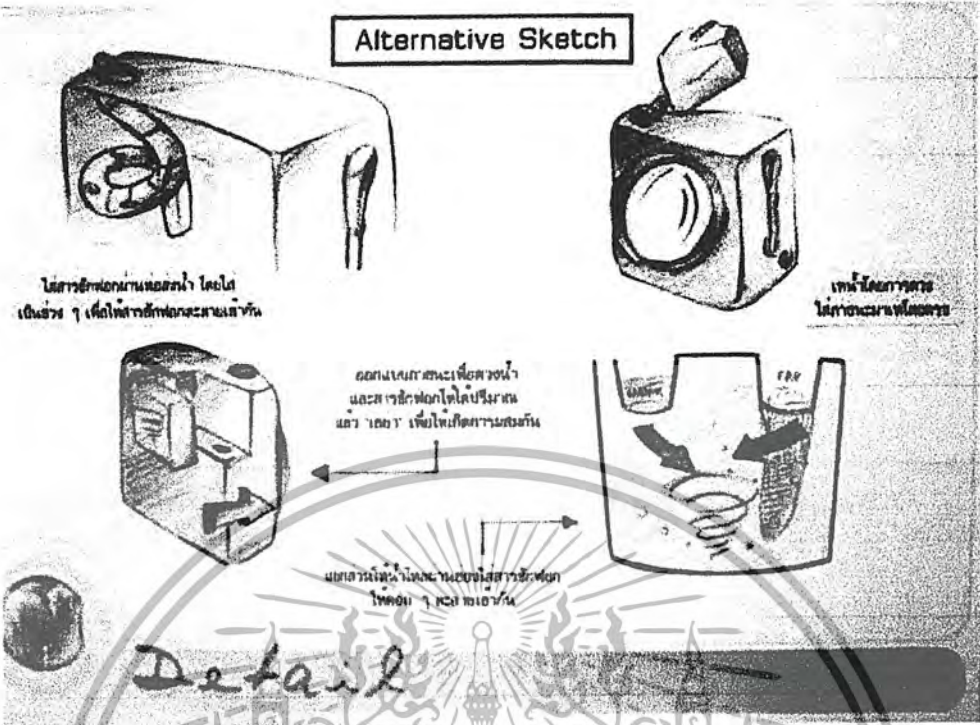
*cross section*

*scale 1 : 2*

*Section*

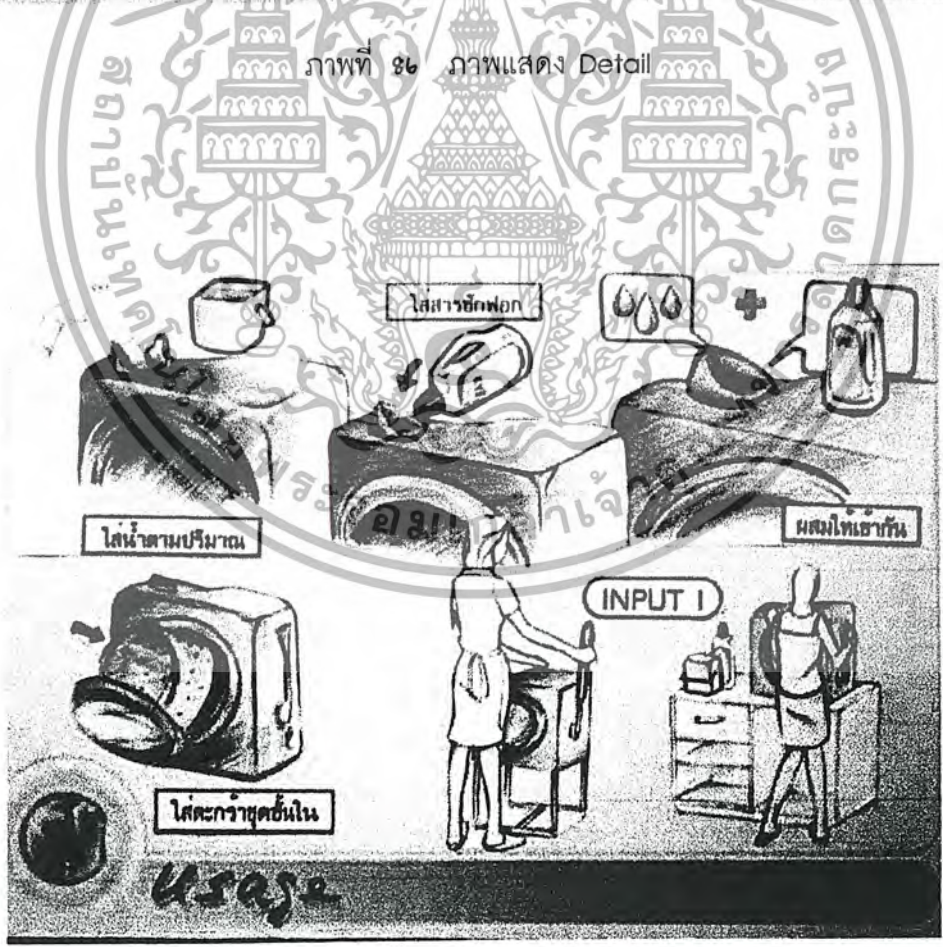
ภาพที่ 85 ภาพแสดง Section

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



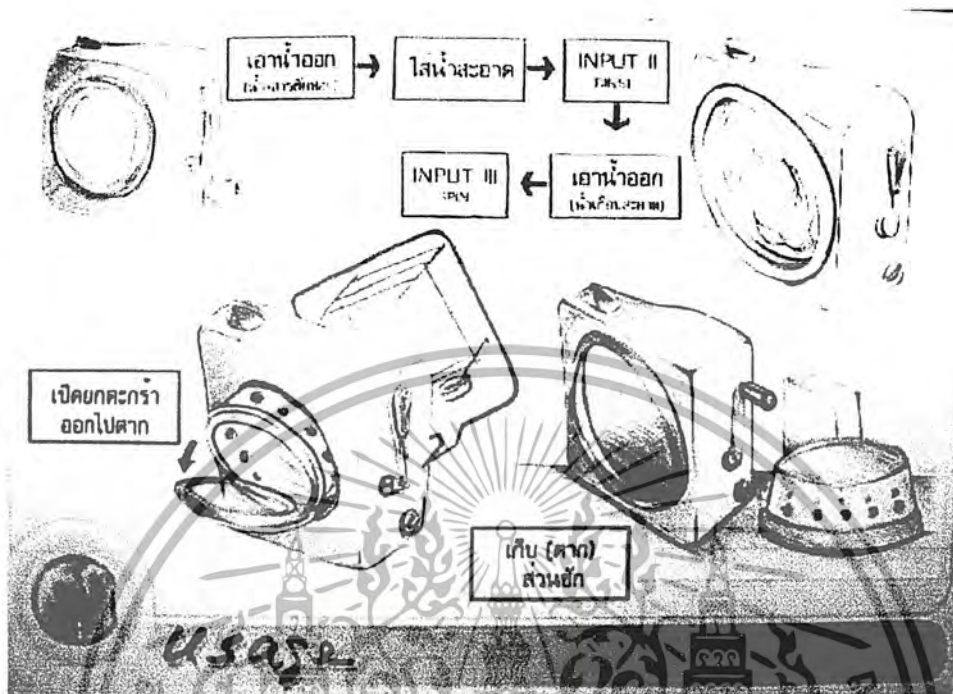
# Detail

ภาพที่ ๕๖ ภาพแสดง Detail



ภาพที่ ๕๗ ภาพแสดง Usage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑๖ ภาพแสดง Usage



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อเสนอแนะในขั้นตอนแบบร่าง

หลังจากการนำเสนอผลงานในขั้นตอนแบบร่างแล้ว คณะกรรมการตรวจงานวิทยานิพนธ์มีข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปพัฒนาการออกแบบต่อไปดังต่อไปนี้

1. สัดส่วนของผลิตภัณฑ์ด้านความลึก (15 ซม.) ยังขาดความเหมาะสม ทั้งในเรื่องความมั่นคง และประสิทธิภาพในการชักชุดชั้นในได้ในจำนวนที่ชอบเขตตั้งไว้คือ 2-6 ชั้น ควรทำการทดลองเพื่อตรวจสอบปริมาตรการบรรจุอีกครั้ง
2. ตะกร้าใส่ชุดชั้นในมีขนาดเล็ก ไม่เหมาะสมกับการบรรจุ และรูของตะกร้า สามารถออกแบบให้มีความแปลกใหม่ได้อีกหลากหลายแนวทาง
3. มือจับที่ใช้ในการโยกเพื่อทำงาน ยังขาดความเหมาะสมด้าน Ergonomics ที่ถูกต้อง ซึ่งส่งผลให้เกิดการใช้งานที่ไม่สะดวก ควรศึกษามือจับที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์นี้
4. ขาตั้งที่ใช้วางผลิตภัณฑ์ขาดความมั่นคงแข็งแรง และการออกแบบขาตั้งด้วยการใช้เหล็กท่อเหลี่ยมมีต้นทุนที่สูง นอกจากนั้นการใช้เหล็กท่อทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในงานออกแบบ ควรออกแบบให้ส่วนเครื่องชักและขาตั้งมีความกลมกลืนกัน
5. ส่วนกลไกการทำงานยังไม่ชัดเจน ควรทำความเข้าใจให้มากขึ้น และนำเสนอถึงความเป็นไปได้ของกลไกด้วย ภาพเคลื่อนไหวสามมิติ หรือ หุ่นจำลอง
6. ส่วนที่หัวหรือยกเครื่องชักชุดชั้นใน ไม่สะดวกในการใช้งาน เมื่อต้องสอดมือเข้าในส่วนด้านหลังของเครื่อง ซึ่งทำให้เกิดความไม่สมดุลเวลายก
7. ขาดการออกแบบกราฟฟิกเพื่อแสดงการใช้งาน (Graphic and Interface design)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





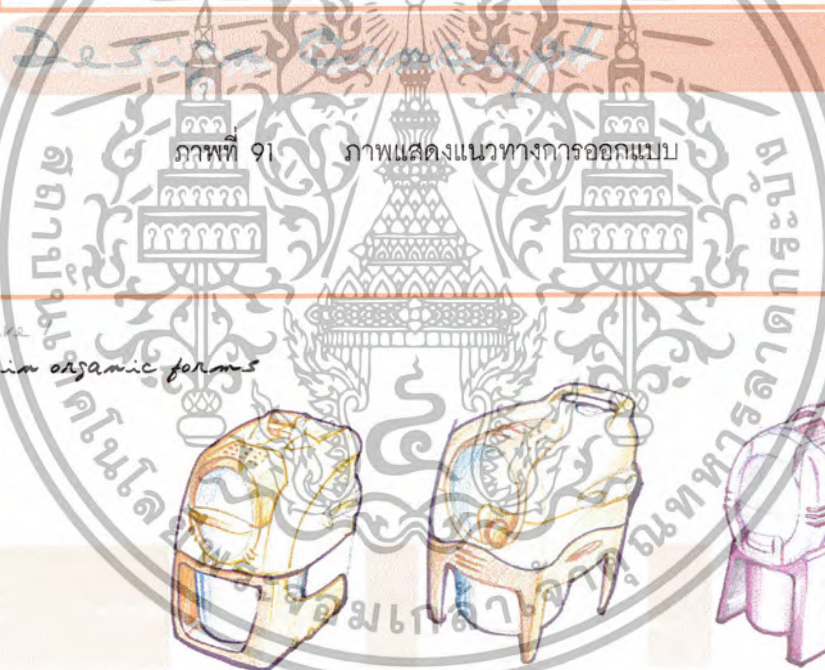
# Emotional Aspect

Lively  
usual



inspiration  
**BUBBLE**

พัฒนาความคุ้นเคยของการช้หน้าด้วยวิธีที่มีกิดฟองจำนวนมากจากกรรช้ มาเป็นแนวคิดในงานออกแบบ โดยศึกษารูปแบบทรงกลมของฟองที่สรวมกรรวมกัน (UNION) แล้วเกิดเป็นรูปร่างใหม่ รวมทั้งการใส่ทรงกลม และเส้นโค้งเป็นส่วนประกอบหลักในงานออกแบบ โดยคำนึงถึงการใช้งานที่สอดคล้องกับความเคยชินของผู้บริโภค กลมเป้าหมายเป็นหลัก



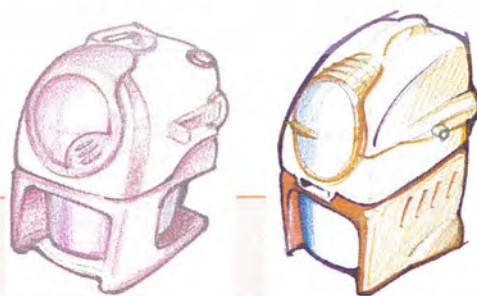
ภาพที่ 91

ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ

Alternative  
Bubbles in organic forms



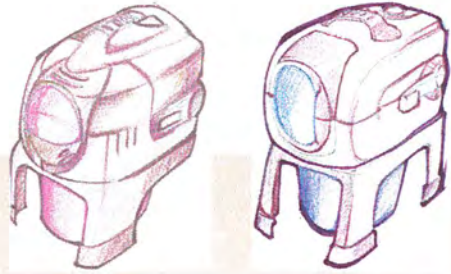
Alternative 2  
Wave in organic forms



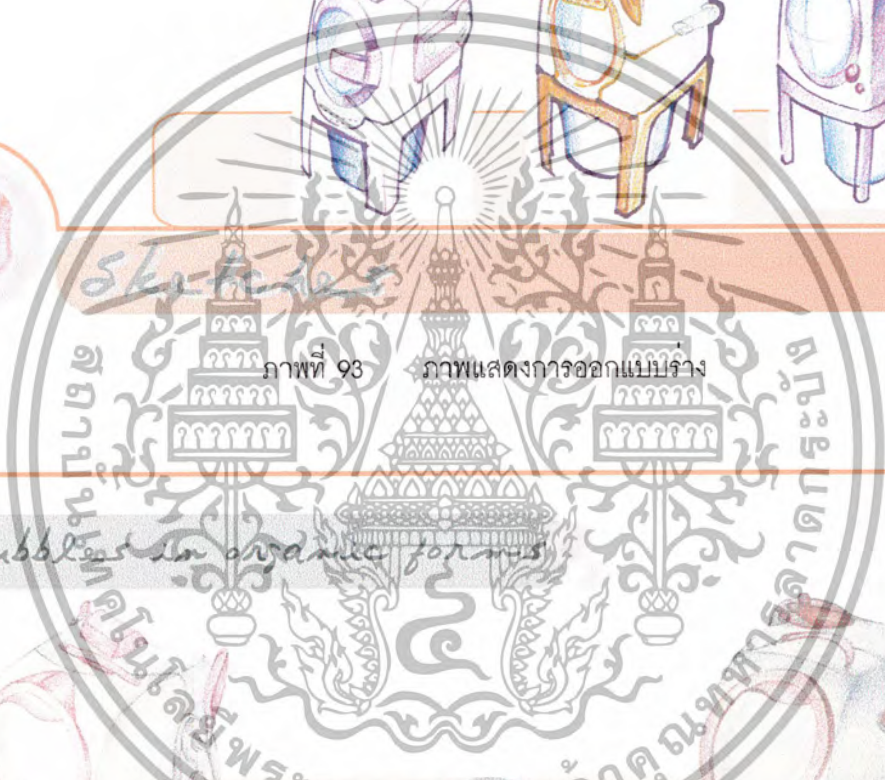
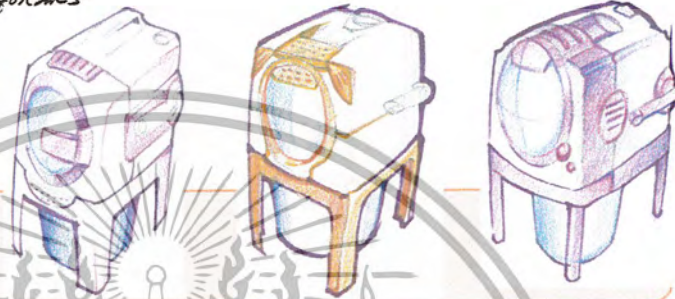
Sketches

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 92 เพื่อภาพแสดงการออกแบบร่าง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Alternative 3  
Wave in Geometric forms



Alternative 4  
Bubbles in Geometric forms



ภาพที่ 93

ภาพแสดงการออกแบบร่าง

Bubbles in organic forms

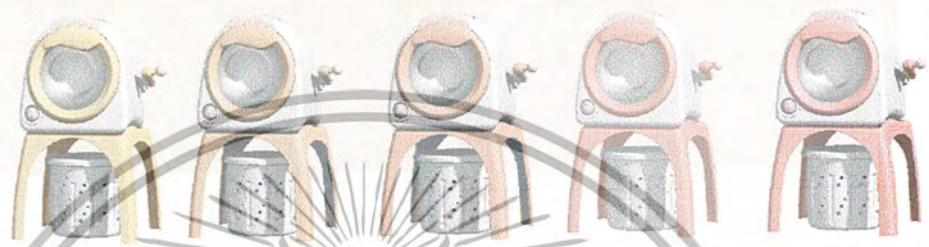
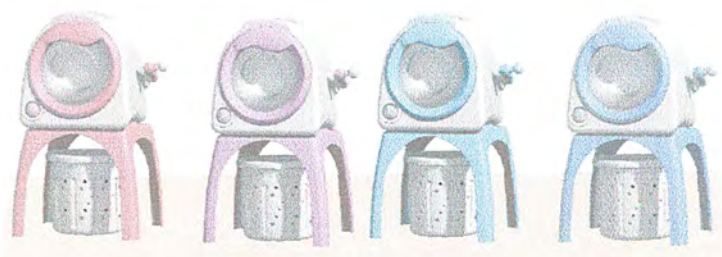


Developments

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



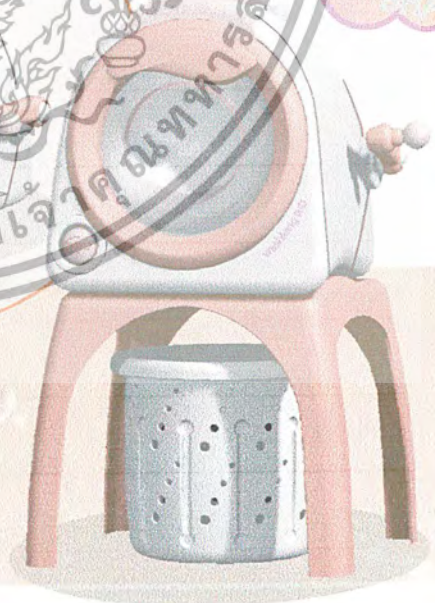
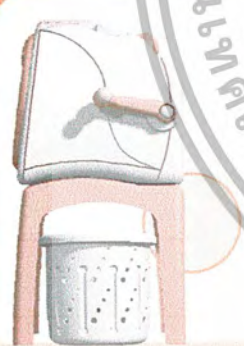
### Product Colors



### Colors

ภาพที่ 97

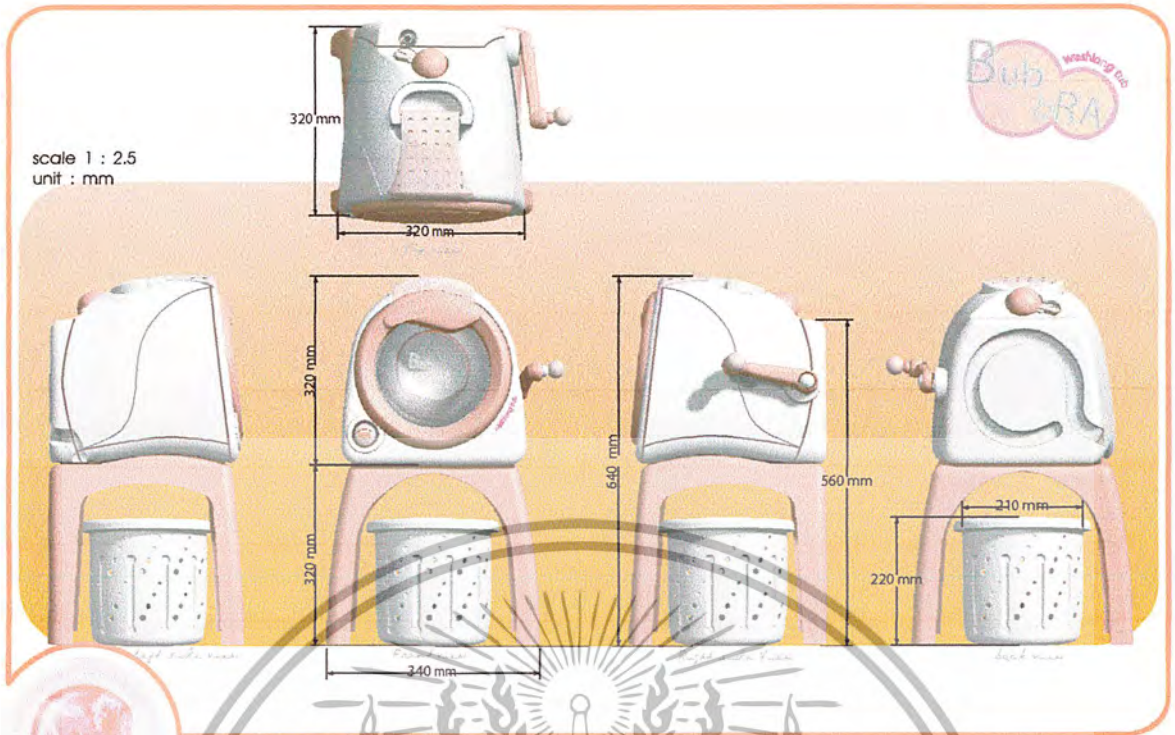
ภาพแสดงการวิเคราะห์สีของผลิตภัณฑ์



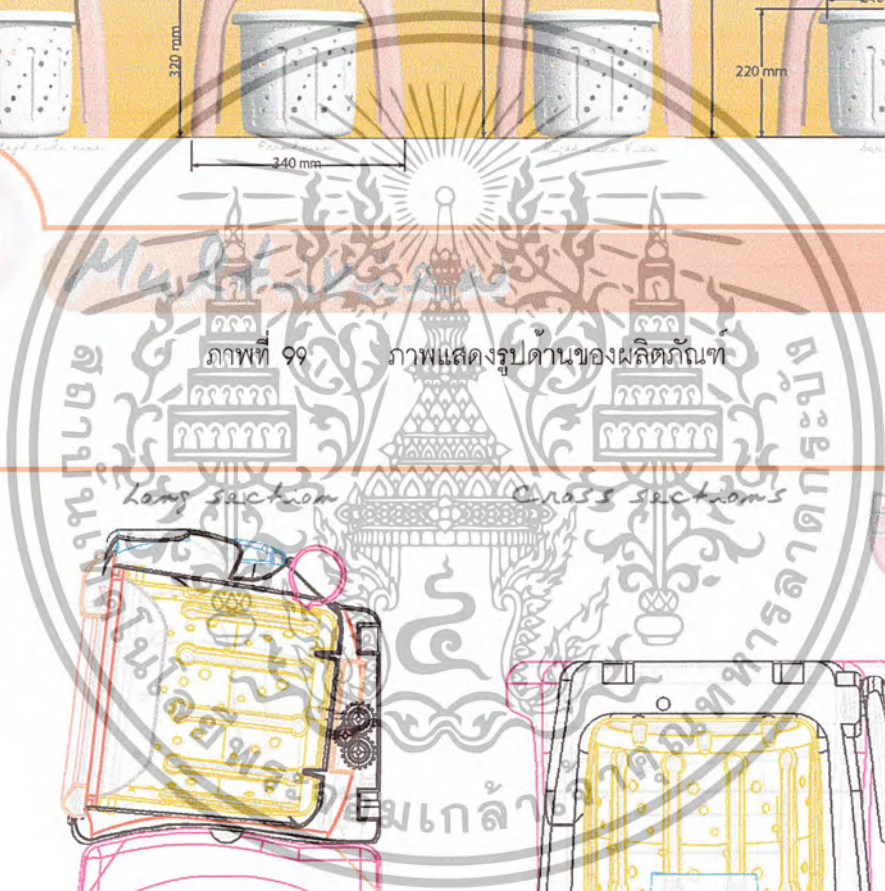
New Creativity of The Underwear washing Tub

### Presentation

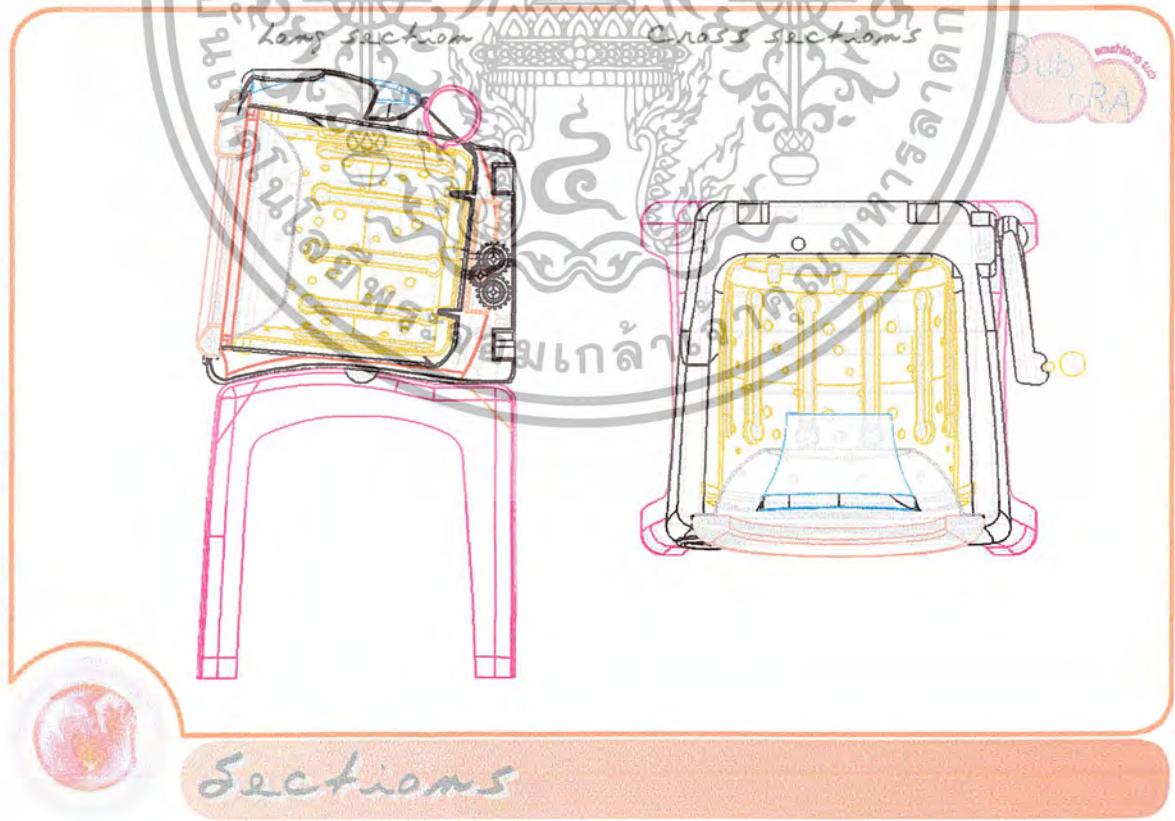
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการนำภาพที่ 98 เพื่อการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาคุณภาพมาตรฐานให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



scale 1 : 2.5  
unit : mm



ภาพที่ 99 ภาพแสดงรูปด้านของผลิตภัณฑ์



Sections

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 101 ภาพแสดงภาพ Assembly ของผลิตภัณฑ์

ภาพแสดงส่วนประกอบที่มีไว้ในกรณีทำความสะอาดเป็นพิเศษ โดยสามารถกดโหนดผสมสารซักฟอกที่ผสมใส่ในตัวแรงดัน ส่วนประกอบนี้ทำมาจากพลาสติกชนิดที่สลายตัวได้ดี

มือจับด้านบนที่เก็บสิ่งเป็นโคลงเดียวกัน เครื่องไม้นะกะ

ส่วนใส่สารซักฟอก

ส่วนเวลาเปิดปิดน้ำ

ลักษณะมือจับที่เป็นยางและหมุนหรือรอบตัวได้

ช่องใส่ท่อสายอ่อน

สำหรับน้ำสะอาด

นำมาจากการศึกษา รูปทรงของฟองสบู่ที่เมื่อรวมตัวกัน (UNION) จะสามารถเชื่อมต่อกันได้

แสดงรูปแบบการเก็บสายอ่อนของน้ำเสียทางด้านหลังตัวเครื่อง

ส่วนยางกันสั่นที่ออกแบบให้เข้ากับแนวทางของฟองสบู่ (Bubbles)

# Details

ภาพที่ 102 ภาพแสดงภาพถ่ายแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงระยะการทำงานของเครื่องซักชุดชั้นใน



ลักษณะการทำงานที่สามารถวางเครื่องซักชุดชั้นในไว้บนเคาท์เตอร์ในห้องน้ำได้



ลักษณะการนั่งในท่าเกือบดูเข่าเพื่อทำงานในกรณีไม่มีเคาท์เตอร์ในห้องน้ำ



ภาพที่ 103

ภาพแสดงการใช้งานของผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนการเตรียมชุดชั้นในก่อนการซักในห้องน้ำ

การตั้งวางในห้องน้ำ สามารถตั้งได้ 2 รูปแบบ



1. นำชุดชั้นในที่ยังไม่ได้ซักซึ่งรวมอยู่ในตะกร้าออกจากสวนขาตั้ง



2. เปิดฝาหน้าเครื่องซักชุดชั้นใน นำตะกร้าใส่ลงในช่องใส่ผ้าทางด้านหน้า



3. ปิดฝา



4. นำขาตั้งมาครอบตัวเครื่องด้านบน และสามารถหัวไปด้วยกันไปยังห้องน้ำรวมได้



รูปแบบที่ 1 การตั้งวางบนพื้นห้องน้ำ โดยให้ขาตั้งช่วยใน



รูปแบบที่ 2 การตั้งวางบนเคาท์เตอร์ในห้องน้ำ



Usage

ภาพที่ 104

ภาพแสดงการลำดับขั้นตอนการใช้งานผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีของชุดชั้นในที่มีคราบสกปรก สามารถใช้แปรงขนนุ่ม  
ที่ผสมสารซักฟอก แปรงก่อนแล้วจึงนำเข้าเครื่องซัก



หมุนช่องใส่ทรงกลมด้านบนเพื่อใส่สารซักฟอก จากนั้นต่อท่อ  
สายอ่อนซึ่งเป็นท่อน้ำดีจากก๊อกน้ำ แล้วเปิดวาล์วทางด้านข้าง  
เพื่อให้ น้ำไหลเข้าสู่ตัวเครื่อง

ใช้มือขวาจับส่วนคันโยกเพื่อทำให้เครื่องทำงานโดยใช้  
มือซ้ายวางบนส่วนยางรองมือด้านบนเพื่อช่วยให้ออกแรง  
ได้สะดวกยิ่งขึ้น



ทอสายอ่อนด้านหลังเป็นทอสำหรับ  
ใช้ในการปล่อยน้ำผสมสารซักฟอก  
ออกจากตัวเครื่อง



ภาพที่ 105

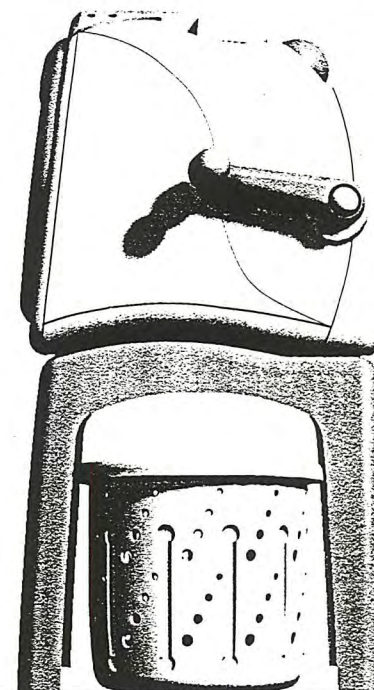
ภาพแสดงการลำดับขั้นตอนการใช้งานผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แบบสั่งงาน

โครงการออกแบบเครื่องซักผ้าชั้นในสตรี สำหรับนักศึกษา และหญิงวัยทำงานตอนต้นที่พักอาศัยในหอพัก, อพาร์ทเมนต์, หรือคอนโดมิเนียม ในเขตเมือง

นางสาว อนิศรา บวรเนาวรัตน์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 6 รหัสนักศึกษา 41025310



Working Drawings

ภาพทัศนียภาพ (PERSPECTIVE)

1

รูปด้าน (MULTIVIEW)

2

ภาพตัดตามยาว (LONG SECTION)

3

ภาพตัดตามขวาง (CROSS SECTION)

4

แสดงจำนวนชิ้นส่วนทั้งหมด (ASSEMBLY)

5

ตารางประกอบแบบ (SPECIFICATION)

6

PART 1

7

PART 2

8

PART 3

9

PART 4

10

PART 5

11

PART 6

12

PART 7

13

PART 8

14

PART 9

15

PART 10

16

PART 11

17

PART 12

18

PART 13

19

PART 14

20

PART 15

21

PART 16

22

PART 17

23

PART 18

24

PART 19

25

PART 20

26

PART 21

27

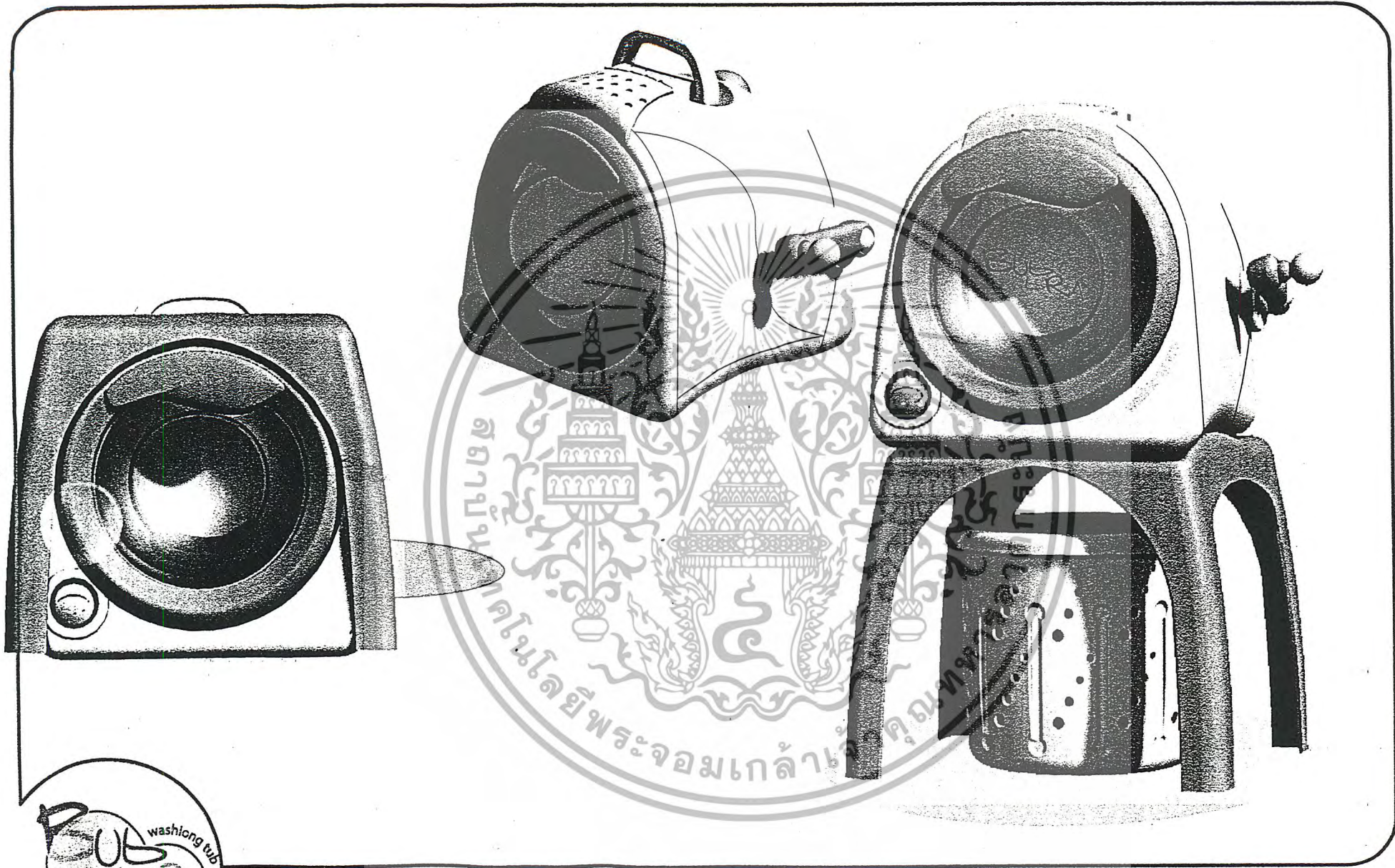
PART 22

28

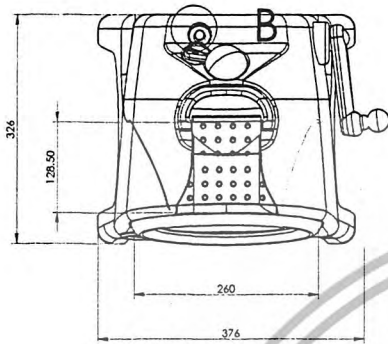
PART 23

29

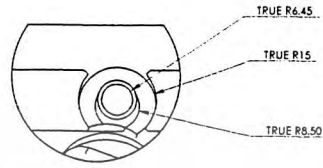




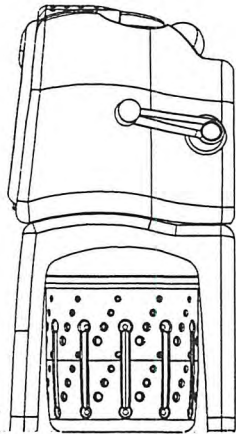
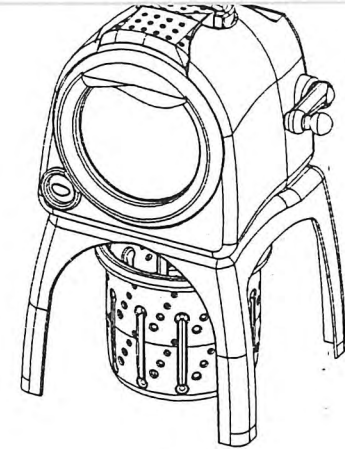
<b>BuBBra The Underwear Washing Tub</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME		<b>PERSPECTIVE</b>	
UNIT mm.	NOT TO SCALE	DATE 02/04/46	PLATE NO. 1



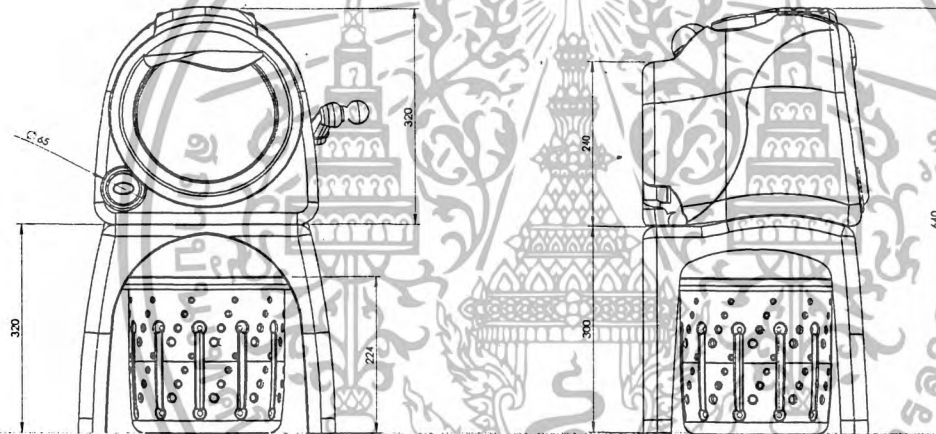
TOP VIEW



B (1:2)

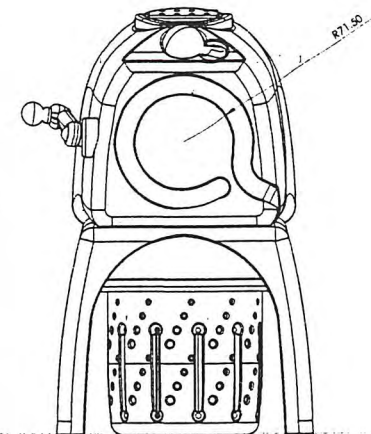


LEFT SIDE VIEW

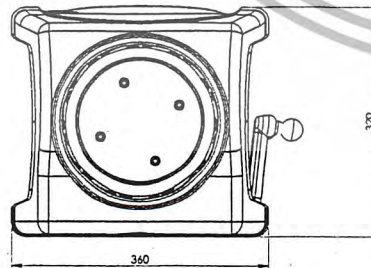


FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

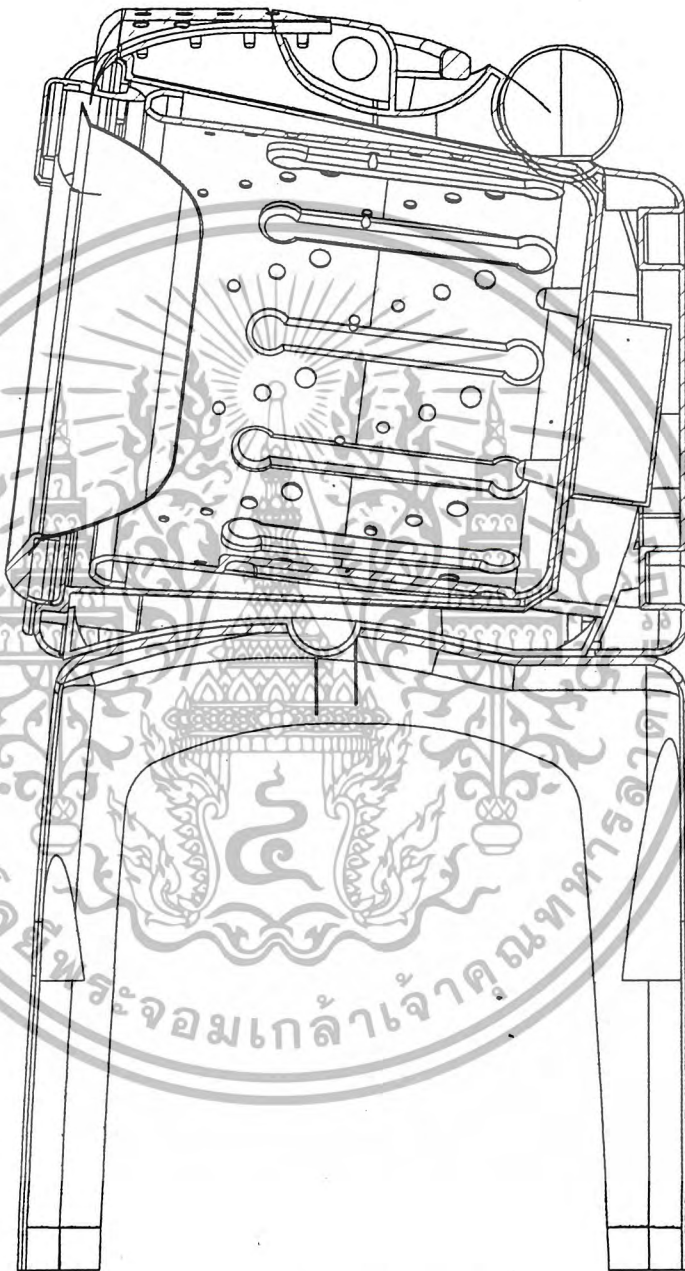
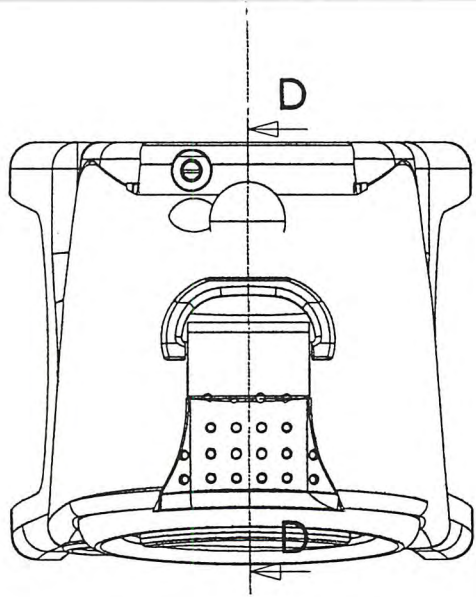
BuBBra The Underwear Washing Tub

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
 DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX CODE : 41025310  
 FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

PART NAME ORTHOGRAPHIC

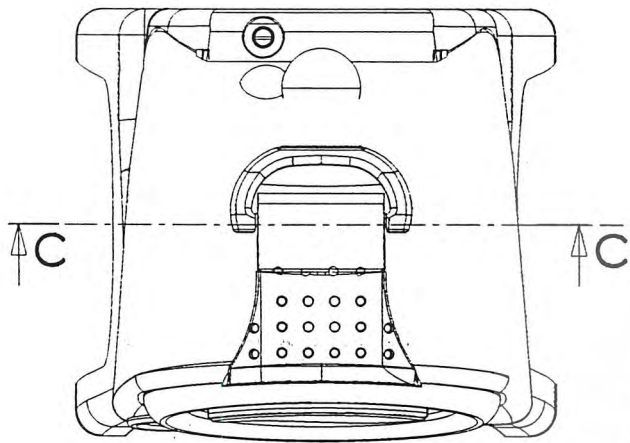
UNIT mm. SCALE 1: 7.5 DATE 14/02/46

2  
 PLATE NO.



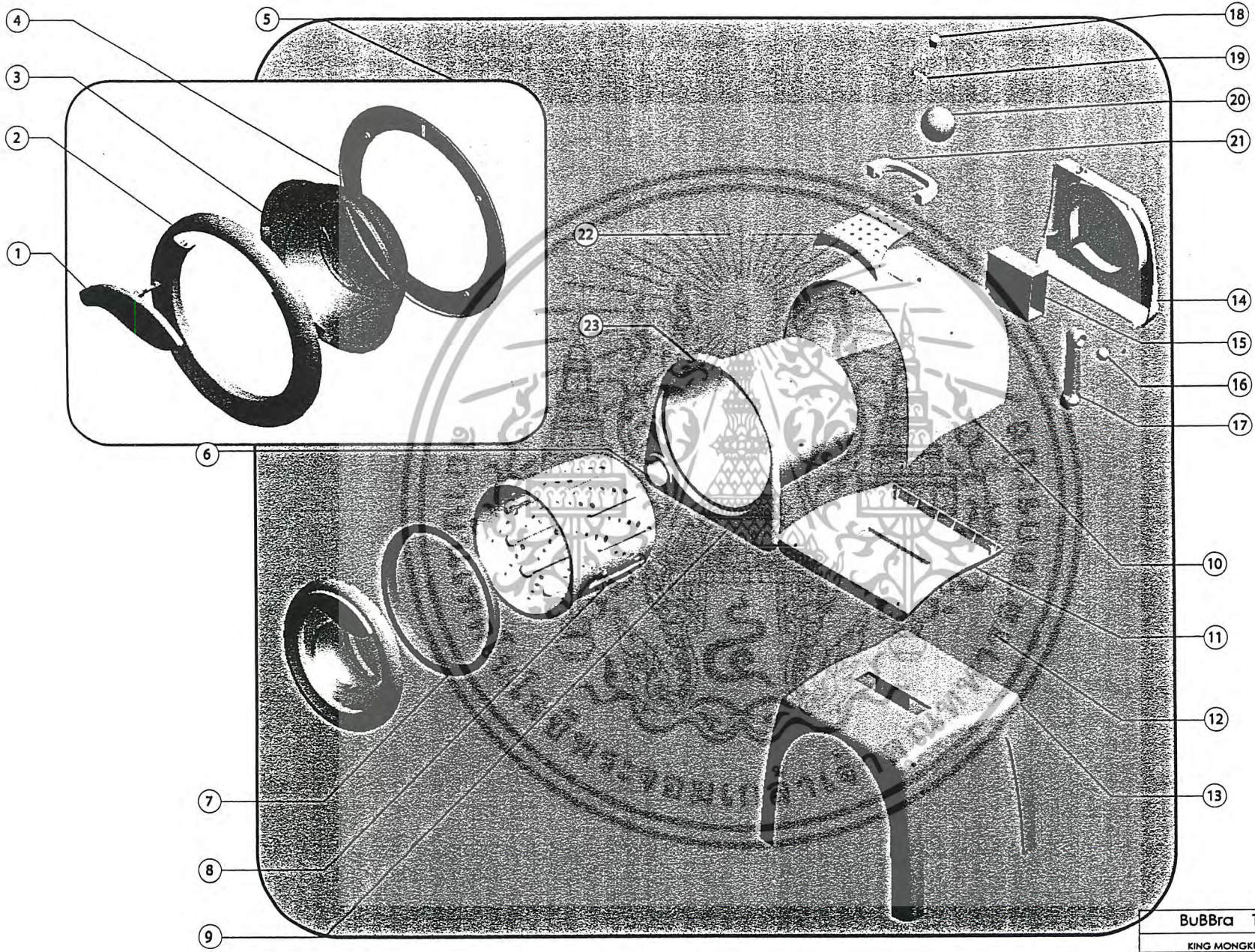
SECTION D-D (1 : 2.5)

BuBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	LONG SECTION		3
UNIT mm.	SCALE 1: 2.5	DATE 02/04/46	PLATE NO.



SECTION C-C (1 : 2.5)

BuBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	CROSS SECTION		4
UNIT mm.	SCALE 1: 2.5	DATE 02/03/46	PLATE NO.



**BuBBra The Underwear Washing Tub**

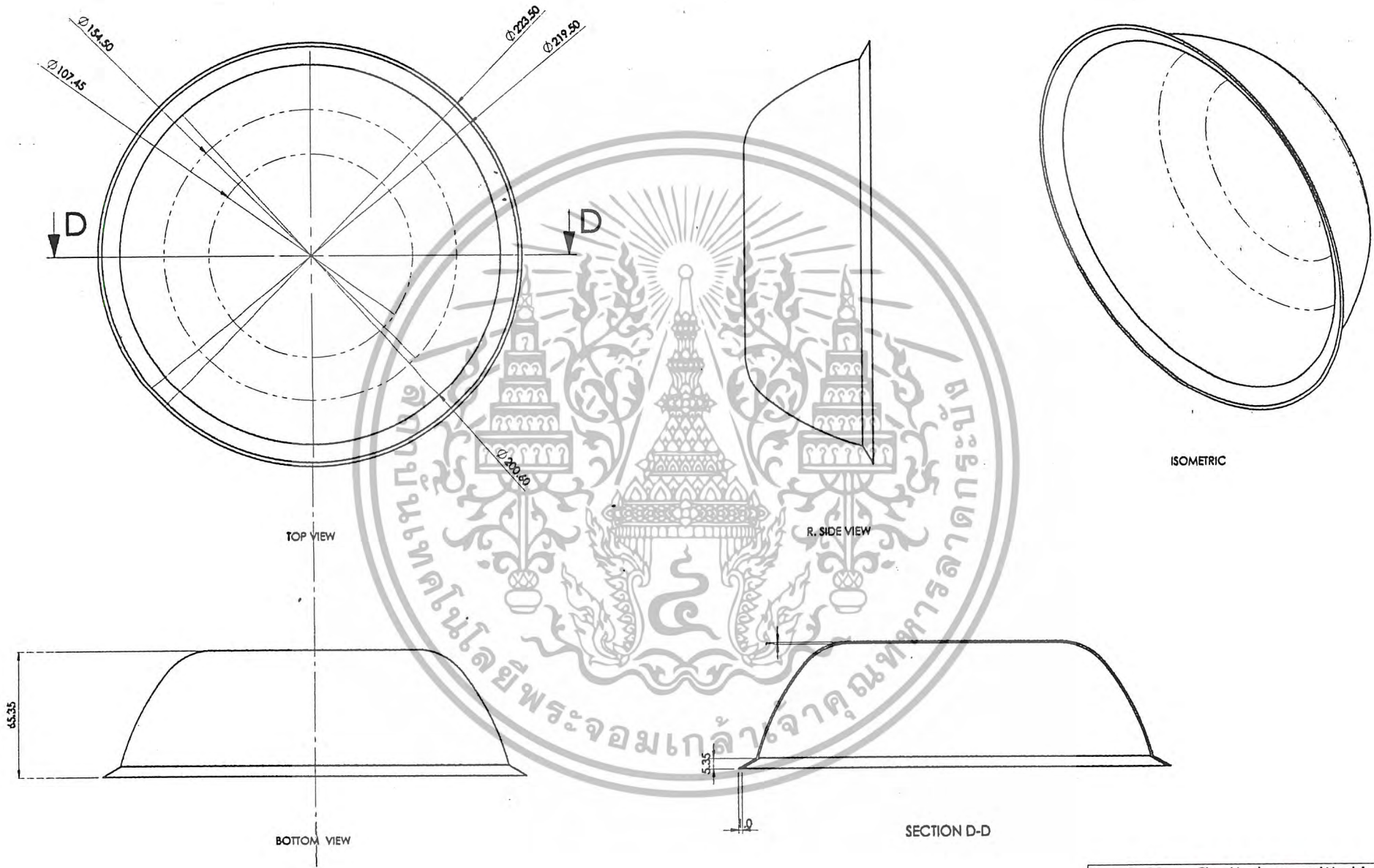
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX	CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	ASSEMBLY	5
UNIT mm.	NOT TO SCALE	DATE 02/04/46 PART NO.

NO.	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1	ส่วนเปิดฝาหน้า	1	ABS	INJECTION	PINK	-
2	ฝาหน้า	1	ABS	INJECTION	PINK	-
3	ฝาอะคิลิกใส	1	PC	INJECTION	CLEAR	
4	ส่วนปิดฝาหน้า	1	ABS	INJECTION	PINK	
5	สกรูยึดฝาหน้า	4	COMMON PART	COMMON PART		3.5 ซม.
6	แปรงขนนุ่ม	1	ABS/ACRYLIC	INJECTION	PINK	
7	ยางกันน้ำ	1	RUBBER	INJECTION	GREY	
8	ตะกร้า	1	ABS	INJECTION	WHITE	
9	ตัวเครื่องส่วนหน้า	1	ABS	INJECTION	WHITE	
10	ตัวเครื่องส่วนกลาง	1	ABS	INJECTION	WHITE	
11	ตัวเครื่องส่วนล่าง	1	ABS	INJECTION	WHITE	
12	สกรูยึดส่วนล่าง	4	COMMON PART	COMMON PART		3.5 ซม.
13	ขาตั้ง (STAND)	1	ABS	INJECTION	PINK	
14	ตัวเครื่องส่วนหลัง	1	ABS	INJECTION	WHITE	
15	GEAR BOX	1	COMMON PART	COMMON PART		
16	ทรงกลมยางหมุน	1	RUBBER	INJECTION	LIGHT PINK	
17	แกนโยก	1	ABS	INJECTION	PINK	
18	ฝาปิดรูน้ำเข้า	1	ABS	INJECTION	LIGHT PINK	
19	วาล์วเปิด-ปิดน้ำ	1	ABS	INJECTION	LIGHT PINK	
20	ทรงกลมใส่สารซักฟอก	1	ABS	INJECTION	PINK	
21	มือจับถือ	1	ABS	INJECTION	WHITE	
22	ยางกันลื่นบนเครื่อง	1	RUBBER	INJECTION	LIGHT PINK	
23	สกรูยึดส่วนหน้า	1	COMMON PART	COMMON PART		3.5 ซม.

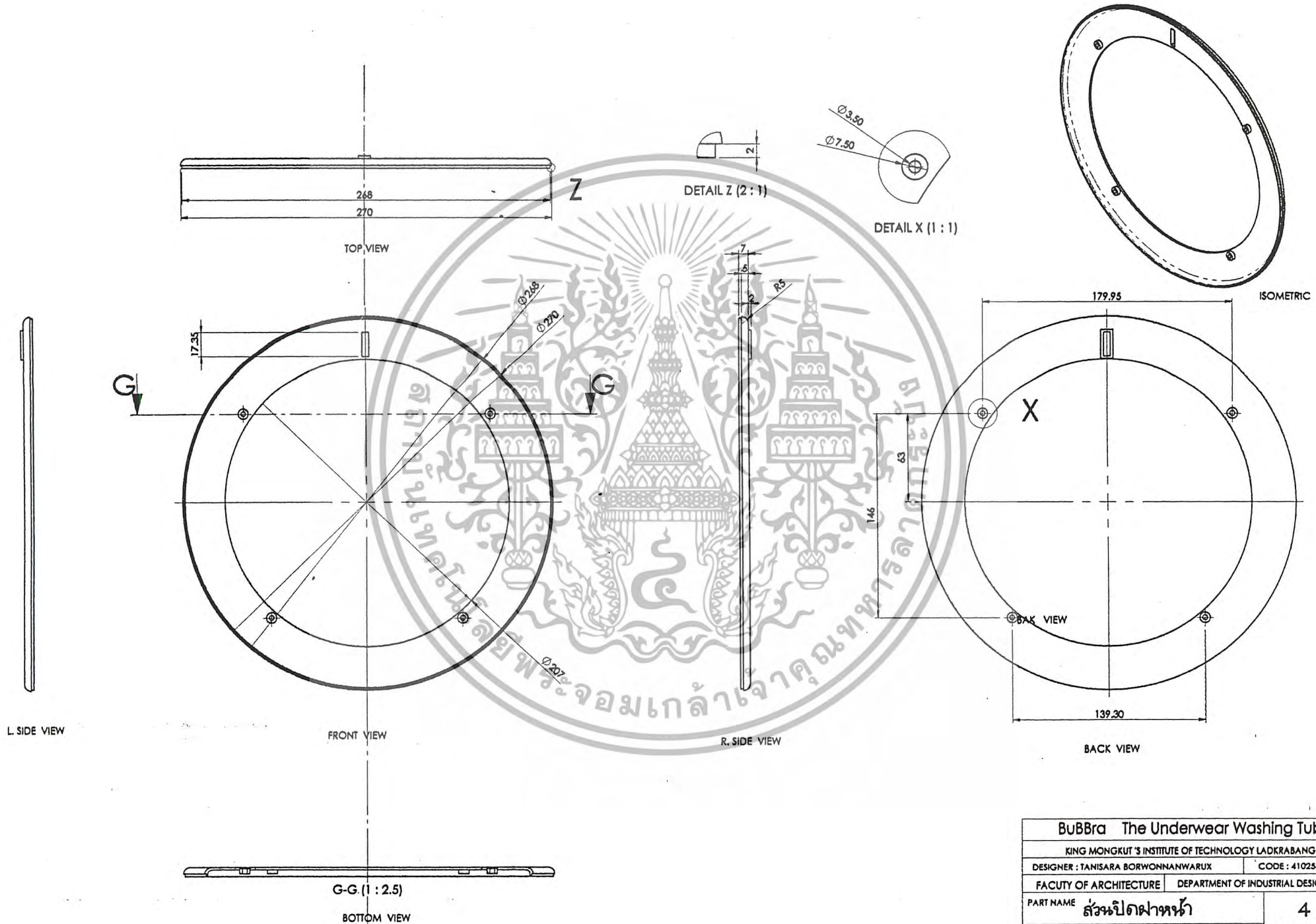
BuBBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT 3 INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41023310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME SPECIFICATION .			6
UNIT mm.	SCALE 1:1	DATE 02/04/46	PART NO.



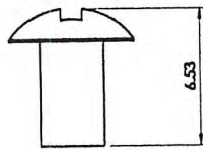




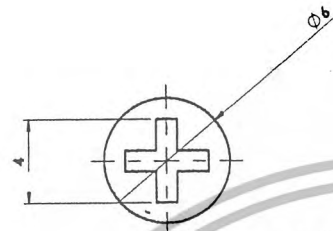
<b>BuBBra The Underwear Washing Tub</b>			
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41023310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	ฝาดซักผ้า		3
UNIT mm.	SCALE 1: 2.5	DATE 02/04/46	PART NO.



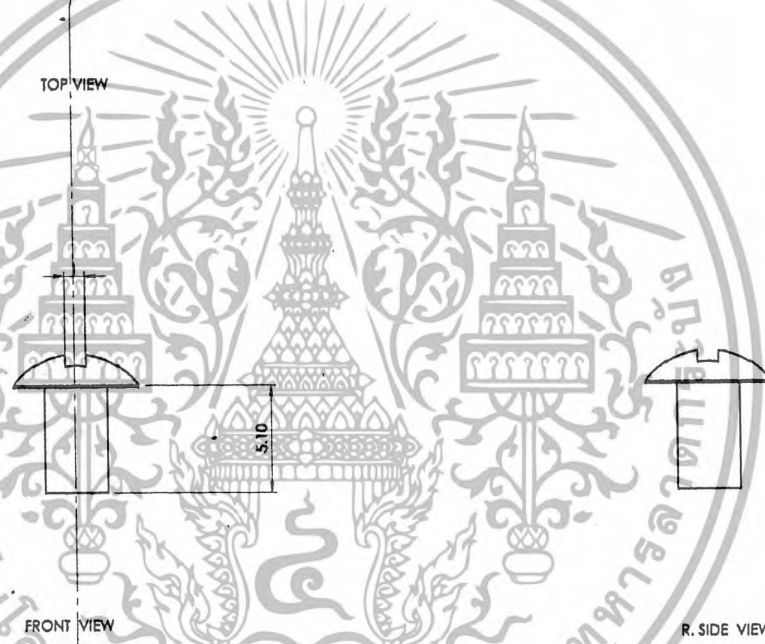
BuBBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 4102310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME ส่วนปัดผ้า		4	
UNIT mm.	SCALE 1:2.5	DATE 02/04/46	PART NO.



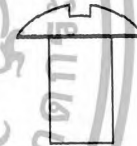
L SIDE VIEW



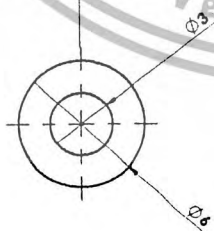
TOP VIEW



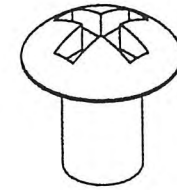
FRONT VIEW



R SIDE VIEW



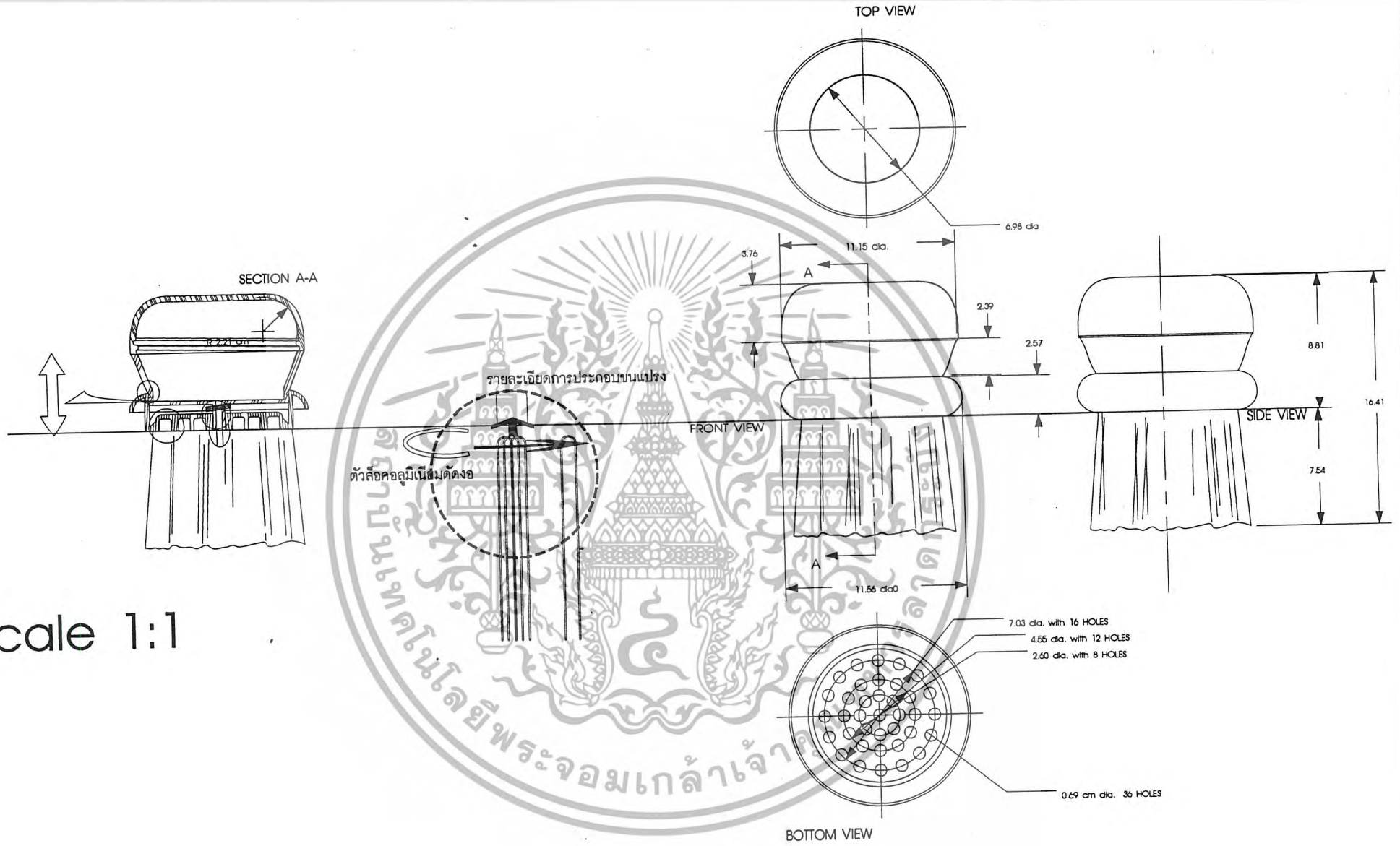
BOTTOM VIEW



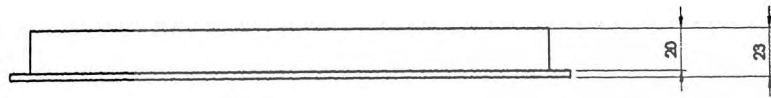
ISOMETRIC

BuBBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT 3 INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	สกรวยซักผ้า		5
UNIT mm.	SCALE 4: 1	DATE 02/04/46	PART NO.

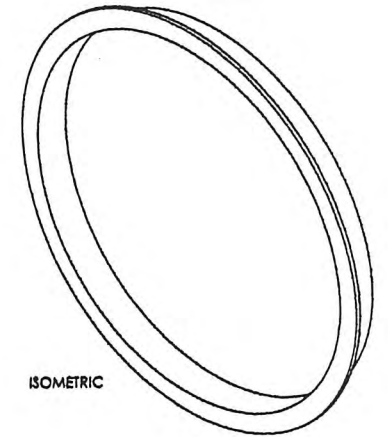
Scale 1:1



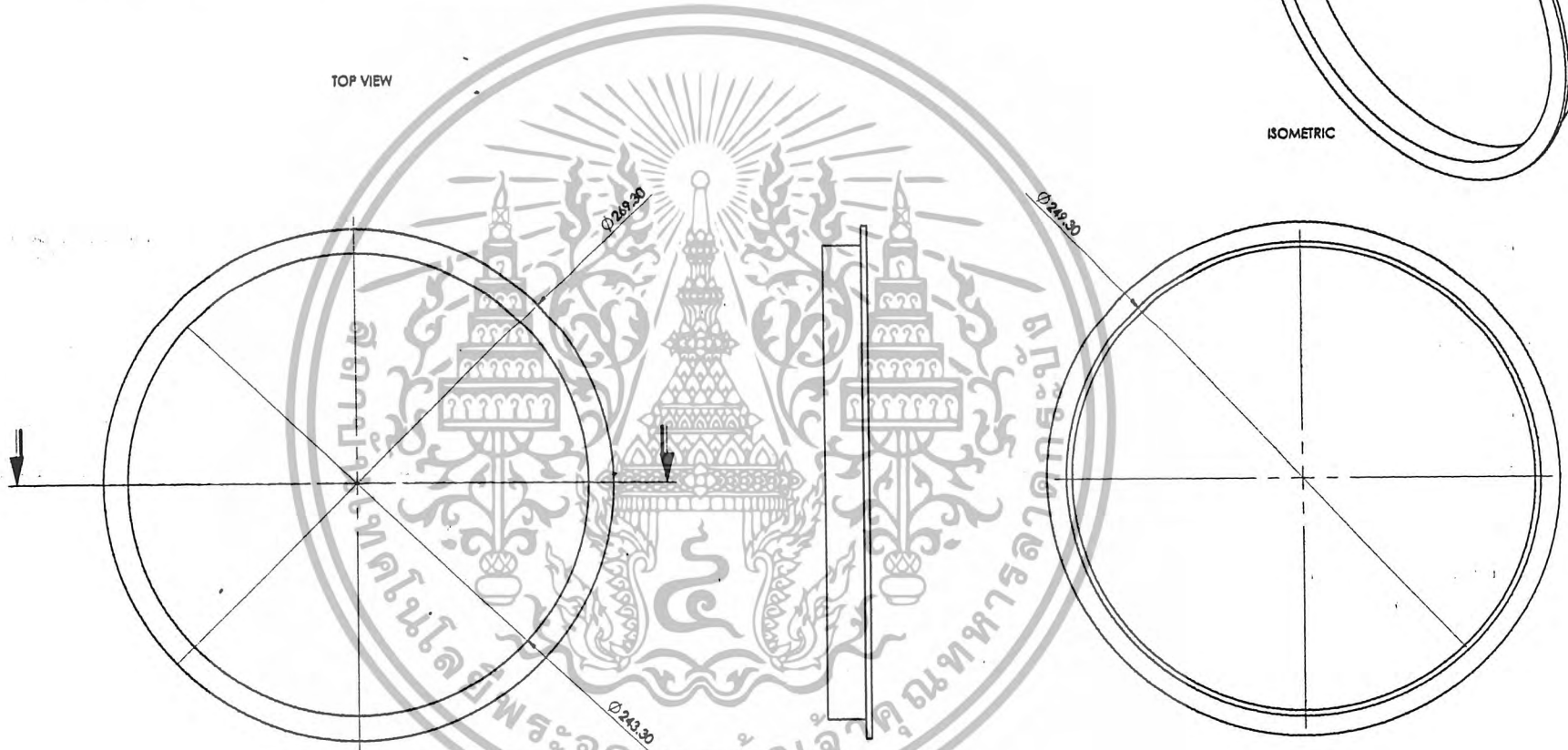
BUBBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME		แปรงขย้อม	
UNIT mm.	SCALE 1:	DATE 14/02/46	6 PLATE NO.



TOP VIEW



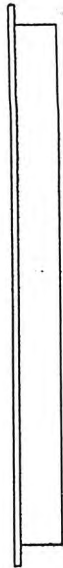
ISOMETRIC



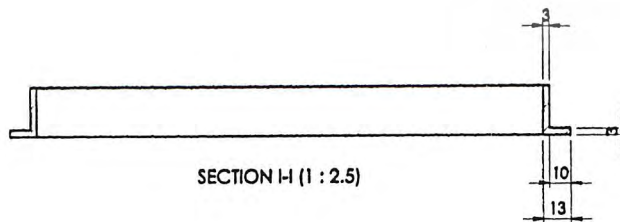
FRONT VIEW

R. SIDE VIEW

BACK VIEW

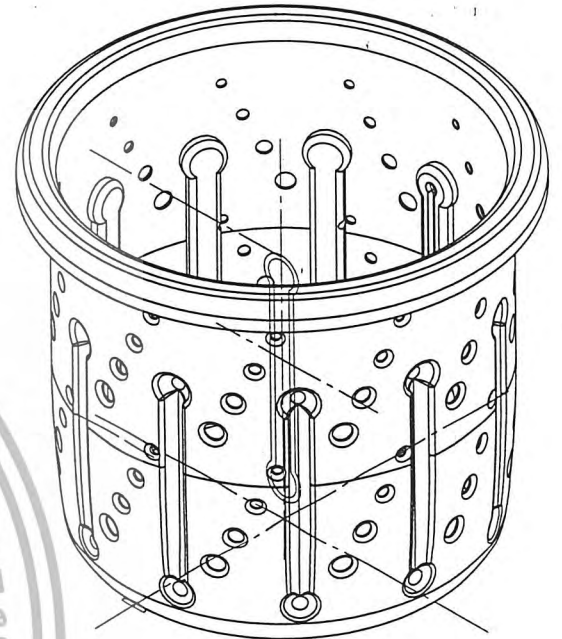
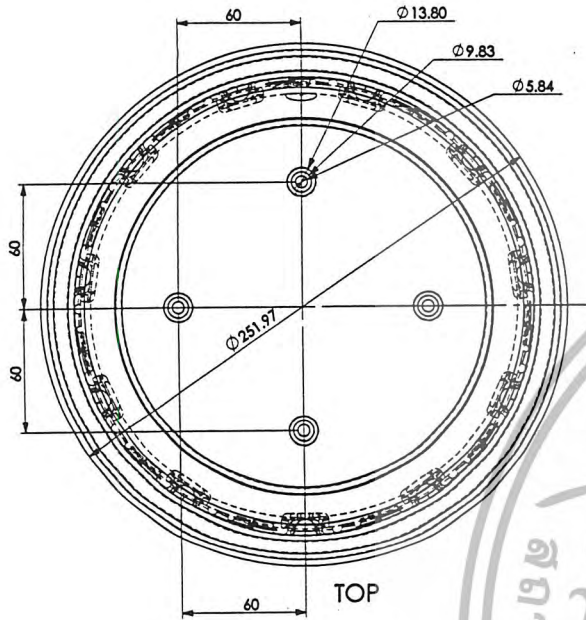


L. SIDE VIEW

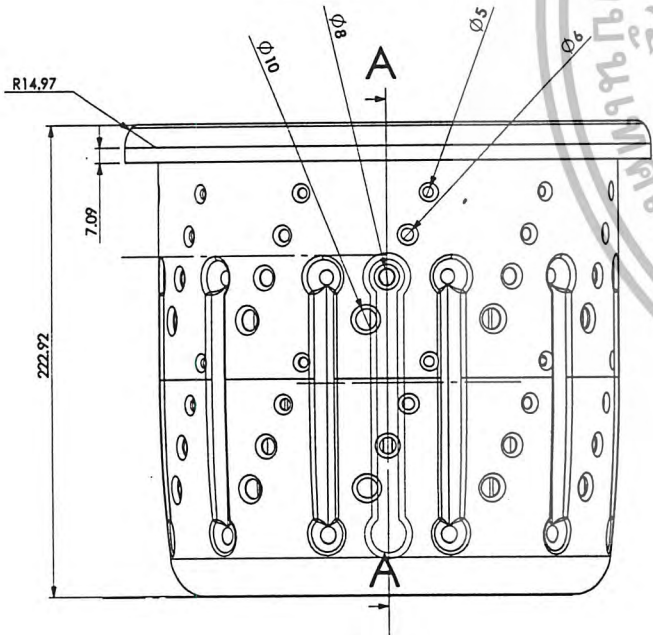


SECTION H-H (1 : 2.5)

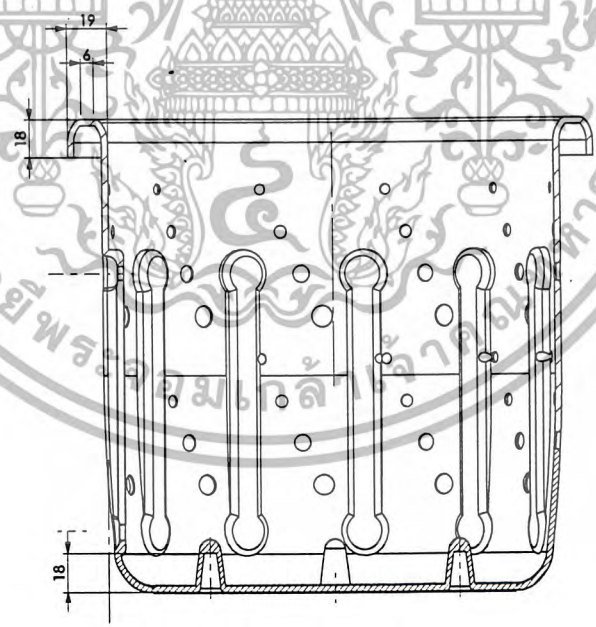
<b>BuBra The Underwear Washing Tub</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME		ยางกันน้ำ	7
UNIT mm.	SCALE 1:2.5	DATE 02/04/46	PART NO.



ISO -ETRIC

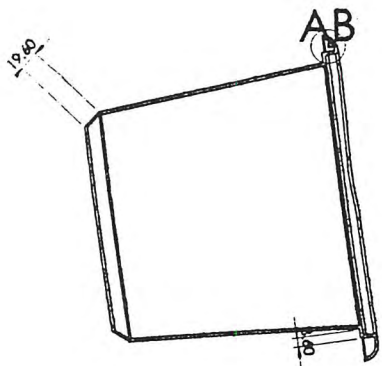


FRONT

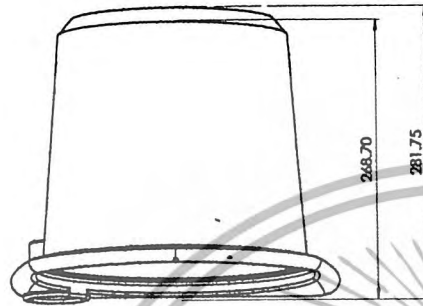


SECTION A-A (1 : 2.5)

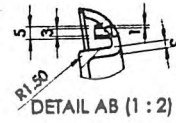
BuBBra THE UNDERWEAR WASHING TUB			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX			CODE : 41025310
PLATE NO.	UNIT : MM.	SCALE 1 : 2.5	DATE 14/03/46
8	PART NAME BASKET		



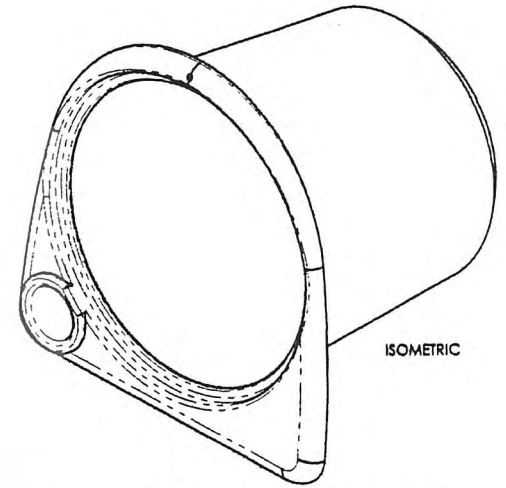
SECTION K-K



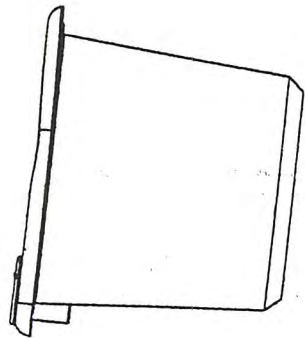
TOP VIEW



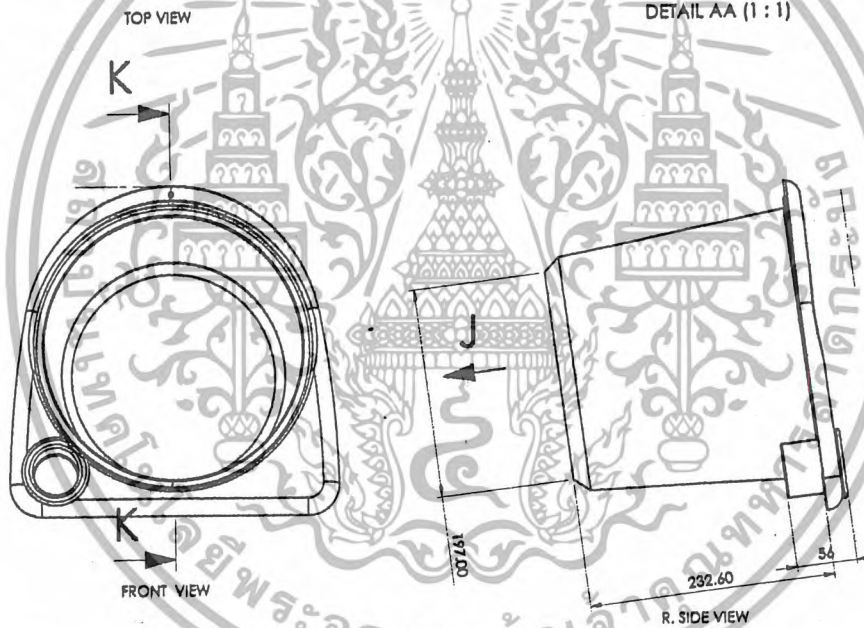
DETAIL AB (1 : 2)



ISOMETRIC



L SIDE VIEW

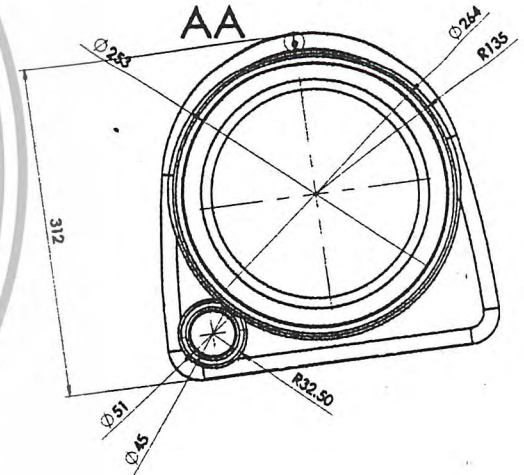


FRONT VIEW

R. SIDE VIEW



DETAIL AA (1 : 1)

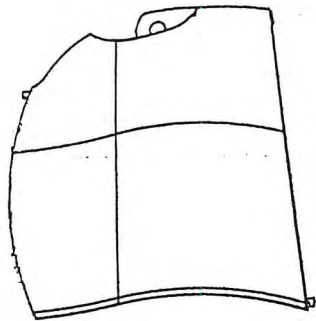


AUXILIARY VIEW J

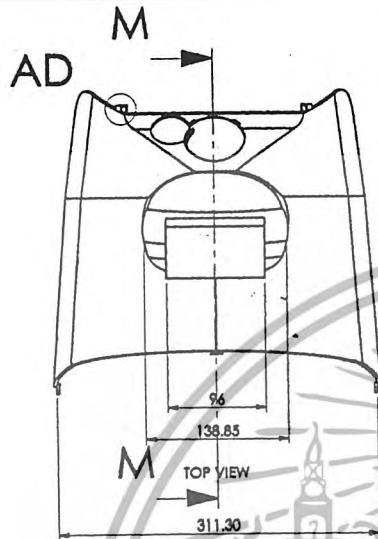


BOTTOM VIEW

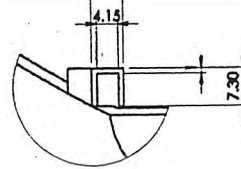
<b>BuBBra The Underwear Washing Tub</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41023310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	ตัวเครื่องส่วนหน้า		9
UNIT mm.	SCALE 1: 5	DATE 02/04/46	PART NO.



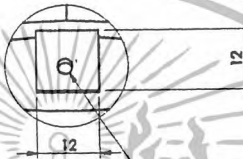
SECTION M-M



TOP VIEW



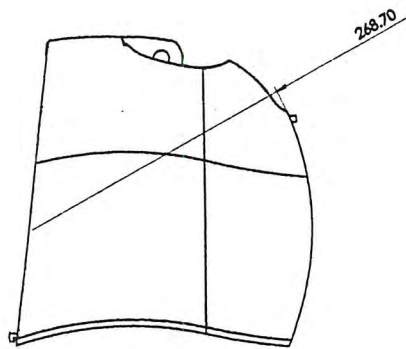
DETAIL AD (1:1)



DETAIL AE (1:1)



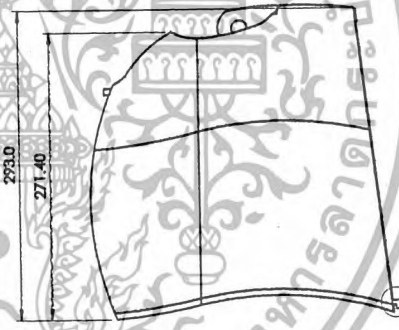
ISOMETRIC



L SIDE VIEW

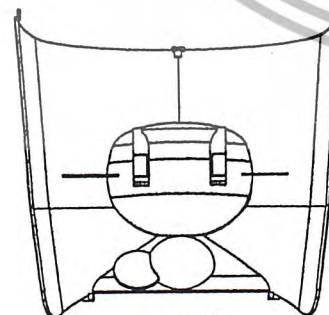


FRONT VIEW

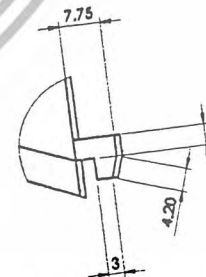


R SIDE VIEW

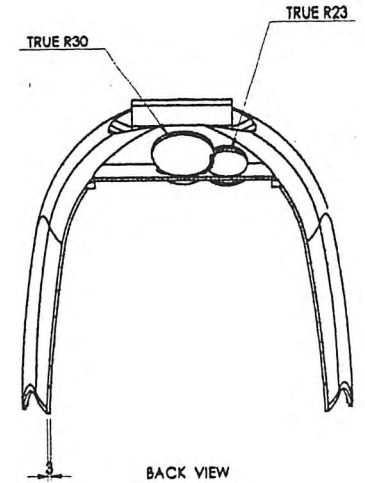
AC



BOTTOM VIEW



DETAIL AC (1:1)



BACK VIEW

**BuBBra The Underwear Washing Tub**

KING MONGKUT 3 INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX

CODE : 41025310

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

PART NAME

ส่วนกลาง

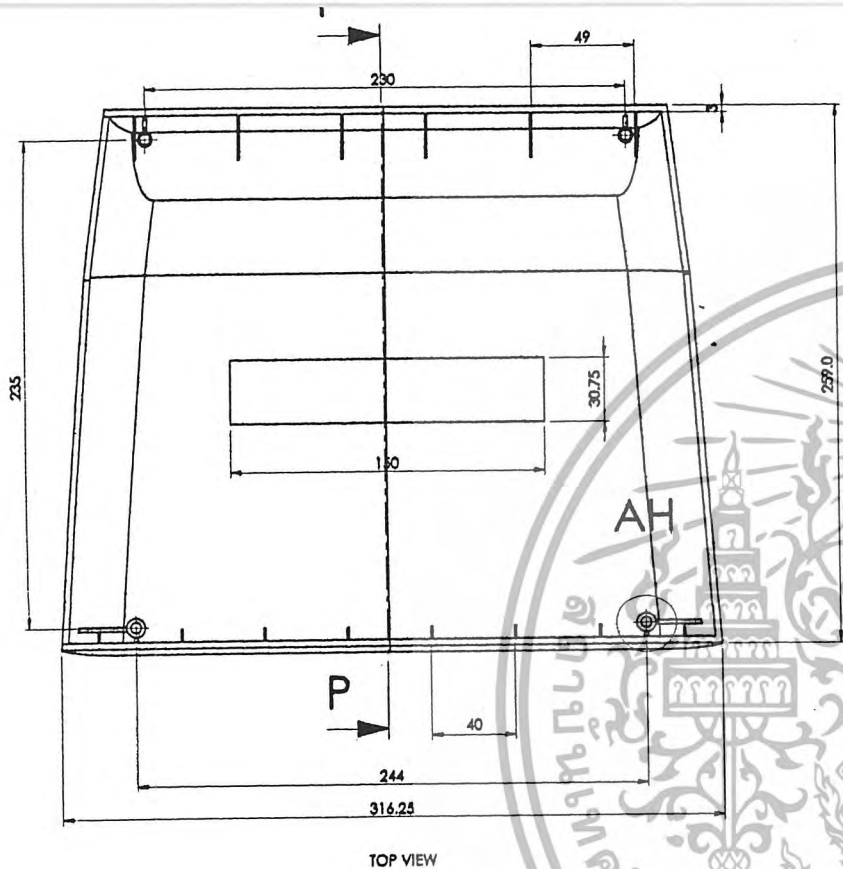
10

UNIT mm.

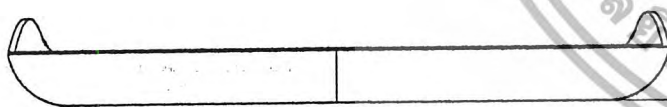
SCALE 1: 5

DATE 02/04/46

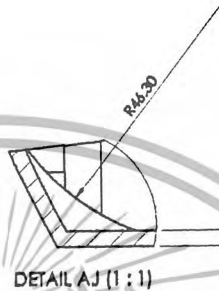
PART NO.



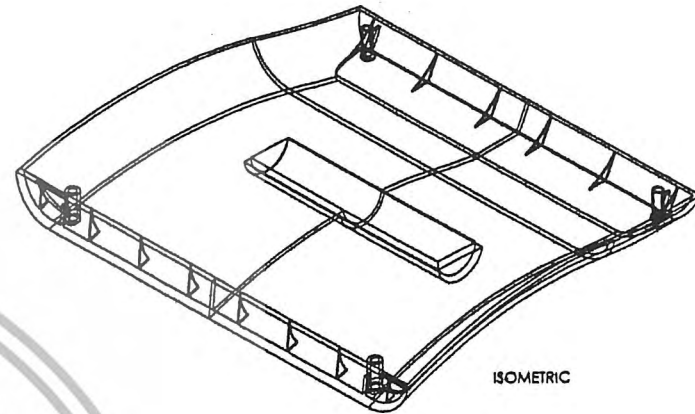
TOP VIEW



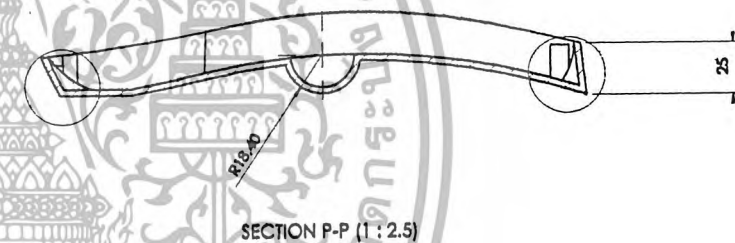
FRONT VIEW



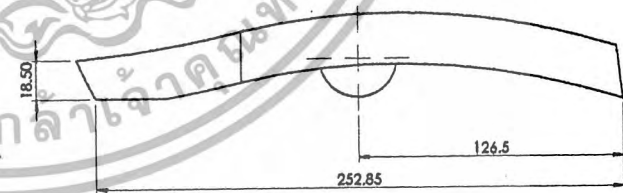
DETAIL AJ (1 : 1)



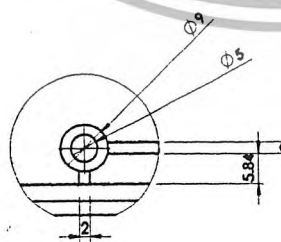
ISOMETRIC



SECTION P-P (1 : 2.5)

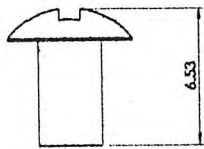


R. SIDE VIEW

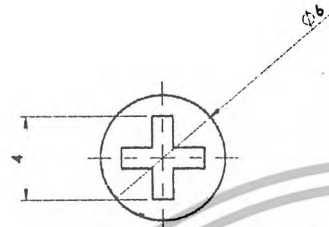


DETAIL AH (1 : 1)

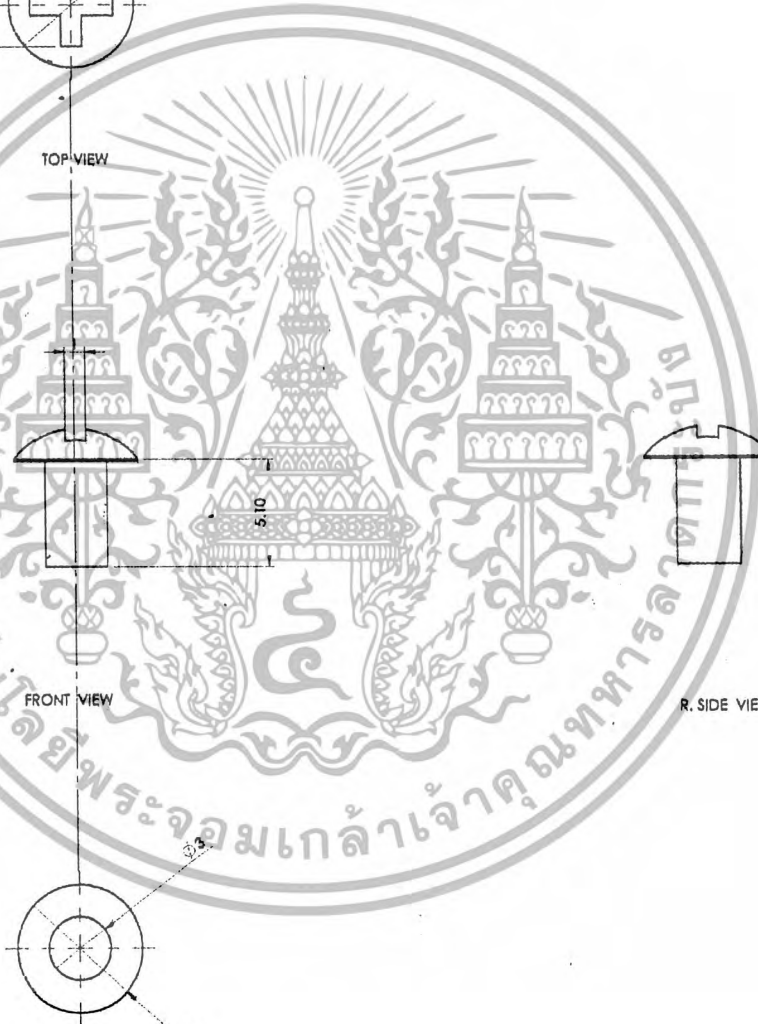
BuBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41023310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME		ถ้วยล้าง	
UNIT mm.		11	
SCALE 1: 2.5		DATE 02/04/46	
PART NO.			



L. SIDE VIEW

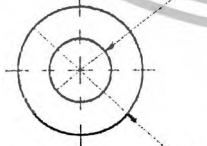


TOP VIEW

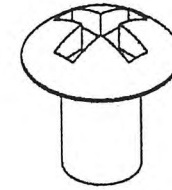


FRONT VIEW

R. SIDE VIEW



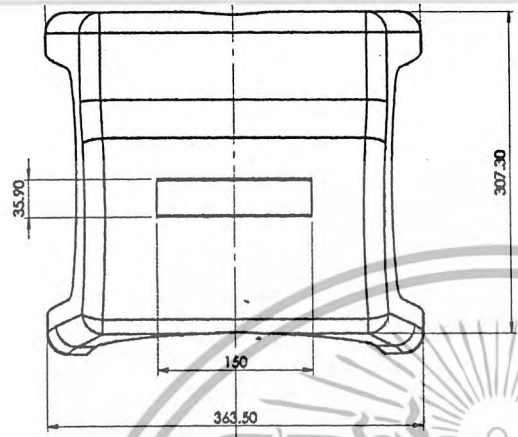
BOTTOM VIEW



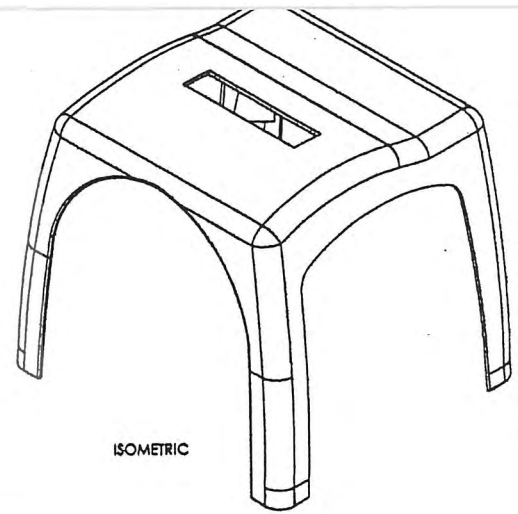
ISOMETRIC



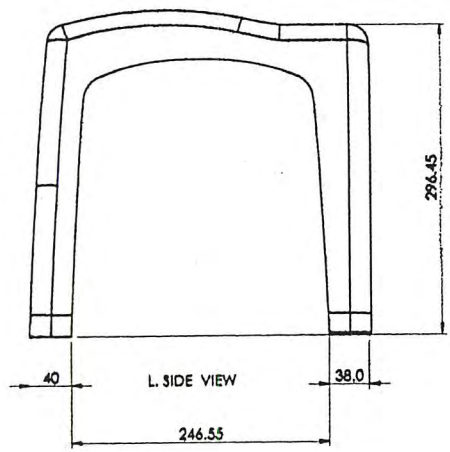
BuBBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	สีกร	12	
UNIT mm.	SCALE 4: 1	DATE 02/04/46	PART NO.



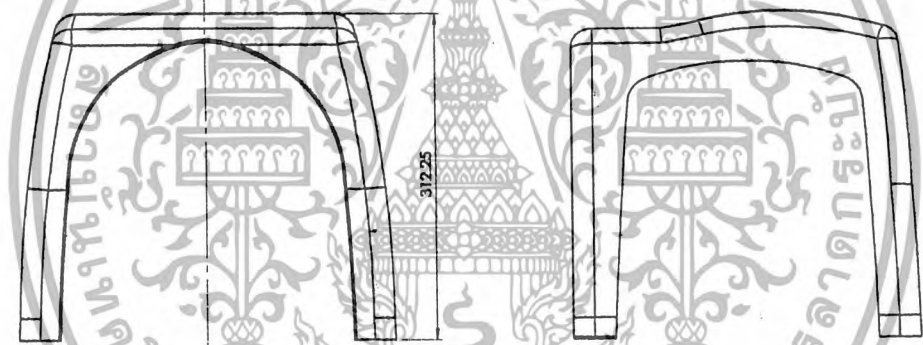
TOP VIEW



ISOMETRIC

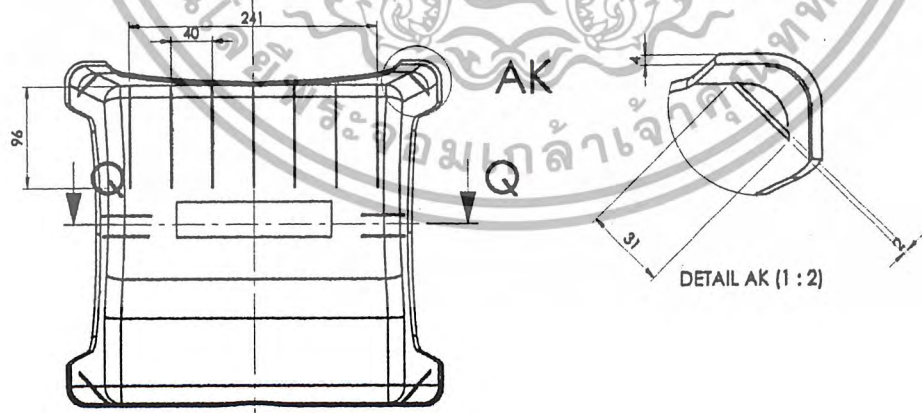


L. SIDE VIEW



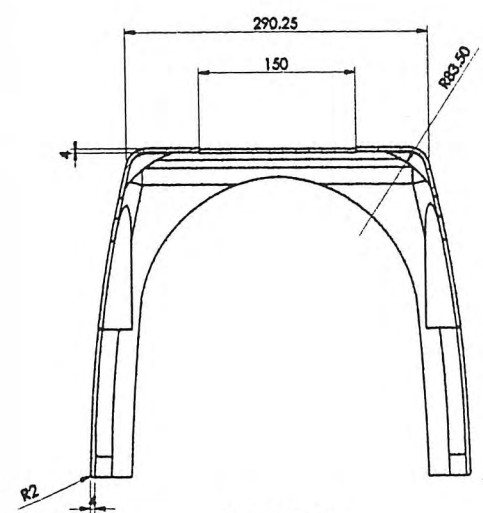
FRONT VIEW

R. SIDE VIEW



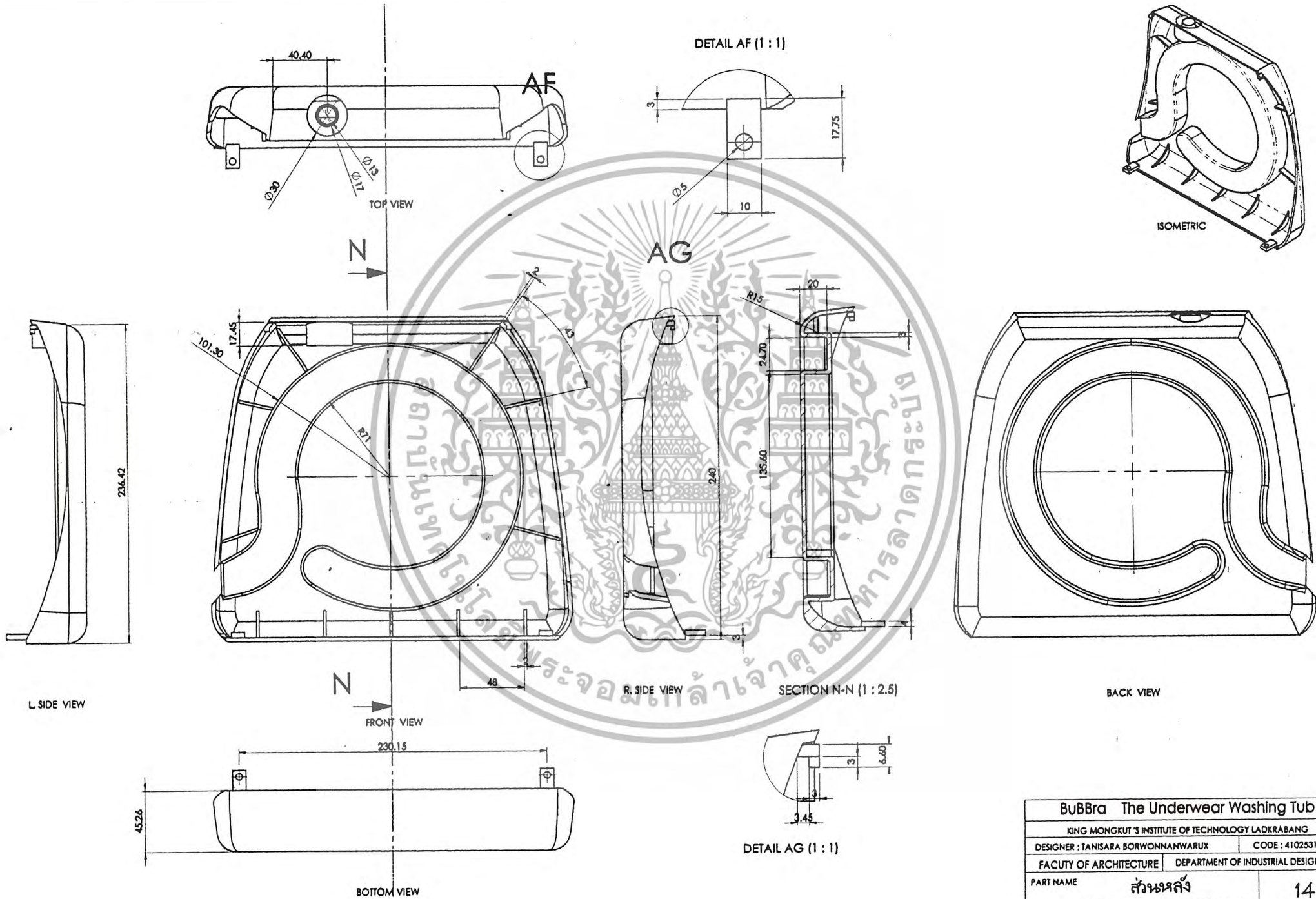
BOTTOM VIEW

DETAIL AK (1 : 2)

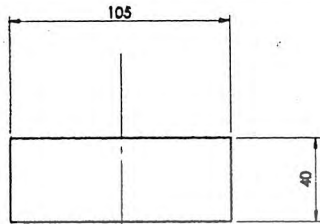


SECTION Q-Q

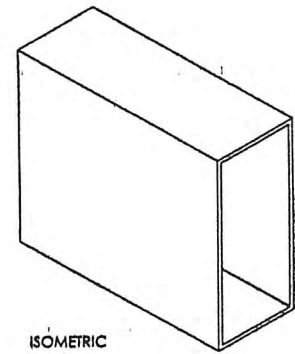
<b>BuBBra The Underwear Washing Tub</b>			
KING MONGKUT 3 INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 4102310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	<b>STAND</b>		<b>13</b>
UNIT mm.	SCALE 1: 5	DATE 02/04/46	PART NO.



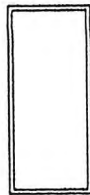
<b>BuBBra The Underwear Washing Tub</b>			
KING MONGKUT 3 INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41023310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME		สังฆประสิทธิ์	14
UNIT mm.	SCALE 1:5	DATE 02/04/46	PART NO.



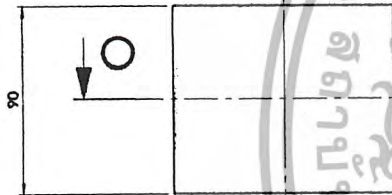
TOP VIEW



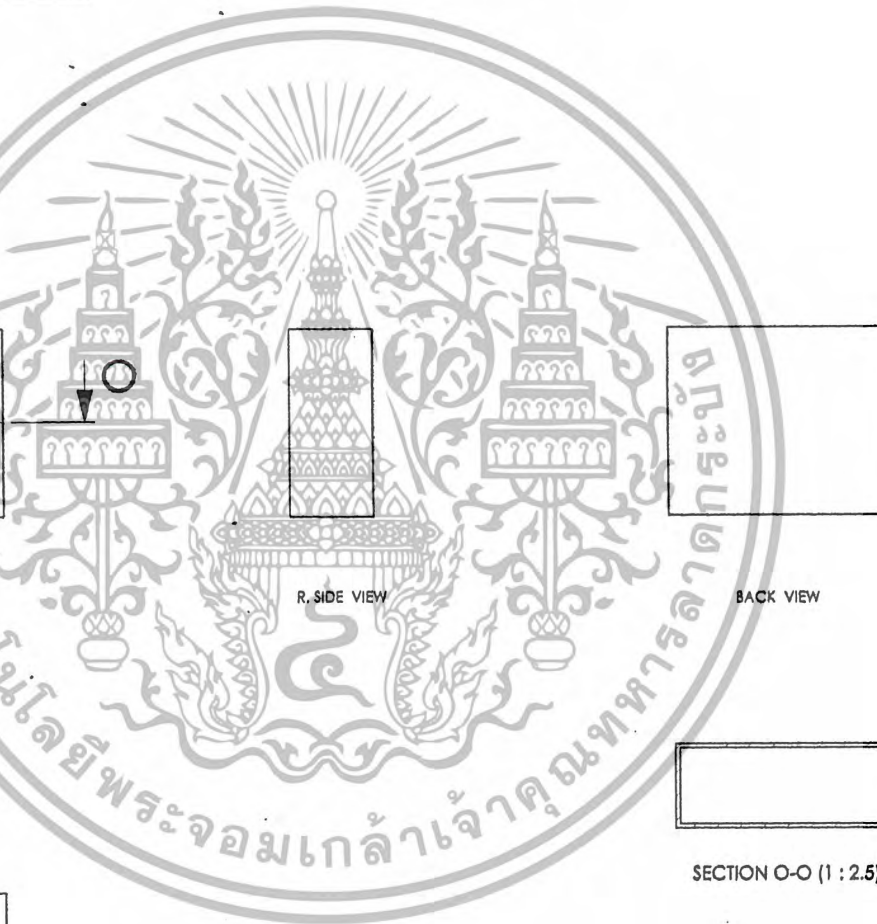
ISOMETRIC



L. SIDE VIEW



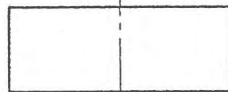
FRONT VIEW



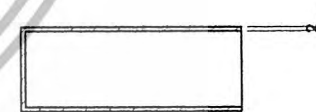
R. SIDE VIEW



BACK VIEW

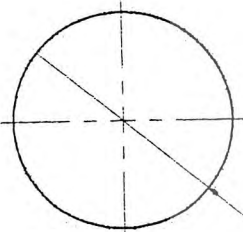


BOTTOM VIEW

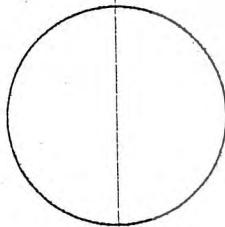


SECTION O-O (1 : 2.5)

<b>BuBBra The Underwear Washing Tub</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	<b>GEAR BOX</b>		<b>15</b>
UNIT mm.	SCALE 1: 2.5	DATE 02/04/46	PART NO.



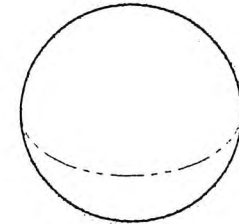
TOP VIEW



FRONT VIEW

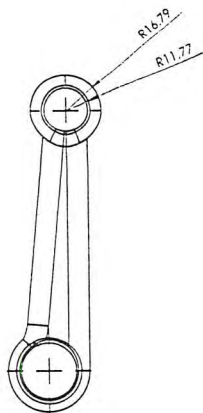


R. SIDE VIEW

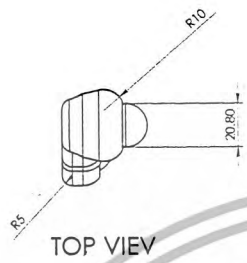


ISOMETRIC

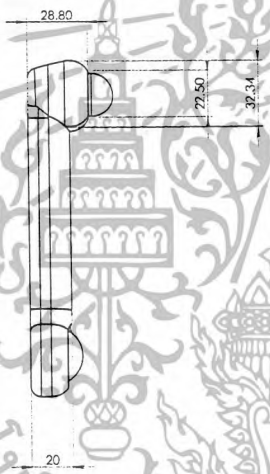
<b>BuBBra The Underwear Washing Tub</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41023310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	ทรงกลศหยาง	16	
UNIT mm.	SCALE 2: 1	DATE 02/04/46	PART NO.



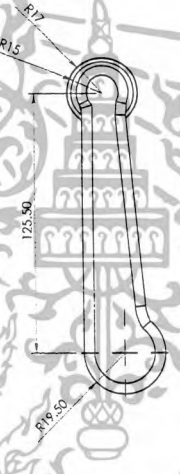
LEFT SIDE VIEW



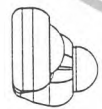
TOP VIEW



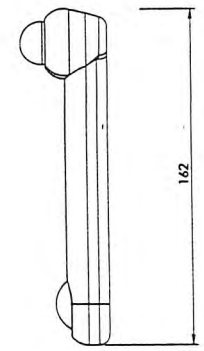
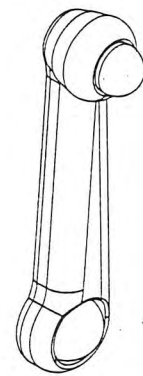
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



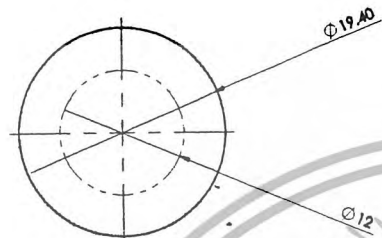
BOTTOM VIEW



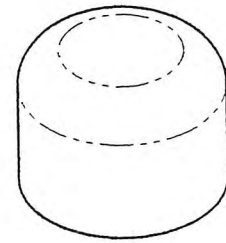
BACK VIEW

BuBBra The Underwear Washing Tub

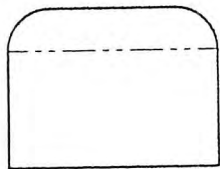
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
 DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX CODE : 41025310  
 FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN  
 PART NAME CONTROLLER 17  
 UNIT mm. SCALE 1: 2.5 DATE 14/02/46 PLATE NO.



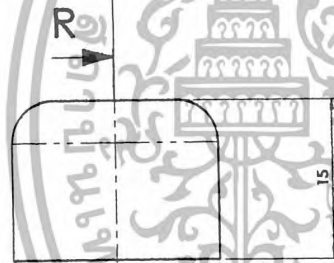
TOP VIEW



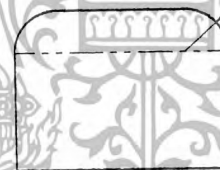
ISOMETRIC



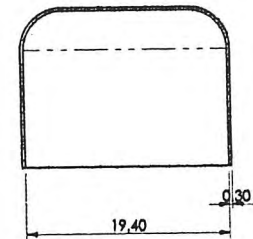
L. SIDE VIEW



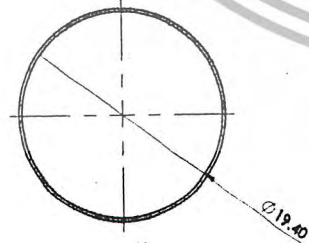
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



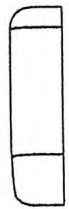
SECTION R-R (2 : 1)



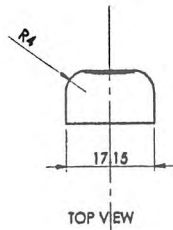
BOTTOM VIEW



BUBBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41023310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	ผ้าปิดขี้เข้า		18
UNIT mm.	SCALE 2 : 1	DATE 02/04/46	PART NO.



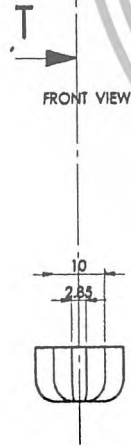
L. SIDE VIEW



TOP VIEW



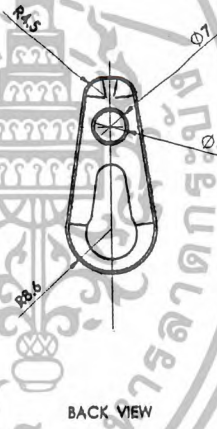
FRONT VIEW



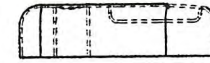
BOTTOM VIEW



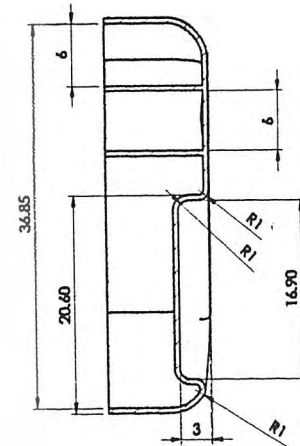
R. SIDE VIEW



BACK VIEW

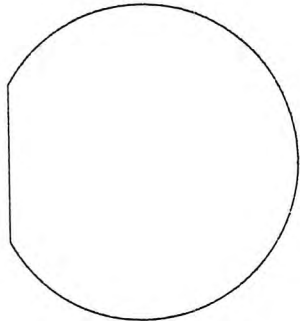


ISOMETRIC

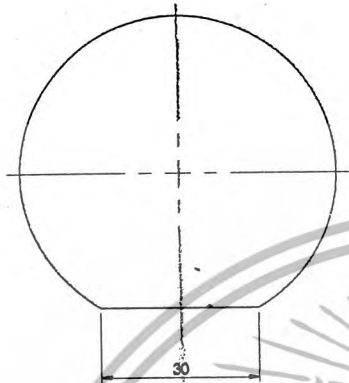


SECTION T-T

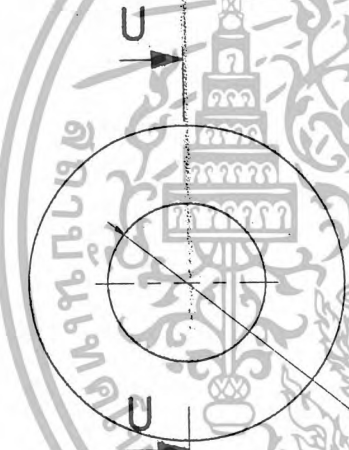
BUBBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME valve			19
UNIT mm.	SCALE 1: 1	DATE 02/04/46	PART NO.



L. SIDE VIEW



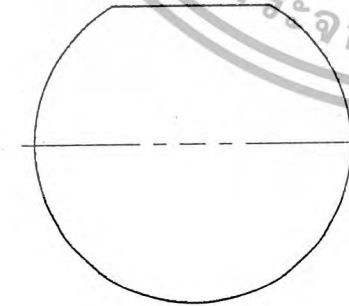
TOP VIEW



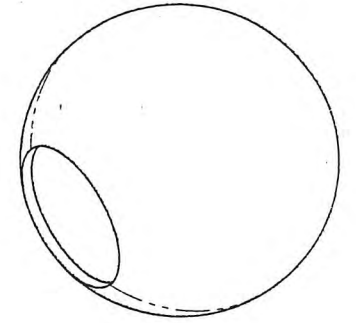
FRONT VIEW



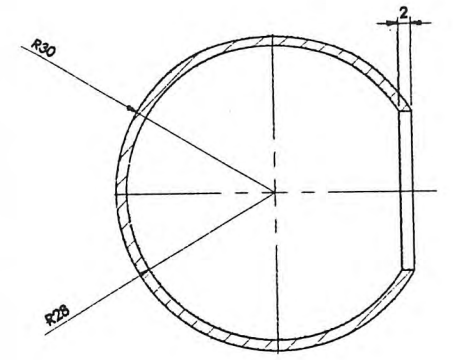
R. SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

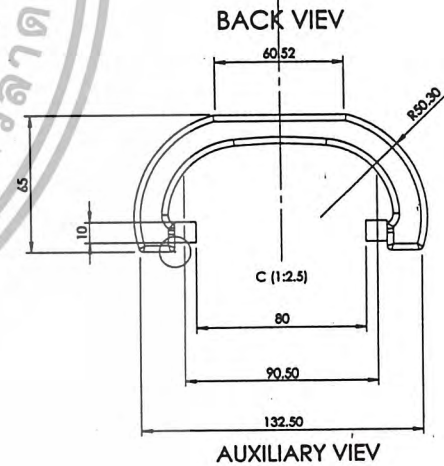
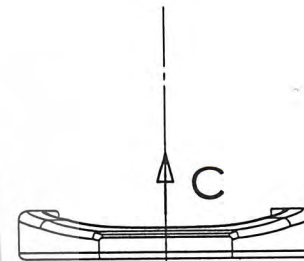
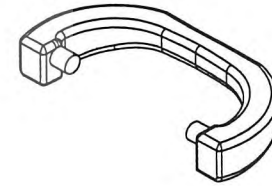
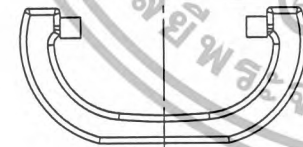
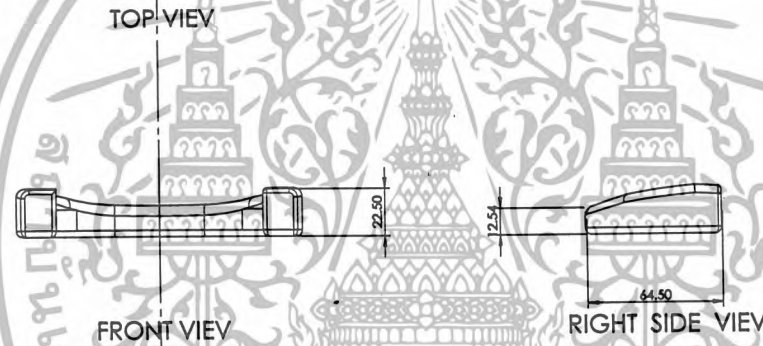
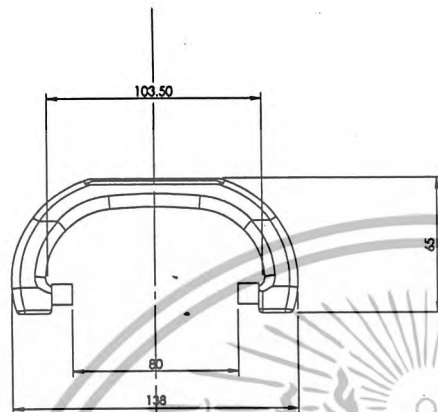
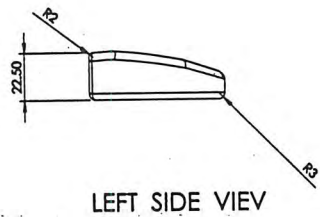


ISOMETRIC

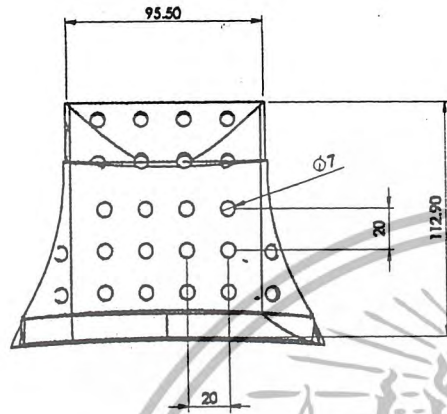


SECTION U-U (1 : 1)

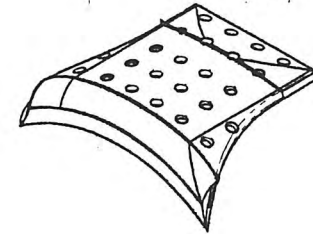
BuBBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	ใส่ผ้าซักฟอก		20
UNIT mm.	SCALE 1:1	DATE 02/04/46	PART NO.



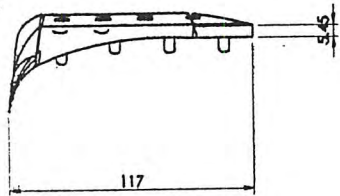
BuBBra The Underwear Washing Tub		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX	CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	HANDLE	
UNIT mm.	SCALE 1: 2.5	DATE 14/02/46



TOP VIEW



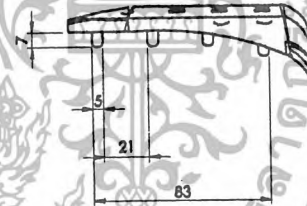
ISOMETRIC



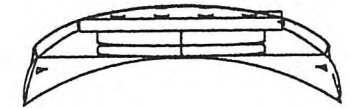
L. SIDE VIEW



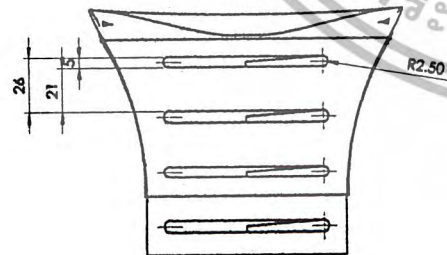
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW

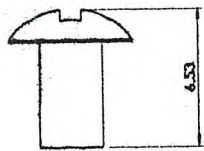


BACK VIEW

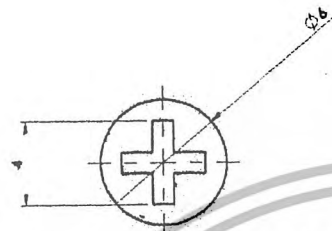


BOTTOM VIEW

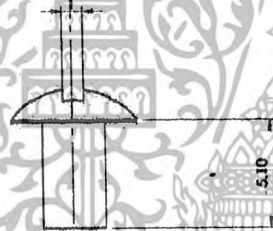
BuBBra The Underwear Washing Tub			
KING MONGKUT 3 INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORWONNANWARUX		CODE : 41023310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME	ยางซักชั้น		22
UNIT mm.	SCALE 1: 2.5	DATE 02/04/46	PART NO.



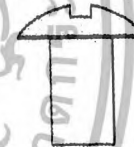
L. SIDE VIEW



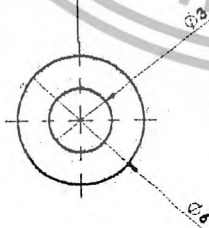
TOP VIEW



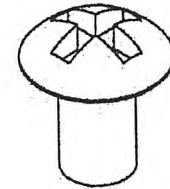
FRONT VIEW



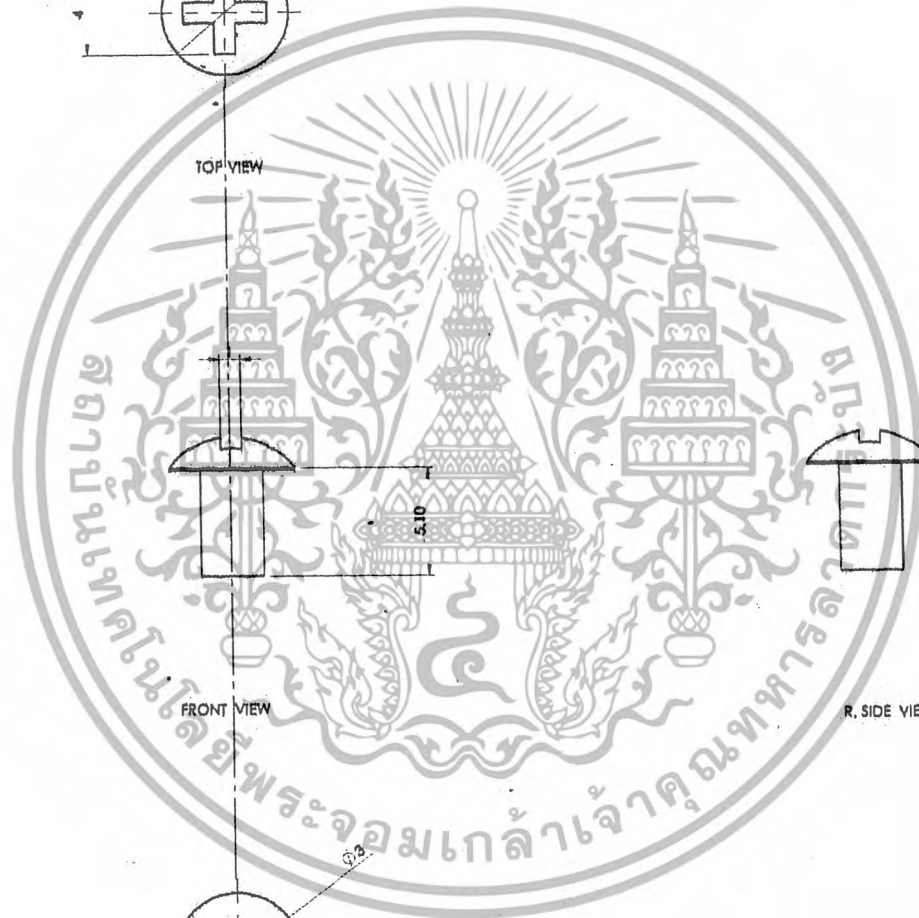
R. SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



ISOMETRIC



BuBBra The Underwear Washing Tub			
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
DESIGNER : TANISARA BORNWANNANWARUX		CODE : 41025310	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PART NAME		สกจู 23	
UNIT mm.	SCALE 4: 1	DATE 02/04/46	PART NO.

**ภาพถ่ายงานจริง**

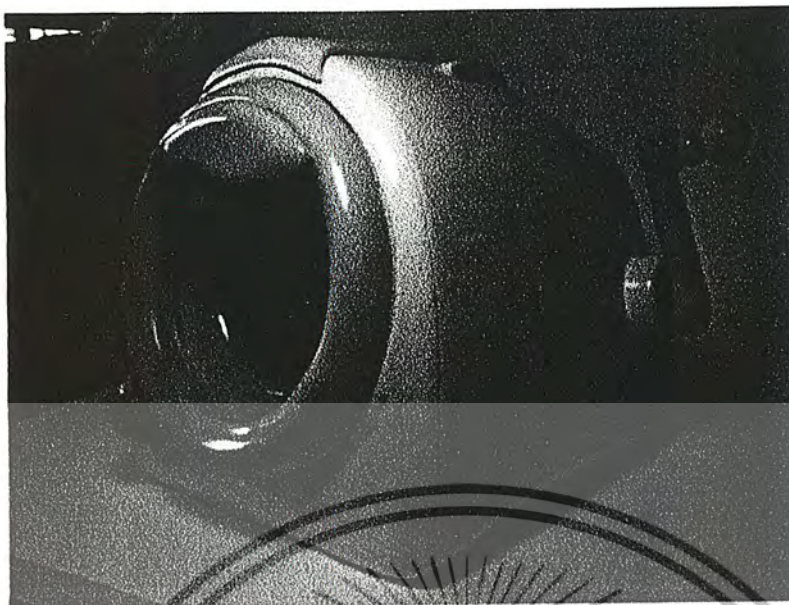


**ภาพประกอบที่ 89 ทศนิยมภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องจักรชุดชั้นในสตรี**



**ภาพประกอบที่ 90 แสดงการใช้งานเมื่อพกพา สามารถนำเขาค้างวงครอบตัวเครื่องออกไปพร้อมกันได้สะดวก  
ในกรณีการนำเครื่องไปซักในห้องน้ำรวม**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

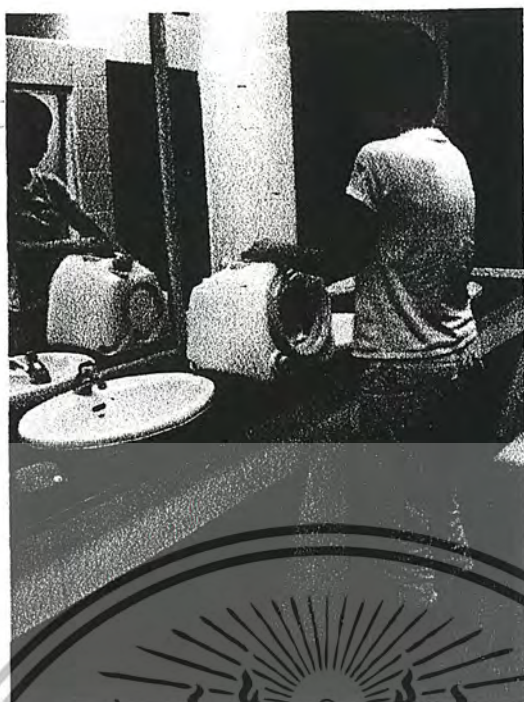


ภาพประกอบที่ 91 แสดงการติดตั้งเครื่องจักรชุดชั้นในบนชั้นหรือโต๊ะ โดยไม่ใช่ขาตั้ง

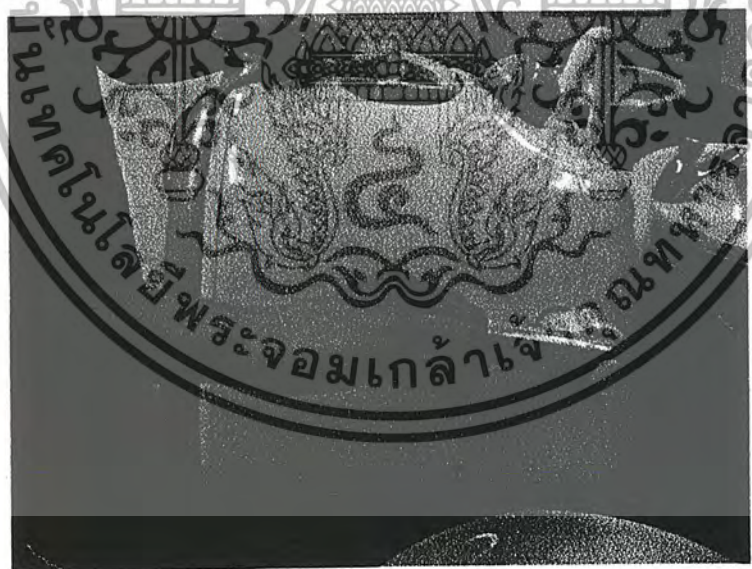


ภาพประกอบที่ 92 แสดงการใช้งานที่สามารถนำตะกร้าเก็บชุดชั้นในใส่ลงในตัวเครื่องเพื่อนำไปซักได้ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 93 แสดงการทำงานเมื่อวางเครื่องไว้บนเคาท์เตอร์ล้างหน้าในห้องน้ำรวม



ภาพประกอบที่ 94 แสดงการใ้งานขณะโยกคันโยกเพื่อให้เครื่องทำงานโดยมือซ้ายวางอยู่บนบริเวณ ส่วนยางกันลื่นด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



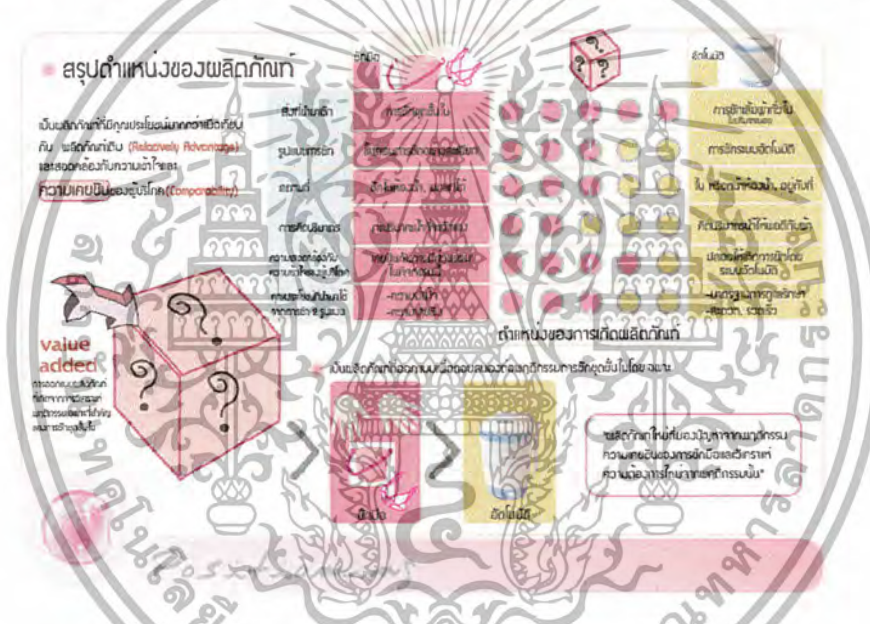
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 5 บทสรุป

หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบเครื่องชักชุดชั้นในสตรีสำหรับนักศึกษาและหญิง  
วัยทำงานตอนต้นที่พักอาศัยในหอพัก, อพาร์ทเมนต์, และคอนโดมิเนียมในเขตเมือง

#### วัตถุประสงค์ของงานออกแบบ

จากหัวข้อวิทยานิพนธ์นี้ซึ่งถือเป็นงานออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับกลุ่มสตรีโดยเฉพาะและเป็น  
ผลิตภัณฑ์เพื่อการบริโภคที่มีอัตราการใช้งานเป็นประจำ งานออกแบบจึงเน้นวัตถุประสงค์ในการสร้าง  
ความสะอาด สะดวก และถนอมชุดชั้นในให้ใช้ได้ยาวนาน โดยมุ่งศึกษาพฤติกรรมกรรมการชักชุดชั้นในด้วยมือที่  
สตรีส่วนใหญ่นิยมใช้ชัก มองปัญหาที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมดังกล่าว และวิเคราะห์ถึงความต้องการใหม่  
จากพฤติกรรมนั้น โดยสรุป ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้ต้องมีคุณประโยชน์มากกว่าเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์เดิม  
(Relatively Advantage) รวมทั้งสอดคล้องกับความเข้าใจและความเคยชินของผู้บริโภค (Comparability)



ภาพประกอบที่ 112 แสดงบทสรุปวัตถุประสงค์และกวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์

โดยได้ผลสรุปของงานออกแบบในขั้นตอนสุดท้ายดังนี้  
ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จ เป็นเครื่องชักชุดชั้นในที่สามารถทำการชักได้สูงสุดคือ เลือชั้นในจำนวน  
3 ชั้น และกางเกงชั้นในจำนวน 3 ชั้น ซึ่งเป็นจำนวนของอัตราการชักอาทิตย์ละ 2 ครั้ง ในกรณีของ  
นักศึกษาที่ใส่ เสื้อทับทรง ควรทำการแยกซัก 2 ครั้ง ใช้วัสดุหลักจากการฉีดพลาสติก ชนิด ABS โดย  
อาศัยหลักการทำงานด้วยระบบกลไก (mechanics) ในการโยกคันบังคับขึ้น-ลง นอกจากระบบการชักแล้ว  
ยังประกอบด้วยระบบในการช่วยปั่นให้ชุดชั้นในหมาดพอสมควร เพื่อป้องกันการบิดหรือบิดชุดชั้นในที่ผิด  
วิธี ทำให้ชุดชั้นในเกิดความเสียหาย ซึ่งในระบบดังกล่าว ได้ออกแบบสวนตะกร้าที่หมุนอยู่ภายในตัว  
เครื่องทำหน้าที่ในการหมุนปั่นให้น้ำถูกสลัดออกจากชุดชั้นใน และยังเพิ่มประโยชน์ในการเป็นส่วนเก็บชุด  
ชั้นในที่ยังไม่ได้ซัก ที่สามารถเก็บ- นำเข้าสู่การทำงานของเครื่อง - และนำไปตากได้อย่างครบวงจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 113 แสดงลักษณะการทำงานที่ครบวงจรของตะกร้าในการเก็บ-การซัก-และการตาก

ออกแบบให้ติดตั้งใช้งาน ได้ใน 2 กรณี คือ การวางบนเคาท์เตอร์อ่างล้างหน้าในห้องน้ำ หรือ การตั้งกับพื้นห้องน้ำโดยออกแบบส่วนขาตั้งที่ช่วยความสูงในระดับหนึ่ง และสามารถครอบกับตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกในการพกพา



ภาพประกอบที่ 114 แสดงลักษณะการครอบขาตั้งบนตัวเครื่องเพื่อยก ไปใช้งานในห้องน้ำ

ออกแบบแปรงขนนุ่มเพื่อช่วยในการทำทำความสะอาดในกรณีเกิดคราบสกปรกที่ซักออกได้ยาก



ภาพประกอบที่ 115แสดงลักษณะแปรงขนนุ่มที่เพิ่มคุณประโยชน์ที่แตกต่างสำหรับชุดชั้นในโดยเฉพาะ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบระบบให้เกิดการผสมกันของน้ำกับสารซักฟอกก่อนลงสู่ส่วนการซัก โดยแยกส่วนเปิดเข้าทั้งสองออกจากกัน แล้วปล่อยให้ไปผสมกันบริเวณช่องทางเข้าสู่ตัวเครื่อง



ภาพประกอบที่ 116 แสดงส่วนวาล์วเปิด-ปิดน้ำเข้าสู่เครื่องซัก และส่วนใส่สารซักฟอก

จากผลงานออกแบบดังกล่าวข้างต้น ในขั้นตอนสุดท้ายในการนำเสนอโครงการ ได้รับการประเมินผลจากคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ซึ่งได้มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรออกแบบให้ตะกร้าซักชุดชั้นในสามารถถอดโมดได้ง่าย และประหยัดต้นทุนการผลิต ด้วยการเพิ่มส่วนร่องของตะกร้าให้ยาวลงมาถึงก้นถัง จะสามารถถอดโมดออกในลักษณะบน-ล่าง ช่วยลดต้นทุนการผลิต มากกว่าการใช้โมดใส่ 4 ด้านจากงานออกแบบขั้นสุดท้าย
2. ในส่วนมือซ้ายซึ่งระหว่งการทำงาน นั้นออกแบบพื้นที่ในการวางมือเพื่อยึดตัวเครื่องให้มีความมั่นคงมากขึ้นด้วย อย่างกันลื่น แต่การวางมือลงเพื่อยึดตัวเครื่องยังไม่พอ ควรแก้ไขให้เป็น ลักษณะของมือซ้ายที่ต้องก้ำส่วนหนึ่งของเครื่องได้แน่น



ภาพประกอบที่ 117 แสดงส่วนยางกันลื่นเพื่อจับยึดให้เกิดความมั่นคงระหว่งการซักยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ควรออกแบบให้เครื่องพร้อมสำหรับการตั้งวางบนอ่างล้างหน้าแบบลอยตัวได้ด้วย เช่น ใช้การเกี่ยว หรือวางได้ลงพอดี
4. รูปแบบของการนั่งในท่าเกือบคุกเข่า ของการทำงานเมื่อวางเครื่องไว้กับขาตั้งบนพื้น ทำให้เกิดความเมื่อยล้าได้ง่าย อาจวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์และความเป็นไปได้ในการทำงานบนพื้นที่กับเก้าอี้เตี้ยในห้องน้ำได้



ภาพประกอบที่ 118 แสดงลักษณะการนั่งในท่าเกือบคุกเข่าทำงานในกรณีวางเครื่องซักชุดชั้นในบนพื้นห้องน้ำ

5. งานออกแบบในส่วนขา สามารถวิเคราะห์แก้ปัญหาได้อีกหลายแนวทางเพื่อตอบปัญหาเรื่องการพกพา เช่น ออกแบบให้ขาดูดอยู่กับส่วนล่างของตัวเครื่อง แล้วใช้วิธีดึงออกทางด้านล่าง แล้วจึงค่อยขยายขนาดความสูงของขาตั้ง เพื่อลดขนาดของขาตั้งให้ไม่ดูเทอะทะ
6. อาจมีความเป็นไปได้ในการออกแบบแปรงขนนุ่มที่สามารถใส่ลงในเครื่องก่อนการหมุนทำงาน เพื่อให้แปรงช่วยทำหน้าที่ขจัดสิ่งสกปรกกระหว่างการขึ้นตอนการซัก เป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการซัก โดยไม่ต้องแยกส่วนแปรงออกมาเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบเครื่องซักชุดชั้นในสำหรับนักศึกษา และหญิงวัยทำงานตอนต้น ที่พักอาศัยในหอพัก, อพาร์ทเมนต์, หรือคอนโดมิเนียมในเขตเมืองนั้น นักศึกษาผู้ทำได้แก้ไขปัญหา และวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่แนวทางการออกแบบ ภายในกำหนดเวลา 1 ภาคเรียน ซึ่งมีทั้งในส่วนที่สามารถวิเคราะห์แก้ไขปัญหาที่เหมาะสม และส่วนที่ยังเป็นข้อบกพร่อง และปัญหาในบางจุดที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ซึ่งในข้อเสนอนี้มีดังนี้

1. แนวทางการออกแบบ ที่ออกมาในส่วนของ แนวความคิด (CONCEPT OF DESIGN) ซึ่งในผลสรุปของวิทยานิพนธ์นี้ คือการนำ ฟองสบู่ (BUBBLE) มาเป็นแรงบันดาลใจ ต่อรูปทรงโดยรวมของเครื่อง ทั้งนี้ รูปแบบแนวความคิดและรูปทรงของเครื่องยังสามารถพัฒนาในแนวทางอื่น ๆ ได้อีกมาก เพียงการตั้งอยู่บนระบบกลไกที่มีความเป็นไปได้ และการมองในเชิงการตลาด

2. การออกแบบควรมีความชัดเจนในเรื่องของ ระบบการทำงานพอสมควรก่อนการเริ่มต้นออกแบบแนวทางเบื้องต้น (PRELIMINARY SKETCH) ทั้งนี้สิ่งสำคัญที่สุดคือการศึกษาดังพฤติกรรมเครื่องซักชุดชั้นในอย่างละเอียด เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงที่สำคัญในงานออกแบบ

3. ส่วนแสดงปริมาณหน้าในงานออกแบบยังขาดการแสดงที่ชัดเจน ซึ่งควรได้รับการพัฒนาต่อไปให้เหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประกอบการทำวิทยานิพนธ์

เรื่อง “เครื่องซักชุดชั้นในสำหรับสตรีอาศัยในเมืองภายในคอนโดมิเนียมหรือหอพัก”

โดย นางสาวธนิตรา บวรนาวิกษ์

รหัส 41025310

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถานที่สอบถาม.....

1. ข้อมูลเบื้องต้น

- 1.1 อายุ  15 – 20 ปี  
 20 – 25 ปี  
 25 – 30 ปี  
 30 – 35 ปี

- 1.2 อาชีพ  นักศึกษา  
 รับราชการ  
 พนักงานบริษัท  
 ประกอบธุรกิจส่วนตัว  
 อื่น ๆ (โปรดระบุ)

1.3 ที่พักอาศัย

- หอพัก  อพาร์ทเมนต์  คอนโดมิเนียม

1.4 รายได้ต่อเดือน

- 3,000 - 5,000 บาท  
 5,000 - 10,000 บาท  
 10,000 - 15,000 บาท  
 15,000 - 20,000 บาท  
 20,000 บาทขึ้นไป

2. ข้อมูลทางด้านพฤติกรรม

- 2.1 ท่านอาศัยอยู่ที่พักอาศัย
- คนเดียว
  - อยู่กับเพื่อนร่วมห้อง 1 คน
  - อยู่กับเพื่อนร่วมห้อง 2 คน
  - อยู่กับเพื่อนร่วมห้อง 3 คน
  - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.3 ในสถานที่พักอาศัยของท่าน หากต้องเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ท่านจะเรียงลำดับความต้องการในการซื้อก่อน-หลังอย่างไร (ลงตัวเลขเรียงตามลำดับ 1 2 3... ของความต้องการซื้อ หากไม่ต้องการซื้อกรุณาใส่เครื่องหมาย - )

- \_\_\_ โทรทัศน์  
 \_\_\_ วิทยุ หรือเครื่องเสียง  
 \_\_\_ หม้อหุงข้าว  
 \_\_\_ กระจกน้ำร้อน  
 \_\_\_ ทีวีไอ  
 \_\_\_ เครื่องซักผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ท่านมีวิธีการซักเสื้อผ้าที่ใส่เป็นประจำอย่างไร

- ซักมือ
- ซักเครื่อง (ชื่อเครื่องซักผ้าใช้ในที่พักอาศัย)
- ส่งซักตามร้าน ซัก-อบ-รีด โกล์ที่พัก
- ใช้บริการเครื่องซักผ้าแบบหยอดเหรียญ

2.4 ท่านซักชุดชั้นในโดยวิธีใด

- ซักมือ กับก๊อกน้ำในห้องน้ำโดยไม่มีภาชนะรองรับใด ๆ
- ซักมือ โดยใช้ถังน้ำช่วยในการซัก
- ซักเครื่อง โดยใส่รวมกับเสื้อผ้าปกติ
- ซักเครื่อง โดยใส่ชุดชั้นในลงในถุงผ้า แล้วจึงซักรวมกับเสื้อผ้าปกติ
- ซักเครื่อง โดยแยกซัก เสื้อผ้าปกติ กับชุดชั้นในคนละครั้งกัน

2.5 โดยปกติใน 1 วัน ท่านใส่ชุดชั้นในประเภทใดบ้างต่อไปนี้



2.6 โดยปกติท่านซักชุดชั้นใน

- ทุกวัน
- วันเว้นวัน
- อาทิตย์ละ 2 ครั้ง
- อาทิตย์ละครั้ง
- ไม่แน่นอน

2.7 ท่านใช้สารซักฟอกใดในการซักชุดชั้นใน

- สบู่
- ผงซักฟอก
- น้ำยาซักแห้ง
- อื่นๆ .....

2.8 ปกติในการซักชุดชั้นใน ท่านซักเสื้อชั้นในและกางเกงในพร้อมกันหรือไม่ ?

- ใช่
- ไม่ใช่ (แยกซักอย่างไรโปรดระบุ.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 สาเหตุที่ท่านชักชุดชั้นในด้วยตัวเอง เนื่องจาก

(หากเลือกมากกว่า 1 ข้อ โปรดระบุลำดับความสำคัญที่ของเหตุผลเป็นตัวเลข 1 2 3 ....)

- เหตุผลทางด้านวัฒนธรรมที่ได้รับการปลูกฝังว่าชุดชั้นในนั้นห้ามชกรวมกับเสื้อผ้าอื่น
- รู้สึกว่าเป็น ของใช้ส่วนตัว ที่ต้องดูแลรักษาด้วยตนเอง (ไม่ต้องการแสดงให้ผู้อื่นเห็น)
- ร้านซัก-อบ-รีดไม่รับซักสินค้าประเภท ชุดชั้นใน
- ต้องการรักษาความสะอาดและอนามัย ต่อชุดชั้นในด้วยตนเอง ให้ความสำคัญกับความสะอาดของชุดชั้นใน ที่ตนเองใส่ทุกวัน
- ไม่มีคนซักให้
- อื่น ๆ โปรดระบุ (.....)

2.10 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการชักชุดชั้นในของท่าน

- ชุดชั้นในเกิดความเสียหาย เพราะไม่ทราบวิธีการชักในการถนอมชุดชั้นใน
- ไม่สะอาด
- ไม่สะดวก รวดเร็ว
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.11 หากมีอุปกรณ์หรือเครื่องบางอย่าง ในการช่วยชักชุดชั้นในเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้น ท่านมีความสนใจหรือมีความต้องการ ในผลิตภัณฑ์นี้หรือไม่

- สนใจ เพราะ.....
- ไม่สนใจ เพราะ.....

2.12 ท่านต้องการได้รับสิ่งใดสูงสุดจากควมมีอุปกรณ์หรือเครื่องชักชุดชั้นใน (เรียงลำดับความสำคัญ 1 2 3....)

- \_\_\_\_\_ ความสะดวก รวดเร็ว
- \_\_\_\_\_ ความสะอาด อนามัย
- \_\_\_\_\_ ความประหยัด เช่น ประหยัดน้ำที่ใช้ในการซัก
- \_\_\_\_\_ ประหยัดสารซักฟอก
- \_\_\_\_\_ ประหยัดไฟ เป็นต้น
- \_\_\_\_\_ ความพิเศษ ในการถนอมชุดชั้นใน และทำให้เสื้อชั้นในไม่เสียหายเร็วกว่า
- \_\_\_\_\_ อายุการใช้งานปกติ

2.13 หากท่านมีความต้องการอุปกรณ์หรือเครื่องชักชุดชั้นในนี้ ท่านคิดว่าราคาที่ท่านจะตัดสินใจซื้อมาครอบครองได้นั้น ไม่ควรเกินเท่าไร

- 500 บาท
- 1,000 บาท
- 1,500 บาท
- อื่น ๆ โปรดระบุ (.....)

2.14 การตัดสินใจซื้ออุปกรณ์หรือเครื่องชักชุดชั้นในนี้ของท่าน มีเกณฑ์ตัดสินใจใดเป็นหลักใหญ่ และหลักรองลงมา เรียงตามลำดับความสำคัญ

- \_\_\_\_\_ ความสะดวกสบายที่จะได้รับ
- \_\_\_\_\_ ราคาไม่แพง
- \_\_\_\_\_ เกิดความสะอาดไม่มีสารซักฟอกตกค้าง
- \_\_\_\_\_ สามารถลดเวลาในการซัก เพื่อนำเวลาไปทำกิจกรรมอื่นๆ ในแต่ละวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม

1. MICHAEL TAMBANI, THE LOOK OF THE CENTURY : A DORLING KINGDERLY BOOK LIMITED, LONDON, P.70-71
2. AUTONIA WARD, EDITOR, NEW-DESIGN MAGAZINE, MAY-JUNE 2002 : GILLARD WEL LIMITED, LONDON, P. 39-41
3. FAITH POPCORN, EVEOLUTION the eight truths of marketing to woman, แปลโดย พลอย จริยะเวช, (กรุงเทพฯ : บริษัท อิมเมจ พับลิชชิ่ง จำกัด, 2545), หน้า 44
4. จูติมา เดชาอนันต์ชัย, HEATH TODAY THAILAND, มิถุนายน 2546, (กรุงเทพฯ : ศิริวัฒนา อินเตอร์พรีน จำกัด, 2545), หน้า 2545
5. พริต เลี่ยมพิพัฒน์, รองศาสตราจารย์, พลาสติก, กองบริการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
6. ธีระยุทธ สุวรรณประทีป, เทคนิคโลก, (กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด มหาชน, 2541)
7. ร.ท. นิमित เลิศปัญญา, เออร์คอนอมิค วิศวกรรมมนุษย์ปัจจัย, (กรุงเทพฯ, 2540)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาวนศรา บวรเนาวรักษ์  
รหัสนักศึกษา 41025310 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

## วุฒิการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา ปีการศึกษา 2535  
โรงเรียน มาแตร์ เดอี วิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2540  
โรงเรียน มาแตร์ เดอี วิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2546  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้