

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับธุรกิจ  
แฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลท์ตี้ ฟรุ๊ตตี้"

ACCESSORY AND KIOSK FOR HEALTHY FRUITY FRANCHISE



โดย  
นาย คณิต เจริญรัตน์  
รหัส 46020166

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 95157  
วัน,เดือน,ปี 21 พ.ค. 2552

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบอนุญาตผลิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม  
ศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ..... ประธานกรรมการ

( อาจารย์ บรรเจิดเอี่ยมเมตตา )

..... กรรมการ

( อาจารย์ งามกมล ชะนะ )

..... กรรมการ

( อาจารย์ ทวีศักดิ์ มูลสวัสดิ์ )

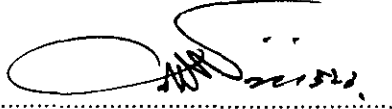
..... กรรมการ

( อาจารย์ สมนึก กมลเสวีกุล )

..... เลขานุการ

( อาจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา )

อาจารย์ที่ปรึกษา



( อาจารย์ สมประสงค์ รุ่งเรือง )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ชื่อโครงการ** โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับธุรกิจ  
แฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"

ACCESSORY AND KIOSK FOR HEALTHY FRUITY FRANCHISE

**ชื่อนักศึกษา** นายคณิต เจริญรัตน์

**รหัสนักศึกษา** 46020166

**คณะ** สถาปัตยกรรมศาสตร์

**ภาควิชา** ศิลปอุตสาหกรรม

**ปีการศึกษา** 2550

### บทคัดย่อ

นอกจากอาหารแล้ว ผลไม้เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มนุษย์นั้นรับประทานกันอย่างแพร่หลายและทราบกันดีว่า ผลไม้เป็นอาหารวิเศษอย่างหนึ่ง สถาบันโภชนาการแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา ก็ยังออกมาแนะนำให้กิน ผักและผลไม้รวมกันวันละประมาณครึ่งกิโลกรัม ด้วยเหตุผลที่ผักและผลไม้เป็นแหล่งพลังงาน ทำให้สุขภาพ แข็งแรง และปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ซึ่งการรับประทานผลไม้มีประโยชน์ต่อร่างกาย โดยผลไม้สดแต่ละชนิด นั้น ก็จะทำให้ วิตามิน สารอาหาร และแร่ธาตุ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย และในสังคม ปัจจุบันผู้คนมีความรู้ และดูแลสุขภาพมากขึ้น การรับประทานผลไม้สดก็เท่ากับเป็นการดูแลสุขภาพโดยตรง แต่การที่สังคมปัจจุบันที่ เร่งรีบ ผู้คนไม่ค่อยมีเวลาที่จะไปซื้อผลไม้ทั้งลูกรหรือที่ละมาก ๆมารับประทาน ด้วยจุดนี้จึง เป็นที่มาของ การขายผลไม้สดตามฤดูกาล จากการสำรวจพบว่าคนทั่วไปรับประทานผลไม้กันแทบทุกวันดูจากตัวเองและ เพื่อนรอบข้าง และยังสอบถามพ่อค้าแม่ค้าที่ขายผลไม้ในกรุงเทพฯ ได้ตัวเลขว่าคนๆ หนึ่งจะซื้อผลไม้ไม่ต่ำกว่า สองชิ้น/วัน ส่วนผลไม้ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือมะม่วง รองลงมาเป็นสับปะรด แอปเปิ้ล ฝรั่ง และแคนตาลูป ความที่สังคมไทยเวลานี้น้อยลงมีการซื้อผลไม้จากรถเข็นจึงเข้ามาแทนที่การซื้อผลไม้แบบเป็นลูกแต่ การซื้อ ผลไม้รถเข็น ผู้คนก็ไม่มั่นใจกับ ความสดใหม่ และความสะอาดที่จะได้รับ

ดังนั้นจากความต้องการดังกล่าว จึงเกิดธุรกิจแฟรนไชส์ขายผลไม้สดเพื่อสุขภาพโดยใช้ชื่อว่า "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้" ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ประชาชนได้บริโภคผลไม้สดที่มีคุณประโยชน์ต่อร่างกาย โดยมีความ หลากหลายกว่า ทั้งชนิดของผลไม้ ความน่าเชื่อถือของแบรนด์ และความสะอาดซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ซึ่งผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดขึ้นนี้ ถือเป็นการสร้างสรรค์ และเป็นการส่งเสริมการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้นให้มีความ แพร่หลายและมีมาตรฐานที่ดีต่อระบบการขายมากขึ้นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ทุกวันนี้การดูแลสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของคนในสังคมปัจจุบัน การรับประทานอาหารเป็นสิ่งที่จะต้องดูแลใส่ใจกันมากขึ้น การรับประทานอาหารเพียงอย่างเดียวอาจไม่ได้รับคุณค่าทางอาหารที่เพียงพอกับที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน อย่างทราบกันดีว่าผลไม้เป็นอาหารวิเศษอย่างหนึ่ง สถาบันโภชนาการแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา ก็ยังออกมาแนะนำให้กินผักและผลไม้รวมกันวันละประมาณครึ่งกิโลกรัม ด้วยเหตุผลที่ผักและผลไม้เป็นแหล่งพลังงาน ทำให้สุขภาพแข็งแรง และปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ผลไม้เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน ซึ่งประกอบด้วยสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายหลายอย่าง ได้แก่ แป้งและน้ำตาลที่ให้พลังงานวิตามิน แร่ธาตุ ที่ช่วยในกระบวนการปฏิกิริยาเคมีของร่างกาย (Metabolism) โยอาหารช่วยการขับถ่าย ลดคอเลสเตอรอล และมีสารป้องกันมะเร็ง ผลไม้ส่วนมากมีไขมันต่ำ บางชนิดมีโปรตีนเป็นส่วนประกอบบ้างแต่ไม่มากนัก การกินผลไม้จึงได้คุณค่าสารอาหาร วิตามินในผลไม้เป็นตัวช่วยในกระบวนการเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นพลังงาน หากขาดวิตามินร่างกายจะขาดพลังงาน ทั้ง ๆ ที่มีน้ำตาลในเซลล์ทำให้เกิดอาการเช่นเดียวกับภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำร่างกายเรียกร้องให้กินอาหารเพิ่มทั้ง ๆ ที่สารอาหารในเซลล์ยังใช้ไม่หมด นอกจากนั้นควรเลือกผลไม้ที่สด สะอาด เพื่อความสดชื่น และแข็งแรง ห่างไกลจากโรคภัยที่สำคัญช่วยป้องกันมะเร็งได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ทุกคนมีจุดมุ่งหมายของตนเองแต่กว่าจะเดินทางไปถึงจุดหมายย่อมใช้เวลาและย่อมมีอุปสรรคที่เราต้องฝ่าฟันไปให้ถึงจุดหมายวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้ก็เปรียบเสมือนการเดินทางช่วงหนึ่งในชีวิตที่ผ่านเข้ามา มีผู้สนับสนุน มีผู้ร่วมทาง มีทั้งสุข ทุกข์ ปนเปกันไป ทำให้วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี แต่จะเป็นเช่นนี้ไปไม่ได้ หากปราศจาก ผู้มีอุปการะคุณต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อไพศาล คุณแม่จำลอง เจริญรัตน์ ที่อยู่เคียงข้างมาตลอดตั้งแต่เกิด ให้ความสนับสนุนด้านกำลังใจ ทรัพย์ ความห่วงใย และกำลังใจ มาโดยตลอด รักพ่อรักแม่และพี่น้องมากครับ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณประเนตร เจริญรัตน์ (พี่นง) คุณสุทธิโรจน์ เจริญรัตน์ (พี่ตุ๋)  
คุณจันทิมา เจริญรัตน์ (พี่ปิ๋) พี่น้องที่อยู่ด้วยกันมาตั้งแต่เด็กในบ้านหลังเล็ก ๆ แต่เต็มไปด้วยความอบอุ่น

ขอขอบคุณ คุณนัชชา เจริญรัตน์ (เจ๊ต้อม) คุณชรินทร์ อยู่โพธิ์ (พี่อ๊อต) ที่คอยถามไถ่มาโดยตลอด

ขอขอบคุณ คุณฝนทิพย์ โชติดำรงค์(เอิร์น) ที่คอยให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ให้ความเมตตาเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์สมประสงค์ รุ่งเรือง ที่ให้ความเมตตาและคำปรึกษาที่ดีตลอดการทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์สมนึก กมลเสวีกุล ที่ให้คำปรึกษาตลอดการทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทวีศักดิ์ มูลสวัสดิ์ สำหรับข้อเสนอแนะและแนวความคิดที่ดีในการทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ติปัญญา ที่คอยให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่ดีมาโดยตลอด ด้วยความนับถืออย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์บรรเจิด เขียมเมตตา ที่แนะนำข้อคิดดีๆมาโดยตลอด ด้วยความนับถืออย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์นภกมล ชะนะ ที่ให้คำปรึกษาและความเมตตาตลอดการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล ที่ให้สิ่งต่าง ๆ มากมายกว่าความรู้ในบทเรียน ขอขอบคุณประวัตินิพนธ์ (พี่หวัด) ประหยัด บุตรภาณี (พี่หยัด) และพี่ๆทุกคนที่คอยช่วยเหลือด้วยดีมาโดยตลอด

ขอขอบคุณเพื่อนๆชาวศิลปอุตสาหกรรมทุกคน ตลอด 5 ปีที่ผ่านมาถือว่าเป็นช่วงเวลาที่ดีช่วงหนึ่งของชีวิต ขอให้มีความทรงจำที่ดีตลอดไป

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่น้องๆรหัสและสายรหัสทุกคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอขอบคุณ คุณวรภิกษุ ประดิษฐ์ผลพานิช (ก๊) และครอบครัว ที่ให้ความเอ็นดูและช่วยเหลือตลอดมา  
 ขอขอบคุณ คุณมานพ วิจิตรสกุลรัตน์ (นพ) สำหรับความฮา น้ำใจและกำลังทรัพย์บางส่วนที่มีให้กันมา  
 ตลอด

ขอขอบคุณ คุณณัฐพงษ์ พิมลเวชกุล (นัท) ที่คอยเอื้อเฟื้อ มาโดยตลอด  
 ขอขอบคุณ คุณปริญญา สุริยบุตร(เกลื้อ) ที่คอยให้อาศัยยานพาหนะและเป็นเพื่อนกันมาโดยตลอด  
 ขอขอบคุณ คุณไมเคิล อิศรกุล (ไมค์) ที่คอยถามไถ่และช่วยเหลือมาโดยตลอด  
 ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่ได้พูดคุยทำความรู้จัก และคอยถามไถ่มาโดยตลอด  
 ขอขอบคุณ พี่ ๆ น้อง ๆ ชาวสถาปัตยกรรมศาสตร์ทุกคนครับที่ให้ความทรงจำที่ดีตลอด 5 ปี  
 ขอขอบคุณ คุณอมรฤทธิ์ บำรุงวัด (มอญ) ที่เป็นเพื่อนที่ดีมาโดยตลอด  
 ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ชาว แสตดำ ร.ว.บ. ทุกคน  
 ขอขอบคุณทุกคนทุก ๆ สิ่งที่คุณจะจากใจจริงๆที่ทำให้มีวันนี้  
 ขอขอบคุณ เกมส์ทุกเกมส์ที่เล่น หนังสือทุกเรื่องที่ดี เพลงทุกเพลงที่ฟัง และเพื่อนๆที่เล่นฟุตบอลด้วยกัน  
 ที่ช่วยให้ความบันเทิงทำให้สบายใจและมีกำลังใจในการทำงานมาจนทุกวันนี้  
 และขอขอบคุณและขอภัยทุกคนที่ช่วยเหลือแต่ไม่ได้เอ่ยนามถึง ขอขอบคุณมากๆครับ  
 สุดท้ายนี้ขอขอบคุณวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้เป็นบทเรียนให้กับข้าพเจ้า ซึ่งสุดท้ายก็สามารถสำเร็จลุล่วงได้  
 ในที่สุด  
 ขอให้อาจารย์ทุกท่าน พี่ๆเพื่อนๆน้องๆทุกคนมีความสุขตลอดไปกาลนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญหน้า

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	จ
รายการตารางประกอบ	ฉ
รายการภาพประกอบ	ญ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3 ความเป็นไปได้ของโครงการ	4
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.5 ขอบเขตของโครงการ	6
1.6 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	7
1.7 แนวทางการศึกษาวิจัย	13
1.8 แนวทางการออกแบบ	14
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	15
<b>บทที่ 2 การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและสรุปผล</b>	<b>16</b>
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับแฟรนไชส์ขายผลไม้สด เฮลท์ตี้ ฟรุ๊ตตี้	16
2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของการขายผลไม้สดแบ่งชั้น	16
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแฟรนไชส์	16
2.2.1 ประวัติความเป็นมาของแฟรนไชส์ เฮลท์ตี้ ฟรุ๊ตตี้	16
2.2.2 นโยบาย และการดำเนินงานของทางแฟรนไชส์ เฮลท์ตี้ ฟรุ๊ตตี้	17
2.2.3 สัญลักษณ์ของทางร้าน (สี และตราสัญลักษณ์)	18
2.3 ขั้นตอนการดำเนินการของแฟรนไชส์และขั้นตอนการขายผลไม้สด	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญหน้า(ต่อ)

	หน้า
2.4 ขอบข่ายธุรกิจของแฟรนไชส์ เฮลท์ดีฟรุตตี้	20
2.4.1 ระบบธุรกิจแฟรนไชส์	21
2.4.2 นิยามของคำว่าแฟรนไชส์ (Franchise)	22
2.4.3 รูปแบบของการให้สิทธิแฟรนไชส์	22
2.4.4 ข้อดีข้อเสียของระบบแฟรนไชส์	22
2.4.5 สรุปข้อมูลทางการตลาด	23
2.5 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ของทางแฟรนไชส์	23
2.5.1 ประเภทของผลไม้สดตามฤดูกาล	23
2.5.2 ผลไม้ที่สามารถจำหน่ายได้ตลอดทั้งปี	24
2.5.3 ผลไม้ที่จำหน่ายตามฤดูกาลผลไม้	26
2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการเตรียมผลไม้	29
2.6.1 ลักษณะการเตรียมผลไม้	29
2.6.2 การดูแลรักษาสภาพของผลไม้	31
2.6.3 การเก็บรักษาและยืดอายุของผลไม้	33
2.6.4 การแช่เย็นผักและผลไม้	39
2.7 ระบบทำความเย็นของการขายผลไม้สด	41
2.8 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมที่เกี่ยวข้อง	50
2.8.1 ตู้แช่ผลไม้แบบตู้เดี่ยว	50
2.8.2 ข้อมูลอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	52
2.8.3 ถาดใส่ผลไม้	54
2.9 พฤติกรรมของผู้ขาย	56
2.9.1 พฤติกรรมของลูกค้า	57
2.9.2 พฤติกรรมลูกค้า ณ จุดขายประจำ	58
2.9.3 พฤติกรรมการซื้อ ณ จุดขาย	59
2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สี	60
2.10.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสี	60
2.10.2 จิตวิทยาทั่วไปในการใช้สี	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญหน้า(ต่อ)

	หน้า
2.10.3 ความสัมพันธ์ของสีต่อความรู้สึก	60
2.10.4 เทคนิคการใช้สี (Color Technique)	61
2.10.5 ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์	62
2.10.6 สีและลักษณะการใช้งานเพื่อการออกแบบ	63
2.11 พื้นผิว (Texture)	64
2.12 ข้อมูลการตกแต่งลดทอนบนตัวผลิตภัณฑ์	65
2.12.1 ลดทอนกับจิตวิทยา	65
2.13 ข้อมูลสรีระวิทยาและขนาดสัดส่วนของร่างกาย(Ergonomic Data)	72
2.13.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคนและงานที่ทำ( Mental workload)	72
2.13.2 ภาระงานด้านจิตใจ	72
2.13.3 การยกน้ำหนัก (Handing loads)	73
2.13.4 อุปกรณ์ที่ใช้มือจับ (Hand tools)	73
2.13.5 ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่	75
2.13.6 ข้อมูลสัดส่วนของผู้บริโภคและการทำงาน	78
2.13.7 ขนาดสัดส่วนของมือ	80
2.13.8 ข้อมูลลักษณะสัดส่วนที่สัมพันธ์กับการออกแบบ	81
2.14 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิต (Process)	83
2.14.1 สเตนเลส	83
2.14.2 อลูมิเนียม	90
2.14.3 โพลีโพรไพลีน (Polypropylene: PP)	91
2.14.4 กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (In-Process)	91
2.14.5 กระบวนการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming)	92
2.14.6 กระบวนการตกแต่งผิวและประกอบผลิตภัณฑ์ (Post-Process)	93
2.15 ข้อมูลในส่วนเครื่องจักร	94
2.15.1 ส่วนของแผนกแม่พิมพ์ (Pre-Process) ประกอบด้วยเครื่องจักรดังต่อไปนี้	95
2.15.2 ส่วนของแผนกขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (In-Process)	95
2.15.3 ส่วนของแผนกประกอบ (Post-Process) มีเครื่องจักรที่ใช้ดังนี้	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญหน้า(ต่อ)

	หน้า
2.16 การวิเคราะห์ผู้สำหรับใส่ผลไม้	98
2.17 การวิเคราะห์อุปกรณ์หั่นผลไม้	101
2.18 วิเคราะห์แนวทางการออกแบบ	108
<b>บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ</b>	<b>109</b>
3.1 แนวทางการออกแบบ	109
3.1.1 การกำหนดแนวทางการออกแบบ	109
3.1.2 การดึงดูดผู้บริโภค	110
3.2 ขั้นตอนการออกแบบ	110
3.3 การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ	112
3.4 ข้อมูลแบบสอบถามเกี่ยวกับผู้บริโภค	115
3.4.1 สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ซื้อ	115
3.4.2 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ	119
3.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ชาย	122
3.5.1สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ชายจาก 32 คน	122
3.6 การทำการออกแบบเบื้องต้น	127
<b>บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ</b>	<b>137</b>
4.1 การนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสุดท้าย	137
4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	155
<b>บทที่ 5 บทสรุป</b>	<b>157</b>
5.1 สรุปผลงานการออกแบบและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการการตรวจวิทยานิพนธ์	157
5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญหน้า(ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	160
ภาคผนวก	161
ภาคผนวก ก. แบบสั่งงาน	161
ภาคผนวก ข. การสนับสนุนโครงการออกแบบวิทยานิพนธ์	200
ประวัติการศึกษา	201



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตารางแสดงข้อมูลผลไม้ตามฤดูกาล	28
2.2	ตารางแสดงขนาดของภาคโลหะ	53
2.3	ตารางแสดงขนาดที่ร่อนหิน	54
2.4	ตารางแสดงมิติสัดส่วนของผู้ใหญ่	75
2.5	ตารางแสดงชนิดของแผ่นเหล็กกล้าไร้สนิม	84
2.6	ตารางแสดงชนิดของแผ่นเหล็กกล้าไร้สนิม	85
2.7	ตารางวิเคราะห์ด้านรูปทรงของตู้ผลไม้	86
2.8	ตารางวิเคราะห์ด้านส่วนฐานรองของตู้ผลไม้	99
2.9	ตารางวิเคราะห์ด้านรูปทรงของขอบตู้ผลไม้	99
2.10	ตารางวิเคราะห์ด้านส่วนที่จับฝาตู้ผลไม้	100
2.11	ตารางวิเคราะห์ด้านตะแกรงวางผลไม้	100
2.12	ตารางวิเคราะห์ด้านส่วนขอบล่างของตู้ผลไม้	101
2.13	ตารางวิเคราะห์ด้านรูปทรงฐานรองตัดของชุดอุปกรณ์หันผลไม้	101
2.14	ตารางวิเคราะห์ด้านส่วนที่ค้ำขึ้นผลไม้สด	102
2.15	ตารางวิเคราะห์ด้านรูปทรงลวดลายของชุดอุปกรณ์หันผลไม้	102
2.16	ตารางวิเคราะห์ด้านรูปทรงส่วนพื้นของชุดอุปกรณ์หันผลไม้	103
2.17	ตารางวิเคราะห์ด้านรูปทรงด้ามจับของอุปกรณ์	103
2.18	ตารางวิเคราะห์ด้านฟังก์ชันการใช้งานอุปกรณ์	103
2.19	ตารางวิเคราะห์ด้านรูปแบบที่ร่อนหิน	104
2.20	ตารางวิเคราะห์ด้านการยึดติดของด้ามจับอุปกรณ์	104
2.21	ตารางวิเคราะห์ด้านการใช้ความเย็นผลไม้	105
2.22	ตารางวิเคราะห์ด้านถาดวางผลไม้	105
2.23	ตารางวิเคราะห์ด้านการวางถังขยะ	106
2.24	ตารางวิเคราะห์ด้านมุมมองผลไม้ภายในตู้	106
2.25	ตารางวิเคราะห์ด้านตู้กระจก	107
2.26	ตารางวิเคราะห์ด้านป้าย	107
3.1	ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปทรง	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

ภาพที่	หน้า
1.1 ภาพถ่ายรูปแบบการขยายแบบรอดขยายผลไม้อิงจริงในแบบทั่วไป	2
1.2 ภาพถ่ายรูปแบบการขยายแบบชนิดของการขยายผลไม้อิง	2
1.3 ภาพแสดงการขยายผลไม้อิงสด	7
2.1 รูปตราสัญลักษณ์ของเฟรนไชส์ เฮลท์ตี้ ฟรุตตี้	18
2.2 แสดงขั้นตอนการเตรียมผลไม้อิง	19
2.3 รูปแสดงร้านน้ำผลไม้ปั่น	20
2.4 รูปแสดงบรรจุภัณฑ์สำหรับผักและผลไม้อิง	31
2.5 รูปแสดงบรรจุภัณฑ์สำหรับผักและผลไม้อิง 2	33
2.6 โครงสร้าง Egg-box model เมื่อปริมาณแคลเซียมออกไซด์ต่ำ (A) และสูง (B)	38
2.7 รูปแสดงน้ำแข็ง	42
2.8 รูปแสดงน้ำแข็งแห้ง	44
2.9 รูปแสดงโครงสร้างน้ำแข็งแพ็ค	45
2.10 รูปแสดงรูปแบบน้ำแข็งแพ็ค	46
2.11 แสดงแอร์ระบบน้ำเย็น	48
2.12 แสดงโครงสร้างตู้แช่	50
2.13 แสดงโครงสร้างของรถเข็นที่ทำการยัดตู้แช่	51
2.14 แสดงโครงสร้างของรถเข็นที่ทำการยัดตู้แช่แบบมีเสายึด	51
2.15 แสดงโครงสร้างของรถเข็นที่ทำการยัดตู้แช่แบบมีเสายึดแบบตู้แช่แผด	52
2.16 แสดงมิดสำหรับหั่น	53
2.17 แสดงมิดสำหรับปกปกป้องผลไม้อิง	53
2.18 แสดงภาคโลหะ	54
2.19 แสดงเชิงพลาสติก	55
2.20 แสดงขั้นตอนการเตรียมผลไม้อิง	56
2.21 แสดงขั้นตอนพฤติกรรมกรรมการซื้อ	58
2.22 แสดงขั้นตอนพฤติกรรมกรรมการซื้อ ณ.จุดขาย	59
2.23 ตัวอย่างการจัดเรียง	66
2.24 ตัวอย่างการซ้ำของลาย	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
2.25 ตัวอย่างจังหวัดของเส้น	66
2.26 ตัวอย่างความสมดุล	67
2.27 ตัวอย่างความสัมพันธ์	67
2.28 ตัวอย่างเรื่องความสมดุล	67
2.29 ตัวอย่างเรื่องการลำดับ	68
2.30 ตัวอย่างการแตกของลาย	68
2.31 อย่างการจัดเรียงต่อเนื่อง	68
2.32 อย่างการจัดเรียงต่อเนื่อง	68
2.33 ตัวอย่างเรื่องความแตกต่าง	69
2.34 ตัวอย่างการเน้นลาย	69
2.35 ตัวอย่างการวางลายโดด	69
2.36 ตัวอย่างการวางลวดลาย	70
2.37 ตัวอย่างการวางลายแถบ	70
2.38 ตัวอย่างการวางลายบนทรงเหลี่ยม	70
2.39 ตัวอย่างการวางลายบนทรงสูง	71
2.40 ตัวอย่างการวางลายแบบกระจาย	71
2.41 รูปแสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของคนในวัยผู้ใหญ่	76
2.42 รูปแสดงองศาการมองเห็น	77
2.43 รูปแสดงความสูงของโต๊ะเคาน์เตอร์ Counter	77
2.44 รูปแสดงลักษณะการจับกระชับ	78
2.45 รูปแสดงลักษณะการจับแบบมีที่จับ	78
2.46 รูปแสดงลักษณะการจับจุก	79
2.47 รูปแสดงลักษณะการจับแบบปุ่ม	79
2.48 รูปแสดงลักษณะการหยิบยก	79
2.49 รูปแสดงลักษณะการจับด้าม	79
2.50 รูปแสดงหลังมือ	80
2.51 รูปแสดงหน้ามือ	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
2.52 รูปแสดงหน้ามือ 2	80
2.53 สัดส่วนระยะการใช้งานของผู้ชาย 95 เปอร์เซ็นต์ไทด์	81
2.54 สัดส่วนระยะการใช้งานของผู้หญิง 95 เปอร์เซ็นต์ไทด์	81
2.55 รูปแบบการทำงานและการจัดวางในส่วนต่างๆ ของการขายผลมัด	82
2.56 ขนาดสัดส่วนที่ 95 เปอร์เซ็นต์ไทด์	82
2.57 แสดงพื้นผิวสแตนเลส	84
2.58 เครื่องไถ	94
2.59 เครื่องเจียรไน	94
2.60 เครื่องกัด เจาะ	95
2.61 เครื่อง wire Cut	95
2.62 เครื่องปั๊มระบบไฮดรอลิก	95
2.63 เครื่องปั๊มระบบเฟือง	96
2.64 เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	96
2.65 เครื่องเชื่อมสปอต	96
2.66 เครื่องขัดกำลัง 1HP	97
3.1 ภาพแสดงประกอบความสดใหม่	109
3.2 รูปมะนาวเลมอน	110
3.3 รูปแตงโม	111
3.4 รูปสับปะรด	111
3.5 รูปแสดงพื้นผิวด้านนอกสับปะรด	113
3.6 รูปแสดงการจัดแต่งสับปะรด	113
3.7 รูปแสดงรูปทรงสับปะรด	114
3.8 รูปแสดงสีสันของเนื้อสับปะรด	114
3.9 รูปแสดงจำนวนเพศ	115
3.10 รูปแสดงจำนวนอายุ	115
3.11 รูปแสดงจำนวนอาชีพ	116

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
3.12 รูปแสดงจำนวนรายได้ต่อเดือน	116
3.13 รูปแสดงการรับประทานผลไม้แบ่งชิ้น	117
3.14 รูปแสดงจำนวนความถี่ที่รับประทาน	117
3.15 รูปแสดงชนิดของผลไม้ที่ชอบรับประทาน	118
3.16 รูปแสดงจำนวนที่ซื้อในแต่ละครั้ง	118
3.17 รูปแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุง	119
3.18 รูปแสดงการปรับปรุงในเรื่องต่าง ๆ	119
3.19 รูปแสดงการปรับปรุงอุปกรณ์ในด้านต่างๆ	120
3.20 รูปแสดงผลไม้ที่ให้ความรู้สึกหรือสื่อถึงรสเปรี้ยว	120
3.21 รูปแสดงผลไม้ที่ให้ความรู้สึกหรือสื่อถึงรสขื่น	121
3.22 รูปแสดงแนวทางการตกแต่งซุ้มขายผลไม้	121
3.23 รูปแสดงความสำคัญของความสะดวกต่อการเลือกซื้อ	122
3.24 รูปแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุง	122
3.25 รูปแสดงการปรับปรุงในเรื่องต่าง ๆ	123
3.26 รูปแสดงการปรับปรุงอุปกรณ์ในด้านต่างๆ	123
3.27 รูปแสดงรูปแบบอุปกรณ์การขายที่ต้องการ	124
3.28 รูปแสดงแนวทางการตกแต่งซุ้มขายผลไม้	124
3.29 รูปแสดงความสำคัญของความสะดวกต่อการขายผลไม้	125
3.30 รูปแสดงผลไม้ที่ให้ความรู้สึกหรือสื่อถึงรสเปรี้ยว	125
3.31 รูปแสดงผลไม้ที่ให้ความรู้สึกหรือสื่อถึงรสขื่น	126
3.32 รูปแสดงขอบเขตของโครงการ	126
3.33 รูปแสดงประวัติของแฟรนไชส์	127
3.34 รูปแสดงการดำเนินการของแฟรนไชส์	128
3.35 รูปแสดงแผนการตลาด	128
3.36 รูปแสดงระบบแฟรนไชส์	129
3.37 รูปแสดงการวางตำแหน่งของตลาด	129

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
3.38 รูปแสดงความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์	130
3.39 รูปแสดงกลุ่มเป้าหมาย	130
3.40 รูปแสดงรูปประกอบ 1	131
3.41 รูปแสดงการคลี่คลายรูปทรง	131
3.42 รูปแสดงแบบร่างแปลนซุ้ม	132
3.43 รูปแสดงแบบร่างของซุ้ม 1	132
3.44 รูปแสดงแบบร่างของซุ้ม 2	133
3.45 รูปแสดงรูปด้านซุ้ม	133
3.46 รูปแสดงแบบระบบทำความเย็น	134
3.47 รูปแสดงแบบแปลนซุ้ม	134
3.48 รูปแสดงแบบร่างเครื่องมือหั่นผลไม้	135
3.49 รูปแสดงที่รองหั่นผลไม้	135
3.50 รูปแสดงแบบร่างเครื่องมือหั่นผลไม้	136
3.51 รูปแสดงผลเครื่องมือหั่นผลไม้	136
3.52 รูปแสดงรูปด้านซุ้ม	137
4.1 รูปแสดงประเภทผลไม้	137
4.2 รูปแสดงแบบร่างของอุปกรณ์ 1	138
4.3 รูปแสดงแบบร่างของอุปกรณ์ 2	138
4.4 รูปแสดงแบบร่างของอุปกรณ์ 3	139
4.5 รูปแสดงแบบร่างของอุปกรณ์ 4	139
4.6 รูปแสดงแบบร่างของอุปกรณ์ 5	140
4.7 รูปแสดงแบบรวมอุปกรณ์	140
4.8 รูปแสดงอุปกรณ์ 1	141
4.9 รูปแสดงอุปกรณ์ 2	141
4.10 รูปแสดงอุปกรณ์ 3	142
4.11 รูปแสดงกระบวนการผลิต	142
4.12 รูปแสดงแบบจำลองที่รองหั่น	143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
4.13 รูปแสดงแบบหุ่นจำลอง	143
4.14 รูปแสดงการเรียงผลไม้	144
4.15 รูปแสดงแบบร่างของซุ้ม 2	144
4.16 รูปแสดงกราฟฟิก	145
4.17 รูปแสดงแบบ 3 มิติเครื่องมือ 2	145
4.18 รูปแสดงแบบ 2 มิติเครื่องมือ 1	146
4.19 รูปแสดงแบบ 3 มิติเครื่องมือ 3	146
4.20 รูปแสดงแบบ 3 มิติเครื่องมือ 4	147
4.21 รูปแสดงความหมายสีของด้ามจับ	147
4.22 รูปแสดงหุ่นจำลอง	148
4.23 รูปแสดงการหันแดงโม	148
4.24 รูปแสดงการหันมะม่วง	149
4.25 รูปแสดงการหันแคนตาลูป	149
4.26 รูปแสดงการหันสับปะรด	150
4.27 รูปแสดงการหันฝรั่ง	150
4.28 รูปแสดงภาพประกอบการออกแบบซุ้ม	151
4.29 รูปแสดงแบบจำลองของซุ้ม	152
4.30 รูปแสดงแบบด้านของซุ้ม	152
4.31 รูปแสดงรูปด้านของซุ้ม	152
4.32 รูปแสดงรายละเอียด 1	153
4.33 รูปแสดงรายละเอียด 2	153
4.34 รูปแสดงส่วนต่างๆและการประกอบซุ้ม	154
4.35 รูปแสดงหุ่นจำลอง	154
4.36 รูปแสดงหุ่นจำลองขนาด 1: 5	155
4.37 รูปแสดงด้านข้าง	155
5.1 รูปของซุ้มที่ได้ปรับเปลี่ยนเพิ่มเติม	158
5.2 รูปอุปกรณ์ที่ได้ปรับเปลี่ยนเพิ่มเติม	159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

นอกจากอาหารแล้ว ผลไม้เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มนุษย์นั้นรับประทานกันอย่างแพร่หลายและทราบกันดีว่า ผลไม้เป็นอาหารวิเศษอย่างหนึ่ง สถาบันโภชนาการแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา ก็ยังออกมาแนะนำให้กิน ผักและผลไม้รวมกันวันละประมาณครึ่งกิโลกรัม ด้วยเหตุผลที่ผักและผลไม้เป็นแหล่งพลังงาน ทำให้สุขภาพ แข็งแรง และปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ซึ่งการรับประทานผลไม้ นั้นมีประโยชน์ต่อร่างกาย โดยผลไม้สดแต่ละชนิด นั้น ก็จะให้ วิตามิน สารอาหาร และแร่ธาตุ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย และในสังคม ปัจจุบันผู้คนมีความรู้ และดูแลสุขภาพมากขึ้น การรับประทานผลไม้สดก็เท่ากับเป็นการดูแลสุขภาพโดยตรง แต่การที่สังคมปัจจุบันที่ เร่งรีบ ผู้คนไม่ค่อยมีเวลาที่จะไปซื้อผลไม้ทั้งลูกหรือที่ละมาก ๆ มารับประทาน ด้วยจุดนี้จึง เป็นที่มาของ การขายผลไม้สดตามฤดูกาล จากการสำรวจพบว่าคนทั่วไปรับประทานผลไม้กันแทบทุกวันดูจากตัวเองและ เพื่อนรอบข้าง และยังสอบถามพ่อค้าแม่ค้าที่ขายผลไม้ในกรุงเทพฯ ได้ตัวเลขว่าคนๆ หนึ่งจะซื้อผลไม้ไม่ต่ำกว่า สองชิ้นวัน ส่วนผลไม้ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือมะม่วง รองลงมาเป็นสับปะรด แดงโม ฝรั่ง และแคนตาลูป ความที่สังคมไทยเวลานี้น้อยลงการซื้อผลไม้จากรถเข็นจึงเข้ามาแทนที่การซื้อผลไม้แบบเป็นลูกแต่ การซื้อ ผลไม้รถเข็น ผู้คนก็ไม่มั่นใจกับ ความสดใหม่ และความสะอาดที่จะได้รับ

ดังนั้นจากความต้องการดังกล่าว จึงเกิดธุรกิจแฟรนไชส์ขายผลไม้สดเพื่อสุขภาพโดยใช้ชื่อว่า “เฮลตี้ ฟรุตตี้” ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ประชาชนได้บริโภคผลไม้สดที่มีคุณประโยชน์ต่อร่างกาย โดยมีความ หลากหลายกว่า ทั้งชนิดของผลไม้ ความน่าเชื่อถือของแบรนด์ และความสะอาดซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุด

เฮลตี้ ฟรุตตี้ เป็นแฟรนไชส์ด้านการขายผลไม้สดตามฤดูกาล “เฮลตี้ ฟรุตตี้” ต้องผ่านการวิจัยบรรดา รถเข็นทั่วกรุง กระทั่งเห็นว่าจุดด้อยของธุรกิจนี้ในปัจจุบัน คือสุขอนามัย ความสดใหม่ และ ภาพลักษณ์ที่ดูเป็นสินค้าระดับล่าง คนในกรุงเทพฯ มักคุ้นเคยกับรถเข็น ผลไม้ที่มีจำหน่ายอยู่ข้างทางเข้ามา เป็นเวลานาน แม้จะรู้ว่าสิ่งที่ตนรับประทานเข้าไปนั้นปราศจากความสะอาดทั้งจากขั้นตอนการเตรียมการ ก่อนขาย และระหว่างการจำหน่าย โดยดูได้จากภาพลักษณ์คนขายขายหญิงอย่างไรก็ตามเพื่อความ สะดวกสบาย รวมถึงราคา ย่อมเยา ทำให้บรรดาสุขภาพสตรีที่ต้องการลดหุ่นทั้งหลายอดใจไว้ไม่อยู่ โดยมองข้ามความ สะอาด ซึ่งเป็นจุดด้อยของการขายผลไม้สดแบบเก่า นอกจากนั้น ยังต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของสินค้าผลไม้ ทั้ง การคัดเลือกแหล่งผลิตคุณภาพ โดยเน้นที่ความสด ใหม่ของผลไม้ ก่อนจำหน่ายให้แฟรนไชส์ รวมทั้งจัดสรรช่องใส่ผลไม้ตามท้องตลาด 7 ชนิด ได้แก่ มะม่วง สับปะรด มะละกอ ฝรั่งสด ฝรั่งแช่บ๊วย แคนตา ลูป ชมพู แดงโม พร้อมมะม่วงผลไม้แต่ละช่องแยกสัดส่วนชัดเจน เพื่อการสร้างระเบียบแบบแผน ควบคุมน้ำจิ้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(พริก-เกลือ) ให้เลือก 3 ชนิด คือรสบ๊วย เผ็ด และไม่เผ็ด ที่บรรจุซองแล้ว ใส่ในบรรจุภัณฑ์รูปลักษณะ สวยงาม เพื่อบริการลูกค้าตามสโลแกน "สุขภาพดี คุณเลือกได้"

ซึ่งรูปแบบเดิมของ เสลท์ดี ฟรุตตี้ ในการขายผลไม้สดโดยทั่วไปจะเป็นแบบรถเข็นโดยทางเสลท์ดี ฟรุตตี้ มีโครงการและความต้องการที่จะขยายสาขาไปสู่ศูนย์อาหารในห้างสรรพสินค้าเพื่อเป็นการขยายกิจการเจาะกลุ่มผู้บริโภคที่มีระดับสูงขึ้นไป เพื่อให้ผู้คนได้รับประทานผลไม้สดตามฤดูกาลกันอย่างแพร่หลาย



ภาพที่ 1.1 : ภาพถ่ายรูปแบบการขายแบบรถขายผลไม้ของจริงในแบบทั่วไป



ภาพที่ 1.2 : ภาพถ่ายรูปแบบการขายแบบชนิดของการขายผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ทางตรง คือ การออกแบบซุ่มและอุปกรณ์สำหรับการขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์“เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้” เพื่อตอบสนองความต้องการในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ออกแบบซุ่มและอุปกรณ์ที่มีรูปแบบที่สอดคล้องกับแนวคิดของ แฟรนไชส์ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้
2. ออกแบบซุ่มและอุปกรณ์การขายผลไม้สดของแฟรนไชส์ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ ที่สามารถขนย้าย ถอดประกอบได้ และเหมาะสมต่อการติดตั้งภายในศูนย์อาหาร
3. เป็นผู้นำด้านการยกระดับรูปแบบการขายผลไม้สดให้มีความสะอาดถูกหลักอนามัย
4. สร้างความแปลกใหม่ผู้บริโภคได้บริโภคผลไม้สดที่ดีต่อสุขภาพที่สะอาด ถูกสุขอนามัยมากขึ้น
5. ออกแบบให้สื่อถึงแนวคิดให้โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ของ แฟรนไชส์ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ ผ่านทางรูปแบบของซุ่มขายผลไม้

วัตถุประสงค์โดยภาพรวม คือ การออกแบบซุ่มและอุปกรณ์สำหรับการขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์“เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้” เพื่อสร้างทางเลือกใหม่ดังนี้

1. แก้ปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบการขายผลไม้สดแบบเดิมที่มองข้ามเรื่องความสะอาด
2. ออกแบบอุปกรณ์การขายผลไม้ที่มีความน่าเชื่อถือในเรื่องของความสะอาดมากขึ้น ซึ่งลดการสัมผัสโดยตรงจากมือผู้ผลิผลไม้
3. สร้างสรรค์โดยใช้วัสดุใหม่ในการออกแบบเพื่อเพิ่มคุณค่าให้แก่ซุ่มและอุปกรณ์ขายผลไม้สด
4. ยกระดับรูปแบบการขายผลไม้สดที่คำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น
5. สร้างทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับรูปแบบการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น

## 1.3 ความเป็นไปได้ของโครงการ

### ด้านนโยบาย

ในปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายในการส่งเสริมธุรกิจขนาดย่อมหรือ (SME) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างอาชีพ การสร้างรายได้และยังสนับสนุนเรื่องอาหารการกินควบคู่กันโดยมีนโยบายโครงการต่างๆ โดยเน้นในเรื่องของชีวอนามัยและความสะอาดแก่ผู้บริโภค และประชาชนทั่วประเทศ เพื่อยกระดับความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น การมีอุปกรณ์ในการประกอบอาชีพที่สนับสนุนโครงการทางภาครัฐ ด้วยจุดนี้จึงเห็นว่าเป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับการศึกษาและพัฒนารูปแบบให้ได้มาตรฐานตามหลักสุขอนามัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ด้านเศรษฐกิจ

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และซุ้มขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับ แฟรนไชส์เฮลตี้ ฟรุตตี้ นอกจากจะช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ให้กับร้านให้เป็นที่รู้จักและยังเป็นการยกระดับรูปแบบการขายผลไม้สดแบบแบ่งชั้นในด้านความสะอาดและความน่าเชื่อถือของกลุ่มผู้บริโภค โดยโครงการนี้เป็นส่งเสริมธุรกิจขนาดย่อมเพื่อเป็นการสร้างงานกระจายรายได้แก่ประชาชนและเป็นการส่งเสริมให้ผู้คนหันมาบริโภคผลไม้สดตามฤดูกาลที่มีอยู่ภายในประเทศอีกทั้งยังส่งเสริมระบบอุตสาหกรรมงานในประเทศอีกทางหนึ่งด้วย

### ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

โครงการออกแบบซุ้มและอุปกรณ์ขายผลไม้สดตามฤดูกาลโดย ช่วยให้รูปแบบซุ้มขายผลไม้สดมีความสวยงามสอดคล้องกับแนวคิดของ แฟรนไชส์ และเป็นการออกแบบเพื่อยกระดับรูปแบบการขายผลไม้สดแบบแบ่งชั้นในด้านความสะอาด และความน่าเชื่อถือของกลุ่มผู้บริโภค โดยการรับประทานผลไม้สด ได้รับทั้งวิตามิน สารอาหาร และแร่ธาตุ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เท่ากับเป็นการดูแลสุขภาพโดยตรงและการออกแบบยังคำนึงการเสริมสร้างทัศนคติเกี่ยวกับรูปแบบการขายผลไม้สดรูปแบบใหม่เป็นที่ดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย ประทับใจในความสดใหม่ของผลไม้และการบริการ

### ด้านการออกแบบ

โครงการออกแบบนี้เป็นการออกแบบเพื่อยกระดับในด้านความสะอาดและการส่งเสริมสุขภาพที่ดีให้ผู้บริโภคหันมารับประทานผลไม้สดมาดูแลสุขภาพกันมากขึ้น โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการศึกษาข้อมูลความต้องการของแฟรนไชส์ และ กลุ่มเป้าหมาย มาใช้ในการแก้ปัญหารูปแบบการขายผลไม้สดให้มีความน่าเชื่อถือ เน้นด้านความสะอาดถูกหลักอนามัย โดยแนวทางการออกแบบจะมาจากการศึกษาและวิเคราะห์จากนโยบายของ แฟรนไชส์เฮลตี้ ฟรุตตี้ ซึ่งจะเน้นที่ความสะอาดและความสดใหม่ของผลไม้เป็นหลัก และออกแบบให้เหมาะสมสะดวกต่อการใช้งานซึ่งอ้างอิงจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่าง เช่น พฤติกรรมของผู้ซื้อผู้ชาย ชนิดของผลไม้ การเตรียมผลไม้ การจัดเก็บ การดูแลผลไม้ และข้อมูลทางด้านสุขอนามัย รวมไปถึงการวิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุต่าง ๆ และเทคนิคที่จะนำมาออกแบบให้เหมาะสมกับควบคู่ไปกับความสวยงามที่มีแนวทางการออกแบบที่สื่อถึงความสะอาด และสดใหม่ ที่เป็นแนวคิดหลัก ของแฟรนไชส์เฮลตี้ ฟรุตตี้ และสามารถหาวัสดุและผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชุดขายผลไม้สด นี้เป็นโครงการที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่ส่งเสริมธุรกิจขนาดย่อมเป็นการสร้างอาชีพกระจายรายได้ให้กับประชาชน และเป็นการยกระดับรูปแบบการขายผลไม้สด โดยการออกแบบจะช่วยในด้านการแก้ปัญหาและเสริมสร้างความน่าเชื่อถือเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้และผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี

### 1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทางตรง คือ การออกแบบชุดและอุปกรณ์สำหรับการขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์“เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้” เพื่อตอบสนองความต้องการในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นการขยายตลาดการขายผลไม้สดของ แฟรนไชส์ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้
2. เพื่อยกระดับรูปแบบการขายผลไม้สดให้มีความสะอาดถูกหลักอนามัย
3. เพื่อให้ผู้บริโภคได้บริโภคผลไม้สดที่ดีต่อสุขภาพที่สะอาด ถูกสุขอนามัยมากขึ้น
4. เพื่อส่งเสริมธุรกิจของคนไทยเป็นการสร้างรายได้ให้กับประชาชนอีกทางหนึ่ง
5. เพื่อส่งเสริมระบบการผลิตและอุตสาหกรรมภายในประเทศ

### 1.5 ขอบเขตการออกแบบ

การออกแบบชุดอุปกรณ์และชุดขายผลไม้สดตามฤดูกาลของ แฟรนไชส์ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ ภายในศูนย์อาหารในห้างสรรพสินค้า ซึ่งในแต่ละที่ก็จะมีรูปแบบแตกต่างกันไป โดยการออกแบบให้สอดคล้องตามแนวคิดของแฟรนไชส์เฮลตี้ฟรุ๊ตตี้ ซึ่งจะอยู่ในเงื่อนไขที่สามารถถอดประกอบการติดตั้งชุดการขนย้าย เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ภายในแต่ละศูนย์อาหาร

สำหรับส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวกับของการออกแบบมีดังต่อไปนี้

1. ออกแบบชุดอุปกรณ์และชุดขายผลไม้สดตามฤดูกาล มีส่วนประกอบดังนี้
  - 1.1 ตู้สำหรับบรรจุผลไม้สดที่มีรูปแบบ ที่รักษาความเย็นได้นานขึ้น
  - 1.2 ส่วนจัดเก็บในส่วนของเครื่องปรุงรส ที่สามารถป้องกันฝุ่นละอองและสิ่งเจือปน
  - 1.3 ส่วนจัดเก็บภาชนะใส่ผลไม้ที่ใช้ในศูนย์อาหาร เช่น จาน ชาม ถาดรอง
  - 1.5 ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ เช่น มีด ไม้คั้นผลไม้ ที่ปลอดภัย ภาชนะรองผลไม้
  - 1.7 ถังขยะที่ใช้งานได้อย่างเหมาะสม โดยรวมอยู่ในตัวตู้
  - 1.8 ป้ายแสดงชื่อผลไม้ , ราคา, ข้อมูลประโยชน์ของผลไม้แต่ละชนิด, รูปภาพของผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ออกแบบชুমชายผลไม้สดสำหรับบริเวณศูนย์อาหารภายในห้างสรรพสินค้า ซึ่งคำนึงถึงพื้นที่ในการใช้สอย การถอดประกอบ การติดตั้ง ความแข็งแรงคงทน น้ำหนักและการขนย้าย
3. ออกแบบการชুমชายผลไม้ที่มีพื้นที่สำหรับพนักงานขาย 1-2 คน
4. ออกแบบชุดอุปกรณ์และขายผลไม้สด โดยเป็นออกแบบอุปกรณ์ในส่วนของการลดการสัมผัสของมือสู่ผลไม้มีส่วนต่าง ๆ ดังนี้
  - 4.1 อุปกรณ์ส่วนรองรับการหันผลไม้ 1 ชั้น
  - 4.2 อุปกรณ์ส่วนรองรับการหันผลไม้ 3 ชั้น
5. ออกแบบให้ทุกส่วนมีรูปแบบที่เป็นชุดเดียวกัน เช่นการใช้ลวดลายกราฟฟิกเป็นส่วนประกอบและใช้งานได้สะดวกเหมาะสมกับหลัก Ergonomic
6. การออกแบบใช้วัสดุที่มีความคงทนเช่น โลหะ ในการออกแบบโดยใช้เพื่อความคงทน โดยอาจใช้วัสดุอื่นมาเป็นส่วนประกอบเพื่อความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
7. ออกแบบให้มีความเหมาะสมของสัดส่วนโดยคำนึงถึงการใช้งานและระบบการทำงานภายในร้าน เช่นการใช้ผลไม้ การจัดเก็บสำรองผลไม้ การเตรียมผลไม้ รวมไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย เพื่อเสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อร้านค้า
8. ออกแบบโดยใช้กระบวนการผลิตที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาค้นคว้าข้อมูล

#### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับแฟรนไชส์ขายผลไม้สด เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้

##### 2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของการขายผลไม้สดแบ่งชิ้น

ผลไม้เป็นอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกายและโรคภัยที่ประเทศไทยอุดมไปด้วยผลไม้ คือไม่ว่าฤดูกาลไหนก็อุดมไปด้วยผลไม้ ไม่ว่าจะเป็น ฤดูกาลไหน เราก็มีโอกาสได้รับประทานกันเรียกว่า ไม่มีวันอดอยากแน่นอน การขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้นนั้นมีมานานส่วนใหญ่ที่เห็นกันอย่างแพร่หลายก็จะเป็นการขายแบบรถเข็น อาชีพนี้ไม่ยุ่งยากเพราะเมืองไทยเป็นเมืองผลไม้และคนไทยก็ชอบรับประทานผลไม้สด ผลไม้ที่นิยมขายและได้กำไรดี ได้แก่ แดงโม สับปะรด ฝรั่ง มังแกว นอกจากนั้นอาจเพิ่ม มะม่วงแก้ว ชมพู การเลือกซื้อผลไม้มาขาย ควรเลือกคุณภาพและความสดเพราะลูกค้าจะติดใจ ผลไม้ที่นำมาขายหากเป็นผลไม้ที่ต้องปอกเปลือกไม่สามารถเก็บค้างคืนได้ ต้องซื้อให้พอดีขายในแต่ละวัน นอกจากผลไม้สดแล้วยังมีผลไม้ต้องจำหน่ายควบคู่กันไปด้วย เช่น มะม่วงดอง ฝรั่งดอง มะดันดอง เป็นต้น แต่ในปัจจุบันผู้บริโภคนั้นมีแนวคิดเปลี่ยนไปจากเดิมโดยหันมาใส่ใจในเรื่องความสะดวกเป็นหลักและหันมาดูแลสุขภาพมากขึ้นโดยจะเลือกรับประทานผลไม้สดมากกว่าการรับประทานผลไม้ดองเพื่อประโยชน์ต่อร่างกาย

#### 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแฟรนไชส์

##### 2.2.1 ประวัติความเป็นมาของแฟรนไชส์ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้

คนในกรุงเทพฯ มักคุ้นเคยกับรถเข็น ผลไม้ที่มีจำหน่ายอยู่ข้างทางเข้ามาเป็นเวลานาน แม้จะรู้ว่าสิ่งที่ตนรับประทานเข้าไปนั้นปราศจากความสะอาด ทั้งจากขั้นตอนการ เตรียมการก่อนขาย และระหว่างการจัดจำหน่าย โดยดูได้จากภาพลักษณ์คนขายขายหญิง อย่างไรก็ตามเพื่อความสะอาดปลอดภัย รวมถึงราคา ย่อมเยา ทำให้บรรดาสุขภาพสตรีที่ต้องการลดหุ่นทั้งหลายอดใจไว้ไม่อยู่

นางสาวนุชรี ปินะกาโน ผู้จัดการฝ่าย ขายและการตลาดห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟู้ดส์ ไชลูชั่น ได้ร่วมหุ้นกับเพื่อนทั้งสี่ที่มีรสนิยมชื่นชอบผลไม้เปิดช่องทางการขายผลไม้ผ่าน แฟรนไชส์ในชื่อ “เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้” โดยมีประสบการณ์อยู่ในวงการอาหาร จึงเล็งเห็นความต้องการของผู้บริโภคที่จะทวีขึ้น เนื่องจาก ผลไม้คืออาหารที่สื่อถึงสุขภาพอย่างแท้จริง “เมื่อมีสินค้ามาตอบสนองตลาด หรือ อุปทาน (Supply) เพิ่มขึ้น ผู้บริโภคจึงมีทางเลือกมากขึ้นกว่าเดิม ส่งผลให้ภาวะการตลาดในปัจจุบันเอื้อให้การขายตรง (Direct Marketing) ได้รับความนิยม ฉะนั้นหากมีสินค้าที่วิ่งถึงตัวลูกค้าได้รวดเร็วกว่า ก็มีโอกาสในการขายได้มากกว่า” นางสาวนุชรี กล่าวและว่าก่อนการสร้างธุรกิจ “เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้” ต้องผ่านการวิจัยบรรดารถเข็นทั่วกรุง กระทั่งเห็นว่าจุดด้อยของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ธุรกิจนี้ในปัจจุบัน คือสุxonามัย และภาพลักษณ์ที่ดีเป็นสินค้าระดับล่าง จึงเข้าติดต่อกับโครงการ “ไทเกอร์ มอเตอร์ไซค์พ่วงข้างเพื่อ SME ไทย”

เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ เป็นแฟรนไชส์ด้านการขายผลไม้สดตามฤดูกาล “เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้” ที่มองเห็นว่าจุดด้อยของ ธุรกิจนี้ในปัจจุบัน คือสุxonามัย ความสดใหม่ และภาพลักษณ์ที่ดีเป็นสินค้าระดับล่าง และได้จัดตั้งเป็นแฟรนไชส์โดยคำนึงถึงคุณสมบัติของสินค้าผลไม้ ทั้งการคัดเลือกแหล่งผลิตคุณภาพ โดยเน้นที่ความสดใหม่ของผลไม้ ก่อนจำหน่ายให้แฟรนไชส์ รวมทั้งจัดสรรของใส่ผลไม้ตามท้องตลาด 7 ชนิด ได้แก่ มะม่วง สับปะรด มะละกอ ฝรั่งสด ฝรั่งแช่บ๊วย แคนตาลูป ชมพู แดงโม พร้อมมะรุผลไม้มัดละช่องแยกสัดส่วนชัดเจน ควบคุม น้ำจิ้ม (พริก-เกลือ) ให้เลือก 3 ชนิด คือรสบ๊วย เผ็ด และไม่เผ็ด ที่บรรจุของแล้ว ใส่ในบรรจุภัณฑ์รูปลักษณะสวยงามเพื่อการสร้างระเบียบแบบแผน เพื่อบริการลูกค้าตามสโลแกน “สุขภาพดี คุณเลือกได้”

ซึ่งรูปแบบเดิมของ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ ในการขายผลไม้สดโดยทั่วไปจะเป็นแบบรถเข็นโดยทางเฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ มีโครงการและความต้องการที่จะขยายสาขาไปสู่ศูนย์อาหารในห้างสรรพสินค้าเพื่อเป็นการขยายกิจการเจาะกลุ่มผู้บริโภคที่มีระดับสูงขึ้น เพื่อให้ผู้คนได้รับประทานผลไม้สดตามฤดูกาลกันอย่างแพร่หลาย

### 2.2.2 นโยบาย และการดำเนินงานของทางแฟรนไชส์ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้

คุณสมบัติแฟรนไชส์ของ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ นั้น หลักสำคัญคือจะต้องมีทำเลที่ไม่อยู่ในโซนเดียวกัน หรือภายใน ระยะทาง 10 กิโลเมตรจะสามารถมีรถพ่วงของ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ ได้เพียง 1 คัน นอกจากนี้ แฟรนไชส์ยังต้องอยู่ในเงื่อนไขที่กำหนดไว้คือจะต้องรับผลไม้และน้ำผลไม้ของ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ ไปจำหน่ายเท่านั้น เนื่องจากหากแฟรนไชส์ซื้อผลไม้มาขายกันเอง จะทำให้เกิดปัญหาเรื่องของมาตรฐานจะเปลี่ยนไป

“อย่างมะม่วงถ้าเราบอกว่ามะม่วง 4 ชีดก็ต้อง 4 ชีดจริงๆ เรามีการกำหนดมาตรฐานที่ชัดเจน แต่ขณะนี้เรายังไม่มีการสรุปรายละเอียดตรงนี้อย่างแน่นอน แต่ที่แน่ๆ คือผลไม้ที่เห็นของเราจะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าคู่แข่งในท้องตลาดอย่างแน่นอน โดยแหล่งซื้อผลไม้จะมาจาก 2 แหล่ง คือตลาดไทยกับตลาดคลองเตย” ประมาณการยอดขายของ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ จะจำหน่ายได้ 2,000 บาท/วัน/คัน ซึ่งจากการสำรวจรถเข็นผลไม้ทั่วไปจะจำหน่ายได้ประมาณ 1,400 บาทต่อวัน ส่วนการส่งสินค้าให้กับแฟรนไชส์จะมีการแบ่งการส่งเป็นโซนๆ เพื่อให้แฟรนไชส์ได้สินค้าในเวลาใกล้เคียงกัน ซึ่งสินค้าจะต้องส่งถึงตัวแฟรนไชส์ทุกรายในเวลาไม่เกิน 9 โมงเช้า นอกจากการส่งผลไม้ให้กับแฟรนไชส์แล้ว ยังมีการส่งน้ำจิ้มแบบที่บรรจุเรียบร้อยแล้วให้กับแฟรนไชส์โดยมีให้เลือก 4 อย่าง คือ พริกเกลือสด พริกป่น น้ำจิ้มบ๊วย น้ำจิ้มกะปิแห้ง ตามปริมาณการส่งผลไม้

ผู้บริหารแฟรนไชส์ กล่าวถึงปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ คือเรื่องการผันแปรของราคาผลไม้ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ส่งผลให้ต้องควบคุมต้นทุน และมาตรฐานการบริการของพนักงาน จึงต้องจัดสัมมนาทุกปี พร้อมกับจัดกิจกรรม ประกวดพนักงานดีเด่น เพื่อกระตุ้นการพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่อง

95157

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แฟรนไชส์ “เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้” มี 2 ประเภท คือ เต็มรูปแบบ มอเตอร์ไซด์พร้อมแก๊งฟวงซ์ ในราคา 120,000 บาท จับกลุ่มเป้าหมายระดับบีถึงเอ ตามแหล่งชุมชน หมู่บ้าน และอาคารสำนักงานต่างๆ ส่วนที่สอง คือแบบคิออส อุปกรณ์ครบชุด 85,000 บาท จะมุ่งห้างสรรพสินค้า โรงเรียน และโรงงาน ซึ่งมีทิศทางเติบโตสูงกว่า เนื่องจากสามารถขยายความหลากหลายของสินค้า อาทิ น้ำผลไม้ และน้ำหวานเกล็ดหิมะ เป็นต้น รวมทั้งได้ลูกค้าประจำแน่นอน

สิทธิประโยชน์ของธุรกิจแฟรนไชส์ คือ ความสะดวกสบายในการเตรียมการ เนื่องจากทางบริษัทได้กระจายจุดส่งสินค้าทั่วประเทศพร้อมบริการทุกเช้า ตลอดจนรายได้สูงเฉลี่ย 1,200-3,000 บาทต่อวัน โดยมีกำไรมากกว่าร้อยละ 25 หลังหักค่าใช้จ่ายแล้ว นางสาวนุชรี กล่าวต่อว่า ระยะเวลาคืนทุน 1 ปี ปัจจุบันมีลูกค้าสนใจติดต่อซื้อแฟรนไชส์มากกว่า 700 คน ซึ่งยังอยู่ในขั้นตอนการเจรจาธุรกิจ พร้อมตั้งเป้าหมายลูกค้าภายใน กรุงเทพฯ ประมาณ 50 ราย ส่วนต่างจังหวัด มุ่งเป็นแหล่งผลิต และหน่วยกระจายสินค้า โดยเปลี่ยนโลโก้ใหม่ รวมทั้งเพิ่มช่องทางวางจำหน่ายสินค้าใหม่ อย่างน้ำผลไม้ และน้ำสมุนไพรรสขจรูด หลังจากจำหน่ายเพียงน้ำดื่มชาเขียวเท่านั้น

### 2.2.3 สัญลักษณ์ของทางร้าน (สี และตราสัญลักษณ์ )



ภาพที่ 2.1 รูปตราสัญลักษณ์ของแฟรนไชส์ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ขั้นตอนการดำเนินการของแฟรนไชส์และขั้นตอนการขายผลไม้สด



ภาพที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการเตรียมผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ขอบข่ายธุรกิจของแฟรนไชส์ เฮลท์ดีฟรุตตี้

แฟรนไชส์ เฮลท์ดีฟรุตตี้ทำกิจการขายผลไม้สดตามฤดูกาลแบบแบ่งชิ้น ซึ่งรูปแบบเดิมจะเป็นแบบรถพ่วงขายผลไม้สด และมีกิจการขยายตลาดออกไปให้กว้างขึ้นโดยได้มีโครงการขยายไปสู่ห้างสรรพสินค้าซึ่งเป็นช่องทางขยายกิจการโดยการปรับปรุงรูปแบบและมาตรฐานให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่จะขยายวงกว้างมากขึ้น

### คู่แข่งทางตรง

เนื่องจากการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้นยังไม่มีการจัดการที่เป็นรูปแบบที่แน่นอนเป็นมาตรฐาน ทำให้การวางตำแหน่งทางการตลาดของแฟรนไชส์เฮลท์ดีฟรุตตี้ ยังอยู่ในระดับตลาดกลาง-ล่าง ทำให้ยังต้องแข่งขันกับพ่อค้าแม่ค้าที่เป็นรถเข็นขายผลไม้สดในรูปแบบเดียวกัน

ดังนั้นการจัดการของแฟรนไชส์ต้องสร้างความแตกต่างทั้งในด้านความสดใหม่ และความสะอาดที่เป็นปัจจัยสำคัญของการขายผลไม้สดโดยควบคุมเป็นมาตรฐานสำหรับแฟรนไชส์เพื่อยกระดับทางตลาดและรูปแบบการขายผลไม้สดแบ่งชิ้น

### คู่แข่งทางอ้อม

นอกจากการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้นในท้องตลาดโดยทั่วไปแล้ว ยังมีสินค้าหลายอย่างที่สามารทดแทนการทานผลไม้สดได้ เช่น น้ำผลไม้ปั่น ซึ่งมีรูปแบบที่ง่ายต่อการรับประทานแต่ถ้าพูดถึงในแง่ของคุณค่าทางโภชนาการแล้วผลไม้สดนั้นมีประโยชน์มากกว่า



ภาพที่ 2.3 รูปแสดงร้านน้ำผลไม้ปั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.1 ระบบธุรกิจแฟรนไชส์

ธุรกิจแฟรนไชส์ คือ วิธีการหนึ่งในการขยายการตลาด และช่องทางการจัดจำหน่ายของธุรกิจ โดยผ่านผู้ประกอบการอิสระ ที่เรียกว่าแฟรนไชส์ซี ส่วนทางบริษัทให้สิทธิเครื่องหมายการค้า ซึ่งถ้ายังไม่ได้เป็นเจ้าของสิทธิ ถือว่าไม่ถูกต้อง ต้องไปจดทะเบียนเครื่องหมายการค้า เพราะถ้าไม่มีเครื่องหมายการค้าจะไม่สามารถขายแฟรนไชส์ได้ รวมทั้งมีความเชี่ยวชาญ หรือ Know How อาจจะเป็นวิธีการในการทำธุรกิจที่จะถ่ายทอดให้แฟรนไชส์ซีในรูปแบบการทำงานทั้งหมด เช่น ระบบการผลิต ระบบการขาย ระบบการบริหารการตลาด เพื่อให้รูปแบบวิธีการดำเนินธุรกิจในทุกๆสาขาให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน

การจัดธุรกิจในรูปแบบแฟรนไชส์จะต้องมีการเก็บค่าธรรมเนียมต่างๆกับผู้ที่ต้องการมาลงทุน ซึ่งเป็นธรรมดาเมื่อเป็นธุรกิจก็ต้องมีกิจกรรมเกี่ยวกับเงินๆทองๆ มาเกี่ยวข้อง ในระบบแฟรนไชส์ก็จะมีชื่อเรียกเฉพาะ เช่น คำว่า ค่าธรรมเนียมเริ่มต้น Initial Franchise Fee บางที่เรียกว่าค่าสิทธิแรกเข้า Entrance Fee เป็นค่าใช้จ่ายเริ่มต้นของระบบแฟรนไชส์ที่แฟรนไชส์ซีจะต้องจ่ายให้แก่แฟรนไชส์ซอร์เป็นค่าสิทธิในการประกอบธุรกิจ หรือใช้ตราสินค้า หรือบริการ หรือเครื่องหมายการค้าหนึ่ง ภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด โดยแฟรนไชส์ซอร์ส่วนใหญ่จะเสนอบริการต่างๆเพื่อเป็นการตอบแทนกับรายจ่ายนี้ เป็นการอำนวยความสะดวกต่อการทำธุรกิจ รวมถึงการอบรมบริการต่างๆที่ทางแฟรนไชส์ซอร์จัดให้แก่แฟรนไชส์ซี

สิ่งที่เป็นค่าใช้จ่ายระบบแฟรนไชส์อีกอย่างคือ เงินรายงวด / ค่าธรรมเนียมการจัดการ หรือที่เรียกว่าค่ารอยัลตี้ (Royalty Fee) ซึ่งเป็นค่าสิทธิต่อเนื่องบนรายได้ที่แฟรนไชส์ซีได้จากการดำเนินธุรกิจ หรือค่าสมาชิกสโมสรที่ทุกคนที่เป็นสมาชิกต้องช่วยเหลือสนับสนุนเพื่อนำไปพัฒนานั่นเอง เงินรายงวดหรือค่าธรรมเนียมการจัดการเป็นค่าดำเนินการนี้ โดยปกติแฟรนไชส์ซีจะจ่ายให้แก่แฟรนไชส์ซอร์เป็นรายเดือนโดยคิดคำนวณจากสัดส่วนของยอดขายสุทธิในแต่ละเดือน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายส่วนนี้อาจจะถูกกำหนดให้คงที่หรือผันแปรก็ได้ เช่น จัดรายการโฆษณาและสนับสนุนการขาย ให้ข้อมูลใหม่เกี่ยวกับขั้นตอนต่างๆอย่างสม่ำเสมอและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง

ทั้งค่า Royalty และค่าการตลาดในธุรกิจแต่ละประเภท มักจะมีความแตกต่างกันไป การตั้งระดับที่เหมาะสมของค่า Royalty นี้จะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของการบริการและการสนับสนุน รวมถึงการพัฒนาต่างๆ ซึ่งค่า Royalty จะต้องครอบคลุมค่าใช้จ่ายเหล่านี้ และเพิ่มเติมด้วยผลกำไรของแฟรนไชส์ ยิ่งการบริการต่างๆมีมาก อัตรา % ของค่า Royalty จะยิ่งสูงขึ้น ในธุรกิจอาหารและร้านค้าปลีกต่างๆ อัตรา % ของค่า Royalty บนยอดขายมักจะมีค่าประมาณ 46 % ขณะที่ธุรกิจประเภทการบริการมักอยู่ที่ 8 - 10 ค่าใช้จ่ายข้างต้นเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกับการทำธุรกิจทั่วไป เป็นค่าใช้จ่ายที่จะช่วยลดความเสี่ยงของการล้มเหลวในธุรกิจ และช่วยให้ได้แก่ใหม่เรียนรู้ได้เร็วขึ้นกว่าปกติ เหมือนกับการจ่ายค่าตัวเข้มทางธุรกิจและจ้างพี่เลี้ยงช่วยเหลือ นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในระบบธุรกิจแฟรนไชส์อีก เช่น การลงทุนตกแต่งร้าน เพื่อให้มีรูปลักษณ์เหมือนกับของแฟรนไชส์ชอร์ ซึ่งต้นทุนนี้จะเกิดขึ้นในระยะแรกของการตกลงใจที่จะทำแฟรนไชส์ ดังนั้น แฟรนไชส์ที่จำเป็นจะต้องมีเงินทุนที่เพียงพอสำหรับค่าใช้จ่ายล่วงหน้าส่วนนี้ พร้อมทั้งแบ่งสรรเงินทุนส่วนหนึ่งให้เพียงพอกับการดำเนินงานธุรกิจตามปกติ เช่น ค่าใช้จ่ายทั่วไป เงินเดือนพนักงาน การสั่งซื้อสินค้าและบริการ เป็นต้น

#### 2.4.2 นิยามของคำว่าแฟรนไชส์ ( Franchise )

การทำแฟรนไชส์ ( Franchise ) คือกระบวนการทางธุรกิจซึ่งกลุ่มบุคคลที่ได้พัฒนาวิธีการ อันได้รับการพิสูจน์แล้วว่าประสบความสำเร็จในการประกอบการและการจัดการธุรกิจได้ถ่ายทอดสิทธิในการประกอบธุรกิจรูปแบบดังกล่าวให้กับกลุ่มบุคคลอื่นภายใต้ตราสินค้าหรือบริการ หรือเครื่องหมายการค้าอันหนึ่ง โดยกระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับการทำข้อตกลงทางกฎหมายระหว่างกลุ่มบุคคล 2 กลุ่มในข้างต้น

#### 2.4.3 รูปแบบของการให้สิทธิแฟรนไชส์

ซึ่งอาจแบ่งรูปแบบได้ 3 แบบดังนี้

แฟรนไชส์แบบหน่วยเดียว หรือ แฟรนไชส์บุคคล (Individual Franchise or Single Unit Franchise)

แฟรนไชส์แบบหลายหน่วย หรือ แฟรนไชส์แบบพัฒนาพื้นที่ (Multiunit Franchise or Area Development Franchis )

แฟรนไชส์แบบ (Subfranchise)

รูปแบบการให้สิทธิทั้ง 3 แบบนี้ มีทั้งข้อดีข้อเสียอยู่ในตัวเองการตัดสินใจของท่านว่าจะใช้ในรูปแบบใด จึงขึ้นอยู่กับเป้าหมายและลักษณะธุรกิจของท่านเป็นเกณฑ์ แต่แฟรนไชส์ชอร์หลายท่านก็มีการใช้รูปแบบทั้ง 3 ผสมผสานกันในกลยุทธ์ของแฟรนไชส์ ตามเงื่อนไขของธุรกิจและการตลาด รวมถึงการแข่งขัน

#### 2.4.4 ข้อดีข้อเสียของระบบแฟรนไชส์

ข้อได้เปรียบของการเข้าร่วมแฟรนไชส์ ( Franchise ) คืออะไร

ธุรกิจแฟรนไชส์เป็นธุรกิจที่ร่วมกันของบุคคลทั้ง 2 ฝ่าย โดยที่ฝ่ายหนึ่งขาดซึ่งความรู้ ความชำนาญ คือแฟรนไชส์ชอร์ และอีกฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ คือแฟรนไชส์ชอร์ ทั้ง 2 ฝ่ายต่างก็ได้รับประโยชน์จากการมาร่วมกันในเชิงธุรกิจ โดยมีแฟรนไชส์ชอร์เป็นผู้ถ่ายทอดหรือสอนความรู้และประสบการณ์ของตนแก่แฟรนไชส์ชอร์ ทำให้เขาสามารถปฏิบัติได้ในแนวทางอย่างที่ตนปฏิบัติจนประสบความสำเร็จมา แน่นนอนหากธุรกิจใดที่ผู้ที่เป็นเจ้าของไม่สามารถสอน หรือ ถ่ายทอดความรู้ของตนที่มีอยู่ออกมาได้ ไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดก็ตาม ความ เป็นแฟรนไชส์ก็มีอาจจะเกิดขึ้นได้จากการขยายสาขาหรือบริการ จึงถูกจำกัดด้วยกำลังความสามารถของผู้ที่เป็นต้นกำเนิดกิจการเท่านั้น หากธุรกิจสามารถสอนและถ่ายทอดได้ แต่การเรียนรู้หรือการถ่ายทอด จะต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นผู้ที่มีความรู้หรือทักษะที่ค่อนข้างสูง เช่น ต้องเป็นผู้ที่จบปริญญาเอกเป็นอย่างต่ำ หากเป็นเช่นนั้น ธุรกิจก็ถูกจำกัดเช่นเดียวกัน

ที่มา : <http://www.franchise-vision.com/franchise/print.php?sid=135>

#### 2.4.5 สรุปข้อมูลทางการตลาดและช่องทางการจัดจำหน่ายเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบได้ดังนี้

ปัจจุบันการแข่งขันด้านการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้นมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกันมาก ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบจะส่งผลในด้านการตลาดของแฟรนไชส์ เฮลท์ตี้ ฟรุ๊ตตี้ ดังนี้

- สร้างความแตกต่างให้เป็นผู้นำด้านการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น ด้านการใช้ภาชนะอุปกรณ์ที่เป็นรูปแบบของตนเอง
- ช่วยยกระดับรูปแบบการขายผลไม้สดแบ่งชิ้นของทางร้าน ให้ผู้บริโภคจดจำได้ง่ายขึ้น
- เสริมสร้างแบรนด์ให้แข็งแกร่ง เพื่อหนีการแข่งขันแบบของคุณแข่ง
- ช่วยพัฒนาระบบและการจัดการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 2.5 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ของทางแฟรนไชส์

#### 2.5.1 ประเภทของผลไม้สดตามฤดูกาล

ข้อมูลชนิดผลไม้สดตามฤดูกาลประกอบการขายของ “เฮลท์ตี้ ฟรุ๊ตตี้”

ผลไม้สดตามฤดูกาลที่ทาง “เฮลท์ตี้ ฟรุ๊ตตี้” จะผลไม้มากภายในประเทศไทยโดยผลไม้ที่นำมาขายจะเป็นผลไม้ที่ให้ทั้งประโยชน์ และคุณค่าทางโภชนาการต่อร่างกาย ในผลไม้แต่ละชนิดต่างมีรสชาติ กลิ่น และรูปร่างที่แตกต่างกัน ซึ่งผลไม้แต่ละชนิดก็จะใช้สารอาหาร แตกต่างกันไป ไม่ว่าจะเป็นพลังงาน วิตามิน แร่ธาตุ น้ำ และเส้นใยอาหาร เป็นสิ่งจำเป็นต่อร่างกาย หากต้องการรับประโยชน์จากผลไม้อย่างเต็มที่ควรรับประทานผลไม้สดและไม่ทิ้งไว้นาน หลังการปอก หรือหั่น หากเป็นผลไม้ที่ผ่านกรรมวิธีถนอมอาหาร หรือนำมาเป็นขนมอบ จะทำให้ปริมาณสารอาหารลดลงได้ และถ้าจะให้ดี ต้องทานผลไม้ตามฤดูกาล เพราะผลไม้ในฤดูนั้นๆ จะออกดอก ออกผลตามธรรมชาติ สามารถหาซื้อได้ง่าย และมีราคาถูก ผลไม้สดตามฤดูกาลประกอบการขายของ “เฮลท์ตี้ ฟรุ๊ตตี้” มีด้วยกัน 7 ชนิด ได้แก่ ฝรั่ง แดงโม มะม่วง สับปะรส ชมพู มะละกอ แคนตาลูป โดยจะแบ่งออกเป็นดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 ผลไม้ที่สามารถจำหน่ายได้ตลอดทั้งปี

โดยจะเป็นผลไม้ที่รู้จักกันเป็นอย่างดี เป็นผลไม้ที่สามารถผลิตออกผลได้ตลอดทั้งปี ราคาจะมีความแตกต่างน้อยเมื่อเทียบในแต่ละเดือนใน 1 ปี รวมไปถึงปริมาณผลผลิตค่อนข้างจะคงที่ในแต่ละเดือน ผลไม้ที่สามารถจำหน่ายได้ทั้งปี จะมีดังนี้

**แตงโม** เป็นผลไม้ที่สมาคมโรคหัวใจในอเมริกายอมรับว่า แตงโมมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เพราะมีน้ำอยู่ถึงร้อยละ 92 ที่อุดมไปด้วยสารอาหารที่มีประโยชน์ มีปริมาณ Glutathione มหาศาล ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย มี Lycopene มาก และสามารถป้องกันโรคมะเร็งที่เกิดจากอนุมูลอิสระได้ นอกจากนี้ ยังมีสรรพคุณช่วยลดความร้อนภายในร่างกาย ช่วยป้องกันและรักษาอาการของโรคหัวใจหรือเจ็บคอ ช่วยลดความดันโลหิต และยังช่วยในการขับน้ำปัสสาวะได้ดี เนื้อของแตงโม นอกจากจะมีรสหวานแล้ว ยังมีสรรพคุณในการเป็นยาบำรุงร่างกาย ช่วยในการย่อย แดงยังทำให้เจริญอาหาร เพิ่มความสดชื่นให้กับชีวิต และขจัดสารพิษออกจากร่างกายได้อย่างหมดจด

แตงโม เป็นผลไม้ที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 63 วัน คุณสมบัติมีปริมาณน้ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักต่อผล จึงเป็นที่นิยมโดยเฉพาะเมืองที่อากาศร้อนอย่างเมืองไทย พันธุ์ที่ได้รับความนิยมนำมาขายก็คือ แตงโมพันธุ์ชูกาเบบี ลักษณะ ผลที่แก่จะมีน้ำหนักประมาณ 1000 – 1200 กรัม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 20 เซนติเมตร ผลค่อนข้างกลม ผิวนอกของผลสีเขียวแก่จนดูเกือบจะดำ มีริ้วสีเขียวปนดำขึ้นบนเปลือกผิว แต่เปลือกจะมีลักษณะแข็งและเหนียว มีคุณสมบัติในการขนส่งในระยะทางไกลได้โดยไม่บอบช้ำง่าย

เกร็ดเล็กน้อย สำหรับผู้ป่วยโรคไตอักเสบเรื้อรัง ... สามารถนำเปลือกแตงโมมาต้ม และเคี้ยวจนขึ้น เพื่อนำมาบรรเทาอาการโรคได้

ฤดูกาลนำซื้อ : แตงโมหาซื้อได้ง่ายตลอดปี แต่ถ้าจะให้ดี แตงโมจะให้ผลผลิตมากในเดือนตุลาคม – มีนาคม

**ฝรั่ง** เป็นผลไม้ที่มีวิตามินอยู่มาก และยังอุดมไปด้วยวิตามินเอ ไฟเบอร์ที่มีมากในเมล็ดของฝรั่ง และจากที่ฝรั่งเป็นผลไม้ ที่มีวิตามินซีสูง (มากกว่าส้มถึง 5 เท่า) จึงมีบทบาทในการบำรุงผิวพรรณของผู้หญิง ด้วยการสร้างคอลลาเจน และสารต้านอนุมูลอิสระ ทำให้ผิวพรรณชุ่มชื้น และเต่งตึง ไม่แก่ก่อนวัย อีกทั้งยังเป็นยารักษาโรคได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นเนื้อของผลฝรั่ง ใบ และราก ของต้นฝรั่งนั้น ต่างก็มีสรรพคุณในการใช้เป็นยารักษาโรคได้ เช่น โรคท้องร่วง โรคบิด โรคลำไส้อักเสบ ช่วยในการห้ามเลือด และสมานแผล หรือแม้แต่การเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ เป็นต้น

ฝรั่งจะมีอยู่หลายพันธุ์ แต่สายพันธุ์ที่นิยมนำมาขาย คือ ฝรั่งสายพันธุ์เวียดนาม ลักษณะของผลกลมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 เซนติเมตร มีผิวสีเขียวอ่อน เนื้อหนา แน่นและกรอบ มีรสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย เนื้อในขาวอมเหลือง มีเมล็ดจำนวนมาก มีน้ำหนักต่อผลประมาณ 400- 500 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกร็ดเล็กนารู้ สำหรับผู้ที่ปัญหาเรื่องกลิ่นปาก สามารถนำไปปรุงสดมาเคี้ยว เพื่อช่วยระงับกลิ่นได้เป็นอย่างดี

ฤดูกาลนำซื้อ : ฝรั่ง ... หาซื้อได้ง่ายตลอดปี

**สับปะรด** เป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางสารอาหารสูง มีปริมาณของวิตามิน เกลือแร่ เส้นใยไฟเบอร์ ที่มีอยู่มากมายในสับปะรด และยังอุดมไปด้วยสารอาหารเสริมความงาม เช่น เบต้าแคโรทีน กรดฟอสฟอริก วิตามินซี โฟแลตเซียม และแมกนีเซียม แคมด้วยโบรมาซีน ที่ช่วยป้องกันการติดเชื้อในลำไส้ สับปะรดยังมีคุณค่าทางยาสูง มีเอนไซม์ย่อยโปรตีน มีสรรพคุณช่วยย่อยอาหารจำพวกเนื้อ ลดอาการแน่นท้อง เสริมสร้างการดูดซึม ลดความร้อนของร่างกาย ช่วยแก้กระหาย และสามารถรักษาอาการหวัด และโรคไซนัสอักเสบ นอกจากนี้ สับปะรดยังมีสารที่ช่วยในการรักษาบาดแผล บรรเทาอาการพุพองในแผลที่เกิดจากไฟไหม้ ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาวิจัย พบว่า การกินสับปะรดเป็นประจำ จะช่วยลดความเสี่ยงของการเป็นโรคไต อักเสบ ความดันโลหิตสูง และโรคหลอดเลือดอักเสบอีกด้วย

สับปะรดที่ได้รับความนิยมจะมีด้วยกัน 2 พันธุ์ คือ

1. สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย หรือ กัลกัตตา หรือ สมุทรแคณยี่

ลักษณะผลมีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักเฉลี่ย 700- 1500 กรัมต่อผล เมื่อแก่สีของผลจะมีสีแดงอมเหลือง หรือเขียวคล้ำ ตาตื้น ใส่ใหญ่แต่ไม่เหนียว เนื้อจะมีสีเหลือง รสหวานฉ่ำ น้ำมากเส้นใยน้อยกว่าพันธุ์พื้นเมือง

2. สับปะรดพันธุ์สวี พันธุ์สิงคโปร์ หรือควีน หรือพันธุ์ภูเก็ต

เป็นพันธุ์ที่นิยมหลังพันธุ์ปัตตาเวีย ระยะแรกพันธุ์ภูเก็ตไม่นำมาขายแบบรถเข็นเพราะมีราคาสูง ภายหลังมีราคาถูกลงเพราะมีการปลูกจำนวนมาก และได้รับความนิยมจากผู้บริโภคมากขึ้น

ลักษณะผลมีขนาดเล็กค่อนข้างยาว มีตาลึกหนักประมาณ 0.5 – 1.0 กิโลกรัม ก้านผลยาว เนื้อมีสีเหลือง รสหวานอมเปรี้ยว เนื้อกรอบ มีเส้นใยน้อยกว่าทุกพันธุ์ ไม่ค่อยมีตะกิ้ง จะนิยมบริโภคสด

เกร็ดเล็กนารู้ สำหรับผู้มีอาการบวมหน้า สับปะรดจะช่วยบรรเทาอาการบวมหน้า ของร่างกาย และยังช่วยในการขับปัสสาวะ

ฤดูกาลนำซื้อ : สับปะรดหาซื้อได้ตลอดทั้งปี โดยจะให้ผลผลิตมากในเดือนเมษายน - มิถุนายน และ ธันวาคม - มกราคม

**มะละกอ** ได้ชื่อว่า เป็นผลไม้ที่ช่วยเพิ่มความงามของบรรดาสาวๆ ได้เป็นอย่างดี เพราะอุดมไปด้วยคุณค่าทางสารอาหารครบถ้วน ประกอบไปด้วย วิตามินเอ บี บี 1 บี 2 แคลเซียม และที่สำคัญคือ สารเบต้าแคโรทีน เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยบำรุงและทำให้ผิวพรรณดียิ่งขึ้น รวมทั้งช่วยชะลอความแก่ และริ้วรอยก่อนวัยอันควร นอกจากนี้ มะละกอยังมีสรรพคุณ ในการช่วยบำรุงอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกาย ช่วยแก้กระหายน้ำ บำรุงโลหิต บำรุงระบบประสาท และระบบสายตาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะละกอที่ได้รับความนิยมคือ มะละกอพันธุ์โกโก้ ลักษณะผลมะละกอพันธุ์โกโก้จะมีผลค่อนข้างใหญ่ คล้ายพันธุ์สายน้ำผึ้งคือ มีผลค่อนข้างโต ลักษณะทรงป้าน ด้านหัวผลเล็กและขยายด้านท้ายผล โดยส่วนหัวเล็กเรียวยาวไปสูส่วนท้ายซึ่งใหญ่กว่าพันธุ์สายน้ำผึ้ง มีช่องว่างระหว่างพูเป็นเหลี่ยมชัดเจน ช่องว่างภายในผลค่อนข้างกว้าง เมื่อผลสุกเนื้อจะมีสีแดง แข็งกรอบกว่าพันธุ์สายน้ำผึ้ง ขนาดของผลยาวประมาณ 14 – 33 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 800 – 1200 กรัม มีเมล็ดประมาณ 350 เมล็ดต่อผล เนื้อหนาประมาณ 2 -2.5 เซนติเมตร รสหวานจัด

เกร็ดเล็กนารู้ สำหรับผู้ที่มีอาการท้องผูก มะละกอยังมีสารอาหารที่ช่วยในการทำงาน ของระบบขับถ่าย เป็นอย่างดี

ฤดูกาลนำซื้อ : มะละกอหาซื้อได้ง่ายตลอดปี

### 2.5.3 ผลไม้ที่จำหน่ายตามฤดูกาลผลไม้

การพิจารณาเลือกผลไม้ของทางเฟรนไชส์จะพิจารณาจากด้านคุณภาพและราคาเป็นหลัก เพราะการขายผลไม้ต่อหน่วยจะไม่เกิน 12 บาทต่อชิ้น ดังนั้นผลไม้ที่นำมาขายจึงต้องตามพดูของผลไม้ สำหรับเมืองไทยแม้ผลไม้สามารถหารับประทานได้ทั้งปีแต่ก็มีไม่น้อยที่จะมีเป็นช่วง ผลไม้ในกลุ่มนี้จะมีลักษณะที่สามารถจำหน่ายในนอกฤดูได้ แต่ราคาจะสูงจึงไม่มีการนำมาจำหน่าย การเลือกผลไม้ตามฤดูกาลจะมีผลดีคือ

- 1.ราคาถูกเนื่องจากในท้องตลาดมีมาก
- 2.สามารถเลือกได้มากในด้านคุณภาพของผลไม้
- 3.คุณภาพของผลไม้จะดีมากในช่วงเวลานั้น

สำหรับผลไม้ที่จำหน่ายตามฤดูกาลของผลไม้จะมีชนิดดังนี้

**มะม่วง** เป็นผลไม้ยอดนิยมของบรรดาสาว ๆ เป็นอย่างมาก ด้วยรสชาติอร่อย สามารถทานได้ทั้งผลดิบ ผลสุก กวน ดอง และแช่ส้ม อีกทั้งยังมีหลากหลายรสชาติให้เลือก ไม่ว่าจะเป็นมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย แรด หนังกกลางวัน น้ำดอกไม้ อกร่อง พิมเสน แก้ว เจ้าคุณทิพย์ สายฝน หรือแม้แต่พันธุ์ทองคำ ล้วนมีสรรพคุณทางยาด้วยกันทั้งนั้น ไม่ว่าจะเป็นยาแก้ไอ ละลายเสมหะ แก้อาการคลื่นไส้อาเจียน ดับกระหาย ขับปัสสาวะ ช่วยรักษาโรคความจำเสื่อม ช่วยให้เลือดและลประจำเดือนของสตรีเป็นปกติ และในมะม่วงยังมีเอนไซม์ พาเพอีน ที่ช่วยย่อยสลายโปรตีน ที่คั่งค้างในระบบย่อยอาหาร ยิ่งถ้ากินมะม่วงสดเป็นประจำแล้ว ก็ยังจะช่วยให้อาการไอ หอบ มีเสมหะ หรือมีเลือดออกตามไรฟัน บรรเทาอาการลงได้

นอกจากนี้ มะม่วงยังมีฤทธิ์ในการต้านมะเร็ง รวมไปถึงการกระตุ้นให้ร่างกาย ต่อสู้กับเนื้อร้าย ด้วยสารสำคัญที่มีชื่อว่า เบต้าแคโรทีน ที่สามารถป้องกัน และยังยับยั้งการเป็นมะเร็งในระยะต่างๆ แต่เบต้าแคโรทีนก็ไม่สามารถต้านมะเร็ง ในคนที่สูบบุหรี่อย่างต่อเนื่องได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวัง สำหรับผู้ที่เป็โรคไต ไม่ควรกินมะม่วงมากเกินไปนัก เพราะจะทำให้อาการของโรคกำเริบมากขึ้น

ฤดูกาลนำชื่อ : มะม่วงหาวชื่อได้ง่ายตลอดปี แต่ถ้าจะให้ดี มะม่วงจะให้ผลผลิตมารกในเดือนมีนาคม – มิถุนายน

**แคนตาลูป** ผลไม้รูปทรงกลมๆ รีๆ เนื้อมีสีส้มสวย รสหวานเย็น เป็นพืชล้มลุกประเภทไม้เลื้อย ซึ่งอยู่ในตระกูลเดียวกับแตงไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cucumis melo var. cantalupensis* แคนตาลูปนี้มีชื่อเรียกอีกอย่างว่า “แตงคุณหนู” เพราะเป็นผลไม้ที่ต้องดูแลเอาใจใส่กันเป็นพิเศษ ตั้งแต่หยอดเมล็ดจนได้ผลกันเลย แคนตาลูปได้เข้ามาปลูกในบ้านเราได้ประมาณ 20 กว่าปีแล้วมานี้เอง แต่ก็ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็วด้วยเนื้อที่มีรสชาติดีเยี่ยม เส้นห้ของแคนตาลูปอยู่ที่กลิ่นหอม เนื้อมีความกรอบเมื่อเคี้ยว ประกอบกับรสหวาน ยิ่งถ้ากินตอนแช่เย็นยิ่งอร่อยขึ้นใจ นอกจากกินเป็นผลไม้สดแล้ว แคนตาลูปยังนิยมนำมาทำน้ำผลไม้เครื่องดื่มสุขภาพได้อย่างดีเยี่ยม แคนตาลูปเป็นผลไม้ที่มีรูปร่าง ลักษณะคล้ายผลแตงไทย แต่จะแตกต่างกันตรงที่เปลือกนอกของแคนตาลูปจะค่อนข้างแข็ง และมีเนื้อในขาวนวลกว่า รวมทั้งรสชาติจะหวานกรอบ ไม่นิยมเหมือนแตงไทย นิยมรับประทานสด ทำเป็นสลัด น้ำผลไม้ และของหวานบางชนิด

แคนตาลูปจัดเป็นผลไม้ ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง หลาย ๆ คนอาจไม่เคยทราบเลยว่า เนื้อแคนตาลูปนั้นมีวิตามินเอ ช่วยบำรุงสายตา มีวิตามินซี ที่ช่วยป้องกันโรคเลือดออกตามไรฟัน และมีแคลเซียม ที่ช่วยบำรุงกระดูกและฟัน นอกจากนี้ยังมีความหวานของน้ำตาลธรรมชาติ รวมถึงสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย และยังถ้าชื่อแคนตาลูปช่วงฤดูกาลของแคนตาลูป แคนตาลูปจะมีสารอาหารจำพวกไรโบฟลา-วิน ในอาซินโทอามิน และวิตามินซีสูงเป็นพิเศษ

ฤดูกาลนำชื่อ : ในช่วงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูกาลของแคนตาลูป

**ชมพู่** ลักษณะผลมีรูปร่างคล้ายระฆัง ห้อยหัวลงมา ปลายผลแบนโป่งออกกว้าง ชึ่งผลเรียวยาว ผิวของผลเป็นมันแววมณีสีเขียวอ่อน เนื้อฉ่ำน้ำมีสีขาวแกมเขียวอ่อน มีได้ในคล้ายลำลี รสหวานเมล็ดเล็ก หรือไม่มีเมล็ด ขนาดของผลส่วนปลายผลมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 – 6 เซนติเมตร สูง 8-9 เซนติเมตร เป็นไม้เมืองร้อน มีถิ่นกำเนิดจากอินเดีย และแพร่กระจายไปทั่วภูมิภาค สันนิษฐานว่าชื่อชมพู่นี้ อาจเพี้ยนมาจากชื่อชมพู่ในภาษาละติน Jambu ชมพู่มีชื่อเป็นฝรั่งว่า Rose Apple หรือแอปเปิ้ลกลิ่นกุหลาบ ชมพู่เป็นไม้ผลที่ขึ้นได้ดีในเขตร้อน ในไทยมีหลายพันธุ์ ที่รู้จักกันดีได้แก่

- ชมพู่น้ำดอกไม้ ลูกกลมแบน ผิวสีเขียวอ่อน เนื้อขาว อ่อน บางกรอบ รสหวาน มีกลิ่นหอม คนใต้เรียกชมพู่นี้
- ชมพู่สาแหรก ลูกกลมยาว คล้ายผลลำลี ปลายผลโป่งออก ผิวเป็นสีชมพูไล่ไปถึงสีแดงตามความยาวผล เนื้อแน่นเหนียว ฉ่ำน้ำ คล้ายแอปเปิ้ล
- ชมพู่มาเหมียวลูกกลมยาวคล้ายสาแหรกแต่ลูกลูกจะมีสีพื้นเป็นสีแดงเลือดหมูเนื้อในสีแดงอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชมพูแก้มแหม่ม ผลสีชมพูแกมขาว รสไม่ค้อยหวาน ผลเล็กรูปทรงสวย
- ชมพูกะหลาป่า ผลสีเขียวอ่อน เนื้อบาง รสหวานมาก
- ชมพูเพชร เชื่อว่าเป็นลูกผสมระหว่างพันธุ์ชมพูแดงกับชมพูกะหลาป่า รูปร่างคล้ายระฆัง ฉ่ำน้ำ ผลเขียว เนื้อแข็งกรอบ

ชมพูผิวสวยรสหวานที่วางขายตามท้องตลาดเกิดจากการทำงานอย่างหนักของเกษตรกร ที่จะต้องทำนั้งร้านรอบต้น เพื่อห่อชมพูด้วยกระดาษสีน้ำตาลทำเป็นถุง เป็นงานที่ยากลำบาก ลงทุนสูง แต่ผลที่ได้คุ้มค่า เพราะเมื่อเทียบกับผลที่ไม่ได้ห่อในต้นเดียวกัน พบว่าชมพูที่ห่อผลจะมีผิวสวยนวล ไม่มีรอยตำหนิ เนื้อหนากรอบ น้ำหนักผลดีรสชาติอมหวาน เหมือนมาจากคนละต้นกับผลที่ไม่ได้ห่อ

เกร็ดเล็กน้อย ชมพูเป็นผลไม้ที่เหมาะกับคนลดน้ำหนักมาก เพราะชมพู ๑ ซีดให้พลังงานเพียง ๓๐ กิโลแคลอรีน้อยกว่ากล้วยน้ำว้าสุกถึง ๓ เท่าแต่ก็มีวิตามินชนิดต่างๆไม่มากนัก รสและสรรพคุณยาไทย เอาเนื้อมาทำเป็นยาบำรุงกำลัง ทำให้เกิดความสดชื่นหอม โดยการเอาเนื้อชมพูแห้งมาบดหรือรับประทานสดก็ได้ จะเกิดความสดชื่นขึ้นมาทันที สามารถนำมาบำรุงหัวใจได้มาก เพราะชมพูมีกลิ่นหอมอ่อนๆ

ฤดูกาลนำซื้อ : จะมีจำหน่ายในช่วง เดือนมิถุนายน – กันยายน และ พฤศจิกายน – มีนาคม

**สรุป** ผลไม้ในกลุ่มดังกล่าวจะไม่มีจำหน่ายทั้งปี ขึ้นอยู่กับผลผลิตออกตามฤดูกาลเวลาใด แม้จะมีผลไม้กลุ่มดังกล่าวออกนอกฤดูกาล แต่ราคาจะสูงทำให้ไม่สามารถนำมาจำหน่ายได้ เพราะนอกจากความนิยมของผู้บริโภคแล้ว ราคาของผลไม้มีส่วนสำคัญในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

**สำหรับช่วงที่สามารถจำหน่ายผลไม้กลุ่มดังกล่าว ได้แสดงตามตารางดังนี้**

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ชมพู												
มะม่วง												
แคนตาลูป												

ที่มา : สถิติการปลูกผลไม้ – ไม้ยืนต้น ปี 2546 ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลส่งเสริมการเกษตร กองแผนงาน กรมส่งเสริมการเกษตร

ตารางที่ 2.1 แสดงข้อมูลผลไม้ตามฤดูกาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการเตรียมผลไม้

### 2.6.1 ลักษณะการเตรียมผลไม้

การเตรียมผลไม้ขึ้นอยู่กับผลไม้แต่ละชนิดที่มีรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ฝรั่งสด จะมีการเตรียมโดยการล้างน้ำ ทำความสะอาดผิวภายนอกครั้งแรกด้วยน้ำบริสุทธิ์ หลังจากนั้นเช็ดให้แห้งและสะอาดด้วยผ้าสะอาด นำบรรจุลงตู้แช่ นอกจากนี้ยังมีวิธีการหั่นเป็นชิ้นบรรจุลงภาชนะ โดยหลังทำความสะอาดผลฝรั่งแล้ว จะทำตามขั้นตอนดังนี้

ทำการหั่นส่วนหัวผลกับส่วนก้นของผลฝรั่ง

ทำการเจาะเป็นชิ้นตามแนวซั้งผลใส่ลงในถาดรองโดยไม่ให้มีเมล็ดรวมกับเนื้อฝรั่งโดย

นำมาจัดวางหรือบรรจุลงภาชนะพร้อมรับประทาน

2. ฝรั่งแช่บ๊วย ในขั้นตอนต่าง ๆ จะทำเหมือนกับฝรั่งสดโดยหลังจากเจาะเป็นชิ้นแล้ว เตรียมชิ้นฝรั่งสดลง

ในภาชนะสำหรับการปรุงรส โดยมีขั้นตอนการปรุงรสดังนี้

ฝรั่งสดปอกเปลือกหั่นเป็นชิ้น

น้ำตาลทราย

เกลือป่น

น้ำบริสุทธิ์

บ๊วยเค็มอย่างดี

วิธีทำส่วนผสมของน้ำเชื่อม

ผสมน้ำตาลทราย เกลือป่นและน้ำตั้งไฟต้มจนเดือด พักไว้ จนน้ำเชื่อมเย็นสนิทจึงยกลง

ใส่ฝรั่งสดและบ๊วยเค็มลงในน้ำเชื่อมคนผสมให้เข้ากัน

ตักฝรั่งแช่บ๊วยขึ้นจากน้ำเชื่อม จัดลงจากเสิร์ฟรับประทานกับน้ำจิ้มบ๊วย

ส่วนผสมน้ำจิ้มบ๊วย

บ๊วยเค็มป่นละเอียด

น้ำตาลทราย

ผสมเข้ากันสำหรับรับประทานคู่กับฝรั่งแช่บ๊วย

3. สับปะรด การเตรียมผลสับปะรดจะเริ่มจากการหั่นส่วนโคนกับท้ายผลออกก่อน จากนั้นหั่นเปลือกออก เริ่มจากส่วนโคนลงสู่ท้ายผล แล้วจึงหั่นตาโดยจะหั่นตามแฉกของแนวผล โดยทั้งป็นิยมหั่นสับปะรดออกเป็น 2 ซีกจากส่วนบนโคนถึงท้ายผล แต่ก็มีที่ผ่าเป็น 3 ซีก แล้วหั่นเอาแกนกลางออก นำสับปะรดที่หั่นเป็นซีกไปล้างน้ำ บรรจุลงตู้แช่

การหั่นเป็นชิ้น จะนำสับปะรดที่หั่นเป็นซีกไปล้างน้ำ มาหั่นเป็นชิ้นบรรจุลงภาชนะพร้อมรับประทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แตงโม จะล้างผลแตงโมก่อนที่จะหั่นเป็นซีก โดยจะหั่นจากหัวไปท้าย 1 ลูกสามารถหั่นได้ 8-10 ซีก ไม่นิยมหั่นเป็นชิ้นบรรจุลงถุงเพราะจะทำให้เนื้อแตงโมเหี่ยว ดูแล้วไม่สดใหม่ โดยเฉพาะบริเวณที่สัมผัสอากาศ การหั่นเป็นชิ้นจะนำแตงโมที่หั่นเป็นซีก มาหั่นเป็นชิ้นบรรจุลงภาชนะพร้อมรับประทาน

5. ชมพู่ จะนำผลชมพู่ไปล้างน้ำก่อนที่จะหั่นเป็นซีกซึ่ง 1 ลูกสามารถหั่นได้ 2 – 4 ซีก โดยจะหั่นจากหัวบนไปยังก้น ส่วนบริเวณก้นของชมพู่ จะต้องหั่นออกเพราะส่วนก้นจะมีรสฝาด ก่อนจะนำไปบรรจุลงตู้แช่ จะมีการนำชมพู่ที่หั่นแล้วล้างทำความสะอาดก่อน ชมพู่เป็นผลไม้ที่มีการบรรจุลงถุงก่อนไปบรรจุลงตู้แช่ โดย 1 ถุงจะบรรจุประมาณ 8-10 ชิ้น

6. มะม่วง เริ่มจากการนำผลมะม่วงมาล้างน้ำโดยจะแยกเป็น 2 แบบคือแบบ ล้างโดยไม่ปลอกเปลือกแล้วบรรจุลงตู้ และแบบปลอกเปลือกล้างน้ำก่อนบรรจุลงตู้ โดยแบบที่ปลอกเปลือกจะเริ่มจากการตัดหัวบนออกก่อน และจะปลอกเปลือกจากหัวบนลงล่าง เป็นแนวแต่ไม่มีการเฉาะเป็นชิ้น เพราะจะทำให้มะม่วงที่เฉาะแล้วมักเหลือง เมื่อถูกอากาศเป็นเวลานาน จึงไม่นิยมบรรจุมะม่วงที่เฉาะเป็นชิ้นแล้วบรรจุลงถุง

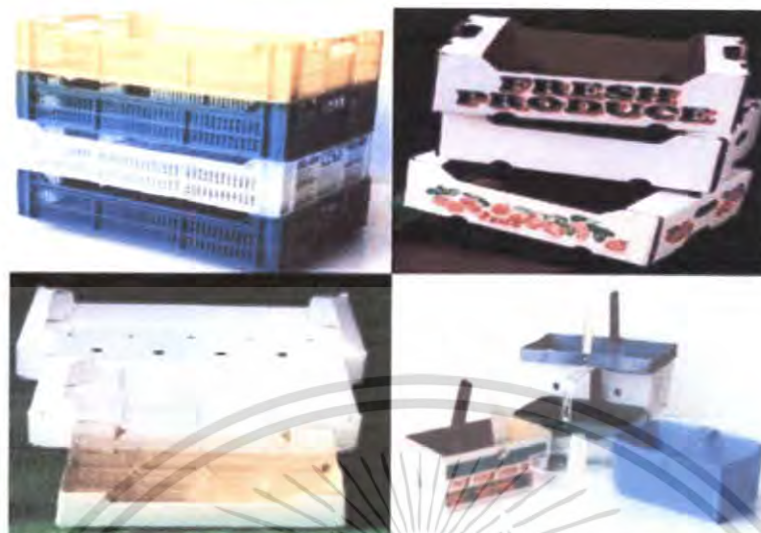
7. มะละกอ นำมะละกอสุกมาปลอกเปลือกออก แล้วนำไปล้างน้ำบริสุทธิ์ หั่นแบ่งครึ่งจากหัวผลไปส่วนก้นผล นำเมล็ดออกจากใจกลางผล จากนั้นหั่นเป็นซีกตามแนวจากหัวผลไปส่วนก้นผล 1 ลูกสามารถหั่นได้ 6-8 ซีก มะละกอสามารถหั่นเป็นชิ้นบรรจุลงเพื่อสะดวกในการบรรจุลงตู้แช่ และการนำออกจากตู้เมื่อลูกค้าสั่งซื้อ โดย 1 ถุงจะบรรจุมะละกอ 1 ซีก

8. แคนตาลูป หลังจากล้างทำความสะอาดผิวภายนอกแล้วการเตรียมผลแคนตาลูปจะเริ่มจากการหั่นหัวผลกับท้ายผลออกก่อน จากนั้นหั่นเปลือกออกเริ่มจากส่วนหัวลงสู่ท้ายผล โดยทั้งไปนิยมแคนตาลูป ออกเป็น 2 ซีกจากส่วนบนหัวถึงท้ายผล แต่ก็มีที่ผ่าเป็น 3 ซีก ผานเอาเยื่อแกนในและเมล็ดออกนำแคนตาลูป ที่หั่นเป็นซีกบรรจุลงตู้แช่ การหั่นเป็นชิ้นจะนำแคนตาลูปที่หั่นเป็นซีก มาหั่นเป็นชิ้นบรรจุลงภาชนะพร้อมรับประทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.2 การดูแลรักษาสภาพของผลไม้

### การบรรจุภัณฑ์สำหรับผักและผลไม้



ภาพที่ 2.4 รูปแสดงบรรจุภัณฑ์สำหรับผักและผลไม้

ผักและผลไม้ นับเป็นสินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย ทั้งในแง่การบริโภคภายในประเทศและการส่งออก สำหรับในแง่การส่งออก ผัก ผลไม้ สามารถทำรายได้ให้แก่ประเทศปีหนึ่งหลายพันล้านบาทและยังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี ผัก ผลไม้ ที่มีการส่งออกมากได้แก่ ถั่วงอก ยาว พริก ต้นหอม มะม่วง ลำไย ลิ้นจี่ ทุเรียน เป็นต้น ตลาดที่มีการส่งออกมากได้แก่ ฮองกง สิงคโปร์ ญี่ปุ่น ยุโรป ตะวันออกกลาง เป็นต้น ปัญหาสำคัญที่มักประสบในการส่งออกคือ พบการสูญเสียโดยเฉลี่ยสูงถึง ร้อยละ 25 ทั้งนี้เนื่องจาก ผักและผลไม้เป็นสินค้าที่บอบช้ำ และเน่าเสียได้ง่าย หากการบรรจุหีบห่อไม่ดี หรือขาดความระมัดระวังในการขนส่ง เพราะฉะนั้นการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จึงเป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับสินค้าประเภทนี้

ลักษณะความรุนแรงทางกายภาพที่พบระหว่างการขนส่ง ผัก ผลไม้ ซึ่งมีผลกับคุณภาพของผัก ผลไม้ แบ่งได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

การกดทับ การกดทับที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ซึ่งไม่แข็งแรงพอ จะทำให้ผัก ผลไม้บอบช้ำได้ง่าย การกดทับเกิดเนื่องจาก การบรรจุผักผลไม้มากเกินไปและการจัดวางไม่เหมาะสม มีการเรียงซ้อนกันหลายชั้นทำให้ สินค้าที่อยู่ข้างล่างได้รับความเสียหาย

การกระทบ ระหว่างการขนส่งกล่อง ผัก ผลไม้ อาจถูกโยนหรือกระทบกับกล่องผลไม้กล่องอื่น ก้รือตกกระทบพื้น สาเหตุเหล่านี้จะส่งผลให้ผักและผลไม้เกิดการเน่าเสียได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสั้นสะเทือน เกิดจากการสั้นสะเทือนของพาหนะที่ใช้ขนถ่าย ระหว่างการขนส่ง การสั้นสะเทือนจะทำให้เกิดการเสียดสีระหว่างฝัก ผลไม้ด้วยกัน หรือ การเสียดสีระหว่างฝัก ผลไม้กับบรรจุภัณฑ์ ก่อให้เกิดรอยขีด ความต้องการในการบรรจุของผลิตผลชนิดต่างๆ

ลักษณะตามธรรมชาติของผลิตผล

ในที่นี้หมายถึงลักษณะเฉพาะของฝัก ผลไม้แต่ละชนิด เช่น รูปร่าง ขนาด สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว เนื่องจากปัจจัยเหล่านี้มีผลกับการเน่าเสียของฝัก ผลไม้ ระหว่างการขนส่ง เช่น ขนาดของผลิตผล ถ้าผลิตผลมีขนาดใหญ่ก็ต้องการบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงกว่าผลิตผลขนาดเล็ก นอกจากนี้ผลิตผลที่มีน้ำหนักมากยังต้องพิถีพิถันในการจัดวางเพื่อไม่ให้น้ำหนักของตัวผลิตผลเองทำให้ผลิตผลบอบช้ำเช่น มะละกอกซึ่งมีน้ำหนักมาก และผิวบอบบาง ถ้ามีการจัดวางไม่ดีจะทำให้จุดที่รับน้ำหนักของมะละกอกมีการบอบช้ำ และมะละกอกก็ไม่สามารถวางเรียงซ้อนกันหลายชั้นได้ ในขณะที่ทุเรียนมีน้ำหนักมากเช่นกันแต่มีเปลือกที่แข็งแรงจึงสามารถวางซ้อนกันได้หลายชั้น เพราะฉะนั้นการเลือกบรรจุภัณฑ์จึงต้องคำนึงถึง ขนาดและรูปร่างของผลิตผล และอีกปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงด้วยคือการเลือกบรรจุภัณฑ์และการจัดวางที่ช่วยประหยัดพื้นที่ในการบรรจุและง่ายต่อการขนส่ง การเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาก็มีผลกับบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ เช่น ส้ม ภายหลังการเก็บเกี่ยวจะต้องเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก เนื่องจากหลังการเก็บเกี่ยวผลส้มจะมีการหายใจ ถ้าไม่ได้รับออกซิเจนที่เพียงพอจะเกิดการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนส่งผลให้มีรสชาติผิดปกติเกิดขึ้น หรือ หน่อไม้ฝรั่งซึ่งภายหลังการเก็บเกี่ยวจะมีการเจริญเติบโตอีกเพราะฉะนั้นในการเลือกบรรจุภัณฑ์จึงต้องเผื่อพื้นที่สำหรับการเจริญเติบโตด้วย สำหรับผลิตผลที่มีผิวบางยังต้องระวังการเกิดบาดแผลจากตัวบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เองด้วย เช่น การบรรจุในเชิงไม้ไผ่อาจต้องมีใบตองหรือกระดาษบุที่ผนังก่อนบรรจุเพื่อป้องกันการเกิดบาดแผล

ความต้องการการทำให้เย็นของผลิตผล

เนื่องจากการลดอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญในการรักษาคุณภาพของฝัก ผลไม้ ในระหว่างการขนส่ง โดยเฉพาะการขนส่งที่ต้องใช้เวลานานอย่างการส่งออกไปต่างประเทศ ซึ่งการทำความเย็นก็มีหลายวิธีไม่ว่าจะเป็นการใช้น้ำแข็ง การใช้อากาศเย็น แต่ทั้งนี้ในการทำความเย็นให้มีประสิทธิภาพก็ต้องอาศัยบรรจุภัณฑ์ที่เอื้ออำนวยต่อการทำความเย็นด้วย เช่น ในการทำความเย็นโดยผ่านตัวกลางอากาศนั้น บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จะต้องมีลักษณะเอื้ออำนวยต่อการผ่านของอากาศไปอย่างผลิตภัณฑ์อย่างทั่วถึง โดยต้องมีการเจาะรูรอบๆบรรจุภัณฑ์อย่างเพียงพอ ที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับอากาศเย็นอย่างทั่วถึง

ความต้องการในการปกป้องจากการสูญเสียน้ำ

ฝักและผลไม้ส่วนใหญ่จะมีองค์ประกอบเป็นน้ำและเกิดการสูญเสียน้ำได้ง่าย ซึ่งการสูญเสียน้ำมากอาจทำให้ผลิตภัณฑ์เหี่ยวได้ ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จะต้องมีส่วนช่วยรักษาน้ำให้กับผลิตภัณฑ์ด้วย ซึ่งจะเห็นว่ามีขีดแย้งกับความต้องการการทำให้เย็นของผลิตผล เพราะฉะนั้นในการออกแบบบรรจุภัณฑ์จะต้องคำนึงถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยทั้ง 2 ควบคู่กันไปด้วย การจัดปัจจัย 2 อย่างให้มีความพอดีไม่ใช่เรื่องง่ายจึงอาจใช้วิธีการอื่นๆช่วยด้วย เช่น การเคลือบผิวผลผลิตผล หรือการเคลือบด้วยพลาสติก ซึ่งต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมด้วย ในส่วนของผัก ผลไม้บางชนิด เช่น หอม กระเทียม มีการเก็บรักษาที่แตกต่างไป คือต้องการเก็บรักษาในที่มีความชื้นต่ำ เพราะฉะนั้นจะต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สามารถถ่ายเทความชื้นได้ดี

ความต้องการการปฏิบัติพิเศษ

ผัก ผลไม้บางชนิดต้องการการปฏิบัติเป็นพิเศษ เช่น ต้องมีการบ่มให้สุกก่อนการจำหน่ายด้วยเอทิลีน หรือบางชนิดต้องการใช้ก๊าซซิลเฟอร์ไดออกไซด์เพื่อฆ่าเชื้อ เพราะฉะนั้นบรรจุภัณฑ์ก็ต้องเอื้ออำนวยต่อการใช้สารเหล่านี้ด้วยเช่นกรณีของสารเอทิลีนที่ไล่ลงไปที่ผลไม้สุกนั้นจะต้องเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีรูช่วยในการแพร่กระจายให้ทั่วถึงผลไม้เหล่านั้นและในส่วนของซิลเฟอร์ซึ่งเติมลงไปอาจก่อให้เกิดปัญหาได้ถ้าระเหยออกไปไม่หมดเพราะฉะนั้นจึงต้องเลือกบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยระบายก๊าซซิลเฟอร์ ไม่ให้มีสารตกค้างในผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 2.5 รูปแสดงบรรจุภัณฑ์สำหรับผักและผลไม้

### 2.6.3 การเก็บรักษาและยืดอายุของผลไม้

การยืดอายุการเก็บรักษาผักผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภคด้วยภาชนะบรรจุตัดแปลง บรรยากาศตลอด 20 ปีที่ผ่านมาปริมาณการบริโภคผักผลไม้สด ทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะผักผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภค ทั้งนี้เนื่องจาก เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อชีวิตประจำวันที่รีบเร่ง และนับวันจะต้องการ ความสะดวกสบายมากขึ้นเรื่อยๆ แนวโน้มดังกล่าวทำให้ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ผักผลไม้สดตัดแต่งพร้อม บริโภคต่างตื่นตัวและพร้อมที่หาวิธีการใหม่ๆ หรือปรับปรุงวิธีการที่มีอยู่เดิมเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของตนมีคุณภาพที่ดีและมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้น วิธีการหนึ่งที่ใช้ได้ผลดีเป็นอย่างดีนั้นคือ การบรรจุผักผลไม้สดในสภาพตัดแปรรูปสภาวะบรรยากาศ ( Modified Atmosphere Packaging, MAP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยแมคโดนัลด์เป็นบริษัทแรกของสหรัฐอเมริกาที่ได้มีการนำวิธีการดังกล่าวมาใช้ในการยืดอายุการเก็บรักษา ผักกาดหอมในระหว่างการกระจายสินค้าไปสู่ร้านสาขาแห่งต่างๆ ภายในประเทศ

หลักการสำคัญของการดัดแปลง บรรยากาศที่ทำให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษาผักผลไม้ นั่นคือ การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของก๊าซ ในบรรยากาศภายในภาชนะบรรจุผักผลไม้จนสามารถยับยั้งหรือชะลอกระบวนการหายใจตามธรรมชาติ ของผักผลไม้ ซึ่งยังคงสามารถดำเนินต่อไปแม้จะถูกเก็บเกี่ยวแล้ว และหากผักผลไม้ไม่ได้ผ่านขั้นตอน การปกปิดเลือก ตัดแต่ง หรือหั่นชิ้นด้วยแล้ว กระบวนการหายใจจะยังมีอัตราเร็วที่สูงขึ้น ในกระบวนการหายใจออกซิเจนจะถูกใช้ในกระบวนการเพื่อเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตและ กรดอินทรีย์ในผักผลไม้ให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และความร้อน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลง ทางสรีรวิทยาซึ่งเป็นผลทำให้คุณภาพของผักผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภคไม่เป็นที่ยอมรับ ของผู้บริโภค จากการศึกษาพบว่าการยับยั้งการหายใจของผักผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภค ให้ได้ผลดีจำเป็นที่จะต้องลดปริมาณออกซิเจนซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในกระบวนการหายใจ และเพิ่มปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศภายในภาชนะบรรจุ รวมทั้งเก็บผักผลไม้ นั้นไว้ในอุณหภูมิต่ำตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยการรักษาอุณหภูมิการเก็บรักษาของ ผักผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภคในภาชนะบรรจุแบบ MAP ให้ต่ำและคงที่ตลอดระยะเวลา การเก็บรักษานั้น นอกจากจะช่วยชะลออัตราการหายใจแล้ว ยังช่วยป้องกันความเสียหาย ของเนื้อเยื่อและกลิ่นเหม็นจากกระบวนการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนของผักผลไม้และ การเจริญของแบคทีเรียที่ผลิตกรดแลคติกอีกด้วย

สำหรับวิธีการสร้างบรรยากาศ ดัดแปลงภายในภาชนะบรรจุให้มีสัดส่วนตามที่ต้องการนั้นมี 2 วิธีด้วยกัน ได้แก่

1. การแทนที่อากาศภายในภาชนะบรรจุด้วยแก๊สผสมที่มี สัดส่วนขององค์ประกอบของแก๊สแต่ละชนิดตามต้องการ ซึ่งเรียกว่า Active modification

2. การอาศัยคุณสมบัติของฟิล์มพลาสติกที่ใช้เป็นภาชนะ บรรจุเป็นตัวกำหนดสัดส่วนของก๊าซชนิดต่างๆ ที่อยู่ภายในภาชนะบรรจุ ซึ่งตามปกติ แล้วฟิล์มพลาสติกที่ใช้จะมีความสามารถในการยอมให้ก๊าซชนิดต่างๆ ซึมผ่านได้ในอัตราที่แตกต่างกัน การเลือกฟิล์มพลาสติกที่เหมาะสมจะสามารถทำให้ระดับออกซิเจนภายในภาชนะบรรจุค่อยลง และเพิ่มระดับคาร์บอนไดออกไซด์ให้สูงขึ้น ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ออกซิเจนถูกใช้ในกระบวนการหายใจ ตามธรรมชาติของผักผลไม้และปลดปล่อยเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ วิธีการดังกล่าวนี้ เรียกว่า Passive modification

จากการศึกษาพบว่าการลดออกซิเจน หรือเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์อย่างใดอย่างหนึ่งให้ผลที่ไม่ดีเท่ากับการใช้ทั้งสองปัจจัยร่วมกัน การลดออกซิเจนจะสามารถช่วยลดยอัตราการหายใจได้โดยตรง ในขณะที่การเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์จะ ให้ผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ โดยคาร์บอนไดออกไซด์ทำให้ช่วงเวลา ในการพักตัวและเริ่มต้นในการแบ่งตัวของเชื้อจุลินทรีย์ยืดออกไป ทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับความเข้มข้น ของคาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิในการเก็บรักษาด้วย สำหรับกลไกการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คาร์บอนไดออกไซด์นั้น มีหลายทฤษฎีที่สามารถใช้ในการอธิบายได้ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ทำให้เกิด การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเยื่อหุ้มเซลล์ รวมทั้งการดูดซึมอาหารผ่านเซลล์ ยับยั้งการทำงานของ เอนไซม์หรือลดอัตราการเกิดปฏิกิริยาของเอนไซม์ ในการซึมผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ของคาร์บอนไดออกไซด์ทำให้ ของเหลวภายในเซลล์มีพีเอชที่เปลี่ยนแปลง รวมทั้งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสมบัติของโปรตีน จากผลการวิจัยทั่วโลกหลายปีที่ผ่านมา สามารถเป็นเครื่องยืนยันถึงศักยภาพ MAP ต่อการยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภค และในอนาคตคงปฏิเสธไม่ได้ที่เทคโนโลยี MAP จะเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมผักผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภค มากขึ้นทั่วโลก รวมทั้งบทบาทต่องานวิจัยในอนาคตเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์ผักผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภคที่เก็บรักษาด้วย MAP มีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานมากขึ้น คุ่มค่าทางเศรษฐกิจ และมีความปลอดภัยต่อการบริโภคสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- Farber, J.N., Harris, L.J., Parish, M.E., Beuchat, L.R., Suslow, T.V., Gorney, J.R., Garrett, E. H. and Busta, F. F., 2003. Microbiological Safety of Controlled and Modified Atmosphere Packaging of Fresh and Fresh-Cut Produce. Vol. 2: 142-160.
- Gorny, J. R., 1997. Modified Atmospheres Packaging and the Fresh-cut Revolution. Perishables Handling Newsletter Issue: No. 90: 4-5.
- Zagory, D., 1998. An Update on Modified Atmosphere Packaging of Fresh Produce. Packaging International 117.

#### ผลไม้ตัดแต่งและการปรับปรุงคุณภาพ โดยใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าอาหารสดตามธรรมชาติเป็นอาหารที่มีคุณภาพและคุณค่าทางอาหารที่ดีที่สุด แต่อาหารสดเกิดการเสื่อมเสียและเน่าเสียได้ง่าย จึงต้องมีการนำกระบวนการแปรรูปอาหารมาใช้เพื่อยืดอายุการเก็บ เช่น กระบวนการใช้ความร้อน กระบวนการแช่แข็ง ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ด้านสี กลิ่น รส และคุณค่าของอาหาร ปัจจุบันนอกจากผู้บริโภคนั้นจะหันมาให้ความสำคัญต่อคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการแล้วยังต้องการความสะดวกในการบริโภค หรือมีความต้องการอาหารพร้อมบริโภค ( read-to-eat - food ) มากขึ้น ประกอบกับกระแสของสารต้านออกซิเดชั่นธรรมชาติ ( natural antioxidant ) ในการป้องกันอนุมูลอิสระซึ่งเป็นสาเหตุของการเร่งการเสื่อมสภาพของเซลล์เนื้อเยื่อและการเกิดริ้วรอย ตลอดจนการเป็นสาเหตุของโรคมะเร็ง ดังนั้นแนวโน้มความต้องการของผู้บริโภค ในปัจจุบันจึงหันมานิยมบริโภคผักและผลไม้สดมากขึ้น ผักและผลไม้ตัดแต่ง ( fresh – cut fruit and vegetable products ) จึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ด้านสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และคุณค่าทางโภชนาการที่ใกล้เคียงผักและผลไม้สดมากที่สุด

ผักและผลไม้ตัดแต่ง หมายถึง การนำผักหรือผลไม้สด ที่ผ่านการคัดเลือกคุณภาพมีความแก่-อ่อน ที่เหมาะสมในการบริโภค มาล้างทำความสะอาด ปอกเปลือกเจาะแกนตัดแต่งตำหนิ ล้างทำความสะอาด ให้นำเป็นขึ้นและบรรจุ ซึ่งผักและผลไม้ตัดแต่งนั้นถือเป็นการแปรรูปขั้นต่ำ ( minimal process ) ดังนั้นผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ตัดแต่ง จึงเป็นผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้สดบรรจุพร้อมบริโภค อย่างไรก็ตามผักและผลไม้ตัดแต่งยังเป็นเนื้อเยื่อที่มีชีวิต ซึ่งยังคงกิจกรรมการมีชีวิตหรือมีปฏิกิริยาต่างๆ ภายในเซลล์เหมือนกับผักและผลไม้สด เช่น มีการหายใจอยู่ตลอดเวลา จึงยังคงมีกระบวนการสุกตามธรรมชาติ ( Greve & Labavitch , 1991 ) ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ของเนื้อเยื่อในทางเสื่อมคุณภาพ เช่น การนิ่มขึ้นของเนื้อผลไม้ สีของผักหรือเนื้อผลไม้ที่ซีดลง และมีการเปลี่ยนแปลงของรสชาติ เป็นต้น อย่างไรก็ตามขั้นตอนในกระบวนการตัดแต่ง เช่น การปอกเปลือก การเจาะแกนตัดแต่งและการหั่นเป็นชิ้น มีผลทำให้เนื้อเยื่อพืชเกิดความเสียหาย ซึ่งจะไปเร่งปฏิกิริยาต่างๆ ของเซลล์ส่งผลให้เนื้อผลไม้ตัดแต่งเน่าเสียเร็วขึ้น นอกจากนี้อัตราการหายใจที่สูงขึ้นของเนื้อเยื่อที่ได้รับความเสียหายจะไปเร่งการสูญเสีย น้ำของเนื้อเยื่อที่ได้รับความเสียหายจะไปเร่งการสูญเสีย น้ำของเนื้อเยื่อซึ่งส่งผลให้เกิดการสูญเสียความกรอบอันเป็นปัจจัยคุณภาพที่สำคัญอันหนึ่งของผลไม้

โดยปกติผักและผลไม้ตัดแต่งเกิดการเน่าเสียได้ง่ายกว่าผักและผลไม้ที่มีเปลือก เนื่องจากเปลือกเป็นโครงสร้างของพืชที่จะช่วยป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์และความเสียหายของเนื้อเยื่อที่เกิดจากแรงกระแทกบริเวณส่วนที่เป็นรอยตัดที่เกิดจากการปอกเปลือกการตัดแต่งและการหั่นให้เป็นชิ้น จะเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นในการแปรรูปผักและผลไม้ตัดแต่งจึงต้องมีการจัดการแนวทางในการผลิตที่ดี ( Good Manufacturing Practice ) อย่างเคร่งครัด และมีการควบคุมอุณหภูมิในการผลิตเพื่อลดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ นอกจากนั้นขั้นตอนเหล่านี้ควรจะเป็นกรรมวิธีที่ทำให้เนื้อเยื่อผลไม้เกิดการเสียน้อยที่สุด ดังนั้นอุปกรณ์และเทคนิคในการตัดแต่งจึงจำเป็นต้องใช้ใบมีด ที่มีความคมมากเพื่อลดความเสียหายเนื่องจากการฉีกขาดของเนื้อเยื่อ และรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้มีลักษณะผิวหน้าของชิ้นผลไม้ตัดแต่งให้คงลักษณะปรากฏที่ดึงดูดผู้บริโภคให้สนใจในตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นคุณลักษณะลำดับต้นๆ ที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ใช้ตัดสินในการยอมรับหรือซื้อผลิตภัณฑ์ นอกเหนือไปจากรสชาติเนื้อ สัมผัสความสดกรอบของผลิตภัณฑ์ผลไม้ตัดแต่ง

เนื้อเยื่อของพืชที่เกิดการเสียหายหรือฉีกขาดจะเกิดปฏิกิริยาชีวเคมีต่างๆ มีผลทำให้ผักและผลไม้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะและคุณภาพไป โดยทั่วไปผลไม้ตัดแต่งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดกว่าผักตัดแต่ง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่ผลไม้มีการตัดแต่งและรอยตัดมากกว่าผักและเนื้อเยื่อของผลไม้มักจะมีสีที่อ่อนกว่า จึงสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงได้ชัดมากกว่า การเปลี่ยนแปลงของผลไม้ตัดแต่งที่สำคัญได้แก่ การเกิดสีน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ผิวและการสูญเสียความกรอบไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ในที่สุด ( Soliva-Fortuny & Martin – Bellose, 2003 )

ได้มีการใช้กรรมวิธีการต่างๆ มากมายที่สามารถช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพที่ดีของผลไม้ตัดแต่ง เช่น การใช้สารมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อในน้ำล้าง การควบคุมอุณหภูมิให้ต่ำในระหว่างกระบวนการผลิต การแช่ใน สารละลายกรดสารละลายแคลเซียม การใช้สารธรรมชาติเพื่อยับยั้งจุลินทรีย์การบรรจุในภาชนะที่มีการปรับ สภาพบรรยากาศ เป็นต้น ลักษณะของเนื้อผลไม้ภายหลังการตัดแต่งจะเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ โดยมีปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ ชนิดและสายพันธุ์ของผลไม้ อุณหภูมิในระหว่างการผลิต และการเก็บรักษาการผลิตและการเก็บรักษาปริมาณ O<sub>2</sub> และ CO<sub>2</sub> ในการเก็บรักษา และสารยับยั้งต่างๆ ที่ใช้ชะลอการเสื่อมสภาพ ( Brencht , 1995 ) ในการชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผักและผลไม้ตัดแต่งจะใช้กรรมวิธีมากกว่าหนึ่งวิธีการร่วมกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้สภาวะที่รุนแรงหรือมีความเข้มข้นสูงของปัจจัยที่ใช้ชะลอการเปลี่ยนแปลง หรือที่เรียกว่า "Hurdle Technology" ในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะกรรมวิธีการแช่ใน สารละลายแคลเซียมเพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงของผลไม้ตัดแต่งเท่านั้น

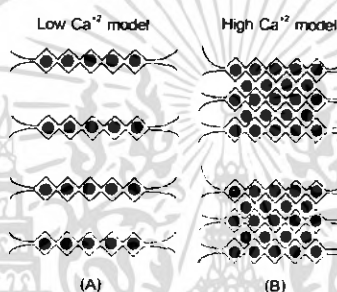
การเปลี่ยนแปลงความกรอบหรือเนื้อสัมผัสของผลไม้ตัดแต่งเกิดจากสาเหตุหลัก 2 ประการด้วยกันคือ 1) การสูญเสียน้ำโดยกระบวนการหายใจและการคายน้ำเป็นผลให้ความดันเต่งภายในเซลล์ ( Cell turgor pressure ) ลดลง ซึ่งสามารถชะลอได้โดยการควบคุมอุณหภูมิของผลไม้ตัดแต่งให้ต่ำเพื่อลดการหายใจและการคายน้ำ 2) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสารประกอบเพคตินที่ผนังเซลล์ในระหว่างกระบวนการสุกเป็นเหตุให้ผนังเซลล์อ่อนแอและไม่จับตัวกันแน่นเหมือนเดิม ( Seymour and Gross, 1996 ; Martin – Rodriguez et al., 2002 ) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเพคตินมีสาเหตุหลักมาจากการสลายของสารประกอบเพคติน โดยเอนไซม์

#### การแช่ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์

สารละลายแคลเซียมคลอไรด์สามารถช่วยปรับปรุงความกรอบของเนื้อผลไม้หลังการตัดแต่งได้ โดยช่วยให้เนื้อเยื่อของผลไม้มีความแข็งแรงและทนต่อการย่อยของเอนไซม์ที่หลั่งออกมาจากเนื้อเยื่อที่เสียหายจากการตัดแต่ง การแช่สารละลายแคลเซียมเป็นวิธีหนึ่งซึ่งช่วยปรับปรุงความกรอบของเนื้อผลไม้หลังการตัดแต่ง โดย Ca<sup>2+</sup> สามารถทำปฏิกิริยากับสารประกอบเพคตินบริเวณ middle lamella และผนังเซลล์เกิดปฏิกิริยาเชื่อมข้าม ( crosslink ) ระหว่างหมู่คาร์บอกซิล ( carboxyl group ) บนสาย polygalacturonides และประจุคู่ของ Ca<sup>2+</sup> โดย Ca<sup>2+</sup> ทำหน้าที่ดึงหมู่คาร์บอกซิลบนสาย polygalacturonides สายหนึ่งให้จับกับหมู่คาร์บอกซิลของสาย polygalacturonides อีกสายหนึ่งเกิดเป็นโครงสร้างที่เรียกว่า egg-box model ( รูปที่ 1 ) เกิดเป็น สารประกอบแคลเซียมเพคเตท ซึ่งไม่ละลายน้ำ ( Luna-Gutzan et al .,1999; Grant et al., 1973 ) โดยถ้าใช้ สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นมาก ความกรอบก็เพิ่มมากและเวลาที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 1-2 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจมีการเพิ่มอุณหภูมิของสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ให้สูงขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิสูงจะช่วยให้แคลเซียมสามารถแพร่ผ่านเข้าสู่ภายในเนื้อเยื่อของผลไม้ได้มากขึ้น โดยอุณหภูมิที่ใช้ไม่ควรสูงเกิน 60 °C (Luna Gutzman et al., 1999) เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงเกินไปอาจทำให้เนื้อเยื่อผลไม้เกิดความเสียหายเนื่องจากความร้อน ทำให้สูญเสียความกรอบและลักษณะปรากฏที่สวยงามไป ความเข้มข้นของสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่เหมาะสมในการปรับปรุงเนื้อสัมผัสแตกต่างกันไปตามชนิดของผลไม้ โดยทั่วไปแล้วความเข้มข้นที่เหมาะสมอยู่ระหว่างร้อยละ 0.1-1% หากใช้ความเข้มข้นของสารละลายแคลเซียมคลอไรด์สูงเกินไปอาจทำให้เกิดรสขมในเนื้อผลไม้ได้ (Solive – Fortuny & Martin – Bellose, 2003 อ้างอิงจาก Bett et al., 2001) นอกจากนี้ อุณหภูมิของสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ใช้แช่ยังมีผลช่วยปริมาณสัตว์รบกวนและจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมา กับเปลือกของผลไม้สดด้วย



ภาพที่ 2.6 โครงสร้าง Egg-box model เมื่อปริมาณแคลเซียมมีอัตราต่ำ (A) และสูง (B) (Grant et al., 1973)

การนำผลไม้สดแช่ไปแช่สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ นอกจากช่วยปรับปรุงความกรอบของผลไม้สดแล้ว สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ยังช่วยลดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล ซึ่งการเกิดสีน้ำตาลที่ผิวหน้าของชิ้นผลไม้สดแช่มีสาเหตุสำคัญ มาจากเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส (polyphenol oxidase ; PPO) Luna-Gutzman et al., (1999) รายงานว่า การแช่ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 1 % และ 5 % สามารถลดการเกิดสีน้ำตาลที่ผิวหน้าขึ้นแดงเมลอน (fresh – cut melon) ได้ ทั้งนี้เนื่องจากสารละลายแคลเซียมคลอไรด์มีผลทำให้เอนไซม์เกิดการเสียสภาพ (denature) จนไม่สามารถเข้าจับกับซับสเตรท (substrate) ทำให้ไม่เกิดสีน้ำตาลที่ผิวหน้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเวลาในการแช่ที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 1-5 นาที นอกจากนี้การแช่สารละลายแคลเซียมเป็นการช่วยชะลอเมตาบอลิซึม (metabolism) ของเซลล์ผลไม้ได้ เนื่องจากการแช่สารละลายแคลเซียมคลอไรด์จะทำให้ชิ้นผลไม้สดแช่ มีอัตราการหายใจต่ำลง

ที่มา : Food (35) 2 April – June 2005 หน้าที่ 115-118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.4 การแช่เย็นผักและผลไม้

การแช่เย็นเป็นวิธีการถนอมและเก็บรักษาผลิตผลทางการเกษตรให้มีการสูญเสียคุณค่าทางอาหารน้อยลง และเป็นวิธีการที่กระทำได้ง่ายที่สุด การแช่เย็นนอกจากกระทำเพียงเพื่อเก็บรักษาไว้บริโภคสดได้นานขึ้นหรือขนส่งไปจำหน่ายยังที่ไกลๆ การแช่เย็นยังสามารถช่วยให้ผู้ประกอบการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งผักและผลไม้ที่มีมากในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยว ผลิตผลมีมากจนล้นตลาดและมีราคาถูกเป็นปัญหาแก่เกษตรกร ผลิตผลที่มีมากในฤดูกาลเก็บเกี่ยวนี้ หากเก็บรักษาแล้วนำมาแปรรูปในช่วงที่ขาดแคลนผลิตผลหรือ ผลิตผลมีราคาแพง เป็นการลดต้นทุนการผลิตลง ถ้าผู้ประกอบการขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแช่เย็น ผลิตผลแล้ว ในช่วงเก็บรักษาอาจเกิดความเสียหายขึ้นได้ อาจเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตโดยไม่จำเป็น ดังนั้น ผู้ประกอบการจึงควรทราบว่าผลิตผลใดควรเก็บรักษาแบบใด จะทำให้การเก็บรักษาผลิตผลนั้นอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

ผลิตผลทางการเกษตรทางพืชได้แก่ผักและผลไม้หลังจากการเก็บเกี่ยวมา ขึ้นส่วนของพืชเหล่านั้นยังคงมีชีวิตอยู่ในบางชนิดอาจมีการเจริญและการพัฒนา ยิ่งเก็บไว้นานผักและผลไม้ต่างๆ จะถูกสูญเสียมากขึ้นทุกที และมีการสูญเสียทั้งในแง่ปริมาณ (quantitative) ซึ่งเกิดจากการเน่าเสีย การถูกแมลงกัดกิน การตัดแต่งและการคั้ทิ้ง เป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจ (economic loss) ทั้งสิ้น และมีการสูญเสียด้านคุณภาพ (quality loss) ได้แก่สารอาหาร (nutrition) ที่พืชเก็บสะสมไว้ในขึ้นส่วนซึ่งจะถูกใช้ไปเนื่องจากหน่วยย่อยๆ ที่มีชีวิตที่เรียกว่าเซลล์ มีกระบวนการทางชีวเคมีในด้านการหายใจและคายน้ำ เพื่อให้ได้พลังงานและคงความมีชีวิตของเซลล์ไว้ ขณะที่พืชเป็นต้นอยู่มีการสังเคราะห์แสง มีการสะสมอาหารและสร้างพลังงาน ครั้นพืชถูกเก็บเกี่ยวมา การสังเคราะห์แสงจะมีน้อยมาก เพราะระบบท่อลำเลียงของพืชถูกตัดขาด ทำให้พืชขาดน้ำและแร่ธาตุไป สารอาหารที่เดิมเคยสร้างและสะสมไว้ในผลิตผลจะถูกใช้ไปเพื่อคงความมีชีวิตของเซลล์ การสูญเสียสารอาหารนี้ไม่เพียงมีผลในอรรถประโยชน์ด้านโภชนาการเท่านั้น ยังคงมีผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภคอีก ปัจจัยภายใน เป็นปัจจัยที่มีอยู่ในผลิตผลเองได้แก่

- องค์ประกอบและขึ้นส่วนของพืช ขึ้นส่วนของพืชประกอบไปด้วยเซลล์ชนิดต่างๆ

เซลล์บางกลุ่มมีกิจกรรมทางชีวเคมีมากมาย ในขณะที่เซลล์บางกลุ่มไม่มีชีวิตแล้วเช่น คอร์ก (cork) เซลล์บางกลุ่มสะสมสารพวก lignin และ suberin ไว้ ทำให้เซลล์กลุ่มนี้มีการคายน้ำต่ำ ขณะที่เซลล์บางกลุ่มไม่มีสารดังกล่าว เนื้อเยื่อบางชนิดมีการจับตัวกันหลวมๆ เช่นใบ ขณะที่เนื้อเยื่อบางกลุ่มจะมีการอัดตัวของเซลล์แน่น เช่นปลายยอดและปลายราก ซึ่งกลุ่มเซลล์จะมีผลให้มีอัตราการหายใจมาก และหากพืชนั้นกำลังอยู่ในช่วงการงอกจะเห็นอัตราการหายใจสูงมาก ดังรูปที่ 3.1 ขณะที่ส่วนเป็นหัวสะสมอาหารมักมีการหายใจต่ำ ผลไม้และผักที่มีไซเคลือบผิวหนามักมีอัตราการหายใจต่ำกว่าพวกที่มีไซเคลือบผิวบาง เนื่องจากไซเป็นตัวจำกัดอัตราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แลกเปลี่ยนก๊าซ ผลไม้และผักที่มีขนาดเล็กมักจะมีอัตราการหายใจสูงกว่าผักและผลไม้ที่มีขนาดใหญ่ เนื่องจากการมีขนาดเล็กทำให้มีสัดส่วนของเนื้อเยื่อสัมผัสกับอากาศมากขึ้น ปัจจัยภายนอกได้แก่

- อุณหภูมิ อุณหภูมิมีผลต่อกระบวนการเมตาโบลิซึมของเซลล์ อุณหภูมิช่วงที่เหมาะสมในการหายใจอยู่ระหว่าง 25-35 องศาเซลเซียส เมื่อผักและผลไม้ถูกตัดออกมาจากต้นจะขาดการส่งน้ำ ปากใบจะปิดแต่การหายใจยังคงมีอยู่ อุณหภูมิจะเริ่มสูงขึ้น เนื่องจากไม่มีการช่วยลด ความร้อนจากการคายน้ำ ยิ่งไปกว่านั้นหากปล่อยให้ผักและผลไม้ที่เก็บเกี่ยวแล้วถูกแสงแดดต่อไป จะเกิดการสะสมความร้อนและอุณหภูมิสูงขึ้น พืชผักที่เหี่ยวเพราะเริ่มขาดน้ำและมีการยุบตัวทำให้อากาศและการถ่ายเทความร้อนเป็นไปได้อย่างยาก หากผลิตผลมีการกอดสุ่มกันจะสะสมความร้อนมากขึ้น และพบว่าหากอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 10 องศาเซลเซียส อัตราการหายใจจะเพิ่มขึ้น 2-4 เท่า

แต่เมื่อถึงช่วงหนึ่งอุณหภูมิที่สูงขึ้นกลับทำให้อัตราการหายใจต่ำลง เนื่องจากเอนไซม์เสียสภาพไป เกิดผลเสียกับผักผลไม้ที่เรียกว่าการบาดเจ็บจากความร้อน (heat injury) ในทางตรงข้ามอุณหภูมิที่ต่ำลงมากอาจมีผลให้อัตราการหายใจของเซลล์ผิดปกติไป เกิดผลเสียกับผักผลไม้ที่เรียกว่าการสะท้อนหนาว (chilling injury) ซึ่งจะได้กล่าวต่อไป

- ปริมาณของออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ อากาศปกติจะมีออกซิเจนอยู่ร้อยละ 20-21 ซึ่งมากเกินไปสำหรับการหายใจ การเพิ่มของปริมาณออกซิเจนจะมีผลต่อการหายใจน้อยมาก ในทางกลับกันการลดปริมาณออกซิเจนลงจะมีผลในการลดอัตราการหายใจ การเพิ่มของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์จะมีผลให้อัตราการหายใจลดลง แต่ในผักผลไม้บางชนิดการเพิ่มของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์จะมีผลให้อัตราการหายใจเพิ่มขึ้นได้ จึงควรมีการศึกษาถึงชนิดของพืชที่มีผลต่อปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิที่มีผลต่อการเก็บรักษา

- ปริมาณเอทิลีน พบว่า เอทิลีนเป็นฮอร์โมนพืชมีผลให้ผักและผลไม้มีอัตราการหายใจสูงขึ้น โดยผลไม้กลุ่มบ่มไม่สุกมีแบบแผนการหายใจคล้ายกับกลุ่มที่บ่มสุก และระดับเอทิลีนสูงขึ้นไปมีผลให้ผลไม้นั้นมีอัตราการหายใจสูงขึ้น ขณะที่ผลไม้กลุ่มที่บ่มสุกจะมีอัตราการหายใจสูงที่เร็วขึ้นแต่ไม่ค่อยมีผลต่อการเพิ่มของอัตราการหายใจ

- การชอกช้ำและบาดแผล เนื้อเยื่อของผักและผลไม้ที่ได้รับกระทบกระเทือนหรือบอบช้ำจะมีอัตราการหายใจสูงขึ้น การที่ผักและผลไม้จะมีอัตราการหายใจสูงขึ้นมากน้อยเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับชนิดพืช และระดับความรุนแรงของการกระทบกระเทือนหรือบาดแผลที่เกิดขึ้น เช่นแอปเปิ้ลที่ตกพื้นในระดับความสูง 1 เมตร จะมีอัตราการหายใจสูงขึ้น 2 เท่า หรือการตกกระทบบ่อยครั้ง ดังรูปที่ 3.3 เป็นการตกกระทบพื้นของผลมะเขือเทศ พบว่ายิ่งตกบ่อยมากขึ้นมีผลให้มีการหายใจมากยิ่งขึ้น และหากการชอกช้ำนั้นมีการติดเชื้อจุลินทรีย์จะส่งผลให้อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การหายใจเพิ่มขึ้น

- การสูญเสียน้ำ โดยปกติผักและผลไม้จะมีน้ำเป็นส่วนประกอบถึงร้อยละ 80-95 เซลล์มีความเต่ง ในช่วงแรกที่พืชสูญเสียน้ำพบว่าอัตราการหายใจที่สูงขึ้น และเมื่อพืชสูญเสียน้ำมากขึ้นปากใบพืชจะปิดทำให้อัตราการหายใจลดลง แต่ในผักและผลไม้บางชนิดการสูญเสียน้ำจะส่งผลให้อัตราการหายใจลดลงอย่างเดียว

- สารควบคุมการเจริญ การหายใจของผักและผลไม้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางอาหารแล้ว ยังมีผลโดยตรงต่อความร้อนที่เกิดขึ้น

## 2.7 ระบบทำความเย็นของการขายผลไม้สด

ระบบทำความเย็นจะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

- 1.ระบบทำความเย็นแบบใช้วัตถุให้ความเย็น
- 2.ระบบทำความเย็นแบบใช้ไฟฟ้า

### 1.ระบบทำความเย็นแบบใช้วัตถุให้ความเย็น มีดังต่อไปนี้

#### 1.1 น้ำแข็ง

ขั้นตอนกระบวนการทำน้ำแข็ง

แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

ขั้นแรกจะต้องปรับคุณภาพน้ำ

คือเอาน้ำจากแหล่งน้ำมาทำให้ตกตะกอนโดยใส่สารส้ม จากนั้นก็เอาน้ำไปเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อ(ใช้คลอรีน น้อยมาก หน่วยเป็นppm) แล้วก็ปรับคุณภาพน้ำโดยใส่แอมโมเนีย(ปรับความเป็นน้ำอ่อนน้ำกระด้าง) แล้วก็เอาน้ำมาผ่านรังสีอัลตราไวโอเล็ตอีกที รวมเวลาการปรับคุณภาพน้ำก็ประมาณ1-2 วัน

ขั้นที่สอง เอามาทำเป็นน้ำแข็ง

ถ้าเป็นพวกน้ำแข็งหลอดก็แค่เอาเครื่องทำอัตโนมัติก็เสร็จ

แต่ถ้าเป็นพวกน้ำแข็งก้อนใหญ่ ก็เอาน้ำใส่ในพิมพ์ ในบ่อที่เค้าแช่พิมพ์ทำน้ำแข็งจะผสมเกลือเพื่อช่วยรักษา อุณหภูมิให้บ่อนั้นเย็น ส่วนที่ใส่ท่อเปาลมจะเป็นเหมือนท่อยาวๆจะใส่ท่อลงในบล็อกตอนทำน้ำแข็ง เพื่อไม่ให้ น้ำแข็งเป็นสีขาวๆซุ่ที่เรียกว่าใส่น้ำแข็งค รวมระยะแล้วก็ใช้เวลา 1-2 วัน

ขั้นที่ สาม การเก็บรักษาและจัดส่ง

น้ำแข็งเหล่านี้จะเก็บในห้องเย็น(อุณหภูมิอยู่ที่ -4องศา) แล้วตอนขนส่งจะใส่รถเก็บความเย็นไป ภายในรถ อุณหภูมิจะเท่ากับในห้องเย็น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะทางที่ส่งด้วย เพื่อความประหยัดต้นทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 รูปแสดงน้ำแข็ง

### ลักษณะของน้ำแข็งที่มีคุณภาพ

ลักษณะทั่วไป (ที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า)

น้ำแข็งที่ดีเมื่อละลายแล้วต้องใส ไม่มีตะกอน

น้ำแข็งบด ต้องไม่มีเศษขี้เลื่อยหรือผงอื่นใด

ภาชนะบรรจุ

ต้องบรรจุในภาชนะที่สะอาด เพื่อให้ปลอดภัยจากการติดเชื้อโรคทางเดินอาหาร

ไม่บรรจุในถุงพลาสติกใช้แล้ว เพราะอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนจากสารเคมีหรือเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคได้

ไม่บรรจุในถังพลาสติกที่เคยใช้บรรจุสารเคมีอุตสาหกรรมมาก่อน

การขนส่งและการเก็บรักษา

พื้นรถที่ใช้บรรจุควรเป็นผิวเรียบที่สะดวกต่อการทำความสะอาดภายหลังการขนส่งทุกครั้ง

ไม่ให้เท้าสกปรกหรือรองเท้าผลิตภัณฑ์น้ำแข็ง

ไม่วางอยู่บนพื้น ทางเท้า หรือใกล้ถังขยะ

ควรมีภาชนะหรือห้องเก็บน้ำแข็งที่สามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย

การจำหน่าย

เครื่องบดหรือถายน้ำแข็งต้องสะอาดพร้อมใช้การได้ทันที

น้ำที่ใช้ล้างน้ำแข็งก่อนเข้าเครื่องบด ต้องเป็นน้ำสะอาด

ตักจำหน่ายด้วยช้อนหรือวัสดุที่มีด้าม ไม่ใช้มือกอบน้ำแข็ง

ตักจำหน่ายด้วยช้อนหรือวัสดุที่มีด้าม ไม่ใช้มือกอบน้ำแข็ง

บรรจุในภาชนะสะอาดที่มีฝาปิดมิดชิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์รูปแบบและขนาดสัดส่วนโดยทั่วไป

ข้อดี 1.หาซื้อได้ง่าย

2.ให้อุณหภูมิพอเหมาะ

ข้อเสีย 1.เกิดปัญหาน้ำแข็งละลาย

2.เสี่ยงต่อความสกปรก ไม่สะอาด

### 1.2 ระบบทำความเย็นแบบใช้แผ่นทำความเย็น

ระบบแผ่นทำความเย็น (Eutectic Refrigeration) เป็นแผ่นทำความเย็นที่เรียกว่า "สเตย์โคลด์" (Stay Cold) ภายในบรรจุน้ำยาเก็บความเย็น (Eutectic Liquid) ทำหน้าที่เหมือนแบตเตอรี่เก็บความเย็น โดยวิธีใช้จะนำสเตย์โคลด์ไปแช่แข็งที่ตู้แช่ให้น้ำยาแข็งเต็มที่ เสร็จแล้วนำไปใส่ในช่องใส่น้ำแข็งในตู้ผลไม้เพื่อให้ความเย็นโดยผ่านทางผนังของตู้ที่เป็นโลหะ โดยน้ำยาจะปล่อยความเย็นออกมาช้าๆ เพื่อยังคงสภาพเป็นของแข็งให้นานที่สุด การควบคุมอุณหภูมิจะขึ้นอยู่กับการผสมน้ำยาเก็บความเย็นที่อยู่ด้านใน โดยให้อุณหภูมิอยู่ที่ -28 องศาเซลเซียส

### วิเคราะห์รูปแบบและขนาดสัดส่วนโดยทั่วไป

ข้อดี 1.ประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว

2.นำกลับมาใช้ใหม่ได้

ข้อเสีย 1.ลงทุนสูงในช่วงแรก

2.ขนส่งลำบากต้องมีการเปลี่ยนแผ่นทุกวัน โดยต้องใช้ตู้แช่เพื่อให้ความเย็นกับแผ่นที่มีอุณหภูมิอยู่ที่ -28 องศาเซลเซียส

### 1.3 ระบบให้ความเย็นแบบใช้น้ำแข็ง + เกลือ

การใส่เกลือน้ำให้เป็นสารละลายนั้นจะทำให้จุดเดือดของสารละลายเพิ่มขึ้นและจุดเยือกแข็งของสารละลายลดลง ทำให้น้ำแข็งมีจุดเยือกแข็งต่ำกว่า 0 องศา น้ำแข็งที่ได้จึงมีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติ

### วิเคราะห์รูปแบบและขนาดสัดส่วนโดยทั่วไป

ข้อดี 1.หาซื้อได้ง่าย

2.ให้อุณหภูมิที่พอเหมาะ

ข้อเสีย 1.เกิดปัญหาน้ำแข็งละลาย

2.ค่าใช้จ่ายสูงในระยะยาว

#### 1.4 ระบบทำความเย็นแบบใช้น้ำแข็งแห้ง

น้ำแข็งแห้งหรือไตรายไอซ์ (Dry ice) หรือชื่อที่เป็นทางการคือ คาร์บอนไดออกไซด์แข็ง (Solid carbon dioxide) ในปัจจุบันได้มีการนำมาใช้กันมาก ซึ่งน้ำแข็งแห้งนั้นมีสถานะเป็น

ของแข็ง มีความเย็นจัดถึง  $-79$  องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิห้องจะระเหิดเป็นก๊าซโดยไม่หลอมละลายเป็นของเหลวเหมือนน้ำแข็งทั่วไป

ด้วยคุณสมบัติของน้ำแข็งแห้ง จึงสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายทาง เช่น ใช้ใน

อุตสาหกรรมการถนอมอาหารและไอศกรีม ใช้ในการขนส่งเวชภัณฑ์ ใช้ในการทำหมอกควันในการแสดงบนเวทีต่าง ๆ รวมทั้งใช้ในอุตสาหกรรมด้านทำความสะอาดเครื่องจักร

อันตรายของน้ำแข็งแห้งอยู่ที่

1. การหยิบจับ สัมผัส น้ำแข็งแห้งโดยตรง เพราะจะทำให้บริเวณที่สัมผัสไหม้จากความเย็นจัดได้ ดังนั้นจึงห้ามสัมผัสน้ำแข็งแห้งโดยตรง

2. อาจทำให้เกิดระเบิดในกรณีที่น่าน้ำแข็งแห้งมาใส่ภาชนะที่ปิดสนิท เนื่องจากแรงดันที่เกิดขึ้นจากการที่น้ำแข็งแห้ง ระเหิดกลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สะสมจนถึงระดับหนึ่งที่สามารถระเบิดได้

3. การใช้น้ำแข็งแห้งในห้องแสดงคอนเสิร์ต ควรต้องมีการจัดการระบายอากาศที่ดีพอ โดยเฉพาะการระบายอากาศทางด้านล่าง เพื่อป้องกันการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งจะทำให้ขาดอากาศหายใจได้

4. หากใช้น้ำแข็งแห้งเพื่อความเย็นของไอศกรีม ควรห่อน้ำแข็งแห้งด้วยกระดาษหรือบรรจุในถุงกระดาษให้เรียบร้อย

วิเคราะห์รูปแบบและขนาดสัดส่วนโดยทั่วไป

ข้อดี 1. ให้ความเย็นสูง

2. น้ำหนักเบา

ข้อเสีย 1. หาซื้อได้ยาก

2. ค่าใช้จ่ายสูงในระยะยาว

3. การใช้งานค่อนข้างลำบาก



ภาพที่ 2.8 รูปแสดงน้ำแข็งแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5 ระบบทำความเย็นแบบน้ำแข็งแพ็ค (Techni ice)

เทคนิคไอซ์ 4 ชั้น ภายในประกอบไปด้วยเส้นใยผ้าสองชั้น ด้วยการเชื่อมโยงโมเลกุลพิเศษระหว่างโพลีเอทิลีน โพลีเอทิลีนโพรพิลีนโพลีเมอร์สารให้ความเย็นซึ่งถูกเชื่อมต่อกันด้วยสูตรลับพิเศษทางการค้า นอกจากนี้ตัวดีฟอสฟอรัสที่เคลือบอย่างหนาสองชั้นภายใน นวัตกรรมเทคโนโลยีการทำรอยปรุด้านเดียวยังถูกเพิ่มเข้าไปในตัวผลิตภัณฑ์เพื่อให้คุณแน่ใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ของเราสามารถทนทานต่อทุกสภาพภูมิอากาศ ไม่ว่าจะสภาพภูมิอากาศจะแปรขนาดไหนก็ตาม

เทคนิคไอซ์ของเราสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวัตถุดิบพิเศษดังกล่าวคุณจะได้พบกับผลงานซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าเป็นวิวัฒนาการใหม่ล่าสุด



ภาพที่ 2.9 รูปแสดงโครงสร้างน้ำแข็งแพ็ค

การก้าวกระโดดของวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีน้ำแข็งแพ็คโดยขบวนการเชื่อมโยงระหว่างโมเลกุลของโพลีเอทิลีนโพรพิลีนโพลีเมอร์ทำให้เทคนิคไอซ์สามารถแช่แข็งและให้ความเย็นได้ในอุณหภูมิต่ำกว่าติดลบ 190C ซึ่งเย็นกว่าระดับที่น้ำแข็งแห้งปกติธรรมดาสามารถให้ได้ถึงสองเท่าและหากเป็นการใช้งานปกติ ในลักษณะเช่นเดียวกับน้ำแข็งแห้ง คุณก็สามารถแช่เทคนิคไอซ์ที่ระดับอุณหภูมิตัดลบ 80 C เทคนิคไอซ์ HDR สามารถใช้งานได้ยอดเยี่ยม แม้แต่การแช่แข็งภายในบ้าน เพียงแค่ปรับเพิ่มระดับการให้ความเย็นในช่องแช่แข็งของคุณมาที่ระดับสูงสุด คุณก็จะสามารถแช่เทคนิคไอซ์ได้ในระดับอุณหภูมิ ระหว่างติดลบ 18c และ ติดลบ 21c ถ้าหากตู้เย็นในบ้านของคุณเป็นตู้เย็นปกติที่ตั้งในลักษณะแนวตั้งและประกอบไปด้วยช่องแช่แข็งอย่างน้อยสองชั้น เทคนิคไอซ์สามารถปรับเพิ่มระดับอุณหภูมิ ความเย็นในช่องแช่แข็งของคุณได้ถึงสองเท่า ในเวลาเพียงหนึ่งสัปดาห์ช่องแช่แข็งของคุณสามารถให้ความเย็นในระดับต่ำถึงติดลบ 35C เพียงแค่คุณ ใส่เทคนิคไอซ์ไว้ในช่องแช่แข็งในตู้เย็นในบ้านของคุณด้วยประสิทธิภาพดังกล่าวจึงไม่น่าแปลกใจเลย ว่าลูกค้าจำนวนมาก ขณะนี้ได้เปลี่ยนมาใช้ตู้เย็นในราคาที่ถูกลงมารวมกับเทคนิคไอซ์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การแช่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แข็งเช่นเดียวกับการแช่แข็งในทางพาณิชย์ จากแผ่นบาง ๆ คุณสามารถใช้งานแผ่นเทคโนโลยีไอซ์ได้ด้วย ขบวนการดูดซับน้ำผ่านทางเทคโนโลยีการ ทำรอยปรุพิเศษในพื้นที่ผิวของผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนดังกล่าวจะสำเร็จได้ เพียงแค่คุณนำแผ่นเทคโนโลยี มาขยำในมือของคุณ และนำไปแช่ในน้ำอุ่นประมาณสองถึงสามนาทีจนกระทั่ง อากาศภายในเล็ดลอด และฟองตัวหลังจากนั้นขบวนการไฮเดรชันจะเริ่มทำงานและเซลล์จะขยายตัว กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่พร้อมสำหรับการให้ความเย็นหรือความร้อน น้ำจะผ่านเข้าไปในพื้นที่ผิวและกระตุ้นโพลิ เมอร์ ส่งผลให้แผ่นบาง ๆ ขยายตัวกลายเป็นเซลล์ปิดผนึก เฉพาะทั้งหมด 24 เซลล์ลักษณะพิเศษดังกล่าวทำให้ ผลิตภัณฑ์ของเรามีความยืดหยุ่นในการนำไป แช่แข็งและสามารถนำมาตัดตามขนาดที่คุณต้องการได้ เทคโนโลยีไอซ์สามารถใช้ร้อน เย็น หรือใช้แทนน้ำแข็งได้นอกจากนี้เทคโนโลยีไอซ์ยังสามารถ เก็บอาหารหรือเครื่องดื่ม ของคุณให้เย็นเป็น ระยะเวลาหลายวันในตู้ลเลอร์ ไม่เพียงเท่านั้นด้วยจุดเด่นในด้านการมี จุดหลอมเหลวต่ำ เทคโนโลยีไอซ์จึงช่วยลดกิจกรรมการควบคุมอุณหภูมิในช่องแข็งของคุณ ผลลัพธ์ก็คือ คุณสามารถลดปริมาณการใช้ แบริเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงแค่นำเทคโนโลยีไอซ์วางไว้ในตู้เย็นหรือ ช่องแข็ง 12 โวลต์ โรงงานของเรา ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน จึงทำให้แน่ใจได้ว่าสินค้าของเราผลิตใน ระดับมาตรฐานสากลสูงสุด นอกจากนี้ด้วยการใช้เทคโนโลยีการตัดขอบและขบวนการที่นับได้ว่า ทันสมัยที่สุดในโลก เทคโนโลยีไอซ์จึงได้รับประกาศนียบัตรการผลิตสินค้าที่ปลอดภัยสำหรับอาหารในประเทศออสเตรเลียอีกด้วย เทคโนโลยีไอซ์ซิลเลอร์ (Techni Ice Chiller) ภายนอกประกอบไปด้วยสองชั้นของแซนวิชพรีนซ์ พีอีที และ แอลดีพี อี เบลนด์ ลามิเนต ซึ่งทำให้สินค้าของเราสามารถนำมาพิมพ์และนำมาใช้ในการห่อหุ้มความ ร้อนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้สองชั้นภายในยังประกอบไปด้วยเส้นใยไฟเบอร์ (A high strength spun bonded synthetic fibre non-woven fabric) ที่มีความแข็งแรงสูงและทนทานเป็นอย่างมาก โพลีเมอร์ที่มีความสามารถในการดูดซับอย่างยั้งยวด (The super-absorbent polymer) เกิดจากการเชื่อม ไขว่ กันระหว่างโพลีเอคริเลต โคโพลีเมอร์ ซึ่งสารโพลีเมอร์ประเภทนี้มีความสามารถในการดูดซับ ได้หลายเท่าของ น้ำหนักตัวมันเองในน้ำ นอกเหนือไปจากการเป็นส่วนสำคัญในการสร้างนวัตกรรม ใหม่ทางด้านเทคโนโลยีการ ให้ความเย็น



ภาพที่ 2.10 รูปแสดงรูปแบบน้ำแข็งแพ็ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคไฮดร HDR มีวางจำหน่ายทั้งในรูปแบบขายส่งซึ่งบรรจุอยู่ในกล่องขนาดใหญ่ 1 กล่อง บรรจุเทคนิคไฮดร ทั้งหมด 9,000 แผ่น หรือในรูปแบบการขายปลีกซึ่งมีทั้งในรูปแบบ 1 แผ่นต่อแพ็ค 3 แผ่นต่อแพ็ค และ 6 แผ่นต่อแพ็คเหมาะสำหรับการใช้งานในครัวเรือน เช่น การแช่เครื่องดื่ม หรือ อาหารในถังน้ำแข็ง หรือ การใช้งานเช่นเดียวกับเจลแพ็ค

น้ำแข็งแพ็คเทคนิคไฮดร HDR เป็นเทคโนโลยีอีกก้าวหนึ่งที่เข้ามาแทนที่น้ำแข็ง ผลจากการที่น้ำถูกดูดซึม จนเกิดขบวนการสร้างตัวกับสารโพลีเมอร์นั้นทำให้น้ำมีโครงสร้างที่สมบูรณ์ และลดขนาดพื้นผิวของ น้ำให้เล็กลง ขบวนการดังกล่าวทำให้น้ำสามารถรักษาขนาดพื้นผิวตลอดช่วงเวลาของการถ่ายโอน พลังงาน ในทางตรงกันข้ามน้ำแข็งปกติธรรมดาจะเพิ่มขนาดของพื้นผิวในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นตาม ระยะเวลา ส่งผลให้อัตราการปลดปล่อยพลังงานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ปรากฏการณ์ดังกล่าวสามารถ สังเกตได้จากการที่น้ำแข็งละลายในช่วงระยะเวลาค่อนข้างสั้น

นอกจากนี้ฐานร่างของเทคนิคไฮดร ซิลิเคท ยังห้อมล้อมไปด้วยไฮเดรทและโพรเซนโพลีเมอร์ซึ่งเข้าไป ช่วยควบคุมการปลดปล่อยสารให้ความเย็นตลอดช่วงเวลาการใช้งาน

ด้วยรูปลักษณะเซลล์ของเทคนิคไฮดร HDR ทำให้ระบบการควบคุมการปลดปล่อยความเย็นสามารถ ทำงานได้เป็นอย่างดีในพื้นที่ขนาดใหญ่ ดังนั้นผลิตภัณฑ์ของเราจึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมา ใช้แทนน้ำแข็งได้อย่างยอดเยี่ยม

ที่มา: <http://www.techniice.com/thai/index.htm>

### วิเคราะห์รูปแบบและขนาดสัดส่วนโดยทั่วไป

ข้อดี 1. ให้ความเย็นสูง

2. น้ำหนักเบา

ข้อเสีย 1. หาซื้อได้ยาก

2. ค่าใช้จ่ายสูงในระยะยาว

3. การใช้งานค่อนข้างลำบาก

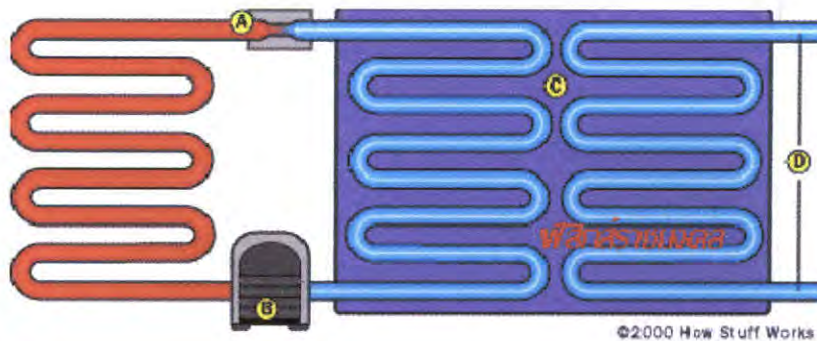
### 2. ระบบทำความเย็นแบบใช้ไฟฟ้า

ระบบน้ำเย็น (Chill-water system)

ไม่ใช่การทำน้ำเย็นดื่มหรือกริบ แต่เป็นระบบแอร์แบบหนึ่งที่แยกคอยล์ร้อน ออกจากคอยล์เย็น เหมือนแอร์แบบแยกส่วน ถ้าสองส่วนนี้อยู่ไม่ไกลจากกัน การเดินท่อทำได้ง่าย อย่างไรก็ตาม ในสถานที่บางแห่งคอยล์เย็น อยู่ไกลจากคอมเพรสเซอร์ มาก การต่อท่อยาวจนเกินไป ทำให้สูญเสียพลังงานมาก และคอมเพรสเซอร์ทำงานหนัก ท่ออาจแตกได้เมื่อใช้ไปได้ระยะหนึ่ง แอร์ระบบน้ำเย็นเป็นทางเลือกหนึ่ง ที่น่าสนใจ

ในระบบนี้ สามารถลดอุณหภูมิของน้ำลงไปอยู่ที่ 4.4 และ 7.2 องศาเซลเซียสหลักการทำงานเป็นดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- A Expansion valve    C Heat exchanger  
 B Compressor        D Chilled water to building

ภาพที่ 2.11 แสดงแอร์ระบบน้ำเย็น

- A. วาล์วขยาย    B. คอมเพรสเซอร์    C. ท่อแลกเปลี่ยนความร้อน (heat exchanger)  
 D. น้ำเย็นส่งไปตามส่วนต่างๆของอาคาร

จากรูปภาพสังเกตว่า ด้านซ้ายเหมือนกับระบบแอร์ทั่วไป แตกต่างกันที่ด้านขวา โดยเพิ่มท่อน้ำเย็นขึ้นมาเท่านั้น เราจะต่อท่อน้ำเย็นไปยาวเท่าไรก็ได้ อย่างไรก็ตามต้องหุ้มฉนวนความร้อนรอบท่อเป็นอย่างดี ไม่ให้ความร้อนผ่านเข้าท่อได้

ที่มา : ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล <http://www.rmutphysics.com>

## 2.1 เทคโนโลยีของตู้แช่ในปัจจุบัน

ปัจจุบัน เทคโนโลยีในการทำความเย็นของตู้แช่ได้พัฒนาไปอย่างมาก ทำให้ตู้แช่แข็งสามารถทำความเย็นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยสามารถทำความเย็นได้อย่างรวดเร็วและรักษาอุณหภูมิให้คงที่ตามที่ต้องการไว้ได้นาน อีกทั้งยังใช้พลังงานน้อยลง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ซึ่งเทคโนโลยีต่างๆเหล่านี้ ได้แก่

CFC-Free Refrigerant จากการเกิดสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน ทำให้มีการกำหนดและร่างพิธีสารหลายฉบับที่กล่าวถึงการลดการใช้สารที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน ซึ่งสารประกอบในกลุ่มของ CFC และ HCFC ซึ่งเป็นสารทำความเย็นที่ใช้ในเครื่องมือและอุปกรณ์ทำความเย็นทั้งหลายได้กลายเป็นกลุ่มสารที่ถูกห้ามใช้ตามพิธีสารหลายฉบับในตู้แช่แข็งก็เช่นเดียวกัน ปัจจุบัน ตู้แช่แข็งแทบทุกยี่ห้อ จึงใช้สารทำความเย็นที่เป็น non-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CFC และ non-HCFC และยังใช้จำนวนกันความร้อนชนิด non-CFC ด้วย เพื่อเป็นการรักษาสภาพแวดล้อม การเลือกซื้อตู้แช่แข็งจึงควรดูสัญลักษณ์ non-CFC เป็นอันดับแรก

#### วิเคราะห์รูปแบบและขนาดสัดส่วนโดยทั่วไป

- ข้อดี
1. ให้ความเย็นพอเหมาะ
  2. ใช้งานได้ดีในระยะยาว
  3. สะดวกต่อการใช้งาน
- ข้อเสีย
1. ลงทุนสูงในช่วงแรก
  2. หาซื้อได้ยาก

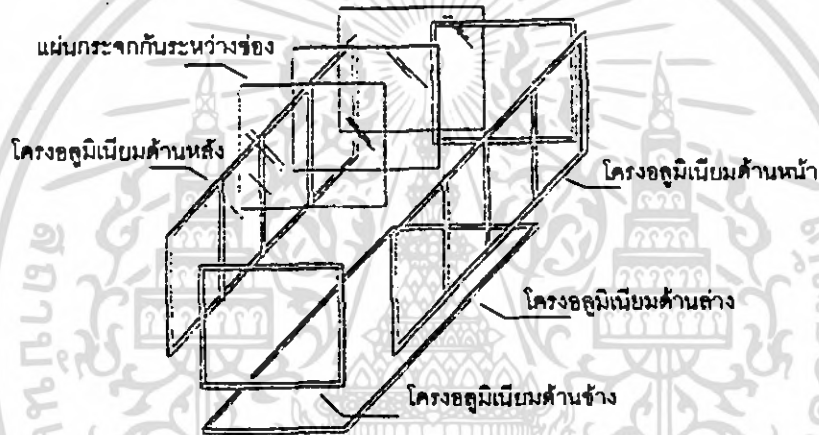


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมที่เกี่ยวข้อง

### 2.8.1 ตู้แช่ผลไม้แบบตู้เดียว

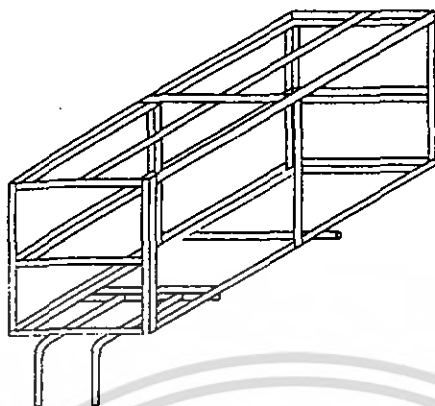
เป็นตู้ที่อ้างอิงจากขนาดของรถเข็นซึ่งได้ทำการดัดแปลงไว้วางบนโครงสร้างรถเข็น โดยตู้แช่จะเป็นกระจกมีขอบเป็นแผ่นอลูมิเนียมตู้แช่มี 4 ตอนไม่สามารถปรับขนาดภายในได้ การแช่ผลไม้โดยการใช้น้ำแข็งเป็นตัวให้ความเย็น โดยจะใส่น้ำแข็งให้อยู่ในส่วนพื้น ส่วนผลไม้จะอยู่ด้านบนของน้ำแข็งอีกชั้นหนึ่ง ส่วนใต้ตู้แช่จะเป็นส่วนบรรจุผลไม้สำรอง และอุปกรณ์ต่างๆ เช่นถังขยะ ถังน้ำ ส่วนเครื่องปรุงรสจะอยู่หลังตู้แช่



ภาพที่ 2.12 แสดงโครงสร้างตู้แช่

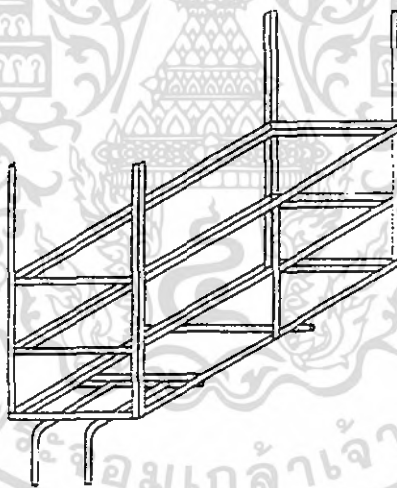
โครงสร้างตู้แช่จะใช้ระบบยึดกันด้วยเดือยใช้ผนังกระจกระหว่างช่องเป็นที่ยึดรักษารูปทรงของตู้แช่ให้อยู่คงรูป โดยระหว่างผนังตู้แช่จะมีร่องทำด้วยอลูมิเนียม ทำการยึดกระจก ผนังตู้แช่จะมีขอบทำด้วยอลูมิเนียมและยึดทุกส่วนด้วยกาวอลูมิเนียมรมามีช่องระบายน้ำที่ละลายจากน้ำแข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 แสดงโครงสร้างของรถเข็นที่ทำการยึดตู้แช่

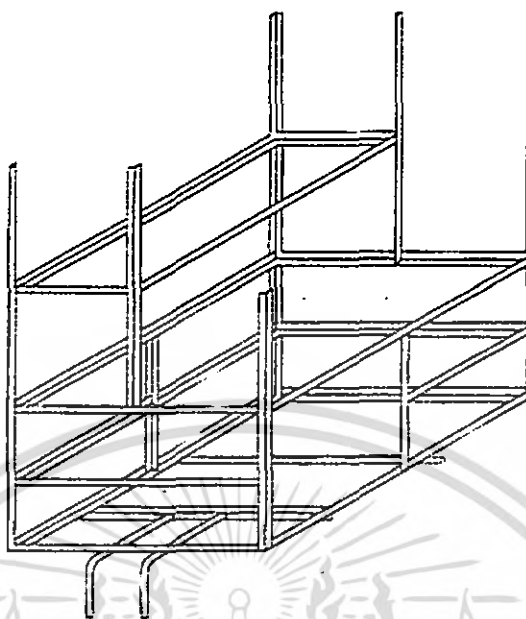
โครงสร้างจะเป็นเหล็กฉากรูปตัว L ขนาด 1 นิ้ว ประกอบโดยการเชื่อมขึ้นรูป เป็นโครงสร้างหลักโดยส่วนบน โครงสร้างจะเป็นสำหรับรับตู้แช่



ภาพที่ 2.14 แสดงโครงสร้างของรถเข็นที่ทำการยึดตู้แช่แบบมีเสายึด

นอกจากนี้ยังมีโครงสร้างที่ใช้การวางของตู้แช่แบบวางได้ 2 ตู้หรือที่เรียกว่าโครงสร้างตู้แฝดซึ่งทำให้ช่วยเก็บ และแช่ผลไม้ได้มากขึ้นเป็น 2 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 แสดงโครงสร้างของรถเข็นที่ทำการยึดตู้แช่แบบมีเสายึดแบบตู้แช่แผ่น

#### วิเคราะห์รูปแบบและขนาดสัดส่วนโดยทั่วไป

ข้อดี 1. ดัดแปลงได้ง่าย

2. ราคาไม่แพง

ข้อเสีย 1. ขาดความแข็งแรง

2. การเก็บความเย็นทำได้ไม่ดี

3. มีปัญหาด้านความสะอาดและการระบายน้ำยังไม่ดีเท่าที่ควร

#### 2.8.2 ข้อมูลอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

มิดมีอยู่หลายชนิด ประกอบด้วย มิดสับ มิดปอกผลไม้ มิดควานสำหรับมิดที่ใช้เป็นอุปกรณ์ขายผลไม้สดได้แก่

- มิดหั่น จะคม บาง เรียว ถ้ามิดหนาไปจะหั่นลำบาก ของที่หั่นออกมาจะไม่สวย

- มิดควาน ปลายแหลมเล็ก โค้ง ใช้สำหรับควานเมล็ดผลไม้ แกะสลัก ผัก ผลไม้ หรือของอื่นที่ต้องการให้

สวยงาม มิดต้องคม ปลายต้องแหลมจะได้ลวดลายที่สวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.16 แสดงมีดสำหรับหั่น

ตารางที่ 2.2 แสดงขนาดของมีดหั่น

กว้าง (มิลลิเมตร)	ยาว (มิลลิเมตร)
23.00	225.00
28.00	223.00
35.00	258.00
40.00	285.00

มีดปอกผลไม้ใช้มีดขนาด 1.5 ซม. ยาวประมาณ 5 นิ้ว มีทั้งชนิดปลายแหลม และปลายมน ควรลับมีดให้คม อยู่เสมอ เพราะฝักและผลไม้ที่ปอกจะได้ไม่ช้ำ



ภาพที่ 2.17 แสดงมีดสำหรับปอกเปลือกผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.3 ถาดใส่ผลไม้

ถาดที่ใช้เป็นถาดสำหรับใส่ผลไม้ที่ได้ทำการชำแหละโดยทั่วไปจะใช้ถาดที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 1 ใบโดยถาดในท้องตลาดทำจากโลหะสแตนเลส เพื่อความคงทนและสวยงาม ขนาดของถาดที่ใช้กันอยู่มีดังนี้



ภาพที่ 2.18 แสดงถาดโลหะ

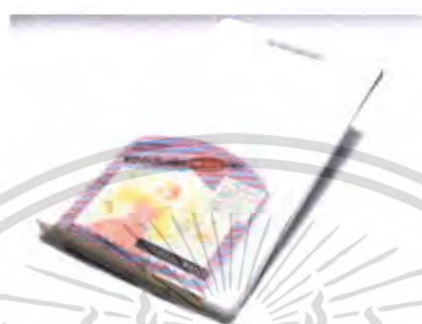
ตารางที่ 2.3 แสดงขนาดของถาดโลหะ

ประเภท	กว้าง (มิลลิเมตร)	ยาว (มิลลิเมตร)	สูง (มิลลิเมตร)
ถาดเหลี่ยม 250 มม.	215.00	285.00	20.00
ถาดเหลี่ยม 300 มม.	250.00	340.00	25.00
ถาดเหลี่ยม 350 มม.	290.00	390.00	25.00
ถาดเหลี่ยม 400 มม.	327.00	446.00	25.00
ถาดเหลี่ยม 450 มม.	367.00	500.00	35.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อุปกรณ์ที่รองหั่นหรือเย็บ

เย็บที่ใช้ทำขนมหรือเรียกว่า เย็บหวาน ลักษณะจะกลม หรือเป็นรูปสี่เหลี่ยมแต่จะบางกว่าเย็บคาว เย็บคาวส่วนใหญ่จะเป็นรูปกลมหนา ทำด้วยไม้มะขาม เพื่อความทนทานงานหนักในการหั่นสับอาหารต่างๆ ส่วนเย็บหวานรูปร่างจะสวยและบอบบางกว่า เพราะงานที่ทำจะเป็นงานหั่นซอยเสียเป็นส่วนใหญ่ เช่น หั่นใบเตย ซอยใบมะกรูด หั่นผลไม้



ภาพที่ 2.19 แสดงเย็บพลาสติก

ตารางที่ 2.4 แสดงขนาดที่รองหั่น

ขนาด	กว้าง (มิลลิเมตร)	ยาว (มิลลิเมตร)
เย็บพลาสติกขนาดเล็ก	150.00	200.00
เย็บพลาสติกขนาดกลาง	180.00	230.00
เย็บพลาสติกขนาดใหญ่	210.00	260.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.9 พฤติกรรมของผู้ขาย

พฤติกรรมของผู้ขายจะเริ่มจากการรับผลไม้จากการส่งมาจากศูนย์แฟรนไชส์ที่ได้กำหนดขนาดและปริมาณมาใช้ โดยจะส่งมาในรูปแบบที่ยังไม่ได้หั่นหรือชำแหละ ดังนั้นผู้ขายจะต้องมาทำการเตรียมการเตรียมผลล่ำม้ ณ จุดขายซึ่งรูปแบบและวิธีการเตรียมผลไม้ชนิดต่างๆ ก็จะแตกต่างกันไปโดยทางแฟรนไชส์การเตรียมการคัดขนาดของผลไม้ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ และจะกำหนด ว่าควรแบ่งเป็นชิ้นได้กี่ชิ้นหรือในปริมาณเท่าใดได้ตามโดยมีขั้นตอนและวิธีการดังนี้



ภาพที่ 2.20 แสดงขั้นตอนการเตรียมผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.9.1 พฤติกรรมของลูกค้า

การจำแนกตามลักษณะการพบของผู้ชายกับลูกค้า ซึ่งแบ่งได้ 2 ลักษณะ

-ลูกค้าที่ซื้อ ณ.จุดขาย สามารถแบ่งได้อีก 2 ลักษณะ

ลักษณะที่ซื้อเป็นประจำ

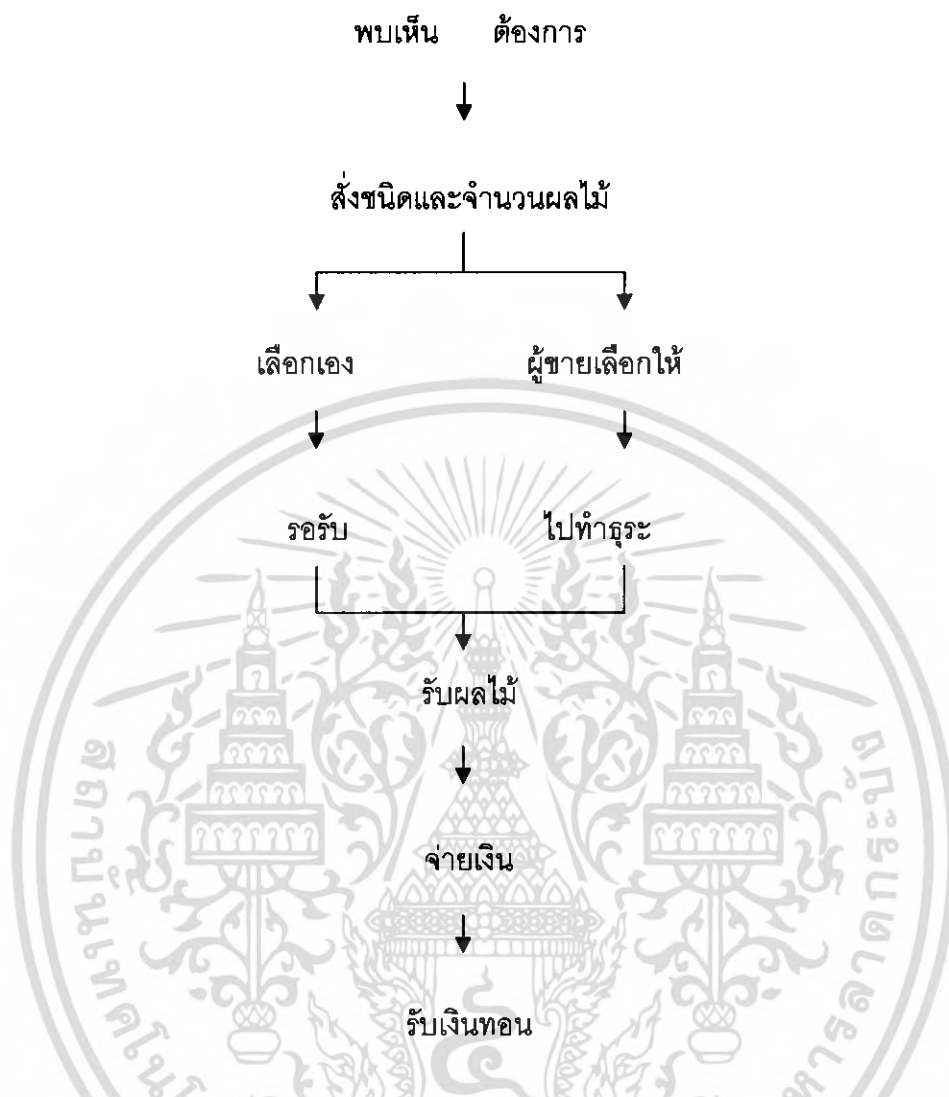
เนื่องจากผลไม้ที่มีรสชาติดีและมีประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้มีคนที่นิยมรับประทานผลไม้เป็นประจำ สำหรับกลุ่มลูกค้าในโครงการเป็นผู้ที่มารับประทานอาหารในศูนย์อาหาร แล้วจะซื้อผลไม้เป็นอาหารว่าง การเลือกซื้อจะพิจารณาความสะดวกของการขายเป็นอันดับแรก กลุ่มลูกค้าที่ซื้อประจำจะไม่นิยมรับประทานอาหารอื่นนอกจากผลไม้ จำนวนชนิดและปริมาณจะคงที่ทุกวัน

ลักษณะที่ซื้อเมื่อต้องการ (ไม่ประจำ)

กลุ่มลูกค้าดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ 1.สัญจรเป็นประจำที่ ณ.จุดขาย 2. สัญจรผ่านบริเวณดังกล่าว ในการตัดสินใจซื้อทั้ง 2 ลักษณะจะคล้ายกันคืออยู่ที่ตัวผลไม้ดังนั้นก็การที่สามารถให้เห็นผลไม้ได้อย่างชัดเจน จึงจำเป็นมาก ด้านการซื้อในแต่ละวันของกลุ่มนี้ประมาณ 10 % ของจำนวนที่ขาย ชนิดของผลไม้ที่ซื้อแต่ละครั้งประมาณ 1-2 ชนิด

สำหรับกลุ่มซื้อเมื่อต้องการจะจำเป็นที่จะต้องให้เห็นผลไม้ แต่สำหรับกลุ่มที่ซื้อประจำจำเป็นที่จะทำให้ที่จุดขายมีความสะดวก เพราะกลุ่มดังกล่าวจะมีความชอบผลไม้อยู่แล้ว ดังนั้นจึงคำนึงถึงความสะดวกเป็นสำคัญ

## 2.9.2 พฤติกรรมลูกค้า ณ จุดขายประจำ

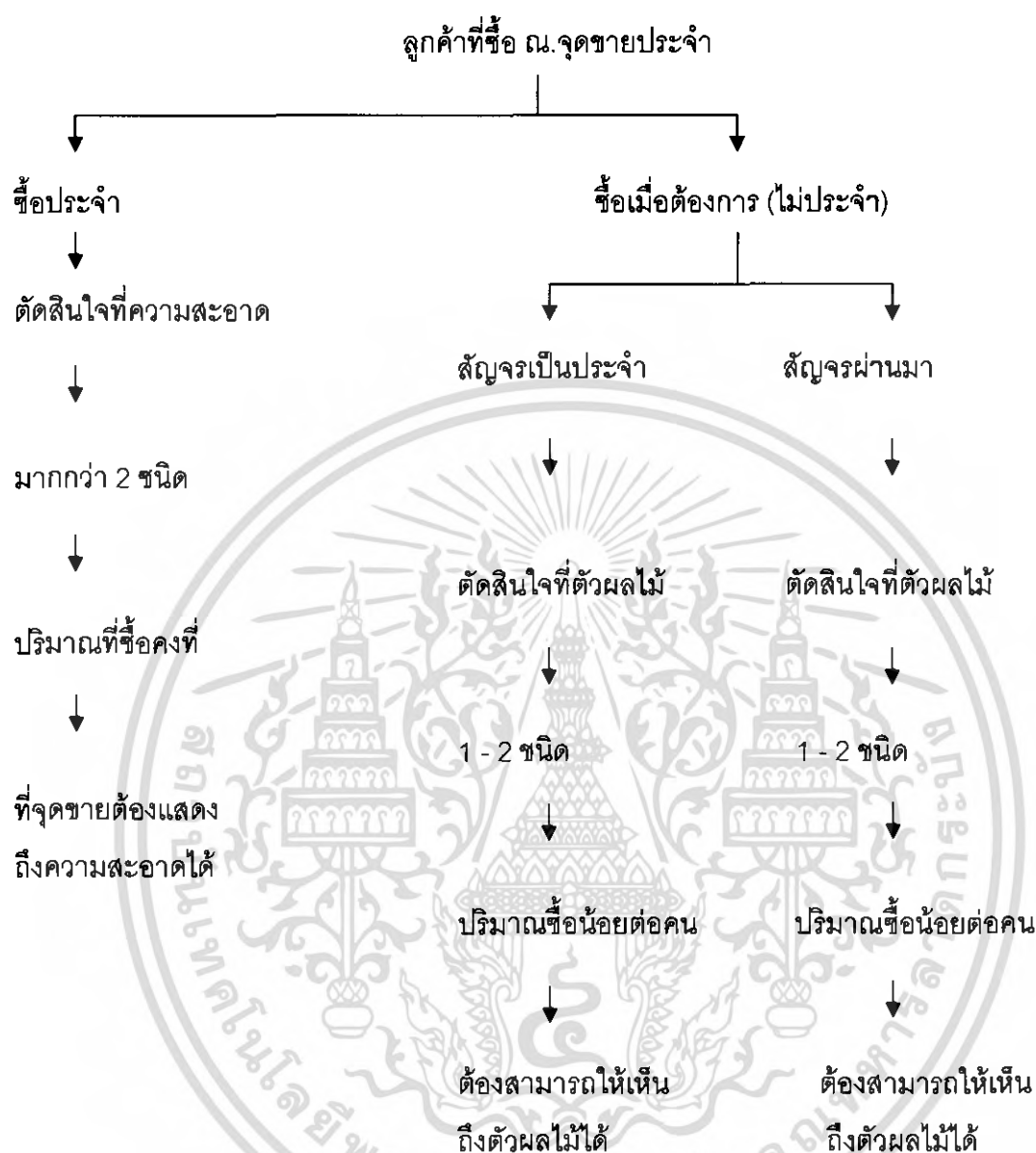


ภาพที่ 2.21 แสดงขั้นตอนพฤติกรรมกรซื้อ

- ลักษณะที่ให้ผู้ขายเลือกให้จะมีทั้ง ให้รอรับ และไปธุระ
- ลักษณะที่ลูกค้าเลือกเอง จะมีเฉพาะรอรับ
- ไปทำธุระแล้วมารับผลไม้ จะมีจำนวนชนิดผลไม้มากกว่า 2 ชนิดขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.9.3 พฤติกรรมการซื้อ ณ.จุดขาย



ภาพที่ 2.22 แสดงขั้นตอนพฤติกรรมการซื้อ ณ.จุดขาย

เป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก มีปริมาณจำหน่ายมากที่สุดในการจำหน่ายของแต่ละวันประมาณ 80% ของปริมาณการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สี

### 2.10.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสี

ข้อมูลเกี่ยวกับสีทำให้สามารถใช้สีที่เหมาะสมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ สีเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้พบเห็นเกิดความรู้สึกต่างๆ ต่อสิ่งของนั้นๆ การเลือกใช้สีนอกจากจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักและทฤษฎีการเลือกใช้สีแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของรูปทรงของผลิตภัณฑ์เพื่อให้สีเพื่อให้สีที่จะใช้นั้นสามารถไปกันได้กับรูปทรงของผลิตภัณฑ์ด้วย

### 2.10.2 จิตวิทยาทั่วไปในการใช้สี

สีทุกสีที่เป็นสีแท้จะมีผลต่อจิตใจของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความรู้สึกและอารมณ์ต่าง ๆ สีเป็นองค์ประกอบหนึ่งในหลายองค์ประกอบที่สำคัญที่นำพาใช้ในการออกแบบได้นั้น จำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจอิทธิพลของสีที่มีต่อจิตใจของมนุษย์ ซึ่งแต่ละสีก็จะให้คุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป

### 2.10.3 ความสัมพันธ์ของสีต่อความรู้สึก

สีมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์มาก เพราะสีเป็นสิ่งที่ช่วยสร้าง อารมณ์ บรรยากาศและความรู้สึกต่างๆ ซึ่งอิทธิพลของสีมีผลกระทบต่อจิตใจในแต่ละคนไม่เหมือนกัน ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละคนมีความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้สีจะต้องมีความรู้ความเข้าใจของธรรมชาติของสีนั้น อีกทั้งยังต้องทราบถึงความชอบแต่ละบุคคลมาประกอบอีกด้วย ซึ่งสีแต่ละชนิดเกี่ยวข้องกับความรู้สึกต่างๆ ดังนี้

1. สีแดง เป็นสีที่จัดอยู่ในกลุ่มสีร้อน ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ แต่ในทางโรงงานถือว่าเป็นสีที่ให้ความรู้สึกอันตราย ต้องห้าม และให้ความระมัดระวัง ในการใช้งานโทนสีแดงเพียงเล็กน้อยอาจทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเด่นขึ้นได้ แต่ถ้าใช้ในปริมาณที่มากเกินไปหรือใช้สีที่สดก็อาจมีผลต่อจิตวิทยาได้ เช่น ทำให้ปวดหัว ตาลาย สีแดงอ่อน ให้ความรู้สึกสวยงามเย็นเยือก ดูมีความสุข สีแดงสด ให้ความรู้สึกอบอุ่นมีพลังความร้อน

2. สีส้ม เป็นสีที่สด เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด ความสว่างไสว มีพลัง เร้าใจ ตื่นเต้น สนุกสนานดูมีน้ำหนักเบา

3. สีเหลือง เป็นสีที่มีลักษณะพิเศษคือ เป็นสีที่อยู่ได้ทั้งสองวรรณะ คือ สามารถเป็นได้ทั้งสีร้อนและสีเย็น ขึ้นอยู่กับความเข้ม

(Hue) และความแรง (Chrome) ของสี สีเหลืองโดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่าเริง สดใส เบิกบาน มีศรัทธาและความมั่นคง สีเหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้าความเข้มของสีมากเกินไป จะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้งสองวรรณะ เหมือนกับสีเหลือง โดยทั่วไปจะให้ความรู้สึกเศร้าลึกลับ แต่สีม่วงบางสี เช่นสีม่วงอ่อนก็ทำให้เกิดความรู้สึกสง่างาม มีคุณค่า สีม่วงน้ำเงินให้ความรู้สึกสงบเยียบ รมเย็น ส่วนสีม่วงแดง ให้ความรู้สึกถึงความรักแต่ไม่รุนแรงมากเท่ากับสีแดง

5.สีน้ำเงิน จัดอยู่ในกลุ่มสีเย็น สีน้ำเงินเข้มเป็นสีที่ให้ความรู้สึกลึกลับทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีที่บอกถึงความรู้สึกอ่อนโยน ถ่อมตน เยือกเย็นละหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อนเช่น สีน้ำทะเล หรือสีฟ้า ให้ความรู้สึกสดใส ถ้าเป็นสีน้ำเงินอมเขียวเล็กน้อย จะให้ความรู้สึกตื่นเต้น มีเสน่ห์

6.สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่น กระชุ่มกระชวย เป็นสีที่ใช้ในการพักสายตา สีใบไม้หรือสีเขียวเข้ม ใช้ในการเน้นส่วนพื้นหรือส่วนฐาน ความอุดมสมบูรณ์ ปลอดภัย สีเขียวอ่อนให้ความรู้สึกสดชื่นรื่นเริงเบิกบาน การเจริญเติบโต

7.สีชมพู แสดงถึงความเป็นหนุ่มสาว ความรัก ความอ่อนหวาน ช่วยกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว กระฉับกระเฉง ใช้เป็นสีในโรงงานหรือโรงพยาบาลได้

8.สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เคร่งขรึม สุภาพเรียบร้อย สามารถนำไปลดความจำของสีชาว และความรู้สึกลึกลับของสีดำ และยังใช้เป็นสีกลางสำหรับทุกสีเพื่อสร้างความกลมกลืนระหว่างสีอื่นได้อีกด้วย

9.สีดำ โดยปกติสีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหดหู่ลึกลับ มีความหนักแน่นมั่นคง แต่ถ้านำสีขาวผสมสีดำมาใช้ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่นจะทำให้เกิดความมีชีวิตชีวากระปรี้กระเปร่า

10.สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ เบิกบาน เรียบร้อย ถ้าใช้สีเดียวจะให้ความรู้สึกเย็นสามารถนำไปใช้เป็นสีของส่วนที่เป็นฐาน

11.สีน้ำตาล แสดงถึงความโบราณ ความเป็นธรรมชาติ

12.สีทอง ให้ความรู้สึกหรูหรา สูงส่ง

#### 2.10.4 เทคนิคการใช้สี (Color Technique)

ในการออกแบบนอกจากจะต้องทราบถึงคุณสมบัติของสี ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อความรู้สึกแล้ว การเลือกใช้สียังเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบอื่นๆอีก ซึ่งเทคนิคการใช้สีมีด้วยกัน 3 ชนิด คือ

##### 1.สีกับรูปร่าง (Color in relation to form)

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีเดียวกันแต่ใช้กับสิ่งของรูปร่างแตกต่างกัน ก็จะทำให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน วัตถุทรงกลมหรือแท่งกลมจะมีสีเข้มกว่าลูกบาศก์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. สีกับพื้นผิว (Color and texture)

ผลิตภัณฑ์ที่มีพื้นผิวขรุขระ หรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือรูพรุนหากไม่ต้องการให้เห็นรอยหรือรูดังกล่าวให้ใช้สีด้าน หรือสีอ่อน ส่วนพวกเครื่องมือเครื่องจักรหรือส่วนที่มีการเคลื่อนไหว ไม่ควรใช้สีที่มีลักษณะมันวาว เพราะจะระคายเคืองสายตา ทำให้ทำงานไม่สะดวก

## 3. สีกับวัสดุ (Color and material)

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมีด้วยกัน 5 ประเภท คือ

- เครื่องเคลือบดินเผา (Porcelain) วัสดุประเภทนี้มีหลายสีแต่การควบคุมสีให้คงที่ ทำได้ไม่ถนัดนัก ทั้งนี้เนื่องจากจะต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ และบรรยากาศในการเผา
- พลาสติก (Plastic) สามารถทำได้หลายสี การควบคุมสีทำได้ง่าย
- แก้ว (Glass) สามารถทำได้หลายสี
- โลหะ (Metal) การทำสีในวัสดุประเภทโลหะสามารถทำได้หลายวิธีเช่น การทา การพ่น การชุบ ซึ่งจะให้สีและลักษณะอารมณ์ของสีที่แตกต่างกันไป

### 2.10.5 ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

เนื่องจากสีเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดอารมณ์และความรู้สึกต่างๆ ดังนั้นอิทธิพลของสีที่มีผลกระทบต่อตัวผลิตภัณฑ์มีดังนี้คือ

#### 1. ขนาด (Size)

- สีอ่อน (Light Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น
- สีเข้ม (Dark Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

#### 2. น้ำหนัก (Weight)

- สีอ่อนและสีร้อน (Warm color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
- สีเข้มและสีเย็น (Cold Color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนักขึ้น

#### 3. ความแข็งแรง (Strength)

- สีเข้มทำให้ความรู้สึกแข็งแรง
- สีอ่อนทำให้ความรู้สึกไม่แข็งแรง

#### 4. อุณหภูมิ (Temperature)

- สีร้อนทำให้ความรู้สึกอบอุ่น
- สีเย็น ทำให้ความรู้สึกสดชื่น สบาย สงบ เยือกเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.ความสะอาด( Clean)

- สีขาวให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด
- สีอ่อนเช่นสีงาช้าง(Ivory) สีเหลืองอ่อน (Pale Warm yellow) สีเขียวอ่อน(Pale Green) สีฟ้า(Pale Blue) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกนุ่มนวลสะอาดตา

### 6.ความภูมิฐาน

- สีที่ให้ความรู้สึกภูมิฐานมากที่สุดคือ สีเทา อาจใช้สีร้อนในการเน้นได้บ้าง ควรหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มีความรุนแรง เว้นแต่จะให้เป็นส่วนประกอบเพื่อความดึงดูดใจ

### 7.ส่งเสริมความโดดเด่น

- จะเห็นได้ชัดในวัสดุที่สีตัดกัน ทำให้เห็นวัสดุแยกออกจากกันอย่างชัดเจน

### 8.ความรู้สึกเฉพาะตัว

- เป็นสีที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์ ของโรงเรียน สถาบัน ของหน่วยงานนั้นๆ ซึ่งสีเหล่านี้จะมีความหมายเฉพาะตัวในแต่ละสถานที่ เช่น สีเขียวขี้ม้าเป็นสีของทหารบก สีน้ำเงินเป็นสีของทหารอากาศ

### 9.ความหรูหรา

- สีลักษณะนี้ให้ความรู้สึกใกล้เคียงกับความรู้สึกภูมิฐาน สง่างาม แต่จะให้ความรู้สึกหรูหรา มีคุณค่ามาก

## 2.10.6 สีและลักษณะการใช้งานเพื่อการออกแบบ

ในการเลือกใช้สีในการออกแบบ การรู้ถึงธรรมชาติและคุณลักษณะต่างๆของสีมีความจำเป็นอย่างมาก เนื่องจากการเลือกใช้สีที่ถูกต้องและเหมาะสมจะสามารถช่วยสร้างอารมณ์และความรู้สึกตามความต้องการได้ ซึ่งมีตัวอย่างของการเลือกใช้สีเพื่อความรู้สึกต่างๆ ได้ดังนี้

### 1.การใช้สีเพื่อทัศนวิสัยที่แจ่มใส

- 1.1 สีสดใสกับสีสดใส
  - 1.2 สีอ่อนกับสีสดใส
  - 1.3 สีอุ่นตัดกับสีเย็น
  - 1.4 สีที่ตัดกันเองตามปกติ
- สีดำบนพื้นสีเหลือง
  - สีเหลืองบนพื้นสีดำ
  - สีแดงบนพื้นสีน้ำเงิน
  - สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การใช้สีเพื่อให้เห็นระยะไกลใกล้ไกล

สีอ่อนทำให้ความรู้สึกว่าอยู่ไกล ส่วนสีเย็นทำให้รู้สึกงวอยู่ไกล

3. การใช้สีเพื่อดึงดูดความสนใจ

การใช้สีสดใสสามารถกระตุ้นและดึงดูดความสนใจจากผู้ดูได้รวดเร็ว

4. การใช้สีเพื่อสร้างความมีชีวิตชีวา

การใช้สีเข้มจัด หรือสีอ่อน จะทำให้ดูเด่นกว่าการใช้สีที่มีความเข้ม หรือความอ่อนที่ใกล้เคียงกัน ปริมาณการใช้สีที่ต่างกัน

จะทำให้งานดูเด่นชัดขึ้นมา

การใช้สีไม่ควรใช้สีร้อนกับสีเย็นในปริมาณที่เท่ากัน แต่ควรใช้สีที่มีระดับความเข้มหรือปริมาณของสีที่แตกต่างกัน เพื่อสร้างจุดเด่น หรือดึงดูดความสนใจ

## 2.11 พื้นผิว (Texture)

พื้นผิว หมายถึง ลักษณะของบริเวณผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ ที่เมื่อสัมผัสแล้วสามารถรับรู้ได้ ว่ามีลักษณะอย่างไร คือรู้ว่า

หยาบ ขรุขระ เรียบ มัน ด้าน เนียน สาก เป็นต้น ลักษณะที่สัมผัสได้ของพื้นผิว มี 2 ประเภทคือ

1. พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยมือ หรือกายสัมผัส เป็นลักษณะพื้นผิวที่เป็นอยู่จริงๆของผิวหน้าของวัสดุนั้นๆ ซึ่งสามารถสัมผัสได้จากงานประติมากรรม งานสถาปัตยกรรมและสิ่งประดิษฐ์อื่น ๆ

2. พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยสายตา จากการมองเห็นแต่ไม่ใช่ลักษณะที่แท้จริงของผิววัสดุนั้น ๆ เช่น การวาดภาพก่อนหินบนกระดาษจะให้ความรู้สึกเป็นก้อนหินแต่เมื่อสัมผัสเป็นกระดาษ หรือใช้กระดาษพิมพ์ลายไม้หรือลายหินอ่อนเพื่อปะทับบนผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้ถือว่า เป็นการสร้างพื้นผิวลวงตาให้สัมผัสได้ด้วยการมองเห็นเท่านั้น

พื้นผิวลักษณะต่าง ๆ จะให้ความรู้สึกต่องานศิลปะที่แตกต่างกัน พื้นผิวหยาบจะให้ความรู้สึกกระตุ้นประสาทหนักแน่น มั่นคง แข็งแรง ทนทาน ในขณะที่ผิวเรียบจะให้ความรู้สึกเบา สบาย การใช้ลักษณะของพื้นผิวที่แตกต่างกันเห็นได้ชัดเจน จากงานประติมากรรม และมากที่สุดในงานสถาปัตยกรรมซึ่งมีการรวมเอาลักษณะ ต่าง ๆ กันของพื้นผิววัสดุหลาย ๆ อย่าง เช่น อิฐ ไม้ โลหะ กระฉก คอนกรีต หิน ซึ่งมีความขัดแย้งกันแต่สถาปนิกได้นำมาผสมกลมกลืนได้อย่างเหมาะสม ลงตัวจน เกิดความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.12 ข้อมูลการตกแต่งลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์

ลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งหนึ่งที่มีผลต่อจิตใจของผู้พบเห็นในการจดจำครั้งแรก ในการออกแบบลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์ของชิ้นงานแต่ละชิ้น จะต้องคำนึงถึงลักษณะของลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์ที่ใช้ และหลักในการจัดวางลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชิ้นนั้นๆ เพราะลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้นจะมีผลต่อจิตใจผู้พบเห็นแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความชอบและรสนิยมของผู้พบเห็น การออกแบบ ก็จำเป็นต้องทราบถึงข้อมูลต่างๆของลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์

### 2.12.1 ลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์กับจิตวิทยา

สิ่งที่จูงใจให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการนั้น ขึ้นอยู่กับแรงจูงใจหลายอย่างประกอบกัน คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์นั้นเป็นเหตุผลหลักที่จะทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อ แต่เมื่อคุณสมบัติบ่งบอกได้ทั้งด้านหน้าที่ใช้สอยและด้านความสวยงาม ในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความสวยงามของผลิตภัณฑ์ไปพร้อมกับหน้าที่ใช้สอยด้วย

การออกแบบลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์ที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นออกมาดูดีประทับใจผู้บริโภค คือสามารถกระตุ้น หรือเข้าใจผู้บริโภคได้ ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติต่างๆดังนี้

ขนาด ลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์ต้องมีขนาดพอเหมาะกะกับพื้นที่ใช้สอย ไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไป

ความเข้มของสีได้แก่ การใช้สีให้ดูสว่าง ย่อมเร้าใจกว่าสีที่ดูมัวหม่น

การเปลี่ยนแปลงของสีเร้า บุคคลจะเพิ่มความสนใจมากขึ้น ถ้านักออกแบบได้ออกแบบให้สีเร้านั้นให้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เช่น สี ใช้สีเข้มกับสีอ่อนปะปนกันอยู่อย่างมีจังหวะ

การกระทำซ้ำๆกัน แบบลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์ซ้ำๆกัน แต่วางอย่างมีระเบียบ จะเพิ่มความเร้าใจให้รู้สึกสนใจเพิ่มขึ้นได้

การผ่านประสาทสัมผัสหลายทาง ถ้าทำให้บุคคลรับสัมผัสสีเร้าผ่านประสาทหลายทาง จะช่วยให้การรับรู้สมบูรณ์ขึ้นมากกว่าการใช้ประสาทสัมผัสทางเดียว สำหรับในลักษณะนี้ เมื่อนำมาใช้กับการออกแบบลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์

การใช้ลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์สามมิติ จะทราบดีกว่าการจับต้อง เพื่อดูว่าลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์นั้นเล็กซึ่งเพียงใด บางครั้งการตกแต่งพิเศษ

เช่น พื้นผิวเป็นมัน น่าสัมผัส จะเป็นสิ่งจูงใจให้สัมผัสผลิตภัณฑ์นั้นๆ และทำให้เป็นที่นิยมมากกว่าปกติ

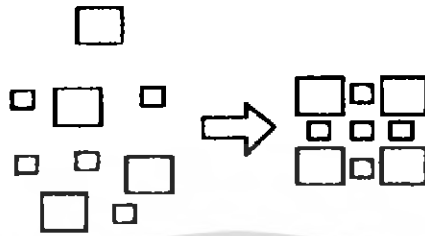
ความแปลกใหม่ของสีเร้า แปลกใหม่ทั้งในเรื่องของลดลาบบนตัวผลิตภัณฑ์ ลักษณะ หรือคุณสมบัติ จะทำให้สีเร้ามี

ประสิทธิภาพดีกว่าสีเร้าที่เราเคยชิน ข้าหากจำใจ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในการกระตุ้นจุดสนใจของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิยามหลักเบื้องต้นในการออกแบบลวดลาย (Definition of design principle)

ความรู้หลักเบื้องต้นในการออกแบบ สามารถช่วยให้การออกแบบง่ายขึ้น และน่าสนใจมากขึ้น การออกแบบลายคือ การจัดเรียงของลายดังรูป



ภาพที่ 2.23 ตัวอย่างการจัดเรียง

1. Repetition คือการทำซ้ำๆกันของลายในทิศทางต่างๆ



ภาพที่ 2.24 ตัวอย่างการซ้ำของลาย

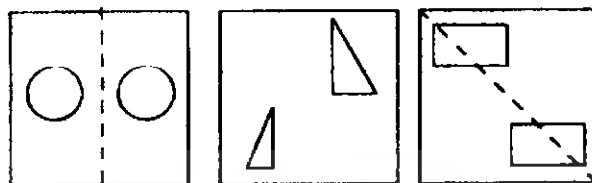
2. Rhythm จังหวะของเส้นสาย สัมพันธ์กับการเคลื่อนไหว (Related Movement) เป็นการวางเส้น รูปทรง โทนสี ลงบนภาชนะในส่วนที่สายตาเห็นได้ง่าย มีการสลับไหลของเส้น



ภาพที่ 2.25 ตัวอย่างจังหวะของเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Balance เป็นลายที่ดูสงบโดยอาศัยความเท่าเทียม (Equal Attraction) โดยปกติลาย 2 ข้างจากแนวกกลาง จะเหมือนกันทุกประการ หรือความสมดุลของลายทั้ง 2 ข้าง อาจจะไม่เหมือนกันก็ได้



ภาพที่ 2.26 ตัวอย่างความสมดุล

4. Proportion คือความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนที่มีต่อกันของลวดลาย



ภาพที่ 2.27 ตัวอย่างความสัมพันธ์

5. Alternation เป็นการก่ดัดกันของลาย อย่างต่อเนื่องและเป็นระเบียบ ลายอาจจะมี 2 ลายขึ้นไป



ภาพที่ 2.28 ตัวอย่างเรื่องความสมดุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Sequence เป็นการลำดับเส้นทางลาย รูปทรง หรือโทนสีให้รวมเป็นส่วนเดียวกัน



ภาพที่ 2.29 ตัวอย่างเรื่องการจัดลำดับ

7. Radiation ลายที่แตกแขนงมาจากจุดกึ่งกลางหรือแกนกลาง



ภาพที่ 2.30 ตัวอย่างการแตกของลาย

8. Parallelism เป็นการต่อเนื่องของเส้นหรือรูปทรงในทิศทางเดียวกันในระยะต่างๆ



ภาพที่ 2.31 อย่างการจัดเรียงต่อเนื่อง

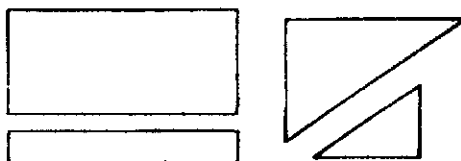
9. Symmetry คือ การสมมาตรของลายที่เท่าๆกัน เหมือนกันทุกประการทั้ง 2 ด้านจากแนวกึ่งกลาง



ภาพที่ 2.32 อย่างการจัดเรียงต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. Contrast เป็นลายที่เกิดจากการรวมตัวกัน ระหว่างความแตกต่าง เส้นสาย รูปทรง สี ความเล็ก-ใหญ่-สั้น-ยาว หรือ สูง-ต่ำ



ภาพที่ 2.33 ตัวอย่างเรื่องความแตกต่าง

11. Emphasis เป็นการเน้นลาย โดยการวางลายในตำแหน่งที่สะดุดตาที่สุด จากนั้นจึงแจกแจงรายละเอียด เพื่อให้ลวดลายหลักมีความน่าสนใจมากขึ้น



ภาพที่ 2.34 ตัวอย่างการเน้นลาย

### 2.12.2 หลักการจัดวางลายบนผลิตภัณฑ์

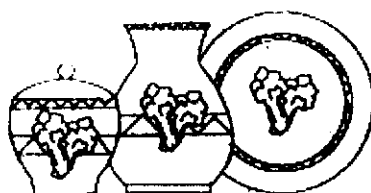
ตำแหน่งของลาย (Placing Design) ในการออกแบบลวดลายบนภาชนะมี 3 ลักษณะดังนี้ Spot คือลายโดดๆ โคนการวางลายบนตำแหน่งใดๆบนผลิตภัณฑ์ เป็นการวางลายเพื่อเป็นจุดสนใจของชิ้นงาน โดยทั่วไปมีการตัดกันของสีพื้นกับสีลวดลายดั่งรูป หรืออาจเป็นลายโดดๆในลักษณะกลุ่มลายต่างๆรวมเข้าด้วยกัน ดังรูปที่ 2 หรือรายละเอียดปลีกย่อยออกไปแต่ยังคงรวมกันอยู่ในกรอบเดียวกันดังรูปที่ 3



ภาพที่ 2.35 ตัวอย่างการวางลายโดด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลายแบบนี้มักวางลงบนผลิตภัณฑ์ 3-4 จุด รอบภาชนะ เนื่องจากสายตาคงระดมมองเห็นเพียง 1/3 ของผลิตภัณฑ์ ลายแบบ Spot จึงมักใช้ร่วมกับลาย Band



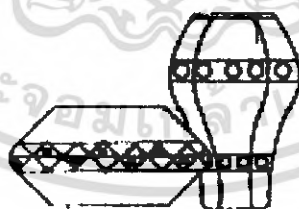
ภาพที่ 2.36 ตัวอย่างการวางลวดลาย

Band ลายแถบ ซึ่งใช้ตกแต่งผลิตภัณฑ์เพื่อนำสายตา เน้นให้เห็นสัดส่วนรูปทรงของผลิตภัณฑ์ให้เด่นชัดขึ้น แถบลายต่อเนื่องมักนิยมใช้กับงานที่รูปทรงสูง ดังรูป



ภาพที่ 2.37 ตัวอย่างการวางลายแถบ

หากเป็นรูปทรงเหลี่ยม เช่นรูป 4-5 เหลี่ยม ลายตกแต่งในแต่ละด้านอาจแตกต่างกันได้ ลายแถบ มักใช้ตกแต่งภาชนะในส่วนบน หรือส่วนล่างของผลิตภัณฑ์ หรือทั้ง 2 ด้านดังรูป

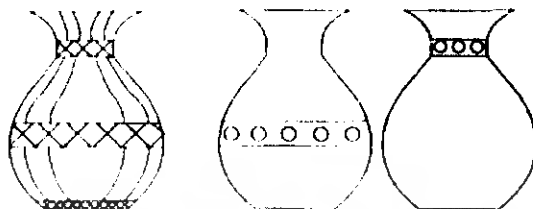


ภาพที่ 2.38 ตัวอย่างการวางลายบนทรงเหลี่ยม

ความกว้างของลวดลายแถบ ต้องมีความสัมพันธ์กับขนาดของผลิตภัณฑ์ให้เป็น 2 ส่วน คือส่วนบน และส่วนล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

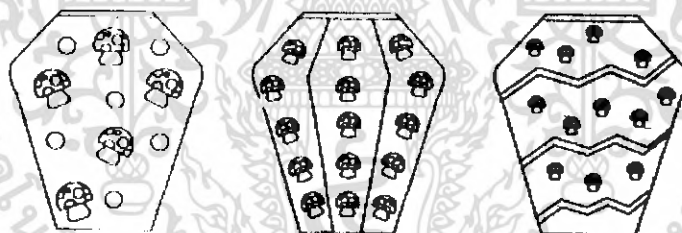
ภาชนะที่มีรูปทรงสูงควรมีเส้นในแนวตั้งประกอบกับลายแถบ การวางตำแหน่งของลาย ไม่ควรให้อยู่ที่ กว้างสุดของชิ้นงาน เพราะจะทำให้ชิ้นงานขาดความน่าสนใจ หรือวางลายบนตำแหน่งที่ใช้มือถือผลิตภัณฑ์ชุด นั้น



ภาพที่ 2.39 ตัวอย่างการวางลายบนทรงสูง

All Over Pattern เป็นการออกแบบลายทั่วทั้งภาชนะ ซึ่งแตกต่างจากลายทั้ง 2 ประเภทข้างต้น โดยลวดลาย กระจายทั้งภาชนะ มิได้เป็นจุดใดจุดหนึ่ง

การออกแบบ All Over Pattern นี้ อาจดัดแปลงจากลายต้นฉบับได้ โดยกระจายช่องไฟ ให้ลายอยู่ในตำแหน่ง ต่างๆอย่างต่อเนื่องดังรูป หรืออาจใช้แม่ลายหลัก (Main Motif) และมีลายประกอบย่อยๆ



ภาพที่ 2.40 ตัวอย่างการวางลายแบบกระจาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.13 ข้อมูลสรีระวิทยาและขนาดสัดส่วนของร่างกาย(Ergonomic Data)

เออร์โกโนมิกส์ (Ergonomic)

คำว่า เออร์โกโนมิกส์ มีรากศัพท์มาจากคำว่า "Ergon" หมายถึงงานหรือความแข็งแรงและคำว่า "Nomos" หมายถึงกฎหมายและระเบียบ

เออร์โกโนมิกส์ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของมนุษย์เพื่อออกแยกความเป็นอยู่และสิ่งแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสมวัตถุประสงค์ของเออร์โกโนมิกส์ และปัจจัยมนุษย์เพื่อให้ทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีความสุขเพื่อประสิทธิภาพในการทำงานและส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดี

ความรู้ด้านเออร์โกโนมิกส์ที่สามารถนำมาใช้ได้มี 3 ระดับคือ

1. สภาวะที่ทนได้ (Tolerable conditions) เป็นสภาวะที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและชีวิต
2. สภาวะที่ยอมรับได้ (Acceptable Condition) เป็นสภาวะที่คนยอมรับสภาพของตนเองอยู่ได้ ตามความรู้สังคม เทคโนโลยีการบริหารในขณะนั้น
3. สภาวะที่เหมาะสม (Optimal conditions) เป็นสภาวะที่ปรับให้เข้ากับลักษณะของมนุษย์ความสามารถและความพอใจทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และความเป็นอยู่ทางสังคม เออร์โกโนมิกส์ช่วยให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.13.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคนและงานที่ทำ( Mental workload)

ในแต่ละวันคนเราต้องทำงานหลายอย่างแตกต่างกันไป ซึ่งงานที่ทำนั้นจะต้องเหมาะสมความสามารถของคนเราเพื่อหลีกเลี่ยงงานเบาเกินไป ทำให้ใช้ความสามารถไม่เต็มที่หรืองานหนักเกินไป อาจทำให้คนงานทำงานมาได้ ได้รับความบาดเจ็บและเกิดอันตรายต่อสุขภาพอย่างฉับพลัน

### 2.13.2 ภาระงานด้านจิตใจ

ภาระงาน หมายถึง สัดส่วนของความสามารถที่มีอยู่ (เช่นความสามารถสูงสุดที่มี) ซึ่งใช้ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

การประเมินภาระงานสามารถประเมินได้ด้วย 4 วิธีด้วยกันคือ

- ใช้เครื่องมือวัดการทำงานหลัก (Objective measure of primary task performance)
- ใช้เครื่องมือวัดการทำงานรอง (Objective measure of secondary task performance)
- ใช้เครื่องมือวัดด้านสรีระวิทยา (Objective measure of physiological events)

ในการประเมินความรู้สึก (subjective assessment) และการทำงาน (task performance) จะต้องมีความรู้ทั้งการมีความสามารถเป็นศูนย์ (zero capacity) และการมีความสามารถเต็มที่ (full capacity) การวัดความสามารถในการทำงานรองที่เกิดขึ้นพร้อมกับทำงานหลักแล้ว ถ้ามีการแบ่งความสามารถที่อยู่บางส่วนสำหรับทำงานหลักมาทำงานรอง จะเห็นว่างานรองเป็นการรบกวนการทำงานหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.13.3 การขนน้ำหนัก (Handing loads)

#### หลักการในการจัดการกับวัสดุตามหลักเออร์โกโนมิกส์

- 1.วางแผนข้างต้นหรือปรับปรุงหน่วยงานเพื่อให้การขนส่งวัสดุมีประสิทธิภาพและปลอดภัยในการเลือกวิธีการว่าจะให้วัสดุขนส่งไปอย่างไร
- 2.การออกแบบ วิศวกรต้องมอบหมายงานโดยใช้ตนและเครื่องจักร จัดวางแผนผังงานการขนส่งวัสดุอย่างไร ระบบการทำงานและการพัก ถ้ามีการออกแบบที่ดีงานจะมีประสิทธิภาพและปลอดภัย
- 3.การคัดเลือก การใช้ และปรับปรุงอุปกรณ์ เครื่องจักรและเครื่องมือ จะมีผลต่อการจัดส่งวัสดุ หลักการคือจะต้องมีการจัดการควบคุมการออกแบบ การมองเห็น สี และสัญลักษณ์ที่ใช้

4.ลักษณะของคนที่จัดการกับวัสดุว่ามีขนาดของร่างกาย กำลัง และพลังงานเท่าใด ถ้าไม่จำเป็นต้องใช้คนก็ใช้ระบบอัตโนมัติได้ แต่ถ้าต้องใช้คนระบบจะต้องออกแบบสำหรับคนเหล่านั้น

#### วิธีการประเมินเกี่ยวกับการยกสิ่งของอย่างเป็นระบบ ควรปฏิบัติดังนี้

- อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการในการเคลื่อนย้ายสิ่งของ ตั้งแต่ได้รับสิ่งของจนกระทั่งส่งไปตามจุดต่างๆ มีการแยกกระบวนการในการเคลื่อนย้ายสิ่งของตามแต่ละหน้าที่
- ในแต่ละหน้าที่จะต้องทำแผนผังแสดงรายละเอียดกิจกรรมที่ทำเพื่อทราบรายละเอียดในการยกสิ่งของ
- กำหนดหน้าที่ให้ชัดเจนระหว่างที่ใช้เครื่องจักรและงานที่ใช้คนในการยกสิ่งของและข้อกำหนดของงานในกรณีที่ใช้คนงาน

ในกระบวนการนี้ จะต้องกำหนดวิธีการทำงานละเอียดเพื่อให้คนงานทำงานได้อย่างปลอดภัย ซึ่งมีแนวทางดังนี้

- ถ้าคนต้องเคลื่อนย้ายวัตถุ การเคลื่อนย้ายนั้นส่วนใหญ่ควรจะเป็นการเคลื่อนย้ายในแนวราบ เป็นการผลักหรือมากกว่าเป็นการยกหรือหิ้ว และหลีกเลี่ยงการโค้งงอส่วนของร่างกาย
- ถ้าคนจะต้องยกหรือหิ้ววัตถุ ให้ยกหรือหิ้ววัตถุช่วงความสูงระหว่างข้อที่นิ้วมือและหัวไหล่ การยกหรือหิ้วที่สูงหรือที่ต่ำกว่านี้จะทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการออกแรงมากเกินไป
- ถ้าคนจะยกหรือหิ้ววัตถุ จะต้องแน่ใจว่าวัตถุนั้นเบา กะทัดรัดและปลอดภัยในการหยิบจับ วัตถุเบาทำให้เกิดความเค้นต่อกระดูกสันหลังและเนื้อเยื่อน้อยกว่าวัตถุหนักและสามารถถือให้ใกล้ตัวได้มากกว่าวัตถุขนาดใหญ่
- ถ้าคนจะต้องถือวัตถุต้องแน่ใจว่าวัตถุนั้นไม่มีขอบแหลมคม มีมุม หรือมี pinch point

### 2.13.4 อุปกรณ์ที่ใช้มือจับ (Hand tools)

อุปกรณ์ที่ใช้มือจับมีมากมายหลายชนิด ทำให้การใช้ประโยชน์ของมือได้มากขึ้น เช่น คีม เพื่อเพิ่มกำลังของมือทำให้มือขยายไปยังชิ้นงานได้ง่าย และมีอุปกรณ์บางอย่างที่ทำงานโดยที่มือคนไม่สามารถทำได้ เช่น บัดกรี แต่ใช้มือจับและกำหนดทิศทางในการทำงาน อุปกรณ์ที่ใช้มือจับนั้น ถ้าใช้เป็นครั้งคราวในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ แต่ถ้าใช้บ่อยและใช้เป็นเวลานานๆ อนุ่งในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างในโรงงานจะต้องมีการออกแบบใหม่ให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้ใช้จับอุปกรณ์นั้นได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

การใช้อุปกรณ์ที่มีมือจับ มีแนวทางดังนี้

- ในการใช้อุปกรณ์ที่มีมือจับ ข้อมือควรวางในแนวเส้นตรงกับแกนด้านหน้า ส่วนที่ใช้งานควรจะทำมุมเอียงกับด้ามจับ
- ด้ามจับควรมีขนาดที่มือสามารถจับได้โดยรอบมีช่องว่างระหว่างปลายนิ้วและหัวนิ้วมือไม่เกิน 0.5 นิ้ว (1.3 เซนติเมตร) หมายถึงด้านที่เป็นวงกลมจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-2.5 นิ้ว (2.5-6.5 เซนติเมตร)
- รูปร่างของด้ามจับควรจะเหมาะสมกับความยาวของมือที่จะจับ ขนาดของด้ามจับควรจะเท่ากับขนาดของมือด้านในที่จับรอบด้านนั้น
- ด้ามจับที่มีผิวขรุขระอาจจะทำให้การจับไม่สะดวกสบาย แต่สามารถป้องกันการลื่นหลุดของมือด้ามจับได้
- การมีขอบ (Flanges) ตรงปลายของด้ามจับจะทำให้มือจับได้แน่น ไม่หลุดจากตำแหน่งที่จับ

อุปกรณ์ที่มีมือจับ ควรให้การออกแรงคงที่และซ้ำกันให้มีผลเกิด Cumulative trauma disorder ดังนั้นควรปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้

1. หลีกเลี่ยงการออกแรงคงที่และซ้ำ ๆ กัน หลีกเลี่ยงการใช้แรงมากๆ
2. ให้อวัยวะในท่าที่สบาย ข้อศอกอยู่ด้านข้างลำตัว และข้างมือตรง
3. ใช้เครื่องมือที่มีขนาดและรูปร่างของด้ามจับเหมาะสม
4. กำจัดมุมหรือขอบแหลมทั้งหมดที่มีบนอุปกรณ์ที่มีมือจับ หรือหน้างานที่คนอื่นอาจสัมผัสได้
5. หลีกเลี่ยงการใช้มือกับความเย็นที่มากเกินไป ซึ่งได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เย็นหรือการเคลื่อนไหวของลมที่รุนแรง หรือการสัมผัสด้ามจับที่ทำด้วยโลหะ
6. ต้องแน่ใจว่าถูงมือที่สวมใส่ช่วยในการทำงานจริงๆ ไม่ขัดขวางการเคลื่อนไหวหรือเกาะเกาะในการวางตำแหน่งของมือ
7. การออกแบบอุปกรณ์โดยลดการสั่นสะเทือนของอุปกรณ์ที่มีมือจับ

ข้อมูลสัดส่วนของผู้บริโภคมีผลต่อพื้นที่ในการออกแบบดังนั้นเพื่อการออกแบบให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานจะต้องคำนึงถึงขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์รวมถึงลักษณะการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสรุปเป็นค่าระยะต่างๆได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

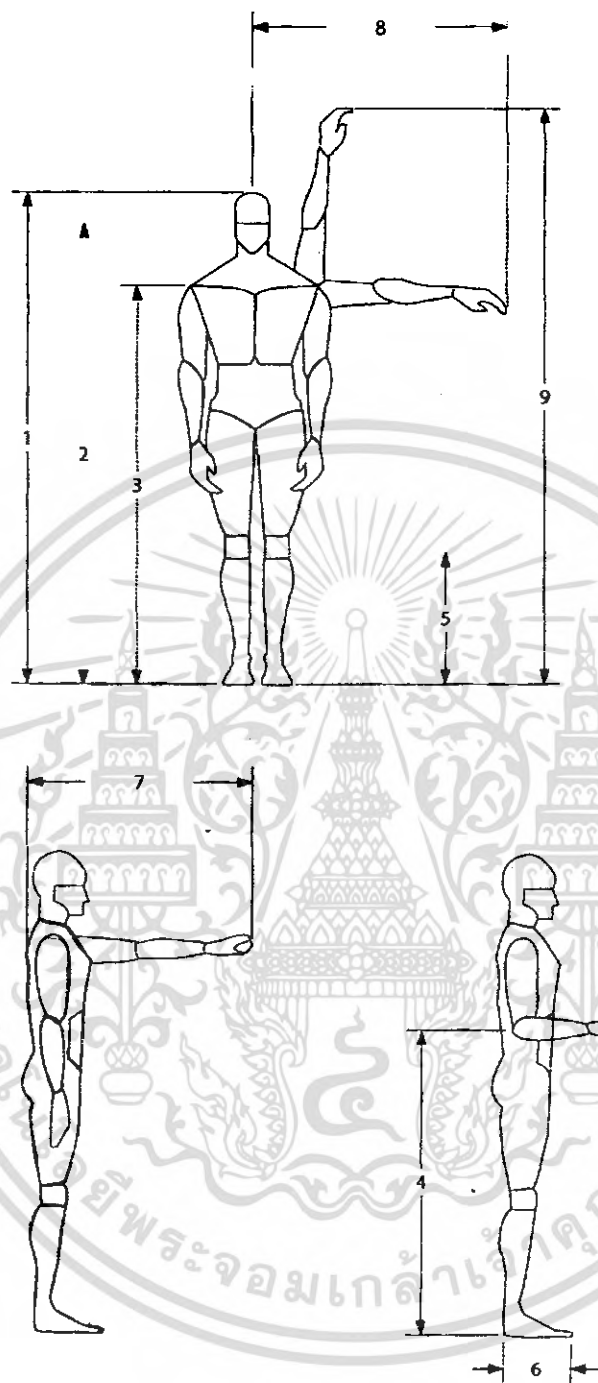
## 2.13.5 ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่

### มิติสัดส่วนของผู้ใหญ่

รหัส	มิติของร่างกาย	Male % Tile			Female % Tile		
		97.5	50	2.5	97.5	50	2.5
1.	ความสูงยืน	185.5	174.2	162.8	174.1	163.2	125.4
2.	ความสูงระดับสายตา	173.3	162.2	151.1	162.2	151.5	140.9
	ความสูงระดับไหล่	154.2	143.9	133.6	143.7	133.4	123.0
	ความสูงระดับข้อศอก	115.0	107.8	103.8	107.3	103.4	97.3
	ความสูงระดับหัวเข่า	60.2	54.9	49.7	56.5	51.7	46.9
	ความยาวของฝ่าเท้า	28.5	26.5	24	25.75	24	24.25
	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	90.9	81.7	72.6	80.4	72.2	64.0
	ระยะกางแขน	93.2	87.3	81.4	87.1	81.5	75.2
	ความสูงเมื่อยกแขนสูง	218.9	205.6	188.6	202.6	187.5	170.5
	องศาการกางแขน	120					

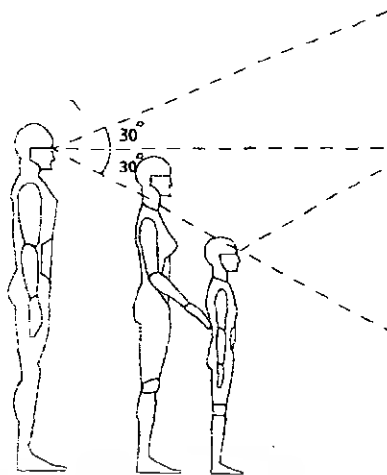
ตารางที่ 2.5 แสดงมิติสัดส่วนของผู้ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



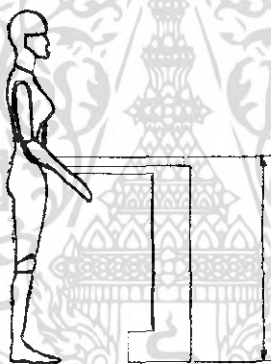
ภาพที่ 2.41 รูปแสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของคนในวัยผู้ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.42 รูปแสดงองศาการมองเห็น

-องศาการมองเห็นเป็นส่วนสำคัญสำหรับการออกแบบ ป้ายสินค้า หรือระดับความสูง เพื่อการขายที่เหมาะสม คือ ระดับองศาปกติของการมองเห็นคือ 30 องศา



ภาพที่ 2.43 รูปแสดงความสูงของโต๊ะเคาน์เตอร์ Counter

-ความสูงของโต๊ะเคาน์เตอร์ที่เหมาะสมนำมาปรับใช้กับความสูงของการขายผลไม้สด คือมีความสูง อยู่ที่ 85.0 – 95.0 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.13.6 ข้อมูลสัดส่วนของผู้บริโภคและการใช้งาน

เนื่องจากการใช้งานของผลิตภัณฑ์ทั้งหลายจะเกี่ยวข้องกับมือ ข้อมูลขนาดสัดส่วนของมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบดังนี้

ลักษณะการใช้งานของมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ในการออกแบบผลิตภัณฑ์จำเป็นจะต้องศึกษาถึงขนาดสัดส่วนของมือและการเคลื่อนไหวต่างๆ มือสามารถทำงานและเคลื่อนไหวโดยอาศัยส่วนบนของแขน การทำงานของมือโดยมีประสิทธิภาพจะสามารถหมุนได้ 45 องศา หมุนลงได้ 75-100 องศา และพลิกเอียงหรือคว่ำหน้าได้ 90 องศา

-ลักษณะการจับกระชับ (Spherical grasp)

การจับกระชับแบบเต็มมือ ขนาดของที่จับควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7.5 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.44 รูปแสดงลักษณะการจับกระชับ

-ลักษณะการจับแบบมีที่จับ

การจับโดยใช้นิ้วเกี่ยว ขนาดที่จับที่ยาวพอดีมีขนาดประมาณ 4.0-5.0 เซนติเมตร กว้างประมาณ 0.5-1.0 เซนติเมตร

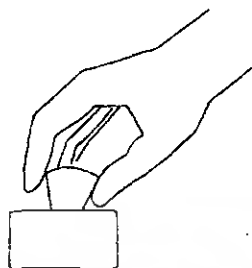


ภาพที่ 2.45 รูปแสดงลักษณะการจับแบบมีที่จับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ลักษณะการจับจุก

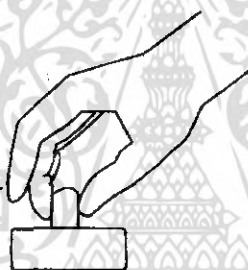
การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ในการจับ ขนาดที่จับควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.9-1.6 เซนติเมตร สูง 1.2 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.46 รูปแสดงลักษณะการจับจุก

-ลักษณะการจับแบบปุม

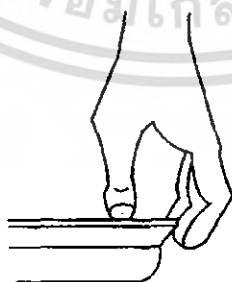
การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้หรือนิ้วกลาง ขนาดที่จับควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.0-2.5 เซนติเมตร และสูงประมาณ 2.0-2.5 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.47 รูปแสดงลักษณะการจับแบบปุม

-ลักษณะการหยิบยก

ขนาดความสูงจากพื้ที่สามารถสอดได้ประมาณ 1.6 เซนติเมตร และความกว้างของขอบที่จับประมาณ 1.5-3.0 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.48 รูปแสดงลักษณะการหยิบยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ลักษณะการจับด้าม

การจับด้ามที่ถนัดมือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4.4 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.49 รูปแสดงลักษณะการจับด้าม

### 2.13.7 ขนาดสัดส่วนของมือ

ขนาดสัดส่วนของมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอุปกรณ์เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อผู้ใช้งานเนื่องจากอุปกรณ์ในการขายต้องใช้มือในการขายซึ่งขนาดที่สำคัญในการออกแบบคือได้แก่ ความกว้าง ความยาว โดยได้ทำการสำรวจจากพนักงานขายผลไม้สดของแฟรนไชส์เฮลตี้ฟรุ๊ตตี้ 10 แห่ง ทั้งเพศชายและเพศหญิง และได้ทำการคำนวณเพื่อให้ได้ข้อมูลของสัดส่วนที่เหมาะสมมากที่สุด

ความยาวของมือ



ภาพที่ 2.50 รูปแสดงหลังมือ

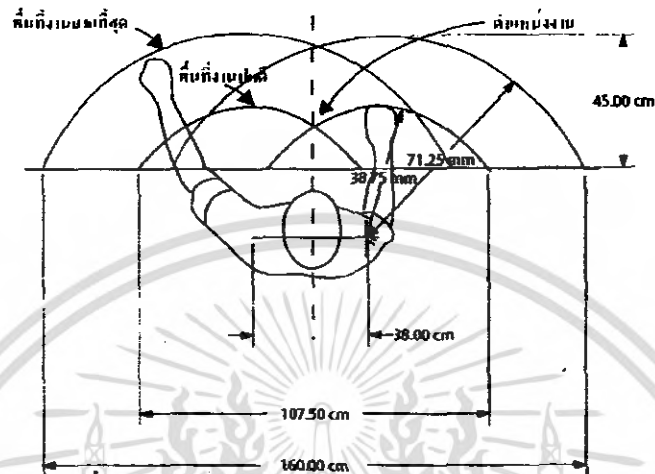


ภาพที่ 2.51 รูปแสดงหน้ามือ

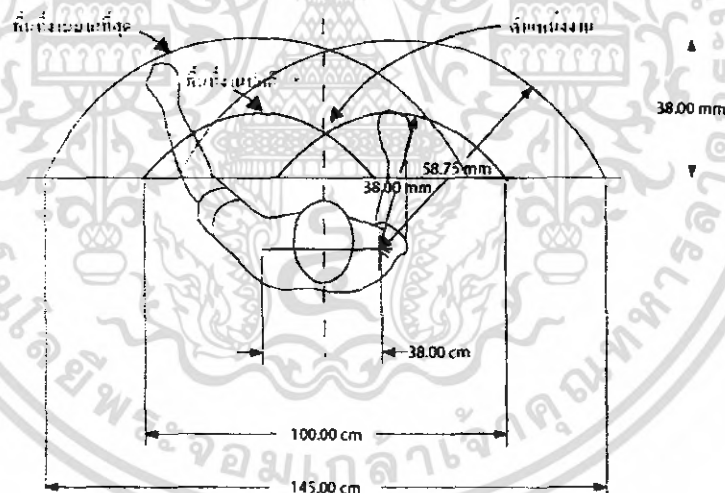
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.13.8 ข้อมูลลักษณะสัดส่วนที่สัมพันธ์กับการออกแบบ

ลักษณะการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งาน โดยการนั่งสลบียืนหรือการนั่งเพียงอย่างเดียวจะมีพื้นที่ในการมองและการหยิบจับอุปกรณ์ทางด้านหน้าผู้ใช้ ดังนั้นพื้นที่การใช้งานจึงสัมพันธ์กับระยะของร่างกายในอิริยาบถของการใช้งาน รูปแสดงสัดส่วนการใช้งานปกติ



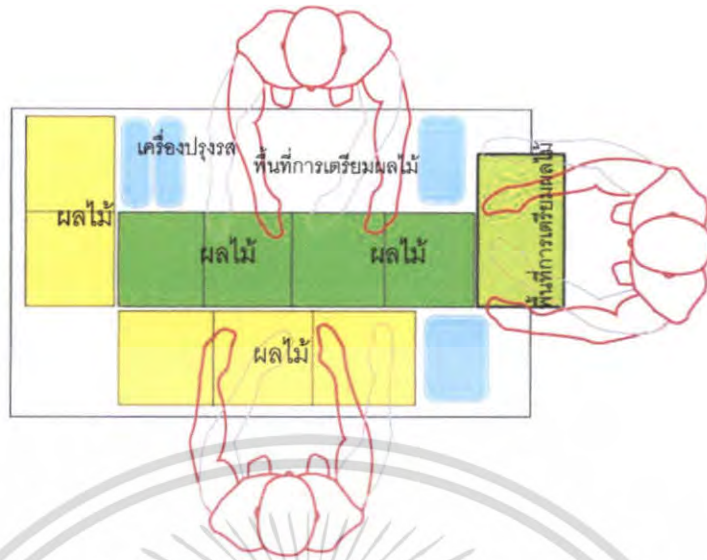
ภาพที่ 2.53 สัดส่วนระยะการใช้งานของผู้ชาย 95 เปอร์เซ็นต์ไทด์



ภาพที่ 2.54 สัดส่วนระยะการใช้งานของผู้หญิง 95 เปอร์เซ็นต์ไทด์

ภาพแสดงพื้นที่ทำงานปกติและพื้นที่ทำงานสูงสุดที่เกิดจากการวาดมือในแนวราบของผู้ชายและผู้หญิงตามแนวความคิดของ ริชาร์ด อาร์ต ฟาร์เลย์ (พ.ศ.2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.55 รูปแบบการทำงานและการจัดวางในส่วนต่างๆ ของการขายผลม้สด ขนาดสัดส่วนการใช้งานด้านข้าง



ภาพที่ 2.56 ขนาดสัดส่วนที่ 95 เปอร์เซนต์ไทด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.14 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิต (Process)

กระบวนการผลิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ แบ่งออกได้ 3 กระบวนการหลักๆ ได้ดังนี้  
ขั้นตอนก่อนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (Pre-Process) เป็นขั้นตอนของการเตรียมวัสดุก่อนจะเข้าสู่กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ เช่น งานขึ้นรูปสแตนเลสสตีล จะมีการเตรียมวัสดุที่จะนำมาใช้ในการขึ้นรูป ที่มาเป็นแผ่นม้วน หรือที่เรียกว่า slip coil

ข้อมูลในส่วนวัสดุที่เลือกใช้ในกระบวนการ (Pre-Process)

### 2.14.1 สแตนเลส

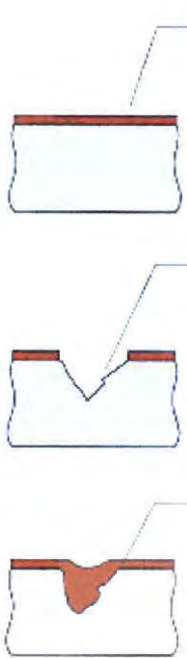
#### มาตรฐานสแตนเลส ASTM กับ AISI

AISI (American Iron and Steel Intitute) เป็นมาตรฐานของสถาบันเหล็กของสหรัฐอเมริกา กำหนดชื่อเรียกเป็นตัวเลข 3 ตำแหน่ง เช่น 304 หรือ 316 ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ตัวอักษรพิเศษต่อท้าย ใช้กำหนดส่วนผสมตัวแปรเฉพาะที่ต้องการพิเศษ เช่น 304L, 316LN หรือ 310S

ASTM (American Society for Testing and Meterials) เป็นมาตรฐานของสมาคมวิชาชีพ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่กำหนดมาตรฐานซึ่งเป็นที่นิยมใช้ และเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก สมาคม ASTM จัดตั้งขึ้นในสหรัฐอเมริกา สำหรับการเรียกสแตนเลสเกรดต่างๆ เช่น A240, A554, A270 เป็นต้น

'สแตนเลส' เป็นศัพท์ทั่วไปที่ใช้เรียกเหล็กในกลุ่มที่มีความต้านทานการกัดกร่อน ซึ่งมีส่วนผสมของโครเมียมอย่างน้อย 10.5% โลหะประเภทนี้ถูกค้นพบเมื่อปี 2446 โดยนักโลหะวิทยาพบว่าการผสมปริมาณโครเมียมเพิ่มขึ้นจะทำให้เหล็กกล้าคาร์บอน (Carbon Steel) ธรรมดาๆ มีคุณสมบัติต่อต้านการเกิดสนิมได้ดียิ่งขึ้น โลหะทุกชนิดโดยทั่วไปจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศ หรือที่เรียกว่า "ออกซิเดชัน" (Oxidation) เกิดเป็นฟิล์มออกไซด์เคลือบบนผิวโลหะ ส่งผลให้สภาพพื้นผิวเหล็กผุกร่อนหรือที่เรียกกันว่าเป็นสนิม แต่การที่สแตนเลสมีโครเมียมเป็นส่วนประกอบสูงกว่า 10.5% ทำให้คุณสมบัติของฟิล์มออกไซด์เปลี่ยนแปลงไป กล่าวคือ แผ่นฟิล์มออกไซด์ที่มีปริมาณโครเมียมสูง [ที่เรียกว่า 'ฟิล์มโครเมียมออกไซด์' หรือ 'ฟิล์มปกป้อง' (Passive Layer)] ซึ่งมีลักษณะบางและมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น จะทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันการกัดกร่อนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยแผ่นฟิล์มจะสร้างตัวขึ้นใหม่เองทันทีที่พื้นผิวถูกขีดข่วนทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 
- 1 เมื่อทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศ แผ่นฟิล์มโครเมียมออกไซด์ หรือ ฟิล์มปกป้อง (Passive Film) จะถูกสร้างขึ้นเคลือบพื้นผิวของสแตนเลสโดยอัตโนมัติ
  - 2 เมื่อเกิดการขีดข่วน กะเทาะ หรือถูกนำไปผ่านกระบวนการที่ใช้เครื่องจักร แผ่นฟิล์มปกป้องจะเผยเนื้อเหล็กให้สัมผัสกับอากาศ
  - 3 ฟิล์มปกป้องจะสร้างตัวขึ้นมาใหม่เองอย่างรวดเร็ว เมื่อเนื้อเหล็กสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ

ภาพที่ 2.57 แสดงพื้นผิวสแตนเลส

#### รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

รหัสสินค้า	ASTM	คุณสมบัติทั่วไป	ความทนทานต่อการกัดกร่อน	การใช้งาน
AUSTENITIC				
<u>S189</u>	304	สแตนเลสคาร์บอนต่ำ เกรดมาตรฐาน มีคุณสมบัติที่แม่เหล็กดูไม่ติด ไม่สามารถอบชุบความร้อน แต่ สามารถขึ้นรูปขณะเย็นเพื่อ เพิ่มความแข็งแรงได้ เหมาะสำหรับงานขึ้นรูปแบบ แผ่น งานเชื่อม งานดัดโค้ง งาน ขึ้นรูปด้วยการยืด งานกลึง	ทนต่อการกัดกร่อนจากสาร กัดกร่อนที่พบทั่วไปได้ดี ไม่แนะนำสำหรับการใช้งานที่ ต้องเสี่ยงต่อการกัดกร่อนตาม ขอบเกรน	อุปกรณ์สำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์ อาหารและนม อุปกรณ์ที่ต้องสัมผัสกับกรด น้ำส้ม กรดไนตริก และกรด มะนาว อุปกรณ์เครื่องใช้ในโรงพยาบาล เครื่องครัว เครื่องใช้บนโต๊ะ อาหาร และอุปกรณ์ประกอบ อาหาร เฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง อาทิ ม้านั่ง รั้ว เครื่องใช้ในบ้าน เช่น เครื่องซักผ้า เครื่องล้างจาน อุปกรณ์ประดับตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสสินค้า	ASTM	คุณสมบัติทั่วไป	ความทนทานต่อการกัดกร่อน	การใช้งาน
<u>DDQ189</u>	304	เหมาะสำหรับงานขึ้นรูปลึกมากเป็นพิเศษ (Extra Deep Drawing) คุณสมบัติอื่นๆ เช่นเดียวกับ สีนคาร์รหัส S189	เช่นเดียวกับสินคาร์รหัส S189	เครื่องใช้ที่มีลักษณะกลวง อาทิ หม้อต้มซูบ ขามผสมอาหาร หม้อแรงดันไอน้ำ ถังแช่แชมเปญ อ่างล้างจาน เครื่องล้างจาน
SM1710	316	มีส่วนผสมของโมลิบดีนัม (Molybdenum)	ทนต่อการกัดกร่อนตามขอบเกรนได้มากกว่าสินคาร์รหัส S189	ท่อ แท็งก์น้ำร้อน เครื่องต้มน้ำ
<u>LM1811</u>	316L	มีส่วนผสมของโมลิบดีนัม (Molybdenum) มีส่วนผสมของคาร์บอนต่ำกว่า สีนคาร์รหัส SM1710	ทนต่อการกัดกร่อนตามขอบเกรนได้มากกว่าสินคาร์รหัส SM1710 เชื่อมได้ดีกว่าสินคาร์รหัส SM1710	ท่อ แท็งก์และตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมีและอาหาร แท็งก์น้ำร้อน เครื่องต้มน้ำ
FERRITIC				
<u>SC17</u>	430	มีคุณสมบัติที่แม่เหล็กดูดติด ไม่สามารถอบชุบความร้อนหรือขึ้นรูปขณะเย็นเพื่อเพิ่มความแข็งแรงได้ ขึ้นรูปได้ดีปานกลาง ทั้งงานขึ้นรูป แบบแผ่น งานเชื่อม งานตัดโค้ง งานขึ้นรูปด้วยการยืด งานกลึง	ทนต่อการแตกร้าวเนื่องจากแรงเค้นและการกัดกร่อนด้านทานการกัดกร่อนได้ดีในสภาพแวดล้อมที่ไม่รุนแรง	เครื่องครัว อุปกรณ์ประดับตกแต่ง เครื่องใช้ในครัวเรือน ถังป่นในเครื่องซักผ้า

ตารางที่ 2.6 แสดงชนิดของแผ่นเหล็กกล้าไร้สนิม

สแตนเลสแบ่งออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพตามส่วนประกอบทางเคมีของแผ่นเหล็กไร้สนิมที่ใช้ทำดังต่อไปนี้

- ชั้นคุณภาพพิเศษ เทียบชั้นคุณภาพ 304 และมีคุณภาพเทียบกับ AISI 304
- ชั้นคุณภาพ A เทียบชั้นคุณภาพ 430 และมีคุณภาพเทียบกับ AISI 430
- ชั้นคุณภาพ B เทียบชั้นคุณภาพ 410 และมีคุณภาพเทียบกับ AISI 410

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบทางเคมี	ชั้นคุณภาพ 304 (sus 304)	ชั้นคุณภาพ 304 (sus 304)	ชั้นคุณภาพ 304 (sus 304)
คาร์บอน ร้อยละ ไม่เกิน	0.08	0.12	0.15
ซิลิกอน ร้อยละ ไม่เกิน	1.00	0.75	1.00
แมงกานีส ร้อยละ ไม่เกิน	2.00	1.00	1.00
ฟอสฟอรัส ร้อยละ ไม่เกิน	0.04	0.04	0.04
กำมะถัน ร้อยละ ไม่เกิน	0.03	0.03	0.03
นิกเกิล ร้อยละ	8.00 – 10.50	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
*โครเมียม ร้อยละ	18.00 – 20.00	16.00 – 18.00	11.50 – 13.50

ตาราง 2.7 แสดงส่วนประกอบทางเคมีของแผ่นเหล็กกล้าไร้สนิม

ข้อมูลจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก. 808 – 2531

สรุป สแตนเลสเป็นวัสดุที่เหมาะสมในการทำภาชนะใส่อาหารหรือส่วนที่ต้องการสัมผัสอาหาร  
ที่มา: บริษัทไทยน็อคซ์ [www.thainox.com](http://www.thainox.com)

#### ประโยชน์ของสแตนเลส

การเลือกใช้วัสดุในการประกอบชิ้นงานสำหรับผู้ประกอบการ ผู้ออกแบบหรือโปรดักต์ดีไซน์ หรือแม้กระทั่งการนำวัสดุมาใช้ในบ้าน ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ทุกคนจะพิจารณาทั้งข้อดีและข้อเสียของวัสดุนั้นๆ ลองมาพิจารณาดูกันว่าสแตนเลสดีอย่างไร

#### ทนทานต่อการกัดกร่อน

สแตนเลสทุกตระกูลทนทานต่อการกัดกร่อน แต่จะแตกต่างกันไปตามส่วนผสมของโลหะ เช่น เกรดที่มีโลหะผสม ไม่สูง สามารถต้านทาน การกัดกร่อนในบรรยากาศทั่วไป ในขณะที่เกรดที่มีโลหะผสมสูงสามารถต้านทานการกัดกร่อน ในกรด ต่าง สารละลาย บรรยากาศคลอไรด์ ได้เกือบทั้งหมด

#### ความต้านทานต่ออุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ

สแตนเลสบางเกรดสามารถทนความร้อนหรือและความเย็น รวมถึงการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลันได้ดี และด้วยคุณสมบัติพิเศษในการทนไฟ ทำให้มีการนำสแตนเลสไปใช้ในอุตสาหกรรมขนส่ง อุตสาหกรรม ปิโตรเคมี อย่างแพร่หลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ง่ายต่องานประกอบ หรือแปรรูป

สแตนเลสส่วนใหญ่สามารถ ดัด เชื่อม ขึ้นรูป ตบแต่งทางกล ลากขึ้นรูป ขึ้นรูปนูนต่ำได้ง่าย ด้วยรูปร่าง สมบัติ และลักษณะต่างๆของสแตนเลสช่วยให้ ผู้ผลิตสามารถนำสแตนเลสไปประกอบกับวัสดุอื่นๆได้ง่าย

### ความทนทาน

คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของสแตนเลสคือความแข็งแรงทนทาน สแตนเลสสามารถเพิ่มความแข็งแรงได้ด้วยการขึ้นรูปเย็น ซึ่งใช้เพื่อออกแบบงาน โดยลดความหนา น้ำหนักและราคา สแตนเลสบางเกรดอาจใช้ในงานที่ทนความร้อนและยังคงความ ทนทานสูง

### ความสวยงาม

ด้วยรูปทรงและพื้นผิวที่หลากหลายรูปแบบที่สวยงาม ทำความสะอาดได้ง่าย ปัจจุบันสแตนเลสมีสีให้เลือกมากมายด้วย กรรมวิธีชุบเคลือบผิวด้วยเคมี ไฟฟ้าสามารถทำให้สแตนเลสมีผิวสีทอง บรอนซ์ เขียว เงิน และสีดำ ทำให้สามารถเลือก ประยุกต์ใช้สแตนเลสได้อย่างมากมาย นอกจากนี้ ความเงางามของ สแตนเลสในอ่างล้างจาน อุปกรณ์ประกอบอาหาร หรือ เฟอร์นิเจอร์ทำให้บ้านดูสะอาดและน่าอยู่อีกด้วย

### ความปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ

การทำความสะอาด การดูแลรักษาสแตนเลส และมีความเป็นกลางสูงจึงไม่ดูดซึมรสใดๆ เป็นเหตุผลสำคัญที่สแตนเลสถูกนำมาใช้งานในงานโรง พยาบาล เครื่องครัว ด้านโภชนาการและด้านเภสัชกรรม เนื่องจากความทนทาน ต้องการการดูแลรักษาน้อย และค่าใช้จ่ายต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการใช้งาน การใช้อุปกรณ์เครื่องครัวสแตนเลสใน บ้านเรือนให้ความรู้สึกถึงความปลอดภัยแก่ผู้ใช้

### ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สแตนเลสเป็นวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ และกว่า 90% ของวัสดุที่ใช้ในการผลิตมาจากเศษเหล็ก

### การใช้งานสแตนเลสทั่วไป

สแตนเลสตระกูลออสเทนนิติก เป็นสแตนเลสตระกูลที่นำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์เครื่องครัว เครื่องใช้บนโต๊ะ อาหาร เครื่องใช้ไฟฟ้า งานตกแต่งอาคาร งานสถาปัตยกรรม อุปกรณ์ในการผลิต เบียร์ หรือการผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มและอาหารที่มีสมบัติด้านทานที่เกี่ยข้องกับความสะอาดและสุขศาสตร์อนามัย เช่น เครื่องมือในโรงพยาบาล เวชภัณฑ์ สามารถใช้งานที่อุณหภูมิต่ำติดลบ สำหรับถังเก็บแก๊สเหลว และสามารถใช้งานที่ อุณหภูมิสูง เช่นทำท่อแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ความร้อน ทำอุปกรณ์ควบคุมหรือกำจัดมลภาวะ และควันทิ้ง งานท่อ ถังเก็บ ภาชนะที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมและภาชนะ ความดันที่ใช้ในอุตสาหกรรม เคมี ปิโตรเคมี ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม อุตสาหกรรมเหมืองแร่ การผลิตเนื้อเยื่อกระดาษและกระดาษ อุปกรณ์ในตู้โดยสารรถไฟ รถเข็น อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตนเลสตระกูลเฟอร์ริติก เป็นตระกูลที่นิยมใช้มากที่สุดในงานอุปกรณ์ตกแต่งในอาคาร เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ช้อนส้อม มีด และเครื่องใช้ในครัว อ่างล้าง อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน งานสถาปัตยกรรม เครื่องถ่ายความร้อนในกระบวนการผลิตและอุปกรณ์เครื่องใช้ในการผลิตอาหารนม แกนและดั่งป็นในเครื่องซักผ้าและเครื่องล้างจาน นอกจากนี้สามารถนำไปใช้ในงานเรือเดินสมุทร ทำแผ่นดาดฟ้าเรือ ฝายน้ำล้น ใช้ในงานขนถ่ายสินค้า อุปกรณ์ คุุดฝุ่นและควัน เป็นต้น

สแตนเลสตระกูลมาร์เทนซิติก สามารถนำไปใช้ในงานที่ต้องการความทนทานและมีความแข็ง เช่น ทำใบมีด เครื่องมือผ่าตัด ตัวยึด กระสวยหรือแกนเพลลา หัวฉีด เพลลา และสปริง โดยทั่วไปผลิตออกมาในรูปแบบเป็นท่อนแบน แผ่น และงานหล่อ ตัวอย่าง สแตนเลสเกรดมาร์เทนซิติก ทั่วไป

สแตนเลสตระกูลดูเพล็กซ์ นำไปใช้ในการทำแผงและท่ออุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ ดึงเก็บ และถัง ความดันในบรรยากาศแวดล้อมของคลอไรด์ ที่มีความเข้มข้นสูง ตัวอย่างงานได้แก่ อุปกรณ์หล่อเย็นด้วยน้ำทะเล การกลั่นน้ำทะเลให้บริโภคได้ อุตสาหกรรม หมักดอง เหมืองขุดน้ำ อุตสาหกรรมน้ำมัน และแก๊ส

#### ข้อมูลการวิจัยเกี่ยวกับ เหล็กกล้าไร้สนิม

โครงการพิเศษนี้ได้ศึกษาความเหมาะสมในการใช้ภาชนะหุงต้มเหล็กกล้าไร้สนิมเฟอร์ริติก AISI 430 และ ออสเทนนิค AISI 304 ในการประกอบอาหารไทย โดยการวิเคราะห์ความเป็นกรด และปริมาณอิออนคลอไรด์ ของอาหารไทยที่เลือกมาใช้เป็นตัวอย่าง ได้แก่ เครื่องปรุงอาหารเดี่ยว ความเข้มข้น 100% ได้แก่ น้ำมะนาวสด น้ำมะนาวเทียม น้ำปลาตราพิพรธ น้ำส้มสายชูกลั่น น้ำ ส้มสายชูเทียม น้ำมะขามเปียก (0.1g/ml) เครื่องปรุงอาหารสำเร็จรูปโดยเตรียมให้มีความเข้มข้น 0.1 g/ml ได้แก่ ต้มยำ แกงส้ม แกงป่า แกงเผ็ดและซุบไก่ก๋อน และอาหารปรุงสำเร็จจากร้านค้า ซึ่ง มีความเข้มข้นตามการปรุงจากร้านค้า ได้แก่ ต้มยำ แกงส้ม แกงป่า แกงเผ็ด และแกงจืด แล้วจัดกลุ่ม โดยใช้ค่าความเป็นกรดและปริมาณอิออนคลอไรด์ จากนั้นทดสอบการกัดกร่อนของเหล็กกล้าไร้ สนิมตัวอย่างในสารละลายอาหารไทยตัวอย่างด้วยเทคนิคทางเคมีไฟฟ้าและเทคนิคการจุ่มแช่ พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มอาหารไทยตัวอย่างได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

1. ชนิดที่เป็นกรดแต่ไม่มีอิออนคลอไรด์ ได้แก่ น้ำมะนาวสด น้ำมะนาวเทียม
2. ชนิดที่เป็นกรดแต่มีอิออนคลอไรด์ ได้แก่ น้ำมะขามเปียก น้ำส้มสายชูกลั่นและน้ำส้มสาย ชูเทียม
3. ชนิดที่เป็นกลางแต่มีอิออนคลอไรด์ ได้แก่ น้ำปลา เครื่องปรุงอาหารสำเร็จรูปและอาหาร

ปรุงสำเร็จจากร้านค้า

ทั้งนี้ใช้ค่า pHd (Depassivated pH) ของเหล็กกล้าไร้สนิมตัวอย่างเป็นเกณฑ์ประเมินความ เป็นกรดของอาหารไทยตัวอย่าง และกลุ่มอาหารดังกล่าวให้ผลการทดสอบการกัดกร่อนด้วยวิธีจุ่ม แช่และเคมีไฟฟ้าให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสรุปได้ดังนี้

1. ในอาหารไทยตัวอย่างที่ทุกอุณหภูมิแสดงชัดเจนว่าเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด AISI 304 มีความทนทานต่อการกัดกร่อนในอาหารไทยตัวอย่างมากกว่าเกรด AISI 430

2. การใช้ภาชนะเหล็กกล้าไร้สนิมหุงต้มอาหารไทยตัวอย่างมีความเสี่ยงที่จะมีโลหะหนัก (Cr(III) และ Ni(II)) ละลายออกมาจากเหล็กกล้าไร้สนิมตัวอย่าง(AISI 430 และ AISI 304) ได้ผลสรุป ดังนี้

ในเครื่องปรุงอาหารเดี่ยว พบว่า น้ำส้มสายชูเทียมมีผลให้ Ni(II) ละลายออกมามากสุดและ น้ำปลามีผลให้ Cr(III) ละลายออกมามากสุด

ในเครื่องปรุงอาหารสำเร็จรูป พบว่า ต้มยำและแกงป่ามีผลให้ Ni(II) และ Cr(III) ละลาย ออกมามากสุด

อาหารปรุงสำเร็จจากร้านค้า พบว่า แกงป่าและแกงส้มมีผลให้ Ni(II) ละลายออกมามากสุด และต้มยำมีผลให้ Cr(III) ละลายออกมามากสุด

อาจสรุปได้ว่า อาหารไทยที่มีรสเปรี้ยวจัดทำให้มีไอออน Ni(II) ละลายออกจากเหล็กกล้าไร้สนิม เข้าสู่อาหารได้มากกว่า ขณะที่อาหารไทยที่มีรสเค็มจัดทำให้มีไอออน Cr(III) ละลายออกจากเหล็กกล้า ไร้สนิมเข้าสู่อาหารได้มากกว่า

จากการตรวจวัดปริมาณ Cr(III) และ Ni(II) ที่ละลายออกมาปนอยู่ในอาหารไทยตัวอย่างพบว่า ในอาหารทุกชนิดมีไอออนทั้งสองเข้มข้นเกินเกณฑ์สูงสุดที่ร่างกายรับได้ตามเกณฑ์มาตรฐานของร่างกาย ควรจะได้รับในแต่ละวัน อย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคไม่ได้บริโภคอาหารไทยดังกล่าวในปริมาณทั้งหมด ดังนั้นผู้บริโภคจึงมีโอกาสรับปริมาณ Cr(III) และ Ni(II) ในแต่ละวันเพียงน้อยนิด

ที่มา: <http://library.kmitnb.ac.th/projects/sci/IC/ic0061t.html>

#### วิธีทำความสะอาดสเตนเลส

แม้ว่าสเตนเลสจะเป็นวัสดุที่ขึ้นชื่อในเรื่องอายุการใช้งานที่ยืนยาวและความคงทน แต่กระนั้นก็จำเป็นต้องได้รับการทำความสะอาดพื้นผิวเป็นระยะๆ เพื่อกำจัดคราบสกปรก การหมั่นทำความสะอาดเป็นประจำเป็นวิธีดูแลรักษาเชิงป้องกันทางหนึ่ง ทั้งนี้ ความถี่ในการทำความสะอาดขึ้นอยู่กับเกรดของสเตนเลส ลักษณะพื้นผิว รูปทรง และสภาพแวดล้อมในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.14.2 อลูมิเนียม

เป็นโลหะที่สำคัญ ได้รับการใช้งานมากที่สุด ในกลุ่มโลหะที่มีน้ำหนักเบา (Light Metals) ทั้งนี้เพราะ อลูมิเนียมมีคุณสมบัติ ที่ดีเด่นหลายประการ

1. มีความหนาแน่นน้อย น้ำหนักเบา และมีกำลังวัสดุต่อน้ำหนักสูง จึงนิยมใช้ทำเครื่องใช้ไม้สอย ตลอดจน ชิ้นส่วนบางอย่าง ในเครื่องบิน จรวด ซีปนาวุธ และอุปกรณ์ในรถยนต์ เพื่อลดน้ำหนักของรถให้น้อยลง จะได้ ประหยัดเชื้อเพลิง ตลอดจนชิ้นส่วนอากาศยาน

2. มีความเหนียวมาก สามารถขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีต่างๆ ได้ง่าย และรุนแรง โดยไม่เสี่ยงต่อการแตกหัก

3. จุดหลอมเหลวต่ำ หล่อหลอมง่าย และมีอัตราการไหลตัวสูง

4. ค่าการนำไฟฟ้า คิดเป็น 64.94 % IACS (Internation Association of Classification Societies) ซึ่งไม่ สูงนัก แต่เนื่องจากมีน้ำหนักเบา ดังนั้นจึงใช้เป็น ตัวนำไฟฟ้า ในกรณีที่คำนึงถึง เรื่องน้ำหนักเป็นสำคัญ

5. เป็นโลหะที่ไม่มีพิษต่อร่างกาย และไม่มีค่าการนำความร้อนสูง ใช้ทำภาชนะหุงต้มอาหาร และห่อรองรับ อาหาร

6. ผิวหน้าของ อลูมิเนียมบริสุทธิ์ มีดัชนีการสะท้อนแสงสูงมาก จึงใช้ทำแผ่นสะท้อน ในแฟลชถ่ายรูป งานสะท้อนแสงในโคมไฟ และไฟหน้ารถยนต์

7. ทนทานต่อการเกิดเป็นสนิม และการผุกร่อน ในบรรยากาศที่ใช้งานโดยทั่วไปได้ดีมาก แต่ไม่ทนทาน ต่อ การกัดกร่อนของกรดแก่ และด่างต่างๆไป

8. ซื้อมาได้ง่าย ในท้องตลาด และราคาไม่แพงนัก

9. ใช้ในการตกแต่ง ในงานเฟอร์นิเจอร์ ตลอดจนใช้เป็น อุปกรณ์ตกแต่งบ้าน

10. เป็นโลหะที่ยังมีการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง

### คุณสมบัติทางเคมีของอลูมิเนียม

1. ออกซิเจน เมื่ออลูมิเนียม ทำปฏิกิริยากับออกซิเจน จะทำให้เกิดชั้นฟิล์ม บางๆเรียก ว่าอลูมิเนียม ออกไซด์ อยู่ที่ชั้นผิวของ อลูมิเนียม ซึ่งจะทำให้ไม่เกิด ปฏิกิริยาต่อไป

2. ไนโตรเจน เมื่ออลูมิเนียม ทำปฏิกิริยา กับไนโตรเจน จะทำให้เกิดไนไตรด์ที่ อุดหนุมสูง

3. กำมะถัน เมื่ออลูมิเนียม ทำปฏิกิริยา กับกำมะถัน จะไม่มีปฏิกิริยาเกิดขึ้น

4. ไฮโดรเจน เมื่ออลูมิเนียมทำปฏิกิริยา กับไฮโดรเจน ละลายแทรกซึม เข้าในอลูมิเนียมได้และใน การหล่อ อลูมิเนียมถือ ว่าไฮโดรเจนเป็นก๊าซ ที่จะต้องกำจัดออก ให้หมดมากที่สุด

5. กรดอินทรีย์ (เข้มข้น) เมื่อเกิดปฏิกิริยากับ กรดอินทรีย์ ซึ่งอลูมิเนียมสามารถ ทนได้บ้าง

6. กรดอินทรีย์ (เจือจาง) เมื่อเกิดปฏิกิริยากับ กรดอินทรีย์เจือจาง ซึ่งจะให้เกิด ปฏิกิริยา ทันที

7. ด่าง เมื่อเกิดปฏิกิริยา กับด่าง ซึ่งสามารถ ละลายอลูมิเนียมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.เกลือ เมื่อเกิดปฏิกิริยา กับเกลือ ซึ่งสามารถ กัดกร่อนอลูมิเนียมได้

9.กรดอินทรีย์ เมื่อเกิดปฏิกิริยา กับกรดอินทรีย์ ซึ่งสามารถละลาย ในอลูมิเนียมได้ทันที (ยกเว้นกรด น้ำส้ม)

10.กรดอินทรีย์ + น้ำ เมื่อเกิดปฏิกิริยา กับกรดอินทรีย์ + น้ำ ซึ่งไม่เกิด ปฏิกิริยากับอลูมิเนียม

11.ฮาโลเจน เมื่อเกิดปฏิกิริยา กับฮาโลเจน ซึ่งทำให้เกิด ปฏิกิริยาทันที

ที่มา : [www.aluminiumlearning.com](http://www.aluminiumlearning.com)

### 2.14.3 โพลีโพรไพลีน (Polypropylene: PP)

โพลีโพรไพลีน มีลักษณะขาวขุ่น ทึบแสงกว่าพอลิเอทิลีน มีความหนาแน่นในช่วง 0.890 – 0.905 ด้วยเหตุนี้จึงสามารถลอยน้ำได้เช่นเดียวกับพอลิเอทิลีน ลักษณะอื่น ๆ คล้ายกับพอลิเอทิลีน

#### สมบัติทั่วไป

- มีผิวแข็ง ทนทานต่อการขีดข่วนคงตัวไม่เสียรูปง่าย
- สามารถทำเป็นบานพับในตัว มีความทนทานมาก
- เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก แม้ที่อุณหภูมิสูง
- ทนทานต่อสารเคมีส่วนมาก แต่สารเคมีบางชนิดอาจทำให้พองตัว หรืออ่อนนิ่มได้
- มีความเหนียวที่อุณหภูมิตั้งแต่ ๑๐๕ องศาฟาเรนไฮต์ไปจนถึง ๑๕ องศาฟาเรนไฮต์ (๔๐ องศาเซลเซียส ถึง -10 องศาเซลเซียส) แต่ที่ 0 องศาฟาเรนไฮต์ จะเปราะ
- มีความต้านทานการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซได้ดี
- สามารถทนอุณหภูมิสูงที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ
- ผลผลิตได้ง่ายทั้งลักษณะโปร่งแสงและทึบแสง

#### ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากโพลีโพรไพลีน

ผลิตภัณฑ์ที่พบเสมอคือ ก่องเครื่องมือ กระเป๋า ปกแฟ้มเอกสาร ก่องและตลับเครื่องสำอาง เครื่องใช้ในครัวเรือนกล่องบรรจุอาหาร อุปกรณ์ของรถยนต์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วัสดุบรรจุภัณฑ์ในอุตสาหกรรม อุปกรณ์ทางการแพทย์ขวดใส่สารเคมี กระป๋องน้ำมันเครื่องกระสอบข้าว และถุงบรรจุปุ๋ย

### 2.14.4 กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (In-Process)

เป็นกระบวนการวัสดุข้างต้นในขั้นตอน pre-process มาทำการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.14.5 กระบวนการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming)

เนื้อหาของบทการขึ้นรูปโลหะนี้ส่วนใหญ่ นำมาจากเอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง โลหะวิทยาสำหรับบุคคลทั่วไป ซึ่งศูนย์โลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) ได้จัดขึ้น

วิธีการขึ้นรูปโลหะมีหลายวิธีดังนี้

Rolling (การรีด)

Deep Drawing (การดึง)

Welding (การเชื่อม)

Injection molding (การฉีด)

การกัดกลึงขึ้นรูป (Machining)

กระบวนการที่เกี่ยวข้อง

การอบชุบโลหะ (Heat Treatment)

การชุบเคลือบผิว (Surface treatment)

การเชื่อมต้อ (Welding and joining)

การรีด (Rolling)

การรีด (Rolling) หมายถึง การขึ้นรูปชิ้นงานที่มีความยาว เช่น โลหะแผ่น เหล็กเส้น I-BEAM จากโลหะแท่งหรือโลหะแผ่น เช่น บิลเล็ต สแล็บ เป็นต้น

การรีดร้อน (Hot Rolling) เป็นการรีดที่อุณหภูมิสูงสำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่หรือรีดยากผิวชิ้นงานจะหยาบ การรีดเย็น (Cold Rolling) เป็นการรีดที่อุณหภูมิต่ำ สำหรับงานขนาดเล็กบาง ผิวชิ้นงานจะเรียบสวยมีตงามเที่ยงตรงสูง การควบคุมอุณหภูมิระหว่างการรีดโดยเฉพาะในขั้นตอนสุดท้ายจะมีความสำคัญเพราะจะมีอิทธิพลต่อโครงสร้างโลหะ

การขึ้นรูปโลหะแผ่น

ประมาณ 50% ของที่เราใช้จะอยู่ในรูปโลหะแผ่น การขึ้นรูปโลหะแผ่นสามารถทำได้หลายวิธี

-การปั๊มขึ้นรูป (Stamping)

-การม้วนขึ้นรูป (Roll Forming)

-การลากขึ้นรูป (Deep Drawing)

-การงอขึ้นรูป (Bending)

-การยืดขึ้นรูป (Stretch Forming)

คุณสมบัติที่สำคัญคือความสามารถในการยืดตัว (Ductility) ของโลหะแผ่น ในทิศทางตามยาวและตามขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเชื่อมโลหะ

- การเชื่อมไฟฟ้า
- การเชื่อมแก๊ส
- เชื่อม MIG (Metal electrode-inert gas)
- เชื่อม TIG (Tungsten electrode-inert gas)

### Machining (การขึ้นรูปหรือปรับผิวแบบเสียเนื้อโลหะ)

Machining เป็นการขึ้นรูปหรือปรับผิวแบบเสียเนื้อโลหะ เช่น การกลึง การกัด การเจาะ และการเจียร

การ Machining จะให้ความเที่ยงตรงของชิ้นงานสูงให้ความเรียบของผิวดี

ชิ้นงานหลายอย่างจะมีการ Machining เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตเพื่อปรับความเรียบของผิวปรับขนาด

การ Machining ทำได้หลายวิธีเช่น

- โดยวิธีทางกล
- โดยวิธีทางไฟฟ้าเคมี
- โดยใช้พลาสมา

ที่มา : ศูนย์โลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)

### 2.14.6 กระบวนการตกแต่งผิวและประกอบผลิตภัณฑ์ (Post-Process)

เป็นการบวนการที่นำชิ้นงานที่ขึ้นรูปมาแล้วจาก In-Process มาทำการตกแต่งชิ้นงานพร้อมทั้งประกอบเข้าด้วยกันเป็นผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์

#### กระบวนการตกแต่งผิว (Finishing)

กระบวนการตกแต่งผิว (Finishing) ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมีดังนี้

การเคลือบผิวโลหะด้วยผงพลาสติกแบบฟลูอิดไรส์ (Fluidized bed coating) คือ การเคลือบผิวโลหะโดยการจุ่มชิ้นงานที่ให้ความร้อนมาก่อนลงในผงพลาสติก ประมาณ 2-5 วินาที เพื่อให้ผงพลาสติกละลายติดชิ้นงาน

การเคลือบผิวด้วยวิธีกัลวาไนซิง (Galvanizing) คือ การเคลือบผิวโลหะชนิดหนึ่งด้วยโลหะชนิดหนึ่ง

การเคลือบผิว (Enameling) โดยการใช้สารเคลือบที่ทำจากผงแก้ว เช่น หิน ควอตซ์ เคลือบบนผิวแล้วไปเผาเตาเผา เพื่ออบให้เคลือบที่อุณหภูมิที่ 600-1000 องศาเซลเซียส เกิดเป็นใยแก้วที่ทนความร้อนและสารเคมี

#### การตกแต่งผิวของสแตนเลส

การตกแต่งผิวของสแตนเลสแบบ mirror

การขัดผิวแบบ mirror นั้นเป็นการขัดผิวให้เกิดความเงางาม แต่มีข้อเสียคือเมื่อเวลาการจับชิ้นงานจะเกิดรอยบนชิ้นงานได้ง่าย แต่การขัดผิวแบบ mirror นั้นให้ความรู้สึกมีคุณค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งผิวสแตนเลสแบบ hair-line

การปิดผิวแบบ hair-line นั้นเป็นการตกแต่งผิวให้มีความด้านมีลักษณะของผิวเป็นเส้นลายทางเดียวกัน การปิดผิวแบบนี้จะเห็นรอยในชิ้นงานได้ยากเมื่อมีการใช้งาน แต่ถ้าเป็นชิ้นงานชนิดแผ่นนั้นการปิดผิวแบบนี้จะทำให้ชิ้นงานบริเวณสันหรือขอบ มีความคม

## 2.15 ข้อมูลในส่วนของเครื่องจักร

เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตนั้นมีอยู่มาก โรงงานที่ประกอบเกี่ยวกับการขึ้นรูปโลหะ โดยสามารถแบ่งได้หลัก ๆ 3 ส่วนคือ

ส่วนของแผนกแม่พิมพ์ (Pre-Process)

ส่วนของแผนกขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (In-Process)

ส่วนของแผนกประกอบ (Post-Process)

### 2.15.1 ส่วนของแผนกแม่พิมพ์ (Pre-Process) ประกอบด้วยเครื่องจักรดังต่อไปนี้

1. เครื่องไส กำลังเครื่อง 3HP (2.2 kw) ใช้สำหรับแต่งผิวหน้าเรียบ

ภาพที่ 2.59 เครื่องไส

2. เครื่องเจียรไน กำลังเครื่อง 3.2HP (2.4kw) ใช้ปรับแต่งผิวหน้าแม่พิมพ์และชิ้นงาน



ภาพที่ 2.60 เครื่องเจียรไน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.เครื่องกัด ขนาด 2HP ใช้สำหรับกัดและเจาะชิ้นงานตามต้องการ โดยใช้คนควบคุม



ภาพที่ 2.61 เครื่องกัด เจาะ

4.เครื่อง wire Cut กำลังเครื่อง 11HP ใช้ตัดแม่พิมพ์ให้ได้ขนาดโดยการใช้เส้นลวดที่มีกระแสไฟฟ้าวิ่งผ่าน กำหนดขนาดชิ้นงานด้วยคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.62 เครื่อง wire Cut

#### 2.15.2 ส่วนของแผนกขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (In-Process)

ขึ้นรูปโดยการปั๊ม เครื่องปั๊มที่ใช้แบ่งเป็น 2 รูปแบบคือ

1.เครื่องปั๊มระบบไฮดรอลิก ขนาด 150 ตัน ขึ้นรูปโดยการกดแผ่นโลหะลงไปทีแม่พิมพ์ ให้เป็นรูปร่างตามต้องการ



ภาพที่ 2.63 เครื่องปั๊มระบบไฮดรอลิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องปั๊มระบบที่เป็นล้อหมุนหรือระบบเฟือง ขนาด 20ตัน 25ตัน 30ตัน 40ตัน 50ตัน 55ตัน 60ตัน 65ตัน 70ตัน 100ตันและ 125ตัน



ภาพที่ 2.64 เครื่องปั๊มระบบเฟือง

### 2.15.3 ส่วนของแผนกประกอบ (Post-Process) มีเครื่องจักรที่ใช้ดังนี้

1. เครื่องเชื่อม กำลัง 17HP ใช้เชื่อมประกอบชิ้นงานเข้าด้วยกัน ด้วยการเชื่อมไฟฟ้า



ภาพที่ 2.65 เครื่องเชื่อมไฟฟ้า

2. เครื่องเชื่อมแบบสปอต กำลัง 6.86HP ใช้เชื่อมชิ้นงานแบบจุด



ภาพที่ 2.66 เครื่องเชื่อมสปอต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องขัด กำลัง 1HP ใช้ในการขัดแต่งผิวชิ้นงานให้ได้ขนาดตามต้องการ



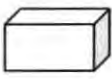
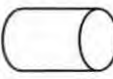


ภาพที่ 2.67 เครื่องขัดกำลัง 1HP



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.16 การวิเคราะห์ตู้สำหรับใส่ผลไม้





วิเคราะห์ด้านรูปทรงของตู้ผลไม้

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ				
การทำความสะดวก	3	2(6)	3(9)	2(6)	1(3)
การขนส่ง	1	2(3)	2(3)	1(1)	2(2)
มุมมองด้านข้าง	2	2(4)	3(6)	2(4)	1(2)
การแข็งแรงทนทาน	2	3(6)	3(6)	1(2)	2(4)
พื้นที่ในการขาย	2	3(6)	3(6)	2(4)	2(4)
	10	25	30	17	15


\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่

สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง 

วิเคราะห์ด้านส่วนฐานรองของตู้ผลไม้

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ				
การแข็งแรงทนทาน	3	3(9)	2(6)	3(9)	2(6)
ความสวยงาม	1	1(1)	3(3)	2(2)	2(2)
การขนส่ง	2	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)
การผลิต	2	2(4)	1(2)	2(4)	1(2)
การตั้งกับพื้น	2	1(2)	1(2)	2(4)	2(4)
	10	18	17	23	18

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่

สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ด้านรูปทรงของขอบตู้ผลไม้

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ	ขอบมน	ขอบเหลี่ยม	ขอบมุมฉาก	โค้งลาด
การทำความสะอาด	3	3(9)	2(6)	2(6)	3(9)
ความปลอดภัย	2	2(4)	1(2)	1(2)	1(2)
การผลิต	1	3(3)	2(2)	2(2)	2(2)
การแข็งแรงทนทาน	2	3(6)	2(4)	2(4)	2(4)
ความสวยงาม	2	3(6)	2(4)	2(4)	2(4)
	10	28	18	18	21

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่  
สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง

## วิเคราะห์ด้านส่วนที่จับตู้ผลไม้





เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ	มนนุ่ม	เหลี่ยมนุ่ม	เต็มขอบ	หุบ
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	2(4)	3(6)	1(2)
ความสวยงาม	1	2(3)	2(3)	1(1)	1(1)
ความสะดวก	2	1(2)	2(4)	3(6)	1(2)
การผลิต	2	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)
การทำความสะอาด	3	1(3)	1(3)	2(6)	2(6)
	10	16	18	23	15

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่  
สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ด้านตะแกรงวางผลไม้





เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ	รังผึ้ง 	ซี่ยาว 	ซี่เฉียง 	รางยาว 
การทำความสะอาด	3	2(6)	3(9)	2(6)	1(3)
การระบายน้ำ	2	2(4)	2(4)	1(2)	1(2)
การผลิต	2	3(6)	2(4)	2(4)	2(4)
การใช้งาน	2	3(6)	2(4)	1.5(3)	2(4)
ความสวยงาม	1	3(3)	2(2)	2(2)	1(1)
	10	25	23	17	14

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือดี 2 คือพอใช้ และ 1 คือแย่

สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง



## วิเคราะห์ด้านส่วนขอบล่างของตู้ผลไม้

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ	มุมมน 	โค้งแอ่น 	มุมเหลี่ยม 	มุมเอียง 
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	3(6)	2(4)	1(2)
ความสวยงาม	1	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)
การทำความสะอาด	3	3(9)	2(6)	2(6)	1(3)
การผลิต	2	3(6)	2(4)	1(2)	2(4)
การระบายน้ำ	2	3(6)	2(4)	2(4)	2(4)
	10	27	22	18	15

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือดี 2 คือพอใช้ และ 1 คือแย่



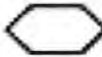
สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.17 การวิเคราะห์อุปกรณ์หันผลไม้





วิเคราะห์ด้านรูปทรงฐานรองตัดของชุดอุปกรณ์หันผลไม้

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ				
การทำความสะอาด	3	3(9)	2(6)	1(3)	1 (3)
ความสะดวกใช้งาน	2	2(4)	2(4)	1(2)	1(2)
การผลิต	1	3(3)	2(2)	2(2)	2(2)
การแข็งแรงทนทาน	2	4(8)	2(4)	1(2)	2(2)
การรับรูปทรงผลไม้	2	3(6)	2(4)	2(4)	2(4)
	10	30	20	13	13


\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่

สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง 

วิเคราะห์ด้านส่วนที่ค้ำขึ้นผลไม้สด

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ				
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	3(6)	2(4)	1(2)
ความสะดวก	1	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)
การทำความสะอาด	3	2(6)	2(6)	2(6)	1(3)
การผลิต	1	2(3)	3 (3)	2(2)	2(2)
การรับรูปทรงผลไม้	3	1(3)	3(9)	2(6)	2(6)
	10	18	26	20	15

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่

สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์ด้านรูปทรงผลผลิตของชุดอุปกรณ์หันผลไม้

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ	ลายเส้น	รูหัวท้าย	รังผึ้ง	รูเดี่ยว
การทำความสะอาด	3	2(6)	3(9)	1(3)	3(9)
การระบายน้ำ	2	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)
ความสวยงาม	1	2(3)	2(3)	2(3)	2(3)
การแข็งแรงทนทาน	2	1(2)	2(4)	1(2)	2(4)
การรับรูปทรงผลไม้	2	2(4)	2(4)	2(4)	3(6)
	10	19	24	14	26

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่

สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง



### วิเคราะห์ด้านรูปทรงส่วนพื้นของชุดอุปกรณ์หันผลไม้

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ	มุมมน	โค้งยาว	มุมเหลี่ยม	มุมเอียง
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	3(6)	2(4)	1(2)
ความสวยงาม	1	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)
การทำความสะอาด	3	2(6)	3(9)	2(6)	1(3)
การระบายน้ำ	2	2(4)	3(6)	1(2)	2(4)
การรับรูปทรงผลไม้	2	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)
	10	20	27	18	19

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่

สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์ด้านรูปทรงด้ามจับของอุปกรณ์

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบโค้งมน	สมมาตร	โค้งด้านเดียว	มุมเอียง
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	3(6)	2(4)	1(2)
ความสวยงาม	2	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)
การทำความสะดวก	3	2(6)	3(9)	2(6)	1(3)
การใช้งาน	3	2(4)	3(9)	1(3)	2(6)
	10	16	26	15	13

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่  
สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง สมมาตร

### วิเคราะห์ด้านฟังก์ชันการใช้งานอุปกรณ์

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ใช้ได้ 1อย่าง	ใช้ได้ 1-2 อย่าง	มากกว่า 2 อย่าง	All in one
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	3(6)	2(4)	1(2)
ความสวยงาม	1	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)
การทำความสะดวก	3	2(6)	3(9)	2(6)	1(3)
การใช้งาน	2	2(4)	3(6)	1(2)	2(4)
การผลิต	2	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)
	10	20	27	18	15

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่  
สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง ใช้ได้ 1-2 อย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์ด้านรูปแบบที่รองรับ

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบมีร่อง	แบบพับได้	แบบเรียบ	แบบโค้งรับ
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	2(4)	2(4)	1(2)
ความสวยงาม	1	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)
การทำความสะดวก	3	1(3)	3(9)	2(6)	1(3)
การใช้งาน	2	2(4)	3(6)	1(2)	2(4)
การรับรูปทรงผลไม้	2	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)
	10	17	25	22	15

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่  
สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง แบบพับได้

### วิเคราะห์ด้านการยึดติดของด้ามจับอุปกรณ์

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบปะกบ	แบบฉีดยึด	แบบใช้สลัก	แบบหล่อ เป็นชิ้นเดียว
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	3(6)	2(4)	1(2)
ความสวยงาม	1	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)
การทำความสะดวก	3	2(6)	3(9)	2(6)	1(3)
การใช้งาน	2	2(4)	3(6)	1(2)	2(4)
การผลิต	2	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)
	10	20	27	18	19

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่  
สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง แบบฉีดยึด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์ด้านการใช้ความเย็นผลไม้

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	น้ำแข็ง	น้ำแข็งแห้ง	ตู้เย็น	แผ่นให้ความเย็น
ระยะเวลา	2	1(2)	2(4)	3(6)	2(4)
อุณหภูมิ	3	2(6)	2(6)	3(9)	2(6)
ความสะอาด	3	1(3)	2(6)	3(9)	2(6)
การระบายน้ำ	2	1(4)	3(6)	3(6)	2(4)
ค่าใช้จ่าย	1	3(3)	2(2)	2(2)	1(1)
	10	18	24	32	21

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่

สรุป ระบบที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น ตู้เย็น

### วิเคราะห์ด้านตลาดวางผลไม้

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แวนอน	แวนดั่ง	โค้ง	ลาดเอียง
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	2(4)	2(4)	2(2)
ความสวยงาม	1	2(2)	2(2)	2(2)	3(3)
การทำความสะอาด	3	2(6)	2(6)	2(6)	2(6)
การระบายน้ำ	2	2(4)	2(4)	1(2)	2(4)
การรับรูปทรงผลไม้	2	2(4)	1(2)	2(4)	3(6)
	10	20	18	18	21

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่

สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง ลาดเอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ด้านการวางผังขยะ

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ติดตั้งในชุมชน	นอกชุมชน	วางแยก	ในชุมชนแบบ ถอดได้
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)
ความสวยงาม	1	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)
การทำความสะอาด	3	2(6)	1(3)	2(6)	2(6)
การติดตั้ง	2	2(4)	2(6)	1(2)	2(4)
การใช้งาน	2	2(4)	2(4)	1(2)	3(6)
	10	20	19	16	22

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่  
สรุป การวางผังขยะที่เหมาะสมคือ ติดตั้งในชุมชนแบบถอดได้

## วิเคราะห์ด้านมุมมองผลไม้ภายในตู้

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แนวตั้ง	แนวนอน	ลาดเอียง	แฉ่นโค้ง
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	2(4)	2(4)	1(2)
ความสวยงาม	3	2(6)	2(6)	3(9)	2(6)
การทำความสะอาด	3	2(6)	2(6)	2(6)	1(3)
การรับสายตา	2	2(4)	1(6)	3(6)	2(4)
	10	20	22	25	15

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่  
สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง ลาดเอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ด้านตู้กระจก

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบเหลี่ยม	โค้งแนวตั้ง	โค้งแนวนอน	หลายเหลี่ยม
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	3(6)	2(4)	1(2)
ความสวยงาม	3	2(6)	3(6)	2(6)	2(6)
การทำความสะดวก	3	2(6)	3(9)	2(6)	1(3)
การมองจากภายนอก	2	2(4)	3(6)	1(2)	2(4)
	10	20	27	18	15

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่  
สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง โค้งแนวตั้ง

## วิเคราะห์ด้านป้าย

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	มุมมน	โค้งยาว	มุมเหลี่ยม	มุมเอียง
การแข็งแรงทนทาน	2	2(4)	3(6)	2(4)	1(2)
ความสวยงาม	2	2(2)	2(2)	1(2)	1(2)
การทำความสะดวก	2	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)
การผลิตและประกอบ	3	2(6)	3(9)	3(9)	2(6)
	10	16	21	19	14

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่  
สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรง โค้งยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.18 วิเคราะห์แนวทางการออกแบบ

วิเคราะห์สิ่งที่จะนำมาเป็นแนวทางการออกแบบ ของแฟรนไชส์ เฮลตี้ ฟรุตตี้ โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้

เป็นสินค้าที่เน้นความสดใหม่เป็นหลักโดยใช้คำสื่อความหมายถึงความสดใหม่ เช่น การบีบ การคั้น

เน้นที่ความสะดวก โดยนำเอกลักษณ์ของสีที่มีความนุ่มนวลกับลวดลายที่ไม่ซับซ้อน

กระตุ้นต่อมความอยากรับประทานผลไม้ เช่น สี รูปทรง หรือ ลวดลาย ที่ชวนให้เปรี้ยวปากอยากรับประทาน สีสื่อถึงความสดชื่นเมื่อได้รับประทาน การใช้ รูปทรงลวดลาย หยดน้ำ เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การพัฒนาการออกแบบ

#### 3.1 แนวทางการออกแบบ

การออกแบบชุดอุปกรณ์และซุ้มขายผลไม้สดของตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์เฮลตี้ฟรุ๊ตตี้ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร โดยรูปลักษณะนั้นต้องดูสะอาดน่ารับประทานเป็นสิ่งแรก ทั้งนี้การขายผลไม้ต้องมีจุดเด่นในการขายสิ่งที่ต้องคำนึงก็คือความสดใหม่ของผลไม้ ดังนั้นการขายผลไม้ต้องมีความสดใหม่และความสะอาดควบคู่กันไป การออกแบบจะเน้นสิ่งที่สื่อได้ถึงความที่บ่งบอกถึงการขายผลไม้สดของทางแฟรนไชส์เฮลตี้ฟรุ๊ตตี้ให้มีจุดเด่นเป็นที่ดึงดูดผู้บริโภค โดยมีแนวทางการออกแบบดังนี้

##### 3.1.1 การกำหนดแนวทางการออกแบบ

วิเคราะห์สิ่งที่จะนำมาเป็นแนวทางการออกแบบ ของแฟรนไชส์ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้ เป็นสินค้าที่เน้นความสดใหม่เป็นหลักโดยใช้คำสื่อความหมายถึงความสดใหม่ เน้นที่ความสะอาด โดยนำเอาลักษณะของสีที่มีความนุ่มนวลกับลวดลายที่ไม่ซับซ้อนกระตุ้นต่อมความอยากรับประทานผลไม้ เช่น สี รูปทรง หรือ ลวดลาย ที่ชวนให้น่ารับประทานสื่อถึงความสดชื่นเมื่อรับประทาน โดยการเลือกรูปทรงลวดลายของผลไม้ ที่ให้ความรู้สึกดังที่กล่าวมา ในการออกแบบจะใช้ Keyword มาใช้ในการออกแบบโดยจะให้เชื่อมโยงกับความหมายต่างๆดังนี้ จะนึกถึงลักษณะของผักผลไม้ที่มีสีเขียว ซึ่งจะให้สีสดใหม่การล้างผักและผลไม้ก็สื่อถึงความสดใหม่ รวมไปถึงรูปทรงผลไม้ที่ให้ความชุ่มชื้นในการรับประทานเพื่อให้เกิดความรู้สึกสดชื่น



ความสดใหม่



ภาพที่ 3.1 : ภาพแสดงประกอบความสดใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 การดึงดูดผู้บริโภค

เป็นการออกแบบที่ต้องเน้นจุดสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคหรือลูกค้าเห็นแล้วเกิดความอยากรับประทานผลไม้ของทางแ ฟรนไชส์โดยการใช้รูปทรงและ สดคล้าย ของผักและผลไม้ที่ความรู้นำรับประทาน เช่นผักและผลไม้ที่ให้ความรู้สึกสดชื่น การใช้สีส้มที่สดใสของผลไม้มาใช้ในการตกแต่ง

### 3.2 ขั้นตอนการออกแบบ

ในส่วนของขั้นตอนการออกแบบนั้นจะมีเป็นลำดับขั้นตอนการออกแบบโดยกำหนด Keyword มาสื่อถึงรูปทรง สี ส้ม และสดคล้ายในการออกแบบ มี 3 แนวทางดังนี้

**มะนาว เลมอน** ในการออกแบบด้านรูปทรงนั้นจะใช้รูปทรงที่สามารถดึงดูดผู้บริโภคหรือลูกค้าตามข้อมูลข้างต้นจะใช้รูปทรงของผักผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวโดยเลือกใช้ เลมอน มะนาว มาเป็นแนวทางในการออกแบบโดยใช้ลักษณะของ รูปทรง พื้นผิว และลักษณะภายในของผลมาใช้ในการออกแบบ



ภาพที่ 3.2 : รูปมะนาวเลมอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แตงโม** ในส่วนของผลไม้ที่ให้ความรู้สึกชุ่มฉ่ำ สดชื่นคงหนีไม่พ้นแตงโมที่มีปริมาณน้ำที่มากซึ่งสามารถสื่อได้ตรงถึงความสดชื่นเมื่อได้รับประทาน การออกแบบจะใช้ลักษณะของผลที่กลมและการตัดการหั่นที่ออกมาได้หลากหลายรูปแบบ มาเป็นรูปแบบในการออกแบบ รวมทั้งการใช้ลวดลาย Pattern ของผิวแตงโม การใช้กลุ่มสีแดง ขาว เขียว มาใช้ในการออกแบบ



ภาพที่ 3.3 รูปแตงโม

**สับปะรด** เนื่องจากสับปะรดเป็นผลไม้ที่สามารถให้ทั้งความรู้สึกที่เปรี้ยวอมหวานและยังให้ความชุ่มฉ่ำของน้ำ ให้ความรู้สึกสดชื่นอีกด้วย การนำเอาสับปะรดมาใช้ในการออกแบบนั้นจะใช้ในส่วนของรูปทรง การหั่นการจัดแต่ง การเรียงซ้อนกันเป็นชั้น ๆ รวมทั้งลวดลายของพื้นผิวที่มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของสับปะรด



ภาพที่ 3.4 : รูปสับปะรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ

วิเคราะห์สิ่งที่จะนำมาเป็นแนวทางการออกแบบ ของแฟรนไชส์ เฮลท์ตี้ ฟรุตตี้ โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้ เป็นสินค้าที่เน้นความสดใหม่เป็นหลักโดยนอกจากใช้คำสื่อความหมายถึงความสดใหม่ ความสะอาด แล้ว การออกแบบจะต้องเป็นที่ดึงดูดของกลุ่มเป้าหมายหลักโดยการใช้หลักการให้ความสำคัญของแต่ละ Keyword ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 : แสดงการวิเคราะห์รูปทรง

เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าความ สำคัญ = 10	1.มะนาว เลมอน	2.แตงโม	3.สับปะรด
การสื่อถึงความเปรี้ยวปาก	2	3(6)	1(2)	2(4)
การสื่อถึงความสดชื่น	1	2(2)	3(3)	2(2)
รูปแบบที่หลากหลายเช่นการเรียง จัดแต่ง	1	1(1)	2(2)	3(3)
รูปทรงที่สื่อถึงการขายผลไม้	2	1(2)	3(6)	3(6)
ลวดลายที่สามารถใช้ในการออกแบบ	1	1(1)	2(2)	3(3)
รูปแบบที่สามารถดึงดูดผู้บริโภค	3	2(6)	3(9)	3(9)
		18	24	27

วิเคราะห์ด้านรูปทรงของ Keyword ที่ใช้ในการออกแบบ

\*หมายเหตุ 4 คือดีมาก 3 คือ ดี 2 คือ พอใช้ และ 1 คือ แย่

สรุป รูปทรงที่เหมาะสมกับการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น คือรูปทรงของสับปะรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์ข้างต้นสรุปได้ว่าแนวทางการออกแบบจะให้รูปทรงของสับปะรดมาใช้ในการออกแบบ เนื่องจากเป็นผลไม้ที่มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นชัดเจนทั้งผิวด้านนอก และเนื้อด้านใน สี รสชาติหลากหลายมันตัวเดียวกัน ซึ่งให้ความรู้สึกที่สื่อถึงการขายผลไม้สดได้เป็นอย่างดี

โดยเอกลักษณ์ของความเป็นสับปะรดที่นำมาใช้ในการออกแบบมีดังนี้

-ลวดลายผิวภายนอก



ภาพที่ 3.5 : รูปแสดงพื้นผิวด้านนอกสับปะรด

-การจัดแต่ง



ภาพที่ 3.6 : รูปแสดงการจัดแต่งสับปะรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-รูปทรงของสับปะรด



ภาพที่ 3.7 : รูปแสดงรูปทรงสับปะรด

-สีที่สดใสของเปลือกสับปะรด



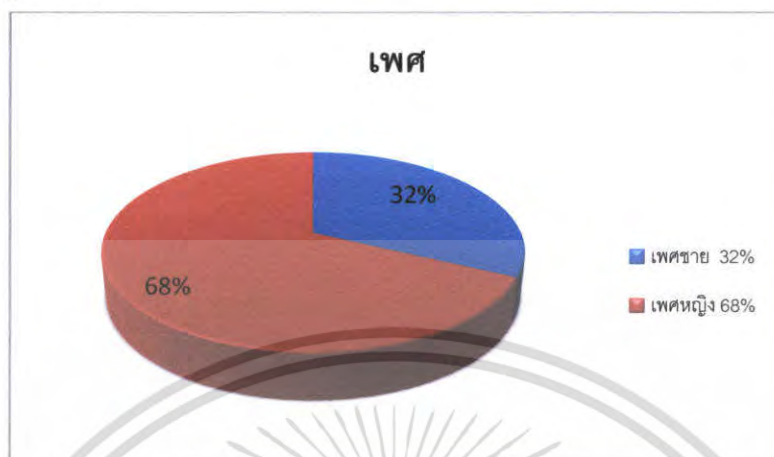
ภาพที่ 3.8 : รูปแสดงสีของเนื้อสับปะรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ข้อมูลแบบสอบถามเกี่ยวกับผู้บริโภคร

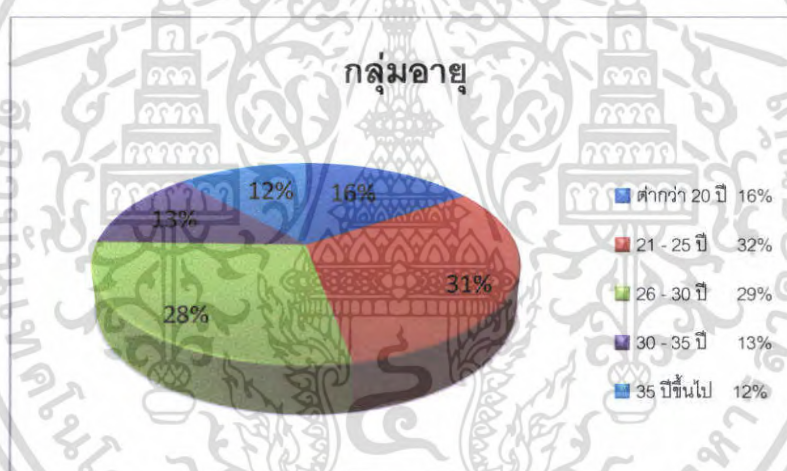
#### 3.4.1 สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ซื้อจาก 100 คน สรุปข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

เพศ ชาย 32 คน หญิง 68 คน



ภาพที่ 3.9 : รูปแสดงจำนวนเพศ

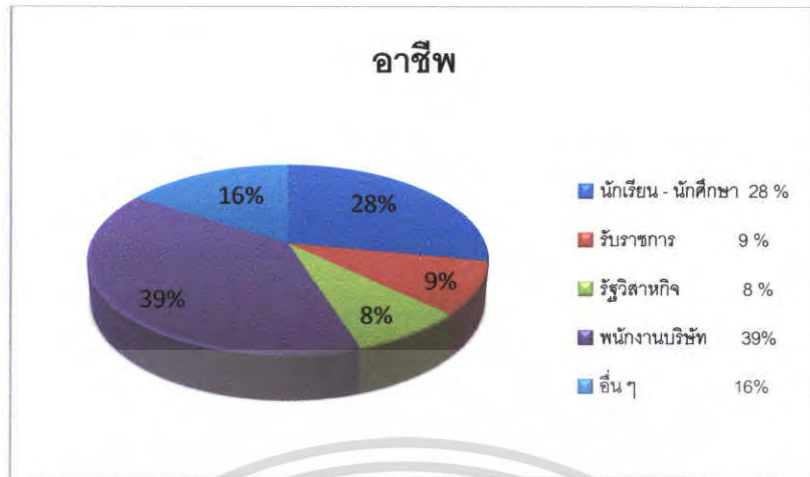
อายุ



ภาพที่ 3.10 : รูปแสดงจำนวนอายุ

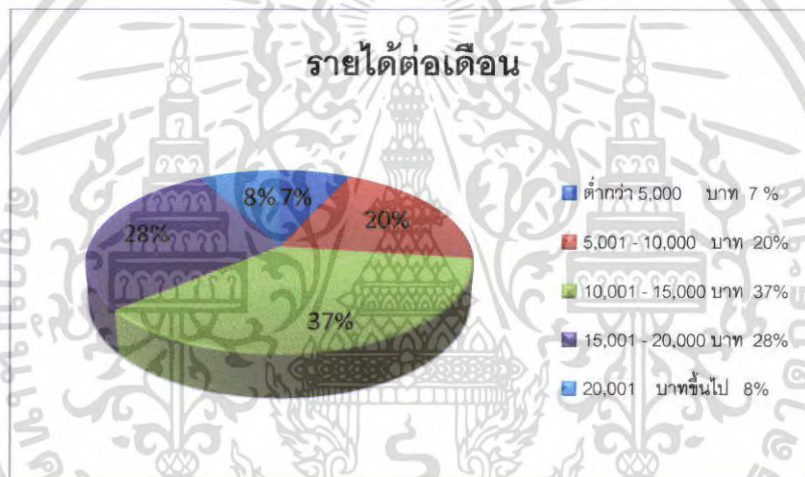
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อาชีพ



ภาพที่ 3.11 : รูปแสดงจำนวนอาชีพ

## รายได้ต่อเดือน



ภาพที่ 3.12 : รูปแสดงจำนวนรายได้ต่อเดือน

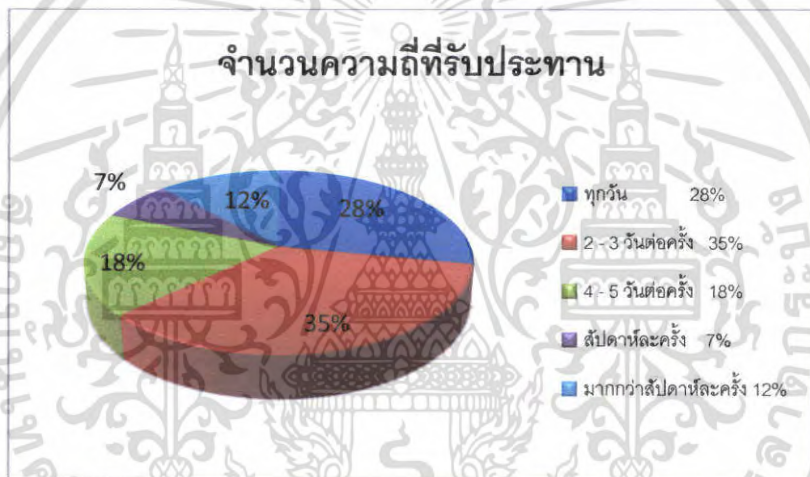
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การรับประทานผลไม้แบ่งชิ้น



ภาพที่ 3.13 : รูปแสดงการรับประทานผลไม้แบ่งชิ้น

## จำนวนความถี่ที่รับประทาน



ภาพที่ 3.14 : รูปแสดงจำนวนความถี่ที่รับประทาน

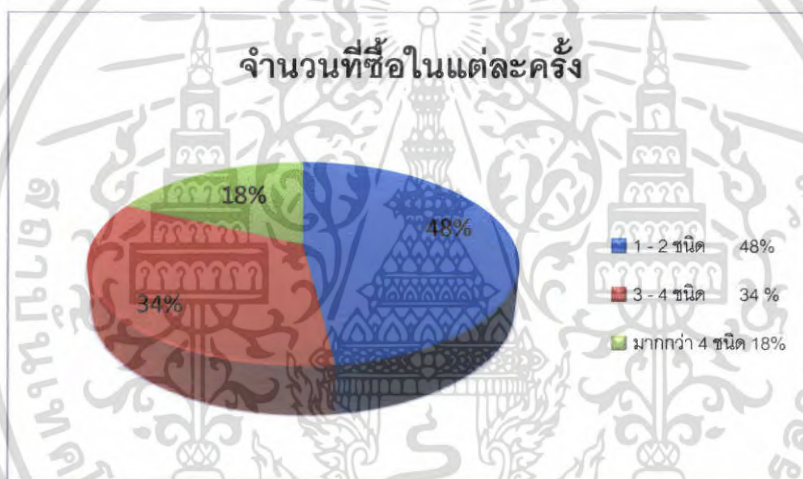
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชนิดของผลไม้ที่ชอบรับประทาน



ภาพที่ 3.15 : รูปแสดงชนิดของผลไม้ที่ชอบรับประทาน

## จำนวนที่ซื้อในแต่ละครั้ง



ภาพที่ 3.16 : รูปแสดงจำนวนที่ซื้อในแต่ละครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

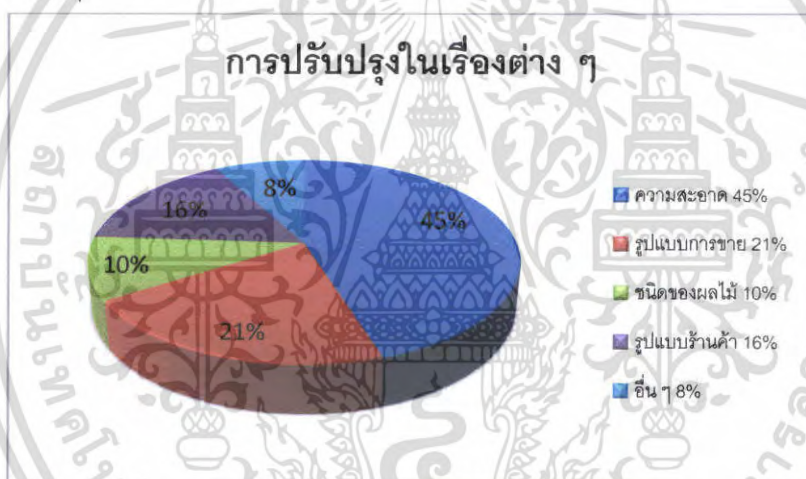
### 3.4.2สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุง



ภาพที่ 3.17 : รูปแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุง

การปรับปรุงในเรื่องต่าง ๆ



ภาพที่ 3.18 : รูปแสดงการปรับปรุงในเรื่องต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การปรับปรุงอุปกรณ์ในด้านต่างๆ



ภาพที่ 3.19 : รูปแสดงการปรับปรุงอุปกรณ์ในด้านต่างๆ

## ผลไม้ที่ให้ความรู้สึกรสหรือสีถึงรสเปรี้ยว



ภาพที่ 3.20 : รูปแสดงผลไม้ที่ให้ความรู้สึกรสหรือสีถึงรสเปรี้ยว

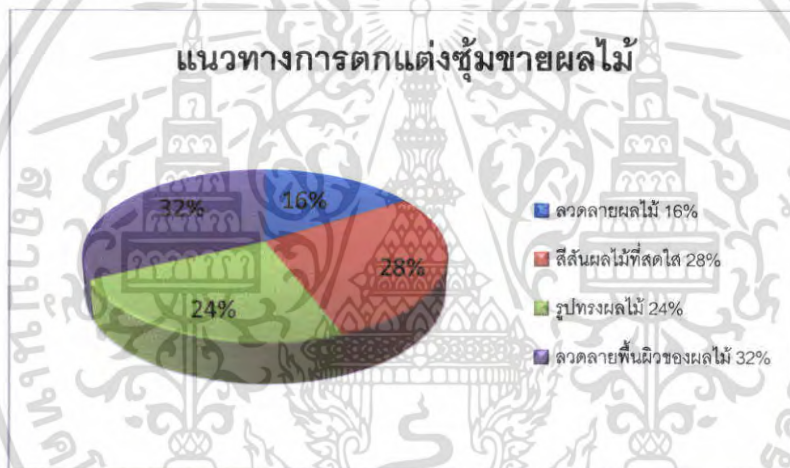
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลไม้ที่ให้ความรู้สึกหรือสื่อถึงสดชื่น



ภาพที่ 3.21 : รูปแสดงผลไม้ที่ให้ความรู้สึกหรือสื่อถึงสดชื่น

### แนวทางการตกแต่งซุ้มขายผลไม้



ภาพที่ 3.22 : รูปแสดงแนวทางการตกแต่งซุ้มขายผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความสำคัญของความสะอาดต่อการเลือกซื้อ



ภาพที่ 3.23 : รูปแสดงความสำคัญของความสะอาดต่อการเลือกซื้อ

### 3.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ชาย

#### 3.5.1 สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ชายจาก 32 คน

สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ เพศ ชาย 15 คน หญิง 17 คน

#### ความคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุง



ภาพที่ 3.24 : รูปแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุง

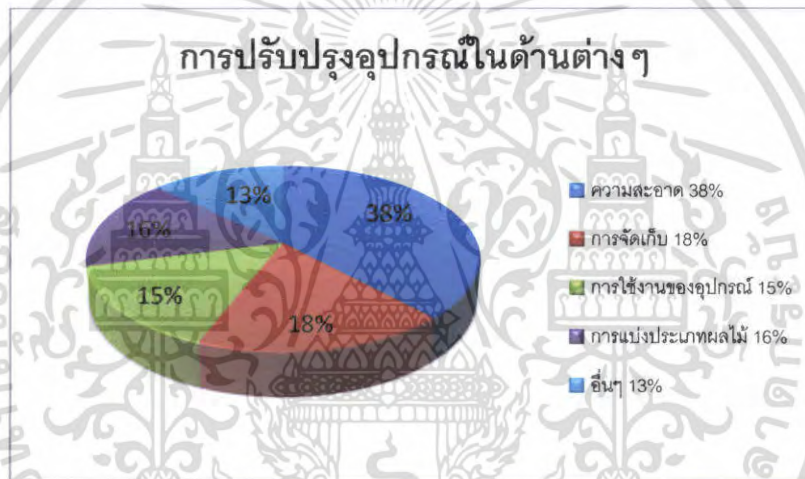
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การปรับปรุงในเรื่องต่าง ๆ



ภาพที่ 3.25 : รูปแสดงการปรับปรุงในเรื่องต่าง ๆ

## การปรับปรุงอุปกรณ์ในด้านต่างๆ



ภาพที่ 3.26 : รูปแสดงการปรับปรุงอุปกรณ์ในด้านต่างๆ

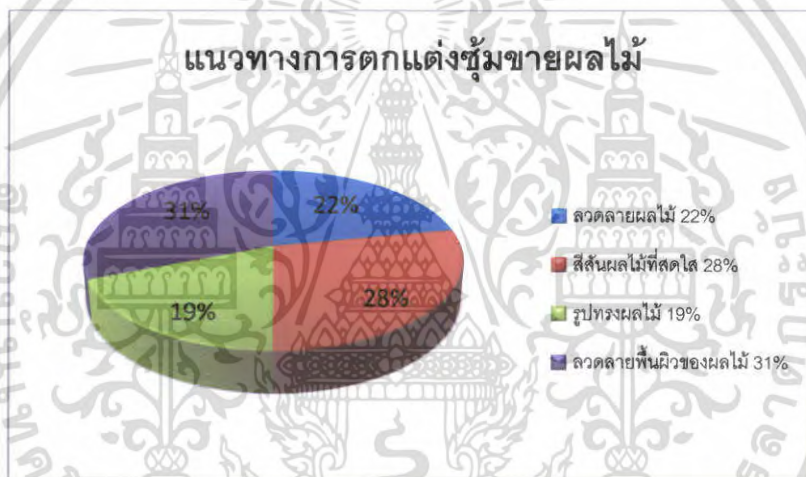
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบอุปกรณ์การขายที่ต้องการ



ภาพที่ 3.27 : รูปแสดงรูปแบบอุปกรณ์การขายที่ต้องการ

## แนวทางการตกแต่งซุ้มขายผลไม้



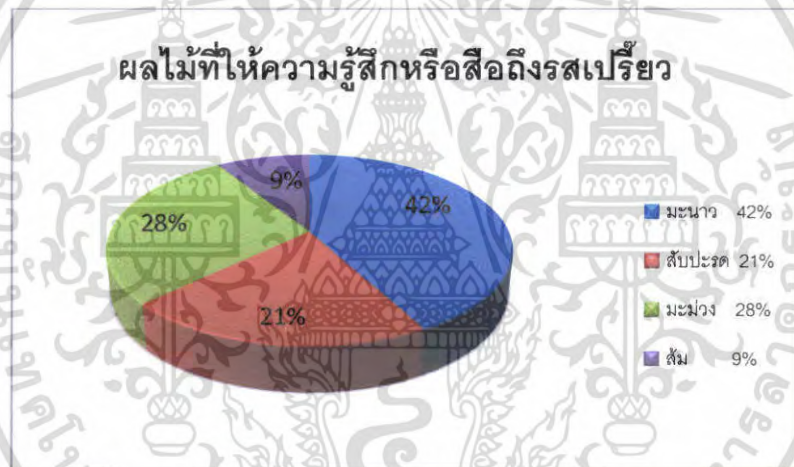
ภาพที่ 3.28 : รูปแสดงแนวทางการตกแต่งซุ้มขายผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำคัญของความสะอาดต่อการขายผลไม้



ภาพที่ 3.29 : รูปแสดงความสำคัญของความสะอาดต่อการขายผลไม้  
ผลไม้ที่ให้ความรู้สึกหรือสื่อถึงรสเปรี้ยว



ภาพที่ 3.30 : รูปแสดงผลไม้ที่ให้ความรู้สึกหรือสื่อถึงรสเปรี้ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลไม้มากี่ที่ให้ความรู้สึกหรือสื่อถึงสดชื่น



ภาพที่ 3.31 : รูปแสดงผลไม้มากี่ที่ให้ความรู้สึกหรือสื่อถึงสดชื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 การทำการออกแบบเบื้องต้น

#### ขอบเขตของโครงการ

**ขอบเขตการออกแบบ** การออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นรายละเอียดตามฤดูกาลของ แพรนโซส์ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้ ภายในศูนย์อาหารในห้างสรรพสินค้า ซึ่งในแต่ละปีก็จะมีรูปแบบแตกต่างกันไป โดยการออกแบบให้สอดคล้องตาม แนวคิดของแบรนด์เฮลตี้ฟรุ๊ตตี้ ที่เน้นความสะดวก และสดใหม่

สำหรับส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการออกแบบมีดังต่อไปนี้

- 1 ออกแบบการพิมพ์รายละเอียดที่มีต้นที่สำหรับพนักงานขาย 1-2 คน
- 2 ออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นรายละเอียด โดยเป็นออกแบบอุปกรณ์ในส่วนของการจัดการสินค้าของมีมูลค่าไม่มีส่วนต่าง ๆ ดังนี้
  - 3.1 อุปกรณ์ส่วนรองรับการหันผลไม้ 1 ชิ้น
  - 3.2 อุปกรณ์ส่วนรองรับการเจาะแกนผลไม้ 1 ชิ้น
- 3 ออกแบบชิ้นรายละเอียดตามฤดูกาล มีส่วนประกอบดังนี้
  - 1.1 ผู้สำหรับบรรจุผลไม้สดที่มีรูปแบบ ที่รักษาความเย็นยาวนานขึ้น
  - 1.2 ส่วนจัดเก็บในส่วนเครื่องปรุงรส ที่สามารถป้องกันกลิ่นละอองและสิ่งเจือปน
  - 1.3 ส่วนจัดเก็บภาชนะใส่ผลไม้ที่ใช้ในศูนย์อาหาร เช่น จาน ชาม ถาดรอง
  - 1.5 ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ เวช มีด ไม้ขีดไฟ แผ่นพลาสติก สภาชนะผลไม้
  - 1.6 สิ่งของที่ใช้งานได้อย่างเหมาะสม โดยรวม อยู่ในตู้โชว์
  - 1.7 ชิ้นแสดงชื่อผลไม้ ราคา, ชื่อและประโยชน์ของผลไม้แต่ละชนิด รูปภาพของผลไม้

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นรายละเอียดตามฤดูกาล สำหรับอยู่ที่ห้างสรรพสินค้าภายใต้ชื่อ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้

ภาพที่ 3.32 : รูปแสดงขอบเขตของโครงการ

#### ประวัติของแบรนด์

**เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้** เป็นแบรนด์สินค้าทางสุขภาพที่ผลิตตามฤดูกาล "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้" ที่มองเป็นว่าจุดสำคัญของธุรกิจนี้ในปัจจุบันคือสุขภาพที่ดี ความแข็งแรง และภาพลักษณ์ที่ดีเป็นสินค้าระดับสูง และได้จัดตั้งเป็นแบรนด์ โดยคำนึงถึงคุณสมบัติของสินค้าผลไม้ ทั้งการคัดเลือกแหล่งผลิตคุณภาพ โดยเน้นที่ความสดใหม่ของผลไม้ ก่อนจำหน่ายให้แก่แบรนด์



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นรายละเอียดตามฤดูกาล สำหรับอยู่ที่ห้างสรรพสินค้าภายใต้ชื่อ เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้

ภาพที่ 3.33 : รูปแสดงประวัติของแบรนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แผนการตลาดและการดำเนินงานของแฟรนไชส์**

เปลี่ยนแปลงรูปแบบการขายผลไม้สดแบบเดิมเพื่อยกระดับมาตรฐาน



ปรับเปลี่ยนรูปแบบของการขายให้เป็นไปตามแนวทางของแฟรนไชส์ โดยใช้อุปกรณ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง



มีความต้องการเป็นผู้นำเพื่อยกระดับรูปแบบการขายผลไม้สดแบบแข่งขัน

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลท์ตี้ ฟรุตตี้"  
\*Concept and logo for Healthy Fruit Fresh\* เว็บไซต์: [www.healthyfruitfresh.com](http://www.healthyfruitfresh.com)

ภาพที่ 3.34 : รูปแสดงการดำเนินการของแฟรนไชส์

**แผนการตลาดและการดำเนินงานของแฟรนไชส์**

**ประเภทผลไม้**

สำหรับการขายผลไม้ในห้างสรรพสินค้านั้นจะขายผลไม้ที่ผู้คนนิยมรับประทานกันมากโดยจะขายทั้งหมด 5 ชนิดแบ่งได้ดังนี้

- ผลไม้ที่ค่อนข้างเงินก่อนขาย คือ แอปเปิ้ล สับปะรด แคนตาลูป

เป็นผลไม้ที่ต้องทำการแบ่งชิ้นก่อนการจำหน่ายซึ่งทางแฟรนไชส์จะกำหนดค่าใน 1 ผลจะแบ่ง

ได้กี่ชิ้นเพื่อเป็นมาตรฐานของแฟรนไชส์



- ผลไม้ที่ขายได้ทั้งลูก คือ มะม่วง ฝรั่งสด

โดยทางแฟรนไชส์จะมีเกณฑ์กำหนดขนาดของผลไม้ใกล้เคียงทุกลูก



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลท์ตี้ ฟรุตตี้"  
\*Concept and logo for Healthy Fruit Fresh\* เว็บไซต์: [www.healthyfruitfresh.com](http://www.healthyfruitfresh.com)

ภาพที่ 3.35 : รูปแสดงแผนการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แผนการตลาดและการดำเนินงานของแฟรนไชส์**

- การเตรียมผลไม้ของทางแฟรนไชส์นั้นมีขั้นตอนดังนี้



โคจรมหาออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นส่วนผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้" (Health & Fruit) 2562-2563

ภาพที่ 3.36 : รูปแสดงระบบแฟรนไชส์

**การวางตำแหน่งของแฟรนไชส์**

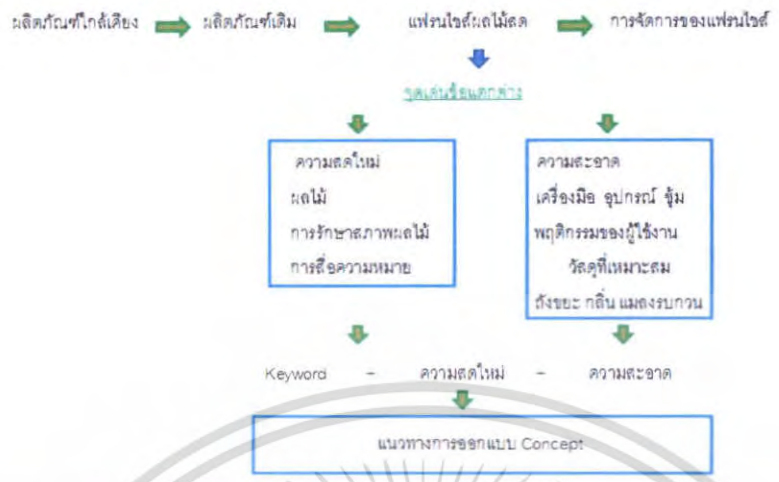


โคจรมหาออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นส่วนผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้" (Health & Fruit) 2562-2563

ภาพที่ 3.37 : รูปแสดงการวางตำแหน่งของตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การแสดงความสัมพันธ์**

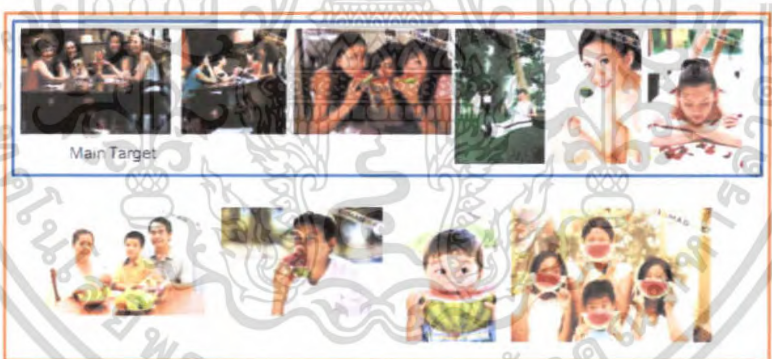


โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชุดขายผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจเฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เอทพี ฟรุ๊ตตี้"

ภาพที่ 3.38 : รูปแสดงความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์

**กลุ่มเป้าหมาย**

IMAGE



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชุดขายผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจเฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เอทพี ฟรุ๊ตตี้"

ภาพที่ 3.39 : รูปแสดงกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KEYWORD

ความสะอาด Clean

เป็นจุดเด่นของการขายผลไม้ที่เน้นด้านความสะอาดโดยนำเอารูปแบบของ แดบทุต มาใช้สื่อถึงความสะอาด โดยใช้วัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย มีรูปแบบที่เรียบง่าย



ความสดชื่น Fresh เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถรู้สึกได้ถึงความสดชื่นจากการตกแต่งซุ้ม จะใช้รูปทรงของ สับปะรด ในการตกแต่งเพื่อสื่อถึงความสดชื่น



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และซุ้มขายผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแพคเกจจิ้งภายใต้ชื่อ "เอเลฟตี ฟรุ๊ตตี้" (Elephant Fruity) โดย รศ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล และ รศ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล

ภาพที่ 3.41 : รูปแสดงรูปประกอบ 1

การคัดเลือกวัสดุรูปทรง

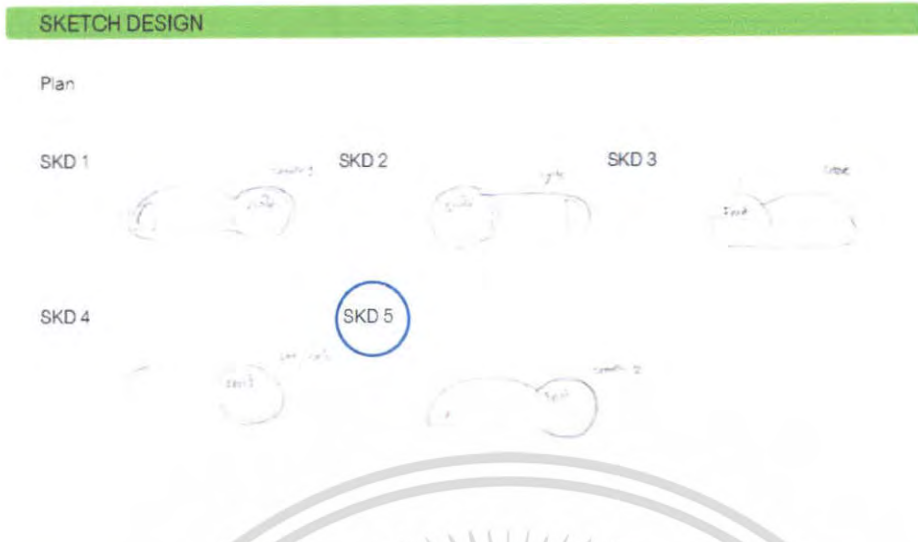
รูปทรงสับปะรด



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และซุ้มขายผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแพคเกจจิ้งภายใต้ชื่อ "เอเลฟตี ฟรุ๊ตตี้" (Elephant Fruity) โดย รศ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล และ รศ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล

ภาพที่ 3.42 : รูปแสดงการคัดเลือกวัสดุรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานที่ไม่สตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลท์ตี้ ฟู้ดส์"  
Accessories and Hardware for Health Food Franchise

ภาพที่ 3.43 : รูปแสดงแบบร่างแปลนซุ้ม

SKETCH DESIGN

Kiosk

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานที่ไม่สตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลท์ตี้ ฟู้ดส์"  
Accessories and Hardware for Health Food Franchise

ภาพที่ 3.44 : รูปแสดงแบบร่างของซุ้ม 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH DESIGN

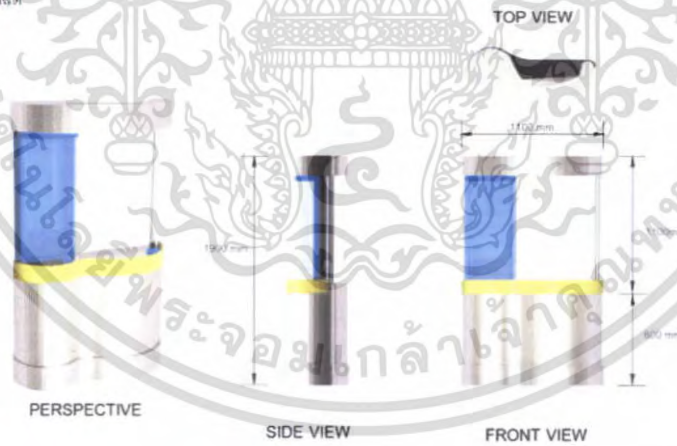
Kiosk



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานไม้สแตนดาร์ดสากล  
สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์กาสิโน และที่ ฟรุติตี้  
Kasiraporn and Nudorn Nuchpradit, 2019, 100 pages

ภาพที่ 3.45 : รูปแสดงแบบร่างของซุ้ม 2

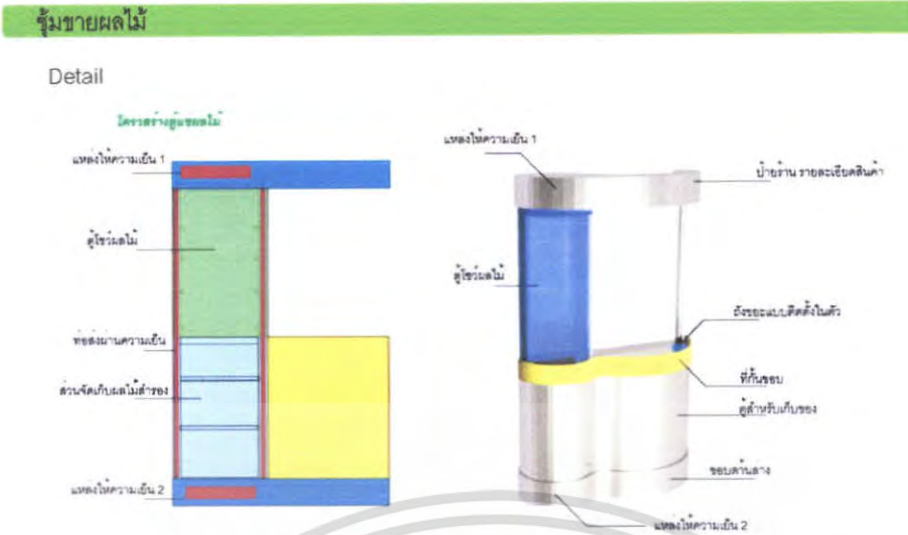
ซุ้มขายผลไม้  
ซุ้มขายผลไม้สด



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานไม้สแตนดาร์ดสากล  
สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์กาสิโน และที่ ฟรุติตี้  
Kasiraporn and Nudorn Nuchpradit, 2019, 100 pages

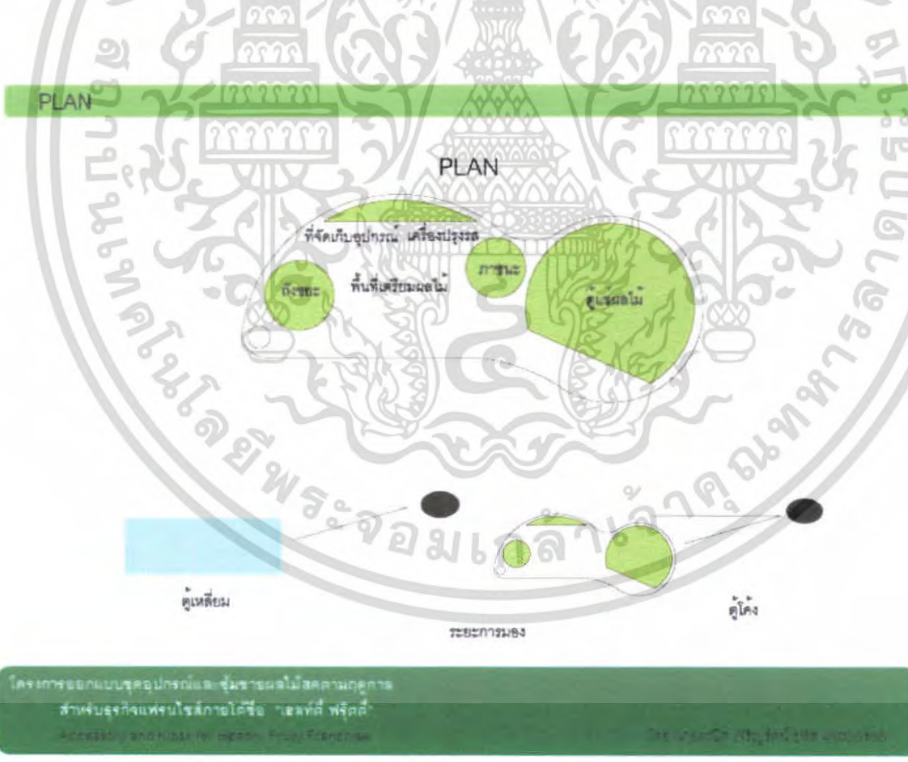
ภาพที่ 3.46 : รูปแสดงรูปด้านซุ้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้โชว์ผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุตตี้" (Healthy Fruits) โดย บริษัท เฮลตี้ ฟรุตตี้ จำกัด

ภาพที่ 3.47 : รูปแสดงแบบระบบทำความเย็น



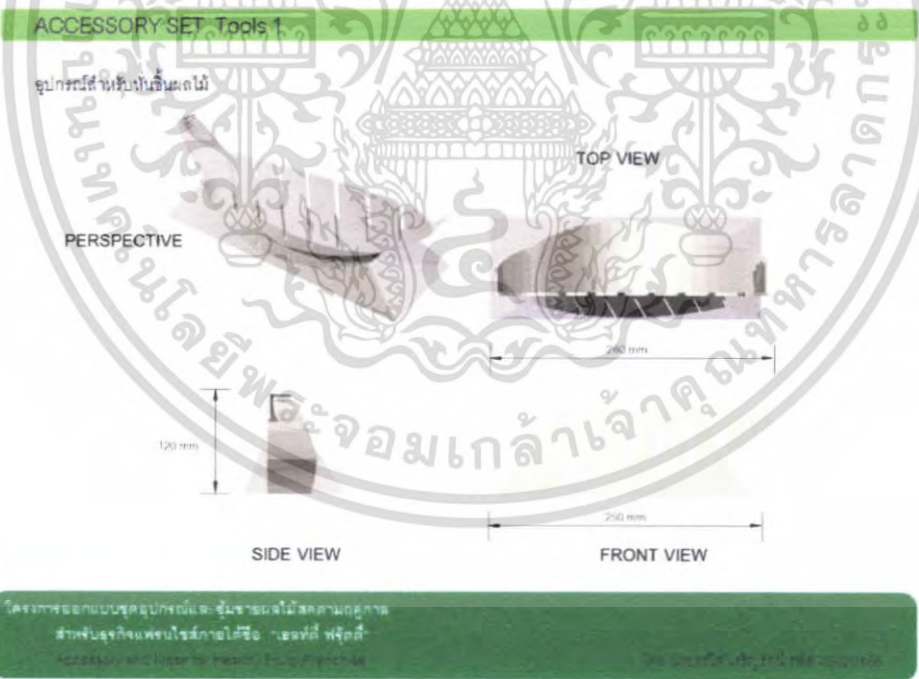
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้โชว์ผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุตตี้" (Healthy Fruits) โดย บริษัท เฮลตี้ ฟรุตตี้ จำกัด

ภาพที่ 3.48 : รูปแสดงแบบแปลนตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.49 : รูปแสดงแบบร่างเครื่องมือหั่นผลไม้



ภาพที่ 3.50 : รูปแสดงที่รองหั่นผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH DESIGN

อุปกรณ์เจาะแกนและแบ่งส่วน

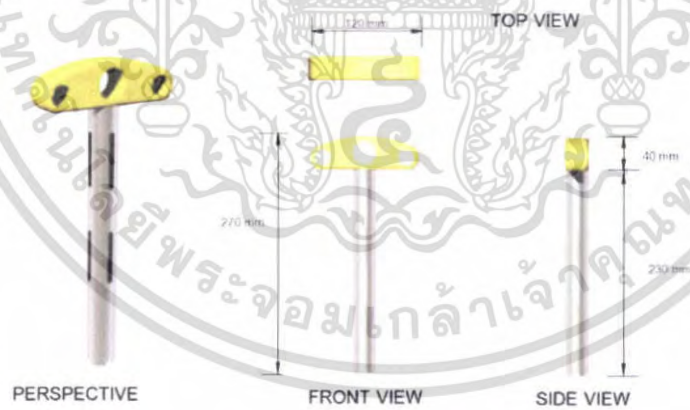


โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เจาะชิ้นงานผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจฟาร์มโรสไฮคาเฟ่ได้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"  
Accessories and tools for making Fruit Juice

ภาพที่ 3.51 : รูปแสดงแบบร่างเครื่องมือหั่นผลไม้

ACCESSORY SET Tools 2

อุปกรณ์สำหรับเจาะแกนและแบ่งส่วนผลไม้



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจฟาร์มโรสไฮคาเฟ่ได้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"  
Accessories and tools for making Fruit Juice

ภาพที่ 3.52 : รูปแสดงผลเครื่องมือหั่นผลไม้

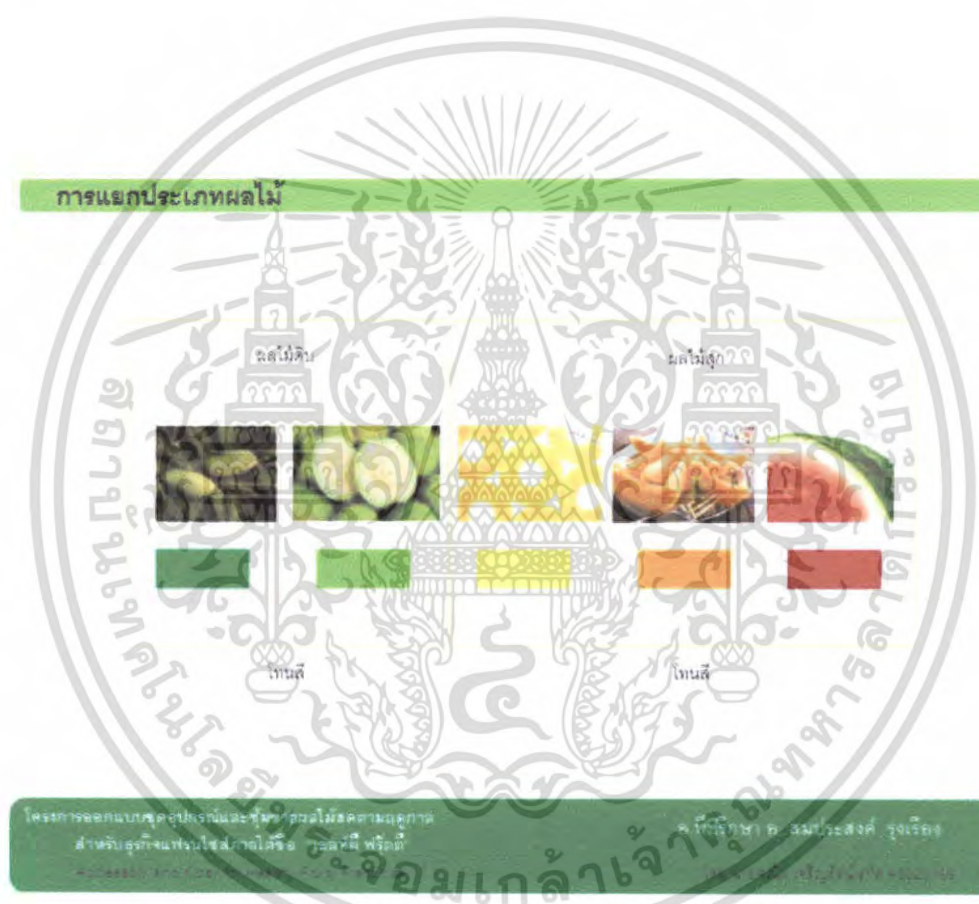
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย

#### 4.1 การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย

ในขั้นตอนการนำเสนอผลงานขั้นสุดท้ายหลังจากได้รับข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ทำการปรับเปลี่ยนเพิ่มขึ้นจากเดิม โดยใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลและการศึกษาเพิ่มเติม เนื่องจากการออกแบบชุดอุปกรณ์ในการขายผลไม้สด ต้องใช้หลักการทดลองอุปกรณ์จากวัสดุจริง ซึ่งในขั้นตอนนี้ได้เรียบเรียงเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

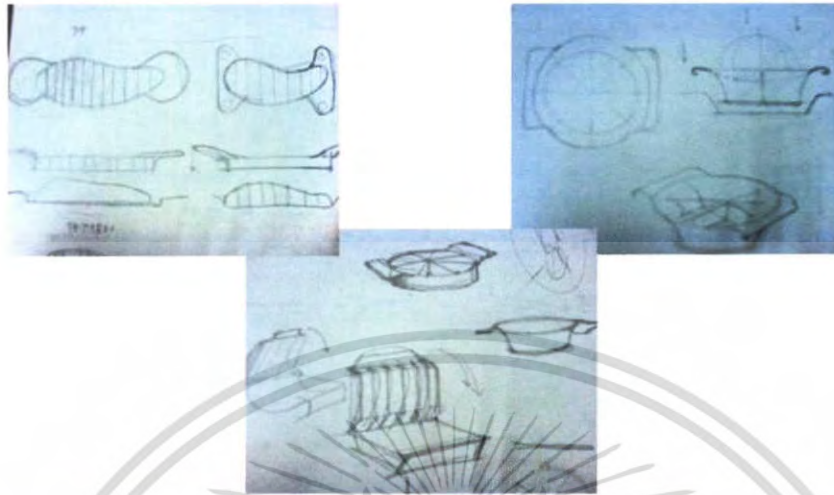


ภาพที่ 4.1 : รูปแสดงประเภทผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH DESIGN

Tools

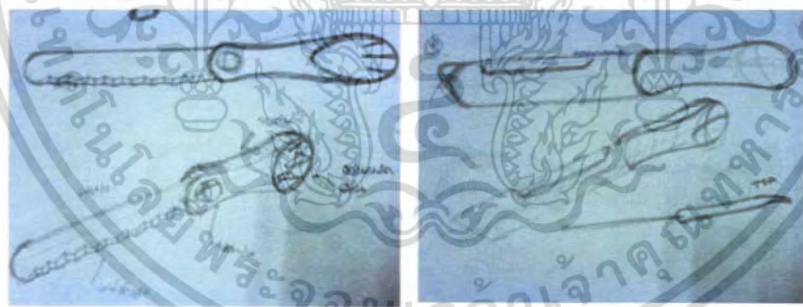


โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชุดเครื่องมือตัดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจนันทนาการไฮดรอลิกและพลาสมา  
อ.พิริกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ ๖ (๒๐๑๖-๒๐๑๗)

ภาพที่ 4.2 : รูปแสดงแบบร่างของอุปกรณ์ 1

SKETCH DESIGN

Tools



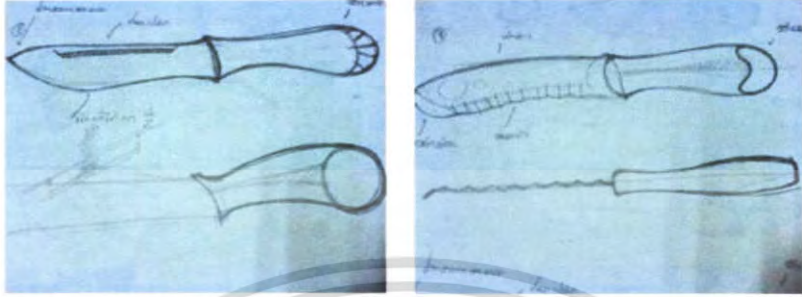
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชุดเครื่องมือตัดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจนันทนาการไฮดรอลิกและพลาสมา  
อ.พิริกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ ๖ (๒๐๑๖-๒๐๑๗)

ภาพที่ 4.3 : รูปแสดงแบบร่างของอุปกรณ์ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH DESIGN

Tools



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นส่วนผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจฟาร์มไร้สภาพได้ชื่อ "เรอทีน ฟรุ๊ตตี้"  
อ.ทัศนวิภา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาพที่ 4.4 : รูปแสดงแบบร่างของอุปกรณ์ 3

SKETCH DESIGN

Tools



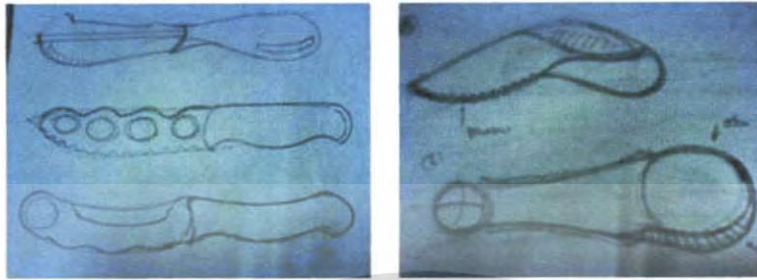
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นส่วนผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจฟาร์มไร้สภาพได้ชื่อ "เรอทีน ฟรุ๊ตตี้"  
อ.ทัศนวิภา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาพที่ 4.5 : รูปแสดงแบบร่างของอุปกรณ์ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH DESIGN

Tools



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นซ่อมไม้ตามฤดูกาล สำหรับเครื่องพ่นใช้สีกาอโต้ลิ้อ และพีวีทีรีดรี

ช. ศึกษาศาสตร์ สมประสงศ์ รุ่งเรือง

ภาพที่ 4.6 : รูปแสดงแบบร่างของอุปกรณ์ 5

Final DESIGN

Tools



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นซ่อมไม้ตามฤดูกาล สำหรับเครื่องพ่นใช้สีกาอโต้ลิ้อ และพีวีทีรีดรี

ช. ศึกษาศาสตร์ สมประสงศ์ รุ่งเรือง

ภาพที่ 4.7: รูปแสดงแบบรวมอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Final ACCESSORY SET Tools 1



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้แช่ผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแห่งโรงเรียนสาธิตอัสสัมชัญศรีราชา  
www.sas.ac.th/2016/06/16/16-06-2016/16-06-2016-01

ศ.พิริกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
นาง นงนิจ ศรีโสมนังใจ-อวยง

ภาพที่ 4.8 : รูปแสดงอุปกรณ์ 1

## ACCESSORY SET Tools 2



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้แช่ผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแห่งโรงเรียนสาธิตอัสสัมชัญศรีราชา  
www.sas.ac.th/2016/06/16/16-06-2016/16-06-2016-01

ศ.พิริกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
นาง นงนิจ ศรีโสมนังใจ-อวยง

ภาพที่ 4.9 : รูปแสดงอุปกรณ์ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

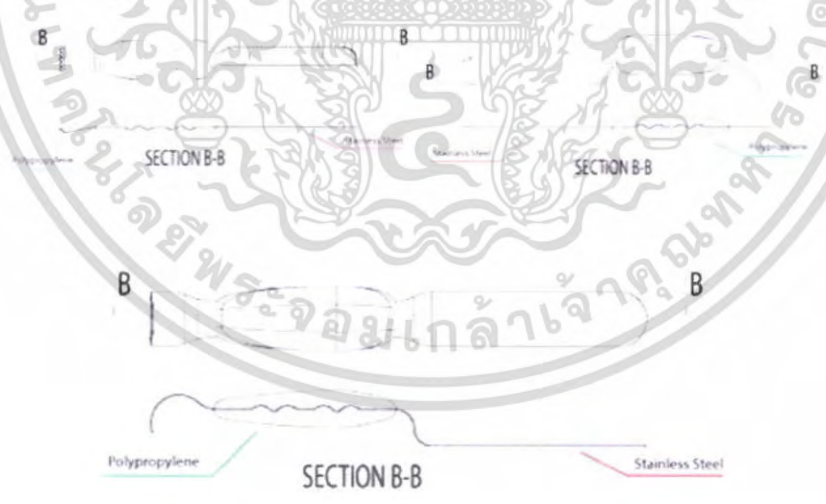
ACCESSORY SET Tools 3



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานที่ไม่สอดคล้องตาม  
 สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภาคใต้ชื่อ "เซนต์ ฟริตตี้"  
 ๒. วิทยาลัยฯ อ. สมปะสงค์ รุ่งเรือง  
 ๒๕๖๕

ภาพที่ 4.10 : รูปแสดงอุปกรณ์ 3

PROCESS



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานที่ไม่สอดคล้องตาม  
 สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภาคใต้ชื่อ "เซนต์ ฟริตตี้"  
 ๒. วิทยาลัยฯ อ. สมปะสงค์ รุ่งเรือง  
 ๒๕๖๕

ภาพที่ 4.11 : รูปแสดงกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ACCESSORY SET Tools 4



ภาพที่ 4.13 : รูปแสดงแบบหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การจัดผลไม้**

สีส้มสด    สีส้มอ่อน    สีส้มอมเขียว    สีเขียว

ผลไม้ดิบ    ผลไม้สุก

โหนดสี    โหนดสี

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแห่งโรงเรียนสาธิตไผ่สีสุก จังหวัดสุพรรณบุรี  
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

อ.ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200

ภาพที่ 4.14 : รูปแสดงการเรียงผลไม้

**SKETCH DESIGN**

Kiosk

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแห่งโรงเรียนสาธิตไผ่สีสุก จังหวัดสุพรรณบุรี  
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

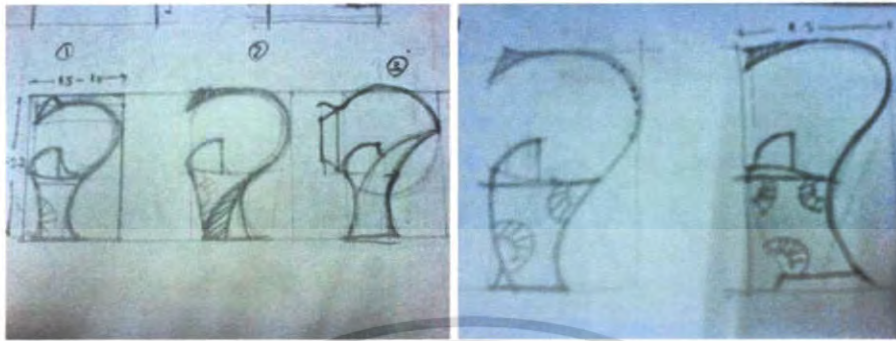
อ.ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200

ภาพที่ 4.15 : รูปแสดงแบบร่างของตู้ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH DESIGN

Kiosk



โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมและผังเมืองไม่คาดหมายภาค  
สำหรับธุรกิจแห่งใหม่ในภาคใต้ชื่อ "เซนต์ ฟรุต"

๑ ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
และ นงนิจ-ศิริ, ธีรวิภา-ธวัช

ภาพที่ 4.16 : รูปแสดงแบบร่างของซุ้ม 3

SKETCH DESIGN

LOGO

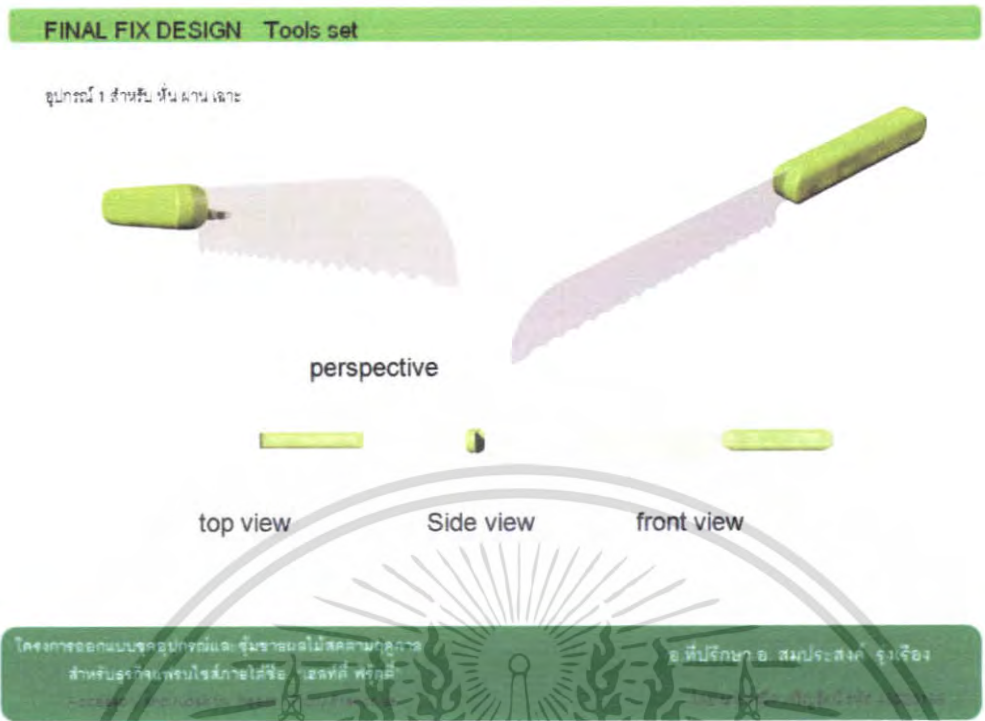


โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมและผังเมืองไม่คาดหมายภาค  
สำหรับธุรกิจแห่งใหม่ในภาคใต้ชื่อ "เซนต์ ฟรุต"

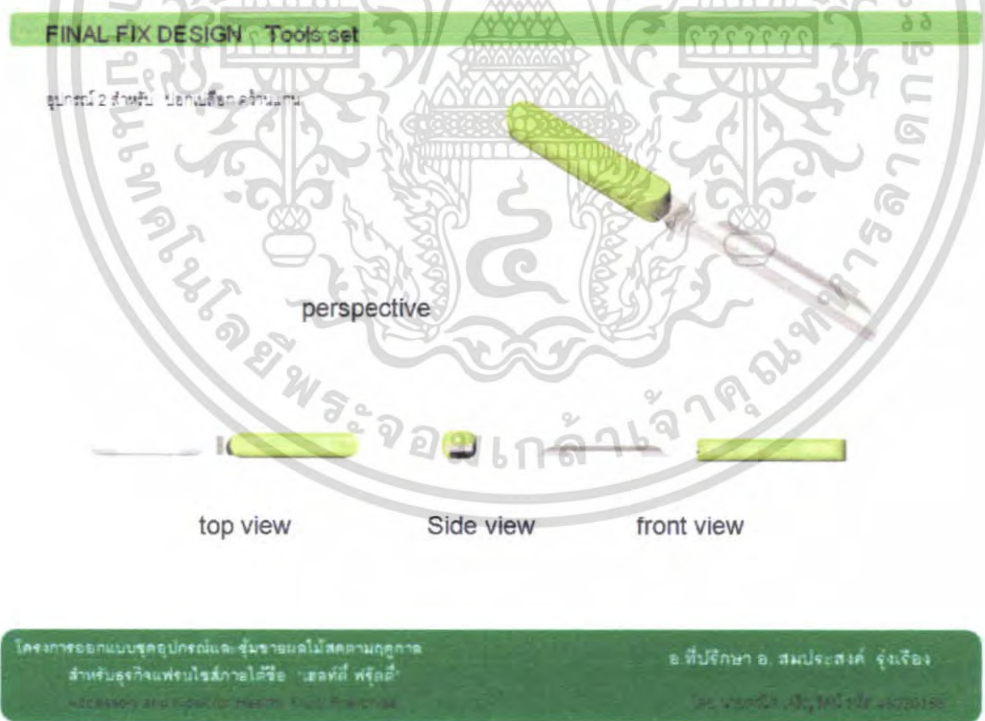
๑ ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
และ นงนิจ-ศิริ, ธีรวิภา-ธวัช

ภาพที่ 4.17 : รูปแสดงกราฟฟิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.18 : รูปแสดงแบบ 3 มิติเครื่องมือ 2

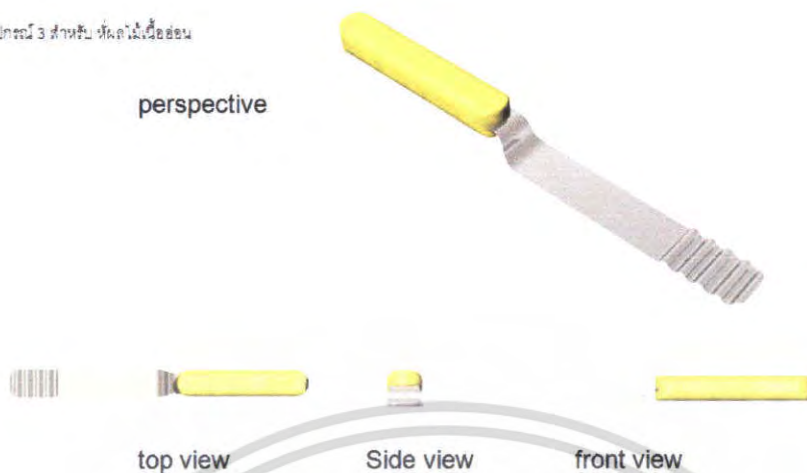


ภาพที่ 4.19 : รูปแสดงแบบ 2 มิติเครื่องมือ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FINAL FIX DESIGN Tools set

อุปกรณ์ 3 ส่วนชิ้น ที่ผลิตขึ้นด้วยพลาสติก

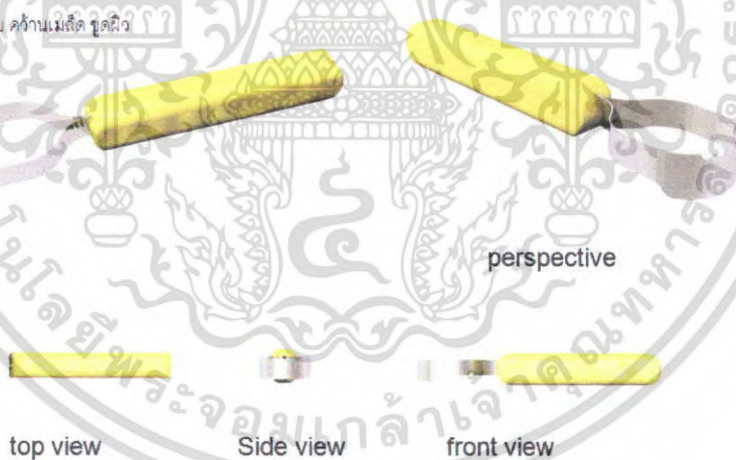


โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานพลาสติกตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟชั่นไฮสโกล่าไอส์โอ เอลท์ดี ฟรุ๊ตตี้  
 อ ที่ปรึกษา อ สมประสงค์ รุ่งเรือง  
 ๒๕๖๓-๒๕๖๔ ปีที่ ๑๓ ฉบับที่ ๑๖๖/๒๕๖๓

ภาพที่ 4.20 : รูปแสดงแบบ 3 มิติเครื่องมือ 3

FINAL FIX DESIGN Tools set

อุปกรณ์ 4 ส่วน ชิ้น คำนเมสส์ ชุดผิว



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานพลาสติกตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟชั่นไฮสโกล่าไอส์โอ เอลท์ดี ฟรุ๊ตตี้  
 อ ที่ปรึกษา อ สมประสงค์ รุ่งเรือง  
 ๒๕๖๓-๒๕๖๔ ปีที่ ๑๓ ฉบับที่ ๑๖๖/๒๕๖๓

ภาพที่ 4.21 : รูปแสดงแบบ 3 มิติเครื่องมือ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COLOR

สีของด้ามจับอุปกรณ์

สีของด้ามจับจะแบ่งตามการใช้งานหลักของอุปกรณ์แต่ละชนิดโดย อุปกรณ์ 1-2 จะใช้กับผลไม้เนื้อแข็งเป็นหลัก โดยใช้สีเขียวเป็นสีที่สื่อถึงผลไม้ดิบ ที่มีเนื้อที่แข็งกว่าผลไม้เนื้ออ่อน

สำหรับอุปกรณ์ 3-4 จะใช้กับผลไม้ที่มีเนื้ออ่อนโดยจะเป็นผลไม้ที่สุกแล้ว จะใช้สีเหลืองเป็นสีของด้ามจับ



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุตตี้" อ.ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
© 2020 by Healthy Fruit Franchise. All rights reserved.

ภาพที่ 4.22 : รูปแสดงความหมายสีของด้ามจับ

USAGE

รูปแบบของอุปกรณ์ต่าง ๆ จากโมเดลจริง



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุตตี้" อ.ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง  
© 2020 by Healthy Fruit Franchise. All rights reserved.

ภาพที่ 4.23 : รูปแสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## USAGE

การใช้อุปกรณ์หั่นแตงโม



1.



2.



3.



1. หลังจากแบ่งแตงโมออกเป็นซีก ๆ แล้ว ใช้เครื่องมือคว้านเนื้อออกจากเปลือก
2. ใช้ใช้ส่วนปลายของเครื่องมือที่เป็นหยัก ๆ หั่นแตงโมออกเป็นชิ้น ๆ
3. จัดเรียงแตงโมลงบนจานหรือภาชนะแตงโม

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และคู่มือการใช้งานวัสดุตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เอสพีดี พรีคัต"  
©2022 เอสพีดี พรีคัต จำกัด กรุงเทพฯ ประเทศไทย

อ.ทิพย์กานดา อ.สมประไพสังข์ อ.รุ่งเรือง

©2022 เอสพีดี พรีคัต จำกัด กรุงเทพฯ ประเทศไทย

ภาพที่ 4.24 : รูปแสดงการหั่นแตงโม

## USAGE

การใช้อุปกรณ์หั่นมะม่วง



1.



2.



3.



1. ใช้ที่ปอกเปลือกปอกเปลือกออก
2. ใช้มีดหั่นตามแนวแกนของเมล็ด
3. ใช้มีดผ่าแบ่งซอายเป็นชิ้นตามแนวยาว

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และคู่มือการใช้งานวัสดุตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เอสพีดี พรีคัต"  
©2022 เอสพีดี พรีคัต จำกัด กรุงเทพฯ ประเทศไทย

อ.ทิพย์กานดา อ.สมประไพสังข์ อ.รุ่งเรือง

©2022 เอสพีดี พรีคัต จำกัด กรุงเทพฯ ประเทศไทย

ภาพที่ 4.25 : รูปแสดงการหั่นมะม่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USAGE

การใช้อุปกรณ์หั่นแคนตาลูป

1.

2.

3.



1. ใช้มีดแบ่งชิ้นโดยการผ่าแบ่งสแวง และคว้านเมล็ดออก
2. ใช้มีดแบ่งชิ้นตามต้องการ
3. ใช้ปลายของมีดตีเป็นหยักหั่นตามแนวขวาง

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลท์ดี ฟรุตตี้"  
Accession and look for keyword: Fruit Franchise

อ.ทิพย์ภิญญา อ.สมประสงค์ รุ่งเรือง  
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานผลไม้สดตามฤดูกาล

ภาพที่ 4.26 : รูปแสดงการหั่นแคนตาลูป

USAGE

การใช้อุปกรณ์หั่นสับประรด

1.

2.

3.



1. หลังจากแบ่งครึ่งลูกแล้วใช้เครื่องมือคว้านแกนกลางออก
2. ใช้มีดหั่นตามขวางเป็นแว่น ๆ
3. ใช้มีดหั่นแบ่งชิ้นโดยผ่ามีดลงด้านบนของหีรสับประรด

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานผลไม้สดตามฤดูกาล  
สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลท์ดี ฟรุตตี้"  
Accession and look for keyword: Fruit Franchise

อ.ทิพย์ภิญญา อ.สมประสงค์ รุ่งเรือง  
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานผลไม้สดตามฤดูกาล

ภาพที่ 4.27 : รูปแสดงการหั่นสับประรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USAGE

การใช้จุดประกายหินฝรั่ง

1.

2.

3.



1. ใช้มีดผ่าแบ่งฝรั่งออกเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน
2. ใช้เครื่องมือคั้นเมล็ดตอก
3. ใช้มีดหั่นแบ่งชิ้นของฝรั่งโดยผ่ามีดลงบนชิ้นของฝรั่ง

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลท์ตี้ ฟรุตตี้" อ.ทีปกริชญา อ.สมประสงค์ รุ่งเรือง

ภาพที่ 4.28 : รูปแสดงการหั่นฝรั่ง

FINAL DESIGN FIX, Kiosk

CONCEPT TREE - FRESH CLEAN & CLEAR



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลท์ตี้ ฟรุตตี้" อ.ทีปกริชญา อ.สมประสงค์ รุ่งเรือง

ภาพที่ 4.29 : รูปแสดงภาพประกอบการออกแบบชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FINAL DESIGN FIX Kiosk

PERSPECTIVE



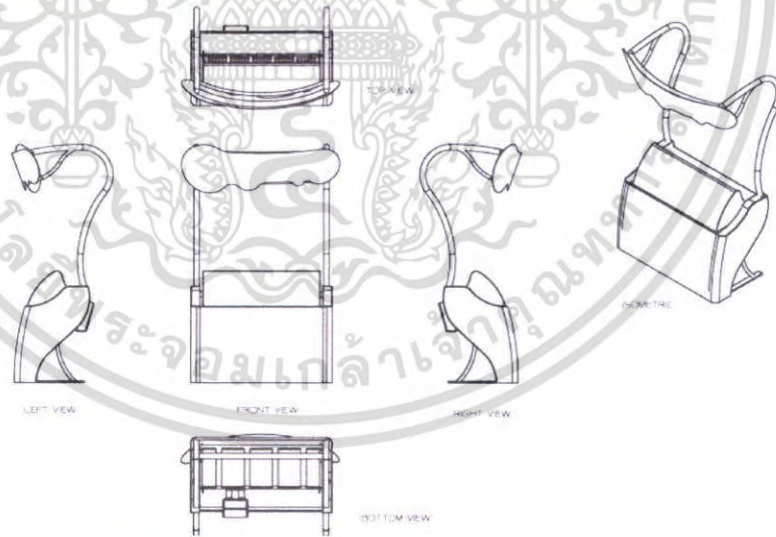
รูปจำลอง 3 มิติ ในมุมมองต่าง ๆ

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และจัดวางผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุตตี้" อ.หิปปิกษา อ.สมประสงค์ รุ่งเรือง

ภาพที่ 4.30 : รูปแสดงมุมมองด้านต่าง ๆ ของตู้

FINAL DESIGN FIX Kiosk

MULTIVIEW



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และจัดวางผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุตตี้" อ.หิปปิกษา อ.สมประสงค์ รุ่งเรือง

ภาพที่ 4.31 : รูปแสดงรูปด้านของตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FINAL DESIGN FIX Kiosk

DETIAL 1



การประกอบส่วนต่าง ๆ ของตู้ผลไม้ โดยพื้นที่การวางผลไม้จะเอียงเพื่อให้มีมุมมองการเห็นได้กว้างขึ้น

ตู้เย็นใช้ระบบทำความเย็นโดยใช้ไฟฟ้า เพื่อการให้อุณหภูมิที่เหมาะสมกับผลไม้ และเพื่อเพิ่มความสะดวกให้มากขึ้น

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "ผลไม้ พรีคัท" ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ. ๒๕๖๓-๒๕๖๕

ภาพที่ 4.32 : รูปแสดงรายละเอียด 1

FINAL DESIGN FIX Kiosk

DETIAL 2



ฝาหน้าและฝาข้างสามารถถอดประกอบได้ เพื่อการปรับเปลี่ยนขนาดภายในหรือใส่ตู้วาง

ส่วนของถังขยะที่สามารถใช้งานได้ทันที

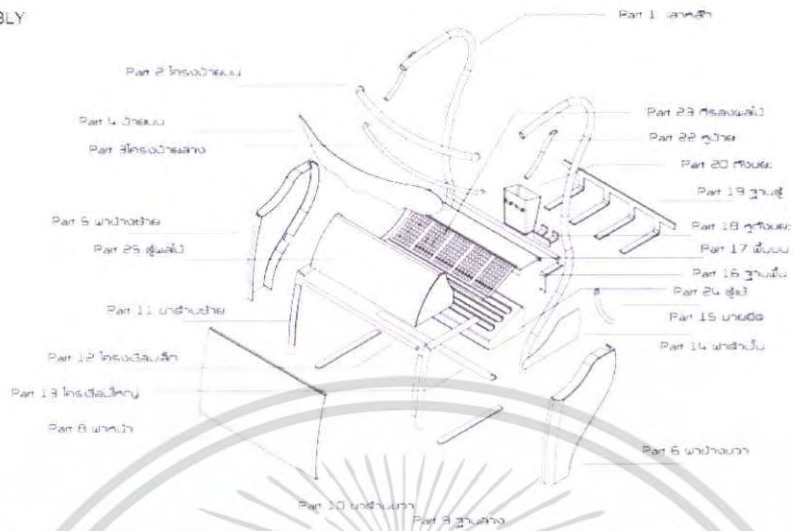
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "ผลไม้ พรีคัท" ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ. ๒๕๖๓-๒๕๖๕

ภาพที่ 4.33 : รูปแสดงรายละเอียด 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FINAL DESIGN FIX Kiosk

ASSEMBLY



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานเพื่อผลิตตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุตตี้" อ.ทีปกริชยา อ.ศมประสงค์ รุ่งเรือง  
 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี โทร. 034-251111 โทรสาร 034-251112  
 10/2560

ภาพที่ 4.34 : รูปแสดงส่วนต่างๆและการประกอบชิ้น

FINAL DESIGN FIX Kiosk

SCALE MODEL 1 : 5



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชิ้นงานเพื่อผลิตตามฤดูกาล สำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุตตี้" อ.ทีปกริชยา อ.ศมประสงค์ รุ่งเรือง  
 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี โทร. 034-251111 โทรสาร 034-251112  
 10/2560

ภาพที่ 4.35 : รูปแสดงแบบจำลองขนาด 1:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.36 : รูปแสดงหุ่นจำลองขนาด 1:5



ภาพที่ 4.37 : รูปแสดงด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### 5.1 สรุปผลงานการออกแบบและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการการตรวจวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับธุรกิจ  
แฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"

ACCESSORY AND KIOSK FOR HEALTHY FRUITY FRANCHISE

##### วัตถุประสงค์ของงานออกแบบ

จากหัวข้อวิทยานิพนธ์นี้ ซึ่งถือเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมการขายผลไม้ที่มีประโยชน์ เพื่อให้เกิดเป็นมาตรฐานเป็นการยกระดับการขายรูปแบบใหม่ งานออกแบบมุ่งเน้นวัตถุประสงค์ความน่าสนใจของผลิตภัณฑ์ ที่สามารถดึงดูดลูกค้าจากรูปแบบของตู้ขายผลไม้ เพื่อให้เป็นมาตรฐานของความสะอาดของการขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น

โดยได้ผลสรุปของงานออกแบบในขั้นตอนสุดท้ายดังนี้

ผลิตภัณฑ์สำเร็จเป็นชุดอุปกรณ์ขายผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น(สำหรับขายในศูนย์อาหารในห้างสรรพสินค้า)

ประกอบด้วย แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. ตู้ตู้ขายผลไม้ ประกอบด้วย ตู้เย็น ตู้กระจก ถังขยะ ป้ายชื่อร้าน
2. อุปกรณ์สำหรับประกอบการขายผลไม้สด ประกอบด้วย อุปกรณ์สำหรับหั่นผลไม้ 4 ชิ้น และที่รองหั่น

จากผลการออกแบบดังกล่าวข้างต้น ในขั้นตอนสุดท้ายของการนำเสนอโครงการได้รับการประเมินจากคณะกรรมการการตรวจวิทยานิพนธ์ซึ่งได้มีข้อเสนอแนะแบ่งเป็นหัวข้อซึ่งได้ทำการปรับเปลี่ยนแก้ไขแล้วดังดังนี้

ส่วนการออกแบบตู้ขายผลไม้สด

- รูปแบบของตู้ขายผลไม้สดในช่วงแรกยังไม่มีที่มาของ Inspiration ที่แน่ชัดทำให้รูปแบบยังสามารถพัฒนาต่อได้อีก
- ในส่วนของตู้กระจกยังสามารถออกแบบให้ง่ายต่อการผลิตได้ลงอีก
- รูปทรงบางส่วนที่เป็นสี่เหลี่ยมเกินไปทำให้ดูไม่น่าสนใจ
- รูปแบบช่องป้ายตรงตัวอักษรยังไม่ชัดเจน
- โครงสร้างบางส่วนของตู้ยังไม่แข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนการแก้ไขการออกแบบชุดขยายผลไม้

- ปรับเปลี่ยนรูปแบบให้มีรูปแบบที่น่าสนใจโดยใช้รูปแบบของ Inspiration ที่ชัดเจน
- ปรับปรุงในเรื่องของการประกอบการจัดวางส่วนต่าง ๆ ให้แข็งแรง
- การออกแบบใช้รูปทรงของต้นไม้เป็น Inspiration เพื่อเพิ่มส่วนโค้งของชุดให้ดูน่าสนใจมากขึ้น



ภาพที่ 5.1 : รูปของชุดที่ได้ปรับเปลี่ยนเพิ่มเติม

### ส่วนการออกแบบอุปกรณ์ประกอบการขยายผลไม้

- ด้ามของอุปกรณ์ยังมีปัญหาในการจับถือ
- รูปทรงของด้ามควรออกแบบให้มีพื้นผิวที่สากกันลื่น
- การที่อุปกรณ์มีฟังก์ชันการใช้งาน แบบ 2 ด้าน ทำให้การใช้งานไม่ถนัดเท่าที่ควร
- ในส่วนของที่ชุดผิวผลไม้มายังใช้งานได้ไม่ดีเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนการแก้ไขการออกแบบอุปกรณ์ประกอบการขายผลไม้

- ปรับเปลี่ยนเรื่องด้ามจับให้มีขนาดที่ยาวขึ้นรับกับรูปทรงของมือโดยใส่พื้นผิวกันลื่น
- ลดฟังก์ชันการใช้งานให้พอเหมาะกับการใช้งาน
- ออกแบบอุปกรณ์สำหรับชุดผลไม้เพิ่มอีก 1 ชิ้น



ภาพที่ 5.2 : รูปอุปกรณ์ที่ได้แก้ไขเพิ่มเติม

### 5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

- การออกแบบอุปกรณ์สำหรับขายผลไม้ต้องมีการทดสอบจริง โดยใช้อุปกรณ์แบบจำลองที่ใช้วัสดุจริง และการผลิตที่ใช้ต้นทุนสูง
- การออกแบบชุดขายผลไม้ในช่วงแรกมีการนำ Inspiration ที่หลากหลายเกินไปจึงไม่มีจุดเด่นที่แน่นอนเฉพาะทาง
- ในการทำโมเดลจำลองมีการทำคาดเคลื่อนจากแบบที่วางไว้เนื่องจากการประสานงานกับทางร้านที่จ้างที่ไม่มีการควบคุมการทำงาน
- รูปแบบของลวดลายประกอบยังพัฒนาได้ดีขึ้นอีก
- การประกอบโครงสร้างชุดในบางส่วนยังซับซ้อนอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม

1. กิตติยง แซ่ตั้ง, วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบรถเข็นขายผลไม้สำหรับบริเวณสำนักงานสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เจษฎา อินทรภักดิ์, วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์ทำน้ำแข็งใส  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อัฐชัย แก้วสุข, วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์ยิงยางเอนกประสงค์จากโลหะสำหรับธุรกิจขนาดย่อย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Handwritten signature or initials.

Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"		
Working Drawing	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Date : 12 / 05 / 2551
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง
			Unit : mm.

Contens  
section 1 tools set  
Name Page

Specification	1
Assembly tools 1	2
Assembly tools 2	3
Assembly tools 3	4
Assembly tools 4	5
Tools 1 Part 1	6
Tools 2 Part 1	7
Tools 3 Part 1	8
Tools 4 Part 1	9
Tools 1,2,3 Part 2	10
Tools 4 Part 2	11

Contens  
section 2 Kiosk  
Name Page

Multiview	12
Assembly	13
Specification	14
Part 1	15
Part 2	16
Part 3	17
Part 4	18
Part 5	19
Part 6	20
Part 7	21
Part 8	22
Part 9	23
Part 10	24
Part 11	25
Part 12	26
Part 13	27
Part 14	28
Part 15	29
Part 16	30
Part 17	31
Part 18	32
Part 19	33
Part 20	34
Part 21	35
Part 22	36
Part 23	37
Part 24	38

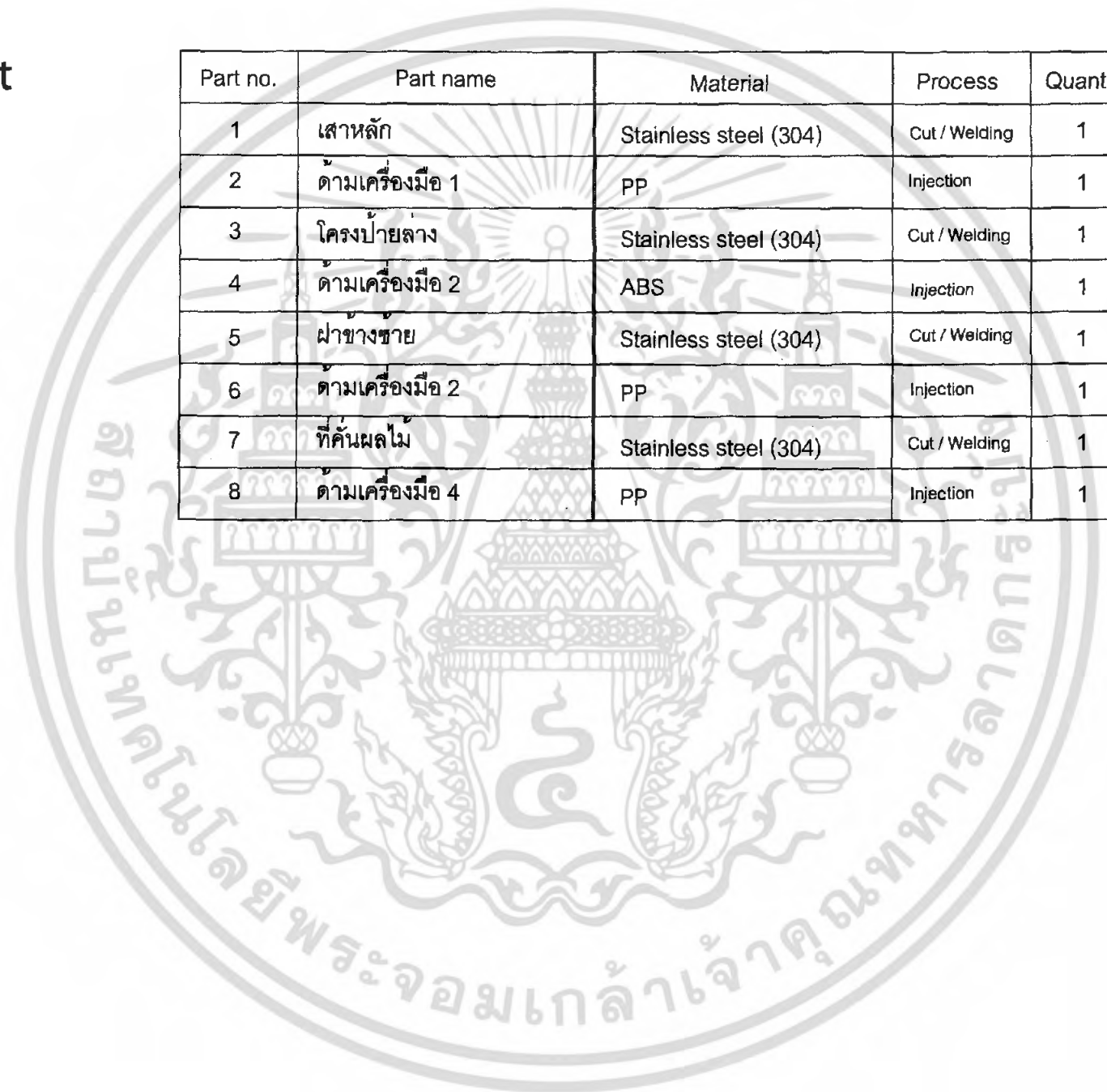


Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"	
Contens	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Date : 12 / 05 / 2551
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์ Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง Unit : mm.

*Handwritten signature*

## Section 1 Tools set

Part no.	Part name	Material	Process	Quantity	Color Finishing	Remark
1	เสาหลัก	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
2	ตามเครื่องมือ 1	PP	Injection	1	lime green	-
3	โครงป้ายกลาง	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
4	ตามเครื่องมือ 2	ABS	Injection	1	lemon green	-
5	ฝาข้างซ้าย	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
6	ตามเครื่องมือ 2	PP	Injection	1	lime green	-
7	ที่คั่นผลไม้	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
8	ตามเครื่องมือ 4	PP	Injection	1	lemon green	-



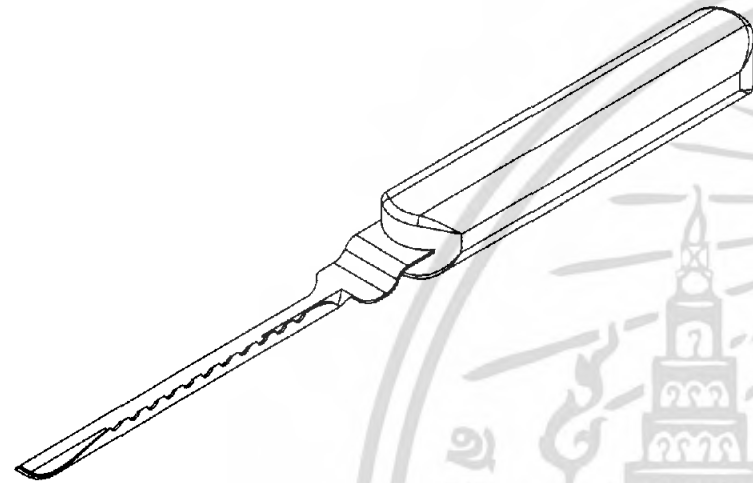
<h1>Title</h1> <h1>Specification</h1>	Accessory and Kiosk Healthy Fruite Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุิตตี้"	Page 1
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Date 12 / 05 / 2008
	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	Mr.Kanit Charoenrat Code 4602066 อาจารย์ ธีรศักดิ์ ธีรรัตน์	Advisor : Mr. Somprasong Rungruang อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
		Unit : mm

ISOMETRIC



<p>Title</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>		<p>Page 2</p>
<p>Tools 1 Assembly</p>	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>		<p>Date : 12 / 05 / 2551</p>
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์</p>	<p>Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง</p>	<p>Scale : 1 : 2 Unit : mm.</p>

ISOMETRIC



Part 4



Part 3



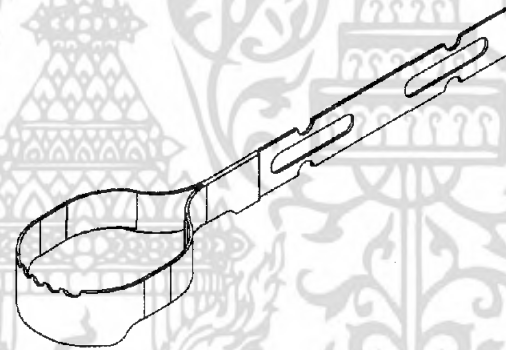
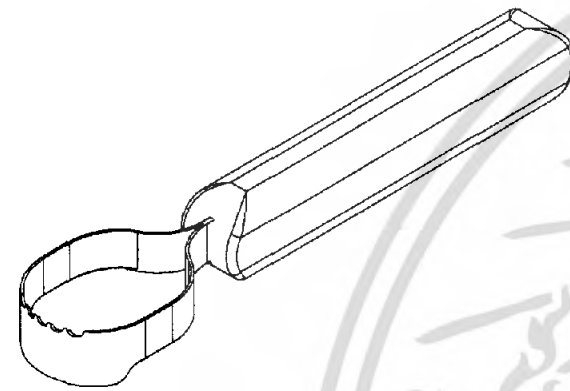
Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"	Page 3	
Tools 2 Assembly	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Date : 12 / 05 / 2551	
	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	Scale 1 : 2
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของ

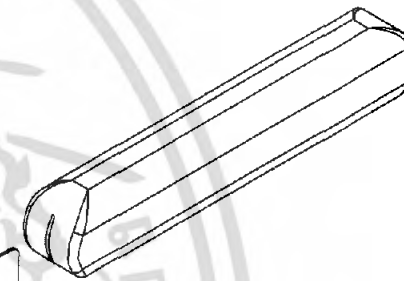


<p>Title</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>	<p>Page 4</p>
<p>Tools 3 Assembly</p>	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>Date : 12 / 05 / 2551</p>
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์นำไปใช้</p>	<p>Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166 นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197</p>	<p>Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง Unit : mm.</p>

ISOMETRIC



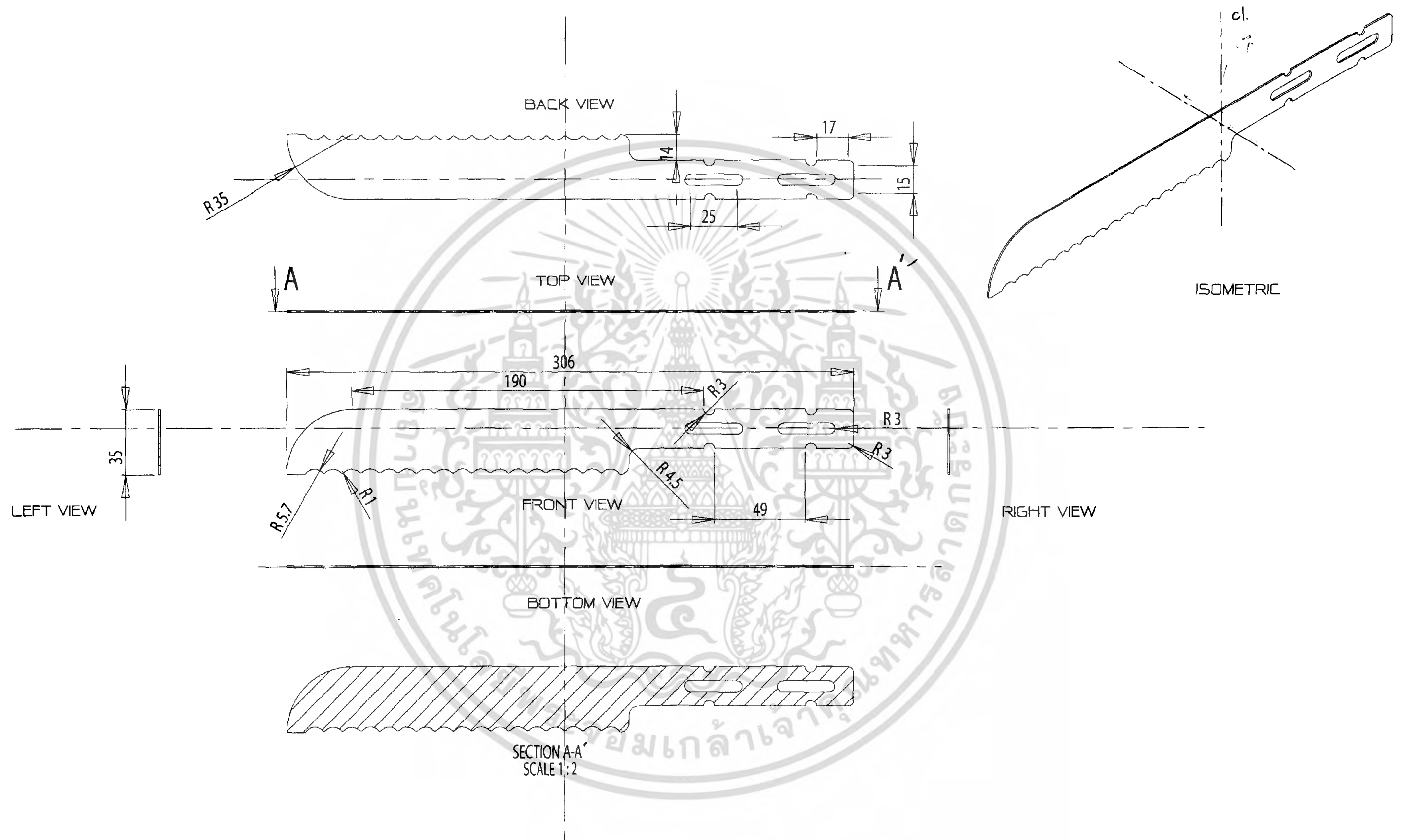
Part 7



Part 8



<p>Title</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>	<p>Page 5</p>
<p>Tools 4 Assembly</p>	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>Date : 12 / 05 / 2551</p>
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารต้นฉบับ</p>	<p>Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166 นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197</p>	<p>Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง Unit : mm.</p>



Title

Tools 1 part 1

Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise  
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"

Page 6

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Date : 12 / 05 / 2551

Faculty of Architecture  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

Division of Industrial Design  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

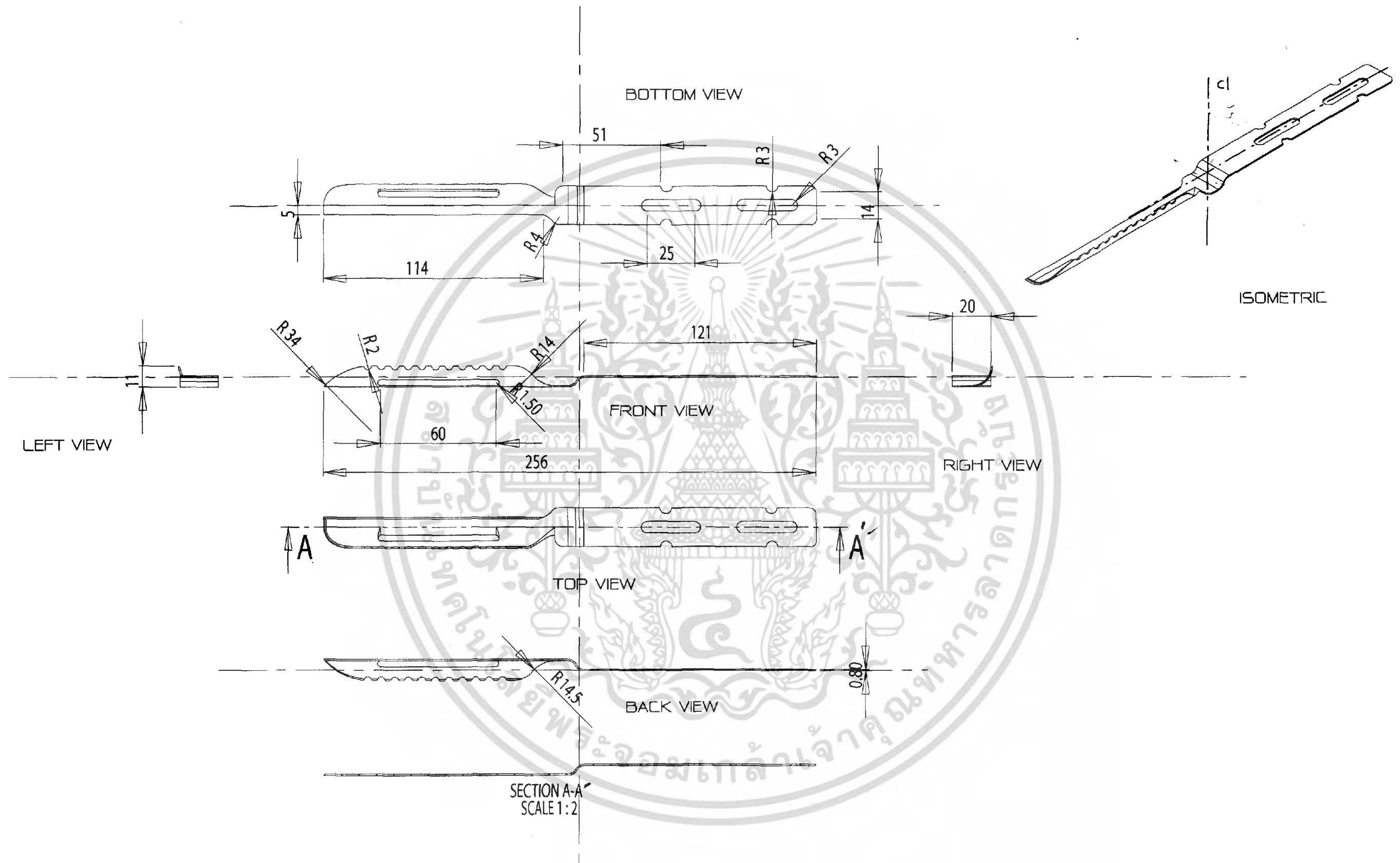
Scale 1 : 1

Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166  
นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197

Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng  
อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง

Unit : mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง



Title

Tools 2 Part 1

Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"

Page 7

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Date : 12 / 05 / 2551

Faculty of Architecture

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

Division of Industrial Design

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

Scale 1 : 2

Mr. Kanit Charoenrat

Code 46020166

นาย คณิต เจริญรัตน์

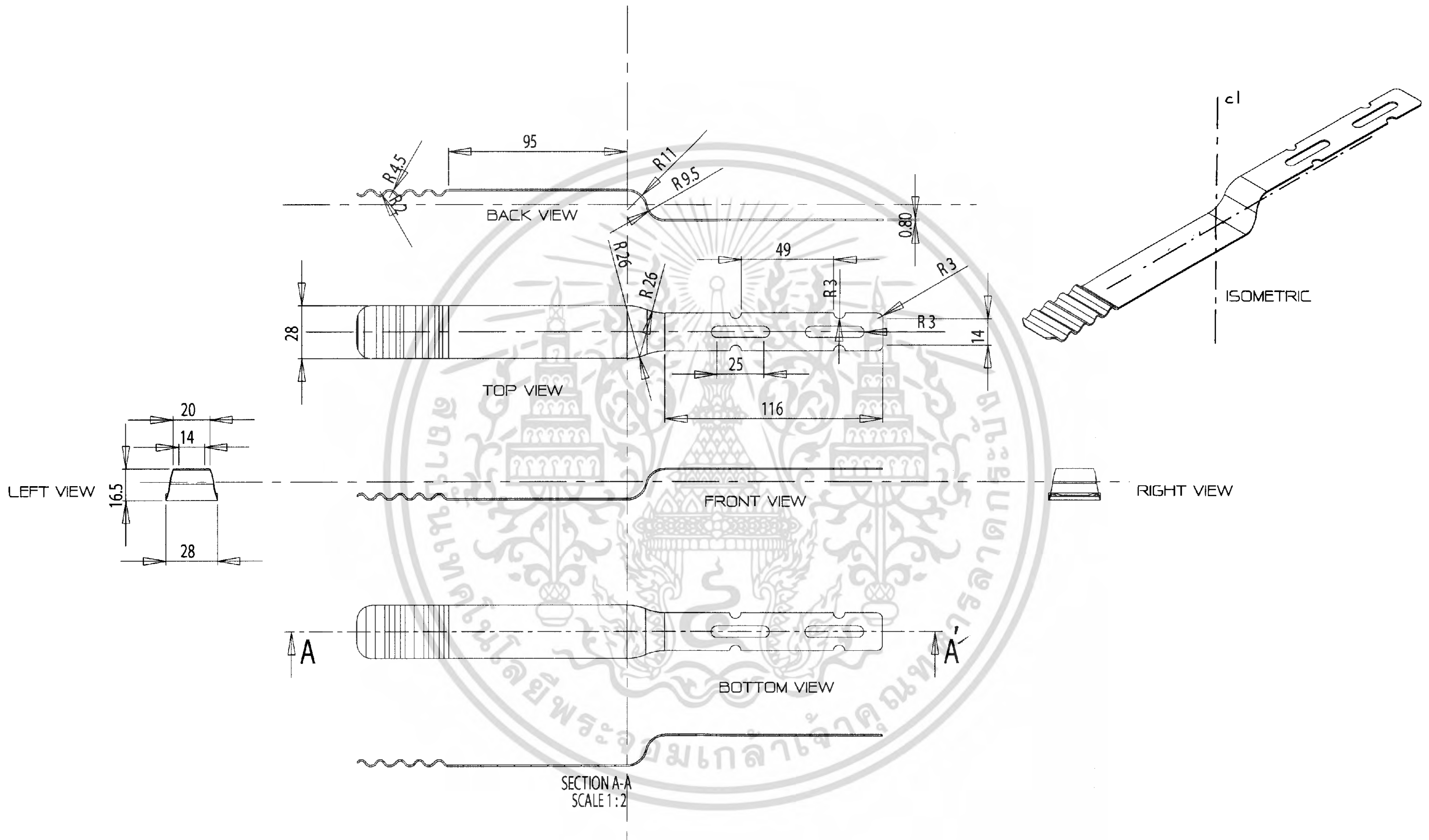
รหัสนักศึกษา 46020197

Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng

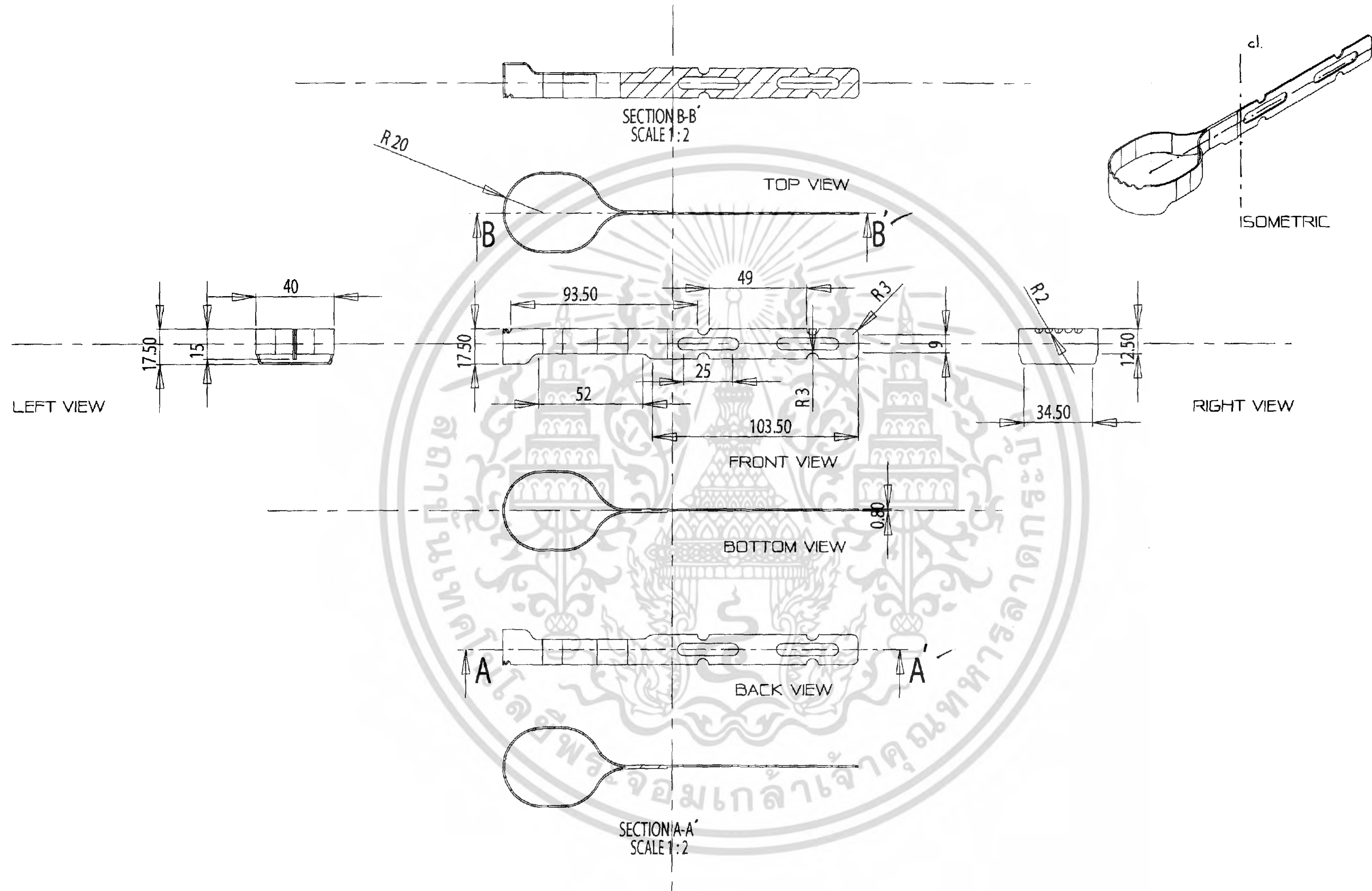
อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง

Unit : mm.

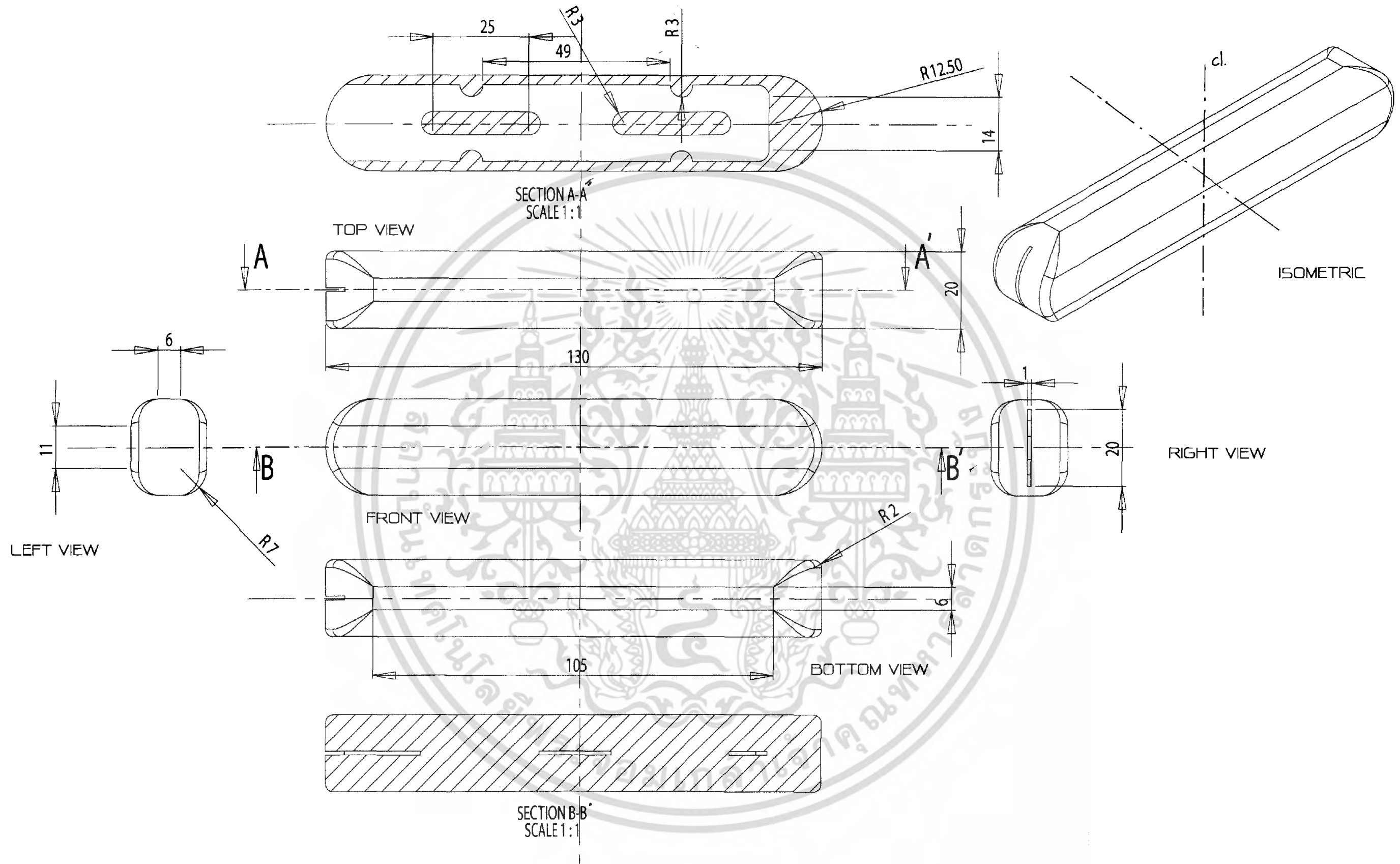
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารและผู้จัดทำไว้



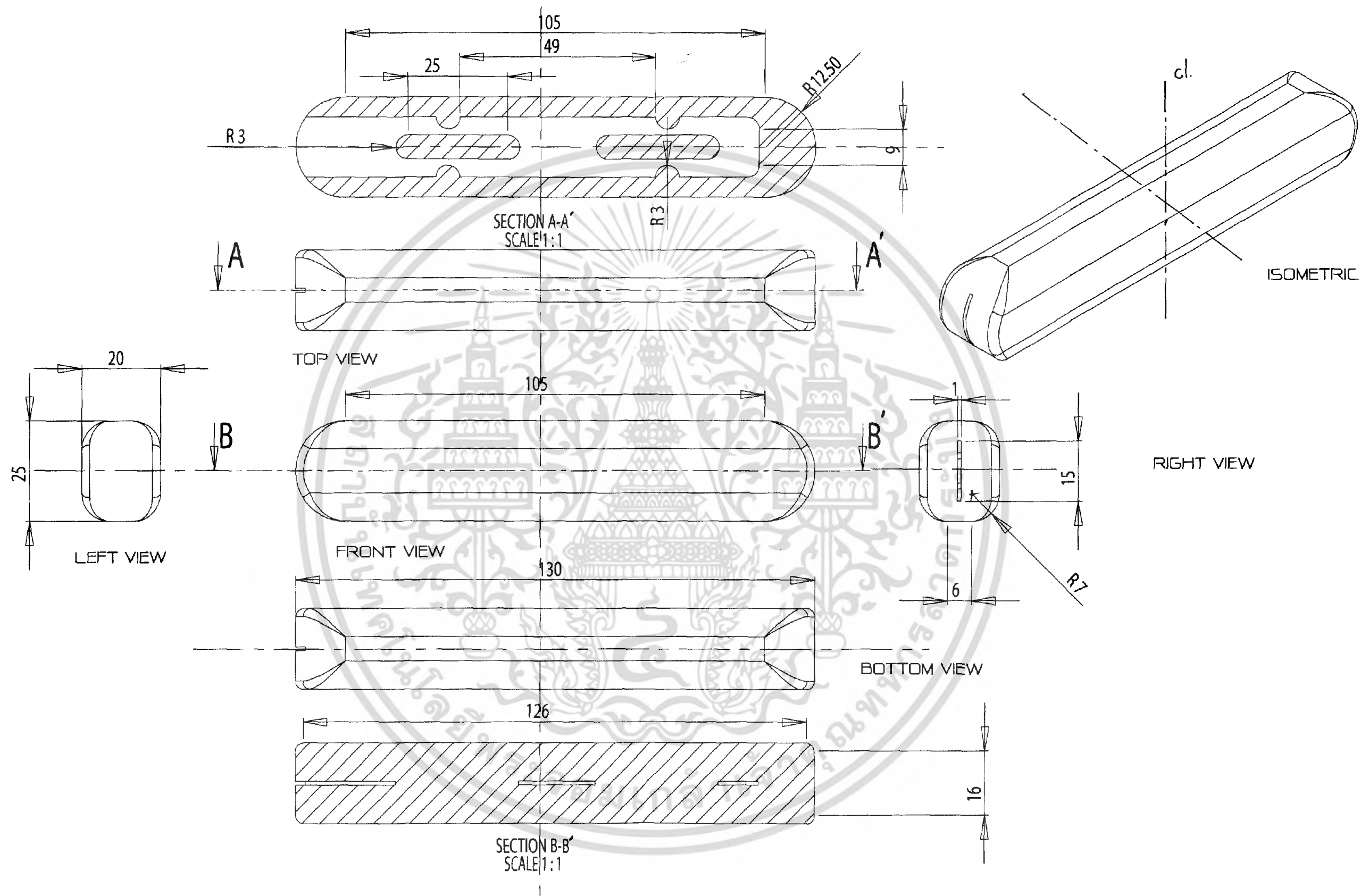
Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"		Page 8
Tools 3 Part 1	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		Date : 12 / 05 / 2551
	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	Scale 1 : 2
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง
			Unit : mm.



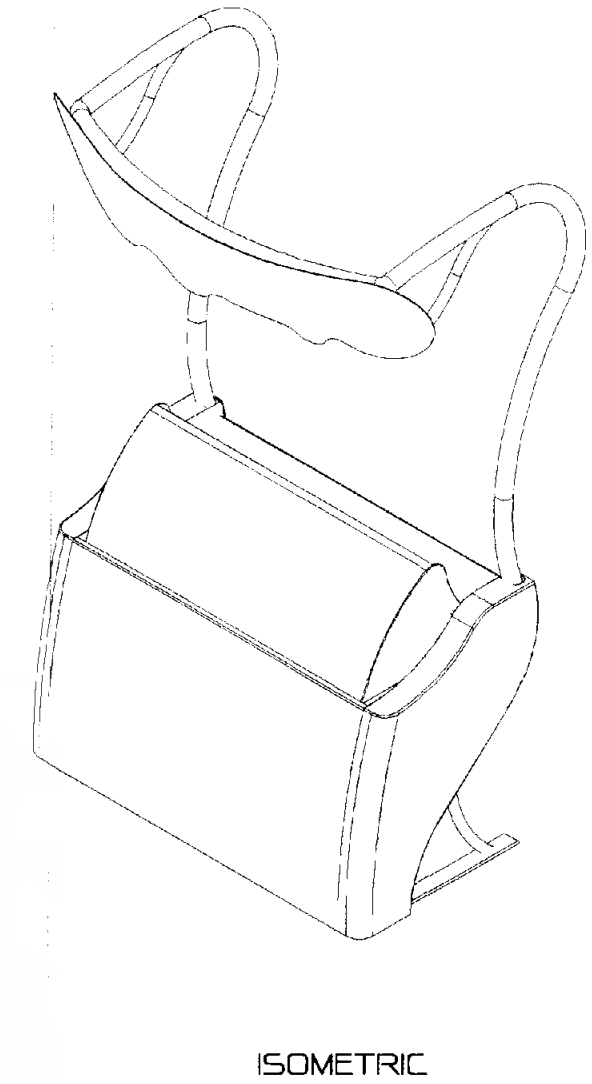
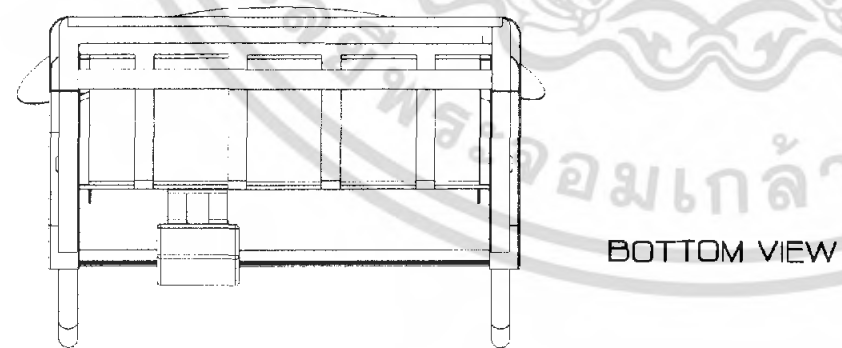
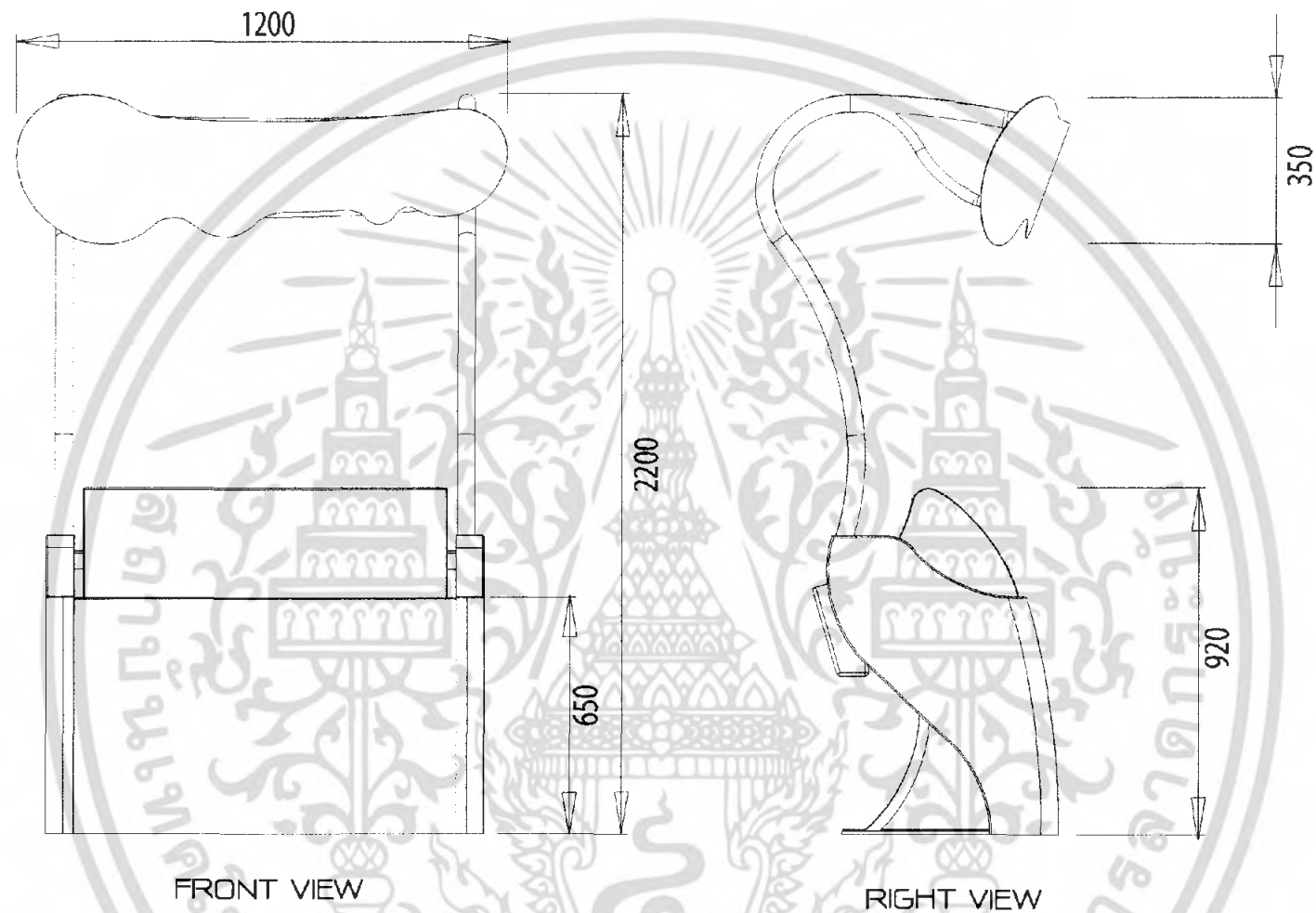
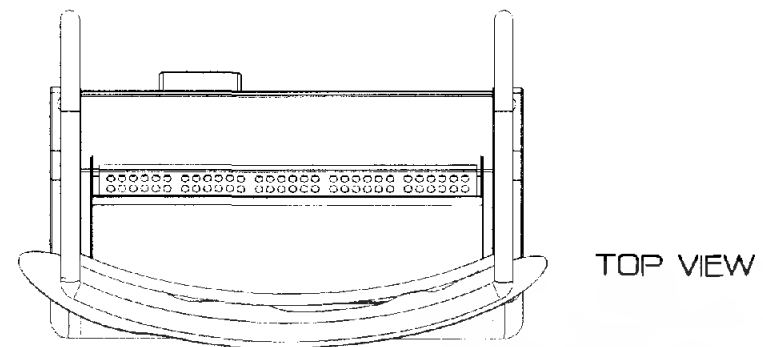
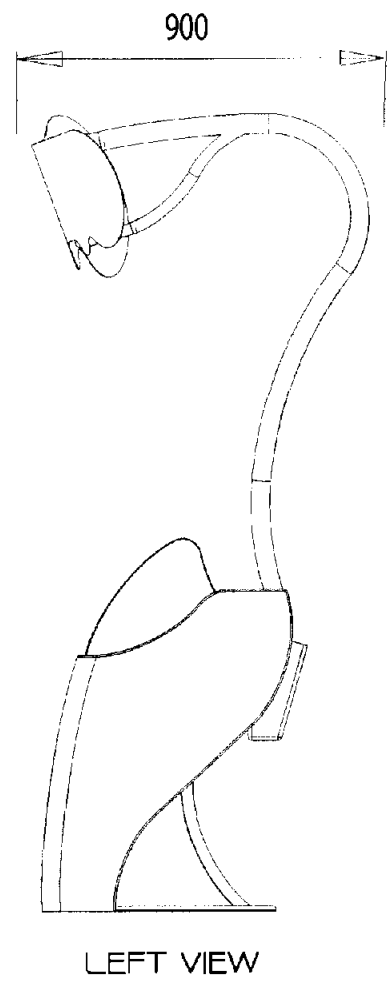
Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"	Page 9
Tools 4 Part 1	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Date : 12 / 05 / 2551
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Unit : mm.
	Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง



Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับฟรanchiseภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"	Page 10
Tools 1,2,3 Part 2	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Date : 12 / 05 / 2551
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของ	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166 นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง Unit : mm.



<p>Title</p> <p>Tools 4 Part 2</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise</p> <p>โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>	Page 11
	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang</p> <p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	Date : 12 / 05 / 2551
	<p>Faculty of Architecture</p> <p>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์</p>	Division of Industrial Design. <p>ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม</p>
	<p>Mr. Kanit Charoenrat</p> <p>นาย คณิต เจริญรัตน์</p>	<p>Code 46020166</p> <p>รหัสนักศึกษา 46020197</p>
		Unit : mm.



Title

Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise  
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"

Page 12

Multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารฉบับนี้ทุกครั้ง

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Date : 12 / 05 / 2551

Faculty of Architecture

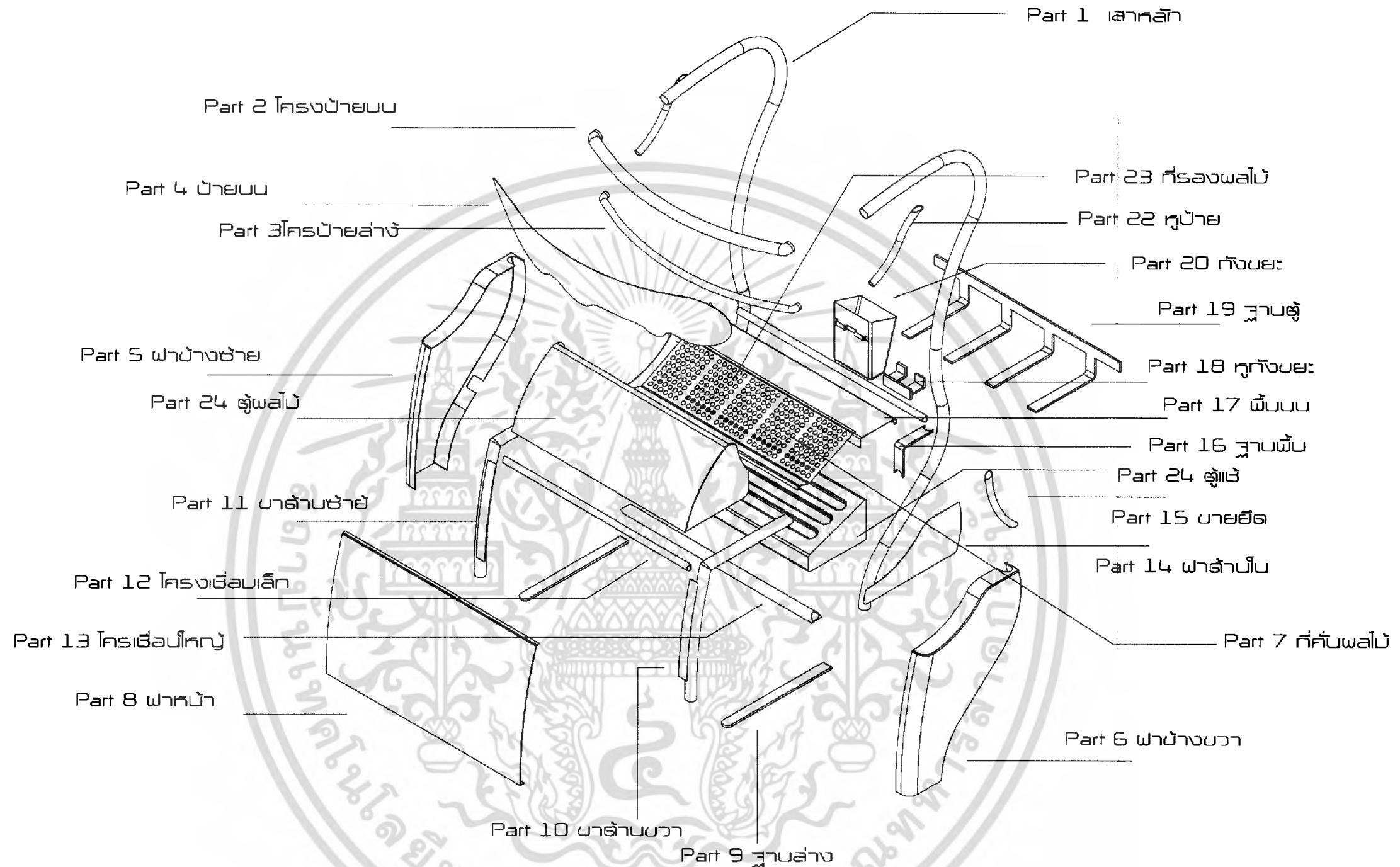
Division of Industrial Design

Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166  
นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197

Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng  
อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง

Scale 1 : 20

Unit : mm.



Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"	Page 13
Assembly	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Date : 12 / 05 / 2551
	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197

## Section 2 Kiosk

Part no.	Part name	Material	Process	Quantity	Color Finishing	Remark
1	เสาหลัก	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
2	โครงป้ายบน	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
3	โครงป้ายล่าง	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
4	ป้ายบน	ABS	Cutting	1	White	-
5	ฝาข้างซ้าย	ABS	Cutting	1	White	-
6	ฝาข้างขวา	ABS	Cutting	1	White	-
7	ที่คั่นผลไม้	Stainless steel (304)	Cut / Welding	3	Mirror	-
8	ฝาหน้า	ABS	Cutting	1	White	-
9	ฐานล่าง	Stainless steel (304)	Cut / Welding	2	Mirror	-
10	ขาขวาหน้า	Stainless steel (304)	Cut / Welding	2	Mirror	-
11	ขาหน้าซ้าย	Stainless steel (304)	Cut / Welding	2	Mirror	-
12	โครงเชื่อมเล็ก	Stainless steel (304)	Cut / Welding	2	Mirror	-
13	โครงเชื่อมใหญ่	Stainless steel (304)	Cut / Welding	2	Mirror	-
14	ฝาด้านใน	Stainless steel (304)	Cut / Welding	2	Mirror	-
15	ขายึด	Stainless steel (304)	Cut / Welding	2	Mirror	-
16	ฐานพื้น	Stainless steel (304)	Cut / Welding	2	Mirror	-
17	พื้นบน	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
18	หูดึงขยะ	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
19	ฐานตู้แช่	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
20	ดึงขยะ	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
21	ดึงขยะ หน้าป.	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
22	ที่รองผลไม้	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
23	ตู้แช่	Stainless steel (304)	Cut / Welding	1	Mirror	-
24	ตู้กระจก	Glass	Cutting	1	Transparent	-

Title

Accessory and Kiosk Healthy Fruite Franchise

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุตตี้"

Page 14

Specification

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Faculty of Architecture  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

Division of Industrial Design  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

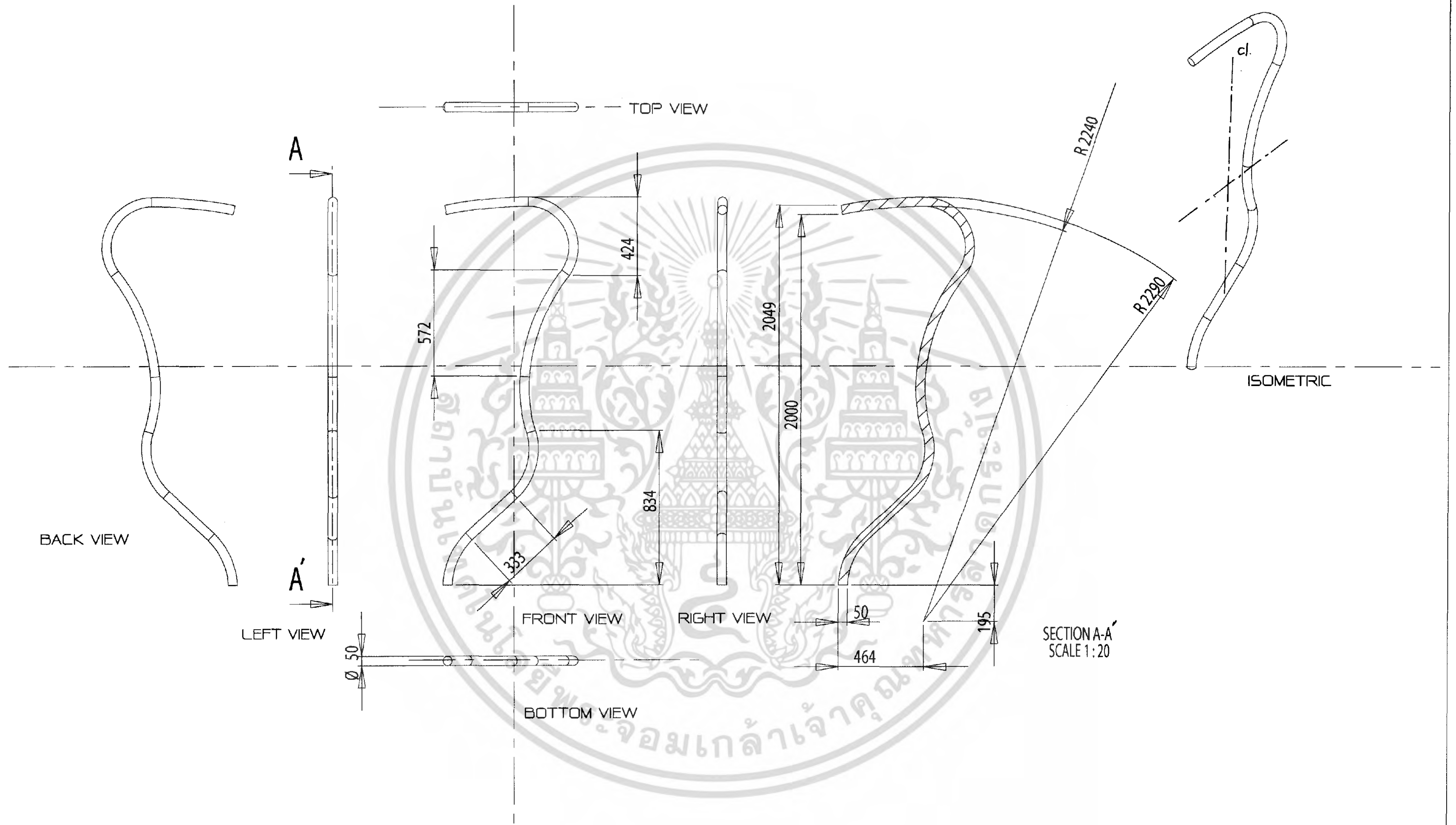
Mr.Kanit Charoenrat Code 4602066  
นายคณิต เจริญรัตน์ รหัส 46020166

Advisor : Mr. Somprasong Rungruang  
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.สมประสงค์ รุ่งเรือง

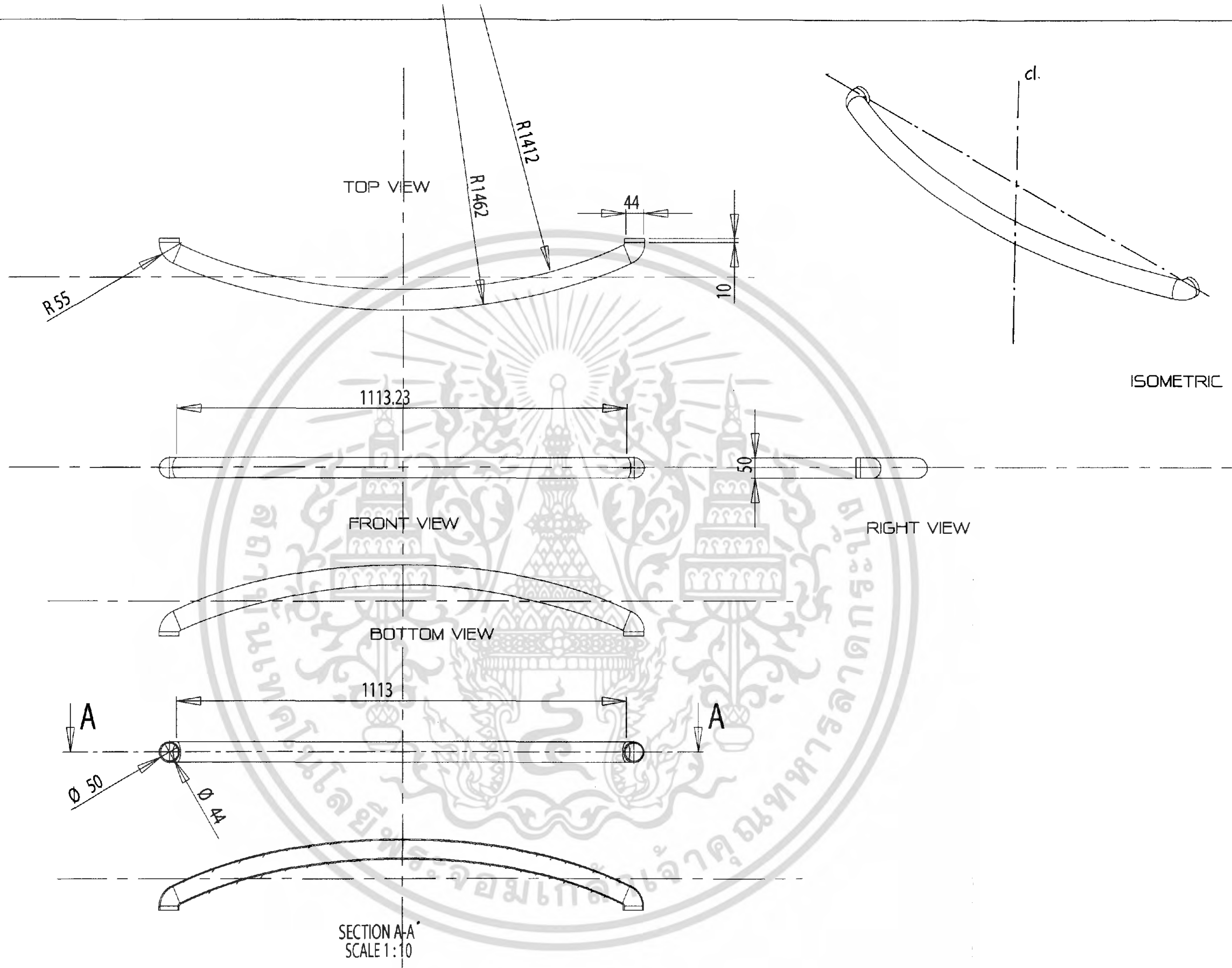
Date 12 / 05 / 2008

Scale

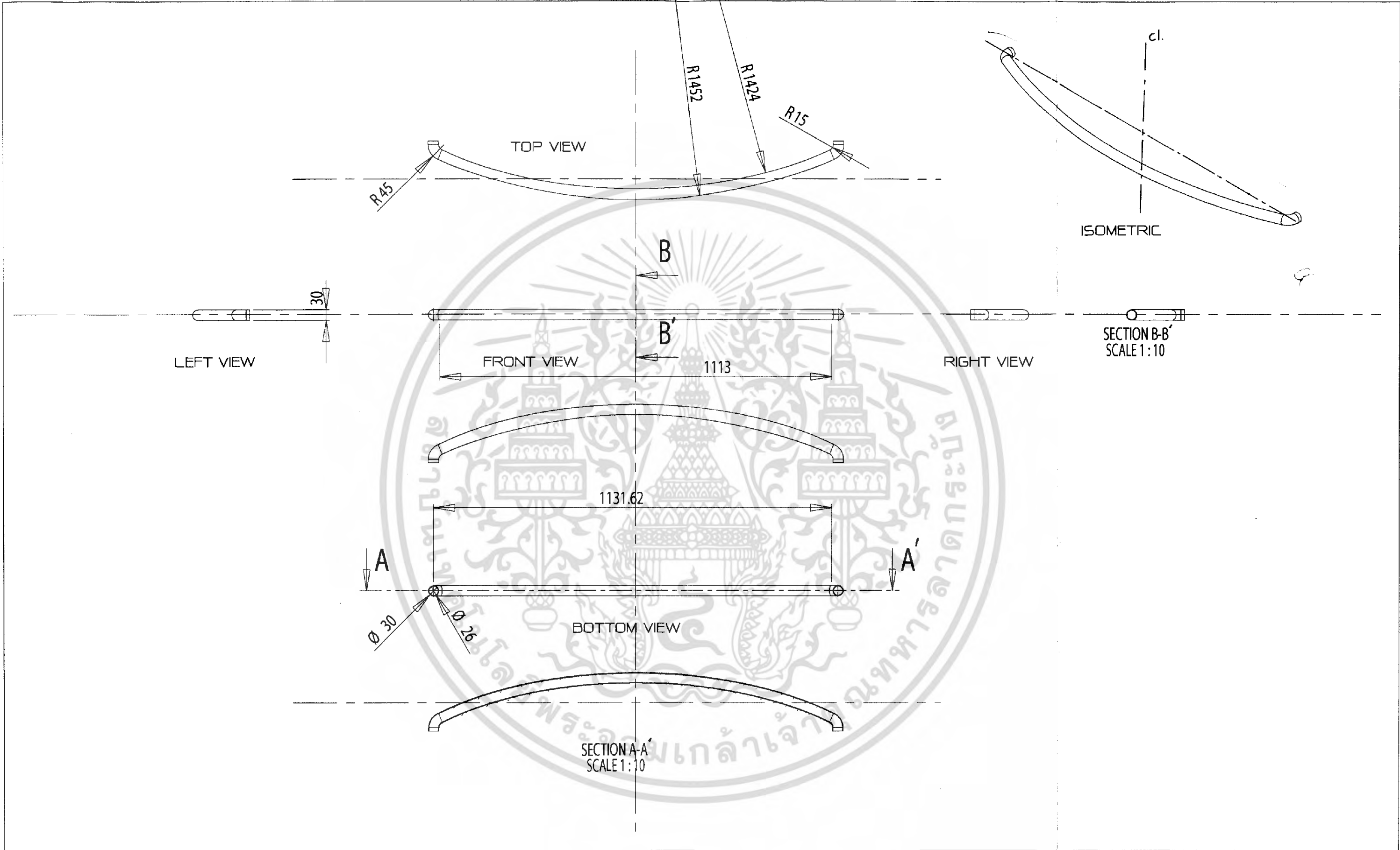
Unit : mm



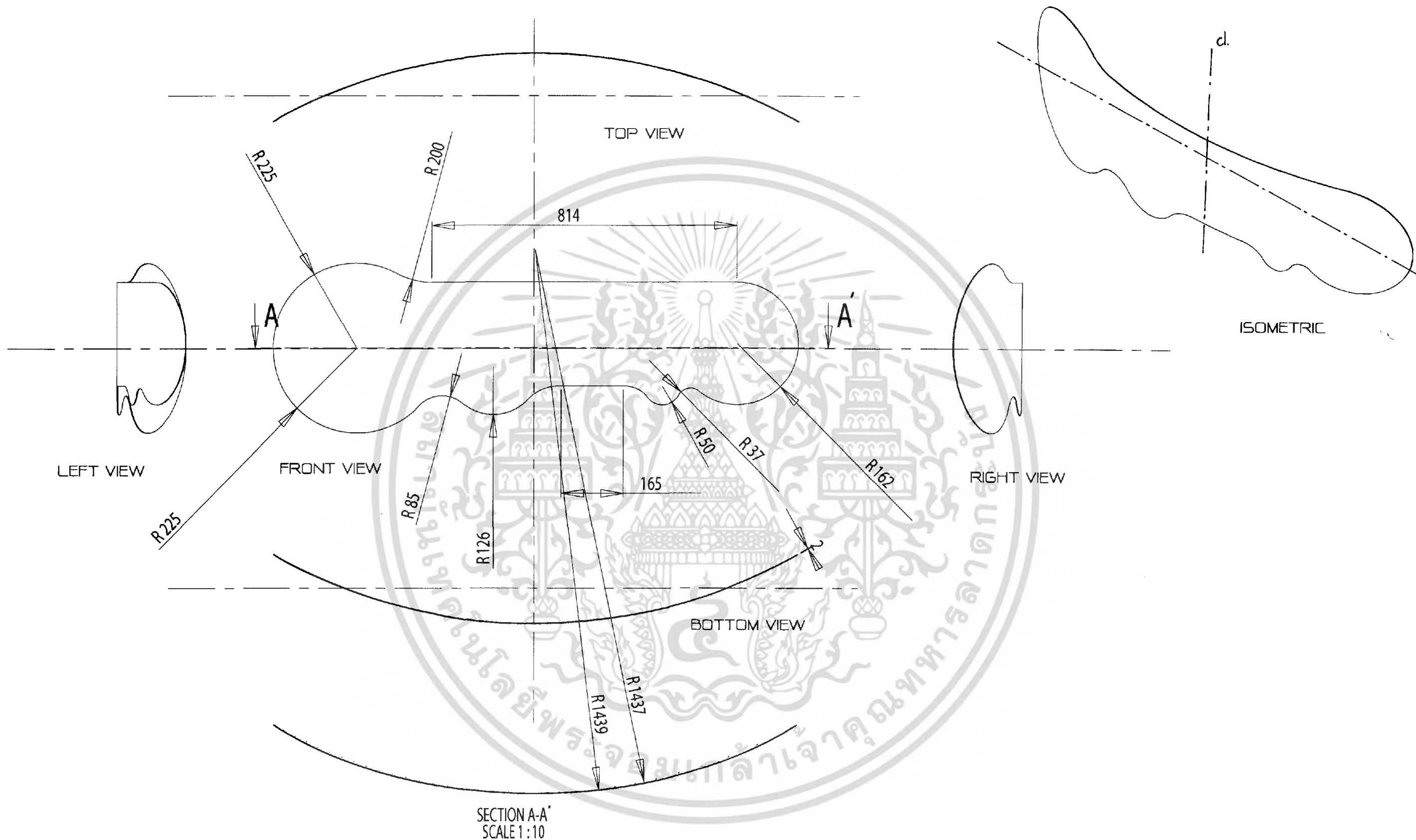
<p>Title</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับพาร์ทเนอร์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>	<p>Page 15</p>
<p>Part 1 เลาหลัก</p>	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>Date : 12 / 05 / 2551</p>
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางภาควิชา</p>	<p>Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์</p>	<p>Scale 1 : 20</p>
<p>ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร</p>	<p>Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166 นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197</p>	<p>Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง</p>
		<p>Unit : mm.</p>



Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"		Page 16
Part 2 โครงป้ายแบบ	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		Date : 12 / 05 / 2551
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	Scale 1 : 10
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง Unit : mm.



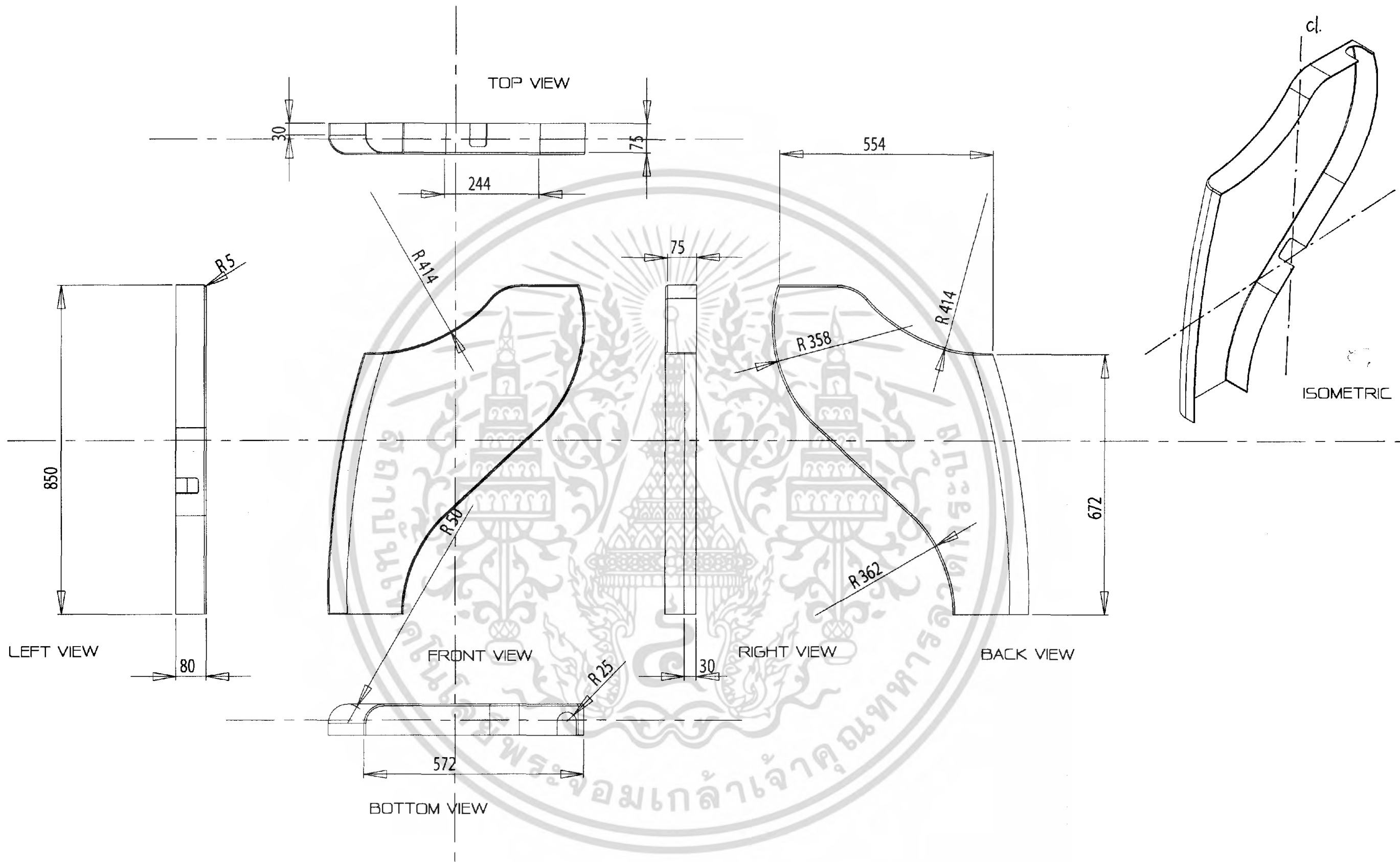
<b>Title</b> Part 3 โครงป้ายล่าง	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"	Page 17
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Date : 12 / 05 / 2551
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารต้นฉบับทุกครั้งไป	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166 นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง
		Unit : mm.



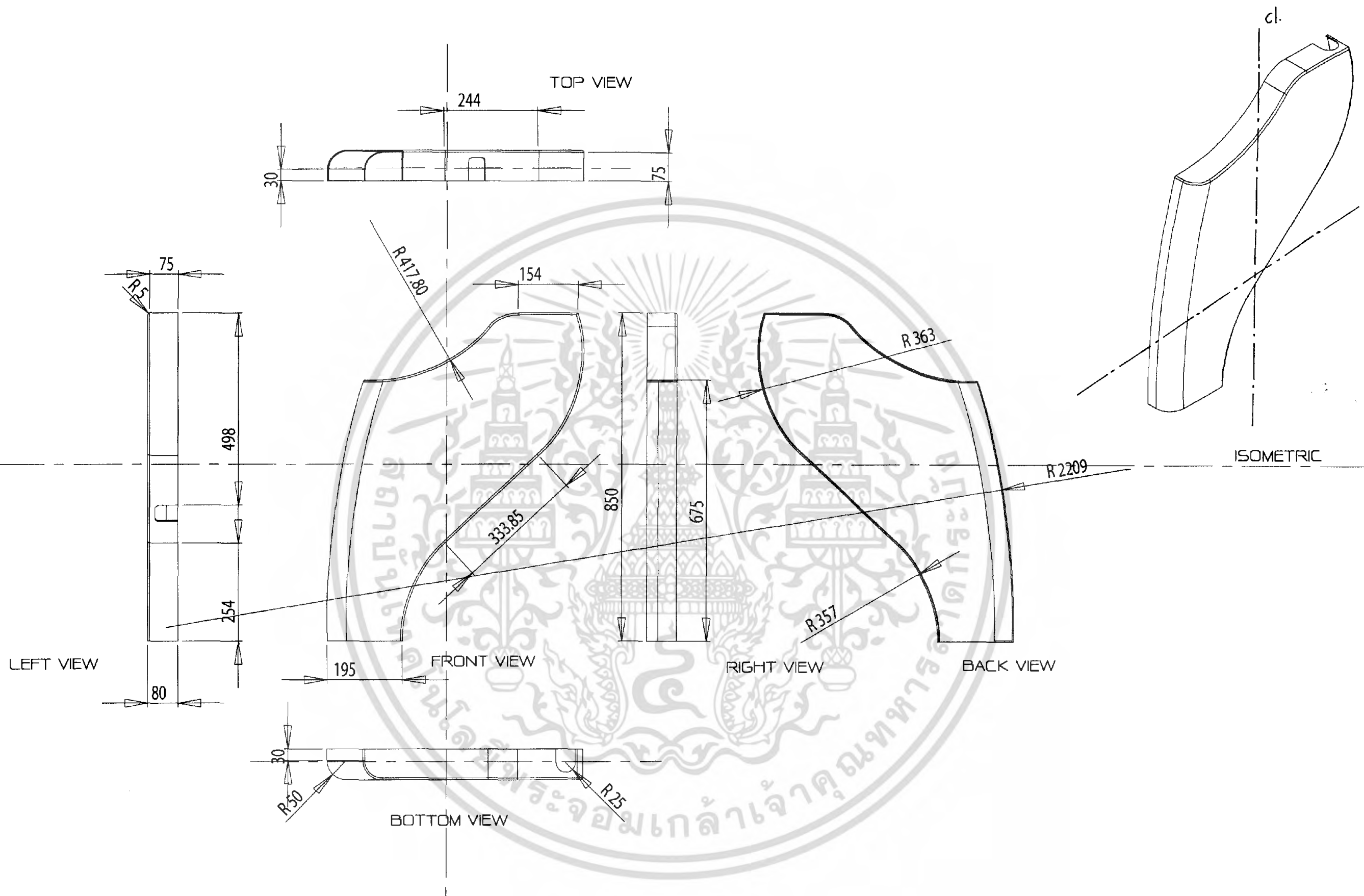
<b>Title</b>	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"		Page 18
	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		Date : 12 / 05 / 2551
	Faculty of Architecture	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	Scale 1 : 10
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง

Part 4 ป้ายด้านบน

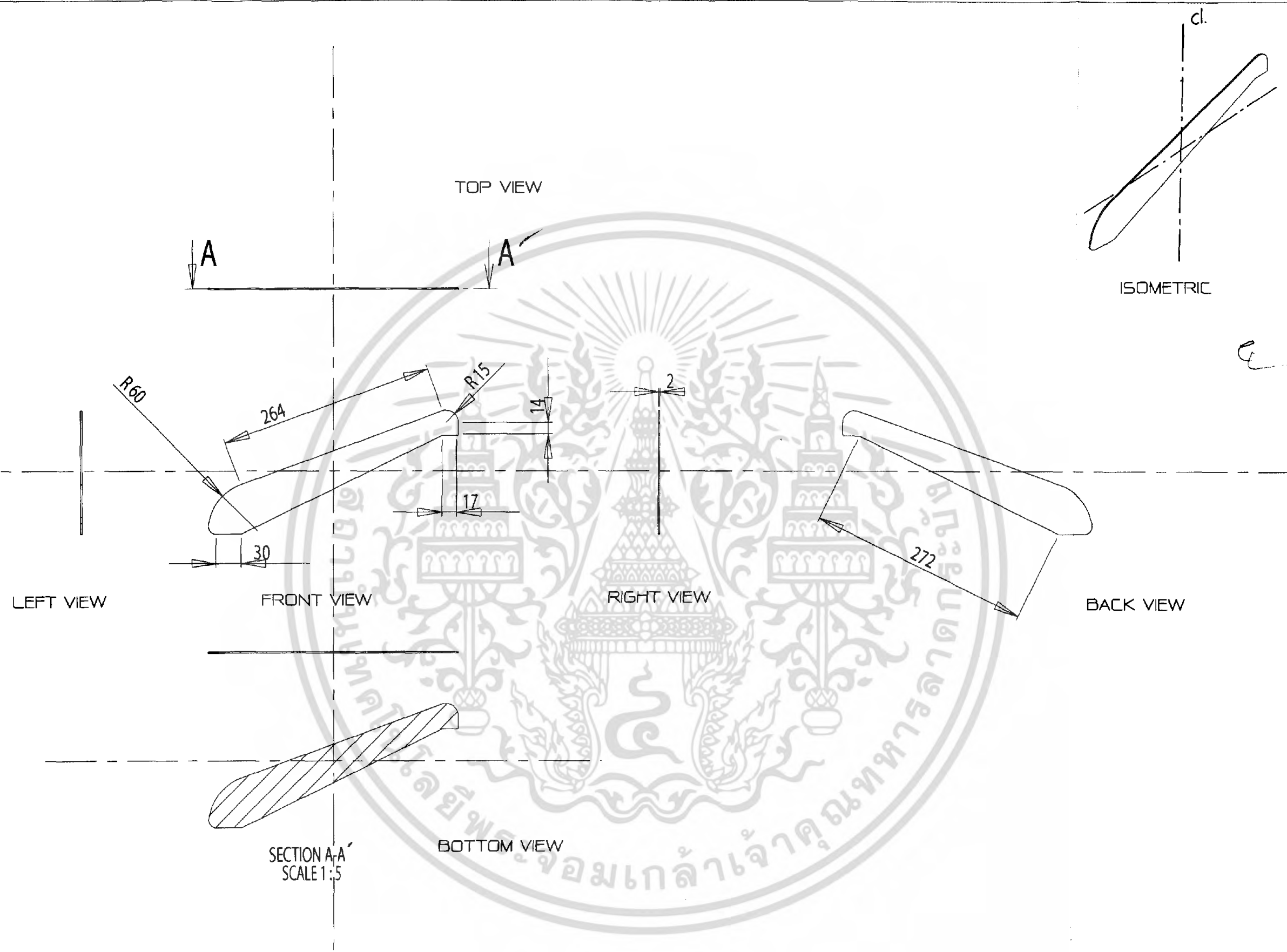
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารต้นฉบับทุกครั้ง



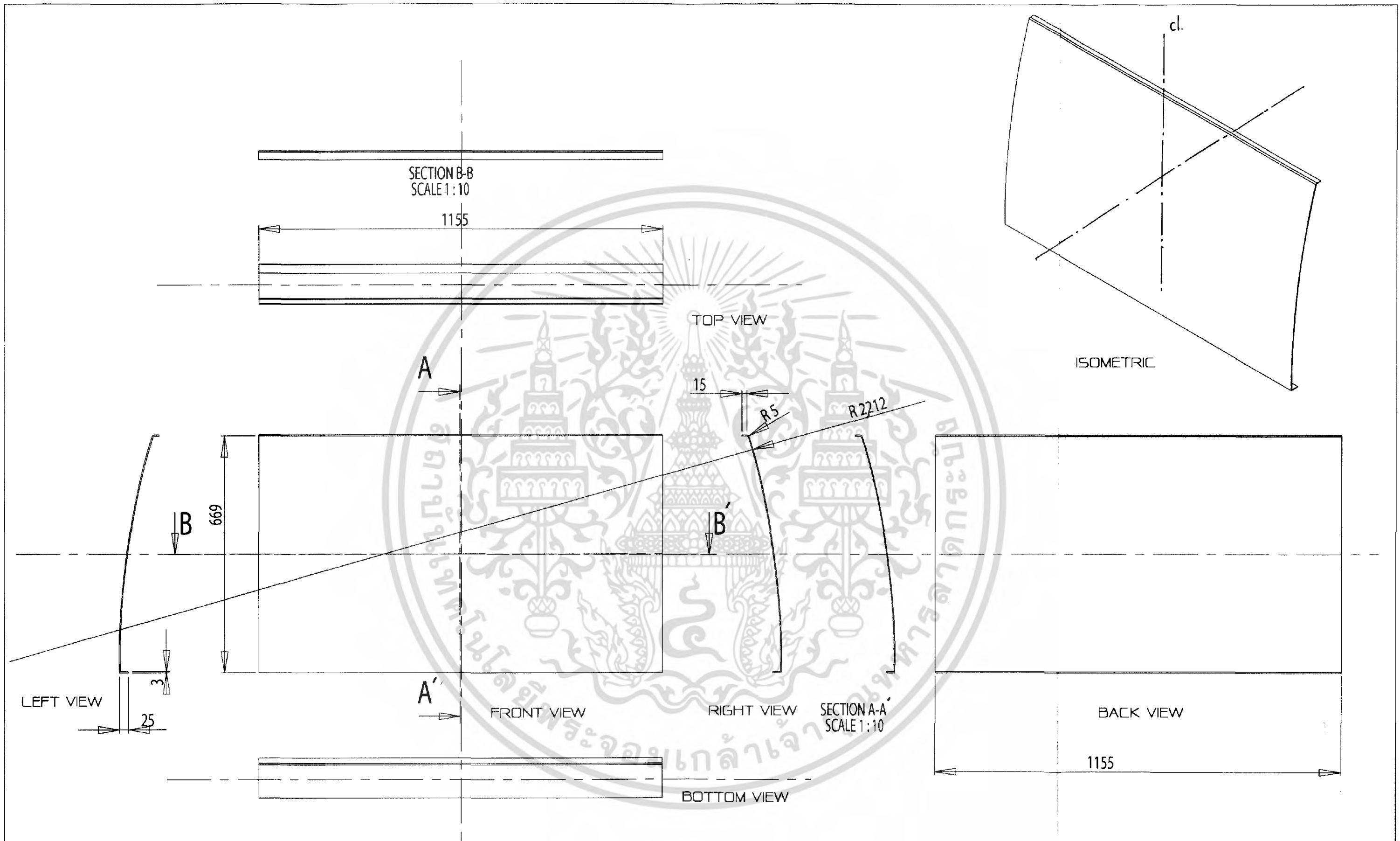
<b>Title</b>	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"	Page 19
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่อนุญาต	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Date : 12 / 05 / 2551
<b>Part 5 ฟาข้างด้านซ้าย</b>	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial-Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง	Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166 นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197	Unit : mm.



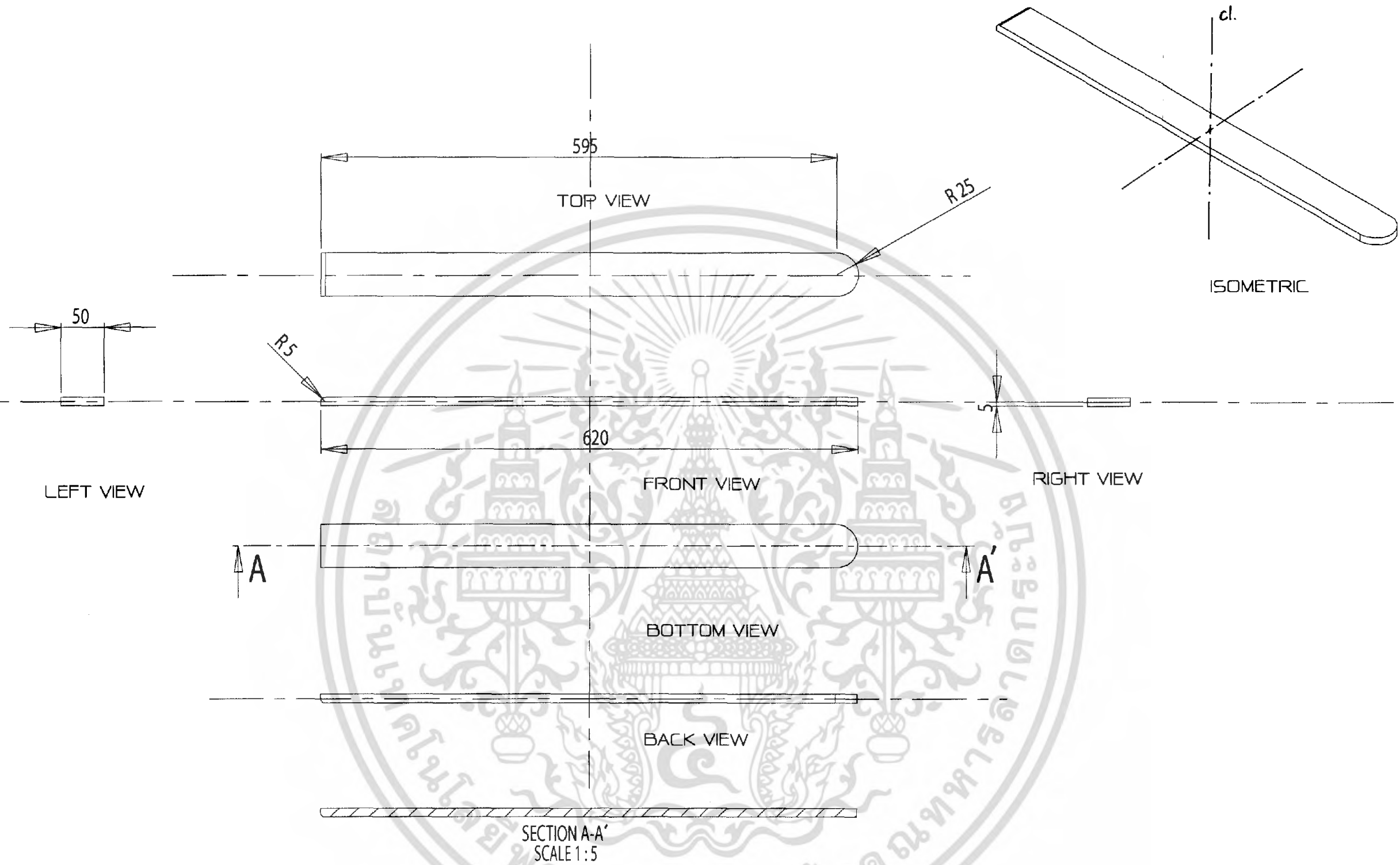
<b>Title</b>	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"		Page 20
	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		Date : 12 / 05 / 2551
<b>Part 6 ฟาข้างด้านขวา</b>	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	Scale 1 : 10
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง
	Unit : mm.		



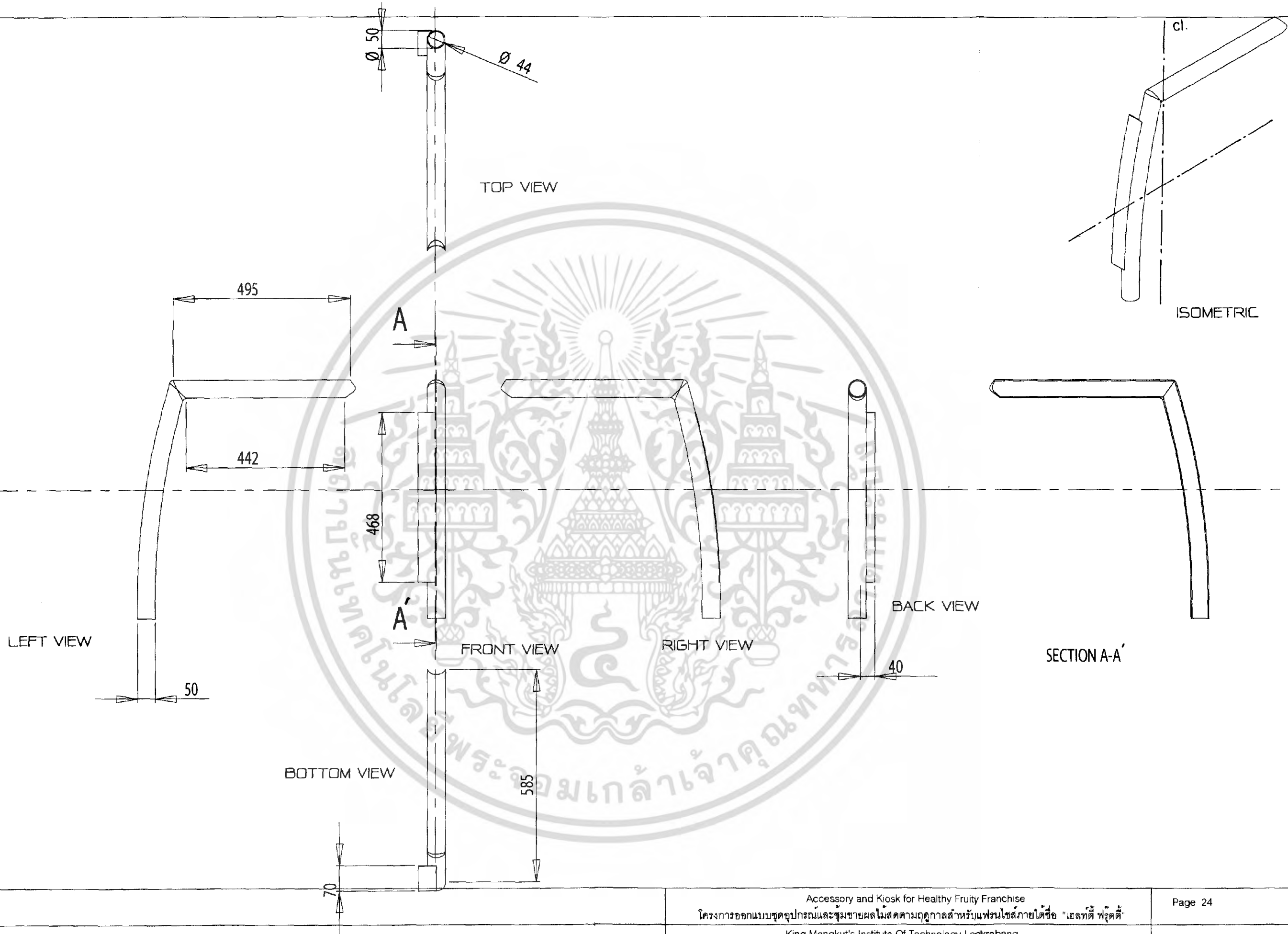
<p>Title</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>	<p>Page 21</p>
<p>Part 7 ที่คั่นผลไม้</p>	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>Date : 12 / 05 / 2551</p>
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร</p>	<p>Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์</p>	<p>Scale 1 : 5</p>
<p>นาย คณิต เจริญรัตน์</p>	<p>Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197</p>	<p>Unit : mm.</p>
<p>อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง</p>	<p>Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม</p>	<p>Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng</p>



<p>Title</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise</p>	<p>โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>	<p>Page 22</p>
<p>Part 8 ฟาด้านหน้า</p>	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang</p>	<p>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>Date : 12 / 05 / 2551</p>
<p>เอกสารถือเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร</p>	<p>Faculty of Architecture</p>	<p>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์</p>	<p>Division of Industrial Design</p>
<p>ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร</p>	<p>Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์</p>	<p>Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197</p>	<p>Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง</p>
<p>Unit : mm.</p>			



Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"	Page 23
Part 9 ฐานล่าง	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Date : 12 / 05 / 2551
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166 นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง
		Unit : mm.



Title

Part 10 ภาคน้ำอัดลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไข  
 โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และซุ้มขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"  
 King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 Faculty of Architecture  
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

Mr. Kanit Charoenrat  
 นาย คณิต เจริญรัตน์  
 รหัสนักศึกษา 46020166  
 รหัสนักศึกษา 46020197

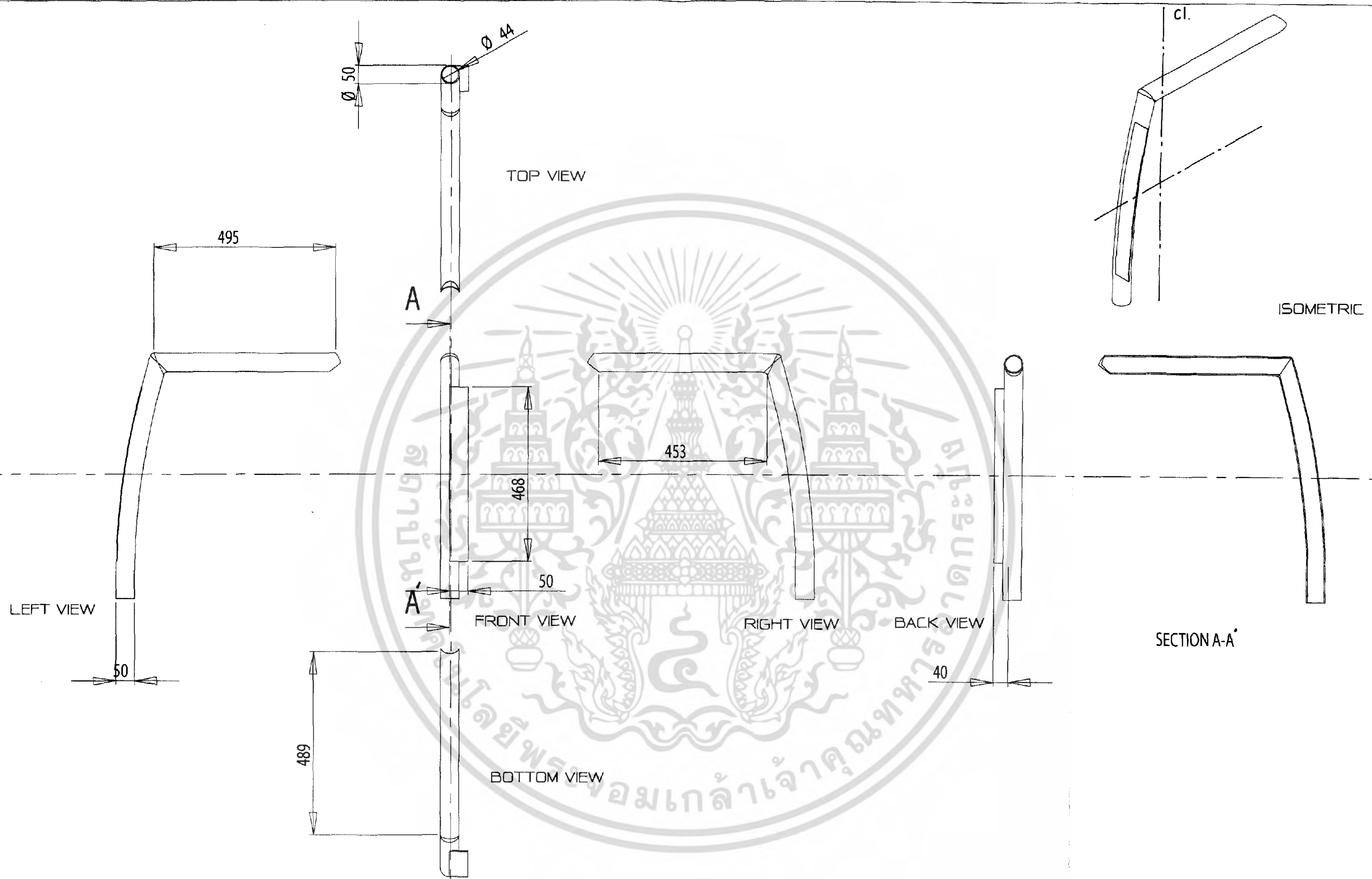
Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng  
 อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง

Page 24

Date : 12 / 05 / 2551

Scale 1 : 10

Unit : mm.



Title

Part 11 ภาคน้ำด้านซ้าย

Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise  
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"

Page 25

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Date : 12 / 05 / 2551

Faculty of Architecture  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

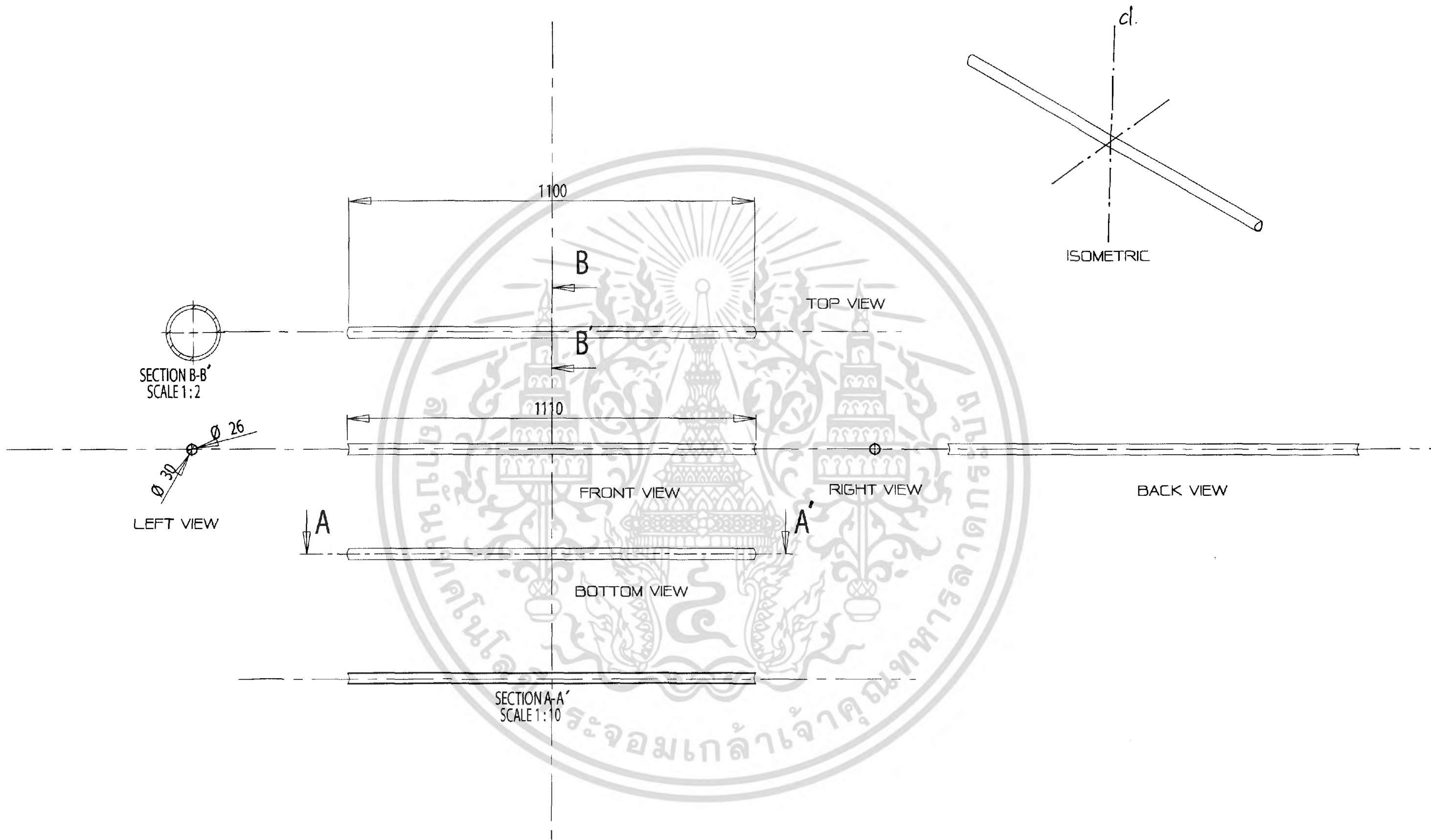
Division of Industrial Design  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

Scale 1 : 10

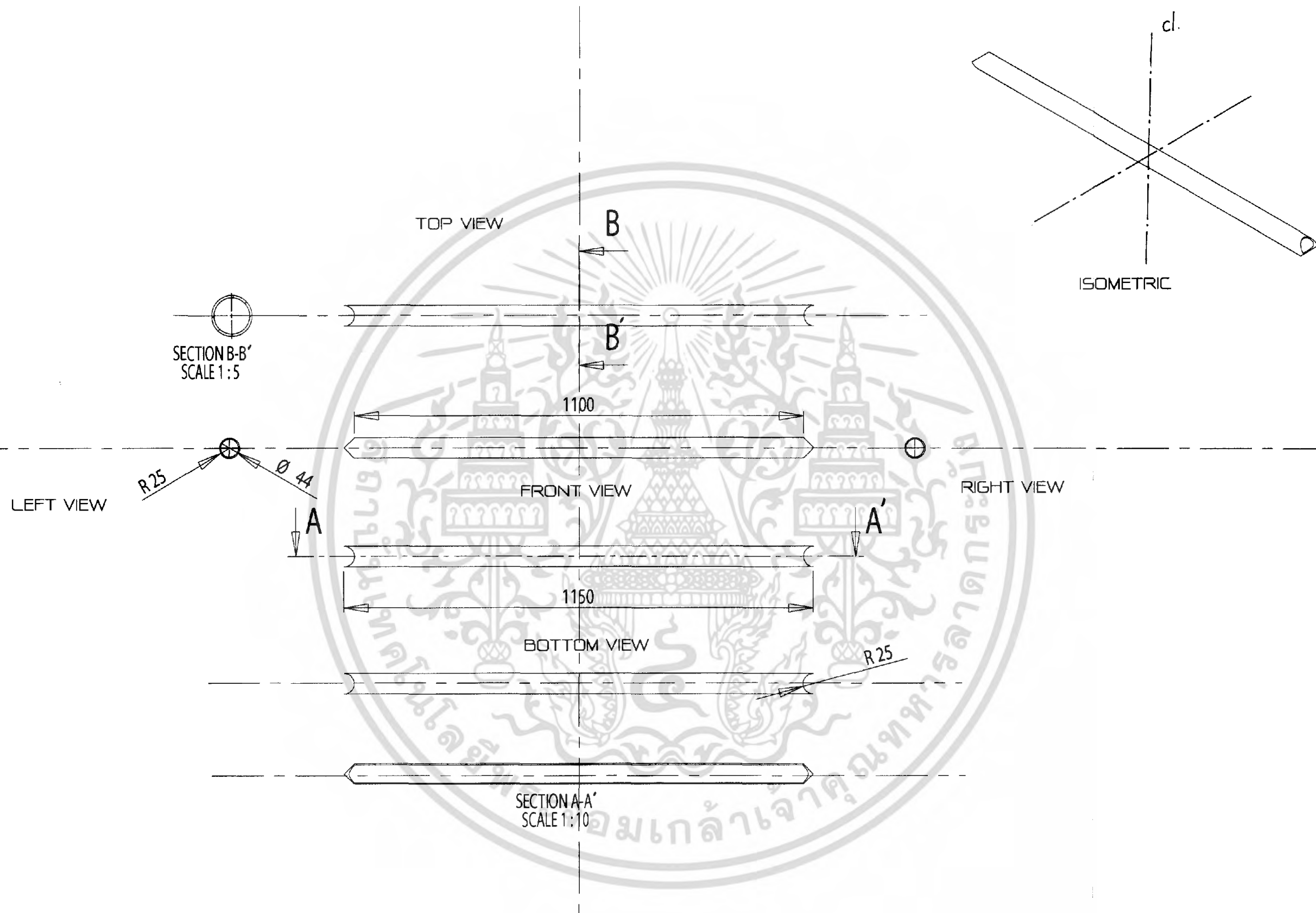
Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166  
นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197

Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng  
อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง

Unit : mm.



Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"	Page 26
Part 12 โครงเชื่อมเหล็ก	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Date : 12 / 05 / 2551
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Scale 1 : 10
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร	Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166 นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง Unit : mm.



Title

Part 13 โครงเชื่อมใหญ่

Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise  
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"

Page 27

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Date : 12 / 05 / 2551

Faculty of Architecture  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

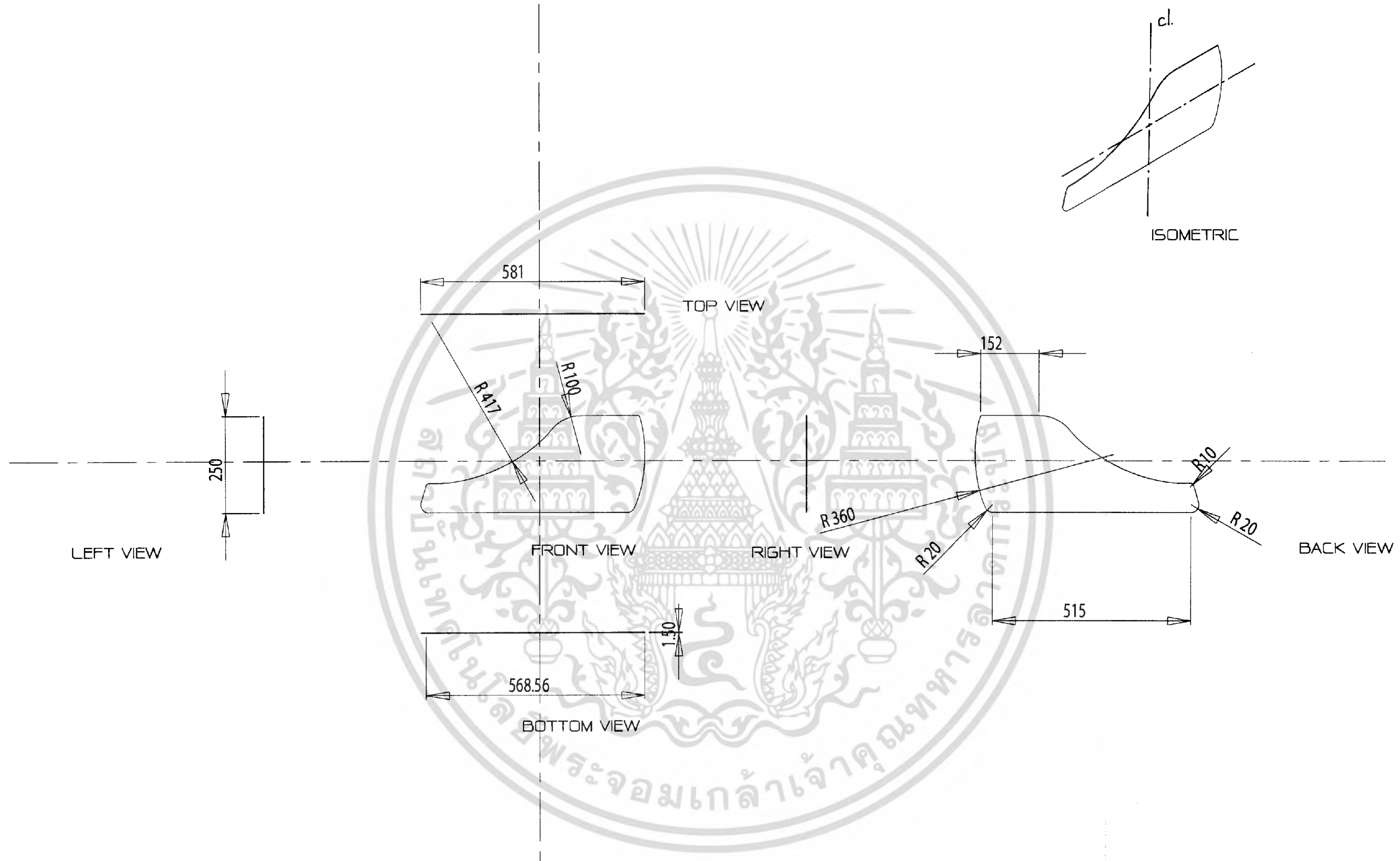
Division of Industrial Design  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

Scale 1 : 10

Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166  
นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197

Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng  
อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง

Unit : mm.



Title

Part 14 ฟาต้าโบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์

Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise  
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Faculty of Architecture  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166  
นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197

Division of Industrial Design  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

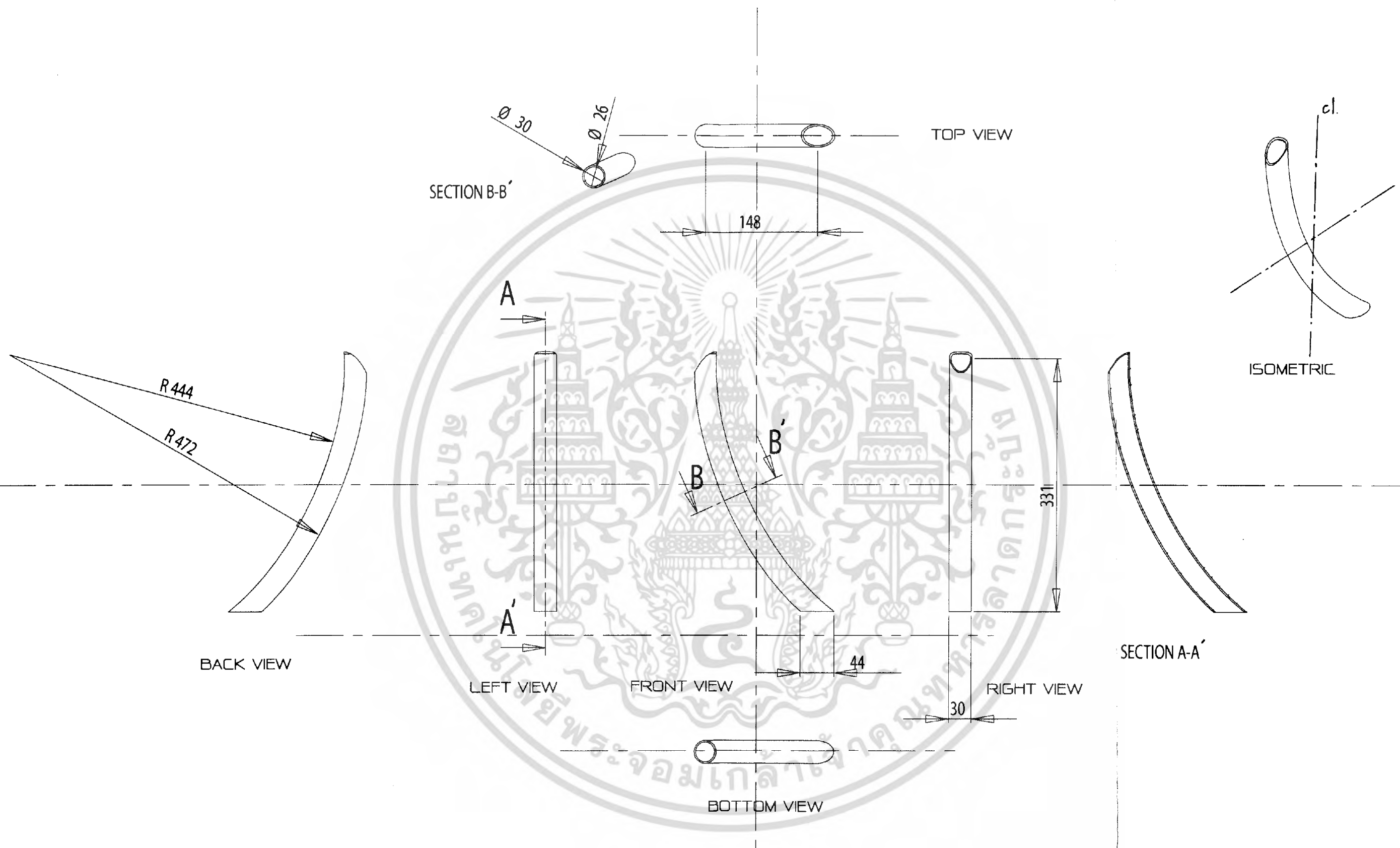
Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng  
อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง

Page 28

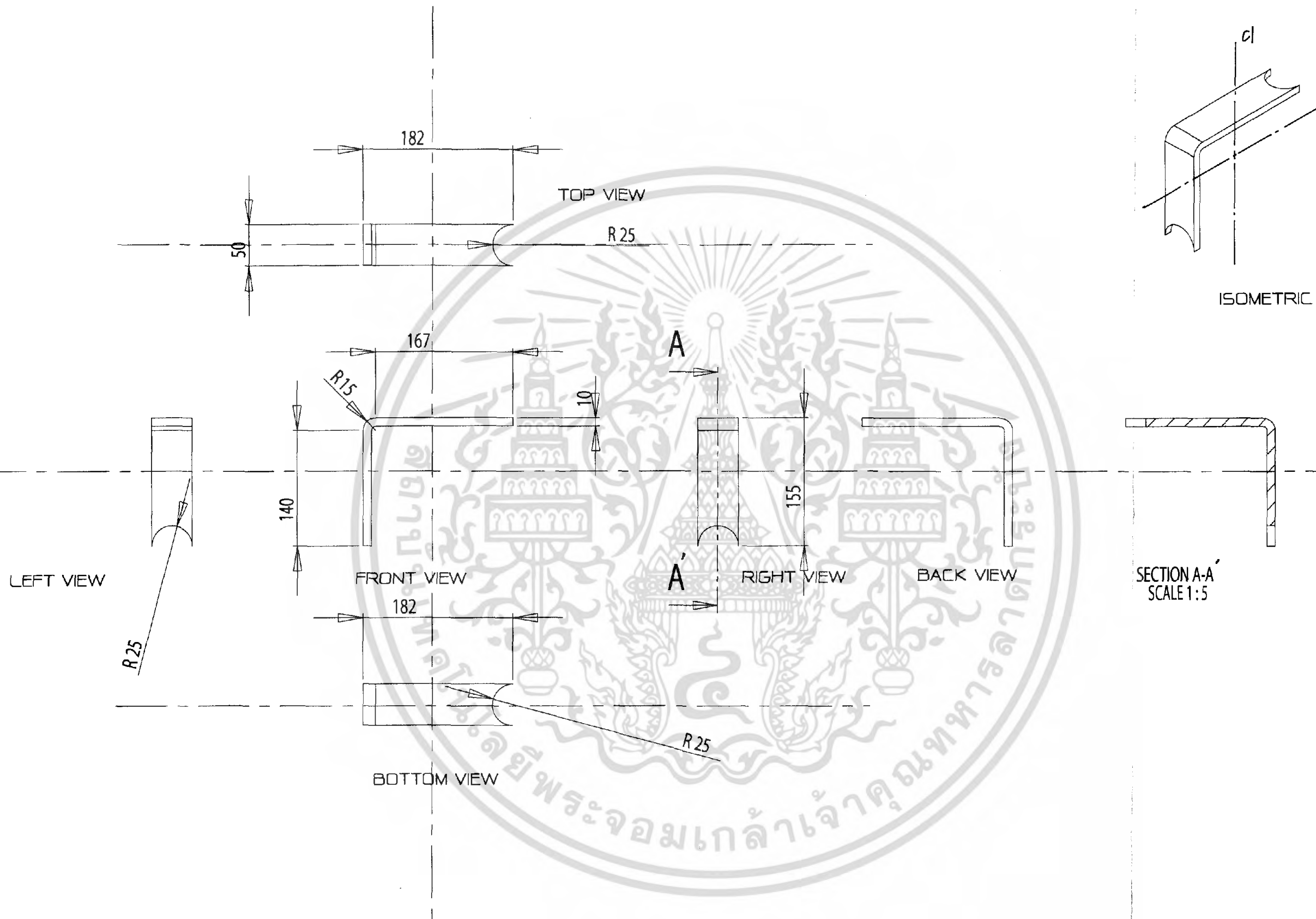
Date : 12 / 05 / 2551

Scale 1 : 10

Unit : mm.



<b>Title</b> Part 1S ปายัด	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ 'ฟรุ๊ตตี้'"	Page 29
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้เพื่อการค้าโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารต้นฉบับเสมอไป	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Date : 12 / 05 / 2551
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง Scale 1 : 5 Unit : mm.

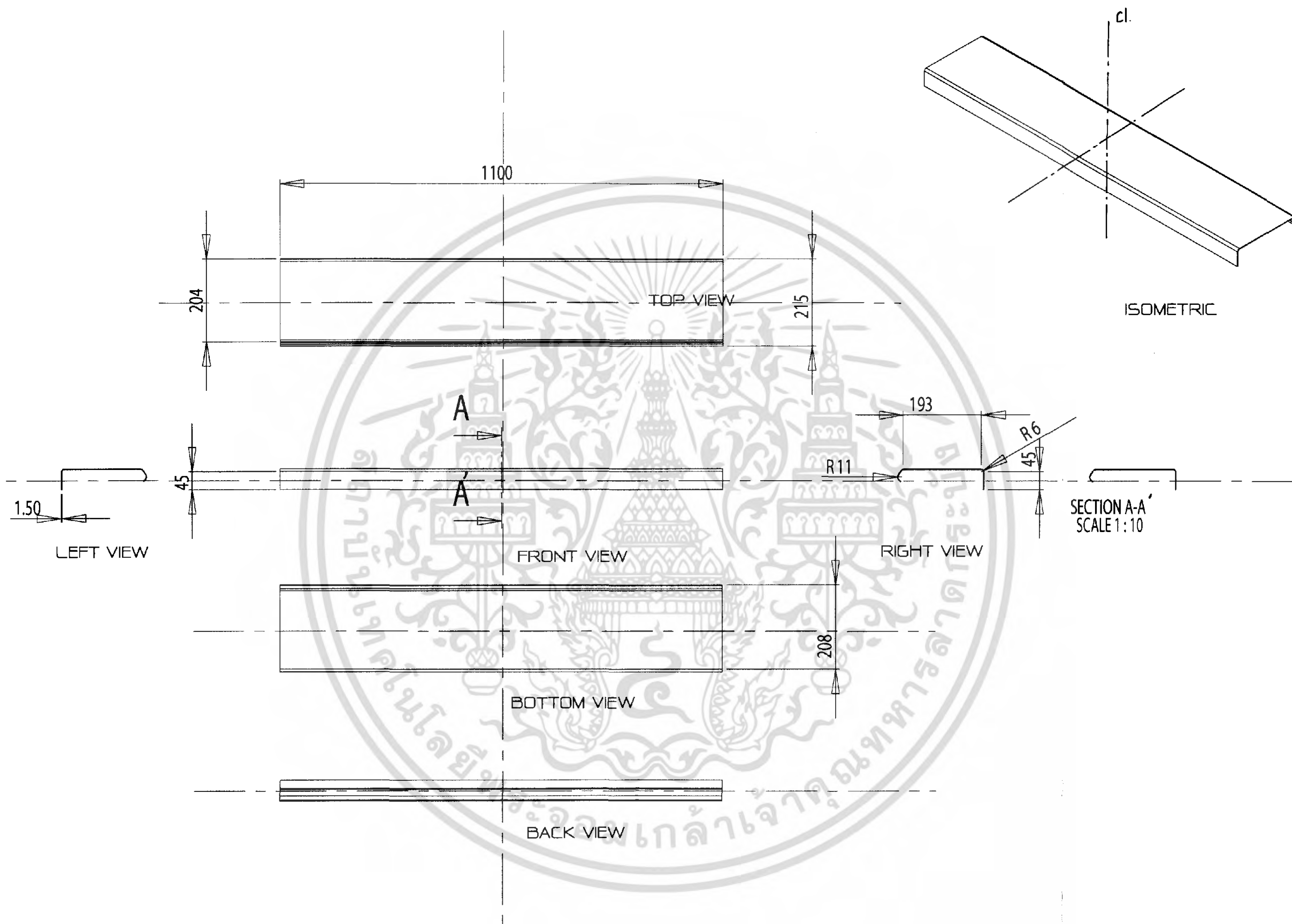


Title

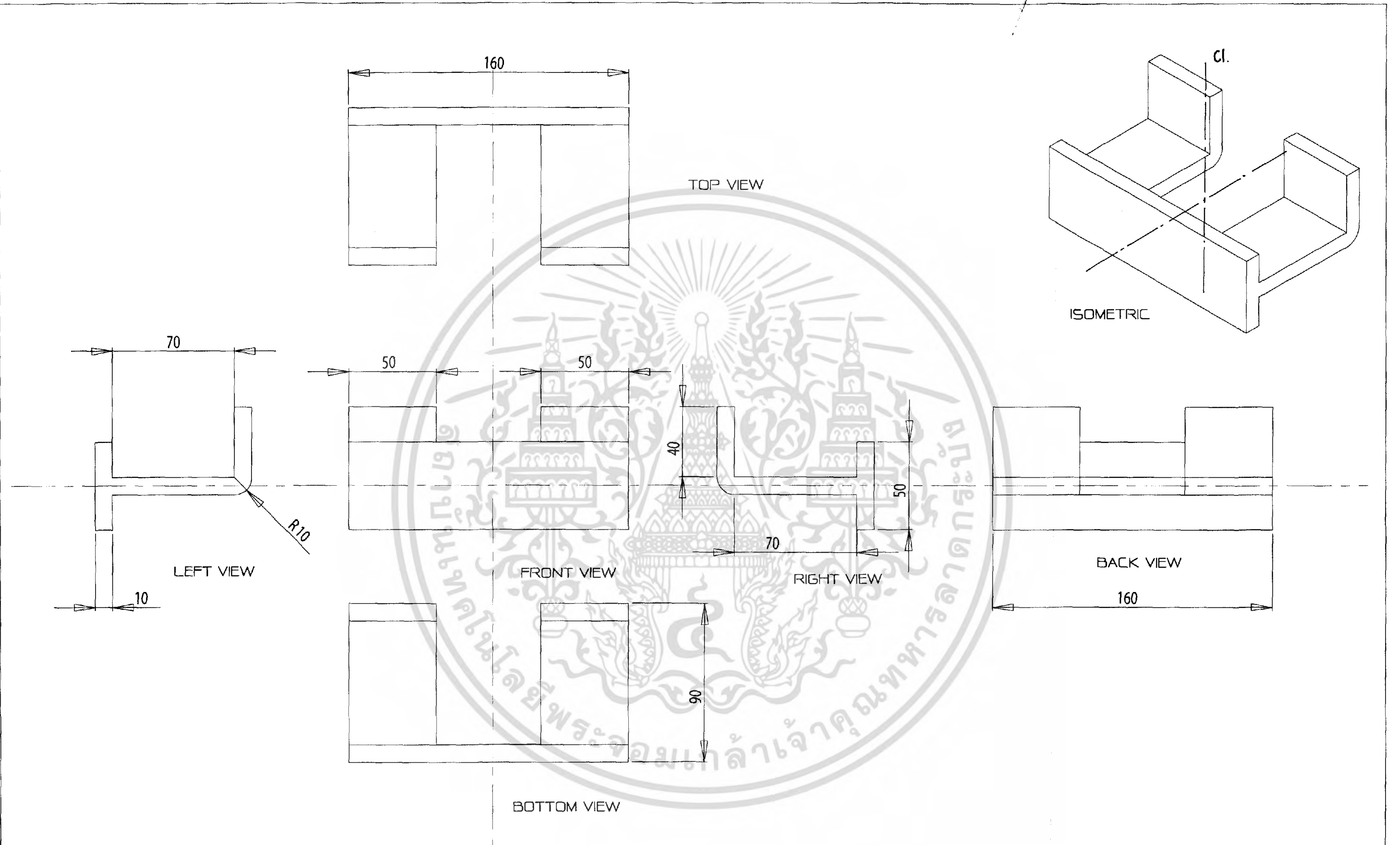
Part 16 ขาบนพับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารฉบับนี้ทุกครั้ง

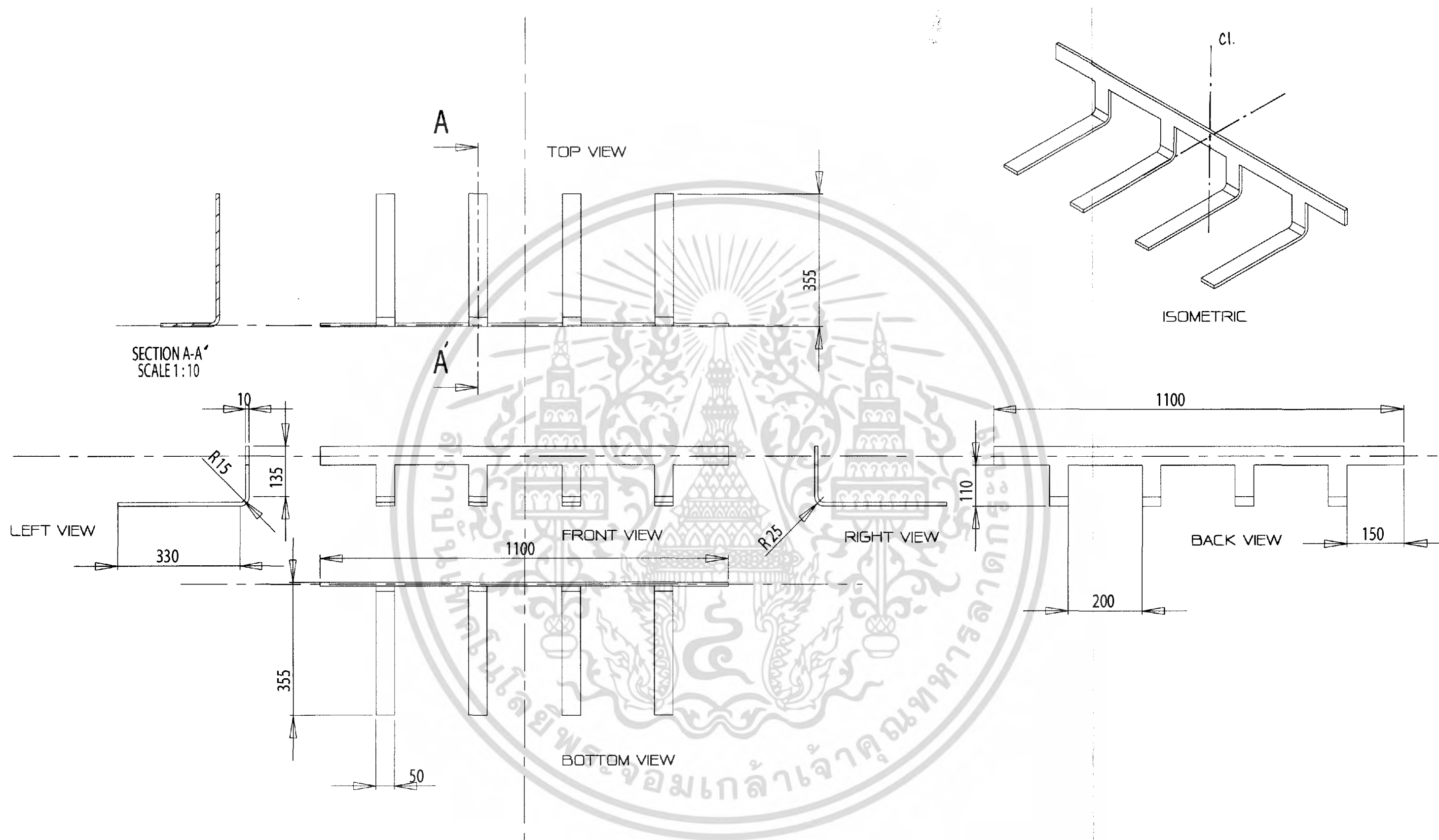
Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"		Page 30
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		Date : 12 / 05 / 2551
Faculty of Architecture	Division of Industrial Design	Scale 1 : 5
Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง
		Unit : mm.



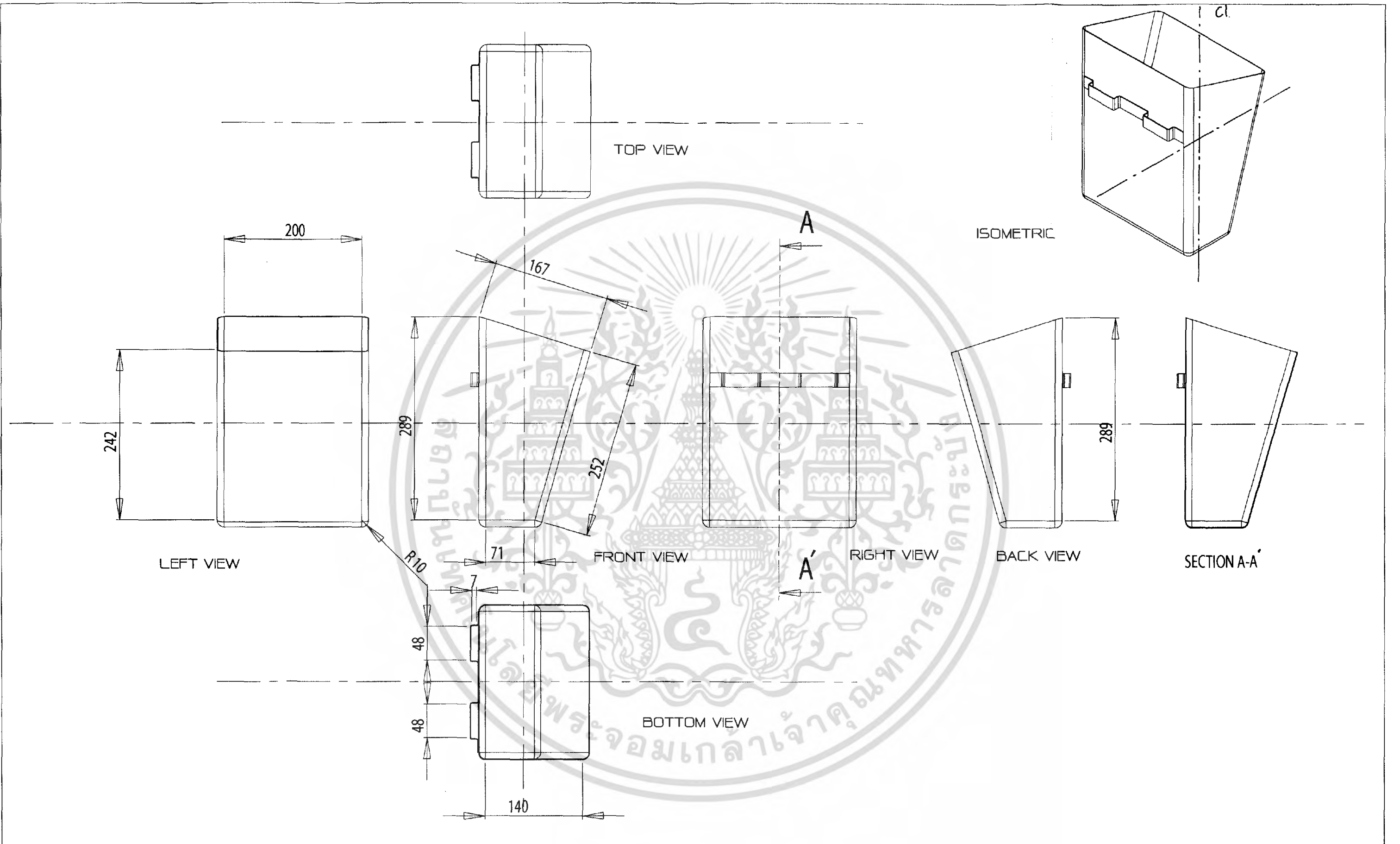
Title	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"		Page 31
Part 17 พับแบบ	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		Date : 12 / 05 / 2551
	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ นำไปใช้	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	Scale 1 : 10
	Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง
Unit : mm.			



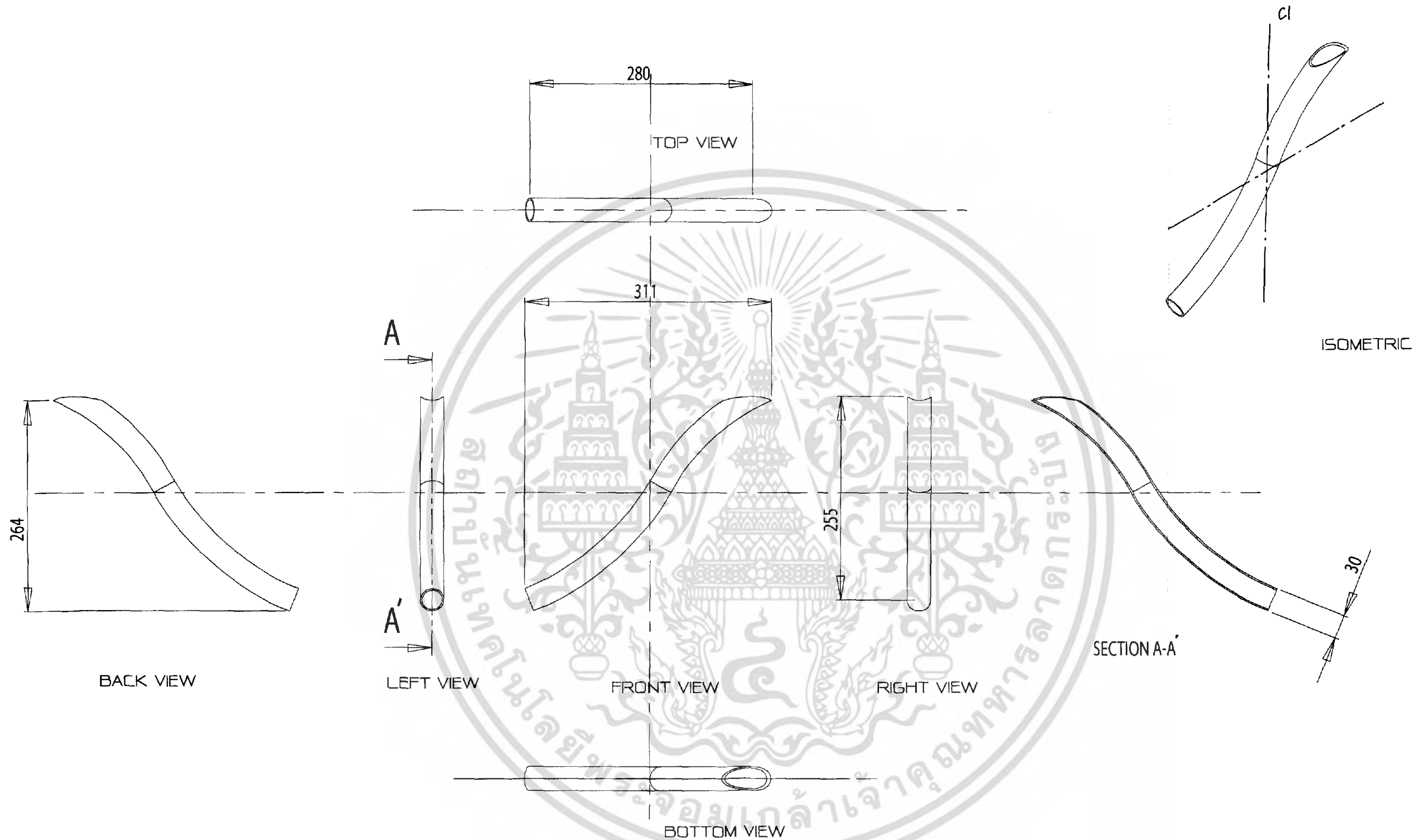
<b>Title</b>	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"		Page 32
	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		Date : 12 / 05 / 2551
<b>Part 18 กุ้งกบยะ</b>	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	Scale 1 : 2
	Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166 นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197	Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง	Unit : mm.



<p>Title</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>	<p>Page 33</p>
<p>Part 19 ฐานตู้ขาย</p>	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>Date : 12 / 05 / 2551</p>
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารต้นฉบับทุกครั้ง</p>	<p>Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>	<p>Scale 1 : 10</p>
<p>Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์</p>	<p>Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197</p>	<p>Unit : mm.</p>



<p>Title</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>	<p>Page 34</p>
<p>Part 20 กังบะ</p>	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>Date : 12 / 05 / 2551</p>
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารฉบับนี้ด้วย</p>	<p>Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์</p>	<p>Scale 1 : 5</p>
<p>Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์</p>	<p>Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197</p>	<p>Unit : mm.</p>



Title

Part 21 ทุราวถ่านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise  
 โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Faculty of Architecture  
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

Division of Industrial Design  
 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

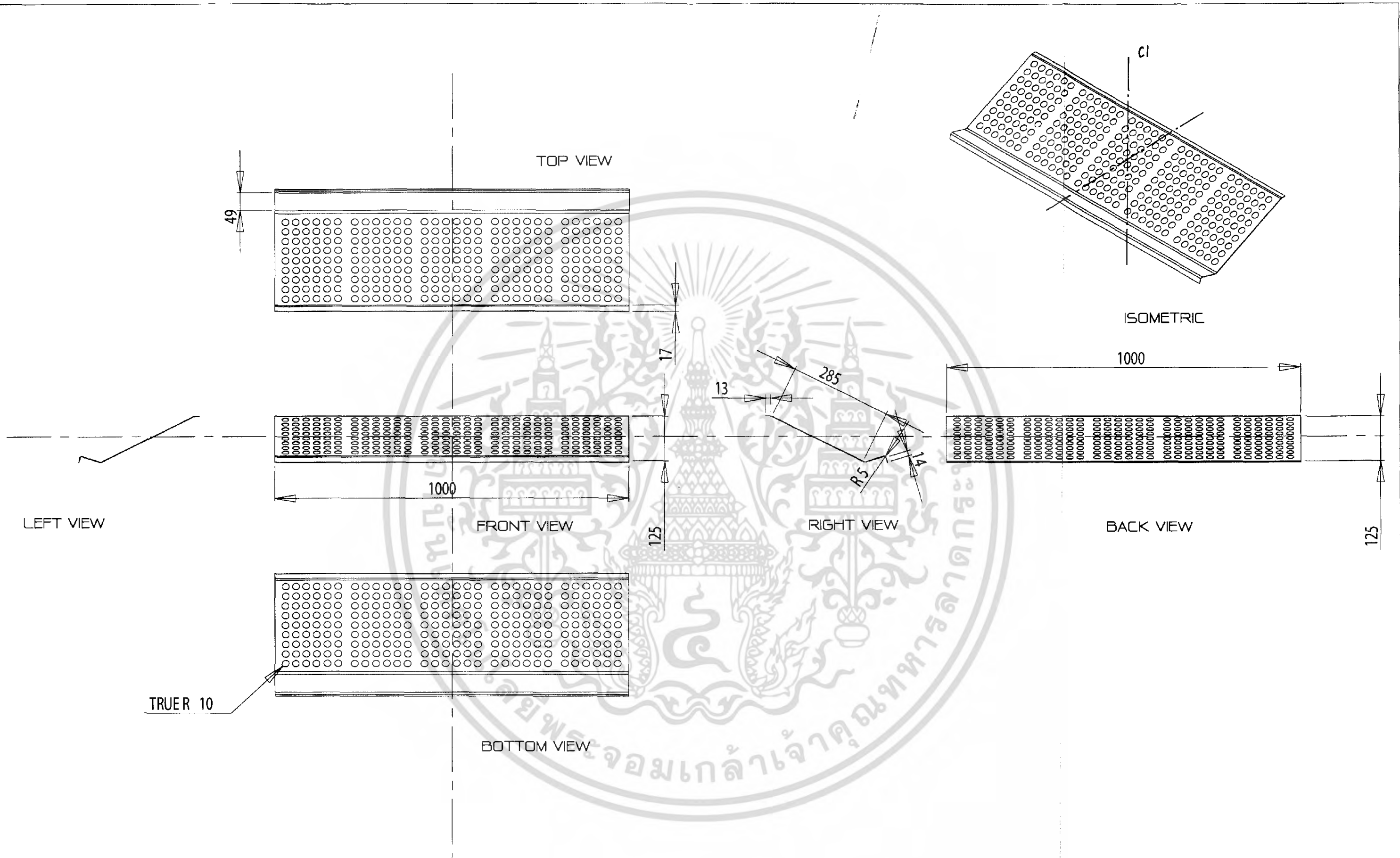
Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng  
 อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง

Page 35

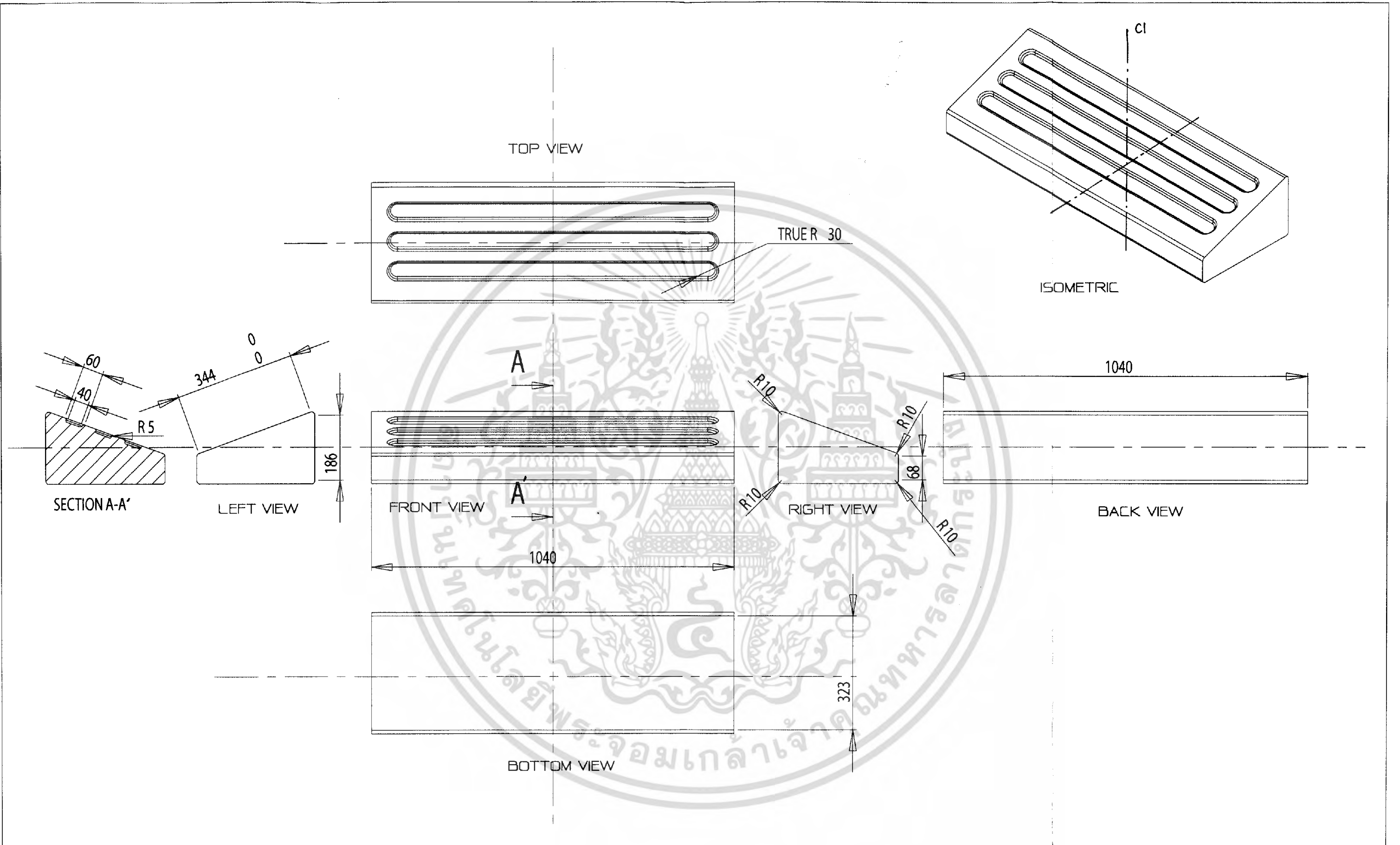
Date : 12 / 05 / 2551

Scale 1 : 5

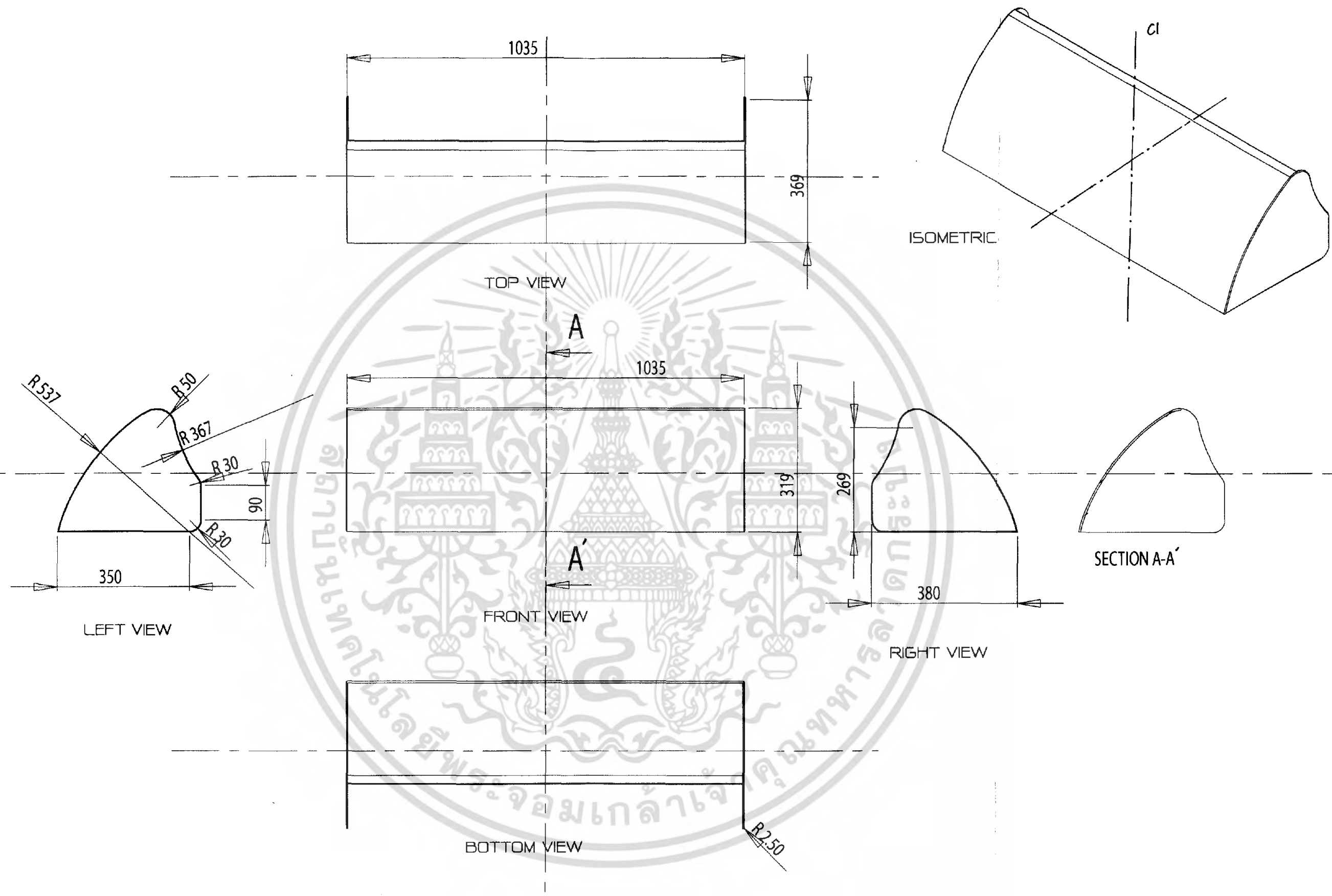
Unit : mm.



<b>Title</b>	Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"		Page 36
<b>Part 22</b>	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		Date : 12 / 05 / 2551
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารต้นฉบับ	Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์	Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง	Scale 1 : 10  Unit : mm.



<p>Title</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>	<p>Page 37</p>
<p>Part 23 ตู้แปะ</p>	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>Date : 12 / 05 / 2551</p>
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้ง</p>	<p>Faculty of Architecture คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ Mr. Kanit Charoenrat Code 46020166 นาย คณิต เจริญรัตน์ รหัสนักศึกษา 46020197</p>	<p>Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง Unit : mm.</p>



<p>Title</p>	<p>Accessory and Kiosk for Healthy Fruity Franchise โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ "เฮลตี้ ฟรุ๊ตตี้"</p>		<p>Page 38</p>
<p>Part 24 ตู้กระจก</p>	<p>King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>		<p>Date : 12 / 05 / 2551</p>
<p>เอกสารถูกนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ นำไปใช้</p>	<p>Faculty of Architecture Mr. Kanit Charoenrat นาย คณิต เจริญรัตน์ Code 46020166 รหัสนักศึกษา 46020197</p>	<p>Division of Industrial Design ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม Advisor : Mr. Somprasong Rungrueng อาจารย์ที่ปรึกษา : สมประสงค์ รุ่งเรือง</p>	<p>Scale 1 : 10 Unit : mm.</p>

ภาคผนวก ข. การสนับสนุนโครงการออกแบบวิทยานิพนธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



56 ซอย อ่อนนุช 24 ถ.สุขุมวิท 72  
แขวงพระโขนง เขตพระโขนง  
กรุงเทพมหานคร

วันที่ 30 สิงหาคม 2550

เรียน คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

เรื่อง สนับสนุนโครงการเสนอแนะออกแบบอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับธุรกิจแฟรนไชส์  
ภายใต้ชื่อ “เฮลท์ตี้ ฟรุ๊ตตี้”

เนื่องด้วย นาย คณิต เจริญรัตน์ นักศึกษาชั้นปีที่ 5 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ขออนุมัติและสนับสนุนการทำหัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง  
โครงการเสนอแนะการออกแบบอุปกรณ์และตู้ขายผลไม้สดตามฤดูกาลสำหรับธุรกิจแฟรนไชส์ภายใต้ชื่อ  
“เฮลท์ตี้ ฟรุ๊ตตี้” เพื่อประกอบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมบัณฑิต ภาควิชาศิลป  
อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาออกแบบโลหะ

ทาง ห้องหุ้นส่วนจำกัด ฟู้ดส์ โซลูชั่น ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นโครงการที่มีประโยชน์เพื่อการศึกษาและเป็น  
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อบริษัท จึงยินดีให้การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลต่าง ๆ ที่จะ  
เป็นแนวทางในการออกแบบโครงการแก่นักศึกษา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวนุชรี ปิณะกาโน)

Manager of sale and marketing  
for Foods solution Co. Ltd.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามเพื่อใช้ประกอบข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อ  
“โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และชุดขายผลไม้สดตามฤดูกาล”  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้น

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ  ต่ำกว่า 18 ปี  18-25 ปี  24-29 ปี  30-35 ปี  35 ปีขึ้นไป
3. อาชีพ  นักเรียน - นักศึกษา  รับราชการ  รัฐวิสาหกิจ  พนักงานบริษัท  
 ธุรกิจส่วนตัว  อื่น ๆ.....
4. รายได้ต่อเดือน (บาท)  
 ต่ำกว่า 5,000  5,001-10,000  10,001-15,000  
 15,001-20,000  20,001 บาทขึ้นไป
5. ท่านเคยรับประทานผลไม้แบบแบ่งชิ้นหรือไม่  
 เคย  ไม่เคย
6. ท่านรับประทานผลไม้แบบแบ่งชิ้นบ่อยแค่ไหน  
 ทุกวัน  2-3 วันต่อครั้ง  4-5 วันต่อครั้ง  สัปดาห์ละครั้ง  
 มากกว่าสัปดาห์ละครั้ง
7. ชนิดผลไม้แบ่งชิ้นที่ท่านชอบรับประทานบ่อยที่สุด  
 มะม่วง  สับปะรด  แตงโม  
 ฝรั่ง  อื่น ๆ.....
8. จำนวนชนิดของผลไม้ผลไม้ที่รับประทานในแต่ละครั้ง  
 1-2 ชนิด  3-4 ชนิด  มากกว่า 4 ชนิด
9. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการขายผลไม้แบบแบ่งชิ้นที่ขายอยู่ในปัจจุบัน  
 ดีอยู่แล้ว  
 ควรมีการปรับปรุง
10. ท่านคิดว่าการขายผลไม้แบบแบ่งชิ้นควรปรับปรุงในเรื่องใดบ้าง  
 ความสะอาด  รูปแบบการขาย  ชนิดของผลไม้  
 รูปแบบร้านค้าหรือซุ้ม  อื่น ๆ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ

11. ท่านคิดว่าอุปกรณ์ที่ใช้ขายผลไม้สดควรปรับปรุงด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ความสะอาด                       การจัดเก็บอุปกรณ์  
 การใช้งานของอุปกรณ์         การแบ่งประเภทอุปกรณ์กับชนิดผลไม้  
 อื่น ๆ.....

12. เหตุใดท่านจึงเลือกรับประทานผลไม้สดแบบแบ่งชิ้น

- ความสะดวกในการซื้อ         ชนิดของผลไม้                       รูปแบบการจัดวางผลไม้  
 การตกแต่งซุ้มหรือรถขาย       อื่น.....

13. อุปกรณ์ขายผลไม้แบบใดที่ท่านต้องการ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- อุปกรณ์ที่แบ่งใช้ตามประเภทผลไม้                       อุปกรณ์ที่ช่วยลดการใช้มือสัมผัสผลไม้  
 อุปกรณ์ที่จัดแต่งผลไม้ได้หลายรูปแบบ                       อื่น.....

14. รูปแบบการจัดร้านหรือซุ้มขายผลไม้สดรูปแบบใดมีส่วนดึงดูดความสนใจ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

-  การตกแต่งด้วยรูปผลไม้                        การตกแต่งด้วยรูปผลไม้โทนสีสดใส
-  การตกแต่งด้วยรูปผลไม้                        การตกแต่งด้วย Texture ของผลไม้

15. ความสะอาดในการขายมีส่วนในการตัดสินใจเลือกซื้อบ่อยแค่ไหน

- มากที่สุด                       มาก                       ปานกลาง                       ไม่มีเลย

16. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ.....  
.....  
.....  
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัตินักศึกษา

ชื่อ นายคณิต เจริญรัตน์  
 เกิด วันที่ 9 กรกฎาคม  
 ภูมิลำเนา 10/51 ม.9 ต.บางโหลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540  
 การศึกษา  
ประถมศึกษา พ.ศ. 2533 – 2538 ประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 – 6  
 โรงเรียนวัดบางโหลงใน  
มัธยมศึกษา พ.ศ. 2539 – 2544 มัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6  
 โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว  
อุดมศึกษา พ.ศ. 2546 – 2550 นักศึกษาปีที่ 1 – 5  
 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้