

ตำหนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์

The Child Seat for Motorcycle



โดย

นายทัศนพล อรรถนิศาสุข

Mr. THASAPOL AUTANISASUK

รฟ.
ทช.๙๑
๒๕๕๐-๒๕๕๑

เลขหมู่..... 95150
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี 21 พ.ค. 2552

b. 100/1000
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2550-๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตแสดงผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(ผศ. นพปฎล สุวจานานนท์)

คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ สรุเชษฐ์ ไชยอุปละ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. สมพิศ พูลกุล)

..... กรรมการ
(อาจารย์ สมบัติ ตั้งสถิตยวงกูร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(อาจารย์ คมกฤษ ตระกูลทิวากร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการวิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์
 นักศึกษาเจ้าของโครงการ นายทัศนพล อรรถนิตสาสุข รหัสนักศึกษา 46020119
 ปีการศึกษา 2550
 วิทยานิพนธ์สาขา การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

จากการศึกษาของศูนย์วิจัยเพื่อเสริมสร้างความปลอดภัย และป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก
 ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ทำให้ทราบถึงอันตรายของการโดยสาร
 รถจักรยานยนต์ในเด็ก ซึ่งทำให้เกิดการบาดเจ็บ และเสียชีวิตเป็นจำนวนมากในปัจจุบัน ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้น
 ของโครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะเพิ่มความปลอดภัย และช่วยลดอุบัติเหตุรวมทั้งให้ความสะดวกสบายในการเดินทางต่อเด็ก และผู้ขับขี่

ในขั้นต้นของการทำงานนั้นเริ่มจากการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ อาทิ เช่น
 ข้อมูลผู้บริโภค และพฤติกรรม ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่มีผล
 ต่อการออกแบบ ข้อมูลด้านความปลอดภัย ข้อมูลด้านวัสดุ ข้อมูลของรถจักรยานยนต์ และรวมถึงข้อมูล
 ปลีกย่อยอื่นๆ โดยนำข้อมูลที่ได้มาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ รวมถึงทำแบบจำลองเพื่อหาคำตอบ จน
 สุดท้ายสามารถสรุปออกมาเป็น ความต้องการและขอบเขตในการออกแบบ หลังจากนั้นจึงนำข้อมูล
 สุดท้ายที่ได้มาทำการออกแบบ ซึ่งเริ่มจากการร่างแบบด้วยมือ การพัฒนาแบบ การทำหุ่นจำลองเพื่อ
 ทดสอบการใช้งาน จากนั้นจึงทำการประเมินผลที่ได้ในขั้นตอนสุดท้ายไปเพื่อนำไปขอข้อเสนอแนะจาก
 คณะกรรมการ เพื่อที่จะนำข้อเสนอแนะนั้นมาทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขั้นตอนสุดท้ายหลังจากที่ได้รับข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการแล้ว คือการปรับปรุงแก้ไข
 จุดบกพร่องต่างๆให้เรียบร้อย และทำหุ่นจำลองในขั้นตอนสุดท้าย ที่สามารถใช้งานได้จริง โดยนำไปติดตั้ง
 กับรถจักรยานยนต์ เพื่อใช้ทดสอบการใช้งานกับผู้ขับขี่ และผู้โดยสาร และนำเสนอผลงานทั้งหมดต่อ
 คณะกรรมการ

คำนำ

แม้ในปัจจุบันระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีการพัฒนาขึ้นอย่างมากแล้ว ซึ่งมีทั้งรถไฟฟ้า รถไฟฟ้าใต้ดิน แต่ด้วยสภาพผังเมืองของกรุงเทพมหานครที่มีลักษณะแบ่งชอกซอยมากมาย ปัญหาสภาพคมนาคมที่เป็นอยู่ และอีกทั้งสภาพเศรษฐกิจ จึงทำให้จักรยานยนต์ยังคงเป็นตัวเลือกที่มากที่สุดในปัจจุบัน

ด้วยลักษณะการใช้งานรถจักรยานยนต์นั้นมีโอกาสที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บสูงมากกว่าการใช้งานรถประเภทอื่นๆ เนื่องมาจากการทรงตัวบนล้อเพียงสองล้อซึ่งมีโอกาสล้มได้ง่าย อีกทั้งตัวรถไม่มีส่วนป้องกันอันตรายให้แก่ผู้ขับขี่ (หรือที่มักเรียกกันว่า เนื้อหุ้มเหล็ก) ย่อมทำให้อุบัติเหตุที่มีความรุนแรงมากขึ้น และที่อันตรายมากกว่านั้นคือผู้ปกครองที่รับส่งผู้โดยสารที่เป็นเด็กนักเรียน ซึ่งหากเกิดอุบัติเหตุเพียงน้อยนิดก็จะนำมาซึ่งความสูญเสียอันใหญ่หลวงได้ ซึ่งในประเทศที่พัฒนาแล้วนั้นจะมีกฎหมายห้ามเด็กเล็กโดยสารบนรถจักรยานยนต์ แต่ในประเทศไทยนั้นยังไม่มีการออกกฎหมายในลักษณะนี้ อีกทั้งผู้ปกครองเด็กส่วนใหญ่ก็ยังไม่เห็นถึงความสำคัญตรงจุดนี้มากเท่าใดนัก

เป็นที่ทราบกันดีว่าอุบัติเหตุเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งหากเกิดอุบัติเหตุขึ้นแล้ว ย่อมที่จะนำมาซึ่งการบาดเจ็บ และการสูญเสียได้ วิธีที่ดีที่สุดที่จะไม่ให้อุบัติเหตุเกิดขึ้นได้นั้นคือ การป้องกัน และการที่จะป้องกันไม่ให้อุบัติเหตุการขึ้นได้นั้นย่อมต้องเข้าใจถึงเหตุปัจจัยที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ นั้นๆ เพื่อหาทางป้องกันและลดความเสี่ยงไม่ให้เกิดขึ้น เพราะคงไม่มีใครอยากให้เกิดอุบัติเหตุ และย่อมไม่ต้องการให้อุบัติเหตุเกิดขึ้นกับเด็กๆ อย่างแน่นอน

ทั้งนี้ต้องขอขอบคุณข้อมูลจาก ศูนย์วิจัยเพื่อเสริมสร้างความปลอดภัย และป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของแหล่งข้อมูลที่ทำให้ตระหนักถึงอันตรายจากการจราจรในเด็ก และทั้งให้ความร่วมมือทางด้านข้อมูลเป็นอย่างดี

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ คงจะสำเร็จไม่ได้หากขาดความช่วยเหลือของบุคคลต่างๆ เหล่านี้ ซึ่งผมจะขอเก็บความประทับใจที่ได้พบเจอในครั้งนี้ เพื่อเป็นความทรงจำ และเป็นกำลังใจในการทำงานต่อไปในอนาคตครับ ขอขอบคุณทุกท่านครับ

ขอขอบคุณ ป้า ม้า สำหรับสิ่งดีๆ ที่มีมาให้โดยตลอดตั้งแต่ที่ผ่านมา และตลอดไป ขอขอบคุณต่อความเสียสละ ความอดทน ความห่วงใย กำลังใจ คำสอน คำแนะนำ และอื่นๆ มากมายนับไม่ถ้วน "วันนี้ชีวิตผ่านไปได้อีกก้าวหนึ่งแล้วนะครับ แล้วรอดูก้าวสำคัญต่อไปในอนาคตด้วยนะครับ"

ขอขอบคุณ พี่ชาย ที่คอยให้คำแนะนำที่ดีและมีประโยชน์ต่างๆ มากมาย รวมถึงคอยเป็นห่วงเป็นใย น้องชายคนนี้เสมอมา

ขอขอบคุณ ยี่อ้อ ยี่เป๊ก ยี่หมี ที่คอยดูแลช่วยเหลือในทุกๆ เรื่อง และคอยเป็นห่วงเป็นใยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ อ.อ้วน (อ.คมกฤช ตระกูลทิวากร) ที่คอยให้คำปรึกษา ช่วยแนะนำเรื่องการทำงาน และชี้จุดบกพร่องที่ต้องแก้ไข ผมได้รับคำแนะนำจากอาจารย์เยอะเลยครับ

ขอขอบคุณ อ.ม้อย (อ.ดร.สมพิศ พุสกุล) อ.เบิ้ม (อ.สมบัติ ตั้งสถิตยารุณ) ที่คอยให้คำปรึกษา และให้มุมมองใหม่ๆ ที่ผมไม่เคยคิดมาก่อนเลยครับ

ขอขอบคุณ อ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ไชย ที่ช่วยแนะนำการหาข้อมูล การมองและจับประเด็นต่างๆ เพื่อที่จะสรุปมาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์นี้ครับ

ขอขอบคุณ อาจารย์กลุ่มไอดีทุกท่านด้วยครับ

ขอขอบคุณ รศ.นพ.อดิศักดิ์ ผลิตผลการพิมพ์ (ศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก โรงพยาบาลรามาธิบดี) สำหรับคำแนะนำดีๆ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของหัวข้อวิทยานิพนธ์นี้ครับ

ขอขอบคุณ คุณสุพจน์ พันธ์พงษ์จร (บริษัท เอ.พี. ฮอนด้า จำกัด) สำหรับรถจักรยานยนต์ที่นำมาใช้ในการประกอบการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ซึ่งช่วยให้ผมทำงานได้สะดวกขึ้นมากเลยครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอขอบคุณ เพื่อนมิน (นายศีลวัตร วีรกุล) เพื่อนพัค (นายภัทร เลิศสุกิตติพิงศา) สำหรับความรู้สึกที่ว่า "เหนื่อยมาด้วยกัน" มีเพื่อนทำงานอยู่ข้างๆก็เหมือนเดินทางไปพร้อมๆกัน

ขอขอบคุณ เพื่อนเป้ (นายภากร ธีรภัทรอนันต์) เพื่อนเอ็ก (นายพีรช ษรานุรักษ์) และบ้านเช่า สำหรับที่พักพิง ที่ทำงาน ในช่วงสุดท้ายของการทำวิทยานิพนธ์นี้ ถ้าไม่มีบ้านนี้เราคงทำงานลำบากแน่ๆ

ขอขอบคุณ เพื่อนอ๊ก (นายปิติ ตั้งชวลิต) เพื่อนตัน (นายปฏิเวธ พรหมตัน) เพื่อนก๊ีบอ้วน (นางสาวสุทธิดา จริยาสุวรรณ) ที่คอยรับฟังเวลาอึดอัดไม่สบายใจ แล้วอยากจะบ่นให้ใครซักคนฟัง

ขอขอบคุณ เพื่อนตัน (รุ่นพี่ตัน) (นายณัฐพงษ์ ณ นคร) ที่ยังนึกถึงกันและมาช่วยงานในคืนสุดท้าย

ขอขอบคุณ เพื่อนๆไอดี 46 ทุกคนที่เดินทางไกลมาด้วยกัน "เหนื่อย" แต่คุ้มค่าที่ได้รู้จักเพื่อนๆทุกคน

ขอขอบคุณ น้องเนฟ (นายกิตติพัฒน์ รัชชบงกชกุล) น้องมิกกี้ (นายวุฒิกกร นิธิกุลตานนท์) ที่คอยช่วยเหลือให้ได้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ พี่หัส น้องหัส ทุกคน ที่คอยถามถึง และให้กำลังใจด้วยดีมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ ตัวเอง ที่มีความอดทนต่อปัญหา และอุปสรรคต่างๆ ที่เข้ามา แล้วแก้ไขให้ผ่านพ้นไปได้ด้วยดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค-ง
อ努มติผล	จ
สารบัญตารางประกอบ	ฉ
สารบัญแผนภูมิประกอบ	ช
สารบัญภาพประกอบ	ฅ-ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
ขอบเขตของโครงการ	4
แนวทางการศึกษาวิจัย	5
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และการสรุปผลการวิเคราะห์	7
2.1 ข้อมูลผู้บริโภคร และพฤติกรรม	7
2.1.1 พฤติกรรมการใช้งานของผู้ขับขี	9
2.1.2 พฤติกรรมการใช้งานของผู้โดยสาร	11
2.1.3 สัมภาระในการเดินทางของผู้ขับขี	12
2.1.4 สัมภาระในการเดินทางของผู้โดยสาร	13
2.1.5 ข้อมูลมุษยมิติของผู้ขับขี	14
2.1.6 ข้อมูลมุษยมิติของผู้โดยสาร	16
วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลผู้บริโภคร และพฤติกรรม	20
2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	21
2.2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม	21
2.2.1.1 การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขีซึ่งมีการติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็ก	22
2.2.1.2 การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี	25
2.2.1.3 การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี	28
2.2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.1 อุปกรณ์ที่ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ	31
2.2.2.2 อุปกรณ์สำหรับลดอาการบาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้น	34
วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	39
2.3 ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการออกแบบ	42
2.3.1 องค์ประกอบ และลักษณะของถนน	42
2.3.2 ลักษณะที่จอดรถรับส่งนักเรียน	44
2.3.3 สภาพพื้นถนน และสิ่งกีดขวางที่สามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุ	45
2.3.4 ชิ้นส่วนยานพาหนะในการจราจรที่อาจก่อให้เกิดอันตราย	46
วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการออกแบบ	48
2.4 ข้อมูลด้านความปลอดภัย	49
2.4.1 เกิดเพิ่มจุดสังเกตแก่ยานพาหนะรอบข้าง	49
2.4.2 ข้อมูลความปลอดภัย ของการใช้ที่นั่งเด็กสำหรับรถจักรยาน	51
2.4.3 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ	53
2.4.4 ภาพจำลองการเกิดอุบัติเหตุ	54
2.4.5 ลักษณะการล้มของรถจักรยานยนต์	58
วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลด้านความปลอดภัย	61
2.5 ข้อมูลด้านวัสดุ	62
2.5.1 วัสดุที่เชื่อมต่อเข้ากับโครงสร้างรถ	62
2.5.2 วัสดุที่เ็นรองรับผู้โดยสาร	65
วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลด้านวัสดุ	70
2.6 ข้อมูลของรถจักรยานยนต์	71
2.6.1 ลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานยนต์	71
2.6.2 องค์ประกอบของรถจักรยานยนต์	72
2.6.3 จุดเชื่อมต่อบริเวณท้ายรถ	73
วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลของรถจักรยานยนต์	75
วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบ	76

บทที่ 3 การพัฒนาแบบ	77
3.1 ความต้องการและขอบเขตในการออกแบบ (Requirement & Limitation)	77
3.2 การพัฒนาแบบร่างขนาดเล็ก	77
3.3 การพัฒนาแบบ	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ	87
4.1 การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย	87
4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง (Model)	98
บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ	100
5.1 ข้อเสนอแนะผลงานการออกแบบจากคณะกรรมการการตรวจ	101
5.2 การปรับปรุงแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ	102
5.3 ข้อเสนอแนะของผู้ออกแบบ เพื่อการพัฒนาการออกแบบต่อไปในอนาคต	104
บรรณานุกรม	105
สิ่งพิมพ์	105
เว็บไซต์	105
ภาคผนวก	106
ก แบบสอบถาม	106
ข แบบร่างงาน (WORKING DRAWING)	107
ประวัติการศึกษา	131



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของคนไทยอายุ 15-30 ปี	15
2.2 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี	17
2.3 แสดงขนาดสัดส่วนมือของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี	18
2.4 แสดงขนาดสัดส่วนเท้าของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี	19
2.5 แสดงลักษณะการเกิดอุบัติเหตุจากภาพจำลองการเกิดอุบัติเหตุ	57
2.6 สรุปข้อดี ข้อเสียของอลูมิเนียม	62
2.7 สรุปข้อดี ข้อเสียของสแตนเลส	64
2.8 สรุปข้อดี ข้อเสียของเหล็ก	64



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิประกอบ

แผนภูมิที่	หน้า
1.1 แสดงสัดส่วนประเภทอุบัติเหตุที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตของเด็กไทย	1
2.1 แสดงพฤติกรรมกรรมการการใช้งานของผู้ขับขี่ และผู้โดยสาร	8
2.2 แสดงแบรนด์ และรุ่นของรถจักรยานยนต์ของผู้ขับขี่	9
2.3 แสดงประเภทของรถจักรยานยนต์ของผู้ขับขี่	9
2.4 แสดงความเร็วในการขับขี่รับส่งผู้โดยสาร	10
2.5 แสดงระยะเวลาในการรับส่งผู้โดยสาร	10
2.6 แสดงช่วงอายุของผู้โดยสาร	11
2.7 แสดงลักษณะการนั่งของผู้โดยสาร	11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบที่	หน้า
2.1 แสดงกลุ่มผู้ขับขี่ และผู้โดยสาร	7
2.2 แสดงสัมภาระที่เป็นหมวกนิรภัยของผู้ขับขี่	12
2.3 แสดงสัมภาระและเบาะกระเป๋ของผู้ขับขี่	12
2.4 แสดงสัมภาระที่เป็นหมวกนิรภัยของผู้โดยสาร	13
2.5 แสดงสัมภาระประเภทกระเป๋าของผู้โดยสาร	13
2.6 แสดงสัมภาระพิเศษอื่นๆ ของผู้โดยสาร	13
2.7 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของคนไทยอายุ 15-30 ปี	14
2.8 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี	16
2.9 แสดงขนาดสัดส่วนมือของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี	18
2.10 แสดงขนาดสัดส่วนเท้าของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี	19
2.11 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่ซึ่งมีการติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็ก	21
2.12 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่	21
2.13 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่	21
2.14 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่ซึ่งมีการติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็ก	22
2.15 แสดงลักษณะการใช้งานที่นั่งเด็กที่ติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่	22
2.16 แสดงขนาด และพื้นที่การนั่งของที่นั่งเด็กที่ติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่	23
2.17 แสดงวัสดุ และการติดตั้งของที่นั่งเด็กที่ติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่	23
2.18 แสดงความยากลำบากในการใช้งานของที่นั่งเด็กที่ติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่	24
2.19 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่	25
2.20 แสดงลักษณะการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่	25
2.21 แสดงขนาด และพื้นที่การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่	26
2.22 แสดงวัสดุ และการติดตั้งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่	26
2.23 แสดงความยากลำบากในการใช้งานโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่	27
2.241 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่	28
2.25 แสดงลักษณะการนั่ง โดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่	28
2.26 แสดงขนาด และพื้นที่การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่	29
2.27 แสดงขนาด และพื้นที่การนั่งแสดงขนาดโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่	29
2.28 แสดงความยากลำบากในการใช้งานโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่	30
เอกสาร 2.29 แสดงที่นั่งบนรถจักรยานติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่ (ติดตั้งบริเวณแฮนด์) นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 31 การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้	

ภาพประกอบที่	หน้า
2.30 แสดงที่นั่งบนรถจักรยานติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่ (ติดตั้งบริเวณลำตัวรถจักรยาน)	31
2.31 แสดงที่นั่งบนรถจักรยานติดตั้งด้านหลังผู้ขับขี่	32
2.32 แสดงที่นั่งสำหรับเด็กบนรถยนต์ประเภทต่างๆ	33
2.33 แสดงถุงลมนิรภัยสำหรับติดตั้งบนรถจักรยานยนต์	34
2.34 แสดงโครงสร้างของหมวกนิรภัย	35
2.35 แสดงหมวกกันน็อคแบบครึ่งใบ แบบเต็มใบ แบบปิดเต็มหน้า	35
2.36 แสดงเข็มขัดนิรภัย (แบบ 2 จุด 3จุด และ 4จุดตามลำดับ)	36
2.37 แสดงชุดสำหรับขี่บนรถจักรยานยนต์	37
2.38 แสดงส่วนลดแรงกระแทก และภาพเส้นใยที่ใช้ในชุดสำหรับขี่บนรถจักรยานยนต์	37
2.39 แสดงชุด HIT-AIR Jackets	38
2.40 แสดงถนนเอก	42
2.41 แสดงถนนโท	42
2.42 แสดงถนนย่อย	43
2.43 แสดงลักษณะของบาทวิถี	43
2.44 แสดงความลาดเอียงสะพาน	43
2.45 แสดงลูกคลื่นชะลอความเร็ว	43
2.46 ลักษณะพื้นที่จอดรถรับส่งภายในโรงเรียน	44
2.47 แสดงพื้นที่จอดรถ และพื้นที่รับส่งภายในโรงเรียน	44
2.48 แสดงพื้นที่รับส่งหน้าโรงเรียน	44
2.49 แสดงสภาพพื้นถนนที่สามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	45
2.50 ชิ้นส่วนยานพาหนะในการจราจรที่อาจก่อให้เกิดอันตราย	46
2.51 แสดงกระจกมองรอบรถทุกขนาดเล็ก	47
2.52 แสดงกระจกมองข้างรถตู้	47
2.53 แสดงกระจกมองข้างรถยนต์	47
2.54 แสดงกระจกมองข้างรถจักรยานยนต์	47
2.55 แสดงกันชนของรถยนต์	47
2.56 แสดงกันชน และบันไดรถสองแถว(รถรับจ้าง)	47
2.57 แสดงการเปิดไฟนาร์ถของจักรยานยนต์เพื่อช่วยลดอุบัติเหตุ	49
2.58 แสดงรถนักเรียนที่มีป้าย และไฟสัญญาณเป็นจุดสังเกต	49
2.59 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้แสงไฟเป็นจุดสังเกต	50
2.60 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ป้ายสะท้อนแสงเป็นจุดสังเกต	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เฉพาะเรื่องเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่	หน้า
2.61 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ป้ายสัญญาณเป็นจุดสังเกต	50
2.62 แสดงที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยาน แบบผู้โดยสารนั่งทางด้านหลัง	52
2.63 แสดงที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยาน แบบผู้โดยสารนั่งทางด้านหน้า	52
2.64 แสดงทิศทาง และสถิติของการเกิดอุบัติเหตุ	53
2.65 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการพุ่งชนคู่อริ-ผู้โดยสารนั่งทางด้านหน้า	55
2.66 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการพุ่งชนคู่อริ-ผู้โดยสารนั่งทางด้านหลัง	55
2.67 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการถูกชนจากคู่อริทางด้านข้าง-ผู้โดยสารนั่งด้านหน้า	55
2.68 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการถูกชนจากคู่อริทางด้านข้าง-ผู้โดยสารนั่งด้านหลัง	56
2.69 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการล้มเอง(ไม่มีคู่อริ)-ผู้โดยสารนั่งด้านหน้า	56
2.70 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการล้มเอง(ไม่มีคู่อริ)-ผู้โดยสารนั่งด้านหลัง	56
2.71 แสดงลักษณะการล้มของจักรยานยนต์ทางด้านขวา แลนด์หันไปทางด้านซ้าย	58
2.72 แสดงลักษณะการล้มของจักรยานยนต์ทางด้านขวา แลนด์หันไปทางด้านขวา	59
2.73 แสดงลักษณะการล้มของจักรยานยนต์ทางด้านซ้าย แลนด์หันไปทางด้านขวา	59
2.74 แสดงลักษณะการล้มของจักรยานยนต์ทางด้านซ้าย แลนด์หันไปทางด้านซ้าย	60
2.75 แสดงรถจักรยานยนต์ประเภทครอบครัว HONDA WAVE100	71
2.76 แสดงส่วนประกอบต่างๆบนรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE100	72
2.77 แสดงส่วนกันตมที่มีลักษณะยาว ยึดเข้าทางด้านข้างตัวรถจักรยานยนต์	73
2.78 แสดงส่วนกันตมที่มีลักษณะสั้น ยึดเข้าทางด้านข้างตัวรถจักรยานยนต์	73
2.79 แสดงส่วนกันตมที่มีลักษณะสั้น ยึดเข้าทางด้านข้างตัวรถจักรยานยนต์	73
2.80 แสดงลักษณะการยึดส่วนกันตมกับโครงรถ	74
2.81 แสดงจุดเชื่อมต่อที่ถอดส่วนกันตมออกไป	74
2.82 แสดงลักษณะการยึดส่วนกันตมกับโครงรถจักรยานยนต์ HONDA ICON	75
2.83 แสดงการยึดส่วนกันตมกับโครงรถจักรยานยนต์ HONDA CLICK	75
3.84 แสดงภาพ sketch การออกแบบขั้นตอน	78
3.85 แสดงภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 1	79
3.86 แสดงภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 2	80
3.87 แสดงภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 3	81
3.88 แสดงภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 4	82
3.89 แสดงภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 5	83
3.90 แสดงภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 6	84

เอกสารที่แนบในขั้นต้นสรุปแบบ และจัดทำหุ่นจำลองเพื่อศึกษาการใช้งาน ประโยชน์ด้านราคา
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่	หน้า
4.1 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "ชื่อโครงการ"	88
4.2 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ 2"	88
4.3 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	89
4.4 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "ข้อพิจารณาการออกแบบ"	89
4.5 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การออกแบบขั้นต้น"	90
4.6 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การทำหุ่นจำลอง"	90
4.7 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การพัฒนาแบบ"	91
4.8 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "รูปด้านของผลงาน"	91
4.9 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพทัศนียภาพของผลงาน"	92
4.10 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การแบ่ง SECTION"	92
4.11 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "แนวการประกอบ"	93
4.12 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "วัสดุ และการผลิต 1"	93
4.13 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "วัสดุ และการผลิต 2"	94
4.14 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 1"	94
4.15 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 2"	95
4.16 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 3"	95
4.17 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 4"	96
4.18 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 5"	96
4.19 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 6"	97
4.20 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "หุ่นจำลองผลงานออกแบบ"	97
4.21 แสดงภาพผลงานขั้นสุดท้าย 1	98
4.22 แสดงภาพผลงานขั้นสุดท้าย 2	99
5.1 แสดงภาพส่วนที่นั่ง(ส่วนที่สามารถปรับเป็นพนักพิง)	100
5.2 แสดงภาพส่วนที่พักเท้า	100
5.3 แสดงภาพส่วนที่พักเท้าที่ทำให้เกิดรอยถลอก	101
5.4 แสดงภาพส่วนสายรัดตัวเด็กที่ควรแก้ไข	101
5.5 แสดงภาพส่วนค้ำยันที่ควรแก้ไข	102
5.6 แสดงภาพส่วนปลดลือกที่ควรแก้ไข	102
5.7 แสดงภาพการแก้ไขส่วนที่พักเท้าที่ทำให้เกิดรอยถลอก	103
5.8 แสดงภาพการสายรัดประเภทสายผ้า	103
5.9 แสดงภาพส่วนค้ำยันที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว	103

เอกสาร 5.9 แสดงภาพส่วนค้ำยันที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านจรรยาบรรณ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่

หน้า

5.10 แสดงภาพส่วนสลักที่ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว

104



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 บทนำ

ความปลอดภัยเป็นสิทธิพื้นฐานของมนุษย์ โดยเด็กทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับการดูแลเพื่อให้เติบโต เล่น มีพัฒนาการที่ดีในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย เป็นหน้าที่ของรัฐ ผู้ปกครอง และทุกส่วนของสังคมจะต้องร่วมรับผิดชอบในสิทธิและความเสมอภาคนั้น

จากการศึกษาวิจัยพบว่า อุบัติเหตุและความรุนแรงเป็นสาเหตุส่วนใหญ่ของการเสียชีวิตในเด็กไทย โดยมีแนวโน้มการเสียชีวิต และบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่แนวโน้มการเสียชีวิตรวมลดลง เฉลี่ยในแต่ละปีมีเด็กอายุ 1-14 ปีเสียชีวิตจากอุบัติเหตุและความรุนแรงจำนวนกว่า 3,351 ราย คิดเป็นอัตราการเสียชีวิต 22/100,000 หรือร้อยละ 37.9 ของการตายทั้งหมด (ศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี)



แผนภูมิที่ 1.1 : แสดงสัดส่วนประเภทอุบัติเหตุที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตของเด็กไทย

สาเหตุนำอันดับที่สองคือการเสียชีวิตจากการจราจร พบว่ามีเด็กเสียชีวิตจากการจราจรกว่าปีละ 750 ราย คิดเป็นร้อยละ 21 ของการบาดเจ็บทั้งหมด สาเหตุอื่นๆที่พบได้ตามมาคือ การขาดอากาศรูปแบบต่างๆ ตกจากที่สูง สารพิษ กระแสไฟฟ้า สิ่งแปลกปลอมอุดตัน ไฟ น้ำร้อนลวก

รายงานจากระบบการเฝ้าระวังการบาดเจ็บจากห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลศูนย์ 21 แห่งทั่วประเทศนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ประเทศของกองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุขพบว่า ร้อยละ 40 ของการบาดเจ็บในเด็กเกิดจากไม่वारณี่ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุดเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุบัติเหตุจากรถ (6380 ราย) ในจำนวนนี้ ร้อยละ 64 เกิดจากรถจักรยานยนต์ (4083 ราย) มีเด็กเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถทั้งสิ้น 254 ราย เป็นการเสียชีวิตจากรถจักรยานยนต์ 165 ราย (ร้อยละ 65)

นอกจากนี้จากการศึกษาเรื่องการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียน 8264 รายในโรงเรียน 5 แห่งในกรุงเทพมหานครโดยศูนย์วิจัย คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี พบว่า ร้อยละ 19 (1562 ราย) เดินทางมาโดยรถจักรยานยนต์ ในจำนวนนี้ร้อยละ 37.6 เป็นรถจักรยานยนต์รับจ้าง ร้อยละ 85 ไม่ใส่หมวกนิรภัย และร้อยละ 3.5 เคยประสบอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์มาก่อน

สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในรถจักรยานยนต์นอกจากการเฉี่ยวชนแล้ว พบว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเกิดจากตัวผู้ขับขี่เอง เช่น

1. การเลี้ยว การเบรค และการหยุดอย่างกะทันหัน ของผู้ขับขี่ ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจาก ยานพาหนะข้างเคียง หรือผู้คนที่สัญจรไปมาบนท้องถนน
2. การสะเทือนจากพื้นผิวจราจร เช่น หลุมบ่อ ลูกกระพรวน

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น การเดินทางโดยรถจักรยานยนต์สำหรับเด็กในปัจจุบันนั้นยังขาดความปลอดภัยอยู่มาก ซึ่งมีโอกาสทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ไม่ว่าจะจาก ยานพาหนะข้างเคียง คนเดินสัญจรบนท้องถนน หรือตัวเด็กหรือผู้ขับขี่เอง นอกจากนี้ประเภทของรถจักรยานยนต์ ลักษณะการนั่งบนรถจักรยานยนต์ รวมถึงสัมภาระต่างๆล้วนมีผลต่อการเดินทางทั้งสิ้น แต่ด้วยปัจจัยหลายอย่างที่ไม่ได้ทั้งจากฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ปัญหาการจราจรที่คับคั่ง จักรยานยนต์ยังเป็นตัวเลือกที่มีมากที่สุดที่ใช้กันบนท้องถนนในปัจจุบัน

การที่จะทำให้อุบัติเหตุในการเดินทางโดยรถจักรยานยนต์สำหรับเด็กลดลงได้นั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีผลิตภัณฑ์เข้ามาช่วยแก้ปัญหาต่างๆที่มีอยู่ เพราะนอกจากจะเป็นการลดอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยมากขึ้นแล้วนั้น ยังก่อให้เกิดความสะดวกสบายต่อทั้งเด็ก และผู้ขับขี่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยายนยนต์ ที่ช่วยเพิ่มความปลอดภัย และให้ความสะดวกสบายให้แก่ทั้งผู้ขับขี่ และผู้โดยสารในขณะที่เดินทางไปกลับระหว่างที่พักอาศัยและโรงเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์ โดยอ้างอิงสถิติ และรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุที่ศึกษาจากคู่มือประชาชนเรื่อง รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ และวิธีการหลีกเลี่ยง โดยสถาบันหมวกนิรภัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ขอบเขตด้านพื้นที่

ออกแบบให้สามารถติดตั้งและใช้งานบนรถจักรยานยนต์ทั้ง 5 รุ่น ในกลุ่มรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE ซึ่งประกอบไปด้วย

- HONDA WAVE 100
- HONDA WAVE 100S
- HONDA WAVE Z
- HONDA WAVE 125I
- HONDA WAVE 125S

ขอบเขตด้านประชากร

แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มผู้ขับขี่ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ปกครองอายุระหว่าง 29 – 35 ปี และเด็กนักเรียนอายุระหว่าง 3-5 ปี ที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาล ซึ่งเป็นกลุ่มที่เดินทางโดยโดยสารรถจักรยานยนต์ที่ผู้ปกครองขับรับส่งระหว่างที่พักอาศัย และโรงเรียน และเป็นกลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบ
 - 1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรโดยสารถจักรยานยนต์ของเด็ก
 - 1.2 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทัศนคติ และข้อคิดเห็นต่างๆของผู้ปกครองที่มีต่ออุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัยในการรับส่งบุตรหลานโดยรถจักรยานยนต์
 - 1.3 ศึกษาปัจจัยทางด้านความปลอดภัยของผู้โดยสาร และผู้ขับขี่ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และการป้องกันอย่างรัดกุม
 - 1.4 ศึกษาข้อกำหนด และพระราชบัญญัติควบคุมยานพาหนะ
 - 1.5 ศึกษาข้อมูลในด้านต่างๆของรถจักรยานยนต์ที่จะนำมาซึ่งสำหรับเด็กเข้าไปติดตั้ง
 - 1.6 ศึกษาเกี่ยวกับมนุษย์มิติร่างกายเด็กไทย และผู้ขับขี่ รวมถึงพฤติกรรมกรใช้งานต่างๆที่เกิดขึ้นขณะเดินทางระหว่างบ้าน และที่โรงเรียน
 - 1.7 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลสัมภาระต่างๆ ของเด็กและผู้ขับขี่
 - 1.8 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลลักษณะของพื้นผิวจราจรที่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอันตราย
 - 1.9 ทดสอบโดยการทำหุ่นจำลองเพื่อศึกษาลักษณะการล้มของผู้ขับขี่ และผู้โดยสาร เมื่อเกิดการล้มของรถจักรยานยนต์
 - 1.10 ศึกษาลักษณะการล้มของรถจักรยานยนต์
 - 1.11 ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ และวิธีการผลิต
 - 1.12 ศึกษาลักษณะโครงสร้างของรถจักรยานยนต์ แต่ละรุ่นที่จะทำการติดตั้ง
2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาทำการวิเคราะห์ และสรุปเป็นแนวทางการออกแบบ
3. สรุปขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแบบเป็นการนำข้อมูลทีวิเคราะห์มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบตามขั้นตอน ดังนี้
 - 3.1 ร่างแบบ 2 มิติ เพื่อหาแนวทางของรูปแบบ วิธีการเล่น ในการออกแบบ
 - 3.2 ทดลองทำแบบจำลอง 3 มิติ เพื่อหาวิธีการประกอบ รูปแบบ และขนาดที่เหมาะสม
 - 3.3 นำแบบจำลองไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบ
 - 3.4 นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบจากชิ้นงานตัวอย่างมาปรับปรุงแก้ไข โดยปรับปรุงให้เกิดความสวยงาม และความสามารถในการนำไปใช้งานได้จริง
4. ผลิตชิ้นงานต้นแบบ (Prototype)
5. เขียนรายงานการดำเนินการโครงการเสนอแนะการออกแบบที่นึ่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์ที่ให้ความปลอดภัยให้แก่เด็ก และผู้ขับขี่มากยิ่งขึ้น
2. ที่นั่งสำหรับเด็กที่ให้ความสะดวกสบายต่อเด็ก และผู้ขับขี่ ในขณะที่เดินทาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และการสรุปผลการวิเคราะห์

การออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์นั้น มีการศึกษาข้อมูล และนำมาวิเคราะห์สรุปผล เพื่อใช้ในการออกแบบ ซึ่งแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ได้ดังต่อไปนี้

- 2.1 ข้อมูลผู้บริโภค และพฤติกรรม
- 2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 2.3 ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการออกแบบ
- 2.4 ข้อมูลด้านความปลอดภัย
- 2.5 ข้อมูลด้านวัสดุ
- 2.6 ข้อมูลของรถจักรยานยนต์

2.1 พฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค

การศึกษาจะทำการศึกษาพฤติกรรมโดยรวมของทั้ง 2 กลุ่มก่อน หลังจากนั้นจะแบ่งการศึกษาพฤติกรรมกลุ่มผู้บริโภค หรือกลุ่มผู้ใช้งานเป็น 2 กลุ่ม คือ

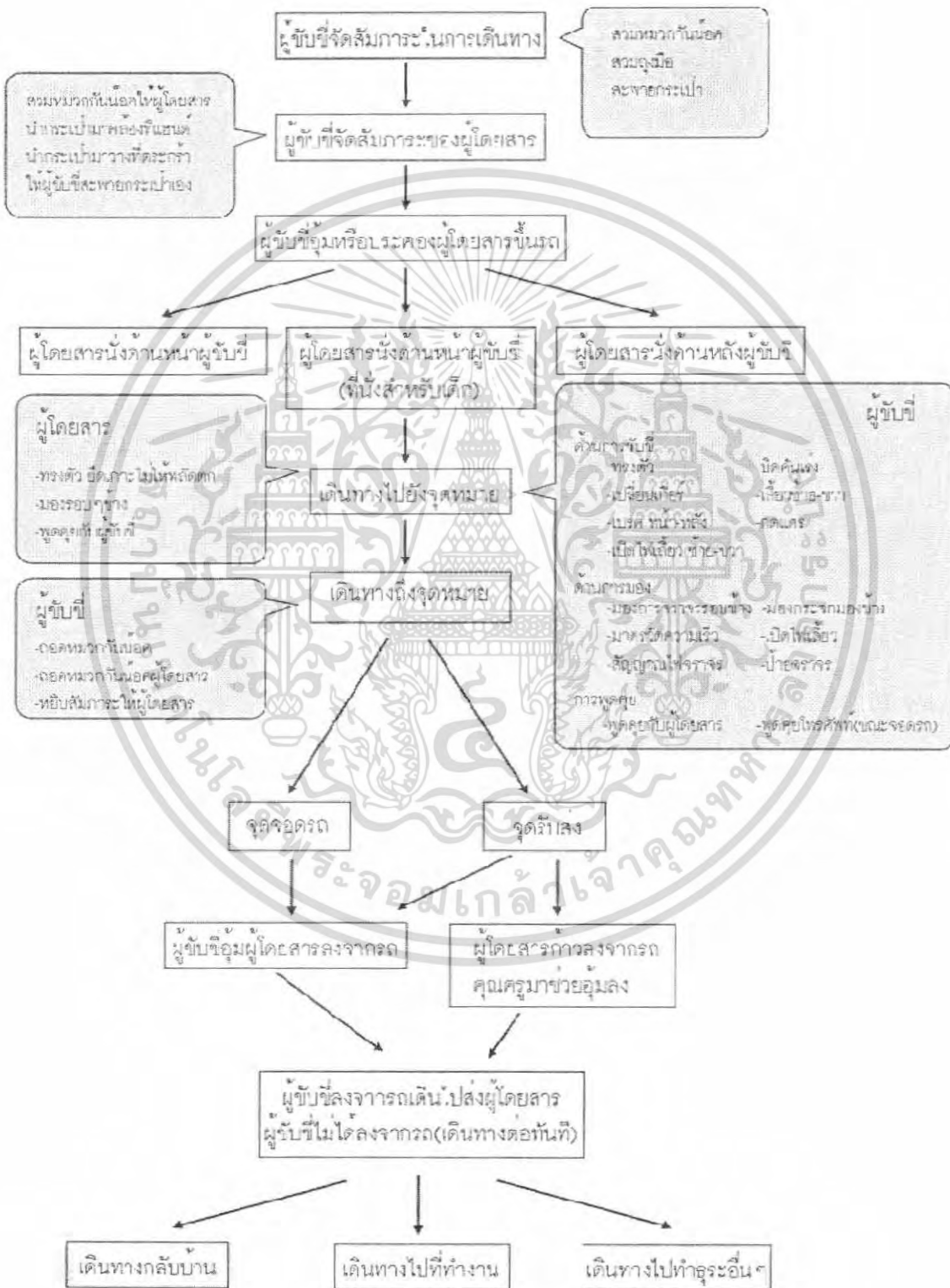
- 2.2.1 กลุ่มผู้ขับขี่
- 2.2.2 กลุ่มผู้โดยสาร



ภาพที่ 2.1 แสดงกลุ่มผู้ขับขี่ และผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อวัตถุประสงค์ของนายทัศนพล อรรถนันทกุล พ.ศ. 2550 ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสำรวจ และศึกษาพฤติกรรมของผู้ขับขี่ และผู้โดยสาร ในการเดินทางไปกลับ ระหว่างที่พัก และโรงเรียน สามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แผนภูมิที่ 2.1 แสดงพฤติกรรมและการใช้งานของผู้ขับขี่ และผู้โดยสาร
ไม่เว้นกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 พฤติกรรมการใช้งานของผู้ขับขี่

ข้อมูลจากการทำแบบสอบถามโรงเรียน 4 แห่ง รวมทั้งสิ้น 52 คน

- โรงเรียนลำสาละ - โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา
- โรงเรียนเทิดไถ่ศิลป์ - โรงเรียนทิวศุโขทัย

แผนภูมิแสดงแบรนด์ และรุ่นของรถจักรยานยนต์ของผู้ขับขี่

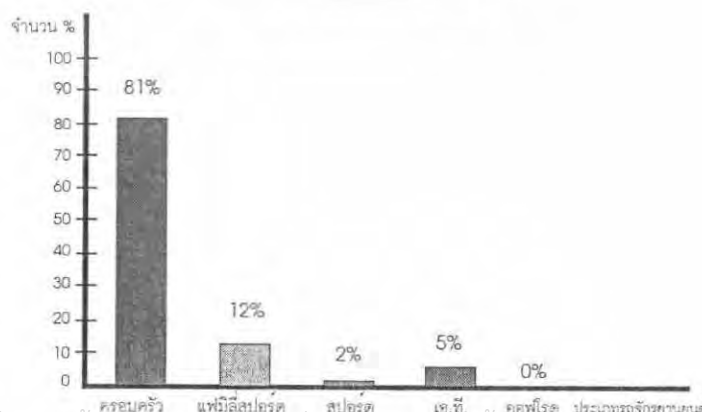
ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จะใช้รถจักรยานยนต์ในกลุ่ม HONDA WAVE เป็นส่วนใหญ่ โดยรถจักรยานยนต์ในกลุ่มนี้จัดอยู่ในประเภทรถครอบครัว ลักษณะของรถครอบครัว คือ มีกระบะบังลมทางด้านหน้ารถจักรยานยนต์ ถังน้ำมันอยู่ใต้เบาะ เว้าช่วงกลางเพื่อการก้าวขึ้นคร่อมที่สะดวกของผู้หญิง ซึ่งรถจักรยานยนต์ประเภทครอบครัว เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า รถผู้หญิง

แบรนด์ รุ่น	จำนวน
HONDA WAVE 100	13
HONDA WAVE 125	12
HONDA WAVE Z	8
HONDA WAVE 110	6
HONDA NOVA	4
HONDA NICE 110	2
YAMAHA FINO	2
ETC	2
HONDA CLICK	1
SUZUKI SMASH	1
KAWASAKI KAZE	1
TOTAL	52

ETC - รถสปอร์ต และ กัดแปลงอื่นๆ

แผนภูมิที่ 2.2 แสดงแบรนด์ และรุ่นของรถจักรยานยนต์ของผู้ขับขี่

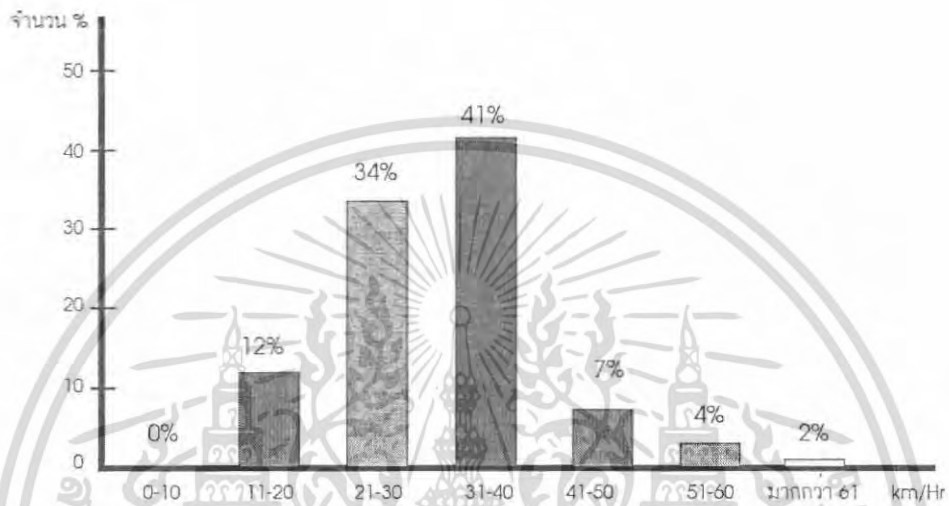
แผนภูมิแสดงประเภทของรถจักรยานยนต์ของผู้ขับขี่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงความเร็วในการขับขี่รับส่งผู้โดยสาร

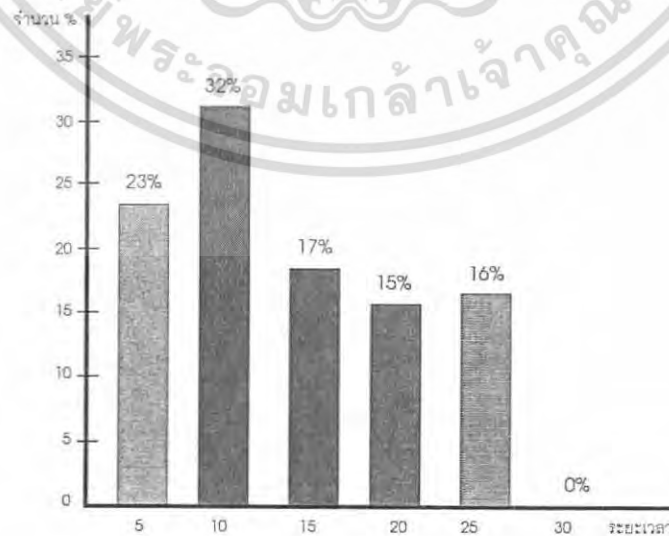
ในขณะที่รับส่งผู้โดยสาร ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จะใช้ความเร็วลดลงจากความเร็วปกติที่ใช้ ด้วยเหตุผลว่า เพื่อความระมัดระวังมากขึ้น (โดยทางศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและการป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก ให้คำแนะนำว่าหากมีเด็กเล็กนั่งโดยสารอยู่ด้วย ผู้ขับขี่ไม่ควรใช้ความเร็วเกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)



แผนภูมิที่ 2.4 แสดงความเร็วในการขับขี่รับส่งผู้โดยสาร

แผนภูมิระยะแสดงเวลาในการเดินทาง

ส่วนใหญ่แล้วระยะทางระหว่างบ้าน และโรงเรียนจะอยู่ไม่ไกลจากกันมากนัก เมื่อคำนวณจากระยะเวลา และความเร็วที่ใช้รับส่ง

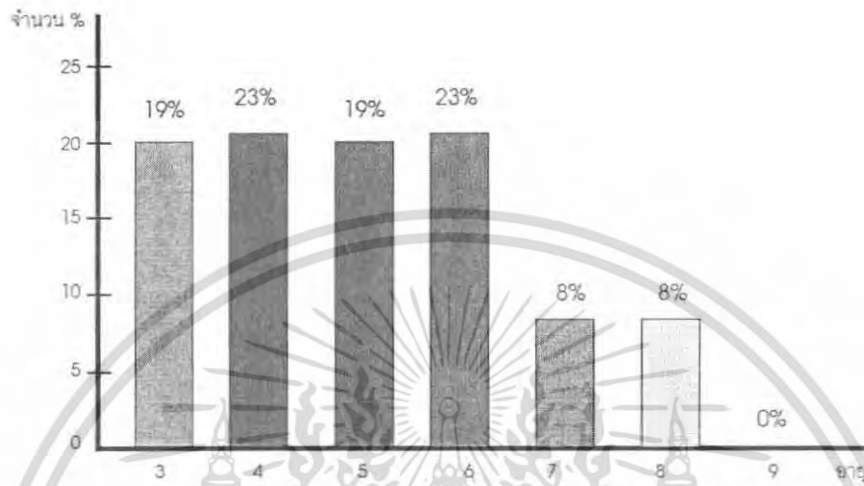


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนใแผนภูมิที่ 2.5 แสดงระยะเวลาในการรับส่งผู้โดยสาร ชาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 พฤติกรรมการใช้งานของผู้โดยสาร

แผนภูมิแสดงช่วงอายุของผู้โดยสาร

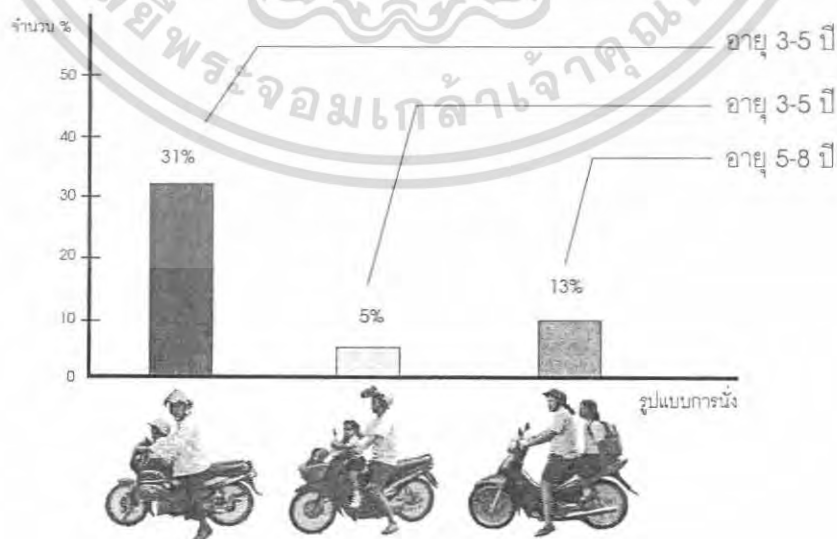
ผู้โดยสารจะเป็นเด็กนักเรียน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในช่วงระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใหญ่จะเริ่มเข้าอนุบาลปีที่ 1 เมื่ออายุประมาณ 3 ปี



แผนภูมิที่ 2.6 แสดงช่วงอายุของผู้โดยสาร

แผนภูมิแสดงลักษณะการนั่งของผู้โดยสาร

จากแผนภูมิจะทราบได้ว่าเด็กอายุ 3-5 ปี ส่วนใหญ่จะนั่งที่บริเวณด้วยหน้าผู้ขับขี่ เนื่องจากด้วยอายุ 3-5 ปี ขนาดรูปร่างผู้โดยสารยังเล็กจึงไม่สามารถนั่งบริเวณด้านหลังผู้ขับขี่ได้เพราะขนาดความกว้างของเบาะทำให้ผู้โดยสารไม่สามารถนั่งคล่อมได้ และผู้ขับขี่เองมีความกังวล หากนั่งด้านหลังเพราะผู้ขับขี่ไม่สามารถมองเห็นผู้โดยสารได้



แผนภูมิที่ 2.7 แสดงลักษณะการนั่งของผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 สัมภาระในการเดินทางของผู้ขับขี่

ในการรับส่งผู้โดยสาร ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จะมีสัมภาระติดตัวไปด้วย ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท

1. สัมภาระที่ใช้ติดตัวเป็นประจำ คือ ของที่ใช้ติดตัวในขณะที่เดินทางทุกครั้ง ได้แก่ หมวกนิรภัย กระเป๋าถือของผู้ขับขี่ที่เป็นผู้หญิง และกระเป๋าสะพายของผู้ขับขี่ที่เป็นผู้ชาย



ภาพที่ 2.2 แสดงสัมภาระที่เป็นหมวกนิรภัยของผู้ขับขี่
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

ภาพที่ 2.3 แสดงสัมภาระและเบาะกระเป๋าของผู้ขับขี่
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

2. สัมภาระพิเศษ คือ ของที่นำติดตัวในขณะที่เดินทางไม่บ่อยนัก ซึ่งกระเป๋าเองก็จัดเป็นสัมภาระพิเศษสำหรับผู้ขับขี่บางคน นอกจากกระเป๋าแล้วก็อาจจะมีสัมภาระอื่นๆ เช่น ขวดน้ำ ถุงบรรจุอาหาร กล่องบรรจุสิ่งของต่างๆ กระป๋องน้ำ ขวดน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 สัมภาระในการเดินทางของผู้โดยสาร

ในการรับส่งผู้โดยสาร ผู้ขับขีส่วนใหญ่จะมีสัมภาระติดตัวไปด้วย ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท

1. สัมภาระที่ใช้ติดตัวเป็นประจำ คือ ของที่ใช้ติดตัวในขณะที่เดินทางทุกครั้ง ได้แก่ หมวก นีรภัย กระเป๋านักเรียน โดยทั่วไปเด็กอายุ 3 - 5 ปี จะใช้หมวกนีรภัยเส้นรอบวง 500 – 530 มิลลิเมตร น้ำหนัก 0.5 กิโลกรัม กระเป๋านักเรียนขนาดอยู่ที่ประมาณ 30*20 เซนติเมตร หนาประมาณ 10 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 0.5 – 1 กิโลกรัม



ภาพที่ 2.4 แสดงสัมภาระที่เป็นหมวกนีรภัยของผู้โดยสาร

ที่มา : <http://www.factorythai.com/Bagsthai/bags008.htm>



ภาพที่ 2.5 แสดงสัมภาระประเภทกระเป๋าของผู้โดยสาร

ที่มา : <http://www.factorythai.com/Bagsthai/bags008.htm>

2. สัมภาระพิเศษ คือ ของที่นำติดตัวในขณะที่เดินทางไม่บ่อยนัก เช่น ถังอุปกรณ์ กระติกน้ำ กล่องอาหาร ซึ่งกระติกน้ำจุน้ำได้ปริมาตรประมาณ 600 – 800 มิลลิลิตร ซึ่งหนักประมาณ 0.6 – 0.8 กิโลกรัม



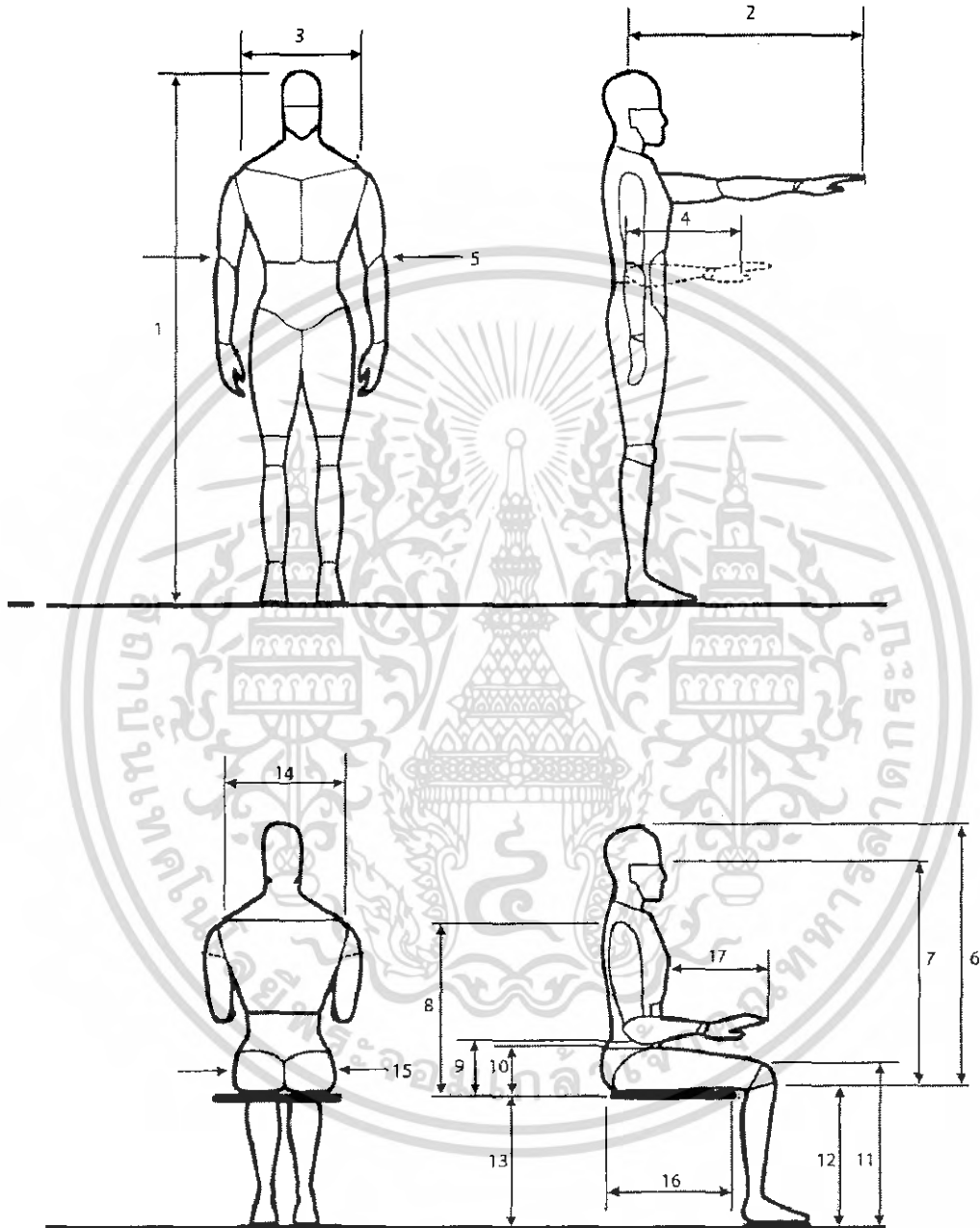
ภาพที่ 2.6 แสดงสัมภาระพิเศษอื่นๆ ของผู้โดยสาร เช่น กล่องอาหาร กระติกน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้และขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลทั้งหมดที่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 ข้อมูลมนุษย์มิติผู้ขับขี่

ภาพแสดงมนุษย์มิติของคนไทยอายุ 15-30 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มอายุที่อยู่ในช่วงอายุผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์กลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษา



ภาพที่ 2.7 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของคนไทยอายุ 15-30 ปี
ที่มา : www.hfes.org/Web/EducationalResources/HFDefinitions.pdf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงมโนษยมิติของคนไทยอายุ 15-30 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มอายุที่อยู่ในช่วงอายุผู้เข้าปีที่
 รถจักรยานยนต์กลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษา (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

หมายเลข	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
1. ความสูงยืน	185.6	148.1	166.5	172.4	136.5	153.3
2. ความสูงระดับสายตา	176.6	136.9	155.1	160.0	124.4	142.6
3. ความสูงปลายไหล่	154.3	119.5	136.2	144.0	103.9	125.5
4. ความสูงถึงกลางกำปั้น	90.0	57.3	73.7	80.4	57.8	68.8
5. ความสูงข้อศอก	119.4	89.0	104.0	104.0	68.5	95.5
6. ความสูงเอื้อมมือขึ้นด้านบน	217.45	186.1	201.5	201.5	160.8	184.9
7. ความสูงกลางหัวเข่า	64.3	34.0	45.3	45.3	32.4	40.6
8. ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	85.0	72.8	78.7	78.8	48.7	63.0
9. ระยะห่างจากจุดปลายไหล่	44.8	27.4	39.0	39.0	26.2	31.1
10. ระยะข้อศอก-จุดถึงกลางกำปั้น	43.3	25.2	32.8	32.8	24.0	29.4
11. ระยะห่างระหว่างไหล่-จุดถึงกลางกำปั้น	81.7	48.9	62.6	62.6	40.7	56.2
12. ความกว้างระหว่างข้อศอก	64.8	34.1	44.8	44.8	30.0	39.1
13. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ศรีษะ	99.8	68.0	87.3	87.3	70.3	80.6
14. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-เข่า	95.4	57.3	76.2	76.2	60.5	69.5
15. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ปุ่มหัวไหล่	89.6	44.5	57.8	57.8	44.8	52.1
16. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ข้อศอกขณะงอ	43.9	16.2	24.0	24.0	12.8	21.6
17. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ต้นขา	24.4	6.4	14.8	14.8	10.6	13.5
18. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-คอนบนของเข่า	74.5	35.2	52.3	52.3	36.1	48.3
19. ความสูงของหน้าแข้ง	52.4	35.2	52.3	52.3	36.1	48.3
20. ความสูงของพื้นที่นั่ง	47.4	24.9	40.6	40.6	28.2	36.5
21. ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)	57.2	34.2	44.2	44.2	29.0	38.3
22. ความกว้างสะโพก(ขณะนั่ง)	45.4	22.0	33.4	33.4	20.5	32.9
23. ความกว้างข้อศอก(กางออกในแนวระดับ)	101.5	68.2	88.1	88.1	69.0	80.3
24. ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน-ข้อพับที่หัวเข่า	70.0	40.0	48.3	48.3	35.3	46.6
25. ระยะห่างหน้าท้อง-หัวเข่า	55.3	24.4	37.8	37.8	22.6	31.2

ตารางที่ 2.1 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของคนไทยอายุ 15-30 ปี

ที่มา : www.hfes.org/Web/EducationalResources/HFDefinitions.pdf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 ข้อมูลมนุษย์มิติของผู้โดยสาร

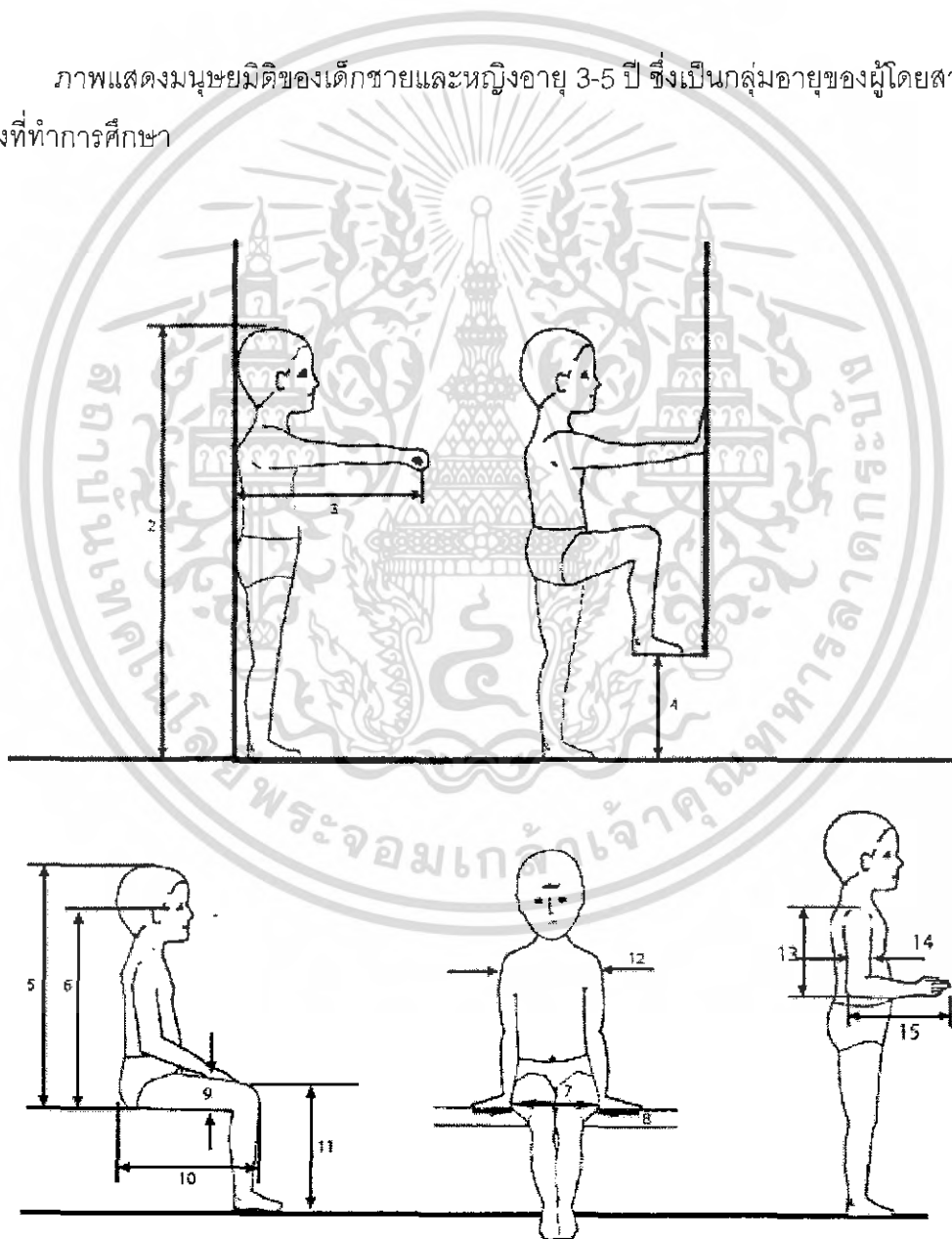
ในการศึกษามนุษยมิติของเด็กชายและหญิงอายุ 3-5 ปี ซึ่งจะแบ่งการศึกษาเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ระยะความยาวของแขน ขา และลำตัว ขณะยืนและนั่ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้งาน เพื่อหา ระยะความกว้างและความยาวของที่นั่งที่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของเด็ก

2. ระยะความกว้างของมือ และนิ้วมือ ในการคว้าจับ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของที่นั่งให้มีขนาดที่เหมาะสมต่อการมีการใช้งาน เพื่อให้เด็กสามารถจับและใช้งานได้อย่างถนัดมือ

3. ระยะความกว้าง และความสูงของเท้า ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของที่นั่งในส่วนที่พักเท้า ให้สามารถวางเท้าได้อย่างถนัด และมั่นคง

ภาพแสดงมนุษย์มิติของเด็กชายและหญิงอายุ 3-5 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มอายุของผู้โดยสารที่อยู่ ในช่วงที่ทำการศึกษา



ภาพที่ 2.8 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี

ที่มา : www.itl.nist.gov/iaui/ovrt/projects/anthrokids/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงมโนษยมิติของเด็กชายและหญิงอายุ 3-5 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มอายุของผู้โดยสารที่อยู่
ในช่วงที่ทำการศึกษา (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

หมายเลข	เด็กชาย และเด็กหญิง					
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	5th	50th	95th
1. น้ำหนัก	23.8	11.4	16.2	13.1	16.0	19.6
2. ความสูง	114.1	90.9	101.4	93.9	101.4	109.1
3. ระยะจับถึงค้ำหน้า	52.9	36.6	43.1	37.8	42.5	49.7
4. ความสูงระยะเก้า	55.5	26.9	39.6	30.5	39.3	51.7
5. ความสูงขณะนั่งตัวตรง	65.4	50.5	57.6	53.7	57.5	61.5
6. ความสูงระดับสายตา(ขณะนั่งตัวตรง)	52.9	38.5	46.8	41.9	46.6	51.6
7. ความกว้างสูงสุดของสะโพก	23.9	17.2	19.5	17.8	19.8	21.3
8. ความกว้างต้นขาขณะนั่ง	23.9	16.5	19.9	17.1	19.9	22.5
9. ความสูงต้นขา	11.6	5.7	8.4	6.3	8.3	10.1
10. ความยาวจากกันถึงเข่า	38.8	26.9	31.4	28.5	31.2	35.0
11. ความสูงก้นเข่าขณะนั่ง	35.8	22.0	29.9	26.7	29.6	33.1
12. ความกว้างไหล่	30.9	21.6	25.7	23.0	25.6	28.2
13. ความสูงหัวไหล่ถึงศอก	23.6	17.7	20.3	18.4	20.1	22.3
14. ความกว้างช่วงแขนค้ำบน	6.5	3.4	5.0	3.8	4.9	6.2
15. ความยาวช่วงแขนท่อนล่าง	31.8	23.1	26.7	24.4	26.5	29.5

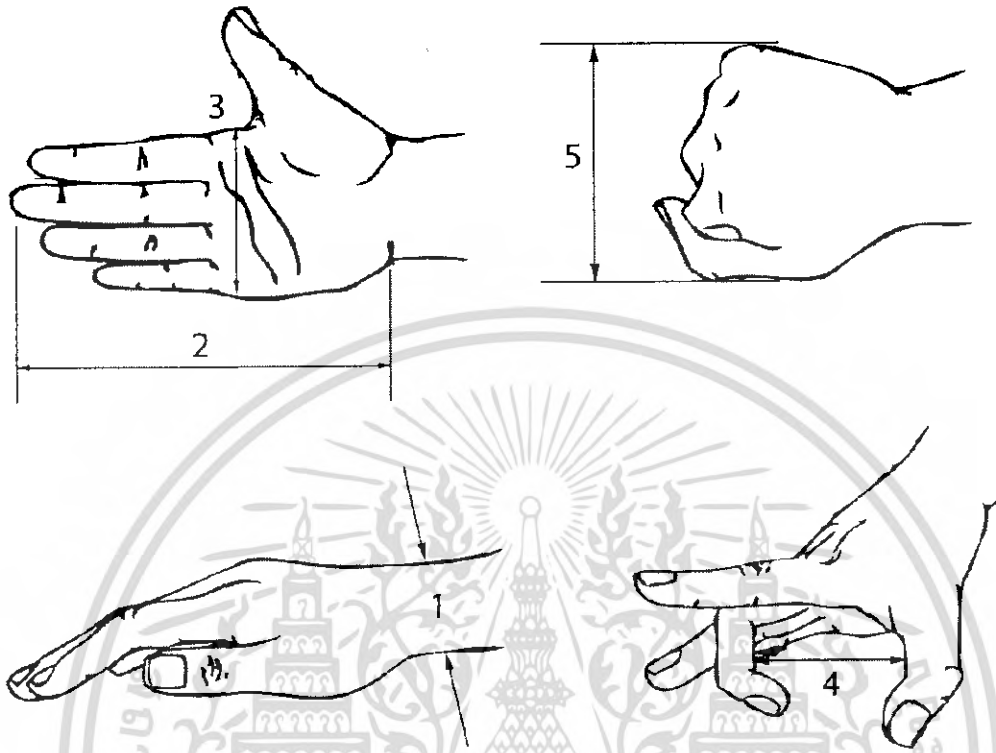
ตารางที่ 2.2 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี

ที่มา : www.itl.nist.gov/iaui/ovrt/projects/anthrokids/

95150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพมุษยมิติ(ส่วนฝ่ามือ และนิ้วมือ) ของเด็กชายและหญิงอายุ 3-5 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มอายุของผู้โดยสารที่อยู่ในช่วงที่ทำการศึกษา



ภาพที่ 2.9 แสดงขนาดสัดส่วนมือของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี
ที่มา : www.itl.nist.gov/iaui/ovrt/projects/anthrokids/

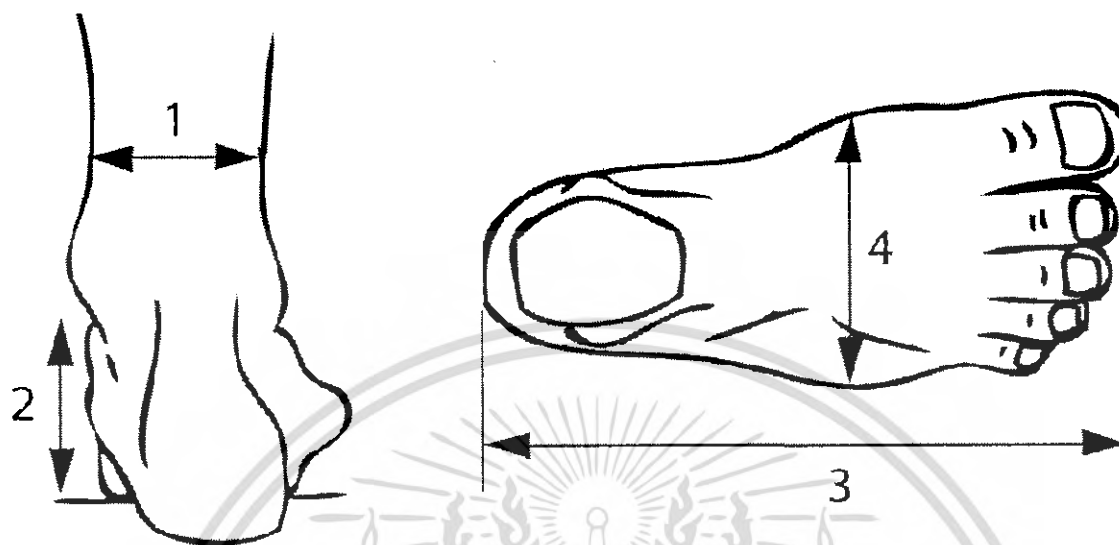
ตารางแสดงขนาดมุษยมิติ(ส่วนฝ่ามือ และนิ้วมือ) ของเด็กชายและหญิงอายุ 3-5 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มอายุของผู้โดยสารที่อยู่ในช่วงที่ทำการศึกษา (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

หมายเลข	เด็กชาย และเด็กหญิง					
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	5th	50th	95th
1. ความกว้างข้อมือ	3.6	2.1	2.9	2.4	2.9	3.4
2. ความยาวฝ่ามือ	13.9	9.4	11.4	10.2	11.3	12.5
3. ความกว้างฝ่ามือ	6.5	4.5	5.4	4.8	5.4	6.0
4. ระยะก้ำระหว่างนิ้วกลางแล้วนิ้วโป้ง	8.5	3.9	6.2	4.1	6.3	7.7
5. ความสูงขณะนั่งตัวตรง	8.8	5.0	6.1	5.2	6.0	6.9

ตารางที่ 2.3 แสดงขนาดสัดส่วนมือของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อการใช้งานเท่านั้นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพมโนษยมิติ(ส่วนเท้า) ของเด็กชายและหญิงอายุ 3-5 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มอายุของผู้โดยสารที่
อยู่ในช่วงที่ทำการศึกษา



ภาพที่ 2.10 แสดงขนาดสัดส่วนเท้าของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี

ที่มา : www.itl.nist.gov/iaui/ovrt/projects/anthrokids/

ตารางแสดงมโนษยมิติ(ส่วนฝ่ามือ และนิ้วมือ) ของเด็กชายและหญิงอายุ 3-5 ปี ซึ่งเป็นกลุ่ม
อายุของผู้โดยสารที่อยู่ในช่วงที่ทำการศึกษา (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

หมายเลข	เด็กชาย และเด็กหญิง					
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	5th	50th	95th
1. ความกว้างข้อเท้า	4.9	3.2	4.2	4.1	4.1	4.6
2. ความสูงฝ่าเท้า	5.5	2.2	4.0	3.9	3.9	5.2
3. ความยาวเท้า	20.2	13.6	16.1	16.0	16.0	17.7
4. ความกว้างเท้า	7.8	5.5	6.5	6.4	6.4	7.1

ตารางที่ 2.4 แสดงขนาดสัดส่วนเท้าของเด็กชาย และหญิงอายุ 3-5 ปี

ที่มา : www.itl.nist.gov/iaui/ovrt/projects/anthrokids/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลผู้บริโภค และพฤติกรรม

1. ออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ถึงแม้ว่าเด็กกลุ่มอายุ 5 ปีจะสามารถนั่งซ้อนทางด้านหลังผู้ขับขี่ได้ แต่ก็ยังมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการพลัดตก หรือได้รับอุบัติเหตุได้
2. ออกแบบที่นั่งสำหรับรถจักรยานยนต์ในกลุ่ม HONDA WAVE เป็นหลัก ซึ่งเป็นรถที่มีผู้ใช้งานมากที่สุดในการใช้รับส่งผู้โดยสารที่เป็นนักเรียน
3. ในรถจักรยานยนต์กลุ่ม HONDA WAVE นั้นสามารถติดตั้งตะกร้าหน้ารถได้ในทุกรุ่น ดังนั้นสัมภาระเองสามารถจัดวางได้อย่างเพียงพอ
4. ในการทดสอบเรื่องความปลอดภัยในจะทำทดสอบที่ความเร็วประมาณ 30 Km/Hr ซึ่งเป็นความเร็วที่ผู้ขับขี่ใช้รับส่งผู้โดยสารเป็นส่วนใหญ่
5. ในการออกแบบนั้นต้องคำนึงถึงขนาดหมวกนิรภัยของผู้โดยสารด้วย เพราะผู้โดยสารควรสวมใส่ทุกครั้งในการเดินทาง ถึงแม้ว่าในปัจจุบันผู้ขับขี่ยังละเลยในการสวมหมวกในแก่ผู้โดยสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง มีวัตถุประสงค์เดียวกันคือการรับส่งผู้โดยสารให้เดินทางไปยังที่หมาย ซึ่งมีรายละเอียด และลักษณะที่แตกต่างกันไป ดังนี้

2.2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

ในการนั่งสำหรับผู้โดยสาร 1 คน จะมีการนั่งอยู่ด้วยกัน 3 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

- 2.2.1.1 การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่ซึ่งมีการติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็ก
- 2.2.1.2 การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่
- 2.2.1.3 การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่

ภาพที่ 2.11 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่ซึ่งมีการติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็ก
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

ภาพที่ 2.12 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550



ภาพที่ 2.13 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

2.2.1.1 การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่ซึ่งมีการติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็ก

การนั่งในลักษณะนี้จะทำการติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็กอยู่ทางด้านหน้าผู้ขับขี่ ซึ่งยึดติดไว้กับตัวโครงสร้างของรถจักรยานยนต์บริเวณช่วงเว้าทางด้านหน้า

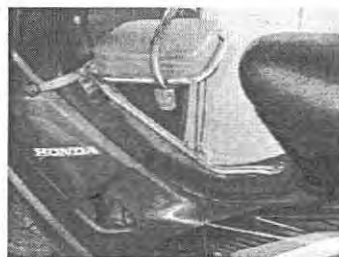


ภาพที่ 2.14 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่ซึ่งมีการติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็ก

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

ลักษณะการใช้งาน

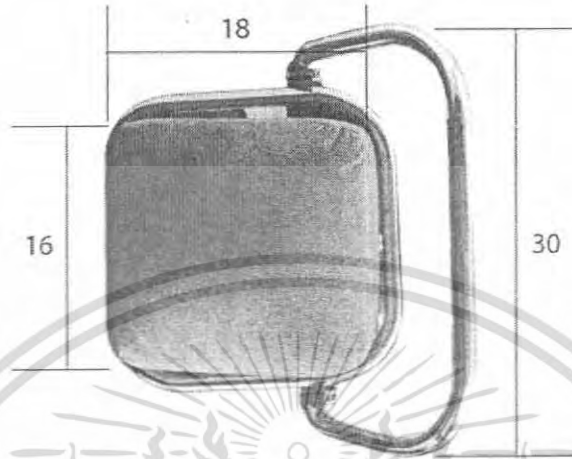
ที่นั่งจะถูกยกขึ้นตั้งขึ้นโดยมีแกนสำหรับใช้เพื่อล็อกที่นั่งให้คงที่ และสามารถพับเก็บลงให้เป็นลักษณะเดิมได้ ส่วนการขึ้นลงของผู้โดยสารทำได้ให้ผู้ขับขี่เป็นผู้อุ้มขึ้นลง ขณะการเดินทางผู้โดยสารจะนั่งบนเบาะนั่งใช้มีอับยึดบริเวณแผงหน้าปัดหรือบริเวณกระจกมองข้าง แต่ไม่มีส่วนพักเท้าของผู้โดยสาร ที่นั่งสำหรับเด็กลักษณะนี้สามารถถอดออกจากตัวรถจักรยานยนต์ได้ แต่ในการใช้งานจริงไม่ค่อยจะทำการใส่เข้าและถอดออกบ่อยนัก เพราะไม่ใช่ตำแหน่งที่มีการใช้งานบ่อย และยากพอสมควรในการถอด และใส่



ภาพที่ 2.15 แสดงลักษณะการใช้งานที่นั่งเด็กที่ติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ หรือการละเมิดลิขสิทธิ์โดยผู้จำหน่ายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

ขนาด และพื้นที่นั่ง

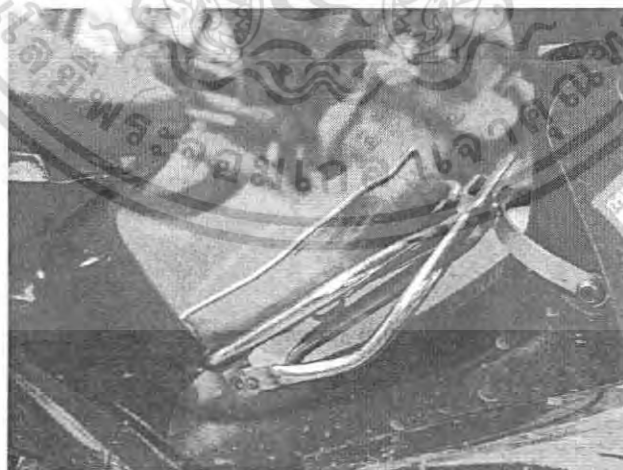
เด็กมีพื้นที่นั่งเฉพาะแยกออกมาจากเบาะนั่งผู้ขับขี่ โดยทั่วไปเบาะสำหรับเด็กมี ขนาด ประมาณ 16x18 cm และมีพนักพิงด้านหลัง



ภาพที่ 2.16 แสดงขนาด และพื้นที่การนั่งของที่นั่งเด็กที่ติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่
ที่มา : ภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

วัสดุ และการติดตั้ง

ตัวเบาะนั่ง ใช้ฟองน้ำติดแผ่นไม้ และหุ้มด้วยผ้าใยสังเคราะห์(หนังเทียม) ตัวโครงสร้างผลิตจากสแตนเลส โดยทำการติดกับตัวรถด้วยน็อต ซึ่งยึดไว้กับจุดเชื่อมต่อเดิมของตัวรถจักรยานยนต์ ซึ่งสามารถทำการไขออกออกได้

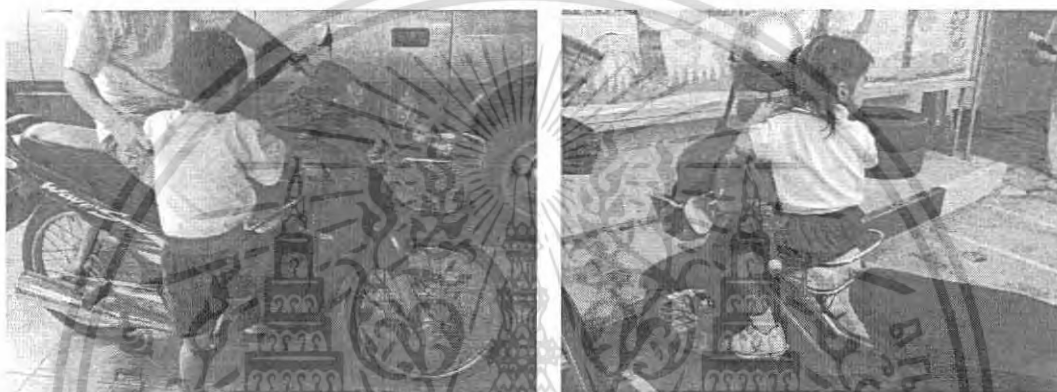


ภาพที่ 2.17 แสดงวัสดุ และการติดตั้งของที่นั่งเด็กที่ติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่
ที่มา : ภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยากลำบากการใช้งาน

- การขึ้นลงของผู้โดยสารทำได้ลำบาก ส่วนใหญ่ผู้ขับขี่ต้องอุ้มผู้โดยสารในการขึ้นลง
- เบาะที่นั่งมีขนาดเล็ก ทำให้การนั่งไม่สะดวก
- พนักพิงมีขนาดเล็ก ทำให้การเอนหลังทำได้ยาก ซึ่งทำให้เกิดอาการเมื่อยหลัง
- ไม่มีที่พักแขน หรือที่จับสำหรับใช้ในการยึดเกาะ ผู้โดยสารต้องขยับตัวตาม เมื่อผู้ขับขี่ทำการเลี้ยว ทำให้เกิดอาการเมื่อยล้า
- ผู้ขับขี่ไม่สามารถมองแผงหน้าปัดได้
- การติดตั้ง และถอดออกทำได้ยาก



ภาพที่ 2.18 แสดงความยากลำบากในการใช้งานของที่นั่งเด็กที่ติดตั้งด้านหลังผู้ขับขี่

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคสุข พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.2 การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่

การนั่งในลักษณะนี้ผู้โดยสารจะนั่งเบาะนั่งเดียวกับผู้ขับขี่ ซึ่งจะนั่งบริเวณด้านหน้าผู้ขับขี่



ภาพที่ 2.19 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาศุข พ.ศ.2550

ลักษณะการใช้งาน

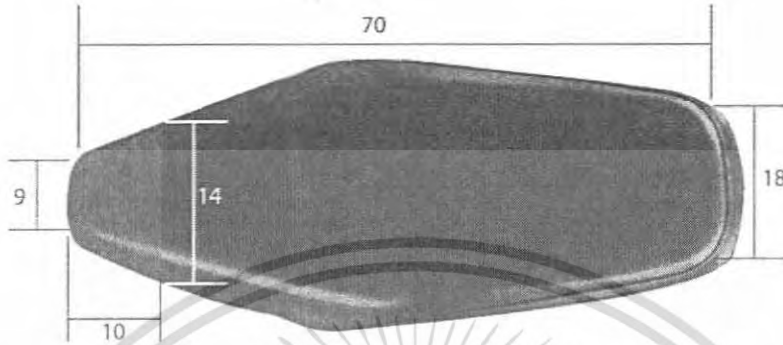
การขึ้นลงของผู้โดยสารทำได้โดยการปีนขึ้นลง โดยผู้ขับขี่เป็นผู้ช่วยคอยประคอง ขณะการเดินทางผู้โดยสารจะใช้เท้าเหยียบที่ตัวรถ และใช้มือจับยึดบริเวณแผงหน้าปัด หรือบริเวณกระจกมองข้าง เป็นการยึดเกาะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภาพที่ 2.20 แสดงลักษณะการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุที่ส่งผลเสียหาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาศุข พ.ศ.2550

ขนาด และพื้นที่นั่ง

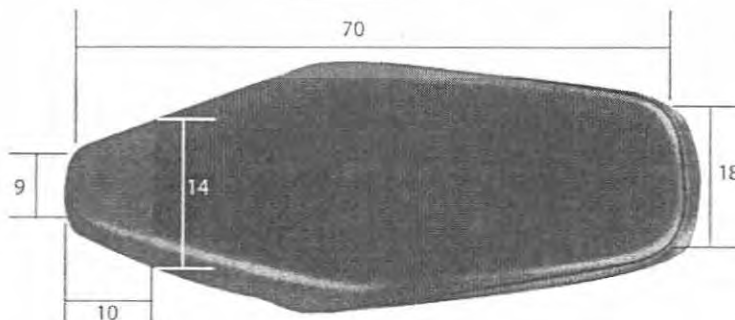
เด็กมีพื้นที่นั่งที่น้อยมาก และต้องเบียดกับผู้ขับขี่ ยิ่งถ้าผู้ขับขี่รูปร่างเล็กก็จะยิ่งเบียดพื้นที่นั่งของเด็กให้เล็กลงไปอีก พื้นที่สีแดงจะเป็นพื้นที่ที่เด็กใช้ในการนั่ง



ภาพที่ 2.21 แสดงขนาด และพื้นที่การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคาสุข พ.ศ.2550

วัสดุ และการติดตั้ง

เบาะนั่งรถจักรยานยนต์ที่ผลิตมาจากโรงงานพร้อมกับตัวรถจักรยานยนต์ ผลิตโดยนำผ้าใยสังเคราะห์(หนังเทียม) จากนั้นติดลงบนฟองน้ำ แล้วทำการเย็บขึ้นเป็นทรงตามโครงเบาะ ซึ่งตัวเบาะนี้สามารถดัดแปลงแก้ไขรูปทรง หรือปรับเปลี่ยนเป็นเบาะรูปทรงอื่นๆได้



ภาพที่ 2.22 แสดงวัสดุ และการติดตั้งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคาสุข พ.ศ.2550
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

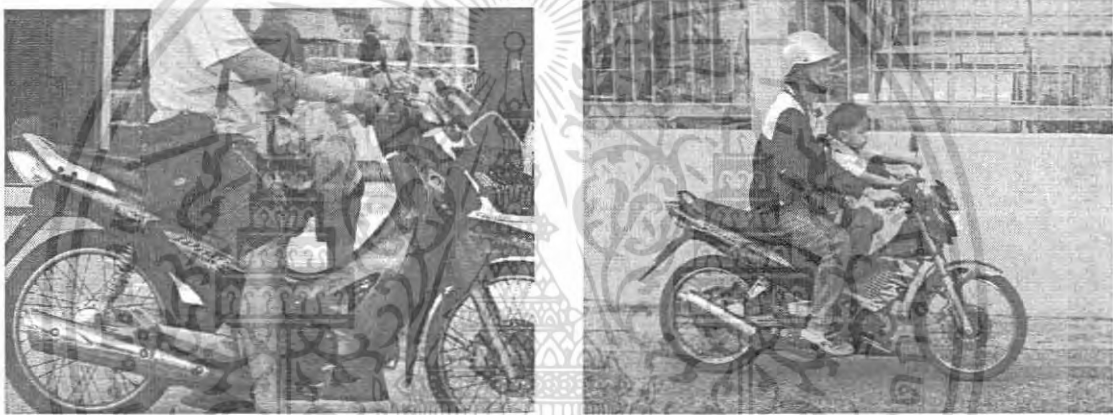
ความยากลำบากการใช้งาน

- การนั่งในลักษณะนี้ผู้โดยสารจะมีที่นั่งน้อยมาก
- ผู้โดยสารเกิดอาการเมื่อยล้าบริเวณ แขน ขา และเอวที่ต้อง คอยพยุงตัวเองตลอดการ

เดินทาง

- ไม่มีที่พักแขน หรือที่จับที่ใช้ในการยึดเกาะ ผู้โดยสารต้องขยับตัวตาม เมื่อผู้ขับขี่ทำการ เลี้ยว ทำให้เกิดอาการเมื่อยล้า

- ผู้ขับขี่ และผู้โดยสารต้องนั่งเบียดกันตลอดเวลา ทำให้เกิดอาการเมื่อยล้า และอึดอัด
- ผู้ขับขี่ต้องคอยระวัง กลัวว่าผู้โดยสารจะพลัดตก
- ผู้ขับขี่ไม่สามารถมองแผงหน้าปัดได้ หรือมองได้ลำบาก



ภาพที่ 2.23 แสดงความยากลำบากในการใช้งานโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่
ที่มา: แท้มภาพสวนบุคคล นายทัศนพล อรรถนศาสตร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.3 การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่

ผู้โดยสารจะนั่งทางด้านหลังผู้ขับขี่โดยผู้โดยสารมักจะเกาะยึดเอวของผู้ขับขี่ แทนการจับกันตักทางด้านหลังรถจักรยานยนต์

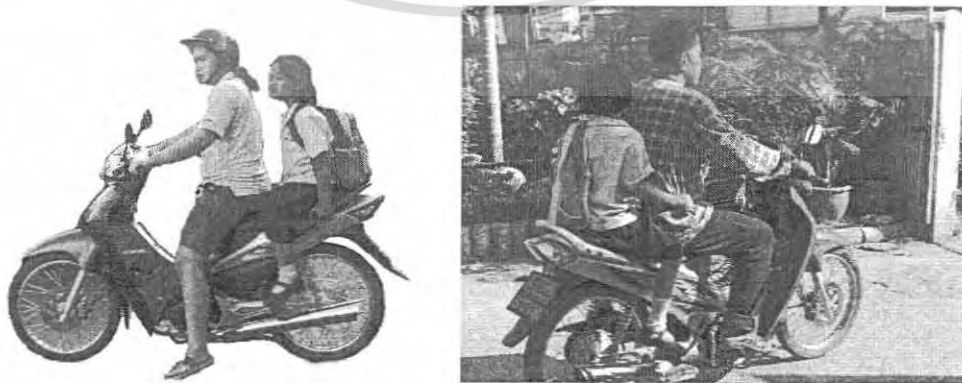


ภาพที่ 2.24 แสดงการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคสุข พ.ศ.2550

ลักษณะการใช้งาน

การขึ้นลงของผู้โดยสารทำได้โดยการปีนขึ้นลง หรือผู้ขับขี่อุ้มผู้โดยสารขึ้นนั่งก่อน ขณะการเดินทางผู้โดยสารผู้โดยสารจะใช้มือเกาะเอวผู้ขับขี่ แต่ไม่สามารถเหยียบที่พิกเท้าได้



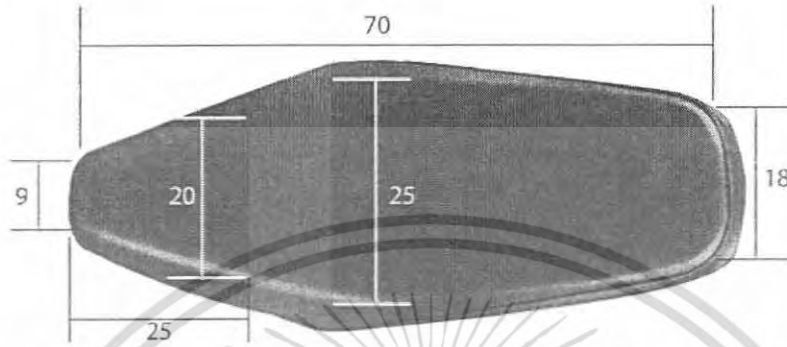
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในโครงการเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุที่เบี่ยงเบนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.25 แสดงลักษณะการนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคสุข พ.ศ.2550

ขนาด และพื้นที่นั่ง

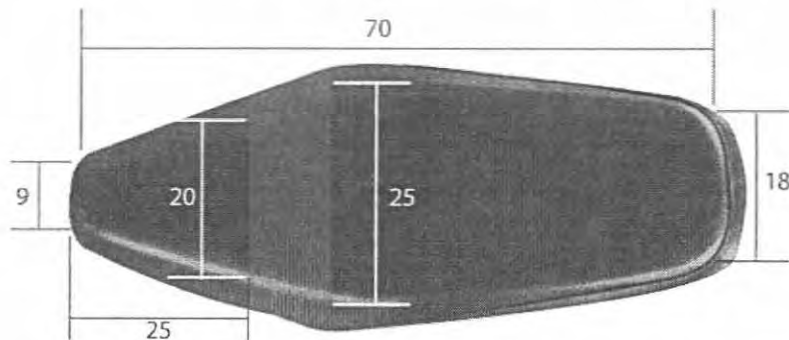
พื้นที่นั่งมีความกว้าง(พื้นที่สีแดง)มาก ทำให้เวลาเด็กนั่งนั้นจำเป็นต้องกางขาออกเยอะ และทำให้เกิดอาการเมื่อยลำได้ ซึ่งเด็กอายุระหว่าง 3-5 ส่วนมากจะไม่สามารถนั่งบริเวณนี้ได้



ภาพที่ 2.26 แสดงขนาด และพื้นที่การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับที่
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

วัสดุ และการติดตั้ง

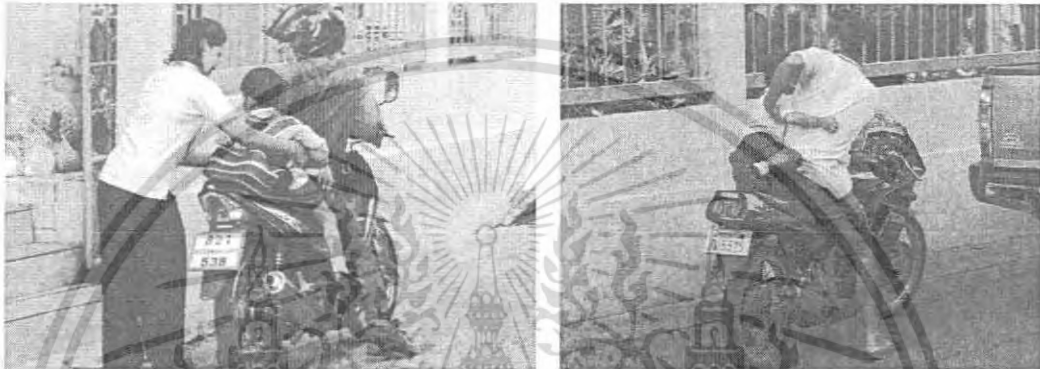
เบาะนั่งรถจักรยานยนต์ที่ผลิตมาจากโรงงานพร้อมกันตัวรถจักรยานยนต์ ผลิตโดยนำผ้าใยสังเคราะห์(หนังเทียม) จากนั้นติดตั้งบนพองน้ำ แล้วทำการเย็บขึ้นเป็นทรงตามโครงเบาะ ซึ่งตัวเบาะนี้สามารถดัดแปลงแก้ไขรูปทรง หรือปรับเปลี่ยนเป็นเบาะรูปทรงอื่นๆได้



ภาพที่ 2.27 แสดงขนาด และพื้นที่การนั่งแสดงขนาด และพื้นที่การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับที่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โฆษณาการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

ความยากลำบากการใช้งาน

- การขึ้นลงของผู้โดยสารทำได้ลำบาก
- การนั่งในลักษณะนี้ผู้โดยสารจะนั่งลำบาก เพราะขนาดเบาะมีขนาดกว้าง
- ผู้ขับขี่ และผู้โดยสารต้องนั่งเบียดกันตลอดเวลา ทำให้เกิดอาการเมื่อยล้า และอึดอัด
- ผู้โดยสารเกิดอาการเมื่อยล้าเนื่องจากต้องเกาะเอวผู้ขับขี่ตลอดเวลา และไม่มีที่พักเท้า
- ผู้ขับขี่ต้องคอยระวัง กลัวว่าผู้โดยสารจะพลัดตก



ภาพที่ 2.28 แสดงความยากลำบากในการใช้งานโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่

ที่มา : แฟ้มภาพสวนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตศาสตร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย และใช้ในการจรวจานั้น มีอยู่หลายชนิด สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.2.2.1 อุปกรณ์ที่ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ

2.2.2.2 อุปกรณ์สำหรับลดอาการบาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้น

2.2.2.1 อุปกรณ์ที่ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ

-ที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์ ในปัจจุบันแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

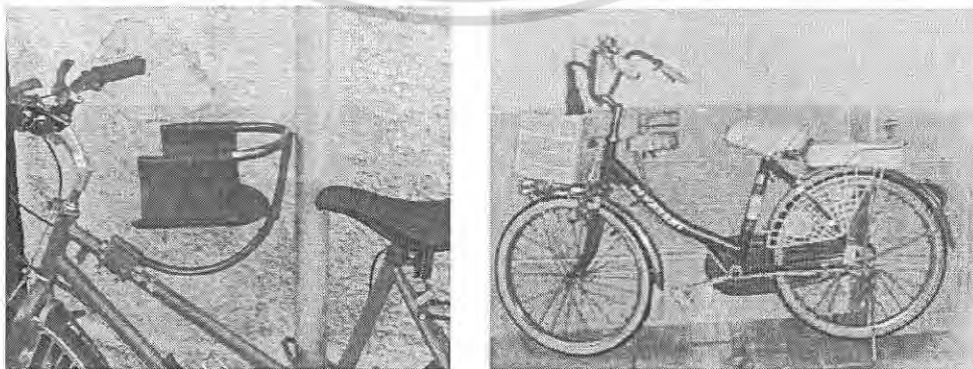
1. ติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่
2. ติดตั้งด้านหลังผู้ขับขี่

แบบติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่นั้นจะติดตั้งที่บังไว้ที่แฮนด์ของผู้ขับขี่ หรือไม่ก็ติดอยู่บริเวณลำตัวของรถจักรยาน ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดในการยึดติด



ภาพที่ 2.29 แสดงที่นั่งบนรถจักรยานติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่ (ติดตั้งบริเวณแฮนด์)

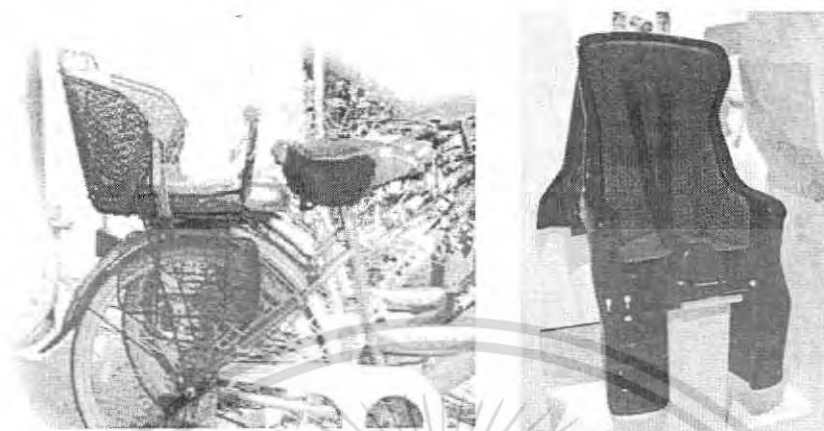
ที่มา : http://www.csip.org/csip/autopage/show_page.php?h=145&s_id=17&d_id=17



ภาพที่ 2.30 แสดงที่นั่งบนรถจักรยานติดตั้งด้านหน้าผู้ขับขี่ (ติดตั้งบริเวณลำตัวรถจักรยาน)
เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนเวสสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ด้านการค้า
ที่มา : http://www.csip.org/csip/autopage/show_page.php?h=145&s_id=17&d_id=17

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบติดตั้งด้านหลังผู้ขับขี่นั้นจะติดไว้บนที่ซ้อนท้ายรถจักรยานยนต์ ซึ่งส่วนใหญ่จะต้องถอดเบาะ
เดิมออก และยึดติดด้วยการใช้นอตยึด



ภาพที่ 2.31 แสดงที่นั่งบนรถจักรยานยนต์ติดตั้งด้านหลังผู้ขับขี่

ที่มา : http://www.csip.org/csip/autopage/show_page.php?h=145&s_id=17&d_id=17

ที่นั่งทั้ง 2 แบบนี้ส่วนใหญ่เน้นการออกแบบเพื่อความสะดวกสบาย และป้องกันอุบัติเหตุ
(ป้องกันการพลัดตกของเด็ก แล้วป้องกันการขี่ขาเด็กจะเข้าไปติดซี่ล้อรถจักรยานยนต์) แต่ไม่ได้เน้นในการ
ลดอาการบาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้น วัสดุที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็น โลหะ และพลาสติก ซึ่งที่นั่งที่ต้นนั้นควร
มีสายคาดกันการพลัดตกของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ที่นั่งสำหรับเด็กบนรถยนต์

ที่นั่งสำหรับเด็กบนรถยนต์แบ่งได้ 4 ชนิด ซึ่งแบบตามอายุ และขนาดรูปร่างของเด็ก เนื่องจากเข็มขัดนิรภัยในรถยนต์นั้นไม่ได้ถูกออกแบบมาสำหรับเด็กทำให้ไม่สามารถช่วยยึดตัวเด็กไว้กับที่นั่งได้เมื่อเกิดอุบัติเหตุ

ที่นั่งสำหรับเด็กบนรถยนต์ทุกชนิดนั้นจะใช้งานร่วมกับเข็มขัดนิรภัยในรถยนต์ โดย ที่นั่งแบบ Rear-facing babyseat และ Child seat จะใช้เข็มขัดนิรภัยในรถยนต์ยึดที่นั่งสำหรับเด็กไว้กับที่ โดยที่นั่ง 2 ประเภทนี้จะมีเข็มขัดที่ขนาดเหมาะสมกับตัวเด็กติดตั้งมาให้ ส่วนแบบ Booster seat และ Booster cushion จะเป็นเพียงการให้ตัวเด็กนั่งได้สูงขึ้นเพื่อที่จะให้สามารถใช้เข็มขัดนิรภัยในรถยนต์ได้ การป้องกันของเข็มขัดนิรภัยเป็นควรใช้หลักการดึงตัวผู้ใช้อยู่กับที่ ไม่ให้กระเด็นออกไปตามแรงเหวี่ยง เมื่อเกิดการปะทะ



ภาพที่ 2.32 แสดงที่นั่งสำหรับเด็กบนรถยนต์ประเภทต่างๆ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ที่มา : <http://www.bambydunscouts.org.uk/seatbelts.php>
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.2 อุปกรณ์สำหรับลดอาการบาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้น

-ถุงลมนิรภัย

ถุงลมนิรภัยนั้นจะถูกติดตั้งมาจากโรงงาน ซึ่งจะถูกติดตั้งใกล้กับบริเวณแผงหน้าปัด โดยหลักการทำงานของถุงลมนิรภัยที่ติดตั้งบนรถจักรยานยนต์นั้น ก็จะมีหลักการเดียวกับถุงลมนิรภัยที่ติดตั้งบนรถยนต์ คือ เป็นการลดแรงกระแทกที่เกิดขึ้นเมื่อเกิดการชน ถุงลมนิรภัยจะทำงานก็ต่อเมื่อเกิดการชนที่ความแรงในระดับหนึ่งที่ทำให้ผู้ขับขี่นั้นกระเด็นไปทางด้านหน้า

โดยทั่วไปแล้วเมื่อเกิดการชนเกิดขึ้น ตัวผู้ขับขี่เองจะถูกแรงเหวี่ยงให้พุ่งไปทางด้านหน้า หากไม่มีถุงลมนิรภัยนั้น ตัวผู้ขับขี่จะพุ่งกระเด็นไปปะทะสิ่งต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะเป็นวัตถุที่มีความแข็ง เช่น รถยนต์ หรือพุ่งกระเด็นไปปะทะกับพื้นถนน



ภาพที่ 2.33 แสดงถุงลมนิรภัยสำหรับติดตั้งบนรถจักรยานยนต์

ที่มา : <http://www.yamaha-motor.co.jp/global/news/2006/05/23/asv-3.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-หมวกกันน็อค หรือหมวกนิรภัย

หมวกกันน็อคมี 3 ชนิด คือ แบบครึ่งใบ แบบเต็มใบ และแบบปิดเต็มหน้า ซึ่งทั้ง 3 แบบจะช่วยลดแรงกระแทกเมื่อศีรษะกระทบกับพื้น ซึ่งส่วนที่ช่วยลดแรงกระแทกนั้นจะมี 2 ส่วน คือ ส่วนแรก คือ เปลือกหมวก ซึ่งผลิตจากพลาสติกมีลักษณะแข็ง ส่วนที่สอง คือ รองใน ซึ่งส่วนใหญ่ผลิตจากโฟมมีลักษณะเบา แต่มีความหนาแน่นสูง ซึ่งจะช่วยลดซับแรงกระแทก และกระจายแรงได้

ลักษณะหมวกกันน็อคที่ดี ส่วนเปลือกต้องเป็นผิวเรียบทั้งหมด ต้องไม่มีจุดใดเสริมแรงเป็นพิเศษ ส่วนรองในต้องเรียบติดกับส่วนโค้งของเปลือกหมวก และดูดซับแรงกระแทกได้ดี โดยควรเป็นชิ้นเดียวกันทั้งหมด



ภาพที่ 2.35 แสดงหมวกกันน็อคแบบครึ่งใบ แบบเต็มใบ แบบปิดเต็มหน้า

ที่มา : http://www.aphonda.co.th/spare_part/helpmet/p01.asp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เข็มขัดนิรภัย

เข็มขัดนิรภัย เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จุดรั้งตัวผู้ขับขี่รถยนต์และผู้โดยสารไว้กับที่นั่ง เพื่อป้องกันอวัยวะต่างๆ กระแทกกับส่วนต่างๆ ของรถ หรือป้องกันการพุ่งออกนอกรถกรณีเกิดอุบัติเหตุ การที่ผู้ขับขี่กระเด็นออกจากตัวถังรถจะเสี่ยงต่อการเสียชีวิตมากกว่าการไม่ กระเด็นออกไปถึง 6 เท่า การใช้เข็มขัดนิรภัย ไม่ได้เป็นการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ แต่เป็นการลดความรุนแรงของการบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุให้น้อยลง

ชนิดของเข็มขัดนิรภัย มี 2 ชนิด คือ

1. ชนิดสายรัดหน้าตัก (แบบ 2 จุด) รัดบริเวณโคนขาพาดผ่านกระดูกเชิงกรานใช้สำหรับที่นั่งเบาะหลัง
2. ชนิดสายรัดต่อเนื่อง (แบบ 3 จุด) รัดโคนขาพาดผ่านกระดูกเชิงกราน และ พาดเฉียงผ่านหน้าอกและกระดูกไหปลาร้า ใช้สำหรับที่นั่งเบาะหน้า
3. ชนิดสายรัดต่อเนื่อง (แบบ 4 จุด) รัดพาดผ่านไหล่ทั้ง 2 ข้าง และรัดผ่านโคนหน้าขา ซึ่งจะพบได้ในรถแข่งเป็นส่วนใหญ่



ภาพที่ 2.36 แสดงเข็มขัดนิรภัย (แบบ 2 จุด 3จุด และ 4จุดตามลำดับ)

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ชุดสำหรับนักขี่รถจักรยานยนต์

ชุดสำหรับนักขี่รถจักรยานยนต์นั้นจะลดแรงกระแทกระหว่างผู้ขี่กับพื้นถนน ที่ช่วยลดแรงกระแทกเมื่อผู้ขี่กระเด็นออกจากตัวรถแล้วไปกระแทก หรือไถลไปบนพื้นถนน

โดยชุดนั้นจะถูกตัดเย็บด้วยเส้นใยที่มีความเหนียว และแข็งแรงเป็นพิเศษเพื่อป้องกันการบาดเจ็บเมื่อต้องไถลไปบนพื้นถนน โดยจะเสริมส่วนป้องกันการกระแทกที่บริเวณ หัวไหล่ ข้อศอก หลัง เอว และเข้า ซึ่งส่วนป้องกันการกระแทกนี้ผลิตจากพลาสติก ที่มีโฟม หรือเส้นใยซ่อนอยู่ด้านหลังเพื่อเป็นการลดแรงกระแทกอีกชั้นหนึ่ง โดยทั่วไปชุดในลักษณะนี้จะใช้งานร่วมกับหมวกกันน็อค ถุงมือ และถุงเท้า



ภาพที่ 2.37 แสดงชุดสำหรับขี่รถจักรยานยนต์

ที่มา : <http://forums.13x.com/showthread.php?t=153603>



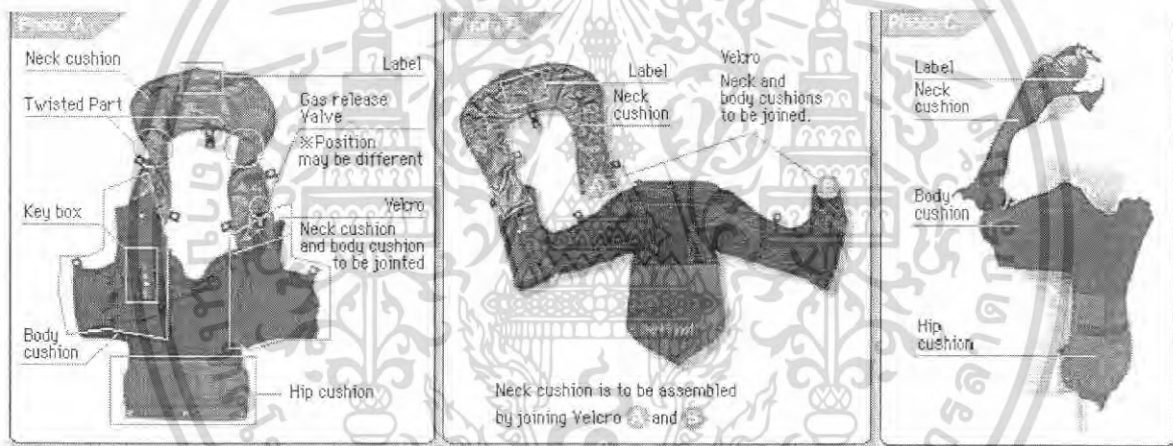
ภาพที่ 2.38 แสดงส่วนลดแรงกระแทก และภาพเส้นใยที่ใช้ในชุดสำหรับขี่รถจักรยานยนต์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ที่มา : http://textile.2456.com/eng/epub/n_details.asp?epubiid=4&id=842

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุด HIT-AIR Jackets

เสื้อแจ็คเก็ตชนิดนี้ใช้หลักการใช้ลมในการลดแรงกระแทก โดยใช้หลักการคล้ายกับถุงลมนิรภัยในรถยนต์ ซึ่งถุงลมจะพองออกก็ต่อเมื่อผู้ขับขี่เกิดอุบัติเหตุจนโดนแรงเหวี่ยงกระเด็นออกจากตัวรถ (ถุงลมจะถูกติดตั้งไว้บริเวณ คอ ช่วงแขนและไหล่จนไปถึงบริเวณหลังจนไปถึงบริเวณสะโพก)

ผู้ใช้งานจะสวมชุดแจ็คเก็ตนี้ไว้ และทำงานต่อเชื่อมต่อสายสลิงที่ติดอยู่กับชุด ไปกับรถจักรยานยนต์ ซึ่งโดยปกติแล้วเมื่อผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ประสบอุบัติเหตุ ตัวผู้ขับขี่เองจะถูกแรงเหวี่ยงให้ออกจากตัวรถ เมื่อผู้ขับขี่ถูกเหวี่ยงออกไปแล้วสายสลิงระหว่างตัวชุดที่ผู้ขับขี่สวมใส่ กับรถจักรยานยนต์จะถูกดึงจนขาด ถุงลมภายในเสื้อแจ็คเก็ตตัวนี้ก็จะทำงานเพื่อปกป้องส่วนต่างๆของร่างกาย



ภาพที่ 2.39 แสดงชุด HIT-AIR Jackets

ที่มา : <http://www.hit-air.com/english/system/index.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

-สรุปข้อดี ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม



1. การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่ซึ่งมีการติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็ก

ข้อดี การขึ้นลง การนั่งของผู้โดยสาร และผู้ขับขี่ทำได้สะดวก และเด็กอยู่ในสายตาผู้ขับขี่ เด็กนั่งได้สะดวกที่สุดในบรรดา 3 ประเภท

ข้อเสีย ผู้โดยสารนั่งติดแผงหน้าปัดมากเกินไปอาจเกิดการกระแทกได้ การควบคุมรถของผู้ขับขี่ทำได้ไม่ถนัดนัก



2. การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่

ข้อดี การขึ้นลงของผู้โดยสาร และผู้ขับขี่ง่ายสะดวก เด็กอยู่ในสายตาผู้ขับขี่

ข้อเสีย การนั่ง และการขับขี่มีความยากลำบาก การควบคุมรถทำได้ยาก ผู้โดยสารอาจเกิดการกระแทกแผงหน้าปัดได้



3. การนั่งโดยที่เด็กนั่งด้านหลังผู้ขับขี่

ข้อดี การขับขี่ และการควบคุมรถจักรยานยนต์ของผู้ขับขี่ทำได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย ผู้โดยสารอยู่ทางด้านหลังทำให้มองไม่เห็น ทำให้ผู้ขับขี่กังวล ไม่เหมาะกับเด็กเล็กเพราะพื้นที่เบาะมีขนาดกว้าง

สรุปหลักการทำงานของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

-สรุปหลักการทำงานของอุปกรณ์ที่ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ

	<p>1. เพิ่มโครงสร้างรองรับ เพื่อกันพลัดตก ในที่นี้คือ พนักพิง แกนล้อค เป็นต้น</p>
	<p>1. เพิ่มพื้นที่ที่ใช้ในการนั่งให้เหมาะสมกับขนาดตัวเด็ก 2. เพิ่มส่วนรับตัวเด็กไว้ ในที่นี้คือ สายรัดบนที่นั่ง</p>
	<p>1. เพิ่มโครงสร้างมารับรองรับเพื่อกันพลัดตก ในที่นี้คือ แกนล้อคที่พาดจากไหล่ไปที่หน้าขา</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-สรุปหลักการทำงานของอุปกรณ์ที่ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ

	<p>1. ดูดซับแรงกระแทก จากทางด้านหน้า โดยการใช้อากาศ</p> <p>*จะทำงานก็ต่อเมื่อเกิดการชนทางด้านหน้า</p>
	<p>1. กระจายแรงกระแทก รอบทิศทาง</p> <p>2. ดูดซับแรงกระแทก รอบทิศทาง</p> <p>*หึ่งเปลือกนอก และรองในทำหน้าทีเหมือนกัน โดยใช้พลาสติก และโฟม</p>
	<p>1. ดูดซับแรงกระแทกทางด้านหน้า โดยการรั้ง</p> <p>*ต้องใช้คู่กับถุงลมนิรภัย ซึ่งถึงลมนิรภัยจะเป็นทั้งลดแรงกระแทก และกระจาย</p>
	<p>1. ดูดซับแรงกระแทกตามจุดต่างๆตามร่างกาย</p> <p>2. เส้นใยจากการทอ ลดการถลอก เมื่อไถลกับพื้น</p> <p>*ดูดซับแรงกระแทก และกระจายแรง โดยวัสดุประเภทพลาสติก และโฟม</p>
	<p>1. ดูดซับแรงกระแทก โดยใช้ลม</p> <p>*ซึ่งจะงานก็ต่อเมื่อผู้ขับขี่กระเด็นออกจากตัวรถ โดยเป็นการป้องกันเฉพาะส่วน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนเวสสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

2.3 สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการออกแบบ

สภาพแวดล้อมบนท้องถนนเองมีผลต่อความปลอดภัยในขณะเดินทาง และมีผลต่อขนาดสัดส่วนในการออกแบบ ซึ่งสภาพแวดล้อมที่ทำการศึกษามีนี้ คือ

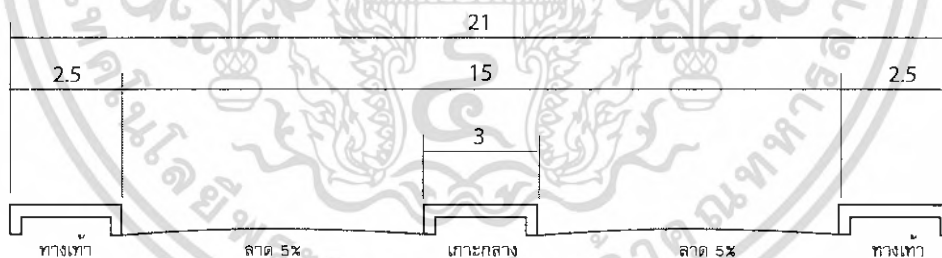
- 2.3.1 องค์ประกอบ และลักษณะของถนน
- 2.3.2 ลักษณะที่จอดรถรับส่งนักเรียน
- 2.3.3 สภาพพื้นถนน และสิ่งกีดขวางที่สามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุ
- 2.3.4 ชิ้นส่วนยานพาหนะในการจราจรที่อาจก่อให้เกิดอันตราย

2.3.1 องค์ประกอบและลักษณะของถนน

ข้อมูลเกี่ยวกับขนาด และลักษณะของถนนในเขตกรุงเทพมหานคร แบ่งได้ 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

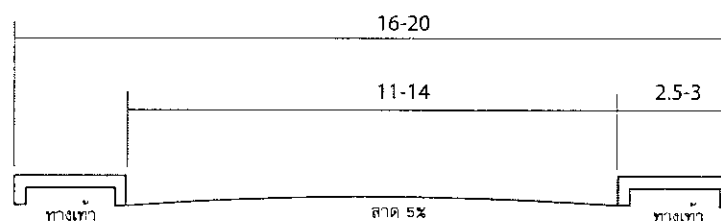
1. ถนนเอก
2. ถนนโท
3. ถนนทางย่อย หรือถนนซอย

1. ถนนทางเอก ถนนจะมีความกว้างไม่น้อยกว่า 21 เมตร ผิวจราจรกว้างอย่างน้อย 15 เมตร เกาะกลางถนนกว้าง 3 เมตร และทางเท้าต้องกว้าง 2.5 เมตร



ภาพที่ 2.40 แสดงถนนเอก

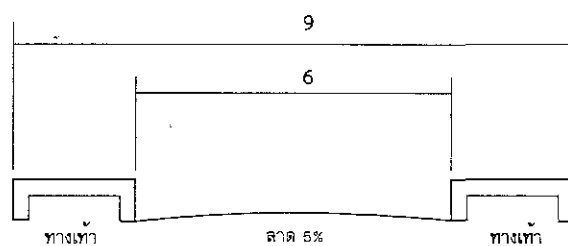
2. ถนนทางโท ถนนโทบริเวณที่อยู่อาศัย ต้องมีความกว้างของเขตทาง 16 เมตร ผิวจราจรกว้าง 11 เมตร



ภาพที่ 2.41 แสดงถนนโท

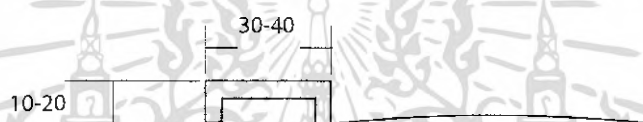
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ถนนทางย่อย ต้องมีความกว้างขอบเขตทางไม่น้อยกว่า 9 เมตร ผิวจราจรกว้าง 5 เมตร และทางเท้ากว้างข้างละ 2 เมตร



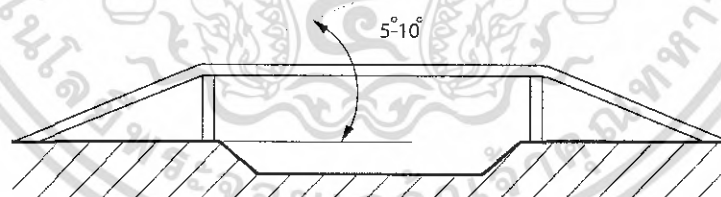
ภาพที่ 2.42 แสดงถนนย่อย

ลักษณะบาทวิถี บาทวิถีโดยทั่วไปจะมีความสูงจากระดับพื้นถนนประมาณ 10-20 เซนติเมตร ส่วนมากจะสูง 20 เซนติเมตร และมีความกว้างตั้งแต่ 30 เซนติเมตร จนถึง 4 เมตร แต่มาตรฐานทั่วไปกว้างประมาณ 2.5 เมตร



ภาพที่ 2.43 แสดงลักษณะของบาทวิถี

สะพาน ความลาดเอียง และขนาดของสะพานจะไม่มีค่ามาตรฐานที่ชัดเจนส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับลักษณะถนน โดยทั่วไปมีความลาดเอียง 5-10 องศา



ภาพที่ 2.44 แสดงความลาดเอียงสะพาน

ลูกคลื่นชะลอความเร็วบนพื้นถนน ไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน แล้วแต่สภาพชุมชน แต่ตามกำหนดของการก่อสร้างท่อไปจะสูงไม่เกิน 10 เซนติเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 2.45 แสดงลูกคลื่นชะลอความเร็ว อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ลักษณะที่จอดรถรับส่งนักเรียน

ลักษณะที่จอดรถของโรงเรียนโดยทั่วไปแบ่งได้ 2 ลักษณะ

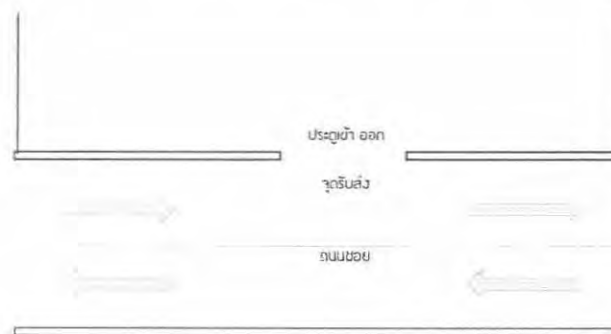
- 1.โรงเรียนที่มีพื้นที่จอดรถ และพื้นที่รับส่งภายในโรงเรียน
- 2.โรงเรียนที่มีเฉพาะพื้นที่รับส่ง(ไม่มีพื้นที่จอดรถภายในโรงเรียน)



ภาพที่ 2.46 ลักษณะพื้นที่จอดรถรับส่งภายในโรงเรียน
ที่มา : เก็บภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาตข พ.ศ.2550



ภาพที่ 2.47 แสดงพื้นที่จอดรถ และพื้นที่รับส่งภายในโรงเรียน

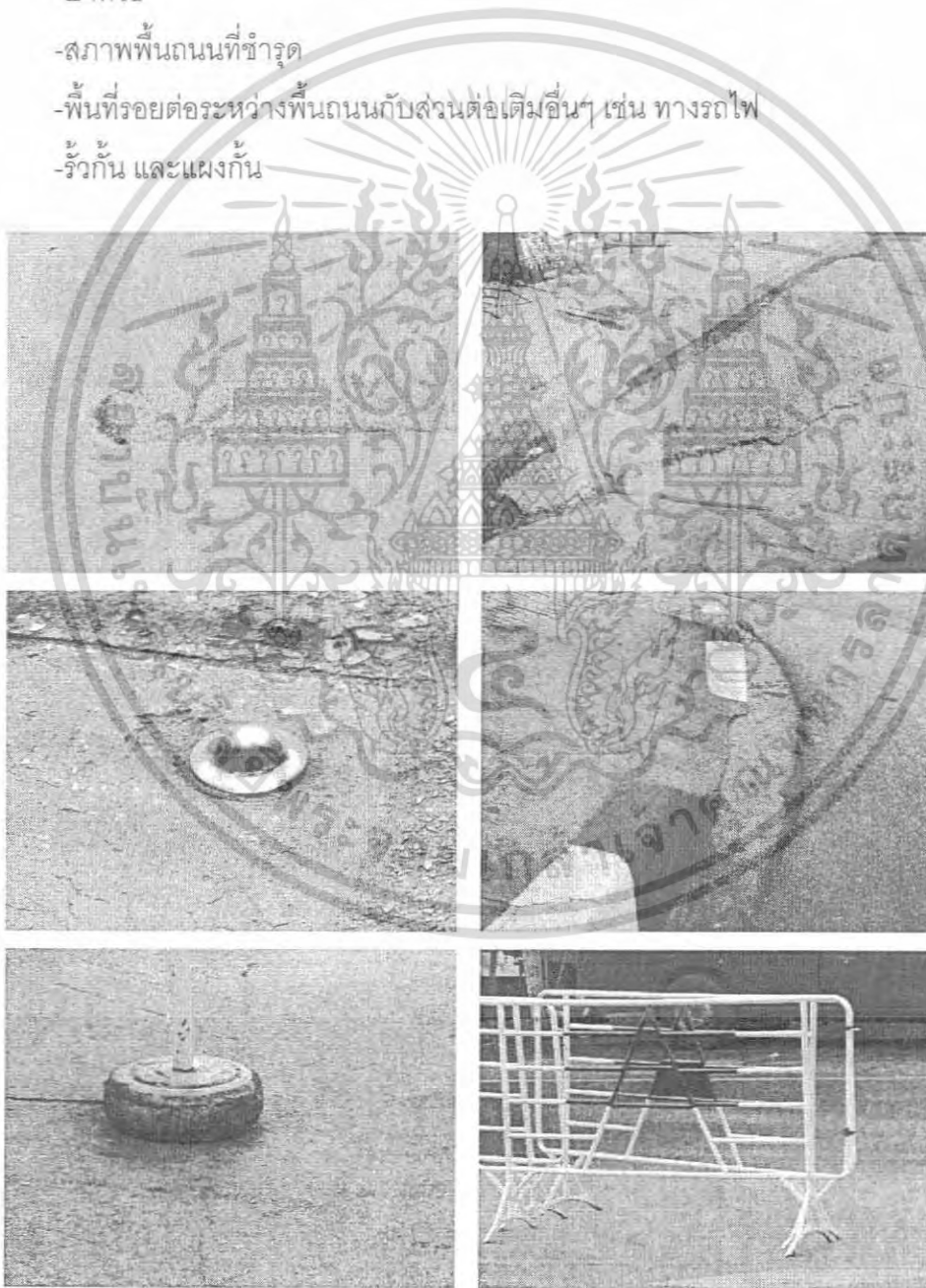


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 2.48 แสดงพื้นที่รับส่งหน้าโรงเรียน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 สภาพพื้นถนน และสิ่งกีดขวางที่สามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

สภาพพื้นถนน และสิ่งกีดขวางต่างๆบนท้องถนนสามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ ซึ่งผู้ขับขี่รถจักรยานเองอาจจะไม่ทันระวัง หรือมองไม่เห็น ซึ่งมีโอกาสทำให้สะท้อนจนผู้โดยสารพลัดตก หรือทำให้จักรยานยนต์ล้มได้ ยิ่งหากผู้ขับขี่ขับขี่ด้วยความเร็ว และขาดความระมัดระวัง ยิ่งก็ให้เกิดความบาดเจ็บมากยิ่งขึ้นอีกด้วย ซึ่งสภาพพื้นถนนที่สามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ ตัวอย่างเช่น

- ลูกคลื่นชะลอความเร็ว
- ตาแมวสะท้อนแสง
- บาทวิถี
- สภาพพื้นถนนที่ชำรุด
- พื้นที่รอยต่อระหว่างพื้นถนนกับส่วนต่อเติมอื่นๆ เช่น ทางรถไฟ
- รั้วกัน และแผงกัน



ภาพที่ 2.49 แสดงสภาพพื้นถนนที่สามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

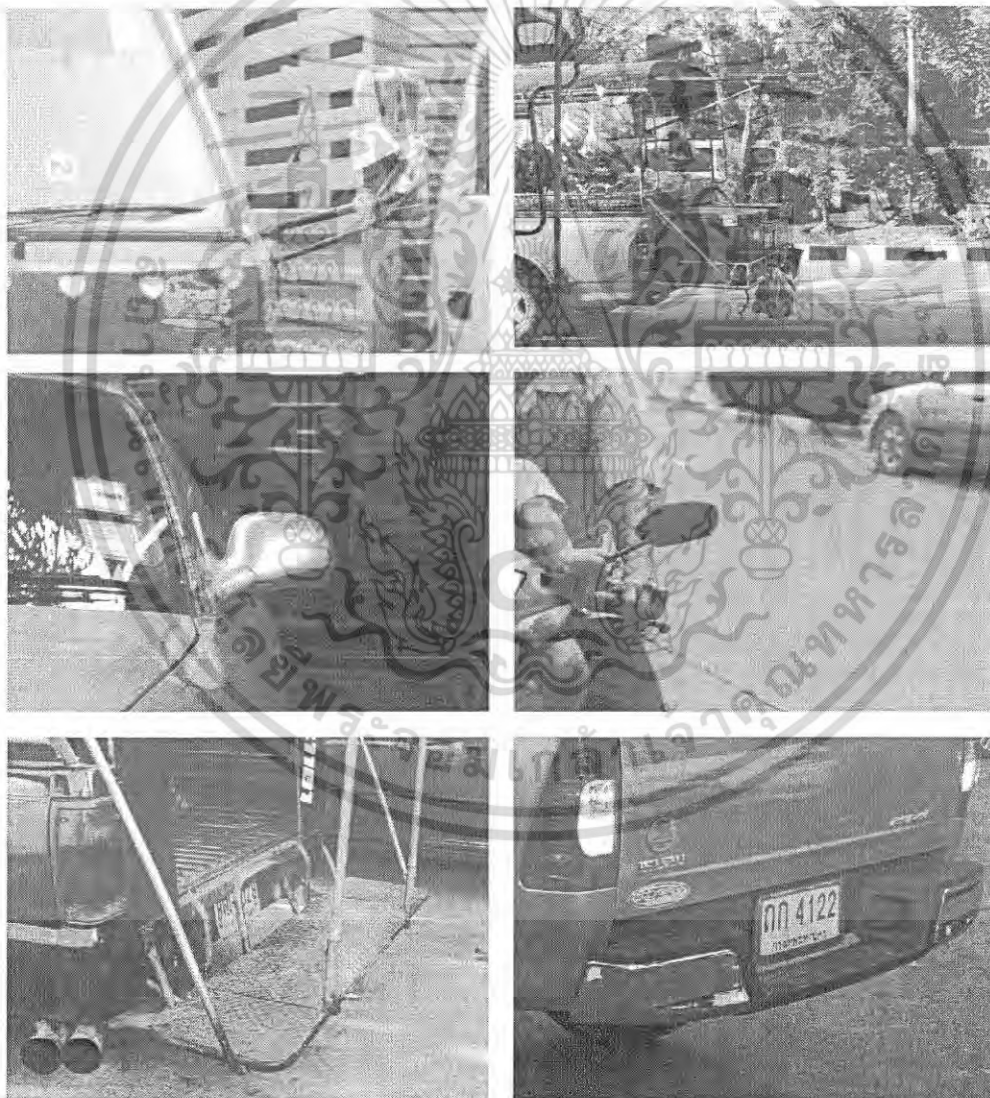
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาสุข พ.ศ.2550

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ชิ้นส่วนยานพาหนะในการจราจรที่อาจก่อให้เกิดอันตราย

ชิ้นส่วนที่ยื่นออกมาจากพาหนะมีส่วนที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ซึ่งผู้ขับขี่รถจักรยานเองอาจจะไม่ทันระวัง หรือมองไม่เห็นในมุมอับ รวมถึงการกระเด้งของผู้ขับขี่ในการหลบหลีก จนสามารถทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ตัวอย่างชิ้นส่วนที่ยื่นออกมาจากพาหนะมีส่วนที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ได้แก่

- กระจกมองข้างของยานพาหนะต่างๆ
- กันชนของรถประเภทต่างๆ
- ส่วนต่างๆที่ยื่นจากรถสองแถว
- แฉงกัน

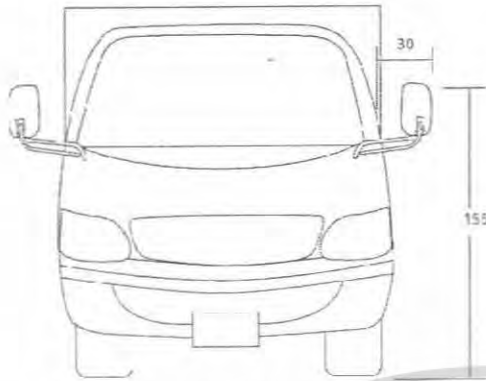


ภาพที่ 2.50 ชิ้นส่วนยานพาหนะในการจราจรที่อาจก่อให้เกิดอันตราย

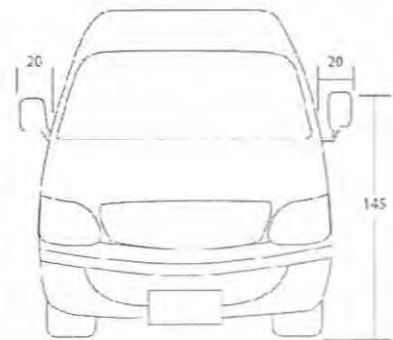
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

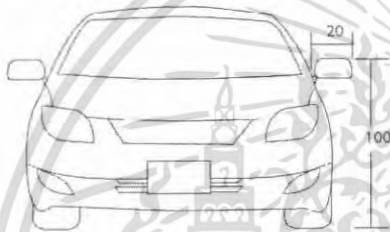
- กระจกมองข้างของรถประเภทต่างๆ



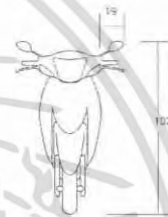
ภาพที่ 2.51 แสดงกระจกมองรถบรรทุกขนาดเล็ก



ภาพที่ 2.52 แสดงกระจกมองข้างรถตู้

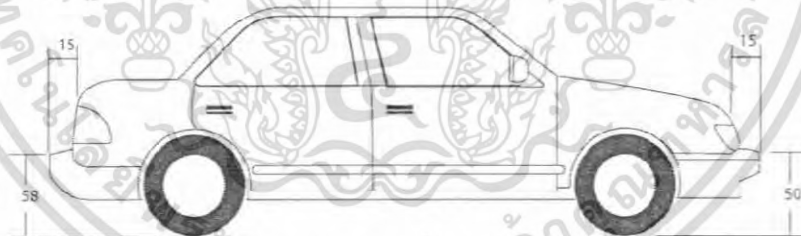


ภาพที่ 2.53 แสดงกระจกมองข้างรถยนต์

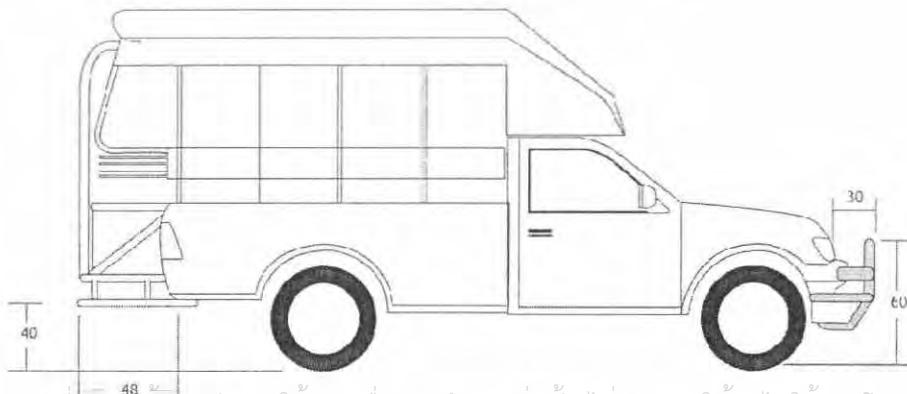


ภาพที่ 2.54 แสดงกระจกมองข้างรถจักรยานยนต์

- กั้นชนรถประเภทต่างๆ



ภาพที่ 2.55 แสดงกั้นชนของรถยนต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 2.56 แสดงกั้นชน และบันไดรถสองแถว(รถรับจ้าง)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ และสรุปผลสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการออกแบบ

1. องค์ประกอบ และลักษณะของถนน

โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุจากสภาพพื้นถนนสามารถเกิดขึ้นได้เช่นกัน ตัวอย่างเช่น ความลาดชันของสะพานที่มีโอกาสทำให้ผู้โดยสารพลัดตกได้ หรือจะเป็นลูกคลื่นชะลอความเร็วที่ผู้ขับขี่ขับผ่านด้วยความเร็วจนเสียการทรงตัวซึ่งก็มีโอกาสทำให้ผู้โดยสารพลัดตกได้ด้วยเช่นเดียวกัน

2. ลักษณะที่จอดรถรับส่งนักเรียน

โดยทั่วไปแล้วพื้นที่รับส่ง และพื้นที่จอดรถไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน แต่มีพื้นที่เพียงพอต่อการจอด และก้าวลงของผู้ขับขี่ตั้งนั้น ไม่ควรมีพื้นที่นั่งเด็กมีขนาดใหญ่ หรือกว้างเกิน ขนาดสัดส่วนของตัวรถ

3. สภาพพื้นถนนที่สามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

จากสภาพพื้นถนนส่วนใหญ่แล้วมีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดการเสียสมดุล หรือเสียจังหวะจนเกิดการล้มของจักรยานยนต์มากกว่าการพุ่งชนของจักรยานยนต์ เพราะส่วนใหญ่แล้วสภาพพื้นถนนที่สามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุจะมีลักษณะต่ำ หรือสูงจากพื้นไม่มากนัก ในการศึกษาเรื่องความปลอดภัย ควรจำลองสภาพพื้นผิวถนนเพื่อทำการทดสอบว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะเช่นไร แล้วจึงหาวิธีป้องกันอุบัติเหตุ นั้นไม่ให้เกิดขึ้น หรือลดอาการบาดเจ็บในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้น

4. ชิ้นส่วนยานพาหนะในการจราจรที่อาจก่อให้เกิดอันตราย

ยานพาหนะอื่นๆบนท้องถนนนอกจากที่ได้ทำการรวบรวมแล้ว ยังมีพาหนะอื่นๆ ที่ทำการดัดแปลง หรือต่อเติมรูปร่าง หรือรูปทรง ซึ่งมีรูปร่าง และรูปทรงที่ไม่แน่นอน รวมทั้งรถที่ใช้ชนของที่บรรทุกของจนมีส่วนยื่นเกินออกมาจกตัวรถอีกที่มีโอกาสทำให้เกิดอุบัติเหตุ ดังนั้นวิธีการที่ดีที่สุดลดการเกิดอุบัติเหตุคือการออกแบบที่นั่งเด็กที่เมื่อติดตั้งแล้วไม่มีส่วนยื่นเกินขอบเขตของตัวรถ เพื่อที่จะให้ผู้ขับขี่สามารถกระะยะต่างๆได้พอดีเหมือนการขับขี่ปกติ

2.4 ข้อมูลด้านความปลอดภัย

หลักความปลอดภัยของที่นั่งสำหรับเด็กนั้น ได้ทำการแบ่งหัวข้อที่ทำการศึกษา ดังนี้

- 2.4.1 เกิดเพิ่มจุดสังเกตแก่ยานพาหนะรอบข้าง
- 2.4.2 ข้อมูลความปลอดภัย ของการใช้ที่นั่งเด็กสำหรับรถจักรยาน
- 2.4.3 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ
- 2.4.4 ภาพจำลองการเกิดอุบัติเหตุ
- 2.4.5 ลักษณะการล้มของรถจักรยานยนต์

2.4.1 การเพิ่มจุดสังเกตแก่ยานพาหนะรอบข้าง

การเพิ่มจุดสังเกตให้แก่ยานพาหนะรอบข้างนั้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มความปลอดภัย และลดอุบัติเหตุ ตัวอย่างเช่น ข้อมูลจากศูนย์อำนวยความสะดวกความปลอดภัยทางถนน ยืนยันว่าการเปิดไฟหน้ารถในเวลากลางวันนั้นช่วยเพิ่มจุดสังเกตให้ผู้อื่นสามารถมองเห็นรถจักรยานยนต์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถคาดคะเนทิศทางของรถได้แม่นยำขึ้น ทั้งในกรณีที่ขี่สวนทางและกรณีที่ขี่ตามหลัง ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 ที่มีการกำหนดให้รถโรงเรียนมีแผ่นป้ายพื้นสีส้ม เป็นตัวอักษรสีดำ ติดอยู่ที่ด้านหน้าและด้านหลังของตัวรถให้สามารถมองเห็นข้อความได้โดยชัดเจน และต้องมีไฟสัญญาณสีเหลืองอำพันหรือสีแดงเปิดเป็นระยะ ติดไว้ที่ด้านหน้าและด้านหลังของตัวรถ เพื่อให้ผู้ขับขี่รถที่สวนมาหรือตามหลังมาเห็นได้โดยชัดเจน



ภาพที่ 2.57 แสดงการเปิดไฟหน้ารถของจักรยานยนต์เพื่อช่วยลดอุบัติเหตุ

ที่มา : http://www.becnews.com/backissue/k_knowthai/knowthai270846.html



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สภาพที่ 2.58 แสดงรถนักเรียนที่มีป้ายและไฟสัญญาณเป็นจุดสังเกตใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศน์พล อธิรรณิศาสกุล พ.ศ.2550 ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพิ่มจุดสังเกตนี้สามารถทำได้หลายวิธี ตัวอย่างเช่น

-การใช้แสงไฟ

-ป้ายสะท้อนแสง

-การใช้ป้ายสัญญาณต่างๆ

การใช้แสงไฟ ข้อดีคือสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และเห็นได้ทั้งในเวลากลางวัน และกลางคืน และหากเป็นประเภทไฟกระพริบก็ทำให้เป็นที่สังเกตได้มากยิ่งขึ้น แต่สิ้นเปลืองพลังงาน



ป้ายสะท้อนแสง จะสะท้อนแสงที่มากกระทบให้สะท้อนกลับไป ซึ่งสามารถมองได้ชัดในเวลากลางวัน และชัดเจนมากยิ่งขึ้นในเวลากลางคืน มีหลากหลายรูปทรง

การใช้ป้ายสัญญาณต่างๆ สีจะมีส่วนอย่างมากต่อการมองเห็น โดยทั่วไปจะใช้สีที่ตัดกัน เช่น ใช้ตัวหนังสือดำ บนพื้นสีเหลือง สีส้ม แต่ในเวลากลางคืนความชัดเจนในการมองเห็นจะน้อยลง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคาศุข พ.ศ. 2550

2.4.2 ข้อมูลความปลอดภัยของการใช้ที่นั่งเด็กสำหรับรถจักรยาน

เนื่องจากที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานนั้นมีการผลิตมานานพอสมควรแล้ว และด้วยรูปทรงของรถจักรยาน และรถจักรยานยนต์นั้นมีลักษณะใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลทางด้านความปลอดภัยของการใช้ที่นั่งเด็กสำหรับรถจักรยานจึงนำข้อมูลบางส่วนที่น่าสนใจมาใช้ในการประกอบการตัดสินใจ

-แหล่งข้อมูลจาก RosPA (The Royal Society for the Prevention of Accidents)

1. เลือกซื้อที่นั่งเด็กที่ได้รับใบอนุญาต BS EN 14344:2004 (มาตรฐานประเทศอังกฤษ)
2. ที่นั่งเด็กที่ได้รับใบอนุญาต BS EN 14344:2004 ถูกออกแบบมาสำหรับเด็กที่หนัก 9-22 กก. (อายุประมาณ 9 เดือน- 5ปี) ควรเลือกให้เหมาะสมกับเด็ก
3. ตรวจสอบว่าเด็กนั่งสบายขณะใช้งาน
4. ตรวจสอบว่าที่นั่งเหมาะสมกับประเภทรถจักรยานที่ใช้
5. ต้องมีที่กันเท้าเข้าไปติดที่ซี่ล้อ
6. ต้องมีสายรัด(ที่ป้องกันเด็กถอดเองได้) ยึดตัวเด็กให้แน่นกับที่
7. ถ้านั่งออกแบบมาสำหรับติดตั้งบริเวณที่ชนของด้านหลัง ควรตรวจสอบว่าสามารถรับน้ำหนักของที่นั่ง และเด็กได้(ควรได้รับ ISO 11243) และควรมีที่เท้าแขนที่ติดอยู่กับที่นั่งจะดีมาก
8. ลักษณะที่ดีอีกอย่างคือ พนักพิงสูง มีที่พักแขน และมีโอบรอบตัว และน้ำหนักที่เบาเป็นสิ่งที่ดี
9. ตรวจสอบว่าที่นั่งมีใบแนะนำการใช้งานที่ดีสำหรับการติดตั้ง
10. ที่นั่งที่ติดตั้งทางด้านหน้าจะทำให้ต้องออกแรงมาก และควบคุมได้ยาก และมีโอกาสที่เด็กและที่นั่งจะกระเด็นจากการเบรค
11. RoSPA เชื่อว่าที่นั่งเด็กที่ติดตั้งทางด้านหลังดีกว่าทางด้านหน้า แต่ถ้าติดตั้งทางด้านหน้าควรติดตั้งระหว่างผู้ขี่และแฮนด์ ไม่ควรติดตั้งที่ด้านหน้าแฮนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-แหล่งข้อมูลจาก Bicycle Helmet Safety Institute

1. ไม่ควรใช้กับเด็กที่อายุน้อยกว่า 1 ปี
2. ผู้โดยสารจำเป็นต้องใส่หมวกนิรภัย
3. ผู้โดยสารต้องถูกผูกติดกับที่นั่งโดยสายรัด
4. วางพียงกับกำแพงเพื่อการทรงตัวที่ดี ไม่ว่าจะติดตั้งหรือถอดที่นั่ง
5. ต้องมีที่กันเท้าเข้าไปติดที่ซี่ล้อ
6. ที่นั่งควรติดตั้งทางด้านล้อหลัง
7. ที่นั่งควรติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญการ
8. พนักพิงควรสูงเพียงพอเพื่อช่วยรองรับศีรษะ
9. เมื่อมีเด็กโดยสารอยู่ ระยะเบรคที่ไกลจำเป็นเมื่อขับขึ้น และไม่ควรขับอย่างรวดเร็ว
10. ไม่ปล่อยให้เด็กนั่งบนที่นั่งโดยลำพัง



ภาพที่ 2.62 แสดงที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยาน แบบผู้โดยสารนั่งทางด้านหลัง
ที่มา : <http://www.pantip.com/cafe/family/topic/N6064931/N6064931.html>



ภาพที่ 2.63 แสดงที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยาน แบบผู้โดยสารนั่งทางด้านหน้า
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ที่มา : <http://gotoknow.org/blog/thawatmatte/90832>

2.4.3 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ

จากการศึกษา และวิจัยของสถาบันหมวกนิรภัย คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรที่ได้เผยแพร่คู่มือสำหรับประชาชนในเรื่องรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ และวิธีหลีกเลี่ยงซึ่งมีข้อมูลที่น่าสนใจดังนี้

รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุที่พบบ่อย 10 อันดับแรก

- ชนท้ายคู่กรณี
- รถคู่กรณีเฉี่ยวซ้ายหรือขวาตัดหน้าในขณะที่อยู่ในทิศทางตรงข้ามกับรถจักรยานยนต์ และถูกชน หรือชนรถจักรยานยนต์
- รถคู่กรณีเฉี่ยวกลับรถตัดหน้ารถจักรยานยนต์ที่ขับตรงมาในทิศทางตรงข้าม
- รถจักรยานยนต์ และรถคู่กรณีเฉี่ยวชนกันในขณะที่ไปในทิศทางเดียวกันหรือตรงข้ามกัน
- รถจักรยานยนต์วิ่งแหกโค้ง ไม่มีคู่กรณี หรือพยายามหลีกเลี่ยงคู่กรณี
- บริเวณทางแยกที่รถคู่กรณีเฉี่ยวซ้ายหรือขวาตัดหน้ารถจักรยานยนต์โดยทิศทางตั้งฉากกัน
- รถจักรยานยนต์พยายามแซงรถคู่กรณีที่กำลังเลี้ยวขวา หรือซ้าย
- รถจักรยานยนต์ล้มเอง ไม่มีคู่กรณีหรือจากการหลีกเลี่ยงรถคู่กรณี
- รถจักรยานยนต์ถูกชนท้าย
- รถจักรยานยนต์ชนคนม ลสัตว์ ที่กำลังข้ามถนนหรือชนสิ่งของข้างทาง เช่น รั้ว เสา ราวเหล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 ภาพจำลองการเกิดอุบัติเหตุ

ในการจำลองรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุนี้ จะให้หุ่นจำลองในการทดสอบขนาด 1:6 โดยประกอบด้วยหุ่นจำลองรถจักรยานยนต์ ผู้ขับขี่ และผู้โดยสาร โดยการทดสอบนี้จะทำการศึกษาลักษณะการล้มของรถจักรยานยนต์ ผู้ขับขี่ และผู้โดยสาร ในการจำลองนั้นจะทำการทดลองในลักษณะเดียวกันเป็นจำนวน 5 ครั้ง และสรุปรูปแบบลักษณะการล้มที่เกิดขึ้นที่เหมือนกันจาก 3 ใน 5 ครั้ง เพื่อให้เกิดความแน่นอนมากที่สุด

ในการทดลองจะทำการสังเกต และบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องวีดีโอแล้วจึงสรุปผลออกมาเป็นภาพลำดับขั้นตอนทั้ง 4 ช่วงคือ

1. ขณะก่อนเกิดอุบัติเหตุ
2. ขณะเกิดอุบัติเหตุ (การชน หรือการเสียสมดุลของผู้ขับขี่)
3. ขณะเกิดการล้ม
4. หลังจากการการล้ม

โดยในการทดลองจะแบ่งลักษณะการนั่งของผู้โดยสารเป็น 2 ลักษณะ คือ

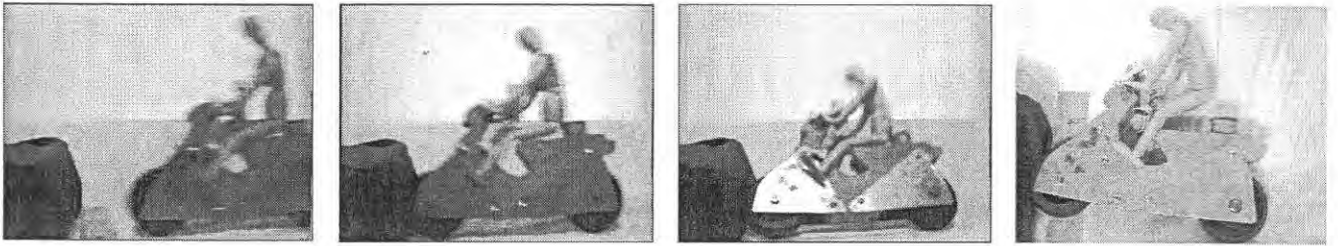
1. ผู้โดยสารนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่
2. ผู้โดยสารนั่งด้านหลังผู้ขับขี่ (โดยการปรับความสูงเบาะให้ผู้โดยสารนั่งได้)

ซึ่งจากรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ 10 อันดับแรกนั้นสามารถสรุปรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุได้ 3 กรณี ซึ่งจะนำมาทำการทดสอบในครั้งนี้

1. ฟุ้งชนคู่กรณี
2. ถูกชนจากคู่กรณี
3. ล้มเอง(ไม่มีคู่กรณี)

ในการทดสอบทั้งนี้จะทำการทดสอบทั้งหมด 6 กรณี ดังต่อไปนี้

1. พุ่งชนคู่กรณี-ผู้โดยสารนั่งทางด้านหน้า



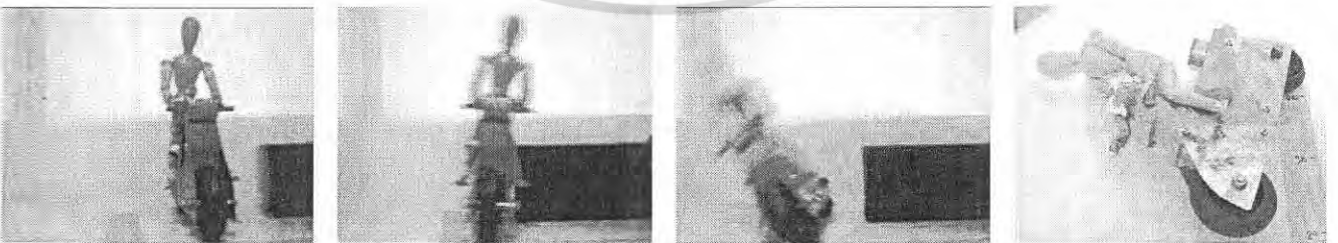
ภาพที่ 2.65 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการพุ่งชนคู่กรณี-ผู้โดยสารนั่งทางด้านหน้า
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

2. พุ่งชนคู่กรณี-ผู้โดยสารนั่งทางด้านหลัง



ภาพที่ 2.66 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการพุ่งชนคู่กรณี-ผู้โดยสารนั่งทางด้านหลัง
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

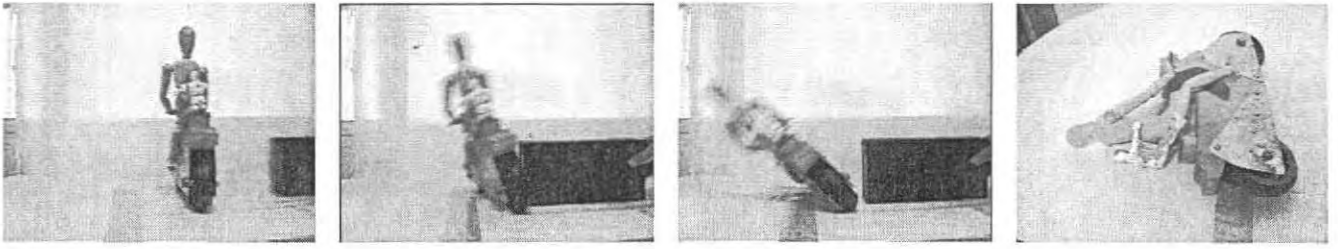
3. ถูกชนจากคู่กรณีทางด้านข้าง-ผู้โดยสารนั่งด้านหน้า



ภาพที่ 2.67 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการถูกชนจากคู่กรณีทางด้านข้าง-ผู้โดยสารนั่งด้านหน้า
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ถูกชนจากคู่กรณีทางด้านข้าง-ผู้โดยสารนั่งด้านหลัง



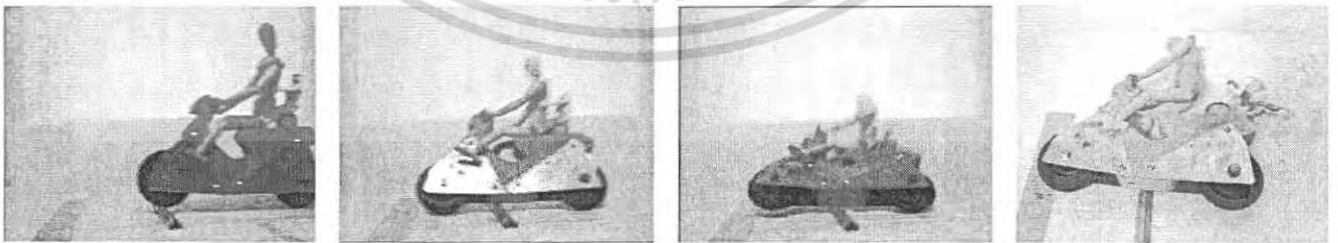
ภาพที่ 2.68 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการถูกชนจากคู่กรณีทางด้านข้าง-ผู้โดยสารนั่งด้านหลัง
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

5. ล้มเอง(ไม่มีคู่กรณี)-ผู้โดยสารนั่งด้านหน้า



ภาพที่ 2.69 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการล้มเอง(ไม่มีคู่กรณี)-ผู้โดยสารนั่งด้านหน้า
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

6. ล้มเอง(ไม่มีคู่กรณี)-ผู้โดยสารนั่งด้านหลัง



ภาพที่ 2.70 แสดงลำดับการเกิดอุบัติเหตุการล้มเอง(ไม่มีคู่กรณี)-ผู้โดยสารนั่งด้านหลัง
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปภาพจำลองการเกิดอุบัติเหตุ

	เมื่อเกิดการชน หรือเสียการควบคุม	ลักษณะการล้มหลังการเสียการควบคุม
1. พุ่งชนคูกรณี-ผู้โดยสารนั่งทางด้านหน้า	-ผู้โดยสารกระแทกกับแผงมาตรวัดความเร็ว -ผู้ขับขี่กระแทกกับผู้โดยสาร	-ผู้โดยสารถูกรถจักรยานยนต์ทับ
2. พุ่งชนคูกรณี-ผู้โดยสารนั่งทางด้านหลัง	-ผู้โดยสารกระแทกไปยังหลังผู้ขับขี่	-ผู้โดยสารกระเด็นออกจากตัวรถ
3. ถูกชนจากคูกรณีทางด้านข้าง-ผู้โดยสารนั่งด้านหน้า	-ผู้ขับขี่ และผู้โดยสารล้มไปทางด้านข้าง	-ผู้โดยสารถูกรถจักรยานยนต์ทับ
4. ถูกชนจากคูกรณีทางด้านข้าง-ผู้โดยสารนั่งด้านหลัง	-ผู้ขับขี่ และผู้โดยสารล้มไปทางด้านข้าง	-ผู้โดยสารกระเด็นออกจากตัวรถ
5. ล้มเอง(ไม่มีคูกรณี)-ผู้โดยสารนั่งด้านหน้า	-ผู้ขับขี่ และผู้โดยสารล้มไปทางด้านข้าง	-ผู้โดยสารถูกรถจักรยานยนต์ทับ
6. ล้มเอง(ไม่มีคูกรณี)-ผู้โดยสารนั่งด้านหลัง	-ผู้ขับขี่ และผู้โดยสารล้มไปทางด้านข้าง	-ผู้โดยสารกระเด็นออกจากตัวรถ

ตารางที่ 2.5 แสดงลักษณะการเกิดอุบัติเหตุจากภาพจำลองการเกิดอุบัติเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 ลักษณะการล้มของรถจักรยานยนต์

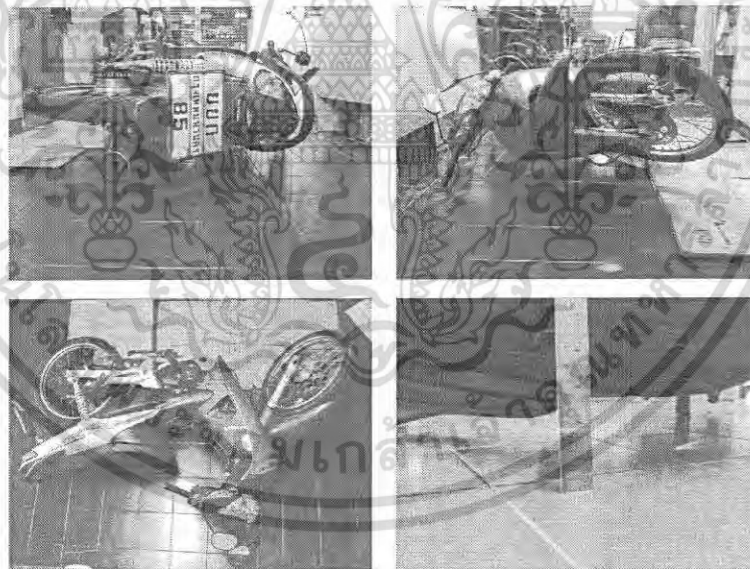
การศึกษาด้านการล้มของรถจักรยานยนต์ได้ทดสอบโดยการนำรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE 100 มาทำการวางให้ล้มในลักษณะต่างๆ ซึ่งสามารถจัดวางให้ล้มได้ 4 รูปแบบ ดังนี้

1. ล้มทางด้านขวา แชนด์หันไปทางด้านซ้าย
2. ล้มทางด้านขวา แชนด์หันไปทางด้านขวา
3. ล้มทางด้านซ้าย แชนด์หันไปทางด้านขวา
4. ล้มทางด้านซ้าย แชนด์หันไปทางด้านซ้าย

โดยกำหนดทิศทางซ้าย และขวา ตามทิศทางของผู้ขับขี่

1. ล้มทางด้านขวา แชนด์หันไปทางด้านซ้าย

จากการทดสอบเพื่อศึกษาลักษณะการล้มพบว่า บริเวณด้านข้างของกันตักจะไม่สัมผัสกับพื้น เนื่องจาก มีแชนด์ และท่อไอเสียค้ำไว้ทำให้ไม่กระทบพื้น จึงทำให้มีพื้นที่เหลือเล็กน้อย ซึ่งทำให้โอกาสที่ตัวรถจะทับขาเด็กมีน้อยลง



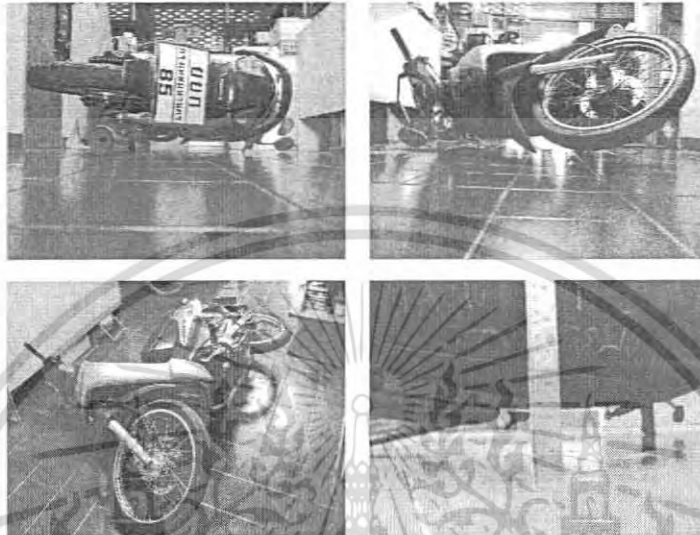
ภาพที่ 2.71 แสดงลักษณะการล้มของจักรยานยนต์ทางด้านขวา แชนด์หันไปทางด้านซ้าย

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ล้มทางด้านขวา แลนด์หันไปทางด้านขวา

จากการทดสอบเพื่อศึกษาลักษณะการล้มพบว่า บริเวณด้านข้างของกันตักจะไม่สัมผัสกับพื้น เนื่องจาก มีแฮนด์ และท่อไอเสียยกค้ำไว้ทำให้ไม่กระทบพื้น จึงทำให้มีพื้นที่เหลือเล็กน้อย ซึ่งทำให้โอกาสที่ตัวรถจะทับขาเด็กมีน้อยลง

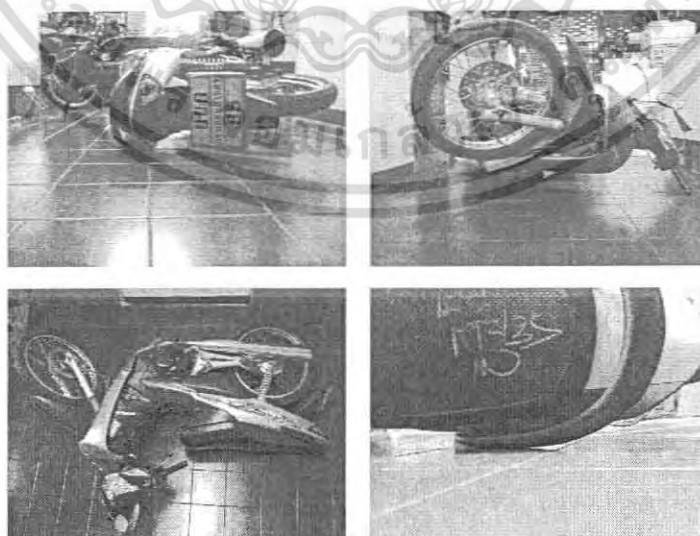


ภาพที่ 2.72 แสดงลักษณะการล้มของจักรยานยนต์ทางด้านขวา แลนด์หันไปทางด้านขวา

ที่มา : ภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคสุข พ.ศ.2550

3. ล้มทางด้านซ้าย แลนด์หันไปทางด้านขวา

จากการทดสอบเพื่อศึกษาลักษณะการล้ม บริเวณกันตักจะสัมผัสกับพื้นเมื่อเกิดการล้ม ทำให้มีโอกาสที่ขาเด็กจะถูกทับมีมากขึ้น



ภาพที่ 2.73 แสดงลักษณะการล้มของจักรยานยนต์ทางด้านซ้าย แลนด์หันไปทางด้านขวา

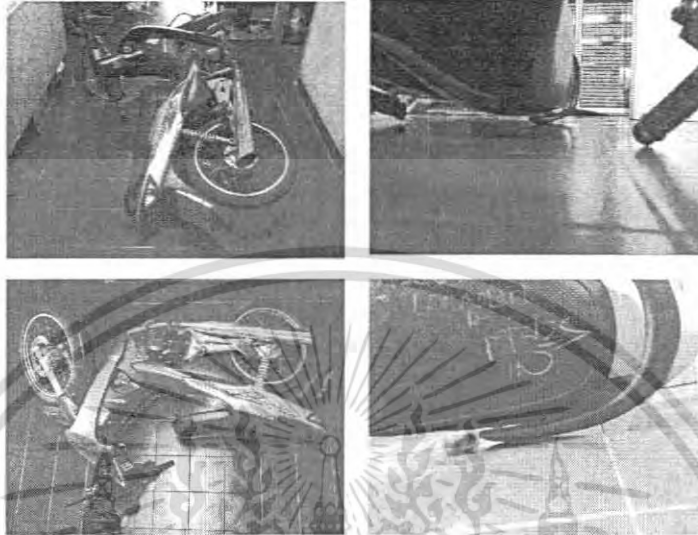
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ที่มา : ภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคสุข พ.ศ.2550

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ล้มทางด้านซ้าย แลนด์หันไปทางด้านซ้าย

จากการทดสอบเพื่อศึกษาลักษณะการล้ม บริเวณกันตักจะสัมผัสกันพื้นเมื่อเกิดการล้ม ทำให้มีโอกาที่ขาเด็กจะถูกทับมีมากขึ้น



ภาพที่ 2.74 แสดงลักษณะการล้มของจักรยานยนต์ทางด้านซ้าย แลนด์หันไปทางด้านซ้าย

ที่มา : แฟ้มภาพสงวนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคาสุข พ.ศ.2550

ซึ่งการล้มทั้ง 4 แบบ ทำให้ทราบไว้ว่าการล้มทางด้านซ้าย แลนด์หันไปทางด้านขวา และการล้มทางด้านซ้าย แลนด์หันไปทางด้านขวา มีโอกาสทำให้ขาของผู้โดยสารมีโอกาสโดนรถจักรยานยนต์ทับมากกว่าการล้มทางด้านขวา แลนด์หันไปทางด้านซ้าย และการล้มทางด้านขวา แลนด์หันไปทางด้านขวาดังนั้นการป้องกันรถจักรยานยนต์ล้มทับขาผู้โดยสาร อาจมีอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนใดบางส่วนที่ยื่นออกมาเพื่อป้องกันการล้มทับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลด้านความปลอดภัย

1. เกิดเพิ่มจุดสังเกตแก่ยานพาหนะรอบข้าง

เกิดเพิ่มจุดสังเกตแก่ยานพาหนะรอบข้างจะเป็นอีกหนึ่งวิธีในการเพิ่มความปลอดภัยในขณะเดินทาง ดังนั้นสิ่งที่สำคัญตามมาคือ วัสดุที่ช่วยให้สังเกตเห็นได้ง่าย เห็นได้จากระยะไกล และตำแหน่งในการติดตั้งที่จะทำให้ยานพาหนะรอบข้างเห็นได้โดยง่าย

2. ข้อมูลความปลอดภัย ของการใช้ที่นั่งเด็กสำหรับรถจักรยาน

ด้วยลักษณะของโครงสร้าง และลักษณะการขับเคลื่อนที่คล้ายกันของรถจักรยาน และรถจักรยานยนต์ ทำให้หลักการเลือกที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานมีข้อสังเกตที่สามารถนำมาปรับ และประยุกต์ใช้กับที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์ได้ เช่น

- ผู้โดยสารจำเป็นต้องใส่หมวกนิรภัย
- ต้องมีสายรัด(ที่ป้องกันเด็กถอดเองได้) ยึดตัวเด็กให้แน่นกับที่
- ลักษณะที่ดีอีกอย่างคือ พนักพิงสูง มีที่พักแขน และมีโอบรอบตัว และน้ำหนักที่เบาเป็นสิ่งที่ดี
- ที่นั่งที่ติดตั้งทางด้านหน้าจะทำให้ต้องออกแรงมาก และควบคุมได้ยาก และมีโอกาสที่เด็กและที่นั่งจะกระเด็นจากการเบรค

3. สถิติการเกิดอุบัติเหตุ

จากสถิติจะพบว่าทิศทางของการเกิดอุบัติเหตุ สามารถเกิดขึ้นได้จากทุกทิศทางทั้งด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ดังนั้นการป้องกันอุบัติเหตุ และลดการบาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุที่ดีก็จำเป็นต้องมีการป้องกันอยู่ทุกทิศทาง

4. จากภาพจำลองการเกิดอุบัติเหตุ

การที่ผู้โดยสารนั่งด้านหน้าผู้ขับขี่มีโอกาสเกิดอันตรายมากกว่านั่งทางด้านหลัง เนื่องมาจากมีโอกาสเกิดการกระแทกกับแผงมาตรวัดความเร็ว และเมื่อเกิดการล้มผู้โดยสารมีโอกาสถูกรถจักรยานยนต์ล้มทับได้สูง และการล้มขอรถจักรยานยนต์นั้นจะล้มไปทางด้านข้างเพราะรูปทรงของรถจักรยานยนต์นั้นตั้งอยู่บนล้อเพียง 2 ล้อ ดังนั้น

- การที่ผู้โดยสารนั่งด้านหลังผู้ขับขี่ให้ความปลอดภัยมากกว่านั่งทางด้านหน้า
- มีส่วนป้องกันการกระแทกจากด้านข้างที่เกิดจากการล้มของรถจักรยานยนต์
- มีส่วนป้องกันการพลัดตกของเด็ก เช่น การมีอุปกรณ์รั้งตัวเด็กติดไว้กับที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลด้านวัสดุ

วัสดุที่นำมาผลิตนั้นได้ทำการแบ่งการศึกษาวัสดุเป็น 2 ส่วนดังนี้คือ

2.5.1 วัสดุที่ใช้เชื่อมต่อกับโครงสร้างรถ

2.5.2 วัสดุที่ใช้รองรับผู้โดยสาร

2.5.1 วัสดุที่ใช้เชื่อมต่อกับโครงสร้างรถ

- อลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมบางอย่างมีความแข็งแรงมาก เช่น เหล็กเหนียว ธรรมดาและยังมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดี ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่ชนะไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนั้นยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสีสนิมเหล็ก

ดังนั้นการเลือกใช้น้ำหนักมากขึ้น พวกหน้าตัดต่างๆต้องป้องกันการโก่งเฉพาะแห่ง (Local Bucking) โดยเฉพาะดัดตั้งแกนอาจเสียหายได้ง่าย ควรใช้น้ำตัดพวกมีปีกยื่นหรือมีหน้าตัดอ้วนลำ หรือมีหน้าตัดเป็นรูปกล่อง ปลายยื่นเป็นตุ่ม หรือปุมปมก่อนจะเกิดการเสียหาย อลูมิเนียมมีการยึดตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกน้อย ทนสนิมได้ดี การยึดตัวเป็น 2 เท่าของเหล็ก ต้องเตรียมป้องกันการยึดตัวเนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเห็นงานโครงสร้างที่มีน้ำหนักบรรทุกน้อยเบาๆใช้ได้เหมาะสมมาก ส่วนพวกโครงสร้างมันคงดีอยู่มากไม่ต้องรับแรงบิดมาก พวกโครงท่อนๆบรรทุกน้ำหนักน้อย พวกโครงสร้างเป็นตารางรับน้ำหนักอลูมิเนียมได้ดี เป็นต้น

ข้อดี	ข้อเสีย
น้ำหนักเบามาก ประมาณ 1 ใน 3 ของเหล็ก	เกิดการขีดข่วนได้ง่าย
ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี	รับน้ำหนักได้ไม่ดีมีการแอ่นตัว
ขึ้นรูปง่าย	ไม่เหมาะกับการรับน้ำหนักมาก
เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรง	ราคาแพงกว่าเหล็ก
อายุการใช้งานนานพอสมควร	มีโอกาสขึ้นสนิมอลูมิเนียม
ราคาถูกกว่าสแตนเลสแต่ราคาแพงกว่าเหล็ก	

ตารางที่ 2.6 ตารางสรุปข้อดี ข้อเสียของอลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สแตนเลส

สแตนเลสเป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์ริสซึ่งมีส่วนประกอบด้วยเหล็กโครเมียมนิเกิลและธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสมีมากมายหลายชนิด สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวจะคล้ายสีเงินมันเงา ใช้ได้ดีทั้งภายในและภายนอกอาคารโดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิวเพื่อป้องกันการผุกร่อน

สแตนเลสมีอยู่ด้วยกันหลายชนิดขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาข้างต้น โดยทั่วไปมีส่วนผสมของเหล็ก นิเกิล โครเมียม แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ ดังนี้

1. Austenitic Stainless Steel ประกอบด้วยโครเมียม 18% นิเกิล 8% และธาตุอื่นๆ ประมาณ 2-4% มีคุณสมบัติแข็งแรงและไม่เป็นแม่เหล็ก
2. Martenitic Stainless Steel ประกอบด้วยโครเมียมระหว่าง 11.5 – 17% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1-2% โดยสแตนเลสชนิดนี้มีความแข็งแรงมากแต่เปราะ
3. Martenitic Stainless Steel ประกอบด้วยโครเมียมอยู่ระหว่าง 17-27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกได้ไม่เกิน 0.2% ซึ่งสแตนเลสชนิดนี้มีความเหนียวมาก

สแตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาค่อนข้างสูงแต่อายุการใช้งานยาวนาน ทนทานต่อการกัดกร่อนได้ดี และค่าการบำรุงรักษาถูก เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่นๆ

รูปแบบของสแตนเลสสำหรับใช้งานทั่วไป

1. แบบ 302 เป็นสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสม คือ โครเมียมกับนิเกิล มีโครงสร้างเหมาะสำหรับการใช้งานได้กว้างขวางกับงานอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรมและโครงสร้างต่างๆ
2. แบบ 301 บางครั้งใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งแรงจากการผลิต
3. แบบ 304 ใช้แทนแบบ 302 ในการประกอบเข้ากับชิ้นงานขนาดใหญ่และมีการเชื่อมมาก
4. แบบ 306 ด้านทานการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 301 ใช้ในบริเวณก่อสร้างแบบชายทะเลและย่านอุตสาหกรรม
5. แบบ 403 มีความต้านทานได้น้อยกว่าแบบ 302 ส่วนใหญ่ใช้งานสถาปัตยกรรมนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>แข็งแรงทนทานมาก</p> <p>ไม่เกิดสนิม</p> <p>อายุการใช้งานยาวนานมาก</p> <p>ทนการกัดกร่อนได้ดี</p> <p>บำรุงรักษาง่าย</p> <p>ผิวมีความมันวาว นิยมใช้ผิววัสดุ</p>	<p>น้ำหนักมาก</p> <p>ราคาแพง</p> <p>พับหรือดัดขึ้นรูปยาก</p>

ตารางที่ 2.7 ตารางสรุปข้อดี ข้อเสียของสเตนเลส

- เหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้กร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>ราคาถูก</p> <p>หาซื้อได้ง่าย</p> <p>มีความแข็งแรง</p> <p>หาซื้อง่าย</p> <p>ขึ้นรูปง่าย</p>	<p>มีโอกาสขึ้นสนิมได้ง่าย</p> <p>ต้องเคลือบผิวเพื่อป้องกันสนิม</p> <p>น้ำหนักมาก</p> <p>อายุการใช้งานสั้น</p>

ตารางที่ 2.8 ตารางสรุปข้อดี ข้อเสียของเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 วัสดุที่ใช้รองรับผู้โดยสาร

- โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene - HDPE)

พลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูงที่มีคุณสมบัติเหนียว ทนแรงกระแทกได้สูง แข็ง มีสีขาวขุ่น ทนต่อสารเคมี และรักษารูปทรงได้ดี เม็ดพลาสติก HDPE เหมาะสำหรับการนำไปขึ้นรูปในงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

-งานแผ่นฟิล์ม (Film) ได้รับความนิยมใช้ในงานฟิล์มมากที่สุด เนื่องจาก HDPE มีลักษณะเหนียว ทนแรงกระแทกสูง สามารถทำให้เป็นแผ่นบางได้ง่าย จึงนิยมใช้ผลิตเป็นถุงบรรจุสินค้าที่ต้องการความแข็งแรงและการทรงตัว เช่น ถุงใส่ของแบบมีหูหิ้วที่ใช้ตามห้างสรรพสินค้า หรือผสมกับ LDPE/LLDPE เพื่อผลิตเป็นถุงชนิดใช้งานหนัก เช่น ถุงใช้งานอุตสาหกรรม เป็นต้น

-งานเป่าเข้าแบบ (Blow Molding) ได้รับความนิยมใช้ในงานเป่าเข้าแบบ เป็นอันดับรองลงมา จากงานฟิล์ม เนื่องจาก HDPE มีลักษณะทนแรงกระแทก แข็งทรงรูปดี เป่าเข้าแบบได้ง่าย นอกจากนี้ยังมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี จึงเหมาะสำหรับการนำไปผลิตเป็นขวดบรรจุน้ำดื่ม น้ำผลไม้ นม ขวดบรรจุน้ำมันเครื่อง ขวดเครื่องสำอางและแชมพู ถังน้ำ ถังน้ำมันเชื้อเพลิง และสารเคมี เป็นต้น

-งานฉีดเข้าแบบ (Injection Molding) เหมาะสำหรับการขึ้นรูปแบบฉีดที่มีลักษณะเนื้อแข็ง ทนต่อแรงบิดและแรงกระแทกสูง น้ำหนักเบา จึงเหมาะสำหรับการนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ในบ้าน ภาชนะขนาดเล็ก ผลิตภัณฑ์ในงานอุตสาหกรรมที่ต้องรับน้ำหนักและทนแรงกระแทกบ่อย เช่น แท่นรองสินค้า (Pallet) ภาชนะบรรจุ หรือ ถังบรรจุผลไม้ และเครื่องดื่ม เป็นต้น

-งาน Yarn/Monofilament Extrusion ในรูปของเส้นเทป และเส้นใย มีลักษณะเหนียว ทนแรงดึง และแรงยืดตัวได้ดี มีความมันเงาดี ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับทำเชือก แห และอวน ผ้าโอบสาน ถุงสาน เป็นต้น

-งานผลิตท่อ (Pipe Extrusion) HDPE ในรูปของท่อ มีลักษณะที่เหมาะสมต่องานผลิตท่อน้ำประปา ท่อร้อยสายไฟฟ้า ซึ่งมีความสมบัติเชิงกลที่ทนแรงดึง ทนแรงกระแทก มีความยืดหยุ่นสูง และทนต่อสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โพลีโพรพิลีน (Polypropylene - PP)

เป็นเม็ดพลาสติกที่มีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับพลาสติกชนิด HDPE และ LDPE จึงสามารถใช้ทดแทนกันได้ในระดับหนึ่ง แต่ PP สามารถทนความร้อนได้สูงกว่า HDPE เหนียว แข็งแกร่ง ทนต่อแรงอัด และแรงกระแทก ไม่ลึกร่อนง่าย ทนต่อสารเคมี เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ปัจจุบันมีการนำเม็ดพลาสติกชนิด PP ไปใช้ในการผลิตในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

-งานแผ่นฟิล์ม (Film) ใช้ในการผลิตแผ่นพลาสติกที่ต้องการความใส เพื่อใช้เป็นถุงพลาสติกประเภทถุงร้อน ฟิล์มห่อของทั่วไปหรือบรรจุอาหาร ฯลฯ

-ในรูปของเส้นใย/เส้นเทป (Filament/Yarn) ใช้ในงานทอกระสอบสาน ถุงหอม ถุงกระเทียม ผ้าใบสาน ส่วนเส้นใยกลม (Filament) มี 2 ลักษณะ คือ Mono-Filament (เส้นใยเดี่ยว) ใช้ในงานทำเชือกที่ต้องการรับแรงมากๆ เช่น เชือกโยยักษ์ หรืออีกลักษณะหนึ่งคือ Muti-Filament (เส้นใยกลุ่ม) ใช้ในงานสายเข็มขัด และสายกระเป๋า

-งานฉีดเข้าแบบ (Injection Molding) เหมาะสำหรับการผลิตเครื่องใช้ในบ้าน เครื่องครัว ชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า เปลือกแบตเตอรี่ ถังบรรจุสี และเฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง เป็นต้น

-งานเป่าเข้าแบบ (Blow Molding) มีคุณสมบัติในการผลิตบรรจุภัณฑ์ใส ที่ให้ผิวแข็งทนต่อกรดและด่าง มีความสะอาดปลอดภัยสูงเหมาะแก่การใช้เป็นขวดบรรจุอาหาร หรือขวดบรรจุเครื่องสำอาง เป็นต้น

-งานรีดเป็นแผ่น (Sheet Extrusion) ได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจาก PP ให้การทรงรูปชิ้นงานที่ดี สามารถ recycle ได้ และราคาไม่สูงมากนัก ซึ่งงานที่ใช้ PP sheet มีตั้งแต่งานแพคเกจจิ้งต่างๆ งาน vacuum forming ได้แก่ งาน packaging ต่างๆ เช่น ถ้วยน้ำหรือถาดใส่ของต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS)

เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติเด่นในการทนแรงกระแทกได้ดี (High Impact Strength) มีความมันเงาที่ผิว (High Gloss) ทนความร้อน (High Heat) แข็งแกร่ง (High Stiffness And High Rigidity) และทนต่อสารเคมีได้ดี (High Chemical Resistance) นิยมนำไปใช้ในด้าน

-งานฉีดเข้าแบบ (Injection Molding) จะเป็นการนำเม็ดพลาสติกไปฉีดเข้าแบบเพื่อให้ได้ชิ้นงานตามต้องการ เหมาะสำหรับการนำไปใช้งานต่างๆ ได้แก่

-เครื่องใช้ไฟฟ้า ได้แก่ ชิ้นงานส่วนประกอบหม้อหุงข้าว เตารีด โทรศัพท พัดลม แบนพิมพ์คอมพิวเตอร์ และโทรทัศน์ เนื่องจาก ABS มีคุณสมบัติเด่นคือทนต่อความร้อนสูง มีความมันเงา สามารถชุบโลหะได้ดี มีอัตราการไหลสูง และมีการหน่วงเหนี่ยวการติดไฟที่ดี

-ชิ้นส่วนยานยนต์ ได้แก่ กระจกมองข้าง Console Box แผงหน้าปัดรถยนต์ และชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ ได้แก่ แผงหน้าปัด หน้ากาก บังโคลน หมวกกันน็อก เนื่องจาก ABS มีคุณสมบัติด้านความแข็งแรงทนทาน ทนความร้อน ทนต่อแรงกระแทกสูง มีการเกาะติดของสีที่ดี ทนต่อตัวทำละลายจำพวกทินเนอร์ และให้ความมันเงา

-เครื่องใช้ในครัวเรือน ได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องเรือน สุขภัณฑ์ เนื่องจาก ABS มีคุณสมบัติมีความมันเงาสูง ทนแรงกระแทก สามารถชุบโลหะได้ดี และทนต่อสารเคมีได้ดี

-ของเด็กเล่น เนื่องจากเม็ดพลาสติกชนิด ABS มีคุณสมบัติทนต่อการแตกหัก หากแตกหักก็จะไม่เกิดเหลี่ยมคม (Sharp Point) ที่เป็นอันตรายต่อเด็ก รวมถึงมีความมันเงาสูง และให้สีที่สดใส

-งานรีด (Extrusion) จะเป็นการนำเม็ดพลาสติกไปรีดเป็นแผ่นพลาสติก แล้วจึงนำไปขึ้นรูปด้วยวิธี Vacuum อีกครั้งหนึ่ง เช่น ผนังตู้เย็น เป็นต้น

- Acrylonitrile Styrene (SAN)

SAN หรือ AS เป็นพลาสติกที่ให้คุณสมบัติความใส ความแข็ง ความแกร่ง ความเหนียว การทนความร้อน และทนสารเคมีได้ดีกว่า PS จึงนิยมนำไปใช้ในงานฉีด (Injection Molding) ได้แก่

-งานฉีดเข้าแบบ (Injection Molding) จะเป็นการนำเม็ดพลาสติกไปฉีดเข้าแบบเพื่อให้ได้ชิ้นงานตามต้องการ เหมาะสำหรับการนำไปใช้งานต่างๆ ได้แก่

-ชิ้นส่วนยานยนต์ เช่น เลนส์ไฟหน้า ไฟท้าย ไฟเลี้ยว แต่มีการใช้ไม่มากนัก เนื่องจากคุณสมบัติด้านความใส การทนแรงกระแทก รวมทั้งการทนต่อแสงแดดที่จะทำให้กรอบแตก ยังไม่ดีเท่า PMMA แต่มีราคาถูกกว่า จึงถูกใช้แทนในตลาดที่เน้นราคาถูกเป็นส่วนใหญ่

-เครื่องใช้ภายในบ้าน เช่น สุกภัณฑ์ ไฟแช็ค ภาชนะใส่ของ ซึ่งได้รับความนิยมใช้มาก เนื่องจากมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ดี

-เครื่องใช้ไฟฟ้า ได้แก่ ไขปัดพัดลม หน้ากากแอร์ เครื่องปั่นน้ำผลไม้ เนื่องจากมีคุณสมบัติให้ความมันเงา ความคงรูปสูง การทนความร้อน และสารเคมีได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทนต่อแรงเสียดสีได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไฟเบอร์กลาส

ไฟเบอร์กลาส คือ “เส้นใยแก้ว” มีความหมายที่แปลตรงตัว เส้นใยแก้วถูกนำไปใช้เป็นวัสดุเสริมแรงให้กับพลาสติกเรซินและขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่นหลังคากระเบื้อง อ่างอาบน้ำ เรือ ชิ้นส่วนเครื่องบินเล็ก ถังน้ำขนาดใหญ่ ไฟเบอร์กลาสมีคุณสมบัติในด้าน ความแข็งแรง ทนแรงดึงได้สูงมากแล้ว เส้นใยแก้วยังมีสมบัติด้านการเป็นฉนวนความร้อน ถูกใช้เป็นฉนวนในเตา ตู้เย็น หรือวัสดุก่อสร้าง นอกจากนั้นเส้นใยแก้วสามารถทอเป็นผืนผ้า เย็บเป็นชิ้นและด้วยโครงสร้างที่ทำให้ ผลิตภัณฑ์ทำจากเส้นใยแก้วมีช่องว่างภายในที่ถูกดักเก็บไว้ทำให้มีความสามารถในการป้องกันความร้อนได้ดี

-การขึ้นรูป ไฟเบอร์กลาส ในภาววัสดุเสริมแรงที่รู้จักทั่วไปในการทำหลังคากระเบื้องหรือชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงนั้น ผลิตจากการนำชิ้นส่วนต้นแบบมาขัดผิวด้านนอกด้วยซี่ผึ้งถอดแบบวางผ้าใยแก้วบนชิ้นส่วนต้นแบบ ทาด้วยเรซินที่ผสมตัวทำให้แข็งให้มีความหนา ตามต้องการเมื่อเรซินแข็งตัวแล้วดึง ชิ้นส่วนไฟเบอร์กลาสออกจากชิ้นส่วนต้นแบบ นำมาขัดแต่งผิวด้านนอกให้เรียบร้อย การสร้างชิ้นส่วนไฟเบอร์กลาสจากวิธีนี้จะขาดรายละเอียดและความสวยงามแตกต่างจากวิธีที่ใช้แม่พิมพ์ซึ่งเหมาะสำหรับชิ้นส่วนจำนวนมาก แต่มีขั้นตอนยุ่งยากกว่าวิธีแรก โดยเราต้องสร้างแม่พิมพ์ขึ้นจากชิ้นส่วนต้นแบบเสียก่อน เมื่อได้แม่พิมพ์แล้วจึงนำมาสร้างชิ้นส่วนไฟเบอร์กลาสที่ต้องการขึ้นส่วนที่สร้างขึ้นมา มีความสวยงามเหมือนกับ ต้นแบบทุกประการและสามารถเสริมความแข็งแรงในบริเวณที่ต้องการโดยเพิ่มความหนาของใยแก้วหลายๆ ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลด้านวัสดุ

1. วัสดุที่ใช้เชื่อมต่อกับโครงสร้างรถ

คุณสมบัติหลักคือความแข็งแรงทนทาน เพราะต้องใช้รับน้ำหนักของผู้โดยสาร และยังต้องช่วยป้องกันการกระแทกเมื่อเกิดการล้มของรถจักรยานยนต์ วัสดุประเภทโลหะจึงเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจที่สุด โดยที่จุดการเชื่อมต่อที่บริเวณโครงรถนั้นจะกล่าวถึงในหัวข้อ 2.6 ต่อไป

2. วัสดุที่ใช้รองรับผู้โดยสาร

วัสดุที่ใช้รองรับผู้โดยสารเองก็ควรมีความแข็งแรงเพียงพอในระดับหนึ่ง และมีน้ำหนักไม่มากเกินไป โดยส่วนรองรับผู้โดยสารนั้นยังมีหน้าที่ที่จะช่วยป้องกันการกระแทกที่จะเกิดขึ้นต่อ เพราะส่วนรองรับผู้โดยสารนั้นจะต้องปกป้องและครอบคลุมส่วนต่างๆของร่างกาย ซึ่งต้องเชื่อมโยงกับมนุษยมิติของผู้โดยสารที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 2.2.6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลด้านโครงสร้างของรถจักรยานยนต์

ในการเชื่อมต่อที่หนึ่งสำหรับเด็กนั้น จะต้องทำการเชื่อมต่อกับรถจักรยานยนต์ ดังนั้นในการเชื่อมต่อกับรถจักรยานยนต์ จำเป็นต้องศึกษาถึงโครงสร้างรถจักรยานยนต์ประเภทนั้นๆ เพื่อที่จะติดตั้งที่หนึ่งให้เข้ากับตัวรถได้อย่างมั่นคงแข็งแรง ซึ่งการศึกษาแบ่งตามหัวข้อดังนี้

2.6.1 ลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานยนต์

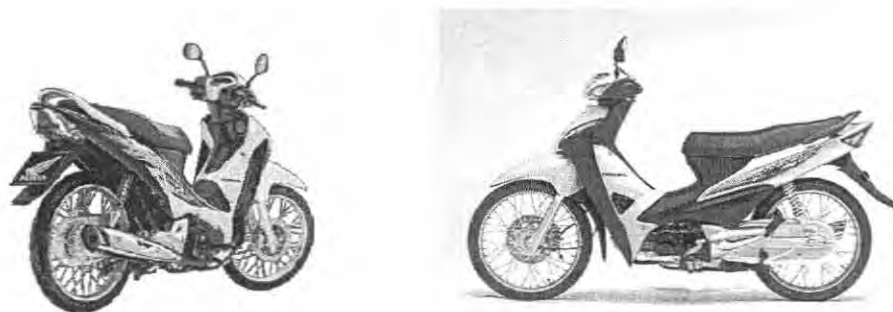
2.6.2 องค์ประกอบของรถจักรยานยนต์

2.6.3 จุดเชื่อมต่อบริเวณท้ายรถ

2.6.1 ลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานยนต์

รถจักรยานยนต์ประเภทครอบครัวหรือภาษาชาวบ้านเรียกว่ารถผู้หญิง หรือ รถที่มีบังลมเป็นที่รถที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานนอกประสงค์ ควบคุมรถง่ายคล่องตัวเมื่อใช้งานในเมือง ไม่ต้องใช้ทักษะ ในการขับขี่มากลักษณะเด่นๆ ของรถคือ เฟรมรถช่วงคอจะโค้งลง และไม่มีถังน้ำมันติดอยู่ด้านบน ทำให้สามารถขึ้นลงจากรถได้ง่ายและมีพื้นที่ใช้สอยอื่นๆ ช่วงคอรถจะมีบังลมเพื่อจัดทิศทางของกระแสลมที่ปะทะกับขาของผู้ขับขี่ ซึ่งจะช่วยลดความต้านทานอากาศรถประเภทนี้จะมีขนาดที่เหมาะสมกับลักษณะของคนไทยแต่หากต้องนั่ง 2 คนจะค่อนข้างเบียดกันเป็นรถที่ได้รับความนิยมสูงสุดในตลาดขณะนี้ทั้งกับผู้ขับขี่จักรยานยนต์รับจ้างและกับผู้ใช้นั้นๆ

รถจักรยานยนต์ครอบครัวในอดีตมีทั้งเครื่องแบบ 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ แต่ในปัจจุบันมีผลิตอยู่จะใช้แต่เครื่อง 4 จังหวะเท่านั้น เนื่องจากเครื่อง 2 จังหวะมีมลภาวะมาก เครื่องยนต์ที่ใช้มีความจะอยู่ระหว่าง 100 cc, 125 cc. ระบายความร้อนด้วยอากาศ มีแรงม้าระหว่าง 7-12Ps แบ่งย่อยได้ดังนี้ 100 cc, 110 cc, 115 cc, 120 cc, 125 cc แต่ส่วนใหญ่ผู้ผลิตแต่ละยี่ห้อจะออกมาเพียง 2 รุ่น เช่น Honda 100 cc, 125 cc, Suzuki 100 cc, 125 cc, Yamaha 105 cc, 110 cc ซึ่งจะแบ่งตลาดอย่างชัดเจนคือ 100 cc จะมีวางตำแหน่งที่ต่ำกว่า 125 cc ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มราคาประหยัด ส่วน 125 cc จะมีการวางตำแหน่งของสินค้าที่สูงกว่ามีอุปกรณ์ที่ใช้งานแตกต่างกันมาก ซึ่งมีระดับของราคาแตกต่างกันไปตามอุปกรณ์ต่างๆ รถประเภทนี้จะทำความเร็วได้สูงสุดได้ในระดับ 100-120 กม./ชม.



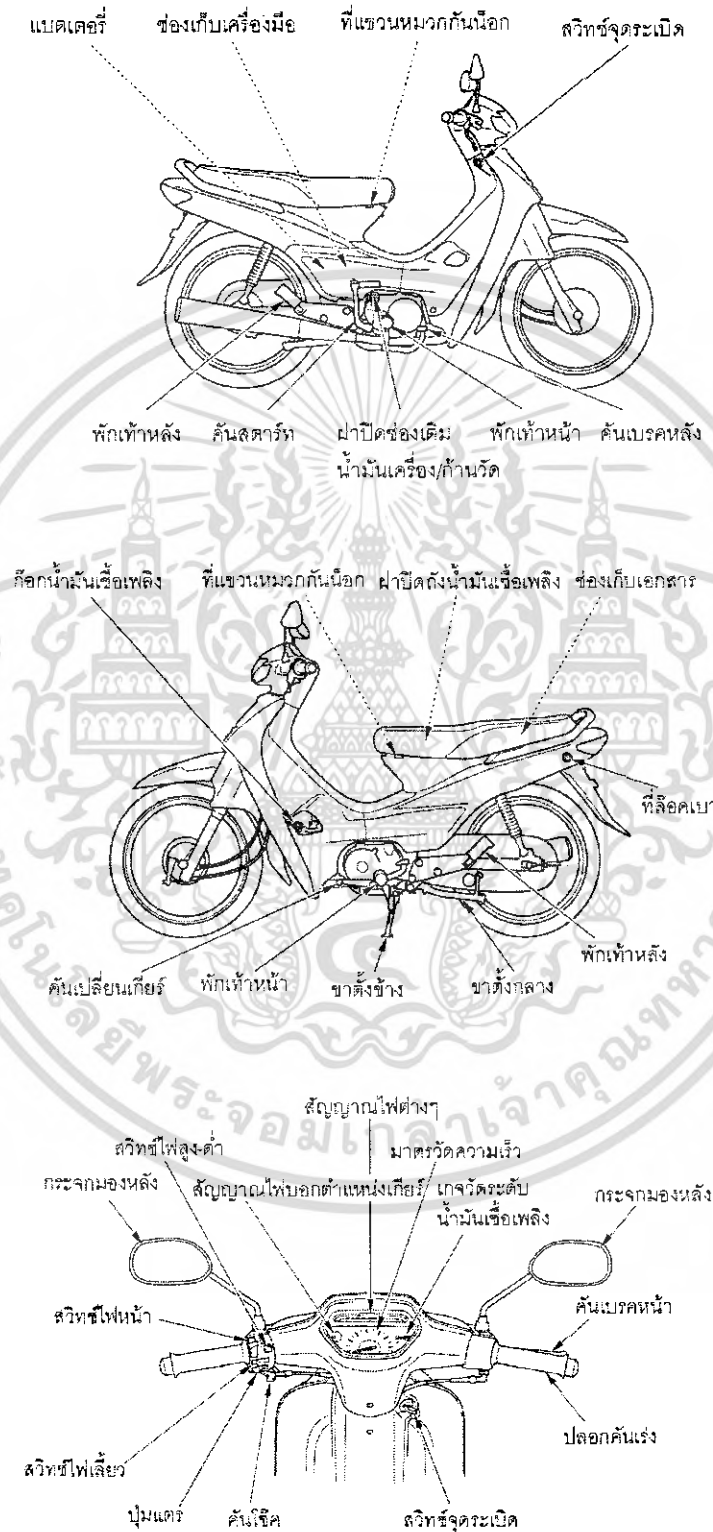
ภาพที่ 2.75 แสดงรถจักรยานยนต์ประเภทครอบครัว HONDA WAVE100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ที่มา : www.aphonda.com

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 องค์ประกอบของรถจักรยานยนต์

ตำแหน่งของส่วนประกอบส่วนต่างๆบนรถจักรยานยนต์



ภาพที่ 2.76 แสดงส่วนประกอบต่างๆบนรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE100 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่แจ้งให้ผู้ซื้อทราบถึงข้อควรระวังในการใช้งานเมื่อผู้ซื้อได้ประกอบชิ้นส่วนต่างๆเข้าด้วยกันแล้ว เพื่อให้การขับขี่ปลอดภัยและไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 จุดเชื่อมต่อบริเวณท้ายรถ

ในรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE นั้นจะมีจุดเชื่อมต่อบริเวณท้ายรถที่สามารถถอดเพื่อติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆแทนที่ได้ คือ ส่วนกันตกของรถจักรยานยนต์ (บริเวณที่ให้ผู้โดยสารจับ) ในปัจจุบันการยึดส่วนกันตกเข้ากับตัวรถจักรยานยนต์มีด้วยกัน 3 ลักษณะ

1. กันตกมีลักษณะยาว ยึดเข้าทางด้านข้างตัวรถจักรยานยนต์



ภาพที่ 2.77 แสดงส่วนกันตกมีลักษณะยาว ยึดเข้าทางด้านข้างตัวรถจักรยานยนต์

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

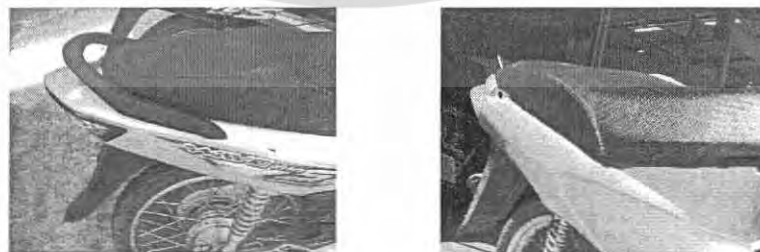
2. กันตกมีลักษณะสั้น ยึดเข้าทางด้านข้างตัวรถจักรยานยนต์



ภาพที่ 2.78 แสดงส่วนกันตกมีลักษณะสั้น ยึดเข้าทางด้านข้างตัวรถจักรยานยนต์

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

3. กันตกมีลักษณะสั้น ยึดเข้าทางด้านบนตัวรถจักรยานยนต์



ภาพที่ 2.79 กันตกมีลักษณะสั้น ยึดเข้าทางด้านบนตัวรถจักรยานยนต์

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

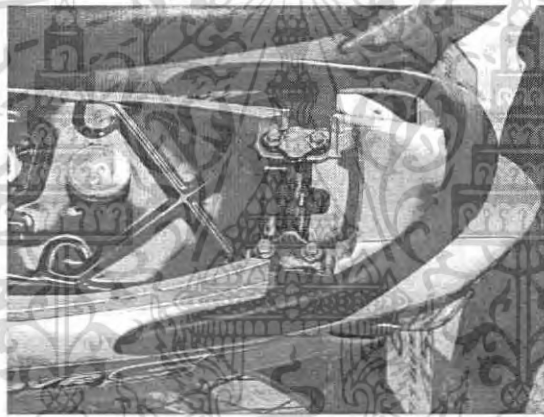
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งรถรุ่นใหม่ ๆ จะมีลักษณะกันตกเป็นแบบที่ 3 ซึ่งเป็นกันตกมีลักษณะสั้น ยึดเข้าทางด้านบนตัวรถจักรยานยนต์ รุ่นที่มีกันตกในลักษณะนี้ประกอบไปด้วย

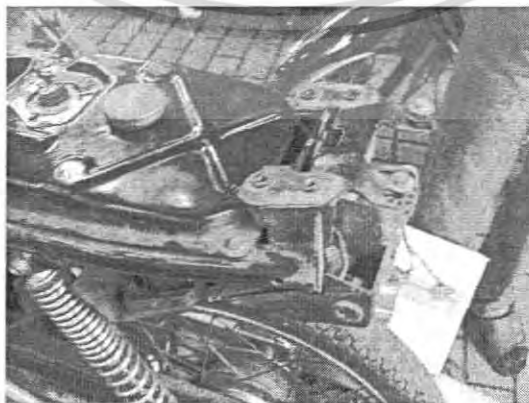
โดยรถจักรยานยนต์ที่มีจุดเชื่อมต่อดังกล่าวจะมี 5 รุ่น คือ

- HONDA WAVE 100
- HONDA WAVE 100S
- HONDA WAVE Z
- HONDA WAVE 125I
- HONDA WAVE 125S

ลักษณะการยึดจะใช้นอตจำนวน 4 ตัว เพื่อยึดส่วนกันตกเข้ากับตัวโครงสร้างรถ ซึ่งจุดเชื่อมต่อนี้จะอยู่บริเวณใต้เบาะที่นั่ง (ต้องเปิดเบาะที่นั่งขึ้นก่อนจึงสามารถใส่หรือถอดส่วนกันตกนี้ได้)



ภาพที่ 2.80 แสดงลักษณะการยึดส่วนกันตกกับโครงรถ
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาศุข พ.ศ.2550



ภาพที่ 2.81 แสดงจุดเชื่อมต่อที่ถอดส่วนกันตกออกไป
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาศุข พ.ศ.2550
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลของรถจักรยานยนต์

1. เนื่องจากจุดเชื่อมต่อบนตัวรถจักรยานยนต์บริเวณที่ติดตั้งส่วนกันตกในรถจักรยานยนต์ในกลุ่ม HONDA WAVE นั้น มีอยู่ด้วยกัน 3 ลักษณะ แต่จะเลือกใช้จุดเชื่อมต่อที่ทำกันยึดกันตกที่เข้าทางด้านบนของตัวรถ เนื่องจากสามารถนำมาปรับใช้กับรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE ได้ 5 รุ่นแล้ว ยังจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรถจักรยานยนต์ในกลุ่มอื่นๆของ HONDA เช่น HONDA CLICK HONDA ICON ซึ่งมีการติดตั้งส่วนกันตกในลักษณะเดียวกัน และในรถจักรยานยนต์รุ่นใหม่ ๆ ของแบรนด์ต่างๆ เองส่วนใหญ่ก็ถูกออกแบบให้มีการติดตั้งส่วนกันตกในลักษณะมากขึ้นเรื่อยๆ ยกตัวอย่างเช่น ในรถจักรยานยนต์ของ YAMAHA และ SUZUKI



ภาพที่ 2.82 แสดงลักษณะการยึดส่วนกันตกกับโครงรถจักรยานยนต์ HONDA ICON
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550



ภาพที่ 2.83 ลักษณะการยึดส่วนกันตกกับโครงรถจักรยานยนต์ HONDA CLICK
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบ

ความต้องการและขอบเขตในการออกแบบ (Requirement & Limitation)

1. ติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็กทางด้านหลังผู้ขับขี่
2. ขนาดของที่นั่งเด็กเมื่อทำการติดตั้งแล้ว ไม่เกินขนาดความยาว หรือความกว้างของตัวรถจักรยานยนต์
3. รองรับผู้โดยสารที่เป็นเด็ก 1 คน อายุระหว่าง 3-5 ปี
4. ติดตั้งบนรถจักรยานยนต์ในกลุ่ม HONDA WAVE
 - HONDA WAVE 100
 - HONDA WAVE 125I
 - HONDA WAVE 100S
 - HONDA WAVE 125S
 - HONDA WAVE Z
5. มีส่วนป้องกันการกระแทกทางด้านข้างของผู้โดยสาร (ในกรณีรถจักรยานยนต์ล้ม)
6. มีส่วนป้องกันการกระแทกทางด้านหน้า และด้านหลังของผู้โดยสาร (ในกรณีรถพุ่งชนหรือถูกชน)
7. มีอุปกรณ์รั้งผู้โดยสารป้องกันการพลัดตก
8. มีจุดสังเกตแก่ยานพาหนะรอบข้างให้ทราบว่ามียุติงเดินทางอยู่บนรถจักรยานยนต์ เพื่อให้ยานพาหนะรอบข้างเกิดความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น
9. เนื่องจากที่นั่งเด็กถูกติดตั้งทางด้านหลังผู้ขับขี่ ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่มองไม่เห็น ดังนั้นจึงต้องแก้ไขเรื่องความกังวลของผู้ขับขี่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การพัฒนาแบบ

จากการพิจารณาข้อมูลทางการออกแบบที่เกี่ยวข้อง ที่ได้นำมาวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลในบทที่ สอง ทำให้ทราบว่าในการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กซึ่งต้องประกอบไปด้วยข้อจำกัดและความต้องการต่างๆ รวมทั้งขั้นตอนในการพัฒนาแบบนี้

- 3.1 ความต้องการและขอบเขตในการออกแบบ (Requirement & Limitation)
- 3.2 การพัฒนาแบบร่างขนาดเล็ก
- 3.3 การพัฒนาแบบ

3.1 ความต้องการและขอบเขตในการออกแบบ (Requirement & Limitation)

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่สอง ทำให้เกิดความต้องการรวมทั้งขอบเขตในการออกแบบของเล่นดังนี้

1. ติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็กทางด้านหลังผู้ขับขี่
2. ขนาดของที่นั่งเด็กเมื่อทำการติดตั้งแล้ว ไม่เกินขนาดความยาว หรือความกว้างของตัวรถจักรยานยนต์
3. รองรับผู้โดยสารที่เป็นเด็ก 1 คน อายุระหว่าง 3-5 ปี
4. ติดตั้งบนรถจักรยานยนต์ในกลุ่ม HONDA WAVE
 - HONDA WAVE 100
 - HONDA WAVE 100S
 - HONDA WAVE Z
 - HONDA WAVE 125I
 - HONDA WAVE 125S
5. มีส่วนป้องกันการกระแทกทางด้านข้างของผู้โดยสาร (ในกรณีรถจักรยานยนต์ล้ม)
6. มีส่วนป้องกันการกระแทกทางด้านหน้า และด้านหลังของผู้โดยสาร (ในกรณีรถพุ่งชนหรือถูกชน)
7. มีอุปกรณ์รั้งผู้โดยสารป้องกันการพลัดตก
8. มีจุดสังเกตแก่ยานพาหนะรอบข้างให้ทราบว่ามียุติงเดินทางอยู่บนรถจักรยานยนต์ เพื่อให้ยานพาหนะรอบข้างเกิดความระมัดระวังมากขึ้น
9. เนื่องจากที่นั่งเด็กถูกติดตั้งทางด้านหลังผู้ขับขี่ ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่มองไม่เห็น ดังนั้นจึงต้องแก้ไขเรื่องความกังวลของผู้ขับขี่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การพัฒนาแบบร่างขนาดเล็ก

จากผลสรุปบทที่ 2 ทำให้สามารถสรุปทิศทางของงานออกแบบได้ว่าจะมีส่วนประกอบหลักด้วยกัน 2 ส่วน ซึ่งขั้นตอนนี้จะเป็นการ sketch เพื่อหาความคิดสร้างสรรค์ที่แปลกใหม่เพื่อที่จะนำมาเป็นแนวทางหลักในการพัฒนาหาข้อดีข้อเสียของแต่ละแนวทางต่อไปเพื่อนำมาปรับและประยุกต์ให้เข้ากับแบบส่วนท้ายที่จะทำการเลือก



ภาพที่ 3.84 แสดงภาพ sketch การออกแบบขั้นตอน
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

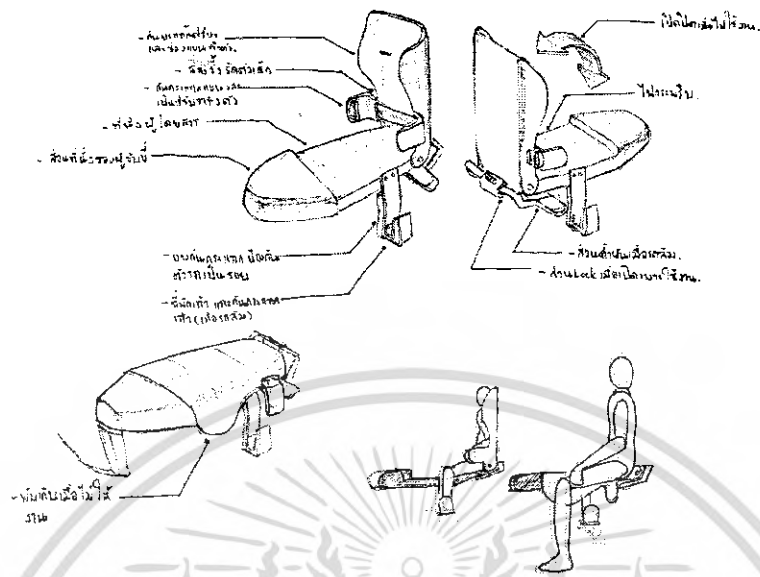
3.3 การพัฒนาแบบ

หลักการออกแบบขั้นต้นเพื่อที่จะหาแนวทางใหม่ๆ ที่น่าสนใจแล้ว จึงนำแนวทางที่น่าสนใจมาสรุปเป็น รูปแบบการใช้งานโดยในขั้นตอนนี้ เป็น 5 แนวทางดังต่อไปนี้

1. เพิ่มการใช้งานของเบาะที่นั่งให้สามารถเป็นพนักพิง
2. เพิ่มส่วนพนักพิงและสามารถพับเพื่อเป็นเบาะ
3. ส่วนพนักพิงสามารถพับลงได้ครั้งนึง
4. ส่วนพนักพิงติดตั้งถาวร ไม่สามารถปรับได้
5. พนักพิงสามารถปรับขึ้น-ลง โดยใช้แกนเหล็กในการปรับระดับ
6. พนักพิงสามารถปรับขึ้น-ลง โดยใช้โครงสร้างพลาสติกในการปรับระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้เห็นได้เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพิ่มการใช้งานของเบาะที่นั่งให้สามารถเป็นพนักพิง



ภาพที่ 3.85 แสดงภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 1

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิสาสุข พ.ศ.2550

ด้านความปลอดภัย

- สายรัดรัดตัวเด็กไม่ควรอยู่ที่ระดับท้อง
- กันกระแทกจากด้านข้างได้ดี
- จุดยึดไม่ค่อยแข็งแรง(จุดยึดอยู่ใต้เบาะ)
- ไฟกระพริบอยู่ 2 ตำแหน่งสังเกตได้ง่าย แต่อยู่ต่ำไป

ด้านความสะดวก

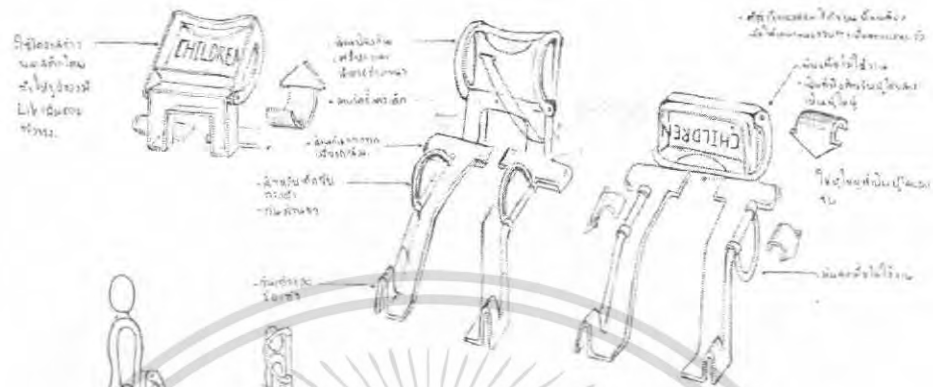
- นั่งได้สะดวก
- ผู้โดยสารผู้ใหญ่ชาย หญิง ขึ้นลง และนั่งได้สะดวก
- การเปิดปิดเบาะเพื่อเติมน้ำมันทำได้สะดวก
- ถอดติดตั้งได้ง่าย

ด้านอื่นๆ

- เด็กนั่งทรงตัวได้ดี
- สายรัดเด็กมีโอกาสถอดเองได้
- ที่พักเท้าเด็กไม่เกะกะเมื่อไม่ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนนักฟังสามารถพับลงได้ครั้งหนึ่ง



ภาพที่ 3.87 ภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 3

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทศนพล อรรถนาศาสตร์ พ.ศ.2550

ด้านความปลอดภัย

- สายรัด และพนักพิงช่วยลดแรงกระแทก
- ส่วนกระแทกด้านข้างพับได้
- มีความแข็งแรงเพราะติดตั้งกันส่วนกันตัก
- ตัวหนังสือขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน

ด้านความสะดวก

- เด็กนั่งได้สะดวก
- ผู้โดยสารผู้ใหญ่ชาย ก้าวขึ้นลงไม่สะดวก
- การเปิดเบาะเพื่อเติมน้ำมันทำได้ง่าย
- ถอดประกอบติดตั้งได้ง่าย

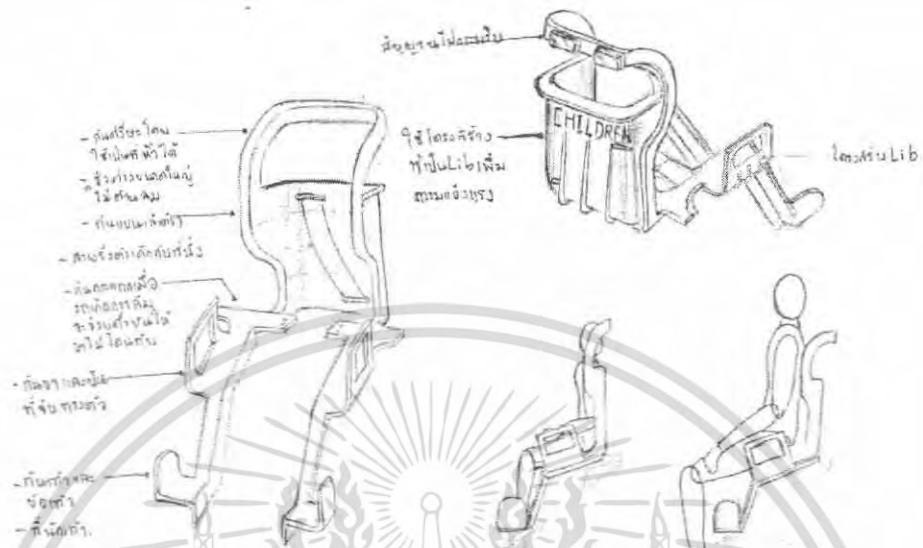
ด้านอื่นๆ

- เด็กนั่งทรงตัวได้ดี
- สายรัดจะล๊อคทางด้านหลังนักฟังเด็กถอดออกไม่ได้
- พนักพิงพับได้ครั้งหนึ่งช่วยลดการต้านลม

-พนักพิงเมื่อพับลงครั้งหนึ่งสามารถให้ผู้โดยสารผู้ใหญ่ฟังได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนนั่งพืงติดตั้งถาวร ไม่สามารถปรับได้



ภาพที่ 3.88 ภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 4
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนिकास พ.ศ.2550

ด้านความปลอดภัย

- สายรั้ง และพนักพืงช่วยลดแรงกระแทก
- กันกระแทกด้านข้างครอบคลุมส่วนต่างๆ
- มีความแข็งแรงเพราะติดตั้งกันส่วนกันตัก
- ใช้ไฟกระพริบ และตัวหนังสือขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน

ด้านความสะดวก

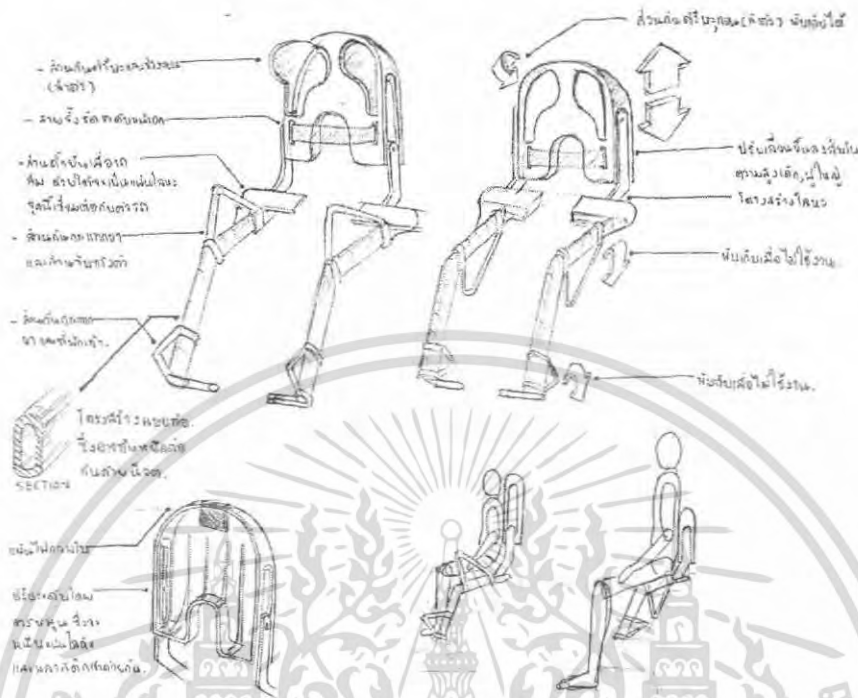
- เด็กนั่งได้สะดวก
- ผู้โดยสารผู้ใหญ่ชาย หญิง ก้าวขึ้นลง และนั่งไม่สะดวก
- การเปิดเบาะเพื่อเติมน้ำมันทำได้ง่าย
- ถอดประกอบติดตั้งได้ง่าย

ด้านอื่นๆ

- เด็กนั่งทรงตัวได้ดี
- สายรั้งจะล็อกทางด้านหลังพนักพืงเด็กถอดออกไม่ได้

-พนักพืงพับไม่ได้ แต่มีช่องว่างขนาดใหญ่ลดการต้านลม
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
-ส่วนที่กั้นขาพับไม่ได้ ทำให้ผู้โดยสารผู้ใหญ่ชาย หญิง ก้าว ขึ้นลง และนั่งไม่สะดวก
ไม่วารณิใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พนักพิงสามารถปรับขึ้น-ลง โดยใช้แกนเหล็กในการปรับระดับ



ภาพที่ 3.89 ภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 5
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคสุข พ.ศ.2550

ด้านความปลอดภัย

- สายรัดข้อต่ออยู่ในตำแหน่งที่เกาะเกาะแขนเด็ก
- กันกระแทกด้านข้างได้ไม่ครอบคลุม และที่กันกระแทกอาจพับกลับมาได้เมื่อโดนกระแทก
- มีความแข็งแรงเพราะติดตั้งกันส่วนกันตก
- ไฟกระพริบขนาดเล็กมองเห็นได้ชัดเจน

ด้านความสะดวก

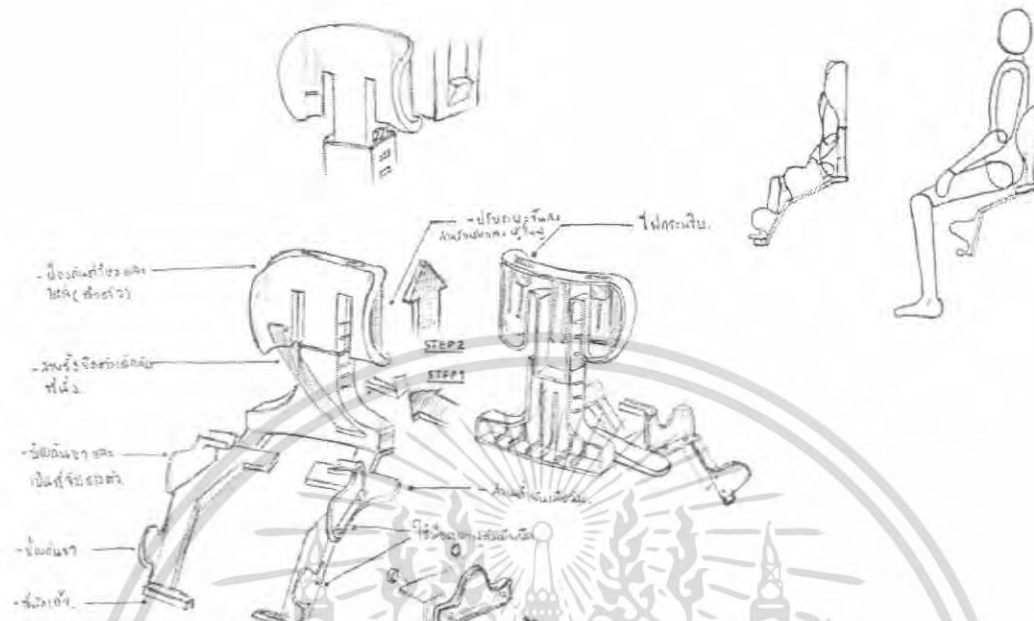
- พนักพิงปรับระดับตามความสูงเด็ก ทำให้นั่งได้สะดวก
- ผู้โดยสารผู้ใหญ่ชาย ก้าวขึ้นลงไม่สะดวก
- การเปิดเบาะเพื่อเติมน้ำมันทำได้ง่าย
- ถอดประกอบติดตั้งได้ง่าย

ด้านอื่นๆ

- เด็กนั่งทรงตัวได้ดี
- สายรัดจะล๊อคทางด้านหลังพนักพิงเด็กถอดออกไม่ได้

เอกสารที่อ้างอิงคือ... ผู้โดยสารผู้ใหญ่ชาย หญิง ใช้พนักพิงได้ แต่ไม่มีกันตกให้จับ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. พนักพิงสามารถปรับขึ้น-ลง โดยใช้โครงสร้างพลาสติกในการปรับระดับ



ภาพที่ 3.90 ภาพ sketch การพัฒนาแบบแบบที่ 6

ที่มา : แท้มภาพสวนบุคคล นายทัศนีย์พล อรรถนาคาศุข พ.ศ.2550

ด้านความปลอดภัย

- สายรัด และพนักพิงช่วยลดแรงกระแทก
- กันกระแทกด้านข้างได้ไม่ครอบคลุม
- มีความแข็งแรงเพราะติดตั้งกันส่วนกันตก
- ไฟกระพริบมีขนาดเล็กเกินไปมองเห็นได้ไม่ชัดเจน

ด้านความสะดวก

- พนักพิงปรับระดับตามความสูงเด็ก ทำให้นั่งได้สะดวก
- ผู้โดยสารผู้ใหญ่ชาย หญิง ก้าวขึ้นลง และนั่งไม่สะดวก
- การเปิดเบาะเพื่อเติมน้ำมันทำได้ง่าย
- ถอดประกอบติดตั้งได้ง่าย

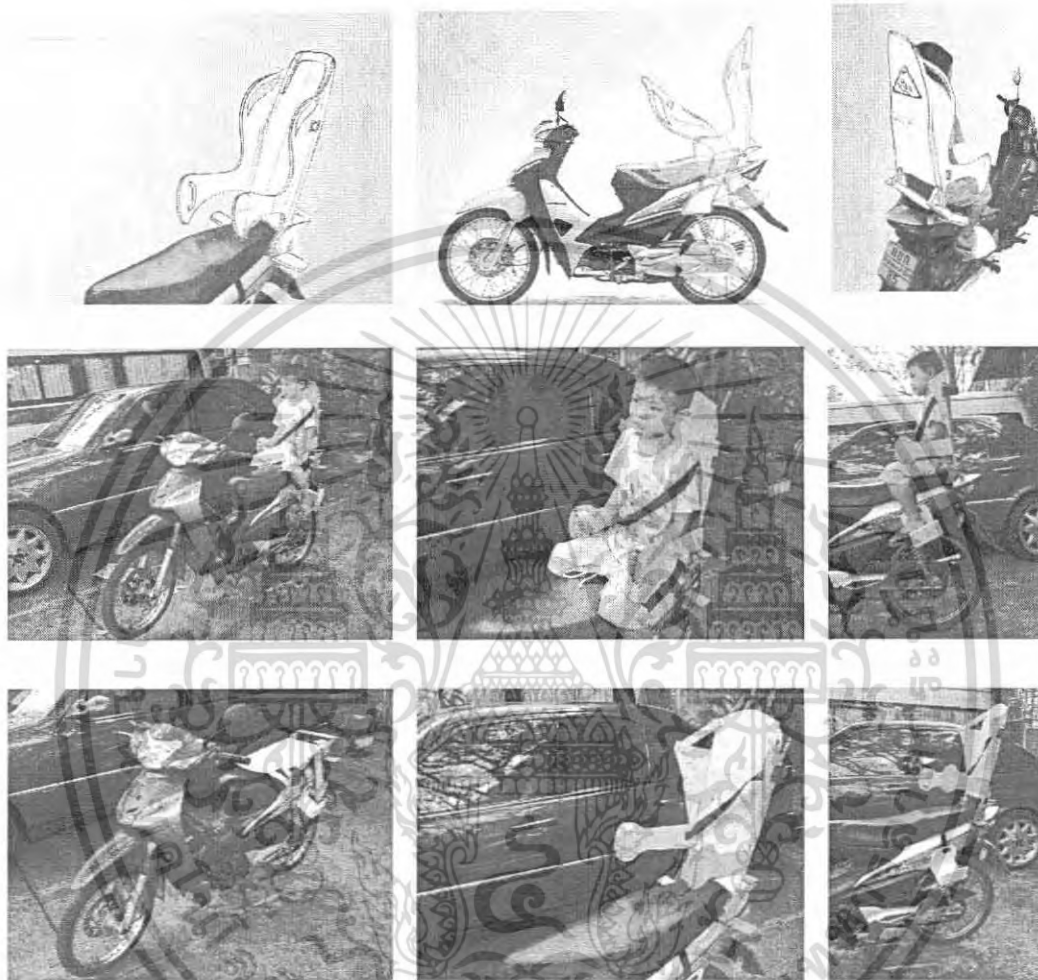
ด้านอื่นๆ

- เด็กนั่งทรงตัวได้ดี
- สายรัดจะล๊อคทางด้านหลังพนักพิงเด็กถอดออกไม่ได้

-พนักพิงเลื่อนลงได้เมื่อไม่ใช้งาน ผู้โดยสารผู้ใหญ่ชาย หญิง ใช้พิงได้ แต่ไม่มีกันตกให้จับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนวิศวกรรมการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากการพัฒนาแบบแล้วจึงสรุปเลือกแบบที่ 2 มาทำการปรับปรุง พัฒนาแบบ และจัดทำหุ่นจำลองขึ้นเพื่อศึกษาการใช้งานต่อไป



ภาพที่ 3.91 แสดงภาพแบบในขั้นตอนสรุปแบบ และจัดทำหุ่นจำลองเพื่อศึกษาการใช้งาน

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคาศุข พ.ศ.2550

จากการประเมินผลในขั้นตอนพัฒนาแบบ พบว่ามีข้อบกพร่องในเรื่องความแข็งแรงของจุดหมุน ที่ควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องความแข็งแรง เรื่องขนาดและสัดส่วนของเบาะที่มีขนาดยังไม่ลงตัว รวมถึงความหนาของเบาะด้วย เรื่องบางส่วนของเบาะที่นั่นนั้นไม่ปลอดภัยอาจก่อให้เกิดอันตรายได้

นอกจากนี้ยังมีข้อบกพร่องปลีกย่อยอื่นๆ ได้แก่ ที่พักเท้าไม่เหมาะสมกับการใช้งาน สายรัดยังอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสม รูปร่างและรูปทรงควรปรับให้สวยงามและเข้ากับตัวรถมากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์การออกแบบที่นำเสนอมาข้างต้นนี้ ผู้ออกแบบได้ทำการนำเสนอข้อมูลแก่คณะกรรมการฯ ทั้งนี้คณะกรรมการฯ ได้ให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

1. หนักฟังเดิมสูงเกินความจำเป็น
2. ตัวค้ำเมื่อรถล้มควมปรับให้เข้ากับรูปทรงของเบาะ
3. ที่พนักเท้าควรมีความมั่นคงมากกว่านี้
4. สายรัดควรเป็นแบบ 4 จุด
5. สายรัดไม่จำเป็นต้องไปล็อคทางด้านหลังของเด็ก
6. ที่ก้นด้านข้างยื่นยาวเกินไป อาจเกินอันตรายได้
7. จุดหมุน และที่ล็อคความแข็งแรงมากกว่านี้
8. ที่จับยึดยังไม่เหมาะสม.

ดังนั้นจากข้อสรุปที่กล่าวมาแล้ว ได้นำมาพัฒนาและปรับปรุงแบบที่นั่งสำหรับเด็กให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น เพื่อให้ผู้ขับขี่ และผู้โดยสารสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย และสะดวกสบายได้ตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอผลงานการออกแบบ

โครงการเสนอแนะการออกแบบที่หนึ่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารได้เดินทางด้วยความปลอดภัย และสะดวกสบายในขณะที่เดินทาง และจากการค้นคว้าข้อมูล ออกแบบและการวิเคราะห์ผลการออกแบบดังที่กล่าวมาในบทที่สองและสาม ทำให้ได้ข้อมูลสรุปของรูปแบบการใช้งาน วิธีการประกอบติดตั้ง วัสดุที่ใช้ในการผลิต โดยได้ข้อมูลสรุปสุดท้ายของผลงานการออกแบบดังนี้

1. หน้าที่ของที่นั่งสำหรับเด็ก 1 ชุด ประกอบด้วย

- ที่นั่ง(ส่วนที่สามารถปรับเป็นพนักพิง)
- ที่พิงเท้า

2. แผ่นนำเสนอผลงาน

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น มีการสรุปข้อมูลเพื่อการนำเสนอผลงานดังนี้

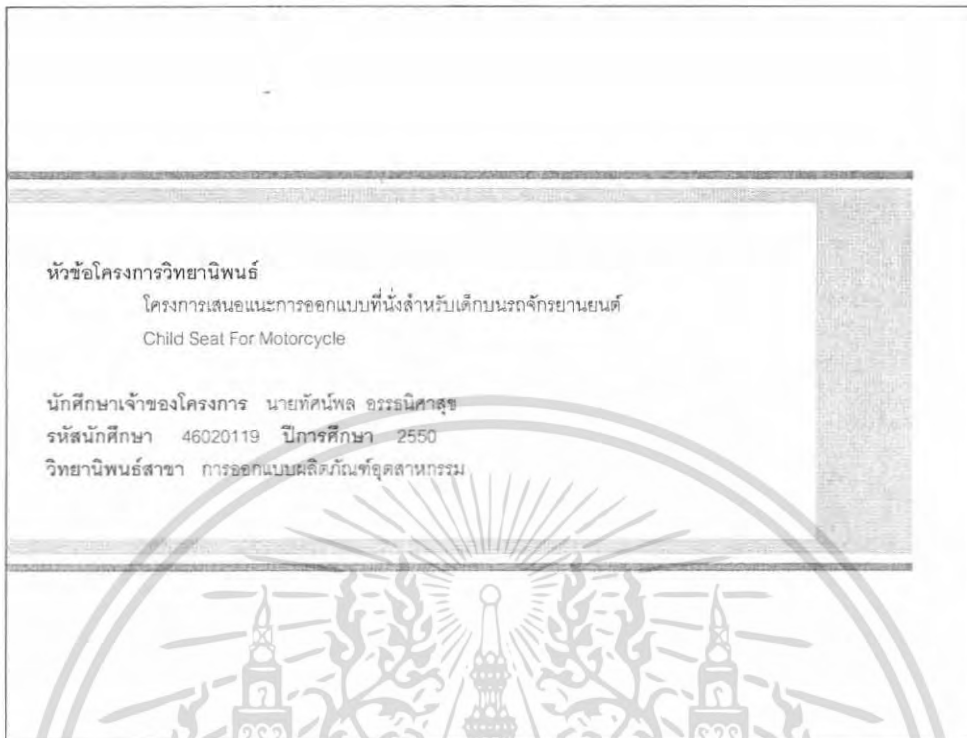
4.1 การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย

จากการศึกษาข้อมูลต่างๆ รวมทั้งการวิเคราะห์ผลและสรุป ทำให้ได้ผลสรุปของผลงานทั้งหมด ดังแผ่นนำเสนอผลงานต่อไปนี้

1. ชื่อโครงการ ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ
2. ความต้องการ ข้อจำกัดในการออกแบบ
3. ข้อพิจารณาการออกแบบ
4. การออกแบบขั้นต้น
5. การทำหุ่นจำลอง และการพัฒนาแบบ
6. ภาพแสดงรูปด้าน และภาพทัศนียภาพของผลงาน
7. ภาพแสดงการแบ่ง SECTION
8. ภาพแนวการประกอบ (ASSEMBLY) วัสดุและการผลิต
9. ภาพการใช้งาน
10. ภาพแสดงหุ่นจำลองของผลงานออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นที่ 1 ชื่อโครงการ ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ



ภาพที่ 4.1 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "ชื่อโครงการ"
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตศาสตร์ พ.ศ.2550

แผ่นที่ 2 ชื่อโครงการ ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ

บทนำ	2
ความเป็นมา	<ul style="list-style-type: none"> - ความปลอดภัยเป็นสิทธิพื้นฐานของมนุษย์ - เด็กเสียชีวิตจากการจราจรกว่าปีละ 750 ราย คิดเป็นร้อยละ 21 - เป็นการเสียชีวิตจากรถจักรยานยนต์ 165 ราย (ร้อยละ 65)
วัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ติดตั้งบนรถจักรยานยนต์ - เพื่อเพิ่มความปลอดภัย และลดอุบัติเหตุระหว่างการเดินทางของเด็กและผู้ขับขี่
ขอบเขต	<ul style="list-style-type: none"> - ที่นั่งสำหรับเด็กสำหรับ 1 ที่นั่ง - ใช้สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี - เน้นเรื่องความปลอดภัย และความสะดวกต่อทั้งเด็กและผู้ขับขี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ว่าลิขสิทธิ์สงวนเพื่อการใช้งานเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 4.2 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ 2"
 ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตศาสตร์ พ.ศ.2550 ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

แผ่นที่ 3. ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ

Requirement & Limitation	Criteria	Sketch&Develop
3		
Requirement & Limitation		
จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่สอง ทำให้เกิดความต้องการรวมทั้งขอบเขตในการออกแบบของเล่นดังนี้		
1. ติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็กทางด้านหลังผู้ขับขี่		
2. ขนาดของที่นั่งเด็กเมื่อทำการติดตั้งแล้ว ไม่เกินขนาดความยาว หรือความกว้างของตัวรถจักรยานยนต์		
3. รองรับผู้โดยสารที่เป็นเด็ก 1 คน อายุระหว่าง 3-5 ปี		
4. ติดตั้งบนรถจักรยานยนต์ในกลุ่ม HONDA WAVE		
	-HONDA WAVE 100	-HONDA WAVE 125I
	-HONDA WAVE 100S	-HONDA WAVE 125S
	-HONDA WAVE Z	
5. มีส่วนป้องกันการกระแทกทางด้านข้างของผู้โดยสาร (ในกรณีรถจักรยานยนต์ล้ม)		
6. มีส่วนป้องกันการกระแทกทางด้านหน้า และด้านหลังของผู้โดยสาร (ในกรณีรถพุ่งชน หรือถูกชน)		
7. มีอุปกรณ์ผู้โดยสารป้องกันการพลัดตก		
8. มีจุดสังเกตยานพาหนะรอบข้างให้ทราบว่ามีเด็กเดินทางอยู่บนรถจักรยานยนต์ เพื่อให้ยานพาหนะรอบข้างเกิดความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น		
9. เนื่องจากที่นั่งเด็กถูกติดตั้งทางด้านหลังผู้ขับขี่ ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่มองไม่เห็น ดังนั้นจึงต้องแก้ไขเรื่องความกังวลของผู้ขับขี่ด้วย		

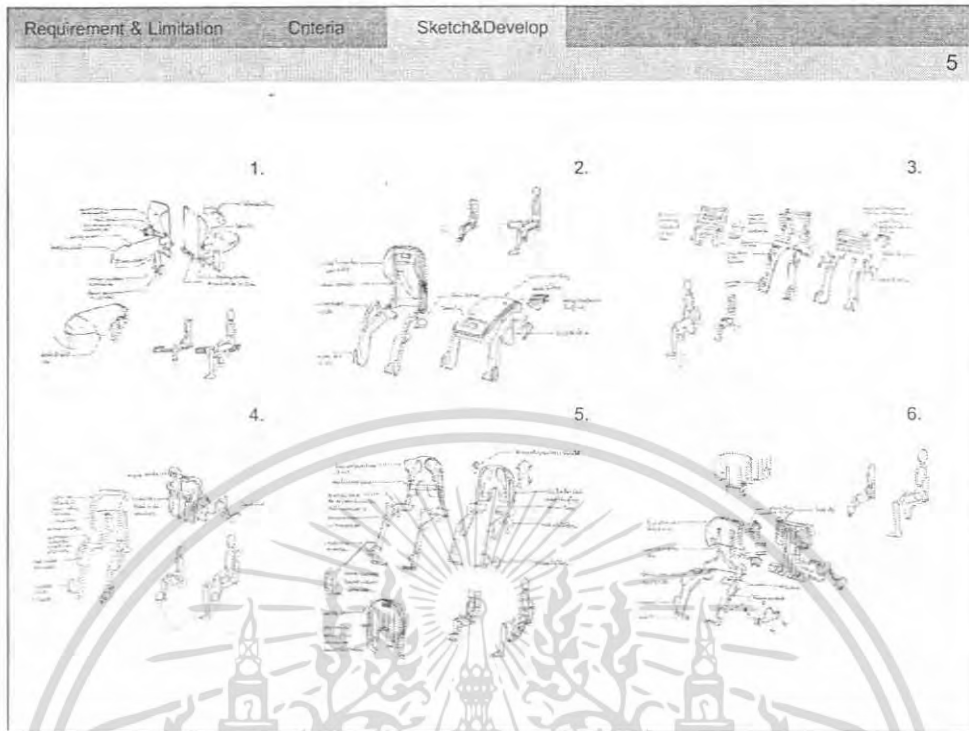
ภาพที่ 4-3 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนีย์พล อรรถนิสาสุข พ.ศ.2550

แผ่นที่ 4. ข้อพิจารณาการออกแบบ

Requirement & Limitation	Criteria	Sketch&Develop
4		
Criteria		
ด้านความปลอดภัย		
	กระแทกทางด้านหน้า	
	กระแทกทางด้านข้าง	
	ความแข็งแรงของการติดตั้ง	
	จุดสังเกต(ให้ยานพาหนะรอบข้าง)	
ด้านความสะดวก		
	สะดวกต่อการใช้งาน	
	สะดวกต่อการใช้สำหรับผู้โดยสารผู้ใหญ่ชาย และหญิง	
	การเปิดเบาะเพื่อเติมน้ำมัน	
	ถอดประกอบติดตั้ง	
ด้านอื่นๆ		
	การทรงตัวของเด็ก	
	เพิ่มความมั่นใจให้ผู้ขับขี่(เพราะมองไม่เห็นผู้โดยสาร)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 4,4 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "ข้อพิจารณาการออกแบบ"
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งท่านมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนีย์พล อรรถนิสาสุข พ.ศ.2550

แผ่นที่ 5. การออกแบบขั้นต้น



ภาพที่ 4.5 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การออกแบบขั้นต้น" ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

แผ่นที่ 6. การทำหุ่นจำลองและการพัฒนาแบบ

Requirement & Limitation	Criteria	Sketch&Develop
6		
<p>ความเห็นและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พนักพิงเดิมสูงเกินความจำเป็น 2. ตัวค้ำเมื่อรถล้มความปรับให้เข้ากับรูปทรงของเบาะ 3. ที่พักเท้าควรมีความมั่นคงมากกว่านี้ 4. สายรัดควรเป็นแบบ 4 จุด 5. สายรัดไม่จำเป็นต้องไปคล้องทางด้านหลังของเด็ก 6. ที่กั้นด้านข้างยื่นยาวเกินไป อาจเกินอันตรายได้ 7. จุดหมุน และที่ล็อคความแข็งแรงมากกว่านี้ 8. ที่จับยึดยังไม่เหมาะสม. 		

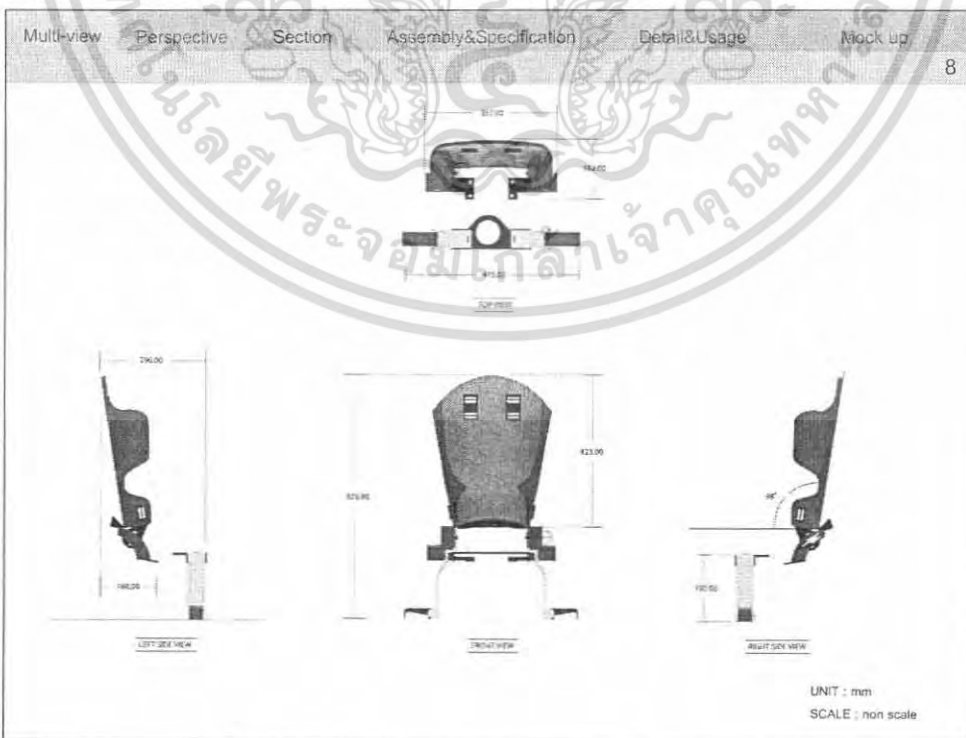
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพที่ 4.6 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การทำหุ่นจำลอง" นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังเพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550 ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นที่ 7. การทำหน้าจำลองและการพัฒนาแบบ



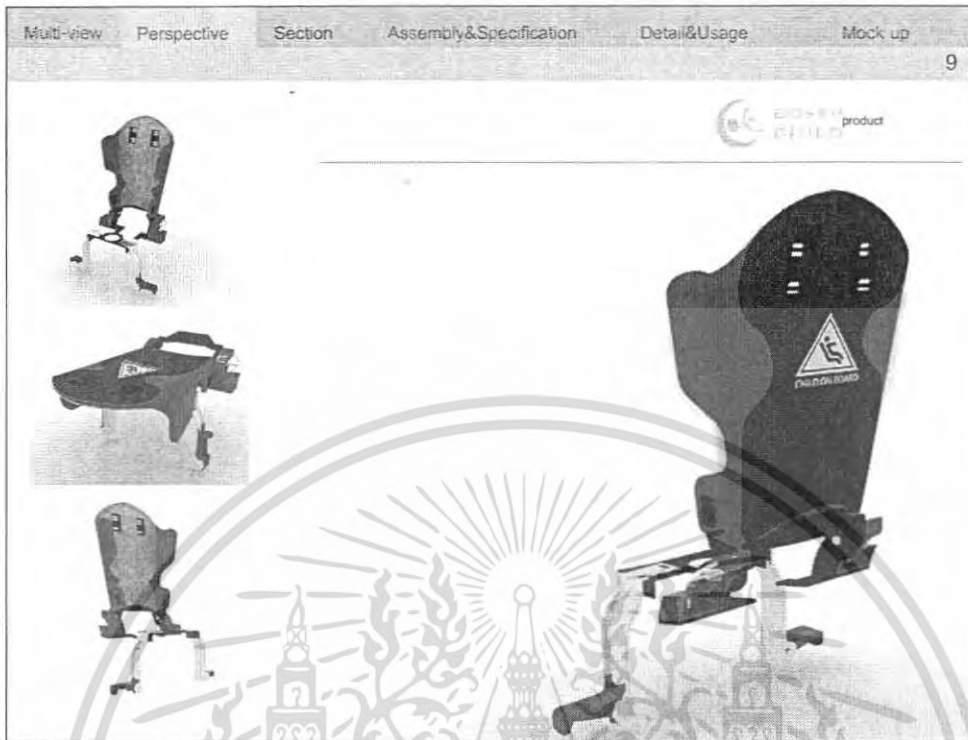
ภาพที่ 4.7 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน “การพัฒนาแบบ”
 ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาตข พ.ศ.2550

แผ่นที่ 8. ภาพแสดงรูปด้าน และภาพทัศนียภาพของผลงาน



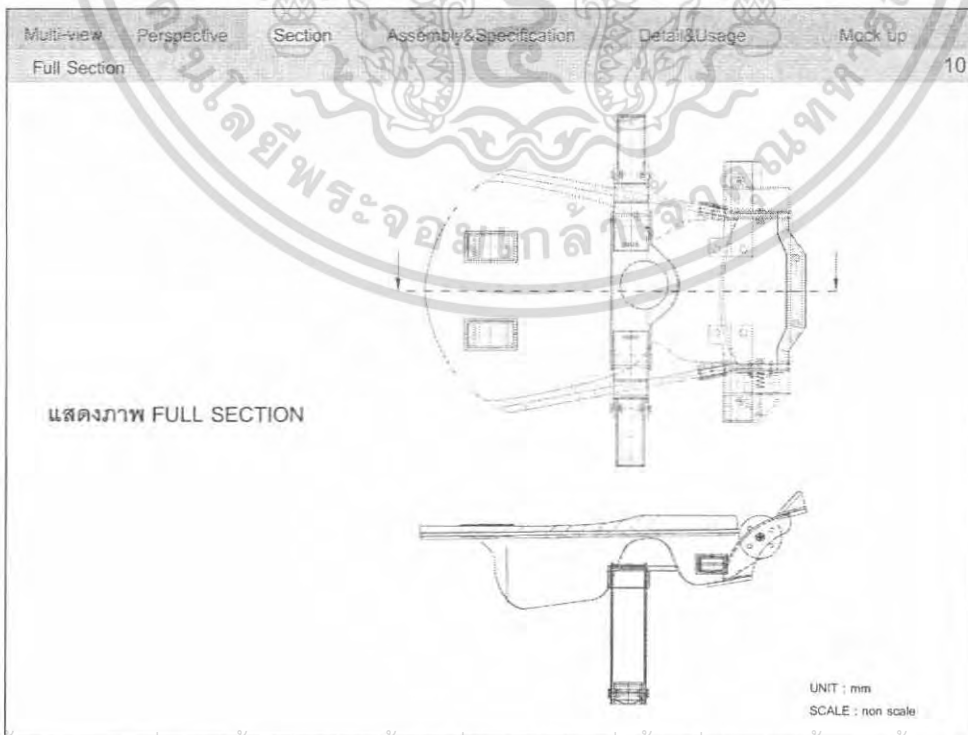
ภาพที่ 4.8 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน “รูปด้านของผลงาน”
 ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาตข พ.ศ.2550

แผ่นที่ 9. ภาพแสดงรูปด้าน และภาพทัศนียภาพของผลงาน



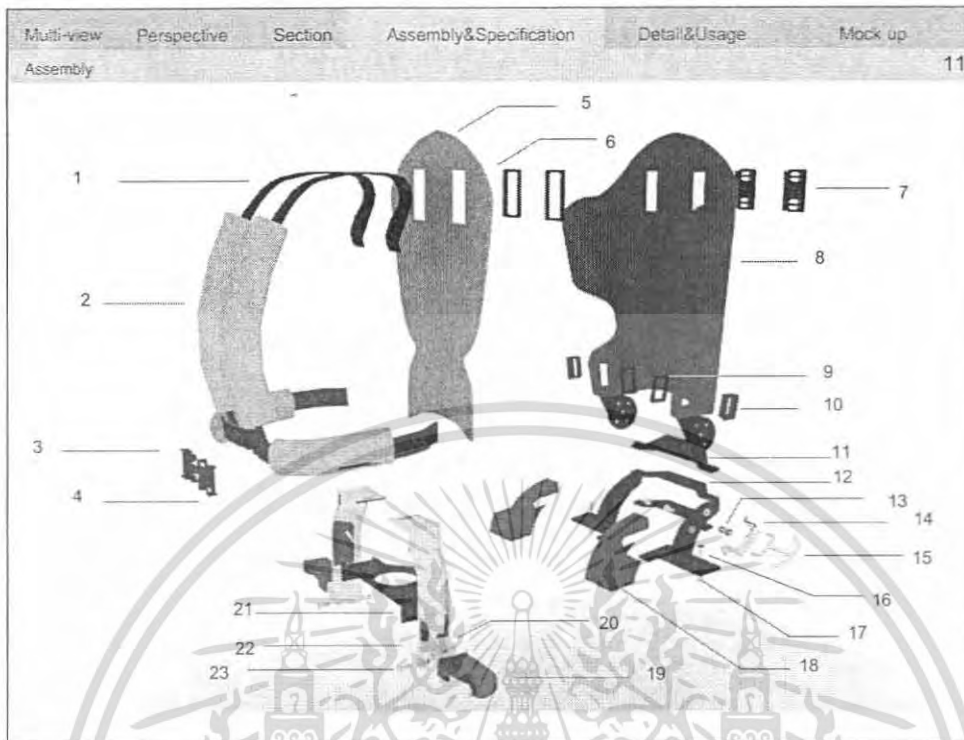
ภาพที่ 4.9 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพทัศนียภาพของผลงาน" ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคาลุข พ.ศ.2550

แผ่นที่ 10. ภาพแสดงการแบ่ง SECTION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางนี้ ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ภาพที่ 4.10 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การแบ่ง SECTION" ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคาลุข พ.ศ.2550
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางนี้ หากมีการนำไปใช้

แผ่นที่ 11. ภาพแนวการประกอบ(ASSEMBLY) วัสดุและการผลิต



ภาพที่ 4.11 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "แนวการประกอบ"
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาสุข พ.ศ.2550

แผ่นที่ 12. ภาพแนวการประกอบ(ASSEMBLY) วัสดุและการผลิต

PART	PART NAME	MATERIAL	QUANTITY	PROCESS	COLOR	REMARK
1	สายรัด	สายไนลอน	2	ตัด,เย็บ	ดำ	สายไนลอนขนาด 30 mm ยาว 800 mm
2	ที่คล้องสายรัด	ผ้าลายตาข่าย	2	INJECTION	ฟ้า	หุ้มกับฟองน้ำ
3	ที่ล็อกตัวผู้	-	1	INJECTION	ดำ	ตัวล็อกขนาด 30 mm
4	ที่ล็อกตัวเมีย	-	1	INJECTION	ดำ	ตัวล็อกขนาด 30 mm
5	พนักพิง	ABS	1	INJECTION	เทา	หุ้มด้วยฟองน้ำ และหนังเทียมสีเทา
6	ที่ล็อกโหนดตัวเมีย	PP	2	INJECTION	ดำ	-
7	ที่ล็อกโหนดตัวผู้	PP	2	INJECTION	ดำ	-
8	เบาะนั่ง	ABS	1	INJECTION	ดำ	หุ้มด้วยฟองน้ำ หนังเทียมสีน้ำเงิน และสีดำ
9	ที่ล็อกเชวตัวเมีย	PP	2	INJECTION	ดำ	-
10	ที่ล็อกเชวตัวผู้	PP	2	INJECTION	ดำ	-
11	ครอบกันตกด้านบน	PP	1	INJECTION	ดำ	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ภาพที่ 4.12 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "วัสดุ และการผลิต 1" นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งเพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาสุข พ.ศ.2550 ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นที่ 13. ภาพแนวการประกอบ(ASSEMBLY) วัสดุและการผลิต

Multi-view Perspective Section Assembly&Specification Detail&Usage Mock up						13
Specification 2						
PART	PART NAME	MATERIAL	QUANTITY	PROCESS	COLOR	REMARK
12	กันตก	เหล็ก	1	ตัด,เชื่อมไฟฟ้า	ดำ	-
13	สปริง	-	1	-	-	-
14	ฐานสลัก	-	1	ตัด,เชื่อมไฟฟ้า	-	-
15	สลัก	-	1	ตัด	เหลือง	-
16	น็อตตัวผู้(ใหญ่)	สแตนเลส	4	-	-	-
17	น็อตตัวเมีย(ใหญ่)	สแตนเลส	4	-	-	-
18	ที่ครอบตัวค้ำ	PP	1	INJECTION	น้ำเงิน	-
19	ที่หักเท้า 1	PP	2	INJECTION	น้ำเงิน	-
20	ที่หักเท้า 2	PP	2	INJECTION	เงิน	-
21	ที่หักเท้า 3	PP	1	INJECTION	ดำ	-
22	น็อตตัวผู้(เล็ก)	สแตนเลส	4	-	-	-
23	น็อตตัวเมีย(เล็ก)	สแตนเลส	4	-	-	-

ภาพที่ 4.13 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "วัสดุ และการผลิต 2"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อวรรณิศาสข พ.ศ.2550

แผ่นที่ 14. ภาพการใช้งาน



การลัดคนักฟิง

การเปิดปิดเบาะเมื่อต้องการเติมน้ำมัน

ภาพที่ 4.14 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 1"

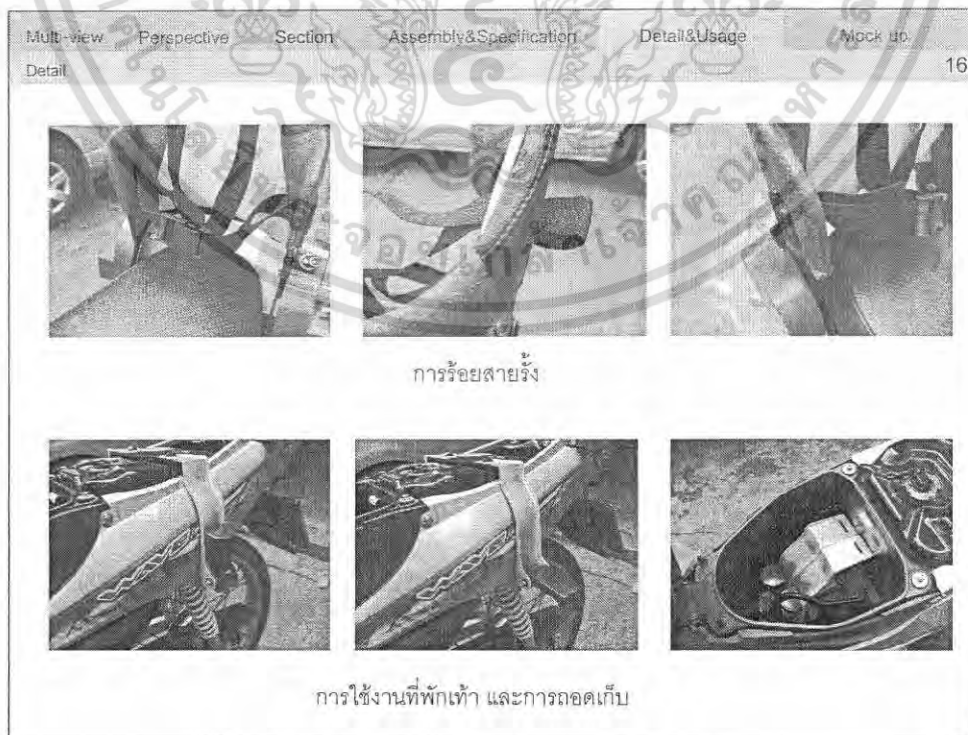
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อวรรณิศาสข พ.ศ.2550
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นที่ 15. ภาพการใช้งาน



ภาพที่ 4.15 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 2"
 ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรณนิตาสุข พ.ศ.2550

แผ่นที่ 16. ภาพการใช้งาน



ภาพที่ 4.16 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 3" ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรณนิตาสุข พ.ศ.2550

แผ่นที่ 17. ภาพการใช้งาน



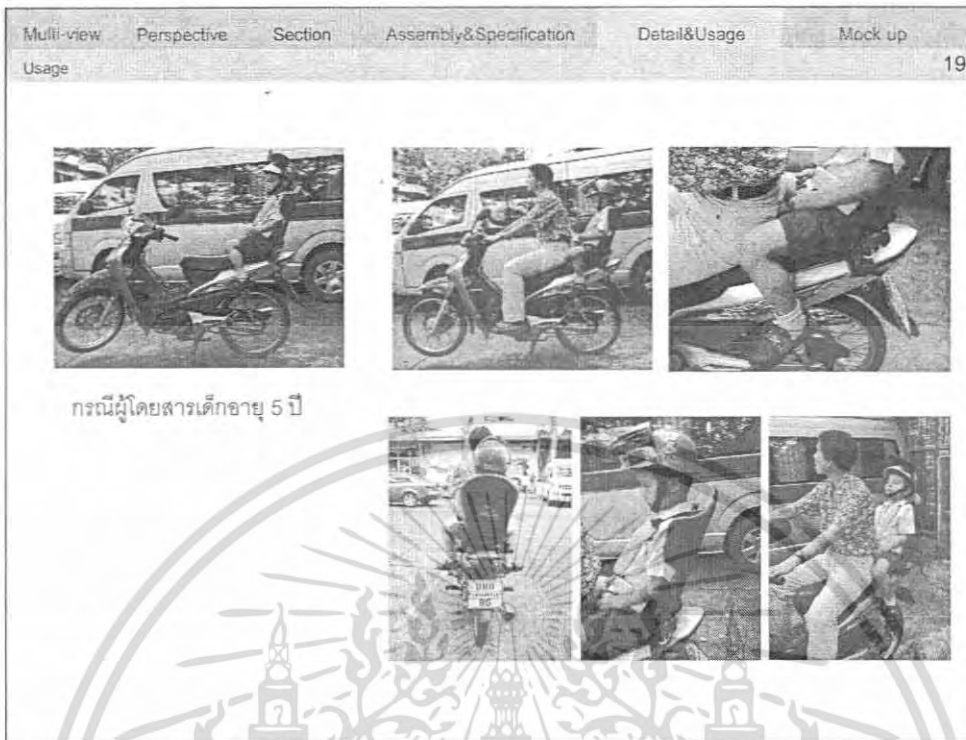
ภาพที่ 4.17 แสดงภาพแนะนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 4"
 ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตศาสตร์ พ.ศ.2550

แผ่นที่ 18. ภาพการใช้งาน



ภาพที่ 4.18 แสดงภาพแนะนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 5"
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตศาสตร์ พ.ศ.2550
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นที่ 19. ภาพการใช้งาน

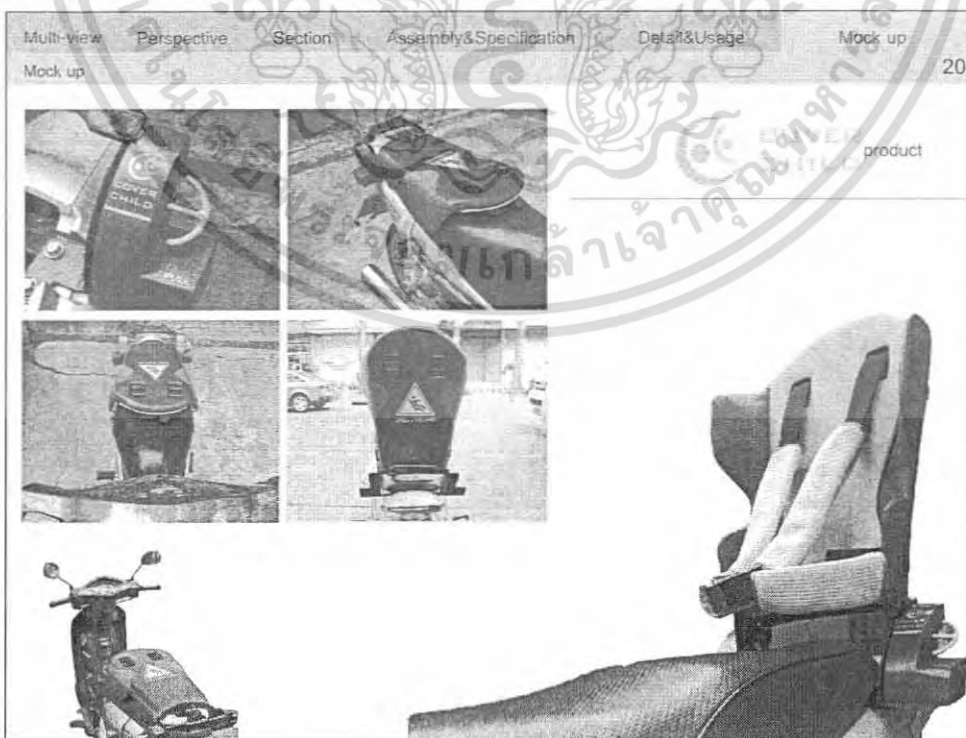


กรณีผู้โดยสารเด็กอายุ 5 ปี

ภาพที่ 4.19 แสดงภาพแผ่นนำเสนอผลงาน "การใช้งาน 6"

ที่มา : ภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

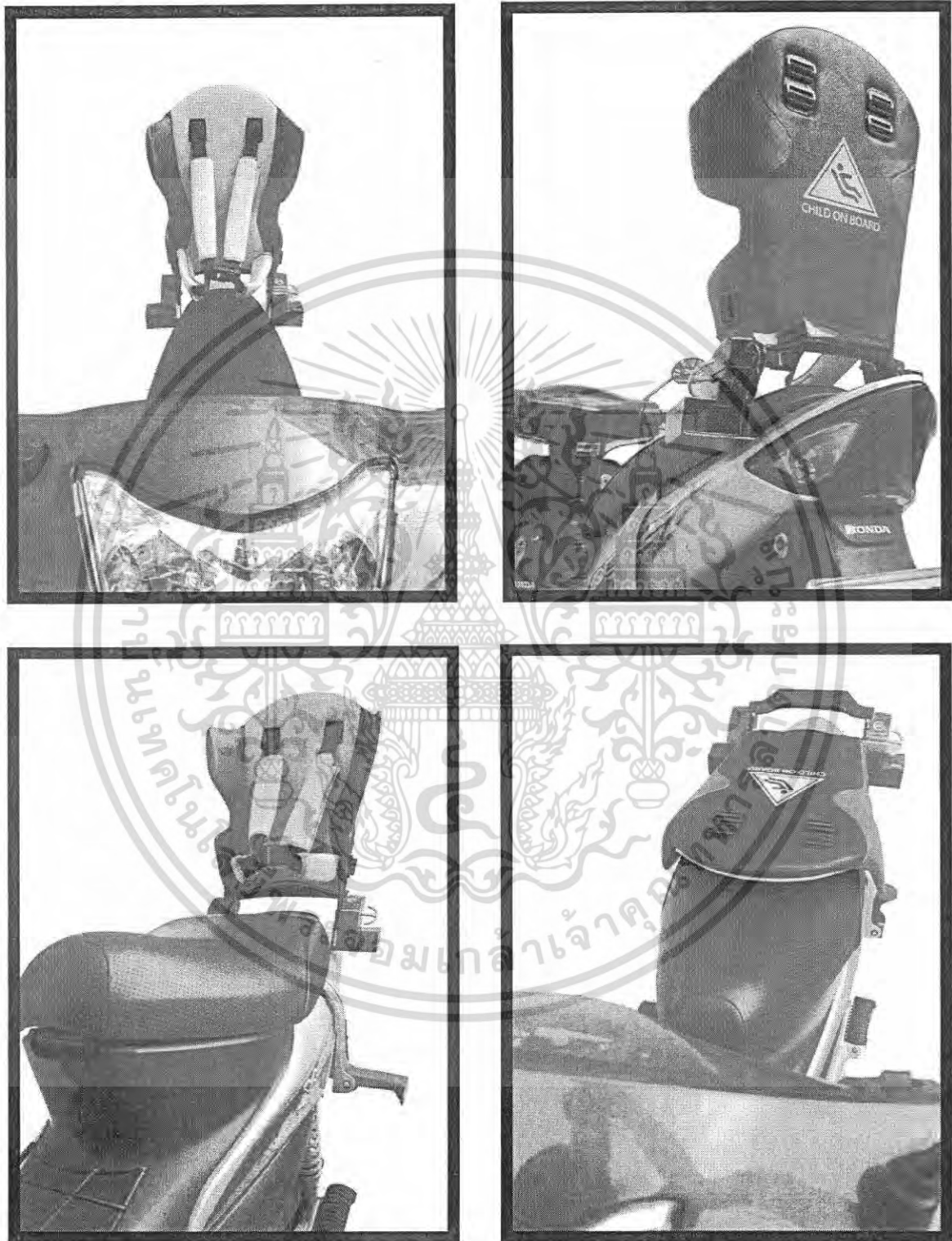
แผ่นที่ 20. ภาพแสดงหน้าจำลองของผลงานออกแบบ



product

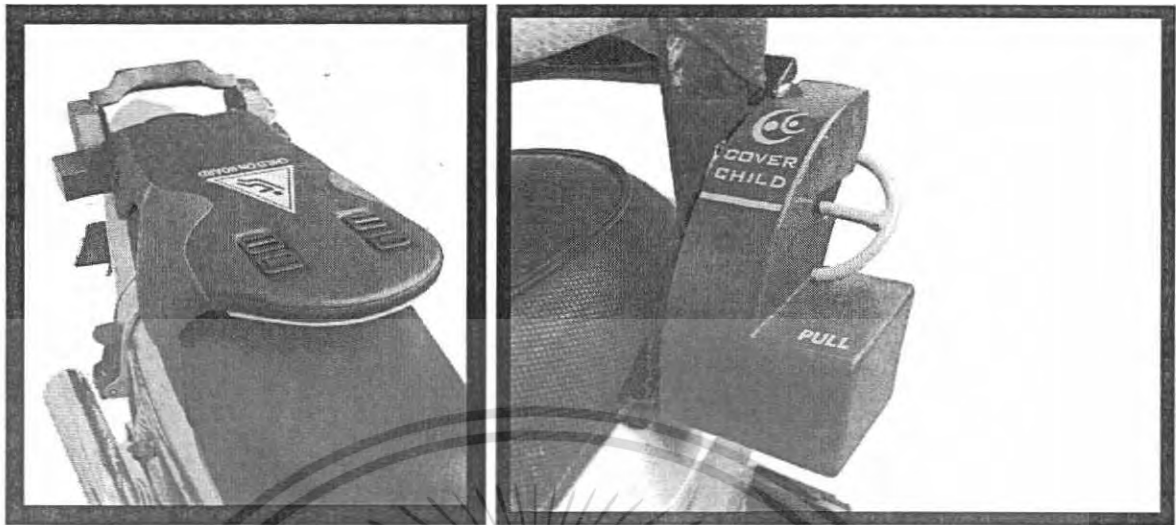
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่แจ้งให้สาธารณชนทราบเกี่ยวกับงานออกแบบที่นำเสนอไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ผลงานนี้ออกไป และต้องขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ที่มา : ภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง (Model)



ภาพที่ 4.21 แสดงภาพผลงานขั้นสุดท้าย 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานในโครงการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ที่มา : แฟ้มภาพสวนบุคคล นายทัศนพล อรรถนันทศาสตร์ พ.ศ.2550
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.22 แสดงภาพผลงานชิ้นสุดท้าย 2
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

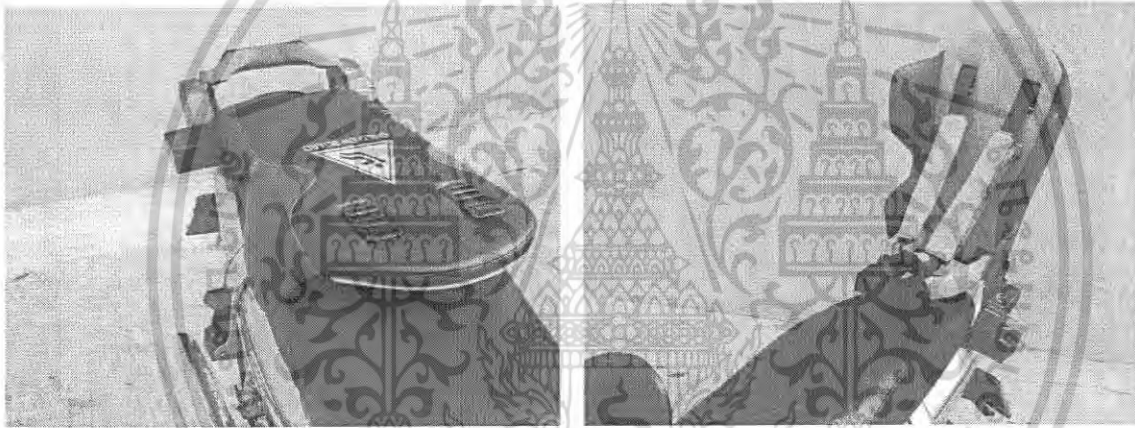
บทที่ 5

สรุปผลการออกแบบ

โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ขี่และผู้โดยสารได้เดินทางด้วยความปลอดภัย และสะดวกสบายในขณะที่เดินทาง และจากการที่ผู้ออกแบบได้ทำการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบ และพัฒนาแบบ จนกระทั่งได้ผลงาน ทำให้ได้ข้อสรุปสุดท้ายของผลงานการออกแบบดังนี้

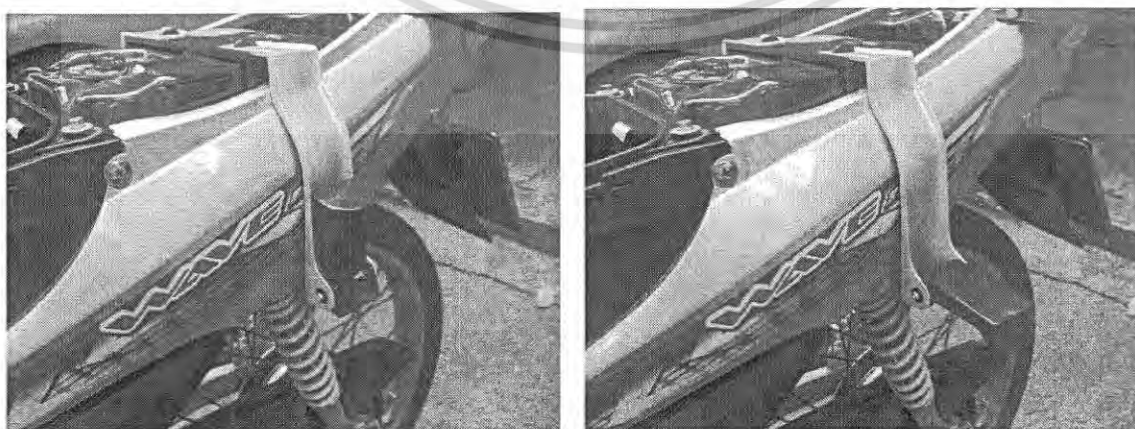
1. รุ่นจำลองที่นั่งสำหรับเด็ก 1 ชุด ประกอบด้วย

- ที่นั่ง(ส่วนที่สามารถปรับเป็นพนักพิง)
- ที่พิงเท้า



ภาพที่ 5.1 แสดงภาพส่วนที่นั่ง(ส่วนที่สามารถปรับเป็นพนักพิง)

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 5.2 แสดงภาพส่วนที่พิงเท้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิศาสุข พ.ศ.2550

ซึ่งรายละเอียดของขั้นตอนการสรุปผลการออกแบบ นั้นแบ่งเป็น

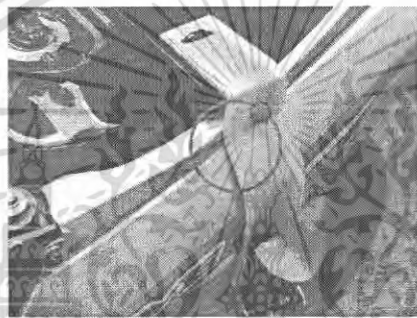
- 5.1 ข้อเสนอแนะผลงานการออกแบบจากคณะกรรมการการตรวจ
- 5.2 การปรับปรุงแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ
- 5.3 ข้อเสนอแนะของผู้ออกแบบ เพื่อการพัฒนาการออกแบบต่อไปในอนาคต

5.1 ข้อเสนอแนะผลงานการออกแบบจากคณะกรรมการการตรวจ

จากการนำเสนอผลงานการออกแบบแก่คณะกรรมการการตรวจแล้ว มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ส่วนที่พับเก็บ

ส่วนที่พับเก็บในจุดที่สัมผัสกับตัวรถจักรยานยนต์จะทำให้ตัวรถจักรยานยนต์เกิดรอยถลอกได้



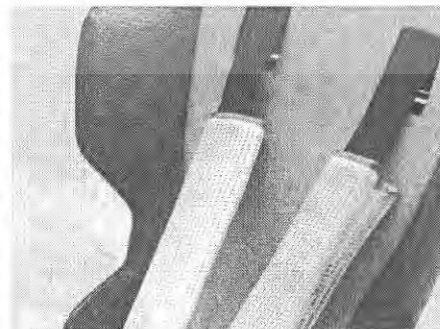
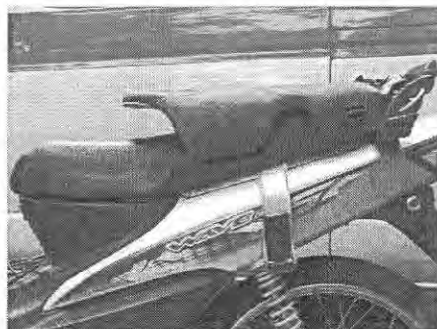
ภาพที่ 5.3 แสดงภาพส่วนที่พับเก็บทำให้เกิดรอยถลอก

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคาสุข พ.ศ.2550

2. สายรัดตัวเด็ก

สายรัดตัวเด็กในส่วนที่เป็นฟองน้ำและผ้าที่หุ้มสายรัดนั้นมีความหนาเกินไป ทำให้เมื่อปรับที่นั่งเด็ก(จากนักพิงเป็นเบาะ) ทำให้เบาะเปิดทับเบาะเดิมของตัวรถไม่สนิท

การดูแล และทำความสะอาดสายรัดจะลำบากในกรณีที่ฝนตก เพราะฟองน้ำและผ้าจะซับน้ำไว้ อีกทั้งยังกักฝุ่นละอองไว้ทำให้เกิดความสกปรก



ภาพที่ 5.4 แสดงภาพส่วนสายรัดตัวเด็กที่ควรแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบแฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคาสุข พ.ศ.2550 นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บริเวณส่วนค้ำยัน

บริเวณส่วนค้ำยัน ยังดูไม่มีความต่อเนื่อง และดูเทอะทะ ควรปรับให้รูปทรงดูกลม และดูมีความต่อเนื่อง



ภาพที่ 5.5 แสดงภาพส่วนค้ำยันที่ควรแก้ไข

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาสุข พ.ศ.2550

4. สลักที่ใช้ในการดึงเพื่อปลดล็อก

ตัวสลักที่ใช้ในการดึงเพื่อปลดล็อกมีรูปทรงคล้ายกับตะขอเพื่อใช้สำหรับแขวนสิ่งของ ซึ่งควรปรับรูปทรงให้แตกต่างไปจากเดิมเพื่อป้องกันการใช้งานผิดพลาด



ภาพที่ 5.6 แสดงภาพส่วนปลดล็อกที่ควรแก้ไข

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาสุข พ.ศ.2550

5.2 การปรับปรุงแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

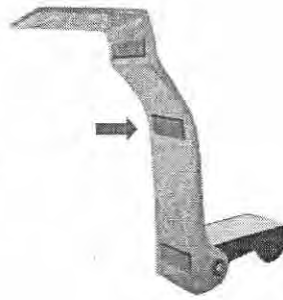
จากคำแนะนำของคณะกรรมการ ผู้ออกแบบได้นำมาใช้ในการปรับปรุง และแก้ไขแบบใหม่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนที่พักเท้า

แก้ไขปรับปรุงโดย

- ติดวัสดุที่ช่วยป้องกันการถลอกที่เกิดจากการกระแทก หรือเสียดสี เช่น วัสดุประเภทยาง หรือ โฟม EVA แต่วัสดุเหล่านั้นต้องไม่มีความหนาจนเกินไป เพราะจะทำให้เมื่อนำไปวางติดตั้งแล้วไม่พอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เห็นได้เห็นไปใช้ประโยชน์โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำเอกสารนี้ถือว่าผิดกฎหมายและมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.7 แสดงภาพการแก้ไขส่วนที่หักงอที่ทำให้เกิดรอยถลอก
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาสูข พ.ศ.2550

2. สายรัดตัวเด็ก

แก้ไขปรับปรุงโดย

เปลี่ยนวัสดุจากเดิมที่เป็นสายไนลอน ที่หุ้มด้วยผ้าและฟองน้ำ เป็นสายผ้า ซึ่งใช้เป็นเข็มขัดนิรภัยที่ใช้ทั่วไปในรถยนต์ ซึ่งมีลักษณะบาง แต่แข็งแรง ทนต่อแรงดึง และทำความสะอาดได้ง่าย

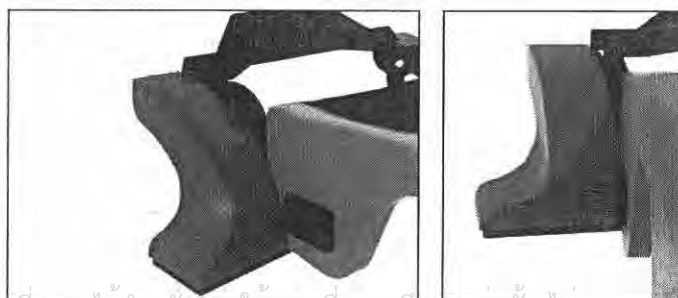


ภาพที่ 5.8 แสดงภาพการสายรัดประเภทสายผ้า
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาสูข พ.ศ.2550

3. บริเวณส่วนค้ำยัน

แก้ไขปรับปรุงโดย

ปรับรูปทรงให้ดูกลมม มีความต่อเนื่อง และไม่แข็งกระด้าง โดยใช้ส่วนโค้งเข้ามาช่วยปรับรูปทรง

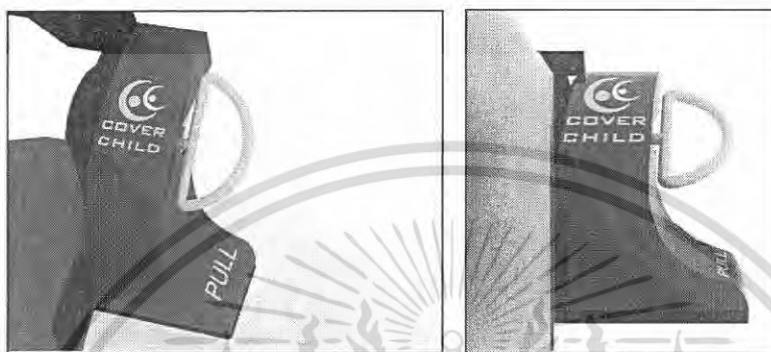


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 5.9 แสดงภาพส่วนค้ำยันที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนิตาสูข พ.ศ.2550

4. สลักที่ใช้ในการดึงเพื่อปลดล็อก

แก้ไขปรับปรุงโดย

แก้ไขรูปทรงที่ลักษณะเหมือนตะขอ ให้เป็นรูปทรงที่มีลักษณะเป็นวง มีความโค้งมน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ไม่ใช้งานผิดประเภท



ภาพที่ 5.10 แสดงภาพส่วนสลักที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายทัศนพล อรรถนาคาสุข พ.ศ.2550

5.3 ข้อเสนอแนะของผู้ออกแบบ เพื่อการพัฒนาการออกแบบต่อไปในอนาคต

จากการดำเนินการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์ ได้ดำเนินการออกแบบตามขั้นตอนต่างๆ จนกระทั่งได้ผลสำเร็จเป็นผลงานตามที่ได้นำเสนอไปแล้วนั้น แต่ทั้งนี้หลังจากการดำเนินการโครงการออกแบบนี้จนเสร็จสิ้น ผู้ออกแบบพบว่า โครงการนี้มีความสามารถนำมาพัฒนาต่อเพื่อผลสำเร็จที่ดีขึ้นในอนาคตได้ จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรมีการศึกษาข้อมูลด้านวัสดุ วิธีการผลิต รวมถึงการประกอบติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อหาวิธีการผลิตให้ได้ต้นทุนที่ต่ำลง อีกทั้งง่ายต่อการประกอบติดตั้ง

2. ควรมีการศึกษาลักษณะโครงสร้างของรถจักรยานยนต์รุ่นอื่นๆเพิ่มเติม เพื่อที่จะสามารถออกแบบที่นั่งเด็กให้สามารถนำไปใช้งานกับรุ่นอื่นๆได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

3. ควรมีการศึกษาและเก็บข้อมูลของเกี่ยวกับทัศนคติของผู้ขับขี่ที่มีต่อที่นั่งเด็ก และสังเกตพฤติกรรมของผู้โดยสารเพื่อที่จะหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงให้ดีขึ้น

ดังนั้นจากข้อเสนอแนะดังกล่าว ผู้ออกแบบคิดว่าจะเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาโครงการออกแบบนี้ต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

สิ่งพิมพ์

พยุงค์ศักดิ์ วิริยะบัณฑิตกุล 2550. "มอเตอร์ไซค์ 1.9 ล้าน who is who" กรุงเทพฯ : BrandAge

เว็บไซต์

ศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก. 2550. "มาตรฐานความปลอดภัยขั้นต่ำในการเลี้ยงดูเด็ก"

[Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.csip.org/csip/download.php>

ศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก. 2550. "โลกที่เหมาะสมสำหรับเด็ก: เด็กกับความปลอดภัย"

[Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.csip.org/csip/public.php>

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2550. "แนะ! 15 วิธี ลดอุบัติเหตุ ป้องกันการตายผ่อนส่ง"

[Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaihealth.or.th/2007/cms/detail.php?id=7256>

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2550. "กทม. หนุนช้อนท้ายสวม "กันน็อก" เชื้อกัญเหล็กผ่านพิจารณาขลุ่ย"

[Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaihealth.or.th/cms/detail.php?id=6480>

ศูนย์การเฝ้าระวัง และการเตือนภัยทางสังคม. 2550. "วิจัยพบเด็กไทย90%แบกกระเป๋าหนัก เสี่ยงกระดูกคด"

[Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.socialwarning.m-society.go.th/socwarn/data/views.php?recordID=2835>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก
แบบสอบถาม

แบบสอบถามประกอบการทำวิทยานิพนธ์

เรื่อง โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์

โดย นายทัศนพล อรรถนิศาสุข รหัสนักศึกษา 46020119 ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

1. รถจักรยานยนต์ที่ท่านใช้ยี่ห้อ _____ รุ่น _____
2. ความเร็วที่ใช้ในการขับขี่ขณะขับส่งนักเรียน _____ ก.ม./ช.ม.
3. ระยะเวลาในการเดินทาง _____ นาที
4. เด็กนักเรียน อายุ _____ ปี
5. ท่านรับส่งเด็กนักเรียนในรูปแบบใด เพราะเหตุใด



เด็กนั่งด้านหน้า
(ข้ามไปตอบข้อ 7.)



เด็กนั่งด้านหน้า(ติดตั้งที่นั่งเด็ก)



เด็กนั่งด้านหลัง
(ข้ามไปตอบข้อ 7.)

6. หลังจากได้รับส่งบุตรหลานแล้วท่านมีความต้องการที่จะถอดที่นั่งสำหรับเด็กออกบ้างหรือไม่

- ไม่ต้องการ
 ต้องการ

เพราะ _____

7. ปัญหา หรือความยากลำบากที่เจอในการรับส่งนักเรียน _____

8. ท่านมียานพาหนะอื่นนอกจากรถจักรยานยนต์หรือไม่

- ไม่มี
 มี

โปรดระบุ _____

9. เคยประสบอุบัติเหตุขณะส่งนักเรียนหรือไม่

- ไม่เคย
 เคย

10. ท่านคิดว่าที่นั่งสำหรับเด็กควรมีลักษณะ หรือคุณสมบัติอย่างไร (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ปลอดภัย สีสันสวยงาม ใส่เข้าถอดออกได้ง่าย คงทน แข็งแรง
 สะดวกสบาย ขนาดกะทัดรัด ติดตั้งง่าย
 อื่นๆ _____

11. สัมภาระอื่นๆของท่านนอกจากที่ใช้ประจำแล้วมีอะไรบ้าง _____

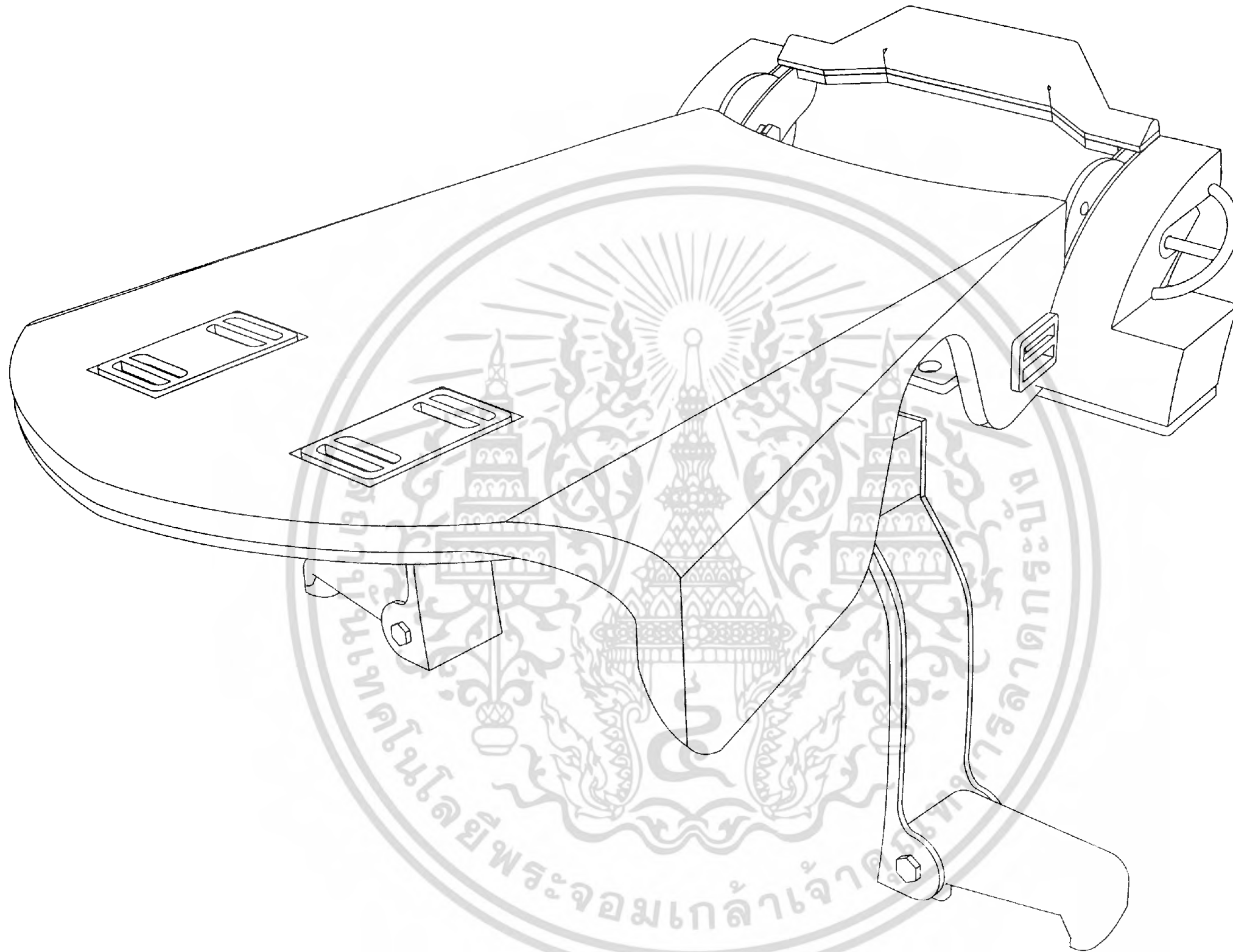
12. สัมภาระอื่นๆของเด็กนักเรียนนอกจากที่ใช้ประจำแล้วมีอะไรบ้าง _____

13. หากท่านต้องการซื้อที่นั่งสำหรับเด็ก ลวดลายและสีสันทันทีผลต่อการตัดสินใจซื้อหรือไม่

ไม่มี

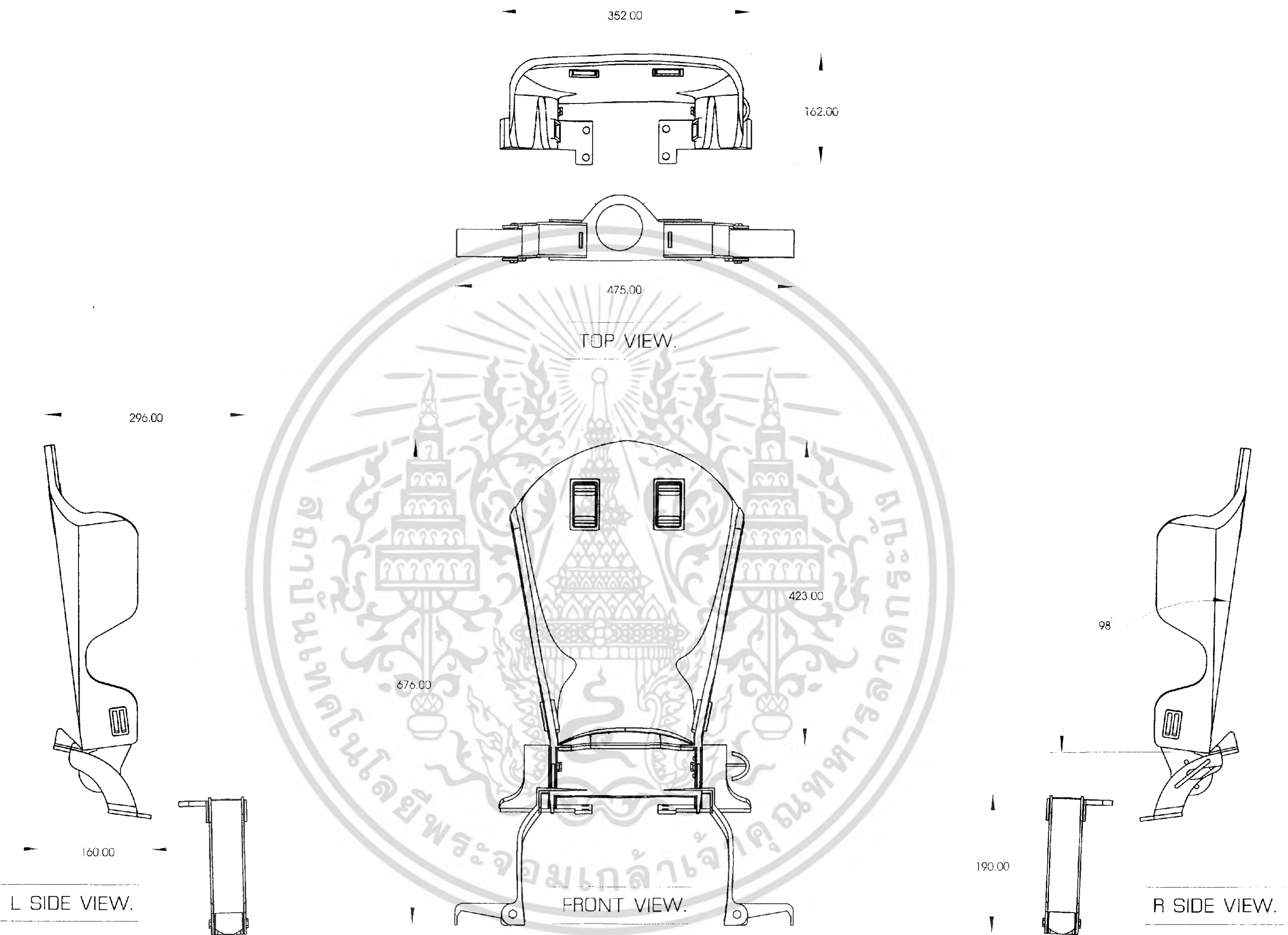
มี ท่านจะเลือกสีสันทันแบบใด เข้ากับสีรถ น่ารักสดใส อื่นๆ _____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งที่ช่วยสละเวลาและให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์สำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีความจำเป็น
นายทัศนพล อรรถนิศาสุข



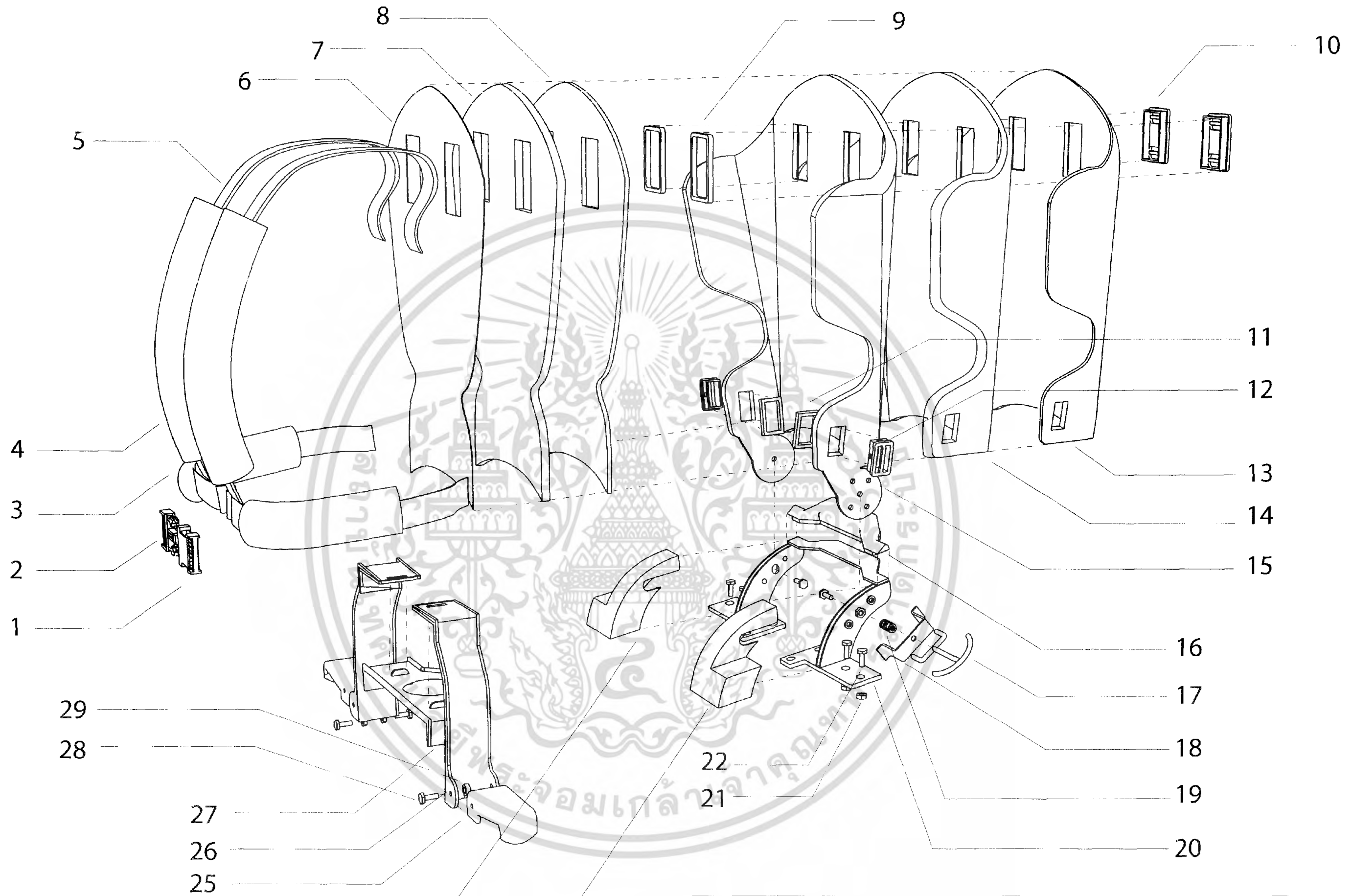
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น PERSPECTIVE
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กนักเรียนยานยนต์			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมกฤษ ตรีเศษกุลทิมากร	
เจ้าของวิทยานิพนธ์ : นายทัศนพล วรรณวิเศษ รหัส 46020119		UNIT : mm	PAGE 1 of 26
		SCALE : 1 : 3	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้เกี่ยวข้อง
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MULTI-VIEW	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสวนาและการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กในรถจักรยานยนต์		
	สถานที่มหาดไทยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมกฤษ ตรีเพ็ญพิทักษ์	UNIT : mm	PAGE 2 of 26
	เจ้าของวิทยานิพนธ์ : นายทัศนพล อรรถนโสภา รหัส 46020119	SCALE : : 5	



24
23

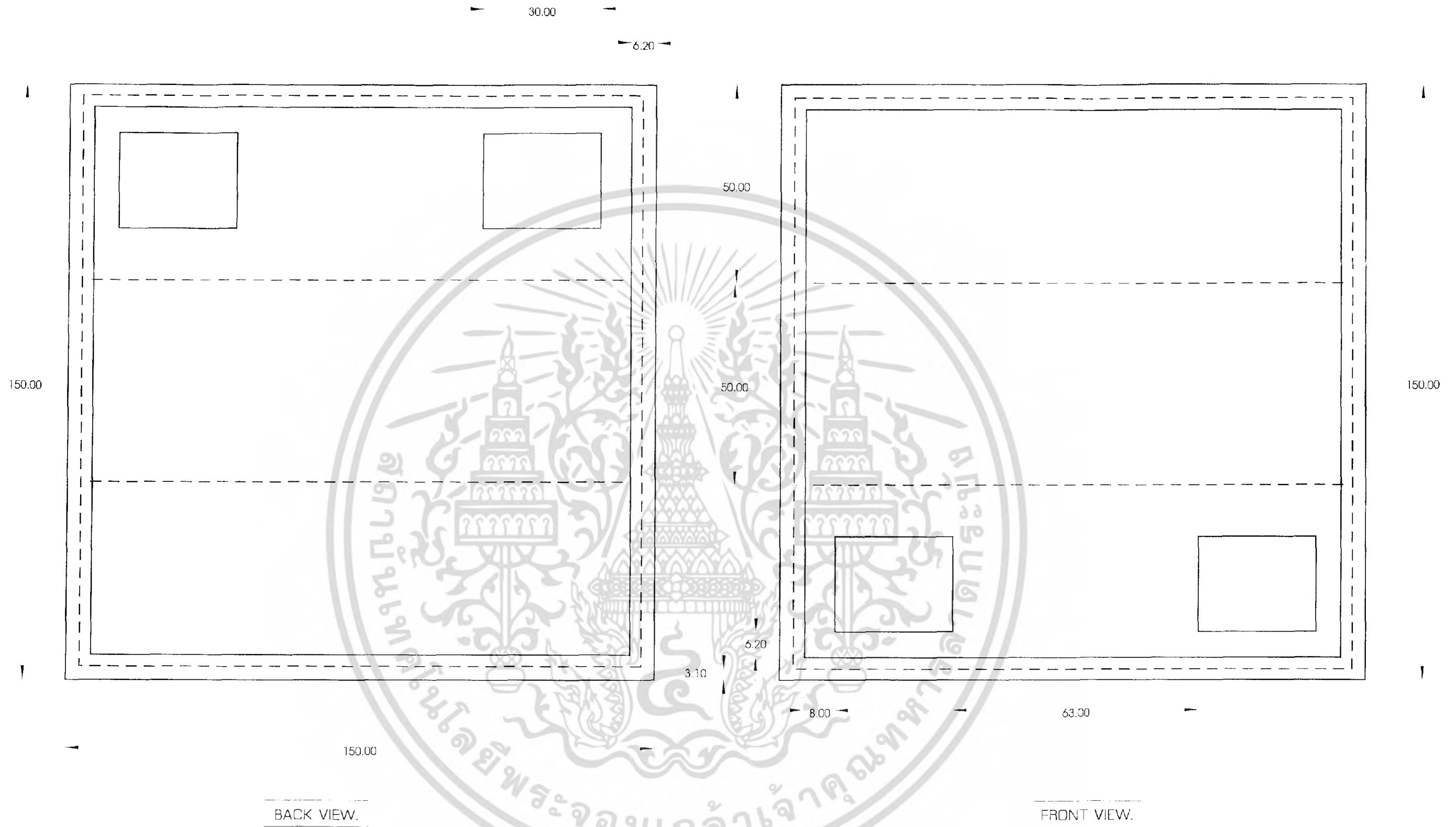
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

ASSEMBLY	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมกฤช ตรีภูมิตินานนท์	UNIT : mm	PAGE 3 of 26
	เจ้าของวิทยานิพนธ์ : นายทัศนพล ธรรมนิสาสุข รหัส 46020119	SCALE 1 : 4	

PART NO.	NAME OF PART	MATERIAL	QUANTITY	PROCESS	COLOUR	REMARK
1	ที่ล็อคตัวเมีย	PP	1	INJECTION	ดำ	ตัวล็อคสำหรับสายในลอนกว้าง 30 mm
2	ที่ล็อคตัวผู้	PP	1	INJECTION	ดำ	ตัวล็อคสำหรับสายในลอนกว้าง 30 mm
3	ผ้าหุ้มสายจริง(เอา)	-	2	SEWING	ฟ้า	ฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าลายตาข่าย
4	ผ้าหุ้มสายจริง(เบา)	-	2	SEWING	ฟ้า	ฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าลายตาข่าย
5	สายจริง	NYLON	2	-	ดำ	สายในลอนขนาด 30 mm ยาว 800 mm
6	หนังเทียมหุ้มพนักพิง	-	1	-	เทา	-
7	ฟองน้ำหุ้มพนักพิง	-	1	-	-	ฟองน้ำหุ้มในขนาดหนา 10 mm
8	พนักพิง	ABS	1	INJECTION	ดำ	หุ้มด้วยฟองน้ำ และหนังเทียมสีเทา
9	ที่ล็อคไหล่ตัวเมีย	PP	2	INJECTION	ดำ	-
10	ที่ล็อคไหล่ตัวผู้	PP	2	INJECTION	ดำ	-
11	ที่ล็อคเอวตัวเมีย	PP	2	INJECTION	ดำ	-
12	ที่ล็อคเอวตัวผู้	PP	2	INJECTION	ดำ	-
13	หนังเทียมหุ้มเบาะ	-	1	-	น้ำเงิน,ดำ	-
14	ฟองน้ำหุ้มเบาะ	-	1	-	-	ฟองน้ำวิทยาศาสตร์หนา 20 mm
15	เบาะ	ABS	1	INJECTION	ดำ	หุ้มด้วยฟองน้ำ หนังเทียมสีน้ำเงิน และสีดำ
16	ยางหุ้มกันตก	SILICONE RUBBER	1	-	ดำ	-
17	สลัก	METAL	1	CUT,WELDING	เหลือง	-
18	ฐานสลัก	METAL	1	CUT,WELDING	-	-
19	สปริง	METAL	1	-	-	ขนาด \varnothing 5mm ยาว 20 mm หัวทกเหลี่ยม
20	กันตก	METAL	1	CUT,WELDING	ดำ	ขนาด \varnothing 5mm ยาว 20 mm หัวทกเหลี่ยม
21	น็อตตัวเมีย(ใหญ่)	STAINLESS STEEL	6	-	-	-
22	น็อตตัวผู้(ใหญ่)	STAINLESS STEEL	6	-	-	-
23	ครอบส่วนค้ำด้านซ้าย	PP	1	INJECTION	น้ำเงิน	-
24	ครอบส่วนค้ำด้านขวา	PP	1	INJECTION	น้ำเงิน	-
25	ส่วนพักเท้า 1	PP	2	INJECTION	น้ำเงิน	-
26	ส่วนพักเท้า 2	PP	2	INJECTION	เงิน	ขนาด \varnothing 2.5mm ยาว 10 mm หัวทกเหลี่ยม
27	ส่วนพักเท้า 3	PP	1	INJECTION	ดำ	ขนาด \varnothing 2.5mm ยาว 10 mm หัวทกเหลี่ยม
28	น็อตตัวผู้(เล็ก)	STAINLESS STEEL	4	-	-	-
29	น็อตตัวเมีย(เล็ก)	STAINLESS STEEL	4	-	-	-

SPECIFICATION	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมกฤษ ตรีเพ็ญพิบูลย์	UNIT : mm	PAGE 4 of 26
เจ้าของวิทยานิพนธ์ : นายทัศนพล อรรถนิตาสุข รหัส 46020119	SCALE : nonscale		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้จรรยาบรรณวิชาชีพ อาจารย์ คมกฤษ ตรีเพ็ญพิบูลย์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการอ้างอิง



หมายเหตุ ใช้ผ้าลายตาข่ายกว้าง 330 mm ยาว 180 mm หุ้มฟองน้ำขนาดกว้าง 150 mm ยาว 150 mm และเย็บตามรอยตะเข็บ โดย เย็บเพา VELCRO ติดด้านหน้าและหลังตามแนบ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงผู้จัดทำ (๕๖)

PART 3	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สภานโยบายพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมาตุร ตระกูลวิภากร	UNIT : mm	PAGE 5 of 26
	เจ้าของวิทยานิพนธ์ : นายทัศนพล อรรถนิตสาธุ	SCALE 1 : 1	



หมายเหตุ ให้ผ้าลายตาข่ายกว้าง 280 mm ยาว 330 mm หุ้มฟองน้ำขนาดกว้าง 150 mm ยาว 250 mm และเย็บตามรอยตะเข็บโดยเอาเย็บถี่ ด้วยผ้าดิบ และเก็บเทป VELCRO ติดด้านหน้าและหลังตามแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในที่อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากอาจารย์ คณาจารย์ คณะศิลปกรรมศาสตร์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงผู้ทำผลงาน (16) ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

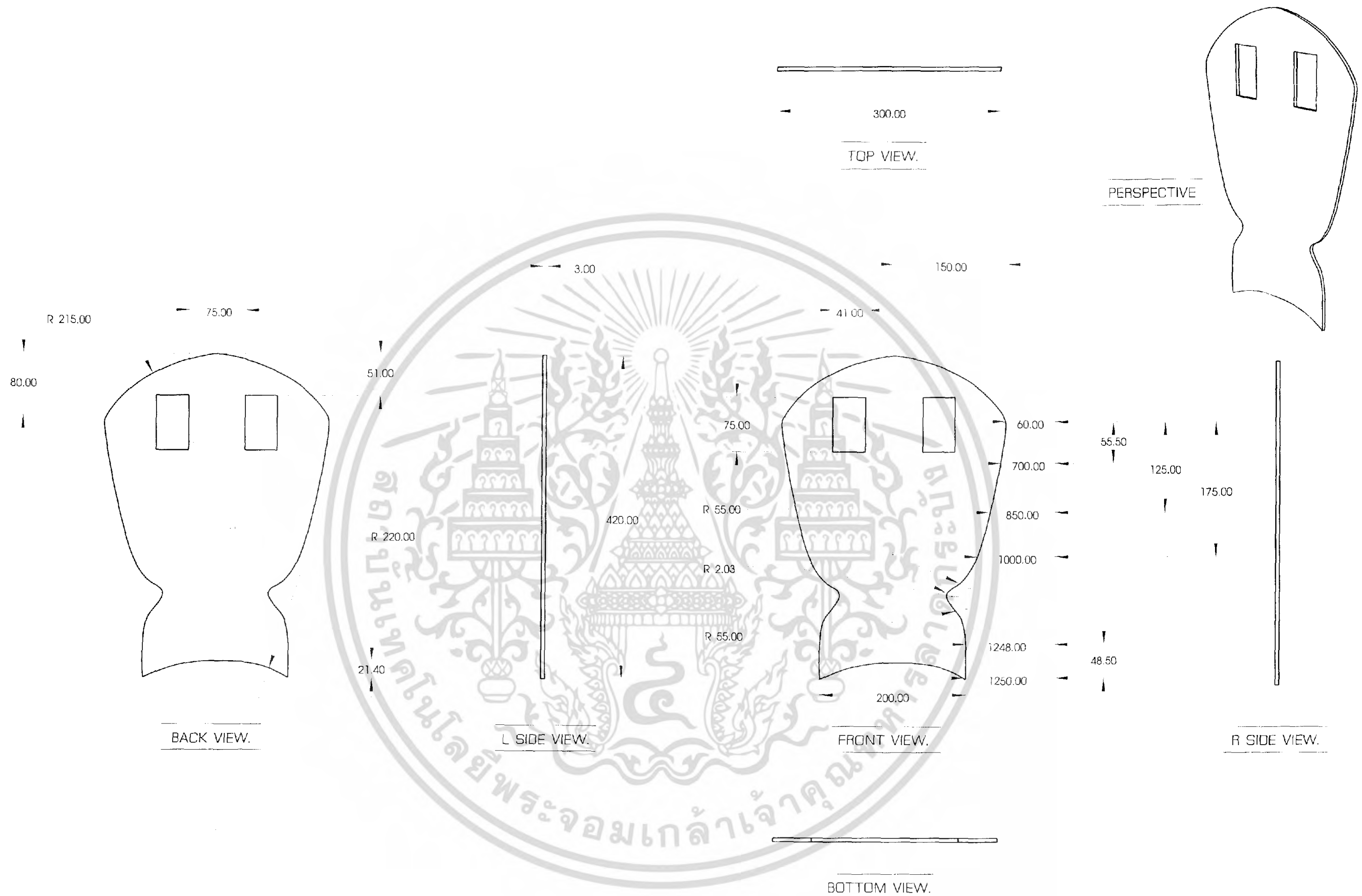
PART 4	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ คณาจารย์ คณะศิลปกรรมศาสตร์	UNIT : mm	PAGE 6 of 26
	นางทัศนพล วรรณวิเศษ รหัสนี้ 46020119	SCALE 1 : 1	



หมายเหตุ ใช้ผ้าลายตาข่ายกว้าง 280 mm ยาว 330 mm หุ้มฟองน้ำขนาดกว้าง 150 mm ยาว 250 mm และเย็บตามรอยตะเข็บ โดยขอบเก็บได้ด้วยผ้าพัน และเย็บเทป VELCRO ติดด้านหน้าและหลังตามแบบ

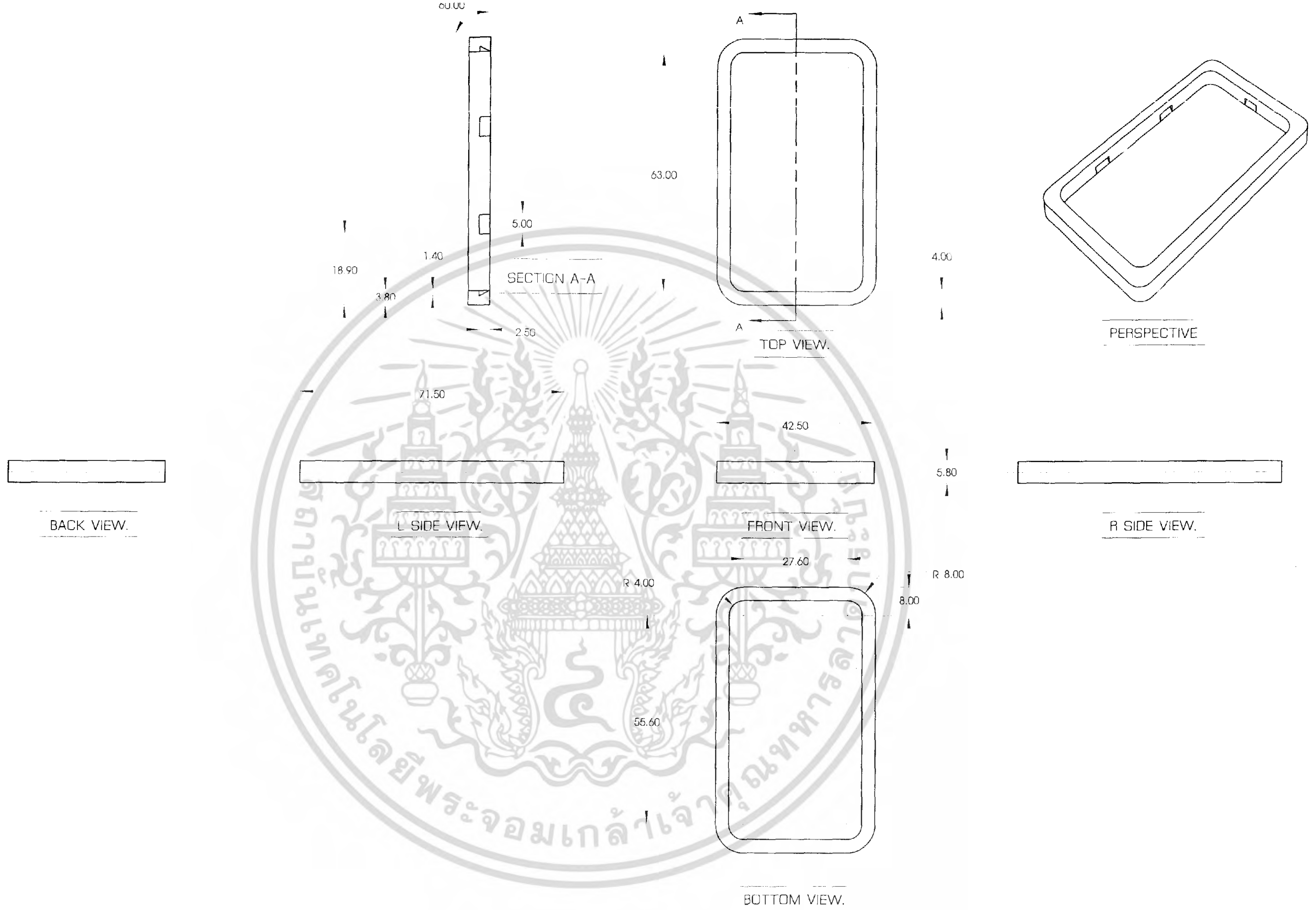
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสไปใช้

PART 4	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมกฤษ ตระกูลทิวกกร	UNIT : mm	PAGE 7 of 26
ผู้ทำวิทยานิพนธ์ : เจ้าชองวิภาณพนธ์ เยาวทัศน์พล วรรณนิศาสุ รหัส 46020119	SCALE 1 : 1		



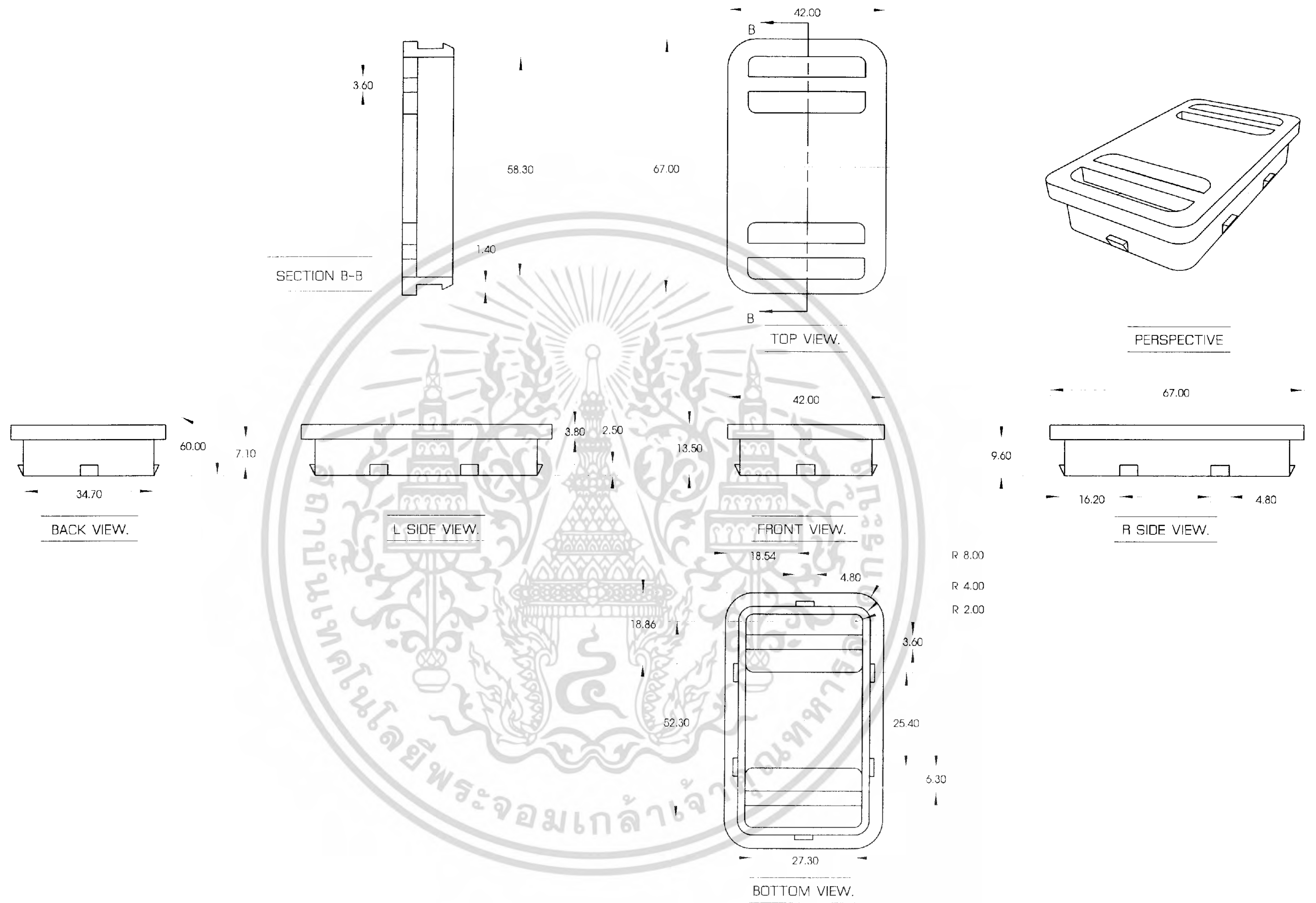
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปเผยแพร่หรือใช้งานในทางอื่น
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของเอกสารทุกครั้ง

PART 8	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อารักษ์ คมกฤษ ตรีเลิศวิภากร	UNIT : mm	PAGE 8 of 26
	ผู้ช่วยวิทยานิพนธ์ : เกียรติพงษ์ อรรถนันทศาสตร์ รหัส 46020119	SCALE 1 : 5	



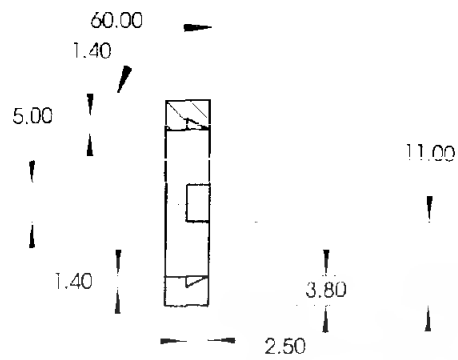
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากอาจารย์ คณาจารย์ ตรีเพ็ญพิทักษ์
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของสถาบันที่ผลิตเอกสารนี้

PART 9	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็บบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	ผู้จัดทำ : ตรีเพ็ญพิทักษ์ คณาจารย์ ตรีเพ็ญพิทักษ์	UNIT : mm	PAGE 9 of 26
	ที่ผลิต : วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	SCALE 1 : 1	

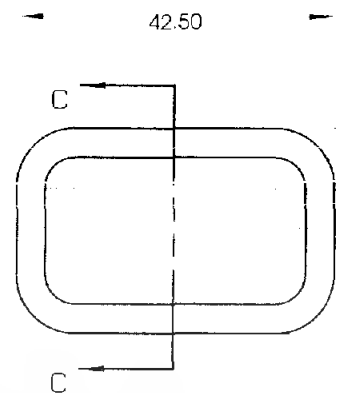


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น (PART 10) ห้าม
 ไม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร
 ที่สื่อให้แล้วผู้

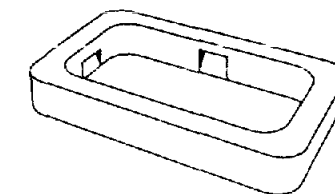
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กในรถจักรยานยนต์			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมกฤษ ตระกูลหิวงษ์			UNIT : mm
เจ้าของวิทยานิพนธ์ : นกัทศันพล อวรรณิตาสุข รหัส 46020119			SCALE 1 : 1
			PAGE 10 of 26



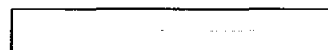
SECTION C-C



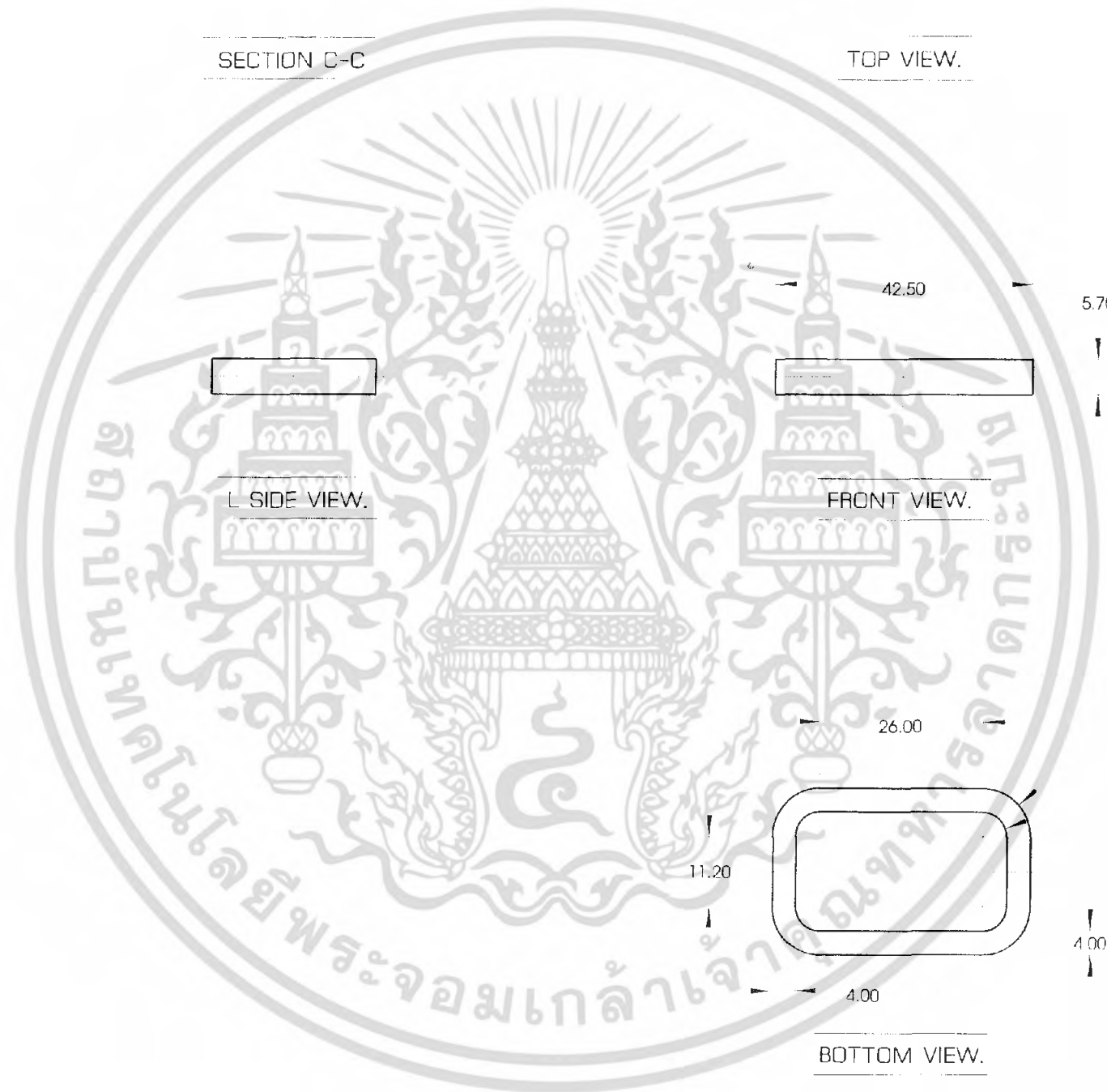
TOP VIEW.



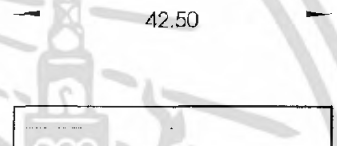
PERSPECTIVE



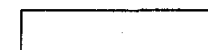
BACK VIEW.



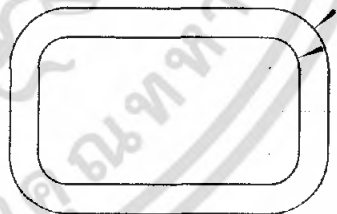
L SIDE VIEW.



FRONT VIEW.



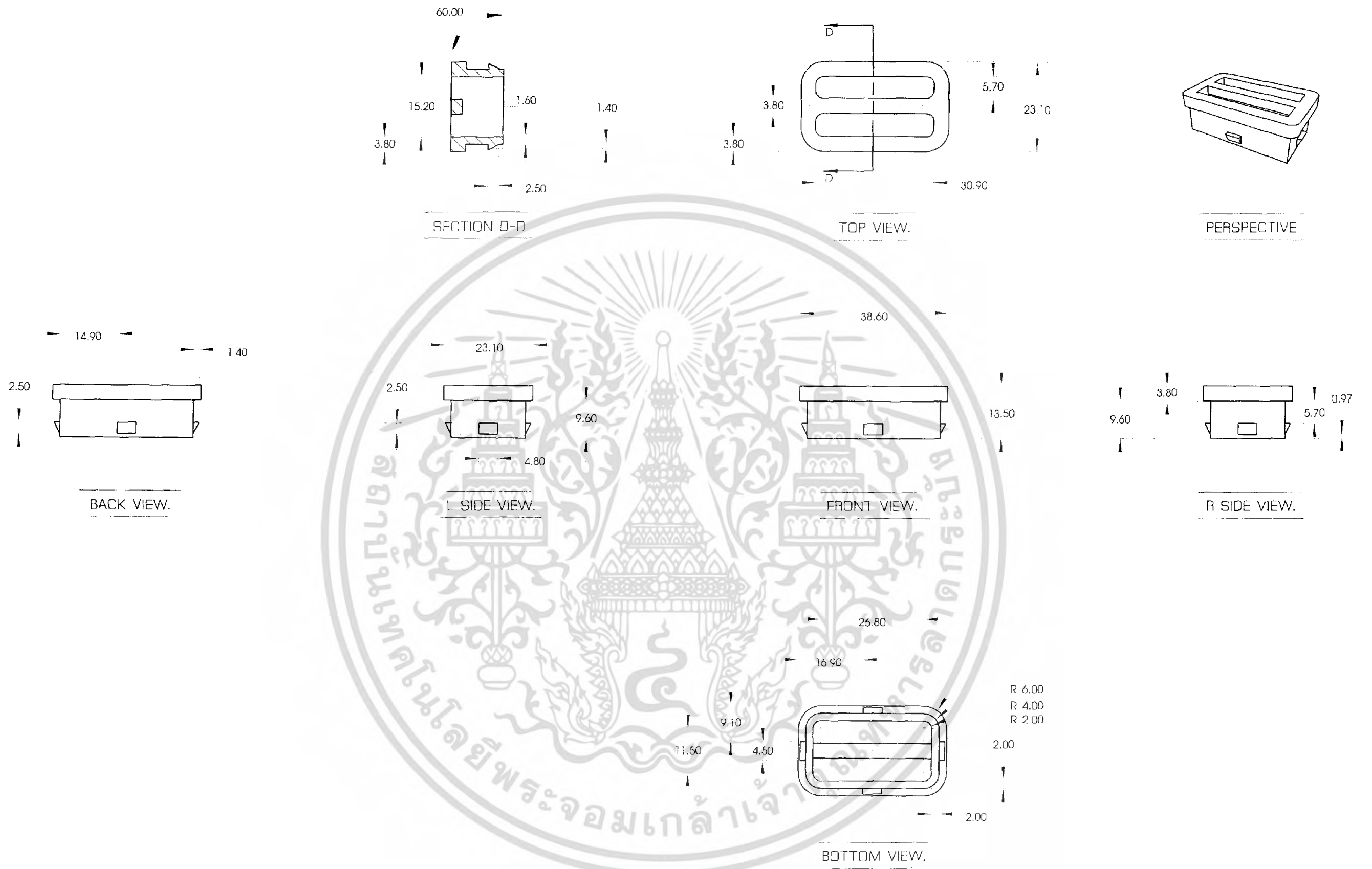
R SIDE VIEW.



BOTTOM VIEW.

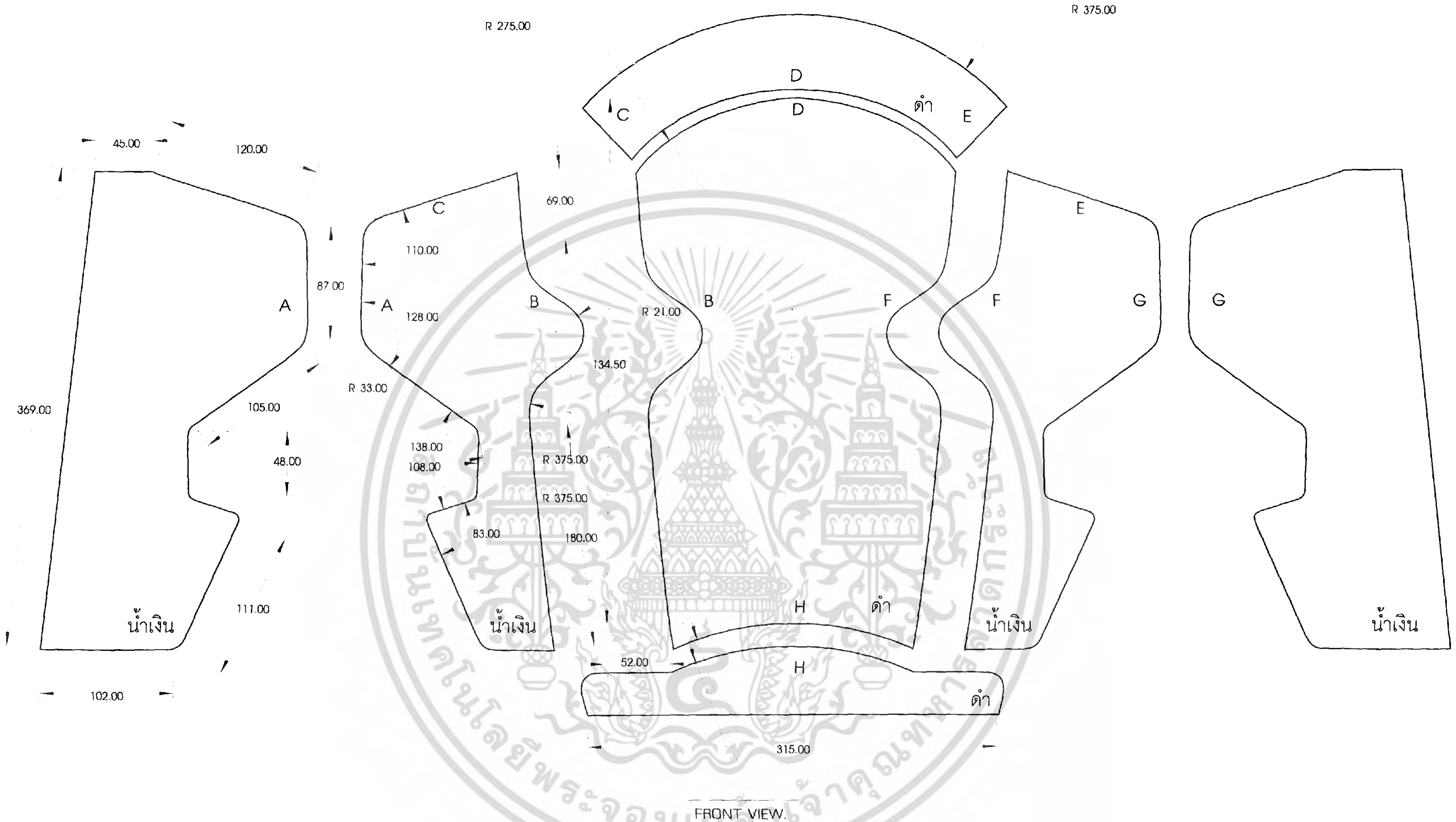
PART 11	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษาภาคทฤษฎี คมกฤช ธรรมกุลทิพาพร	UNIT : mm	PAGE 11 of 26
ผู้จัดทำเอกสาร : นางสาวอริสรา กฤษณะสินธุรังษิณี	SCALE 1 : 1		
ที่ลอคเอาต์วามี	เจ้าของผลงาน : นายทัศนพล อรรถนิตาสุภา รหัส 46020119		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ทางธุรกิจที่ปรึกษาภาคทฤษฎี คมกฤช ธรรมกุลทิพาพร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงชื่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PART 12	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมกฤษ ตระกูลหวัทกร	UNIT : mm	PAGE 12 of 26
	ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร. นพคุณ นพคุณ	SCALE 1 : 1	

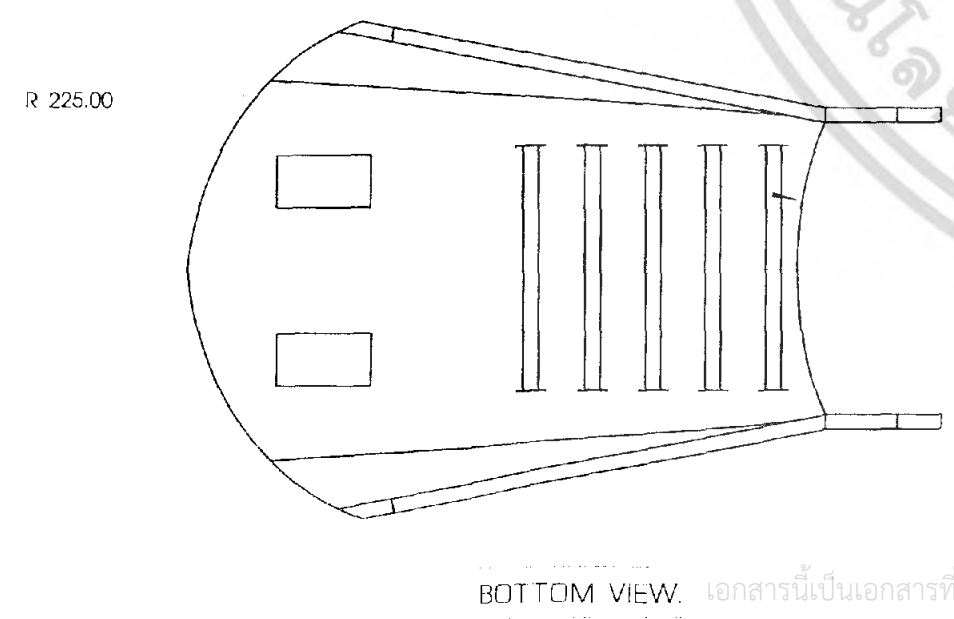
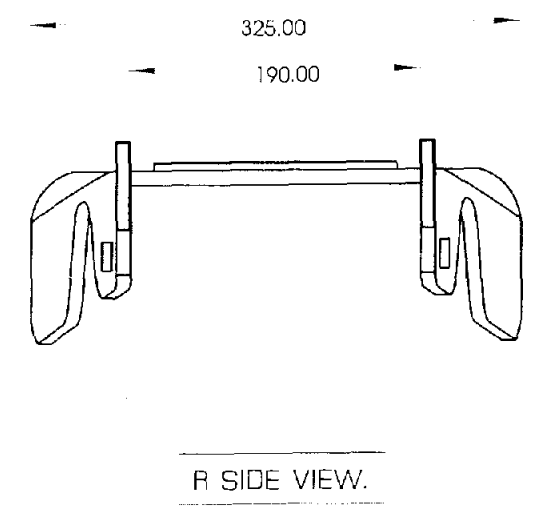
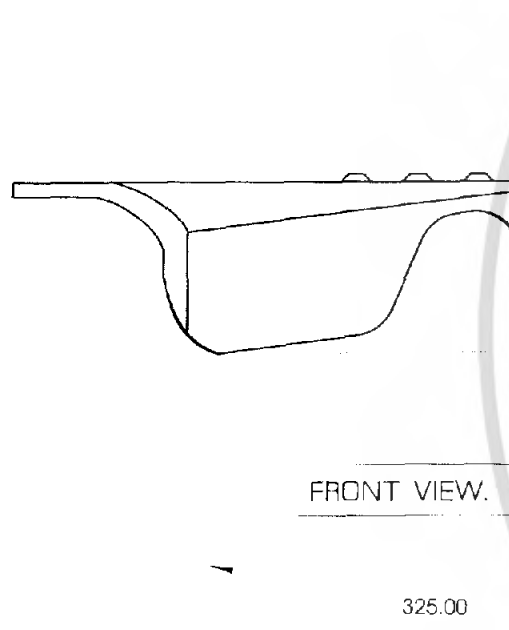
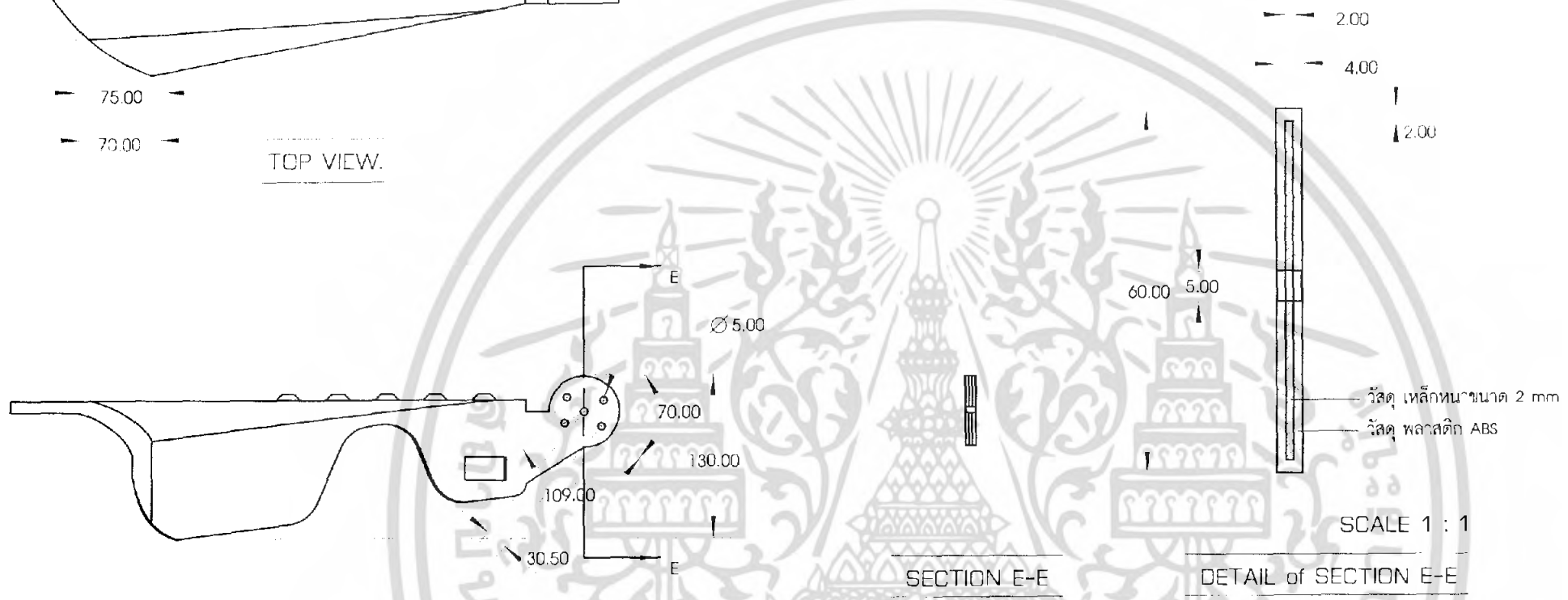
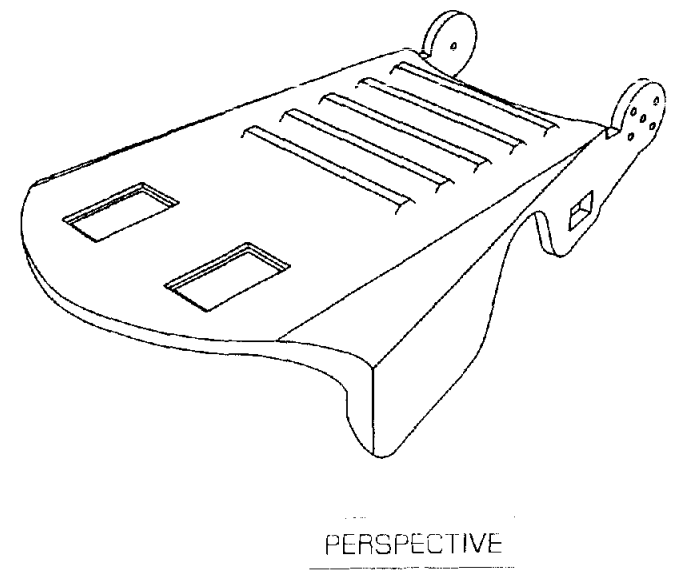
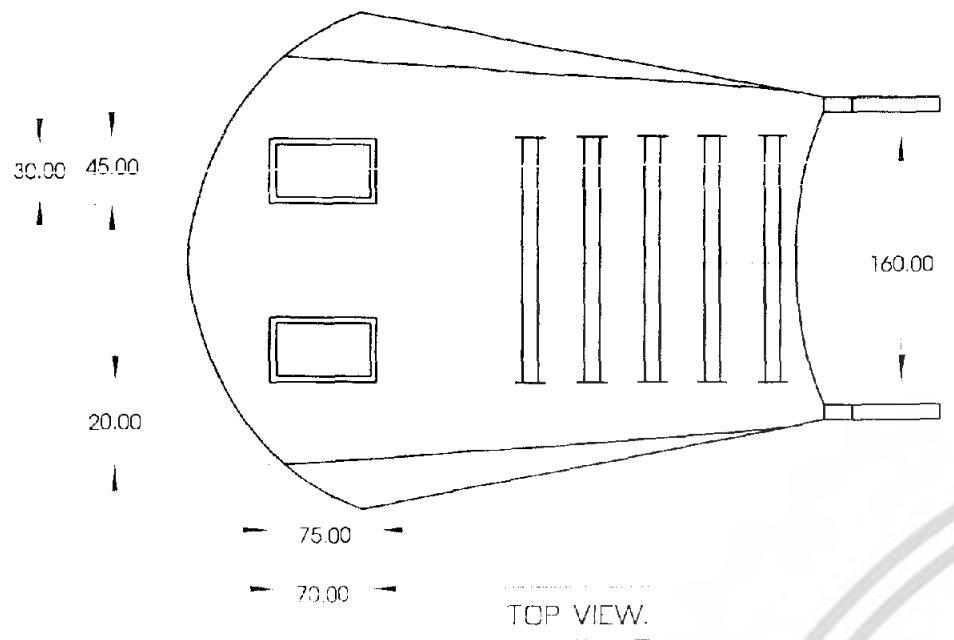
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของตัวผู้จัดทำเอกสารนี้ไว้ด้วย



หมายเหตุ PATTERN ผ้า ขนาด 1 : 3 โดยเย็บติดในแต่ด้านตามตัวอักษรที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้
 ไม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร
 ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 13	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นึ่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
ผู้จัดทำ	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมกฤษ ตระกูลทิวกกร	UNIT : mm	PAGE 13 of 26
ผู้ตรวจสอบ	เจ้าของวิทยานิพนธ์ : นายทัศนพล อรรถนิตาสุข รหัส 46020119	SCALE 1 : 3	



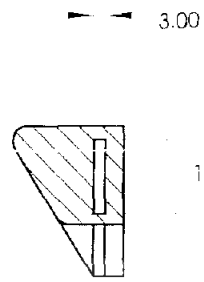
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปเผยแพร่ใช้งานในเชิงพาณิชย์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

PART 15	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถานที่เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คุมเทพ ธรรมกุลวิภากร	UNIT : mm	PAGE 14 of 26
	ผู้จัดทำ : อธิษฐ์พร วัฒนศิริกุล ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม รหัส 46020119	SCALE 1 : 5	

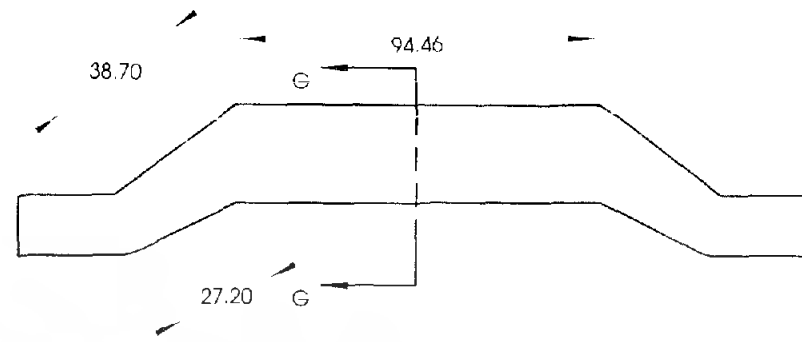


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

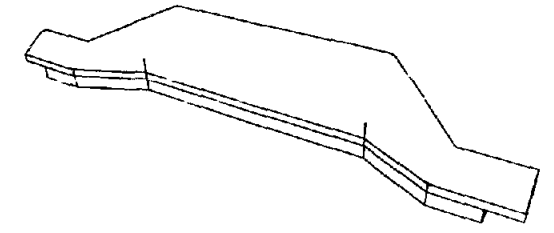
PART 15	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมกฤษ ธรรมกุลพิวาท	UNIT : mm	PAGE 15 of 26
เจ้าของวิทยานิพนธ์ : นายทัศนพล อรรถนิศสุข รหัส 46020119	SCALE : 1 : 5		



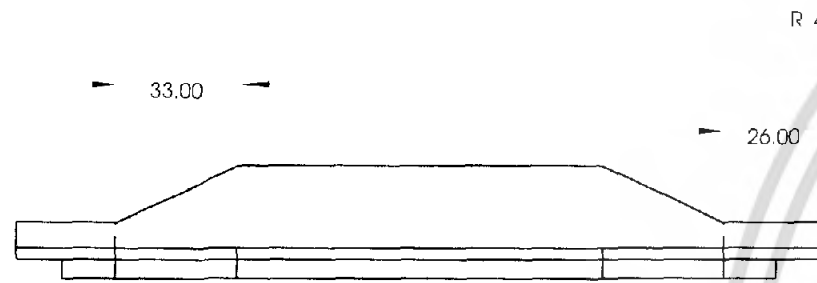
SECTION G-G



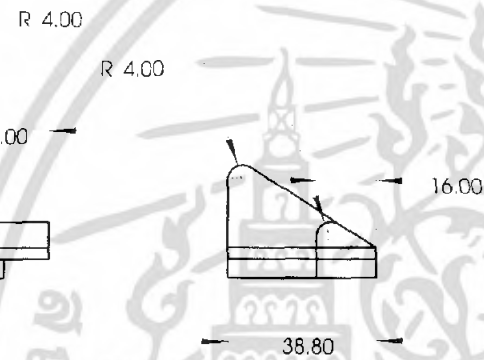
TOP VIEW.



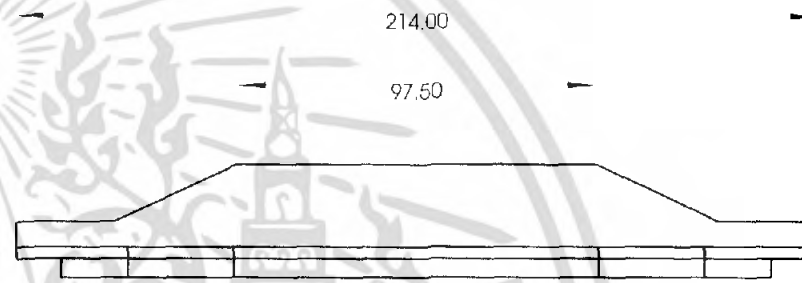
PERSPECTIVE



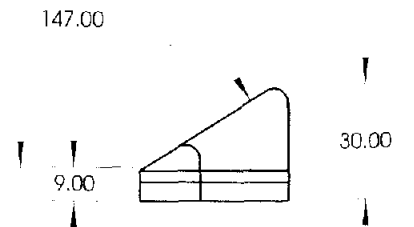
BACK VIEW.



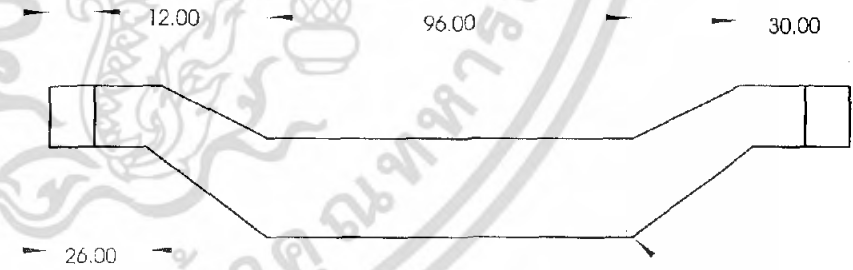
L SIDE VIEW.



FRONT VIEW.



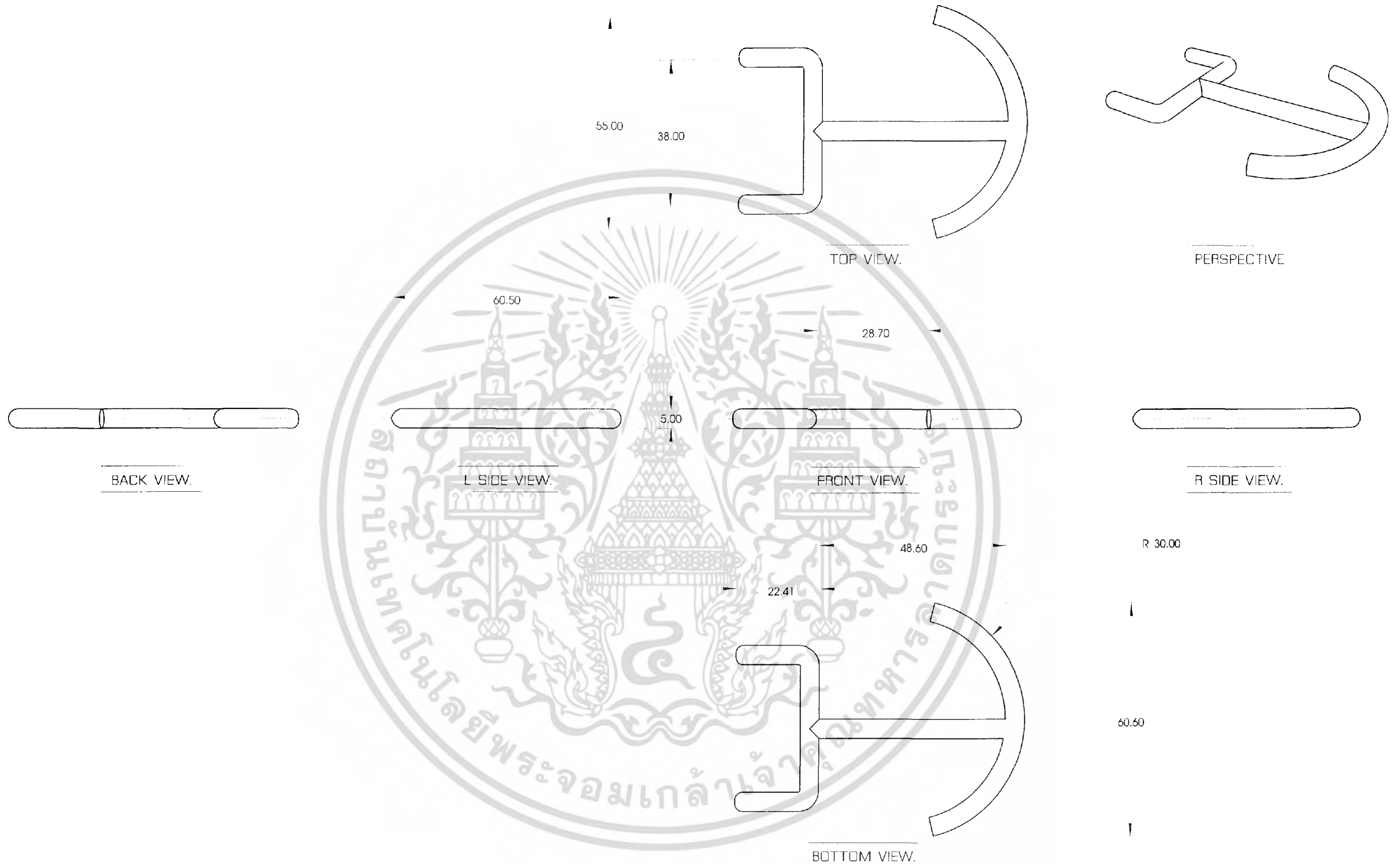
R SIDE VIEW.



BOTTOM VIEW.

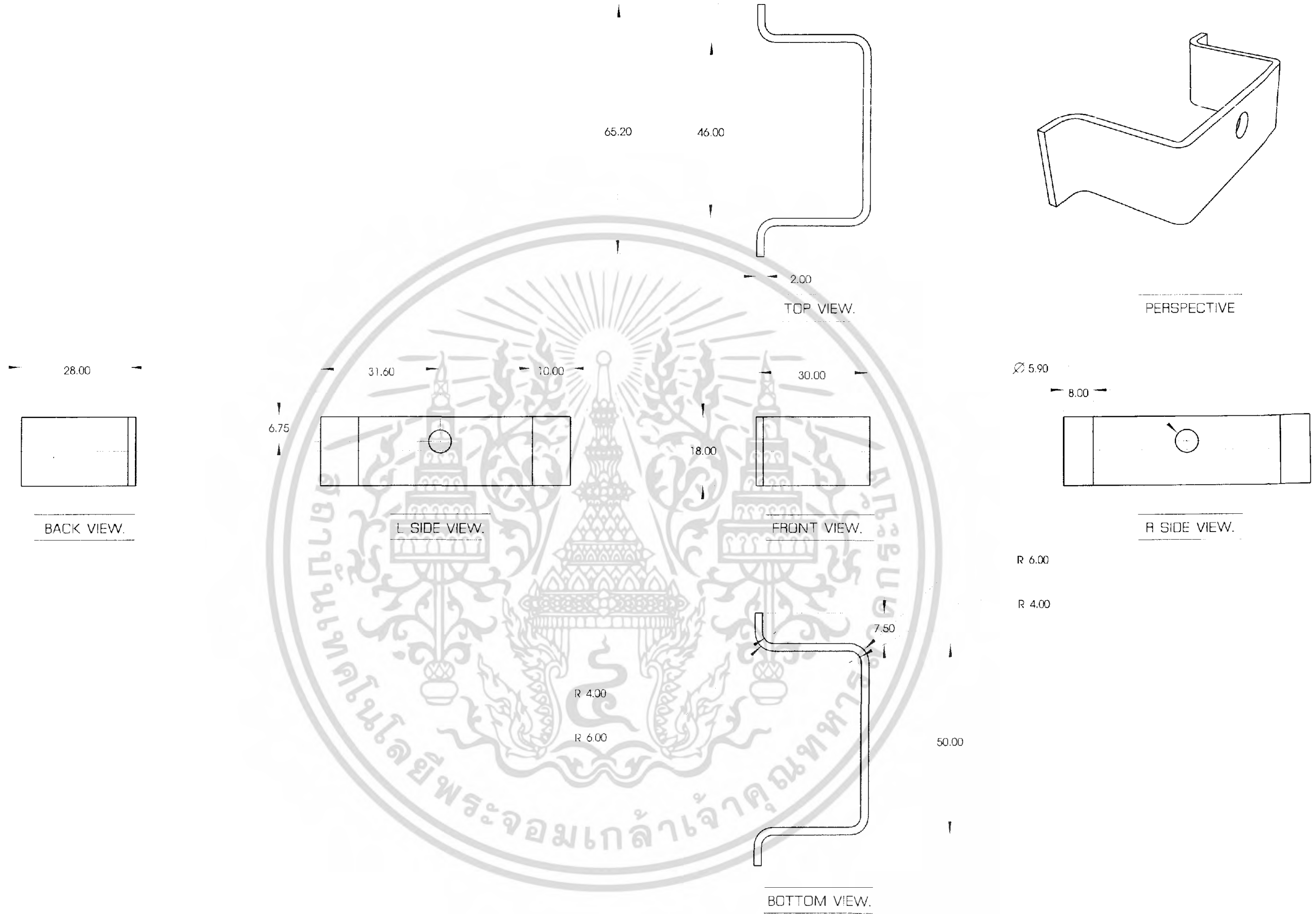
PART 16	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อัจฉรีย์ คมกฤษ ตระกูลทิฆาร	UNIT : mm	PAGE 16 of 26
	อาจารย์ที่ปรึกษา : นายพิศพล อรรถนโสภา รหัสนี้ 46020119	SCALE 1 : 2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงผู้จัดทำเอกสาร



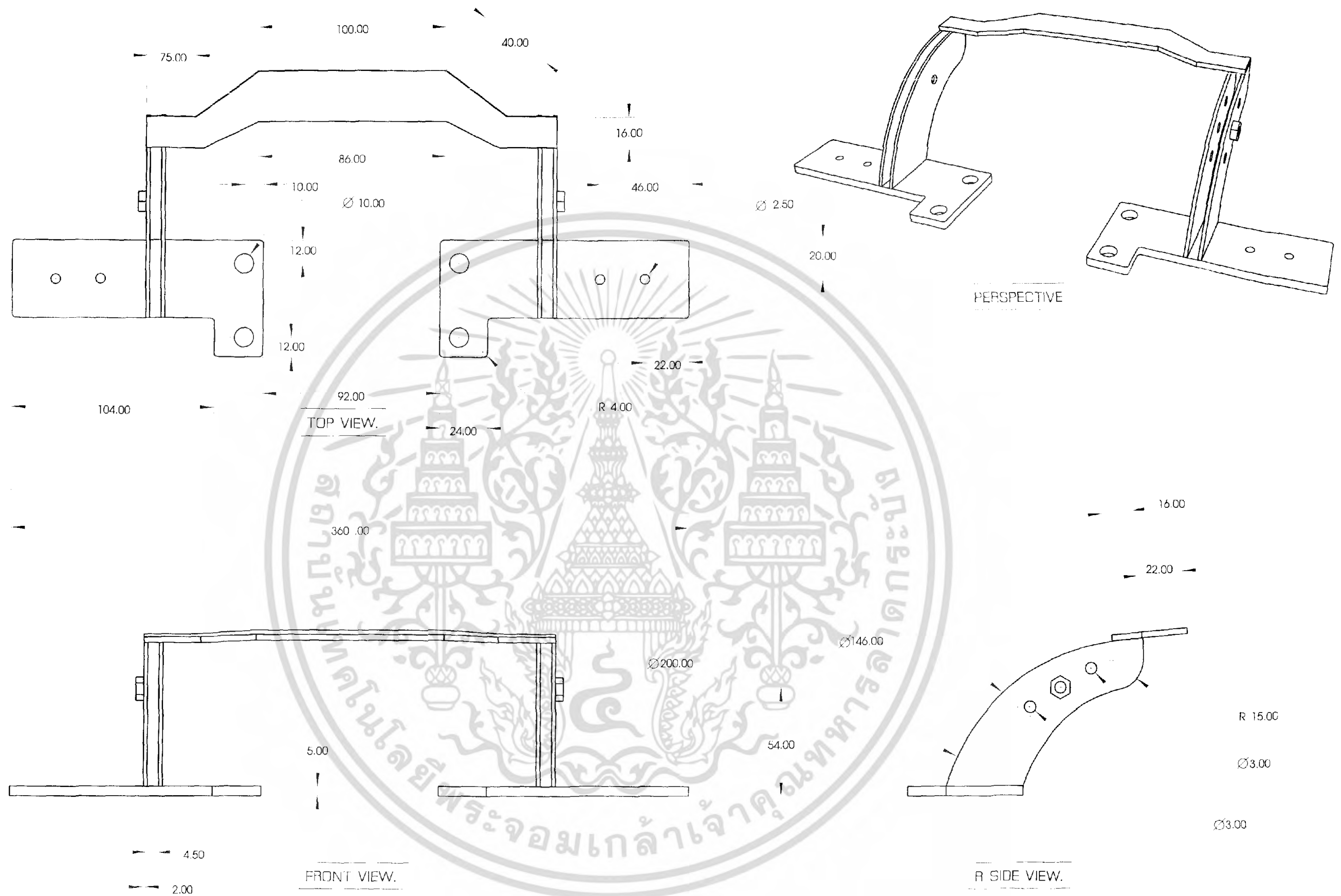
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้หรือใช้ซ้ำหากมีการ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้า
 สลักเอกสารทุกเจ้าที่สำนักงาน กิจการฯ คมกฤษ ตระกูลทิพากร

PART 1/	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ตระกูลทิพากร	UNIT : mm	PAGE 17 of 26
รหัสนักศึกษา : 46020119	SCALE : 1 : 1		



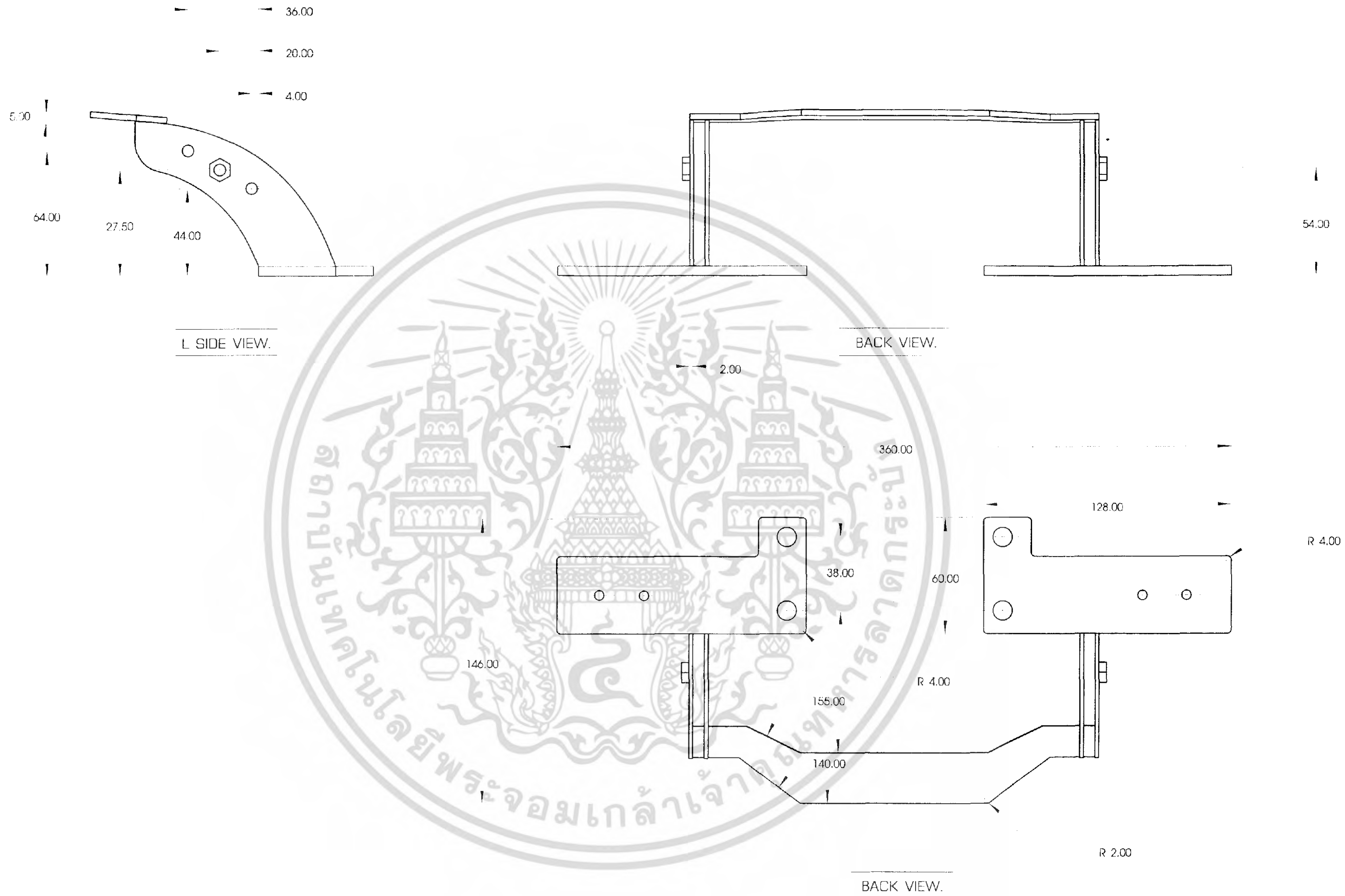
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไป
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้า
 สักการะทุกครั้งที่มีการนำเอกสารนี้ไปใช้

PART 18	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา: อ.ดร.ศุภชัย อรรถกุลพิทักษ์	UNIT : mm	PAGE 18 of 26
เจ้าชองวิทยานิพนธ์: นายทัศนพล อรรถนันทสุข รหัส 46320119	SCALE : 1		



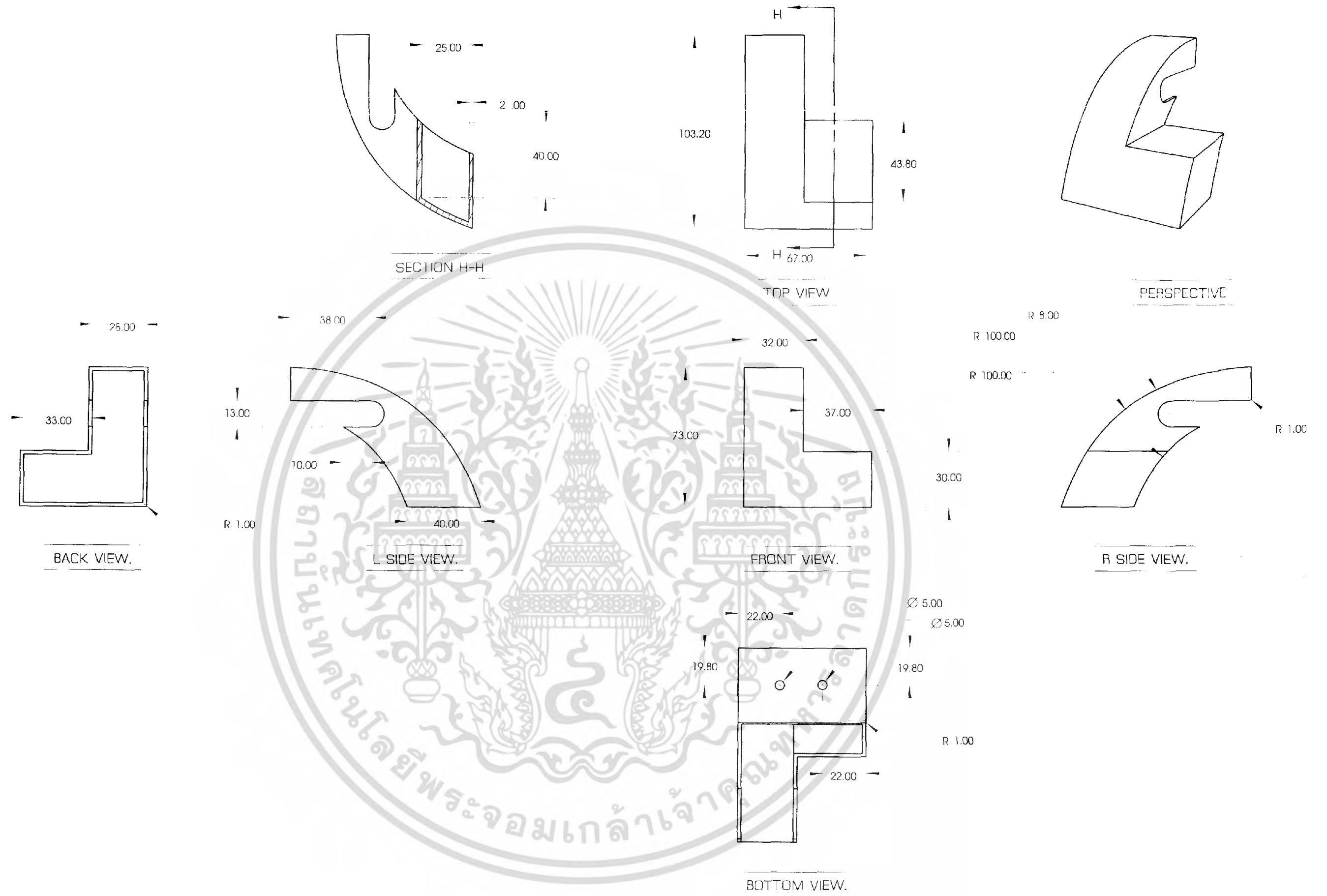
PART 20	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อารักษ์ คมกฤษ ตรีเพ็ชรวิภากร	UNIT : mm	PAGE 20 of 26
	นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ : อธิวัฒน์ วัฒนวิทย์	SCALE 1 : 2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปเผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์เอกสารทุกแห่ง



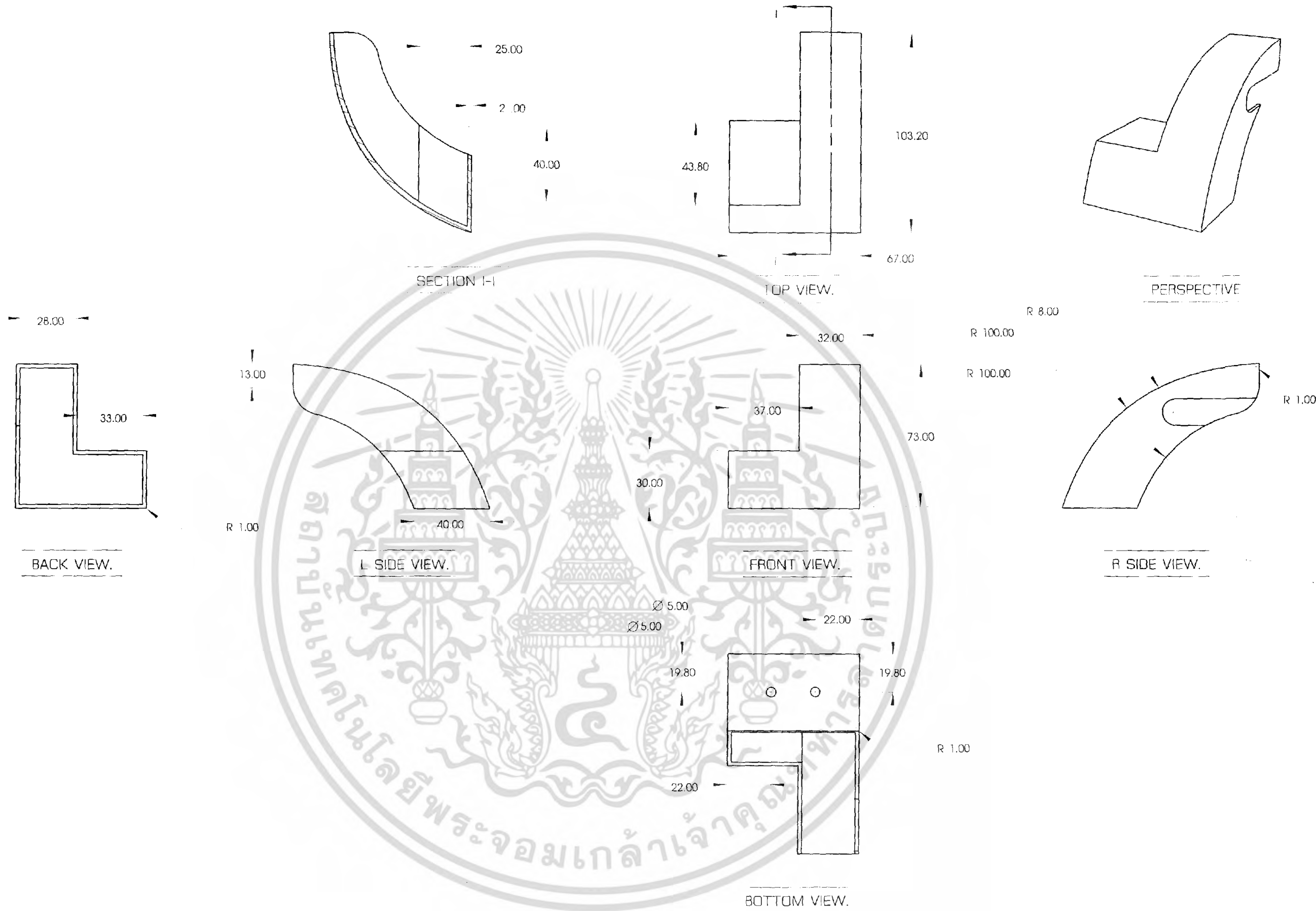
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในสื่อมวลชน
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 20 กันตึก	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ คมกฤษ ตรีบูลหิวงกร	UNIT : mm	PAGE 21 of 26
	เจ้าของวิทยานิพนธ์ : นายทัศนพล อรรถนัฒสาสุข รหัส 46020119	SCALE 1 : 2	



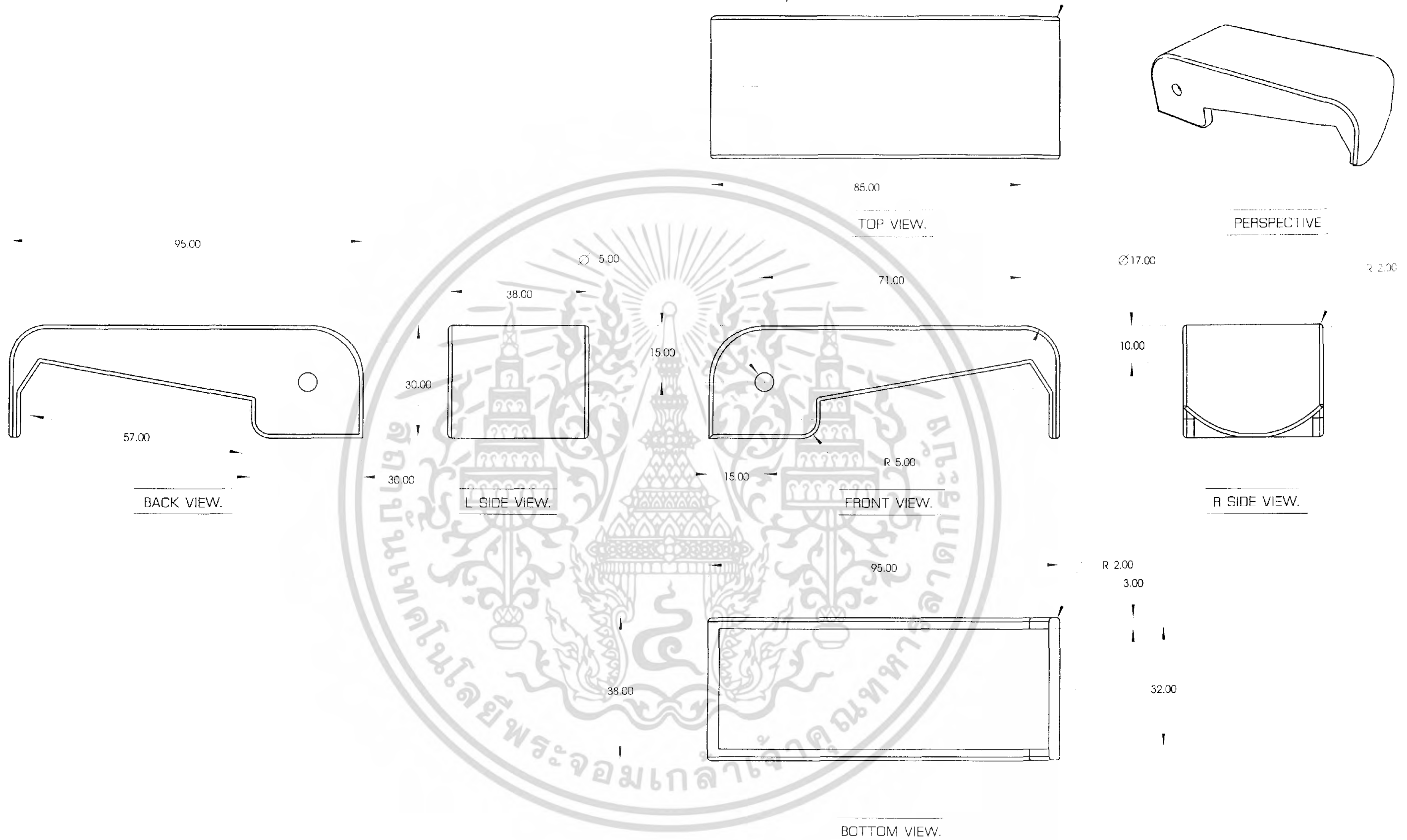
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปเผยแพร่ในที่สาธารณะ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
 วิทยาลัยเทคนิคบ้านไร่

PART 23	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
	อาจารย์ คมกฤษ ตรีมูลทิวาร	UNIT : mm	PAGE 22 of 26
	เจ้าพนักงานพิมพ์ : นายทัศนพล อรรถนิตสาสุ รหัส 46020119	SCALE 1 : 2	



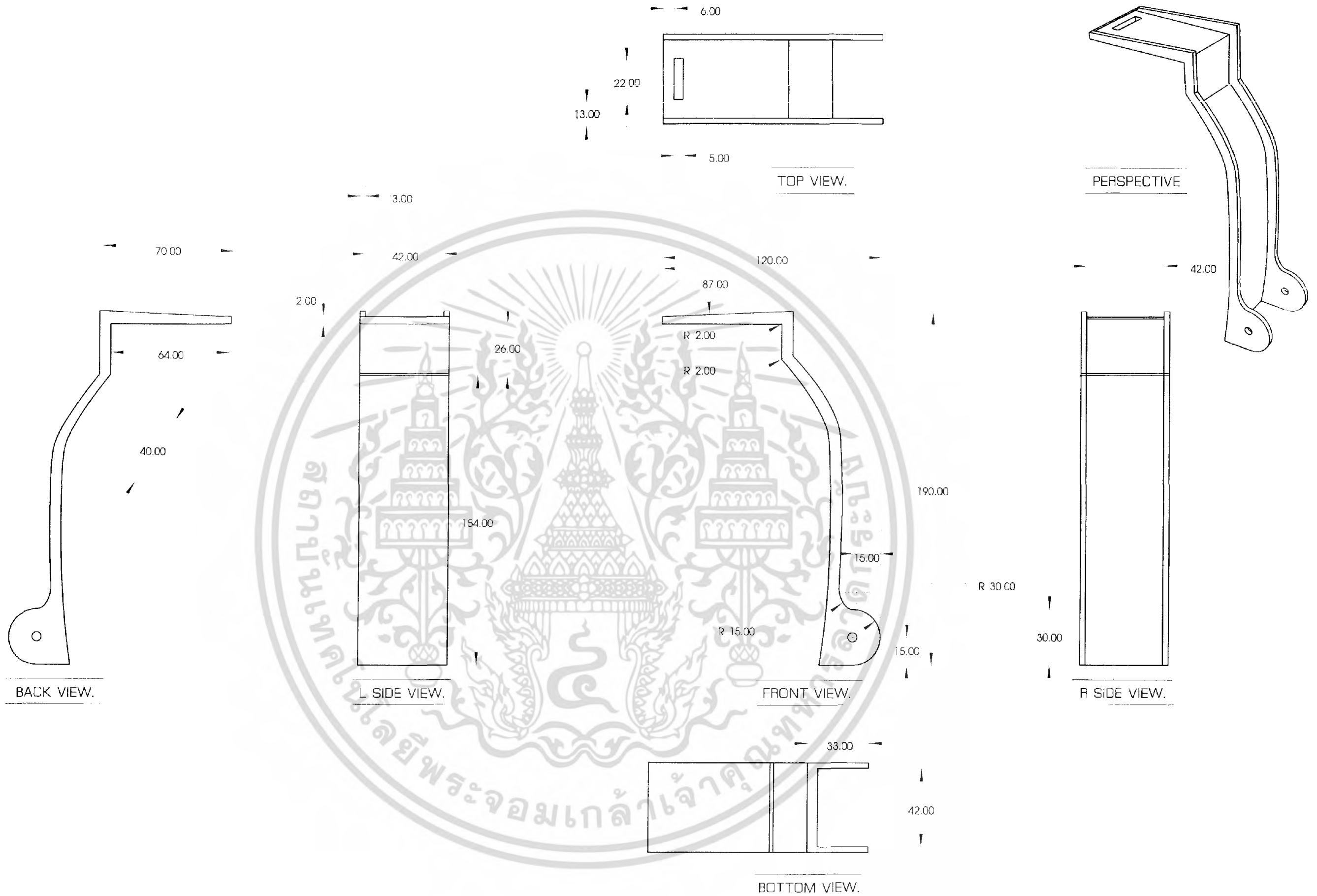
PART 24	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถานที่แห่งเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตย์สถาปัตยกรรม		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ติณนภช ตรีกุลหิวัตร	UNIT : mm	PAGE 23 of 26
ครูสอนวิชาช่าง	เจ้าพนักงานเทคนิค นายทัศนพล อรรถนันทิสุข รหัส 46020119	SCALE 1 : 2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



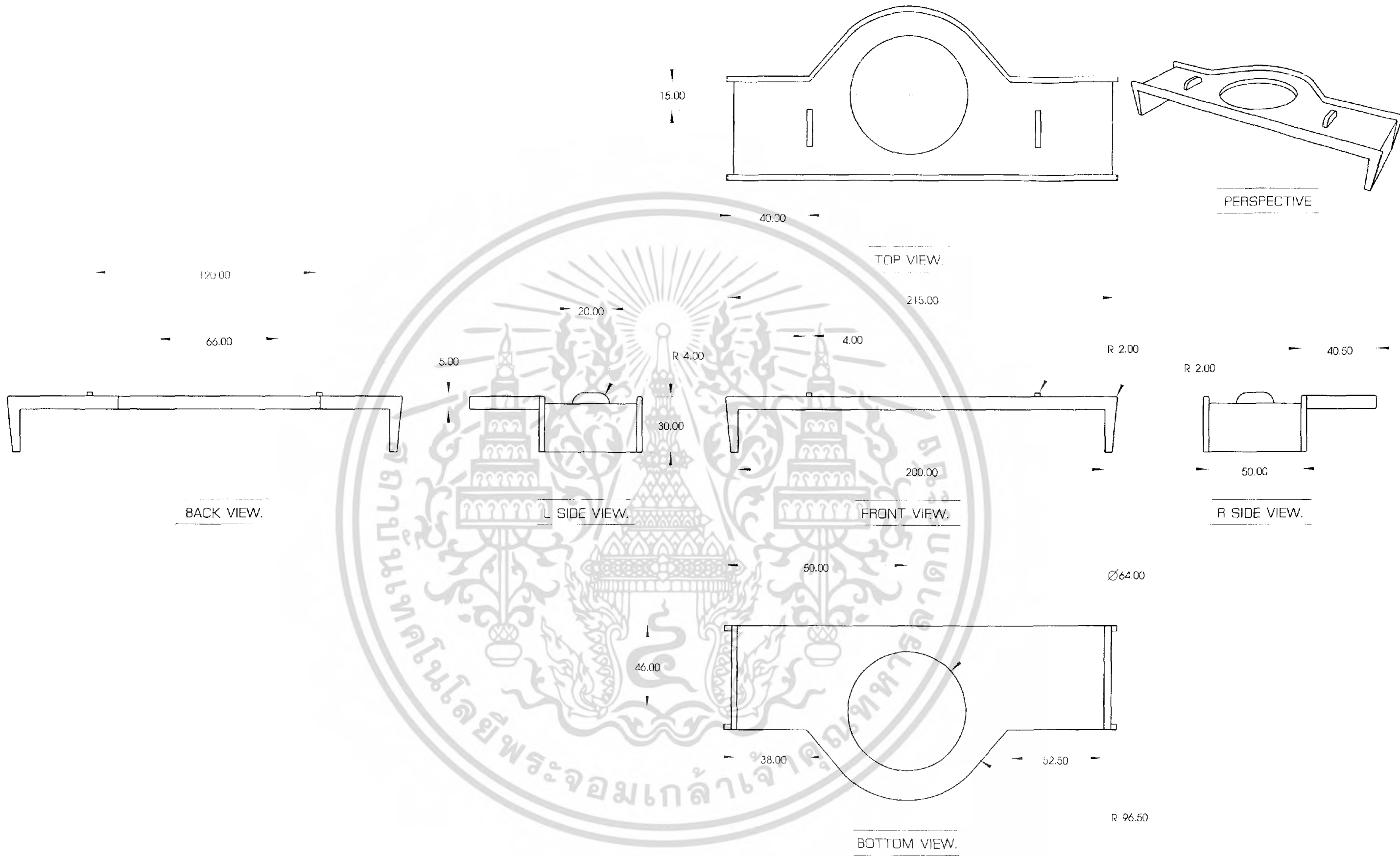
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากอาจารย์ คมกฤษ ตระกูลหวัณกร
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสเป็นไปได้

PART 25	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
ส่วนฝึกเท้า	อาจารย์ที่ปรึกษา : นายทัศนพล ศรรัตนเสถียร รหัส 46020119	UNIT : mm	PAGE 24 of 26
		SCALE 1 : 1	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสได้ใช้

PART 26 ส่วนฝึกเท้า 2	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม.		
	อาจารย์ คมกฤษ ตระกูลทิวากร	UNIT : mm	PAGE 25 of 26
	เจ้าอาวาสวัดบ้านพันอ้น : นายทัศนพล อรรถนิตินานนท์ รหัส 46020119	SCALE 1 : 2	



PART 27	หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบที่นั่งสำหรับเด็กบนรถจักรยานยนต์		
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตย์		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : นายคณวัฒน์ วรรณวิภากร	UNIT : mm	PAGE 26 of 26
	ผู้จัดทำ : นายคณวัฒน์ วรรณวิภากร รหัส 46020119	SCALE 1 : 2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากอาจารย์ คณวัฒน์ วรรณวิภากร
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงส่วนที่แก้ไข

ประวัติการศึกษา

นายทัศนพล อรรถนิศาสุข

ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กรุงเทพฯ

ระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้