

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่นักปั่นบน
ท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย

JEWELRY AND ACCESSORIES DESIGN TO MAKE CYCLISTS SAFETY
FORM CYCLING IN THAILAND FOR CYCLESTS
WITH THAI CYCLING FOR HEALTH ASSOCIATION



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่นักปั่นบน
ท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย

**JEWELRY AND ACCESSORIES DESIGN TO MAKE CYCLISTS SAFETY
FORM CYCLING IN THAILAND FOR CYCLISTS
WITH THAI CYCLING FOR HEALTH ASSOCIATION**



นาย รัชชานนท์ นาคสุข

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตแสดงผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ โสวิทยสกุล)
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานคณะกรรมการ
(อาจารย์ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ดีปัญญา)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมประสงค์ รุ่งเรือง)

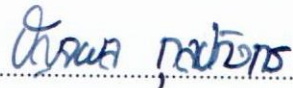


..... กรรมการ
(อาจารย์ ปัญจพล กุลปังกกร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ รุติรัตน์ คัชมาตย์)



..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ นภคมล ชชนะ)



.....
(อาจารย์ ปัญจพล กุลปังกกร)
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัย สำหรับผู้ขี่จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย JEWELRY AND ACCESSORIES DESIGN TO MAKE CYCLISTS SAFETY FORM CYCLING IN THAILAND FOR CYCLISTS WITH THAI CYCLING FOR HEALTH ASSOCIATION)
นักศึกษา	นาย รัชชานนท์ นาคสุข
รหัสประจำตัว	54020230
ปริญญา	ปริญญาตรี
สาขาวิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ปัญจพล กุลปลั่งกร

บทคัดย่อ

ปัจจุบันสังคมไทยมีการนำเอาจักรยานมาเป็นยานพาหนะบนท้องถนนสูงขึ้นเรื่อย ๆ แต่เนื่องจากบนท้องถนนไม่ได้มีเพียงแค่จักรยานเพียงอย่างเดียว แต่เต็มไปด้วยพาหนะหลากหลายชนิด อาทิ รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถขนส่งมวลชนอีกหลากหลายชนิด ทำให้ความปลอดภัยของจักรยานมีน้อยลง อันเนื่องมาจากความไม่เข้าใจกันในการใช้ถนนร่วมกัน ทำให้ผู้ใช้จักรยานมีความไม่มั่นใจในการนำเอาจักรยานมาใช้บนท้องถนนอีกต่อไป

จากปัญหาข้างต้นทำให้นักศึกษามองเห็นถึงวิธีการที่จะสร้างความปลอดภัยและความมั่นใจให้เกิดการนำเอาจักรยานออกมาใช้งานอีกครั้งหนึ่ง โดยจัดตั้งโครงการความปลอดภัยระดับกาย (Ride on) ซึ่งเป็นโครงการภายใต้การดูแลของสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักปั่นทุกคนทั่วไปตระหนักรู้และเกิดความมั่นใจที่จะนำจักรยานไปใช้ร่วมกับยานพาหนะอื่น ๆ โดยจุดเด่นของโครงการจะมีการนำเอาเครื่องประดับและของประดับมาเป็นสื่อในการสร้างความปลอดภัยและเป็นสินค้าเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหว

การใช้เครื่องประดับและของประดับมาเป็นเครื่องมือในการสร้างความปลอดภัยเป็นแนวทางที่แปลกใหม่ในสังคมไทย ภายใต้ขั้นตอนดำเนินการที่ว่า สร้างความสนใจ ปฏิสัมพันธ์ ส่งต่อ จนเกิดเป็นระบบในการสร้างความปลอดภัยให้แก่นักปั่นในสมาคมและความเข้าใจแก่ผู้ใช้ถนนทั่วไปและสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

“Ride on – ความปลอดภัยระดับกาย” ด้วยความตั้งใจที่จะสร้างความปลอดภัยและความมั่นใจให้แก่นักปั่นจักรยานที่จะนำเอาจักรยานกลับมาใช้บนท้องถนนอีกครั้งซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย โดยเริ่มต้นจากการสร้างความสนใจให้กับตัวโครงการและทางสมาคม จะเกิดการเข้าร่วมเป็นสมาชิกสมาคมและขับเคลื่อนสมาคมไปบนพื้นฐานของความปลอดภัย จากกฎหมายของประเทศไทย พบว่านักปั่นจะต้องมีอุปกรณ์พื้นฐานในการสร้างความปลอดภัยแก่ตนเองและผู้อื่น ได้แก่ ไฟหน้า ไฟท้าย กริ่ง เบรก แต่หากแท้จริงแล้วนักปั่นยังต้องการสิ่งอื่นอีกที่สามารถสร้างความปลอดภัยได้ทั้งในกรณี Active และ Passive ซึ่งตรงจุดนี้โครงการจึงมองเห็นช่องทางในการสร้างความปลอดภัยและช่องทางในการขับเคลื่อนระบบสมาชิกสมาคมให้เคลื่อนที่ไปในทิศทางที่สอดคล้องตามจุดประสงค์ของสมาคมและโครงการ

ขอขอบคุณ

รัชชานนท์ นาคสุข

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้จัดทำตั้งใจทำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งแต่ละขั้นตอนนั้นไม่อาจสำเร็จลุล่วงไปได้โดยถ้าขาดแรงสนับสนุนจากทุกท่าน จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้

- ขอขอบพระคุณ คุณพ่อบุญเหลือ และคุณแม่รำไพ นาคสุข ที่คอยให้ทั้งแรงใจและแรงเงินสนับสนุน ลูกชายคนนี้ให้ประสบความสำเร็จจนมาถึงทุกวันนี้
- ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ปัญจพล กุลภักกร (พี่ไผ่) อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำปรึกษาและแนวคิดใหม่ ๆ เป็นแรงบันดาลใจในการเรียนเครื่องประดับและคอยผลักดันในเวลาที่เจออุปสรรคระหว่างทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ
- ขอขอบพระคุณ อาจารย์ นภกมล ชะนะ (อาจารย์บัวบ) อาจารย์ที่เปรียบเป็นดั่งแม่ของนักศึกษา วิชาออกแบบโลหะ หนึ่งในแรงบันดาลใจในการเรียนวิชานี้และเลือกเป็นวิชาเอก คอยสั่งสอน เคี่ยวเข็ญ ดูแลลูกศิษย์จนไปถึงจุดหมาย
- ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมประสงค์ รุ่งเรือง อาจารย์ ฐิติรัตน์ ศักขมาตย์ และ อาจารย์ ว่าที่ร้อยตรีชัยรักษ์ ติปัญญา สำหรับคำแนะนำดี ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์
- ขอขอบพระคุณ สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย ที่ให้ข้อมูล อำนวยความสะดวก และคำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์
- ขอขอบพระคุณ ช่างโก้ ที่ขึ้นต้นแบบขึ้นฝั่งและดำเนินงานให้ภายในเวลากำหนดได้อย่างทันท่วงที และคอยแนะนำวิธีการทำเครื่องประดับ
- ขอขอบพระคุณ นวพล (จิม) เจษฎา (แหม่ม) ที่ช่วยเหลือในการทำเขียนแบบผลงาน สามารถช่วยแบ่งเบาเวลาไปได้อย่างมาก
- ขอขอบพระคุณ รงชัย (เตี้ยหรือปัดก๊อก) เพื่อนโรงเรียน เพื่อนคณะ ที่พาไปกั๊กรถที่ตีกวจ. สุขา (แพรว) และ แทนรัฐ (แทน) ที่เย็บกระเป๋าให้ ขอขอบคุณที่เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้งานเสร็จทันเวลา
- ขอขอบพระคุณ ตรีสุวัชช์ (มิ่ง) น้องที่คอยชวนคุย ช่วยเดินทาง ทำฉากแสดงงาน อยู่กันมาตลอด การทำวิทยานิพนธ์ในปีนี้ ยินดีที่ได้รู้จัก
- ขอขอบพระคุณ ณิชฎยา (นัทลิต) ณัชณิชา (อันอัน) ณัฐกนก (ปอย) ที่มาคอยช่วยสนับสนุนในการจัดทำฉากแสดงงาน
- ขอขอบพระคุณ ฉัตรมงคล (ฉัตร) อีรัช (อี) และเพื่อนชาวเก๊ก ที่รู้จักกันมาตั้งแต่ปีหนึ่ง และอยู่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมา ผลัดกันช่วยกันทำงาน จนจบการศึกษากันได้
- ขอขอบพระคุณ ธนกร (พี่ลูกกอล์ฟ) และ ชวษพล (พี่บิวตี้) ที่ให้คำปรึกษาในการทำเครื่องประดับ การออกแบบ ขั้นตอนการทำงานและข้อมูลติดต่อร้านและช่างต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และvต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขอขอบพระคุณ ฌภัทร (ณ ศอ.4) กระต๊อบ (กระต๊อบ สน.4) อัมบุญ (อัม นศ.3)
มูจลิน (มูจิน สม.4) ต้นตอง(ต้นตอง ศอ.3) และทีมงานทุกคนในวันถ่ายขึ้นงาน
ขอบคุณที่มาช่วยกัน
- ขอขอบพระคุณ ธนัชพร (ชันชัน) และ กิรติ (พีกี๋น) ที่คอยช่วยเหลือในยามทุกข์และเข้าใจกันตลอด
มาในปีนี้
- ขอขอบพระคุณ รหัส 24 29 59 ที่คอยถามไถ่ ให้คำปรึกษา มาช่วยเหลือ อยู่ด้วยกันมารหัสนี้เป็นที่
รักยิ่งมากในชีวิตมหาลัย
- ขอขอบพระคุณ เพื่อนชาวบูทเก่าที่ไม่เก่า บ้านเจ็ด ที่อยู่กันมาตลอดปีการศึกษา ร่วมทุกข์และทุกข์
กันมา รักและเคารพซึ่งกันและกัน
- ขอขอบพระคุณ ธันวา (เบิร์ด) เพื่อนรักเพื่อนร้ายที่ผลัดกันปรึกษากัน ชวนกันพักผ่อน ทำให้ตลอด
การเรียนไม่มีคำว่าเหงาเลย ถ้ามความคืบหน้ากัน จนสุดท้ายเราก็เรียนจบ
- ขอขอบพระคุณ เพื่อน ๆ ศอ.39 ที่อดทนกันมาตลอด 5 ปี

สุดท้ายต้องขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการทำ
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทุกท่านที่ไม่ได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ด้วย

รัชชานนท์ นาคสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ปกใน	I
ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์	II
บทคัดย่อ	III
คำนำ	IV
กิตติกรรมประกาศ	V
สารบัญ	VII
สารบัญตาราง	XVI
สารบัญภาพ	XVII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	6
1.3 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	6
1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ	7
1.5 ขอบเขตของโครงการ	7
1.5.1 ขอบเขตด้านการออกแบบ	7
1.5.2 ขอบเขตประชากร	7
1.5.3 ขอบเขตพื้นที่ทางการศึกษา	8
1.5.4 ขอบเขตเนื้อหาข้อมูล	8
1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย	10
1.6.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	10
1.6.2 ข้อมูลองค์กรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	10
1.6.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการปั่นจักรยาน การเตรียมความพร้อมสำหรับการปั่นจักรยาน	10
1.6.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการรณรงค์	10
1.6.5 ข้อมูลและลักษณะของเครื่องประดับ	10
1.6.6 การขึ้นรูปชิ้นงานโลหะ	10
1.6.7 ข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคที่นำมาใช้ร่วมกับการออกแบบ	10
1.6.8 ศึกษาข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย	10
1.6.9 วิเคราะห์ข้อมูลการตลาด	10
1.6.10 วิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และ VII ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
1.8 นิยามศัพท์	11
บทที่ 2 การค้นคว้า วิเคราะห์และสรุปข้อมูล	12
2.1 ข้อมูลที่มาและความสำคัญ	12
2.1.1 ข้อมูลกระแสการใช้จักรยานในประเทศไทย	12
2.1.2 ข้อมูลกระแสการใช้ถนนร่วมกันในสังคมไทย	15
2.1.3 ข้อมูลกระแสการใช้จักรยานในต่างประเทศ	18
2.2 ข้อมูลองค์กรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	25
2.2.1 สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย (TCHA)	25
2.2.1.1 ข้อมูลทั่วไป	25
2.2.1.2 ที่มาของสมาคม	26
2.2.1.3 วัตถุประสงค์หลักของสมาคม	27
2.2.1.4 กิจกรรมที่สมาคมจัดขึ้น	27
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการปั่นจักรยาน การเตรียมความพร้อมสำหรับการปั่นจักรยาน	29
2.3.1 ข้อดีของจักรยาน 12 ประการ เพื่อการใช้สัญจร	29
2.3.2 ข้อมูลการเตรียมความพร้อมก่อนปั่นจักรยาน	30
2.3.2.1 จักรยานในท้องตลาด	31
2.3.3 ข้อมูลการใช้สัญญาณมือในการปั่นจักรยาน	32
2.3.4 ศึกษาการดูแลรักษาจักรยาน	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ VIII ก้องอ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า	
2.3.5	ศึกษาการข้อปฏิบัติของการปั่นจักรยานในตัวเมือง	33
2.3.6	ศึกษาช่องทางแนวทางการประชาสัมพันธ์	36
2.3.6.1	เว็บไซต์	37
2.3.6.2	Human ride	39
2.3.6.3	แอปพลิเคชันมือถือ	41
2.4	ข้อมูลเกี่ยวกับการรณรงค์	44
2.4.1	แบบจำลอง S M C R	44
2.4.1.1	ผู้ส่งสาร (Sender/Source) และผู้รับสาร (Receiver)	44
2.4.1.2	สาร (Message)	44
2.4.1.3	ช่องทางการสื่อสาร (Channel)	44
2.4.2	เครื่องมือทางการสื่อสาร	45
2.4.2.1	การประชาสัมพันธ์ (Public Relation)	45
2.4.2.2	การรณรงค์ (Campaign)	47
2.4.3	นัยสำคัญของการรณรงค์	48
2.4.4	กลยุทธ์ที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายของการรณรงค์	49
2.4.5	กลยุทธ์การสื่อสาร	49
2.4.6	การวิจัย	50
2.4.7	อีเวนท์ มาร์เก็ตติ้ง (Event Marketing)	50
2.4.8	หลักการตลาดในงานสื่อสาร	51
2.4.9	ระดับของการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์	52
2.5	ข้อมูลและลักษณะของเครื่องประดับ	54
2.5.1	ประเภทของเครื่องประดับ	54
2.5.1.1	สร้อยคอ	54
2.5.1.2	สร้อยข้อมือ	55
2.5.1.3	สร้อยข้อมือ	57
2.5.1.3	ต่างหู	58
2.5.1.3	แหวน	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ IX ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า	
2.5.1.4	เข้มกลัด	63
2.5.1.5	เครื่องประดับสำหรับข้อมือ	64
2.5.1.6	ของประดับตกแต่งกระเป๋าหรือพวงกุญแจตกแต่งกระเป๋า	65
2.5.1.7	ชิ้นส่วนทางอุตสาหกรรม	65
2.5.2	วัสดุพื้นฐานที่ใช้ในงานออกแบบเครื่องประดับ	66
2.5.2.1	ทองคำ	66
2.5.2.2	ทองคำผสม	67
2.5.2.3	ทองคำขาว	68
2.5.2.4	แพลทินัม	68
2.5.2.5	เงิน	69
2.5.2.6	ทองแดง	69
2.5.2.7	ทองเหลือง	70
2.5.2.8	นิกเกิล	70
2.5.2.9	สังกะสี	71
2.5.2.10	ฟิวเตอร์	71
2.5.2.11	เหล็กกล้า	72
2.5.2.12	ไททานเนียม	72
2.5.2.13	อะลูมิเนียม	73
2.6	การขึ้นรูปชิ้นงานโลหะ	73
2.6.1	การหล่อโลหะ	73
2.6.1.1	การหล่อแบบไล้ขี้ผึ้ง (Lost Wax Casting)	73
2.6.1.2	การหล่อเหวี่ยง (Centrifugal Casting)	79
2.6.1.3	การหล่อโลหะโดยใช้สุญญากาศ (Vaccum Casting)	80
2.7	การประกอบชิ้นงาน	80
2.7.1	การเชื่อมชิ้นงานด้วยความร้อน	80
2.7.1.1	การเผาไหม้ที่ได้รับออกซิเจนจากบรรยากาศรอบตัวเรา	81
2.7.1.2	การเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิง	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และx ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.7.1.3 การเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิงกับแก๊สออกซิเจน	81
2.7.1.4 เปลวไฟที่ใช้สำหรับการเชื่อมการเชื่อมด้วยแก๊ส	82
2.8.2 การยึดชิ้นงานโดยไม่ใช้ความร้อน	84
2.8.2.1 ข้อต่อ (LINKS&JOINT)	84
2.8.2.2 แบบขดลวดตัวยู (U-WIRE)	84
2.8.2.3 แบบหมุด (RIVET)	84
2.8.2.4 แบบบานพับ (HINGE)	84
2.8.2.5 แบบเส้นตรง (LINE)	85
2.8.2.6 แบบลูกเหล็กและท่อนโลหะ (BALL&BAR)	85
2.8.2.7 แบบท่อนโลหะและเบ้า (BAR&SOCKET)	85
2.9 ข้อมูลด้านพื้นผิวและกระบวนการขั้นตอนสุดท้าย	85
2.9.1 การขัดเงา (POLISHING)	85
2.9.2 การชุบ (PLATING)	86
2.9.3 การทำสีบนผิวโลหะ (ANODIZING)	86
2.9.4 การกัดกรวด (ETCHING)	86
2.9.4 การลงยาสีร้อน (ENAMELLING)	87
2.9.6 เลเซอร์ มาร์ค (LASERMARK)	88
2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคที่นำมาใช้ร่วมกับการออกแบบ	88
2.10.1 เทคนิคแสงส่องสว่างต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ	88
2.11 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจักรยาน	90
2.11.1 ประเภทของจักรยาน	90
2.11.1.1 จักรยานเสือภูเขา (Mountain Bike)	91
2.11.1.2 จักรยานเสือหมอบ (Road Bike)	91
2.11.1.3 จักรยานฟิกซ์เกียร์ (Fixed Gear)	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ XI ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.11.1.4 จักรยานทัวร์ริง (Touring)	92
2.11.1.5 จักรยานไฮด์บริด (Hybrid bike)	92
2.11.1.6 จักรยานพับ (Folding Bike)	93
2.12.2 ข้อมูลเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ของจักรยาน	93
2.12.2.1 วัสดุเฟรมจักรยาน	93
2.12.2.2 วัสดุภายในจักรยาน	95
2.13.3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์สำหรับจักรยาน	103
2.14 ศึกษาข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย	104
2.14.1 ลักษณะทั่วไป	104
2.14.2 ค่านิยมและพฤติกรรมในการใช้ชีวิต	105
2.14.2.1 Techno-Computer	105
2.14.2.2 Entertainment	105
2.14.2.3 Gang	105
2.14.2.4 Freedom	106
2.14.2.5 Future Plan	106
2.14.2.6 Education	106
2.14.2.7 In-Trend Fashion	106
2.14.2.8 Socialize	106
2.15 ข้อมูลด้านการตลาด	106
2.15.1 วิเคราะห์เครื่องประดับในปัจจุบัน	106
2.15.1.1 เครื่องประดับมีค่า (Fine Jewelry)	106
2.15.1.2 เครื่องประดับแฟชั่น (Costume Jewelry/Fashion Jewelry)	106
2.15.1.3 เครื่องประดับ Traditional Thai Jewelry	107
2.15.1.3 เครื่องประดับ Contemporary & Art Jewelry	107
2.16 วิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ	108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และXIIต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.16.1 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูลจากแบบสอบถามส่วนที่ 1	108
2.16.2 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูลจากแบบสอบถามส่วนที่ 2	111
2.16.3 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูลจากแบบสอบถามส่วนที่ 3	112
บทที่ 3 การออกแบบ	114
3.1 สรุปแนวทางการออกแบบ	114
3.1.1 แนวทางการออกแบบ	114
3.1.1.1 แนวทางการออกแบบที่ 1	114
3.1.1.2 แนวทางการออกแบบที่ 2	116
3.1.1.3 แนวทางการออกแบบที่ 3	117
3.1.2 คัดเลือกแบบร่าง	118
3.2 รายละเอียดและที่มาโครงการ Ride on (campaign)	119
3.3 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ	121
3.3.1 เครื่องประดับชั้นที่ 1 (sound of safety)	121
3.3.2 เครื่องประดับชั้นที่ 2 (light source)	123
3.3.3 เครื่องประดับชั้นที่ 3 (glows in the dark)	125
3.3.4 ของประดับชั้นที่ 4 (packman) และเครื่องประดับชั้นที่ 5 (ride on)	126
3.3.5 เครื่องประดับชั้นที่ 6 (memoride)	129
3.3.6 เครื่องประดับชั้นที่ 7 (I ride)	130

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ	134
4.1 ขั้นตอนการผลิตชิ้นงานการออกแบบ	134
4.1.1 เครื่องประดับแหวน sound of safety	134
4.1.2 เครื่องประดับพวงกุญแจ light source	136
4.1.3 เครื่องประดับสร้อยคอ glow in the dark	137
4.1.4 ของประดับกระเป๋า packman	138
4.1.5 ของประดับพวงกุญแจ ride on	140
4.1.5 ของประดับเหรียญรางวัล memoride	142
4.1.6 เครื่องประดับเข็มกลัด I ride	145
4.2 ผลงานออกแบบสุดท้าย	146
4.2.1 เครื่องประดับแหวน sound of safety	146
4.2.2 เครื่องประดับลำตัวพวงกุญแจ light source	147
4.2.3 เครื่องประดับลำคอสร้อยคอ glow in the dark	147
4.2.4 ของประดับลำตัวกระเป๋า packman	148
4.2.5 พวงกุญแจ Ride on	149
4.2.6 ของประดับเหรียญรางวัล memoride	150
4.2.7 เครื่องประดับอกเข็มกลัด I ride	151
4.2.8 บรรจุภัณฑ์ packaging	152
4.2.8 แฝงนำเสนองาน display	153

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และxiv อังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.2.9 สื่อโฆษณาต่าง ๆ social network	154
4.2.10 การนำเสนอผลงานการออกแบบเครื่องประดับในโครงการ	154
บทที่ 5 การสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	209
5.1 สรุปผลงานการออกแบบในโครงการ	209
5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ	210
5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	212
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ก. แบบสอบถาม	
ข. แบบแสดงรายละเอียด (Working Drawing)	
ค. ประวัติผู้เขียน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ xv ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1.1 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	6
ตารางที่ 2.1 ขนาดมาตรฐานของแหวน	63
ตารางที่ 2.2 ชนิดของแก๊สเชื้อเพลิง	82
ตารางที่ 2.3 เปลวของออกซิอะเซทิลีนชนิดต่างๆ	83
ตารางที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของยางสังเคราะห์ประเภทต่าง ๆ	98
ตารางที่ 2.5 แสดงขนาดยางและจักรยานที่ใช้ยางนั้น ๆ	100



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และxviต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 1.1 การใช้จักรยานในเมืองโคเปนเฮเกน	2
ภาพที่ 1.2 เลนจักรยานในเมืองอัมสเตอร์ดัมที่ถูกแยกจากถนนสำหรับรถยนต์	3
ภาพที่ 1.3 อุปกรณ์ Zackees (ซ้าย) Revolight (ขวา)	4
ภาพที่ 1.4 การระดมความคิดเกี่ยวกับการปั่นจักรยานในท้องถนน	4
ภาพที่ 2.1 ภาพงานจักรยานภายในประเทศไทย	13
ภาพที่ 2.2 ภาพการร่วมระดมความคิดเพื่อการใช้ถนนร่วมกัน	16
ภาพที่ 2.3 ภาพถนน Nørrebrogade เมือง Copenhagen ประเทศเดนมาร์ก	19
ภาพที่ 2.4 ภาพเลนและสัญญาณจราจรจักรยานในเมืองอัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์	20
ภาพที่ 2.5 ภาพเลนและสัญญาณจราจรจักรยานในเมือง โบโกต้า ประเทศโคลัมเบีย	21
ภาพที่ 2.6 ภาพโครงการ Madrid Rio เมืองมาดริด ประเทศสเปน	22
ภาพที่ 2.7 ภาพโครงการ Bike to Work	23
ภาพที่ 2.8 ถุงมือ Zackees	23
ภาพที่ 2.9 ผลิตภัณฑ์ bike light LED by Revolight	24
ภาพที่ 2.10 ผลิตภัณฑ์ Bontrager Transmitt	24
ภาพที่ 2.11 ผลิตภัณฑ์ Lumi Jack และการใช้งาน	25
ภาพที่ 2.12 ภาพแผนที่การเดินทางมาสมาคม	26
ภาพที่ 2.13 ภาพประกอบการให้สัญญาณมือพื้นฐาน	32
ภาพที่ 2.14 ภาพกริ่งจักรยานทั่วไป	35
ภาพที่ 2.15 ภาพเบรกหรือห้ามล้อของจักรยาน	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ xvii อังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.16 ไฟหน้าและไฟท้ายจักรยาน	36
ภาพที่ 2.17 ภาพแสดงการทำงานของไฟหน้าและไฟท้าย	36
ภาพที่ 2.18 ตราสัญลักษณ์เว็บไซต์ www.bkkwheels.com	37
ภาพที่ 2.19 ภาพหน้าแรกของเว็บไซต์ www.bkkwheels.com	37
ภาพที่ 2.20 ภาพหน้าเพจ BKK Wheels	38
ภาพที่ 2.21 ภาพหน้าเพจ Bangkok bicycle campaign	38
ภาพที่ 2.22 ภาพตราสัญลักษณ์ ปั่น ปั่น	39
ภาพที่ 2.23 ภาพหน้าเพจ Save our cyclists	39
ภาพที่ 2.24 ภาพหน้าปกนิตยสาร a day HUMAN RIDE	40
ภาพที่ 2.25 ภาพหน้าเพจ a day HUMAN RIDE	40
ภาพที่ 2.26 ภาพการประชาสัมพันธ์ a day BIKE FEST 2015 ที่ร่วมกับ สสส.	41
ภาพที่ 2.26 ภาพงาน a day BIKE FEST 2014 ที่ร่วมกับ สสส.	41
ภาพที่ 2.27 ภาพงาน a day BIKE FEST 2014 ที่ร่วมกับ สสส.	41
ภาพที่ 2.28 โลโก้แอปพลิเคชัน STRAVA	42
ภาพที่ 2.29 ภาพตัวอย่างการใช้งาน STRAVA	42
ภาพที่ 2.30 ภาพตัวอย่างหน้าเว็บ STRAVA	42
ภาพที่ 2.31 ภาพตัวอย่างหน้าเว็บ ENDOMONDO	43
ภาพที่ 2.32 ภาพตัวอย่างการใช้งาน ENDOMONDO	43
ภาพที่ 2.33 ภาพตัวอย่างหน้าแอปพลิเคชันแสดงการแข่งขันในประเทศ	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **xviii** อังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.34 สร้อยโครงสร้างแบบแข็ง	55
ภาพที่ 2.35 สร้อยโครงสร้างสามารถเคลื่อนไหวได้	55
ภาพที่ 2.36 สร้อยแบบไม่มีจี๋ห้อย	56
ภาพที่ 2.37 สร้อยแบบมีจี๋ห้อยอันเดียว	56
ภาพที่ 2.38 สร้อยแบบมีจี๋ห้อยหลายอัน	57
ภาพที่ 2.39 สร้อยแบบเส้นเดียว	57
ภาพที่ 2.40 ระดับความยาวของสายสร้อย	58
ภาพที่ 2.41 ต่างหูหนีบ	58
ภาพที่ 2.42 ต่างหูสำหรับหูที่เจาะรู	59
ภาพที่ 2.43 ต่างหูเกาะหรือเกี่ยวที่ใบหู	59
ภาพที่ 2.44 แหวนที่มีหัวแหวน	60
ภาพที่ 2.45 แหวนที่ไม่มีหัวแหวน	60
ภาพที่ 2.46 แหวนเต็มวง	60
ภาพที่ 2.47 แหวนไม่เต็มวง	61
ภาพที่ 2.48 แหวนปรับขนาดได้	61
ภาพที่ 2.49 แหวนปรับขนาดไม่ได้	61
ภาพที่ 2.50 แหวนเดี่ยว	62
ภาพที่ 2.51 แหวน set	62
ภาพที่ 2.52 เข็มกลัดที่ใช้อุปกรณ์เข็มกลัด	63
ภาพที่ 2.53 เข็มกลัดที่กั๊ตด้วยตัวเอง	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และxixต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.54 กำไลที่มีลักษณะแข็งไม่ทั้งตัว	64
ภาพที่ 2.55 กำไลที่มีความอ่อนไหวทั้งตัว	65
ภาพที่ 2.56 เครื่องประดับตกแต่งกระเป๋าหรือพวงกุญแจ	65
ภาพที่ 2.57 ทองและเครื่องประดับทอง	67
ภาพที่ 2.58 เครื่องประดับ Pink Gold	67
ภาพที่ 2.59 เครื่องประดับ White Gold	68
ภาพที่ 2.60 เครื่องแพลทินัม	68
ภาพที่ 2.61 เครื่องประดับที่ทำจากเงิน	69
ภาพที่ 2.62 เครื่องประดับที่ทำจากทองแดง	70
ภาพที่ 2.63 เครื่องประดับที่ทำจากทองเหลือง	70
ภาพที่ 2.64 เครื่องประดับที่ทำจากนิกเกิล	71
ภาพที่ 2.65 เครื่องประดับที่ทำจากสังกะสี	71
ภาพที่ 2.66 เครื่องประดับที่ทำจากพิวเตอร์	72
ภาพที่ 2.67 เครื่องประดับที่ทำจากเหล็กกล้า	72
ภาพที่ 2.68 เครื่องประดับจากไททานเนียม	72
ภาพที่ 2.69 เครื่องประดับจากอะลูมิเนียม	73
ภาพที่ 2.70 การร่างแบบด้วยมือ	74
ภาพที่ 2.71 ชุดคอมพิวเตอร์ช่วย	74
ภาพที่ 2.72 ตัวอย่างงานที่ออกแบบและใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และxxต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.73 แม่พิมพ์โลหะพร้อมก้านรูเข้า	75
ภาพที่ 2.74 แม่พิมพ์ยาง	76
ภาพที่ 2.75 การฉีดเทียน	76
ภาพที่ 2.76 การติดตั้งเทียนและชิ้นงานที่ฉีดเทียนแล้ว	77
ภาพที่ 2.77 การเทปูน	77
ภาพที่ 2.78 การละลายเทียน	78
ภาพที่ 2.79 เตาอบปูน	78
ภาพที่ 2.80 การปิดเงาชิ้นงาน	79
ภาพที่ 2.81 เครื่องหล่อเหวี่ยง	80
ภาพที่ 2.82 เครื่องหล่อสุญญากาศ	80
ภาพที่ 2.83 ลักษณะการเชื่อมแก๊ส	81
ภาพที่ 2.84 แสดงอุปกรณ์เชื่อมแก๊ส	84
ภาพที่ 2.85 แสดงการยึดชิ้นงานแบบบานพับ	84
ภาพที่ 2.86 อุปกรณ์สำหรับขัดเงา	84
ภาพที่ 2.87 การชุบและชิ้นงานโลหะที่ผ่านการชุบแล้ว	86
ภาพที่ 2.88 อะโนไดซ์	86
ภาพที่ 2.89 การกัดกรด	87
ภาพที่ 2.90 ชิ้นงานลงยาสี	88
ภาพที่ 2.91 เครื่องยิงเลเซอร์	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และxxi ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.92 ภาพแสดงการทำงานของไฟหน้าปกติ	89
ภาพที่ 2.93 ภาพเทคนิคแสงแบบเส้นตรง	89
ภาพที่ 2.94 ภาพเทคนิคแสงแบบเส้นตรงแบบซ้ำ	90
ภาพที่ 2.95 ภาพเทคนิคแสงแบบเส้นตรงแบบตาราง	90
ภาพที่ 2.96 จักรยานเสือภูเขา	91
ภาพที่ 2.97 จักรยานเสือหมอบ	91
ภาพที่ 2.98 จักรยานฟิกเกียร์	91
ภาพที่ 2.99 จักรยานทัวร์ิ่ง	92
ภาพที่ 2.100 จักรยานไฮบริด	92
ภาพที่ 2.101 จักรยานแบบพับ	93
ภาพที่ 2.102 ภาพลักษณะยางในขนาดต่าง ๆ	99
ภาพที่ 2.103 แสดงการวัดขนาดล้อ	100
ภาพที่ 2.104 ยางในจักรยาน	101
ภาพที่ 2.105 ภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากการเย็บยางในจักรยาน	102
ภาพที่ 2.106 ภาพการเย็บวัสดุยางในเพื่อขึ้นรูป	102
ภาพที่ 2.107 ลักษณะกลุ่มเป้าหมาย	104
ภาพที่ 2.108 สังคมออนไลน์ที่เป็นที่นิยม	105
ภาพที่ 2.109 Fine Jewelry	106
ภาพที่ 2.110 Fashion Jewelry	107

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และ xxii อ่างอ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.111 Traditional Thai Jewelry	107
ภาพที่ 2.112 Contemporary & Art Jewelry	108
ภาพที่ 2.113 แผนภูมิแสดงเพศของกลุ่มเป้าหมาย	108
ภาพที่ 2.114 แผนภูมิแสดงช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมาย	109
ภาพที่ 2.115 แผนภูมิแสดงอาชีพของกลุ่มเป้าหมาย	109
ภาพที่ 2.116 แผนภูมิแสดงรายได้เฉลี่ยของกลุ่มเป้าหมาย	110
ภาพที่ 2.117 แผนภูมิแสดงความถี่ในการใช้จักรยานของกลุ่มเป้าหมาย	110
ภาพที่ 2.118 แผนภูมิแสดงสาเหตุในการปั่นจักรยานของกลุ่มเป้าหมาย	110
ภาพที่ 2.119 แผนภูมิแสดงแนวการแต่งตัวของกลุ่มเป้าหมาย	112
ภาพที่ 2.120 แผนภูมิแสดงชุดสีที่ชอบของกลุ่มเป้าหมาย	113
ภาพที่ 3.1 ฟังแนวคิดจากประเด็นที่มาสู่การเป็นโครงการ	114
ภาพที่ 3.2 แนวทางการออกแบบที่ 1 และผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้ดีไซน์	115
ภาพที่ 3.3 แนวทางการออกแบบที่ 1	115
ภาพที่ 3.4 แนวทางการออกแบบที่ 2 และผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้ดีไซน์	116
ภาพที่ 3.5 แนวทางการออกแบบที่ 2	116
ภาพที่ 3.6 แนวทางการออกแบบที่ 3 และผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้ดีไซน์	117
ภาพที่ 3.7 แนวทางการออกแบบที่ 3	117
ภาพที่ 3.8 คัดเลือกแนวทางการออกแบบ	118
ภาพที่ 3.9 Mood board แนวทางการออกแบบ	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา xxiii อังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 3.10 ชื่อโครงการ	119
ภาพที่ 3.11 แผนผังโครงการ RIDE ON	120
ภาพที่ 3.12 แอปพลิเคชัน RIDE ON	121
ภาพที่ 3.13 ตารางการแบ่งสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	121
ภาพที่ 3.14 วิเคราะห์การกำเนิดเสียงของมนุษย์	122
ภาพที่ 3.15 สิ่งนำมาใช้ในการออกแบบ	122
ภาพที่ 3.16 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 1	123
ภาพที่ 3.17 พัฒนาแบบเครื่องประดับชั้นที่ 1	123
ภาพที่ 3.18 วิเคราะห์การกำเนิดแหล่งพลังงานที่นำมาใช้	124
ภาพที่ 3.19 สิ่งนำมาใช้เครื่องประดับชั้นที่ 2	124
ภาพที่ 3.20 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 2	124
ภาพที่ 3.21 แบบจำลองเครื่องประดับชั้นที่ 2	125
ภาพที่ 3.22 สิ่งนำมาใช้ในการออกแบบ	125
ภาพที่ 3.23 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 3	126
ภาพที่ 3.24 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 3	126
ภาพที่ 3.25 สิ่งนำมาใช้ในการออกแบบ	127
ภาพที่ 3.26 แบบร่างของประดับชั้นที่ 4	127
ภาพที่ 3.27 พัฒนาแบบร่างของประดับกระเป่า ชั้นที่ 4	128
ภาพที่ 3.28 แบบร่างของประดับพวงกุญแจ ชั้นที่ 5	128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา xxiv อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 3.29 พัฒนาแบบจำลองของประดับพวงกุญแจ ชั้นที่ 5	128
ภาพที่ 3.30 สิ่งนำมาใช้ในการออกแบบ	129
ภาพที่ 3.31 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 6	129
ภาพที่ 3.32 พิมพ์ลวดลายยางจักรยาน	130
ภาพที่ 3.33 พัฒนาแบบจำลองเครื่องประดับชั้นที่ 6	130
ภาพที่ 3.34 ดวงตาของสัตว์ป่า	131
ภาพที่ 3.35 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 7	131
ภาพที่ 3.36 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 7	132
ภาพที่ 3.37 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 7	132
ภาพที่ 3.38 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 7	132
ภาพที่ 3.39 พัฒนาแบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 7	133
ภาพที่ 3.40 พัฒนาแบบร่างและลวดลายเครื่องประดับชั้นที่ 7	133
ภาพที่ 3.41 แบบจำลองเครื่องประดับชั้นที่ 7	133
ภาพที่ 4.1 แกะขี้ผึ้งเพื่อเข้ากระบวนการหล่อต้นแบบ	134
ภาพที่ 4.2 ชิ้นงานทองเหลืองหลังการหล่อ	134
ภาพที่ 4.3 ชิ้นงานพลาสติกหลังการปรีนและตกแต่	135
ภาพที่ 4.4 ชูบชิ้นงานและประกอบชิ้นงาน	135
ภาพที่ 4.5 แกะขี้ผึ้งเพื่อเข้ากระบวนการหล่อต้นแบบ	136
ภาพที่ 4.6 ทดสอบการประกอบชิ้นงาน WAX	136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และ xxv อังอิงอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 4.7 ทดลองประกอบชิ้นงาน	136
ภาพที่ 4.8 ชิ้นงานหลังประกอบ	137
ภาพที่ 4.9 ชิ้นงาน WAX	137
ภาพที่ 4.10 ชิ้นงานทองเหลือง	137
ภาพที่ 4.11 ชิ้นงานเมื่อประกอบเสร็จแล้ว	138
ภาพที่ 4.12 การวัดทำแพทเทินผ้า	138
ภาพที่ 4.13 ตัดผ้าเพื่อเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ	139
ภาพที่ 4.14 ภาพพื้นผิวที่ผ่านการตัดเย็บ	139
ภาพที่ 4.15 สายกระเป่าและตัวล็อกกระเป่า	139
ภาพที่ 4.16 ชิ้นส่วนที่ถูกฉลุ	140
ภาพที่ 4.17 ชิ้นงานสุดท้ายหลังประกอบ	140
ภาพที่ 4.18 แม่พิมพ์อะคริลิก	140
ภาพที่ 4.19 ปั่นชิ้นงานด้วยเครื่องไฮโดรลิก	141
ภาพที่ 4.20 ฉลุชิ้นงาน	141
ภาพที่ 4.21 ชิ้นงานหลังการเชื่อม	141
ภาพที่ 4.22 ชิ้นงานสุดท้ายพวงกุญแจ Ride on	142
ภาพที่ 4.23 แม่พิมพ์อะคริลิก	142
ภาพที่ 4.24 ขั้นตอนอบอ่อนแผ่นทองแดง	142
ภาพที่ 4.25 การปั่นไฮโดรลิก	143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา xxvi อังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 4.26 อบอ่อนซ้ำเพื่อให้ทองแดงยึดหยุ่น	143
ภาพที่ 4.27 ชิ้นงานหลังกัดกรด	143
ภาพที่ 4.28 ชิ้นงานหลังเชื่อม	144
ภาพที่ 4.29 ชิ้นงานหลังเลเซอร์ลวดลาย	144
ภาพที่ 4.30 ชิ้นงานเหรียญรางวัล memoride	144
ภาพที่ 4.31 ชิ้นงาน WAX	145
ภาพที่ 4.32 ชิ้นงานทองเหลือง	145
ภาพที่ 4.33 ชิ้นงาน I Ride	145
ภาพที่ 4.34 ชิ้นงานสุดท้าย เครื่องประดับแหวน sound of safety	146
ภาพที่ 4.35 ชิ้นงานสุดท้าย เครื่องประดับลำตัวพวงกุญแจ light source	147
ภาพที่ 4.36 ชิ้นงานสุดท้าย เครื่องประดับลำคอสร้อยคอ glow in the dark	148
ภาพที่ 4.37 ชิ้นงานสุดท้าย ของประดับลำตัวกระเป๋ากันน้ำ packman	149
ภาพที่ 4.38 ชิ้นงานสุดท้าย พวงกุญแจ Ride on	149
ภาพที่ 4.39 ชิ้นงานสุดท้าย ของประดับเหรียญรางวัล memoride	150
ภาพที่ 4.40 ชิ้นงานสุดท้าย เครื่องประดับอกเข็มกลัด I ride	151
ภาพที่ 4.41 บรรจุภัณฑ์แต่ละชิ้น	152
ภาพที่ 4.42 แผงนำเสนองาน display	153
ภาพที่ 4.43 สื่อโฆษณาต่าง ๆ social network	154

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา xxvii อังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญ

กระแสการปั่นจักรยานเป็นกระแสที่พบเห็นได้บ่อยครั้งในสังคมไทยในปัจจุบัน ด้วยปัจจัยของการเดินทางในตัวเมืองที่นับวันยิ่งต้องใช้เวลาในการเดินทางที่มากขึ้นกว่าแต่ก่อน ระบบเศรษฐกิจที่ต้องหาทางออก โดยการประหยัด การหาช่องทางการออกกำลังกายที่ง่ายและได้ประโยชน์ อีกทั้งจักรยานในปัจจุบันมีหลากหลายชนิดเพื่อตอบสนองรูปแบบการใช้ชีวิตที่แตกต่างกัน จนเกิดเป็นชุมชนจักรยาน สมาคม และกลุ่มจักรยานต่าง ๆ มากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ปริมาณจักรยานและอัตราการผลิตของอุตสาหกรรมจักรยานในประเทศไทยมีสูงขึ้นทุกปี

ด้วยกระแสของการนำจักรยานมาใช้ในท้องถนนมีจำนวนมาก ทำให้ภาครัฐและเอกชนมีความสนใจในการอำนวยความสะดวกเพื่อให้จักรยานได้ใช้ถนนอย่างปลอดภัยด้วยวิธีหลากหลายวิธี ทั้งการทำเส้นทางจักรยานบนถนน ศูนย์บริการนักปั่น ที่จอดจักรยานสาธารณะตามท้องถนนและตัวห้างสรรพสินค้าและอื่นๆ ซึ่งเป็นการยืนยันถึงการเพิ่มจำนวนของประชากรนักปั่นที่ต้องการการบริการและพื้นที่ของตนเอง จึงเกิดเป็นสังคมนักปั่นในเมืองไทยที่มีการแบ่งปันข้อมูลทั้งกฎหมายของนักปั่น ระเบียบข้อบังคับ การปฏิบัติตน บริการ และกิจกรรมนันทนาการ เพื่อให้สังคมของนักปั่นได้เดินทางไปมาในอนาคต

ปัจจุบันในสังคมไทยมีการนำเอาจักรยานมาใช้ในท้องถนนมากขึ้น เนื่องจากสะดวกในการเดินทาง เพราะระบบการเดินทางแบบรางมีการสนับสนุนและให้บริการแก่ผู้ใช้จักรยานแต่ต้องทำตามระเบียบข้อตกลงอย่างเคร่งครัด เนื่องจากเป็นการเดินทางที่สะดวกรวดเร็ว ไม่ต้องเจอมลภาวะ อีกทั้งการเดินทางด้วยจักรยานยังเป็นทางเลือกที่ประหยัดไม่เสียค่าใช้จ่ายสูงเท่ากับการใช้รถยนต์และจักรยานยนต์ ซึ่งการใช้จักรยานมีทั้งการใช้ในถนนใหญ่และตามตรอกหรือซอยเล็ก ๆ ซึ่งการใช้ถนนไม่ได้มีเพียงแค่อุปกรณ์เท่านั้น ยังประกอบไปด้วยรถยนต์ รถจักรยานยนต์ จักรยาน รถขนส่งสาธารณะ และคนเดินถนน ซึ่งในสังคมไทยยังมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ถนนและวินัยจราจรอย่างมาก จากข้อมูลของกรมสถิติบอกว่า ประเทศไทยมีข้อมูลของอุบัติเหตุทางบก ประเภท จักรยาน สูงถึง 300-400 คดี ยังไม่รวมกับคดีที่ไม่ถูกแจ้งความดำเนินคดี คิดเป็นอันดับ 3 ของเอเชีย และเป็นอันดับ 6 ของโลก

ที่ผ่านมาได้มีการรณรงค์และสร้างกระแสเกี่ยวกับความปลอดภัยของผู้ใช้จักรยานมาเป็นระยะหลังจากที่ นาย ฮวน ฟรานซิสโก กัปภรรยาที่เป็นนักปั่นจักรยานรอบโลก ได้ประสบอุบัติเหตุจนถึงแก่ชีวิตโดยเกิดขึ้นจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวมนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขับซึ่รถโดยประมาทของรถยนต์ซึ่งเกิดขึ้นในประเทศไทย การสูญเสียครั้งนี้ทำให้สังคมตั้งประเด็นไปเรื่องความปลอดภัยของผู้ใช้จักรยานในสังคมไทยว่าได้รับความปลอดภัยที่วามากพอหรือไม่ ความปลอดภัยบนท้องถนนมีเพียงพอกับความเป็นอยู่ของตนเองและครอบครัวของตนได้แค่ไหน จึงเกิดการระดมความคิดเพื่อสร้างความปลอดภัยและการใช้ถนนร่วมกันอย่างมีมาตรฐานเพื่อนักปั่นจักรยานจะมีความมั่นใจในการใช้รถใช้ถนนร่วมกันกับยานพาหนะชนิดอื่น ๆ อีกทั้งยานพาหนะอื่น ๆ จะได้มีความรู้และความเข้าใจในตัวนักปั่นจักรยาน เกิดเป็นกิจกรรมการระดมความคิดที่ชื่อว่า “Share the Road” ณ หอศิลป์กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นกิจกรรมการระดมความคิดของนักปั่น ผู้ใช้ถนน และผู้สนใจ เข้าร่วมมาระดมความคิดจนเกิดเป็นข้อสรุปที่ว่า สาเหตุหลักเกิดจากการขับรดด้วยความประมาท เล่นจักรยานที่ไม่สามารถใช้งานได้จริง การไม่เคารพกฎจราจร สภาพถนนที่ชำรุด ความเข้าใจซึ่งกันและกันของผู้ใช้ถนนถึงสัญญาณและกฎระเบียบ และอื่นๆ ซึ่งยังเป็นปัญหาที่แก้ไม่ได้ในปัจจุบัน ทำให้เพียงแคร์ณรงค์และผลักดันให้มีการแก้ปัญหาในเบื้องต้น

“Copenhagenize” หรือที่เรียกว่า กระบวนการเปลี่ยนเมืองให้เป็นเมืองจักรยาน ซึ่งมีที่มาจากเมืองโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก ที่ยกระดับของการเป็นเมืองแห่งจักรยาน พลังงานสะอาด และอาหารออร์แกนิก เนื่องจากโคเปนเฮเกนเล็งเห็นถึงจุดประสงค์ของการลดปริมาณคาร์บอนในอากาศ โดยการยกระดับนั้นได้ปรับเปลี่ยนผังเมืองเพื่ออำนวยความสะดวกต่อการใช้จักรยาน โดยเพิ่มเลนจักรยาน สัญญาณไฟจราจรระดับสายต่านักปั่น รถสาธารณะบริการฟรีสำหรับนักปั่น โดยที่คาดหวังว่าอนาคตจะมีผู้ใช้จักรยานในเมืองเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนประชากรในเมือง นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมและแบบแผนในการปลูกฝังเยาวชนในการปั่นจักรยานเพื่อให้รู้และเข้าใจในการใช้จักรยานอันเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตปัจจุบันกลายเป็นวิถีชีวิตของชาวโคเปนเฮเกนไปโดยปริยาย



ภาพที่ 1.1 การใช้จักรยานในเมืองโคเปนเฮเกน

นโยบายสนับสนุนให้ประชาชนหยุดพึ่งพารถยนต์และหันมาใช้จักรยานของเมืองโคเปนเฮเกนรวมถึงการจัดจักรยานสาธารณะบริการฟรีรอบเมือง พร้อมระบบยืมคืนที่สะดวกสบาย เปลี่ยนที่จอดรถให้เป็นพื้นที่สาธารณะ และวางแผนสร้างเลนจักรยานเพิ่มอีก 22 สาย ซึ่งครอบคลุมระยะทางกว่า 100 กิโลเมตร ปัจจุบันร้อยละ 36 ของชาวเมืองโคเปนเฮเกนขี่จักรยานกันเป็นกิจวัตรประจำวัน และจำนวนถนนปลอดรถยนต์ก็เพิ่มขึ้นหลายสาย ล่าสุด สภาเมืองโคเปนเฮเกนได้ประกาศให้ถนนสายหลักใจกลางเมืองอย่าง Nørrebrogade เป็นถนนปลอดรถยนต์อีกหนึ่งสาย แต่ยังคงอนุญาตให้รถประจำทางวิ่งได้ และอำนวยความสะดวกให้ผู้ขี่จักรยานเป็นอันดับแรก

เอ็กสักรีนเป็นอีกสื่อที่ส่งเสริมนโยบายการส่งเสริมเพื่อการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นไปที่การแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัด การเพิ่มพื้นที่สีเขียว และการส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้จักรยานมากขึ้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จักรยานด้วยระบบสัญญาณไฟจราจร Green Wave ที่ทำให้ผู้ที่ขี่จักรยานด้วยความเร็ว 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขี่จักรยานเข้าเมืองได้โดยไม่ติดไฟแดง

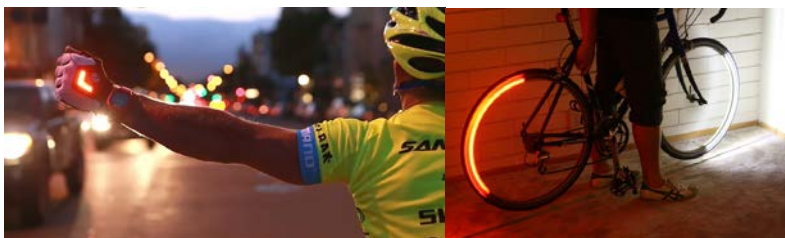
โดยอีกก็คือ กรุงอัมสเตอร์ดัม มีนักปั่นกลุ่มหนึ่งได้รวมตัวกันจัดตั้ง “กลุ่มสหพันธ์จักรยานแห่งดัตช์” (The Dutch Union of Cyclists) เพื่อร่วมมือกับภาครัฐในการกำหนดนโยบายด้านการจราจร สำรองและจัดทำเส้นทางจักรยาน ตลอดจนวางผังเมืองและออกแบบระบบโครงสร้างภายในที่เอื้อต่อการขี่จักรยาน ฯลฯ จนกระทั่งในปัจจุบันกรุงอัมสเตอร์ดัมจึงได้ชื่อว่าเป็น Bicycle-Friendly City และกลายเป็นศูนย์กลางวัฒนธรรมจักรยานของโลกไปในที่สุด เลนจักรยานในอัมสเตอร์ดัมนั้นแยกขาดจากเลนรถยนต์อย่างชัดเจนด้วยเส้นสีขาวและพื้นถนนสีแดง พร้อมมีเครื่องหมายรูปจักรยานกำกับเป็นระยะๆ แม้แต่ทางม้าลายเองก็ยังคงแบ่งเป็นทางข้ามสำหรับคนเดินถนนและสำหรับผู้ขี่จักรยาน ซึ่งทั้งนี้ เลนจักรยาน หมายถึง เลนสำหรับขี่พาหนะสองล้อที่ใช้แรงคนถีบเท่านั้นไม่ใช่จักรยานยนต์ นักปั่นจึงมั่นใจได้เต็มร้อยต่อสวัสดิภาพในชีวิตและทรัพย์สินของตนนอกจากนั้นแล้ว หากช่องทางไหนที่จักรยานและจักรยานยนต์ต้องใช้ร่วมกันก็จะมีป้ายกำกับไว้อย่างชัดเจน และส่วนกลางใจเมืองที่การจราจรคับคั่ง เลนจักรยานกับเลนรถยนต์ก็จะถูกคั่นด้วยเกาะกลางถนนแคบๆ ตลอดแนว



ภาพที่ 1.2 เลนจักรยานในเมืองอัมสเตอร์ดัมที่ถูกแยกจากถนนสำหรับรถยนต์

นอกจากการสนับสนุนจากระบบรัฐแล้ว ยังมีกลุ่มเอกชนที่ผลิตภัณฑ์ที่ถูกออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกในการปั่นจักรยานอีกด้วย ยกตัวอย่าง Zacees ถุงมือปั่นจักรยานที่มีการใส่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยส่งสัญญาณในการเลี้ยวขณะปั่นจักรยาน ซึ่งผู้ผลิตเล็งเห็นถึงปัญหาของการส่งสัญญาณในเวลากลางคืน ที่ยากต่อการมองเห็นต้องรอให้เข้าใกล้กันก่อนถึงจะมองเห็นสัญญาณ ซึ่งถุงมือนี้จะมีแสงไฟเพื่อขยายระยะเวลาในการมองเห็นให้ไกลขึ้นเพื่อความสะดวกและปลอดภัยของนักปั่น อีกผลิตภัณฑ์หนึ่งที่น่าสนใจ คือ bike light LED by Revolight ที่นำเอาอุปกรณ์ส่องสว่างและหลอดไฟติดเข้ากับซีล้อจักรยาน ทำให้เกิดแสงไฟที่มีการเคลื่อนไหวไปตามการหมุนของล้อจักรยาน เพื่อส่องสว่างและเกิดความน่าสนใจในตัวนักปั่น เนื่องจากผู้ผลิตของเห็นถึงความสำคัญของการที่นักปั่นใช้จักรยานเวลากลางคืนแล้วแสงไฟไม่เพียงพอ เกิดเป็นเหตุอันตรายต่าง ๆ ตามมา

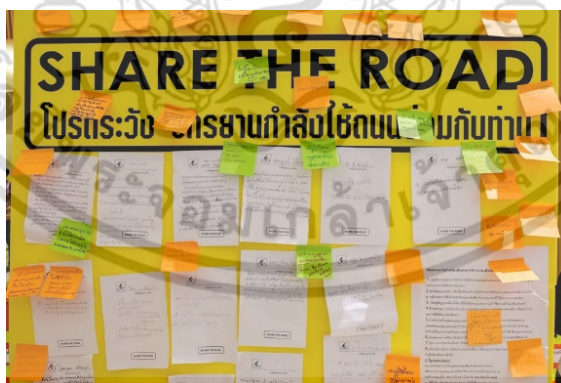
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.3 อุปกรณ์ Zackees (ชาย) Revolight (ขวา)

จากการที่มองเห็นถึงประโยชน์ของจักรยานจากทั้งภาครัฐและเอกชนทำให้เกิดกระแสนิยมการใช้จักรยานและการอำนวยความสะดวกให้จักรยานนั้นมีพลังมากพอที่เปลี่ยนวิถีชีวิตของคนในสังคมนั้น เมื่อเกิดเป็นกระแสสังคมที่มีขนาดใหญ่มากพอแล้ว สังคมก็จะสังเกตเห็นและเกิดความสนใจในเรื่องของความปลอดภัยของการใช้ถนนเป็นสิ่งสำคัญ และจะเกิดเป็นระบบที่มีมาตรฐานและเป็นแบบแผนที่เหมาะสมต่อการใช้ชีวิตของสังคมนั้น

เมื่อปัญหาของการใช้จักรยานบนท้องถนนอย่างปลอดภัยเป็นเรื่องใหญ่และเป็นประเด็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน การจัดระเบียบและอุปกรณ์ช่วยเหลือเรื่องความปลอดภัยในส่วนของผู้ใช้จักรยานจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในการสร้างมาตรฐานและเป็นส่วนช่วยเหลือเรื่องความปลอดภัยที่เริ่มจากตัวนักปั่นเอง ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นเล็ก ๆ ที่จะสร้างความยิ่งใหญ่ให้กับท้องถนนได้ในอนาคต ซึ่งไม่ใช่แค่เพียงนักปั่นที่ได้ประโยชน์แต่สังคมก็ได้ประโยชน์ไปพร้อม ๆ กันด้วย และเมื่อมองถึงคุณค่าของชีวิตทุกชีวิตบนท้องถนนคงปฏิเสธไม่ได้ว่าทุกชีวิตล้วนมีคุณค่าไม่ต่างกันไม่มากหรือน้อยไปกว่ากัน นั่นแสดงว่า ทุกคนที่มีส่วนในการใช้ถนนนั้น ก็ควรได้รับความปลอดภัยและสิทธิในการใช้ถนนอย่างเท่าเทียมกัน เพื่อเกิดการใช้ถนนร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 1.4 การระดมความคิดเกี่ยวกับการปั่นจักรยานในท้องถนน

เนื่องจากยุคปัจจุบันกลุ่มผู้ใช้งานจักรยานมีช่วงอายุที่กว้างมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นวัยรุ่นและวัยทำงานที่มีรูปแบบการใช้ชีวิตที่นิยมการใช้ Social network ที่จะมีการเผยแพร่ข่าวสาร โครงการ กิจกรรมนัดพบ และงาน Event ต่าง ๆ ที่เหล่านักปั่นและบุคคลทั่วไปจะได้สัมผัสและเข้าถึงได้ง่ายขึ้น อีกทั้งสมาคมและชมรมต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะมีการจัดกิจกรรมและประชาสัมพันธ์ผ่านโลกอินเทอร์เน็ตเพราะมีความง่ายต่อการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าถึง รวดเร็ว และสะดวก จากที่นักศึกษามีความสนใจในการสร้างกิจกรรมที่ขึ้น จึงเลือกที่จะเสนอโครงการให้ดำเนินภายใต้ สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย เนื่องจากเป็นสมาคมที่มีวัตถุประสงค์สอดคล้องกับรูปแบบโครงการนักศึกษาจึงวิเคราะห์รูปแบบโครงการรณรงค์เพื่อสร้างความปลอดภัยของนักปั่นในตัวเมือง

เครื่องประดับ อาจจำแนกได้ 2 ชนิด คือ เครื่องประดับจำพวกอัญมณีหรือเครื่องตกแต่งร่างกายด้วยวัสดุหรือของที่ใช้ตกแต่งร่างกายที่เรียกว่า ของประดับ (Accessories) ไม่ว่าจะเป็นบุรุษหรือสตรี ล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งช่วยเสริมสร้างให้เกิดบุคลิกภาพของผู้ใช้หรือสวมใส่ให้ดูดีและน่ามอง เครื่องประดับทำหน้าที่ช่วยเสริมสร้างความเชื่อมั่นในภาพลักษณ์ ในปัจจุบันเครื่องประดับเป็นมากกว่าสิ่งของที่มีมูลค่าสูงยากเกินจะเป็นเจ้าของ แต่เป็นสื่อแทนความคิด อารมณ์ ความรู้สึกที่แต่ละคนสะท้อนออกมา และคงปฏิเสธไม่ได้ว่าทุกวันนี้เครื่องประดับและของประดับในปัจจุบันเป็นเครื่องมือที่ใช้คุณค่าและความสามารถของวัสดุเพื่อสร้างมูลค่าของวัสดุ ด้วยวัสดุที่หลากหลายมากขึ้นในปัจจุบันทำให้เกิดความน่าสนใจในการนำเอาวัสดุใหม่ ๆ มาใช้เพื่อให้เกิดเรื่องราวและความสวยงาม ข้อดีของเครื่องประดับและของประดับถูกมองว่าเป็นตัวแสดงออกถึงรสนิยม ความคิด ของผู้ใช้และสวมใส่ ซึ่งในปัจจุบันนี้กลุ่มเป้าหมายมีความสนใจในเรื่องของความงามและฟังก์ชันไปพร้อมกัน เนื่องด้วยความสะดวก ความคุ้มค่า การมีเรื่องราว สามารถสวมใส่หรือใช้ได้ทั้งในเวลาการใช้ชีวิตปกติและขณะปั่นจักรยาน เพราะการใช้ชีวิตที่เร่งรีบจากการเดินทางและการเดินทางตามโลกทำให้เครื่องประดับและของประดับนอกจากจะให้ความสวยงามแล้ว ยังต้องมีประโยชน์อื่นๆอีกด้วย จึงจะเหมาะสมและมีคุณค่าสมกับเป็นเครื่องประดับและของประดับอย่างแท้จริง

นักศึกษาจึงสนใจในประเด็นของการสร้างเครื่องประดับและของประดับที่สามารถสร้างความปลอดภัยของผู้ใช้จักรยานบนท้องถนนโดยมีการนำเอาการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่แท้จริงเพื่อหาวิธีการสร้างความปลอดภัยขึ้นมา

จากการศึกษารูปแบบของกลุ่มเป้าหมายแล้ว เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายมีการชีวิตที่มีสองรูปแบบ ทั้งแบบชีวิตของคนทั่วไปมีภาระหน้าที่ที่ต้องทำและรูปแบบของนักปั่นจักรยานที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว แต่งกาย โดยสรุปชิ้นงานที่ออกแบบได้ว่า จะออกมาในรูปลักษณะของเครื่องประดับและของประดับที่ไม่ใช่การประดับแค่ร่างกายแต่ยังมีการประดับบนตัวจักรยาน ซึ่งต้องคำนึงถึงการเคลื่อนไหว สวมใส่ ใช้ง่าย รูปลักษณะที่ตอบสนองทั้งชีวิตประจำวันและการสร้างความปลอดภัยขณะปั่น

โดยการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายนั้น จำเป็นต้องใช้ Social network ในการประชาสัมพันธ์ การจัดงานแสดงชิ้นงานในรูปแบบ Event ในงานที่เกี่ยวข้องกับจักรยานเพื่อประชาสัมพันธ์ควบคู่ไปกับการจำหน่ายสินค้า ชิ้นงานออกแบบเครื่องประดับของประดับในร้าน Pop-up store เพื่อดึงดูดความสนใจ อีกทั้งยังต้องได้รับการผลักดันจากทางภาครัฐและสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทยในการประชาสัมพันธ์และผลักดันโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์อันสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อให้สังคมไทยเกิดการตื่นตัวและตระหนักรู้ถึงเรื่อง ความปลอดภัยของผู้ใช้จักรยานในการใช้ถนน

1.2.2 เพื่อออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่เป็นสื่อเคลื่อนที่ในการร่วมรณรงค์ในการสร้างความปลอดภัยของผู้ใช้จักรยานบนท้องถนนด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์และแปลกใหม่

1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ตารางที่ 1.1 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>ปัญหาที่เกิดขึ้นกับบุคคลทั่วไปในสังคมไทยกับสมาชิกสมาคม</p> <p>1. สังคมไทยมองว่าจักรยานคือส่วนเกินในการใช้ถนน ไม่ควรนำเอามาปั่นในถนนใหญ่ สร้างความอันตราย</p> <p>2. บุคคลที่ใช้รถใช้ถนนไม่มีความเข้าใจระเบียบ กฎหมาย หรือ ข้อปฏิบัติ ที่แต่ละคนควรรับรู้ เกิดเป็นกำแพงในการที่จะเรียนรู้ซึ่งกันและกัน</p>	<p>1. การออกแบบจะช่วยรณรงค์ในการปลูกจิตสำนึกในการใช้ถนนร่วมกัน ช่วยให้คนไทยหันมาสนใจในการเอื้อเฟื้อถนนให้แกกันอย่างเข้าใจ</p> <p>2. ชิ้นงานออกแบบอย่างสร้างสรรค์จะกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการช่วยสื่อสารและแสดงเจตนาารมณ์ของผู้ใช้และสวมใส่ที่เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการรณรงค์ความปลอดภัยบนท้องถนน ทั้งรูปลักษณ์และวัสดุในการผลิตและวิธีการใช้งานของชิ้นงานที่จะเป็นส่วนทำให้เกิดความปลอดภัยสำหรับนักปั่น</p>
<p>ปัญหาของสังคมไทยในปัจจุบันที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม</p> <p>1. สภาพการมองเห็นของนักปั่นในที่มีตาส่องผลให้เกิดอุบัติเหตุต่างๆ มองไม่เห็นสภาพถนน และสิ่งของที่เป็นอุปสรรคข้างหน้า</p> <p>2. ผู้ใช้ถนนมองไม่เห็นนักปั่นในความมืดทำให้เกิดอุบัติเหตุหรือเกิดการเฉี่ยวชนได้</p>	<p>1. การออกแบบชิ้นงานจะกลายเป็นเครื่องมือในการส่องสว่างเพื่อมองเห็นสภาพถนนภายนอก</p> <p>2. ชิ้นงานจะเป็นมีการแสดงตำแหน่งในที่มืดได้โดยให้ผู้ใช้ถนนอื่นๆ มองเห็นได้จากระยะหนึ่ง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ปัญหาที่เกิดขึ้นกับสมาชิกสมาคม</p> <p>1. กิจกรรมชมรมเป็นการทำกิจกรรมเฉพาะตัวสมาชิก ทำให้เกิดการประชาสัมพันธ์ตัวสมาคมไม่ดีพอ ซึ่งในระยะยาวสมาชิกรุ่นใหม่ ๆ จะไม่ถือกำเนิดขึ้นเพื่อขับเคลื่อนสมาคมต่อไปในอนาคต</p>	<p>1. มีการสร้างโครงการที่ให้สมาชิกได้พบกับบุคคลภายนอกและสมาชิกด้วยกัน เพื่อเกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล และให้ความรู้แก่บุคคลภายนอก โดยนำเอาเรื่องราวของความปลอดภัยบนท้องถนน ที่เป็นสื่อกลางระหว่างนักปั่นและบุคคลทั่วไปเป็นสะพานเชื่อมไปสู่การเข้าร่วมสมาคมเพื่อเป็นสมาชิกรุ่นใหม่ที่จะขับเคลื่อนสมาคมในอนาคต</p>
--	--

1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความสำหรับผู้ใช้งานบนท้องถนน โดยสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย มีวิธีการออกแบบชุดเครื่องประดับและของประดับที่มีรูปลักษณ์และการใช้งานที่สร้างสรรค์ มีความผูกพันกับผู้สวมใส่ด้วยการทำให้ผู้สวมใส่ได้มีกิจกรรมร่วมกับตัวเครื่องประดับและของประดับผ่านตัวกิจกรรม ซึ่งตัววัสดุได้มีการนำเอาวัสดุอะไหล่จักรยานเหลือใช้มาใช้เป็นวัสดุร่วมกับโลหะเพื่อให้เกิดการมองเห็นคุณค่าของวัสดุที่ถูกมองข้ามไป โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานนั้นต้องให้เกิดประโยชน์ คุ่มค่า และสร้างสรรค์ โดยจัดทำร่วมกับสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย ที่มีแนวคิดในเรื่องสุขภาพ เป็นอีกหนึ่งสมาคมที่มองเห็นถึงปัญหาในการใช้รถใช้ถนนร่วมกัน ซึ่งชิ้นงานโครงการจะสื่อถึงที่มาและความสำคัญของการความปลอดภัย และคุณค่าของทุกชีวิตบนท้องถนน ให้เกิดประโยชน์และสร้างสรรค์

1.5 ขอบเขตของโครงการ

1.5.1 ขอบเขตด้านการออกแบบ

1.5.1.1 ออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่เพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งานจักรยานบนท้องถนน

1.5.2 ขอบเขตด้านประชากร

1.5.2.1 กลุ่มเป้าหมายของโครงการรณรงค์ที่จะจัดร่วมกับสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย คือ

ลักษณะทางประชากร (Demographics)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มเป้าหมายหนึ่ง คือ กลุ่มวัยรุ่นมหาวิทยาลัยจนถึงวัยทำงานอายุ 18 – 30 ปี ฐานะปานกลาง - ตีมาก
- กลุ่มเป้าหมายสอง คือ กลุ่มสมาชิกสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทยเดิมที่มีการร่วมกิจกรรมกับชมรมอยู่แล้ว มีประสบการณ์และความรู้ในเรื่องการปั่นจักรยานระดับปานกลาง – สูง

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Geographics)

- กลุ่มคนเมือง อาศัยในบ้านพักหรือคอนโดที่มีพื้นที่ในการจอดจักรยานในการเข้าร่วมกิจกรรมในอนาคต

ลักษณะทางจิตวิทยา (Psychographics)

- สนใจในการปั่นจักรยาน ต้องการความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการปั่นจักรยานบนท้องถนน ชอบพบปะสังสรรค์ แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ต้องการความปลอดภัยบนวิถีชีวิตคนเมือง

1.5.3 ขอบเขตพื้นที่การศึกษา

1.5.3.1 สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย สำหรับข้อมูลการจัดกิจกรรมของสมาคม รวมถึงจุดประสงค์ของสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย ภูมิหายที่พึงรู้ของการปั่นจักรยาน และข้อปฏิบัติในการปั่นจักรยานร่วมกับผู้อื่น

1.5.3.2 เว็บไซต์ปีเคเค วิลส์ ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สนใจในการปั่นจักรยาน ข้อมูลการปั่นจักรยาน รวมถึงการประชาสัมพันธ์แบบสอบถามในการหาข้อมูลจากนักปั่นในโลกออนไลน์

1.5.3.3 ช่องทางในการเก็บข้อมูลและสื่อสารการณรงค์กับกลุ่มเป้าหมาย เช่น สื่อออนไลน์ที่เหมาะสม สถานที่ในการพบปะของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายนำมาเป็นทางเลือกในการจัดการรณรงค์

1.5.4 ขอบเขตเนื้อหาข้อมูล

1.5.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทยและกิจกรรมที่สมาคมจัด

1.5.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการปั่นจักรยาน การเตรียมความพร้อม ภูมิหายและข้อบังคับสำหรับการปั่นจักรยาน

1.5.4.3 ศึกษาชิ้นส่วนอะไหล่จักรยานเหลือใช้ที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบ

1.5.4.4 ศึกษาปัญหาความไม่ปลอดภัยสำหรับผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน เพื่อนำมาเป็นประเด็นในการแก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4.5 ศึกษาวิธีการรณรงค์และการให้ความรู้ในระยะสั้นและยาวในการรณรงค์เรื่องความปลอดภัยของผู้ใช้จักรยานบนท้องถนนที่จะสามารถดึงดูดกลุ่มเป้าหมายที่เป็นคนรุ่นใหม่เข้ามาร่วมรณรงค์กับสมาคมได้

1.5.4.6 ออกแบบเครื่องประดับและของประดับจำนวน 1 ชุด

- 1) เครื่องประดับบริเวณคอ 1 ชิ้น (glow in the dark)
- 2) เครื่องประดับบริเวณนิ้ว 1 ชิ้น (sound of safety)
- 3) ของประดับ (พวงกุญแจ) 1 ชิ้น (light source)
- 4) เครื่องประดับบริเวณคอ 1 ชิ้น (memoride)
- 5) ของประดับบริเวณลำตัว (กระเป๋า) 1 ชิ้น (packman)
- 6) ของประดับ (พวงกุญแจ) 1 ชิ้น (ride on)
- 7) เครื่องประดับบริเวณอก (เข็มกลัด) 1 ชิ้น (I ride)

เครื่องประดับและของประดับที่ใช้ในการรณรงค์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เครื่องประดับที่สร้างความปลอดภัย ณ ขณะนั้น (active security) อันเกิดจากปัญหาต่างๆ เช่น การมองไม่เห็นสภาพท้องถนนตรงหน้า การที่ผู้ร่วมใช้ถนนมองไม่เห็นนักปั่น การสื่อสารผ่านเสียงในสภาพที่มีมลภาวะทางเสียงและความเร่งรีบ

ส่วนที่ 2 เครื่องประดับและของประดับที่เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนระบบสมาชิกในสมาคม โดยสร้างความปลอดภัยโดยการเรียนรู้ อบรม และสะสมคะแนน (passive security)

ส่วนที่ 3 เครื่องประดับบริเวณอก (เข็มกลัด) เพื่อแสดงออกถึงความสนใจและสนับสนุนให้เกิดการปั่นจักรยานในตัวเมือง

1.5.4.7 ออกแบบโครงการรณรงค์และบรรจุภัณฑ์สำหรับใส่เครื่องประดับและของประดับ โดยนอกจากการปกป้องชิ้นงานในบรรจุภัณฑ์แล้วยังเป็นการบอกเล่าถึงที่มาของวัสดุของแต่ละชิ้นงานที่มีที่มาที่ต่างกัน เพื่อบอกถึงคุณค่าของชิ้นงานแต่ละชิ้นและบอกเล่าวัตถุประสงค์ของโครงการรณรงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

1.6.1 ข้อมูลที่มาและความสำคัญ

- 1.6.1.1 ข้อมูลกระแสการใช้จักรยานในประเทศไทย
- 1.6.1.2 ข้อมูลกระแสการใช้ถนนร่วมกันในสังคมไทย
- 1.6.1.3 ข้อมูลกิจกรรมรณรงค์เกี่ยวกับจักรยานในต่างประเทศ

1.6.2 ข้อมูลองค์กรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

- 1.6.2.1 สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Thai Cycling for Health Association
- ศึกษาวัตถุประสงค์โครงการ ช่องทางการติดต่อ ความเป็นมาของสมาคม กิจกรรมใน

โครงการที่เคยจัดมา ข้อมูลสถิติ และข้อมูลสมาชิก

1.6.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการปั่นจักรยาน การเตรียมความพร้อมสำหรับการปั่นจักรยาน

- 1.6.3.1 ข้อดีของจักรยาน 12 ประการ เพื่อการใช้สัญจร
- 1.6.3.2 ข้อมูลการเตรียมความพร้อมก่อนปั่นจักรยาน
- 1.6.3.3 ข้อมูลการใช้สัญญาณมือในการปั่นจักรยาน
- 1.6.3.4 ศึกษาการดูแลรักษาจักรยาน
- 1.6.3.5 ศึกษาการข้อปฏิบัติของการปั่นจักรยานในตัวเมือง
- 1.6.3.6 ศึกษาช่องทางแนวทางการประชาสัมพันธ์

1.6.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการรณรงค์

1.6.5 ข้อมูลและลักษณะของเครื่องประดับ

1.6.6 การขึ้นรูปชิ้นงานโลหะ

1.6.7 ข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคที่นำมาใช้ร่วมกับการออกแบบ

1.6.8 ศึกษาข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย

1.6.9 วิเคราะห์ข้อมูลการตลาด

1.6.10 วิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 ได้เครื่องประดับและของประดับเป็นเครื่องมือในการเข้าร่วมกิจกรรมโครงการเพื่อสร้างความปลอดภัยสำหรับจักรยานบนท้องถนนด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.2 สร้างโครงการที่มุ่งเน้น เรื่อง ความปลอดภัยสำหรับจักรยานบนท้องถนน โดยสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทยจะเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย

1.7.3 สมาชิกที่เกิดจากโครงการรณรงค์จะเป็นกำลังขับเคลื่อนสมาคมในอนาคต

1.8 นิยามศัพท์

1.8.1 Event การตลาดเชิงกิจกรรม คือ เครื่องมือทางการตลาดในรูปแบบกิจกรรม ที่แต่ละผลิตภัณฑ์จะคิดขึ้นมา เพื่อดึงดูด ลูกค้าเป้าหมายให้มาเจอกับสินค้า และบริษัทสามารถสร้างยอดขาย บริเวณจัดงานได้ทันที การทำ กิจกรรมมีหลากหลายรูปแบบ อาทิเช่น การจัดประกวด การจัดการแข่งขัน การจัดฉลอง การทำกิจกรรมแรลลี่ การสัมมนา เป็นต้น

1.8.2 ขยะอะไหล่เสื่อมสภาพ คือ ขยะหรือของเหลือใช้ที่เกิดจากการซ่อมแซม หรือตกแต่งจักรยาน บางชนิดไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จึงนิยมนำไปทำลายด้วยกรรมวิธีที่แตกต่างกันไป จึงทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ ขยะอะไหล่จักรยานบางชนิดมีคุณสมบัติที่พอที่จะไปรีไซเคิลเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้

1.8.3 Copenhagenize คือ กระบวนการเปลี่ยนเมืองให้เป็นเมืองจักรยาน ซึ่งมีที่มาจากเมืองโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก เป็นการวางระบบผังเมืองและสิ่งอำนวยความสะดวกโดยเริ่มทดลองที่เมืองนี้ก่อน และประสบความสำเร็จจนกลายเป็นเมืองจักรยาน ที่เป็นแบบแผนให้เกิดการนำเอาจักรยานมาใช้ในชีวิตประจำวัน

บทที่ 2

การค้นคว้า วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

2.1 ข้อมูลที่มาและความสำคัญ

2.1.1 ข้อมูลกระแสการใช้จักรยานในประเทศไทย

จากข้อมูลของธนาคารแห่งประเทศไทย ในปี พ.ศ.2554 ระบุว่า ประเทศไทยมีการนำเข้าจักรยาน และชิ้นส่วนจักรยานทุกประเภท โดยเฉลี่ยแล้วเดือนละประมาณ 10 ล้านดอลลาร์สหรัฐ รวมทั้งนี้ประมาณ 120 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือกว่า 3 พันล้านบาท นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นแหล่งผลิตจักรยานส่งออก รวมถึงมีตัวแทนจำหน่ายอีกหลายราย

ข้อมูลทางการตลาดยังพบว่า ปัจจุบันผู้ที่อาศัยในกรุงเทพมหานคร หันมาใช้บริการระบบขนส่งแบบรางมากขึ้น โดยมีบางส่วนหันมาขี่จักรยานเพื่อการเดินทางในชีวิตประจำวัน จากสถิติพบว่า ประเทศไทยมีจำนวนผู้ใช้จักรยานทั่วประเทศ 2,250,000 คน แบ่งเป็น ผู้ใช้จักรยานในกรุงเทพฯ และปริมณฑล 150,000 คน ผู้ใช้จักรยานในจังหวัดอื่น ๆ อีก 2,100,000 คน โดยในจำนวนนี้ มีผู้ใช้จักรยานเพื่อการเดินทางท่องเที่ยวมากถึง 260,000 คน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ธุรกิจจักรยานมีแนวโน้มเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านจำนวนผู้ใช้งานจักรยาน และยอดจำหน่ายจักรยานรวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เห็นได้จากการจัดการจัดมหกรรมจักรยานของผู้ที่มีใจรักจักรยาน หรือ แบงค์อ็อก ไบค์ ครั้งที่ 2 ที่จัดขึ้นเดือนตุลาคม

คุณ จันทนา ติยะวัชรพงศ์ ผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด บริษัท แอลเอ ไบซิเคิล (ประเทศไทย) จำกัด กล่าวถึงตลาดจักรยานในประเทศไทยให้ฟังว่า ปัจจุบันตลาดจักรยานของไทยมีมูลค่าประมาณ 5 พันล้านบาท แบ่งเป็นจักรยานที่ใช้กันทั่วไปประมาณ 4 พันล้านบาท หรือประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ และจักรยานไฮเอนด์ประมาณ 1 พันล้านบาท หรือประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ โดยจะเป็นตลาดจักรยานแม่บ้านประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์ ราคาอยู่ระหว่าง 2,000-3,000 บาท ในส่วนของตลาดจักรยานออกกำลังกายและไลฟ์สไตล์มีประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ ราคาอยู่ที่ 40,000-100,000 บาท และ ตลาดจักรยานคุณภาพสูงสำหรับนักกีฬา อยู่ที่ 10-20 เปอร์เซ็นต์ ราคาอยู่ที่ 50,000-500,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงแม้จะมีคนหันมาให้ความสนใจใช้จักรยานกันมากขึ้น รวมทั้งกิจกรรมขององค์กรต่าง ๆ ก็มีการนำจักรยานเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม จึงทำให้แนวโน้มผู้บริโภคมีเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ แต่ภาพรวมของตลาดจักรยานทั่วไปในปีนี้อุดขายลดลง 10-15 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่จักรยานนำเข้ากลับเพิ่มขึ้น 20-30 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะจักรยานในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูง อย่าง เมาเทน ไบค์ หรือที่เรียกกันว่า จักรยานเสือภูเขา และโรด ไบค์ หรือ สปีด ไบค์ หรือที่รู้จักในชื่อของ จักรยานเสือหมอบ

ในภาวะเมืองที่ขยายและปัญหาการจราจรที่รุนแรงขึ้น จักรยานถือเป็นทางเลือกหนึ่งด้วยความสะดวกคล่องแคล่ว ทั้งยังเป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาการติดในเมืองใหญ่ ประหยัดพลังงาน ลดมลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนได้ออกกำลังกายรักษาสุขภาพไปด้วย จึงทำให้ปัจจุบันเรามักจะเห็นผู้คนหันมาปั่นเจ้า 2 ล้อถึบกันมากขึ้น

จักรยานเป็นพาหนะที่ดูแลรักษาไม่ยาก หากใช้งานทุกวันผู้ใช้จะรู้ว่าการของจักรยานว่ามีตรงส่วนใดบ้างที่เสื่อมสภาพไป หรือจะต้องมีการปรับแต่ง เช่น โช้หลวม เบาะนั่งสูงไป หรือคอแฮนด์ต่ำไป โดยวัสดุที่เสื่อมเร็วหรือของใช้สิ้นเปลืองในจักรยาน จะเริ่มจากยางและยางใน ถ้าใช้เป็นประจำทุกวันจะเปลี่ยนภายใน 6 เดือน ต่อมา คือ โช้ ถ้าไม่จอดตากแดดจะอยู่ได้ปีกว่าซึ่งโช้จะเสื่อมใน 2 ลักษณะ คือ ขึ้นสนิมกับขาด จากนั้นเป็นผ้าเบรก ใช้ได้ประมาณ 6 เดือน บางคน 1 ปี ถัดมาเป็น บันได ปลอกที่จับ เบาะที่นั่ง สายเคเบิล กระดิ่ง และตะกร้า ตามลำดับ แต่ถ้าไม่ได้ใช้งานเลยหรือใช้น้อยมาก 2-3 ครั้งต่อเดือนเท่านั้น ควรมีการตรวจสอบสภาพรถทุก 3 เดือน เช่น น้ำมันหล่อลื่นที่โช้ ที่เฟืองแห้งหรือไม่ ยางในแบนหรือไม่ ดูสายเคเบิล สายเบรกว่ายังใช้งานได้ดีหรือไม่ รวมทั้งให้จอดในที่ร่มอย่าจอดตากแดด ตากฝนทั้งวันทั้งคืน เพราะจะทำให้รถสีซีด ตลอดจนความชื้นจะทำให้จุดนอตในส่วนต่าง ๆ สนิมขึ้นได้ จักรยานเมื่อใช้เสร็จ ถ้าเป็อนโคลนให้ฉีดล้างทำความสะอาดเสร็จแล้วตากให้แห้ง ไม่เช่นนั้นน้ำจะไปขังที่โช้ทำให้ขึ้นสนิมได้ง่าย และจอดในที่ร่มเพราะแดดจะทำให้วัสดุบางชิ้นเสื่อมเร็วขึ้น เช่น เบาะ ที่จับ รวมทั้งหมั่นดูวัสดุที่จะเสื่อมเร็วยังใช้งานได้ดีหรือไม่



ภาพที่ 2.1 ภาพงานจักรยานภายในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันประเทศไทยก็มีสถานที่ที่รองรับนักปั่นมากมายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ การคมนาคม ซึ่งมีจำนวนมากขึ้น เช่น สนามปั่นจักรยานสุวรรณภูมิ และยังมีโครงการในการสร้างเส้นทางในการปั่นจักรยานตามจังหวัดและสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ซึ่งแสดงออกถึงความพัฒนาและแนวโน้มว่ากิจกรรมการปั่นจะมีจำนวนผู้ใช้และสนใจเพิ่มมากขึ้น

2.1.1.1 โครงการลู่ปั่นจักรยานในท่าอากาศยานสนามบินสุวรรณภูมิ

Bikeways เป็นช่องทาง หรือเส้นทางซึ่งมีลักษณะบางอย่างได้รับการออกแบบมา โดยเฉพาะหรือกำหนดไว้สำหรับจักรยานเดินทางโดยเฉพาะหรือใช้ร่วมกับคนเดินทางเท้าโดยมีสีทาเพื่อแบ่งเครื่องหมายเขตแดน พบเห็นค่อนข้างบ่อยในยุโรปบางประเทศ เช่นเนเธอร์แลนด์ เดนมาร์ก และเยอรมนี

โดยจุดพักในโครงการมี 3 จุดพัก โดยจุดพักที่ 1 ตำแหน่งกิโลเมตรที่ 7 จุดพักที่ 2 ตำแหน่งกิโลเมตรที่ 12 และจุดพักที่ 3 ตำแหน่งกิโลเมตรที่ 18 โดยเฉลี่ยจุดพักห่างกันประมาณ 5 กิโลเมตร โดยวิเคราะห์จากระยะทางของสนามทั้งหมดที่ 23.25 กิโลเมตร ที่ลงตัว และการประมาณค่าเฉลี่ยการจอดพักบุคคลทั่วไปเช่นผู้สูงอายุ เด็ก และนักปั่นมือใหม่

ในการดำเนินโครงการลู่ปั่นจักรยานท่าอากาศยานสุวรรณภูมิครั้งนี้ ทอท. เป็นผู้รับผิดชอบดูแลและบำรุงรักษา ลู่ปั่นจักรยานรอบนอก รวมทั้งพื้นที่โดยรอบ ตลอดจนดูแลด้านการรักษาความปลอดภัย ส่วนธนาคารไทยพาณิชย์รับผิดชอบในการพัฒนาปรับปรุงผิวทางลู่ปั่นจักรยานรอบนอกให้เรียบร้อยได้มาตรฐานระดับสากล จัดสร้างจุดพัก ติดตั้งป้ายกฎ กติกาและข้อมูลอื่นที่เป็นประโยชน์ในบริเวณลู่ปั่นจักรยานรอบนอก และลู่ปั่นจักรยานรอบในเพิ่มเติม

สิ่งอำนวยความสะดวกโครงการลู่ปั่นจักรยานสุวรรณภูมิสามารถแบ่งออกตามประเภทการใช้และประโยชน์ของพื้นที่ มีดังนี้

- พื้นที่จอดรถ อยู่แรกสุดของการเข้าโครงการ โดยมีพื้นลาดที่สามารถรองรับการจอดรถได้ 1,500 คัน ซึ่งที่จอดรถคำนึงถึงความปลอดภัยในการเข้า-ออก ระยะการถอยรถกลับ อีกทั้งคำนึงถึงสัมภาระที่ผู้มาใช้บริการเตรียมมา เช่น จักรยาน ซึ่งต้องมีเนื้อที่เผื่อให้ประกอบโดยไม่กีดขวางการจราจรของผู้สัญจรท่านอื่น และแสงไฟให้ความสว่าง LED ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

- สายรัดข้อมือ SNAP ทาหน้าที่เป็นป้ายชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (RFID Tag) สำหรับระบุตัวผู้เข้าใช้บริการ ซึ่งจะใช้ข้อมูลจากบัตรประชาชนของเราที่นำไปลงทะเบียนในการระบุตัวตน ใช้สำหรับสแกนเข้า-ออก ลู่ปั่น SKY LANE และในอนาคตอาจรองรับการระบุตำแหน่งของนักปั่นจักรยานด้วยระบบดาวเทียม (GPS) เพื่อความปลอดภัยในเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ หรือเหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมไปถึงสามารถใช้งานแทนเงินสดในการซื้อสินค้า หรือบริการต่างๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนในอาคาร ประกอบด้วย

1. Bike Center สำหรับนั่งพัก เพื่อเติมน้ำ ดูแลจักรยาน หรือพบปะนักปั่น
2. vip lounge ที่พักสำหรับแขกพิเศษสำคัญ
3. Food & beverage ชุมชวยอาหารและเครื่องดื่ม
4. Register จุดลงทะเบียนสำหรับนักปั่น และเป็นสำนักงานบริการแก่ผู้ใช้บริการ

- Resting Area จุดพักในลู่ปั่นจักรยาน มีจำนวน3 จุด ห่างกันประมาณ5 กิโลเมตร ประกอบด้วยห้องน้ำชาย2ห้อง หญิง 3ห้อง ตู้กดน้ำดื่ม 2 ตู้ และที่จอดจักรยานแบบแขวนเบาจำนวน 80 คัน

2.1.2 ข้อมูลกระแสการใช้ถนนร่วมกันในสังคมไทย

จากเหตุนักปั่นเสียชีวิตด้วยอุบัติเหตุ ช่วยปลุกกระแสให้กลุ่มสองล้อออกมาเรียกร้องภาครัฐให้กำหนดมาตรการและบทลงโทษอย่างจริงจัง เพราะไม่มีใครอยากตกเป็นเหยื่อรายต่อไป แต่ทางออกจะเป็นไปในทิศทางใดนั้น ทาง Coconuts Krungthep ได้รวบรวมความคิดเห็นจากทั้งฝั่งนักวิชาการและกลุ่มนักปั่น เพื่อหาแนวทางที่จะสร้างความปลอดภัยบนท้องถนนร่วมกัน จากสถิติอุบัติเหตุจราจรทางบก ประเภทรถจักรยาน โดยสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ระบุว่า ในแต่ละปีมีคดีเกี่ยวกับรถจักรยานประมาณ 300-400 คดี ทั้งนี้ ยังไม่นับรวมอุบัติเหตุที่ไม่เป็นคดีอีกด้วย

ความคิดเห็นจาก นพ.ธนะพงศ์ จินวงษ์ ผู้จัดการศูนย์วิชาการเพื่อความปลอดภัยทางถนน (ศวปถ.) ที่ระบุว่า การขับรถด้วยความเร็วในเขตเมืองนั้นเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด กฎหมายเมืองไทยที่กำหนดความเร็วในถนนเขตเมืองเอาไว้สูงถึง 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อเทียบกับสากลที่กำหนดไว้ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ หากรถที่ขับมาใช้ความเร็วเกินกว่า 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เวลาชนคน ทั้งที่เดินถนนหรือปั่นจักรยานอยู่ จะมีโอกาสเสียชีวิตสูงถึง 85% ขึ้นไป อีกหนึ่งสาเหตุที่มีส่วนไม่แพ้กันคือเรื่องกายภาพของท้องถนนประเทศไทย ทั้งถนนที่มีหลายเลนทำให้ผู้ใช้รถขับรถด้วยความเร็ว รวมไปถึงไหล่ทางบางช่วงที่แคบทำให้จักรยานต้องเข้าไปปั่นบนเลนรถยนต์ หรือรถที่จอดกีดขวางไหล่ทางทำให้นักปั่นต้องเบี่ยงออกขวา เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุทั้งนั้น นอกจากสองปัจจัยนี้แล้ว ปัจจัยเสริมคือเรื่องของตัวผู้ขับขี่รถยนต์เอง เช่น คนขับรถโดยประมาท ขาดสติ มีนเมา ซึ่งอันตรายจากบุคคลเหล่านี้เป็นเรื่องของดวงล้วนๆ เพราะเราไม่อาจป้องกันตัวเองได้เลย อีกปัญหา คือ การขาดวินัยและน้ำใจบนท้องถนน บวกกับความเร่งรีบทำให้ขับรถโดยประมาท ซึ่งปัญหานี้ไม่ใช่แค่เกิดจากรถยนต์ส่วนตัว แต่รถโดยสารประจำทางก็เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการระดมความคิดเห็นนักปั่นวางแผนทางความปลอดภัยบนท้องถนน ที่หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม ที่ผ่านมา มีการสรุปแนวทางออกมาเป็น 4 ประเด็นคือ เราจะปั่นต่อไป, เราจะเคารพกฎจราจร, เราจะหยุดให้คนข้ามถนน และเราจะช่วยเหลือทุกคน

“ครั้งนี้เรามาเรียกร้องเพื่อให้ทุกคนได้ใช้ถนนร่วมกันอย่างปลอดภัย ไม่ใช่อย่างที่หลายคนคิดว่านักปั่นจักรยานเป็นพวกอภิสิทธิ์ชน จะเรียกร้องเอานั่นเอานี่ แต่จากข่าวอุบัติเหตุที่ผ่านมาทำให้กลุ่มนักปั่นกังวลว่าคดีดังกล่าวจะไม่มีความคืบหน้า ซึ่งขณะนี้ข่าวกำลังเป็นที่สนใจ วันนี้เราจึงต้องมาร่วมพิจารณาขอเรียกร้องให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หาแนวทางลดอุบัติเหตุ เพิ่มความปลอดภัย โดยจะมีการเข้าหารือกับทุกสถานีตำรวจเพื่อกำหนดแนวทางให้เป็นรูปธรรม” นาย สันติ โอภาสปรกรณ์กิจ อุปนายกสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพแห่งประเทศไทยกล่าว



ภาพที่ 2.2 ภาพการร่วมระดมความคิดเห็นเพื่อการใช้ถนนร่วมกัน

ทั้งนี้ ข้อเสนอเบื้องต้น 9 ข้อ ที่ยื่นไปยังกระทรวงมหาดไทยก่อนหน้านี้ ระบุว่า

- 1) จัดให้มีการตรวจตรา จับกุม ลงโทษ ผู้ขับขี่ยานพาหนะบนท้องถนนขณะมีเมามา โดยเฉพาะ ยามวิกาลอย่างเคร่งครัด
- 2) จัดให้มีการตรวจตรา จับกุม ลงโทษ สถานประกอบการที่จำหน่ายสุราและเครื่องดื่มมีเมามาที่ เปิดเกินเวลาอย่างเคร่งครัด
- 3) จัดให้มีการตรวจตรา จับกุม ลงโทษ ผู้ที่ใช้โทรศัพท์ขณะขับขี่ยานพาหนะโดยไม่ใช้อุปกรณ์ แอนด์ฟรีอย่างเคร่งครัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) จัดให้มีการตรวจตรา จับกุม ลงโทษ ผู้ที่ขับขี่ยานพาหนะบนไหล่ทางด้านซ้ายอย่างผิดกฎหมาย โดยเคร่งครัด
- 5) จัดให้มีการติดตาม จับกุม ดำเนินคดีผู้ก่อเหตุชนรถจักรยานอย่างเต็มที่ ตรงไปตรงมาและ ยุติธรรม
- 6) จัดให้มีการช่วยเหลือกับผู้สูญเสีย ทั้งที่เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บจากการถูกรถชน ทั้งด้าน กฎหมาย ค่ารักษาพยาบาล ค่าทดแทนต่างๆ อย่างเต็มที่
- 7) จัดให้มีการหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีกระทรวงมหาดไทยเป็นแม่ข่าย พิจารณา ข้อเสนออย่างรอบด้าน เพื่อจะทำให้ท้องถนนปลอดภัย โดยใช้ความระมัดระวังและความปลอดภัยในการใช้ จักรยานเป็นตัวชีวิตที่สำคัญ
- 8) ให้มีการจัดบันทึก จัดทำสถิติข้อมูลดังกล่าวข้างต้น เพื่อรายงานและแจ้งผลต่อรัฐมนตรีว่าการ กระทรวงมหาดไทย เพื่อเผยแพร่ต่อสาธารณชนทุกเดือน นับตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558 เป็นต้นไป
- 9) ให้มีการประกาศผล ให้รางวัลต่อจังหวัดที่มีผลงานความปลอดภัยบนท้องถนนที่ดีเด่นที่สุดใน ช่วง 3 เดือนแรก ในวันศุกร์ที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2558 โดยมีรัฐมนตรีว่าการ กระทรวงมหาดไทยเป็นประธานในพิธี

Share The Road หรือ การแบ่งปันบนท้องถนน กำลังเป็นแนวคิดที่หลายประเทศทั่วโลกนำไปใช้ เป็นแนวทางในการรณรงค์เกี่ยวกับเรื่องการใช้รถใช้ถนน ให้เกิดความเท่าเทียม และปลอดภัยแก่ผู้สัญจรไปมา บนท้องถนน ซึ่งสำหรับในประเทศไทย หลายหน่วยงานเริ่มมีการนำแนวคิดนี้มาจัดทำเป็นแคมเปญต่างๆ โดย แต่ละแคมเปญก็จะมีคำแนะนำมุ่งมอมองเกี่ยวกับการแบ่งปันบนท้องถนนที่แตกต่างกันไป ล่าสุด บริษัท เมอร์ เซเดส-เบนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด สานต่อแนวคิด “Share The Road” โดยร่วมมือกับ “Big Trees” จัด กิจกรรม “Share The Road Bike Trip” ชวนคนกรุงปั่นจักรยานเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เพื่อรณรงค์ให้คนในสังคม ตระหนักถึงการอยู่ร่วมกันระหว่าง จักรยาน รถยนต์ คน และต้นไม้อย่างสมดุล

สำหรับแนวคิด Share the road ของกิจกรรมในครั้งนี้ เป็นแนวคิดที่มีประโยชน์และตรงตาม ความ ต้องการของผู้ใช้ถนนจริงๆ เพราะความปลอดภัยและน้ำใจบนท้องถนนจึงถือเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เช่น เรา เป็นรถเล็ก เราก็ต้องระวังรถใหญ่ เวลาขึ้นไปเส้นทางเดียวกันเป็นกลุ่มก็อยากให้ออกไปเป็นกลุ่มที่ไม่ ใหญ่มาก จะได้ไม่ทำให้การจราจรติดขัด

ปัจจุบันประเทศไทยก็มีสถานที่ที่รองรับนักปั่นมากมายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ การคมนาคม ซึ่งมี จำนวนมากขึ้น เช่น สนามปั่นจักรยานสุวรรณภูมิ และยังมีโครงการในการสร้างเส้นทางในการปั่นจักรยานตาม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดและสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ซึ่งแสดงออกถึงการพัฒนาและแนวโน้มว่ากิจกรรมการปั่นจะมีจำนวนผู้ใช้และสนใจเพิ่มมากขึ้น

2.1.3 ข้อมูลกระแสการใช้จักรยานในต่างประเทศ

2.1.3.1 Copenhagenize

กระบวนการเปลี่ยนเมืองให้เป็นเมืองแห่งจักรยาน ความพยายามของโคเปนเฮเกน (Copenhagen) เมืองหลวงแห่งประเทศเดนมาร์ก ในการที่จะลดร่องรอยคาร์บอนที่เมืองเคยสร้างไว้ลงให้ได้ 20% ภายในปี ค.ศ.2015 นั้น ได้ส่งผลให้โคเปนเฮเกนไต่ขึ้นอันดับเมืองสีเขียว (Green City) ของโลกจากการจัดอันดับของหลายสถาบัน และสำหรับการจัดอันดับครั้งล่าสุดโดยศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อมลอนดอน มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย โคเปนเฮเกนก็ไปคว้าตำแหน่งเมืองสีเขียวอันดับ 10 มาได้อีกครั้ง โดยคณะกรรมการเล็งเห็นถึง “คุณลักษณะสีเขียว” ที่โดดเด่นของเมือง ๆ นี้ในหลายแง่มุม อันได้แก่ ความเป็นเมืองหลวงแห่งจักรยานและการออกแบบผังเมืองเพื่อรองรับนักปั่น ดูท่าว่าโคเปนเฮเกนจะกลายเป็นเมืองหลวงแห่งจักรยานไปแล้วอย่างปฏิเสธไม่ได้ เพราะในปัจจุบัน 40% ของผู้ที่อาศัยในเมืองนี้ขี่จักรยานไปทำงาน ไปโรงเรียน ฯลฯ ถึงขนาดมีระยะทางวิ่งรวมกันต่อวันอยู่ที่ 1.1 ล้านกิโลเมตร ซึ่งทางผู้บริหารเมืองก็เผยว่า ภายในปีค.ศ.2015 พวกเขาจะทำการรณรงค์ให้ชาวเมืองหันมาใช้จักรยานเพิ่มขึ้นเป็น 50% ให้ได้ องค์กรที่เมืองโคเปนเฮเกนค้นพบว่า การเพิ่มจำนวนและระยะทางของเลนจักรยานนั้นยังไม่ใช้กลยุทธ์ที่ดีพอที่จะทำให้คนเมืองหันมาเสพติดการขี่จักรยานได้ ความสะดวกและความปลอดภัยสูงสุดของผู้ขี่ต่างหากที่เป็นกุญแจสำคัญ ล่าสุดโคเปนเฮเกนจึงทำการปรับปรุงถนนที่มีอยู่เดิมให้ตอบรับกับวิถีของนักปั่นจักรยานมากขึ้น เช่น มีเลนจักรยานที่ทาสีฟ้าบนถนนกว่า 300 กิโลเมตรรอบเมือง ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกและลดอุบัติเหตุให้กับนักปั่นมือใหม่และเด็ก ๆ เพิ่มตำแหน่งการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรที่ระดับสายตาของนักปั่นโดยเฉพาะ จัดให้มีจักรยานสาธารณะบริการฟรี 2000 คัน โดยมีจุดจอดในตัวเมืองถึง 110 จุด พร้อมมีระบบการยืมขี่และจอดคืนที่สะดวกง่ายดาย

นโยบายสนับสนุนให้ประชาชนหยุดพึ่งพารถยนต์และหันมาใช้จักรยานของเมือง

โคเปนเฮเกนรวมถึงการจัดจักรยานสาธารณะบริการฟรีรอบเมือง พร้อมระบบยืมคืนที่สะดวกสบาย เปลี่ยนที่จอดรถให้เป็นพื้นที่สาธารณะ และวางแผนสร้างเลนจักรยานเพิ่มอีก 22 สาย ซึ่งครอบคลุมระยะทางกว่า 100 กิโลเมตร ปัจจุบัน ร้อยละ 36 ของชาวเมืองโคเปนเฮเกนขี่จักรยานกันเป็นกิจวัตรประจำวัน และจำนวนถนนปลอดรถยนต์ก็เพิ่มขึ้นหลายสาย ล่าสุด สภาเมืองโคเปนเฮเกนได้ประกาศให้ถนนสายหลักใจกลางเมืองอย่าง Nørrebrogade เป็นถนนปลอดรถยนต์อีกหนึ่งสาย แต่ยังคงอนุญาตให้รถประจำทางวิ่งได้ และอำนวยความสะดวกให้ผู้ขี่จักรยานด้วยระบบสัญญาณไฟจราจร Green Wave ที่ทำให้ผู้ที่ขี่จักรยานด้วยความเร็ว 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขี่จักรยานเข้าเมืองได้โดยไม่ติดไฟแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 ภาพถนน Nørrebrogade เมือง Copenhagen ประเทศเดนมาร์ก

2.1.3.2 กรุงอัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์

ว่ากันว่าอัมสเตอร์ดัมมีจักรยานมากถึง 1 ล้านคัน ขณะที่ประชากรอยู่อาศัยเพียง 7.8 แสนคน กรุงอัมสเตอร์ดัมมีเนื้อที่ 219.4 ตร.กม. ตีเลนสำหรับขี่จักรยานรวมกันถึง 400 กิโลเมตร ซึ่งเนเธอร์แลนด์ทั้งประเทศมีเลนจักรยานรวมกันยาวถึง 10,000 กิโลเมตร ด้วยภูมิศาสตร์อันเป็นที่ราบและมีคูคลองล้อมรอบเป็นใยแมงมุมโดยเชื่อมด้วยสะพานกว่า 1,200 แห่ง แลยังมีตรอกซอกซอยอีกนับไม่ถ้วน ทำให้จักรยานกลายเป็นพาหนะในอุดมคติสำหรับชาวอัมสเตอร์ดัม ที่แม้แต่อดีตนายกรัฐมนตรีก็ยังใช้จักรยานขี่ไปทำงาน นอกจากนั้นทั้งภาครัฐและประชาชนของอัมสเตอร์ดัมยังตระหนักดีถึงปัญหาวิกฤตจราจรที่เคยเกิดขึ้นในยุค 60s จึงได้มีการรณรงค์ให้ผู้คนหันกลับมาใช้จักรยานเป็นพาหนะ โดยนักปั่นกลุ่มหนึ่งได้รวมตัวกันจัดตั้งกลุ่มที่ชื่อว่า “กลุ่มสหพันธ์จักรยานแห่งดัตช์” (The Dutch Union of Cyclists) เพื่อร่วมมือกับภาครัฐในการกำหนดนโยบายด้านการจราจร สำรวจและจัดทำเส้นทางจักรยาน ตลอดจนวางผังเมืองและออกแบบระบบโครงสร้างภายในที่เอื้อต่อการขี่จักรยาน ฯลฯ จนกระทั่งในปัจจุบันกรุงอัมสเตอร์ดัมได้ขึ้นชื่อว่าเป็น Bicycle-friendly City และกลายเป็นศูนย์กลางวัฒนธรรมจักรยานของโลกในที่สุด เลนจักรยานในอัมสเตอร์ดัมนั้นแยกขาดกับเลนรถยนต์อย่างชัดเจนด้วยเส้นสีขาวและพื้นถนนสีแดง พร้อมทั้งมีเครื่องหมายรูปจักรยานกำกับเป็นระยะ ๆ แม้แต่ทางม้าลายยังมีการแบ่งเป็นทางข้ามสำหรับคนเดินถนนและสำหรับผู้ขี่จักรยาน ซึ่งทั้งนี้เลนจักรยาน หมายถึง เลนสำหรับขี่พาหนะสองล้อคือใช้แรงถีบเท่านั้นไม่รวมจักรยานยนต์ นักปั่นจึงมั่นใจได้ต่อสวัสดิภาพชีวิตและทรัพย์สินของตนนอกจากนั้นแล้ว หากช่องทางไหนที่จักรยานและจักรยานยนต์ต้องใช้ร่วมกันก็จะมีป้ายกำกับไว้อย่างชัดเจน และส่วนใจกลางเมืองที่จราจรคับคั่ง เลนจักรยานกับเลนรถยนต์ก็จะถูกคั่นด้วยเกาะกลางถนนแคบ ๆ ตลอดแนว นักปั่นจึงสบายใจได้ว่าจะไม่ถูกรถใหญ่เฉี่ยวชนแน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 ภาพเลนและสัญญาณจราจรจักรยานในเมืองอัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์

นอกจากไฟจราจรสำหรับรถยนต์และคนข้ามถนนแล้ว เมืองนี้ยังมีสัญญาณไฟสำหรับจักรยานในทุก ๆ แยกของกรุงอัมสเตอร์ดัมด้วย นอกจากนั้น ตรอกซอกซอยกลางเมืองส่วนใหญ่ก็มักจะห้ามรถผ่านเข้าหรือออก อีกทั้งประเทศเนเธอร์แลนด์ยังมีกฎหมายที่ว่า หากรถยนต์ชนกับจักรยานถือว่ารถยนต์ผิดทุกกรณี ดังนั้นผู้ขับขี่รถยนต์ในกรุงอัมสเตอร์ดัมมักจะระวังจักรยานเป็นพิเศษ นอกจากนี้ประเทศเนเธอร์แลนด์ยังถือว่าจักรยานคือคนเดินถนนประเภทหนึ่ง ฉะนั้นแม้ในพื้นที่ที่ห้ามรถยนต์เข้าจักรยานก็ยังสามารถเข้าไปได้ อีกทั้งยังมีที่จอดจักรยานสารพัดรูปแบบทั้งในอาคารและนอกอาคาร ตามถนน อาคาร จุดเชื่อมการคมนาคมต่าง ๆ อีกด้วย

2.1.3.3 เมืองโกโบต้า ประเทศเนเธอร์แลนด์

โบโกต้า เมืองหลวงของประเทศโคลัมเบีย เคยเป็นเมืองใหญ่ที่แออัดทั้งยังขึ้นชื่อว่าเป็นเมืองที่มีอาชญากรรมสูงมาก แต่ตอนนี้โบโกต้าได้เปลี่ยนโฉมหน้าไปแล้วด้วยระบบเมืองใหม่ที่อาศัยทางจักรยานเป็นโครงสร้างสำคัญ ไม่เชื่อก็ต้องเชื่อว่าการสร้างวัฒนธรรมจักรยานภายในเมืองนี้สามารถลดทั้งปัญหาการจราจร ปัญหามลพิษ ปัญหาอาชญากรรม แถมยังทำให้เมืองเป็นมิตรกับผู้คนได้มากขึ้นอีกหลายเท่าตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลนจักรยานความยาวรวมกว่า 300 กิโลเมตร ถูกสร้างตรงจากสลิ้มและพื้นที่รอบนอกเข้าสู่ใจกลางเมือง ซึ่งส่งผลให้ชาวเมืองหันมาขี่จักรยานเพิ่มขึ้นถึง 5 เท่า เครื่องข่ายเส้นทางจักรยานนี้ถูกสร้างขึ้นโดยจัดลำดับความสำคัญ เช่น สายหลักเน้นย่านธุรกิจและสถานศึกษาซึ่งอยู่ใจกลางเมือง มีคนอยู่อาศัยหนาแน่น ส่วนสายรองเชื่อมต่อบ้านเรือน สถานที่ท่องเที่ยว และสวนสาธารณะเข้าสู่สายหลัก โครงสร้างที่เชื่อมถึงกันทั้งหมดนี้ทำให้การเดินทางด้วยจักรยานเป็นไปได้แบบต่อเนื่อง ผู้ขี่จักรยานสามารถเข้าถึงสถานที่น้อยใหญ่ได้ทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีการจัดโซนพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ไปกับเส้นทางจักรยานด้วย แม้ไม่มีรถไฟใต้ดินในตัวเมืองแต่โบโกตาก็มีรถบัส TransMilenio ที่รวดเร็วและราคาไม่แพง รถบัสนี้มีเลนและสถานีขึ้นลงเฉพาะ ถือเป็นรถสายด่วนที่สามารถวิ่งไปได้โดยไม่ต้องหยุดจอดบ่อยๆ ปัจจุบัน TransMilenio ทำงานรับใช้ชาวเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก ส่งผลให้ความหนาแน่นของรถยนต์ในตัวเมืองลดลงไปได้ถึง 40% ที่สำคัญเส้นทาง การวิ่งของรถบัสนี้เชื่อมต่อดีกับทางจักรยาน ตามสถานีต่างๆ มีจุดจอดจักรยานที่ใช้งานได้จริงและเพียงพอด้วย

ทุกวันอาทิตย์เวลา 7 โมงเช้าถึงตี 2 จะเป็น วันอาทิตย์ปลอดรถยนต์ หรือที่ชาวโบโกต้า เรียกว่า Ciclovía ทางการจะปิดถนนหลายสายรวม 120 กิโลเมตร พร้อมมีจุดจอดรถมากมายให้ชาวเมืองได้สละรถแล้วหันมาขี่จักรยานหรือเดินเท้าเข้าเมืองแทน อันที่จริงมันเป็นการสร้างจินตนาการความสุขที่ผู้คนจะได้ขี่จักรยานกลางเมืองโดยไม่มีรถสักคัน ท้องถนนในวันอาทิตย์จะกลายเป็นเหมือนสวนขนาดใหญ่ เต็มไปด้วยผู้คนที่มาเดินเที่ยวเล่น ครอบครัวพากันมาออกกำลังกาย ทานอาหารข้างทาง เพลิดเพลินกับกิจกรรมต่างๆ โบโกต้าได้แปรสภาพกลายเป็นเมืองที่มีโครงสร้างและบรรยากาศเป็นมิตร ชาวเมืองมีสุขภาพกายและใจ ดีขึ้น ส่งผลทำให้ระดับอาชญากรรมลดลง และชาวเมืองก็รู้สึกปลอดภัยมากขึ้นด้วย



ภาพที่ 2.5 ภาพเลนและสัญญาณจราจรจักรยานในเมือง โบโกต้า ประเทศโคลัมเบีย

2.1.3.4 เมืองมาดริด ประเทศสเปน

มหานครของหลายประเทศในโลก ณ วันนี้ ได้คลี่คลายปัญหาประจำเมืองใหญ่ ด้วยเมืองดีไซเนอร์ใหม่ที่วางเรื่องสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตประชากรไว้นำหน้า บิ๊กโปรเจกต์อย่าง Madrid Río ที่พลิกชีวิตใหม่ให้เมืองมาดริด โดยใช้พื้นที่เลียบ 2 ฝั่งแม่น้ำ Manzanares ซึ่งไหลผ่าน 6 เขตสำคัญเป็นใจกลางโครงการ แม่น้ำนี้เคยถูกบดบังด้วยทางด่วน และการจราจรติดขัดที่ก่อปัญหามากกว่าทัศนียภาพอันเลวร้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทศบาลเมืองมาดริดจึงคิดใหม่ ด้วยการขุดอุโมงค์ใต้ดินให้รถวิ่ง แล้วขุดคืนพื้นที่ภูเขาสลับแม่น้ำ 43 กิโลเมตร ให้กลายเป็นพื้นที่สีเขียวยาวเหยียดที่มีทั้งทางเดินเท้า ทางจักรยาน สนามเด็กเล่น พื้นที่ศิลปวัฒนธรรม และ สันทนาการต่างๆ เชื่อมโยงการเดินทางสู่พื้นที่เศรษฐกิจด้วยระบบขนส่งมวลชนใหม่ ออกแบบสะพานข้าม แม่น้ำใหม่ให้สวยเฉียบ และอนุรักษ์สะพานเก่าที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ไว้ ขุดลอกคูคลองบำบัดน้ำให้ใส สะอาด ออกแบบการใช้พื้นที่ใหม่อย่างครบวงจร เพื่อให้ชาวเมืองมาดริดได้อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดีกับวิถีที่ยั่งยืน



ภาพที่ 2.6 ภาพโครงการ Madrid Rio เมืองมาดริด ประเทศสเปน

2.1.3.5 โครงการ Bike to work ประเทศอิตาลีและฝรั่งเศส

รัฐบาลฝรั่งเศสประกาศจะจ่ายเงินให้เจ้าหน้าที่รัฐที่ปั่นจักรยานมาทำงานโดยจ่ายตามระยะทางที่พวกเขาปั่นมาทำงาน และสภาเมือง Massaros ทางเหนือของ Pisa ได้ประกาศนโยบายส่งเสริมให้คนใช้จักรยานเดินทางในเมืองแทนการใช้รถยนต์ โดยตั้งเรทไว้ที่ 25 เซนต์ ต่อ 1 กิโลเมตรต่อการเดินทางแต่ละครั้ง โดยกำหนดเพดานว่าไม่เกิน 50 ยูโรต่อเดือนต่อคนหรือประมาณ 2 พันบาทต่อเดือน โดยนำร่องโครงการด้วยจำนวนผู้เข้าร่วม 50 คน โดยทดลอง 12 เดือน สำหรับการเก็บและบันทึกข้อมูลระยะทางจะ ใช้การเก็บข้อมูลผ่าน Smartphone ซึ่งจะเก็บข้อมูลการเดินทางในแต่ละวันส่วนเงินที่ใช้ในการลงทุนโครงการ นำมาจากการได้เงินจากใบสั่งให้กับคนที่ทำผิดกฎจราจรซึ่งปกติเงินส่วนนี้จะนำเข้าโครงการถนนปลอดภัยอยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 ภาพโครงการ Bike to Work

ในขณะที่เดียวกันในปัจจุบันนอกจากการสนับสนุนของตัวเมืองแล้ว ก็มีการสร้างอุปกรณ์ต่าง ๆ ออกมาเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน อีกทั้งยังสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยาน และผู้ใช้ถนนอีกด้วย ซึ่งรูปแบบของอุปกรณ์ดังกล่าวมีหลากหลายทั้งในรูปของของประดับ อุปกรณ์ gadget ต่าง ๆ

2.1.3.6 Zackees ถุงมือให้สัญญาณ

ถุงมือปั่นจักรยานที่มีการใส่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยส่งสัญญาณในการเลี้ยวขณะปั่นจักรยาน ซึ่งผู้ผลิตเล็งเห็นถึงปัญหาของการส่งสัญญาณในเวลากลางคืน ที่ยากต่อการมองเห็นต้องรอให้เข้าใกล้กันก่อนถึงจะมองเห็นสัญญาณ ซึ่งถุงมือนี้จะมีแสงไฟเพื่อขยายระยะในการมองเห็นให้ไกลขึ้นเพื่อความสะดวกและปลอดภัยของนักปั่น โดยคุณสมบัติสามารถซักในเครื่องซักผ้าได้โดยการถอดแผงวงจรออกก่อนแล้วจึงซักรีดได้ ชาร์ตไฟได้ราว ๆ 3 สัปดาห์

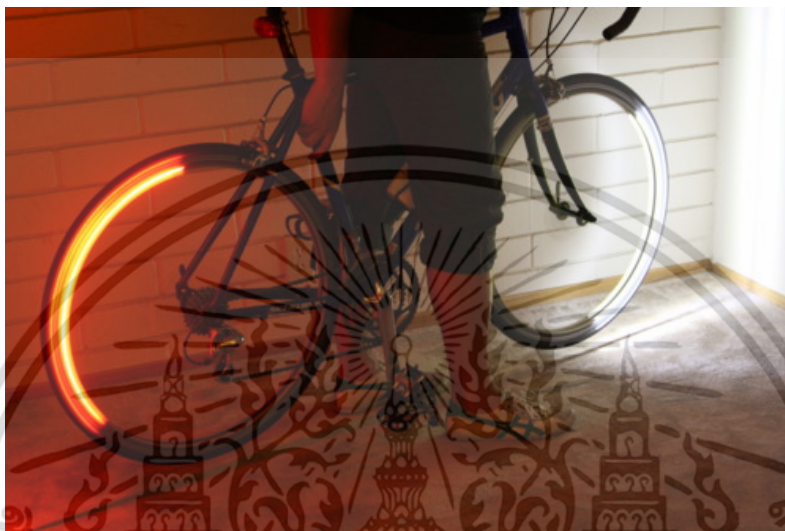


ภาพที่ 2.8 ถุงมือ Zackees

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.7 bike light LED by Revolight

เป็นผลิตภัณฑ์ที่นำเอาอุปกรณ์ส่องสว่างและหลอดไฟติดเข้ากับซีลล้อจักรยาน ทำให้เกิดแสงไฟที่มีการเคลื่อนไหวไปตามการหมุนของล้อจักรยาน เพื่อส่องสว่างและเกิดความน่าสนใจในตัวนักปั่น เนื่องจากผู้ผลิตมองเห็นถึงความสำคัญของการที่นักปั่นใช้จักรยานเวลากลางคืนแล้วแสงไฟไม่เพียงพอ เกิดเป็นเหตุอันตรายต่าง ๆ ตามมา จึงกลายเป็นกระแสแฟชั่นในกลุ่มนักปั่นวัยรุ่นในปัจจุบัน



ภาพที่ 2.9 ผลิตภัณฑ์ bike light LED by Revolight

2.1.3.8 Bontrager Transmitt

เป็นอุปกรณ์ไฟท้ายที่สามารถควบคุมได้ด้วยรีโมทไร้สาย ซึ่งการติดไฟท้ายจักรยาน เป็นหนึ่งข้อกำหนดสำหรับผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน ซึ่งมี พ.ร.บ. จราจรทางบก ซึ่งกำหนดให้ว่าไฟหน้าต้องใช้ไฟสีขาวส่องสว่างและไฟท้ายสีแดงไม่น้อยกว่า 1 ดวง โดยอุปกรณ์ตัวนี้สามารถควบคุมได้สูงสุด 7 ดวง ส่งข้อมูลและเชื่อมต่อผ่าน ANT+ โดยไฟหน้าที่ให้ความสว่าง 700 lumen และไฟท้าย 65 lumen ชาร์จไฟผ่าน USB และยังสามารถตั้งค่าในการใช้ไฟแต่ละจุดได้

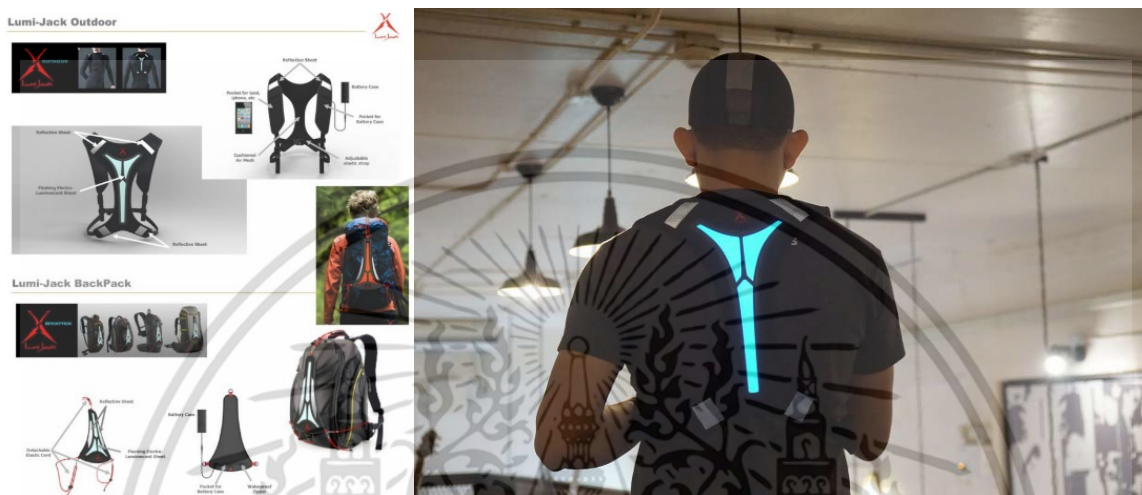


ภาพที่ 2.10 ผลิตภัณฑ์ Bontrager Transmitt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.9 Lumi Jack

ความปลอดภัยถือว่าเป็นสิ่งสำคัญของนักปั่น ไม่ใช่เพียงแค่ ไฟหน้า ไฟท้าย หมวกกันน็อค ยังมีอุปกรณ์ใหม่ ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมานักปั่นเอง เพราะเสื่อที่มีสวนสะท้อนแสงยังไม่เพียงพอสำหรับปัจจุบัน เพราะหลายครั้งที่ผู้ใช้รถจักรยานยนต์และรถยนต์ไม่เปิดไฟหน้ารถ เหตุนี้เองทำให้นักออกแบบคิดค้นเสื่อเพื่อความปลอดภัยขึ้นมากสำหรับการปั่นจักรยานตอนกลางคืน



ภาพที่ 2.11 ผลิตภัณฑ์ Lumi Jack และการใช้งาน

2.2 ข้อมูลองค์กรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

2.2.1 สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Thai Cycling for Health Association (TCHA)

2.2.1.1 ข้อมูลทั่วไป

1) ช่องทางติดต่อ

เวลาทำการ 09:00 น. - 18:00 น. จันทร์ – เสาร์ โทรศัพท์ 02-678-5470 โทรสาร : 02-678-8589

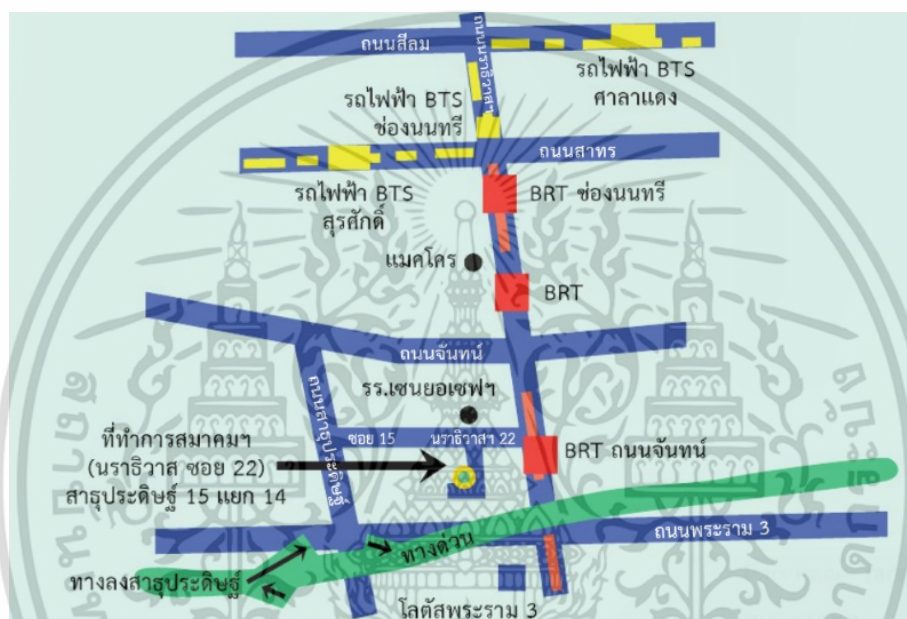
2100/33 ซอยนราธิวาสราชนครินทร์ 22 (สาธุประดิษฐ์ 15 แยก 14) ถนนนราธิวาสราชนครินทร์ ซ่งนนทรี ยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 E-mail: tchathaicycling@gmail.com / สมาชิก membertcha@gmail.com Facebook: www.facebook.com/TCHAtaicycling

2) การสมัครสมาชิกชมรม ค่าสมาชิกแบบรายปี 200 บาท และค่าสมาชิกแบบตลอดชีพ 2,000 บาท (รับวารสาร สารสองล้อ แบบรูปเล่มทางไปรษณีย์) กรณีต่ออายุสมาชิก ใช้อัตราเดียวกับแบบรายปี สามารถชำระได้สองวิธีคือ 1. สมัครแบบออนไลน์ ด้วยการกรอกแบบฟอร์มด้านล่างของหน้านี้ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครบถ้วน พร้อมแนบไฟล์หลักฐานการโอนเงินและชำระเงินโดยโอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ 2. ชำระด้วยเงินสด ที่ทำการสมาคมฯ การสมัครสมาชิกจะสมบูรณ์ต่อเมื่อท่านได้ชำระและยืนยันการชำระค่าสมาชิกเรียบร้อยแล้ว

3) การเดินทาง สามารถเดินทางโดยการลงสถานี BTS ที่สถานีช่องนนทรี เดินทางเชื่อมเพื่อไปขึ้นรถ BRT เพื่อลงสถานีถนนจันทน์ เข้าชอยนราธิวาสราชนครินทร์ 22 และเข้าสาธูประดิษฐ์ 15 แยก 14 แล้วจะพบสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย



ภาพที่ 2.12 ภาพแผนที่การเดินทางมาสมาคม

2.2.1.2 ที่มาของสมาคม

ศ.กิตติคุณ ดร.ธงชัย พรรณสวัสดิ์ ผู้ทำงานด้านสิ่งแวดล้อม ได้ริเริ่มและรวบรวมผู้ใช้จักรยาน ประมาณ 80 คน มาจัดจักรยานรณรงค์ขอเส้นทางจักรยานครั้งแรกในประเทศไทย ในวันที่ 16 มีนาคม 2534 และได้จัดตั้งเป็นชมรมจักรยานเพื่อสุขภาพแห่งประเทศไทย (TCC) ขึ้นมาในวันนั้นโดยประธานชมรมฯ คนแรกคือ ศ.กิตติคุณ ดร.ธงชัย พรรณสวัสดิ์ นับตั้งแต่การก่อตั้ง จวบจนกระทั่งถึงวันที่ 1 มิถุนายน 2546 ต่อมา นายพิชิต เอื้อสกุลเกียรติ ก็ได้ขึ้นเป็นประธานชมรมฯ จนปัจจุบัน หลังจากนั้นได้มีมติให้คณะกรรมการบริหารชมรมฯ ไปดำเนินการจัดตั้งสมาคม โดยมีความพยายามจัดตั้งอยู่หลายครั้ง จนในที่สุดสามารถจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ในนาม สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย (TCHA) ในวันที่ 2 กันยายน 2552 ปัจจุบันสมาคมดำเนินกิจกรรมนั้บรวมในส่วนที่เป็นของชมรมฯต่อเนื่องมา 21 ปี มีสมาชิกเข้าร่วมกว่า 6,000 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.3 วัตถุประสงค์หลักของสมาคม

นอกจากจะส่งเสริมการใช้จักรยานในทุกกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ อาทิเช่น เพื่อสุขภาพและพลาณามัย การคมนาคม ลดการเผาผลาญพลังงานเชื้อเพลิง แล้วยังเป็นการสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ รมรงค์ให้คนหันมาใส่ใจอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ด้วยการจัดกิจกรรมต่อเนื่องในทุกเดือน อย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง จัดดำเนินการสร้างสื่อประชาสัมพันธ์ความรู้เรื่องสุขภาพ เรื่องจักรยาน และอื่นๆ ผ่านจดหมายข่าวสาร ที่ชื่อสองล้อ เดือนละ 1 ฉบับ

2.2.1.4 กิจกรรมที่สมาคมจัดขึ้น

1) โครงการริไซเคิลจักรยาน

ชมรมจักรยานเพื่อสุขภาพแห่งประเทศไทย ได้เริ่มกิจกรรมโครงการริไซเคิลจักรยาน ในปี พ.ศ. 2540 โดย ศ.ดร.ธงชัย พรรณสวัสดิ์ ประธานชมรมฯ ได้สังเกตเห็นถึงศักยภาพของจักรยานเก่าที่มีสภาพทรุดโทรมใช้งานไม่ได้ว่าสามารถนำกลับมาซ่อมแซมแก้ไขเพื่อให้ใช้งานได้ ซึ่งจะเป็นการดีกว่าทิ้งเป็นขยะหรือเศษเหล็ก อันจะเป็นการลดปริมาณขยะ อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อเด็กนักเรียนตามชนบทที่บ้านอยู่ห่างไกลโรงเรียนและเดินเท้ามาโรงเรียนวันละหลายกิโลเมตร ช่วยให้มาทันโรงเรียน และเป็นการออกกำลังกาย รักษาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งลดมลพิษอีกด้วย

1.1) วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อจัดหาจักรยานให้เด็กด้อยโอกาสในชนบท ได้มีจักรยานขี่ไปโรงเรียนแทนที่จะต้องเดินทางด้วยเท้าวันละหลายกิโลเมตร และเป็นการส่งเสริมการใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน

1.2) ความเป็นมาและการดำเนินงานโครงการ

เริ่มแรกช่วงปลายปี พ.ศ. 2540 ชมรมฯ ได้ประชาสัมพันธ์ขอรับบริจาคจักรยานเก่าเหลือใช้ตามบ้าน ซึ่งมีผู้ให้ความสนใจร่วมบริจาคพอสมควรทั้งในรูปแบบจักรยานเก่า จักรยานใหม่ และเงินเพื่อใช้ซื้ออะไหล่และจักรยานใหม่บ้าง ในครั้งแรกอาสาสมัครของชมรมฯ ออกตระเวนรับจักรยานตามที่ผู้บริจาคแจ้งมา โดยคุณพิชิต เอื้อสกุลเกียรติ ได้อนุเคราะห์สถานที่ที่โรงงานบริษัทบางกอกแปซิฟิค สตีล จำกัด สมุทรปราการ เป็นที่เก็บจักรยานเก่าและใหม่ รวมทั้งรับดำเนินงานในการนำรถกระบะไปรับจักรยานตามที่ตั้งๆ อีกด้วย อีกทั้งให้ใช้สถานที่ที่โรงงานเป็นที่รวมช่างอาสาสมัครและสมาชิกมาช่วยกันซ่อมแซมจักรยานด้วย

ในปี 2541 ชมรมฯ รวบรวมจักรยานเก่าได้จำนวนพอสมควร ฝ่ายช่างของชมรมฯ ได้ไปสำรวจสภาพของจักรยานเหล่านั้น ว่ามีจำนวน ขนาด และความเสียหายอย่างไรบ้าง โดยทำบันทึกรายละเอียดเหล่านี้ไว้ที่จักรยานทุกคัน และแจ้งฝ่ายจัดหาอะไหล่เพื่อจัดหาอะไหล่ให้พร้อมก่อนนัดวันซ่อมแซม ในช่วงแรกๆ นั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชมรมฯได้รับการสนับสนุนอะไหล่บางส่วนจากสมาคมส่งเสริมจักรยานไทย (โดย คุณ สุรพร นันทมงคล นายกสมาคมฯ) และใช้เงินบริจาคในโครงการจัดซื้ออะไหล่ที่จำเป็นต้องใช้นอกจากการสนับสนุนจากสมาคมฯ หลังจากนั้นเป็นการนัดฝ่ายช่างอาสาสมัครจากสมาชิกชมรมฯ ไปช่วยกันซ่อมแซม โดยซ่อมเฉพาะรายการใหญ่ๆ ที่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือพิเศษ เช่น ดัดล้อ ดัดซี่ลวด ตัดโซ่ เป็นต้น แต่เก็บรายการเล็กๆ พร้อมอะไหล่ที่คิดว่าเด็กๆพอทำได้เองไว้ก่อน

ในระหว่างนั้น ชมรมฯได้ขอความร่วมมือจากเครือข่ายที่มีอยู่ให้ช่วยคัดเลือกโรงเรียนที่มีนักเรียนยากจนที่ต้องเดินเท้ามาโรงเรียนวันละหลายกิโลเมตร และประสานไปยังโรงเรียนนั้นๆ แจ้งให้จัดหาเด็กนักเรียนอายุพอเหมาะกับขนาดของจักรยานที่ได้ซ่อมไว้ และนัดหมายให้เด็กมาอยู่ร่วมกิจกรรมกับกลุ่มสมาชิกชมรมฯที่โรงเรียนด้วย โดยชมรมฯ จัดทริปจักรยานรีไซเคิลรับสมาชิกและช่างอาสาสมัครเดินทางไปร่วมกิจกรรมนี้ ซึ่งอาจมีจักรยานใหม่บ้างในบางครั้ง เมื่อถึงโรงเรียนแล้ว

ในการบริจาคจักรยานแรกๆ นั้นได้ใช้วิธีนำจักรยานมาเรียงแถวตามลำดับความสูงของจักรยาน ขณะเดียวกันก็จัดเด็กเข้าแถวตามลำดับความสูง แล้วจึงมอบจักรยานให้เด็ก ซึ่งประธานชมรมฯ กล่าวว่า การมอบจักรยานให้เด็กเป็นเจ้าของไปเลยนั้น จะทำให้เด็กมีความรู้สึกเป็นเจ้าของและจะดูแลรักษาจักรยานของตนเองอย่างดี และให้เด็กแต่ละคนนำจักรยานของตนมาเข้ารับการอบรม (workshop) โดยฝ่ายช่างและผู้ช่วย (สมาชิกที่ไปร่วมกิจกรรม) เป็นที่เลี้ยงแนะนำวิธีซ่อมพื้นฐานให้ เช่น ปะยาง เปลี่ยนยาง เปลี่ยนสายเบรค เปลี่ยนบันได ใส่ตะแกรงท้าย ใส่ตะกร้าหน้า เปลี่ยนอาน เป็นต้น เสร็จแล้วมีการขี่จักรยานร่วมกันในระยะทางใกล้ๆ รอบๆโรงเรียนระหว่างสมาชิกและเด็กๆ เพื่อทดสอบจักรยานที่มอบให้เด็กและเพื่อผูกความสัมพันธ์ระหว่างกัน เสร็จกิจกรรมบริจาคจักรยานแล้ว สมาชิกชมรมฯก็ปั่นจักรยานท่องเที่ยวต่อไป

2) นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมการกุศลอื่นๆ ที่ทางสมาคมได้ทำเช่น รับบริจาคจักรยานนำมาซ่อม แล้วนำมามอบให้นักเรียนทั่วประเทศอย่างต่อเนื่อง การมอบจักรยานจำนวน 150 คันแก่นักเรียนจังหวัดเชียงใหม่และเชียงรายร่วมโครงการศุภนิมิต และที่สำคัญคือ ประธานชมรมฯ คนแรกได้ริเริ่มกิจกรรมปั่นจักรยานรณรงค์วัน car free day ในประเทศไทยและร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกับกรมควบคุมมลพิษ เริ่มจัดงานวัน car free day 2543 โดยมีการวัดค่ามลพิษที่ลดลงในวันรณรงค์ และต่อมาคณะกรรมการชมรมฯได้จัดอย่างต่อเนื่องทุกปีจนถึงปัจจุบัน รวมถึงจัดออกทริปตามสถานที่ต่างๆ เพื่อเป็นการรณรงค์เเนวงกว้างให้คนทั่วไปออกกำลังกายและลดมลภาวะจากรถด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการปั่นจักรยาน การเตรียมความพร้อมสำหรับการปั่นจักรยาน

2.3.1 ข้อดีของจักรยาน 12 ประการ เพื่อการใช้สัญจร

2.3.1.1 การบริหารเงินเพื่อซื้อจักรยานนั้นทำได้ง่ายกว่าการซื้อรถยนต์

ในช่วงที่เศรษฐกิจไม่ดี การขอสินเชื่อเพื่อซื้อรถยนต์นั้นทำได้ยาก ยกเว้นว่าคุณจะมีเครดิตที่ดีพอ ด้วยงบประมาณสำหรับรถยนต์ 1 คัน คุณสามารถจ่ายน้อยกว่านั้นหลายเท่าเพื่อจักรยานและใช้มันไปได้นานกว่ารถยนต์ หรือถ้ากลัวเปียกฝนหรือแดด คุณก็จ่ายเงินเพื่อชุดป้องกันเหล่านั้นอีกเพียงเล็กน้อย รวมถึงอุปกรณ์สำคัญอื่นๆ ด้วย เพียงเท่านี้คุณก็สามารถเดินทางไปได้ทุกที่ทุกเวลา

2.3.1.2 จักรยานหนึ่งคันใช้ทรัพยากรในการผลิตน้อยกว่าเมื่อเทียบกับรถยนต์

ทุกการผลิตย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่สำหรับการผลิตชิ้นส่วนของจักรยานนั้น มีต้นทุนเท่ากับค่าพลังงานและการขนส่งรถยนต์

2.3.1.3 จักรยานไม่ก่อให้เกิดมลพิษ

จักรยานไม่มีท่อไอเสียสำหรับปล่อยควันพิษออกไปในอากาศ จักรยานไม่เคยทิ้งคราบน้ำมันเอาไว้บนถนน ซึ่งรอการชะล้างจากฝนและไหลลงสู่แหล่งน้ำ สร้างมลพิษให้กับชุมชน

2.3.1.4 ภาษีในการซ่อมถนนจะถูกใช้น้อยลงถ้าหากเมืองนั้นมีแต่ผู้ใช้จักรยาน

เมื่อเทียบที่น้ำหนักของยานพาหนะเป็นตัววัดผลแล้ว จักรยานทั่วไป 1 คัน มีน้ำหนักเพียง 10 กว่า กิโลกรัม แต่รถยนต์หนึ่งคันมีน้ำหนักอย่างต่ำคือ 1 – 2 ตัน

2.3.1.5 ถ้าต้องมีรถยนต์คันที่ 2 การมีจักรยานนั้นเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

บางทีการใช้จักรยานเป็นพาหนะหลักสำหรับบางคนอาจเป็นเรื่องยากเกินไป แต่การที่ซื้อรถยนต์ 2 คันในครอบครัวเพื่อใช้ในทุกลโอกาส อาจทำให้คุณเสียค่าใช้จ่ายมากมายในแต่ละปี แต่ถ้าแทนที่จะใช้รถยนต์ในทุกลโอกาส ลองใช้จักรยานเพื่อการเดินทางใกล้ๆ ทั้งในวันธรรมดาและวันหยุด น่าจะช่วยให้คุณประหยัดกว่าการมีรถยนต์ 2 คัน

2.3.1.6 การใช้จักรยานเพื่อการเดินทางช่วยลดน้ำหนักและทำให้สุขภาพดีขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นที่รู้กันดีว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้นดีต่อสุขภาพ ซึ่งการปั่นจักรยานนั้นจะทำให้เผาผลาญพลังงานได้มากน้อยแค่ไหนก็ขึ้นอยู่กับสไตล์การปั่น แต่ที่แน่ๆ มีคนจำนวนมากสามารถลดน้ำหนักตัวเองได้ด้วยการปั่นจักรยานโดยไม่ต้องเปลี่ยนพฤติกรรมมารักกิน

2.3.1.7 ในพื้นที่จอตรยนต์ 1 คัน สามารถจอดจักรยานได้หลายคัน

เราใช้เงินจำนวนมากมหาศาลเพื่อสร้างแหล่งผลิตมลพิษจำนวนมากอย่างที่จอตรถ ทั้งๆ ที่เราสามารถใช้พื้นที่น้อยกว่าด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่า สร้างที่จอดสำหรับจักรยานได้โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษ

2.3.1.8 จักรยานไม่เผาผลาญน้ำมัน

ราคาน้ำมันไม่เคยถูกลง ในขณะที่เราผลิตน้ำมันไม่ได้มากไปกว่าเดิมในแต่ละปี แต่มีความต้องการของผู้ใช้น้ำมันสูงขึ้น ถ้าหากมีคนใช้จักรยานมากขึ้นแล้วใครจะอยากใช้น้ำมัน ถึงตอนนั้นราคาน้ำมันก็จะลดลง

2.3.1.9 สำหรับการเดินทางในเมืองแล้ว จักรยานนั้นเดินทางได้เร็วกว่าและสบายกว่า

ไม่จำเป็นต้องปั่นจักรยานด้วยความเร็วสูง ก็สามารถใช้จักรยานเดินทางได้เร็วกว่ารถยนต์ในกรุงเทพฯ ไม่จำเป็นต้องฝ่าไฟแดงหรือทำผิดกฎหมายจราจรใดๆ ด้วยซ้ำ รวมถึงไม่ต้องมีทางเพื่อจักรยานก็ทำได้

2.3.1.10 ค่าดูแลรักษาจักรยานนั้นถูกกว่าค่าบำรุงรักษารถยนต์

ถึงแม้ว่าจะมีร้านที่รับซ่อมจักรยาน แต่ถ้าใช้จักรยานไปสักพัก ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นกับจักรยานของคุณ ถ้าใส่ใจพอก็จะสามารถซ่อมแซมและแก้ไขปัญหานั้นได้ด้วยตัวเอง ซึ่งจะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาไปได้อีกมาก

2.3.1.11 เป็นการให้ทางเลือกกับคนที่ไม่มีใบขับขี่

ถึงแม้การทำใบขับขี่ในประเทศไทยจะเป็นเรื่องง่าย แต่ไม่ใช่ทุกคนที่จะอยากจ่ายภาระจากค่าประกันรถยนต์ รวมถึงค่าบำรุงรักษาต่างๆ แต่สำหรับจักรยานเป็นพาหนะที่ใครก็สามารถครอบครองได้ ดูแลรักษาได้ และยังให้ประสิทธิภาพในการเดินทางสูงซะด้วย

2.3.1.12 จากข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับคนที่ปั่นจักรยานไปทำงาน พบว่าคนเหล่านี้จะมีสุขภาพที่ดีกว่าคนทั่วไป และมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง

2.3.2 ข้อมูลการเตรียมความพร้อมก่อนปั่นจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.1 จักรยานในท้องตลาด

จักรยานที่ขี่ผ่านไปบนท้องถนน เมื่อมองเผินๆ อย่างคนไม่มีความสนใจในจักรยานแล้ว ก็ จะเห็นเพียงแค่อยานพาหนะสองล้อที่ต้องใช้เท้าถีบ เพื่อขับเคลื่อนให้รถจักรยานวิ่งไปข้างหน้า แต่ถ้ามองกัน อย่างผู้ที่มีความสนใจแล้ว รถสองล้อที่ผ่านตามานั้น มีลักษณะเด่นที่แตกต่างกันออกไปตามวิธีการและ วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

1) จักรยานเสือภูเขา (Mountain bike)

ถูกออกแบบมาให้พร้อมลุยไปกับผู้ขับขี่ในทุกสถานการณ์ ไม่ว่าจะเป็นทางขรุขระ ลุยผาแดง โคลน หรือจะปั่นทางเรียบก็สามารถทำได้ เนื่องจากตัวจักรยานจะมีโช้คอัพช่วยรองรับแรงกระแทก ทำให้ทุก เส้นทางที่ปั่นไปนั้นนุ่มสบาย นอกจากนี้ขนาดยางที่ใช้ในเสือภูเขายังเป็นยางที่มีขนาดใหญ่ ทำให้ปัญหาการตก หลุมเล็กๆ อย่างเช่น ปัญหาการปั่นตกท่อในเมืองนั้นจะไม่เกิดขึ้นกับผู้ขี่เสือภูเขาล้อใหญ่ ดังนั้น เสือภูเขาจึง เป็นจักรยานที่น่าจะเหมาะสำหรับผู้ขับขี่ที่ต้องการจักรยานสักคัน ที่สามารถใช้งานไปได้ทั่วภูมิภาคโดยไม่เน้น จุดเด่นด้านความเร็ว

2) จักรยานเสือหมอบ (Road bike)

จักรยานที่ถูกออกแบบมาให้ขึ้นบนพื้นถนนทั่วไปที่ค่อนข้างเรียบ เช่น ยางมะตอยหรือถนน คอนกรีต เป็นจักรยานที่สามารถทำความเร็วได้สูงกว่าจักรยานประเภทอื่น ส่วนใหญ่จะพบได้ตามรายการ Tour de France ได้ ด้วยการออกแบบเฟรมที่ลู่ลม ลดแรงเสียดทานของอากาศ จึงทำให้ทำความเร็วสูง นอกจากนี้ยางเสือหมอบยังมีขนาดเล็ก เพื่อลดแรงเสียดทานจากพื้นถนน

3) จักรยานไฮบริด (Hybrid bike)

หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ซิตีไบค์ เป็นจักรยานลูกผสมระหว่างเสือหมอบและเสือภูเขา ที่ตั้ง เอาจุดเด่นของทั้งสองประเภทมารวมไว้ด้วยกันคือ สามารถทำความเร็วได้ดีอย่างที่เสือหมอบทำได้ แต่ก็ยังสามารถบุกป่าฝ่าดงลุยกับสภาพแวดล้อมที่ตึกกว่าเสือหมอบ เปรียบเสมือนจักรยานทางสายกลางคือ มีข้อดี หลายๆ ข้อผสมกันอยู่ แต่ก็ไม่ใช่จุดเด่นที่ชัดสักทาง หากจะถามว่าความเร็วนั้นไฮบริดจะเร็วเท่ากับความเร็วที่ ได้จากเสือหมอบไหม คือตอบคือ ไม่เท่าเสือหมอบ และก็ไม่สามารถลุยกับสถานการณ์ต่างๆ ได้เท่าเสือภูเขา จักรยานไฮบริดเหมาะกับผู้ใช้งานที่อยู่ในตัวเมืองเน้นการปั่นสบายๆ ทำความเร็วได้บ้างหากต้องการ

4) จักรยานธรรมดา

เป็นจักรยานที่เราทุกคนคุ้นเคยมากที่สุด พบเห็นได้ง่ายตามท้องถนน ในหมู่บ้าน ตลาดนัด บางคันมีเบาะซ้อน บางคันมีตะกร้า เป็นจักรยานสารพัดประโยชน์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการใช้งานทั่วไป ไม่เน้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ความเร็วหรือจุดเด่นด้านอื่นเป็นพิเศษ เหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย ราคาไม่แพง พบเห็นได้ง่ายใช้ได้ทุก
ครัวเรือน

5) จักรยานพับ

เป็นจักรยานที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้เหมาะกับไลฟ์สไตล์ของผู้คนในเมือง มีจุดเด่นที่เล็ก
กะทัดรัด เพราะสามารถพับเก็บเพื่อลดขนาดลง โดยเฉพาะเมื่อนำมาใช้งานในเมืองที่มีพื้นที่จำกัด จักรยานพับ
จะมีข้อได้เปรียบในการพกพาเอาจักรยานไปในที่ต่างๆ มากกว่าจักรยานแบบอื่นๆ จึงเป็นจักรยานที่นำไปใช้
งานร่วมกับระบบขนส่งมวลชนในเมือง เช่น รถไฟใต้ดิน MRT หรือ รถไฟฟ้า BTS ได้อย่างไม่มีปัญหา จักรยาน
พับเหมาะสำหรับผู้ที่อยู่ในตัวเมืองหรือมีพื้นที่น้อย เช่น คอนโดมิเนียมหรือหอพัก

5) จักรยานฟิกซ์เกียร์ (Fixed Gear)

จักรยานที่ได้รับความนิยมสูงในหมู่วัยรุ่นบ้านเราช่วงหลายปีมานี้ ฟิกซ์เกียร์ในต่างประเทศ
ใช้ในการแข่งขันกีฬา พนักงานส่งของ เนื่องจากมีความคล่องตัวสูงเข้าตามตรอกซอกซอยได้ง่าย จุดเด่นของฟิก
เกียร์คือ เป็นจักรยานที่เท้าต้องเคลื่อนไหวไปพร้อมการปั่น ไม่สามารถหยุดพักขาได้เหมือนจักรยานอื่นๆ ที่
สามารถปล่อยไปตามแรงเฉื่อยได้ เพราะไม่ได้ติดตั้งระบบเบรก หรืออาจจะมีเบรกที่ล้อข้างใดข้างหนึ่ง
นอกจากนั้นฟิกซ์เกียร์ก็เป็นจักรยานที่ปั่นถอยหลังได้

2.3.3 ข้อมูลการใช้สัญญาณมือในการปั่นจักรยาน

สัญญาณมือพื้นฐานในการปั่นจักรยาน การมือบอกหรือการใช้เท้าถีบเป็นเคล็ดลึกลับการใช้สัญญาณมือ
ในการขี่จักรยานแบบต่างๆ เพื่อใช้ร่วมกันกับเพื่อนร่วมทางเพื่อความปลอดภัยในปั่นจักรยานไปด้วยกัน



ภาพที่ 2.13 ภาพประกอบการใช้สัญญาณมือพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ศึกษาการดูแลรักษาจักรยาน

การทำความสะดวก

ข้อแรกที่เราไม่ควรทำเลยหรือหลีกเลี่ยงได้ก็คือ การใช้น้ำที่มีแรงดันสูงฉีดอัดไปบนตัวจักรยาน เป็นสิ่งที่ไม่สมควรทำ นอกจากน้ำจะเข้าไปซังในส่วนต่างๆ แล้ว บางทีอาจจะเข้าไปอัดจาระบีที่อยู่ในจักรยาน ออกมา ถ้าจำเป็นต้องล้างจริงๆ ควรใช้ระดับน้ำปกติโดยไม่ฉีดแรงมากหรือหลีกเลี่ยงการฉีดไปที่หลักอาน เกโซ่ และถ้วยคอเพื่อไม่ให้เข้าไปซัง นอกจากน้ำจะออกยากแล้ว น้ำที่เข้าไปอาจทำให้เกิดสนิมต่อจากนั้นก็ใช้สบู่เหลวหรือน้ำยาเฉพาะทางในการล้าง เพื่อให้คราบสกปรกออกง่าย

รถจักรยานไม่ควรล้างบ่อย เพราะน้ำจะเข้าไปซังและจะออกยากมาก สนิมก็จะขึ้นได้ง่าย และทำให้อุปกรณ์ในจักรยานเสียหาย ถ้าไม่เปื้อนเยอะๆ ก็ไม่ควรล้างด้วยการฉีดจะดีที่สุด ใช้ผ้าชุบน้ำหมาดๆ แล้วเช็ดก็เพียงพอ

2.3.5 ศึกษาการข้อปฏิบัติของการปั่นจักรยานในตัวเมือง

รถจักรยานก็มีกฎหมายเพื่อความปลอดภัยของนักปั่นเหมือนกัน โดยเริ่มต้นจากมาตรา 4 พรบ. จราจรทางบกปี 2522 โดยให้คำนิยามของจักรยานคือ รถที่เดินด้วยกำลังของผู้ขับที่มีไซ้เป็นการลากเข็นโดยไม่มีจะมีเครื่องยนต์เสริมหรือไม่ก็ตาม

อีกทั้งกฎหมายยังระบุจากมาตรา 57 ห้ามมิให้ผู้ขับขี่สามารถจอดพาหนะได้ดังนี้

1. บนทางเท้า
2. สะพานหรือในอุโมงค์
3. ทางร่วมทางแยกหรือระยะ 10 เมตร จากทางร่วมทางแยก
4. ทางข้ามหรือระยะ 3 เมตร จากทางข้าม
5. ในเขตที่มีเครื่องหมายจราจรห้ามจอดรถ
6. ระยะ 3 เมตร จากท่อดับเพลิง
7. ระยะ 10 เมตร จากที่ตั้งตั่งสัญญาณจราจร
8. ระยะ 15 เมตร จากทางรถไฟผ่าน
9. ห้ามจอดซ้อนคันกับรถคันอื่นที่จอดอยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ตรงปากทางเข้าออกอาคารหรือทางเดินรถหรือในระยะ 5 เมตร
11. ระหว่างเขตปลอดภัยกับข้างทางหรือในระยะ 10 เมตร จากปลายสุดของเขต
12. ระยะ 15 เมตร ก่อนถึงเครื่องหมายหยุดรถประจำทางและเลยเครื่องหมายไปอีก 3 เมตร
13. ในระยะ 3 เมตร จากตู้ไปรษณีย์

เมตร

ดังนี้

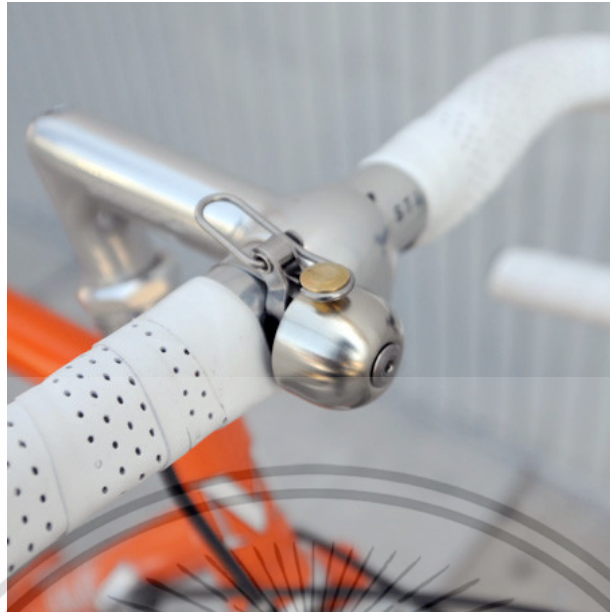
อีกทั้งยังมีกฎหมายที่เป็นข้อห้ามครอบคลุมมาสู่ผู้ขับขี่จักรยาน จากมาตรา 43 โดยมีข้อห้าม 8 ข้อ

1. เมื่อหย่อนความสามารถในการที่จะขับ เช่น บาดเจ็บ เหนื่อยล้า ง่วงนอน เป็นต้น
2. เมื่อเมาสุราหรือของมึนเมาอื่น ๆ
3. เมื่อปั่นลักษณะกีดขวางจราจร เช่น กินเลน คร่อมเลน ขวางทางรถเร็ว เป็นต้น
4. เมื่อปั่นโดยประมาทหรือน่าหวาดเสียวอันอาจเกิดอันตรายแก่บุคคลหรือทรัพย์สิน
5. เมื่อปั่นในลักษณะที่ผิดวิสัยของการปั่นตามธรรมดา หรือไม่อาจแลเห็นทางด้านหน้าหรือด้านหลัง ด้านใดด้านหนึ่งหรือทั้งสองได้พอแก่ความปลอดภัย
6. เมื่อปั่นบนทางเท้าโดยไม่มีเหตุอันสมควร
7. เมื่อไม่คำนึงถึงความปลอดภัยหรือความเดือดร้อนของผู้อื่น

และตามกฎหมายมาตรา 80 ผู้ใช้จักรยานในทางเดินรถยนต์ต้องมีอุปกรณ์ทั้ง 4 อย่าง ดังนี้

1. กระดิ่ง อุปกรณ์ที่เกิดเสียง โดยกำหนดว่าต้องมีระยะการได้ยินและรับรู้ไม่น้อยกว่า 30 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14 ภาพกริ่งจักรยานทั่วไป

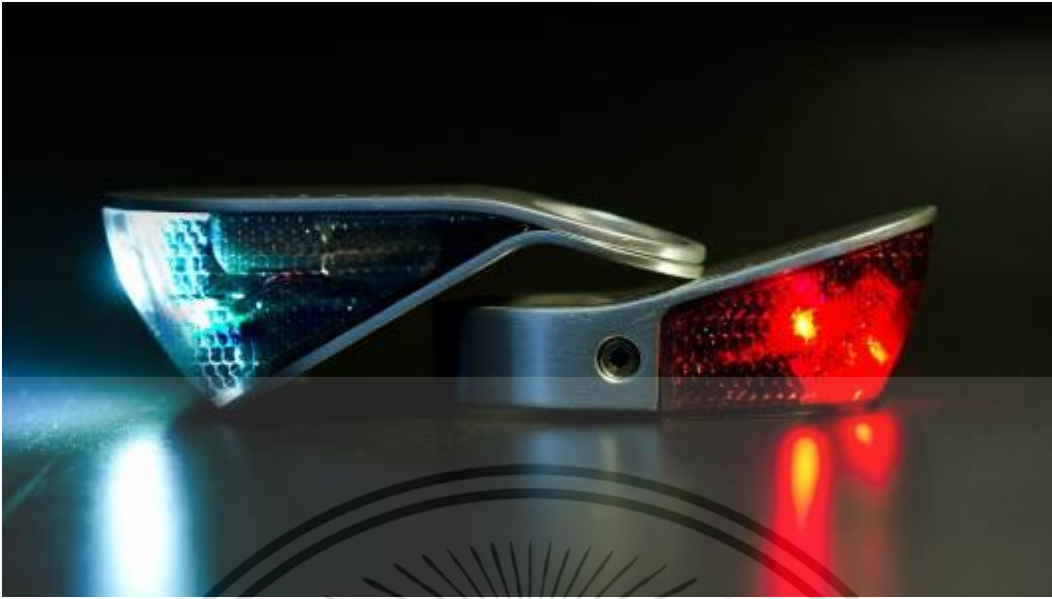
2. เบรก หรือ เครื่องห้ามล้อ ต้องอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดี สามารถหยุดจักรยานได้ทันที เพื่อความปลอดภัย



ภาพที่ 2.15 ภาพเบรกหรือห้ามล้อของจักรยาน

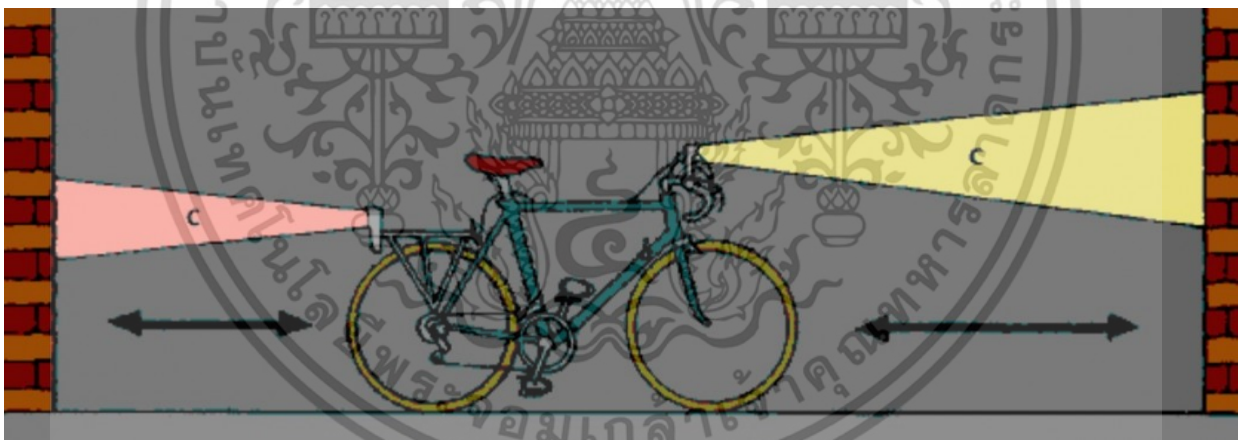
3. ไฟหน้าแสงขาวแสงนิ่งหรือกระพริบ ต้องส่องเห็นพื้นทางได้อย่างน้อย 15 เมตร สว่างพอที่ผู้ขับขี่เลนตรงข้ามมองเห็นด้วยระยะ 200 เมตร เป็นอย่างต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.16 ไฟหน้าและไฟท้ายจักรยาน

4. ไฟสีแดงแสงนิ่งหรือแสงกระพริบซึ่งสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนอย่างน้อย 200 เมตร จากด้านหลังของจักรยาน หรือวัสดุสะท้อนแสงสีแดงหรือส้ม ซึ่งสามารถเห็นได้ชัดเจนในระยะอย่างน้อย 50 เมตร จากด้านหลังของจักรยานเมื่อมีแสงจากไฟหน้ารถที่แล่นตามมาส่องมากระทบ



ภาพที่ 2.17 ภาพแสดงการทำงานของไฟหน้าและไฟท้าย

2.3.6 ศึกษาช่องทางแนวทางการประชาสัมพันธ์

โดยจากการในยุคปัจจุบันมีช่องทางการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลายมากขึ้น เนื่องจากในปัจจุบันมีทั้งโทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต โซเชียลมีเดีย แอปพลิเคชันมือถือ เป็นต้น ซึ่งตอบรับชีวิตของคนยุคใหม่ สามารถเข้าถึงได้ง่ายและกระจายข่าวประชาสัมพันธ์ได้ดีกว่าอดีต ซึ่งในสังคมของนักปั่นนั้นก็มี การตั้งกลุ่ม ชุมชน สังคมออนไลน์ขึ้นมาเช่นเดียวกัน อีกทั้งยังมีรูปแบบของการกระจายสู่ชุมชนที่กิจกรรมต่าง ๆ การออกงาน นิทรรศการ การให้ความรู้และทัศนคติแก่บุคคลทั่วไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6.1 เว็บไซต์

ในปัจจุบันมีหลากหลายเว็บไซต์ที่สนับสนุนหลากหลายทั้ง อาทิ BKK wheels ที่เป็นเว็บไซต์ที่คอยบอกเล่าข่าวสาร ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ แก่นักปั่น ตลอดจนกระจายข่าวต่าง ๆ เพื่อให้สังคมนักปั่นทั่วโลกและได้รับประโยชน์อยู่ตลอดเวลา



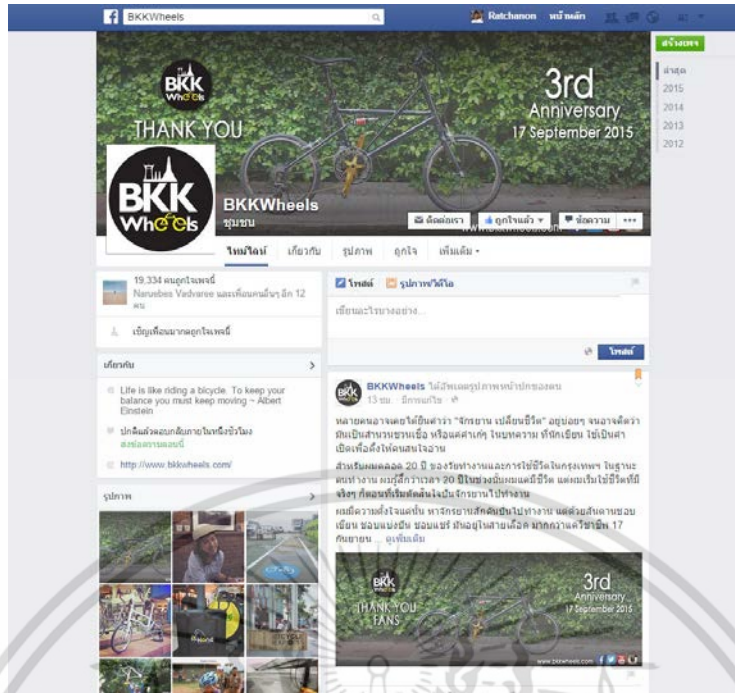
ภาพที่ 2.18 ตราสัญลักษณ์เว็บไซต์ www.bkkwheels.com



ภาพที่ 2.19 ภาพหน้าแรกของเว็บไซต์ www.bkkwheels.com

ในขณะเดียวกันในปัจจุบันมีเพจต่าง ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมาให้บริการในการกระจายข่าวคราวของโครงการรณรงค์ การแข่งขัน และเรื่องราวต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์แก่สังคมออนไลน์ทำให้เข้าถึงได้ง่ายขึ้นกว่าอดีต อาทิ BKK wheels, ปั่น ปั่น, Bangkok bicycle campaign, save our cyclists เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.20 ภาพหน้าเพจ BKK Wheels



ภาพที่ 2.21 ภาพหน้าเพจ Bangkok bicycle campaign

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.22 ภาพตราสัญลักษณ์ ปั่น ปั่น

ซึ่งสังคมออนไลน์เป็นช่องทางหนึ่งที่สามารถเข้าถึงบุคคลต่าง ๆ ได้ง่าย เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้รวดเร็วขึ้น อีกทั้งยังสามารถใช้ระบบการแชร์เพื่อกระจายข่าวสารได้ง่ายดาย ทั้งนี้กลุ่มคนที่เล่นสังคมออนไลน์มีวงกว้างตั้งแต่เด็กจนไปถึงวัยทำงาน จึงทำให้ช่องทางการประชาสัมพันธ์นี้มีความสามารถในการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้มาก



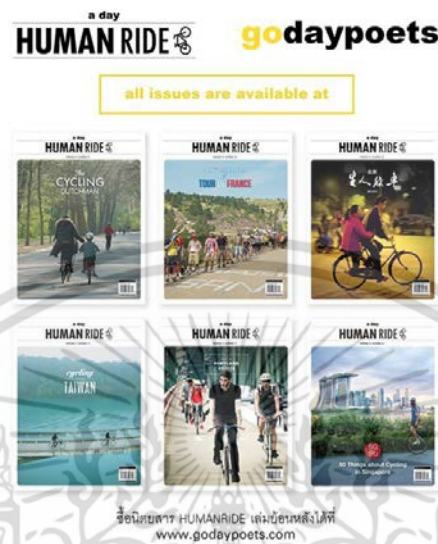
ภาพที่ 2.23 ภาพหน้าเพจ Save our cyclists

2.3.6.2 Human ride

หนึ่งในต้นเรื่องในการรณรงค์การปั่นจักรยานมาสู่วัยรุ่นยุคใหม่คงหนีไม่พ้น A day :

human ride ซึ่งเข้ามาสร้างกระแสในการนำจักรยานมาใช้ทั้งออกกำลังกาย แพ้ชั้น การเดินทาง ซึ่งทำให้คนเอ็กส รันเป็นเอ็กส รันทิสวันเวส ทริบิกักรเซิง ในเพอกรักรคักซาเทเินนึ เมื่อณัฐ เตเห็นาเบเซบระเยชนนต ในกั รัค้ำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนใจในตัวจักรยานเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์โครงการที่ดีอีกช่องทาง เพราะ human ride มีทั้งช่องโทรทัศน์ นิตยสาร เว็บไซต์ และกิจกรรมประจำปีที่รวมเอาสังคมจักรยานในยุคปัจจุบันเข้ามารวมกัน



ภาพที่ 2.24 ภาพหน้าปกนิตยสาร a day HUMAN RIDE



ภาพที่ 2.25 ภาพหน้าเพจ a day HUMAN RIDE

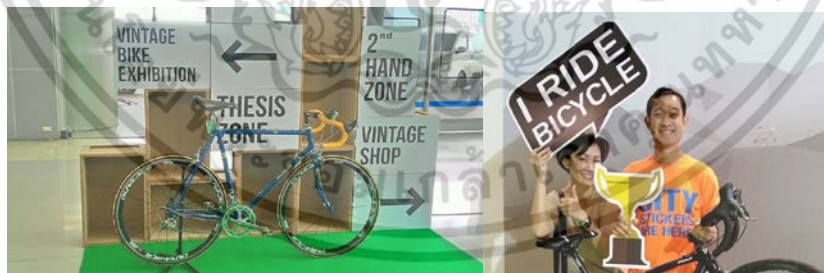
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.26 ภาพการประชาสัมพันธ์ a day BIKE FEST 2015 ที่ร่วมกับ สสส.



ภาพที่ 2.26 ภาพงาน a day BIKE FEST 2014 ที่ร่วมกับ สสส.



ภาพที่ 2.27 ภาพงาน a day BIKE FEST 2014 ที่ร่วมกับ สสส.

2.3.6.3 แอปพลิเคชันมือถือ

โทรศัพท์มือถือเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น และสิ่งที่มือถือทำได้มากกว่าการโทรเข้าและรับสายนั้น ปัจจุบันมีแอปพลิเคชันที่เข้ามาเสริมคุณประโยชน์ในการใช้งานมือถือมีหลากหลายขึ้น ซึ่งตัวอย่างของการนำเอาแอปพลิเคชันมาใช้ร่วมกับโครงการต่าง ๆ มีมากขึ้น ทั้งเพื่อทำกิจกรรมในโครงการดำเนินต่อ การประชาสัมพันธ์ ติดต่อบริษัท เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

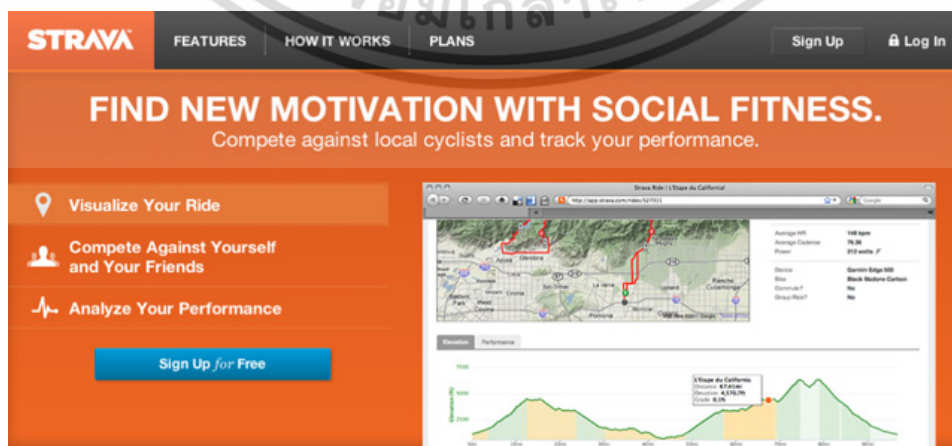
แอปพลิเคชัน STRAVA เป็นแอปพลิเคชันที่บันทึกการออกกำลังกายของเรา ทั้งเส้นทาง ความเร็ว ซึ่งความแตกต่างของแอปพลิเคชันนี้คือ เราสามารถนำเอาสถิติของเราไปแข่งขันกับเพื่อน ๆ ได้ ทั้งใน แอปพลิเคชันเอง หรือการแชร์ผ่านเฟสบุ๊กเพื่อเป็นการบอกเล่าและเชิญชวนให้คนหันมาสนใจในกิจกรรม ดังกล่าว



ภาพที่ 2.28 โลโก้แอปพลิเคชัน STRAVA



ภาพที่ 2.29 ภาพตัวอย่างการใช้งาน STRAVA



ภาพที่ 2.30 ภาพตัวอย่างหน้าเว็บ STRAVA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอปพลิเคชัน ENDOMONDO เป็นแอปพลิเคชันที่บันทึกการออกกำลังกายของเรา ทั้งเส้นทาง ความเร็ว ซึ่งความแตกต่างของแอปพลิเคชันนี้คือ การสะสมแต้มการออกกำลังกายของเราไปใช้เป็น ส่วนลดบริการต่าง ๆ ได้ และยังมีการแข่งขันร่วมกับผู้ร่วมใช้แอปพลิเคชันคนอื่น ๆ ได้หลากหลายชนิดการแข่งขัน

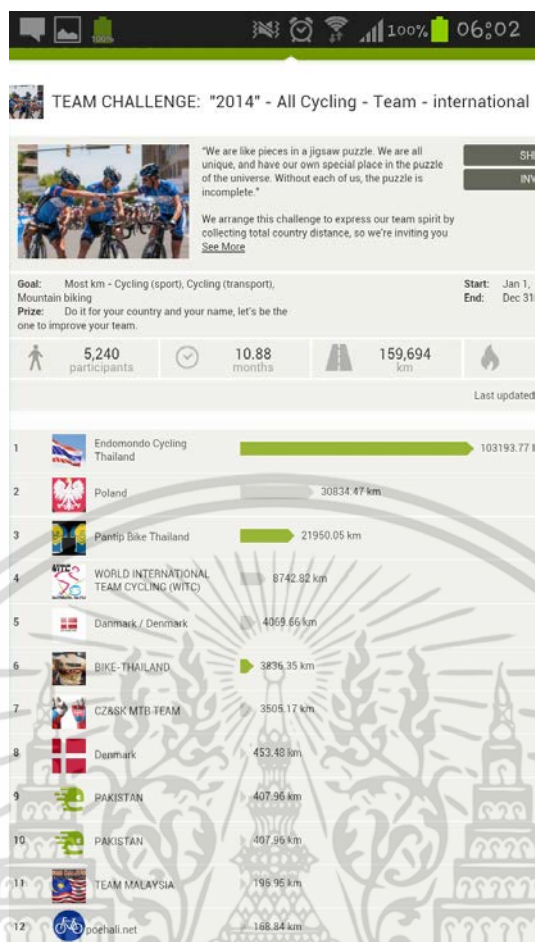


ภาพที่ 2.31 ภาพตัวอย่างหน้าเว็บ ENDOMONDO



ภาพที่ 2.32 ภาพตัวอย่างการใช้งาน ENDOMONDO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.33 ภาพตัวอย่างหน้าแอปพลิเคชันแสดงการแข่งขันในประเทศ

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการรณรงค์

2.4.1 แบบจำลอง S M C R

ทฤษฎีเกี่ยวกับการสื่อสารของ “เบอร์โล” ทำให้เราเข้าใจการสื่อสารได้ชัดเจน โดยแสดงผ่านองค์ประกอบ ๔ อย่างคือ ผู้ส่งสาร (Sender/Source) สาร (Message) ช่องทางการสื่อสาร (Channel) และผู้รับสาร (Receiver) รู้จักกันในชื่อแบบจำลอง S-M-C-R

2.4.1.1 ผู้ส่งสาร (Sender/Source) และผู้รับสาร (Receiver)

เนื่องจากมีลักษณะที่เป็น “คน” เหมือนกัน จึงมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องเหมือนกัน อาทิเช่น ทักษะในการสื่อสาร ทศนคติ ความรู้ ระบบสังคมที่อยู่วัฒนธรรมที่หล่อหลอม เป็นต้น

2.4.1.2 สาร (Message)

มีปัจจัยหลักๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง การออกแบบสารให้สอดคล้องกับผู้รับสารเป้าหมาย เป็นต้น

2.4.1.3 ช่องทางการสื่อสาร (Channel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับประสาทสัมผัสทั้ง ๕ คือ ช่องทางที่ผ่านการเห็น ผ่านการได้ยิน ผ่านการสัมผัส ผ่านการได้กลิ่น และผ่านการลิ้มรส ซึ่ง สารแบบใดจะต้องส่งผ่านช่องทางการสื่อสารแบบใด เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาให้เหมาะสม นอกจากนี้ถ้าเราให้ความสนใจเกี่ยวกับเรื่องนี้มากขึ้น เราควรศึกษาถึงผลกระทบ (Effect) ที่เกิดขึ้นจากการสื่อสารออกไปด้วย และดูว่าเรามีปฏิกิริยาป้อนกลับ (Feedback) อย่างไร เพื่อนำมา ปรับปรุงกระบวนการสื่อสารต่อไป

2.4.2 เครื่องมือทางการสื่อสาร

2.4.2.1 การประชาสัมพันธ์ (Public Relation)

การประชาสัมพันธ์ หมายถึง รูปแบบหนึ่งของการติดต่อสื่อสารเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวข่าวสารที่เป็นข้อเท็จจริงจากสถาบันหรือหน่วยงานหนึ่งไปสู่กลุ่มเป้าหมาย โดยมีการวางแผน กำหนดวัตถุประสงค์และดำเนินการเพื่อบอกกล่าวให้ทราบ ให้เข้าใจถูกต้อง ตลอดจนเพื่อสร้างชื่อเสียงและภาพลักษณ์ที่ดี อันจะนำไปสู่การสนับสนุนและการได้รับความร่วมมือจากกลุ่มเป้าหมาย แต่ก่อนอื่นใด องค์กรที่จะทำการประชาสัมพันธ์องค์กร พึงระลึกไว้เสมอว่า อย่าได้พึงพอใจเพียง การได้เห็นองค์กรหรือผู้บริหารได้ปรากฏเป็นข่าว ถ้ายังไม่รู้ว่าข่าวที่ปรากฏนั้นจะส่งผลดีต่อองค์กร ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องการให้สาธารณชนมองว่าองค์กรของเราเป็นองค์กรที่ส่งเสริมการมีสุขภาพดีของประชาชน ภาพที่ปรากฏต่อสังคมก็จะต้องสนับสนุนภาพนี้ด้วย ไม่ใช่ว่ามี ภาพข่าวออกมาว่า เราทำกิจกรรม ให้กับเยาวชนโดยมีขนมกรอบ น้ำอัดลม เต็มพื้นที่ไปหมด ซึ่งถ้าภาพแบบนี้ปรากฏออกมาต่อสาธารณชน ก็จะทำให้เกิดภาพที่ขัดแย้งต่อความรู้สึกของประชาชนและทำให้ภาพพจน์ขององค์กรเสียหาย และเป็นเรื่องยากที่จะฟื้นฟู ดังนั้นก่อนจะทำการประชาสัมพันธ์องค์กรควรลงทุนด้านการศึกษาวิจัยภาพลักษณ์ที่บุคคลภายนอกมองเราและการยอมรับภาพลักษณ์ที่เราต้องการกำหนดขึ้นมาด้วยว่า ประชาชนจะยอมรับได้หรือไม่ สื่อประชาสัมพันธ์ หมายถึง หนทางหรือวิถีทางในการนำข่าวสารที่ต้องการประชาสัมพันธ์จากผู้ส่งไปสู่ผู้รับ ในปัจจุบันสื่อในการประชาสัมพันธ์มีมากมาย และหลากหลาย อันเป็นผลเนื่องมาจากการพัฒนาด้านเทคโนโลยี อย่างไรก็ตามสามารถแบ่งสื่อประชาสัมพันธ์โดยพิจารณาตามลักษณะของสื่อ ได้เป็น 5 ประเภท คือ

2.4.2.1.1 สื่อบุคคล

หมายถึงตัวบุคคลที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดเรื่องราวต่างๆ สู่บุคคลอื่น สื่อ บุคคลจัดได้ว่าเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงในการประชาสัมพันธ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการโน้มน้าวจิตใจ เนื่องจากติดต่อกับผู้รับสารโดยตรง ส่วนใหญ่อาศัยการพูดในลักษณะต่างๆ เช่น การสนทนา พบปะพูดคุย การประชุม การสอน การให้สัมภาษณ์ การโต้ว่าที่ การอภิปราย การปาฐกถา และการพูดในโอกาสพิเศษต่างๆ แต่สื่อบุคคลก็มีข้อจำกัดคือ ในกรณีที่เนื้อหาเป็นเรื่องซับซ้อน การใช้คำพูดอย่างเดียวอาจไม่สามารถสร้างความเข้าใจได้ทันที และเป็นสื่อที่ไม่ถาวร ยากแก่การตรวจสอบและอ้างอิง

2.4.2.1.2 สื่อมวลชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อจำกัดของสื่อบุคคลที่ไม่สามารถใช้เป็นสื่อกลางถ่ายทอดข่าวสารเพื่อการประชาสัมพันธ์สู่คนจำนวนมากพร้อมกันในเวลาเดียวกันอย่างรวดเร็ว มนุษย์จึงได้พัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารและเกิดเป็นสื่อมวลชนเพื่อมารับใช้ภารกิจดังกล่าว สื่อมวลชนอาจแบ่งประเภทตามคุณลักษณะของสื่อได้เป็น 5 ประเภท คือ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์ และภาพยนตร์ ซึ่งแต่ละสื่อจะมีคุณลักษณะเฉพาะ การเลือกใช้จึงต้องพิจารณาข้อเด่นและข้อจำกัดของสื่อแต่ละประเภทด้วย

2.4.2.1.3 สื่อสิ่งพิมพ์

เป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์ที่หน่วยงานเป็นผู้ผลิตและเผยแพร่ไปสู่กลุ่มเป้าหมาย ด้วยวัตถุประสงค์ในการผลิตและรูปแบบของสิ่งพิมพ์ที่แตกต่างกันออกไป ไม่ว่าจะเป็นสิ่งพิมพ์ที่ไม่ได้เย็บเล่ม เช่น แผ่นปลิว แผ่นพับ โปสเตอร์ เป็นต้น หรือที่เย็บเป็นเล่ม เช่น จดหมายข่าว วารสาร เอกสารเผยแพร่ หนังสือในโอกาสพิเศษ รายงานประจำปี เป็นต้น ปัจจุบัน

ความนิยมในการใช้สื่อประเภทสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์นี้มีอยู่มากและมีรูปแบบที่หลากหลายออกไปอีกมากมาย เช่น ในรูปของปฏิทิน รูปหล่อ สมุดบันทึก ซึ่งล้วนแต่เป็นสื่อที่เข้าถึงประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีอายุการใช้งานนาน แต่มีข้อจำกัดในเรื่องการนำเสนอเนื้อหาซึ่งต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

2.4.2.1.4 สื่อโสตทัศน

เป็นสื่อที่ผู้รับสามารถรับได้ทั้งภาพ และหรือเสียง โดยปกติสื่อโสตทัศนแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นสื่อวัสดุและส่วนที่เป็นสื่ออุปกรณ์ โดยสื่อวัสดุอาจจะสามารถใช้ได้ด้วยตัวเองโดยตรง เช่น ภาพวาด แบบจำลอง หรือของตัวอย่าง หรืออาจต้องนำไปใช้ ร่วมกับสื่ออุปกรณ์ เช่น เทปบันทึก เสียง เทปวีดิทัศน์ ฟิล์มภาพยนตร์ แผ่นดิสเก็ต แผ่นซีดีรอม เป็นต้น ส่วนที่เป็นสื่ออุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องเล่นเทปบันทึกเสียง เครื่องเล่นวีดิทัศน์ เครื่องฉายภาพยนตร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ในปัจจุบันนี้ สื่อดิจิทัลได้เข้ามามีอิทธิพลอย่างมาก ในการติดต่อสื่อสารและในงานประชาสัมพันธ์ การประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อผสม (Multi-media) ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง เพราะเป็นสื่อที่สามารถดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดีเนื่องจากให้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ที่สมจริงเป็นธรรมชาติ นอกจากนี้ ในยุคที่โลกไร้พรมแดน การสื่อสารและประชาสัมพันธ์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ยิ่งทวีความสำคัญขึ้นเรื่อยๆ และจะกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน

2.4.2.1.5 สื่อกิจกรรม

ปัจจุบันสื่อนี้มีความหมายขยายขอบเขตกว้างขวางไปถึงกิจกรรมที่สามารถสื่อความรู้สึกนึกคิด ความรู้ อารมณ์ และเรื่องราวข่าวสารไปสู่กลุ่มเป้าหมายได้ สื่อประเภทกิจกรรมมีได้มากมายหลายรูปแบบ เช่น การจัดประชุม สัมมนา ฝึกอบรม การแถลงข่าว การสาธิต การจัดริ้วขบวน การจัดนิทรรศการ การจัดแข่งขันกีฬา การจัดแสดง การจัดกิจกรรมทางการศึกษา การจัดกิจกรรมเสริมอาชีพ การจัดกิจกรรมการกุศล เป็นต้น ถือได้ว่าเป็นสื่อที่ใช้งบประมาณน้อย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ถ้าทำได้ดีก็จะเกิดผลกระทบสูง

2.4.2.2 การรณรงค์ (Campaign)

หมายถึงการจัดกิจกรรมเพื่อเผยแพร่แนวคิดที่ผู้รณรงค์ต้องการ ไปสู่เป้าหมายของการรับรู้ หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้การรณรงค์เป็นการดำเนินการที่ต้องกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ แผนงาน ระยะเวลาดำเนินการ งบประมาณ ไว้อย่างชัดเจน และควรรวมถึงการประเมินผลการรณรงค์ด้วยว่าบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่

องค์ประกอบในการรณรงค์

2.4.2.2.1 เป้าหมาย หมายถึง สภาพที่นักรณรงค์อยากให้เกิดขึ้น

หลังจากดำเนินโครงการรณรงค์ หรือหลังจากโครงการรณรงค์สิ้นสุด สามารถแบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่

1. **เป้าหมายระดับบุคคล** แยกได้เป็น 4 ด้าน คือ การกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวต่อสภาพปัญหา การปรับเปลี่ยนทัศนคติในทางที่เหมาะสม (เช่น ไม่ควรรังเกียจคนที่ติดเชื้อเอชไอวี) การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทิศทางที่พึงประสงค์ (เช่น ลดการเลิกสูบบุหรี่) การสร้างสำนึกหรือความภาคภูมิใจให้กับบุคคลเป้าหมาย (เช่น จัดกิจกรรมที่เหมาะสมให้กับเยาวชนกลุ่มเสี่ยง)
2. **เป้าหมายระดับโครงสร้าง** นอกจากเป้าหมายระดับบุคคลแล้ว การรณรงค์อาจมีเป้าหมายไปถึงการผลักดันในเชิงโครงสร้างของระบบสังคม เช่น การรณรงค์สร้างกระแสการตื่นตัวของชุมชน หรือการผลักดันนโยบายการห้ามสูบบุหรี่ในที่สาธารณะ เป็นต้น

2.4.2.2.2 กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งในการสื่อสารเรื่องใดๆ ในระดับใดก็ตาม

ตาม กลุ่มเป้าหมายที่เราคาดหวังให้เป็นไปตามเป้าหมายของเรานั้นเป็นเรื่องที่เราต้องทำความรู้จักให้มากที่สุด เพื่อให้การสื่อสารนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ แยกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. **กลุ่มเป้าหมายที่นักรณรงค์ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลง** หมายถึงกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่รณรงค์โดยตรง และนักรณรงค์ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทิศทางที่พึงประสงค์ เช่น กลุ่มคนสูบบุหรี่ กลุ่มคนที่อยู่ในสถานที่ที่เป็น แหล่งเสื่อมโทรม เป็นต้น ซึ่งสามารถแยกออกได้เป็นกลุ่มย่อยๆ อีก เช่น วัย พื้นที่เป้าหมาย อาชีพ หรือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการการนิยามให้ชัดเจนด้วย เช่น บุคคลที่มีความเสี่ยงต่อโรคเบาหวาน เป็นต้น

2. **กลุ่มเป้าหมายที่นักรณรงค์ต้องการให้เป็น “แนวร่วม”** แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มย่อย คือ

2.1 **กลุ่มเคยเสี่ยง** ยินดีเป็นแนวร่วม เช่น กลุ่มคนสูบบุหรี่ที่ตัดสินใจเลิกสูบ และทำหน้าที่เป็นอาสาสมัครให้การรณรงค์

2.2 **กลุ่มยังเสี่ยง** แต่สมัครใจเป็นแนวร่วม เช่น นักเรียนที่อาสาเป็นแกนนำเตือนเพื่อนนักเรียนด้วยกันเพื่อหลีกเลี่ยงการหันไปพึ่งพายาเสพติด เป็นต้น

2.3 **กลุ่มไม่เสี่ยง** แต่พร้อมที่จะเป็นแนวร่วม เช่น คนที่ไม่เสี่ยง แต่มีสัมพันธภาพใกล้ชิดกับกลุ่มเสี่ยง และพร้อมทำหน้าที่สื่อสาร เช่น เด็กอนุบาลกระตุ้นพ่อให้เลิกบุหรี่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.2 ข้อมูลและประเด็นในการรณรงค์

ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการรณรงค์ ซึ่งองค์กรที่ทำหน้าที่รณรงค์จะต้องมีข้อมูลที่ทันสมัยและชัดเจนเกี่ยวกับประเด็นต่างๆ ที่ใช้ในการรณรงค์สามารถแยกข้อมูลออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. **ข้อมูลระดับพื้นฐาน** เช่น สถิติหรือตัวเลขต่างๆ ที่สะท้อนสถานการณ์แลดล้อมที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่รณรงค์ทั้งในและต่างประเทศ บัญชีรายชื่อผู้ที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมได้ เป็นต้น
2. **ข้อมูลเชิงแนวปฏิบัติของกลุ่มเป้าหมาย** ลักษณะของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ทักษะชีวิต ที่บุคคลกลุ่มเสี่ยงควรรู้และควรปฏิบัติ เป็นต้น
3. **ข้อมูลเชิงลึก** เช่น รายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของพฤติกรรมเสี่ยง ต่างๆ การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านสุขภาพ เป็นต้น
4. **ช่องทางการสื่อสาร** ในกระบวนการสื่อสารเพื่อเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายให้ได้อย่างแท้จริงนั้น เราไม่สามารถพึ่งพาสื่อมวลชนอย่างโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร ที่เป็นสื่อกระแสหลักเท่านั้น แต่ช่องทางการสื่อสารแบบอื่นจำเป็นต้องทำควบคู่กันไปด้วย เช่น สื่อบุคคล สื่อเฉพาะกิจ สื่อกิจกรรม การจัดเวที เป็นต้น ควรตระหนักไว้เสมอด้วยการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อมวลชนนั้นสามารถทำได้ดีแค่ในระดับการสร้างตระหนักรู้ และความสำนึกกับ กลุ่มเป้าหมาย และเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างกระแสความตื่นตัวในวงกว้างเท่านั้น แต่ไม่สามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงในเชิงพฤติกรรมได้อย่างจริงจัง นอกจากนั้น การที่จะทำให้เกิดกระแสการตื่นตัวในวงกว้างยังขึ้นอยู่กับประเภทของสื่อ รูปแบบการนำเสนอข้อมูล บุคคลที่ทำหน้าที่สื่อสารผ่านสื่อ งบประมาณ และมุมมองของสาธารณชนในช่วงเวลาดังกล่าว

2.4.3 นัยสำคัญของการรณรงค์

- 2.4.3.1 ความหมายต้องการให้ผู้รับสารเห็นคุณค่าหรือประโยชน์ หรืออันตรายที่จะได้รับ
- 2.4.3.2 เพื่อแสดงความคิดเห็นให้ผู้รับสารทราบถึงความสำคัญและความจำเป็น และสาเหตุที่ต้องมีการเผยแพร่กระจายเรื่องราวนี้ เพื่อให้เกิดความรู้ ความตระหนักรู้ และความเข้าใจต่อเรื่องนี้ๆ
- 2.4.3.3 ต้องการดึงความสนใจ แสวงหาการสนับสนุนเพื่อให้เกิดความเข้ามามีส่วนร่วมและเกิดความร่วมมือในกิจกรรมจากสาธารณชน หรือผู้รับสาร เช่น การหาเสียงเลือกตั้ง กรณีช่วยกันทำความสะอาดหลังเหตุการณ์ความรุนแรง
- 2.4.3.4 ต้องการย้ำเตือน สื่อสารระยะสั้น ย้ำให้เกิดการระลึกได้ ความสนใจ
- 2.4.3.5 เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ คือ ความรู้ ความเข้าใจ ความเชื่อ โดยทั้งสามอย่างนี้ต้องทำเป็นกระบวนการความสัมพันธ์ ระหว่างความรู้ทัศนคติและพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 กลยุทธ์ที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายของการรณรงค์

มีด้วยกัน 5 ขั้นตอนดังนี้

2.4.4.1 ขั้นตอนทำให้เป็นที่รู้จัก หรือ ประกาศตัว (Identification)

2.4.4.2 ขั้นตอนการสร้างความชอบธรรม (legitimacy) หรือ ความถูกต้อง

2.4.4.3 ขั้นตอนการมีส่วนร่วม (Participation) ขั้นตอนการชอบธรรม คือ มีผู้การสนับสนุนอย่างเปิดเผย ในขั้นการมีส่วนร่วม ผู้นำการรณรงค์พยายามดึงคนที่ไม่มีส่วนร่วมเข้าร่วมด้วย

2.4.4.4 ขั้นตอนเข้าไปอยู่ในตลาด (penetration) ขั้นนี้แสดงให้เห็นว่ามีผลิตภัณฑ์ แนวคิด อุดมการณ์ มีส่วนแบ่ง หรือส่วนครองใจผู้รับสาร

2.4.4.5 ขั้นสำเร็จ (distribution) ขั้นสุดท้ายของการรณรงค์ เมื่อโครงการประสบความสำเร็จ ต้องดำรงและรักษาไว้ศึกษาและเกิดกิจกรรมขึ้นใหม่ได้

2.4.5 กลยุทธ์การสื่อสาร ประกอบด้วย กลยุทธ์ด้านสารและกลยุทธ์ด้านสื่อ

2.4.5.1 กลยุทธ์ด้านสาร

2.4.5.1.1 แนวทางเชิงลบ

1. การใช้ความน่ากลัว
2. การใช้บุคคลทำหน้าที่ตักเตือนกลุ่มเป้าหมาย
3. การนำเสนอข้อเท็จจริง

2.4.5.1.2 แนวทางเชิงบวก

1. การให้กำลังใจ
2. การเน้นความทันสมัย
3. การเน้นความสะอาด หู สะอาดตา
4. เลี่ยงการตำหนิ แต่ประกาศเชิญชวนให้ทำพฤติกรรมที่พึงประสงค์
5. การนำเสนอภาพพฤติกรรมที่พึงประสงค์โดยคนมีชื่อเสียง
6. การสร้างสัญลักษณ์ร่วม
7. การตอกย้ำความสำคัญของ “ชุมชนเข้มแข็ง”
8. การให้ข้อมูล ๒ ด้าน

2.4.5.2 กลยุทธ์ด้านสื่อ

2.4.5.2.1 แนวทางเชิงลบ

1. นำเสนอประสบการณ์ตรงในการเผชิญปัญหา
2. การใช้บุคคลที่น่าเชื่อถือทำหน้าที่สื่อสารกับสาธารณชน
3. การสร้างแรงกดดันผ่านกลุ่มแนวร่วม

2.4.5.2.2 แนวทางเชิงบวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การจัดกิจกรรมทางเลือก
2. แนวทางอื่นๆ
3. การเลือกนำเสนอประเด็นให้สอดคล้องกับบุคลิกของสื่อมวลชนและความสนใจของสังคม
4. การวางตนให้พร้อมที่จะให้ข่าวเสมอ

2.4.6 การวิจัย ในการรณรงค์สมัยปัจจุบันนี้ถือว่าการวิจัยเป็นเรื่องที่ไม่ควรมองข้าม เนื่องจากผลการวิจัยจะช่วยให้ทราบข้อมูลที่จำเป็น เช่น พื้นฐานข้อมูลเกี่ยวกับประชาชน ทั้งวิถีคิดและพฤติกรรม สถานการณ์และประเด็นปัญหา ซึ่งจะเป็นข้อมูลมาประกอบการเลือกกลุ่มเป้าหมาย การเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนการคัดเลือกประเภทและรูปแบบของสื่อและรายการที่จะใช้ในการรณรงค์ เป็นต้น และถ้าเป็นไปได้ควรมีการวิจัยตามหลังด้วย เช่น วิจัยผลที่เกิดขึ้นจากการรณรงค์ด้วย

2.4.7 อีเวนท์ มาร์เก็ตติ้ง (Event Marketing)

การตลาดในยุคปัจจุบัน มีการแข่งขันกันสูงยิ่งขึ้นทุกขณะ ทำให้รูปแบบของการสื่อสารต้องพัฒนาตัวเองอยู่ตลอดเวลา คนที่ทำหน้าที่สื่อสารให้สังคมหรือกลุ่มเป้าหมายสนใจในผลิตภัณฑ์หรือประเด็นที่ตนเองนำเสนอ นั้น จะต้องพร้อมปรับเปลี่ยนกลยุทธ์กันตลอดเวลา

ปัจจุบันนี้การทำการตลาดรูปแบบหนึ่ง ที่ดูเหมือนจะเป็นเครื่องมือทางการตลาดที่เป็นดาวดวงเด่น เป็นดาวจรัสแสงที่กำลังแรงที่สุดในยุคนี้ ซึ่งทำให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้มีโอกาสสัมผัสกับสินค้าอย่างใกล้ชิด คือ การจัดกิจกรรมในรูปแบบอีเวนท์ มาร์เก็ตติ้ง

อีเวนท์ มาร์เก็ตติ้ง คือ เครื่องมือทางการตลาดในรูปแบบกิจกรรม ที่แต่ละผลิตภัณฑ์จะคิดขึ้นมา เพื่อเชิญชวนลูกค้าเป้าหมายให้มาเจอกับสินค้าและบริษัท และสิ่งที่ดีที่สุดคือสามารถสร้างยอดขาย ณ บริเวณจัดงานได้ทันที

การทำกิจกรรมมีหลากหลายรูปแบบ อาทิเช่น การจัดประกวด การจัดการแข่งขัน การจัดฉลอง การเปิดตัว การทำแวลลี การสัมมนา เป็นต้น ถ้าสามารถสร้างสรรค์ได้ดี กิจกรรมที่ทำนั้นก็มีค่าควรแก่การเป็นข่าว จะได้สื่อมวลชนมาเป็นพวก และได้ลงข่าวแบบไม่ต้องเสียตังค์ และถ้าจัดการได้ดี เรื่องของเราก็อาจจะกลายเป็น talk of the town ได้เลยทีเดียว ถือว่าเป็นการลงทุนครั้งเดียว แต่ได้ผลเกินคุ้ม หลังจากนั้นก็เป็นเรื่องที่ต้องสร้างกิจกรรมหรือประเด็นเพื่อรักษากระแสให้คงอยู่ต่อไป

กล่าวโดยสรุป การทำอีเวนท์ มาร์เก็ตติ้ง เป็นการจัดกิจกรรมที่เจาะจงและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย โดยหวังว่าจะปิดการขายได้ที่งาน หรือไม่ก็คาดหวังที่จะให้สื่อมวลชนได้นำข่าวสารทั้งนี้ข่าวและภาพข่าวไปเผยแพร่ต่อโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่ต้องเสียเงินเพิ่ม และถ้าหากมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ก็จะทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กรทำให้ลูกค้าเกิดการจดจำและภักดีต่อตราสินค้าในที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่สำหรับการสื่อสารในประเด็นทางสังคมหรือเรื่องทางสุขภาพนั้น การสร้างสรรค์กิจกรรมที่ให้กลุ่มเป้าหมายได้เข้ามามีส่วนร่วม จะเป็นการสร้างประสบการณ์ตรงที่มีคุณค่า ตามหลักการที่ว่า การได้ลงมือกระทำจะทำให้เกิดการตระหนักในสิ่งนั้นได้ดีที่สุด ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่ในการสื่อสารจะต้องมีความเข้าใจในวิถีการดำเนินชีวิต (Life style) ของกลุ่มเป้าหมายของตนเองให้ถ่องแท้ จึงจะสามารถจัดกิจกรรมที่ดึงดูดใจได้ พร้อมๆ กับการสร้างสรรค์รูปแบบที่จะดึงดูดให้สื่อมวลชนเข้ามาเผยแพร่ต่อไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ไม่ได้มาเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งไม่ใช่เป็นเรื่องบังเอิญ แต่ต้องอาศัยการออกแบบและวางแผนมาเป็นอย่างดี

2.4.8 หลักการตลาดในงานสื่อสาร

การตลาดเพื่อสังคม (Social Marketing) ถือกำเนิดขึ้นเมื่อปี 1971 ด้วยคำอธิบายว่า เป็นการใช้หลักการตลาดและเทคนิคทางการตลาดเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางความคิด และหรือพฤติกรรม หรือหมายความว่า การตลาดเพื่อสังคมเป็นความพยายามขายความคิด บริการ หรืออะไรก็แล้วแต่ที่เป็นประโยชน์ต่อสมาชิกในสังคมหนึ่งๆ แบบเดียวกับที่นักการตลาดทั่วๆ ไปขายสินค้าและบริการของตนเอง ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผน มีการนำแผนมาปฏิบัติ และควบคุมแผนงานให้เป็นไปตามที่วางไว้ รวมถึงพร้อมปรับให้เข้ากับสถานการณ์ เพื่อมุ่งผลให้กลุ่มเป้าหมายเกิดการยอมรับในความคิด หรือแนวทางปฏิบัติที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมในกลุ่มเป้าหมาย

การตลาดเพื่อสังคมมีวิวัฒนาการมาจากการให้ข้อมูลข่าวสารผ่านรูปแบบการโฆษณา เพื่อสังคม (Social Advertising) ภายใต้สมมุติฐานที่ว่า การออกแบบโฆษณาที่ดีและเหมาะสมจะสามารถมีอิทธิพลเหนือทัศนคติและพฤติกรรมได้ แต่พบว่าบางแผนรณรงค์ไม่ประสบความสำเร็จ เช่น ข่าวสารไม่เหมาะสมเพราะไม่ได้ทำการวิจัยเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเขียนข่าวสาร เช่น โฆษณาให้รับประทานอาหารที่ดี แต่เขาผู้รับข่าวสารไม่มีความรู้และไม่มีเงินมากพอที่จะซื้อ มิใช่ว่าเขาทานอาหารตามใจชอบ หรืออุปสรรคอาจเกิดจากกลุ่มสมาชิกไม่ยอมรับหรือหลีกเลี่ยงข่าวสารที่ส่งไปโดยไม่ทำการคัดเลือกจากขบวนการการเลือกรับข่าวสาร ซึ่งทำให้สื่อมวลชนที่ส่งสารนั้นมีอิทธิพลต่อผู้รับน้อยมาก จึงทำให้ไม่เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมใดๆ หรือว่าสมาชิกของสังคม ไม่รู้ว่าจะทำอะไรต่อหลังจากที่ได้รับข่าวสารโฆษณานั้นๆ แล้ว

จากอุปสรรคเหล่านี้ทำให้การโฆษณา เพื่อสังคมในอดีตไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จนมีการขยายมาสู่ “การสื่อสารเพื่อสังคม” (Social Communication) แนวคิดที่กว้างขึ้นนี้ก็คือ การเพิ่มการใช้การขายโดยพนักงานขาย (Personal Selling) และการเขียนบทความ (Editorial Support) เข้าไปผสมผสานกับการโฆษณา การใช้พนักงานขายในที่นี้คือการใช้เครือข่ายของตัวแทนซึ่งเกี่ยวข้องกับสาเหตุที่เราต้องการให้สังคมเปลี่ยนแปลง เช่น การใช้เครือข่ายตัวแทนในการวางแผนครอบครัว เช่น การใช้หมอ การจัดเหตุการณ์พิเศษ (Special Event) เช่น วันแห่งการวางแผนครอบครัว การจัดนิทรรศการ ซึ่งอาจมีการใช้สื่ออื่นๆ เข้ามาช่วย เช่น ป้ายผ้า สัญลักษณ์

ต่อมาคำว่าการตลาดเพื่อสังคมจึงขึ้นมาแทนที่คำว่า การสื่อสารเพื่อสังคม กลายเป็นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างกว้างกว่า เพื่อให้มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมได้ดีกว่า เพราะมีองค์ประกอบเข้ามาเกี่ยวข้อง อาทิเช่น การวิจัยตลาด (Marketing Research) การพัฒนาสินค้า (Product Development) การใช้สิ่งล่อใจ (Incentives) การอำนวยความสะดวก (Facilities) เพื่อขจัดอุปสรรคหรือข้อจำกัดในการสื่อสาร เพื่อสังคมให้หมดไปเท่ากับเพิ่มโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนแปลงสังคม จากการพัฒนาทางการตลาดที่กว้างมากขึ้นนี้เองทำให้ขอบเขตของการตลาดเพื่อสังคมมีแนวโน้มการใช้ที่กว้างมาก โดยอาจจะกลายเป็นความพยายามใดๆ ก็ได้ที่วางแผนไว้เพื่อมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม

2.4.9 ระดับของการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์

คอตเลอร์ ปรมาจารย์ทางการตลาด แบ่งระดับของการเปลี่ยนแปลงของคนเราออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

2.4.9.1 การเปลี่ยนแปลงความคิด (Cognitive Change)

อาจเรียกได้ว่าเป็นแผนรณรงค์เพื่อให้การศึกษา หรือเพื่อให้ข้อมูลแก่สาธารณะ ซึ่งเป็นระดับของการเปลี่ยนแปลงที่ง่ายที่สุดจุดมุ่งหมายเพียงสร้างการตระหนัก หรือความรู้ในเรื่องต่างๆ เท่านั้น เช่น การให้ความรู้เรื่องคุณค่าอาหาร การให้ความรู้เรื่องการออกกำลังกายที่ถูกต้อง เป็นต้นแต่อย่างไรก็ตาม เทคนิคทางการตลาดจำเป็นต้องมีความรอบคอบจึงจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ เพราะมีตัวอย่างงานวิจัยมากมายพบว่า การให้ข่าวสารความรู้แก่กลุ่มเป้าหมายไม่ประสบผลสำเร็จเป็นเพราะหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น ผู้รับข่าวสารเองก็มีกระบวนการเลือกรับข่าวสารของตัวเอง หรือข่าวสารนั้นมีรูปแบบที่ไม่น่าสนใจกับกลุ่มเป้าหมายหรือไม่สอดคล้องกับทัศนคติเดิม รวมถึงการเลือกสื่อที่จะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่แท้จริงด้วย

2.4.9.2 การเปลี่ยนแปลงการกระทำ (Action Change)

คือการต้องการให้กลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก มีการกระทำบางอย่างเกิดขึ้นในขณะนั้น เช่น การบริจาคโลหิต การออกมาเลือกตั้ง เป็นต้น ระดับนี้จะเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ยากกว่าระดับแรก เพราะกลุ่มเป้าหมายต้องเข้าใจจุดประสงค์ของแผนรณรงค์เป็นอย่างดี จึงจะยอมกระทำตามเนื่องจากการกระทำใดๆ ก็ตามถือว่ามีต้นทุนทั้งสิ้น ถึงแม้ว่าทัศนคติต่อการกระทำนั้นๆ จะเป็นทางบวกก็ตามที หรือถ้ายังการกระทำนั้นๆ ต้องลงทุนมาก เช่น ต้องเดินทางไปไกลมากหรือเสียเวลาในการกระทำมาก โอกาสที่กลุ่มเป้าหมายจะกระทำยังเป็นเรื่องที่ยาก แต่วิธีการที่ช่วยเร่งการกระทำนั้นๆ ที่นิยมใช้กันทั่วไป คือ การใช้ สิ่งล่อใจ เช่น 20 คนแรกที่ทำจะได้รับรางวัลพิเศษ หรือมีของแถมให้กับผู้ที่มา ถึงก่อน 100 ท่านแรกเท่านั้น เป็นต้น

2.4.9.3 การเปลี่ยนแปลงระดับพฤติกรรม (Behavioral Change)

พฤติกรรมหรือชุดของการกระทำที่ต่อเนื่อง ซึ่งกระทำติดต่อกันจนกลายเป็นพฤติกรรม จึงมีความยากในการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก เช่น การเลิกสูบบุหรี่ การเลิกใช้ยาเสพติด การออกกำลังกายเป็นประจำ เป็นต้น ดังนั้นการใช้โปรแกรมการส่งเสริมการตลาดมาเป็นเครื่องมือ และการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้กลุ่มเป้าหมายเห็นประโยชน์ต่อพฤติกรรมนั้นๆ ชัดเจน จึงเป็นเรื่องสำคัญโดยอาศัยทั้งสื่อมวลชน สื่อบุคคล และสื่อสนับสนุนทุกประเภทประกอบกันให้ดี

2.4.9.4 การเปลี่ยนแปลงระดับค่านิยม (Value Change)

เป็นระดับสุดท้ายที่เปลี่ยนแปลงยากที่สุดเพราะต้องเปลี่ยนความเชื่อและค่านิยมที่ฝังลึก อยู่ในจิตใจ การพยายามเปลี่ยนต้องใช้เวลาค่อยเป็นค่อยไป และต้องวางแผนกลยุทธ์ที่ไม่ก่อให้เกิดความขัดแย้งมากเกินไป เช่น การเปลี่ยนทัศนคติต่อเรื่องการทำแท้ง การเปลี่ยนค่านิยมเรื่องการมีบุตร เป็นต้น ความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงในระดับนี้จะก่อให้เกิดความไม่ลงรอยของทัศนคติและความรู้ ในตัวบุคคลขึ้น ซึ่งทางทฤษฎีทางด้านทัศนคติจะอธิบายว่าบุคคลจะแสวงหาข่าวสารที่สอดคล้องกับ ทัศนคติเดิมและพยายามหลีกเลี่ยงข่าวสารใดๆ ที่ไม่สอดคล้องหรือขัดแย้งกับทัศนคติเดิม ดังนั้นการ ที่จะให้กลุ่มเป้าหมายสนใจและเปิดรับข่าวสารใหม่ย่อมทำได้ยากกว่าปกติ เพราะเรากำลังพยายาม ให้ข่าวสารบางอย่างเพื่อเปลี่ยนทัศนคติของเขาอยู่ หรือแม้เราจะสามารถผ่านกระบวนการเลือกจับ ได้แล้วก็ตาม แต่ก็ไม่แน่วแน่เสมอไปที่การเปลี่ยนทัศนคติจะประสบผลสำเร็จผู้วางแผนจึงต้องวางแผนที่ใช้ เครื่องมือต่างๆ โดยเฉพาะเครื่องมือทางการตลาดอย่างเข้มข้นและต่อเนื่อง

ความยากง่ายของการเปลี่ยนแปลงนอกจากจะอยู่กับระดับของการเปลี่ยนแปลงแล้ว ยัง ขึ้นอยู่กับตัวแปรที่สำคัญอีก 3 ประการคือ

1. ระดับความเกี่ยวข้อง

ระหว่างบุคคลกับการเปลี่ยนแปลงมีระดับสูงหรือต่ำหมายความว่าความที่สมาชิก ของสังคมที่เป็นกลุ่มเป้าหมายมองความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับการเปลี่ยนแปลงในครั้งนั้นๆ ว่าจะมี ความสัมพันธ์กันมากน้อยแค่ไหนหรือการเปลี่ยนแปลงนั้นมีความสำคัญต่อชีวิตตนเองมากน้อยแค่ไหน ถ้า มองเห็นว่ามีความสัมพันธ์หรือมีความสำคัญต่อชีวิตตนเองมากคือมีความคาดหวังจากการเปลี่ยนแปลงสูงหรือ ต้องมีการเสี่ยงมากก็จะทำให้ระดับความเกี่ยวข้องสูง ในทางตรงกันข้าม ถ้ามองเห็นว่าการเปลี่ยนแปลง ไม่มีความสำคัญต่อชีวิตตนเองมากนัก คือมีการคาดหวังจากการเปลี่ยนแปลง น้อยหรือมองเห็น ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงน้อยก็จะมีระดับความเกี่ยวข้องต่ำ

2. การเปลี่ยนแปลงแบบครั้งเดียวหรือต่อเนื่อง

การเปลี่ยนแปลงแบบครั้งเดียว (One-time Behavior Change) การที่ กลุ่มเป้าหมายจะมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้ได้ ก็ต่อเมื่อมีความเข้าใจบางสิ่งบางอย่าง และก่อให้เกิดการ กระทำโดยพิจารณาถึงการลงทุนว่าจะคุ้มหรือไม่ถ้าจะกระทำตาม เพราะแม้ว่าคนเราจะมีทัศนคติที่ดีต่อ การกระทำดังกล่าวก็ตามแต่ก็ไม่ได้หมายความว่าจะมีการกระทำเสมอไป เนื่องจากมีปัจจัยด้านอื่นๆ อีกมากมายที่กลุ่มเป้าหมายจะพิจารณาถึง เช่น ระยะทางที่ต้องเดินทาง เวลาที่ต้องสูญเสีย เป็นต้น ดังนั้นนักการตลาดต้องทำให้ตัวแปรที่กลุ่มเป้าหมายพิจารณาอยู่นี้ดูง่ายและลงทุนน้อยที่สุด เช่น การขอรับบริจาคโลหิต ต้องใช้เวลาให้น้อยที่สุด มีศูนย์กระจายอยู่ทั่วถึง เป็นต้น เพราะถ้าต้องเสีย เวลาและเดินทางมากเพื่อให้เกิดการกระทำดังกล่าว บุคคลเหล่านี้ก็อาจจะเพียงคิดที่จะกระทำ แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกระทำไม่เคยเกิดขึ้นจริง

3. การเปลี่ยนแปลงแบบต่อเนื่อง (Continuing Behavior Change)

การทำให้กลุ่มเป้าหมายมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวรยากกว่าการให้เขากระทำเพียงครั้งเดียว เพราะเราจะต้องทำให้เขาสีมนหรือยกเลิกพฤติกรรมเก่าๆ เสียก่อน แล้วจึงให้เขาเริ่มเรียนรู้พฤติกรรมใหม่ๆ และทำให้พฤติกรรมใหม่นี้อยู่กับเขานานๆ เช่น การคุมกำเนิดคู่สมรสต้องเรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือคุมกำเนิดรูปแบบต่างๆ เช่น การใช้ถุงยางอนามัย การใช้ยาคุมกำเนิด ซึ่งจะช่วยให้เขาใช้อย่างเป็นประจำ โดยที่เขาเต็มใจจะกระทำเองมิได้ถูกบังคับ

ถ้าตัวแปร 2 ตัว คือระดับความเกี่ยวข้องมาสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องจะพบว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องโดยมีระดับความเกี่ยวข้องต่อการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างต่ำ เช่น การออกกำลังกายเป็นประจำ การใช้ยาบางประเภท เป็นต้นนั้น ผู้วางแผนจะต้องใช้เครื่องมือคือสื่อมวลชนค่อนข้างมาก เพื่อให้ข่าวสารข้อมูลที่บางครั้งกลุ่มเป้าหมายอาจจะไม่ได้คิดถึงมาก่อน เช่น อันตรายต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ถ้าไม่กระทำตามข่าวสารที่บอก ดังนั้นส่วนหนึ่งที่ช่วยได้มากคือ การโฆษณา แต่ถ้าเป็นพฤติกรรมแบบบอกต่อเนื่องที่เป็นลักษณะของระดับการเกี่ยวข้องกับผู้ใช้เป็นกลุ่มเป้าหมายสูง ยิ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างยากเพราะเป็นเรื่องของการเปลี่ยนในระดับค่านิยมด้วย เมื่อค่านิยมของกลุ่มเป้าหมายขัดแย้งต่อการเปลี่ยนแปลงด้วยยิ่งทำได้ยากขึ้น เช่น การเลิกแบ่งแยกสีผิว การเลิกใช้ยาเสพติด หรือการวางแผนครอบครัว

สิ่งหนึ่งที่เป็นแนวทางหลักหรือเครื่องมือหลักในการเปลี่ยนแปลงอาจจะต้องเป็นกฎหมาย (Legal Approach) ที่ออกมาเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่สังคมต้องการเพื่อให้เกิดการกระทำตามกฎหมายและยอมรับไปในที่สุด เท่ากับกลุ่มเป้าหมายต้องมีการเปลี่ยนแปลงในระดับค่านิยมและทัศนคติในบางเรื่องไปด้วย นักการตลาดเพื่อสังคมจึงมีบทบาทในการสร้างบรรยากาศในสังคมที่น่าพึงพอใจขึ้น และเสริมให้เกิดการยอมรับกฎหมายใหม่ๆ ที่ออกมา

2.5 ข้อมูลและลักษณะของเครื่องประดับ

2.5.1 ประเภทของเครื่องประดับ

2.5.1.1 สร้อยคอ

สร้อยคอส่วนใหญ่จะออกแบบให้เรียบง่ายสวมใส่ได้หลายโอกาสสามารถใช้ ร่วมกับจี๋ ดังนั้นการออกแบบสร้อยคอจึงต้องการรูปแบบที่มากด้วยประโยชน์ใช้สอยและควรคำนึงถึงน้ำหนักของจี๋ที่ห้อยลงมาดังนั้นจี๋ไม่ควรมีน้ำหนักมาก โดยความสวยงามเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก และอันดับรองลงมาคือความสะดวกสบายในการสวมใส่เป็นสำคัญ นอกจากนี้สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือความสะดวกในการสวมใส่ความแข็งแรงและไม่เป็นอันตรายในการไปเกาะเกี่ยวเสื้อผ้าประเภทของสร้อยคอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่งตามโครงสร้างของสายสร้อย ได้ 2 แบบ คือสายสร้อยที่เป็นแบบโครงแข็งและแบบสายสร้อยแบบที่สามารถเคลื่อนไหวได้



ภาพที่ 2.34 สร้อยโครงสร้างแบบแข็ง



ภาพที่ 2.35 สร้อยโครงสร้างสามารถเคลื่อนไหวได้

2.5.1.2 จี้

แบ่งตามส่วนประกอบได้ 2 แบบคือแบบไม่มีจี้ห้อยและแบบมีจี้ห้อย โดยแบบมีจี้ห้อยยังแบ่งได้เป็นแบบมีจี้ห้อยอันเดียวคือมีจี้ตรงกลางเพียงอันเดียวกับแบบมีจี้หลายอัน คือมีจี้หลายอันติดเป็นช่วงๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.36 สร้อยแบบไม่มีจี้ห้อย



ภาพที่ 2.37 สร้อยแบบมีจี้ห้อยอันเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.38 สร้อยแบบมีจี้ห้อยหลายอัน

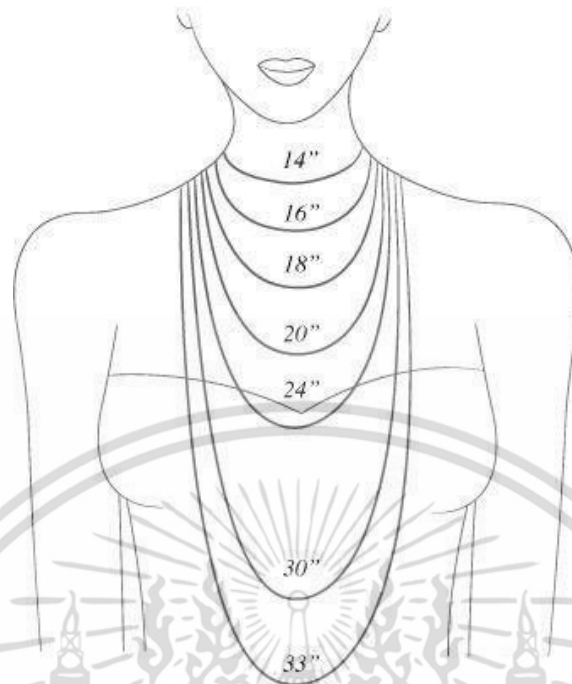
2.5.1.3 สร้อย แบ่งตามจำนวนสายสร้อยได้ 2 แบบ คือ แบบเส้นเดียว และแบบหลายเส้นรวมกัน



ภาพที่ 2.39 สร้อยแบบเส้นเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NECKLACE LENGTH
(IN INCHES)



ภาพที่ 2.40 ระดับความยาวของสายสร้อย

2.5.1.3 ต่างหู

ต่างหูเป็นเครื่องประดับที่เน้นให้ใบหน้าสวยงามและดูจะเป็นเครื่องประดับอย่างเดี่ยวที่อยู่ใกล้ชิดกับใบหน้ามากที่สุด ผู้เลือกใช้ก็ต้องดูความเหมาะสมกับลักษณะของใบหน้าประกอบด้วยการออกแบบเครื่องประดับต่างหูส่วนใหญ่นิยมที่จะออกเป็นชุดเข้ากับเครื่องประดับชนิดอื่นๆ เช่น สร้อยคอ เข็มกลัด แหวน เป็นต้น แต่ถ้าจะออกแบบเป็นต่างหูอย่างเดียวควรมีลักษณะเฉพาะตัวเหมือนกันคือมีความสมดุลมีความเหมือนกันในรูปทรงประเภทของต่างหูแบ่งออกเป็นต่างหูสำหรับผู้ที่เจาะรู ต่างหูแบบหนีบ และต่างหูแบบเกาะหรือเกี่ยวที่ใบหู



ภาพที่ 2.41 ต่างหูหนีบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.42 ต่างหูสำหรับหูที่เจาะรู



ภาพที่ 2.43 ต่างหูเกาะหรือเกี่ยวที่ใบหู

2.5.1.3 แหวน

แหวนเป็นเครื่องประดับที่ใช้กับส่วนที่เป็นนิ้วมือการออกแบบจะต้อง นึกถึงผู้ใช้ก่อนว่าจะทำแหวนนี้ให้ใครลักษณะแหวนนั้นจะใช้กับนิ้วไหน การพิจารณาเรื่องประโยชน์เป็นจุดสำคัญที่ทำให้เลือกวัสดุได้ถูกการออกแบบแหวนของผู้ชายจะมีภาพที่ดูแข็งแรงรูปทรงเรียบง่าย ไม่มีลวดลายซับซ้อนสวมใส่สบายและควรใช้ได้ทุกโอกาสไม่ควรแยกเป็นแหวนที่ใช้กลางคืน หรือกลางวันส่วนแบบแหวนของผู้หญิงรูปทรงโปร่งบางมีความสวยงามลวดลายละเอียดใช้หินสีหรือ หินที่มีค่าประเภทของแหวน

2.5.1.3.1 แบ่งตามส่วนประกอบ ได้ 2 แบบ คือ แหวนที่มีหัวแหวน

แหวนที่ไม่มีหัวแหวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.44 แหวนที่มีหัวแหวน



ภาพที่ 2.45 แหวนที่ไม่มีหัวแหวน

2.5.1.3.2 แบ่งตามรูปร่างของแหวน ได้ 2 แบบ คือ แบบเต็มวง

และแบบไม่เต็มวง



ภาพที่ 2.46 แหวนเต็มวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.47 แหวนไม่เต็มวง

2.5.1.3.3 แบ่งตามการปรับขนาด ได้ 2 แบบ คือ แบบปรับขนาดได้ และแบบปรับขนาดไม่ได้



ภาพที่ 2.48 แหวนปรับขนาดได้

ภาพที่ 2.49 แหวนปรับขนาดไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.3.4 แบ่งตามจำนวนแหวนได้ 2 แบบ คือแบบแหวนเดี่ยว

และแบบแหวน set



ภาพที่ 2.50 แหวนเดี่ยว



ภาพที่ 2.51 แหวน set

2.5.1.3.5 ขนาดมาตรฐานของแหวน

สำหรับแหวนไม่มีการแบ่งแยกขนาดตามเพศและมีขนาดไล่ ไปเบอร์ละครึ่งนิ้ว ขนาดแหวน ผู้หญิงส่วนใหญ่จะมีตั้งแต่เบอร์ 5-9 (5, 5 $\frac{1}{2}$, 6, 6 $\frac{1}{2}$, 7,...) การวัดขนาดแหวนจะวัดความเส้น เส้นรอบด้านวงในของแหวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ขนาดมาตรฐานของแหวน

นิ้ว	มิลลิเมตร	เบอร์
1 – 15/16	49.2	5
2	50.8	5 ¹ / ₂
2 – 1/16	52.4	6
2 – 1/8	54	6 ¹ / ₂
2 – 3/16	55.6	7
2 – 1/4	57.2	7 ¹ / ₂
2 – 5/16	58.7	8
2 – 3/8	60.3	8 ¹ / ₂
2 – 7/16	61.9	9

2.5.1.4 เข็มกลัด

เข็มกลัดทำให้เสื้อผ้ามีจุดเด่นเพิ่มความสวยงามแก่ผู้ใช้และบอกบุคลิกภาพของผู้เป็นเจ้าของได้อย่างดีนิยมออกแบบให้เหมาะกับการนำไปใช้ได้หลายๆ โอกาสและเน้นที่จุดเด่นเฉพาะด้านหน้าเพียงอย่างเดียวส่วนใหญ่มักออกแบบไม่ให้รุ้งรังและไม่ใช้วัสดุที่มีน้ำหนักมาก เพราะน้ำหนักจะดึงรังเสื้อลงมาทำให้เสื้อหย่อนเสียรูปทรงประเภทของเข็มกลัด

แบ่งตามส่วนประกอบได้ 2 แบบ คือแบบที่ใช้อุปกรณ์เข็มกลัดรวมในงานออกแบบและแบบที่กลัดด้วยตัวเองไม่ใช้อุปกรณ์เข็มกลัดร่วมด้วย



ภาพที่ 2.52 เข็มกลัดที่ใช้อุปกรณ์เข็มกลัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.53 เข็มกลัดที่กลัดด้วยตัวเอง

2.5.1.5 เครื่องประดับสำหรับข้อมือ

เครื่องประดับสำหรับข้อมือ และข้อเท้าสร้อยและกำไลข้อมือหรือข้อเท้ามีความหมายที่ใกล้เคียงกันมากแม้แต่ด้านประโยชน์ใช้สอยก็เหมือนกันคือการประดับ ข้อมูลหรือข้อเท้าสิ่งต่าง ๆ กันคือรูปร่างของเครื่องประดับสร้อยข้อมือจะมีความอ่อนไหวทั้งตัว ส่วนกำไลมือจะมีลักษณะแข็งไม่ทั้งตัวเวลาใส่จะสวมเข้าไปอาจมีทั้งที่เปิดปิด ซึ่งเป็นตะขอและไม่มีตะขอมีความสวยงามรอบตัวกำไลหรือหากเป็นกำไลแบบไม่เต็มวง มักเน้นความสวยงามด้านหน้าให้เด่นชัดกว่าส่วนอื่นประเภทของเครื่องประดับสำหรับข้อมือแบ่งตามรูปร่างของเครื่องประดับได้ 2 แบบ คือแบบที่มีความอ่อนไหวทั้งตัว ได้แก่ สร้อยข้อมือหรือสร้อยข้อเท้า และแบบที่มีลักษณะแข็งไม่ทั้งตัว ได้แก่ กำไลมือหรือกำไลข้อเท้า



ภาพที่ 2.54 กำไลที่มีลักษณะแข็งไม่ทั้งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.55 กำไลที่มีความอ่อนไหวทั้งตัว

2.5.1.6 ของประดับตกแต่งกระเป๋าหรือพวงกุญแจของประดับตกแต่งกระเป๋าหรือพวงกุญแจเป็นที่นิยมกันมากทั้งชายและหญิงใช้ เพื่อเพิ่มความสวยงามให้กับสิ่งของและสามารถบอก ความเป็นตัวตนของผู้เป็นเจ้าของได้ด้วย



ภาพที่ 2.56 เครื่องประดับตกแต่งกระเป๋าหรือพวงกุญแจ

2.5.1.7 ชิ้นส่วนทางอุตสาหกรรม

ตัวล็อกหรือข้อต่อหรืออุปกรณ์ยึดชิ้นส่วนแบบต่าง ๆ ตัวล็อกหรือข้อต่อหรืออุปกรณ์ยึดชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมีการออกแบบรูปร่างและขนาดให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยเฉพาะแต่หลายชนิดมีหลักการการทำงานที่คล้ายกันและบางชนิดสามารถประยุกต์หรือดัดแปลงเพื่อนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกันได้

2.5.1.7.1 ตะขอ (Clasps)

ตัวล็อกหรือข้อต่อแบบนี้ต้องมีอุปกรณ์ที่เป็นตะขอสำหรับเกี่ยวและอุปกรณ์ที่เป็นห่วงเพื่อให้ตะขอเกี่ยวตะขอเกี่ยวสร้อยมีหลายแบบและหลายคุณภาพ หลายวัสดุ เช่น โลหะธรรมดา โลหะเงิน ทอง

2.5.1.7.2 สายสร้อย (Chain) สายสร้อย มีมากมายหลายแบบให้

เลือก ทั้งรูปแบบและวัสดุ เช่น ทอง เงิน ทองเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.7.3 อุปกรณ์ต่างหูเช่นตัวหนีบตะขอห่วงชิ้นส่วนประกอบต่างหู

แบบพวง

2.5.1.7.4 อุปกรณ์เข็มกลัด มีมากมายหลายแบบให้เลือก ทั้งรูปแบบ

และวัสดุเช่น ทอง เงิน ทองเหลือง

2.5.1.7.5 อุปกรณ์เข็มต่อ มีมากมายหลายแบบให้เลือก ทั้งรูปแบบ

และวัสดุเช่น ทอง เงิน ทองเหลือง

2.5.2 วัสดุพื้นฐานที่ใช้ในงานออกแบบเครื่องประดับ

โลหะที่ใช้ขึ้นรูปเครื่องประดับที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันส่วนมากเป็นโลหะที่ผสมกับอัลลอย (Alloy) เพื่อมีคุณสมบัติตรงตามความต้องการโลหะที่นำมาทำเครื่องประดับจะเริ่มต้นจากการทำเป็นแท่ง (Ingot) แล้วนำมาขึ้นรูปให้ง่ายต่อการใช้งานโดยการรีดให้เป็นแผ่นหรือดึงเป็นส่วนลวดที่มีขนาดต่างๆบางครั้งอาจนำไปหลอมเพื่อง่าย ต่อการใช้งานขึ้นอยู่กับกรรมวิธีในการผลิตชิ้นงานนั้นโลหะมีค่าที่พบในปัจจุบันที่ใช้ในการผลิต เครื่องประดับมีดังนี้

2.5.2.1 ทองคำ (Au,Gold) มนุษย์รู้จักทองคำมาตั้งแต่ประมาณ5,000ปี

เป็นความหมายแห่งความมั่งคั่งมีจุดหลอมเหลว1,064องศาเซลเซียสและจุดเดือด2,970องศาเซลเซียส เป็นโลหะที่มีค่าที่มีความเหนียว (Ductility) และความสามารถในการขึ้นรูป (Malleability) คือจะยืดขยาย (Extend) เมื่อถูกตีหรือรีดในทุกทิศทาง โดยไม่เกิดการปริแตกได้สูงสุดทองคำบริสุทธิ์ หนัก 1 ออนซ์สามารถดึงเป็นเส้นลวดยาวได้ถึง 80 กิโลเมตร ถ้าตีเป็นแผ่นก็จะได้บางเกินกว่า 1/300,000 นิ้ว ส่วนความกว้างจะได้ถึง 9 ตารางเมตร ทองคำได้รับความนิยอย่างสูงสุดใน วงการเครื่องประดับทองคำเพราะเป็นโลหะมีค่าชนิดเดียวที่มีคุณสมบัติพื้นฐาน4ประการซึ่งทำให้ทองคำโดดเด่นและเป็นที่ต้องการเหนือบรรดาโลหะมีค่าทุกชนิดในโลก คือ

2.5.2.1.1 ความงามมันวาว (Luster) สีสนที่สวยงามตามธรรมชาติผสมกับความมันวาวก่อให้เกิดความงามอันเป็นอมตะทองคำสามารถเปลี่ยนเฉดสีทองโดยการนำทองคำไปผสมกับโลหะมีค่าอื่นๆช่วยเพิ่มความงามให้แก่ทองคำได้อีกทางหนึ่ง

2.5.2.1.2 ความคงทน (Durable) ทองคำไม่ขึ้นสนิม ไม่หมอง ไม่ผุกร่อนแม้ว่าเวลาจะผ่านไปก็ตาม

2.5.2.1.2 ความคงทน (Durable) ทองคำไม่ขึ้นสนิม ไม่หมอง ไม่ผุกร่อนแม้ว่าเวลาจะผ่านไปก็ตาม

2.5.2.1.3 ความหายาก (Rarity)

2.5.2.1.3 ความหายาก (Rarity)

ทองเป็นแร่ที่หายากกว่าจะได้ทองคำมาหนึ่งออนซ์(31.167gram)ต้องถลุงก้อนแร่ที่มีทองคำอยู่เป็นจำนวนหลายตันและต้องขุดเหมืองลึกลงไปหลายสิบลเมตรจึงทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูงเป็นเหตุให้ทองคำมีราคาแพงตามต้นทุนในการผลิต

2.5.2.1.4 การนำกลับไปใช้ประโยชน์ (Reusable) ทองคำเหมาะสมต่อการนำมาทำเป็นเครื่องประดับเพราะมีความเหนียวและอ่อนนุ่มสามารถนำมาทำขึ้นรูปได้ง่าย

อีกทั้งยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ โดยการทำให้บริสุทธิ์ (Purified)ด้วยการหลอมได้อีก โดยนับครั้งไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้วนทองคำเป็นโลหะที่เสถียรและมีน้ำหนักมากเป็นโลหะที่มีค่าและราคาแพงในทุกยุคทุกสมัยทองคำเป็นโลหะที่มีสีแวววาวไม่มีการหมองไม่สึกกร่อนสามารถขึ้นรูปเป็นรูปทรงต่างๆได้ง่าย กว่าโลหะชนิดอื่นคุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ทองคำเป็นโลหะที่มีการเสาะหากันอย่างกว้างขวางมาเป็นพันๆปี มาแล้วที่ใช้กันมากที่สุดได้แก่การทำเครื่องประดับทองคำสามารถดึงให้เป็นเส้นลวดเล็กๆหรือตีให้เป็นแผ่นบางได้เนื้อทองคำบริสุทธิ์อ่อนเกินไปที่จะนำมาทำเป็นตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณีที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้ต้องผสมทองแดงหรือเงินเข้าไป ด้วยเพื่อให้เนื้อทองคำแข็งขึ้น



ภาพที่ 2.57 ทองและเครื่องประดับทอง

2.5.2.2 ทองคำผสม (Gold Alloy) การผสมทองคำเข้ากับโลหะอื่นๆอย่างเช่นเงินพาลาเดียมทองแดงนิกเกิลเหล็กและอื่นๆจะขึ้นอยู่กับความแข็งและสีที่ต้องการและเจตนาในการใช้เช่นPinkgoldเกิดจากทองคำผสมกับทองแดงโลหะผสมทุกชนิดมีคุณสมบัติของการสามารถนำมาตีแผ่เป็นแผ่นบางๆลดลงแต่มีแรงต้านทานเพิ่มขึ้นความบริสุทธิ์ของทองคำผสมนั้น เรียกกันเป็นกะรัต 1กะรัตเท่ากับ 1 ส่วน24ของน้ำหนักมาตรฐานที่ถูกต้องของทองคำผสม ในประเทศอังกฤษนั้น 1กะรัตเท่ากับ 22 (91.66%) 14(58.5%) และ9 (37.5%) และทั้งหมดเป็นการแสดงมาตรฐานความบริสุทธิ์ของทองแม้ว่าสัดส่วนของทองที่ใช้อาจจะสูงกว่าเล็กน้อย แต่เครื่องประดับที่เป็นทองส่วนใหญ่จะอยู่ที่14หรือ18กะรัตส่วนทอง 9 กะรัต จะใช้ 60ทำสร้อยคอบางชนิดหรืออื่นๆที่ต้องการความแข็ง ส่วนในประเทศอื่นๆจะใช้มาตรฐานที่ ต่างกันออกไป



ภาพที่ 2.58 เครื่องประดับ Pink Gold

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.3 ทองคำขาว (White Gold) ทองคำผสมเงินซึ่งมีเปอร์เซ็นต์เงินค่อน

ข้างสูงหรือผสมโลหะสีขาวอื่นๆ เช่นเงินแพลเลเดียมหรือนิกเกิลโดยเปอร์เซ็นต์ของทองคำจะแตกต่างกัน ไปขึ้นอยู่กับโลหะอื่นที่นำมาใช้ ซึ่งจะทำให้ทองคำสีอ่อนลง สีปกติของทองคำขาวมีสีเทาอ่อนโดยปกติเครื่องประดับที่ทำจากทองคำขาวนิยมเคลือบด้วยโรเดียมหรือแพลทินัมเพื่อเพิ่มความเงางามทองคำขาวไม่ใช่แพลทินัมโดยปกติจะเคลือบแพลทินัมไม่เกิน1ใน3โดยสาเหตุที่มีการผลิตทองคำขาวขึ้นมา นั้นก็เพราะว่าแพลทินัมในสมัยสงครามโลกมีราคาแพงจึงมีการผลิตทองคำขาวขึ้นมาทดแทนแพลทินัม และทองคำขาวก็มีลักษณะคล้ายกับแพลทินัมทองคำขาวมักนำมาใช้สำหรับทำตัวเรือนฝังเพชร เพราะมีความแวววาวสูงไม่เหมือนกับเงินและไม่หมองคล้ำด้วย



ภาพที่ 2.59 เครื่องประดับ White Gold

2.5.2.4 แพลทินัม (Platinum) แพลทินัมเพิ่งเป็นที่รู้จักเมื่อประมาณ

ศตวรรษที่ 16ในอเมริกาใต้ ซึ่งพบแหล่งแร่แพลทินัม ทำให้ได้ชื่อว่า Platinum Del Pintoซึ่งหมายถึงโลหะเงินแห่ง Pinto ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของแพลทินัมที่ทำเครื่องประดับเพราะแพลทินัมเป็นโลหะที่ขาวสวยงาม เป็นโลหะที่มีความแข็งตัวสูง มีความมันวาวจุดหลอมเหลวสูงและมีความต้านทานการกัดกร่อนได้ดีโลหะแพลทินัมส่วนใหญ่พบในรูปของโลหะเจือของโลหะตระกูลแพลทินัมและปะปนอยู่กับสินแร่ทองแดงและนิกเกิล โดยจะมีทองคำและเงินปะปนอยู่ด้วย แหล่งที่พบแพลทินัมสำคัญอยู่ในประเทศแคนาดา แอฟริกาใต้ และรัสเซีย และที่รองลงมา ได้แก่ประเทศโคลัมเบีย ในทวีปอเมริกาใต้ และสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอลาสกา



ภาพที่ 2.60 เครื่องแพลทินัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.5 เงิน (Ag, Silver) มนุษย์รู้จักโลหะเงินตั้งแต่สมัยโบราณมีหลักฐานปรากฏ ว่ามีการค้นพบโลหะเงินหลังทองคำและทองแดงไม่มากนักก็มีการกล่าวถึงเงินในพระคัมภีร์ เก่าชาวอียิปต์ให้สัญลักษณ์วงกลมแก่ทองคำหมายถึง เป็นโลหะสมบูรณ์แบบส่วนโลหะเงินให้สัญลักษณ์ครึ่งวงกลมเพื่อแสดงว่าเป็นโลหะที่มีความสมบูรณ์แบบรองจากทองคำต่อมาครึ่งวงกลมนี้หมายถึงดวงจันทร์ด้วยเพราะโลหะเงินมีความแวววาวหรือสว่างทำนองเดียวกันดวงจันทร์ชาวโรมันเรียกโลหะเงินว่า Argentum ซึ่งเป็นที่มาของสัญลักษณ์เงิน (Ag) ส่วนคำอังกฤษSilverมาจากAssyriansเงินมีสีขาวเป็นมันเงาและความอ่อนตัวสูงสามารถดึงเป็นเส้นและตีเป็นแผ่นบางๆได้ดีมากรองลงมาจากทองคำและแพลเลเดียมนอกจากนี้แล้ว เงินบริสุทธิ์สามารถนำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดีที่สุดของโลหะโดยทั่วไปเครื่องประดับที่ทำจากเงินหรือสเตอร์ลิงจะมีส่วนผสมของเนื้อเงินอย่างน้อย92.5%อีก 7.5%เป็นสารเจือ ซึ่งมักใช้โลหะทองแดงเป็นธาตุผสมเพื่อเพิ่มสมบัติทางกลจากคุณสมบัติของเงินที่ทำปฏิกิริยาได้โดยง่ายเมื่อปล่อยให้โดนอากาศนั้นเมื่อนำเงินมาเป็นเครื่องประดับจึงมีการกำหนดค่าความบริสุทธิ์มาตรฐานของเงินไว้อย่างน้อยต้องไม่ต่ำกว่า92.5%ชื่อว่า Sterling Silver ตัวเลขที่บอกค่าความบริสุทธิ์ของทองบนตัวเรือนเครื่องประดับบนตัวเรือนเงินจะ ประทับ ไว้ เพียงตัวเลข 925 เท่านั้น ก็เป็นที่ทราบกัน ว่าหมายถึง เงิน ไม่ใช่ทอง ไม่ใช่ แพลทินัม



ภาพที่ 2.61 เครื่องประดับที่ทำจากเงิน

2.5.2.6 ทองแดง (Cu, Copper) ทองแดงเป็นโลหะที่ใช้มากโลหะหนึ่งในรูปของโลหะอิสระเพราะมีสมบัติหลายประการเช่นสมบัติการนำไฟฟ้าและความร้อนดีเยี่ยมทนต่อการผุกร่อนแข็งแรงดึงเป็นเส้นและตีเป็นแผ่นบางๆได้โลหะทองแดงรู้จักตั้งแต่ก่อนประวัติศาสตร์และได้มีการนำมาใช้ประโยชน์มากกว่า6,000ปีถึงแม้จะมีหลักฐานค่อนข้างแน่ชัดว่ามนุษย์รู้จักนำเอาทองคำและเหล็กมาใช้ประโยชน์ก่อนทองแดงแต่ก็เป็นที่ยืนยันได้ว่าทองแดงมีส่วนสำคัญยิ่งในการพัฒนาวัฒนธรรมในสมัยโบราณโลหะทองแดงในรูปธาตุอิสระพบได้ในธรรมชาติและในหลายแห่งของโลกเคยมีปริมาณสูงแต่ในปัจจุบันแหล่ง เหล่านี้ได้มีการขุดนำไปใช้ประโยชน์เกือบหมดแล้วที่เหลือมีอยู่เพียงเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่กี่แห่งและแห่งหนึ่งที่มีปริมาณสูงพอในเชิงพาณิชย์อยู่ที่รัฐมิชิแกน(Michigan)สหรัฐอเมริกาส่วน
ทองแดงใน รูปของสารประกอบซึ่งส่วนใหญ่รวมกับเหล็กกำมะถันคาร์บอนและออกซิเจนมีกระจาย
ทั่วไปตามที่ต่างๆของโลกแร่ทองแดงที่พบมีประมาณ165ชนิดแต่ส่วนใหญ่มีปริมาณของทองแดงต่ำ



ภาพที่ 2.62 เครื่องประดับที่ทำจากทองแดง

2.5.2.7 ทองเหลือง (Brass) ทองเหลืองคือโลหะผสมของทองแดงโดยใช้สัง-

กะสีเป็นส่วนธาตุผสมหลักมักมีธาตุอื่นผสมอยู่อีกเช่นอะลูมิเนียมตะกั่วเป็นต้นเพื่อช่วยปรับปรุงคุณภาพทาง
กายภาพให้ดีขึ้น แต่ทั้งนี้ปริมาณธาตุผสมอื่นๆต้องไม่มีมากเกินไปจนสืบผลต่อเนื่อง
ต่อคุณภาพทางกายภาพและทางกลของโลหะผสมมากกว่าผลสืบเนื่องของสังกะสีที่มีต่อโลหะปริมาณ
สังกะสีในทองเหลืองมีตั้งแต่จำนวนเล็กน้อยไปจนมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักได้สีของทอง
เหลืองจะแปรเปลี่ยนไปตามปริมาณของสังกะสีที่ผสมอยู่ถ้าปริมาณน้อยสีโลหะจะออกแดงชมพูถ้าสัง
กะสีมากสีโลหะจะออกเป็นสีเหลืองและเหลืองซีดลงตามลำดับ ในงานเครื่องประดับนิยมผสมสังกะสี
15 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 2.63 เครื่องประดับที่ทำจากทองเหลือง

2.5.2.8 นิกเกิล (Ni, Nickel) เป็นโลหะสีขาวซึ่งเป็นส่วนผสมของอัลลอย

(Alloy) ต่างๆ เพื่อช่วยเพิ่มความแข็งแรงอัลลอย (Alloy) นั้นๆ โดยไม่ทำลายลักษณะเดิมของอัลลอย
(Alloy) นั้นมีจุดหลอมเหลวประมาณ 1,435 องศาเซลเซียสเราพบนิกเกิลได้บ่อยในชีวิตประจำวัน
เพราะเป็นโลหะที่ใช้ทำเหรียญสตางค์และใช้มากเพื่อเป็นBaseในการชุบ คุณสมบัติของนิกเกิลมี
ความแข็งแรงมากและราคาไม่แพงจึงเป็นตัวอุปกรณ์ประกอบข้อต่อ ต่างๆของเครื่องประดับ เช่น
พวกเข็มกลัด แขนต่างหู เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.64 เครื่องประดับที่ทำจากนิกเกิล

2.5.2.9 สังกะสี (Zn, Zinc) สังกะสีเป็นโลหะที่นำมาใช้ในรูปของโลหะผสมที่สำคัญที่สุดคือ ทองเหลือง (Brass) ซึ่งเป็นโลหะผสมระหว่างทองแดงกับสังกะสีโลหะผสมที่ใช้กันมากอีกอย่างคือ สังกะสีผสมกับอะลูมิเนียมใช้ทำแม่พิมพ์โลหะ (Die) สังกะสีมีความต้านทานการเกิดสนิมและการสึกกร่อนดีจึงนิยมนำมาใช้เคลือบผิว



ภาพที่ 2.65 เครื่องประดับที่ทำจากสังกะสี

2.5.2.10 พิวเตอร์ เป็นโลหะสีเทาดำที่มีส่วนผสมของดีบุกเป็นพื้นซึ่งทำให้ง่ายต่อการทำงานโดยไม่เกิดการอ่อนตัวพิวเตอร์มีความแข็งแรงน้อยกว่าโลหะผสมชนิดต่างๆ ที่นำมาทำเครื่องประดับโลหะผสมพิวเตอร์บางอย่างจะมีตะกั่วปนอยู่ด้วย ซึ่งเป็นสารปนเปื้อนที่อยู่ตามโรงงานทำเครื่องประดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.66 เครื่องประดับที่ทำจากทิวเตอร์

2.5.2.11 เหล็กกล้า (Fe) เหล็กกล้าลักษณะต่างๆกันถูกนำมาใช้ทำเครื่องประดับด้วยวัสดุประสมค์ที่ต่างกันเหล็กกล้าประเภทที่เหมาะสมจะนำมาทำชิ้นงานควรเป็นประเภทที่ง่ายต่อการทาบและเชื่อม จะทำงานได้ง่ายกว่าเหล็กกล้าที่ใช้สำหรับทำอุปกรณ์หรือเครื่องจักรเหล็กกล้า เหมาะกับงานดี และง่ายต่องานเชื่อมอีกด้วย



ภาพที่ 2.67 เครื่องประดับที่ทำจากเหล็กกล้า

2.5.2.12 ไททาเนียม (Ti, Titanium) ไททาเนียมเป็นโลหะแข็งน้ำหนักเบาและมี สีเทา ใช้ในงานที่ต้องการความแข็งแรง เป็นโลหะที่ใช้ในงานเกี่ยวกับรถยนต์ งานผลิตทางอุตสาหกรรม เครื่องมือทางการแพทย์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.68 เครื่องประดับจากไททาเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.13 อะลูมิเนียม (Al, Aluminum) อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่อ่อนและเบาที่มีลักษณะไม่เป็นเงา เนื่องจากเกิดการออกซิเดชันชั้นบางๆ ที่เกิดขึ้นเร็วเมื่อสัมผัสกับอากาศ โลหะอะลูมิเนียมไม่เป็นสารพิษ ไม่เป็นแม่เหล็ก และไม่เกิดประกายไฟ อะลูมิเนียมบริสุทธิ์มีแรงต้านการดึงประมาณ 49 ล้านปาสกาล (MPa) และ 400 MPa ถ้าทำเป็นโลหะผสมอะลูมิเนียมมีความหนาแน่นเป็น 1/3 ของเหล็กกล้าและทองแดงอ่อน สามารถตัดได้ง่ายสามารถกลึงและหล่อแบบได้ง่าย และมีความสามารถต่อต้านการกร่อนและความทน เนื่องจากชั้นออกไซด์ที่ป้องกันพื้นผิวกระจกเงาที่เป็นอะลูมิเนียมมีการสะท้อนแสงมากกว่าโลหะอื่นๆ ในช่วงความยาวคลื่น 200-400 nm (UV) และ 3000-10000 nm (IR ไกล) ส่วนในช่วงที่มองเห็นได้ คือ 400-700 nm โลหะเงินสะท้อนแสงได้ดีกว่าเล็กน้อย และในช่วง 700-3000 (IR ใกล้) โลหะเงิน ทองคำและทองแดง สะท้อนแสงได้ดีกว่า อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่ตัดได้ง่ายเป็นอันดับ 2 (รองจากทองคำ) และอ่อนเป็นอันดับที่ 6 อะลูมิเนียมสามารถนำความร้อนได้ดี จึงเหมาะสมที่จะทำหม้อหุงต้มอาหาร



ภาพที่ 2.69 เครื่องประดับจากอะลูมิเนียม

2.6 การขึ้นรูปชิ้นงานโลหะ

2.6.1 การหล่อโลหะ

2.6.1.1 การหล่อแบบไล่ซีผึ้ง (Lost Wax Casting)

การหล่อโดยกรรมวิธีแบบไล่ซีผึ้งหาย (Lost Wax Casting Processes) เริ่มต้นขึ้นเมื่อใดและ ณ แห่งใดยังไม่มีหลักฐานบันทึกและแสดงไว้ชัดเจนสำหรับในประเทศไทย มีหลักฐานที่แสดงอย่างชัดเจนว่ามนุษย์รู้จักการทำเครื่องประดับโดยกรรมวิธีนี้มาเป็นเวลายาวนาน ตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ดังหลักฐานที่ปรากฏที่บ้านเชียงจังหวัดอุดรธานีซึ่งมีอายุประมาณ 4,500 ปีมาแล้วโดยในยุคแรกๆมนุษย์รู้จักการนำเอาทองแดงผสมมาใช้ในงานหล่อโดยใช้แบบพิมพ์หินทรายชุดเป็นโพรง 2 ซีกประกบกันก่อนเทน้ำโลหะลงไปแบบหล่อเมื่อปล่อยให้โลหะแข็งตัวจึงแกะแบบพิมพ์แยกออกจากกันนำเอางานหล่อที่ได้มาใช้งานลักษณะงานหล่อโดยแบบหล่อชนิดนี้ส่วนมากจะเป็นการหล่อจำพวกอาวุธ หอก ขวาน เป็นต้น

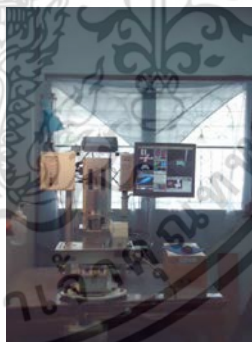
หลังจากนั้นมนุษย์ยุคนั้นได้พัฒนาวิธีการผลิตมาตามลำดับจนรู้จักการนำซีผึ้งมาขึ้นรูปเป็นแบบหล่อหรือเรียกว่ากระสวนในปัจจุบัน โดยนำซีผึ้งมาหุ้มดินซึ่งเรียกว่าดินแกนภาษาอีสาน คำว่า แกน หมายถึงอยู่ในตำแหน่งภายในตรงกลางซึ่งในภาษาช่างหล่อในปัจจุบันเรียกว่าไส้แบบและช่างหล่อในสมัยนั้นยังค้นพบต่อไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกว่าต้องนำเอาดินมาห่อ หุ้มเป็นเปลือกนอกอีกชั้นหนึ่งเมื่อจะเทหล่อโลหะเข้าไปก็นำแบบไปเผาโดยคว่ำปาก เทลง เพื่อให้ขี้ผึ้งละลายไหลออกมาออกเข้าก่อนที่จะเทน้ำโลหะเข้าไปแทนที่ขี้ผึ้งจึงเป็นที่มา ของคำว่า ขี้ผึ้ง หาย หรือแทนที่ขี้ผึ้ง เครื่องประดับเป็นงานหล่อที่ช่างหล่อสมัยนั้นนิยมนำเอากรรมวิธีแบบขี้ผึ้งหายมาใช้ ตัวอย่างหลักฐานที่ค้นพบในประเทศไทยที่บ้านเชียง

ในปัจจุบันกรรมวิธีการหล่อแบบขี้ผึ้งหาย มีวิวัฒนาการมากสามารถผลิตงานได้อย่างประณีตสวยงาม และผลิตได้ในปริมาณมาก โดยใช้เวลาน้อยนักมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิตตั้งแต่เริ่มต้นงาน ออกแบบจนจบกระบวนการผลิตรวมทั้งการตลาดและการขายได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการ บริหารจัดการทำให้ธุรกิจสามารถพัฒนาได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของตลาดอัญมณีและเครื่องประดับ การหล่อเครื่องประดับ โดยวิธีขี้ผึ้งหาย(Lost wax Casting processes) ที่ทำกันอยู่ในปัจจุบันมีขั้นตอนการทำ ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบการทำต้นแบบหรือแบบแม่พิมพ์การทำงานหล่อจะต้องเริ่มต้นที่การ ออกแบบทุกครั้งและเมื่อได้แบบงานตามที่ต้องการแล้วจะต้องสร้างต้นแบบเพื่อนำไปทำแม่พิมพ์อย่างต่อเนื่อง นัก ออกแบบจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านงานหล่อเป็นอย่างดีมาก่อนเพื่อที่จะได้เข้าใจในทุก ๆ ขั้นตอนของการ ทำงานซึ่ง จะนำเอาความรู้และประสบการณ์จากการเคยทำงานหล่อมาช่วยในการทำงานออกแบบ เพื่อให้ได้ แบบที่ดีมีคุณภาพตามที่ต้องการ

การออกแบบจะเริ่มต้นด้วยการร่างแบบด้วยมือก่อนที่จะนำไปสร้างต้นแบบด้วยโลหะปัจจุบันได้ พัฒนานำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบและสามารถส่งโปรแกรมไปยังเครื่องจักรให้ขึ้นรูปงานออกมา ตามที่ผู้ออกแบบต้องการวิธีนี้สามารถช่วยการทำงานออกแบบให้ได้รวดเร็วยิ่งขึ้นดังแสดงในรูปตัวอย่าง



ภาพที่ 2.70 การร่างแบบด้วยมือ ภาพที่ 2.71 ชุดคอมพิวเตอร์ช่วย



ภาพที่ 2.72 ตัวอย่างงานที่ออกแบบและใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 การทำแม่พิมพ์ด้วยโลหะเมื่องานออกแบบเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างต้นแบบ หรือเรียกว่าการทำแม่พิมพ์วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์ ส่วนมากจะทำด้วยโลหะหรือถ้าจำเป็นต้องใช้วัสดุชนิดอื่นอย่างน้อยจะต้องสามารถทนความร้อนที่ระดับอุณหภูมิประมาณ 190 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ใช้ในขั้นตอนการอัดพิมพ์ยางโลหะที่นำมาใช้ทำแม่พิมพ์ส่วนมากจะใช้เงินผสมนิกเกิลซึ่งจะมีความแข็งแรงสูงส่วนแม่พิมพ์ที่ทำจากเงินบริสุทธิ์จะอ่อนซึ่งเวลาใช้งานจะเสียรูปได้ง่ายทนแรงขีดข่วนไม่ได้ดีทำให้ดูแลรักษายากซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเพราะผิวของแม่พิมพ์จะต้องเรียบไม่มีตำหนิการสร้างแม่พิมพ์จะต้องเผื่อขนาดให้โตกว่าขนาดจริง 57 เปอร์เซ็นต์เป็นการเผื่อการหดตัวของโลหะและการตกแตงผิวขั้นสุดท้ายจะต้องเตรียมผิวให้เงาเรียบ โดยวิธีการขัดเงาหรืออาจจะต้องนำไปชุบเคลือบผิวด้วย ทองขาว หรือโครเมียม เพื่อความสวยงามและทนต่อการขีดข่วน ส่วนประกอบของตัวแม่พิมพ์นอกจากตัวแม่พิมพ์แล้วจะต้องสร้างก้านติดมาด้วยซึ่งก้านจะทำหน้าที่ในการเป็นรูเทรูล์ของโลหะเหลวขนาดของรูเข้าทางน้ำโลหะจะต้องเหมาะสมไม่เล็กและใหญ่เกินไปถ้าเล็กจะทำให้ไม่แข็งแรงและการไหลเข้าของน้ำโลหะไม่สะดวกและถ้าโตเกินไปจะทำให้สิ้นเปลืองเนื้อโลหะและเสียเวลาในการตัดแต่ง



ภาพที่ 2.73 แม่พิมพ์โลหะพร้อมก้านรูเข้า

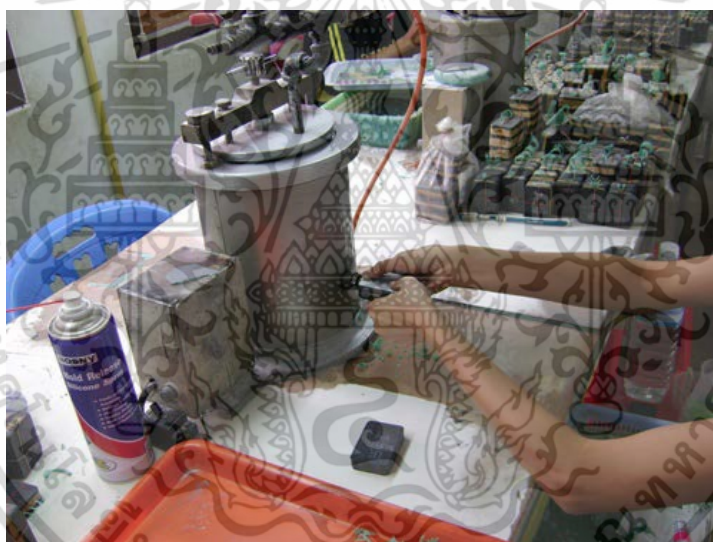
ขั้นตอนที่ 3 การทำแม่พิมพ์ยางนำเอาแม่พิมพ์ที่เสร็จแล้วมาอัดเข้ากับยางทำแบบพิมพ์ด้วยเครื่องอัดพิมพ์ยาง ยางทำแบบจะถูกตัดเป็นแผ่นรูปสี่เหลี่ยมขนาดพอดีกับบล็อกอลูมิเนียมวางซ้อนกันหลายๆชั้นให้แบบพิมพ์อยู่ระหว่างกลางประกบด้วยแผ่นยางดิบทั้งด้านบนและด้านล่างแผ่นยางดิบจะหลอมละลายติดกันด้วยแรงดันอัดและอุณหภูมิของเครื่องอัดซึ่งอุณหภูมิที่ใช้อยู่ระหว่าง 150-160 องศาเซลเซียสใช้เวลาอบประมาณ 45 นาที หลังจากนั้นนำออกมาแช่ในน้ำให้เย็นก่อนที่จะนำมาผ่าออกเป็นสองซีกเพื่อเอาแม่พิมพ์ออกซึ่งจะได้โพรงแบบพิมพ์ที่มีรูปร่างลักษณะและขนาดตามแม่พิมพ์การทำหน้าผ้าด้วยแปรงแห้งหรือน้ำมันซีลีโคนก่อนที่จะนำไปอัดและทำให้ยางหลอมในเครื่องอัดพิมพ์ยาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.74 แม่พิมพ์ยาง

ขั้นตอนที่ 4 การทำหุ่นขี้ผึ้งจากแม่พิมพ์ยาง นำขี้ผึ้งที่จะใช้ในการทำหุ่นต้มในหม้อต้มหรือเครื่องฉีดเทียนหรือขี้ผึ้งซึ่งอุณหภูมิที่ใช้ในการหลอมขี้ผึ้งประมาณ 60-80 องศาเซลเซียสซึ่งอุณหภูมิขึ้นกับชนิดของขี้ผึ้งที่ใช้ อุณหภูมิที่ใช้จะต้องไม่ให้สูงและต่ำเกินไปสังเกตได้จากการสัมผัสหรือดูลักษณะการเกาะติดพิมพ์ยางก่อนฉีดจะต้องโรยแป้งหรือซิลิโคนที่ผิวพิมพ์ยางก่อนเพื่อป้องกันไม่ให้เทียนติดพิมพ์ยาง สามารถแกะออกได้ง่ายเมื่อเทียนหลอมละลายและอุณหภูมิได้ที่แล้วจึงฉีดเข้าไปในพิมพ์ยางจนเต็มแล้วนำมาปล่อยให้เทียนแข็งตัวสมบูรณ์ดีแล้วจึงแกะเอาแบบเทียนออก



ภาพที่ 2.75 การฉีดเทียน

ขั้นตอนที่ 5 การติดต้นเทียน ก่อนการติดต้นเทียนจะต้องหล่อแท่งลำต้นก่อนเพื่อใช้เป็นที่ยึดของแบบเทียนที่ฉีดออกมาขนาดและความสูงควรเป็นไปตามมาตรฐานที่นิยมใช้กันทั่วไปโดยควบคุมที่ความสูงให้ความสูงของต้นเทียนต่ำกว่ากระบอกเหล็กประมาณ 1 นิ้วแบบเทียนที่ฉีดออกมาได้จะต้องผ่านการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบหากมีข้อบกพร่องหรือมีตำหนิจะต้องทำการซ่อมหรือแก้ไขหากมีชิ้นใดที่มีจุดบกพร่องมากและมีขนาดโตเกินกว่าที่จะแก้ไขควรตัดทิ้งไปเพราะหากนำมาใช้ทำแบบต่อไปจะเสี่ยงต่อการได้ชิ้นงานหล่อที่ไม่สมบูรณ์

แบบเทียนจะนำมาติดโดยรอบต้นโดยใช้หัวแรงไฟฟ้าช่วยในการประสานหรือใช้ชุดหม้อพินลนไฟตะเกียงแอลกอฮอล์เมื่อติดต้นเสร็จแล้วก่อนที่จะนำไฟสวมประกอบเข้ากับกระบอกเหล็กให้ลำต้นเทียนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำยาล้างจำพวกเบ็งและซิลิโคนออกซึ่งน้ำยาล้างจะทำหน้าที่เคลือบผิวเทียนให้เรียบเงาทำให้ผิวงานหล่อที่ได้มีคุณภาพดี



ภาพที่ 2.76 การตัดต้นเทียนและชิ้นงานที่ฉีดเทียนแล้ว

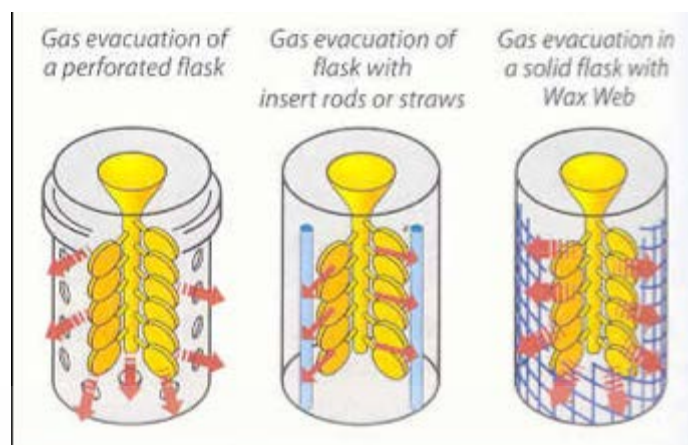
ขั้นตอนที่ 6 การผสมปูนปลาสเตอร์และการเทหุ้มผิวต้นเทียน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่จะต้องใช้เวลาประมาณครึ่งวันเป็นพิเศษเพราะถ้าเตรียมการไม่ถูกต้องอาจจะก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นมาได้ปูนที่ใช้ ถ้างานคุณภาพสูงควรเลือกใช้ปูนที่มีคุณภาพและมีความละเอียดมาก ๆ การกำหนดส่วนผสมของปูนปลาสเตอร์กับน้ำมีดังนี้คือปูน 100 กรัม ต่อน้ำ 38 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าเป็นน้ำกลั่นให้ใช้อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการเทน้ำผสมลงในปูนให้แล้วเสร็จใน 1 นาทีอีก 3 นาทีต่อมาใช้ในการคนปูนด้วยเครื่องผสมปูน หรืออาจจะใช้เครื่องตีไข่โดยเริ่มจากความเร็วรอบช้าๆ ไปหาความเร็วรอบสูงและลดความเร็วลงเมื่อใกล้ครบ 3 นาที อีก 2 นาทีต่อมานำปูนผสมน้ำมาเข้าเครื่องดูดอากาศออก อีก 1 นาทีต่อมาสำหรับการเทปูนลงในกระบอกรีดต้นเทียน 3 นาทีสุดท้ายเป็นการเอากระบอกรีดต้นเทียนเทปูนจนเต็มเข้าไปในเครื่องดูดอากาศอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ปูนที่อยู่ในกระบอกรีดไม่มีอากาศแทรกตัวอยู่ ภายในรวมเวลาทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 10 นาทีปูนที่ตีจะต้องแข็งตัวสมบูรณ์ภายใน 2 นาทีหลังจากที่การผสมและเทแล้วเสร็จ



ภาพที่ 2.77 การเทปูน

ขั้นตอนที่ 7 ละลายเทียนออกจากกระบอกรีดปูนปลาสเตอร์ เมื่อเทปูนเต็มกระบอกรีดแล้วทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมงก็จะแห้งสนิทจากนั้นนำเข้าเตาอบเพื่อให้เทียนละลายออกจากกระบอกรีดปูนโดยทั่ว ไปใช้อุณหภูมิในเตาอบ 200 องศาเซลเซียส ใช้เวลาประมาณ 1.30 – 1 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.78 การละลายเทียน

ขั้นตอนที่ 8 ออบกระบอกปูนปลาสเตอร์ นำกระบอกปูนที่อบให้เทียนละลายออกหมดแล้วเข้าไปในเตาอบ อุณหภูมิสูงโดยปรับระดับอุณหภูมิให้เพิ่มขึ้นแบบขั้นบันไดจากต่ำไปหาสูงการอบครั้งนี้เพื่อปรับระดับอุณหภูมิของกระบอกปูนไม่ให้ต่ำจนเกินไปเพื่อไม่ให้ระดับความแตกต่างของอุณหภูมิของโลหะเหลวกับแบบปูนมีความแตกต่างกันจนเกินไปอุณหภูมิที่ใช้ประมาณ 400–450 องศาเซลเซียส เวลาที่ใช้ในการอบประมาณ 8 ชั่วโมง



ภาพที่ 2.79 เตือบปูน

ขั้นตอนที่ 9 การหลอมโลหะ การหลอมสามารถทำได้โดยการใช้เตาหลอมสำหรับวิธีการแบบเดิม สำหรับการหล่อเหวียงคือการหลอมโดยใช้หัวเชื่อมแก๊สเผาโลหะให้หลอมละลายโดยตรงซึ่งจะทำให้ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมได้และน้ำโลหะอาจมีสิ่งเจือปนในระหว่างทำการหลอมถ้าหากคุณภาพน้ำโลหะไม่ดีก็จะส่งผลกระทบต่อชิ้นงานหล่อที่ได้

ขั้นตอนที่ 10 การเทหล่อหลังจากที่โลหะหลอมละลายอุณหภูมิได้ที่แล้วใช้คีมคีบกระบอกปูนที่อยู่ในเตาอบออกจากเตาซึ่งในขณะนั้นจะมีอุณหภูมิประมาณ 450-500 องศาเซลเซียสนำมาวางเข้ากับเครื่องหล่อเหวียงพร้อมเบ้าที่จะรองรับน้ำโลหะซึ่งถูกอบให้มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับน้ำโลหะจากนั้น นำโลหะเหลวเทลงในเบ้าที่ประกออบไว้ที่เครื่องเหวียงเมื่อเทเสร็จแล้วเปิดเครื่องเหวียงทำงานเพื่อเหวียงเอาน้ำโลหะเข้าไปในเบ้าหลอม ซึ่งจะใช้เวลาในการเหวียงทั้งสิ้นประมาณ 30 วินาที – 1 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 11 การล้างปูนและทำความสะอาด ในขั้นตอนนี้ก่อนที่จะล้างปูนออกปล่อยให้กระบอกปูนเย็นตัวลงและให้โลหะแข็งตัวสมบูรณ์โดยทิ้งไว้ประมาณ 3-4 นาทีที่ถ้านานกว่านี้หรือเย็นจนเกินไปจะทำให้ล้างปูนออกจากกระบอกยากเมื่อได้เวลาใช้คีมคีบกระบอกปูนไปจุ่มลงในน้ำปูนจะหลุดออกมาโดยง่ายจากนั้นนำไปล้างด้วยเครื่องฉีดล้างปูนแรงดันสูงจะทำให้ปูนที่ติดอยู่ตามซอกมุมแคบ ๆ หลุดออกหมด

ขั้นตอนที่ 12 การล้างชิ้นงานด้วยสารเคมี ขั้นตอนนี้เป็นการทำความสะอาดผิวซึ่งมีสารเคมีหลายชนิดให้เลือกใช้แตกต่างกันไปการล้างด้วยกรดกัดแก้วเพื่อให้เศษปูนที่เกาะตามผิวและซอกมุมแคบอยู่หลุดออกไป โดยมีอัตราส่วนผสมดังนี้คือกรดกัดแก้ว 1 ส่วนต่อน้ำ 100 ส่วน การล้างด้วยกรดกำมะถันผสมกับดินประสิวเพื่อกัดผิวโลหะงานออก โดยใช้อัตราส่วนผสม ดังนี้ คือ กรดกัดแก้ว 1 ส่วนต่อดินประสิว 2 ส่วน ต่อน้ำ 10 ส่วน การล้างชิ้นงานด้วยกรดโครมิกผสมกับน้ำเป็นการล้างงานชิ้นสุดท้ายเพื่อช่วยให้ผิวของชิ้นงานสะอาดเป็นเงามันสวยงาม มีอัตราส่วนผสม ดังนี้ คือ กรดโครมิก 1 กรัม ต่อ 100 CC

ขั้นตอนที่ 13 การตัดแต่งขั้นตอนนี้เป็นการตัดแต่งเอาเฉพาะงานหล่อออกจากส่วนที่เป็นกึ่งก้านรูเทรูลิ้น และรวมไปถึงขั้นตอนการตะไบแต่งผิวส่วนที่ไม่เรียบออกไป

ขั้นตอนที่ 14 การขัดผิวละเอียดขั้นสุดท้ายเป็นขั้นตอนการขัดเงาโดยใช้ล้อยขัดผ้าสักหลาด โดยใช้ยาขัดเงา เรียกว่า ยาแดง ยาขาว ซึ่งจะทำให้ผิวเรียบเงาวาว สวยงาม



ภาพที่ 2.80 การปิดเงาชิ้นงาน

2.6.1.2 การหล่อเหวี่ยง (Centrifugal Casting)

การหล่อเหวี่ยงเป็นวิธีการหล่อโดยเทน้ำหล่อโลหะเข้าไปในแบบหล่อที่กำลังหมุน เครื่องหล่อใช้ระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อใช้แขนเหวี่ยงตาแคน น้ำโลหะจะเกิดแรงหนีศูนย์กลาง แม่แบบที่ใช้ทำขึ้นจากการหล่อแบบ Lost wax วิธีการหล่อเหวี่ยงถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวาง ก็เพราะมีประสิทธิภาพในการผลิตสูงกินเนื้อที่น้อย สามารถหล่อชิ้นงานโลหะชิ้นเล็ก ที่มีรายละเอียดมากและสามารถผลิตงานหล่อได้ครั้งละจำนวนมากๆโดยจะได้ชิ้นงานหล่อที่มีความเที่ยงตรงและคุณภาพสูง ราคาถูก โดย

วิธีการหล่อเหวี่ยงแบ่งตามลักษณะการเหวี่ยงได้ 3 แบบ คือ

2.6.1.2.1 การหล่อเหวี่ยงแบบเต็มรูป (true centrifugal casting)

2.6.1.2.2 การหล่อกึ่งเหวี่ยง (semi centrifugal casting)

2.6.1.2.3 การหล่อเหวี่ยงจากศูนย์กลาง (centrifugal casting)

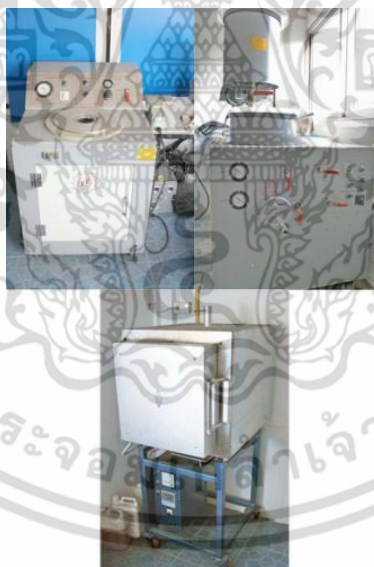
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.81 เครื่องหล่อเหวี่ยง

2.6.1.3 การหล่อโลหะโดยใช้สุญญากาศ (Vacuum Casting)

เป็นการพัฒนามาจากวิธีการหล่อโลหะแบบดั้งเดิมที่อาศัยแรงดึงดูดของโลก แต่เนื่องจากวิธีการหล่อแบบดั้งเดิมนั้น ไม่ให้ผลผลิตที่ดีนักในแบบเครื่องประดับที่มีความซับซ้อนและมีรายละเอียดมาก ดังนั้นเพื่อให้การหล่อโลหะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงได้มีการคิดค้นหาวิธีการที่จะเพิ่มศักยภาพในการหล่อโลหะและวิธีที่ได้ผลดี คือการหล่อโลหะโดยใช้สุญญากาศซึ่งคล้ายกับหล่อโลหะแบบดั้งเดิมต่างกันเพียง แต่ในการหล่อโลหะแบบใหม่นี้จะมีการดูดเอาอากาศออกจากโพรงแบบปูนหล่อให้หมดเสียก่อนที่จะเทน้ำโลหะลงไปแบบ



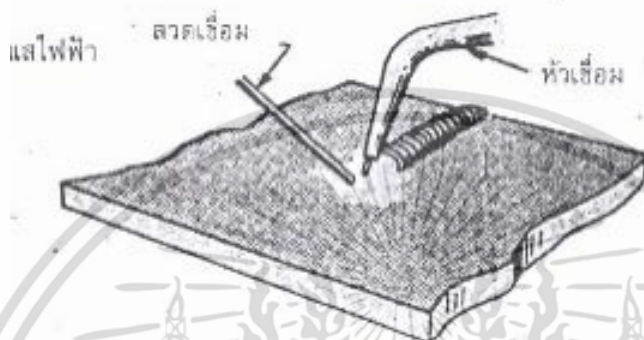
ภาพที่ 2.82 เครื่องหล่อสุญญากาศ

2.7 การประกอบชิ้นงาน

2.7.1 การเชื่อมชิ้นงานด้วยความร้อน

การเชื่อมแก๊ส (Gas Welding) คือ กรรมวิธีการเชื่อมแบบหลอมละลายโดยได้รับความร้อนจากการเผาไหม้ระหว่างแก๊สเชื้อเพลิงกับออกซิเจน หลอมละลายโลหะให้ติดกันด้วยการเติมลวดเชื่อม (Filler Metal) หรือให้เนื้อของโลหะงานหลอมประสานกันเองโดยไม่ต้องเติมลวดเชื่อมก็ได้การเชื่อมโลหะด้วยแก๊สออกซิเจน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะเซทิลีนเป็นการเชื่อมซึ่งจัดอยู่ในประเภทงานเชื่อมหลอมเหลววิธีหนึ่ง แหล่งความร้อนที่ใช้กับชิ้นงานได้จากพลังงานทางเคมีซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ระหว่างแก๊สอะเซทิลีน ซึ่งเป็นแก๊สเชื้อเพลิงและแก๊สออกซิเจนอุณหภูมิจากการเผาไหม้นั้นสูงมากพอที่จะหลอมละลายโลหะ งานที่ได้จากการเผาไหม้จะสมบูรณ์มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ของแก๊สทั้งสอง และอัตราส่วนผสมที่พอเหมาะถ้าแก๊สทั้งสองบริสุทธิ์และอัตราส่วนที่เหมาะสมเกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ ให้ความร้อนสูง 3,200 องศาเซลเซียส และจะไม่มีเขม่าหรือควัน



ภาพที่ 2.83 ลักษณะการเชื่อมแก๊ส

การเชื่อมด้วยแก๊สเป็นแบบของการเชื่อมที่ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุดโดยใช้เปลวไฟจากแก๊สเป็นเครื่องช่วยให้ความร้อนแก่ชิ้นงานเปลวไฟที่เกิดจากการเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิงกับแก๊สออกซิเจนที่ได้รับจากบรรยากาศหรือแก๊สออกซิเจนที่บริสุทธิ์จากแหล่งอื่นๆ ข้อแตกต่างที่ได้รับแก๊สออกซิเจนมาช่วยในการเผาไหม้จากแหล่งต่างๆกันมี 3 วิธี ซึ่งมีผล แตกต่างกันดังนี้คือ

2.7.1.1 การเผาไหม้ที่ได้รับออกซิเจนจากบรรยากาศรอบตัวเรา เช่น การลุกไหม้ของตะเกียง แก๊สเทียนไข ซึ่งทำให้เกิดผลดังนี้คือ

2.7.1.1.1 ให้อุณหภูมิการเผาไหม้ต่ำที่สุด

2.7.1.1.2 ให้ปริมาณความร้อนต่ำ

2.7.1.1.3 ความสะอาดของเปลวไฟต่ำสุด

2.7.1.2 การเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิง ซึ่งได้รับแก๊สออกซิเจนจากบรรยากาศ อีกแบบหนึ่งแก๊สออกซิเจนถูกดูดผ่านรูของหัวเผาไหม้เข้ามาช่วยในการเผาไหม้ของตะเกียงหัวเผา หรือตะเกียงเบนเสน ซึ่งทำให้เกิดผลดังนี้คือ

2.7.1.2.1 ให้อุณหภูมิของการเผาไหม้สูงกว่าวิธีแรก

2.7.1.2.2 ความสะอาดของเปลวไฟสูงกว่าวิธีแรก

2.7.1.2.3 ให้ปริมาณความร้อนสูงกว่าวิธีแรก

2.7.1.3 การเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิงกับแก๊สออกซิเจน ที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ ที่มี ความกดดันโดยนำมาผสมกับแก๊สเชื้อเพลิงเสียก่อนแล้วจึงนำไปเผาไหม้เช่นหัวเชื่อมแก๊สที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบันซึ่งจะทำให้เกิดผลดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.1.3.1 ให้อุณหภูมิของการเผาไหม้สูงสุด

2.7.1.3.2 ให้ความสะอาดของเปลวไฟสูงสุด

2.7.1.3.3 ให้ปริมาณความร้อนสูงสุด

แก๊สเชื้อเพลิงที่ใช้กันอยู่หลายชนิดด้วยกันการเลือกจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมทั้งราคา ปริมาณความร้อนที่ได้และผลที่จะเกิดกับโลหะงานนั้นสำหรับแก๊สอะเซทิลีนนั้น เมื่อเผาไหม้กับออกซิเจนจะให้ความร้อนสูงสุดถึง 6,000 องศาฟาเรนไฮต์ซึ่งเหมาะแก่ การเชื่อมเหล็กและโลหะผสมต่าง ๆ ซึ่งเรียกวิธีเชื่อมแบบนี้ว่า “Oxyacetylene” และเป็นที่ยอมรับใช้กันใ้ในอุตสาหกรรมการเชื่อมโดยทั่วไปสำหรับความร้อนที่ได้จากแก๊สเชื้อเพลิงแต่ละชนิดแตกต่างกันดังนี้

ตารางที่ 2.2 ชนิดของแก๊สเชื้อเพลิง

ชนิดของแก๊สเชื้อเพลิง	ความร้อนสูงสุดโดยประมาณ
ออกซิเจน + อะเซทิลีน	3,316 องศาเซลเซียส หรือ 6,000 องศาฟาเรนไฮต์
ออกซิเจน + โพรเพน	2,500 องศาเซลเซียส หรือ 4,600 องศาฟาเรนไฮต์
ออกซิเจน + ไฮโดรเจน	2,400 องศาเซลเซียส หรือ 4,300 องศาฟาเรนไฮต์
อากาศ + อะเซทิลีน	2,500 องศาเซลเซียส หรือ 4,500 องศาฟาเรนไฮต์
อากาศ + โพรเพน	1,750 องศาเซลเซียส หรือ 3,200 องศาฟาเรนไฮต์

2.7.1.4 เปลวไฟที่ใช้สำหรับการเชื่อมการเชื่อมด้วยแก๊ส เป็นวิธีการประสาน หรือสร้างโลหะต่าง ๆ ด้วยการหลอมละลายของเนื้อโลหะตรงรอยต่อเข้าด้วยกันโดยการให้ความร้อนจากเปลวไฟลง ไปบนชิ้นงานหรือชิ้นโลหะจนกระทั่งตรงบริเวณรอยต่อของโลหะทั้งสองนั้นหลอมละลายซึ่งมีลักษณะเป็นแอ่ง เมื่อโลหะที่ทำการเชื่อมถูกหลอมละลายเป็นแอ่งเดียวกันโลหะทั้งสองชิ้นนั้นก็จะถูกหลอมละลายกัน ด้วยวิธีการนี้คุณสมบัติของโลหะจะไม่มีเปลี่ยนแปลงหรือมีผลเสียจากคุณสมบัติเดิมของโลหะขณะหลอมเหลว เปลวไฟ สำหรับการเชื่อมจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้คือ

1. เปลวไฟจะต้องมีอุณหภูมิสูงเพียงพอสำหรับการหลอมเหลวของชิ้นงานที่จะนำมาเชื่อม ต้องมีปริมาณความร้อนเพียงพอ
2. เปลวไฟต้องไม่เผาไหม้เนื้อโลหะไม่มีสิ่งสกปรกจากเปลวไฟหรือตัวชักนำวัสดุอย่างหนึ่งอย่างใด เข้ารวมตัวกับเนื้อโลหะของชิ้นงาน
3. เปลวไฟจะมีคาร์บอนรวมตัวกับเนื้อโลหะที่ถูกเชื่อม ผลที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ของเปลวไฟ จะต้องไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้ปริมาณความร้อนนี้วัดได้ด้วยจำนวนแก๊สที่ถูกเผาไหม้ ซึ่งคิดเป็นลูกบาศก์ฟุตต่อ ชั่วโมงปริมาณของแก๊สที่ถูกเผาไหม้จะมีปริมาณความร้อนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของรูหัวทิวที่ใช้ถ้ารูของ หัวทิวที่ใช้ขนาดรูใหญ่กว่าจะต้องใช้ความดันแก๊สสูงกว่าและใช้ปริมาณแก๊สมากกว่าขนาดของรูหัวทิวที่มีขนาดเล็กแก๊สที่ใช้สำหรับการเชื่อมและการตัด นิยมใช้มีดังนี้คือ




- ออกซิ-อะเซทิลีน (Oxy-Acetylene) หรือ ออกซิเจน + อะเซทิลีน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกซิเจน + ไฮโดรเจน (Oxygen + Hydrogen) 100
- ออกซิเจน + แก๊ส (oxygen + gas) แก๊สธรรมชาติหรือแก๊สที่ผลิตเทียมขึ้น
- ออกซิเจน + แก๊สเหลว (ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม)

เปลวไฟออกซิอะเซทิลีน (oxyacetylene flame) คือเปลวไฟที่ได้จากการเผาไหม้ของแก๊สออกซิอะเซทิลีนแต่ในอัตราส่วนผสมแก๊สที่ไม่ถูกต้องจะมีผลให้เกิดเปลว ออกซิไดซิง (Oxidizing flame) ชื้นหรือเปลวคาร์บูไรซิง (Carburizing flame) ถ้าปรับส่วนผสมให้ออกซิเจนมากจะได้เปลว

ออกซิไดซิงในทำนองเดียวกันถ้าปรับส่วนผสมอะเซทิลีนมากจะได้เปลวคาร์บูไรซิงชื้นซึ่งโดยทั่วไปแล้วสำหรับการเชื่อมนั้นเขาใช้เปลวลงเปลวนี้ได้ จากการปรับอัตราส่วนของแก๊สทั้งสองให้ถูกต้องวิธีการจุดเปลวไฟเชื่อมแก๊สขั้นแรกให้ เปิดวาล์วแก๊สเทลินบนหัวเชื่อมเพียงเล็กน้อยแล้วจุดเปลวไฟด้วยที่จุดไฟแก๊ส จากนั้นค่อยๆเปิดวาล์วแก๊สออกซิเจนให้เพิ่มขึ้นพอประมาณแล้วจึงเปิดวาล์วแก๊สออกซิเจนปล่อยแก๊ส ออกซิเจนให้ผสมกับแก๊สออกซิเจนปรับเปลวไฟตามต้องการซึ่งชนิดของเปลวไฟมีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด หรือ 3 เปลว แตกต่างกันไปตามปริมาณอัตราส่วนผสมของแก๊สทั้งสอง คือ เปลวไฟเชื่อมแก๊สออกซิอะเซทิลีนเป็นเปลวที่ให้อุณหภูมิสูงถึง 6,000 องศาฟาเรนไฮด์ความร้อนขนาดนี้สามารถที่จะหลอมโลหะที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้โดยง่าย จึงนิยมใช้ในงาน อุตสาหกรรมโดยทั่วไป เปลวของออกซิอะเซทิลีนแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

ตาราง 2.3 เปลวของออกซิอะเซทิลีนชนิดต่างๆ

เปลวของออกซิอะเซทิลีน	ภาพแสดงลักษณะของเปลวไฟ
เปลวนิวทรัลหรือเปลวกลาง (Neutral Flame)	
เปลวคาร์บูไรซิงหรือเปลวลด (Carburizing Flame)	
เปลวออกซิไดซิงหรือเปลวเพิ่ม (Oxidizing Flame)	

วิธีการปรับเปลวออกซิไดซิง ชื้นแรกปรับให้ได้เปลวนิวทรัลหรือเปลวกลางก่อน แล้วจึงค่อย ๆ เปิดวาล์วแก๊สออกซิเจนเพิ่มจำนวนแก๊สออกซิเจนให้มากกว่าอะเซทิลีน จะได้เปลวชื้นในสัน เนื่องจากเปลวออกซิไดซิงมีแก๊สออกซิเจนมาก มีความร้อนแรง และจะมีเสียงดังออกมาด้วยอุณหภูมิของเปลวออกซิไดซิงประมาณ 6,300 องศาฟาเรนไฮด์ (3,400 C) เปลวเพิ่มอย่างอ่อนใช้สำหรับการเชื่อมประสานทองเหลืองและการเล่นประสาน เป็นต้น

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเชื่อมแก๊สที่จำเป็นในการใช้โดยทั่วไปสำหรับการเชื่อมแก๊ส มีดังนี้

- ถังออกซิเจน
- แวนตาเชื่อมแก๊ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถังแก๊สอะเซทิลีน
- เข็มแยงหัวทิพ
- เครื่องควบคุมความดัน
- ที่จุดไฟแก๊ส
- สายเชื่อมแก๊ส
- ประแจ
- หัวเชื่อมแก๊ส
- อุปกรณ์รักษาความปลอดภัย
- หัวทิพเชื่อม หรือหัวฉีดยา



ภาพที่ 2.84 แสดงอุปกรณ์เชื่อมแก๊ส

2.8.2 การยึดชิ้นงานโดยไม่ใช้ความร้อน

2.8.2.1 ข้อต่อ (LINKS&JOINT)

2.8.2.2 แบบขดลวดตัวยู (U-WIRE) วิธีนี้จำกัดการเคลื่อนไหวให้มี การโค้งงอได้ใน

ลักษณะแนวนอน และเหมาะสำหรับการต่อการฝังอัญมณีที่มีรูปแบบต่างๆกัน

2.8.2.3 แบบหมุด (RIVET) เป็นวิธีการเชื่อมต่อชิ้นส่วน 2 ชิ้นเข้าด้วยกันโดยไม่ต้องใช้

การเชื่อมหรือบัดกรี แต่วิธีนี้ก็ยังมีข้อจำกัดเพราะต้องเสียเนื้อที่ในการเชื่อมต่อ

2.8.2.4 แบบบานพับ (HINGE) วิธีนี้จะจำกัดการเคลื่อนไหว ให้อยู่ในลักษณะแนวราบ

เพียงอย่างเดียว โดยเหมาะกับการทำสร้อยข้อมือ กำไลหรือจี้ แต่ไม่เหมาะกับการทำสร้อยคอมากนัก



ภาพที่ 2.85 แสดงการยึดชิ้นงานแบบบานพับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2.5 แบบเส้นตรง (LINE) การเคลื่อนไหวนจะถูกจำกัด เพื่อให้ตัวเรือนหรือแบบเป็นเส้นตรง โดยส่วนที่เชื่อมต่อกัน จะต้องมีความแข็งแรง และช่องต่างๆ จะต้องยึดติดแน่นพอดี

2.8.2.6 แบบลูกเหล็กและท่อนโลหะ (BALL&BAR) การเชื่อมต่อดังกล่าวนี้ ลูกเหล็กแต่ละลูกจะถูกคล้องด้วยห่วง ซึ่งทั้ง 2 ส่วนนี้ จะยึดท่อนโลหะให้เข้าที่โดยจะทำให้เคลื่อนไหวนเป็นไปได้อย่างอิสระ แบบวงแหวน และท่อนโลหะ (RING&BAR) วิธีนี้ช่วยให้เกิดความคล่องตัวในแนวขวางและแนวตั้งโดยไม่จำเป็นต้องเชื่อมติดกันตรงบ่าที่ลวดซึ่งเป็นตัวเชื่อมที่มีความแข็งแรง

2.8.2.7 แบบท่อนโลหะและเบ้า (BAR&SOCKET) ใช้หลักการเดียวกับข้อต่อทั่วไป โดยวิธีนี้จะให้ความคล่องตัวในทุกทิศทาง

2.9 ข้อมูลด้านพื้นผิวและกระบวนการขั้นตอนสุดท้าย

2.9.1 การขัดเงา (POLISHING)

ขั้นตอนแรกของการขัดเงาก็ คือ การนำเอารอยต่างๆรวมทั้งตำหนิต่างๆ ที่อยู่บนพื้นผิวออกไปด้วยการใช้สารสำหรับขัดถู หลังจากนั้นพื้นผิวของโลหะก็จะถูกขัดต่อไปด้วยสารขัดถูที่มีความละเอียดขึ้น ซึ่งจะทำให้ชิ้นงานได้ด้วยการใช้มือและเครื่องขัด แต่เป็นวิธีที่เสียเวลาทั้ง 2 วิธี การขัดผิวหน้าชิ้นงานให้เรียบปราศจากรอยคมตะไบหรือรอยขีดข่วนจะใช้สารที่มีความแข็งกว่าผิวโลหะเป็นสารขัด (abrasive) สารขัดนี้มีทั้งสารขัดจากธรรมชาติ เช่น ผงคอร์ันดัม (corundum grains) ผงเพชร (diamond grains) อลูมิเนียมออกไซด์ (aluminum oxide) ซิลิกอนออกไซด์ (siliconoxide) เหล็กออกไซด์ (iron oxide) โดยใช้การยึดสารขัดเหล่านี้กับแผ่นวัสดุที่ยืดหยุ่นและอ่อนตัวได้ เช่น กระดาษผ้าที่เรียกกันโดยทั่วไปว่ากระดาษทรายซึ่งตามความเข้าใจของช่างโดยทั่วไป กระดาษทรายมีสอง ชนิด คือกระดาษทรายที่ใช้สารขัดเป็นทรายบดละเอียด (มีสีน้ำตาล) ใช้ขัดไม้ พลาสติก และกระดาษทรายน้ำที่ใช้สารขัดเป็นพวกออกไซด์ของโลหะ (มีสีดำ) ใช้ขัดโลหะ



ภาพที่ 2.86 อุปกรณ์สำหรับขัดเงา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.2 การชุบ (PLATING)

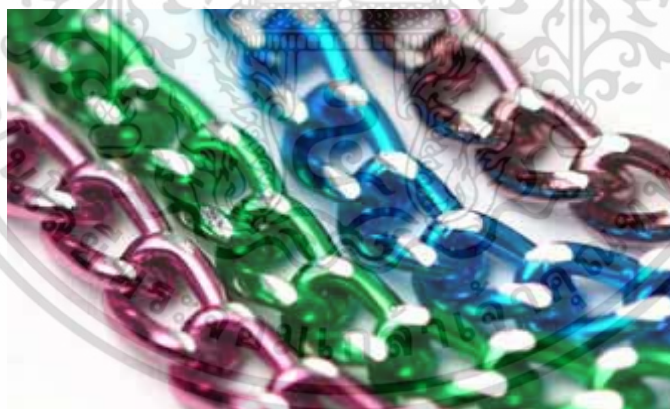
การชุบเป็นการปิดเนื้อโลหะ ด้วยวิธีใช้กระแสไฟฟ้าการชุบจะไม่ทำให้ละลายเอไซด์เปอร์ออกไซด์หรือทำให้เกิดรอยต่างฉะนั้นสิ่งที่จะนำไปชุบจะต้องเก็บงานให้เรียบร้อยก่อน ซึ่งวัตถุที่จะนำไปชุบไม่จำเป็นจะต้องชุบทั้งชิ้นก็ได้ เพราะสามารถกันบางส่วนเอาไว้ได้แต่การชุบจะเกิดรอยถลอกได้ง่าย



ภาพที่ 2.87 การชุบและชิ้นงานโลหะที่ผ่านการชุบแล้ว

2.9.3 การทำสีบนผิวโลหะ (ANODIZING)

กระบวนการนี้ จะใช้เพื่อทำให้โลหะเฉพาะบางชนิดเกิดสี โดยอะลูมิเนียมและไททาเนียมเป็นโลหะที่มีการนำมาทำเครื่องประดับมากที่สุดสารเคมีการเตรียมการและกระบวนการในการทำสีสำหรับโลหะทั้ง 2 ชนิดนี้จะมีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับความเข้มข้นของสี โดยอะลูมิเนียมจะให้สีที่สดใสกว่าไททาเนียม แม้ว่าโลหะทั้ง 2 จะสามารถรับสเปกตรัมของแสงได้มากก็ตาม



ภาพที่ 2.88 อะโนไดซ์

2.9.4 การกัดกรด (ETCHING)

การกัดกรด เป็นกระบวนการที่ใช้กรดกัดกร่อนโลหะ สารละลายที่ต้านทานการกัดกร่อน จะนำมาใช้เพื่อกันบางส่วนของลวดลายบนโลหะ ขณะที่บริเวณอื่นๆถูกกัดกัด การกัดกรดนำมาใช้ประโยชน์เพื่อให้เกิดช่อง สำหรับการลงยาหรือสร้างลวดลายบนพื้นผิวโลหะโลหะต่างชนิดจำเป็นต้องใช้กรดต่างชนิด และสารละลายที่ต้านทานการกัดกร่อนต่าง ชนิดกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

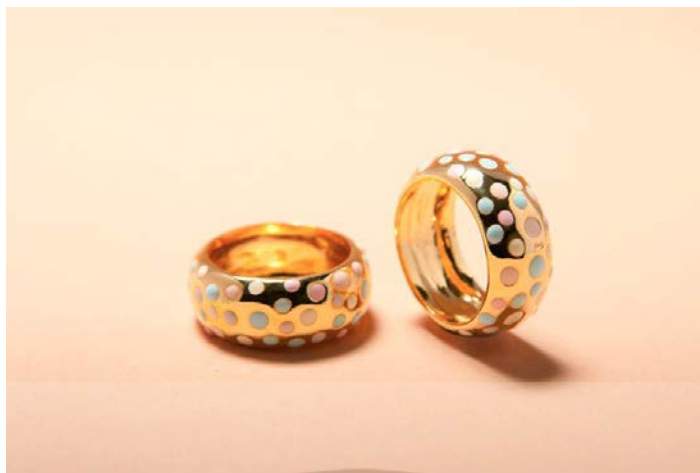


ภาพที่ 2.89 การกัดกรด

2.9.5 การลงยาสีร้อน (ENAMELLING)

สารสีคล้ายแก้วธรรมชาติ ที่โดยปกติประกอบด้วยผงโพแทสเซียม และ ซิลิกาผสมกับน้ำมัน ทำให้เกิดสีด้วยการใส่เมทัลลิกออกไซด์ และนำไปใช้กับกระเบื้องเคลือบ ทอง เงิน ทองแดง แก้วและอื่นๆ ขณะที่ตกแต่งพื้นผิวด้วยการเผาอุณหภูมิต่ำ การลงยาโดยปกติ จะผสมกับสารละลาย เพื่อให้เกิดการหลอมเหลวง่าย ขึ้นในอุณหภูมิที่ต่ำ ซึ่งจะจมลึกเข้าไปในสีเคลือบของกระเบื้องเคลือบที่ประดิษฐ์ขึ้น แต่จะไม่ถูกดูดซึมเข้าไปในเนื้อแร่ของสีเคลือบของกระเบื้องเคลือบแท้ หรือ ในพื้นผิวของทอง เงิน ทองแดงหรือแก้ว ดังนั้นยาที่ลงไว้ จึงยังคงเกาะอยู่บนพื้นผิว ซึ่งสัมผัสได้จากปลายนิ้วเป็นเทคนิคการตกแต่งวัสดุหลากชนิด (อย่างเช่น ทอง เงิน ทองแดง กระเบื้องเคลือบ กระจก แต่สำหรับเครื่องประดับอัญมณีแล้ว โดยปกติจะใช้วัสดุ 3 ชนิดแรก) การใช้ การลงยา หรือการเคลือบบนพื้นผิว เพื่อวาดฉาก รูปร่าง หรือการจารึก หรือการทำร่องหรือการทำให้เกิดรอย เว้าเข้าไปในโลหะด้วยการถอดเฉพาะพื้นที่ กระบวนการใช้สีเคลือบ รู้จักกันในอียิปต์ตั้งแต่ 1,600 ปี ก่อนคริสต ศักราชและเมืองไมซีนี ซึ่งเป็นเมืองโบราณ ทางตอนใต้ของกรีซ จากช่วง 1,400 ปี ก่อนคริสตศักราช วิธีนี้ใช้กัน อย่างจำกัดในกรีซ แต่ใช้กันอย่างแพร่หลายในเมืองไบแซนเทียม ในช่วงศตวรรษที่ 6 ในเมืองเวนิสตั้งแต่ ศตวรรษที่ 15 และที่อื่นๆในยุโรปตั้งแต่ศตวรรษที่ 16 โดยเฉพาะที่ลิโมเกส ซึ่งได้กลายมาเป็นศูนย์กลางของ การตกแต่งด้วยเครื่องเคลือบลงสี เทคนิคนี้ถูกนำมาใช้ในอังกฤษ ตั้งแต่ศตวรรษที่ 9 และโดยเฉพาะตั้งแต่ปี 1750 เป็นต้นไป เทคนิคนี้ถูกนำไปใช้ตกแต่งเครื่องประดับ ด้วยวิธีการทั้งหมดที่กล่าวไปแล้วข้างต้น โดยใช้ทั้ง กับทองคำ เงินหรือทองแดงบางครั้งก็แก้ว หรือผลึกแก้ว (CRYSTAL) หรือบนรูปทรงต่าง ๆ หรืองานภาพนูน แกะสลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.90 ชิ้นงานลงยาสี

2.9.6 เลเซอร์ มาร์ค (LASERMARK)

เลเซอร์มาร์คเป็นการยิงเลเซอร์ลงบนผิวโลหะกัดเซาะเป็นฝ้ายชิ้นงานที่ถูกทำออกมาคล้ายกับการพันทราย เพียงแต่ใช้ความถี่และความร้อนยิ่งจากแสงเลเซอร์แทนต้องตั้งค่ารูปหรือโลโก้ที่ต้องการลงบนเครื่องยิงเลเซอร์จากนั้นวางชิ้นงานลงบนตำแหน่งที่ตั้งค่าพิกัดไว้เครื่องก็จะทำงานโดยอัตโนมัติเราสามารถตั้งค่าความลึกของลวดลายได้ว่าจะให้กัดเซาะลึกลงเท่าไรโดยการกำหนดค่าที่ตัวเครื่อง



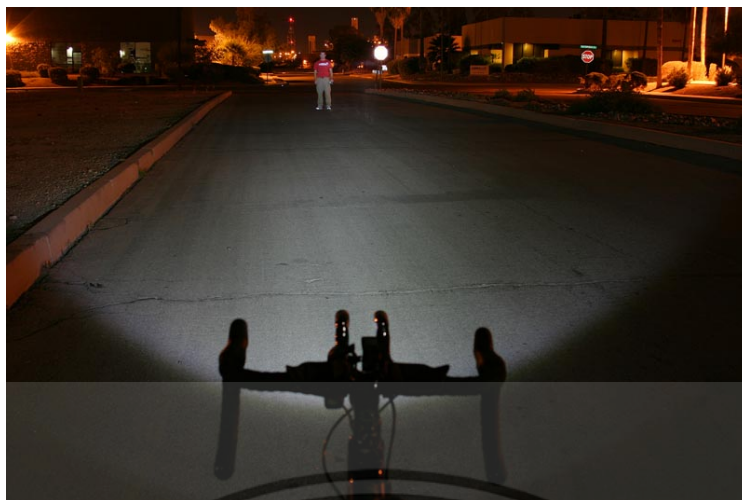
ภาพที่ 2.91 เครื่องยิงเลเซอร์

2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคที่นำมาใช้ร่วมกับการออกแบบ

2.10.1 เทคนิคแสงส่องสว่างต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

แสงสว่างเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความปลอดภัยในท้องถนน รูปแบบการให้แสงสว่างแบบปกติอาจไม่ดึงดูดความสนใจเหมือนกับในอดีตที่ผ่านมา อีกทั้งการให้แสงสว่างแบบเดิมอาจจะไม่ได้มาตรฐานที่กฎหมายกำหนดสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์เสริมสำหรับจักรยาน ซึ่งเทคนิคที่สนใจจะนำมาพัฒนาให้การส่องสว่างเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

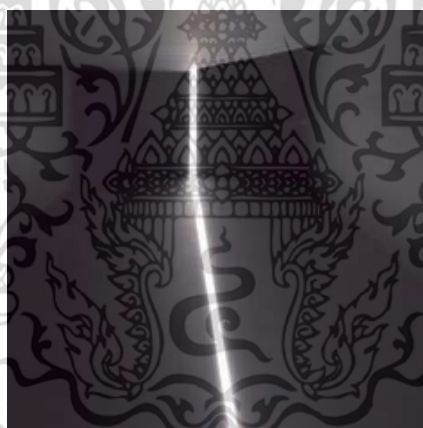
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.92 ภาพแสดงการทำงานของไฟหน้าปกติ

2.10.1.1 เทคนิคแสงไฟแบบเส้นตรง

เป็นการเล่นแสงวิ่งเป็นเส้นตรง แสงจะทอดผ่านวัตถุต่าง ๆ และเกิดเป็นเส้นแสงงพื้นผิวของวัตถุนั้น ๆ อีกทั้งยังเป็นการแสดงตำแหน่งของทิศทางการเคลื่อนที่ของต้นกำเนิดแสง โดยจะได้แนวแกนเดียวเท่านั้น

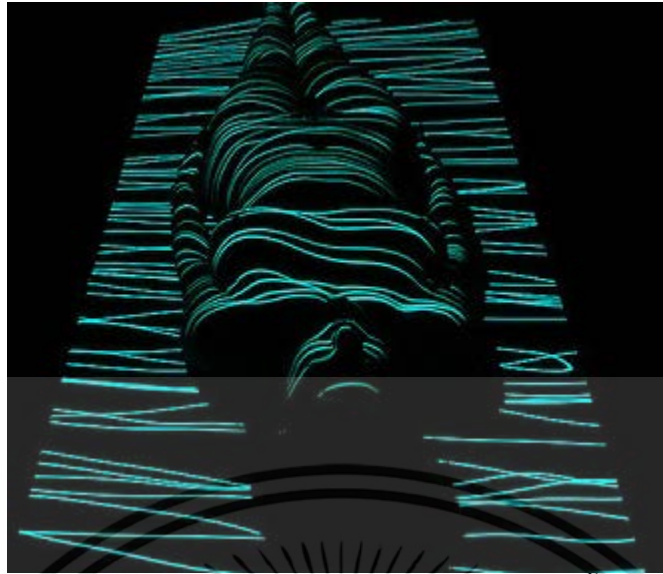


ภาพที่ 2.93 ภาพเทคนิคแสงแบบเส้นตรง

2.10.1.2 เทคนิคแสงไฟแบบเส้นตรงแบบซ้ำ

เป็นการเล่นแสงวิ่งเป็นเส้นตรงแบบหลาย ๆ เส้น แสงจะทอดผ่านวัตถุต่าง ๆ และเกิดเป็นเส้นแสงงพื้นผิวของวัตถุนั้น ๆ อีกทั้งยังเป็นการแสดงตำแหน่งของทิศทางการเคลื่อนที่ของต้นกำเนิดแสง การที่มีหลายเส้นจะทำให้สัมพันธ์กับวัตถุที่หลากหลายขึ้นในเวลาเดียวกัน โดยจะได้แนวแกนเดียวเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.94 ภาพเทคนิคแสงแบบเส้นตรงแบบซ้ำ

2.10.1.3 เทคนิคแสงไฟแบบเส้นตรงแบบตาราง

เป็นการนำเอาเส้นของแสงมาสานกัน แสงจะทอดผ่านวัตถุต่าง ๆ และเกิดเป็นเส้นแสดงพื้นผิวของวัตถุนั้น ๆ อีกทั้งยังเป็นการแสดงตำแหน่งของทิศทางเคลื่อนที่ของต้นกำเนิดแสง การที่มีหลายเส้นจะทำให้สัมผัสกับวัตถุที่หลากหลายขึ้นในเวลาเดียวกัน โดยจะได้ทั้งแนวแกน X และแกน Y



ภาพที่ 2.95 ภาพเทคนิคแสงแบบเส้นตรงแบบตาราง

2.11 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจักรยาน

2.11.1 ประเภทของจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้กับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จักรยานในปัจจุบันสามารถแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งแต่ละประเภทมีรูปแบบ และลักษณะที่แตกต่างกันซึ่งในโครงการนี้จะศึกษาประเภทตามผู้ใช้บริการส่วนมากที่ใช้บริการ



ภาพที่ 2.96 จักรยานเสือภูเขา

2.11.1.1 จักรยานเสือภูเขา (Mountain Bike) โครงสร้างของจักรยานเสือภูเขาจะแตกต่างจากจักรยานทั่วไปหลายอย่าง โดยสิ่งที่เป็นจุดสังเกตที่เห็นได้ชัดที่สุดคือ การใช้งาน ระบบกันสะเทือน เข้ามาแทนที่ในตะเกียบหน้าและเฟรมยางที่มีดอกยางขนาดใหญ่ล้อที่ใหญ่และหนักกว่าปกติเบรกที่มีประสิทธิภาพสูง และเกียร์ที่มีอัตราทดต่างสำหรับทางลาดชันซึ่งมีอุปสรรคมาก



ภาพที่ 2.97 จักรยานเสือหมอบ

2.11.1.2 จักรยานเสือหมอบ (Road Bike) จักรยานประเภทนี้ถูกออกแบบมาเพื่อขึ้นถนนทั่วไปที่เป็นทางค่อนข้างเรียบ เช่น ถนนลาดยาง หรือ ถนนคอนกรีต จักรยานประเภทนี้ถูกออกแบบมาเพื่อ ใช้ความเร็วได้สูงกว่าจักรยานประเภทอื่นๆ ล้อมีหน้ายางขนาดเล็ก เพื่อลดแรงเสียดทานกับพื้นถนน และรูปทรงของจักรยานมีลักษณะ ลู่ลมเพื่อลดแรงเสียดทานอากาศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.98 จักรยานฟิกเกียร์

2.11.1.3 จักรยานฟิกซ์เกียร์ (Fixed Gear) จักรยานประเภทนี้จะไม่มีเกียร์ คือจะมีเฟืองหลังเพียงอันเดียว ไม่มีเบรก ไม่มีโซ่ จักรยานประเภทนี้จะมีอะไหล่ลน้อยเพื่อเป็นการลดการบำรุงรักษา



ภาพที่ 2.99 จักรยานทัวร์ริง

2.11.1.4 จักรยานทัวร์ริง จักรยานประเภทนี้ถูกออกแบบมาเพื่อสำหรับการขี่ท่องเที่ยวโดยเฉพาะ ลักษณะจะคล้ายกับจักรยานเสือหมอบ แต่จักรยานท่องเที่ยวจะเน้นให้ผู้ขี่นั้นได้รับความสะดวกสบายมากกว่าจักรยานเสือหมอบ และจักรยานประเภทอื่นๆ จักรยานท่องเที่ยวนั้นจะมีจุดยึด เพื่อที่จะสามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเดินทางเข้าไป เช่น กระเป๋าสัมภาระ และ อุปกรณ์ที่จำเป็นในการเดินทางไกล



ภาพที่ 2.100 จักรยานไฮบริด

2.11.1.5 จักรยานไฮด์บริด (Hybrid bike) ออกแบบมาเหมาะสมกับการขี่ในเมือง หน้าตาคล้ายMTBซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีโซ่กันกระแทกก็ได้ แต่จะมีการใช้หน้ายางเล็กและดอกยางลิกซึ่งเป็นจุดสังเกตสำคัญ เพื่อให้จักรยานท ความเร็วได้บนถนน แต่ก็สามารถขี่ทางวิบากได้หากเส้นทางไม่ทุระกัันดารหรือเป็นหลุมโคลนจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.101 จักรยานแบบพับ

2.11.1.6 จักรยานพับ (Folding Bike) สามารถพับให้มีขนาดเล็กได้ทำให้สะดวกในการนำไปยังที่ต่างๆ ใส่ท้ายรถ ขึ้นรถไฟฟ้า จักรยานพับส่วนใหญ่จะใช้วงล้อขนาดเล็กเช่น 14 นิ้ว 16 นิ้ว และ 20 นิ้ว เป็นจักรยานที่ไม่เน้นทำความเร็วเหมือนเสือหมอบหรือลุยในเส้นทางวิบากเสือภูเขาแต่เหมาะกับการขี่ในเมืองและพกพาไปยังที่ต่างๆ และบางคันมีระบบเกียร์ที่ช่วยให้ขี่เร็วได้ หรือระบบกันสะเทือนทำให้ลุยได้

2.12.2 ข้อมูลเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ของจักรยาน

2.12.2.1 วัสดุเฟรมจักรยาน

โดยวัสดุหลักๆ ที่ใช้ทำเฟรมจักรยานในปัจจุบันสำหรับผู้เริ่มต้นก็จะมีอยู่ 3 ประเภทดังนี้

1) โครโมลียม เฟรมจักรยานที่ทำโครโมลียม ก็จะมีเกรดที่แบ่งกว้างๆ ได้ 2 ประเภทคือ โครโมลียม สตีล เป็นวัสดุที่มีคุณภาพสูงน้ำหนักเบา ให้ตัวได้ดี และมีความแข็งแรง ซึ่งดีกว่าวัสดุประเภท ไฮเทิน ซึ่งจะมีความทนทานอาจใกล้เคียงกันแต่ก็มีน้ำหนักที่มากกว่า ข้อดีของวัสดุแบบโครโมลียมนี้ก็คือเมื่อเกิดความเสียหายยังสามารถซ่อมแซมได้ โครโมลียมเป็นโลหะผสมระหว่างเหล็กกับโมลิบดีนัม (Molybdenum) มีน้ำหนักเบากว่าเหล็ก ท่อโครโมลียมดี ๆ บางยี่ห้อจะมีน้ำหนักไม่ต่างจากไททานเนียมเท่าไรนัก จุดเด่นของโครโมลียมก็ให้ตัวดี ขี่สนุก แต่ข้อเสียคือ ดูแลรักษาค่อนข้างยากพอสมควร เป็นสนิมง่ายเหมือนเหล็กทั่ว ๆ ไป ถึงอย่างไรก็ยังเป็นที่นิยมของบรรดานักจักรยานที่แท้จริง หรือนักแข่งมากพอสมควร ท่อโครโมลียมที่มีชื่อเสียงได้แก่ Ritchey / Reynolds และ Columbus เฟรมโครโมลียม ราคาไม่แพงนัก ที่นิยมใช้กัน เห็นจะเป็นรถของ KHS โดยใช้ท่อของ True Temper

2) อลูมิเนียม เฟรมจักรยานประเภทนี้จะมีย่านน้ำหนักเบากว่าโครโมลียม ความทนทานใกล้เคียงกัน แต่จะไม่เป็นสนิมเหมือนโครโมลียม เป็นวัสดุที่มีความกระด้าง ซึ่งถ้าฟางแบบนี้อาจจะดูไม่ตีแต่จริง ๆ แล้วคุณสมบัตินี้เป็นข้อดีสำหรับจักรยานทางเรียบ รวมถึงการใช้เพื่อไต่เขา เมื่อเกิดความเสียหายที่เฟรมจะซ่อมไม่ได้แบบโครโมลียม

3) คาร์บอน ไฟเบอร์ เป็นวัสดุเฟรมที่เบาที่สุดจากทั้งหมด และรวมข้อดีของ โครโมลียมที่ยืดหยุ่นได้ดีเมื่อเจอทางที่ขรุขระ และกระด้างเมื่อใช้ปั่นบนทางเรียบ จักรยานที่ใช้วัสดุเป็นคาร์บอน ไฟเบอร์จะมีราคาค่อนข้างสูง รวมถึงส่วนประกอบอื่นๆ ที่ใช้คาร์บอน ไฟเบอร์ในการผลิตด้วย เพราะมีข้อดีของวัสดุชนิดนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ มันสามารถทำให้แข็งกระด้างมากหรือน้อย ทำให้เบามาก หรือนำไปเสริมในบางจุดที่ต้องรับแรงกระแทกมาก ๆ ได้ นอกจากนั้น ยังทนต่อการกัดกร่อนสูง ส่วนข้อเสียก็คือ มีราคาแพง เชื่อมต่อยาก ดังนั้น ตามข้อต่อที่รับแรงกระแทกสูง ๆ จะเกิดปัญหาได้ง่าย เขาจึงเลือกที่จะนำคาร์บอนไฟเบอร์ไปทำตัวถังประเภท โมโนค็อก (monocogne) หรือเฟรมชิ้นเดียวแทน ดังที่เห็นกันมากในรถฟูลซัสเพนชั่นโดยทั่ว ๆ ไป

4) เหล็ก (Steel) เหล็กเป็นวัสดุดั้งเดิมในการใช้ทำตัวถังจักรยาน ให้ความรู้สึกที่ดีในการขับขี่ ควบคุมง่าย ชีสนุก ให้ตัวดี ไม่แข็งกระด้าง แข็งแรง ทนทาน รับน้ำหนักได้ดีแต่ข้อเสียคือ มีน้ำหนักมาก ลำบากในการดูแลรักษา เพราะเป็นสนิมง่าย แต่ก็ยังมีผู้ผลิตที่ใช้เหล็กคุณภาพดี ทำรถจักรยานออกมาวางจำหน่ายไปไม่น้อยทีเดียว เช่น Breezer และ Voodoo และมีนักแข่ง และผู้ที่นิยมจักรยานไม่น้อยทีเดียวที่นิยมชมชอบ กับตัวถังจักรยานที่ผลิตจากเหล็ก แต่ด้วยคุณสมบัติของเหล็กตามที่ได้กล่าวไว้ว่า มีน้ำหนักมาก จึงไม่ค่อยมีนักแข่งนิยมใช้กันมากนัก เพราะยังมีวัสดุประเภทอื่นที่มีคุณภาพใกล้เคียง หรือดีกว่า ใช้ในการทำตัวถังจักรยานประกอบกับข้อได้เปรียบที่มีน้ำหนักน้อยกว่าตัวถังที่ทำด้วยเหล็ก ด้วยเหตุผลนี้ เหล็กจึงไม่ค่อยจะเป็นที่นิยมนำมาใช้เป็นวัสดุสำหรับผลิตจักรยานในเชิงการค้า เหล็กจึงเป็นที่นิยมในการผลิตตัวถังจักรยานในเชิงพาณิชย์โดยทั่วไปเสียมากกว่า ด้วยคุณสมบัติที่แข็งแกร่งของมัน เหล็กจึงยังสามารถรองตลาดจักรยานได้มาตั้งแต่อดีตกาลจนถึงปัจจุบัน

สำหรับผู้ใช้เฟรมที่ผลิตด้วยอลูมิเนียม เนื่องจากอลูมิเนียมสามารถเกิดการผุกร่อนได้ ด้วยหลาย ๆ สาเหตุ แต่สาเหตุที่สำคัญที่สุดมักจะพบบ่อย ๆ คือไอน้ำจากน้ำเค็ม สำหรับผู้ที่อยู่ติดทะเล ควร หมั่นรักษาเช็ดทำความสะอาดด้วยทุกครั้งหลังจากการใช้งาน และที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้คือ เหงื่อจากตัวเรา ในระหว่างการขับขี่ หยดเหงื่อที่ไปโดยเฟรมอลูมิเนียม นั้น หากเราละเลยก็อาจจะทำให้เฟรมของเราเกิดการผุกร่อนได้เช่นกัน

5) ไททาเนียม (Titanium) เมื่อพูดถึง ไททาเนียม นักจักรยานน้อยคนนักที่ไม่รู้จักคำนี้ เพราะเฟรมจักรยานที่ผลิตขึ้นมาจากวัสดุประเภทนี้ย่อมเป็นที่ปรารถนาของบรรดา นักปั่นจักรยานทุกคน จะเป็นเพราะเหตุใดที่หลาย ๆ คนพึงสายตาและความรู้สึกมาที่ ไททาเนียม หากจะมองด้วยสายตามันก็ไม่ได้พิเศษไปกว่าเฟรมที่ใช้วัสดุอื่น ๆ ผลิตขึ้นมามากมายนัก ไททาเนียม (Titanium) เป็นธาตุในโลหะที่ถูกค้นพบในปี ค.ศ.1797 โดย William Gregor เป็นโลหะที่มีแสงเป็นประกายขาวคล้ายเงิน มีความทนทานต่อการผุกร่อนเป็นเยี่ยม ดัดโค้งงอได้ตามต้องการ เมื่อทำให้ร้อน มีน้ำหนักเบา เมื่อทำให้เป็นวัตถุผสม มีความแข็งแรง ทนต่อการบิดดิ่งได้ดีมาก แต่ขึ้นรูปหรือเชื่อมต่อให้สวยงามได้ยากต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญและอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อชนิดพิเศษ ส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้ในการทำชิ้นส่วนของเครื่องบิน ยานอวกาศ เรือดำน้ำ ดาวเทียม รวมถึงรากฟันเทียม และบางส่วนของชิปนาฬิกา นอกจากค้นพบได้ในโลกเราแล้ว ยังพบว่ามีอยู่ในดวงอาทิตย์ และดวงดาวต่าง ๆ อีกด้วย ไททาเนียม เป็นวัสดุต้องห้าม ที่ต้องมีใบอนุญาตในการซื้อขาย มีราคาแพง ไม่มีขายตามร้านค้าวัสดุทั่วไป เหมือนกับเหล็กหรืออลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.2.2 วัสดุยางในจักรยาน

ยางในรถทำมาจากน้ำยางเหนียว ที่ซีมออกจากต้นยาง ซึ่งมีต้นกำเนิดที่ประเทศบราซิล และบริเวณเขตร้อนแต่เป็นสินค้าทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ในกลุ่มประเทศอินเดียตะวันออกและแอฟริกา ในน้ำยางจะประกอบด้วยยางไม้ 35% อีก 65% เป็นน้ำ น้ำยางจะถูกทำให้เป็นก้อนแข็งหรือการจับเป็นก้อนด้วยการใส่กรดน้ำส้ม หลังจากนั้นน้ำจะถูกขจัดออกไปจากเนื้อยางโดยการบีบคั้น จนได้เป็นยางดิบ ซึ่งจะเป็นภาวคุณภาพดี ใช้เป็นตัวประสานได้หลายชนิด หากละลายยางดิบในสารละลายที่เหมาะสม

1. ยางธรรมชาติ

การใช้ยางธรรมชาติสมัยใหม่เริ่มจากปี พ.ศ. 2382 เมื่อนายชาร์ลส์ กู๊ดเยียร์ ค้นพบกรรมวิธีเพิ่มคุณภาพของยางธรรมชาติ เรียกว่า กรรมวิธีวัลคาไนซ์ โดยการเติมกำมะถัน 30% ลงไปในเนื้อยาง และให้ความร้อนแก่ยางธรรมชาติในอุณหภูมิที่เหมาะสม กำมะถันจะทำให้ยางมีความแข็งแรง ต่อมาได้ถูกค้นพบว่ากรรมวิธีวัลคาไนซ์ที่จะทำให้ยางมีคุณสมบัติที่ดีขึ้นอย่างมาก ได้แก่การเติมสีเข้าไปในยางจึงมีการเติมคาร์บอนเข้าไปในยาง คาร์บอนทำให้ยางเป็นสีดำ ซึ่งจะทำให้ยางแข็งตึง เหนียวและต้านทานการออกซิเดชัน ยางสมัยใหม่ในปัจจุบันจะใส่กำมะถันในปริมาณน้อยกว่า 3% ทำให้ความยืดหยุ่นของยางดีขึ้น หากอบยางด้วยความร้อนสูงจากไอน้ำ และทำให้มีคุณสมบัติเป็นกลางกับแมกนีเซียมคาร์บอเนต ยางจะสามารถรีดจนเป็นยางแผ่นบางๆ ได้ดี ยางสามารถเป็นส่วนผสมที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง มีความอ่อนและเหนียวจนถึงแข็งมาก ยางธรรมชาติจะมีความยืดหยุ่นสูง เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี มีความผิวดำ และต้านทานสารอินทรีย์ เช่น กรดเกลือ และด่าง แต่ไม่คงทนต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ยางธรรมชาติใช้ทำ ท่อยางน้ำ สายพานเครื่องจักร ยางดันบูท ปุ่มยาง และถุงมือ เป็นต้น

คุณสมบัติของยางธรรมชาติ : ทนการเสียดสี รับแรงกระแทก ยืดหยุ่นตัวดี ทนความร้อนได้ -20°C ถึง $+80^{\circ}\text{C}$ มีสมบัติเด่นด้านความเหนียวติดกันที่ดี ขึ้นรูปได้ดี ความร้อนสะสมในขณะการใช้งานต่ำ แต่ก็มีสมบัติบางประการที่เป็นข้อด้อย ในการแก้ไขข้อด้อยสามารถทำได้โดยการเลือกนำคุณสมบัติที่ดีจากยางสังเคราะห์ชนิดอื่นมาทดแทน เช่น สมบัติด้านความทนทานต่อการขีดถูของยาง บิวตาไดอีน (BR) สมบัติความทนทานต่อน้ำมันของยางไนไตรล์ (NBR) สมบัติความทนทานต่อความร้อนและโอโซนของยาง EPDM เป็นต้น โดยการผสมยางธรรมชาติกับยางสังเคราะห์เหล่านี้เข้าด้วยกัน แต่การที่จะผสมให้เข้ากันได้นั้นยางสังเคราะห์ชนิดนั้น ๆ ต้องไม่มีความเป็นขั้วเหมือนกับยางธรรมชาติ จึงจะทำให้ยางผสมรวมเข้ากันเป็นเฟสเดียวกันได้ดีขึ้น เช่น ยาง BR, SBR, EPDM และ NBR (เกรดที่มีอะคริโลไนไตรล์ต่ำ ๆ) ซึ่งปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อสมบัติของยางผสมที่ได้นั้น มีดังนี้

ความเหนียวของยาง ยางธรรมชาติก่อนที่จะทำการผสมต้องทำการบดเพื่อลดความเหนียวในตอนเริ่มต้นการผสมให้เท่ากับยางสังเคราะห์หรือใกล้เคียงซึ่งจะทำให้ยางทั้งสองผสมเข้ากันได้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการวัลคาไนซ์ของยาง ระบบที่ใช้ในการวัลคาไนซ์ต้องมีความแตกต่างกันไม่มากนัก เพื่อป้องกันการแยกเฟสของยางผสมขณะที่ทำการผสมยาง

ความเป็นขั้วของยาง ในกรณีทำการผสมยางที่มีความเป็นขั้วแตกต่างกันมาก ควรพิจารณาถึงความสามารถในการกระจายตัวของสารเคมีในยางแต่ละชนิด โดยเฉพาะสารตัวเร่งและสารตัวเติม เพราะสารเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะกระจายตัวได้ดีในยางที่มีความเป็นขั้ว ซึ่งอาจส่งผลให้ยางผสมมีสมบัติต่ำกว่าหากการกระจายตัวของสารเคมีไม่ดีเท่าที่ควร

2. ยางเทียมหรือยางสังเคราะห์

ยางเทียมหรือยางสังเคราะห์เป็นวัสดุที่มีคุณภาพคล้ายกับยางธรรมชาติ มีความต้านทานต่อน้ำมัน สารเคมี และความร้อนได้สูงและมีอายุการใช้งานยาวนานยางสังเคราะห์ไม่มีความยืดหยุ่นเหมือนยางธรรมชาติ ดังนั้นในการใช้งานจึงมีการผสมระหว่างยางแท้กับยางเทียมซึ่งจะทำให้ ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติของยางแท้และยางเทียมในตัวเดียวกัน ยางสังเคราะห์มีหลายชนิด ได้แก่

ยางสไตรีน-บิวทาไดน์ (styrene-butadiene rubber; SBR) เป็นยางสังเคราะห์ที่ใช้งานกันมากในสหรัฐอเมริกา ยางมีส่วนผสมของบิวทาไดน์ 78% กับสไตรีน 22% เมื่อนำมาผสมกันที่ 40 องศาฟา-เรนไฮต์ยางจะมีคุณสมบัติพิเศษกว่า ยางธรรมชาติ ใช้ทำยางรถยนต์ ยางสังเคราะห์มีความต้านทานต่อการขีดถูกรถ สภาพอากาศที่แปรเปลี่ยนไป ต้านทานไฟฟ้าได้ดี เมื่อทิ้งไว้ให้ตากแดดสัมผัสโอโซน แก๊สโซลีน และน้ำมัน ยางจะชำรุดเสียหายได้ ยางประเภทนี้ใช้ทำท่อยาง พื้นฉนวน สายพานลำเลียง วัสดุหีบห่อ พื้นรองเท้า

ยางบิวทิล (butyl rubber) เป็นยางสังเคราะห์ที่ผสมกันระหว่างไอโซพรีน มีโครงสร้างที่ทนต่ออากาศ เพราะยางประเภทนี้ให้ก๊าซซึมผ่านได้ต่ำมาก ดังนั้นจึงใช้ทำยางรถยนต์แบบไม่มียางใน และสารผสมกันเร็ว ยางนี้มีความแข็งแรงต่อแรงดึงมากกว่ายางธรรมชาติมีความต้านทานต่อการ ฉีกขาด ต้านทานการขีดถูกรถด้านทนผลผลิตแก๊สโซลีน ต้านทานกรดและสารละลายได้ดี ต้านทานการแข็งตัวในอากาศเย็นได้ปานกลาง ไม่ต้านทานต่อเปลวไฟ ต้านทานไฟฟ้าได้ดี จึงเป็นฉนวนไฟฟ้าในอุปกรณ์ไฟฟ้า

ยางเอทิลีน-โพรพิลีน (ethylene-propylene rubber; EPR) เป็นสารผสมจากเอทิลีนและไอโซโพรพิลีน เป็นยางที่มีน้ำหนักเบา ทนต่อแสงแดด ต้านทานการขีดถูกรถได้ดี ทนต่อการตากแดดตากฝน และการออกซิเดชัน ใช้ทำท่อยาง รองเท้าบูท สายพานตัววี ยางรถยนต์ และเป็นฉนวนสายเคเบิลไฟฟ้า

ยางฟลูออโร (fluoro rubber) ผลิตจากกรดบิวไตริกที่เปลี่ยนเป็นบิวไตริกแอลกอฮอล์และสารละลายกรดอะคริลิกจนได้ยางออกมา มีคุณสมบัติต้านทานแสงแดด น้ำมัน ทนต่อการออกซิเดชัน และสารละลาย เมื่อผสมกับโบรไมน์ ยางประเภทนี้จะให้ก๊าซซึมผ่านได้ต่ำ ทนต่ออุณหภูมิสูงและต่ำ

ยางไนไตรล์ (nitrile rubber) เป็นการผสมกันของอะครีโลไนไตรล์และบิวทาไดน์ หากมีไนไตรล์มาก ยางจะมีคุณสมบัติต้านทานน้ำมันเพิ่มมากขึ้น การเพิ่มไนไตรล์ จะลดคุณสมบัติทำให้มีการอ่อนตัวได้ดี เช่น จะบิดงอได้ง่าย สามารถกลับคืนสภาพเดิม กลุ่มไนไตรล์อาจจะเสริมแรงด้วยคาร์บอน ยางจะทนต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาระบี สารละลาย และน้ำมันได้ดี เป็นวัสดุกันรั่วในงานที่มีความร้อน ยางประเภทนี้ถูกทำเป็นตัวประสานและเคลือบผลิตภัณฑ์กระดาษใช้เคลือบภายในท่อที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เคลือบภายในของถังเชื้อเพลิงทำยางโอริง และสั่นรองเท้า

ยางโพลีคลอโรเพรน (polychloroprene rubber) หรือเรียกว่า ยางนีโอเพรน (neoprene rubber) เป็นยางที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง ทำจากสารคลอโรเพรนและคลอโรบิวทาไดน์ ยางนี้มีคุณสมบัติทางกลและโครงสร้างคล้าย ๆ กับยางธรรมชาติ ด้านทานต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม โอโซน แสงแดด และการขูดถลอก ยางนี้จะไม่เกิดการไหม้แม้ว่าจะถูกเผาจึงใช้ทำปะเก็น ถุงมือ ผ้าป้องกันไฟ ตัวประสาน ท่อ และเคลือบท่อ สายพานลำเลียงและฉนวนไฟฟ้า

ยางโพลีซัลไฟด์ (polysulfide rubber) หรือที่เรียกว่า ไทโอโคลหรือโคโรซีล (thiokol or Koroseal) ยางนี้มีการซึมซาบของก๊าซต่ำ และต้านทานสารละลายได้ดี ใช้ทำตัวประสานสำหรับโลหะ ด้านทานต่อการฉีกขาดและการขูดถลอกปานกลาง ด้านทานแสงแดดและออกซิเดชันได้ดี ด้านทานการบวมจากน้ำร้อนและต้านทานกรดได้ดี ด้านทานความร้อนจากเปลวไฟได้ดี ใช้ทำวัสดุอุดรูรั่ว เคลือบภายในถังเชื้อเพลิงและถังกรด ปะเก็น วัสดุกันรั่ว ท่อน้ำมันแก๊สโซลีน และหุ้มสายเคเบิลไฟฟ้า

ยางโพลียูรีเทน (polyurethane rubber) ถูกใช้ทำตัวประสานหรือยางรถยนต์ทำสั่นรองเท้า กันน้ำมันรั่ว แผ่นไดอะแฟรม เฟือง อุปกรณ์กันสั่นสะเทือน ปะเก็น ฯลฯ วัสดุจะถูกผสมเข้าด้วยกันในแม่พิมพ์หรืออบยางด้วยความร้อนสูง ด้านทานต่อการขูดถลอกฉีกขาดและสึกหรอ มีเปอร์เซ็นต์การยืดตัวสูง และมีความแข็งแรงต่อแรงดึงถึง 8,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ใช้ทำยางรถยนต์ ของยานยนต์ที่เคลื่อนตัวช้า เช่น รถยก เพราะความเร็วสูงจะเกิดความร้อนสูงที่จุดสัมผัสระหว่างผิวถนนและยาง จึงไม่เหมาะสำหรับใช้กับยางรถยนต์ทั่วไป ยางชนิดนี้ก็มีสมบัติของความเสียดทานต่ำ ดังนั้นภายใต้สภาพพิเศษยางนี้จะใช้ทำบูท จะต้านทานต่ออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงจาก -100 ถึง +200 องศาฟาเรนไฮต์

ยางซิลิโคน (silicone rubber) คือผลลัพธ์จากการรวมกันของไนโตรลฟีนิล (phenyl) หรือกลุ่มฟลูออไรน์ (fluorine) ยางประเภทนี้มีความเสถียรมาก ด้านทานต่อน้ำมันร้อน และสามารถบดองภายใต้ อุณหภูมิ -100 ถึง +500 องศาฟาเรนไฮต์ มีความแข็งแรงต่อแรงดึงเฉลี่ยที่อุณหภูมิห้อง 300 ถึง 600 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว สามารถยืดขยายให้ยาวได้ถึง 120% การผสมยางธรรมชาติกับพอลิเมออร์ชนิดอื่น

คุณสมบัติของยาง SBR. : การใช้งานคล้ายยาง NR ทนการเสียดสี ด้านทานไฟฟ้าได้ดี ทนความร้อนได้ -20°C ถึง +80°C

คุณสมบัติของยาง NBR : เป็นยางกันน้ำมัน ทนการเสียดสีได้ แต่น้อยกว่ายางธรรมชาติ ทนความร้อนได้ -40°C ถึง +120°C

คุณสมบัติของยาง NEOPRENE : ทนน้ำมัน มีความยืดหยุ่น ทนต่อสภาวะอากาศ ทนกรดต่างและสารเคมีได้บางชนิด ไม่ติดไฟ ทนความร้อนได้ -40°C ถึง +120°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของยาง EPDM : ทนกรด ทนด่างและสารเคมี ทนต่อสภาวะอากาศได้ดี ทนความร้อนได้ถึง -40°C ถึง $+140^{\circ}\text{C}$

คุณสมบัติของยาง SILICONE : มีความยืดหยุ่นดีเหมาะสำหรับการใช้ในวงการอุตสาหกรรมอาหารไม่มีพิษต่อร่างกาย ทนต่อความร้อนได้สูงตั้งแต่ -50°C ถึง $+220^{\circ}\text{C}$

คุณสมบัติของยาง VITON : ทนต่อน้ำมัน ทนกรดต่างและสารเคมีทุกชนิด ทนต่อสภาวะอากาศ ทนความร้อนได้สูงตั้งแต่ -40°C ถึง $+220^{\circ}\text{C}$

คุณสมบัติของยาง HYPALON : ทนแรงอัด ทนกรดต่างและสารเคมี ทนน้ำมัน ทนความร้อนได้ -40°C ถึง $+160^{\circ}\text{C}$

คุณสมบัติของยาง POLYURETHANE : ทนต่อการเสียดสีได้ดีมาก ทนน้ำมัน ทนความร้อนได้ -40°C ถึง $+100^{\circ}\text{C}$

ตารางที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของยางสังเคราะห์ประเภทต่างๆ

Rubber Material

คุณสมบัติ / Physical Properties	ชนิดยาง / Material									
	Natural Rubber	NBR	H-NBR	SBR	EPDM	Hypalon	Neopren	Silicone	Polyuret	Viton
ความทนทานต่อความร้อน Heat $^{\circ}\text{C}$	60	125	160	110	140	150	125	300	90	250
ความทนทานน้ำมันและ สารละลาย Oil & Solvent Resistance	4	1	2	3	3	1	2	2	2-3	1
ความต้านทานการดึง Tensile Strength	1	2	1	1	3	2	2	4	1	2
ความต้านทานการฉีกขาด Tear Strength[1	2	2	3	3	1	2	4	1	3
ความต้านทานการขัดถู Abrasion Resistance	1	2	2	1	2	1	2	4	1	3
ความทนทานต่อกรด / ด่าง Acid / Base	3	2	2	3	2	1	2	1-3	2-3	2
การยุบตัวเนื่องจากแรงอัด	2	2	1	2	1	2	4	3	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Compression Set										
การกระดอนกลับของยาง Rebound Resilience	1	2	2	2	2	2	1	3	2	3
การซึมผ่านของก๊าซ และไอ Permeability to Gases and Vapors	4	2	2	4	3	4	2	1	4	4
ความแข็งของยาง Hardness	10 to 95	10 to 95	70 to 80	20 to 80	50 to 80	70 to 80	40 to 95	35 to 85	50 to 95	50 to 95

1 = Excellent (ดีมาก)

2 = Good (ดี)

3 = Fair (พอใช้)

4 = Poor (น้อยมาก)

ที่มา : <http://www.transport.michelin.co.th/Home/New-Retreaded-Tyres/Tyre-Basics/Tyre-Flap>

วัสดุยางในจักรยานเป็นวัสดุที่มีการเปลี่ยนแปลงอะไหล่บ่อยมากที่สุดในการอุปการณะอะไหล่จักรยาน เนื่องด้วยอายุการใช้งานที่น้อย จากสถิติมีอายุการใช้งานเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ 6 เดือน ซึ่งการที่ยางในชำรุดสามารถซ่อมแซมได้ทั้งการปะยางหรือเปลี่ยนยางไปเลยก็ได้ โดยยางในจักรยานเมื่อไม่ได้ทำหน้าที่ต่อแล้วจะถูกนำไปขายต่อเป็นเชื้อเพลิง หรือนำไปเผาทำลาย ซึ่งเกิดเป็นมลพิษทางอากาศในอนาคต ยางในผลิตจากยางสังเคราะห์บิวทิล ถูกออกแบบมาให้เก็บลมที่มีความดันไว้ภายใน โดยมียางรองทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ยางในถูกดันเข้าไปใต้ฐานขอบยาง



ภาพที่ 2.102 ภาพลักษณะยางในขนาดต่าง ๆ

โดยการระบุขนาดของวงล้อจักรยานสามารถวัดได้จากการบอกค่าเส้นผ่าศูนย์กลางของวงล้อจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.103 แสดงการวัดขนาดล้อ

ข้อมูลจากการสำรวจพบว่า ยางในจักรยานมีหลายขนาด ขึ้นอยู่กับชนิดของรถจักรยาน และขนาดของล้อจักรยานที่มีความหลากหลาย ดังตารางนี้

ตารางที่ 2.5 แสดงขนาดยางและจักรยานที่ใช้ยางนั้น ๆ

เส้นผ่าศูนย์กลางของวงล้อ (ISO) หน่วยเป็นมิลลิเมตร	ชนิดของจักรยาน
203	จักรยานเด็ก
305	จักรยาน recumbent บางรุ่น, จักรยานสำหรับเด็ก
317	จักรยานสำหรับเด็ก
340	จักรยานสำหรับเด็กที่ผลิตทางยุโรป
349	จักรยานเมาเทนไบค์รุ่นแรกๆ
355	จักรยานจากบริษัท Burly
369	จักรยานเมาเทนไบค์ Alex
390	จักรยานสำหรับเด็กที่ผลิตทางยุโรป
406	จักรยาน BMX
419	จักรยานสำหรับเด็ก Schwinn
440	จักรยานสำหรับเด็กที่ผลิตทางยุโรปและจักรยานพับ
451	จักรยาน recumbent บางรุ่นและ BMX บางรุ่น
457	จักรยานสำหรับเด็ก
490	จักรยานเสือหมอบสำหรับเด็กที่ผลิตทางยุโรป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

507	จักรยานเมทาเทนไบค์สำหรับเด็ก และ Cruisers bike
520	ล้อหน้าจักรยาน ยี่ห้อ Terry
540	รถเข็นคนพิการ
547	จักรยานเด็กยี่ห้อ Schwinn
559	จักรยานเมทาเทนไบค์รุ่นใหม่ๆ
571	จักรยาน cruisers ยี่ห้อ Schwinn รุ่นเก่า ๆ สำหรับ 650C จะใช้สำหรับจักรยานเสือหมอบรุ่นใหม่ๆ ที่ผลิตมาเป็นพิเศษ สำหรับนักปั่นจักรยานรูปร่างเล็ก ๆ
584	จักรยานเมทาเทนไบค์ ยี่ห้อ Releight และ Schwinn บางรุ่น, จักรยานพับที่ผลิตในฝรั่งเศส
587	จักรยานยี่ห้อ GT บางรุ่น
590	จักรยานที่ผลิตขึ้นมาเป็นพิเศษ สำหรับนักปั่นตัวเล็ก ๆ ผลิตจากประเทศอิตาลี
587	จักรยาน GT บางรุ่น
599	จักรยานรุ่นเก่า ๆ จากประเทศอเมริกา
622	จักรยานเสือหมอบรุ่นปัจจุบัน 29inch สำหรับจักรยานเสือภูเขาขนาด 29"
630	จักรยานเสือหมอบรุ่นเก่า ๆ
635	ไซส์มาตรฐานสำหรับจักรยานทั่วไปที่ใช้ในประเทศแถบทวีเอเชียและเนเธอร์แลนด์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.104 ยางในจักรยาน

ขนาดยางในรถจักรยาน โดยทั่วไปหน้ายางจะมีขนาด ดังนี้

16X1.75(1.90,1.95,2.125)	คือ วงล้อ 16 นิ้ว และความกว้างของหน้ายาง 1.75 นิ้ว
20X1.75(1.90,1.95,2.125)	คือ วงล้อ 20 นิ้ว และความกว้างของหน้ายาง 1.75 นิ้ว
24X1.75(1.90,1.95,2.125)	คือ วงล้อ 24 นิ้ว และความกว้างของหน้ายาง 1.75 นิ้ว
26X1.75(1.90,1.95,2.1,2.125)	คือ วงล้อ 26 นิ้ว และความกว้างของหน้ายาง 1.75 นิ้ว
26X1 3/8(1 1/4)	คือ วงล้อ 26 นิ้ว และความกว้างของหน้ายาง 1.25 นิ้ว
26X2 1/2	คือ วงล้อ 26 นิ้ว และความกว้างของหน้ายาง 2.5 นิ้ว

หรือมีเส้นผ่านศูนย์กลางของยางในประมาณ 35 มิลลิเมตร และมีเส้นรอบวง 105 มิลลิเมตร โดยวัสดุยางในได้ทำการทดลองวัสดุดังกล่าวด้วยหลากหลายวิธีการ เพื่อนำมาสู่การนำไปใช้ในการออกแบบ โดยมุ่งเน้นไปที่ความหลากหลายของเทคนิคเพื่อเกิดรูปลักษณะใหม่ ๆ



ภาพที่ 2.105 ภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากการเย็บยางในจักรยาน



ภาพที่ 2.106 ภาพการเย็บวัสดุยางในเพื่อขึ้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13.3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์สำหรับจักรยาน

อุปกรณ์สำหรับจักรยานมีมากมายหลายประเภทซึ่งจากแบบสอบถามผู้ใช้จักรยานถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจักรยานที่มีผลที่ได้ คือ

2.13.3.1 ไฟหน้า-ไฟหลัง ไฟส่องสว่างสำหรับจักรยานมีหลายรูปแบบมีหลายขนาด ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่หรือถ่านไฟฉาย ในปัจจุบันหลอดไฟที่ให้แสงสว่างจะเป็นหลอด LED ซึ่งใช้พลังงานน้อย แต่ให้แสงสว่างมาก โดยไฟติดรถจักรยานนั้นผู้ใช้จักรยานมักติดกับตัวจักรยานไว้เลยไม่ค่อยถอดเข้า-ออก บ่อยมากนักหากถอดออกมาอาจเพราะพลังงานหมดหรือต้องการซ่อมแซมส่วนที่ไฟส่องสว่างนั้นติดอยู่

2.13.3.2 หมวกนิรภัย เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดสำหรับนักปั่นจักรยานเพราะเป็นส่วนที่ช่วยป้องกันการบาดเจ็บได้ในระดับหนึ่ง หมวกนิรภัยมีหลายรูปแบบหลายขนาดตามขนาดศีรษะของผู้ใช้ เป็นอุปกรณ์ที่ต้องถอดเข้าออกเป็นประจำ

2.13.3.3 ถุงมือ เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มความยึดเกาะระหว่างมือกับแฮนด์จักรยานช่วยซับแรงสั่นบริเวณฝ่ามือ เป็นอุปกรณ์ที่ต้องทำความสะอาดบ่อยและ ถอดเข้าออกเป็นประจำ

2.13.3.4 รองเท้าสำหรับปั่นจักรยาน รองเท้านี้จะมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากรองเท้าธรรมดาทั่วไปคือ สามารถติดอุปกรณ์ที่ช่วยยึดติดเท้าเข้ากับบันไดถีบของจักรยาน เป็นอุปกรณ์ที่ถอดเข้าออกเป็นประจำ

2.13.3.5 ชุดปะยางฉลุฉิน เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กสามารถพกพาติดกับรถจักรยานได้ ซึ่งประกอบไปด้วย แผ่นปะยาง กระดาษทรายแผ่นเล็กๆ อุปกรณ์สำหรับงัดยาง อุปกรณ์เหล่านี้มักใส่กับกระเป๋าที่ติดกับจักรยาน

2.13.3.6 กระเป๋าที่ติดกับจักรยาน ส่วนใหญ่มักจะติดตั้งบริเวณใต้เบาะด้านหลังหรือบริเวณมุมท่อนั่งกับท่อนอนเป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งกับตัวจักรยานแทบจะตลอดเวลาไม่ค่อยถอดเข้าออก

2.13.3.7 สับลม มีทั้งแบบพกพาและตั้งพื้น สับแบบพกพาสามารถติดกับตัวจักรยานได้ไม่ค่อยถอดเข้าออกหรือผู้ใช้บางคนไม่ค่อยติดไว้กับจักรยานส่วนสับลมแบบตั้งพื้นก็จะไม่ค่อยพกพาไปไหนแต่ถ้าหากผู้ใช้จักรยานมีรถยนต์ส่วนตัวก็จะนำติดรถยนต์ไปด้วย

2.13.3.8 ไมล์วัดความเร็ว มีทั้งแบบโรยและมิสาย แต่ทั้งสองแบบจะมีอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับติดจักรยานอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนแรกติดกับตะเกียบหน้า อีกส่วนจะติดกับ แฮนด์ของจักรยาน ส่วนที่ติดกับจักรยานบางยี่ห้อสามารถถอดเข้าออกได้ แต่ส่วนมากไม่นิยมถอดเข้าออกบ่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13.3.9 กระติ๊กน้ำ เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญกับนักปั่นจักรยานมาก กระติ๊กน้ำจะมีอีกส่วนที่เอาไว้สำหรับติดกับจักรยาน เรียกว่าขากระติ๊ก ขากระติ๊กส่วนใหญ่จะติดกับท่อนั่งและท่อกกลางของจักรยาน ไม่นิยมถอดเข้าออกติดแล้วติดเลยเสมือนเป็นส่วนหนึ่งของจักรยาน ส่วนกระติ๊กน้ำนั้นเป็นอุปกรณ์ที่ถอดเข้าออกบ่อยครั้ง ทั้งตอนปั่นจักรยานหรือไม่ได้ปั่นเพราะต้องนำไปทำความสะอาดและเติมน้ำ โดยนักปั่นปกติจะมีกระติ๊กน้ำประมาณ 1-2

2.14 ศึกษาข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย

ในปัจจุบันจำนวนประชากรกลุ่มเยาวชน Gen M (Millennium Generation) มีอยู่ประมาณ 6.84 ล้านคน หรือ 11.4% ของประชากรทั้งหมดของประเทศไทย กลุ่มเยาวชนในที่นี้หมายถึงกลุ่มเด็กอายุอยู่ในช่วง 18-31 ปี เรียนในระดับมัธยมปลายและมหาวิทยาลัยระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จนถึงระดับนักศึกษาจบใหม่ที่เป็กลุ่มคนที่สนใจในเรื่องของความปลอดภัยในการใช้จักรยานบนท้องถนน เป็นกลุ่มที่มีความมั่นใจในตัวเองสูง กล้าแสดงออก การแต่งตัวมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวในแต่ละคน มักมีของประดับเพื่อนแสดงออกถึงความ เป็นตัวเอง ไม่สนใจต่อคำวิพากษ์วิจารณ์



ภาพที่ 2.107 ลักษณะกลุ่มเป้าหมาย

2.14.1 ลักษณะทั่วไป

คนกลุ่มนี้ค่อนข้างมีอำนาจในการซื้อสูง และใช้เวลาในการตัดสินใจซื้อสั้น ไม่ค่อยรอบคอบในการซื้อเพราะรายได้ทั้งหมดมาจากผู้ปกครอง จึงถือเป็นรายได้ที่ได้มาง่าย ใช้ไปง่ายโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับครอบครัวชนชั้นกลางขึ้นไปที่พ่อแม่ทำงานทั้งคู่ ทำให้ไม่ค่อยมีเวลามาดูแลลูก จึงชดเชยด้วยการให้เงินลูกมากๆ หรือตามใจลูก ประกอบกับครอบครัวคนยุคใหม่มีลูกน้อยจึงตามใจลูกมาก เป็นกลุ่มที่มีความละเอียดอ่อนเรื่องการสร้างสัญลักษณ์ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน มีแรงขับภายในสูง มีความเชื่อมั่นในการใช้พลังของตนเองสูง รักครอบครัว เคารพผู้อาวุโสกว่าแต่ไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

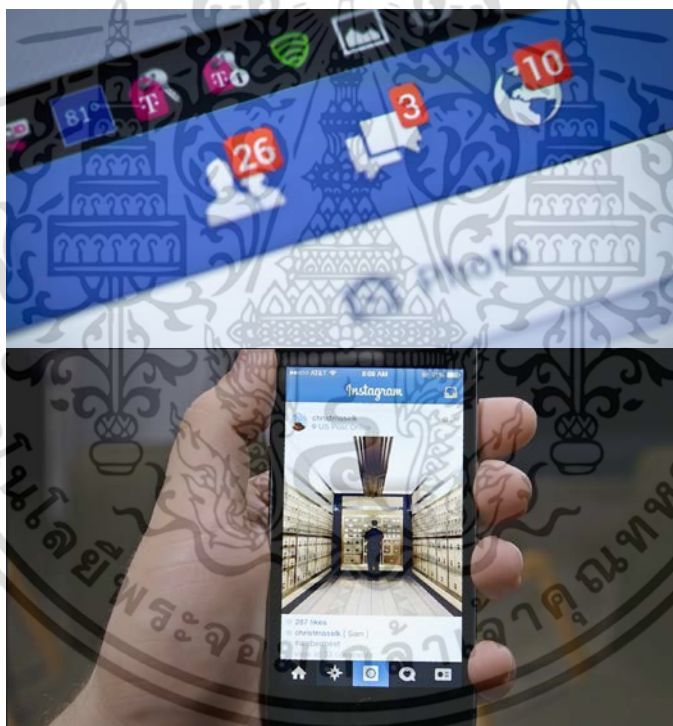
แสดงออกแบบธรรมเนียมไทยแท้แต่โบราณ ตัดสินใจบริโภคสินค้าหรือบริการต่างๆ ด้วยความคิดของตนเอง เลือกรจากความคิดว่าเหมาะสมแล้วกับตนเอง เห็นว่าดีก็ซื้อ

2.14.2 ค่านิยมและพฤติกรรมในการใช้ชีวิต

2.11.2.1 Techno-Computer

ปัจจัยสำคัญที่มีส่วนในการหล่อหลอมตัวตนเฉพาะของกลุ่ม Gen M ให้อย่างชัดเจนขึ้นก็คือ “โลกออนไลน์” เด็กที่โตขึ้นมาวันนี้ก็เริ่มใช้อินเทอร์เน็ตเป็นทุกคนแล้ว พวกเขาจะใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อเข้าสู่โปรแกรมอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารระหว่างเพื่อนหรือบุคคลอื่นๆ และสามารถเข้าถึงข้อมูล หรือสิ่งต่างๆที่เขาสนใจได้ง่ายขึ้น ไม่ว่าจะเป็น ดารา นักร้อง เพลง หนังสือ ข่าวสารการช้อปปิ้ง ทุกอย่าง มันเกิดขึ้นบนโลกอินเทอร์เน็ตทั้งหมดกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

อีกทั้งการพัฒนาด้านเทคโนโลยีมือถือสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตอย่าง iPad ได้เปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิตยังทำให้การติดต่อสื่อสารโลกออนไลน์ หรือการค้นหาข้อมูลข่าวสารนั้นสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น และสามารถพกพาไปยังสถานที่ต่างๆติดต่อเชื่อมถึงกันได้ทุกที่ทุกเวลา



ภาพที่ 2.108 สังคมออนไลน์ที่เป็นที่นิยม

2.14.2.2 Entertainment

ชอบความสนุกสนาน ความบันเทิง แม้กระทั่งเรื่องราวที่เป็นสาระก็ควรที่จะเป็นสารคดีในรูปแบบที่สนุกสนาน ไม่ใช่เนื้อหาวิชาการที่ดูซีเรียส สไตล์ Edutainment มากเกินไปทำให้ยากต่อการเข้าใจ เน้นความรวดเร็วในการได้รับข้อมูล ไม่ชอบการอยู่เฉย ๆ

2.14.2.3 Gang

ชอบทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนๆ ที่เป็นคนกลุ่มแนวเดียวกัน แต่ในความเป็นกลุ่มหรือแก๊งนี้ ตนเองก็จะพยายามสร้างความโดดเด่นที่มีเอกลักษณ์เฉพาะขึ้นมาภายในกลุ่มของตนเองด้วยเช่นกัน
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14.2.4 Freedom

ชอบการมีอิสระทางความคิดและการดำเนินชีวิต ไม่ขึ้นอยู่กับบรรทัดฐานที่เคยมีมาในอดีต แต่พวกเขาจะรู้จักประเพณีที่ควรปฏิบัติ ไม่นอกกลุ่มนอกทางเกินไป

2.14.2.5 Future Plan

เริ่มมีการวางแผนอนาคตของตนเองไม่ว่าจะเป็นเรื่องการศึกษา การใช้ชีวิตในอนาคต การใช้ชีวิตคู่ (เนื่องจากแนวคิดการมีคู่หรือการใช้ชีวิตคู่ของคนกลุ่มนี้เปลี่ยนไป มองเรื่องการอยู่ก่อนแต่งเป็นเรื่องธรรมดา ไม่ผิดชนบธรรมเนียมประเพณี)

2.14.2.6 Education

กลุ่มนี้สนใจที่จะศึกษาเล่าเรียนในระดับที่สูงขึ้น โดยอย่างน้อยต้องศึกษาให้สำเร็จในระดับปริญญาตรี และถ้ามีโอกาสจะพยายามศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นเรื่อยๆ

2.14.2.7 In-Trend Fashion

กลุ่มนี้เป็นผู้นำแฟชั่นรวมถึงผู้ตามแฟชั่นลำดับแรกๆ โดยจะไม่ยอมตกเทรนด์เกี่ยวกับสิ่งใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็น เทคโนโลยี เสื้อผ้า ทรงผม หนังสือ ภาพยนตร์ เป็นต้น

2.14.2.8 Socialize

จะให้ความสนใจ ร่วมทำ ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมอันเป็นสาธารณสังคม มองสังคมเป็นเรื่องจับต้องได้ง่าย

2.15 ข้อมูลด้านการตลาด

2.15.1 วิเคราะห์เครื่องประดับในปัจจุบัน แบ่งได้ 4 ประเภท คือ

2.15.1.1 เครื่องประดับมีค่า (Fine Jewelry) ที่มีอยู่ในตลาด

เป็นเครื่องประดับที่มีแบรนด์มีกำลังการผลิตสูง และเป็นที่รู้จักในวงกว้าง กลุ่มเป้าหมายเป็นคนระดับสูง (A) นอกจากนี้ยังมีแบรนด์อื่นๆ เช่น ABC Jewelry, Beauty Gems, D'mond, Gems Pavillion, Karat Jewelry, Prima Gems, Sincere Jewelry)



ภาพที่ 2.109 Fine Jewelry

2.15.1.2 เครื่องประดับแฟชั่น (Costume Jewelry/Fashion

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jewelry) แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

1. ตลาดระดับล่าง เป็นพวกเครื่องประดับราคาถูก รูปแบบเปลี่ยนแปลงเร็วเนื่องจากอิงตามกระแสแฟชั่น
2. ตลาดระดับกลาง จะผลิตในจำนวนค่อนข้างมาก ราคาไม่สูงนัก คุณภาพของงานอยู่ในระดับดีและเน้นรูปแบบที่ทันสมัย
3. ตลาดระดับสูง เป็นเครื่องประดับที่มีคุณภาพสูง มีความพิเศษ หรือทรมามีหลากหลายรูปแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเฉพาะกลุ่ม (Nich Marketing)



ภาพที่ 2.110 Fashion Jewelry

2.15.1.3 เครื่องประดับ Traditional Thai Jewelry เป็นเครื่องประดับที่อยู่คู่กับสังคมไทยมาช้านาน ใช้วัสดุที่มีค่า คล้าย Fine Jewelry แต่ต่างกันตรงที่ Traditional Thai Jewelry จะมีลวดลายที่สื่อถึงค่านิยมในสังคมมากกว่า เช่น เครื่องประดับเงินจากสุโขทัย เป็นต้น



ภาพที่ 2.111 Traditional Thai Jewelry

2.15.1.3 เครื่องประดับ Contemporary & Art Jewelry

เป็นเครื่องประดับที่เน้นไปที่แนวความคิดในการออกแบบโดยวัสดุที่ใช้อาจเป็นวัสดุที่มีราคาแพงหรือไม่ก็ได้ รวมถึงรูปทรงที่นำเสนอออกมาก็เป็นรูปทรงที่สอดคล้องกับแนวความคิดที่ต้องการจะสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

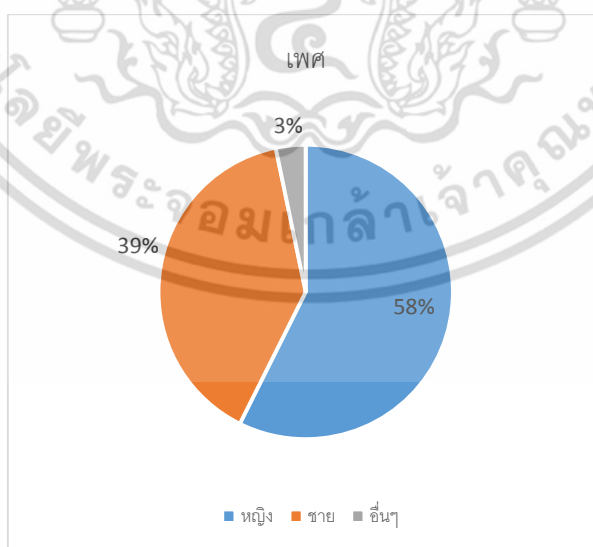


ภาพที่ 2.112 Contemporary & Art Jewelry

2.16 วิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ

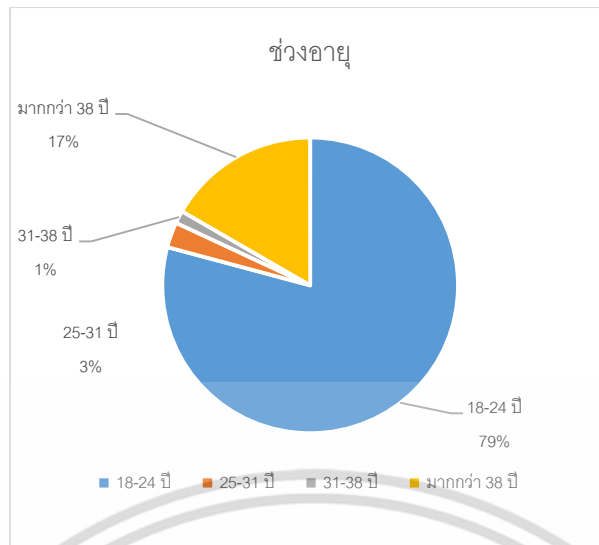
2.16.1 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูลจากแบบสอบถามส่วนที่ 1

ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้หญิงร้อยละ 52 ส่วนใหญ่อายุ 18-24 ปี คิดเป็นร้อยละ 93 ส่วนใหญ่เป็น นักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 85 และระดับการศึกษาอยู่ที่ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ร้อยละ 88 ในส่วนของคนทั่วไป ส่วนใหญ่รายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท ร้อยละ 49 ระบบการเดินทางปกติส่วนใหญ่เป็น รถยนต์ ร้อยละ 30 ความถี่ในการปั่นจักรยานต่อหนึ่งสัปดาห์ ส่วนใหญ่ไม่เคยปั่น ร้อยละ 56 และส่วนใหญ่เลือกที่จะปั่นจักรยานเพราะออกกำลังกายเป็นร้อยละ 44

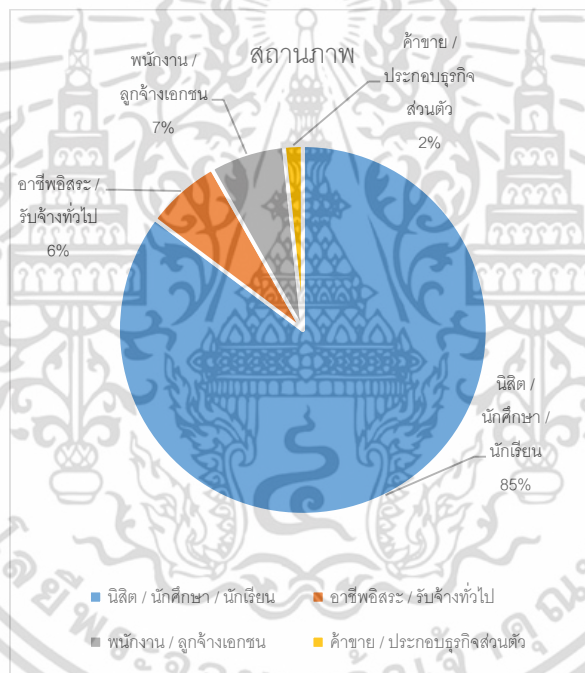


ภาพที่ 2.113 แผนภูมิแสดงเพศของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

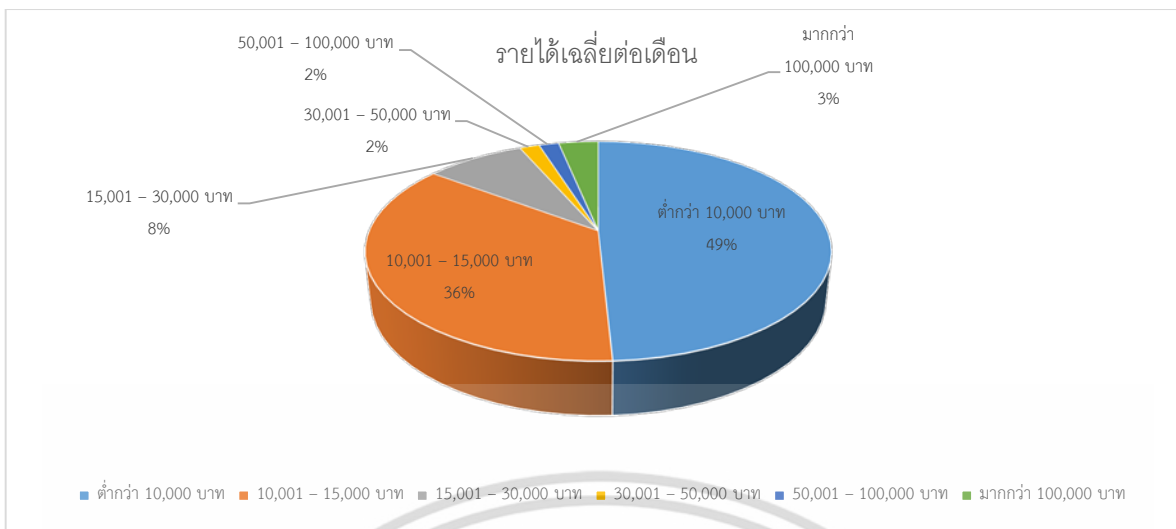


ภาพที่ 2.114 แผนภูมิแสดงช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมาย

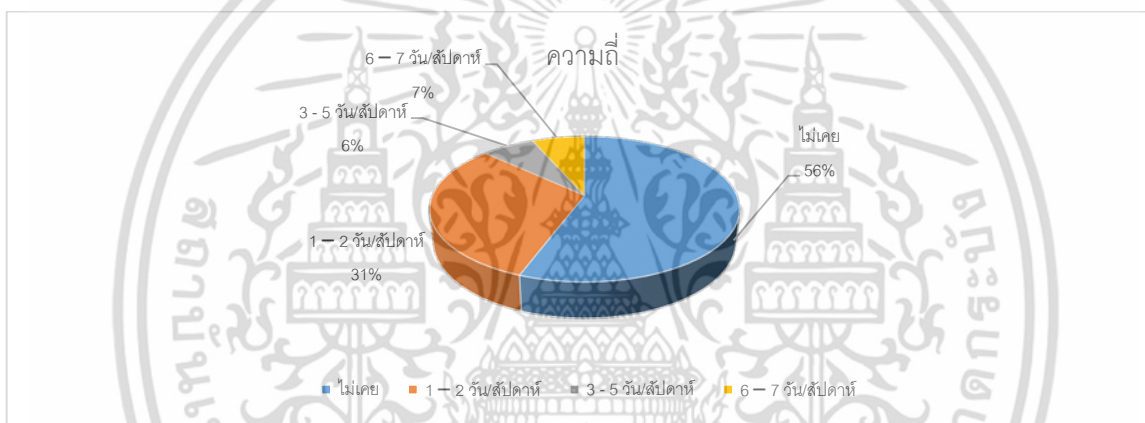


ภาพที่ 2.115 แผนภูมิแสดงอาชีพของกลุ่มเป้าหมาย

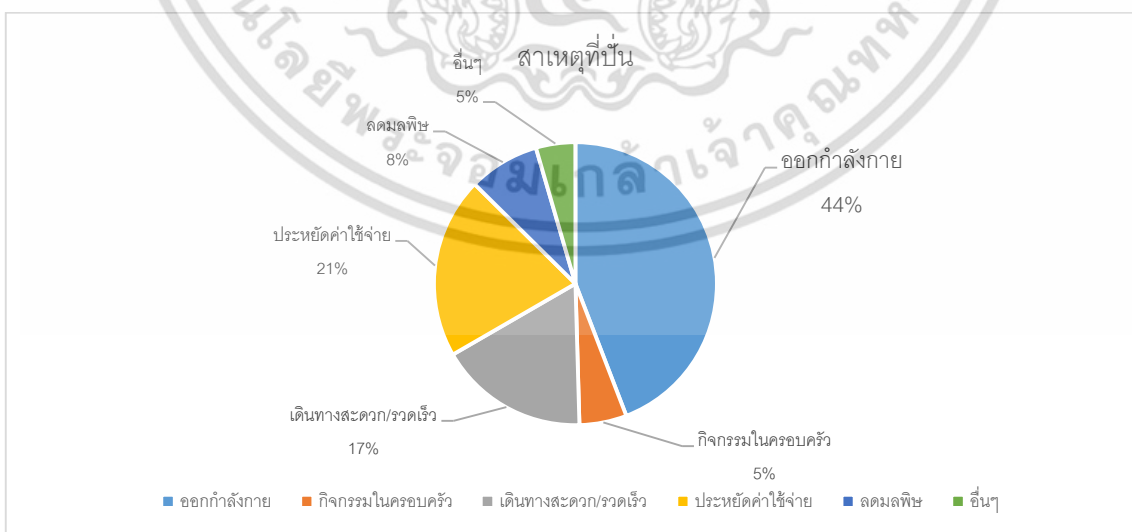
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.116 แผนภูมิแสดงรายได้เฉลี่ยของกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 2.117 แผนภูมิแสดงความถี่ในการใช้จักษยานของกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 2.118 แผนภูมิแสดงสาเหตุในการป็นจักษยานของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.16.2 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูลจากแบบสอบถามส่วนที่ 2

จากทั้งหมด 61 คน โดยร้อยละ 78 สนใจที่จะเข้าร่วมโครงการ โดยมองว่ามีเรื่องที่ควรให้ความสำคัญสำหรับการรณรงค์ในโครงการครั้งนี้

- | | |
|--|-------------------|
| 1. การรณรงค์มีความคิดสร้างสรรค์ | 5 คะแนน ร้อยละ 41 |
| 2. สร้างความน่าสนใจเกี่ยวกับความปลอดภัยของนักปั่นบนท้องถนน | 5 คะแนน ร้อยละ 57 |
| 3. เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ไม่ซับซ้อน | 5 คะแนน ร้อยละ 59 |
| 4. ใช้เวลาในการทำกิจกรรมไม่นาน เหมาะสมกับเนื้อหาที่ต้องการเสนอ | 5 คะแนน ร้อยละ 44 |
| 5. สามารถเข้าร่วมการรณรงค์ง่าย ๆ ผ่านระบบ Social network | 5 คะแนน ร้อยละ 46 |
| 6. ต้องการแสดงออกว่าได้ร่วมการรณรงค์หรือได้เข้าร่วมกิจกรรม | 3 คะแนน ร้อยละ 46 |
| 7. มีสัญลักษณ์ของการเข้าร่วมโครงการที่มีความร่วมสมัย (เครื่องประดับและของประดับ) | 4 คะแนน ร้อยละ 38 |

โดยคิดว่าสาเหตุของความไม่ปลอดภัยบนท้องถนนเกิดจากสาเหตุดังนี้

- สภาพท้องถนนที่ชำรุด ร้อยละ 23
- มารยาทในการใช้ถนน ร้อยละ 30
- ความประมาทของผู้ใช้ถนน ร้อยละ 28
- การใช้ทางเท้าเป็นทางสัญจรของยานพาหนะ ร้อยละ 16
- อื่นๆ ได้แก่ เห็นแก่ตัว ไม่รู้สัญญาณ ไม่มีความรู้ด้านกฎจราจรสำหรับจักรยาน ร้อยละ 3

โดยคิดว่าหัวข้อใดเป็นประโยชน์สำหรับการทำกิจกรรมเพื่อให้ความรู้แก่ท่านสำหรับการรณรงค์ของโครงการ

อันดับ 1 คือ กฎจราจรและการใช้จราจร ร้อยละ 67

อันดับ 2 คือ การให้สัญญาณระหว่างการปั่น ร้อยละ 48

อันดับ 3 คือ การซ่อมแซมและการตกแต่งจักรยานอย่างถูกวิธี ร้อยละ 35

โดยผู้ทำแบบสอบถามเคยใช้บริการการซ่อมแซมหรือตกแต่งจักรยานในส่วนของ ยาง ร้อยละ 29 รองลงมาคือ โช้ ร้อยละ 23 และ เบรก ร้อยละ 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

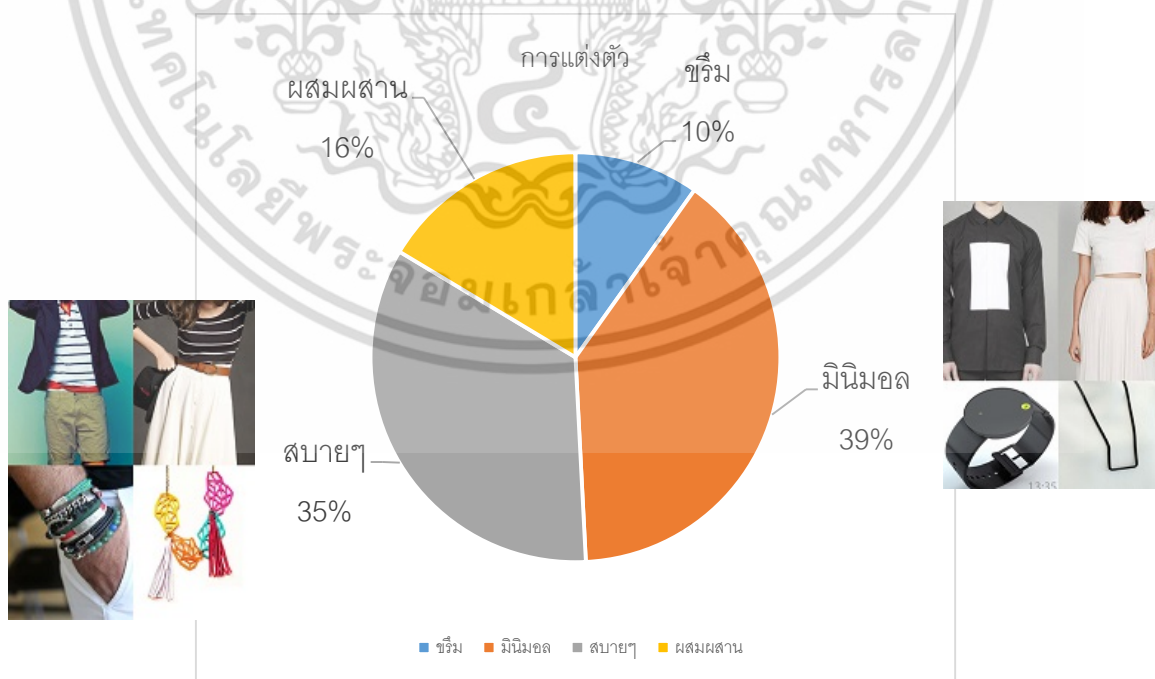
โดยผู้ทำแบบสอบถามสนใจช่องทางทางการรับข่าวสารการรณรงค์ผ่านทาง Social network รองลงมาคือ Event และ อันดับ 3 คือ สื่อโทรทัศน์ โดยที่เลือกที่จะแนะนำโครงการรณรงค์ให้ เพื่อน ก่อน และ รองลงมาคือ ครอบครัว อันดับสามคือ ญาติพี่น้อง

2.16.3 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูลจากแบบสอบถามส่วนที่ 3

โดยส่วนใหญ่จะสวมใส่เครื่องประดับบ้างตามโอกาส ร้อยละ 66 โดยหากได้สวมใส่จะสวมใส่บริเวณข้อมือ ร้อยละ 37 อันดับ 2 คือ บริเวณนิ้ว ร้อยละ 28 โดยของประดับที่นิยมใช้ คือ นาฬิกา ร้อยละ 38 รองลงมาคือ กระเป๋า ร้อยละ 34

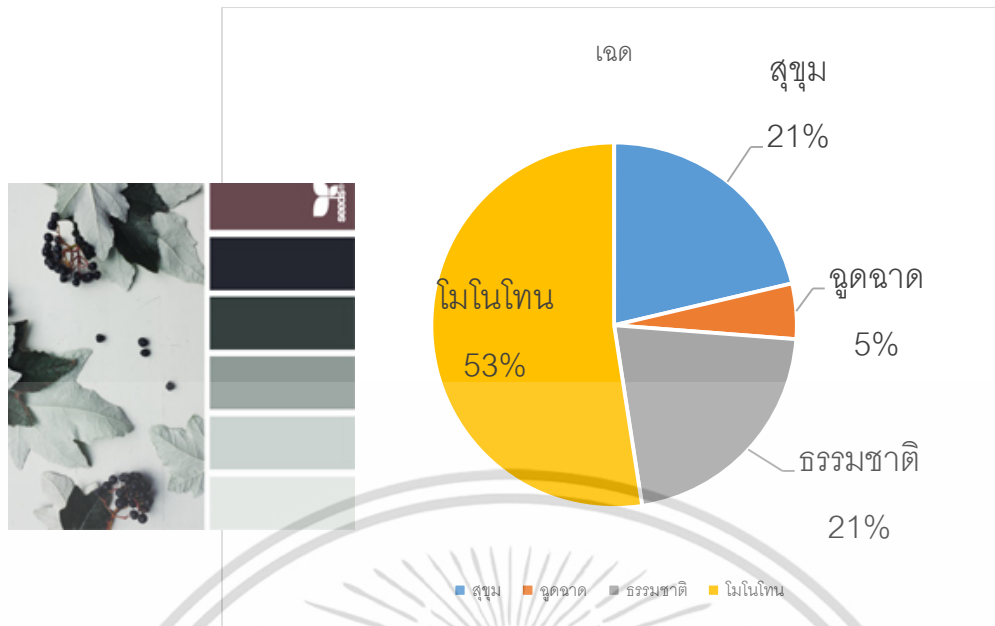
ซึ่งหากได้ปั่นจักรยานผู้ทำแบบสอบถามส่วนใหญ่จะสวมใส่เครื่องประดับบริเวณ ข้อมือ ร้อยละ 43 และอันดับสอง คือ นิ้ว และ หู ร้อยละ 17 ในส่วนของของประดับ อันดับแรกคือ นาฬิกา ร้อยละ 45 รองลงมาคือ กระเป๋า ร้อยละ 36

สีโลหะชนิดที่ผู้ทำแบบสอบถามสนใจมากที่สุดที่นำมาใช้ในงานเครื่องประดับ คือ เงิน ร้อยละ 36 รองลงมาคือ โรเดียม ร้อยละ 33 และ ทองเหลือง ชมพู ร้อยละ 12 โดยผู้ทำแบบสอบถามชอบการแต่งตัวแบบมินิมอล ร้อยละ 40 โดย ร้อยละ 92 จะใส่ชุดสบายๆ เคลื่อนไหวคล่องในการปั่นจักรยาน และร้อยละ 53 ชื่นชอบแอดโมโนโทน



ภาพที่ 2.119 แผนภูมิแสดงแนวการแต่งตัวของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.120 แผนภูมิแสดงชุดสีที่ชอบของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบ

3.1 สรุปแนวทางการออกแบบ

3.1.1 แนวทางการออกแบบ



ภาพที่ 3.1 ผังแนวคิดจากประเด็นที่มาสู่การเป็นโครงการ

เนื่องจากการวิเคราะห์สาเหตุปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนและความสำคัญของการมองว่าจักรยานเป็นส่วนหนึ่งของการสัญจร โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก จากนั้นทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบประเด็นปัญหากับข้อมูลที่ต้องการจะสื่อสารให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของโครงการ แบ่งออกเป็น 3 แนวทางการออกแบบ ได้แก่

3.1.1.1 แนวทางการออกแบบที่ 1 ชูตระการ การปกป้อง คุ้มครองชีวิต แนวทางการออกแบบนี้ต้องการที่จะสื่อสารในเรื่องของการปกป้องชีวิตผู้สวมใส่ เหมือนนักกรีฑาที่มีชุดเกราะติดต่อกู้รู้สึกมั่นใจ ปลอดภัยได้ในสนามรบ เหมือนดั่งนักปั่นที่สวมใส่ชิ้นงานก็เกิดความมั่นใจที่จะปั่นลงสู่สนามจริงบนท้องถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 แนวทางการออกแบบที่ 1 และผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้ดีไซน์



ภาพที่ 3.3 แนวทางการออกแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1.2 แนวทางการออกแบบที่ 2 โครงสร้างของรถยนต์ แนวทางนี้มีแนวคิดที่ว่าด้วยการที่บนท้องถนนไม่ได้มีเพียงยานพาหนะเพียงชนิดเดียว การที่ทำให้จักรยานกลายเป็นยวดยานพาหนะที่ทรงพลัง โฉบเฉี่ยว จะทำให้ผู้สวมใส่มีความมั่นใจ รู้สึกปลอดภัย กลมกลืนไปกับท้องถนนด้วยดีไซน์



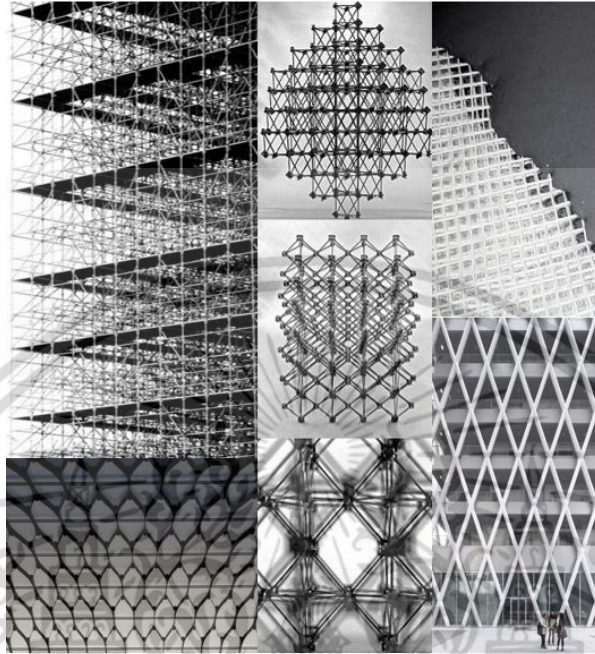
ภาพที่ 3.4 แนวทางการออกแบบที่ 2 และผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้ดีไซน์



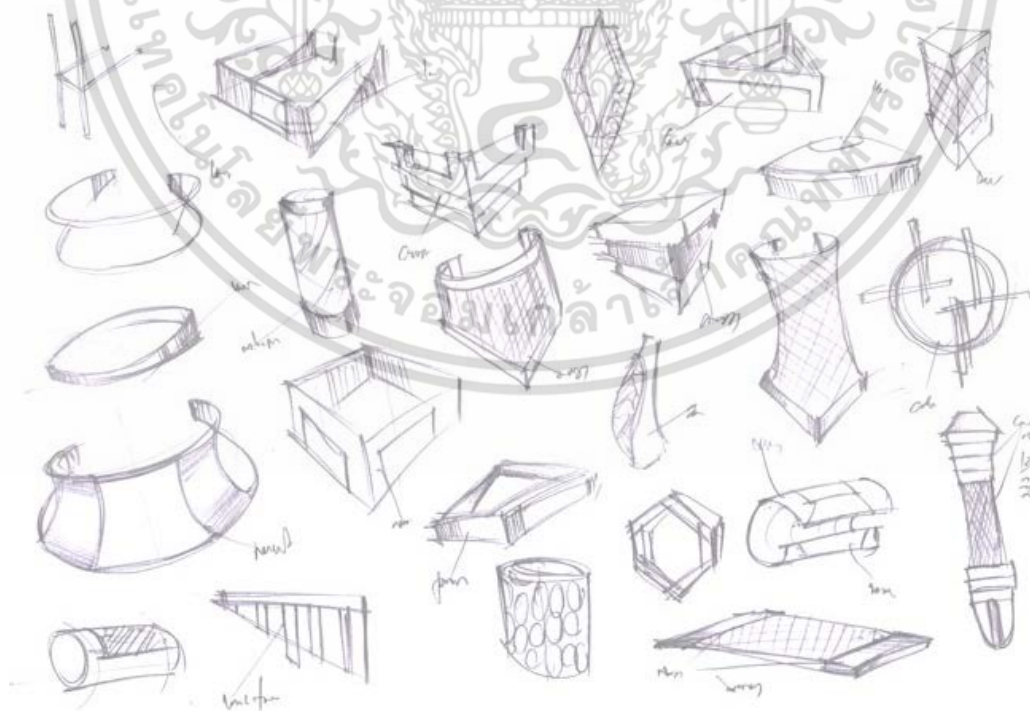
ภาพที่ 3.5 แนวทางการออกแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1.3 แนวทางการออกแบบที่ 3 โครงสร้างของสิ่งก่อสร้าง โครงสร้างตึก แนวทางนี้มีแนวคิดที่ว่าด้วยการที่ที่พักอาศัย อาคารสถานที่ต่างๆจะคงอยู่ได้นั้นต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรงจากภายใน เป็นความมั่นคงแข็งแรง แสดงออกถึงการปกป้องที่มีพื้นฐานจากโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 3.6 แนวทางการออกแบบที่ 3 และผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้ตีเซน



ภาพที่ 3.7 แนวทางการออกแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 **คัดเลือกแบบร่าง** จากการออกแบบแบบร่างเพื่อเลือกแนวทาง นำมารวบรวมและคัดเลือกตามปัจจัยคัดเลือก House of quality โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังภาพ

Quality house
คัดเลือก Design Alternative

	W	N(19)			
		N(7)	N(12)		
		1	2	3	
1. สวมใส่ทั้งชีวิตประจำวันและขณะปั่นจักรยาน	2	3	1	2	
2. สอดคล้องกับประเด็นหัวข้อ	2	3	2	1	
3. สามารถเข้าได้กลุ่มเป้าหมาย	1.5	2	3	1	
4. สามารถเข้าได้กับจักรยานทุกชนิด	1.5	2	3	1	
5. แสดงออกถึงความปลอดภัยมากที่สุด	1	3	2	1	
6. สวมใส่ได้ตลอด ไม่ขึ้นกับกระแสนิยม	1	1	2	3	
7. รูปร่างเข้าใจง่าย ชัดเจน เป็นสากล	1	3	2	1	
รวม	10	25	21	14	= 60
%		42	35	23	

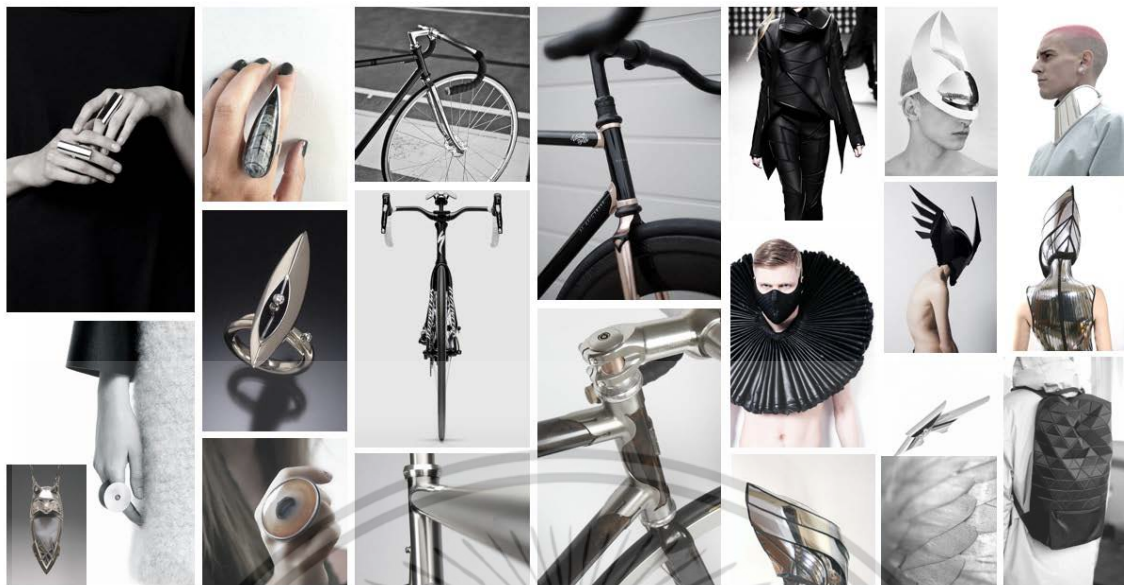
สูงสุด
42 %

ภาพที่ 3.8 คัดเลือกแนวทางการออกแบบ

โดยสรุปได้ Alt1 คือ ชุดเกราะ การปกป้องร่างกายจากอันตรายด้วยคะแนน 42% ซึ่งห่างจาก ALT2 อยู่ 7% แต่จำเป็นต้องเลือกเพียง 1 แนวทาง เพื่อใช้ในการออกแบบ โดยแนวทางการออกแบบนี้ต้องการจะสื่อถึงความต้องการที่ความปลอดภัยจากเครื่องนุ่งห่ม โดยชุดเกราะมีอยู่ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเพื่อสร้างความมั่นใจ ความปลอดภัย ก่อนที่จะออกไปทำภารกิจต่าง ๆ เป็นการสร้างความรู้สึกปลอดภัยที่เราพบเห็นและคุ้นชิน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลถึงสาเหตุปัญหาและความสำคัญของเรื่องความปลอดภัยบนท้องถนนได้สรุปแนวคิดออกมาเป็นแนวคิดหลักโครงการ คือ “Ride on สัญชาตญาณระดับกาย” โดยได้แนวทางหลักในการออกแบบเครื่องประดับของโครงการวิทยานิพนธ์อยู่ภายใต้รูปแบบของ ความปลอดภัยที่ถูกกักตุนไว้ตลอดเวลา และสอดแทรกมุมมองใหม่ ๆ ให้กับคนที่จะได้พบเห็น โดยการสร้างความปลอดภัยผ่านรูปลักษณ์ของชุดเกราะที่มีรูปทรงทันสมัย เข้าได้กับทุกดีไซน์ของจักรยานและกลุ่มเป้าหมายภายใต้แนวคิด “ความปลอดภัยระดับกาย” ที่นำเอาความปลอดภัยมาเป็นเครื่องประดับกายภายใต้เทคนิคจากความสามารถเอาตัวรอดของสัตว์ผ่านความโดดเด่นของร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.9 Mood board แนวทางการออกแบบ

3.2 รายละเอียดและที่มาโครงการ Ride on (campaign)

RIDE ON

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับ
เพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน
โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย

ภาพที่ 3.10 ชื่อโครงการ

ภายใต้สโลแกนของโครงการที่ว่า “ความปลอดภัยประดับกาย : beautify security” เกิดเป็นแนวความคิดหลักในการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่นักปั่นให้กับโครงการ Ride on ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนสร้างความสนใจ สร้างปฏิสัมพันธ์ การส่งต่อ

ส่วนที่ 1 สร้างความสนใจ คือ การมุ่งแก้ปัญหาผ่านการได้ยินและการมองเห็นซึ่งเป็นส่วนที่ต้องสร้างความปลอดภัยในขณะที่ปั่นจักรยาน โดยจะเป็นเครื่องประดับที่สามารถสวมใส่ในชีวิตประจำวันและยังเป็นอุปกรณ์ในการสร้างความปลอดภัยได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 สร้างความปฏิสัมพันธ์ คือ เป็นกิจกรรมที่ขับเคลื่อนระบบสมาชิกสมาคมให้มีความเคลื่อนไหวในสมาคม เกิดการประชาสัมพันธ์โดยการทำกิจกรรมร่วมกับแอปพลิเคชัน RIDE ON เพื่อให้เกิดการประชาสัมพันธ์ในโซเชียลเน็ตเวิร์ค

ส่วนที่ 3 ส่งต่อ คือ เป็นชิ้นงานที่แสดงออกถึงความสนับสนุนของผู้ที่ได้รับความรู้ความเข้าใจในตัวโครงการผ่านการเข้าชมข้อมูลโครงการผ่าน Event หรือ ที่เว็บไซต์ของสมาคม



ภาพที่ 3.11 แผนผังโครงการ RIDE ON

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.12 แอปพลิเคชัน RIDE ON

3.3 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

การสร้างความปลอดภัยผ่านรูปลักษณ์ของชุดเกราะที่มีรูปทรงทันสมัย เข้าได้กับทุกดีไซน์ของจักรยานและกลุ่มเป้าหมายภายใต้แนวคิด “Ride on ความปลอดภัยระดับกาย” ที่นำเอาความปลอดภัยมาเป็นเครื่องประดับกายโดยเอารูปลักษณ์ของของร่างกายมนุษย์ และนัยยะนั้นมาเป็นที่มาในการออกแบบ โดยเงื่อนไขการออกแบบ การทำงานของเครื่องประดับและของประดับในโครงการ คือ ใช้ประดับร่างกายในยามปกติแต่สามารถเป็นเครื่องช่วยในด้านความปลอดภัยในขณะขับขี่จักรยาน

จากแนวคิดนี้นำมาแตกประเด็นเพื่อหาถึงสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุเพื่อสร้างชิ้นงาน โดยแบ่งเป็นเกณฑ์ของช่วงเวลาคือ เวลากลางวัน กลางคืน และทุกช่วงเวลา ได้ดังนี้

ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลากลางคืน	ทุกช่วงเวลา
<p>ความเข้าใจในการใช้สัญญาณ</p> <p>ขาดอุปกรณ์ส่งสัญญาณที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>การจราจรติดขัด/ช่วงเวลาเร่งด่วน</p> <p>สภาพอากาศที่ร้อนเป็นผลต่อสุขภาพ</p> <p>อารมณ์หงุดหงิดง่ายเนื่องจากหลายๆปัจจัย</p> <p>เสียงกริ่งไม่ผู้เสียงสภาพแวดล้อมรอบๆ</p>	<p>มองไม่เห็นสภาพถนนที่อยู่ตรงหน้า</p> <p>สื่อสารกับผู้ขับขี่คนอื่นไม่ได้</p> <p>แสงสว่างไม่เพียงพอ</p> <p>ไม่มีอุปกรณ์แสดงตำแหน่งที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>มีจลาชีพ</p>	<p>สัมภาระถูกแขวนไว้ตำแหน่งอันตราย ควบคุมยาก</p> <p>ไม่ทราบกฎจราจรของจักรยาน</p> <p>มองไม่เห็นรถด้านหลัง</p> <p>สภาพถนนชำรุด</p> <p>ทางจักรยานไม่มีประสิทธิภาพ</p> <p>จักรยานชำรุด/สภาพไม่ดี</p> <p>การจราจรเร่งด่วน</p> <p>โรคประจำตัว/สภาพร่างกาย</p> <p>ปั่นโดยประมาท</p> <p>แนวการวางท่อสาธารณะ</p> <p>ทางจักรยานไม่ได้ถูกใช้เพียงจักรยาน</p>

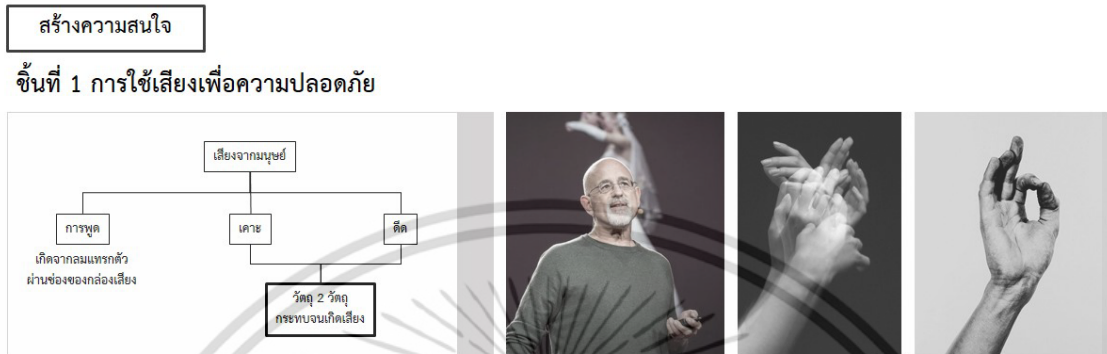
ภาพที่ 3.13 ตารางการแบ่งสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

3.3.1 เครื่องประดับชิ้นที่ 1 (sound of safety)

แนวคิดมาจากปัญหาการขาดอุปกรณ์ส่งสัญญาณที่มีประสิทธิภาพและเสียงกริ่งไม่ผู้เสียงสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ซึ่งทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่ว่าจะเกิดเป็นชิ้นงานที่สร้างเสียงและเป็นเครื่องประดับได้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวเองโดยใช้แนวทางการออกแบบย่อยที่ชื่อว่า การใช้เสียงเพื่อความปลอดภัย โดยการวิเคราะห์จากการสร้างเสียงได้โดยมนุษย์ เช่น การพูด เคาะ ตีต



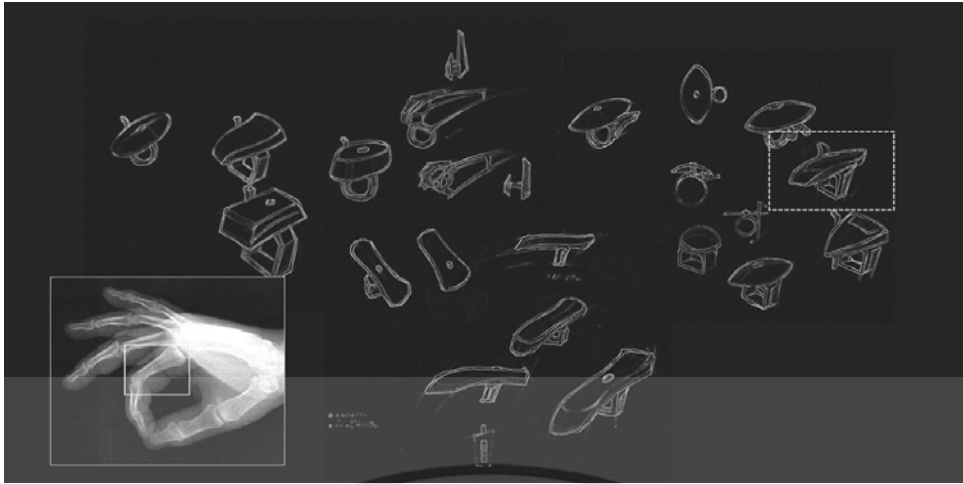
ภาพที่ 3.14 วิเคราะห์การกำเนิดเสียงของมนุษย์

จากการวิเคราะห์ถึงตำแหน่งในการใช้งาน นิ้วมือเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดในการสวมใส่จึงนำเอา
 รูปลักษณ์ของกระดูกนิ้วมือมาเป็นต้นแบบในการออกแบบ

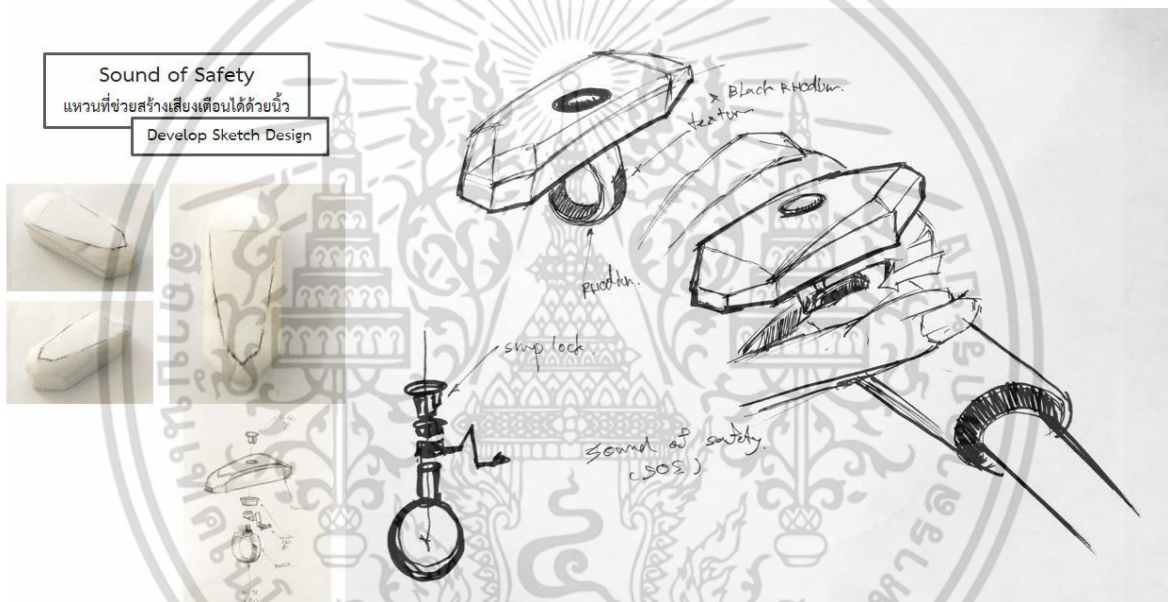


ภาพที่ 3.15 สิ่งนำมาใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.16 แบบร่างเครื่องประดับขั้นที่ 1



ภาพที่ 3.17 พัฒนาแบบเครื่องประดับขั้นที่ 1

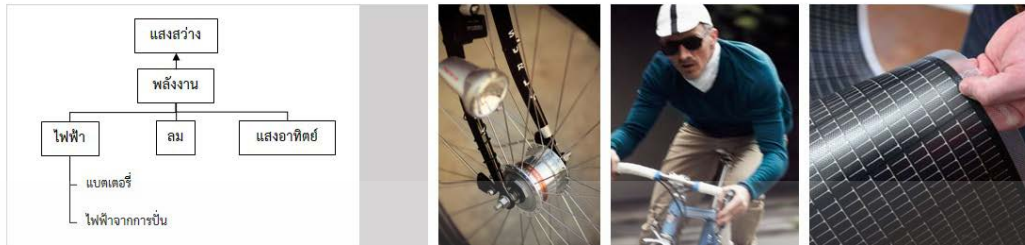
3.3.2 เครื่องประดับขั้นที่ 2 (light source)

จากปัญหามองไม่เห็นสภาพถนนที่อยู่ตรงหน้าและแสงสว่างไม่เพียงพอจึงเกิดเป็นแนวคิดที่จะทำชิ้นงานเครื่องประดับเพื่อเป็นอุปกรณ์ส่องสว่างหน้ารถจักรยานที่สามารถบ่งบอกสภาพถนนด้านหน้าได้ โดยได้แนวทางการออกแบบย่อยคือ การทำให้ตนเองมองเห็น โดยการใช้พลังงานจากการปั่นเพื่อให้เกิดแสงไฟ โดยการนำเอารูปลักษณะของดวงตามาเป็นที่มาในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างความสนใจ

ขั้นที่ 2 การทำให้ตนเองมองเห็น



ภาพที่ 3.18 วิเคราะห์การกำเนิดแหล่งพลังงานที่นำมาใช้



ภาพที่ 3.19 สิ่งทีนำมาใช้เครื่องประดับขั้นที่ 2



ภาพที่ 3.20 แบบร่างเครื่องประดับขั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.21 แบบจำลองเครื่องประดับชั้นที่ 2

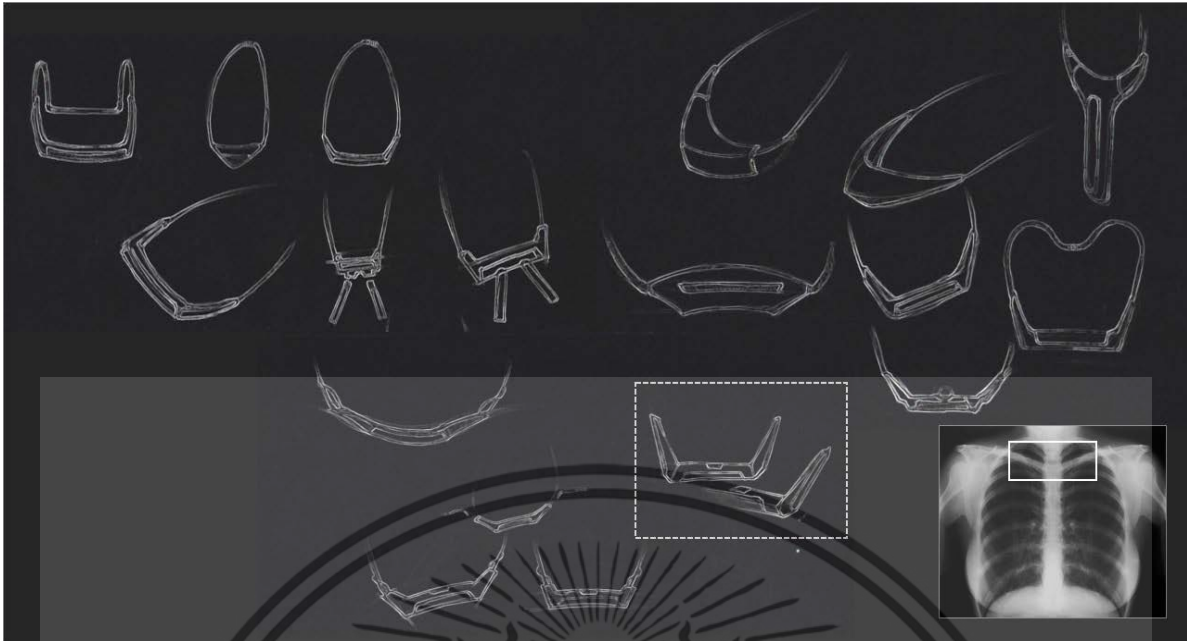
3.3.3 เครื่องประดับชั้นที่ 3 (glows in the dark)

จากการจับกลุ่มปัญหาการที่ไม่มีอุปกรณ์แสดงตำแหน่งที่มีประสิทธิภาพและสื่อสารกับผู้ใช้ถนนอื่นไม่ได้ โดยได้แนวทางการออกแบบย่อยคือ การทำให้ผู้อื่นมองเห็น โดยใช้การส่องแสงจากชิ้นงานเพื่อให้ผู้ขับขี่ที่ตามมาด้านหลังสามารถมองเห็นได้ โดยการนำเอาสัญลักษณ์ของกระดูกไหปลาร้ามาเป็นที่มาในการออกแบบ



ภาพที่ 3.22 สิ่งนำมาใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.23 แบบร่างเครื่องประดับขั้นที่ 3

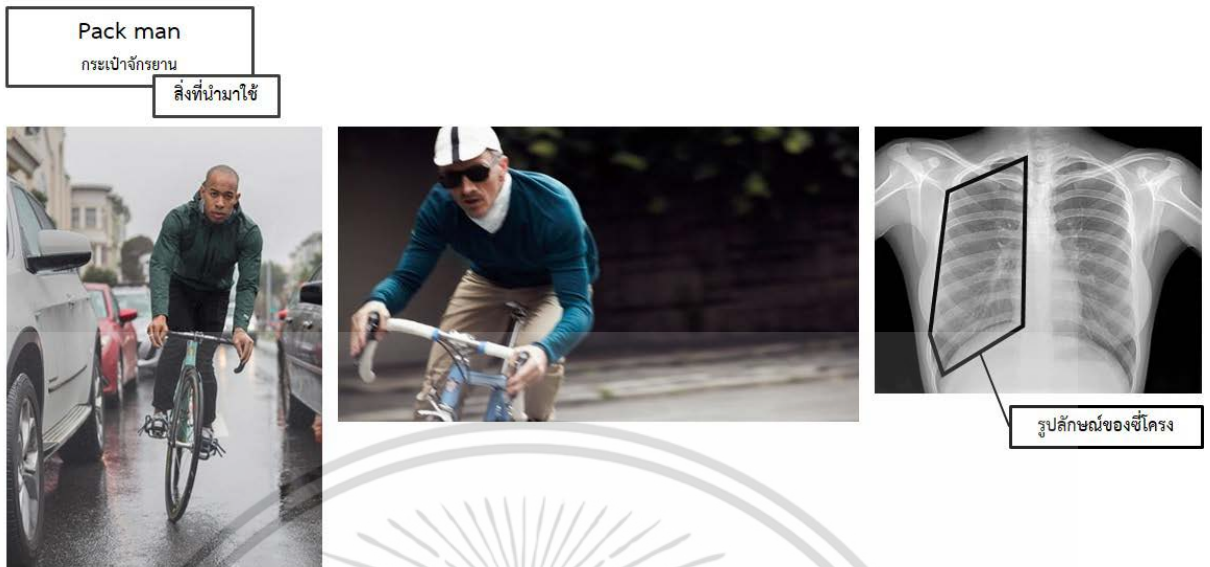


ภาพที่ 3.24 แบบร่างเครื่องประดับขั้นที่ 3

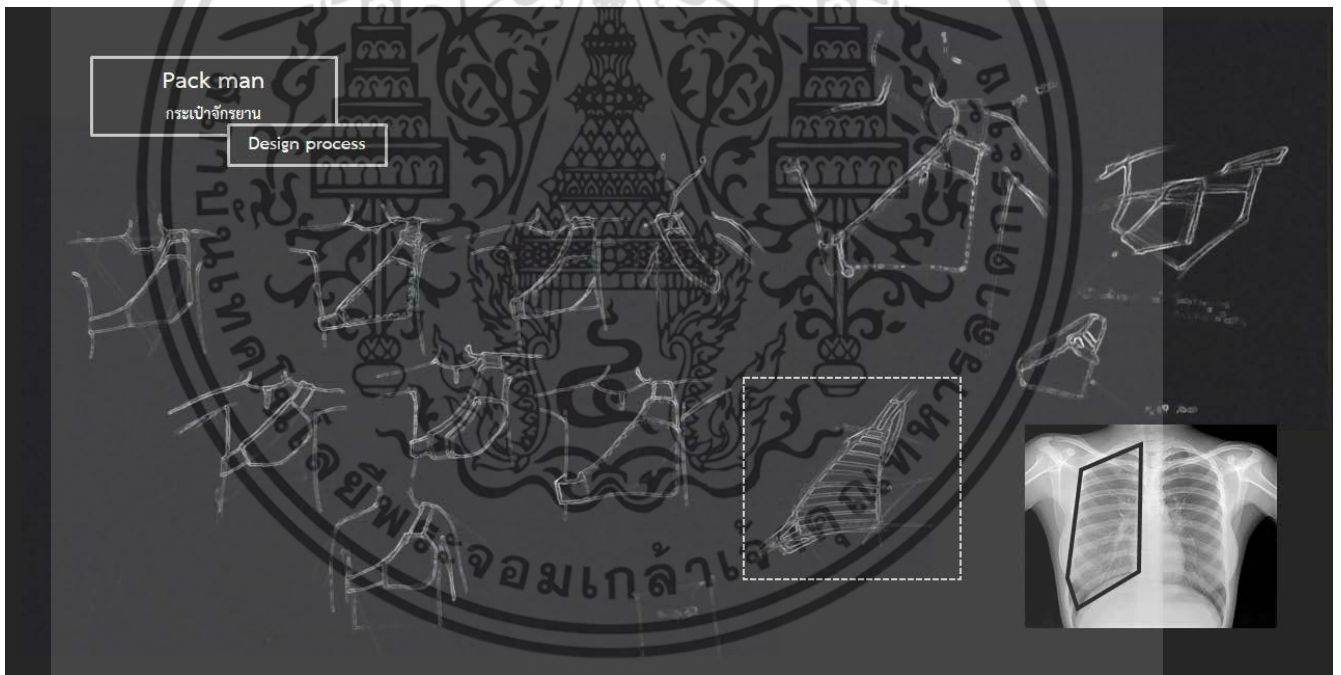
3.3.4 ของประดับขั้นที่ 4 (packman) และเครื่องประดับขั้นที่ 5 (ride on)

จากการจับกลุ่มปัญหาการการขาดมารยาทในการใช้จักรยานในตัวเมือง การปั่นอย่างประมาท เป็นต้น โดยได้แนวทางการออกแบบย่อยคือ การได้เก็บสัมภาระ โดยใช้การอบรมของสมาชิกเป็นการเข้าร่วม เพื่อให้ได้สิทธิในการซื้อสินค้าชิ้นนี้ โดยการนำเอาสัญลักษณ์ของกระดุกี่โครงมาเป็นที่มาในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

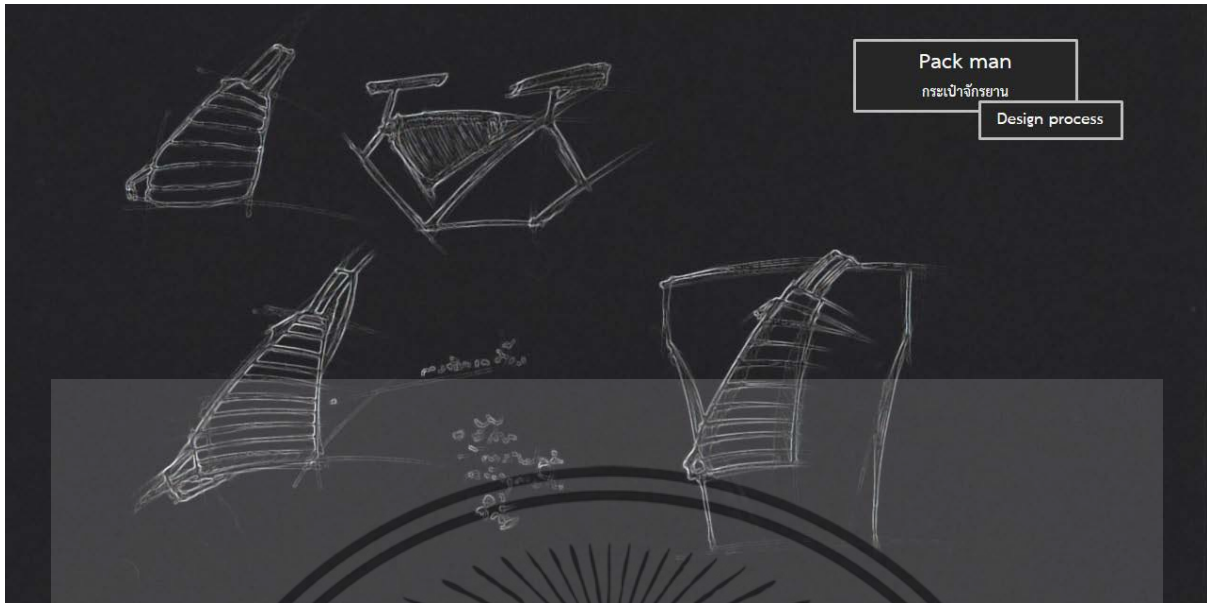


ภาพที่ 3.25 สิ่งทีนำมาใช้ในการออกแบบ

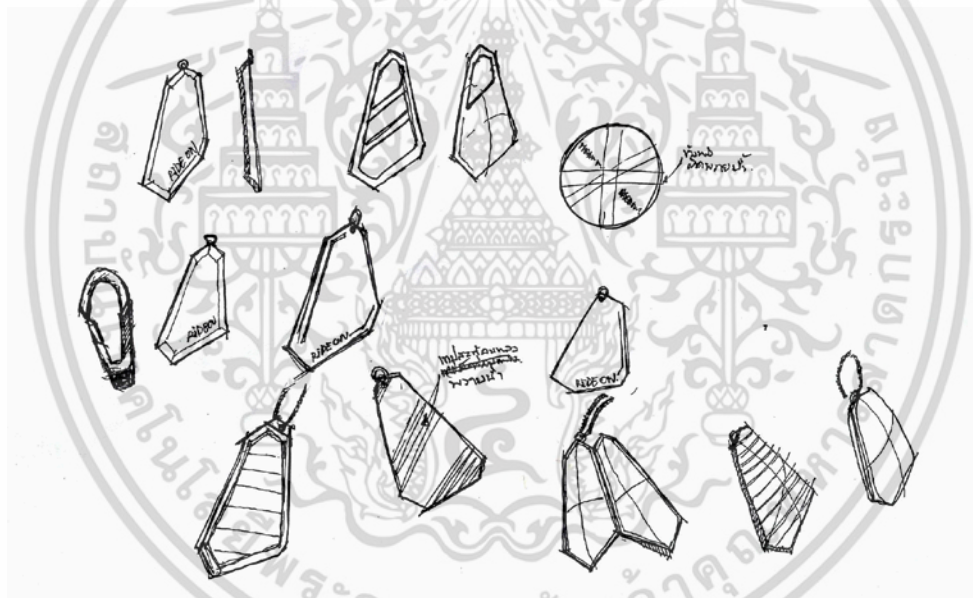


ภาพที่ 3.26 แบบร่างของระดับขั้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.27 พัฒนาแบบร่างของประดับกระเป๋าคycling ชั้นที่ 4



ภาพที่ 3.28 แบบร่างของประดับพวงกุญแจ ชั้นที่ 5



ภาพที่ 3.29 พัฒนาแบบจำลองของประดับพวงกุญแจ ชั้นที่ 5

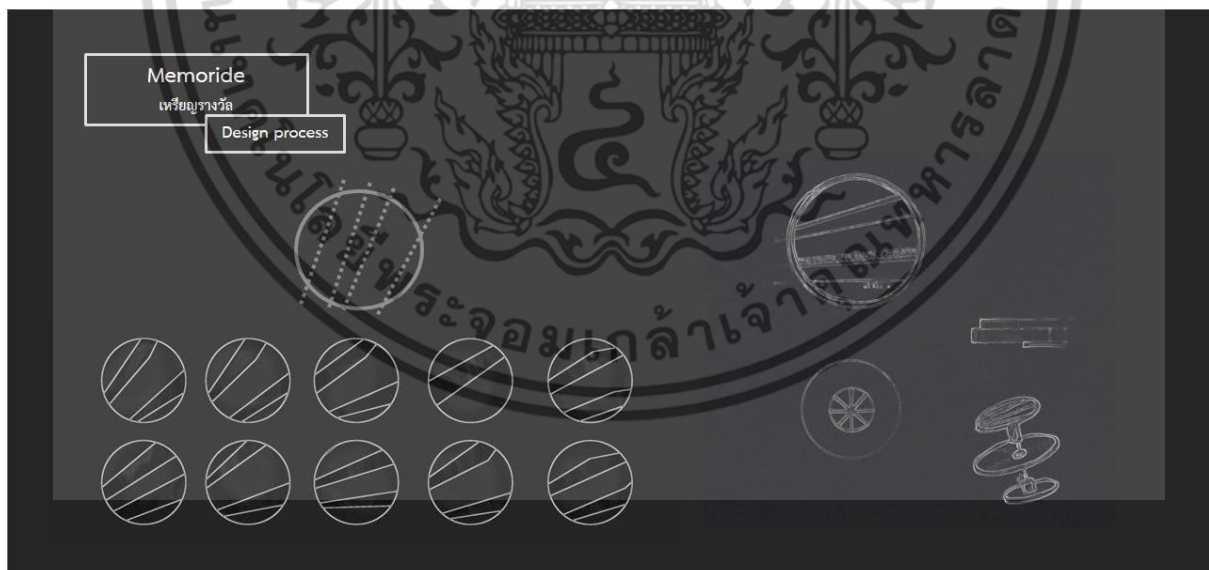
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 เครื่องประดับชั้นที่ 6 (memoride)

จากการที่ต้องการกลุ่มคนที่ขับเคลื่อนสมาคมควบคู่ไปกับกิจกรรมประจำของสมาคมนั้น ได้เขาไปจับกับการที่มีการสะสมการเขาร่วมกันปีระยะต่าง ๆ กับสมาคมเพื่อสะสมคะแนน และก่อนแข่งขันจะมีการตรวจเช็คสภาพ โดยได้แนวทางการออกแบบย่อยคือ ร่างวัลของการสะสมประสบการณ์ โดยใช้รูป

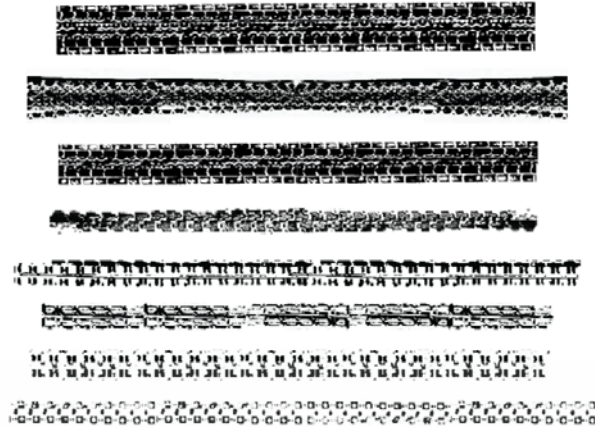


ภาพที่ 3.30 สิ่งที่นำมาใช้ในการออกแบบ



ภาพที่ 3.31 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.32 พิมพ์ลวดลายขงจักรยาน



ภาพที่ 3.33 พัฒนาแบบจำลองเครื่องประดับชั้นที่ 6

3.3.6 เครื่องประดับชั้นที่ 7 (I ride)

การที่บุคคลทั่วไปได้มองเห็นปัญหาและยื่นมือเข้ามาช่วยเพื่อดำเนินการสนับสนุนโครงการนี้ โดยได้แนวทางการออกแบบย่อยคือ ความปลอดภัยจากการแสดงออก โดยใช้รูปลักษณ์จากการที่โยงเส้นจากภาพงาน car free day โดยใช้แนวคิด ความสัมพันธ์ของนักปั่นเป็นสายสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันจนกลายเป็นเหมือนโล่ที่ปกป้องซึ่งกันและกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I Ride
 เชื่อมกลัดสำหรับผู้สนับสนุนโครงการ
 สิ่งที่น่าสนใจ



Support

การแสดงออกว่า "ให้ออกมาปั่นจักรยานในตัวเมืองกันเถอะ" สอดคล้องกับกิจกรรม Car free day ที่ทางสมาคมได้เป็นส่วนร่วมในการจัดขึ้น

ภาพที่ 3.34 ดวงตาของสัตว์ป่า

I Ride
 เชื่อมกลัดสำหรับผู้สนับสนุนโครงการ
 Design process



ภาพที่ 3.35 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 7

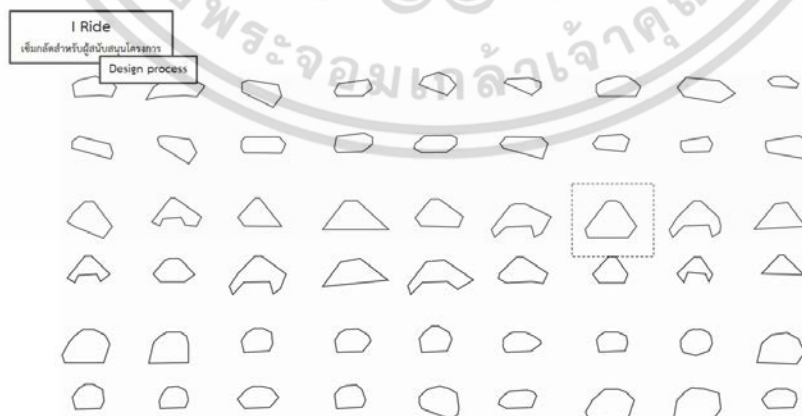
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.36 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 7

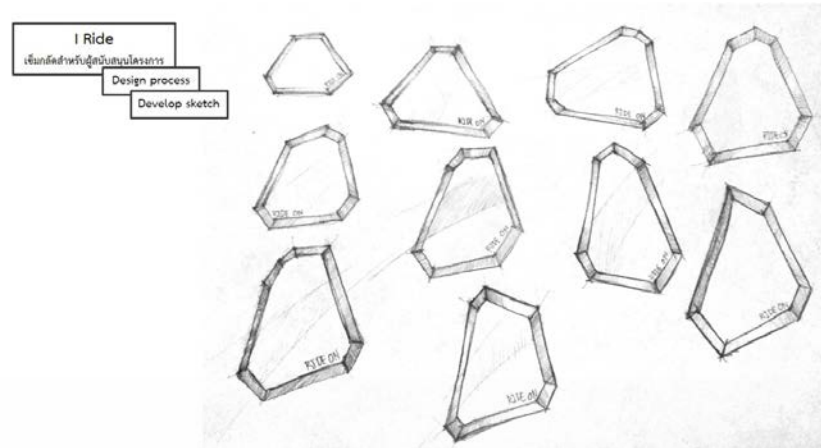


ภาพที่ 3.37 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 7



ภาพที่ 3.38 แบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.39 พัฒนาแบบร่างเครื่องประดับชั้นที่ 7



ภาพที่ 3.40 พัฒนแบบร่างและลวดลายเครื่องประดับชั้นที่ 7



ภาพที่ 3.41 แบบจำลองเครื่องประดับชั้นที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอผลงานการออกแบบ

4.1 ขั้นตอนการผลิตชิ้นงานการออกแบบ

4.1.1 เครื่องประดับแหวน sound of safety

4.1.1.1 ขั้นตอนที่ 1 การแกะแว็กซ์พิมพ์เพื่อขึ้นต้นแบบในการหล่อชิ้นงาน



ภาพที่ 4.1 แกะซีผึ้งเพื่อเข้ากระบวนการหล่อต้นแบบ

4.1.1.2 ขั้นตอนที่ 2 นำเอาต้นแบบไปเข้ากระบวนการหล่อเหรียญเพื่อให้ได้ชิ้นงานทองเหลือง และขัดแต่งเก็บรายละเอียดชิ้นงาน



ภาพที่ 4.2 ชิ้นงานทองเหลืองหลังการหล่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.3 ขั้นตอนที่ 3 ขึ้นต้นแบบสามมิติในคอมพิวเตอร์ แล้วนำไปพิมพ์ผ่านเครื่องปริ้น

สามมิติ



ภาพที่ 4.3 ชิ้นงานพลาสติกหลังการปริ้นและตกแต่ง

4.1.1.4 ขั้นตอนที่ 4 ชุบสีชิ้นงานด้วยสีโรเดียม กั้นบางส่วนเพื่อชุบสีโรเดียมดำ

4.1.1.4 ขั้นตอนที่ 5 ประกอบชิ้นงานทุกชิ้นและเคลือบชิ้นงานด้วย B WAX



ภาพที่ 4.4 ชุบชิ้นงานและประกอบชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 เครื่องประดับพวงกุญแจ light source

4.1.2.1 ขั้นตอนที่ 1 การแกะ WAX เพื่อขึ้นต้นแบบในการหล่อชิ้นงาน



ภาพที่ 4.5 แกะซีผึ้งเพื่อเข้ากระบวนการหล่อต้นแบบ

4.1.2.2 ขั้นตอนที่ 2 เก็บรายละเอียดชิ้นงาน WAX เพื่อทำกลไกการล็อก



ภาพที่ 4.6 ทดสอบการประกอบชิ้นงาน WAX

4.1.2.3 ขั้นตอนที่ 3 นำชิ้นงาน WAX ไปหล่อเป็นชิ้นงานทองเหลือง



ภาพที่ 4.7 ทดลองประกอบชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจกรรมเชิงวิชาการเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.4 ขั้นตอนที่ 4 นำชิ้นงานไปชุบสีโรเดียมและโรเดียมดำ

4.1.2.5 ขั้นตอนที่ 5 ประกอบชิ้นงานทุกชิ้น



ภาพที่ 4.8 ชิ้นงานหลังประกอบ

4.1.3 เครื่องประดับสร้อยคอ glow in the dark

4.1.3.1 ขั้นตอนที่ 1 การแกะ WAX เพื่อขึ้นต้นแบบในการหล่อชิ้นงาน ทดลองเอา
วงจรไฟฟ้าประกอบเพื่อวัดขนาดที่เหมาะสม



ภาพที่ 4.9 ชิ้นงาน WAX

4.1.3.2 ขั้นตอนที่ 2 หล่อชิ้นงานทองเหลืองและเชื่อมแต่ละชิ้นด้วยเลเซอร์เพื่อประกอบ
ชิ้นงาน



ภาพที่ 4.10 ชิ้นงานทองเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.3 ขั้นตอนที่ 3 ชุบชิ้นงานด้วยสีโรเดียม ขัดเงาชิ้นงาน

4.1.3.4 ขั้นตอนที่ 4 ประกอบชิ้นงาน ใส่สายสร้อย และวงจร



ภาพที่ 4.11 ชิ้นงานเมื่อประกอบเสร็จแล้ว

4.1.4 ของประดับกระเป๋า packman

4.1.4.1 ขั้นตอนที่ 1 ทำแพทเทินชิ้นงานจากกระดาษเพื่อเป็นแม่แบบในการตัดชิ้นงานแต่

ละชิ้น



ภาพที่ 4.12 การวัดทำแพทเทินผ้า

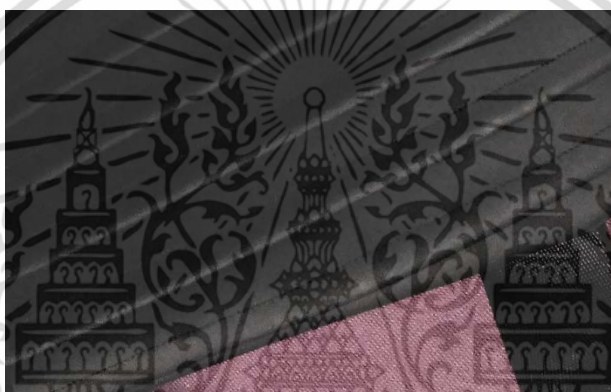
4.1.4.2 ขั้นตอนที่ 2 ตัดชิ้นส่วนแพทเทินต่าง ๆ จากแม่แบบกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 ตัดผ้าเพื่อเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ

4.1.4.3 ขั้นตอนที่ 3 ตัดเย็บผิวชิ้นงานตามทีออกแบบขึ้นมา



ภาพที่ 4.14 ภาพพื้นผิวที่ผ่านการตัดเย็บ

4.1.4.4 ขั้นตอนที่ 4 ประกอบชิ้นงานส่วนของสายกระเป๋าและตัวล็อกกระเป๋า



ภาพที่ 4.15 สายกระเป๋าและตัวล็อกกระเป๋า

4.1.4.5 ขั้นตอนที่ 5 ฉลุม้วนโลหะเพื่อตามขนาดที่กำหนด กำหนดตำแหน่งที่จะใส่นี้อตเพื่อล็อกชิ้นงาน

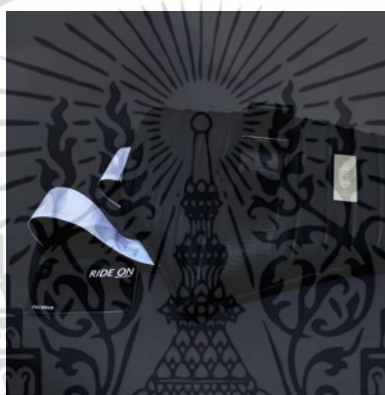
4.1.4.5 ขั้นตอนที่ 5 เชื่อมชิ้นงานและนำไปเลเซอร์ตัวอักษรลงบนผิวชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 ชิ้นส่วนที่ถูกฉลุ

4.1.4.6 ขั้นตอนที่ 6 ชุบชิ้นงานด้วยสีโรเดียม ทำความสะอาดชิ้นงาน ตัดแผ่นวงแหวน เพื่อคั่นระหว่างน็อตและชิ้นงาน



ภาพที่ 4.17 ชิ้นงานสุดท้ายหลังประกอบ

4.1.5 ของประดับพวงกุญแจ ride on

4.1.5.1 ขั้นตอนที่ 1 ทำแม่พิมพ์จากอะคริลิก

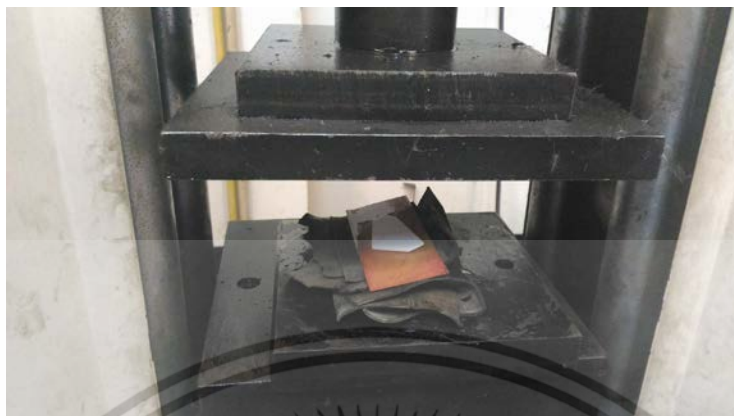


ภาพที่ 4.18 แม่พิมพ์อะคริลิก

4.1.5.2 ขั้นตอนที่ 2 อบอุ่นแผ่นทองแดงขนาด 0.5 mm

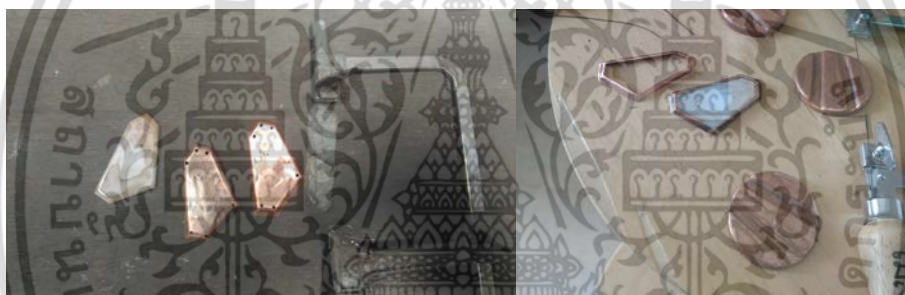
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.3 ขั้นตอนที่ 3 นำชิ้นแม่พิมพ์ไปป้อนในเครื่องไฮโดรลิกสลับกับการอบอ่อนและป้อน
ชิ้นงานได้ขนาดที่ต้องการ



ภาพที่ 4.19 ป้อนชิ้นงานด้วยเครื่องไฮโดรลิก

4.1.5.4 ตัดแต่งชิ้นงานที่ป้อนขึ้นรูป ผลิตชิ้นงานตามการออกแบบ



ภาพที่ 4.20 ผลิตชิ้นงาน

4.1.5.5 ตัดชิ้นส่วนผ้า PVC ตามแบบที่ออกแบบ

4.1.5.6 เชื่อมชิ้นงานทองแดงเข้าด้วยกันเพื่อประกอบชิ้นงานเพื่อเป็นชิ้นงานเดียวกัน



ภาพที่ 4.21 ชิ้นงานหลังการเชื่อม

4.1.5.7 ชุบสีโรเดียมชิ้นงานและประกอบชิ้นงานเข้าด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.22 ชิ้นงานสุดท้ายพวงกุญแจ Ride on

4.1.5 ของประดับเหรียญรางวัล memoride

4.1.5.1 ขั้นตอนที่ 1 ทำแม่พิมพ์จากอะคริลิก



ภาพที่ 4.23 แม่พิมพ์อะคริลิก

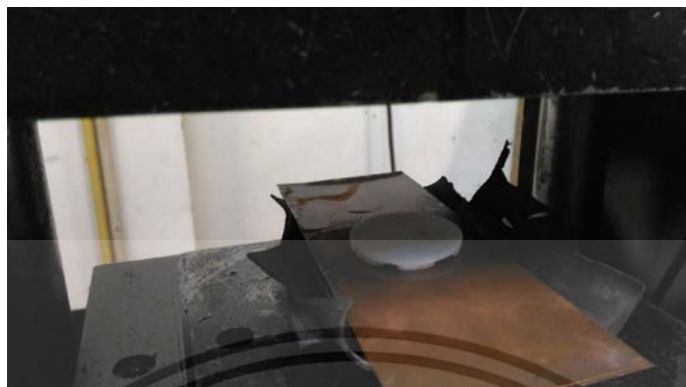
4.1.5.2 ขั้นตอนที่ 2 อบอ่อนแผ่นทองแดงขนาด 0.5 mm



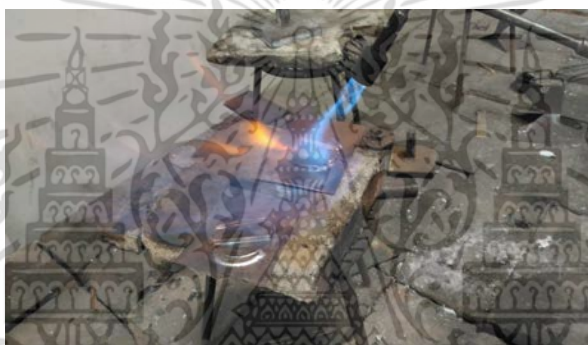
ภาพที่ 4.24 ขั้นตอนอบอ่อนแผ่นทองแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.3 ขั้นตอนที่ 3 นำชิ้นแม่พิมพ์ไปป้อนในเครื่องไฮโครลิกสลับกับการอบอ่อนและป้อน
เข้าจนได้ขนาดที่ต้องการ



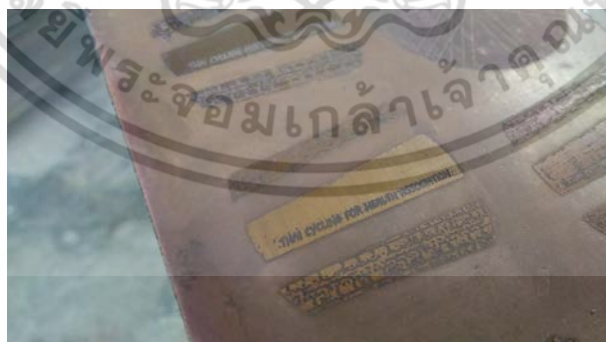
ภาพที่ 4.25 การป้อนไฮโครลิก



ภาพที่ 4.26 อบอ่อนซ้ำเพื่อให้ทองแดงยึดหยุ่น

เตรียมกัศกรด

4.1.5.4 นำลายที่จะกัศกรดมาพิมพ์ใส่แผ่นใสเพื่อลอกลายลงบนชิ้นงานทองแดงเพื่อ



ภาพที่ 4.27 ชิ้นงานหลังกัศกรด

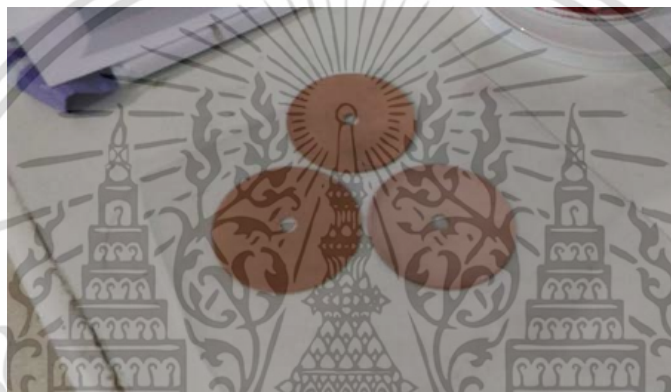
4.1.5.5 ฉลุชิ้นงานกัศกรดให้เป็นแผ่น ทำความสะอาดและนำไปเชื่อมเลเซอร์เพื่อให้เป็น
ชิ้นส่วนเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.28 ชิ้นงานหลังเชื่อม

4.1.5.6 นำชิ้นงานส่วนที่ 2 ไปเลเซอร์ตัดรูปร่างและลวดลาย



ภาพที่ 4.29 ชิ้นงานหลังเลเซอร์ลวดลาย

4.1.5.7 ชุบชิ้นงานด้วยสีตามที่กำหนดไว้

4.1.5.8 ประกอบชิ้นงาน



ภาพที่ 4.30 ชิ้นงานเหรียญรางวัล memoride

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6 เครื่องประดับเข็มกลัด I ride

4.1.6.1 ขั้นตอนที่ 1 แกะชิ้นงาน WAX เพื่อมาเป็นต้นแบบในการหล่อ



ภาพที่ 4.31 ชิ้นงาน WAX

4.1.6.2 ขั้นตอนที่ 2 หล่อชิ้นงาน WAX ด้วยทองเหลือง เก็บรายละเอียดชิ้นงานให้

เรียบร้อย

4.1.6.3 ขั้นตอนที่ 3 เลเซอร์ตัวอักษรที่ออกแบบลงบนผิวชิ้นงาน



ภาพที่ 4.32 ชิ้นงานทองเหลือง

4.1.6.4 ขั้นตอนที่ 4 เชื่อมชิ้นงานชิ้นต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เชื่อมชิ้นงานเข็มกลัด



ภาพที่ 4.33 ชิ้นงาน I Ride

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานออกแบบสุดท้าย

4.2.1 เครื่องประดับแหวน sound of safety



ภาพที่ 4.34 ชิ้นงานสุดท้าย เครื่องประดับแหวน sound of safety

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 เครื่องประดับลำตัวพวงกุญแจ light source



ภาพที่ 4.35 ชิ้นงานสุดท้าย เครื่องประดับลำตัวพวงกุญแจ light source

4.2.3 เครื่องประดับลำคอสร้อยคอ glow in the dark



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.36 ชิ้นงานสุดท้าย เครื่องประดับลำคอสร้อยคอ glow in the dark

4.2.4 ของประดับลำตัวกระเป๋ากัน packman



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.37 ชิ้นงานสุดท้าย ของประดับลำตัวกระเป๋ా packman

4.2.5 พวงกุญแจ Ride on



ภาพที่ 4.38 ชิ้นงานสุดท้าย พวงกุญแจ Ride on

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

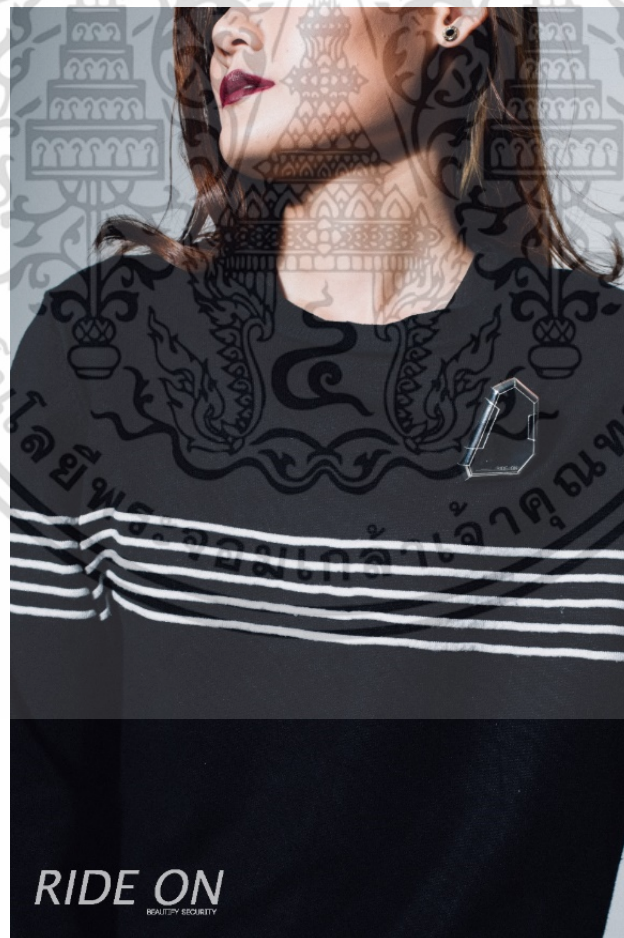
4.2.6 ของประดับเหรียญรางวัล memoride



ภาพที่ 4.39 ชิ้นงานสุดท้าย ของประดับเหรียญรางวัล memoride

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 เครื่องประดับบอกเข็มกลัด I ride



ภาพที่ 4.40 ชิ้นงานสุดท้าย เครื่องประดับบอกเข็มกลัด I ride

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.8 บรรจุภัณฑ์ packaging

บรรจุภัณฑ์ประเภท blister pack โดยจะล้อเลียนกับบรรจุภัณฑ์อุปกรณ์จักรยาน จะมีตราสัญลักษณ์ของสมาคมและโครงการกำกับที่บรรจุภัณฑ์



ภาพที่ 4.41 บรรจุภัณฑ์แต่ละชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรรเชิงานเพื่อกรรหษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรรณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

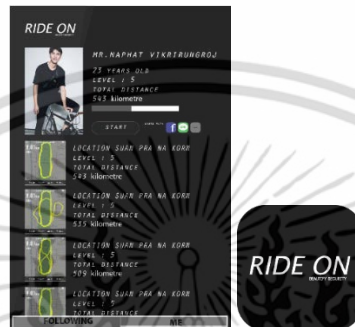
4.2.8 แผงนำเสนองาน display



ภาพที่ 4.42 แผงนำเสนองาน display

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.9 สื่อโฆษณาต่าง ๆ social network



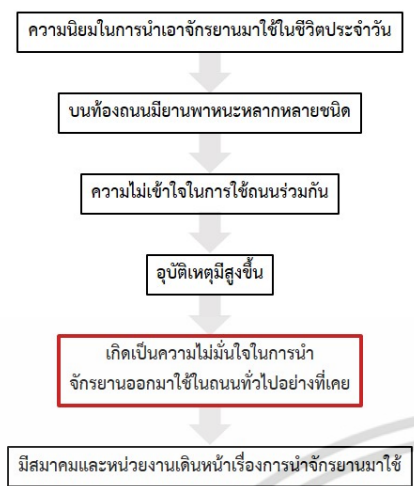
ภาพที่ 4.43 สื่อโฆษณาต่าง ๆ social network

4.2.10 การนำเสนอผลงานการออกแบบเครื่องประดับในโครงการ



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230
 อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปัญจพล กุลปลั่งกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปัญญา กลุณิกังกร

1

จุดประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ สร้างความปลอดภัย ของผู้ใช้จักรยานบนท้องถนนด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์
2. เพื่อออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่เป็นอุปกรณ์ ชีบเคลื่อนระบบสมาชิกในสมาคม บนพื้นฐานของความปลอดภัย
3. เพื่อทำให้สังคมไทยเกิด การตื่นตัวและตระหนักรู้ ถึงเรื่อง ความปลอดภัยของผู้ใช้จักรยานในการใช้ถนน



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปัญญา กลุณิกังกร

2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขอบเขตของโครงการ
พื้นที่การศึกษา

สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย

Thai Cycling for Health Association (TCHA)

วัตถุประสงค์หลักของสมาคม

- ส่งเสริมการใช้จักรยานในทุกกิจกรรมที่เป็นประโยชน์
- สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ รณรงค์ให้คนหันมาใส่ใจอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
- ดำเนินการสร้างสื่อประชาสัมพันธ์ความรู้เรื่องสุขภาพ เรื่องจักรยาน และอื่นๆ

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ใส่ร่างกายบุคคลให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปรึกษา นาย ปิฎฐกมล กุลปลั่ง

3



ขอบเขตของโครงการ
พื้นที่การศึกษา

กิจกรรมในชมรม

- โครงการวิ่งเจ็ลจักรยาน
- กิจกรรม CAR FREE DAY
- กิจกรรมการบินระยะสั้น-ยาว
- อบรมการดูแลและซ่อม

การสมัครสมาชิกชมรม

- ค่าสมาชิกแบบรายปี 200 บาท
- ค่าสมาชิกแบบตลอดชีพ 2,000 บาท (รับวารสาร สารสองล้อ)

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ใส่ร่างกายบุคคลให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปรึกษา นาย ปิฎฐกมล กุลปลั่ง

4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



นิตยสาร สารส่องล้อ สำหรับแจกสมาชิก

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปริญญา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

5

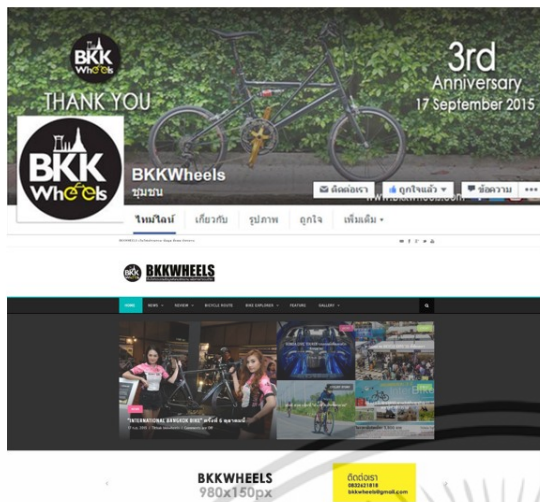


ชื่อ นิตยสาร HUMANRIDE ส่งไปยังสมาชิกได้ที่ www.godaypoets.com

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปริญญา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขอบเขตของโครงการ
พาเดินทาง Bicycle Expo
ช่องทางทางประชาสัมพันธ์



เมื่อวันที่ 11 กันยายนที่ผ่านมา ซิลลัส สตาร์ สตูดิโอได้จัดงาน Bicycle Expo 2015 ขึ้นบริเวณชั้น 1 ลานน้ำพุ โถงใต้เขตรถไฟฟ้า สีลมสารโถงเป็นสุขุมวิท สิ้นสุดรายการซึ่งมีจำนวนกว่า 100 รายการ มาดูพร้อมกัน ในบรรยากาศแบบสุดแสนจะคึกคัก สดุดใจ สดุดีศิลปินสตูดิโอ ซึ่งงานนี้จะเปิดในวันที่ 20 กันยายน 2558 สำหรับใครที่สนใจไม่มีโอกาสไปชมงานก็งาน BKKWheels ก็อีกทางเลือกหนึ่งครับ

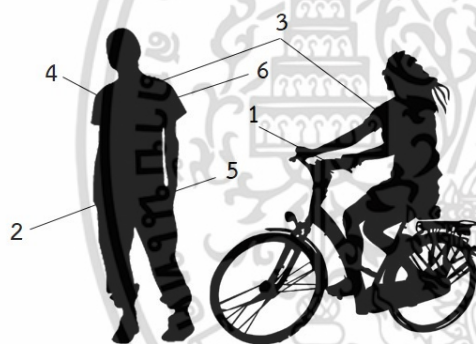
บรรยากาศ Bicycle Expo '15

พื้นที่จัดงาน



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย ชมรมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย นิษฐกมล กุลปลั่งกร

7



ขอบเขตของโครงการ

เครื่องประดับและของประดับจำนวน 6 ชิ้น

1. เครื่องประดับบริเวณ นิ้ว 1 ชุด (Sound of Safety)
2. ของประดับ พวงกุญแจ 1 ชุด (Light Source)
3. เครื่องประดับบริเวณ คอ 1 ชุด (Glow in the dark)
4. ของประดับ กระเป๋า 1 ชุด (Pack man)
5. ของประดับ เหรียญรูปร่าง 1 ชุด (Memoride)
6. เครื่องประดับ หน้าอก 1 ชุด (I Ride)

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย ชมรมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย นิษฐกมล กุลปลั่งกร

8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มเป้าหมายในการออกแบบ

กลุ่มบุคคลวัย 18 - 31 ปี มีความสนใจในกิจกรรมต่าง ๆ ชอบความแปลกใหม่ สไตล์การแต่งตัวแบบสบาย ๆ แต่มีจุดเด่นเพื่อแสดงออกความเป็นตัวเอง
 ชอบการแลกเปลี่ยนข้อมูลความเป็นตัวเอง แสดงออกความเห็นและความคิดของตัวเอง



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

9

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ความเป็นไปได้ด้านการประชาสัมพันธ์

จากการประชาสัมพันธ์โดยการเริ่มต้นการสร้างความสำเร็จในช่องทางประชาสัมพันธ์ทาง Social Network ต่างๆเช่น Facebook, Youtube, Instagram เป็นต้น จะทำให้ข้อมูลทั่วถึงและทำให้กลุ่มเป้าหมายหันมาสนใจในตัวโครงการและเริ่มการนำเอาจักรยานมาใช้บนท้องถนนอย่างมั่นใจว่าปลอดภัย



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ความเป็นไปได้ด้านการประชาสัมพันธ์

โดยการสร้างความปลอดภัยจะเกิดขึ้นทั้งในขณะปั่นจักรยาน (Active) และกิจกรรมการอบรมให้ความรู้ต่าง ๆ ที่นักปั่นควรจะได้รับและการเรียนรู้โดยตัวนักปั่นเองส่งผลให้เกิดความปลอดภัย (Passive) ซึ่งทั้งนี้จะอยู่ในรูปแบบของโครงการที่สอดคล้องและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ส่งเสริมความปลอดภัยให้นักปั่นจักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

11

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ความเป็นไปได้ด้านการประชาสัมพันธ์

ซึ่งการใช้เครื่องประดับและของประดับเป็นเสมือนเครื่องมือในการสร้างความปลอดภัยให้กับนักปั่นจักรยาน โดยมีสัญลักษณ์ที่สื่อถึงความปลอดภัย และเกิดเป็นเอกลักษณ์ที่ชวนให้ถ่ายทอด Social network เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ให้เกิดความน่าสนใจและการบอกต่อ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเข้าถึงข้อมูลและจุดประสงค์ของโครงการ



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ส่งเสริมความปลอดภัยให้นักปั่นจักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

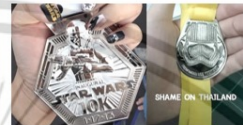
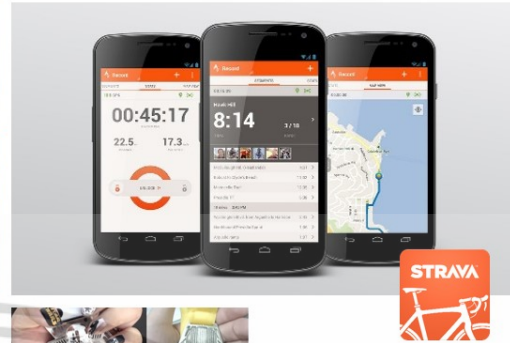
12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ความเป็นไปได้ในการสร้างแรงจูงใจ

เมื่อเข้าร่วมโครงการ ผู้เข้าร่วมจะได้เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับมารยาท ข้อมูลที่พึงได้รับ จากนั้นจะได้สิทธิในการซื้อสินค้าเฉพาะผู้ผ่านการอบรมเท่านั้น
 อีกทั้งยังร่วมกับกิจกรรมการปั่นที่จะมีการสะสมระยะทางผ่านแอปพลิเคชันที่จะบันทึกข้อมูลและสามารถแชร์ผ่าน Social network ให้กับผู้อื่นได้ และได้รับชิ้นงานเป็นของรางวัลในการแสดงออกถึงการเข้าร่วมกิจกรรมของทางโครงการ



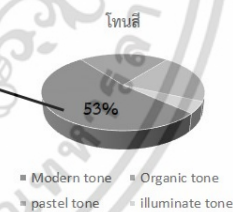
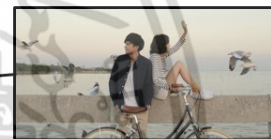
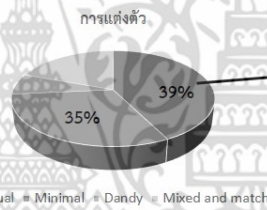
โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปรึกษา นาย ปิฎกช กุลปลั่ง

13

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ความเป็นไปได้ในด้านรูปลักษณ์

จากผลการสำรวจในกลุ่มเป้าหมายสรุปได้ว่าในการออกแบบกลุ่มเป้าหมายชื่นชอบวัสดุเงินหรือสีเงินเป็นหลัก และชื่นชอบเดคส์โมโนโทนและแรงบันดาลใจในการออกแบบ คือ การนำเรื่องราวของความปลอดภัยมาเป็นแบบ



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปรึกษา นาย ปิฎกช กุลปลั่ง

14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

Alternative Design

จากการที่ต้องการให้เครื่องประดับและของประดับมีรูปปลักษณ์ที่แสดงออกถึงความปลอดภัย โดยอ้างอิงแนวทางการออกแบบจากสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นเพื่อให้เกิดความปลอดภัย



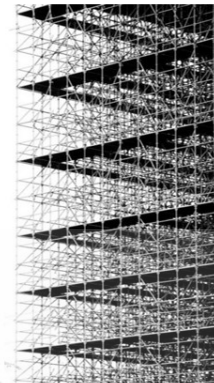
Armor

ชุดเกราะป้องกันร่างกาย



Car

ยานพาหนะเหล็กหุ้มเนื้อ



Constructor

โครงสร้างสิ่งก่อสร้างที่แข็งแรง

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

Alternative Design

ALT 1 ชุดเกราะ



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

Alternative Design

Quality house

เพื่อคัดเลือก Alternative Design

	W	N(19)			
		1	2	3	
1. สวมใส่ทั้งชีวิตประจำวันและขณะปั่นจักรยาน	2	3	1	2	
2. สอดคล้องกับประเด็นหัวข้อ	2	3	2	1	
3. สามารถเข้าได้กลุ่มเป้าหมาย	1.5	2	3	1	
4. สามารถเข้าได้กับจักรยานทุกชนิด	1.5	2	3	1	
5. แสดงออกถึงความปลอดภัยมากที่สุด	1	3	2	1	
6. สวมใส่ได้ตลอด ไม่ขึ้นกับกระแสนิยม	1	1	2	3	
7. รูปร่างเข้าใจง่าย ชัดเจน เป็นสากล	1	3	2	1	
รวม	10	25	21	14	= 60
%		42	35	23	



แนวทางที่ 1
Armor
ชุดเกราะปกป้องร่างกาย

สูงสุด
42 %

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปริญญา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

19



DESIGN CONCEPT

Beauty Security

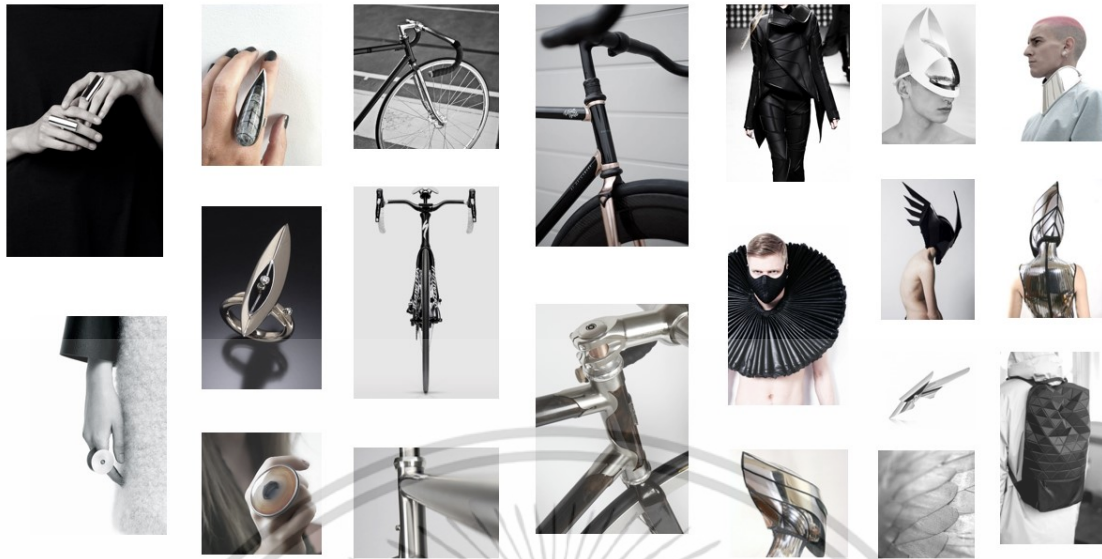
ความปลอดภัยประดับกาย

*Beauty ตกแต่ง, บรรเจิด, ประดับ, เสริมสวย, ทำให้งาม, ทำให้สวยงาม

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปริญญา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะงศก กุลปลั่ง

Beautify Security

ความปลอดภัยประดับกาย

มนุษย์มีชุดเกราะเพื่อป้องกันตัว ด้วยการประดิษฐ์จากวัสดุต่าง ๆ โดยพื้นฐานส่วนใหญ่ใช้เป็นการสวมบนร่างกายตามส่วนต่าง ๆ โดยที่การออกแบบของชุดเกราะจะออกแบบตามรูปลักษณะของอวัยวะที่จะสวมใส่ตามตำแหน่งนั้น ๆ



ดังนั้นเครื่องประดับและของประดับของโครงการจะถูกออกแบบมาโดยคำนึงถึงอวัยวะของร่างกายมนุษย์ที่สวมใส่ โดยอ้างอิงจากตำแหน่งที่สวมใส่ นัยยะที่จะสื่อสาร เป็นหลัก เพื่อให้เหมาะสมแนวทางการออกแบบและกลุ่มเป้าหมายอย่างเหมาะสม



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะงศก กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RIDE ON

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับ
เพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน
โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

23



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะจกท กุลปลั่ง

25



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะจกท กุลปลั่ง

26

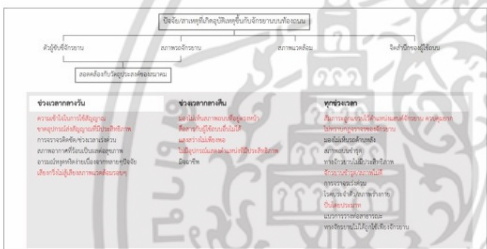
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


เข้าอบรมเรื่อง มารยาทการปั่นในตัวเมือง
ได้รับสิทธิในการซื้อสินค้าจากสมาคม

 
เมื่อเข้าร่วมกิจกรรมการปั่นหรือแค่วันเปิดใช้แอปพลิเคชัน
เพื่อปั่นที่ระยะทางการปั่นจักรยาน แล้วแชร์ลงโซเชียลเน็ตเวิร์ค
เพื่อสะสมคะแนนร่วมกิจกรรมเพื่อรับเงินรางวัล

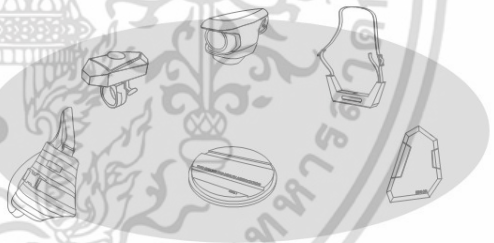

ออก Event เพื่อให้ข้อมูลโครงการ เมื่อมีผู้สนใจสนับสนุนสามารถซื้อชิ้นงานได้

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. 27
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230 อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะเทพ ฤกษ์ปลั่ง



จากการวิเคราะห์ข้อมูลการแก้ปัญหาเพื่อความปลอดภัยนั้น ๆ พบว่า
 ปัญหาเหล่านี้สามารถแบ่งได้เป็นหมวดหมู่ดังนี้
ส่วนที่ 1 เครื่องประดับที่ทำหน้าที่เป็นตัวส่งสัญญาณเพื่อความปลอดภัย (interest)
ส่วนที่ 2 เครื่องประดับและของประดับที่ทำหน้าที่เป็นตัวขับเคลื่อนเพื่อสร้าง
ปฏิสัมพันธ์ภายในสมาคม (relationship)
ส่วนที่ 3 เครื่องประดับที่แสดงออกถึงการสนับสนุนโครงการ (forward)

ลำดับ	วัตถุประสงค์/กิจกรรม	วิธีการ/กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1	การออกแบบเครื่องประดับที่ปลอดภัย	การออกแบบเครื่องประดับที่ปลอดภัย	ความปลอดภัยในการใช้งาน
2	การประชาสัมพันธ์โครงการ	การประชาสัมพันธ์โครงการ	การรับรู้ของสาธารณชน
3	การจัดทำเว็บไซต์	การจัดทำเว็บไซต์	การเข้าถึงข้อมูล
4	การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์	การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์	การรับรู้ของสาธารณชน
5	การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์	การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์	การรับรู้ของสาธารณชน



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. 28
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230 อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะเทพ ฤกษ์ปลั่ง

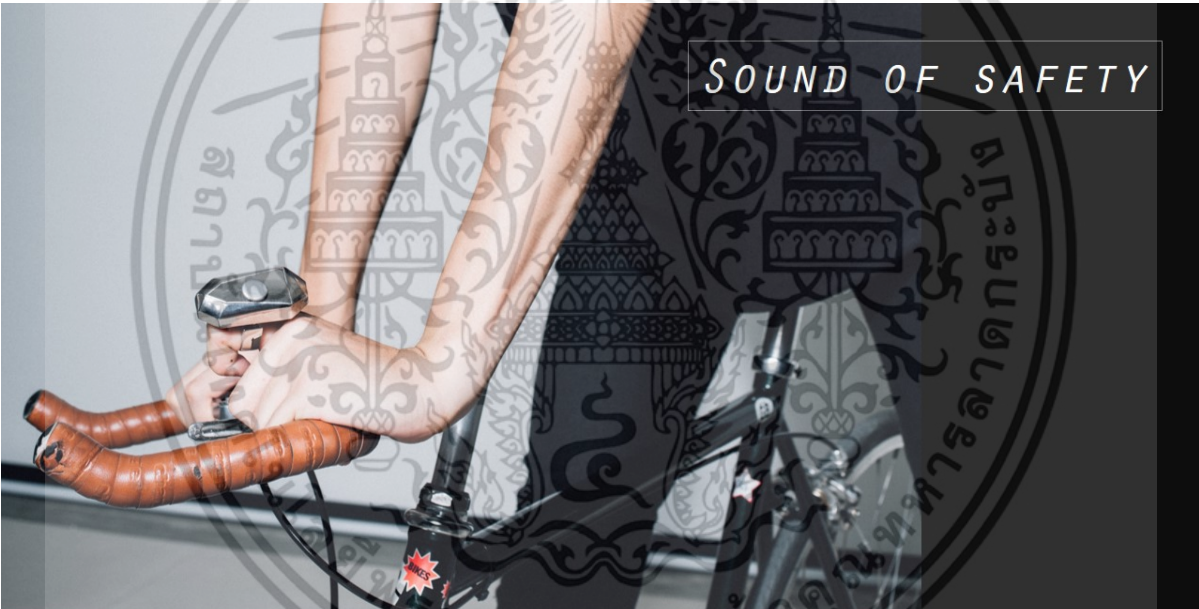
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1
สร้างความสำเร็จ



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

29



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างความสนใจ

ขั้นที่ 1 การใช้เสียงเพื่อความปลอดภัย

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิฎกธ กุลปลั่ง

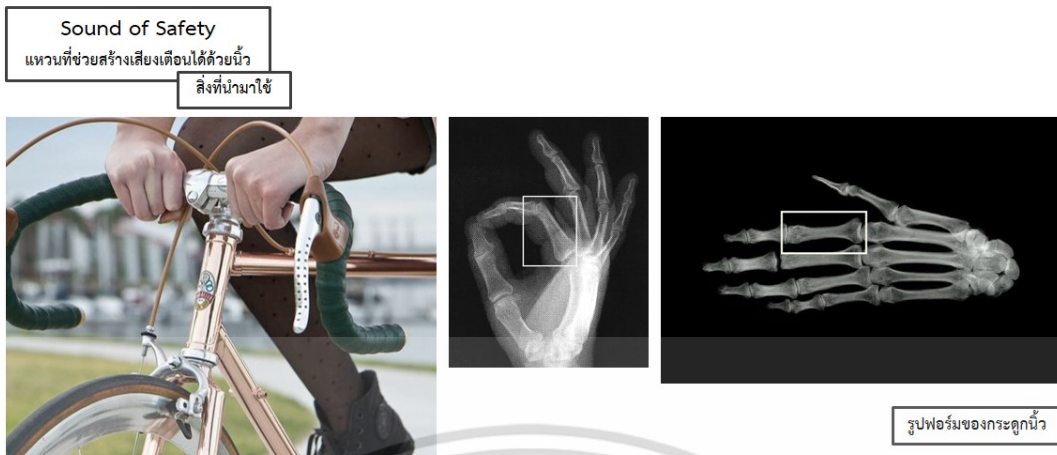
จากปกติการปั่นจักรยานนั้น กระดิ่งจักรยานเป็นวัตถุที่ทำให้เกิดเสียงจากการใช้เพียง นิ้วหัวแม่มือ



ขั้นที่ 1 แหวนที่ช่วยสร้างเสียงเตือนได้ด้วยนิ้ว

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิฎกธ กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

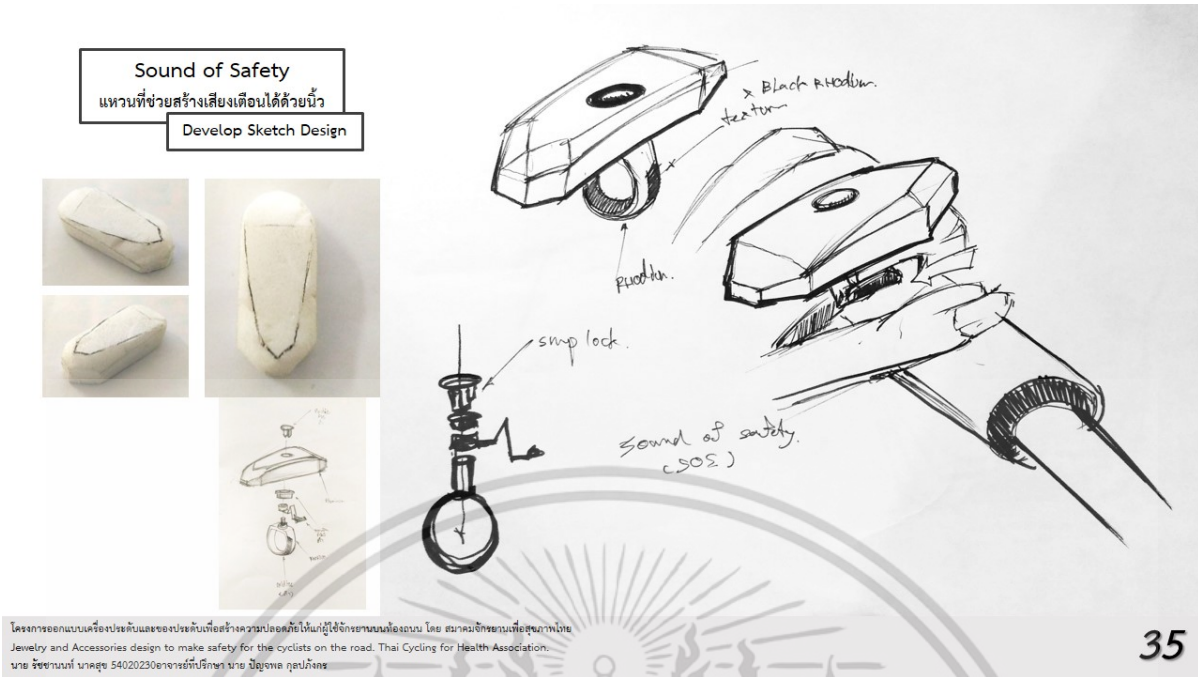


โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิฎกธ เทตปลั่ง

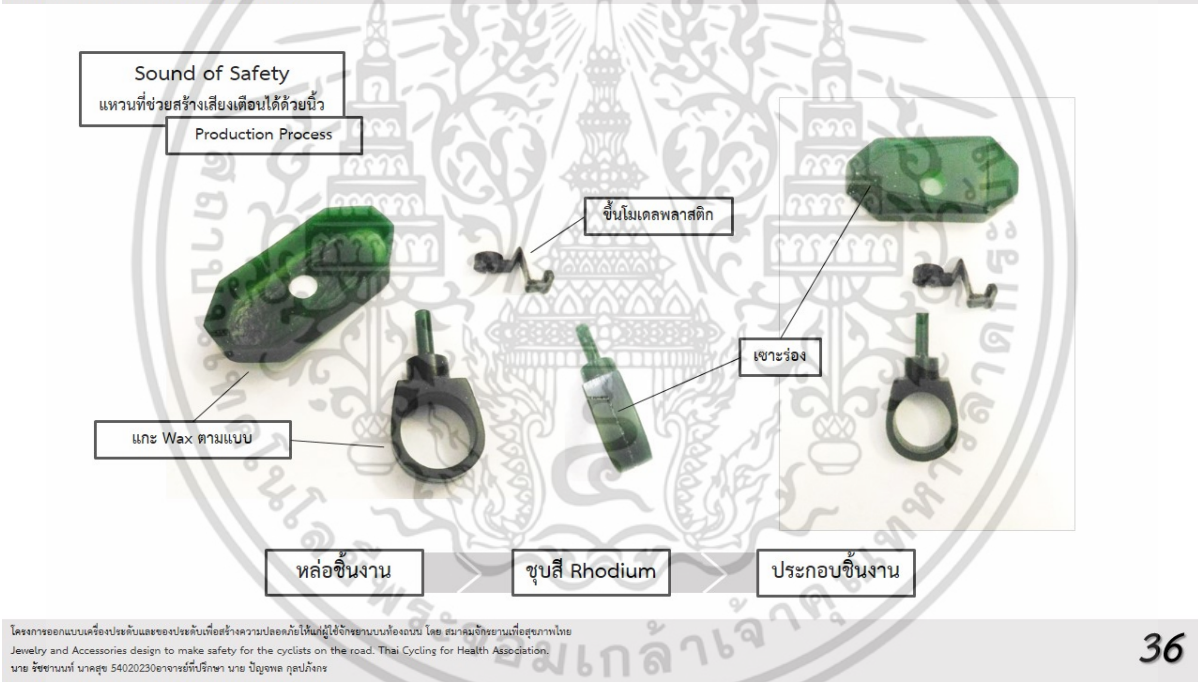


โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิฎกธ เทตปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปัญญา กุลปลั่ง



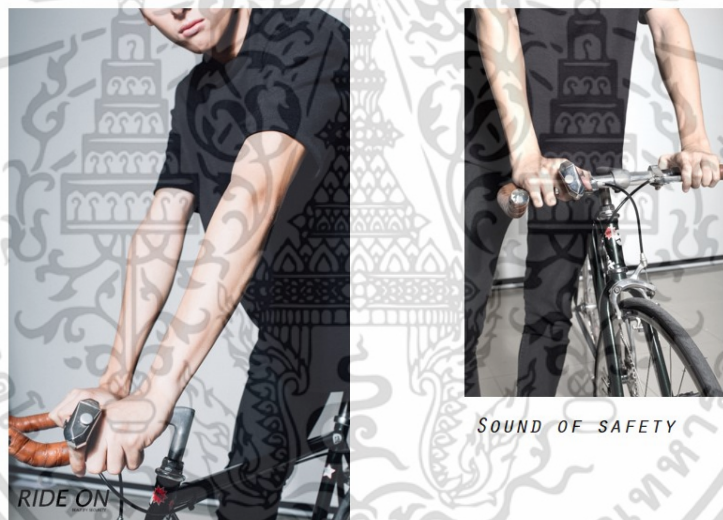
โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปัญญา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sound of Safety
 แหวนที่ช่วยสร้างเสียงเตือนได้ด้วยนิ้ว
 Production Process



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ช่วยสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปัทมาภรณ์ นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ช่วยสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปัทมาภรณ์ นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



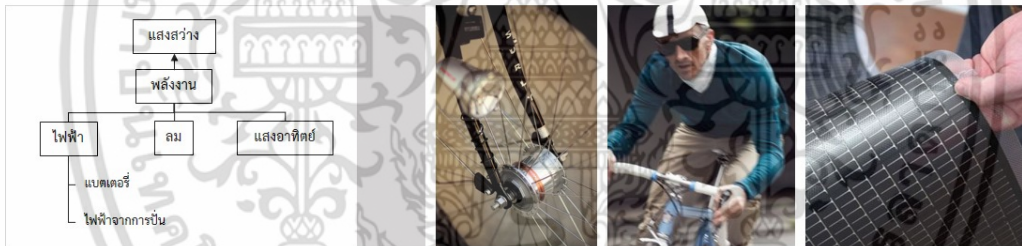
LIGHT SOURCE

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชภา กุลปลั่ง

39

สร้างความสนใจ

ขั้นที่ 2 การทำให้ตนเองมองเห็น



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชภา กุลปลั่ง

40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขั้นที่ 2 พวงกุญแจที่เชื่อมต่อไฟหน้าจักรยาน

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชาติ กุลปลั่ง

41

Light Source
พวงกุญแจที่เป็นไฟหน้าจักรยาน

สิ่งที่นำมาใช้

การมองเห็น

รูปลักษณะของดวงตา

ตำแหน่งที่ติดตั้งบนจักรยาน

ผลส่งงานจากการปั่น

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชาติ กุลปลั่ง

42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

43

Light Source
 พวงกุญแจที่เป็นไฟหน้าจักรยาน
 Sketch Design



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



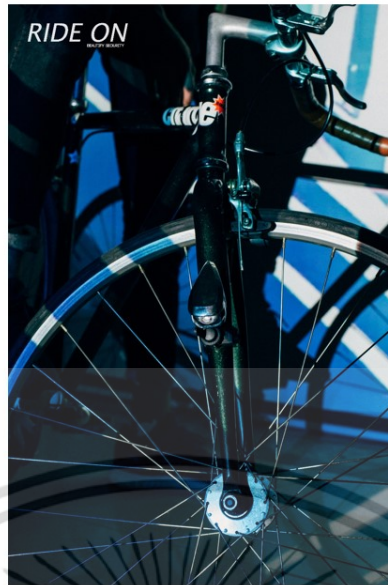
หล่อชิ้นงาน ชุบสี Rhodium ประกอบชิ้นงาน

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ส่งเสริมความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ส่งเสริมความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LIGHT SOURCE

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปัทมา นาย ปิฎกธ กุลปลั่ง

LIGHT SOURCE

1. นำเอาชิ้นงานสวมเข้ากับสล็อตที่บริเวณเฟรมจักรยาน
2. ต่อสายไฟที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เข้ากับชิ้นงาน
3. เมื่อเริ่มปั่นไฟฟ้จะทำให้แสงสว่างขึ้น



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปัทมา นาย ปิฎกธ กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

49



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

50

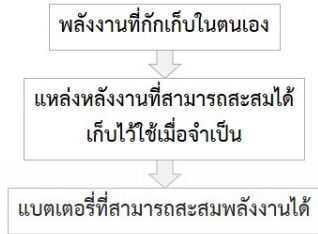
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างแรงบันดาลใจ

ขั้นที่ 3 การทำให้ผู้อื่นมองเห็น

*ร่างกายของมนุษย์ไม่สามารถสร้างแสงสว่างหรือเรืองแสงออกมาได้ด้วยตัวเอง

ทฤษฎีออรา (Aura) – ทฤษฎีที่บอกถึงว่าร่างกายมนุษย์แท้จริงแล้วมีแสงออรา ออกมาจากร่างกายของแต่ละคนที่แตกต่างกันตามบุคลิกภาพ ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชภา กุลปลั่ง

ในมุมมองของผู้ที่ตามหลังจะมองเห็นอวัยวะใดของนักปั่นบ้าง ?

ด้านหลัง

ขา / มือ

โดยแผ่นหลังสามารถเป็นเป็นบริเวณที่ผู้ตามหลังจะเห็นชัดเจน

โดยหน้าที่ของแผ่นหลังคือ

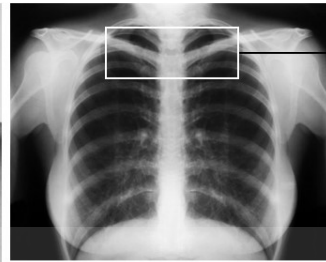
- ที่วางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ขณะปั่น
- เป็นฉากรับแสง

ขั้นที่ 3 สร้อยคอที่เป็นไฟหลัง

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชภา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Glow in the dark
สร้อยคอที่เป็นไฟสัง
สิ่งที่นำมาใช้



รูปลักษณะของโพลีคาร์บอเนต

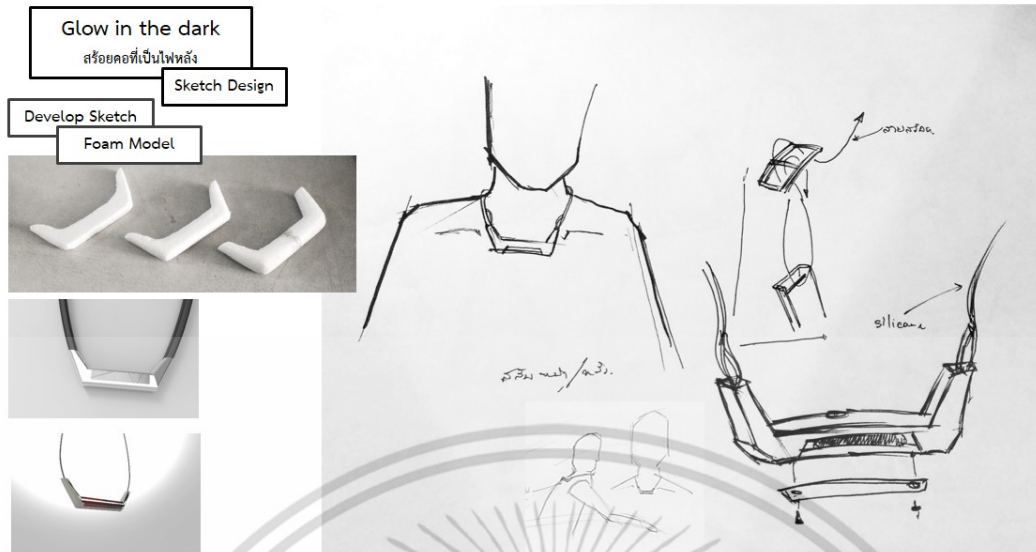
ตำแหน่งของสร้อยคอเมื่อสวมใส่

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะจกท กุลปลั่ง

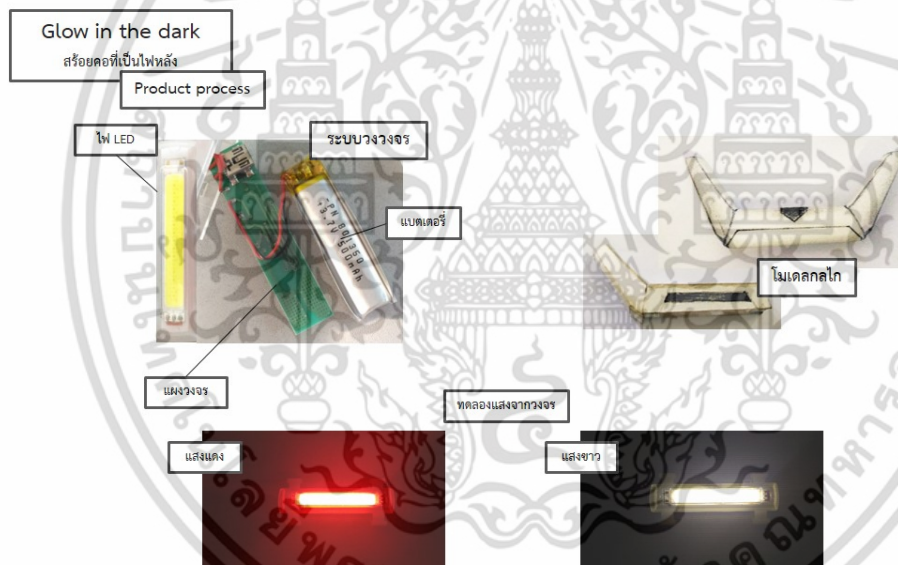


โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะจกท กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

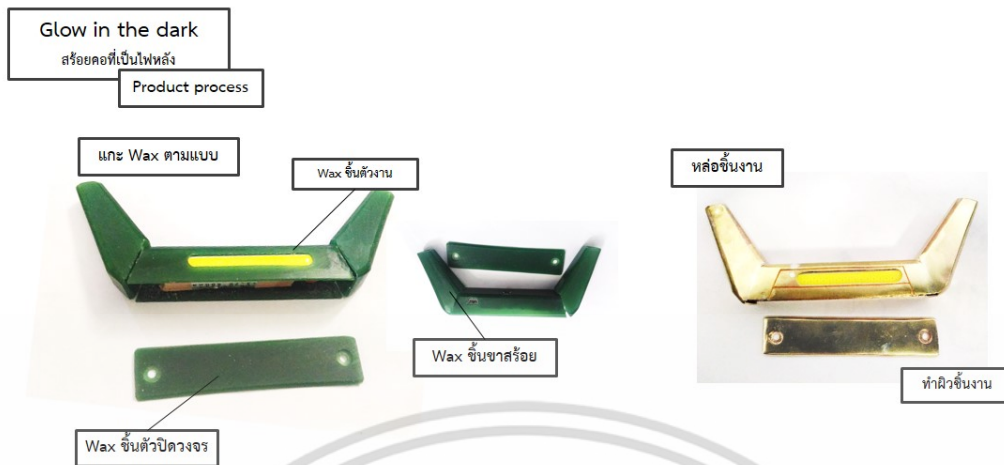


โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปรึกษา นาย ปิยะชฎ กุลปลั่ง



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปรึกษา นาย ปิยะชฎ กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



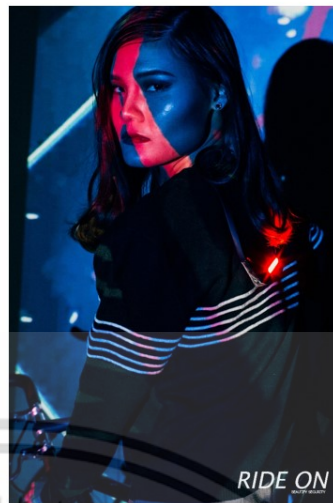
โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปริญญา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง



หล่อชิ้นงาน ชุบสี Rhodium ประกอบชิ้นงาน

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปริญญา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ใส่สำหรับความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชยา กุลปลั่ง

1. สวมชิ้นงานไว้ปกติสามารถปรับระดับสายสร้อยได้

2. เมื่อต้องการใช้งานให้กดปุ่มด้านบนเพื่อใช้งาน จะมีจังหวะและแสงไฟตามความเหมาะสมกับการใช้งาน

Step 1 สีสแดงค้างไว้

Step 2 สีขาวค้างไว้

Step 3 สีแดงกระพริบจังหวะเร็ว

Step 4 สีแดงกระพริบจังหวะช้า

Step 5 สีแดงสลับขาว

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ใส่สำหรับความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชยา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2
ปฏิสัมพันธ์

1 การได้เก็บสัมภาระให้เป็นระเบียบ



2 รางวัลของการตั้งสมประสงค์



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

61



PACKMAN

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิสัมพันธ์

ขั้นที่ 4 การได้เก็บสัมภาระให้เป็นระเบียบร้อย

โดยการที่ปกติแล้วการปั่นจักรยาน นักปั่นจะมีสัมภาระที่ต้องพกติดตัวอยู่เพื่อความสะดวกและปลอดภัย จึงเก็บทรัพย์สินของมีค่าไว้ให้เป็นที่ อีกทั้งยังเป็นการดึงดูดให้สมาชิกเข้าร่วมการอบรมเพื่อเรียนรู้มารยาทในการใช้ถนนร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ



ขั้นที่ 4 กระเป๋าจักรยาน

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ส่งเสริมความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปริญญา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

63

Pack man
กระเป๋จักรยาน
สิ่งที่นำมาใช้

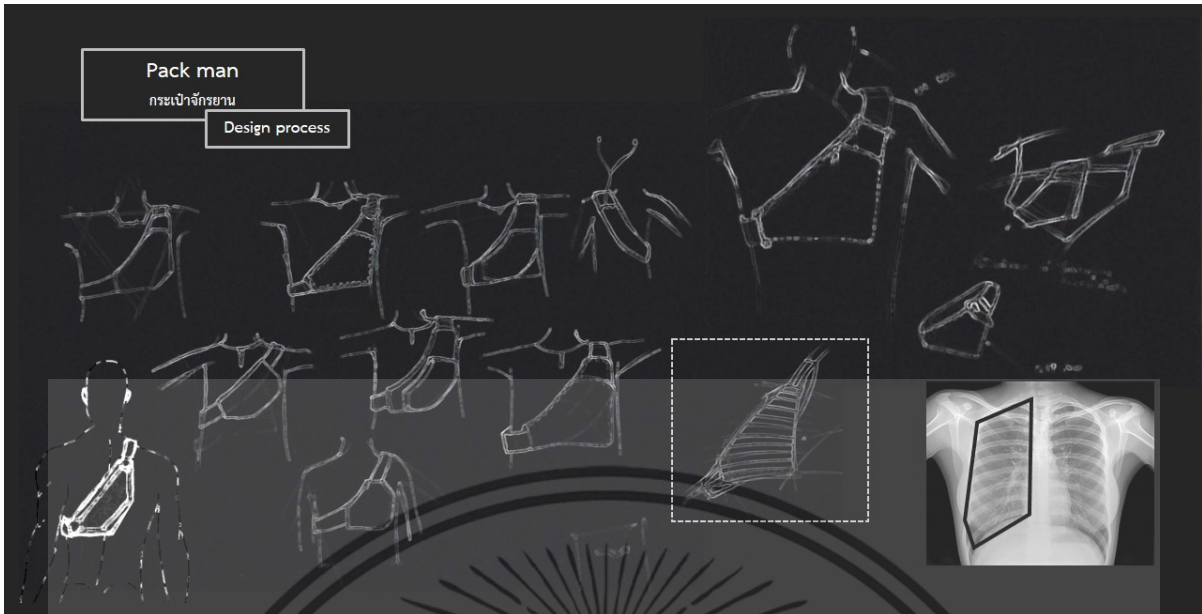


รูปลักษณะของซี่โครง

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ส่งเสริมความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปริญญา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Pack man
กระเป๋ากีฬายาน
Design process

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปัทมาภรดา นาย ปิยะธาดา กุลปลั่ง

65



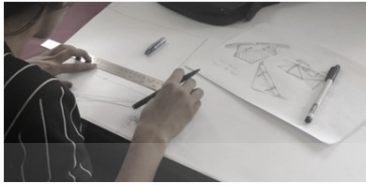
Pack man
กระเป๋ากีฬายาน
Design process

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปัทมาภรดา นาย ปิยะธาดา กุลปลั่ง

66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

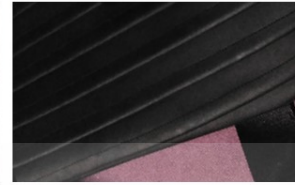
Pack man
กระเป๋าจักรยาน
Design process



ทำโมเดลจากกระดาษ



ตัดเย็บพหุเทิน



เย็บ Texture ขึ้นงาน

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

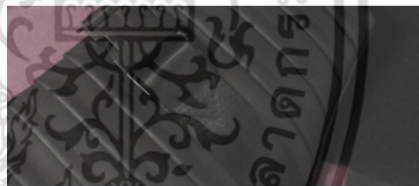
Pack man
กระเป๋าจักรยาน
Design process



เย็บตัวล็อก



สายกระเป๋าคาด



ประกอบชิ้นส่วน

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

69



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ลงทะเบียนสมาชิกสมาคมที่ app RIDE ON



2. อบรมเรื่องมารยาทในตัวเมือง



3. ได้รับสิทธิในการซื้อสินค้า



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง


71



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RIDE ON

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชภา กุลปลั่ง

73

Ride on
พวงกุญแจ

สิ่งที่นำมาใช้



เพื่อให้ล้อเลื่อนกับรูปทรงกระเปาะจึงใช้ที่มาในการออกแบบที่เหมือนกัน

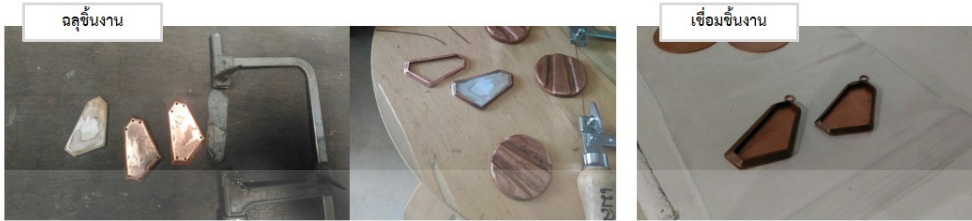
รูปลักษณะของซี่โครง

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชภา กุลปลั่ง

74

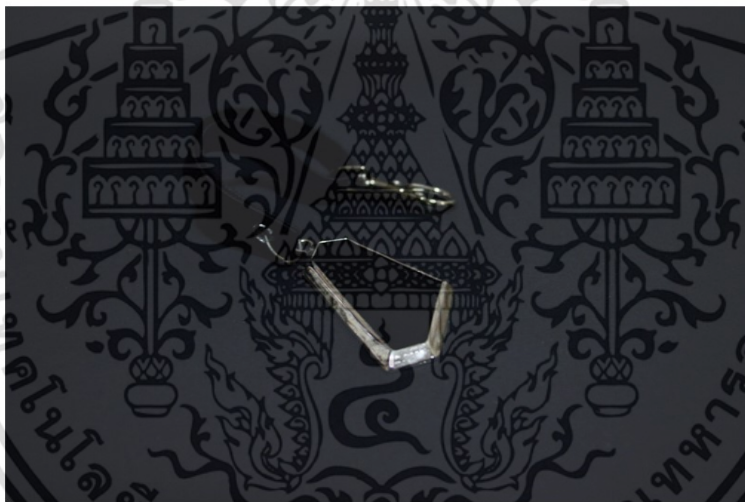
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ride on
เหรียญรางวัล
Design process



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

77



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปฏิสัมพันธ์

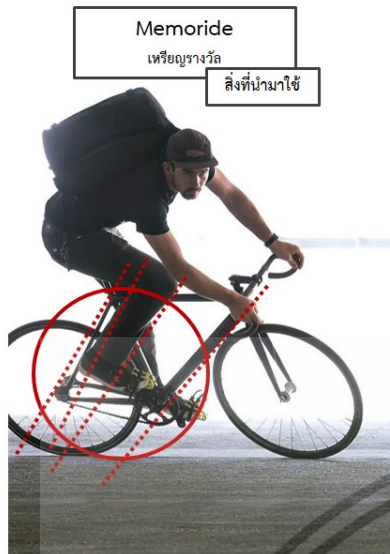
ขั้นที่ 5 รางวัลของการตั้งสมประสงค์



ขั้นที่ 5 เหยี่ยรางวัล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

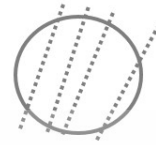


Memoride
เหรียญรางวัล
สิ่งที่นำมาใช้



การสะสมระยะทาง = การสะสมประสบการณ์

ร่างกายส่วนที่เราใช้ปั่นจักรยาน คือ ขา
ใช้ในการถีบเพื่อออกแรงส่งให้จักรยาน



รูปฟอร์มวงกลม คือ ฟอร์มของล้อที่หมุนจากการถูกปั่น
การหมุนของล้อเหมือนการที่เกิดการขับเคลื่อนของสมาคม

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปัญจพล กุลปลั่งธง

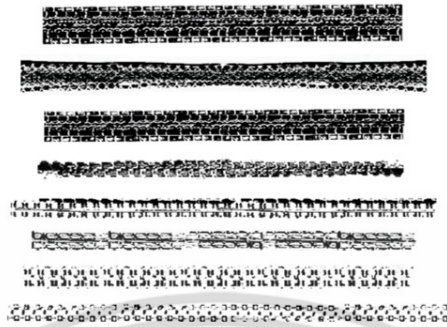


Memoride
เหรียญรางวัล
Design process

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปัญจพล กุลปลั่งธง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Memoride
เหรียญรางวัล
Design process



สรุปคล้ายล้อจักรยานหลายแบบเพื่อเลือกมาเป็นลวดลายบนชิ้นงาน

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปัทมา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

Memoride
เหรียญรางวัล
Design process



Paper Model

แม่พิมพ์อะคริลิก

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ปัทมา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

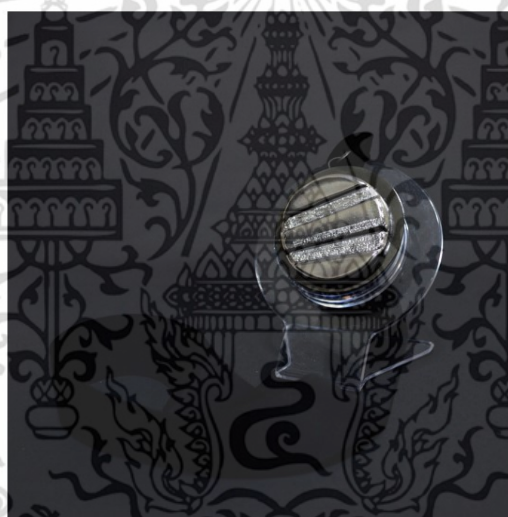


จบอ่อนสลักกับปั๊มไฮโดรลิก

ชุบสี Rhodium

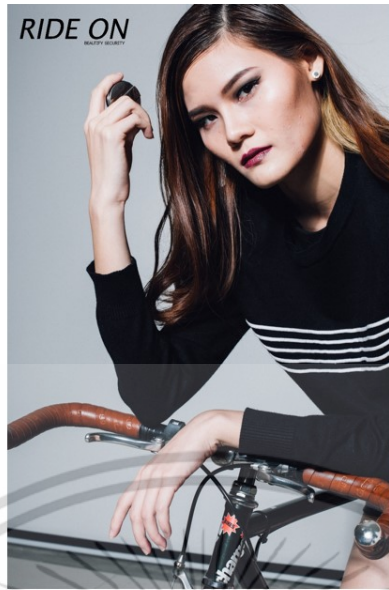
ประกอบชิ้นงาน

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานล้อถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานล้อถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

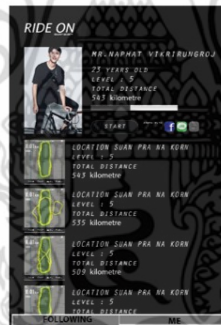


โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปัญจพล กุลปลั่ง

ทำงานร่วมกับ Application RIDE ON



Record



ระดับ 1 - สะสม 100 กิโลเมตร
 ระดับ 2 - สะสม 800 กิโลเมตร
 ระดับ 3 - สะสม 1500 กิโลเมตร

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปัญจพล กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3
การส่งต่อ

1 เครื่องมือการแสดงผล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งต่อ

ขั้นที่ 6 เครื่องมือการแสดงออก

การแสดงออกของมนุษย์ = ปฏิกริยาิริยารีเฟล็กซ์

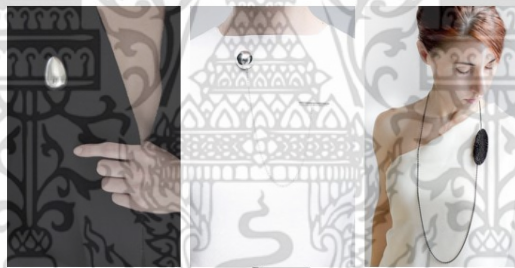
Action & Reaction

เครื่องประดับจะทำหน้าที่เป็นสื่อแสดงออกว่ามีความสนใจ
ในแนวคิดและสนับสนุนตัวโครงการ

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิฎกธ เทตปลั่ง

91

"ความเป็นหนึ่งเดียวของนักปั่นและผู้สนับสนุน
สะท้อนเรื่องราวรอบตัว เป็นจุดเชื่อมระหว่างนักปั่นกับบุคคลทั่วไป"



ขั้นที่ 6 เข็มกลัดสำหรับผู้สนับสนุนโครงการ

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิฎกธ เทตปลั่ง

92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I Ride

เข็มกลัดสำหรับผู้สนับสนุนโครงการ

สิ่งที่นำมาใช้



Support

การแสดงออกว่า "ให้ออกมาเป็นจักรยานในหัวเมืองกันเถอะ" สอดคล้องกับกิจกรรม Car free day ที่ทางสมาคมได้เป็นส่วนร่วมในการจัดขึ้น

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชภา กุลปลั่ง

I Ride

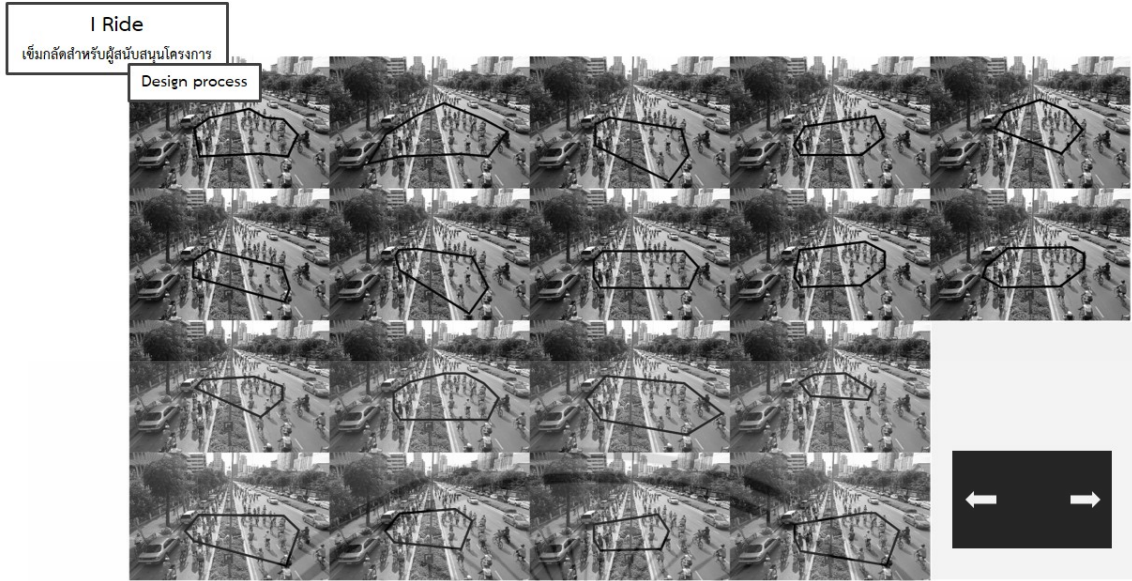
เข็มกลัดสำหรับผู้สนับสนุนโครงการ

การ Support ซึ่งกันและกัน

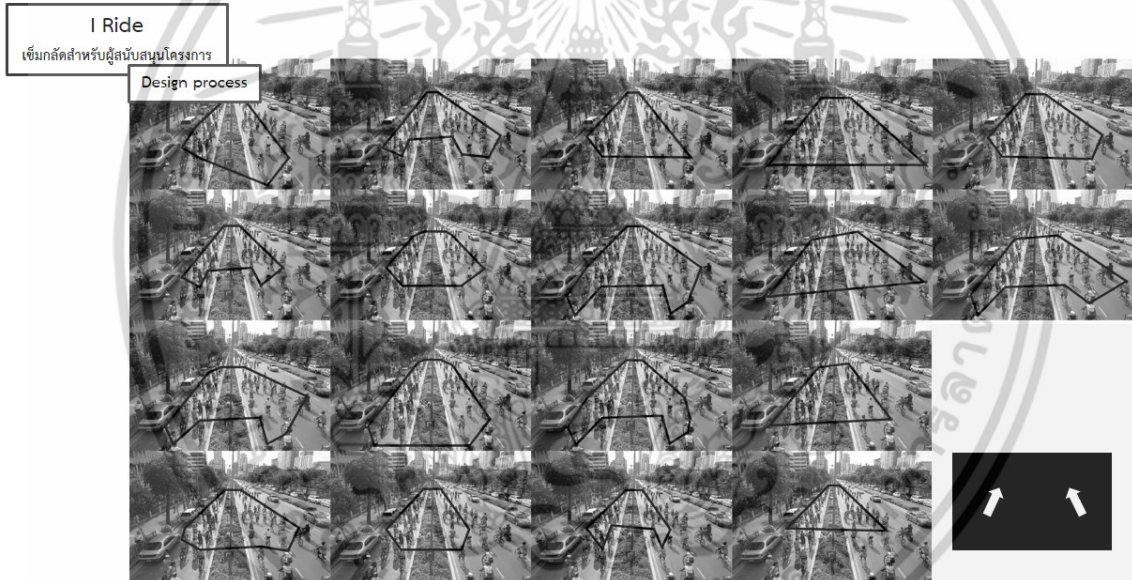
“ความสัมพันธ์ของนักปั่นเป็นสายสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันจนกลายเป็นเหมือนโลที่ปกป้องซึ่งกันและกัน”

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชภา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

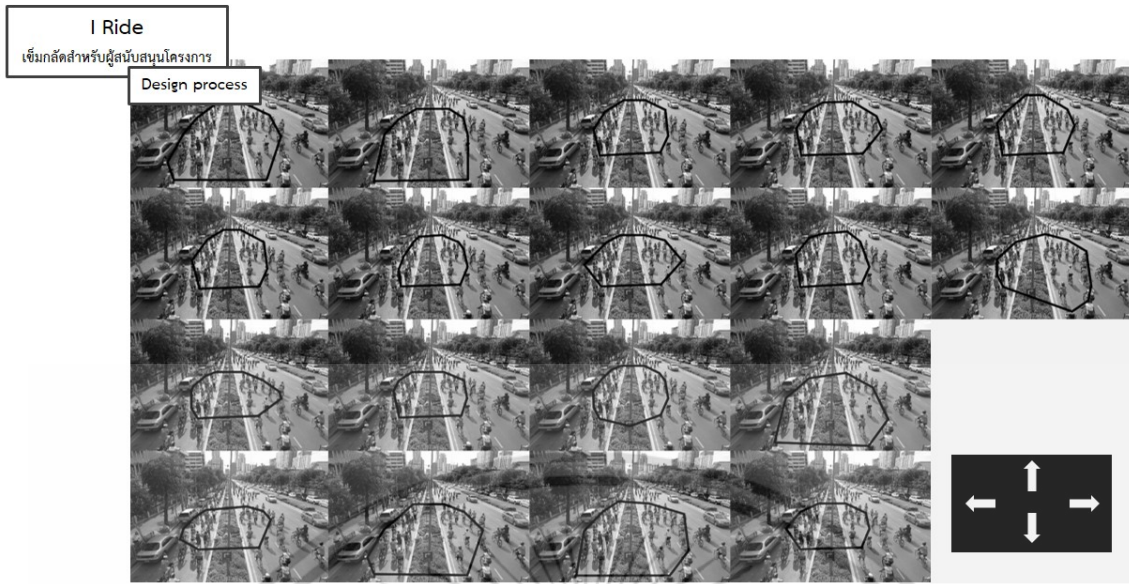


โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานในเมือง โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชุต คุปต์ภิงระ




โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานในเมือง โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association. นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชุต คุปต์ภิงระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I Ride
 เชื่อมกั๊ดสำหรับผู้สนับสนุนโครงการ

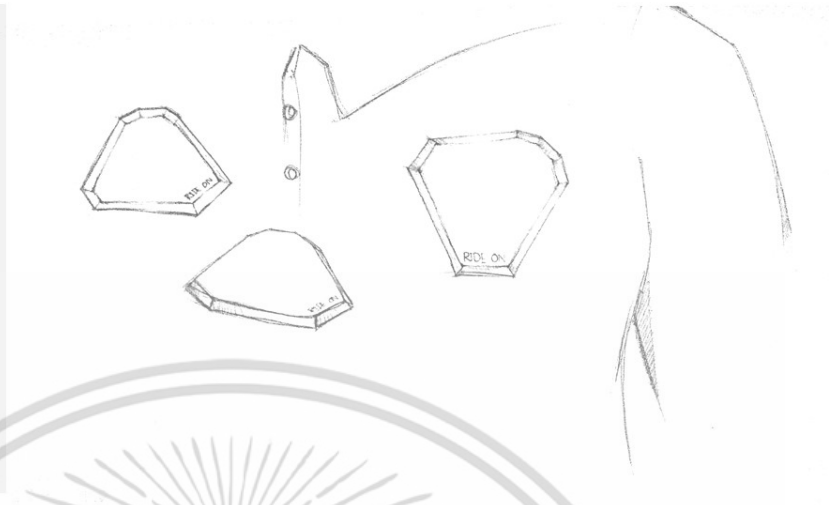
Design process

รูปร่างจากทิศทาง



แสดงออกถึงการเคลื่อนไหวที่ไปข้างหน้า
 ของกลุ่มนักปั่นที่ปั่นไปด้วยหัวใจที่
 พร้อมจะปั่นไปในถนน

โดยตำแหน่งของการติดเชื่อมกั๊ด
 จะอยู่ตรงกับตำแหน่ง หัวใจ ซึ่ง
 เป็นการแสดงออกถึงความสนใจ
 และเข้าใจในจุดประสงค์ของสมาคม

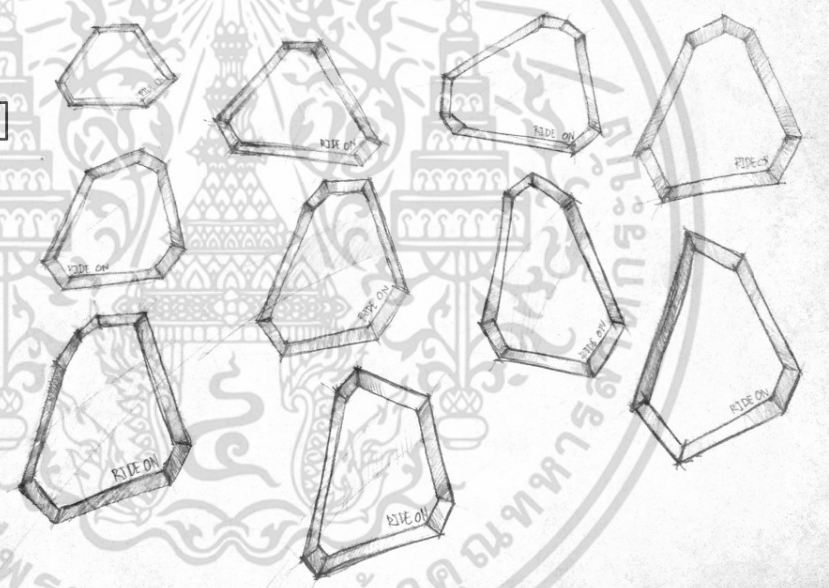


โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่มอเตอร์ไซค์และจักรยาน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธิดา กุลปลั่ง

I Ride
 เชื่อมกั๊ดสำหรับผู้สนับสนุนโครงการ

Design process

Develop sketch

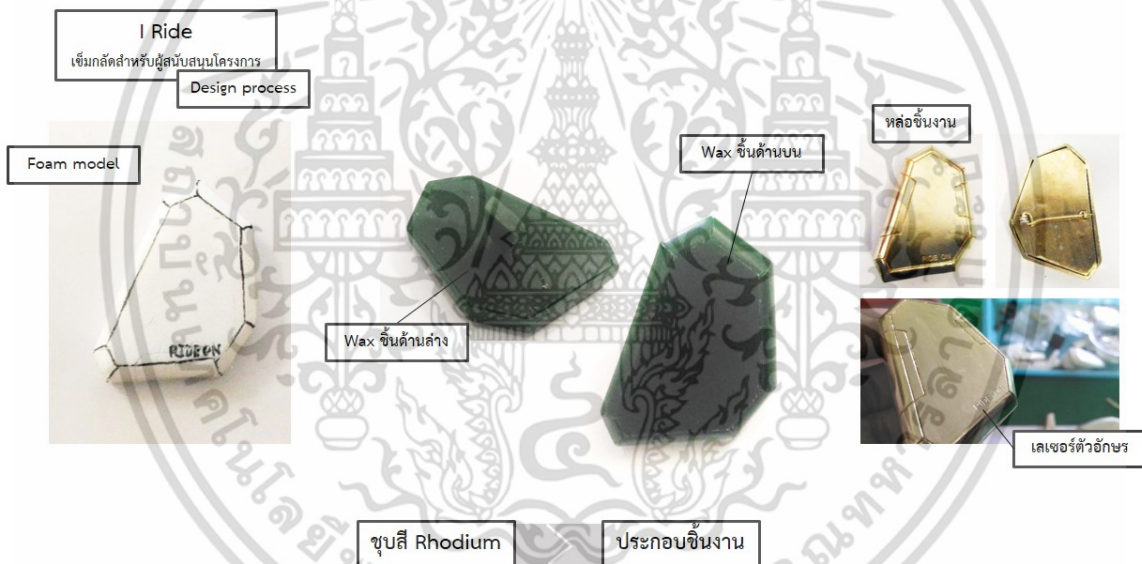


โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่มอเตอร์ไซค์และจักรยาน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธิดา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

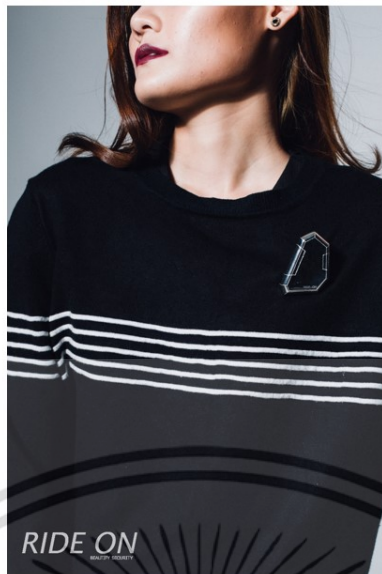


โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชภา กุลปลั่ง



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สร้างสรรค์ความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะชภา กุลปลั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนะ กุลปลั่ง

103

1. ผู้สนใจในโครงการ/นักปั่นที่สนใจเข้าร่วมโครงการ



2. ติดต่อ/เข้าร่วมบูทตามงาน Event ต่างๆ



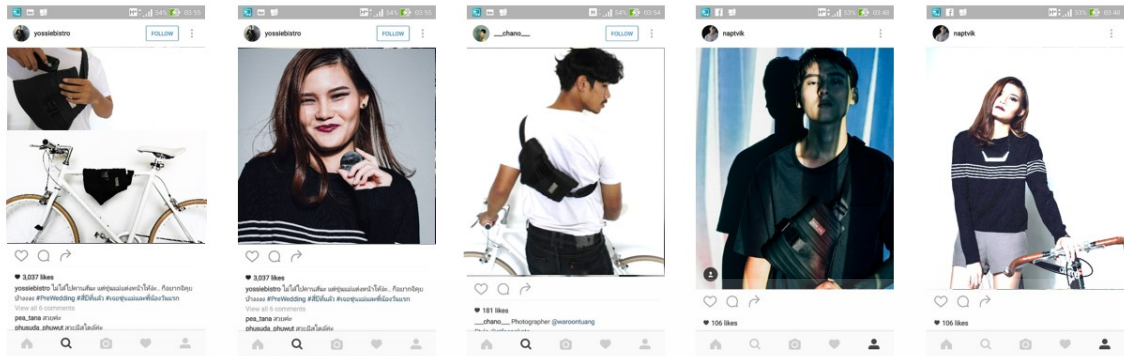
2. ซื้อสินค้าสนับสนุนสมาคม



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิยะธนะ กุลปลั่ง

104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิฎกธ กุลปลั่ง

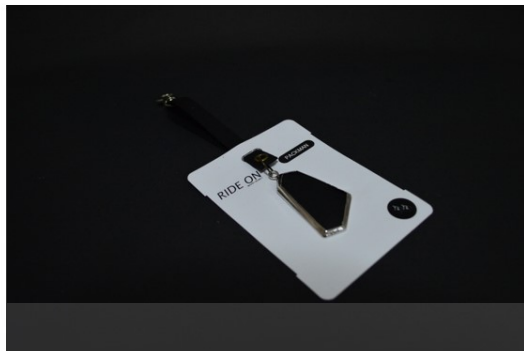
105



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่สื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิฎกธ กุลปลั่ง

106

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับที่ใส่สำหรับจักรยานให้ผู้ใช้จักรยานปลอดภัย โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
 Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
 นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230 อาจารย์ที่ปรึกษา นาย ปิฎกธ ฤกษ์กิจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลงานการออกแบบในโครงการ

จากชิ้นงานเครื่องประดับและของประดับมีทั้งหมด 1 ชุด ประกอบไปด้วย 7 ชิ้น ซึ่งชิ้นงานจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการสร้างความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้จักรยานบนท้องถนนในโครงการ “Ride on – ความปลอดภัยระดับกาย” โดยแบ่งเครื่องประดับออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เครื่องประดับสร้างความสนใจ คือ การมุ่งแก้ปัญหาผ่านการได้ยินและการมองเห็นซึ่งเป็นส่วนที่ต้องสร้างความปลอดภัยในขณะที่ปั่นจักรยาน โดยจะเป็นเครื่องประดับที่สามารถสวมใส่ในชีวิตประจำวันและยังเป็นอุปกรณ์ในการสร้างความปลอดภัยได้ด้วย โดยหยิบเอาเรื่องราวของการสื่อสาร การแสดงออกมาเป็นที่มา ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) Sound of safety : เครื่องประดับแหวนที่ได้แรงบันดาลใจมาจากกระดิ่งมือ โดยอ้างอิงจากการใช้นิ้วส่งสัญญาณเสียงเพื่อแสดงออก ซึ่งเสียงคือพื้นฐานของการใช้สื่อสารของนักปั่นจักรยาน
- 2) Light source : ของประดับพวงกุญแจที่ได้แรงบันดาลใจมาจากดวงตาและการมองเห็น แทนการส่องสว่างเพื่อให้นักปั่นได้มองเห็นในเวลากลางคืน
- 3) Glow in the dark : เครื่องประดับบริเวณคอที่ได้แรงบันดาลใจมาจากกระดุกไพลาร้า และเป็นเครื่องมือในการแสดงตำแหน่งของนักปั่นเพื่อสื่อสารกับบุคคลอื่นบนท้องถนน โดยเครื่องประดับทุกชิ้นจะมีจำหน่ายที่ร้านค้าของทางสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย

ส่วนที่ 2 เครื่องประดับสร้างความปฏิสัมพันธ์ คือ เป็นกิจกรรมที่ขับเคลื่อนระบบสมาชิกสมาคมให้มีความเคลื่อนไหวในสมาคม เกิดการประชาสัมพันธ์โดยการทำกิจกรรมร่วมกับแอปพลิเคชัน RIDE ON เพื่อให้เกิดการประชาสัมพันธ์ในโซเชียลเน็ตเวิร์ค โดยประกอบไปด้วยชิ้นงานทั้งหมด 3 ชิ้น คือ

- 1) Packman : ของประดับประเภทกระเป๋า ได้แรงบันดาลใจจากซีโครงอันเป็นตำแหน่งของการสวมใส่กระเป๋า
- 2) Ride on : พวงกุญแจที่มาคู่กับกระเป๋าของทางสมาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสมาชิกสมาคมจะต้องผ่านการอบรมที่จัดตั้งโดยสมาคมก่อนจึงจะมีสิทธิการซื้อสินค้าทั้งสองชิ้น เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเข้าร่วมกิจกรรมในสมาคม

3) Memoride : เครื่องประดับสร้อยคอ เหรียญรางวัลที่นำเอารูปทรงและลวดลายจากการปั่นมา ออกแบบเพื่อเป็นกิจกรรมสำหรับสมาชิกในสมาคมโดยการสะสมระการปั่นโดยร่วมกับแพ็คเกจ Ride on

ส่วนที่ 3 เครื่องประดับส่งต่อ คือ เป็นชิ้นงานที่แสดงออกถึงความสนับสนุนของผู้ที่ได้รับความรู้ความ เข้าใจในตัวโครงการผ่านการเข้าชมข้อมูลโครงการผ่าน Event หรือ ที่เว็บไซต์ของสมาคม ได้แก่ชิ้นงาน I RIDE ที่ได้แรงบันดาลใจมาจากกิจกรรมและสมาชิกของทางสมาคมจนเกิดเป็นรูปร่างของชิ้นงาน

5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ

- 1) รูปแบบการจัดแสดงงานยังขาดการเล่าเรื่องราวที่เหมาะสมกับความเป็นจักรยาน ควรนำเอา ความเป็นจักรยานมาใช้เป็นเครื่องมือในการเล่าเรื่องราวออกมาให้เหมาะสม
- 2) เครื่องประดับบางชิ้นมีน้ำหนักที่มากเกินไป อาจไม่เหมาะสมกับการสวมใส่ในขณะปั่นจักรยาน ศึกษาวิธีการผลิตชิ้นงานหลาย ๆ รูปแบบเพื่อแก้ปัญหาตรงจุดนี้
- 3) ชิ้นส่วนบางส่วนมีความแตกต่างจากชิ้นงานโดยรวม ควรเปลี่ยนใหม่ เช่น ขนาดและสีของห่วง สร้อย วิธีการสวมใส่ริบบิ้นหรือสายสร้อย ติดแถบสะท้อนแสงเพื่อให้ความปลอดภัยขณะปั่น เป็นต้น
- 4) ปรับบรรจุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมกับที่มาของตัวชิ้นงาน จากเดิมที่เป็นกล่องดำที่ปิดตัว ชิ้นงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.1 ชิ้นงานกับบรรจุภัณฑ์ก่อนและหลังแก้ไขงาน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

- 1) ชิ้นงานบางชิ้นยังมีน้ำหนักไม่เหมาะสมกับการใช้งาน ค้นหาวิธีการขึ้นต้นแบบโดยคำนึงถึงขนาดและน้ำหนักของเครื่องประดับ
- 2) วิธีการใช้งานของเครื่องประดับบางชิ้นมีความยากเกินไปที่จะใช้ร่วมกับจักรยาน
- 3) บรรจุภัณฑ์ยังขาดเรื่องราวของโครงการที่จะบอกเล่าโครงการออกมาให้เข้าใจได้ง่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

นายธเนศ ศรีภักษณพล. (2555) โครงการออกแบบเครื่องประดับเพื่อรณรงค์และส่งเสริมการบริจาคอวัยวะ สำหรับศูนย์รับบริจาคอวัยวะสภากาชาดไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สถาปัตยกรรมบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)

นางสาวมาณียา นครชัย. (2552) โครงการออกแบบเครื่องประดับเพื่อสนับสนุนให้เกิดการฝึกสมาธิในชีวิตประจำวัน (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สถาปัตยกรรมบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)

เดลินิวส์. 2558. “ส่องเทรนด์ จักรยาน ขานรับกระแสนิยม รูปแบบใหม่เพื่อสรีระคนเอเชีย”

(Online). Available: <http://www.dailynews.co.th/article/197610>. ฝ่ายสื่อสารองค์กร บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน). 2558. “เส้นทางสีเขียว ณ ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ”.

(Online). Available: <http://www.suvarnabhumiairport.com/th/bikelane>.

The Danish Cyclists Federation. 2008. “Bicycle parking manual”. Copenhagen.

Toronto’s Zoning. 2008. “GUIDELINES FOR THE DESIGN AND MANAGEMENT OF BICYCLE PARKING FACILITIES”. TORONTO.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RIDE ON

WORKING DRAWING

โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย


JEWELRY AND ACCESSORIES DESIGN WITH THAI CYCLING
FOR HEALTH ASSOCIATION MAKE SAFETY FOR CYCLISTS
ON THE ROAD.

โดย นาย รัชชานนท์ นาคสุข 54020230

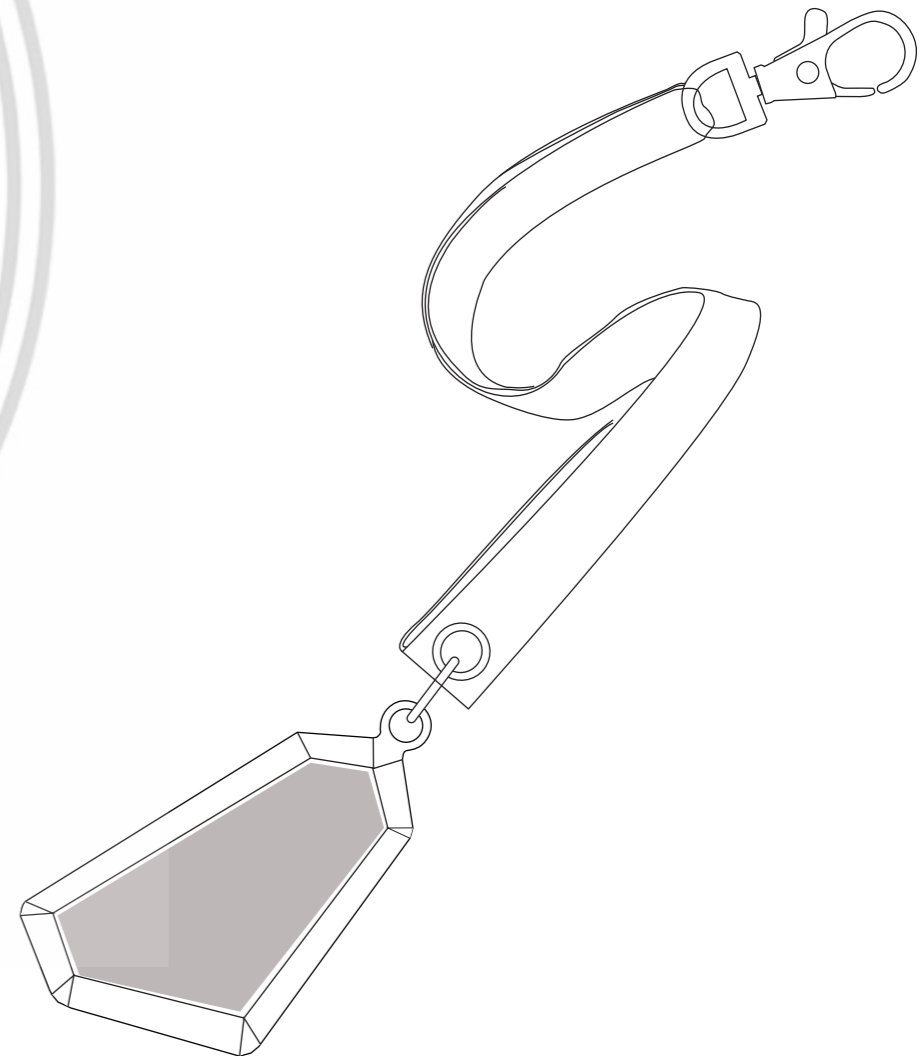
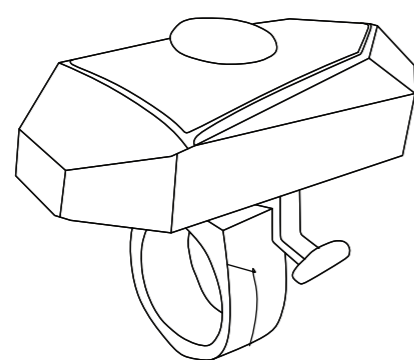
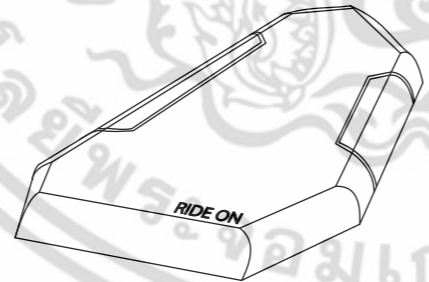
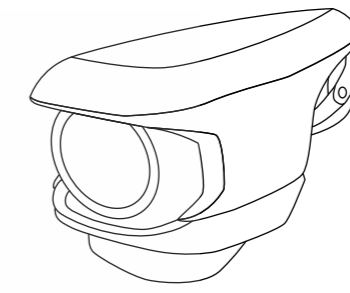
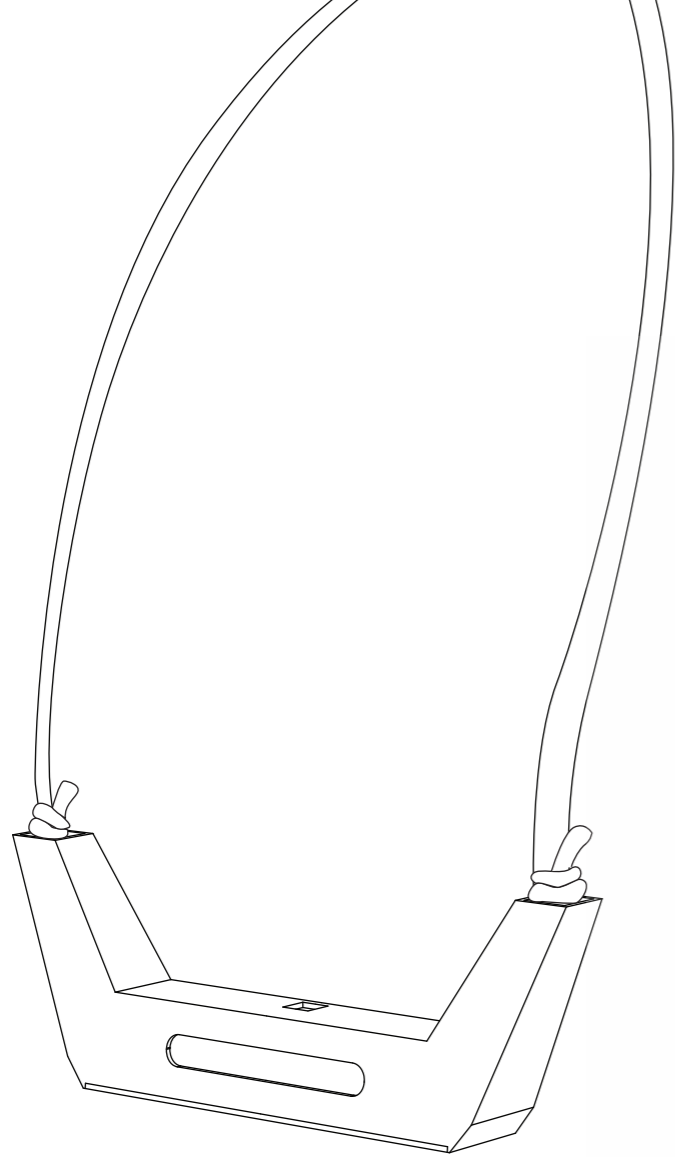
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONTENT

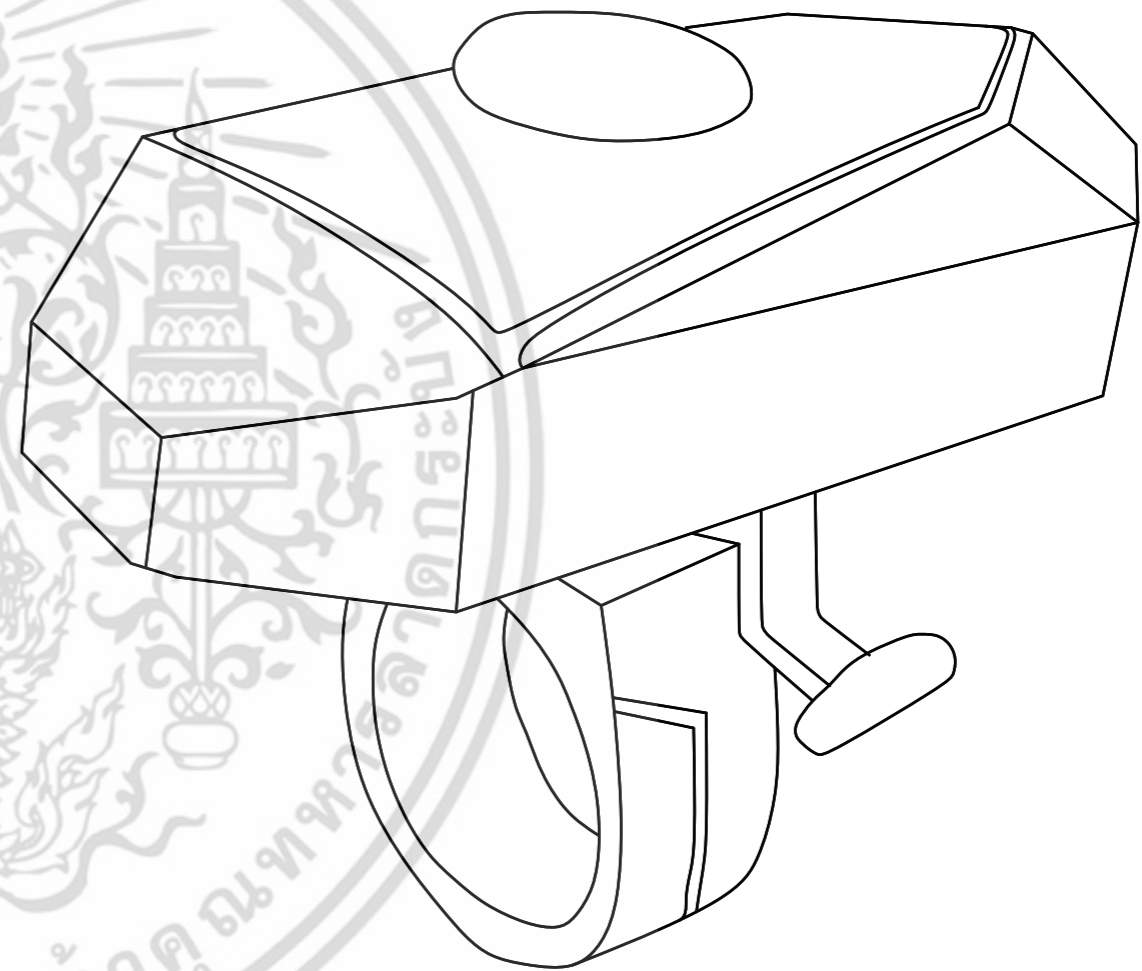
	Sound of safety - dimation 3 - assembly 4 - body dimation 5 - ring dimation 6 - finger dimation 7		Pack man - dimation 25 - back view 26 - assembly 27 - wave & back 28 - tag dimation 29
	Light source - dimation 9 - assembly 10 - head dimation 11 - head section 12 - circle dimation 13 - bottom dimation 14 - bottom section 15		Memoride - dimation 31 - assembly 32 - front 33 - bottom 34
	Grow in the dark - dimation 17 - assembly 19 - body dimation 20 - body section 21 - bottom dimation 22 - screw dimation 23		I ride - dimation 36 - assembly 37 - front 38 - brooch 39
			Rride on - dimation 41 - assembly 42 - body 43 - line 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

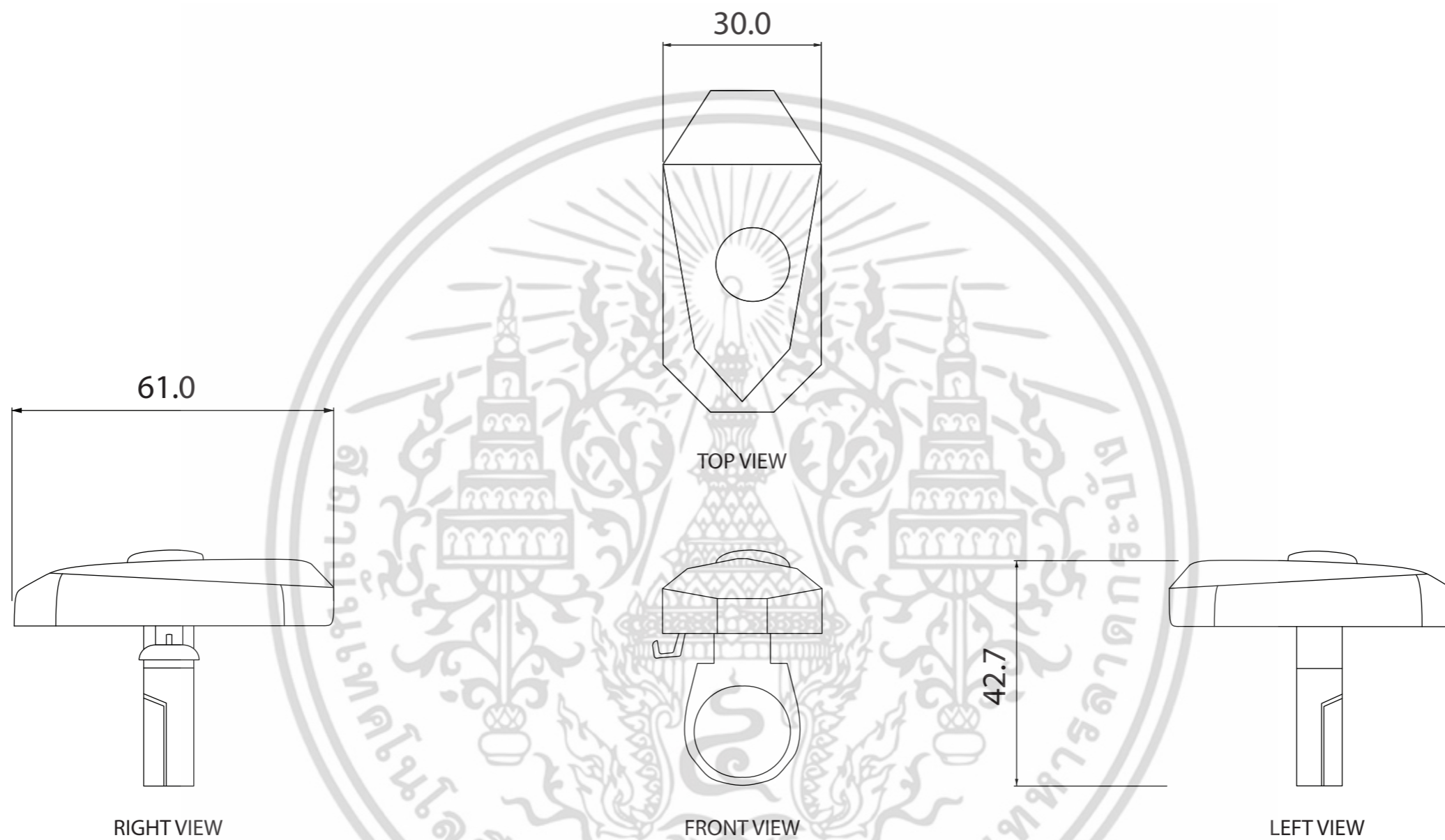


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sound
of
safety



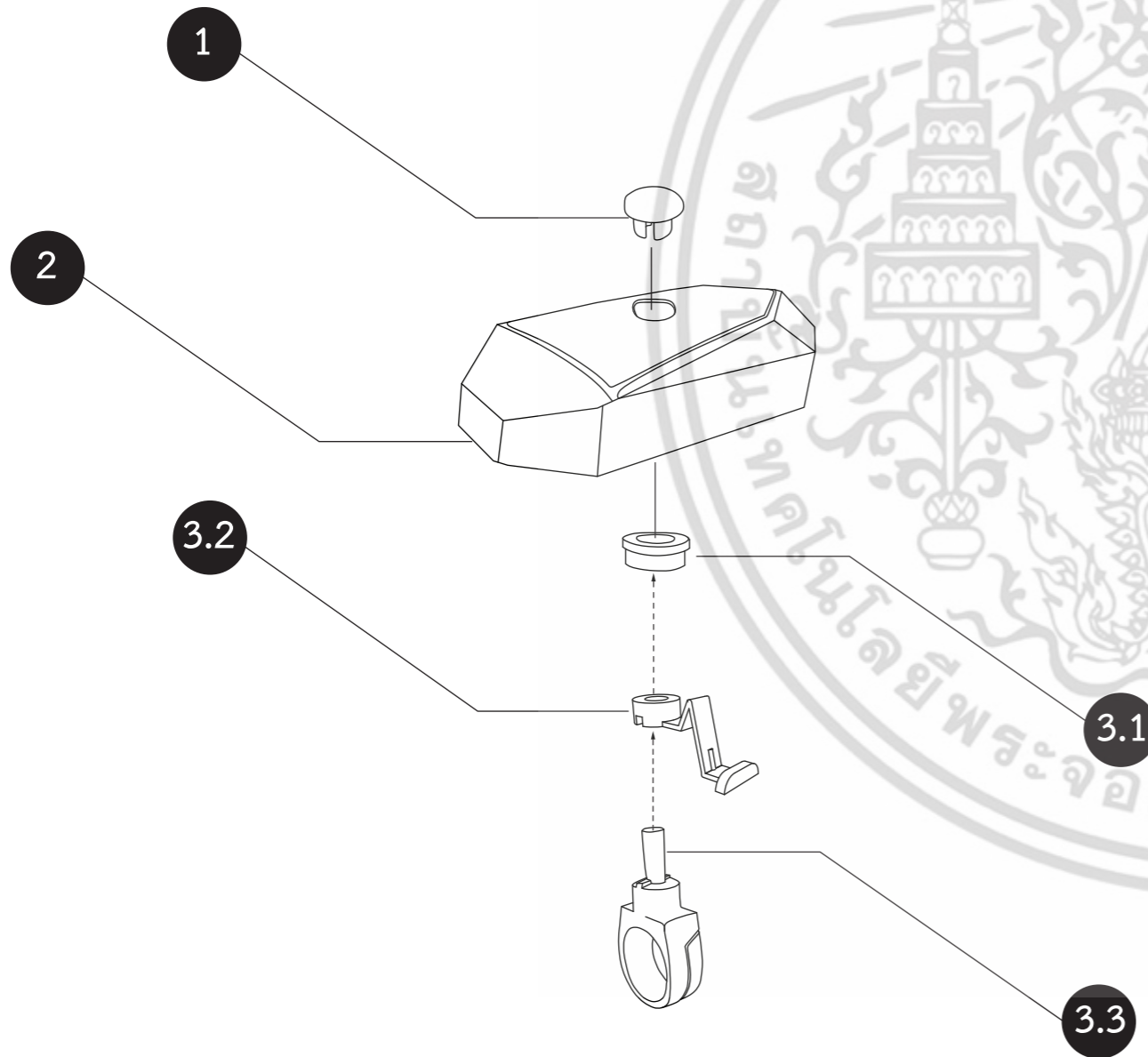
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

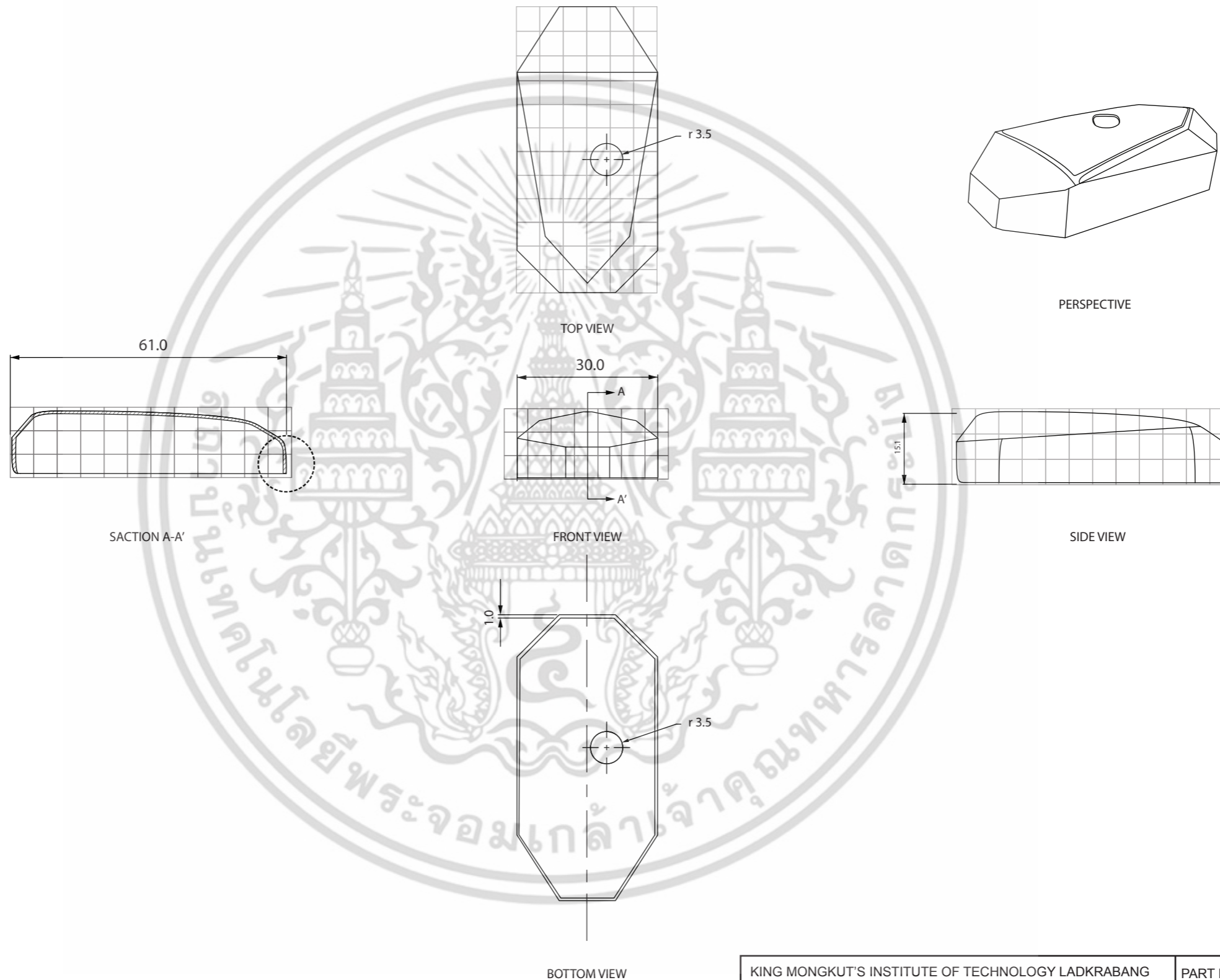
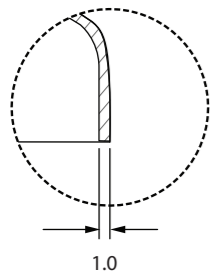
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : SOUND OF SAFETY'S DIMENTION	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 03 OF 44

No.	PART NAME	PART NO.	QUANTITY	MATERIAL	W X L X H	COLOUR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	HEAD	1	1	PLASTIC	R6 x H10	SILVER	-	-	-
2	BODY	2	1	BETA BRASSES	W30 x H61 x L42.7	RHODIUM	-	POLISH SILVER COATING	-
3	HOLD	3.1	1	PLASTIC	R2 x H10	BLACK	-	-	-
4	FINGER	3.2	1	PLASTIC	W28 x L6 x H30	BLACK	-	-	-
5	RING	3.3	1	BETA BRASSES	W25 x L10 x H45	RHODIUM, BLACKRHODIUM	LOST WAX CASTING	POLISH SILVER COATING	-



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : Assembly & Specification table	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : -	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE :0.2	UNIT : mm	PAGE : 04 OF 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : BODY	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : 0.2	UNIT : mm	



SECTION A-A' VIEW

FRONT VIEW

PERAPECTIVE

SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไรด์ออน
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : RING	
NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย	
ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.	
GRID SCALE -	MEASURING TOOL : steel ruler TOLERANCE : -	SCALE : 1 : 1 UNIT : mm	DATE : 16/5/2016 PAGE : 06 OF 44



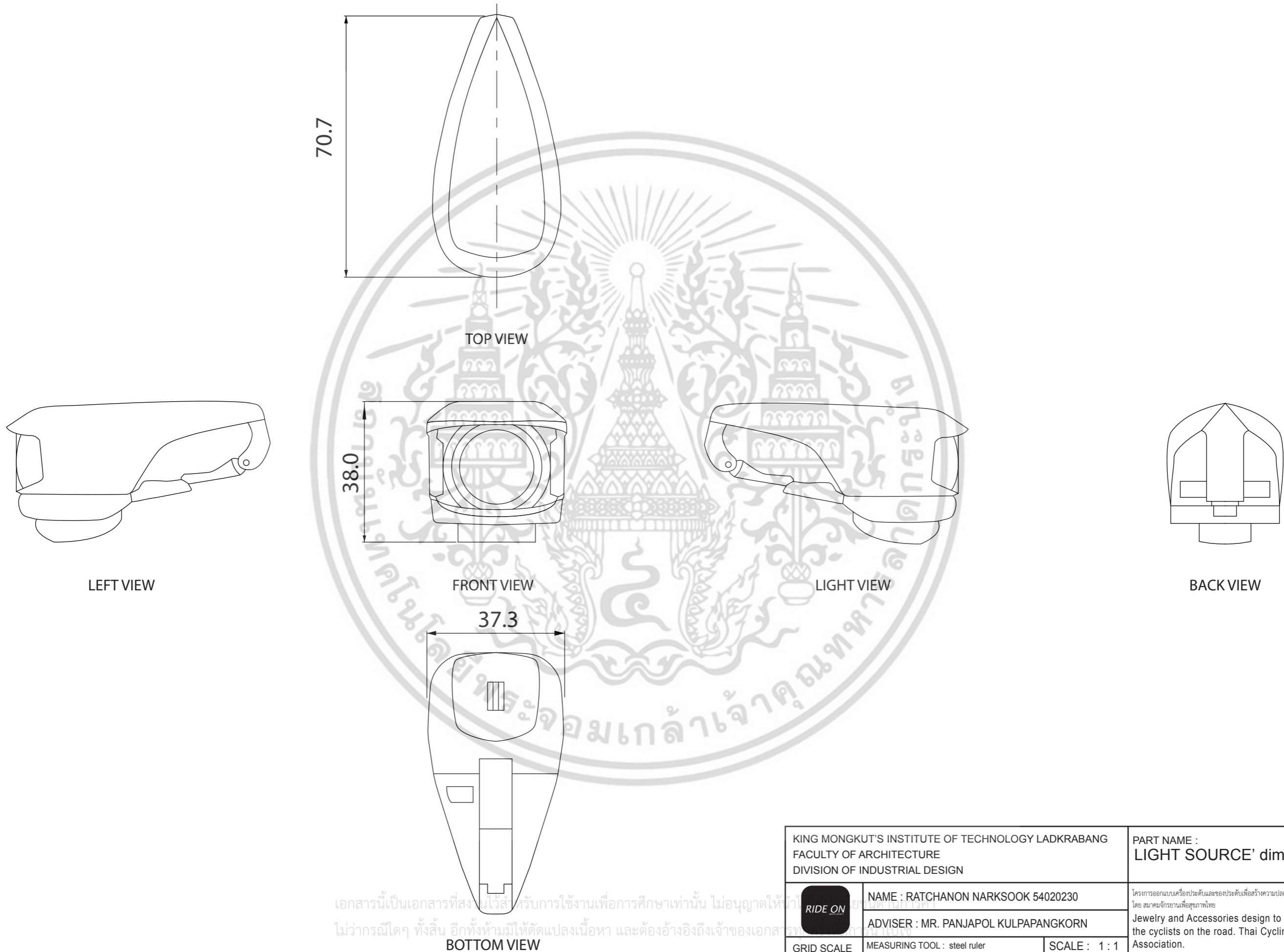
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : FINGER	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : 0.2	UNIT : mm	PAGE : 07 OF 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้
 ไม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

light source



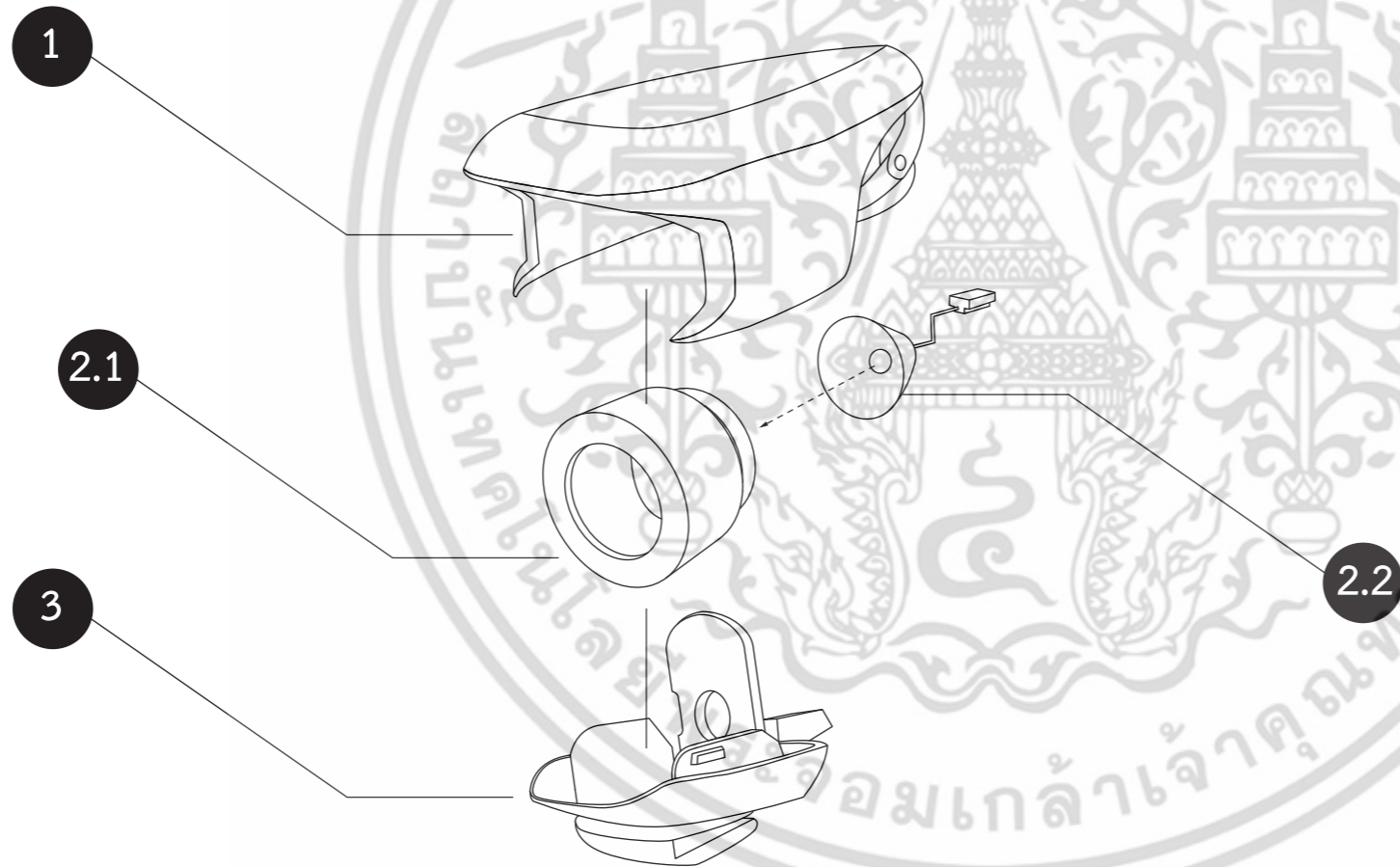
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

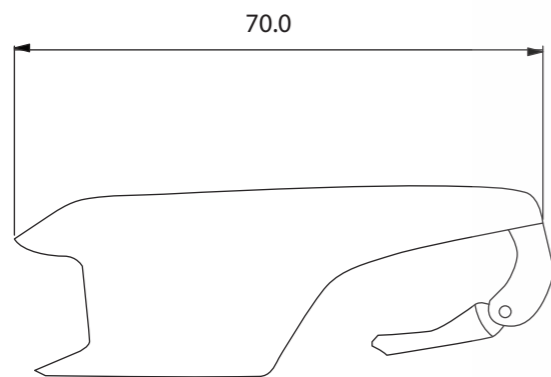
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : LIGHT SOURCE' dimention	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	

No.	PART NAME	PART NO.	QUANTITY	MATERIAL	W X L X H	COLOUR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	HEAD	1	1	BETA BRASSES	W40xL75xH25	RHODIUM	LOST WAX CASTING	POLISH SILVER COATING	-
2	CIRCLE	2.1	1	BETA BRASSES	R17.5xH20	BLACK RHODIUM	LOST WAX CASTING	POLISH SILVER COATING	-
3	LIGHT	2.2	1	GLASS	-	-	-	POLISH SILVER COATING	-
4	BOTTOM	3	1	BETA BRASSES	W35xL50xH70	BLACK RHODIUM	LOST WAX CASTING	-	-

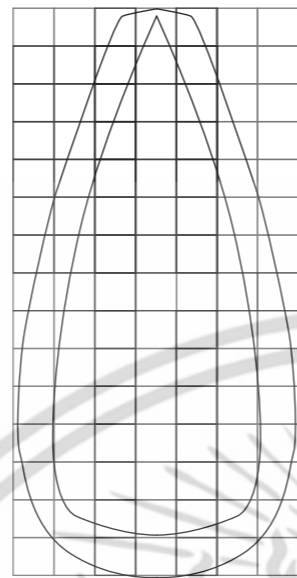


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

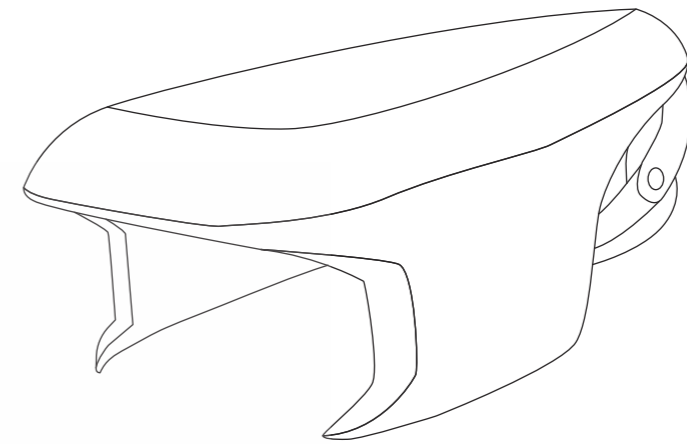
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : Assembly & Specification table	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : -	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 10 OF 44



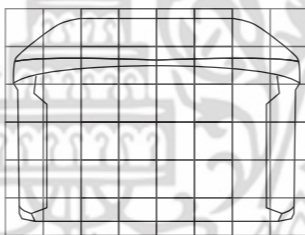
LEFT VIEW



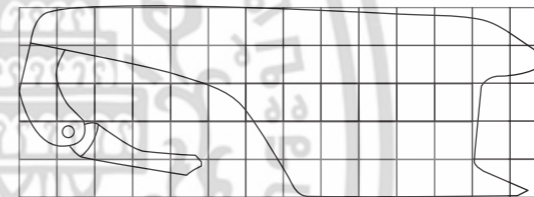
TOP VIEW



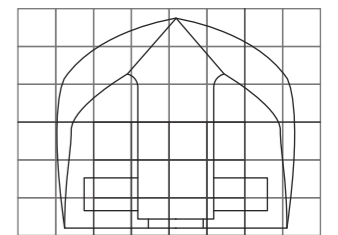
PERSPECTIVE VIEW



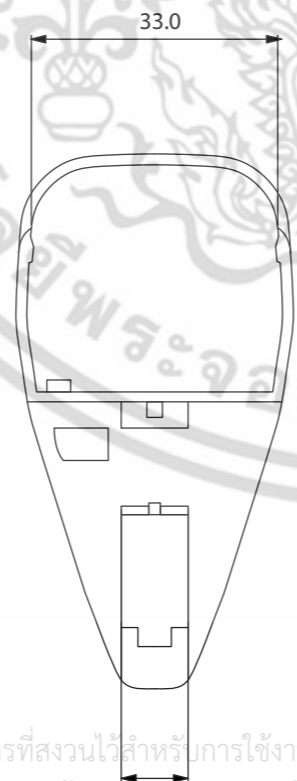
FRONT VIEW



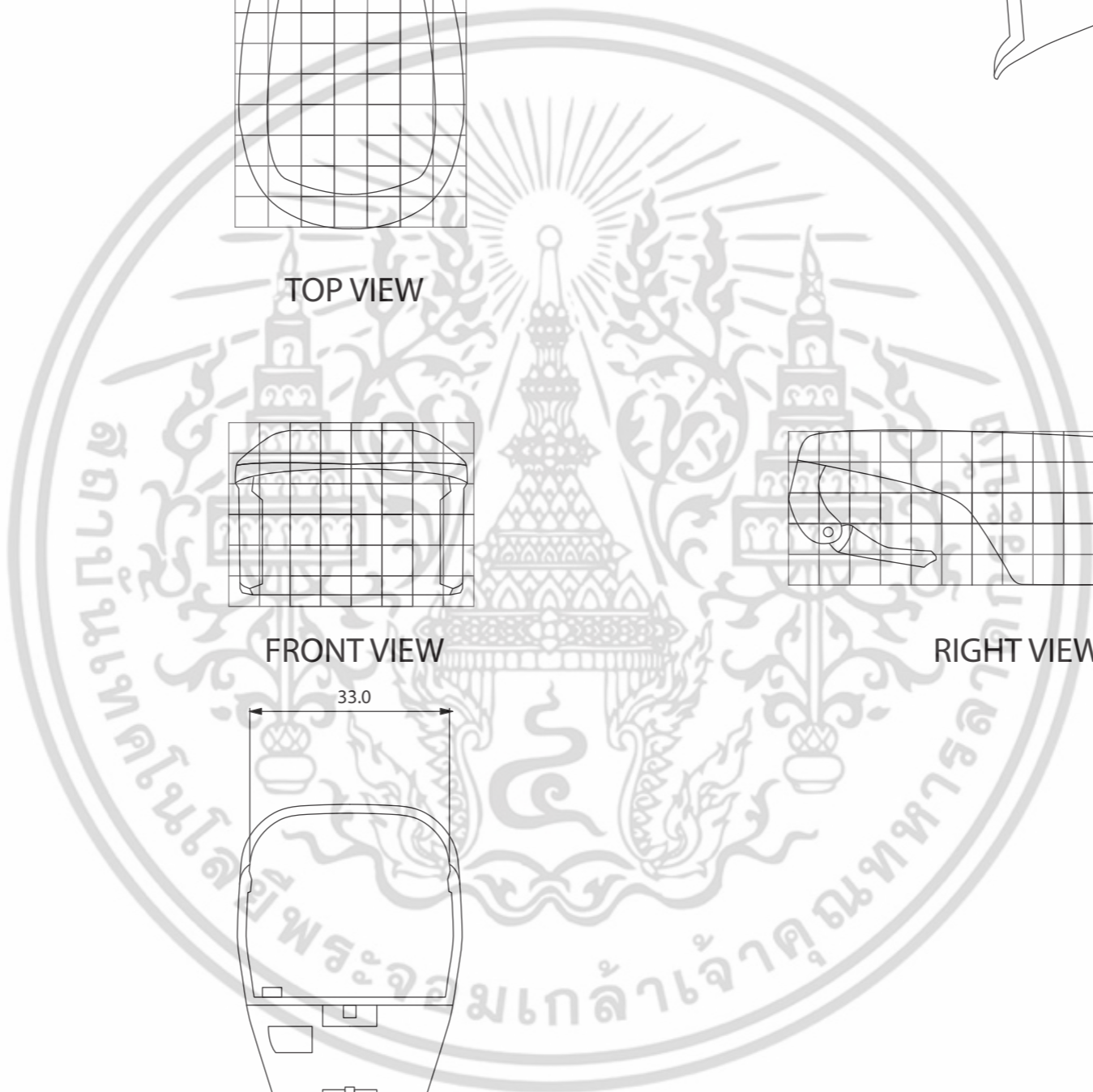
RIGHT VIEW



BACK VIEW

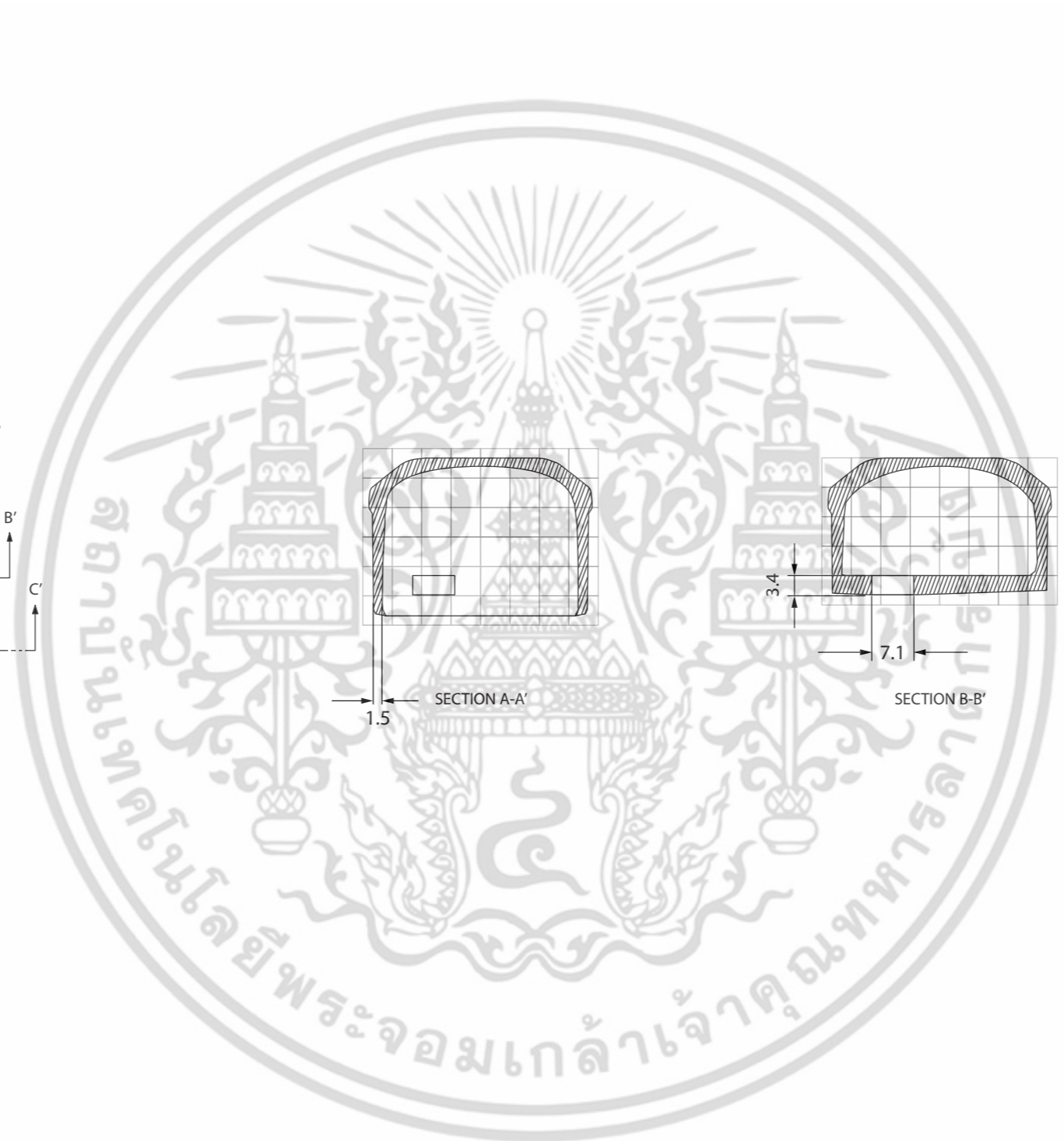
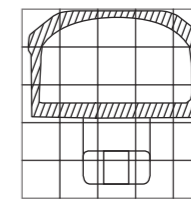
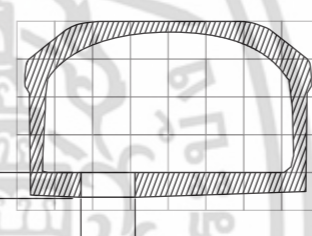
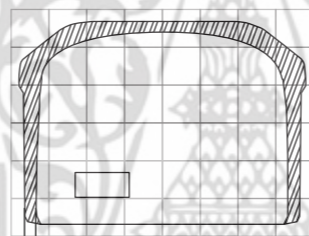
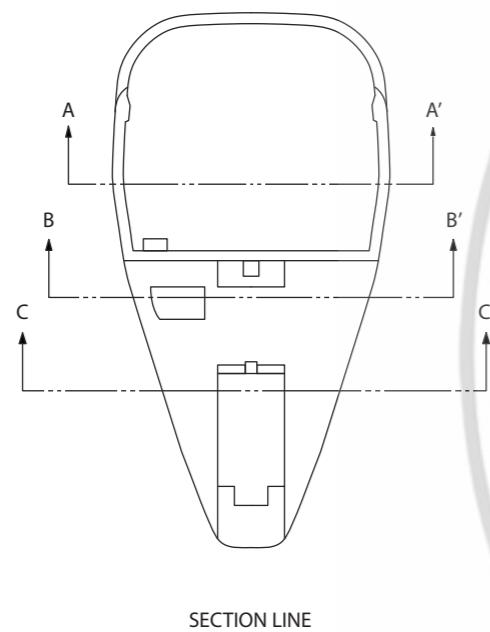


BOTTOM VIEW



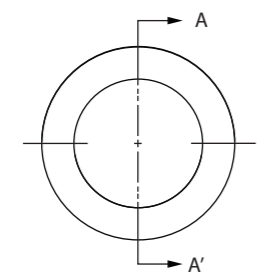
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : HEAD	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
GRID SCALE -	MEASURING TOOL : steel ruler TOLERANCE : -	SCALE : 1 : 1 UNIT : mm	DATE : 16/5/2016 PAGE : 11 OF 44

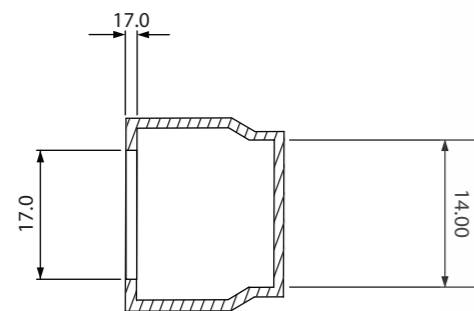


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้
 ไม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

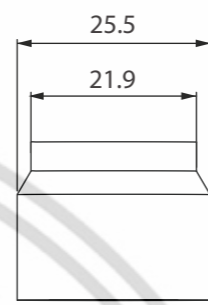
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : HEAD SECTION	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 12 OF 44



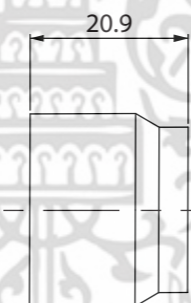
SECTION VIEW



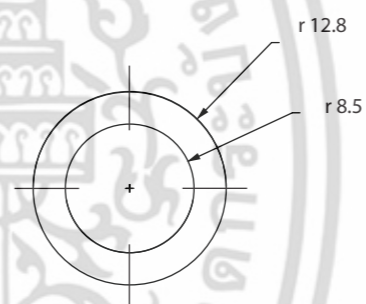
SECTION A-A'



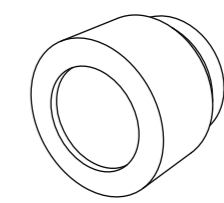
TOP VIEW



SIDE VIEW



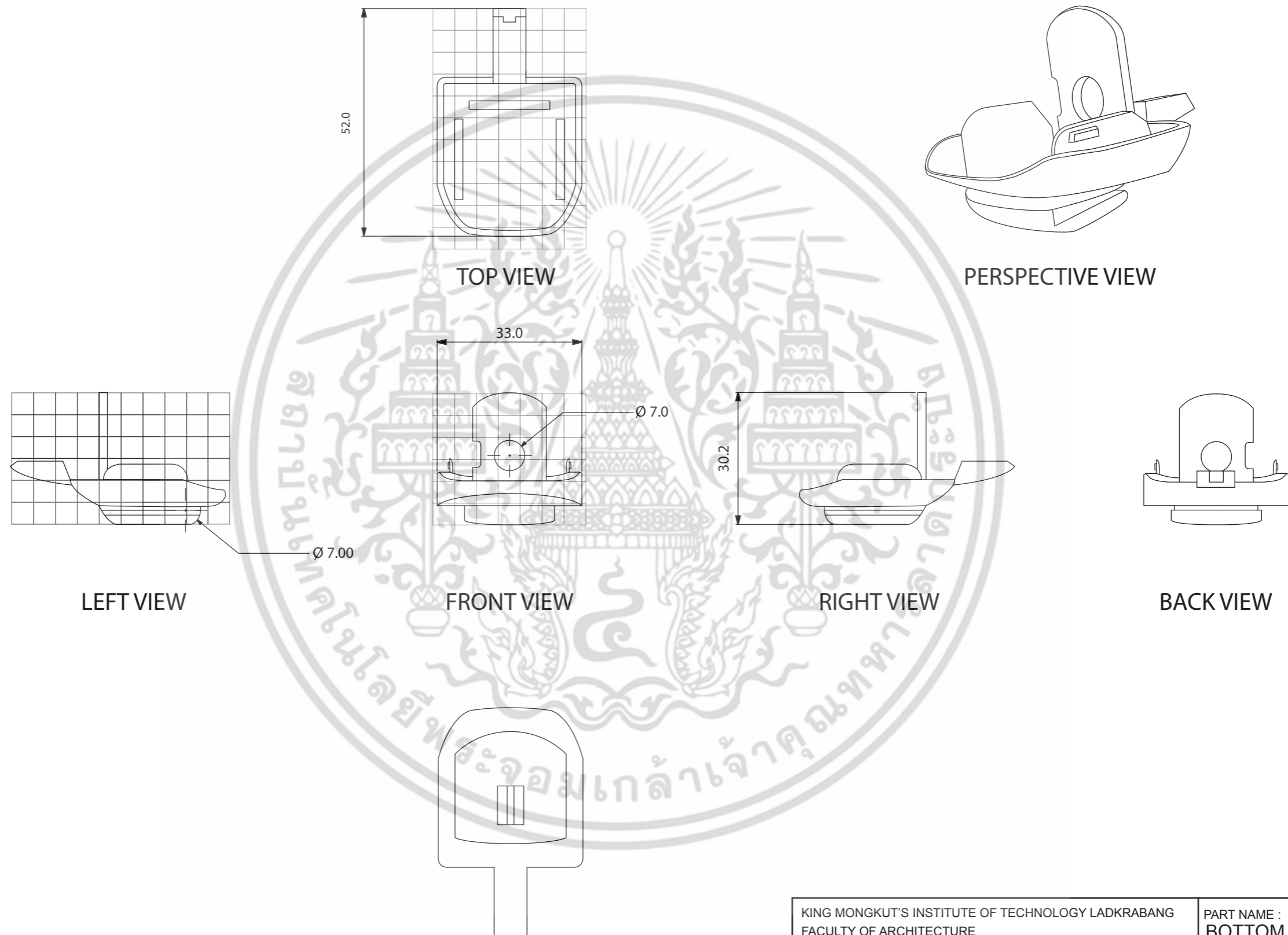
FRONT VIEW



PERSPECTIVE VIEW

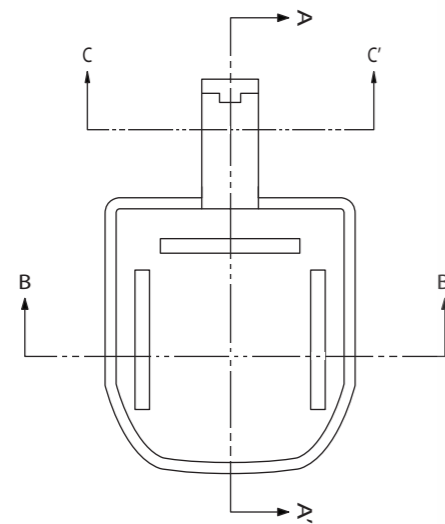
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : LIGHT	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 13 OF 44

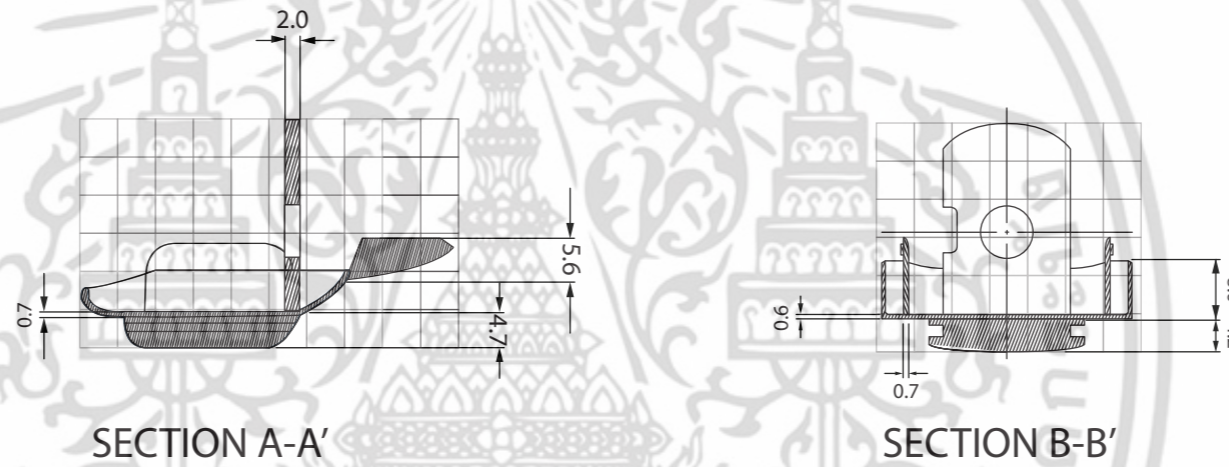


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : BOTTOM	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 14 OF 44

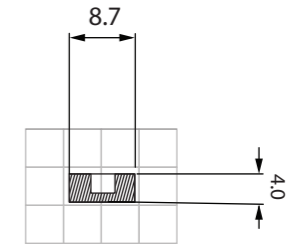


SECTION VIEW



SECTION A-A'

SECTION B-B'



SECTION C-C'



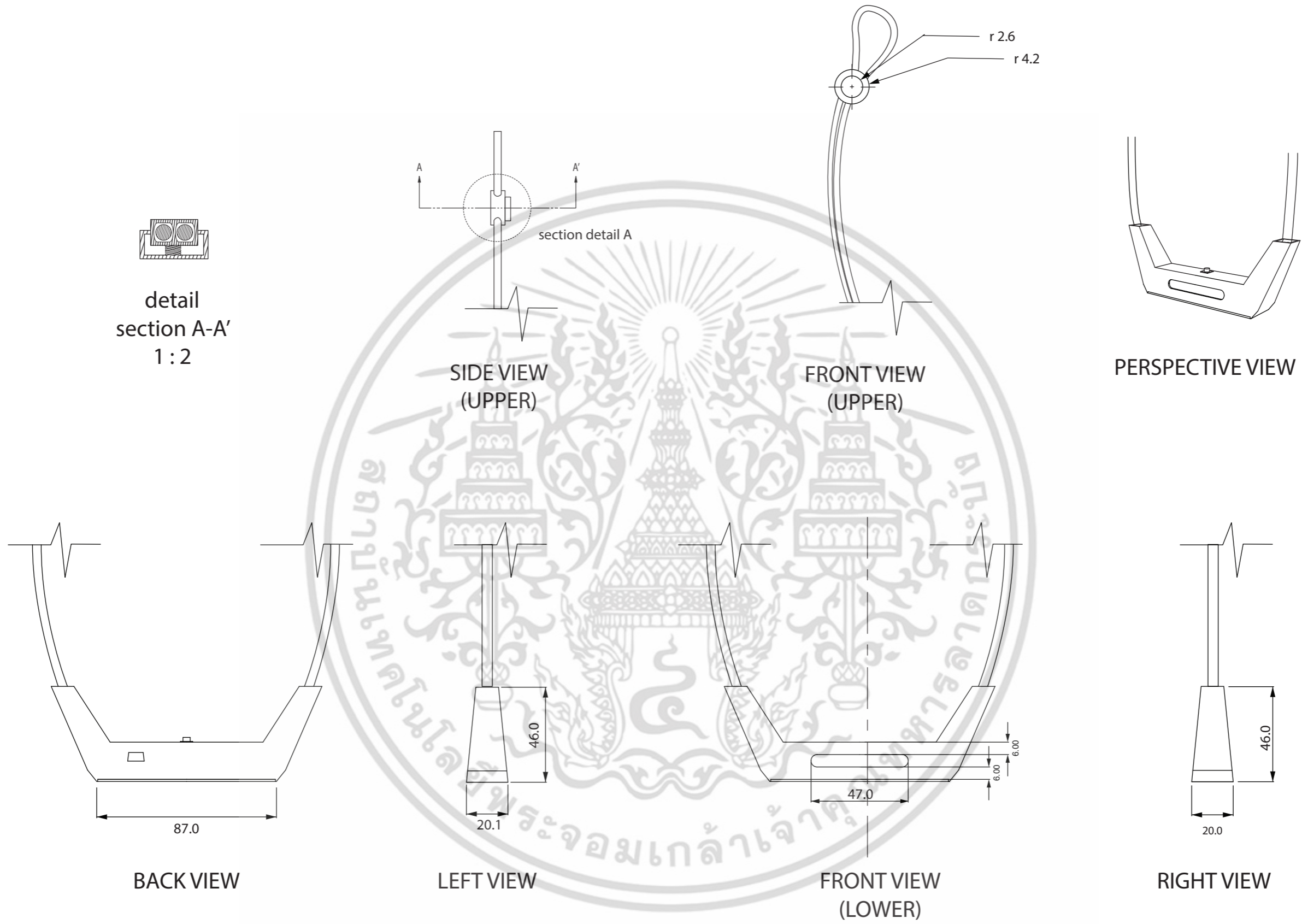
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : BOTTOM's section	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 15 OF 44

GLOW IN THE DARK

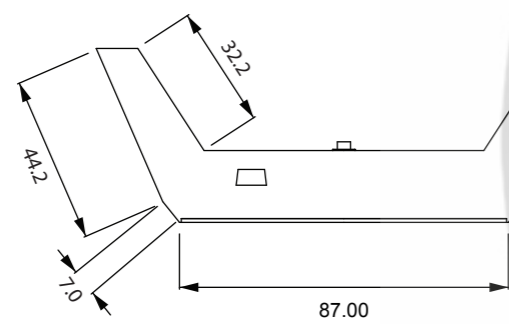


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

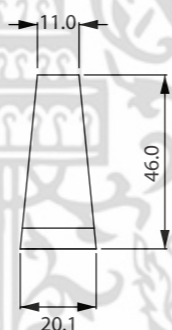


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

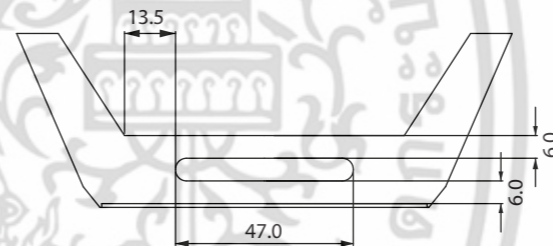
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : GLOW IN TH DARK	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 2	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 17 OF 44



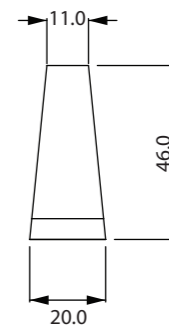
BACK VIEW



LEFT VIEW



FRONT VIEW

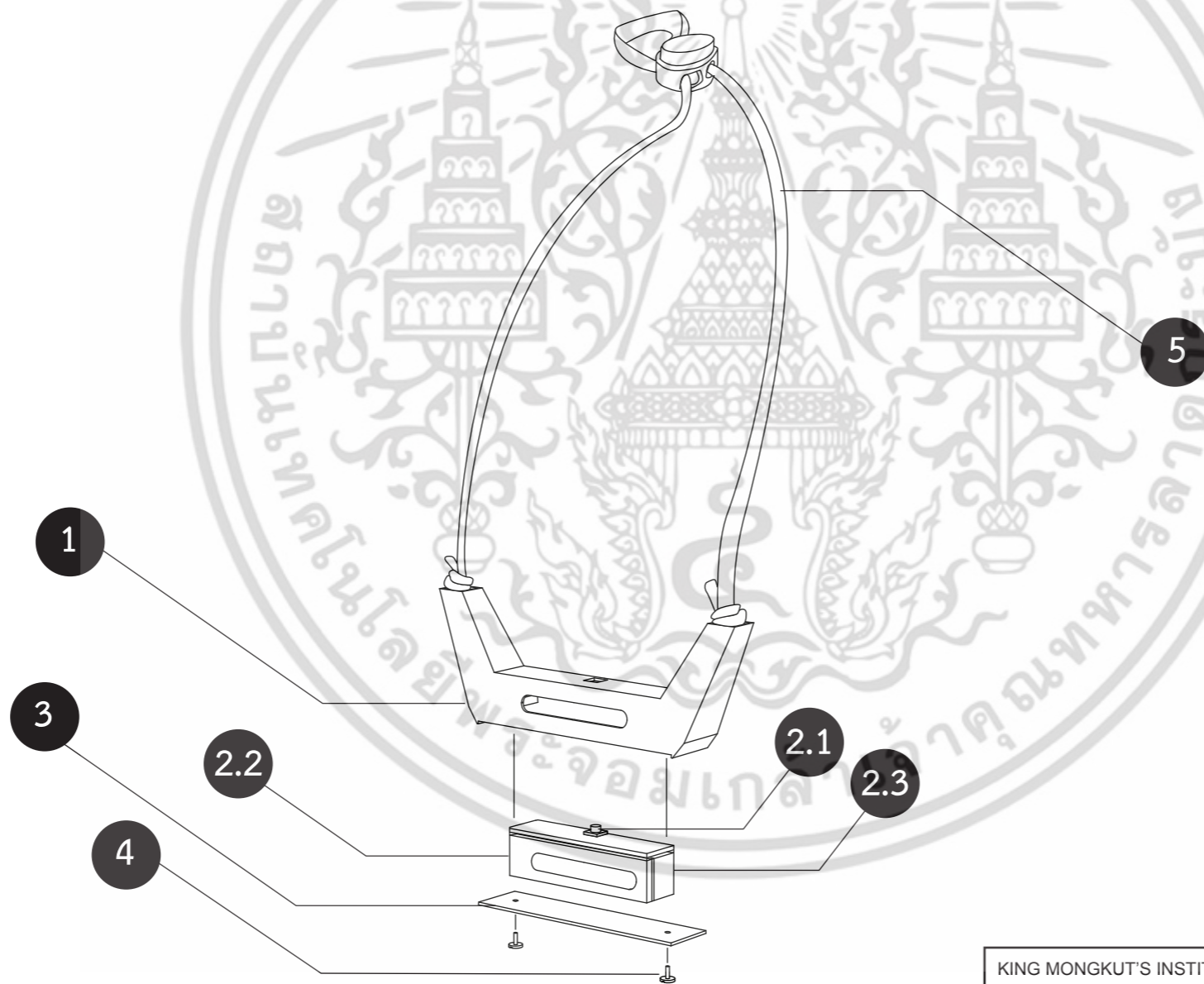


RIGHT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

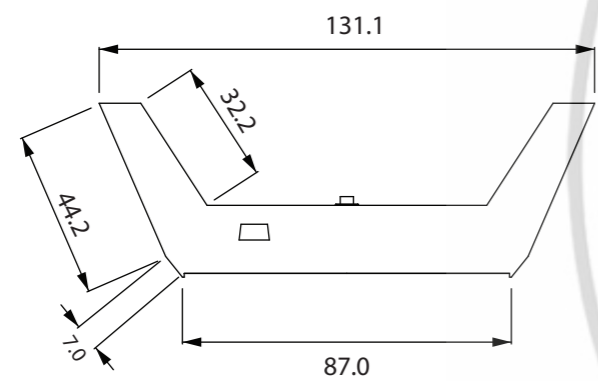
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : GLOW IN TH DARK	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 2	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 18 OF 44

No.	PART NAME	PART NO.	QUANTITY	MATERIAL	W X L X H	COLOUR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	BODY	1	1	BETA BRASSES	W20 x L100 x H50	RHODIUM	LOST WAX CASTING	POLISH SILVER COATING	-
2	PCB board	2.1	1	-	W15 x L50 x H14	METARIALS BASE	-	-	stp
3	LED	2.2	1	-	W50 x L15	METARIALS BASE	-	-	stp
4	battery power source	2.3	1	-		METARIALS BASE	-	-	stp
5	BOTTOM	3	1	BETA BRASSES	W20 x L90	RHODIUM	LOST WAX CASTING	POLISH SILVER COATING	-
6	SCREEW	4	1	BETA BRASSES	W2 x L4	RHODIUM	LOST WAX CASTING	POLISH SILVER COATING	-
7	SLING	5	1	FABRIC	W10 x L700	BLACK	-	-	-

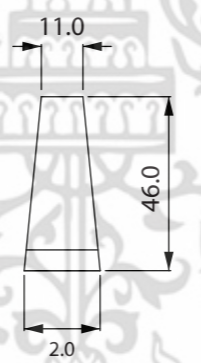


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : Assembly & Specification table	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : -	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 19 OF 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร



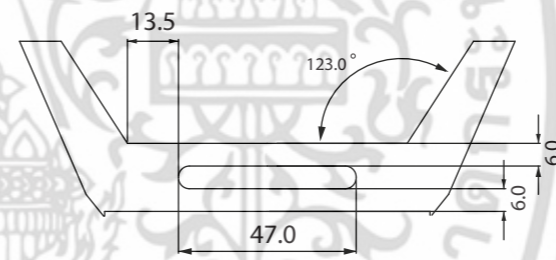
BACK VIEW



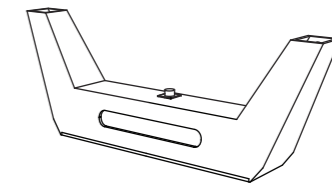
LEFT VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW

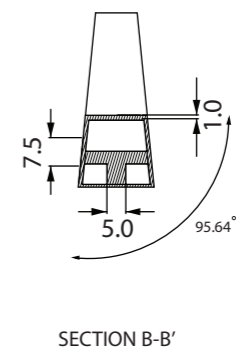
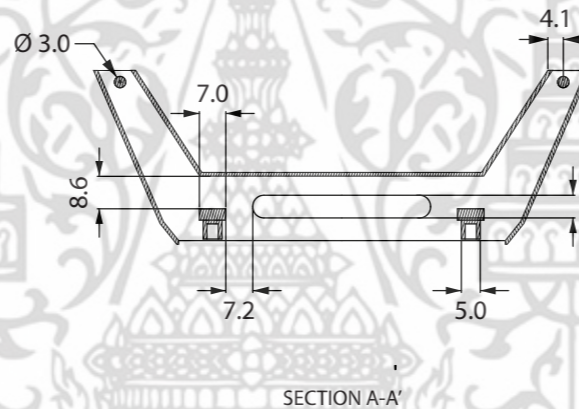
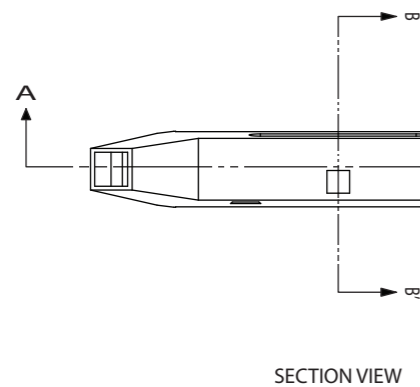


PERSPECTIVE VIEW



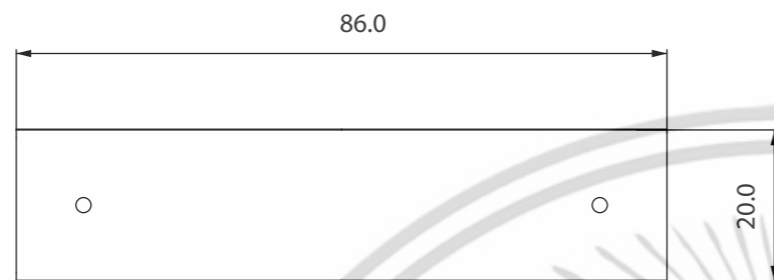
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : BODY	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 3	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 20 OF 44

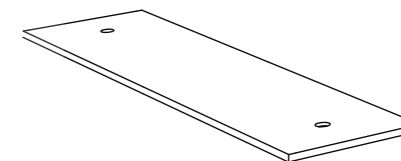


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

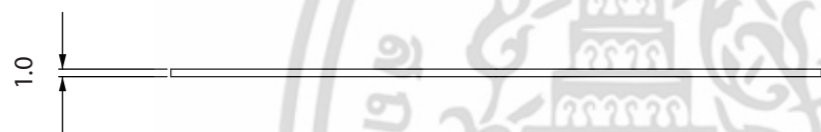
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : BODY' section	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 3	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 21 OF 44



TOP VIEW

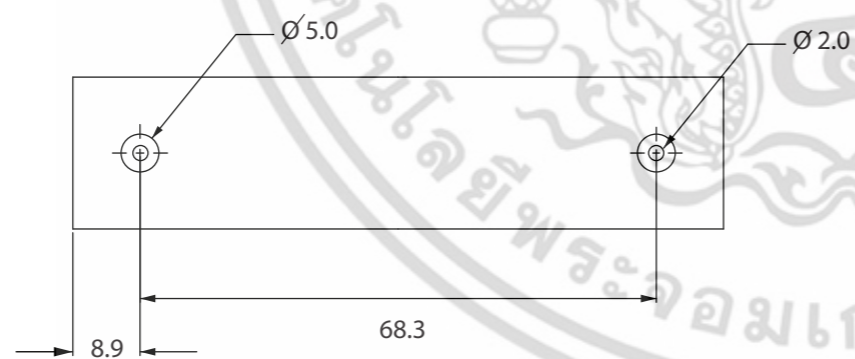


PERSPECTIVE VIEW



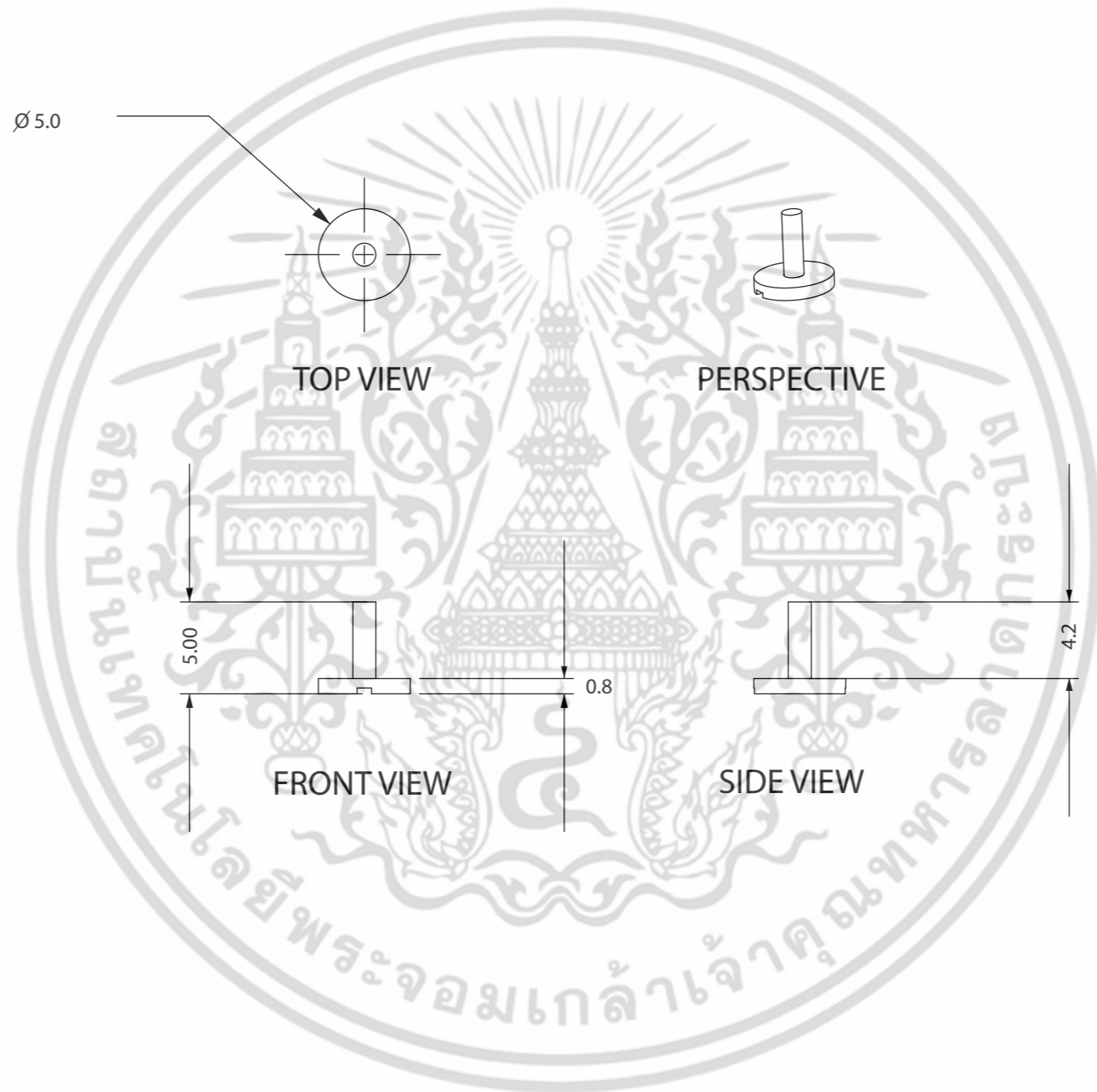
FRONT VIEW

SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : BOTTOM	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 22 of 44



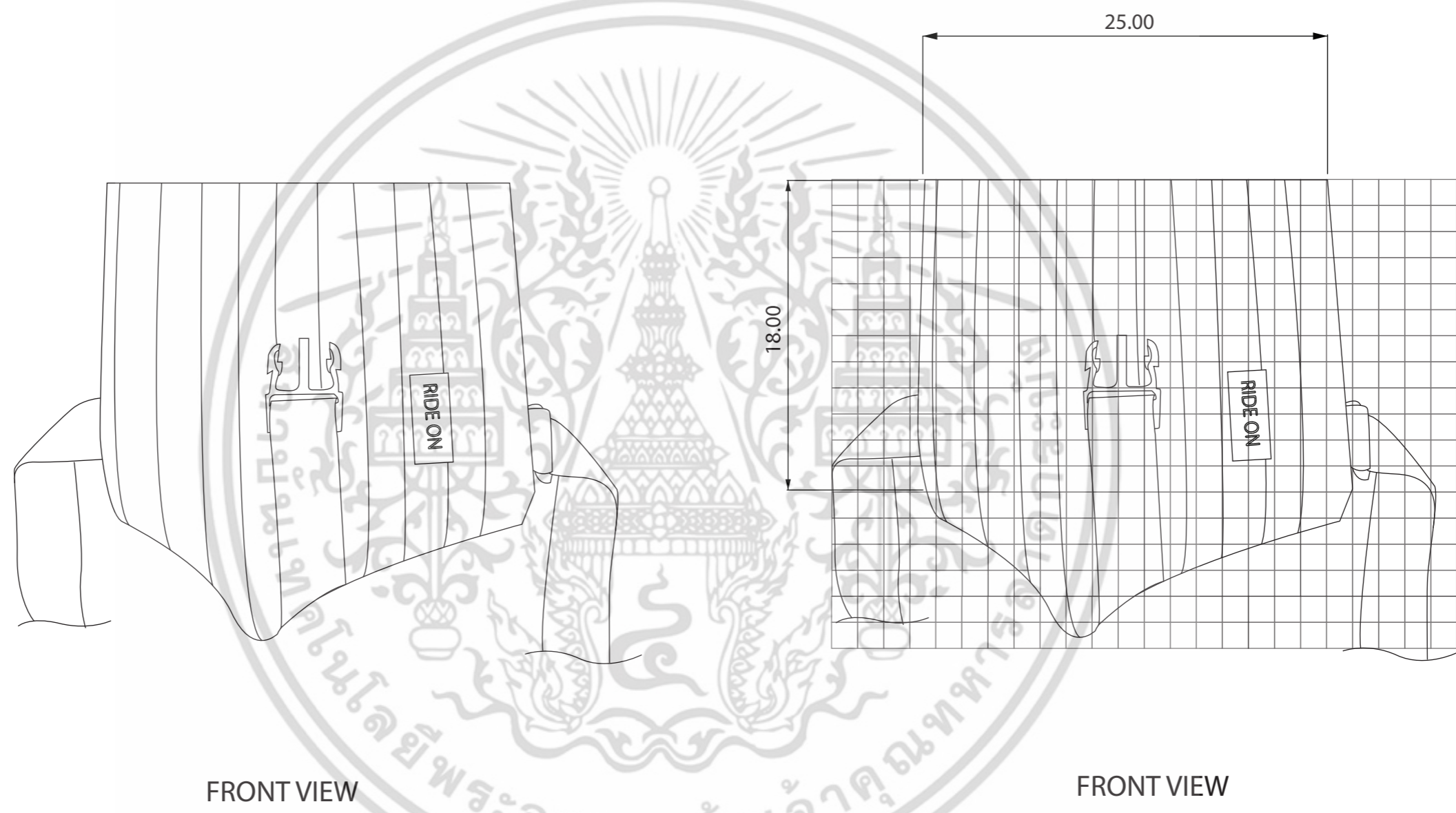
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : SCREW	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 3	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 23 OF 44

PACKMAN



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

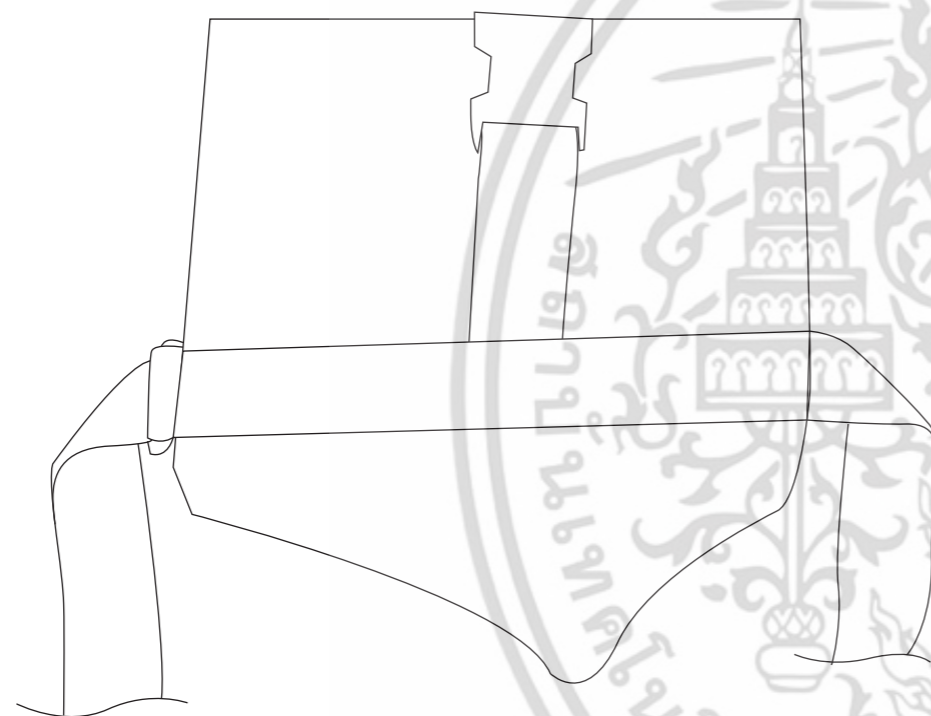


FRONT VIEW

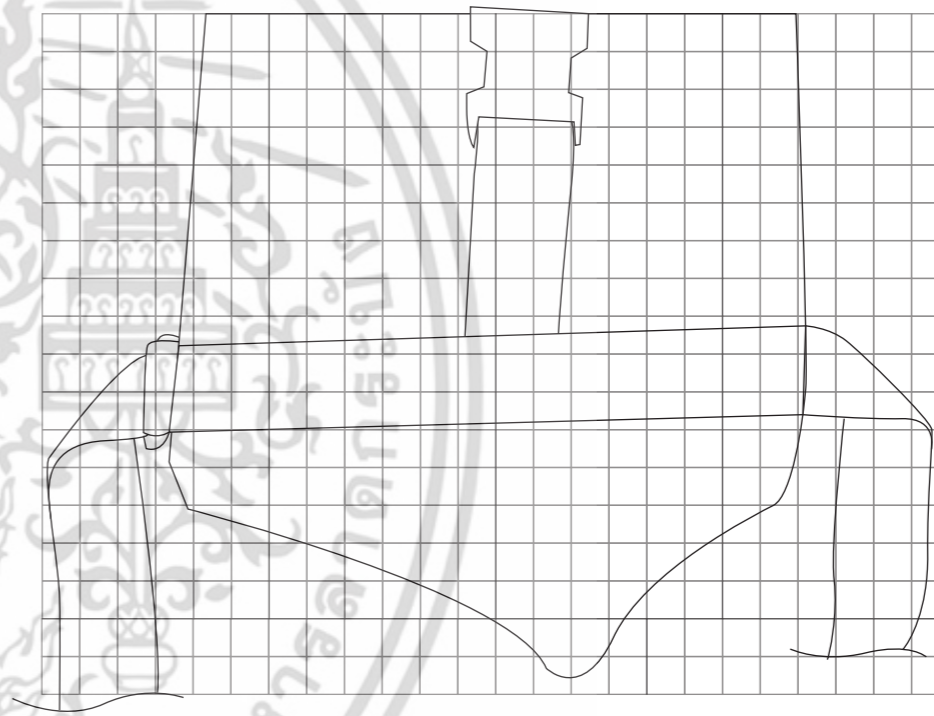
FRONT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : PACKMAN	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 3	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 25 OF 44



BACK VIEW

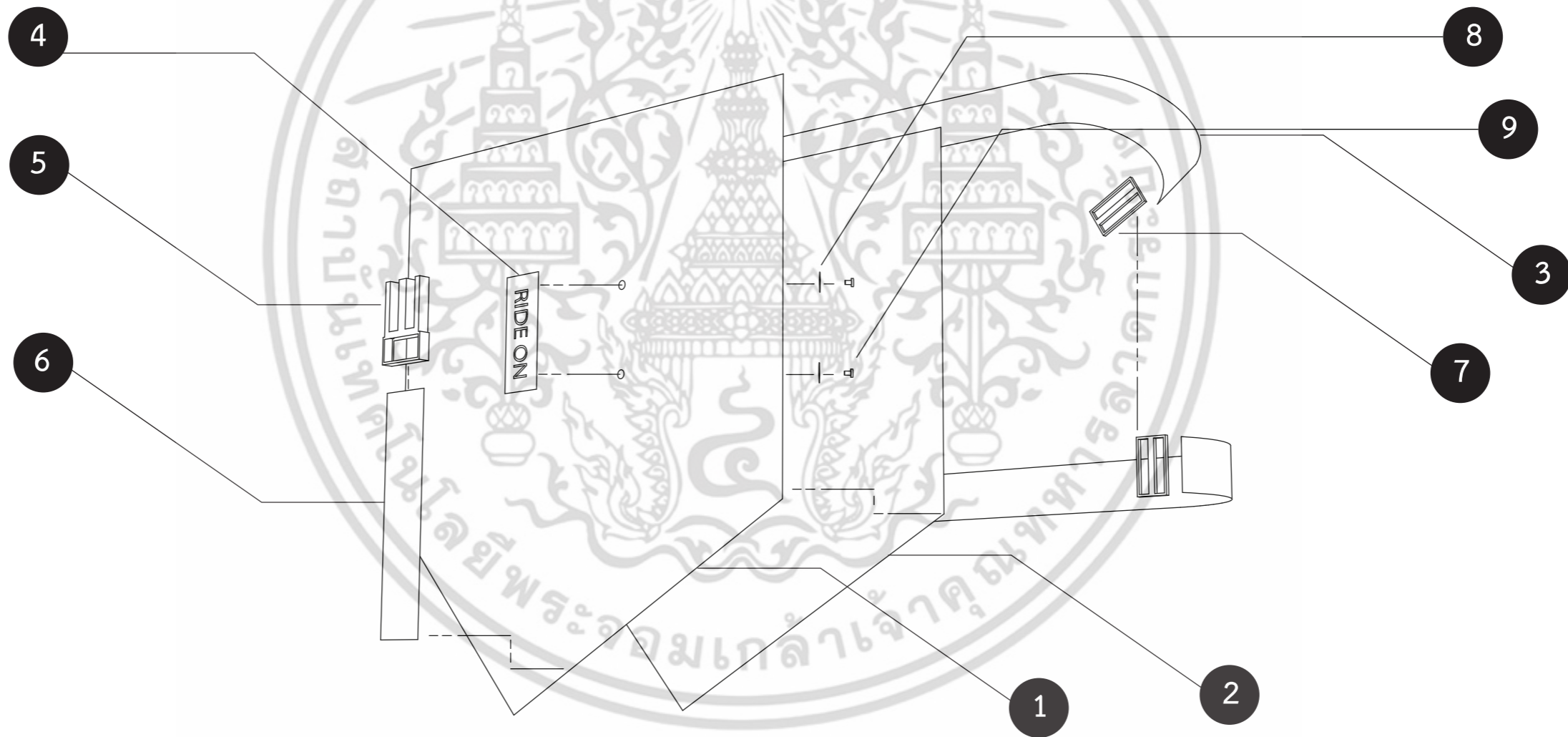


BACK VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

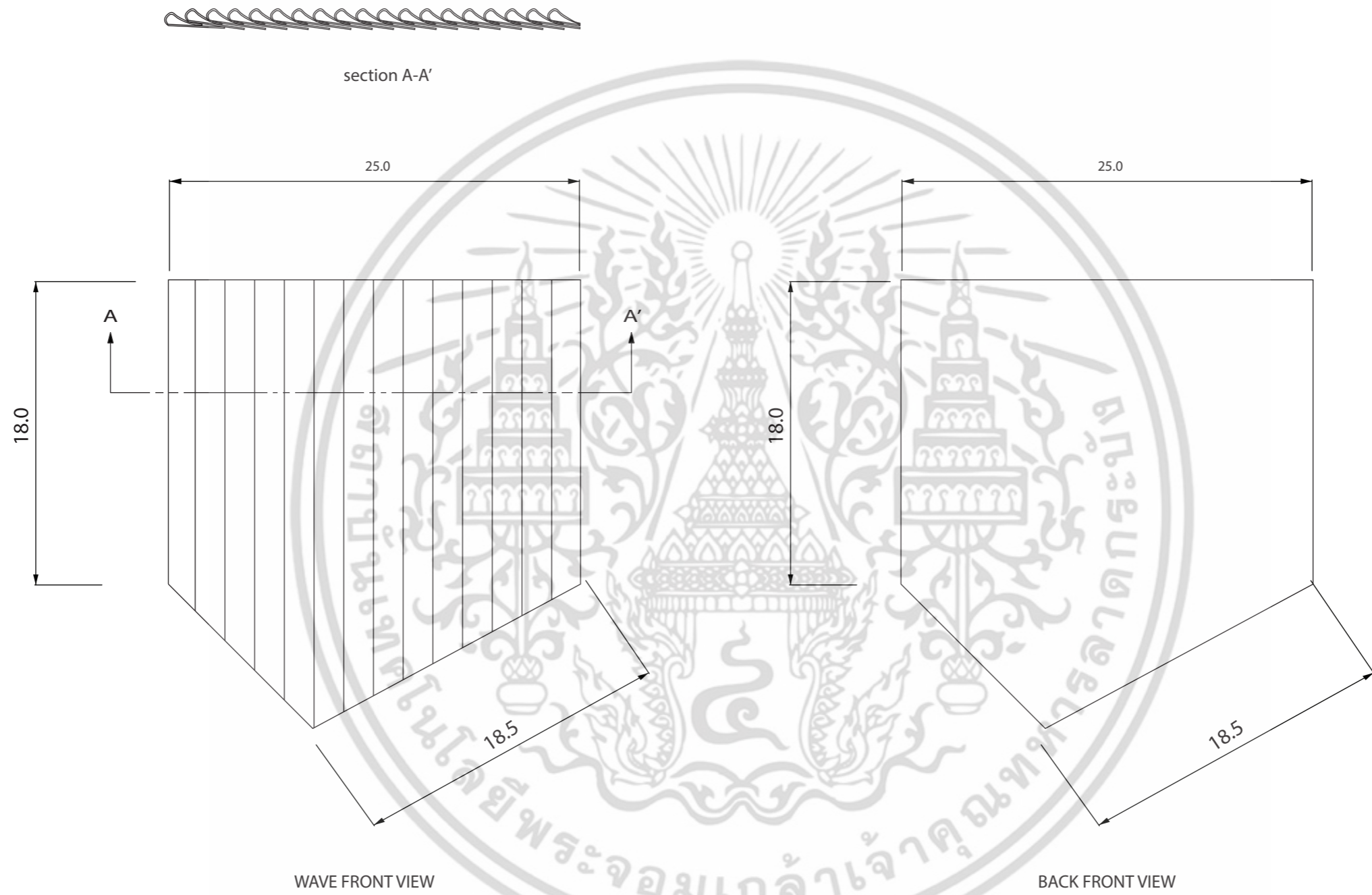
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : PACKMAN	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 3	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 26 OF 44

No.	PART NAME	PART NO.	QUANTITY	MATERIAL	W X L X H	COLOUR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	WAVE	1	1	PVC FABRIC	W27 x L25	BLACK	SEWING	MATT	-
2	BACK	2	1	PVC FABRIC	W27 x L25	BLACK	SEWING	MATT	-
3	SLING	3	1	reinforcement strap	W35 x L1400	BLACK	SEWING	MATT	-
4	TAG	4	1	BETA BRASSES	W2 x L5	RHODIUM	LASER CUTTING	MATT	-
5	INPUT	5	1	PLASTIC	W5 x L7	BLACK	-	MATT	-
6	FRONT SLING	6	1	reinforcement strap	W35 x L180	BLACK	SEWING	MATT	-
7	JOINT	7	1	PLASTIC	W4 x L6	BLACL	-	MATT	-
8	RING	8	2	BETA SILVER	W15 x L15	SILVER	PRESSING	MATT	-
9	SCREW	9	1	META BRASSES	R2 x H4	RHODIUM	-	POLISH SILVER COATING	-



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : Assembly & Specification table	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : -	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 27 OF 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : WAVE & BACK	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 3	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 28 OF 44



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : TAG	
	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 29 OF 44



Memoride

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : MEMORIDE	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : -	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 31 OF 44

PART NO.	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	W x L x H	COLOUR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	FRONT	1	BRASS	R 23 x H3	RHODIUM	CASTING	MATT & GLOSS	-
2	BOTTOM	1	BRASS	R 25 x H2	RHODIUM	CASTING	GLOSS	-
3	SCREW	1	BRASS	R 2 x H4	RHODIUM	CASTING	GLOSS	-



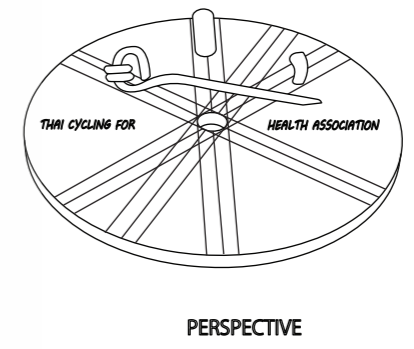
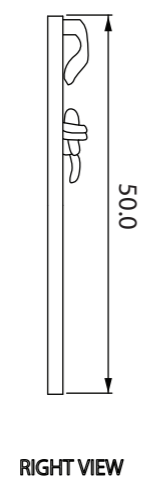
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : Assembly & Specification table	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE :	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PLATE : 32 OF 44



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

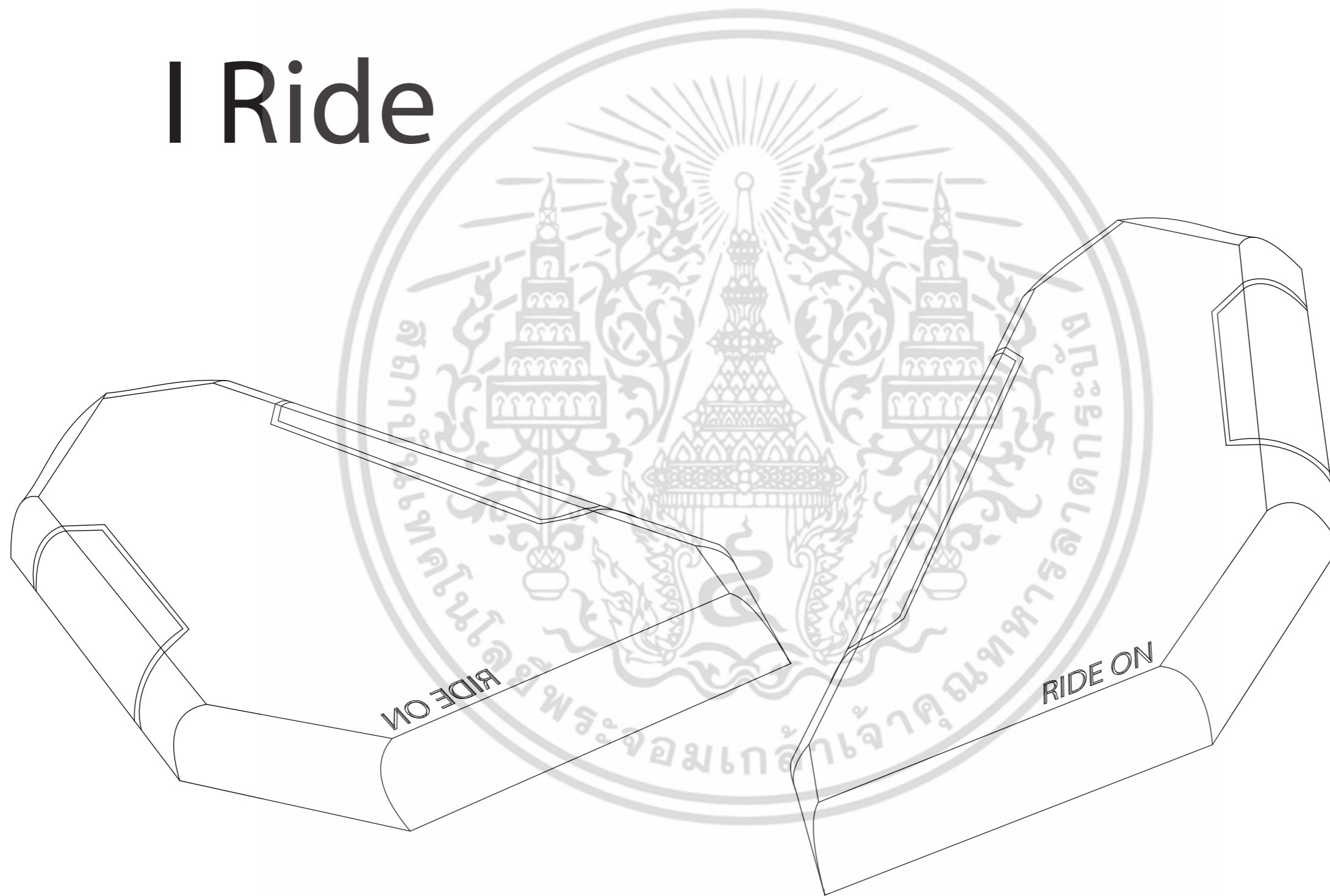
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : MEMORIDE front	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PLATE : 33 OF 44



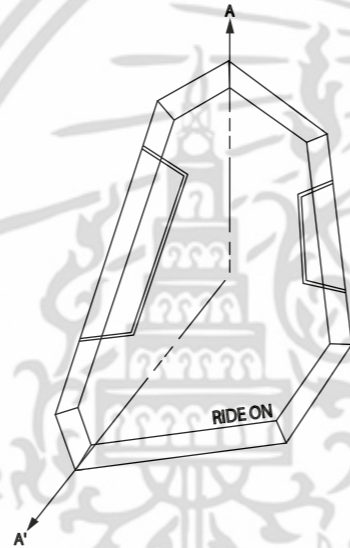
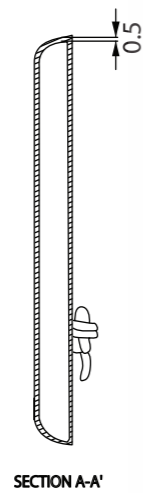
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : BOTTOM	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PLATE : 34 OF 44

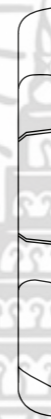
I Ride



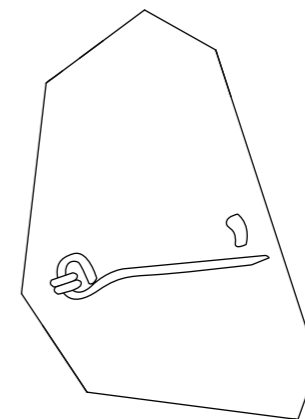
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT VIEW



RIGHT VIEW




BACK VIEW



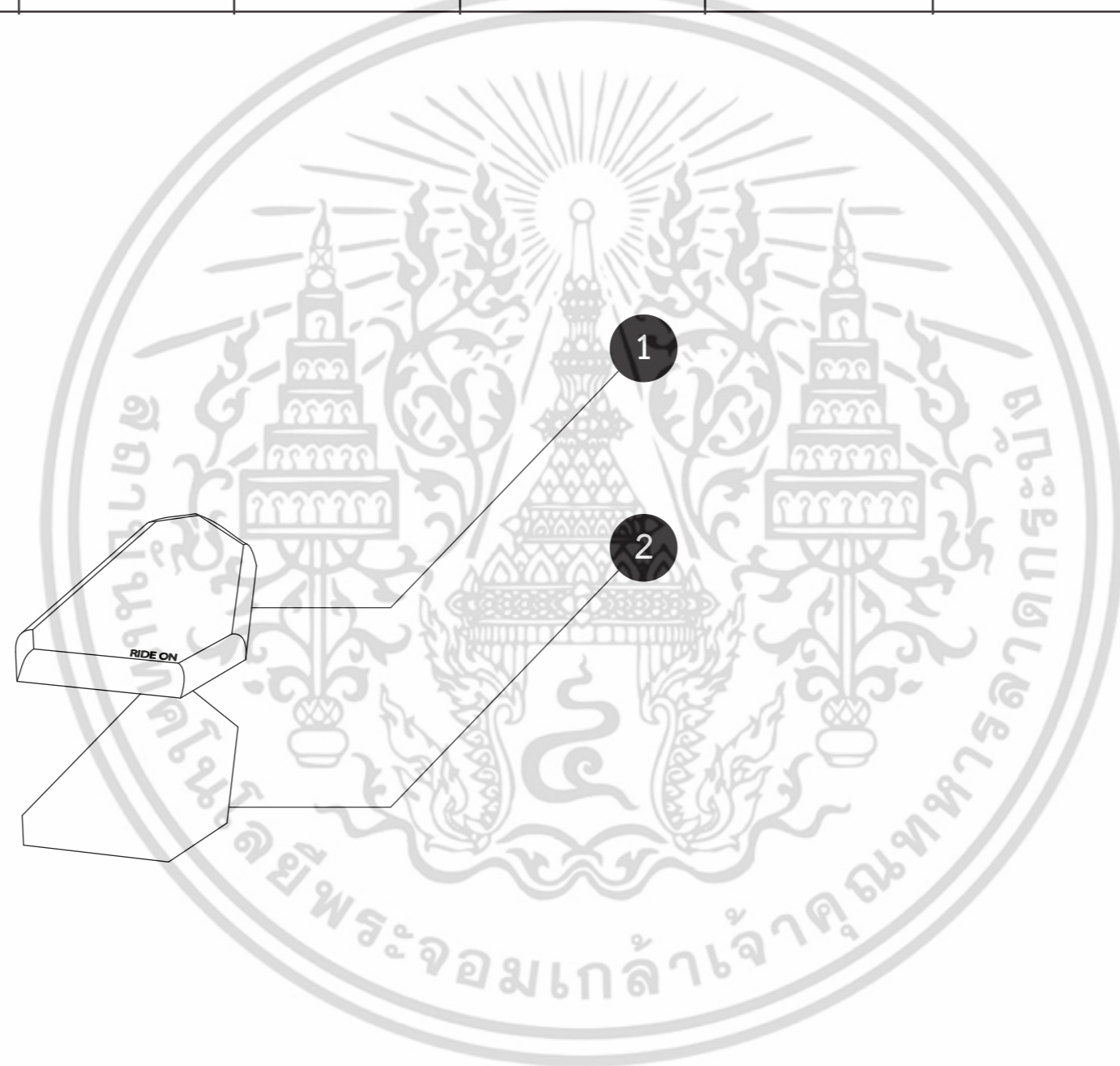
BOTTOM VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

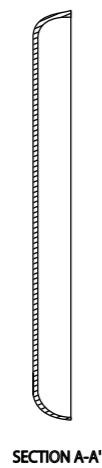
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : I RIDE	
	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : -	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 36 OF 44

PART NO.	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	W x L x H	COLOUR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	FRONT	1	BRASS	W40 x L55 x H10	RHODIUM	CASTING	GLOSS	-
2	BROOCH	1	BRASS	W40 x L55 x H4	RHODIUM	CASTING	GLOSS	-

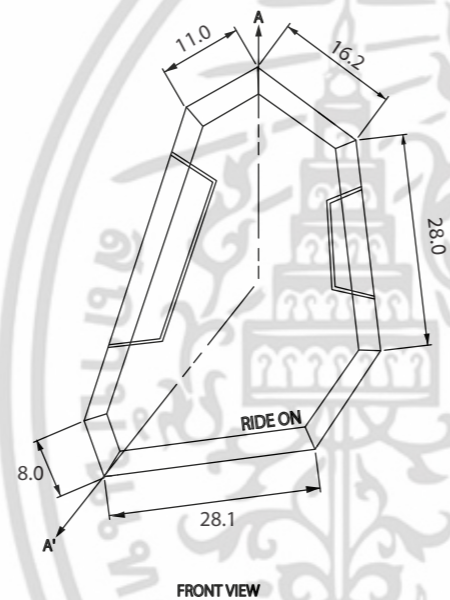


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้
 ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : Assembly & Specification table	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 37 OF 44



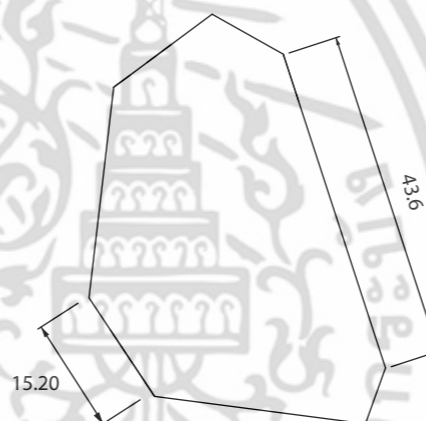
SECTION A-A'



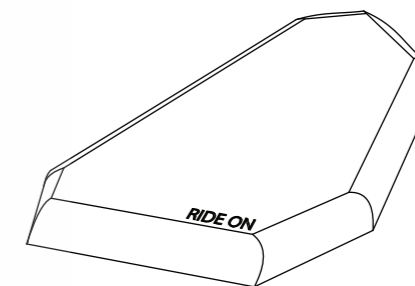
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



BACK VIEW




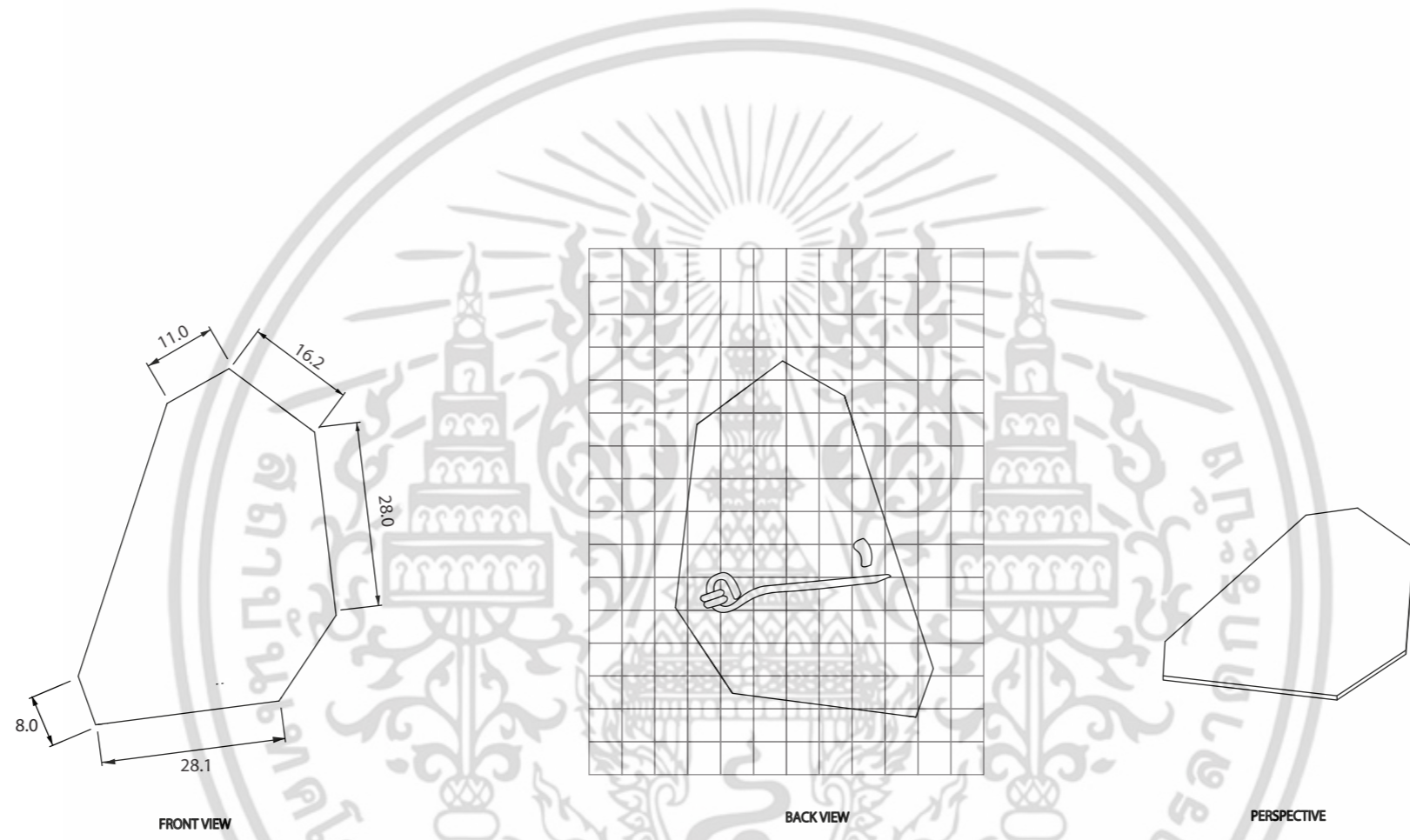
PERSPECTIVE



BOTTOM VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : FRONT	
		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.	
NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : -	DATE : 16/5/2016
ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 38 OF 44
GRID SCALE			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : Brooch	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	

Ride on



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



34.3

FRONT VIEW

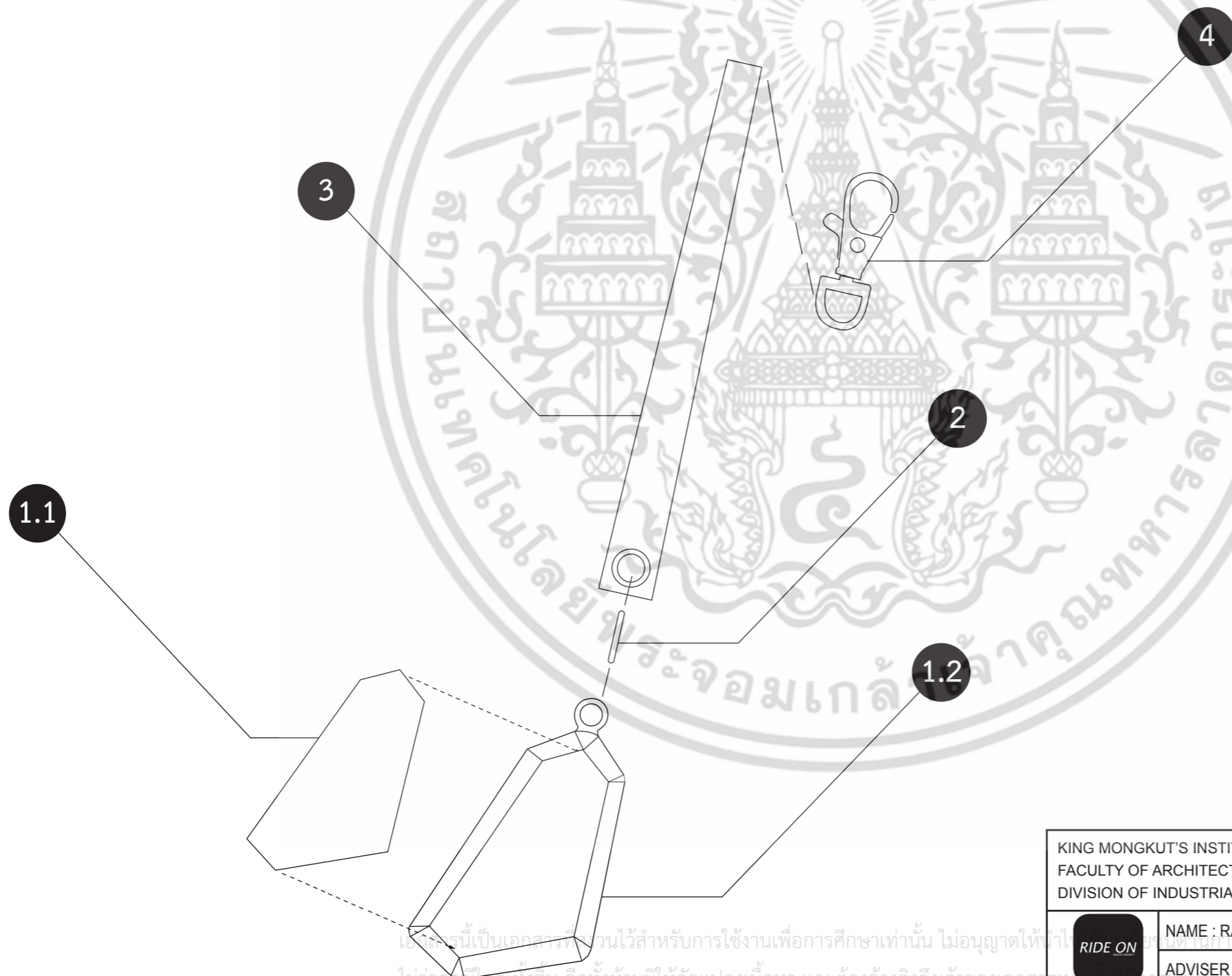
188.4

RIGHT VIEW

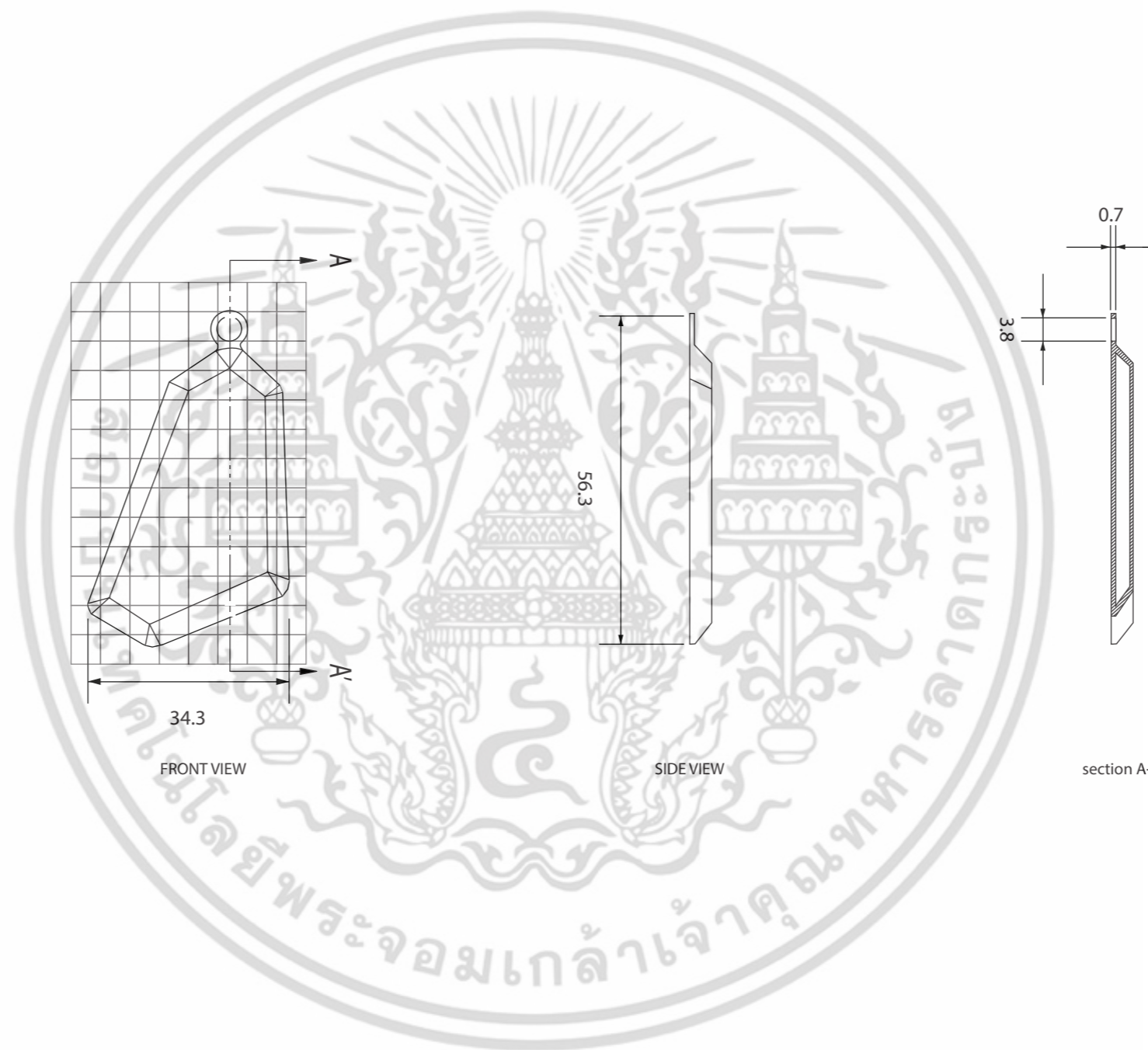
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : Ride on	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1:1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 41 OF 44

No.	PART NAME	PART NO.	QUANTITY	MATERIAL	W X L X H	COLOUR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	BLACK	1.1	1	PVC FABRIC	W26 x L42	FLATE BLACK	CUTTING	-	-
2	BODY	1.2	1	BRASS SHEET	W33.5 x L55.7 x H5	RHODIUM	HYDROLIC PRESSING	POLISH SILVER COATING	-
3	RING	2	1	-	-	-	-	-	STP
4	LINE	3	1	PVC FABRIC	W10 x L200	FLATE BLACK	CUTTING	-	-
5	HOOK	4	1	-	W17 x L38	RHODIUM	-	-	STP



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : I RIDE	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : -	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 42 OF 44



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : FRONT	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานท้องถิ่น โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	PAGE : 43 OF 44



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PART NAME : BROOCH	
RIDE ON	NAME : RATCHANON NARKSOOK 54020230		โครงการออกแบบเครื่องประดับและของประดับเพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานบนท้องถนน โดย สมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย Jewelry and Accessories design to make safety for the cyclists on the road. Thai Cycling for Health Association.
	ADVISER : MR. PANJAPOL KULPAPANGKORN		
GRID SCALE	MEASURING TOOL : steel ruler	SCALE : 1 : 1	DATE : 16/5/2016
-	TOLERANCE : -	UNIT : mm	



ภาคผนวก ข ใบตอบรับการขอข้อมูลจากสมาคมจักรยานเพื่อสุขภาพไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค แบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The seal of the Ministry of Education, Culture and Sport of Thailand is a circular emblem. It features a central five-tiered umbrella (parasol) with a sunburst above it. The emblem is flanked by two smaller three-tiered umbrellas. The entire design is set against a background of stylized floral and flame-like patterns. The Thai text "กระทรวงศึกษาธิการ" is written along the top inner edge, and "พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง" is written along the bottom inner edge.

ภาคผนวก ง ประวัติผู้เขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นาย รัชชานนท์ นาคสุข

เกิดวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2536

ภูมิลำเนา จังหวัด อุตรธานี

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 7 หมู่ 1 ต.นาดี ถ.รอบเมือง

อ.เมืองอุตรธานี จ.อุตรธานี 41000

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา

โรงเรียนอนุบาลอุตรธานี

ปีการศึกษา 2547

สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษา

โรงเรียนอุตรพิทยานุกูล

ปีการศึกษา 2553

สำเร็จการศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชาศิลปประยุกต์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้