

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา
รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

MOVING AND MAINTENANCE EQUIPMENT
FOR SUPERBIKE



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

โครงการออกแบบอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา
รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

MOVING AND MAINTENANCE EQUIPMENT
FOR SUPERBIKE



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตแสดงผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต



.....
ผศ. พิเชษฐ์ โสวิทยสกุล
คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

อ. สมบัติ ตั้งสถิตยางกูร

ผศ.ดร. สมพิศ พุสกุศล

อ. สุรเชษฐ์ ไชยอุปละ

อ. ศศินันท์ ศิริจันทร์ธนะ

ประธานคณะกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

.....

อ. สมบัติ ตั้งสถิตยางกูร

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
นักศึกษา	นายสรวิศ มลิพันธ์
รหัสประจำตัว	54020243
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
พ.ศ.	2558
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	อาจารย์ สมบัติ ตั้งสถิตยางกูร

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นโครงการออกแบบออกแบบอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ที่เริ่มมาจากการสนใจในพฤติกรรมของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในปัจจุบันที่มีปัญหาในเรื่องการใช้งานในชีวิตประจำวัน แต่เนื่องด้วยขนาดของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่มีหลายขนาด อีกทั้งยังมีน้ำหนักมาก จึงทำให้มีอุปสรรคในการจอดและเคลื่อนย้ายในพื้นที่บริเวณจำกัด เช่น บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก ลานจอดรถขนาดเล็ก และร้านค้าแต่งซ่อมบำรุงที่มีพื้นที่อย่างจำกัด อีกทั้งรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่บางประเภทมีส่วนคอบังคับเลี้ยวที่มีวงเลี้ยวแคบทำให้ไม่สามารถกลับรถหรือตีวงเลี้ยวได้ในพื้นที่แคบ ซึ่งแนวโน้มความต้องการแก้ปัญหาเหล่านี้ มีความต้องการมากยิ่งขึ้นเนื่องจากปัญหาราคาที่ดินในปัจจุบันมีราคาสูงมาก ส่งผลให้ปัจจุบันบ้านพักอาศัยมีขนาดเล็กลง จึงมีพื้นที่ในการจอดหรือจัดเก็บรถจักรยานยนต์มีจำกัด การจอดรถจักรยานยนต์จึงเป็นอุปสรรคต่อการใช้พื้นที่ภายในบ้าน ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ สามารถแก้ไขได้โดยโครงการออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่จะนำการออกแบบมาพัฒนาและปรับใช้การออกแบบอุปกรณ์เพื่อแก้ปัญหาการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ภายในพื้นที่พักอาศัยและสถานประกอบการให้ได้ดียิ่งขึ้นและสามารถตอบสนองพฤติกรรมความต้องการของผู้ขับขี่และใช้งานรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำตลอดเวลาที่ได้ศึกษาที่นี่ครับ ทั้งหมดล้วนแล้วแต่เป็นประโยชน์ในการที่ผมได้รับความรู้และประสบการณ์นำมาใช้เกี่ยวกับการทำงานครับ

ขอขอบคุณอาจารย์ในกลุ่มวิทยานิพนธ์ออกแบบอุตสาหกรรมทุกคนครับ ที่ทำให้ผมเข้าใจหลักการการทำงานและการนำแนวความคิดในเชิงออกแบบอุตสาหกรรมมาใช้ให้เกิดอย่างเป็นระบบไม่ว่าจะทั้งในเรื่องของการทำงานและการใช้ชีวิต ทำให้ผมมีความรับผิดชอบมากขึ้นในการวางแผนและแบ่งเวลาในการทำงาน

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้และเมตตาจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ สมบัติ ตั้งสติยางกูร ผู้ที่มีความตั้งใจให้ความรู้ ประสบการณ์ และโอกาสที่สำคัญแก่ผม ขอขอบคุณอาจารย์มากๆ ที่ใจดีตลอดมาครับ

ขอบคุณลุงซ้อปทุกๆ ซ้อปที่คอยให้คำแนะนำและเทคนิคความรู้ต่างๆ ในตลอดเวลาที่ผมได้เรียนที่นี่ครับ ทำให้ผมได้รับประสบการณ์การทำงานที่ดีตลอดทุกปีการศึกษา

ขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนในภาคที่คอยนำความรู้และทักษะการทำงานมาแลกเปลี่ยนกันเสมอ ทำให้เราได้รับความรู้ใหม่ๆ ด้วยการเรียนรู้ซึ่งกันและกันตลอดมา

สำหรับคุณประโยชน์และคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผมขอมอบให้มารดา ผู้เป็นที่รักและเคารพ ที่คอยสนับสนุนผมในทุกๆ ด้าน จนทำให้ผมมีวันนี้ครับ

สรวิศ มลิพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญภาพ.....	จ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา.....	5
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	9
1.5 ขอบเขตโครงการ.....	9
1.6 แนวทางการศึกษาและออกแบบ.....	10
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	11
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	11
บทที่ 2 การศึกษา วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	14
2.1 รูปแบบต่างๆ ของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ที่มีในท้องตลาด.....	14
2.1.1 บี๊กไบค์.....	14
2.1.2 เน็คเกิ้ลไบค์.....	14
2.1.3 สปอร์ตไบค์.....	15
2.1.4 ทัวริ่งไบค์.....	16
2.1.5 ครุยเซอร์ไบค์.....	16
2.1.6 เอ็นดูโรไบค์.....	17
2.2 ส่วนประกอบที่มีผลต่อการออกแบบ.....	18
2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างจักรยานยนต์.....	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.1	ตัวถังโครงสร้าง.....	19
2.2.1.2	แขนยึดล้อด้านหลัง (Swings Arm).....	19
2.2.1.3	โครงสร้างรองด้านหลัง (Rear Subframe).....	20
2.2.1.4	โช้คอัพรับน้ำหนัก.....	20
2.2.1.5	เบรคหน้า (Front break)	21
2.2.1.6	เบรคหลัง (Rearbreak)	21
2.2.1.7:	ภาพระบบโซ่ขับเคลื่อน (Chain drive systems)	22
2.2.1.8	กระทะล้อและยาง.....	22
2.2.1.9	ระยะห่างจากพื้นถึงเครื่อง.....	23
2.2.1.10	ระยะห่างจากพื้นถึงเบาะ.....	23
2.2.1.11	ขนาดความยาว ของกว้างของฐานล้อ.....	24
2.2.1.12	ขนาดความกว้างของรถ สวิงอาร์ม ช่วงหน้า.....	24
2.2.2	ลักษณะท่าขับขี่ของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่รูปแบบต่างๆ.....	24
2.2.3	สรุปผลจากการวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของ รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่แต่ละประเภท.....	26
2.2.4	จุดหมุน และการเคลื่อนที่ของรถ.....	26
	- มุมแคสเตอร์	
	- ระยะเทรล	
2.2.5	วิเคราะห์การเคลื่อนที่ในรูปแบบต่างๆ.....	28
2.3	ข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าและผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์.....	30
2.3.1	กลุ่มผู้ใช้รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่.....	30
2.3.1.1	กลุ่มวัยรุ่น.....	30
2.3.1.2	กลุ่มวัยกลางคน.....	30
2.3.1.3	กลุ่มคนวัยทำงาน.....	30
2.3.2	กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่.....	31
2.3.2.1	กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจร้านตกแต่งและซ่อมบำรุง รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่.....	31
2.3.2.2	กลุ่มผู้ประกอบการกิจการค้ารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3	พฤติกรรมการใช้งานการเคลื่อนย้าย	
	รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในรูปแบบต่างๆ.....	32
2.4	สถานที่ที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษาจักรยานยนต์ขนาดใหญ่.....	35
2.4.1	ประเภทที่พักอาศัยที่แบบต่างๆ.....	38
2.4.1.1	บ้านเดี่ยวและบ้านแฝด.....	38
2.4.1.2	ตึกแถว.....	38
2.4.1.3	ทาวน์เฮาส์.....	39
2.4.2	วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในโรงจอดรถ.....	41
2.4.2.1	โรงจอดรถ.....	41
2.4.2.2	รูปแบบโรงจอดรถประเภทต่างๆ.....	41
2.4.2.2.1	โรงจอดรถที่สร้างติดกับตัวบ้าน.....	41
2.4.2.2.2	โรงจอดรถที่แยกจากตัวบ้าน.....	41
2.4.2.2.3	โรงจอดรถที่ตัดแปลงพื้นที่ส่วนหนึ่งของตัวบ้าน.....	41
2.4.2.3	ลักษณะพื้นผิวที่นิยมใช้เป็นที่จอดรถ.....	41
2.4.2.3.1	พื้นคอนกรีต.....	42
2.4.2.3.2	พื้นคอนกรีตบล็อกและกระเบื้องคอนกรีต.....	42
2.4.2.3.3	พื้นกรวดล้าง.....	42
2.4.2.3.4	พื้นกระเบื้อง.....	43
2.4.2.3.5	พื้นคอนกรีตหิซซ์.....	43
2.4.2.4	วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในโรงจอดรถ.....	44
2.4.2.5	รูปแบบต่างๆ ของรถยนต์ที่นิยมใช้กันในประเทศไทย.....	45
2.5	ผลิตภัณฑ์เสริมที่มีในท้องตลาด.....	47
2.5.1	อุปกรณ์สำหรับการเคลื่อนย้าย.....	47
2.5.1.1	สแตนด์ยกสวิงอาร์ม.....	47
2.5.1.2	สแตนด์เซอร์วิสยกโซ้คหน้า.....	48
2.5.1.3	สแตนด์เซอร์วิส โปรอาร์ม.....	49
2.5.1.4	สแตนด์ยกเฟรมสำหรับเคลื่อนย้าย.....	50
2.5.1.5	สแตนด์เคลื่อนย้ายแบบรางจอด.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.6	สแตนดค์เคลื่อนย้าย แบบฐานแยก.....	52
2.5.1.7	สแตนดค์เคลื่อนย้ายแบบฐานเดี่ยว.....	53
2.5.1.8	สแตนดค์เคลื่อนย้ายแบบฐานจอด.....	54
2.5.2	อุปกรณ์สแตนดค์สำหรับการซ่อมบำรุง.....	55
2.5.2.1	สแตนดค์แม่แรงยกรถ.....	55
2.5.2.2	สแตนดค์แท่นเครื่อง.....	56
2.5.2.3	สแตนดค์แม่แรงยกแท่นเครื่อง.....	57
2.5.2.4	สแตนดค์แม่แรงยกฐานล้อ.....	57
2.5.2.5	สแตนดค์ยกเฟรม.....	58
2.5.2.6	สแตนดค์จอดล้อหน้า ตั้งตรง.....	59
2.5.2.7	สแตนดค์พลาสติกจอดล้อหน้า ตั้งตรง.....	60
2.5.3	อุปกรณ์เสริมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง.....	61
2.5.3.1	สแตนดค์เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ แบบฐาน.....	61
2.5.3.2	สแตนดค์เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์แบบวางขา.....	61
2.5.3.3	สแตนดค์เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์แบบฐานล้อคู่.....	62
2.5.3.4	รถเข็นสำหรับการยกพัสดุขนาดใหญ่.....	63
2.5.3.5	ฐานจอดสำหรับหมุนล้อ.....	63
2.5.3.6	สแตนดค์เสริม.....	64
2.6	ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของผู้ใช้งานที่ใช้งานส่วนใหญ่.....	65
2.6.1	ข้อมูลด้านขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ใช้งาน.....	65
2.6.2	มิติวิฤกติ มิติปรับปรุงของผู้ใช้งาน.....	65
2.6.3	ขนาดวัตถุที่มีมือจับได้ถนัด.....	70
2.6.4	ความสามารถในการออกแรงของมนุษย์.....	71
2.6.5	ความสามารถในการควบคุมหรือบังคับของมนุษย์.....	72
2.6.6	การวิเคราะห์ความสูงของที่จับสำหรับการเข็น.....	72
2.7	ข้อมูลวัสดุและกระบวนการผลิต.....	73
2.7.1	อะลูมิเนียม.....	73
2.7.2	เหล็กกล้า.....	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ.....	78
3.1 วิเคราะห์แนวทางการออกแบบ.....	78
3.1.1 แนวทางออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงแบบใช้งานกับพื้น.....	78
3.1.2 แนวทางออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงเป็นส่วนประกอบติดกับตัวรถจักรยานยนต์.....	82
3.1.3 สรุปแนวทางการออกแบบ.....	84
3.2 การออกแบบโครงสร้างหลัก.....	85
3.2.1 รายละเอียดทางการออกแบบโครงสร้าง.....	89
3.3 การออกแบบรายละเอียดเพิ่มเติม.....	90
3.3.1 ส่วนประกอบสวิงอาร์ม.....	90
3.3.2 ส่วนประกอบล้อ.....	90
3.3.3 ส่วนประกอบบังโคลนไฟเบอร์.....	91
3.4 สร้างแบบร่าง.....	92
3.5 ประเมินผลขั้นตอนแบบร่างและการนำไปพัฒนา.....	95
3.6 การปรับปรุงและพัฒนาแบบร่าง.....	96
3.6.1 พัฒนาโครงสร้างหลัก.....	96
3.6.2 วิเคราะห์และสรุปผลโครงสร้างใหม่.....	97
3.7 แนวทางการพัฒนาแบบร่างใหม่.....	98
บทที่ 4 การพัฒนาแบบร่าง และการนำเสนอผลงาน.....	99
4.1 การพัฒนาแบบร่าง.....	99
4.1.1 สร้างแนวทางในการออกแบบ.....	99
4.1.2 สรุปแนวทางออกแบบและการพัฒนา.....	100
4.1.3 งานออกแบบสุดท้าย.....	100
4.1.3.1 ส่วนของโครงสร้าง.....	102
4.1.3.2 ส่วนประกอบล้อ.....	103
4.1.3.3 ส่วนประกอบบังโคลนไฟเบอร์.....	104
4.1.3.4 ส่วนประกอบสวิงอาร์ม.....	104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ.....	106
5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ.....	106
5.2 การปรับปรุงเนื้อหางานออกแบบตามคำแนะนำ.....	106
ภาคผนวก	
แบบเพื่อการผลิต.....	112
บรรณานุกรม.....	113
ประวัติผู้เขียน.....	114



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ.....	66
2.2 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ.....	67
2.3 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุระหว่าง 17-49 ปี.....	68
2.4 แสดงค่ามิติต่างๆ ของมือที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ.....	69
2.5 ราคาอะลูมิเนียม.....	74
2.6 ราคาสแตนเลสท่อเหลี่ยม.....	76
2.7 ราคาสแตนเลสท่อกลม.....	77



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 กราฟแสดงส่วนแบ่งตลาดรถจักรยานยนต์ภายในประเทศ จำแนกตามประเภท ปี2557.....	1
1.2 : แสดงปัญหาการจอดรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่จำนวนหลายคัน ในสถานประกอบการร้านตกแต่งและซ่อมบำรุงในพื้นที่ขนาดจำกัด.....	2
1.3 : อุปกรณ์เคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ที่มีในท้องตลาด.....	3
1.4 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ หรือ บิ๊กไบค์.....	12
1.5 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท เน็คเก็ตไบค์.....	12
1.6 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท สปอร์ตไบค์.....	13
1.7 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท ทัวริ่งไบค์.....	13
1.8 แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท ครุยเซอร์ไบค์.....	13
2.1 แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ หรือ บิ๊กไบค์.....	14
2.2 แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท เน็คเก็ตไบค์.....	15
2.3 แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท สปอร์ตไบค์.....	15
2.4 แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท ทัวริ่งไบค์.....	16
2.5 แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท ครุยเซอร์ไบค์.....	17
2.6 แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท ครุยเซอร์ไบค์.....	17
2.7 ตัวถังโครงสร้างหลักแบบขึ้นเดียวโดยการใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมขึ้นรูป (Monocoque Frame).....	18
2.8 ตัวถังโครงสร้างหลักแบบขึ้นเดียว.....	18
2.9 แขนยึดล้อด้านหลัง (Swings Arm).....	19
2.10 แขนยึดล้อแบบโปรอาร์ม (Pro Arm)	19
2.11 โครงสร้างรองด้านหลัง (Rear Subframe)	20
2.12 โช้ครับน้ำหนักด้านหน้าแบบเทเลสโคปิก (Telescopic)	20
2.13 โช้ครับน้ำหนักด้านหน้าแบบกลับหัว (Upside-down fork)	21
2.14 เบรคหน้า (Front break)	21
2.15 เบรคหลัง (Rear break)	21
2.16 ภาพระบบโซ่ขับเคลื่อน (Chain drive systems)	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.17 ภาพกระทะลื้อแม่เหล็กที่นิยมใช้กันในรถประเภท สปอร์ตไบค์ เน็คเก็ตไบค์ และทัวร์ริงไบค์.....	22
2.18 ภาพกระทะลื้อแม่เหล็กที่นิยมใช้กันในรถประเภท ครุยเซอร์ไบค์.....	23
2.19 ภาพกระทะลื้อแบบซี่ลวดที่นิยมใช้กันในรถประเภท เอ็นดูโรไบค์.....	23
2.20 ภาพลักษณะท่าในการขี่สปอร์ตไบค์.....	24
2.21 ภาพลักษณะท่าในการขี่เน็คเก็ตไบค์.....	25
2.22 ภาพลักษณะท่าในการขี่ทัวร์ริงไบค์.....	25
2.23 ภาพลักษณะท่าในการขี่ครุยเซอร์ไบค์.....	25
2.24 ภาพลักษณะท่าในการขี่เอ็นดูโรไบค์.....	26
2.25 ภาพบอกระยะมุมแคสเตอร์.....	27
2.26 ภาพบอกระยะเทรล.....	27
2.27 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ในรูปแบบการจอดหลายคัน.....	28
2.28 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ขณะที่จอดติดกับสิ่งกีดขวาง.....	28
2.29 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ด้วยจุดหมุนแบบต่างๆ.....	29
2.30 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ในรูปแบบจุดหมุนจากล้อหน้า - หลัง.....	29
2.31 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ในรูปแบบการจุดหมุนตรงกลาง.....	29
2.32 รูปร้านตกแต่งและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ชื่อร้าน K-speed.....	31
2.33 รูปศูนย์บริการและจำหน่ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ Honda Bigwing.....	32
2.34 แสดงรูปภาพพฤติกรรมรถเข้าที่พักอาศัยของผู้ใช้.....	32
2.35 แสดงรูปภาพพฤติกรรมรถนำรถออกจากที่พักอาศัยของผู้ใช้.....	33
2.36 แสดงรูปภาพพฤติกรรมรถเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ในการเปิดร้านของผู้ประกอบการ...33	
2.37 แสดงรูปภาพพฤติกรรมรถเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ในการปิดร้านของผู้ประกอบการ...34	
2.38 แสดงรูปภาพพฤติกรรมรถใช้งานสแตนด์สำหรับการเคลื่อนย้ายของผู้ใช้.....	34
2.39 แสดงรูปภาพพฤติกรรมรถบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่.....	35
2.40 แพลนบ้านเดี่ยว 2 ชั้น.....	36
2.41 แพลนบ้านเดี่ยว 1 ชั้น.....	36
2.42 แพลนบ้านเดี่ยว 1 ชั้น.....	37
2.43 แพลนบ้านแฝด 1 ชั้น.....	37
2.44 อาคารพาณิชย์.....	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.45	แปลนอาคารพาณิชย์ 4 ชั้น.....	39
2.46	แปลนบ้านแถว 2 ชั้น.....	40
2.47	แปลนบ้านแถวแบบ 3 ชั้น.....	40
2.48	พื้นคอนกรีต.....	42
2.49	พื้นกรวดล้าง.....	42
2.50	พื้นกระเบื้อง.....	43
2.51	พื้นคอนกรีตหินขัด.....	43
2.52	บริเวณพื้นที่เอนกประสงค์นอกบ้าน.....	44
2.53	บริเวณพื้นที่เอนกประสงค์นอกบ้าน แสดงให้เห็น การจัดเก็บสิ่งของต่างๆ.....	44
2.54	รูปบริเวณโรงจอดรถหน้าบ้าน.....	45
2.55	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล.....	45
2.56	รถยนต์สปอร์ต 2 ประตู.....	46
2.57	รถยนต์นั่งขนาดครอบครัว.....	46
2.58	รถยนต์ขนาดเล็กสำหรับใช้งานในเมือง.....	46
2.59	สแตนด์ยกสวิงอาร์ม.....	47
2.60	สแตนด์เซอร์วิสยกใช้คหน้า.....	48
2.61	สแตนด์เซอร์วิส โปรอาร์ม.....	49
2.62	สแตนด์ยกเฟรมสำหรับเคลื่อนย้าย.....	50
2.63	สแตนด์เคลื่อนย้ายแบบรางจอด.....	51
2.64	สแตนด์เคลื่อนย้าย แบบฐานแยก.....	52
2.65	สแตนด์เคลื่อนย้ายแบบฐานเดี่ยว.....	53
2.66	สแตนด์เคลื่อนย้ายแบบฐานจอด.....	54
2.67	สแตนด์แม่แรงยกรถ.....	55
2.68	สแตนด์แท่นเครื่อง.....	56
2.69	สแตนด์แม่แรงยกแท่นเครื่อง.....	57
2.70	สแตนด์แม่แรงยกฐานล้อ.....	57
2.71	สแตนด์ยกเฟรม.....	58
2.72	สแตนด์จอดล้อหน้า ตั้งตรง.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.73	สแตนด์จอตล้อหน้า ตั้งตรง.....	60
2.74	สแตนด์เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ แบบฐาน.....	61
2.75	สแตนด์เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์แบบวงขา.....	61
2.76	สแตนด์เคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์แบบฐานล้อคู่.....	62
2.77	รถเข็นสำหรับการยกพัสดุขนาดใหญ่.....	63
2.78	ฐานจอตสำหรับหมุนล้อ.....	63
2.79	สแตนด์เสริม.....	64
2.80	แสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่ายืนตรงและทำนั่ง.....	66
2.81	แสดงมิติส่วนต่างๆ ของมือที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ.....	69
2.82	แสดงลักษณะการจับโดยใช้นิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือในการจับ.....	70
2.83	แสดงลักษณะการจับทั้งอุ้งมือ.....	70
2.84	แสดงลักษณะการใช้งานมือจับ.....	71
2.85	แสดงลักษณะการจับกระชับเต็มมือ.....	71
2.86	แสดงลักษณะการเข็น.....	72
2.87	ผลิตภัณฑ์สแตนเลส.....	75
3.1	ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 1.....	78
3.2	ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 2.....	78
3.3	ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 3.....	79
3.4	ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 4.....	79
3.5	ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 5.....	79
3.6	ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 6.....	80
3.7	ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 7.....	80
3.8	ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 8.....	80
3.9	ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 9.....	81
3.10	ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 10.....	81
3.11	ภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่ 1.....	82
3.12	ภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่ 2.....	82
3.13	ภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่ 3.....	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.14 ภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่ 4.....	83
3.15 ภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่ 5.....	83
3.16 แสดงภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่ 6.....	84
3.17 แสดงภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่เลือกมาพัฒนาแบบ.....	84
3.18 ภาพแบบร่างแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักของอุปกรณ์.....	85
3.19 ภาพแบบร่างสามมิติ ทดลองแนวความคิด.....	85
3.20 แสดงภาพแบบร่างสามมิติส่วนโครงสร้าง ที่เลือกมาพัฒนาต่อ.....	86
3.21 แสดงภาพแบบร่างสามมิติส่วนโครงสร้าง ที่เลือกมาพัฒนาต่อ.....	86
3.22 แสดงภาพแบบร่างสามมิติส่วนโครงสร้าง ที่นำมาเทียบขนาดและสัดส่วน.....	87
3.23 แสดงภาพแบบจำลองขนาด 1 : 1 เมื่อติดตั้งบนรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่.....	87
3.24 แสดงภาพแบบร่างการพัฒนาโครงสร้าง.....	88
3.25 แสดงภาพแบบร่างการพัฒนาโครงสร้าง.....	88
3.26 แสดงภาพแบบร่างการพัฒนาโครงสร้าง.....	89
3.27 แสดงภาพแบบร่างส่วนประกอบสวิงอาร์ม.....	90
3.28 แสดงภาพแบบร่างการกำหนดตำแหน่งล้อ.....	90
3.29 แสดงภาพแบบร่างบังโคลนไฟเบอร์.....	91
3.30 แสดงภาพแบบร่างบังโคลนไฟเบอร์.....	91
3.31 แสดงภาพแบบร่างบังโคลนไฟเบอร์.....	92
3.32 แสดงภาพแบบร่างโดยรวมของอุปกรณ์.....	92
3.33 แสดงภาพแบบร่างโครงสร้างหลักของอุปกรณ์.....	93
3.34 แสดงภาพแบบร่างสามมิติโครงสร้างหลักของอุปกรณ์.....	93
3.35 แสดงภาพแบบจำลอง 1 : 1 เมื่อนำมาทดสอบการใช้งานเพื่อทดลองแนวคิดการใช้งาน.....	94
3.36 แสดงภาพแบบร่างสามมิติ โดยรวมของอุปกรณ์.....	94
3.37 แสดงภาพแบบจำลอง 1 : 1 ที่นำไปพัฒนาทดสอบการใช้งานเพื่อทดลองแนวคิดการใช้งาน.....	96
3.38 แสดงภาพแบบจำลอง 1 : 1 ที่ใช้ล้อแบบ Ball joint เพื่อทดสอบการรับน้ำหนักและการเคลื่อนที่.....	96
3.39 แสดงภาพแบบร่างสามมิติ รูปแบบโครงสร้างใหม่.....	97
3.40 แสดงภาพแบบจำลอง 1 : 1 แบบสุดท้าย.....	98
4.1 แสดงภาพ IMAGE MAP.....	99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 แสดงภาพโดยรวมและโครงสร้างแสดนต์.....	99
4.3 แสดงภาพโครงสร้างแสดนต์.....	100
4.4 แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ขณะใช้งานจริง.....	100
4.5 แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ขณะใช้งานจริง.....	101
4.6 แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ขณะใช้งานจริง.....	101
4.7 แสดงภาพโครงสร้างแสดนต์.....	102
4.8 แสดงภาพโครงสร้างแสดนต์.....	102
4.9 แสดงภาพสามมิติส่วนล้อ.....	103
4.10 แสดงภาพสามมิติส่วนล้อ.....	103
4.11 แสดงภาพฐานของล้อ สามารถถอด - ประกอบ กับโครงสร้างแสดนต์.....	103
4.12 แสดงภาพส่วนประกอบบังโคลนไฟเบอร์.....	104
4.13 แสดงภาพสามมิติส่วนประกอบสวิงอาร์ม.....	104
4.14 แสดงภาพส่วนประกอบสวิงอาร์มที่มีอยู่ในท้องตลาด.....	105
5.1 แสดงภาพแบบร่างสามมิติ ที่พัฒนาตำแหน่งของล้อ.....	106
5.2 แสดงภาพแบบร่างสามมิติ ที่พัฒนาตำแหน่งของล้อ.....	107
5.3 แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภทหัวรั้ง.....	107
5.4 แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภทหัวรั้ง.....	108
5.5 แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภทหัวรั้ง.....	108
5.6 แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภทหัวรั้ง.....	109
5.7 แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภทหัวรั้ง.....	109
5.8 แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภทหัวรั้ง.....	110
5.9 แสดงภาพผลงานออกแบบสุดท้าย.....	110
5.10 แสดงภาพผลงานออกแบบที่ได้รับการพัฒนา.....	111
5.11 แสดงภาพผลงานออกแบบที่ได้รับการพัฒนา.....	111

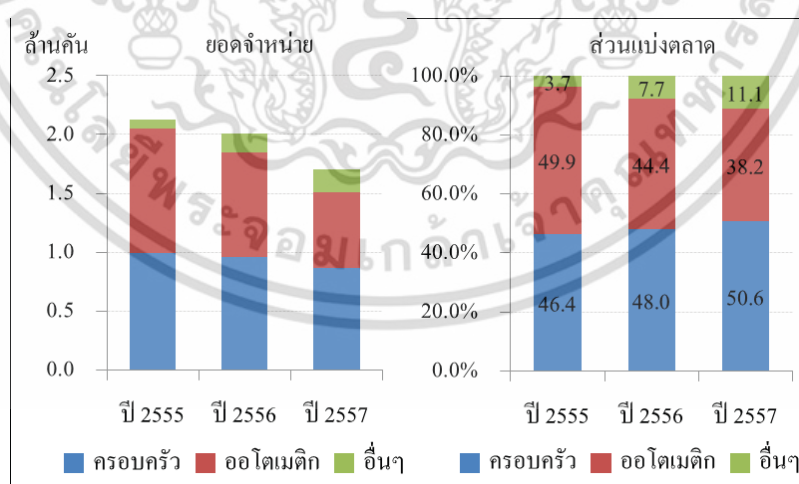
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมยานยนต์สูง มีรถจักรยานยนต์รุ่นใหม่ เปิดตัวเป็นจำนวนมาก ทำให้ตลาดรถจักรยานยนต์ขยายตัวอย่างรวดเร็วและเริ่มอยู่ในสภาวะคงที่ เป็นเหตุผลให้ผู้บริโภคเริ่มมีความต้องการรถจักรยานยนต์ที่มีความแตกต่างจากตลาดเดิม ซึ่งก็คือตลาดรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่เป็นพาหนะที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันเพราะให้ความรวดเร็วและความคล่องตัวในการเดินทางในสภาพการจราจรทั้งในและนอกตัวเมือง อีกทั้งยังเป็นเรื่องของความชอบของผู้ใช้งานที่กำลังมีผู้สนใจมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นจึงทำให้มีการขยายตัวของธุรกิจตลาดรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่เพิ่มมากขึ้น กระแสแนวโน้มของการขยายตัวในตลาดรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ชัดเจนขึ้น จากการตั้งโรงงานในไทยของ 2 ค่ายยี่ห้อรถจักรยานยนต์อย่าง ดูคาติ ไทรอัมพ์ท์ และการนำเข้าจากค่ายญี่ปุ่นอย่างซูซูกิ ฮอนด้า ยามาฮ่า ทำให้ธุรกิจเกี่ยวเนื่องอื่นๆ เติบโตตามไปด้วย เช่น ร้านตกแต่งและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ หมวกนิรภัย รองเท้าสำหรับการขับขี่ และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จะมารองรับความต้องการของผู้ขับขี่จักรยานยนต์ขนาดใหญ่



ภาพที่ 1.1 : กราฟแสดงส่วนแบ่งตลาดรถจักรยานยนต์ภายในประเทศ จำแนกตามประเภท ปี 2557

ที่มา : สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากกราฟทำให้เห็นว่าตลาดรถจักรยานยนต์ยอดขายเริ่มมีการหดตัวจากปีที่ผ่านๆ มาตามลำดับจากสภาพเศรษฐกิจแต่รถจักรยานยนต์ประเภทอื่นๆ ซึ่งก็คือรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ยังคงมีแนวโน้มเติบโตที่ดี

แต่เนื่องด้วยขนาดของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่มีหลายขนาด อีกทั้งยังมีน้ำหนักมาก จึงทำให้มีอุปสรรคในการจอดและเคลื่อนย้ายในพื้นที่บริเวณจำกัด เช่น บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก ลานจอดรถขนาดเล็ก และร้านค้าแต่งซ่อมบำรุงที่มีพื้นที่อย่างจำกัด อีกทั้งรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่บางประเภทมีส่วนคอบังคับเลี้ยวที่มีวงเลี้ยวแคบทำให้ไม่สามารถถอยรถหรือตีวงเลี้ยวได้ในพื้นที่แคบ ซึ่งแนวโน้มความต้องการแก้ปัญหาเหล่านี้ มีความต้องการมากยิ่งขึ้นเนื่องจากปัญหาราคาที่ดินในปัจจุบันมีราคาสูงมาก ส่งผลให้ปัจจุบันบ้านพักอาศัยมีขนาดเล็กลง จึงมีพื้นที่ในการจอดหรือจัดเก็บรถจักรยานยนต์มีจำกัด การจอดรถจักรยานยนต์จึงเป็นอุปสรรคต่อการใช้พื้นที่ภายในบ้าน ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ สามารถแก้ไขได้โดยการออกแบบอุปกรณ์สำหรับการเคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ให้สามารถจัดการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตของผู้ใช้งานรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่



ภาพที่ 1.2 : แสดงปัญหาการจอดรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่จำนวนมาก
ในสถานประกอบการร้านค้าแต่งและซ่อมบำรุงในพื้นที่ขนาดจำกัด

จากกระแสความนิยมรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ที่มีกลุ่มผู้บริโภคเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ปัจจุบันมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ที่มารองรับพฤติกรรมของผู้ใช้งานในรูปแบบต่างๆ อย่างมากมาย แต่ปัญหาของผลิตภัณฑ์สำหรับการเคลื่อนย้ายที่มีอยู่ในท้องตลาดยังมีปัญหาและข้อบกพร่อง ผลิตภัณฑ์ไม่สามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานได้ครอบคลุม เช่น การเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ที่มีจำนวนมากกว่า 1 คันขึ้นไป การเคลื่อนย้ายในพื้นที่ที่มีอย่างจำกัด การจัดเก็บอุปกรณ์ที่ต้องอาศัยพื้นที่ในการจัดเก็บ อุปกรณ์เดิมไม่สามารถซ้อนกันได้ จึงทำให้ลำบากในการขนส่งและจัดเก็บ เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้รับความนิยมในการเลือกซื้อและการนำมาใช้งานจริง จากการวิเคราะห์ปัญหาและข้อมูลเบื้องต้นที่กล่าวมาข้างต้น ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่าปัจจุบันวิถีชีวิตผู้คนเปลี่ยนไป พื้นที่พักอาศัยมีบริเวณจำกัด แต่มีพาหนะจำนวนมากขึ้นในแต่ละครัวเรือน ผู้บริโภคมีการตัดสินใจซื้อรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ง่ายขึ้นเพราะราคาถูกลงและมีตัวเลือกในท้องตลาดเยอะ ซึ่งผลิตภัณฑ์อำนวยความสะดวกเดิมในท้องตลาดไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันได้อย่างแท้จริง จึงต้องมีการออกแบบอุปกรณ์ที่จะแก้ไขปัญหาการใช้งานให้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 1.3 : อุปกรณ์เคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ที่มีในท้องตลาด

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะจัดทำโครงการออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ที่ใช้ความรู้ความสามารถ ในสาขาการออกแบบอุตสาหกรรมนำมาพัฒนาและปรับใช้การออกแบบอุปกรณ์เพื่อแก้ปัญหาค่าเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ภายในพื้นที่พักอาศัยและสถานประกอบการให้ได้ดียิ่งขึ้นและสามารถตอบสนองพฤติกรรมความต้องการของผู้ขับขี่และใช้งานรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในปัจจุบัน

1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ

1.2.1 ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

โครงการออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในไทยที่กำลังขยายตัวขึ้นเรื่อยๆ จากกระแสความนิยมรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในปัจจุบัน รวมถึงการเข้ามาทำตลาดจากค่ายผู้ประกอบการรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่หลายๆ ค่าย ยิ่งทำให้เกิดการแข่งขันและตลาดมีสภาพคล่องมากยิ่งขึ้น ทำให้ธุรกิจเกี่ยวเนื่องอื่นๆ เติบโตตามไปด้วย เช่น ร้านตกแต่งและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ อุปกรณ์ตกแต่งรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ อุปกรณ์สวมใส่สำหรับการขับขี่ และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จะมารองรับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 ความเป็นไปได้ทางนโยบาย

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนมีนโยบายการส่งเสริมให้บริษัทข้ามชาติเข้ามาตั้งฐานการผลิตภายในประเทศเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจและเกิดการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อการส่งออกและจำหน่ายภายในประเทศ อีกทั้งยังมีนโยบายการลดภาษีการนำเข้าทุกๆ 5 เปอร์เซ็นต์ในแต่ละปีทำให้ราคารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่มีราคาลดลง และยังมีมาตรการจูงใจอุตสาหกรรมยานยนต์เพื่อส่งเสริมการขายในอุตสาหกรรมยานยนต์ภายในประเทศบ่อยขึ้นในแต่ละปี เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ให้ขยายตัว ซึ่งเป็นธุรกิจสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ

1.2.3 ความเป็นไปได้ทางสังคม และสภาพแวดล้อม

รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการใช้ชีวิตประจำวันของผู้คนส่วนใหญ่ เนื่องจากรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ มีความรวดเร็วและความคล่องตัวในสภาพการจราจรทั้งในและนอกตัวเมืองมากกว่ายานพาหนะแบบอื่นๆ โครงการออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคที่มีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในปัจจุบัน ซึ่งผลิตภัณฑ์จะช่วยอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้แก่ผู้ใช้ในการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บในพื้นที่ที่มีอย่างจำกัด

1.2.4 ความเป็นไปได้ในการออกแบบ

ในการออกแบบโครงการนี้ เป็นการออกแบบโดยคำนึงถึงรูปแบบที่เอื้ออำนวยต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมยานยนต์ภายในประเทศ การออกแบบอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่สามารถเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกให้กลุ่มผู้บริโภคที่มีเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน โดยอาศัยความรู้ทางการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาต่อไป

1.2.5 สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ มีความสอดคล้องต่อความเป็นไปได้ด้านต่างๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ นโยบาย สังคม สิ่งแวดล้อม จนถึงความเป็นไปได้ทางการออกแบบ โดยมุ่งหวังจะแก้ไขปัญหาการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ให้สะดวกและง่ายมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเกิดประโยชน์กับผู้ขับขี่และผู้ประกอบการธุรกิจเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

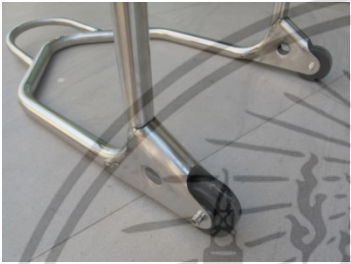

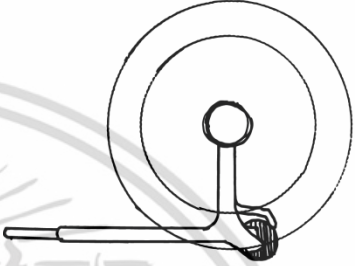
ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1.3.1 ปัญหาด้านการใช้งาน</p> <p>1.3.1.1 ผลิตภัณฑ์เดิมไม่สามารถเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ได้ทุกทิศทาง ยังมีข้อจำกัดในการเคลื่อนย้ายและประเภทความแตกต่างของรถจักรยานยนต์รุ่นต่างๆ</p>  <p>1.3.1.2 ผลิตภัณฑ์เดิมมีการใช้งานที่ยุ่งยาก ไม่สามารถใช้งานคนเดียวได้ มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการใช้งาน</p> <p>1.3.1.3 ผลิตภัณฑ์เดิมไม่รองรับการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ที่มีจำนวนมากกว่า 1 คันขึ้นไป ซึ่งอุปกรณ์ 1 ชุดรองรับได้แค่ 1 คัน ทำให้เปลืองพื้นที่ในการใช้งานหากมีจำนวนมากกว่า 1 คันขึ้นไป</p> 	<p>- ออกแบบอุปกรณ์ให้มีล้อสำหรับการเคลื่อนที่ได้ทุกทิศทาง และสามารถล้อคอยู่กับที่ได้ เมื่อทำการเคลื่อนย้ายเสร็จ ออกแบบอุปกรณ์ที่สามารถใช้รองรับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภทต่างๆ ได้</p>  <p>- ออกแบบอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ง่ายสำหรับการใช้งานคนเดียว เช่น การใช้อุปกรณ์ที่สามารถทนแรงผู้ใช้ได้ เป็นต้น</p> <p>- ออกแบบอุปกรณ์ให้สามารถปรับใช้งานได้โดยออกแบบส่วนประกอบรวมเพื่อให้ลดจำนวนชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็นในผลิตภัณฑ์</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อฝ่ายเอกสาร โทร. 02-254-4000

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1.3.1.3 ผลิตภัณฑ์เดิมไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้เหมาะกับพฤติกรรมการใช้งานการซ่อมบำรุงและการจัดเก็บอุปกรณ์ ชิ้นส่วนต่างๆ ของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่</p> 	<p>- ออกแบบอุปกรณ์เสริมให้สามารถเพิ่มประโยชน์ใช้สอยในการรองรับรูปแบบการใช้งานซ่อมบำรุง สำหรับการจัดเก็บชิ้นส่วนต่างๆ ของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่</p> 
<p>1.3.1.4 ผลิตภัณฑ์เดิมไม่ได้ถูกออกแบบมาให้สามารถจัดเก็บด้วยการซ้อนกัน ทำให้มีปัญหารื่องของการขนส่งและพื้นที่การจัดเก็บ</p> 	<p>- ออกแบบลักษณะโครงสร้างให้สามารถจัดเก็บด้วยการซ้อนกันได้ คำนึงถึงเรื่องของการจัดเก็บเข้าด้วยกัน</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่เอกสารคืองานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1.3.2 ปัญหาด้านความบกพร่องของโครงสร้าง</p> <p>1.3.2.1 ผลิตภัณฑ์เดิมมีล้อเพื่อการเคลื่อนย้ายทำให้ไม่มั่นคง สามารถลื่นไถลได้โดยไม่คาดคิด เช่น บริเวณพื้นมีความลาดเอียง ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายกับรถจักรยานยนต์และผู้ใช้งานได้</p>  <p>1.3.2.2 ผลิตภัณฑ์เดิมขาดชิ้นส่วนที่สามารถรองรับได้กับรถจักรยานยนต์ทุกประเภท เช่น ความแตกต่างของขนาดส่วนประกอบรถแต่ละชนิด</p> <p>1.3.2.3 ผลิตภัณฑ์เดิมมีขนาดใหญ่และโครงสร้างไม่สามารถจัดเก็บซ้อนกันได้ ทำให้เปลืองพื้นที่ในการขนส่งและการจัดเก็บเข้าด้วยกัน</p> <p>1.3.3 ปัญหาด้านน้ำหนักและโครงสร้างของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่</p> <p>1.3.3.1 รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่มีน้ำหนัก และความจุเครื่องยนต์ตั้งแต่ 250 ซีซีขึ้นไป มีขนาดรถ ล้อและยางใหญ่กว่ารถจักรยานยนต์ทั่วไป</p> 	<p>- ออกแบบอุปกรณ์สำหรับการล็อคอยู่กับที่เมื่อทำการเคลื่อนย้ายเสร็จ เช่น การใช้ล้อที่สามารถล็อค เป็นส่วนประกอบในอุปกรณ์</p>  <p>- ออกแบบอุปกรณ์ที่มีส่วนประกอบใช้รองรับกับรถหลายประเภท เช่น การปรับขนาดของอุปกรณ์ยึดติดในการใช้งาน</p> <p>- ออกแบบโครงสร้างอุปกรณ์ที่ไม่ซับซ้อนสามารถจัดเก็บแบบซ้อนกันได้</p> <p>- ศึกษาโครงสร้าง ชนิดวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน เหมาะกับน้ำหนักของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังกระดานข่าวใดๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1.3.3.2 รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่มีรูปแบบโครงสร้างแบ่งได้ตามประเภท ดังนี้ ทรงสปอร์ต ทรงทัวร์ริง ทรงครุยเซอร์ ทรงเน็คเก็ต และ ทรงเอนกประสงค์ เป็นต้น</p>	<p>- ศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบที่มีร่วมกันในรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่แต่ละประเภท</p> 
<p>1.3.4 ปัญหาด้านการจัดพื้นที่การใช้งาน</p> <p>1.3.4.1 ผลิตรถยนต์เดิมมีขนาดใหญ่และไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระทุกทิศทาง ทำให้เกิดปัญหาในการเคลื่อนย้ายยากยิ่งขึ้น</p> <p>1.3.4.2 พื้นที่สำหรับจอดจักรยานยนต์ขนาดใหญ่มีอย่างจำกัด</p> <p>1.3.4.3 จำนวนของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ที่มีจำนวนมากตามสถานที่ต่างๆ เช่น ร้านตกแต่งและซ่อมบำรุงจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ งานมหรหรมยานยนต์ การจัดแสดงรถจักรยานยนต์เพื่อการค้า</p> 	<p>- ออกแบบอุปกรณ์ให้มีขนาดเล็กและมีล้อช่วยในการเคลื่อนย้ายได้สะดวกในพื้นที่แคบ</p> <p>- ออกแบบอุปกรณ์ให้มีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่บริเวณการใช้งาน</p> <p>- ออกแบบอุปกรณ์ให้ทนแรงและใช้งานกับรถจักรยานยนต์จำนวนมากได้ เช่น การติดตั้งการถอดประกอบที่รวดเร็ว เพื่อให้การเคลื่อนย้ายในจำนวนหลายคันสะดวกและไวยิ่งขึ้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

1.5 ขอบเขตโครงการ

1.5.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 1.5.1.1 ข้อมูลชนิดและขนาดของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในท้องตลาด เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและออกแบบอุปกรณ์
- 1.5.1.2 ข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ในการเคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ เพื่อหาแนวทางการออกแบบ
- 1.5.1.3 ข้อมูลพื้นที่ในการใช้งานการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่เพื่อหาแนวทางการออกแบบและแก้ปัญหา
- 1.5.1.4 ข้อมูลการขนส่งและการผลิตในระบบอุตสาหกรรม เพื่อเป็นข้อจำกัดในการออกแบบ
- 1.5.1.5 ข้อมูลความนิยมด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

1.5.2 ขอบเขตด้านการออกแบบ

- 1.5.2.1 ออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่สำหรับพื้นที่พักอาศัย 1 ชุด
- 1.5.2.2 ออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่สำหรับผู้ประกอบการธุรกิจรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ 1 ชุด

1.5.3 ขอบเขตด้านประชากร

1.5.3.1 กลุ่มประชากรหลัก

- 1.5.3.1.1 กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจร้านค้าปลีกและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
- 1.5.3.1.2 กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจการค้ารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

1.5.3.2 กลุ่มประชากรรอง

- 1.5.3.2.1 กลุ่มผู้ใช้งานรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ที่ใช้ศึกษาการใช้งานการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ คือ ร้านประกอบธุรกิจการตกแต่งและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ในเขตกรุงเทพมหานคร

1.6 แนวทางการศึกษาและออกแบบ

1.6.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ

1.6.1.1 ศึกษาข้อมูลชนิดและขนาดของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในท้องตลาด

- ขนาดสัดส่วนของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในแต่ละประเภท
- อุปกรณ์อำนวยความสะดวกของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภทต่างๆ

1.6.1.2 ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ในการเคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุง

รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ โดยแบ่งออกเป็น

- พฤติกรรมของผู้บริโภค
- พฤติกรรมของผู้ประกอบการร้านตกแต่งและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
- พฤติกรรมการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในงานจัดแสดงเพื่อการค้า เช่น งานมหกรรมยานยนต์

1.6.1.3 ศึกษาเรื่องขนาดสัดส่วนและสถานที่ในการใช้งาน

- ศึกษาข้อมูลและสำรวจสถานที่ในการใช้งานการเคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
- ลักษณะทางกายภาพของผู้ใช้งาน
- ลักษณะพื้นที่บริเวณการใช้งานต่างๆ
- ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้ใช้งาน

1.6.1.4 ศึกษาเรื่องการผลิตและประกอบติดตั้ง

- คุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดที่มีความเป็นไปได้ในการผลิต
- ลักษณะของอุปกรณ์และส่วนประกอบต่างๆ ในการประกอบ
- กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- ลักษณะการบรรจุทุกและการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.1.5 ศึกษาข้อมูลความนิยมด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

1.6.2 จัดเก็บ เรียบเรียง และจัดเรียงความสำคัญของข้อมูล

1.6.3 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในขั้นต้น เพื่อกำหนดแนวทางการออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

1.6.4 ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.6.5 ทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

1.6.6 ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.6.7 นำเสนอผลงานการออกแบบและขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมด

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 อุปกรณ์สามารถช่วยแก้ปัญหาและอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ แก่ผู้ใช้

1.7.2 สามารถตอบสนองความต้องการใช้งานในลักษณะผู้ประกอบการธุรกิจรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ เช่น ร้านตกแต่งและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ การจัดแสดงงานมหกรรมยานยนต์ต่างๆ การจัดแสดงงานจักรยานยนต์เพื่อการค้า เป็นต้น

1.7.3 สามารถช่วยแก้ปัญหาเรื่องพื้นที่จอดรถให้แก่ผู้ใช้ ได้ใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า

1.7.4 สามารถตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ที่กำลังมีความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในสังคมปัจจุบัน

1.7.5 ทำให้อุตสาหกรรมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกรถจักรยานยนต์ในประเทศขยายตัวและมีการพัฒนามากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดการขยายกิจการและสร้างงาน

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 บิ๊กไบค์ คือ รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ในที่นี้คือขนาดของเครื่องยนต์ เฟรม ล้อ และยางของรถ มีความจุของเครื่องยนต์ตั้งแต่ 250 ซีซี ขึ้นไปจนถึง 2400 ซีซี ซึ่งในแต่ละรุ่นแต่ละยี่ห้อจะมีรูปแบบของเครื่องยนต์และระบบส่งกำลังที่แตกต่างกันออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.4 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ หรือ บิ๊กไบค์

1.8.2 เน็คเก็ตไบค์ คือ รถบิ๊กไบค์ที่มีรูปแบบเป็นรถเปลี่ยส่วนประกอบในส่วนด้านหน้าสามารถใช้ขับขี่ในเขตชุมชนที่มีการจราจรค่อนข้างหนาแน่นได้ง่ายและสามารถระบายความร้อนออกจากเครื่องยนต์ได้ดีกว่าบิ๊กไบค์ ประเภทอื่นๆ อีกทั้งยังมีการออกแบบให้มีความทนทานในการขับขี่ที่ไม่โน้มตัวไปข้างหน้าเพื่อจับแฮนด์มากนัก เน้นทำขับขี่ที่สบาย โดยมีการออกแบบให้แฮนด์อยู่ในตำแหน่งที่ค่อนข้างสูงและมีเบาะที่ต่ำ



ภาพที่ 1.5 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท เน็คเก็ตไบค์

ที่มา : <http://www.th-bigbike.com>

1.8.3 สปอร์ตไบค์ คือ รถบิ๊กไบค์ที่มีการออกแบบมาเพื่อใช้ในการแข่งขันทางเรียบ เน้นสมรรถนะของเครื่องยนต์และช่วงล่างมากกว่ารถบิ๊กไบค์ประเภทอื่นๆ รถประเภทนี้ผู้ขับขี่จะมีท่วงท่าในการขับขี่แบบกึ่งนั่งกึ่งหมอบ เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถควบคุมและทรงตัวในการใช้ความเร็ว และควบคุมอาการของรถในการเข้าโค้งได้เต็มประสิทธิภาพ



ภาพที่ 1.6 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท สปอร์ตไบค์

ที่มา : <http://www.th-bigbike.com>

1.8.4 ทัวริงไบค์ คือ รถบิ๊กไบค์ที่ออกแบบมาสำหรับใช้ในการเดินทางหรือท่องเที่ยวเน้นการขับขี่สบายสำหรับระยะทางไกลๆ ซึ่งรถประเภทนี้จะมีตำแหน่งของแฮนด์ที่สูงกว่ารถสปอร์ตไบค์ ทำท่าทางการขับขี่จะคล้ายกับการขี่รถเน็คเก็ตไบค์ สำหรับรถทัวริงจะมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก มีที่บังลม ด้านหน้าขนาดใหญ่เพื่อใช้บังลมและฝนที่จะเข้ามาปะทะ



ภาพที่ 1.7 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท ทัวริงไบค์

ที่มา : <http://www.th-bigbike.com>

1.8.5 ครุยเซอร์ไบค์ คือ รถบิ๊กไบค์ทรงคลาสสิกเปลือยตัวถัง เน้นโชว์ความสวยงามรายละเอียดของชิ้นส่วนเครื่องยนต์ รูปร่างมักจะโค้งมนอ่อนช้อย แฮนด์มีความกว้างและสูงกว่ารถประเภทอื่นๆ เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เน้นท่าการขับขี่ที่สบาย



ภาพที่ 1.8 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท ครุยเซอร์ไบค์

ที่มา : <http://www.th-bigbike.com>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การค้นคว้า รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล

2.1 รูปแบบต่างๆ ของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ที่มีในท้องตลาด

2.1.1 บิ๊กไบค์ คือ รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ในที่นี้คือขนาดของเครื่องยนต์ เพรม ล้อ และยาง ของรถ มีความจุของเครื่องยนต์ตั้งแต่ 250 ซีซี ขึ้นไปจนถึง 2400 ซีซี ซึ่งในแต่ละรุ่นแต่ละยี่ห้อก็จะมี รูปแบบของเครื่องยนต์และระบบส่งกำลังที่แตกต่างกันออกไป



ภาพที่ 2.1 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ หรือ บิ๊กไบค์

2.1.2 เน็คเก็ทไบค์ คือ รถบิ๊กไบค์ที่มีรูปแบบเป็นรถเปลือยส่วนประกอบในส่วนด้านหน้า สามารถใช้ขับขี่ในเขตชุมชนที่มีการจราจรค่อนข้างหนาแน่นได้ง่ายและสามารถระบายความร้อนออกจากเครื่องยนต์ได้ดีกว่าบิ๊กไบค์ ประเภทอื่นๆ อีกทั้งยังมีการออกแบบให้มีท่วงท่าในการขับขี่ที่ไม่โน้มตัวไปข้างหน้าเพื่อจับแฮนด์มากนัก เน้นท่าขับขี่ที่สบาย โดยมีการออกแบบให้แฮนด์อยู่ในตำแหน่งที่ค่อนข้างสูง และมีเบาะที่ต่ำ

มิติของรถจากค่าเฉลี่ย ตั้งแต่รุ่นพิกัด 250cc ขึ้นไป

มีขนาด กว้าง ยาว สูง 775 x 2,110 x 1,120 มิลลิเมตร

ฐานล้อกว้าง 1,450 มิลลิเมตร

ความสูงเบาะนั่ง 810 มิลลิเมตร

ความสูงจากใต้ท้อง 150 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนัก 223 kg

ขนาดยางหน้า-หลัง 120/70 17 , 180/55 17



ภาพที่ 2.2 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท เน็คเก็ตไบค์

ที่มา : <http://www.th-bigbike.com>

2.1.3 สปอร์ตไบค์ คือ รถบิ๊กไบค์ที่มีการออกแบบมาเพื่อใช้ในการแข่งขันทางเรียบ เน้นสมรรถนะของเครื่องยนต์และช่วงล่างมากกว่ารถบิ๊กไบค์ประเภทอื่นๆ รถประเภทนี้ผู้ขับขี่จะมีท่าทางการขับขี่แบบกึ่งนั่งกึ่งหมอบ เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถควบคุมและทรงตัวในการใช้ความเร็ว และควบคุมอาการของรถในการเข้าโค้งได้เต็มประสิทธิภาพ

มิติของรถจากค่าเฉลี่ย ตั้งแต่รุ่นพิกัด 250cc ขึ้นไป

มีขนาด กว้าง ยาว สูง 755 x 2,110 x 1,445 มิลลิเมตร

ฐานล้อกว้าง 1,450 มิลลิเมตร

ความสูงเบาะนั่ง 810 มิลลิเมตร

ความสูงจากใต้ท้อง 130 มิลลิเมตร

น้ำหนัก 228 กิโลกรัม

ขนาดยางหน้า-หลัง 120/70 17 , 180/55 17



ภาพที่ 2.3 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท สปอร์ตไบค์

ที่มา : <http://www.th-bigbike.com>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 **ทัวร์ริงไบค์** คือ รถบิ๊กไบค์ที่ออกแบบมาสำหรับใช้ในการเดินทางหรือท่องเที่ยวเน้นการขับขี่สบายสำหรับระยะทางไกลๆ ซึ่งรถประเภทนี้จะมีตำแหน่งของแฮนด์ที่สูงกว่ารถสปอร์ตไบค์ ทำท่างในการขับขี่จะคล้ายกับการขี่รถเน็คเก็ตไบค์ สำหรับรถทัวร์ริงจะมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก มีที่บังลมด้านหน้าขนาดใหญ่เพื่อใช้บังลมและฝนที่จะเข้ามาปะทะ

มิติของรถจากค่าเฉลี่ย ตั้งแต่รุ่นพิกัด 500cc ขึ้นไป

มีขนาด กว้าง ยาว สูง 821 x 2,100 x 1,265 มิลลิเมตร

ฐานล้อกว้าง 1,420 มิลลิเมตร

ความสูงเบาะนั่ง 810 มิลลิเมตร

ความสูงจากใต้ท้อง 170 มิลลิเมตร

น้ำหนัก 212 กิโลกรัม

ขนาดยางหน้า-หลัง 120/70 17 , 160/60 17



ภาพที่ 2.4 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท ทัวร์ริงไบค์

ที่มา : <http://www.th-bigbike.com>

2.1.5 **ครุยเซอร์ไบค์** คือ รถบิ๊กไบค์ทรงคลาสสิกเปลือยตัวถัง เน้นโชว์ความสวยงามรายละเอียดของชิ้นส่วนเครื่องยนต์ รูปร่างมักจะโค้งมนอ่อนช้อย แฮนด์มีความกว้างและสูงกว่ารถประเภทอื่นๆ เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เน้นทำการขับขี่ที่สบาย

มิติของรถจากค่าเฉลี่ย ตั้งแต่รุ่นพิกัด 400cc ขึ้นไป

มีขนาด กว้าง ยาว สูง 825 x 2,400 x 1,170 มิลลิเมตร

ฐานล้อกว้าง 1,630 มิลลิเมตร

ความสูงเบาะนั่ง 680 มิลลิเมตร

ความสูงจากใต้ท้อง 105 มิลลิเมตร

น้ำหนัก 305 กิโลกรัม

ขนาดยางหน้า หลัง 100/90 19 , 160/70 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท ครุยเซอร์ไบค์

ที่มา : <http://www.th-bigbike.com>

2.1.6 เอ็นดูโรไบค์ คือ รถบิ๊กไบค์เน้นการลุยแบบวิบาก มีความสูงค่อนข้างมาก พร้อมลุยทุกสภาพถนนมีหลายขนาดเครื่องยนต์ สามารถลุยทั้งดิน น้ำ หิน โคลน อย่างยอดเยี่ยมและมีประสิทธิภาพ น้ำหนักค่อนข้างเบา ดีไซน์ปราดเปรียวบางตัวแข็งแรง เน้นการใช้งานแบบหนา หากลักษณะประเภท ยางเป็นแบบทางเรียบจะเรียกว่า โมตาร์ดไบค์ เน้นใช้งานกับสภาพถนนเรียบ

มิติของรถจากค่าเฉลี่ย ตั้งแต่รุ่นพิกัด 250cc ขึ้นไป

มีขนาด กว้าง ยาว สูง 830 × 2,190 × 1,270 มิลลิเมตร

ฐานล้อกว้าง 1,490 มิลลิเมตร

ความสูงเบาะนั่ง 950 มิลลิเมตร

ความสูงจากใต้ท้อง 322 มิลลิเมตร

น้ำหนัก 110 กิโลกรัม

ขนาดยางหน้า-หลัง 80/10 21 , 100/90 19



ภาพที่ 2.6 : แสดงภาพรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ประเภท ครุยเซอร์ไบค์

ที่มา : <http://www.th-bigbike.com>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ส่วนประกอบที่มีผลต่อการออกแบบ

2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างจักรยานยนต์

2.2.1.1 ตัวถังโครงสร้าง

ตัวถังโครงสร้างหลักแบบชิ้นเดียว เป็นตัวถังที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีความทนทานต่อการใช้งานในหลายรูปแบบ มีความแข็งแรงสูง สามารถออกแบบได้หลากหลายเป็นที่นิยมในรถจักรยานยนต์ มีความแตกต่างไปตามลักษณะรูปแบบของจักรยานยนต์ ประกอบไปด้วยเฟรมแบบ Spine or backbone , Single cradle , Half-duplex cradle , Full duplex cradle , Perimeter , Beam or twin spar และ Monocoque เป็นต้น



รูปที่ 2.7 ตัวถังโครงสร้างหลักแบบชิ้นเดียวโดยการใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมขึ้นรูป (Monocoque Frame)

ที่มา : www.suzukiframes2u.com



รูปที่ 2.8 ตัวถังโครงสร้างหลักแบบชิ้นเดียว

โดยการใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมขึ้นรูปแบบเฟรมเปลคู่ (Full duplex cradle)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.2 แขนยึดล้อด้านหลัง (Swings Arm)

แขนยึดล้อด้านหลัง (Swings Arm) ชิ้นส่วนที่ใช้ในการยึดล้อด้านหลัง และยึดอุปกรณ์ขับเคลื่อนที่จะถ่ายกำลังไปที่ล้อหลัง และยังทำหน้าที่ถ่ายทอดแรงกระแทกจากการขับขี่ไปสู่โช้ครับ น้ำหนักด้านหลังอีกด้วย แขนยึดล้อด้านหลังแบบแขนคู่ (Double Swing Arm) จะมีลักษณะเป็นแขนสองข้างยื่นออกมาเพื่อยึดล้อหลังและมีความแข็งแรงสูง ออกแบบได้หลากหลายรูปแบบ สวิงอาร์มแบบคู่ยังเหมาะสำหรับการใช้งานในทุกสภาพท้องถนนอีกด้วย



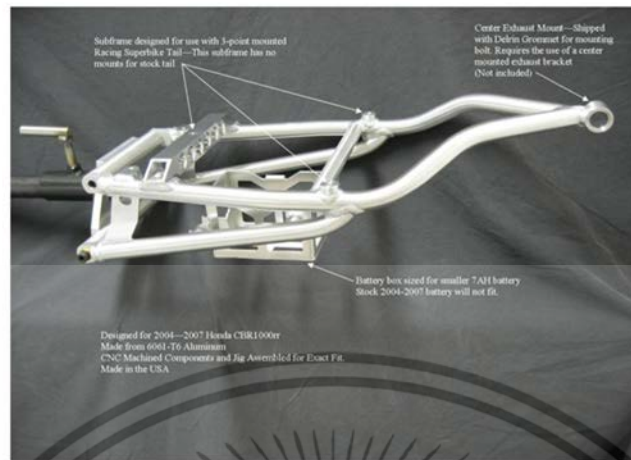
รูปที่ 2.9 แขนยึดล้อด้านหลัง (Swings Arm)



รูปที่ 2.10 แขนยึดล้อแบบโปรอาร์ม (Pro Arm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.3 โครงสร้างรองด้านหลัง (Rear Subframe)



รูปที่ 2.11 โครงสร้างรองด้านหลัง (Rear Subframe)

โครงสร้างรองด้านหลังทำหน้าที่ในการรองรับน้ำหนักของผู้ขับขี่ และสัมภาระหรือผู้โดยสารโดยจะแยกโครงสร้างออกจากโครงสร้างหลักเนื่องจากโครงสร้างรองด้านหลังนั้นไม่เกี่ยวข้องกับการรับน้ำหนักของเครื่องยนต์ และการปิดตัวของเครื่องยนต์

2.2.1.4 โช้คอัพ

โช้คอัพ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งในระบบรองรับ เพื่อลดแรงกระแทก ที่เกิดจากพื้นผิวของถนนที่ไม่เรียบ ซึ่งโดยมีหน้าที่พื้นฐานคือ เป็นอุปกรณ์ที่คอยควบคุมการทำงานของสปริงหรือแหนบ โดยเมื่อได้รับแรงกระแทก เนื่องจากสภาพถนน โช้คอัพจะเป็นตัวหน่วง การเคลื่อนที่ขึ้นและลงของตัวรถ เพื่อให้รถได้รับแรงสะท้อนน้อยที่สุด และควบคุมล้อรถ ให้สัมผัสกับพื้นผิวของถนนขณะรถวิ่ง



รูปที่ 2.12 โช้ครับน้ำหนักด้านหน้าแบบเทเลสโคปิค (Telescopic)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.13 โช้ครับน้ำหนัkd้านหน้าแบบกลับหัว (Upside-down fork)

โช้คอัพเทเลสโคปิกแบบกลับหัว โช้คอัพแบบนี้จะให้น้ำหนักของช่วงล่างที่เบากว่า และส่งผลให้การควบคุมรถได้ง่ายขึ้น

2.2.1.5 เบรกหน้า (Front break)



รูปที่ 2.14 เบรกหน้า (Front break)

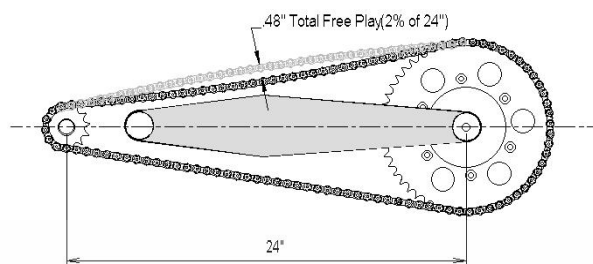
2.2.1.6 เบรกหลัง (Rearbreak)



รูปที่ 2.15 เบรกหลัง (Rear break)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.7: ภาพระบบโซ่ขับเคลื่อน (Chain drive systems)



รูปที่ 2.16 ภาพระบบโซ่ขับเคลื่อน (Chain drive systems)

2.2.1.8 กระตะล้อและยาง

สปอร์ตไบค์ เน็คเก็ตไบค์ และทัวร์ริงไบค์ นิยมใช้ขอบล้อขนาดเส้นรอบวง 17 นิ้ว ทั้งล้อหน้าและหลัง มีความกว้างของขอบกระทะตั้งแต่ 2.75 – 6.25 นิ้ว โดยมีขนาดยางมาตรฐานสำหรับความกว้างแต่ละขนาดคือ

ล้อหน้ากว้าง 2.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 90 , 3.0 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 110 , 3.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 120

ล้อหลังกว้าง 4.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 155 , 5.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 165 , 6.0 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 180-190



รูปที่ 2.17 ภาพกระทะล้อแม็กซ์ที่นิยมใช้กันในรถประเภท

สปอร์ตไบค์ เน็คเก็ตไบค์ และทัวร์ริงไบค์

ครุยเซอร์ไบค์ นิยมใช้ขอบล้อขนาดเส้นรอบวง 16 18 19 และ 21 นิ้ว สำหรับล้อหน้า และขนาดเส้นรอบวงของล้อหลัง คือ 15 16 17 18 นิ้ว มีความกว้างของขอบกระทะตั้งแต่ 2.75 – 6.25 นิ้ว โดยมีขนาดยางมาตรฐานสำหรับความกว้างแต่ละขนาดคือ

ล้อหน้ากว้าง 2.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 90 , 3.0 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 110 , 3.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 120

ล้อหลังกว้าง 4.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 155 , 5.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 165 , 6.0 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 180-190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.18 ภาพกระทะล้อแม็กซ์ที่นิยมใช้กันในรถประเภท ครุยเซอร์ไบค์

เอ็นดูโรไบค์ นิยมใช้ขอบล้อขนาดเส้นรอบวง 17 18 19 และ 21 นิ้ว สำหรับล้อหน้า และขนาดเส้นรอบวงของล้อหลัง คือ 16 17 19 นิ้ว มีความกว้างของขอบกระทะตั้งแต่ 2.75 – 6.25 นิ้ว โดยมีขนาดยางมาตรฐานสำหรับความกว้างแต่ละขนาดคือ ล้อหน้ากว้าง 2.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 90 , 3.0 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 110 , 3.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 120 ล้อหลังกว้าง 4.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 155 , 5.5 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 165 , 6.0 นิ้ว ใช้ยางไซส์ 180-190



รูปที่ 2.19 ภาพกระทะล้อแบบซี่ลวดที่นิยมใช้กันในรถประเภท เอ็นดูโรไบค์

2.2.1.9 ระยะห่างจากพื้นถึงเครื่อง

สปอร์ตไบค์ ความสูงจากใต้ท้อง 130 มิลลิเมตร

เน็คเก็ตไบค์ ความสูงจากใต้ท้อง 150 มิลลิเมตร

ทัวร์ริงไบค์ ความสูงจากใต้ท้อง 170 มิลลิเมตร

ครุยเซอร์ไบค์ ความสูงจากใต้ท้อง 105 มิลลิเมตร

เอ็นดูโรไบค์ ความสูงจากใต้ท้อง 325 มิลลิเมตร

2.2.1.10 ระยะห่างจากพื้นถึงเบาะ

สปอร์ตไบค์ ความสูงเบาะนั่ง 810 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เน็คเก็ตไบค์ ความสูงเบาะนั่ง 810 มิลลิเมตร
 ทัวร์ริงไบค์ ความสูงเบาะนั่ง 810 มิลลิเมตร
 ครุยเซอร์ไบค์ ความสูงเบาะนั่ง 680 มิลลิเมตร
 เอ็นดูโรไบค์ ความสูงเบาะนั่ง 950 มิลลิเมตร

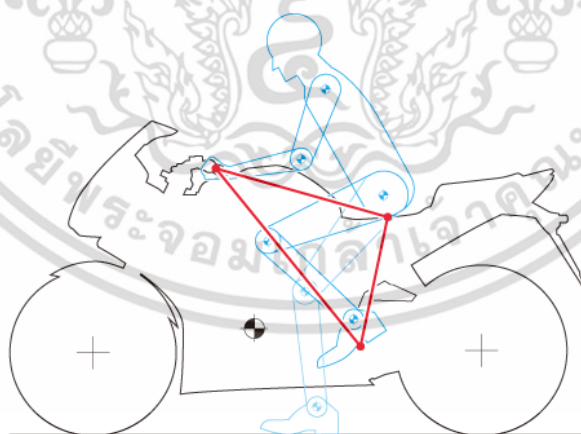
2.2.1.11 ขนาดความยาว ของกว้างของฐานล้อ

สปอร์ตไบค์ ฐานล้อกว้าง 1,450 มิลลิเมตร
 เน็คเก็ตไบค์ ฐานล้อกว้าง 1,450 มิลลิเมตร
 ทัวร์ริงไบค์ ฐานล้อกว้าง 1,420 มิลลิเมตร
 ครุยเซอร์ไบค์ ฐานล้อกว้าง 1,630 มิลลิเมตร
 เอ็นดูโรไบค์ ฐานล้อกว้าง 1,490 มิลลิเมตร

2.2.1.12 ขนาดความกว้างของรถ สวิงอาร์ม ช่วงหน้า

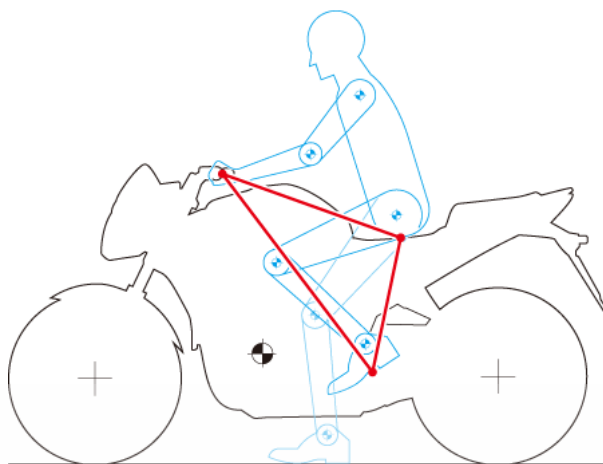
ในพิกัดตั้งแต่ 250cc – 1000cc
 ช่วงหน้ากว้าง min = 210 มิลลิเมตร , max = 240 มิลลิเมตร
 สวิงอาร์มกว้าง min = 215 มิลลิเมตร , max = 360 มิลลิเมตร

2.2.2 ลักษณะท่าขับขี่ของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่รูปแบบต่างๆ



รูปที่ 2.20 ภาพลักษณะท่าในการขับขี่สปอร์ตไบค์

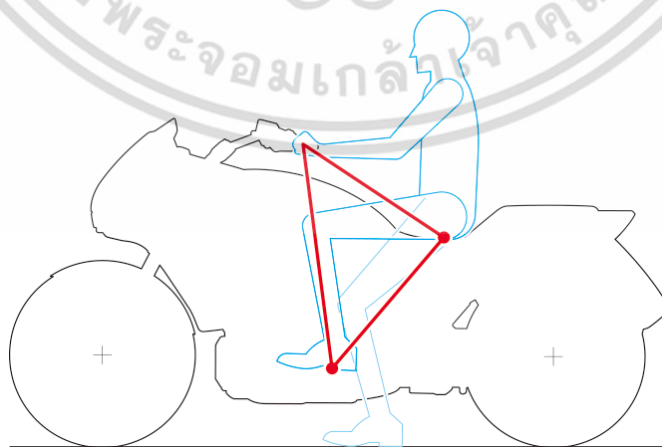
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.21 ภาพลักษณะท่าในการขับขี่เน็คเก็ตไบค์

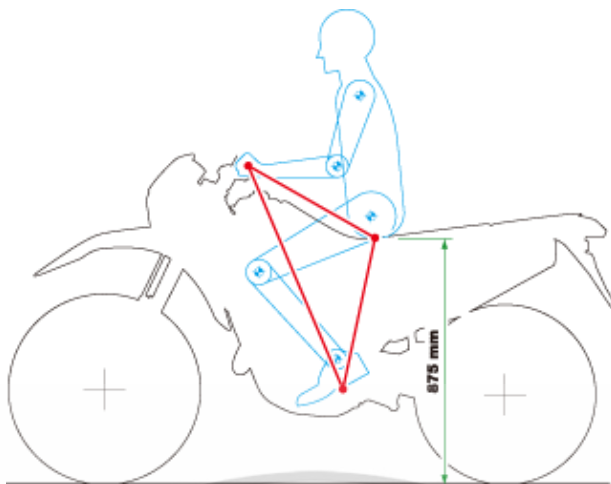


รูปที่ 2.22 ภาพลักษณะท่าในการขับขี่ทัวริงไบค์



รูปที่ 2.23 ภาพลักษณะท่าในการขับขี่ครุยเซอร์ไบค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.24 ภาพลักษณะท่าในการขับขี่เอ็นดูโรไบค์

2.2.3 สรุปผลจากการวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่แต่ละประเภท

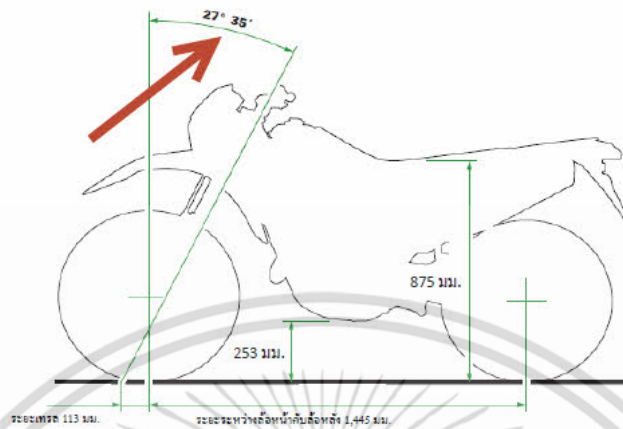
- ระยะห่างจากพื้นถึงเครื่องค้ำมากที่สุดเฉลี่ย = 325 มิลลิเมตร
- ระยะห่างจากพื้นถึงเครื่องน้อยสุดเฉลี่ย = 100 มิลลิเมตร
- ระยะห่างจากพื้นถึงเบาะมากที่สุดเฉลี่ย = 951 มิลลิเมตร
- ระยะห่างจากพื้นถึงเบาะน้อยสุดเฉลี่ย = 680 มิลลิเมตร
- ขนาดระยะความยาวของฐานล้อกว้างมากที่สุดเฉลี่ย = 1630 มิลลิเมตร
- ขนาดระยะความยาวของฐานล้อกว้างน้อยสุดเฉลี่ย = 1400 มิลลิเมตร
- ขนาดระยะความกว้างของช่วงหน้ามากที่สุดเฉลี่ย = 240 มิลลิเมตร
- ขนาดระยะความกว้างของช่วงหน้าน้อยสุดเฉลี่ย = 210 มิลลิเมตร
- ขนาดระยะความกว้างของสวิงอาร์มมากที่สุดเฉลี่ย = 360 มิลลิเมตร
- ขนาดระยะความกว้างของสวิงอาร์มน้อยสุดเฉลี่ย = 215 มิลลิเมตร

ซึ่งขนาดสัดส่วนของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่มีผลต่อการออกแบบขนาดและสัดส่วนของอุปกรณ์เคลื่อนย้ายเพื่อที่จะมารองรับในการใช้งาน ต้องมีขนาดที่ครอบคลุมและพอดีกับรถทุกประเภท เพื่อนำไปสู่แนวทางการออกแบบในรูปแบบต่างๆ

2.2.4 จุดหมุน และการเคลื่อนที่ของรถ

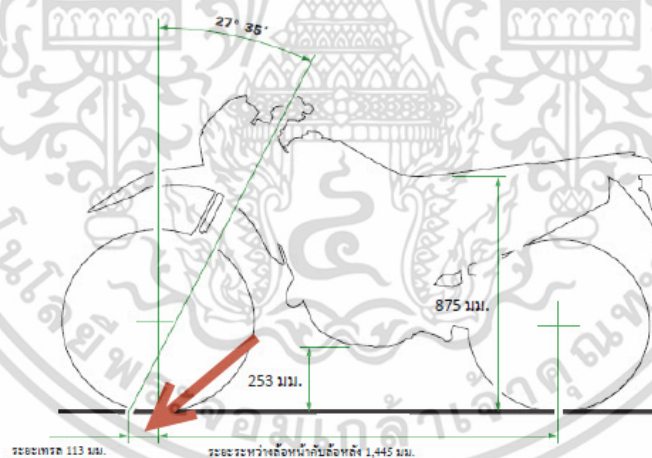
ความคล่องตัวในการขับขี่และการทรงตัวที่ดีของรถจักรยานยนต์ มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ เช่น ระยะห่างช่วงล้อ การเฉลี่ยน้ำ หนัก ตา แหน่งจุดศูนย์ถ่วงและสมรรถนะของระบบรองรับขนาดและสมรรถนะของยางตำแหน่งการขับขี่แต่อย่างไรก็ตามองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญที่สุดก็คือมุมแคสเตอร์และระยะเทรล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมแคสเตอร์ : (Caster Angle) คือมุมที่เกิดจากการลากเส้นผ่านแกนคอลงมาตัดกับเส้นผ่าศูนย์กลางของล้อหน้าเมื่อมองจากด้านข้าง



รูปที่ 2.25 ภาพบอกระยะมุมแคสเตอร์

ระยะเทรล : (Trail) คือระยะที่วัดจากจุดสัมผัสพื้นของยางหน้าไปจนถึงตำแหน่งของเส้นตรงที่ลากจาก แนวแกนคอจนถึงพื้น

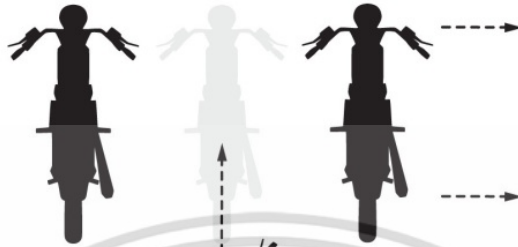


รูปที่ 2.26 ภาพบอกระยะเทรล

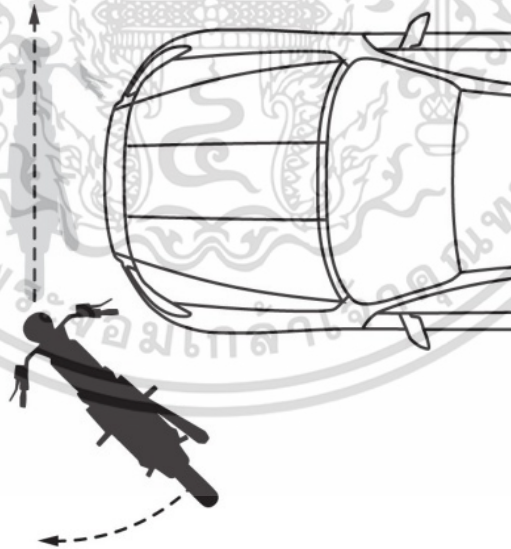
ระยะเทรลจะมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับกรอบรถรุ่นนั้นๆ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของลักษณะการใช้งานรถ และต้องมีความสอดคล้องกับระบบรองรับน้ำหนักด้วย โดยระยะเทรลจะสามารถแสดงถึงความมีเสถียรภาพในการควบคุมรถคันนั้นได้ เช่น รถที่มีมุมแคสเตอร์มากระยะเทรลมาก การทรงตัวและการบังคับเลี้ยวจะดีมากที่ความเร็วสูง รถจักรยานยนต์จะสามารถรักษาการเคลื่อนที่แนวตรงได้ดี แต่ที่ความเร็วต่ำ การบังคับเลี้ยวจะยาก(แฮนด์หนัก) ในทางกลับกันถ้ามุมแคสเตอร์น้อยระยะเทรลน้อย การบังคับรถที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเร็วต่ำ จะง่าย (แฮนด์เบา) ความคล่องตัวในการขับขี่ในเมืองจะดี แต่ที่ความเร็วสูงการบังคับรถจะยาก
เนื่องจากการรักษาการเคลื่อนที่ในแนวตรงของรถจะลดลง

2.2.5 วิเคราะห์การเคลื่อนที่ในรูปแบบต่างๆ

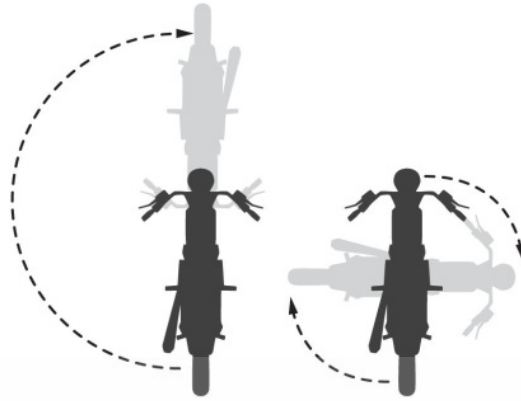


รูปที่ 2.27 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
ในรูปแบบการจอดหลายคัน



รูปที่ 2.28 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
ขณะที่จอดติดกับสิ่งกีดขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.29 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
ด้วยจุดหมุนแบบต่างๆ



รูปที่ 2.30 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
ในรูปแบบจุดหมุนจากล้อหน้า - หลัง



รูปที่ 2.31 แสดงลักษณะการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
ในรูปแบบการจุดหมุนตรงกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าและผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์

2.3.1 กลุ่มผู้ใช้รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

2.3.1.1 กลุ่มวัยรุ่นอายุประมาณ 18-22 ปี เป็นวัยรุ่นที่กำลังศึกษา หรือสำเร็จการศึกษา ไม่มีกำลังซื้อเป็นของตัวเองอาจยังไม่มีอำนาจในการตัดสินใจซื้อสินค้ามากนัก ต้องอาศัยการตัดสินใจจากผู้ปกครอง มีความชื่นชอบการขับขี่รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ การตกแต่งรถจักรยานยนต์ ขึ้นอยู่กับฐานะทางบ้านและการสนับสนุนของครอบครัว

ด้านอายุ อยู่ในช่วง 18-22 ปี

ด้านรายได้ 8,000-12,000

ด้านที่อยู่อาศัย หอพัก บ้านเช่า อาศัยอยู่กับผู้ปกครอง

ลักษณะขนาดของรถ นิยมรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่พิกัด 150-650 ซีซี

รูปแบบการซื้อ ดาวน์ และ ผ่อนชำระ โดยผู้ปกครอง

2.3.1.2 กลุ่มวัยกลางคนอายุประมาณ 22-30 ปี เป็นช่วงวัยเริ่มทำงาน และกำลังสร้างฐานะ มีรายได้ปานกลางจนถึงค่อนข้างสูง รูปแบบการดำเนินชีวิตส่วนใหญ่เป็นการดำเนินชีวิตในรูปแบบสังคมเมือง ได้รับแนวคิดและอิทธิพลการดำเนินชีวิตจากตะวันตกค่อนข้างมาก มีความชื่นชอบการขับขี่รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ การตกแต่งรถจักรยานยนต์ มีกลุ่มสังคมที่เหมือนกันและใช้งานบ่อย เนื่องจากมียานพาหนะคันเดียวเป็นส่วนใหญ่

ด้านอายุ อยู่ในช่วงอายุ 22-30 ปี

ด้านรายได้ มีรายได้ในช่วงปานกลาง คือ 10000-18000 บาทต่อเดือน ในบางกลุ่มอาจจะมีรายได้ปานกลางถึงค่อนข้างสูงคือ 18000-25000 บาทต่อเดือน

ด้านที่อยู่อาศัย ที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นคอนโดมิเนียมระดับกลาง บางส่วนยังอาศัยอยู่กับบ้านของผู้ปกครอง

รูปแบบการซื้อ ดาวน์ และ ผ่อนชำระ

ลักษณะขนาดของรถ นิยมรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่พิกัด 300-1000 ซีซี

2.3.1.3 กลุ่มคนวัยทำงานอายุประมาณ 30-55 ปีขึ้นไป มีกำลังซื้อสูง ซื้อสินค้าตามความพอใจเป็นหลักชอบการขับขี่จักรยานยนต์ขนาดใหญ่เฉพาะเวลาว่าง เป็นกิจกรรมสำหรับการพักผ่อนและการท่องเที่ยว มีรถยนต์ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และมีกลุ่มสังคมที่ใหญ่ ขับขี่สุภาพ และมีเงินทุนมีความสามารถในการซื้อจักรยานยนต์รุ่นใหม่ที่มีราคาแพงได้หลายคันและหลายประเภท เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านอายุ อายุประมาณ 30-55 ปีขึ้นไป

ด้านรายได้ รายได้สูงขึ้นอยู่กับตำแหน่งหน้าที่

ด้านที่อยู่อาศัย บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์

รูปแบบการซื้อ คาวน์ และ ผ่อนชำระ สด

ลักษณะขนาดของรถ นิยมรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่พิกัด 300-1000 ซีซี

2.3.2 กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

2.3.2.1 กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจร้านตกแต่งและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ เป็นกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจเกี่ยวกับการตกแต่งและซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ มีกิจกรรม การจำหน่าย ซ่อม บำรุง ตกแต่ง ส่วนประกอบและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ที่เกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ มีลูกค้ามาใช้บริการจำนวนมากในแต่ละวันประมาณ 10-15 คันต่อวัน ต้องมีพื้นที่ในการรับรองลูกค้าพอสมควร อีกทั้งยังต้องอาศัยพื้นที่ในการจัดเก็บอะไหล่และอุปกรณ์ต่างๆ มากมายภายในร้าน

จำนวนพนักงาน ประกอบด้วย ช่างซ่อม 1-2 พนักงานขาย 1-2

ด้านพื้นที่ อาณาพาณิชย์ หรือ ดิเกอว มีบริเวณติดถนน ทำเลสำหรับการค้า

ลักษณะขนาดของรถ มีรถมาใช้บริการตั้งแต่พิกัด 250cc – 1400cc



รูปที่ 2.32 รูปร้านตกแต่งและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ชื่อร้าน K-speed

2.3.2.2 กลุ่มผู้ประกอบการกิจการค้ารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ เป็นกลุ่มผู้ประกอบการกิจการค้าขายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ มีศูนย์บริการครบวงจรอยู่ทั่วประเทศ มีการจัดแสดงเพื่อการขาย การแข่งขันอยู่ตลอดเวลา เช่น งานมหกรรมยานยนต์ เป็นต้น

จำนวนพนักงาน ประกอบด้วย ช่างซ่อม 4-6 คน พนักงานขาย 3-5 คน แล้วแต่ขนาดของ

ศูนย์บริการมีความครบวงจรแค่ไหน

แยกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

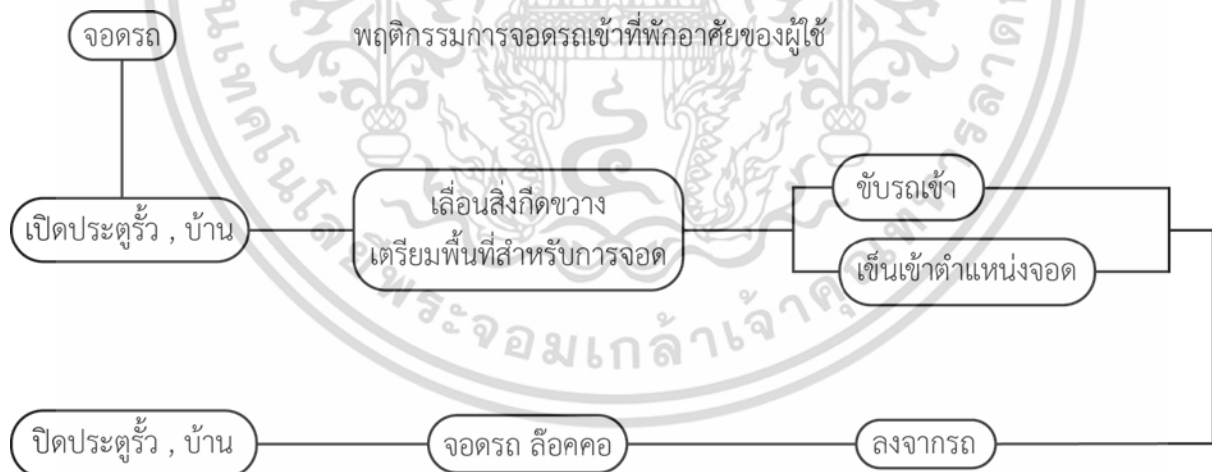
ด้านพื้นที่ อาคารศูนย์บริการ หรือ อาคารพาณิชย์

ลักษณะขนาดของรถ ขนาดของพิกัดรถตั้งแต่ 100cc – 1500cc



รูปที่ 2.33 รูปศูนย์บริการและจำหน่ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ Honda Bigwing

2.3.3 พฤติกรรมการใช้งานการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ในรูปแบบต่างๆ



รูปที่ 2.34 แสดงรูปภาพพฤติกรรมการจอดรถเข้าที่พักอาศัยของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมกรรมการนำรถออกจากที่พักอาศัยของผู้ใช้



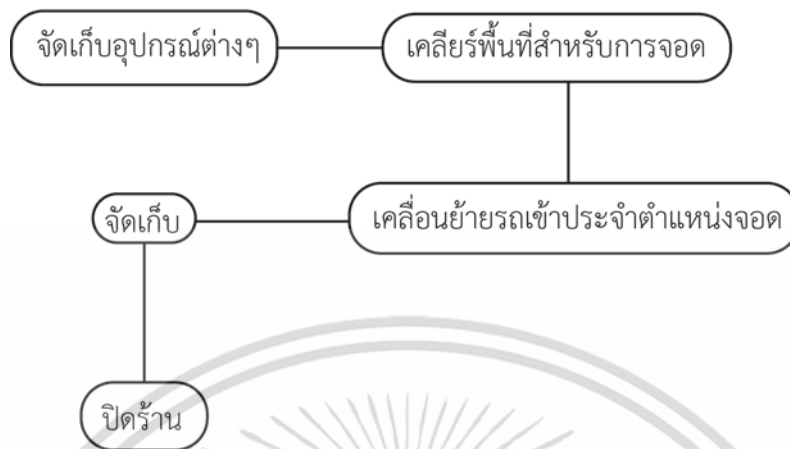
รูปที่ 2.35 แสดงรูปภาพพฤติกรรมกรรมการนำรถออกจากที่พักอาศัยของผู้ใช้



รูปที่ 2.36 แสดงรูปภาพพฤติกรรมกรรมการเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ในการเปิดร้านของผู้ประกอบการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการณ์เคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
ในการปิดร้านของผู้ประกอบการ



รูปที่ 2.37 แสดงรูปภาพพฤติกรรมการณ์เคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
ในการปิดร้านของผู้ประกอบการ

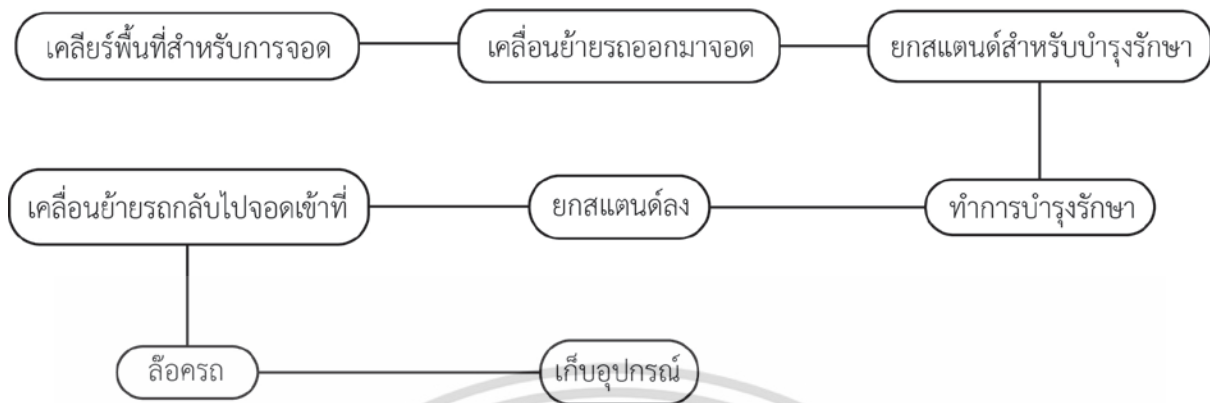
พฤติกรรมการณ์ใช้งานสแตนด์สำหรับการเคลื่อนย้ายของผู้ใช้



รูปที่ 2.38 แสดงรูปภาพพฤติกรรมการณ์ใช้งานสแตนด์สำหรับการเคลื่อนย้ายของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่



รูปที่ 2.39 แสดงรูปภาพพฤติกรรมการบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

2.4 สถานที่ที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

จากสภาพพื้นที่พักอาศัยในปัจจุบัน ราคาของที่ดินมีราคาสูงขึ้นเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะที่ดินที่อยู่ใจกลางตัวเมือง ซึ่งการที่เราจะสามารถใช้ประโยชน์จากการจัดสรรพื้นที่ใช้สอยที่มีอย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้นเป็นเรื่องที่ดีกว่าการไปหาซื้อพื้นที่ที่มีบริเวณมากขึ้น

โครงการออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ จะช่วยแก้ไขปัญหของการใช้พื้นที่ที่มีอย่างจำกัดให้ลงตัว ซึ่งเทียบกับบ้านพักอาศัยของคนปัจจุบันที่มีพื้นที่ใช้ในการจอดรถและการใช้สอยต่างๆ น้อยลง โดยมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการต้องใช้พื้นที่เอนกประสงค์สำหรับการจัดเก็บสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ การตากเสื้อผ้า เครื่องนอน เป็นต้น จึงทำให้ รถยนต์และรถจักรยานยนต์ ที่จอดอยู่เป็นอุปสรรคในการเคลื่อนย้าย

2.4.1 ประเภทที่พักอาศัยที่แบบต่างๆ

2.4.1.1 บ้านเดี่ยวและบ้านแฝด ที่อยู่อาศัยในลักษณะนี้จะถูกปลูกสร้างขึ้นเป็นหลังหากเป็นหลังเดี่ยวอิสระ จะถือว่าเป็น “บ้านเดี่ยว” หากมีผนังที่ใช้ร่วมกันด้านหนึ่ง จะถือว่าเป็น “บ้านแฝด” ซึ่งบ้านทั้งสองลักษณะนี้ มักจะมีบริเวณบ้าน และรั้วรอบขอบชิดเป็นสัดส่วนที่ชัดเจน

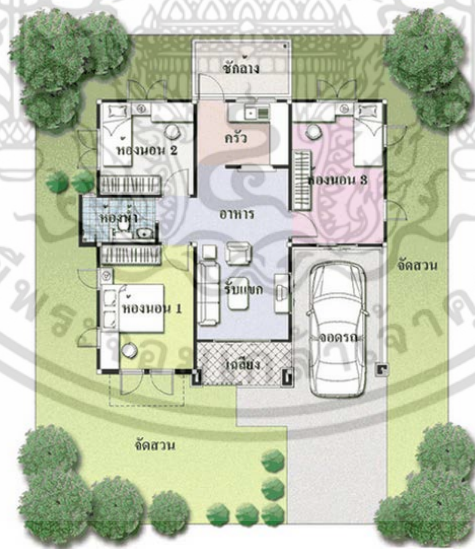
บ้านเดี่ยว ที่ดินแต่ละแปลงต้องมีความกว้าง และความยาวไม่ต่ำกว่า 10.00 เมตร และมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 50 ตารางวา หากความกว้างหรือความยาวไม่ได้ขนาดดังกล่าว ต้องมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 60 ตารางวา
ตัวอาคารต้องห่างจากเขตที่ดินทุกด้านไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ้านแฝด ที่ดินแต่ละแปลงต้องมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 8.00 เมตร และมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 35 ตารางวา ตัวอาคารด้านที่ไม่ติดกันต้องห่างจากเขตที่ดินด้านละไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร



รูปที่ 2.40 แปลนบ้านเดี่ยว 2 ชั้น

ที่มา : www.homenayoo.com



รูปที่ 2.41 แปลนบ้านเดี่ยว 1 ชั้น

ที่มา : www.homenayoo.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.42 แพลนบ้านเดี่ยว 1 ชั้น

ที่มา : www.homenayoo.com



รูปที่ 2.43 แพลนบ้านแฝด 1 ชั้น

ที่มา : www.homenayoo.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 ตึกแถว (shop house) หมายถึง อาคารที่สร้างเป็นแถวติดต่อกันเกิน 2 หน่วย (unit) ขึ้นไป อาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

- อาคารแถวแบบพักอาศัยล้วน ๆ
- อาคารพาณิชย์หรือร้านค้าล้วน ๆ
- อาคารกึ่งที่อยู่อาศัย กึ่งพาณิชย์ หรือตึกแถว

ลักษณะภายนอกของอาคารเหล่านี้ คล้ายคลึงกันมาก แต่เมื่อมองลึกเข้าไป จะมีความแตกต่างกันเรื่องประโยชน์ใช้สอย ซึ่งจุดนี้เองเป็นข้อแบ่งแยกประเภทของอาคาร มักจะพบเห็นในเขตเมือง เนื่องจากที่ดินมีราคาแพง ผู้คนหลังไหลเข้ามาอยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก จึงมีความต้องการที่อยู่อาศัยค่อนข้างสูง ตึกแถวจึงเป็นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสม เพราะการปลูกสร้างทำเป็นหลายคูหา มีผนังเสา ฐานรากร่วมกัน ช่วยประหยัดพื้นที่ วัสดุ และแรงงานก่อสร้างได้มาก

โดยทั่วไป มักทำให้ตึกแถวเป็นอาคารสารพัดประโยชน์ หรืออเนกประสงค์ (multipurpose) เพื่อประโยชน์ใช้สอยในพื้นที่อย่างคุ้มค่า จึงมักพบว่าตึกแถวที่มีคูหาต่อๆ กันไป จะเป็นโรงงาน ร้านค้านานาชนิด ร้านจำหน่ายอาหาร และใช้เป็นที่อยู่อาศัยไปในตัว แต่ลักษณะตึกแถว จะมีพื้นที่จำกัด มีความกว้างด้านหน้าเพียง 3.5-4 เมตร ส่วนลึกประมาณ 12-16 เมตร เท่านั้น

ด้านหน้าอยู่ชิดทางเท้าและถนน ส่วนด้านหลัง จะมีเพียงลานซักล้างเพียงแคบๆ เท่านั้น จึงทำให้ไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร อีกทั้ง ไม่ได้รับแสงสว่างเพียงพอ การระบายอากาศมีน้อย ไม่มีพื้นที่สำหรับปลูกต้นไม้เลย

อาคารพาณิชย์ ที่ดินแต่ละแปลงต้องมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 4.00 เมตร และมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 16ตารางวา ตัวอาคารต้องห่างจากเขตที่ดินด้านหลังไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร การเว้นช่องว่างระหว่างแปลงที่ดินให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 2.44 อาคารพาณิชย์

ที่มา : www.layerhouse.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.45 แปลนอาคารพาณิชย์ 4 ชั้น

ที่มา : www.layerhouse.com

2.4.1.3 ทาวน์เฮาส์ (town house) หมายถึง บ้านแถวที่ปลูกเป็นแนวยาว อาจมีตั้งแต่ชั้นเดียวขึ้นไป จนถึง 3-4 ชั้น บ้านลักษณะนี้ใช้เนื้อที่ในการก่อสร้างน้อย ที่ดินแต่ละหน่วยมีขนาดเล็กมากเพียง 16-28 ตารางวาเท่านั้น ตัวบ้านตั้งอยู่ตรงกลางมีที่ดินเหลืออยู่เล็กน้อย โดยหน้าบ้านอาจจัดเป็นสวนหย่อม ส่วนด้านหลังบ้านเป็นลานตากผ้า ทำสวนครัว บริเวณด้านหน้าบ้านติดถนนหรือทางเท้า แต่ละหน่วยของอาคารจะใช้ผนังร่วมกัน ยกเว้นหน่วยแรกและหน่วยสุดท้ายของแถว ทำให้ช่วยประหยัดค่าวัสดุก่อสร้างอีกทางหนึ่ง จึงทำให้ราคาของบ้านต่อหน่วยไม่สูงมากนัก อยู่ในงบประมาณที่คนมีฐานะปานกลางจะซื้อหรือผ่อนส่งได้

บ้านแถว ที่ดินแต่ละแปลงต้องมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 4.00 เมตร และมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 16 ตารางวา ตัวอาคารด้านหน้าและด้านหลังต้องห่างจากเขตที่ดินไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร การเว้นช่องว่างระหว่างแปลงที่ดิน ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แปลนพื้นชั้น 1 แปลนพื้นชั้น 2

รูปที่ 2.46 แปลนบ้านแถว 2 ชั้น

ที่มา : www.layerhouse.com



รูปที่ 2.47 แปลนบ้านแถวแบบ 3 ชั้น

ที่มา : www.layerhouse.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในโรงจอดรถ

2.4.2.1 โรงจอดรถ

โรงจอดรถเป็นพื้นที่นอกประสงค์นอกตัวอาคารที่พักอาศัย ทำหน้าที่ปกป้องรถของคุณ จากแสงแดด น้ำฝน อากาศเย็น น้ำค้างหรือการโจรกรรม ตามกฎหมายที่จอดรถกำหนดไว้ว่า มีขนาดพื้นที่ 2.4 x 5 เมตร สำหรับจอดรถ 1 คัน แต่ควรมีพื้นที่เหลือมากกว่าเพื่อเผื่อระยะเวลาเปิดประตูและขนของลงจากรถ นั้น ในโรงจอดรถยังเป็นพื้นที่สำหรับเก็บสิ่งของต่างๆ เช่น อะไหล่อุปกรณ์เกี่ยวกับรถ อุปกรณ์การทำสวน ของใช้นอกบ้าน เป็นต้น อีกทั้งยังเป็นพื้นที่สำหรับการใช้งานในกิจวัตรประจำวันต่างๆ เช่น การตากสิ่งของเครื่องใช้ เสื้อผ้า เครื่องนอน เป็นต้น

2.4.2.2 รูปแบบโรงจอดรถประเภทต่างๆ

2.4.2.2.1 โรงจอดรถที่สร้างติดกับตัวบ้านหรือมีโครงสร้างร่วมกับตัวบ้าน ส่วนใหญ่แล้วมักจะก่อสร้างพร้อมการก่อสร้างบ้าน รูปแบบก็มักจะกลมกลืนไปกับตัวบ้าน แข็งแรง ถ้าเกิดการทรุดตัวก็จะทรุดลงไปพร้อมๆ กับตัวบ้าน

2.4.2.2.2 โรงจอดรถที่แยกจากตัวบ้าน ส่วนมากแล้วจะต่อเติมในภายหลัง เป็นอาคารแยกอิสระจากตัวบ้าน สามารถก่อสร้างในบริเวณไหนของบ้านก็ได้ และออกแบบได้หลายรูปแบบมากกว่า และการก่อสร้างก็จะไม่กระทบกระเทือนกับตัวบ้านด้วย

2.4.2.2.3 โรงจอดรถที่ตัดแปลงพื้นที่ส่วนหนึ่งของตัวบ้าน ส่วนมากจะเป็นพื้นที่ในบ้านที่เปิดโล่ง

2.4.2.3 ลักษณะพื้นผิวที่นิยมใช้เป็นที่จอดรถ

ทุกวันนี้ไม่ว่าบ้านไหนก็มักจะมียardประจำบ้านอย่างน้อย 1-2 คัน โรงจอดรถจึงนับเป็นอีกส่วนสำคัญในบ้าน การทำพื้นโรงจอดรถควรเลือกว่าวัสดุที่มีคุณสมบัติทนต่อการเสียดสีของยางรถยนต์ได้ ไม่ลื่นทำความสะอาดง่าย ซึ่งมีหลากหลายวัสดุให้เลือกใช้ ตั้งแต่การตกแต่งพื้นผิวคอนกรีตไปจนถึงการเทหรือปูวัสดุทับหน้าต่างๆ ดังต่อไปนี้

ลักษณะพื้นผิวที่ใช้เป็นที่จอดรถนั้นมีความสำคัญต่อการออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้าย ในด้านการเคลื่อนที่และการเลือกใช้วัสดุ ซึ่งต้องมีความเหมาะสมในเรื่องคุณสมบัติในด้านต่างๆ เช่น ความสะดวกในการใช้งาน อายุการใช้งาน

จากการสำรวจในสถานที่ๆ ในขอบเขตโครงการ ลักษณะพื้นผิวที่นิยมใช้มากสำหรับการจอดรถ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.3.1 พื้นคอนกรีต มีความแข็งแรงมาก ก่อสร้างง่าย สามารถทำความสะอาดได้ง่าย อาจมีการพิมพ์ลวดลายและผสมสีสันทัน หลักการทำโดยช่างจะทำการบ่มลวดลายบนพื้นผิวคอนกรีตที่ผสมสี

2.4.2.3.2 .พื้นคอนกรีตบล็อกและกระเบื้องคอนกรีต ผลิตจากวัสดุคอนกรีตโดยเคลือบสีที่ผิวด้านบน ปัจจุบันมีการพิมพ์ลายและผิวสัมผัสเลียนแบบธรรมชาติด้วย มีขนาดและรูปทรงหลากหลาย สามารถเรียงเป็นลวดลายได้ตามต้องการ การปูบล็อกคอนกรีตสามารถวางบน พื้นผิวทรายที่บดอัดแน่นได้เลย นับว่าง่ายในการติดตั้งและซ่อมแซม แต่มีจะต้องมีการทำขอบคั่นหินและปูด้วย Geo Textile เพื่อป้องกันมิให้ทรายไหล (โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณใกล้ท่อระบายน้ำ) ส่วนกระเบื้องคอนกรีตจะปูโดยใช้ปูนทราย มีพื้นผิวที่สวยงามใกล้เคียงวัสดุธรรมชาติ



รูปที่ 2.48 พื้นคอนกรีต

2.4.2.3.3 พื้นกรวดล้าง ทรายล้าง เป็นวัสดุปูนผสมกับเม็ดกรวดหรือเม็ดทราย สามารถสร้างสรรค์สีและลวดลายได้หลากหลายตามต้องการ มีผิวสัมผัสหยาบขรุขระทำให้ไม่ลื่น แต่ซ่อมแซมและดูแลรักษาค่อนข้างยาก หลังติดตั้งควรเคลือบน้ำยาเพื่อป้องกันการสะสมของตะไคร่ตามซอกหลืบของเม็ดหิน นอกจากนี้ การเทกรวดล้างทรายล้างควรมีชั้นตอนและส่วนผสมที่ถูกต้องเพื่อช่วยลดปัญหาการ เกิดรอยแตกร้าวในภายหลัง3.พื้นอื่นๆ พื้นคอนกรีตหินขัด พื้นคอนกรีตหินล้าง



รูปที่ 2.49 พื้นกรวดล้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.3.4 พื้นกระเบื้อง เป็นอีกหนึ่งวัสดุคลาสสิกที่นิยมใช้กัน อาจเนื่องด้วยหาช่างทำได้ง่าย และมีลวดลายกระเบื้องให้เลือกมากมาย การนำกระเบื้องมาใช้สำหรับโรงจอดรถ ควรเลือกแผ่นกระเบื้องที่มีความหนาเป็นพิเศษ และมีพื้นผิวหยาบเพื่อป้องกันการลื่น



รูปที่ 2.50 พื้นกระเบื้อง

2.4.2.3.5 พื้นคอนกรีตหิตขัด เป็นเทคนิคการตกแต่งพื้นผิว ด้วยการใช้ปูนซีเมนต์ขาวร่วมกับ หินเกล็ด(มวลวัสดุ) สีผสมซีเมนต์ หรือวัสดุอื่นๆ ตามความคิดสร้างสรรค์ ข้อดีของหินขัดก็คือ มีความทนทานสูง ดูแลรักษาง่าย สามารถออกแบบ ลวดลาย สี สัน ได้ตามความต้องการ ราคาไม่แพง ข้อเสียก็คือ มักจะเกิดรอยแตกร้าวได้ง่ายอันเนื่องมาจากช่างขาดประสบการณ์ในการทำหินขัด เพราะการทำหินขัดให้เรียบร้อยสวยงาม ต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความรู้ความชำนาญ

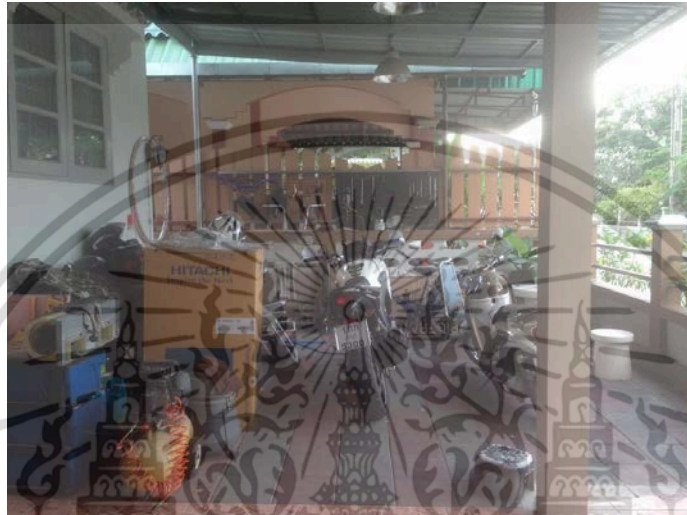


รูปที่ 2.51 พื้นคอนกรีตหินขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.4 สภาพแวดล้อมภายในโรงจอดรถ

วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในโรงจอดรถ สังเกตได้ว่าในแต่ละที่พักอาศัยล้วนมีความแตกต่างกันด้านโครงสร้างและองค์ประกอบต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคในการใช้พื้นที่ ซึ่งบริเวณโรงจอดรถหรือส่วนของพื้นที่บริเวณรอบบ้าน มีความต้องการในการใช้พื้นที่ในการจัดการสิ่งของต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น การจัดเก็บ อุปกรณ์ทำสวน รววดากผ้า รถยนต์ รักษักรยานยนต์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมกลางแจ้งต่างๆ



รูปที่ 2.52 บริเวณพื้นที่เอนกประสงค์นอกบ้าน



รูปที่ 2.53 บริเวณพื้นที่เอนกประสงค์นอกบ้าน แสดงให้เห็น
การจัดเก็บสิ่งของต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.54 รูปบริเวณโรงจอดรถหน้าบ้าน

2.4.2.5 รูปแบบต่างๆ ของรถยนต์ที่นิยมใช้กันในประเทศไทย

1. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ซึ่งมีทั้ง 2 ประตู , 4 ประตู , 5 ประตู ซึ่งจะมีความยาวประมาณ 4300 มิลลิเมตร ความสูง 1400 มิลลิเมตร ความกว้างประมาณ 1.7



รูปที่ 2.55 รถยนต์นั่งส่วนบุคคล

2. รถยนต์สปอร์ต 2 ประตู ซึ่งจะมีความยาวประมาณ 4200 สูง 1300 ความกว้าง 1700

มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.56 รถยนต์สปอร์ต 2 ประตู

3. รถยนต์นั่งขนาดครอบครัว สเตชันแวกอน 3,5 ประตู ซึ่งจะมีความยาวประมาณ 4,500 สูง 1480 กว้าง 1700 มิลลิเมตร



รูปที่ 2.57 รถยนต์นั่งขนาดครอบครัว

4. รถยนต์ขนาดเล็กสำหรับใช้งานในเมือง ซึ่งจะมีความยาวประมาณ 2300 มิลลิเมตร 1400 มิลลิเมตร กว้าง 1300 มิลลิเมตร



รูปที่ 2.58 รถยนต์ขนาดเล็กสำหรับใช้งานในเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ผลิตภัณฑ์เดิมที่มีในท้องตลาด

การวิเคราะห์รูปแบบลักษณะการใช้สอยและข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง การวิเคราะห์จะแบ่งลักษณะผลิตภัณฑ์ออกเป็น 2 ประเภท

2.5.1 อุปกรณ์สำหรับการเคลื่อนย้าย

2.5.1.1 สแตนด์ยกสวิงอาร์ม



รูปที่ 2.59 สแตนด์ยกสวิงอาร์ม

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กท่อดัด มีความทนทานต่อการใช้งานในหลายรูปแบบ มีความแข็งแรงพอสมควร สามารถรองรับน้ำหนักรถได้ถึง 200 กิโล

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการรับน้ำหนัก ล้อสำหรับเคลื่อนที่ และบาร์กับสวิงอาร์ม

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็คไบค์ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ ประเภทรถรุ่นที่มีสวิงอาร์มแบบโปรอาร์ม

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจง่ายในการใช้งาน - มีน้ำหนักเบา - ราคาถูก - ผลิตง่าย ชิ้นส่วนน้อย - ใช้กับรถได้ทุกประเภท 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ - ไม่สามารถล้อคอยู่กับที่ได้ - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ - ขาดโครงสร้างที่รองรับความแตกต่างของรถบิกไบค์ - ไม่สามารถใช้คนเดียวได้ - ไม่มีอุปกรณ์รองรับการเก็บชิ้นส่วนต่างๆ ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสาร ทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัทฯ เพื่อใช้เฉพาะภายในเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ไปใช้ประโยชน์ที่นอกเหนือจากนี้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>การซ่อมบำรุง</p> <ul style="list-style-type: none"> - บางรูปแบบออกแบบมือจับมาแนบกับพื้นใช้งานยาก
--	--

2.5.1.2 สแตนดีเซอรัวีสยกใช้คหน้า



รูปที่ 2.60 สแตนดีเซอรัวีสยกใช้คหน้า

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กท่อตัด มีความทนทานต่อการใช้งานในหลายรูปแบบ มีความแข็งแรงพอสมควร สามารถรองรับน้ำหนักรถได้ถึง 200 กิโล

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการรับน้ำหนัก ล้อสำหรับเคลื่อนที่ และปรับกับแผงคอ

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็คไบค์ ทัวริงไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ ครุยเซอร์ไบค์

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจง่ายในการใช้งาน - มีน้ำหนักเบา - ราคาถูก - ผลิตง่าย ชิ้นส่วนน้อย - ใช้กับรถได้ทุกประเภท 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ - ไม่สามารถล้อคอยู่กับที่ได้ - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ - ขาดโครงสร้างที่รองรับความแตกต่างของรถบิ๊กไบค์ - ไม่สามารถใช้คนเดียวได้ - ไม่มีอุปกรณ์รองรับการเก็บชิ้นส่วนต่างๆ ในการซ่อมบำรุง - ไม่สามารถซ้อนกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.3 สแตนดาร์ดเซอร์วิส โปรอาร์ม



รูปที่ 2.61 สแตนดาร์ดเซอร์วิส โปรอาร์ม

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กท่อตัด สร้างมาสำหรับรถที่มีสวิงอาร์มแบบโปรอาร์ม มีความทนทานต่อการใช้งานในหลายรูปแบบ มีความแข็งแรงพอสมควร สามารถรองรับน้ำหนักรถได้ถึง 200 กิโล

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการรับน้ำหนัก ล้อสำหรับเคลื่อนที่ และบารับสำหรับสวมกับโปรอาร์ม

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็คไบค์ ทัวริงไบค์ (ที่มีสวิงอาร์มแบบโปรอาร์ม)

ประเภทรถที่ไม่รองรับ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจง่ายในการใช้งาน - มีน้ำหนักเบา - ราคาถูก - ผลิตง่าย ชิ้นส่วนน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ - ไม่สามารถล๊อคอยู่กับที่ได้ - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ - ขาดโครงสร้างที่รองรับความแตกต่างของรถบีกไบค์ - ไม่สามารถใช้คนเดียวได้ - ไม่มีอุปกรณ์รองรับการเก็บชิ้นส่วนต่างๆ ในการซ่อมบำรุง - ไม่สามารถซ้อนกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.4 สแตนดี้ยกเฟรมสำหรับเคลื่อนย้าย



รูปที่ 2.62 สแตนดี้ยกเฟรมสำหรับเคลื่อนย้าย

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กท่อ ใช้สำหรับการยกเฟรมรถ มีความทนทานและความแข็งแรงพอสมควร สามารถรองรับน้ำหนักรถได้ถึง 300 กิโล

ส่วนประกอบ โครงสร้างและฐานสำหรับการรับน้ำหนัก ล้อสำหรับเคลื่อนที่ และแม่แรงสำหรับการยกรถจักรยานยนต์เพื่อซ่อมบำรุง

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็ทไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ ทัวริ่งไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ - มีกลไกการหนุนแรง - สามารถรองรับน้ำได้เยอะ มีความมั่นคง - ออกแบบมาโดยใช้ส่วนประกอบของตัวรถ <p>เพื่อใช้ในการรองรับน้ำหนัก</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถถอดประกอบได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถล้อคอยู่กับที่ได้ - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ - ขาดโครงสร้างที่รองรับความแตกต่างของรถบิ๊กไบค์ - ใช้งานยาก หลายขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.5 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายแบบรางจอด



รูปที่ 2.63 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายแบบรางจอด

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กแผ่นขึ้นรูป เป็นฐานสำหรับการจอดโดยเฉพาะ มีความแข็งแรง

พอสมควร สามารถรองรับน้ำหนักรถได้ทั้งคัน

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการจอด ล้อสำหรับล็อกและเคลื่อนที่

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็ตไบค์ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ -

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนย้ายได้อิสระ ทุกทิศทาง - ใช้งานง่าย เข้าใจง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องอาศัยพื้นที่ในการใช้งาน - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บและขนส่ง - ใช้ได้สำหรับรถ 1 คัน ต่อ 1 อัน - มีระดับความสูงที่จะเป็นผลต่อประเภทกรรยานยนต์ที่มีเบาะสูง - ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.6 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้าย แบบฐานแยก



รูปที่ 2.64 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้าย แบบฐานแยก

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กแผ่นขึ้นรูป เป็นฐานสำหรับการจัดแยกระหว่างล้อหน้า-หลัง มีความแข็งแรงพอสมควร สามารถรองรับน้ำหนักรถได้ทั้งคัน

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการจอด ล้อสำหรับล้อคและเคลื่อนที่

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็คไบค์ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ -

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนย้ายได้อิสระ ทุกทิศทาง - ใช้งานง่าย เข้าใจง่าย - สามารถถอดประกอบได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องอาศัยพื้นที่ในการใช้งาน - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บและขนส่ง - ใช้ได้สำหรับรถ 1 คัน ต่อ 1 อัน - มีระดับความสูงที่จะเป็นผลต่อประเภทจักรยานยนต์ที่มีเบาะสูง - ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.7 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายแบบฐานเดี่ยว



รูปที่ 2.65 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายแบบฐานเดี่ยว

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กแผ่นขึ้นรูป ใช้เป็นฐานสำหรับการจอด เคลื่อนย้ายด้วยล้อ สามารถรองรับน้ำหนักรถได้ถึง 200 กิโล

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการรับน้ำหนักและการจอด ล้อสำหรับเคลื่อนที่

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็ตไบค์ ทัวร์ริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ -

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนย้ายได้อิสระ - ใช้งานง่าย เข้าใจง่าย - ผลิตง่าย ชิ้นส่วนน้อย - มีพื้นผิวเพิ่มการสัมผัสกับล้อ 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องอาศัยพื้นที่ในการใช้งาน - ใช้ได้สำหรับรถ 1 คัน ต่อ 1 อัน - ไม่สามารถใช้คนเดียวได้ - มีระดับความสูงที่จะเป็นผลต่อประเภทกรยานยนต์ที่มีเบาะสูง - ไม่สามารถซ้อนกันได้ - อาจเกิดการไหลหากมีพื้นที่ลาดเอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.8 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายแบบฐานจอด



รูปที่ 2.66 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายแบบฐานจอด

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างผสมระหว่างเหล็กแผ่นและเหล็กท่อ ใช้การล๊อคล้อหน้าเป็นฐานสำหรับการจอดรถทั้งคัน สามารถรองรับน้ำหนักและเคลื่อนย้ายได้อิสระ

ส่วนประกอบ โครงสร้างและฐานสำหรับการจอด ล้อสำหรับเคลื่อนที่ และอุปกรณ์สำหรับล๊อคล้อหน้าให้ตรง

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็คไบค์ ทัวร์ริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ -

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนย้ายได้อิสระ - ใช้งานง่าย เข้าใจง่าย - มีความมั่นคง ทนทาน - มีพื้นผิวสำหรับเพิ่มการยึดเกาะกับล้อ 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องอาศัยพื้นที่ในการใช้งาน - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ - ใช้ได้สำหรับรถ 1 คัน ต่อ 1 อัน - ขนาดใหญ่ลำบากต่อการขนส่ง - มีน้ำหนักมาก - ราคาแพง

สรุปผลการวิเคราะห์

จากข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ศึกษาจากท้องตลาดที่ได้รับความนิยมพบว่าทั้งหมดมีรูปแบบการใช้งานที่สามารถรองรับการเคลื่อนย้ายได้บางรูปแบบ แต่ยังคงขาดความครอบคลุมในรูปแบบความหลากหลายของประเภทรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้สำหรับทุกประเภท เมื่อนำมาใช้อาจทำให้เกิดปัญหาในการเคลื่อนย้ายในที่พักอาศัยจะทำให้สูญเสียพื้นที่สำหรับการทำกิจกรรมประเภทอื่น ซึ่งรวมไปจุดเด่นของโครงสร้างที่น่าสนใจจะนำมาปรับใช้ในแนวทางการออกแบบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 อุปกรณ์แสดนดสำหรับการซ่อมบำรุง

2.5.2.1 สแตนดแม่แรงยกรถ



รูปที่ 2.67 สแตนดแม่แรงยกรถ

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กท่อ มีโครงสร้างรองรับสำหรับแทนเครื่อง มีความทนทานต่อการใช้งาน ในหลายรูปแบบ มีแม่แรงสำหรับการยก

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการรับน้ำหนัก กลไกแม่แรงยก ฐานสำหรับวางแทนเครื่อง

ประเภทรถที่รองรับ เน้คเก็คไบค์ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ สปอร์ตไบค์

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีกลไกการทุนแรง - สามารถซ่อมบำรุงได้สะดวก 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ - ขาดโครงสร้างที่รองรับความแตกต่างของรถบีกไบค์ - ไม่มีอุปกรณ์รองรับการเก็บชิ้นส่วนต่างๆ ในการซ่อมบำรุง - ขาดจุดยึดที่มั่นคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.2 สแตนด์แทนเครื่อง



รูปที่ 2.68 สแตนด์แทนเครื่อง

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กท่อผสมเหล็กแผ่น มีโครงสร้างรองรับสำหรับแทนเครื่อง ใช้สำหรับการซ่อมบำรุงเอ็นดูโรไบค์ เพราะมีลักษณะความสูงที่เฉพาะเจาะจง

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการรับน้ำหนัก ฐานสำหรับการวางแทนเครื่อง

ประเภทรถที่รองรับ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็ตไบค์ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - สามารถซ่อมบำรุงได้สะดวก - ผลิตง่าย - สามารถซ้อนกันได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ - ขาดโครงสร้างที่รองรับความแตกต่างของรถบิ๊กไบค์ - ไม่สามารถใช้คนเดียวได้ - ไม่มีอุปกรณ์รองรับการเก็บชิ้นส่วนต่างๆ ในการซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.3 สแตนดัมแม่แรงยกแทนเครื่อง



รูปที่ 2.69 สแตนดัมแม่แรงยกแทนเครื่อง

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กท่อผสมเหล็กแผ่น มีโครงสร้างรองรับสำหรับแทนเครื่อง มีกลไกแม่แรง สำหรับการยกเพื่อซ่อมบำรุง บางรูปแบบสามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยล้อ

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการรับน้ำหนัก กลไกแม่แรงยก ฐานสำหรับวางแทนเครื่อง บางรูปแบบมีล้อ สำหรับการเคลื่อนที่

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็ตไบค์ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ -

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีกลไกการทუნแรง - สามารถซ่อมบำรุงได้สะดวก - สามารถปรับระดับความสูงได้เยอะ 	<ul style="list-style-type: none"> - บางรูปแบบไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ - ราคาแพง

2.5.2.4 สแตนดัมแม่แรงยกฐานล้อ



รูปที่ 2.70 สแตนดัมแม่แรงยกฐานล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นหลักที่ผสมกับเหล็กแผ่น มีโครงสร้างรองรับสำหรับการจอด มีความทนทานต่อการใช้งานในหลายรูปแบบ มีแม่แรงสำหรับการยก ปรับระดับความสูงได้

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการจอดและรับน้ำหนัก กลไกแม่แรงยก ฐานสำหรับล้อคล้อหน้า

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็คไบค์ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ -

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีกลไกการหมุนแรง - สามารถซ่อมบำรุงได้สะดวก - มีความมั่นคง 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ - ขนส่งลำบาก - ราคาแพง

2.5.2.5 สแตนดี้ยกเฟรม



รูปที่ 2.71 สแตนดี้ยกเฟรม

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นหลักที่ผสม มีโครงสร้างรองรับสำหรับการยกเฟรมรถให้ลอย สำหรับการซ่อมบำรุงรักษา ส่วนใหญ่ใช้สำหรับสปอร์ตไบค์ มีกลไกแม่แรงสำหรับการยก รองรับน้ำหนักได้ถึง 300 กิโล

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการรับน้ำหนัก กลไกแม่แรงยก บ่าสำหรับการยกรถ ล้อสำหรับการเคลื่อนที่

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็คไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีกลไกการหมุนแรง - สามารถซ่อมบำรุงได้สะดวก - ออกแบบสำหรับการรับกับเฟรมของรถ - สามารถถอดประกอบได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ - ขาดโครงสร้างที่รองรับความแตกต่างของรถบิ๊กไบค์ - ไม่สามารถใช้คนเดียวได้ - ไม่มีอุปกรณ์รองรับการเก็บชิ้นส่วนต่างๆ ในการซ่อมบำรุง

2.5.2.6 สแตนด์จอดล้อหน้า ตั้งตรง



รูปที่ 2.72 สแตนด์จอดล้อหน้า ตั้งตรง

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็กท่อและเหล็กแผ่นผสมกัน มีโครงสร้างรองรับสำหรับการจอดด้วยล้อหน้า มีระบบล็อกกันเลื่อน ใช้สำหรับการจอดรถให้ตรง

ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการรับน้ำหนัก ฐานสำหรับจอดและล้อคอยู่กับที่

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็คไบค์ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ -

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ใช้งานง่ายสำหรับการจอด - มีที่ล็อคมั่นคงแข็งแรง - สามารถถอดประกอบได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.7 สแตนดาร์ดพลาสติกจอดล้อหน้า ตั้งตรง



รูปที่ 2.73 สแตนดาร์ดจอดล้อหน้า ตั้งตรง

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นพลาสติกฉีด ขึ้นรูปสำหรับการจอดล้อหน้า ให้รถตั้งตรง

ส่วนประกอบ โครงสร้างพลาสติกขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียว

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็ตไบค์ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ -

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ใช้งานง่ายสำหรับการจอด - ผลิตง่าย สามารถซ้อนกันได้ - สามารถจัดเก็บซ้อนกันได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ - มีขนาดใหญ่เปลืองพื้นที่จัดเก็บ

สรุปผลการวิเคราะห์

จากข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ศึกษาจากท้องตลาดสำหรับการจอดและซ่อมบำรุง พบว่าเน้นการออกแบบสำหรับรถทุกประเภท มีรูปแบบอุปกรณ์ที่สามารถรองรับการใช้งาน นำส่วนประกอบของรถจักรยานยนต์ที่มีร่วมกันในทุกประเภทมาออกแบบเพื่อเฉพาะเจาะจงในส่วนพาร์ทที่เป็นส่วนประกอบอยู่แล้ว และยังมีการนำเอกลักษณ์ที่ช่วยในการบูรณะเพื่อรองรับน้ำหนักของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่มาใช้ บางรูปแบบมีการนำเอาหลักการการยศาสตร์มาออกแบบทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถใช้อย่างง่ายดายและไม่เกิดความลำบากแก่ผู้ใช้ ซึ่งจะนำจุดเด่นของแนวคิดไปสู่แนวทางการออกแบบอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 อุปกรณ์เสริมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5.3.1 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ แบบฐาน



รูปที่ 2.74 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ แบบฐาน

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างทำจากเหล็กผสมกับแผ่นไม้ ใช้สำหรับการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์

ส่วนประกอบ ฐานสำหรับการวางเฟอร์นิเจอร์ ล้อสำหรับการเคลื่อนที่

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ทุนแรง - เคลื่อนย้ายได้อิสระ - ผลิตง่าย ชิ้นส่วนน้อย - ใช้งานง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจเกิดการไหลได้หากพื้นเอียง - ไม่มีตัวเบรกเพื่อหยุดการเคลื่อนที่

2.5.3.2 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์แบบวางขา



รูปที่ 2.75 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์แบบวางขา

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างทำจากเหล็กหล่อ ใช้สำหรับการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ด้วยการรองขา

ส่วนประกอบ โครงสร้างฐานและล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ผลิตขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - พუნแรง - เคลื่อนย้ายได้อิสระ - ผลิตง่าย ชิ้นส่วนน้อย - ใช้งานง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจเกิดการไหลได้หากพื้นเอียง - ไม่มีตัวเบรกเพื่อหยุดการเคลื่อนที่ - ไม่มีตัวป้องกันล้ออาจเกิดการบาดเจ็บแก่ผู้ใช้

2.5.3.3 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์แบบฐานล้อคู่



รูปที่ 2.76 สแตนดาร์ดเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์แบบฐานล้อคู่

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างทำจากเหล็กแผ่น ใช้สำหรับการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์

ส่วนประกอบ

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - พุนแรง - เคลื่อนย้ายได้อิสระ - ผลิตง่าย ชิ้นส่วนน้อย - ใช้งานง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจเกิดการไหลได้หากพื้นเอียง - ไม่มีตัวเบรกเพื่อหยุดการเคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3.4 รถเข็นสำหรับการยกพัสดุขนาดใหญ่



รูปที่ 2.77 รถเข็นสำหรับการยกพัสดุขนาดใหญ่

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างเป็นเหล็ก มีกลไกแม่แรงสำหรับการยก เพื่อทุ่นแรง
ส่วนประกอบ โครงสร้างสำหรับการวางพัสดุ ล้อสำหรับการเคลื่อนย้าย และแม่แรงสำหรับการยกปรับระดับ

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ทุ่นแรง - เคลื่อนย้ายได้อิสระ - ใช้งานง่าย - สามารถรับน้ำหนักได้เยอะ - มีทิศทางการเคลื่อนที่ของล้อที่น่าสนใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจเกิดการไหลได้หากพื้นเอียง

2.5.3.5 ฐานจอดสำหรับหมุนล้อ



รูปที่ 2.78 ฐานจอดสำหรับหมุนล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุและโครงสร้าง โครงสร้างทำจากเหล็กแผ่นขึ้นรูปโดยการพับ มีล้อสำหรับการหมุนล้อรถจักรยานยนต์ สำหรับการบำรุงรักษาเบื้องต้น

ส่วนประกอบ ฐานจอด และ จุดหมุนล้อ

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ทนแรง - หมุนล้อได้อิสระ - ผลิตง่าย ชิ้นส่วนน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถเคลื่อนย้ายอิสระได้ - การติดตั้งในการใช้งานค่อนข้างยาก

2.5.3.6 สแตนดาร์ดเสริม



รูปที่ 2.79 สแตนดาร์ดเสริม

วัสดุและโครงสร้าง มีหลายวัสดุทั้งเหล็กและพลาสติก เป็นตัวช่วยในการจอดรถจักรยานยนต์ให้มั่นคงมากขึ้น

ส่วนประกอบ แผ่นพลาสติกขึ้นรูป

ประเภทรถที่รองรับ สปอร์ตไบค์ เน็คเก็คไบค์ ทัวริงไบค์ ครุยเซอร์ไบค์ เอ็นดูโรไบค์

ประเภทรถที่ไม่รองรับ -

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ช่วยในการยึดเกาะสแตนดาร์ดในการจอดดีขึ้น 	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของผู้ใช้งานที่ใช้งานส่วนใหญ่

อุปกรณ์จะใช้งานได้ดีและมีศักยภาพนั้น นักออกแบบต้องออกแบบโดยคำนึงถึงขนาด และสัดส่วนของผู้ใช้งาน โดยจะต้องออกแบบให้ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์นั้นมีความสัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนของมนุษย์ จึงจะทำให้อุปกรณ์นั้นมีคุณภาพและช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน ทั้งนี้ประเมินจากกลุ่มเป้าหมายที่มีช่วงอายุระหว่าง 15-40 ปี

2.6.1 ข้อมูลด้านขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ใช้งาน

สัดส่วนของอุปกรณ์นั้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนของมนุษย์ ดังนั้นการออกแบบอุปกรณ์ต้องศึกษาสัดส่วนสรีระร่างกาย สัดส่วนพฤติกรรมกรายืน การออกแรงของมนุษย์ กล่าวคือสัดส่วนทุกอย่างของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการใช้งานของมนุษย์ ซึ่งล้วนถูกกำหนดขึ้นจากสรีระของมนุษย์ทั้งสิ้น

ในปัจจุบันการนำเอาสัดส่วนของมนุษย์มาใช้ในการออกแบบต่างๆ นั้น มีหลักการกำหนดค่าต่างๆ เป็นแบบช่วงของค่าขนาดสัดส่วนของรายการมนุษย์ (Wide Range of Body Dimension) ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันมากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Average Body Size) มาใช้ประกอบการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยนั้นเป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของกลุ่มใดเท่านั้น ดังนั้นค่าความแน่นอนสำหรับการใช้กับผู้คนโดยทั่วไปอย่างกว้างขวางจึงไม่มี

2.6.2 มิติวิกฤติ มิติปรับปรุงของผู้ใช้งาน

2.6.2.1 มิติวิกฤติ (critical body dimension)

มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ยที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤติ ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤติถือหลักกว่า ค่ามิติวิกฤตินั้นต้องช่วยในการออกแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้งานได้กว้างขวางที่สุด

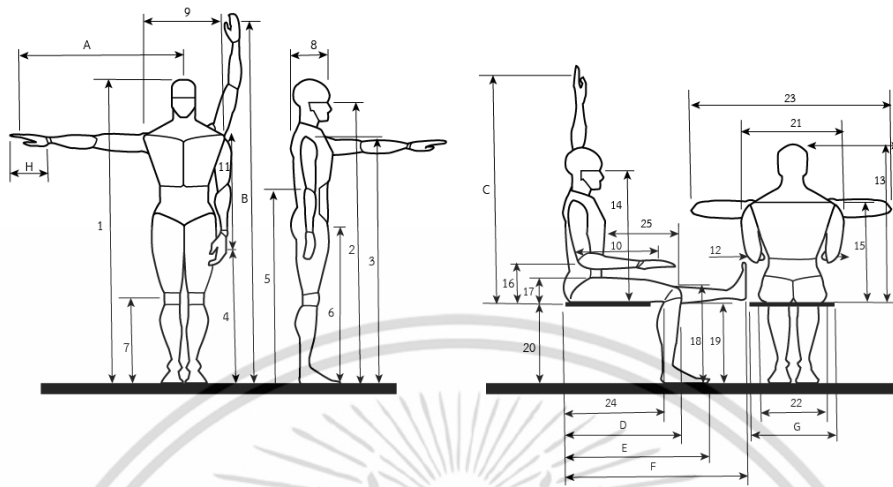
2.6.2.2 มิติปรับปรุง (adjust body dimension)

มิติที่แสดงไว้ในตารางเป็นมิติที่วัดจากตัวอย่างที่ไม่สวมรองเท้า ความสูงยืนแนบกับศรีษะตอนบนสุดในขั้นตอนการนำตัวเลขไปใช้งาน จะต้องปรับปรุงมิติเพื่อให้ได้ค่า ที่มีความถูกต้องยิ่งขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในแนวตั้ง (vertical dimension) สิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาประกอบมิติวิกฤติ คือ

- ความหนาของรองเท้า (foot wear) กำหนดค่า varies จาก 2.5 ถึง 10 เซนติเมตร
- ที่ว่างเหนือศรีษะ (headgear) กำหนดค่าประมาณ 10 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความหนาของเครื่องแต่งกายเสื้อผ้า (clothing) ประมาณ 2.5 เซนติเมตร



รูปที่ 2.80 แสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่ายืนตรงและทำนั่ง

ตารางที่ 2.1 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ

ตำแหน่ง	ชาย			หญิง		
	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
A	73.70	96.50	85.1	68.60	86.40	77.5
B	195.10	224.80	209.95	185.2	213.4	213.4
C	131.10	149.9	140.5	124.7	140.9	132.8
D	56.40	65.40	60.9	53.50	62.00	57.65
E	81.30	94.00	87.65	68.6	94.00	81.3
F	100.10	117.10	108.6	86.40	124.50	105.45
G	34.80	50.50	42.65	31.20	49.00	40.1
H	17.8	20.50	19.15	6.10	7.30	6.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ

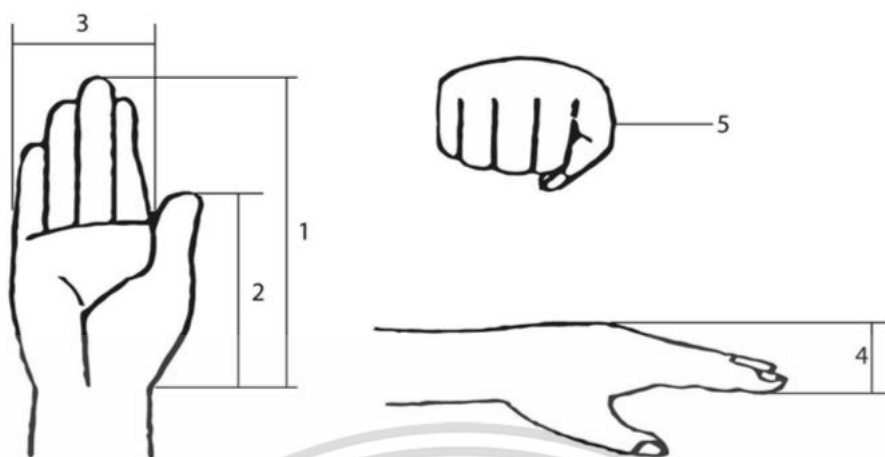
รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เท้าหลัง
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความหนาอก
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก (ขณะงอ) ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ระยะข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ต้นขา
18	ความสูงจากพื้น
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)
22	ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)
23	ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน – ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุระหว่าง 17-49 ปี

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
1	185.6	141.4	165.9	175.0	136.5	154.0
2	176.5	135.6	154.6	165.0	123.0	143.1
3	154.3	119.5	135.7	144.0	103.9	125.7
4	90.0	57.3	73.1	80.4	54.7	69.0
5	119.4	89.0	103.6	119.2	68.5	95.5
6	97.7	63.2	75.9	82.4	57.0	69.0
7	64.3	34.0	45.2	49.0	32.4	40.0
8	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9	44.8	27.4	38.8	39.9	26.2	32.6
10	43.3	25.2	32.6	38.3	23.9	29.6
11	81.7	44.4	62.5	72.3	40.7	56.7
12	64.8	28.0	42.8	52.5	28.2	40.0
13	99.8	54.5	87.0	91.5	61.5	80.0
14	95.4	57.3	75.8	80.0	60.1	69.6
15	89.6	43.4	57.3	69.5	42.0	52.7
16	43.9	16.2	23.6	33.5	12.8	21.8
17	24.4	6.4	15.2	18.3	10.6	13.7
18	78.4	35.2	52.2	58.0	36.1	48.5
19	52.4	24.9	41.4	48.5	32.2	38.2
20	47.5	24.9	40.5	45.1	28.2	36.9
21	57.2	27.8	43.1	47.7	29.0	38.8
22	45.4	22.0	32.4	42.0	20.5	33.5
23	101.5	68.2	88.0	93.2	69.0	81.1
24	70.0	39.5	48.2	57.4	35.3	46.8
25	56.0	24.4	36.9	44.2	22.6	33.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.81 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของมือที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ

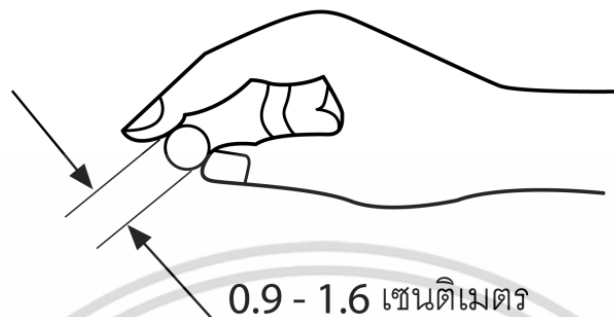
ตารางที่ 2.4 แสดงค่ามิติต่างๆ ของมือที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ

มิติส่วนต่างๆของฝ่ามือ	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
1. ความยาวฝ่ามือ	23.4	15.8	19.3	21	10.5	17.8
2.ระยะห่างจากปลาย นิ แม่มือถึงกึ่งกลางฝ่ามือ	18.8	10.8	14	18	10.5	12.9
3.ความกว้างของฝ่ามือ	10.3	6	8.3	10	5.2	7.2
4.ความหนาของฝ่ามือ	4.4	1.8	3	4	1	2.7
5.รอบฝ่ามือ	24.8	17	20.8	23	15	18.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ขนาดวัตถุที่มือจับได้ถนัด

ลักษณะการจับโดยใช้นิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือในการจับ ขนาดที่จับเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.9 – 1.6 เซนติเมตร สูงประมาณ 1 – 2 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.82 : แสดงลักษณะการจับโดยใช้นิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือในการจับ

2.6.3.1 ลักษณะการจับทั้งอุ้งมือ ขนาดที่จับมีเส้นผ่าศูนย์กลางหรือความกว้างประมาณ 4.4 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.83 : แสดงลักษณะการจับทั้งอุ้งมือ

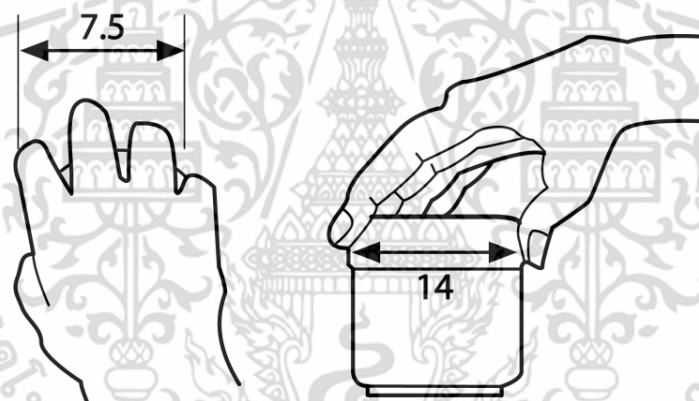
2.6.3.2 ลักษณะการใช้งานมือจับ ขนาดความกว้างสำหรับช่องมือจับ มีขนาดความกว้างประมาณ 8 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.84 : แสดงลักษณะการใช้งานมือจับ

2.6.3.3 ลักษณะการจับกระชับเต็มมือ ขนาดที่มือคนสามารถจับกระชับได้เต็มมือมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 7.5 เซนติเมตร ส่วนการจับโดยใช้นิ้วมือขนาดที่จับกระชับ มีขนาดประมาณ 14 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.85 : แสดงลักษณะการจับกระชับเต็มมือ

2.6.4 ความสามารถในการออกแรงของมนุษย์

ความแข็งแรงของมนุษย์มีมากขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ หลายประการ เช่น สภาพของร่างกาย สภาพจิตใจ และความแข็งแรงของร่างกาย เป็นต้น การกำหนดค่าเฉลี่ยความแข็งแรงและกำลังของมนุษย์มีประโยชน์ต่อการออกแบบอุปกรณ์เครื่องมือที่ต้องใช้แรงมนุษย์ จากการสำรวจสืบค้นพบว่า มนุษย์สามารถทำงานปกติได้ด้วยแรงประมาณ 75 วัตต์หรือ 0.10 กิโลกรัม

ในการออกแรงทำงาน เช่น การยกของที่มีน้ำหนัก การลากวัตถุ ถ้าวัตถุมีขนาดใหญ่ก็ต้องใช้พลังงานมาก สามารถใช้พลังงานในการบังคับ ลาก หรือออกแรงกระทำใดๆ โดยอาศัยการสังเกตจากประสาททั้ง 5 แล้วประมาณว่าต้องใช้กำลังเท่าไร จึงสามารถทำงานนั้นๆ ให้เสร็จสิ้นได้ ภายใต้สภาพที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมมนุษย์สามารถรวบรวมกำลังที่ออกแรงทำงานได้สูงสุด 2 กำลังม้า ภายใน 10 วินาที หรือ ออกแรงทำงานได้ 35 วัตต์ติดต่อกันได้เป็นเวลา 1 นาที

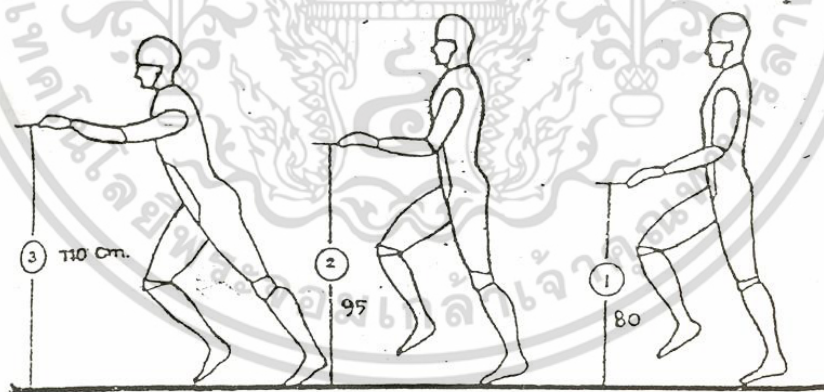
โดยทั่วไปมีการแปรสภาพการออกแรงของมนุษย์ได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

- 1.การยก lifting
- 2.การผลัก pushing
- 3.การดึง pulling
- 4.การหมุน turning

โดยในแต่ละบุคคลอาจมีความสามารถในการออกแรงแต่ละรูปแบบไม่เท่ากัน

2.6.5 ความสามารถในการควบคุมหรือบังคับของมนุษย์ ขึ้นอยู่กับสภาพของประสาทสัมผัสทั้ง 5 และความเหมาะสม ถวามถนัดของเครื่องมือหรือปุ่มบังคับต่างๆ อีกด้วย การจัดวางตำแหน่งต่างๆ มีผลต่อการใช้งานที่รวดเร็ว สะดวกสบาย การวางตำแหน่งที่เป็นสัดส่วนมีผลโดยตรงกับการใช้งานของผู้ใช้งานทั้งสิ้น

2.6.6 การวิเคราะห์ความสูงของที่จับสำหรับการเข็น ในการหาค่าที่เหมาะสมเพื่อการเข็นที่สามารถให้ความคล่องตัวและสะดวกสบายทั้งพนักงานชาย หญิง ความสูงจากพื้นถึงมือเข็นที่อยู่ในข่ายพิจารณาจะอยู่ระหว่างประมาณ 80-110 ซม.



รูปที่ 2.86 แสดงลักษณะการเข็น

จากรูปที่ 1 ระยะจากพื้นถึงมือจับประมาณ 80 ซม. ซึ่งความสูงระดับนี้เหมาะสมสำหรับการเข็นที่ไม่ต้องออกแรงกระทำมาก รถเข็นขนาดเล็กบรรทุกน้ำหนักไม่เกิน 100 กก. เช่น รถเข็นตามซูเปอร์มาเก็ต

จากรูปที่ 2 ระยะจากพื้นถึงมือจับประมาณ 95 ซม. ซึ่งความสูงระดับนี้เหมาะสมสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขึ้นของบรรทุกน้ำหนักระหว่าง 100-200 กก. เช่น รถขึ้นกระเปาะของโรงแรม รถขึ้นไอดีม

จากรูปที่ 3 ระยะจากพื้นถึงมือจับประมาณ 110 ซม. ซึ่งความสูงระดับนี้เหมาะสมสำหรับงานขึ้นที่มีการออกแรงกระทำมาก รถขึ้นที่มีขนาดใหญ่บรรทุกน้ำหนักตั้งแต่ 200 กก. ขึ้นไป เช่น รถขึ้นสัมภาระในสถานีรถไฟ รถขึ้นสำหรับการค้าขาย

ระยะทั้ง 3 ระดับนี้ เป็นมาตรฐานที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ลักษณะการขึ้นและเคลื่อนย้ายรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ ซึ่งจะหาระยะที่เหมาะสมสำหรับน้ำหนักแต่ละประเภท การเลือกนำมาใช้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับน้ำหนักของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่คือช่วงระหว่าง 200 กิโลกรัมขึ้นไป คือ 110 ซม.

2.7 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีที่เป็นไปได้ในการผลิต

2.7.1 อะลูมิเนียม

อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่อ่อนและเบาที่มีลักษณะไม่เป็นเงา เนื่องจากเกิดการออกซิเดชันชั้นบางๆ ที่เกิดขึ้นเร็วเมื่อสัมผัสกับอากาศ โลหะอะลูมิเนียมไม่เป็นสารพิษ ไม่เป็นแม่เหล็ก และไม่เกิดประกายไฟ

คุณสมบัติของอะลูมิเนียม

- ง่ายต่อการผลิต
- ต่อต้านการกัดกร่อนได้ดี
- ความหนาแน่นต่ำ
- อัตราความแข็งแรงต่อน้ำหนักสูง
- ความเหนียวที่ด้านการแตกหักสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดและราคาของอะลูมิเนียม

ตารางน้ำหนักแผ่นอลูมิเนียมอัลลอย 5083					
คำนวณน้ำหนักต่อพื้นที่ตารางมิลลิเมตร (mm x mm)					
ความหนา	น.ต่อ ตร.มม	ความหนา	น.ต่อ ตร.มม	ความหนา	น.ต่อ ตร.มม
6 mm	0.0000165	35 mm	0.0000963	80 mm	0.0002200
8 mm	0.0000220	38.1 mm	0.0001048	85 mm	0.0002338
10 mm	0.0000275	40 mm	0.0001100	90 mm	0.0002475
12 mm	0.0000330	45 mm	0.0001238	95 mm	0.0002613
15 mm	0.0000413	50 mm	0.0001375	101.6 mm	0.0002794
16 mm	0.0000440	55 mm	0.0001513	105 mm	0.0002888
20 mm	0.0000550	60 mm	0.0001650	115 mm	0.0003163
25.4 mm	0.0000699	65 mm	0.0001788	120 mm	0.0003300
30 mm	0.0000825	70 mm	0.0001925	130 mm	0.0003575
31.75 mm	0.0000873	75 mm	0.0002063	150 mm	0.0004125

ตัวอย่างการคำนวณน้ำหนักจากตาราง
 ex: 6mm x 500mm x 500mm พื้นที่ ตร.มม ได้จาก กว้าง X ยาว
 500mm x 500mm = 250,000 ตร.มม x ตัวเลขจากตาราง = 0.0000165
 จะได้น้ำหนัก = 4.125 กก. โดยประมาณ
 *** น้ำหนักประมาณการเท่านั้น ***

ตารางที่ 2.5 ราคาอะลูมิเนียม

ที่มา <http://www.methametal.com/14159965/อลูมิเนียมอัลลอย-5083-aluminium-alloy5083>

2.7.2 เหล็กกล้า

สแตนเลส หรือเหล็กกล้า เป็นโลหะผสมระหว่างเหล็กและคาร์บอน ซึ่งส่วนประกอบจะมีปริมาณคาร์บอนต่ำ มีโครเมียมเป็นส่วนผสมหลักประมาณ 10.5 % หรือมากกว่าทำให้เกิดการสร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ (chromium oxide film : Cr₂O₃ หรือเรียกว่า passive film) ที่มองไม่เห็นเกาะติดแน่นอยู่ที่ผิวหน้าทำให้เหล็กกล้ามีความต้านทานการกัดกร่อน หากฟิล์มที่ผิวหน้า ถูกทำลายออกซิเจนที่มีอยู่ในบรรยากาศจะเข้าทำปฏิกิริยากับโครเมียม สร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ทดแทนชิ้นใหม่ด้วยตัวมันเอง สแตนเลสสามารถปรับปรุงคุณสมบัติ ในการต้านทานการกัดกร่อนและคุณสมบัติอื่นๆที่ต้องการให้สูงขึ้นได้โดยการเพิ่มส่วนผสมของโครเมียมและเพิ่มธาตุอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.87 ผลิตภัณฑ์สแตนเลส

ที่มา <http://www.pksteelcenter.com/product-detail.php?id=51418>

คุณสมบัติของสแตนเลส

- ทนทานต่อการกัดกร่อนสูง ยากต่อการขึ้นสนิม
- ง่ายต่อการบำรุงรักษาและทำความสะอาด
- ทนความร้อน ความเย็น และการเปลี่ยนอุณหภูมิฉับพลันได้ดี
- ง่ายต่องานประกอบหรือแปรรูป เช่น ตัด เชื่อม ขึ้นรูป ตกแต่งทางกล ลากขึ้นรูป ขึ้นรูป

น้ำหนัก เป็นต้น

- สามารถเพิ่มความคงทนได้ด้วยการขึ้นรูปเย็น ใช้ในกรณีที่ต้องการลดความหนา ลด

น้ำหนัก และประหยัดราคา

- สวยงาม มีสีพื้นผิวให้เลือกมากมาย
- นำกลับมาใช้ใหม่ได้เกือบ 100% และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- มีความเป็นกลาง ไม่ดูดซึมรสใดๆ

เกรดของสแตนเลส แบ่งออกเป็น 4 เกรดหลักๆ คือ

1. เกรดออสเทนนิติก มีส่วนผสมพื้นฐานที่สำคัญคือ โครเมียม 18% นิกเกิล 8% มี

ส่วนผสมของธาตุคาร์บอนต่ำ สูงสุดไม่เกิน 0.08% ด้านทานการกัดกร่อนดี ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับความสะอาดดี สะดวกในงานสร้าง ประกอบหรือขึ้นรูปทั่วไปได้ดี ความแข็งแรงสูงสุดและมีความยืดหยุ่นสูง ไม่ดูดแม่เหล็ก สามารถใช้ในงานเย็นจัดและร้อนจัดที่อุณหภูมิประมาณ 600°C หรือสูงกว่า เป็นเกรดที่ใช้ทำรถเข็นขายอาหาร

2. เกรดเฟอร์ริติก ไม่มีส่วนผสมของนิกเกิล มีปริมาณโครเมียมผสมอยู่ 12% ถึง 18%

ด้านทานการกัดกร่อนปานกลางถึงดี ด้านทานการกัดกร่อนแบบเป็นจุดและแบบมู้อับในซอกแคบๆได้ดีและมีความต้านทานการกัดกร่อนได้แรงเค้นดีกว่าเกรดออสเทนนิติก แม่เหล็กดูดติด ไม่สามารถชุบแข็งได้ มีข้อจำกัด

ในการเชื่อม การขึ้นรูป เช่น ตัด ดึงขึ้นรูป มากกว่าเกรดออสเทนนิติก มีความต้านทานการเกิดออกซิไดซ์ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิสูงถึง 850 °C นำไปใช้ผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน เช่น เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ซ้อนส้อม มีด และเครื่องใช้ในครัว อ่างล้าง เป็นต้น

3. เกรดมาร์เทนซิค ได้รับการพัฒนาเพื่อการใช้งานอุตสาหกรรม มีส่วนผสมของธาตุคาร์บอน โครเมียม 13% ถึง 18% ความต้านทานการกัดกร่อนปานกลาง แม่เหล็กดูดติด สามารถทำให้แข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อนจึงปรับปรุงให้มีความแข็งแรงสูงและปรับระดับความแข็งได้ มีข้อจำกัดในการเชื่อมเนื่องจากมีปริมาณคาร์บอนสูง และมีความแข็งโดยธรรมชาติในตัวเอง ใช้งานในอุณหภูมิสูงได้ถึง 593 องศาเซลเซียส

4. เกรดดูเพล็กซ์ มีส่วนผสมของโครเมียม 18% ถึง 28% ส่วนผสมของนิกเกิล 4.5% ถึง 8% ต้านทานการแตกร้าวจากการกัดกร่อนด้วยแรงเค้นสูงและ การกัดกร่อนเป็นรู ทนต่อสารคลอไรด์ทำให้ใช้ในสภาพแวดล้อมที่มีความเป็นกรดหรือด่างสูงได้ ใช้ในงานเชื่อมและขึ้นรูปได้ดีเช่น งานปั๊มกันลิก สามารถใช้งานที่อุณหภูมิตดลได้ -225°C หรือใช้งานที่อุณหภูมิสูงถึง 1100 °C

ขนาดและราคาของสแตนเลส

สแตนเลสแผ่น

ความหนาตั้งแต่ 0.3 – 1.2 มม. ขนาดแผ่น กว้าง x ยาว

- 4 x 8 ฟุต

- 5 x 10 ฟุต

ขนาด	ท่อเหลี่ยม		
	ราคา 201	ราคา 202	ราคา 304
ท่อเหลี่ยม 1/2x1/2x1.0	176.00	230.00	296.00
ท่อเหลี่ยม 3/4x3/4x1.0	268.00	348.00	453.00
ท่อเหลี่ยม 1"x1"x1.0	358.00	466.00	603.00
ท่อเหลี่ยม 1"1/4x1"1/4x1.2	548.00	712.00	919.00
ท่อเหลี่ยม 1"1/2x1"1/2x1.2	658.00	856.00	1105.00
ท่อเหลี่ยม 2"x 2"x1.2	881.00	1145.00	1482.00
ท่อกล่อง 1/2x1"x1.0	267.00	348.00	447.00
ท่อกล่อง 3/4x1"1/2x1.0	-	-	-
ท่อกล่อง 1"x 2"x1.2	647.00	845.00	1090.00
ท่อกล่อง 3"x1"1/2x1.2	1041.00	1359.00	1908.00
ท่อกล่อง 2"x4"x1.2	1830.00	-	-

ตารางที่ 2.6 ราคาสแตนเลสท่อเหลี่ยม

ที่มา <http://nutthastainless.siam2web.com/?cid=1250490>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อกลม			
ขนาด	ราคา 201	ราคา 202	ราคา 304
ท่อกลม 1/2"x1.0	121.00	160.00	213.00
ท่อกลม 1/2"x1.2	145.00	191.00	255.00
ท่อกลม 3/4"x1.0	187.00	244.00	327.00
ท่อกลม 3/4"x1.2	225.00	296.00	396.00
ท่อกลม 1"x0.8	231.00	-	-
ท่อกลม 1"x1.0	251.00	330.00	441.00
ท่อกลม 1"x1.2	304.00	399.00	533.00
ท่อกลม 1"1/4"x1.0	320.00	415.00	554.00
ท่อกลม 1"1/4"x1.2	382.00	505.00	672.00
ท่อกลม 1"1/2"x1.0	382.00	499.00	668.00
ท่อกลม 1"1/2"x1.2	459.00	606.00	810.00
ท่อกลม 2"x1.0	510.00	670.00	893.00
ท่อกลม 2"x1.2	619.00	814.00	1088.00
ท่อกลม 2"1/2"x1.2	800.00	1022.00	1364.00
ท่อกลม 3"x1.2	945.00	1230.00	1642.00

ตารางที่ 2.7 ราคาสแตนเลสท่อกลม

ที่มา <http://nutthastainless.siam2web.com/?cid=1250490>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

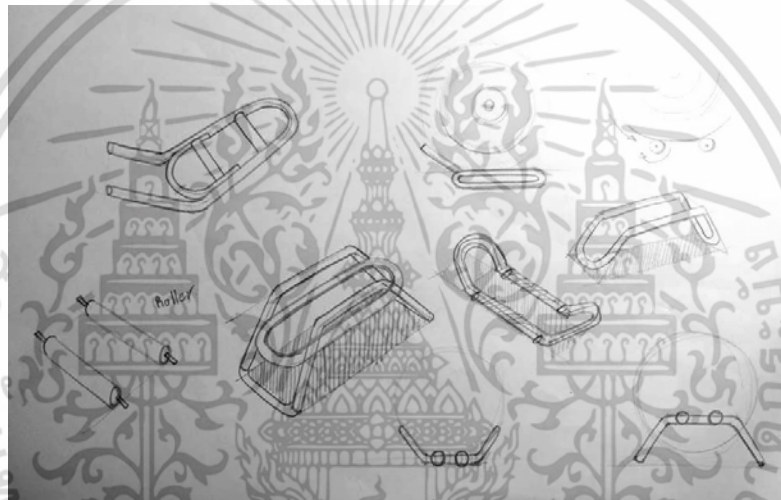
บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

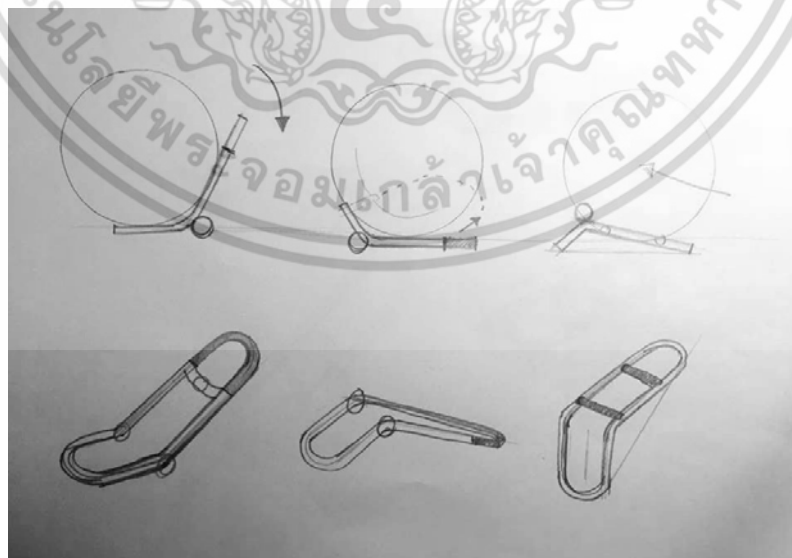
3.1 วิเคราะห์แนวทางการออกแบบ

จากการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลในบทที่ 2 ได้กำหนดให้มีแนวทางการออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงเป็น 2 แนวทางการออกแบบ

3.1.1 แนวทางออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงแบบใช้งานกับพื้น

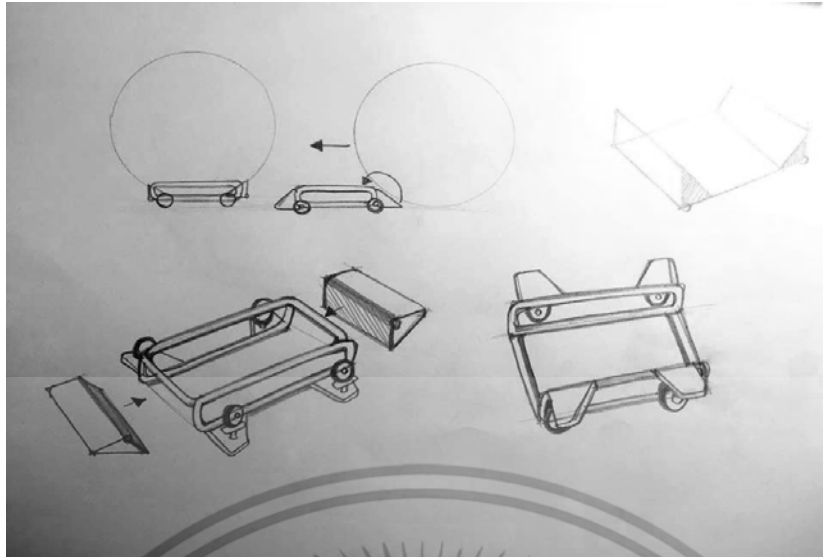


รูปที่ 3.1 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 1



รูปที่ 3.2 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 2

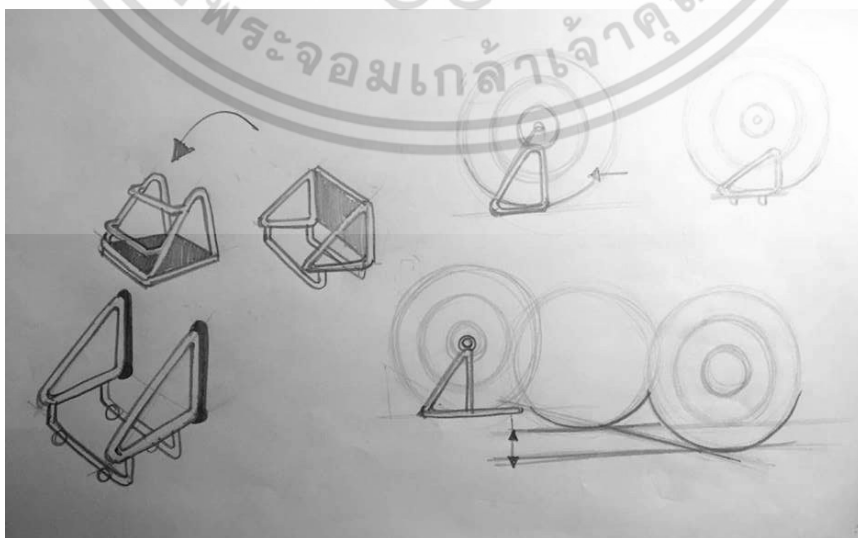
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 3

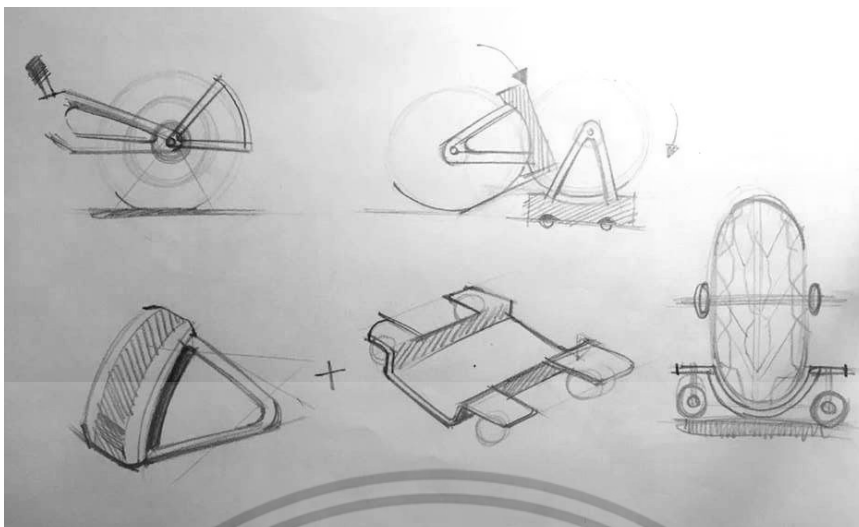


รูปที่ 3.4 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 4

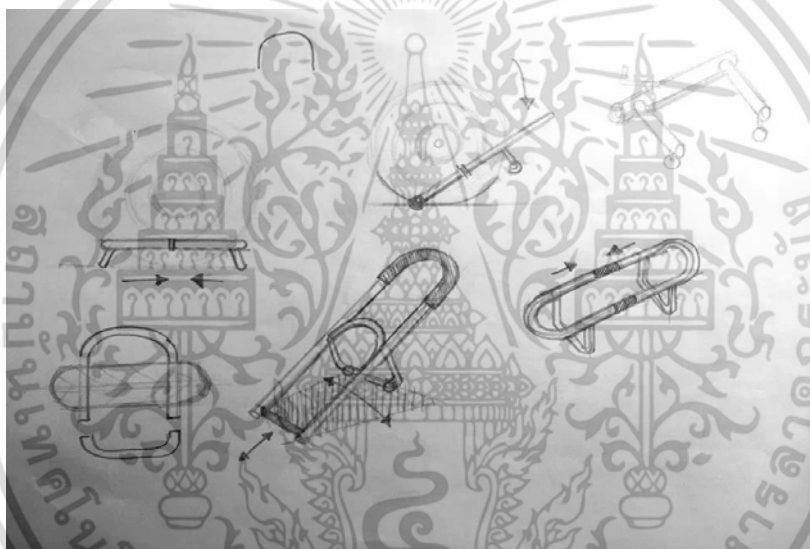


รูปที่ 3.5 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 5

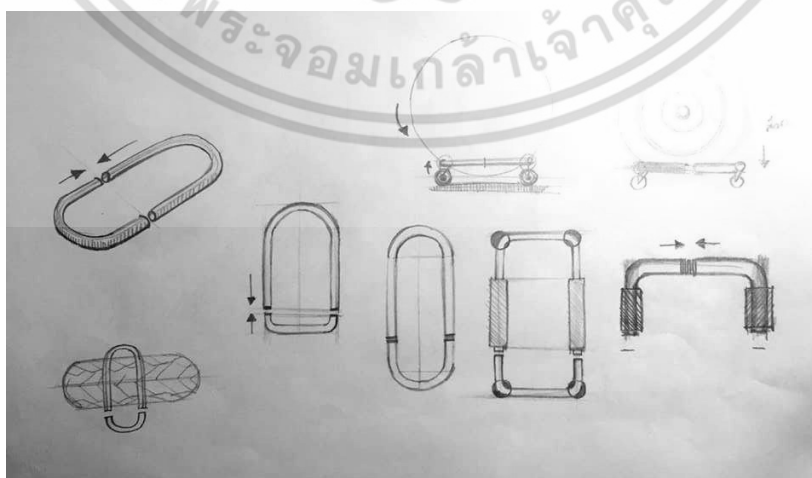
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 6

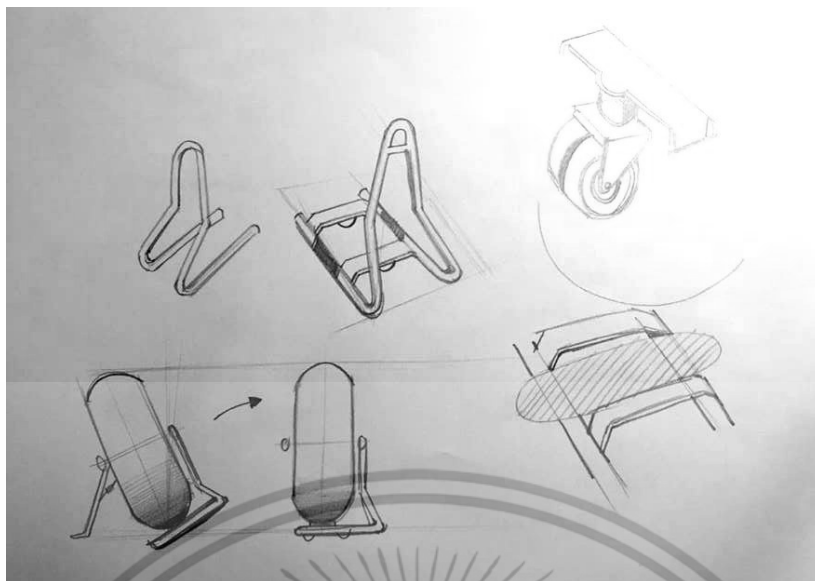


รูปที่ 3.7 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 7



รูปที่ 3.8 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

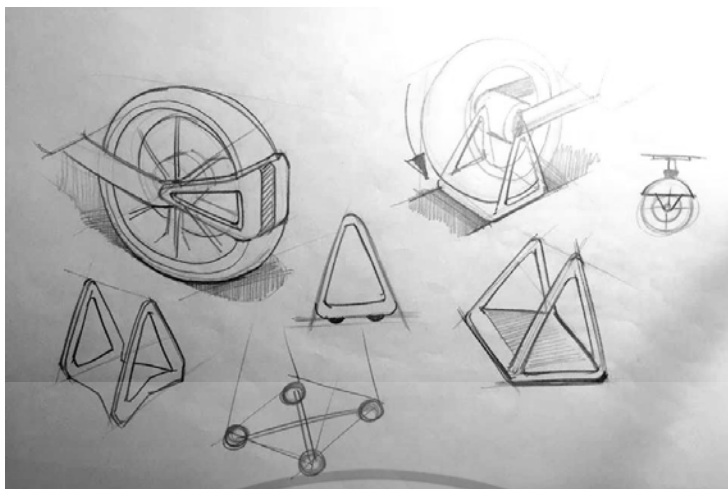


รูปที่ 3.9 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 9



รูปที่ 3.10 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียที่ 10

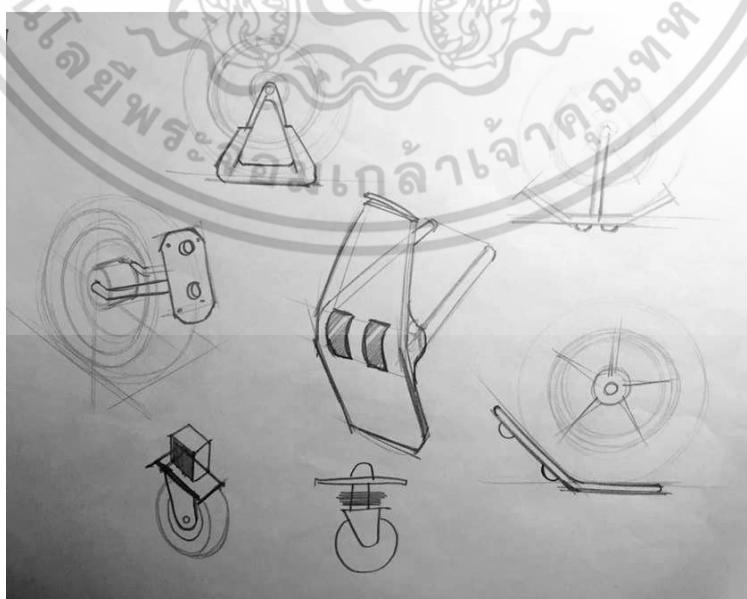
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.13 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่ 3

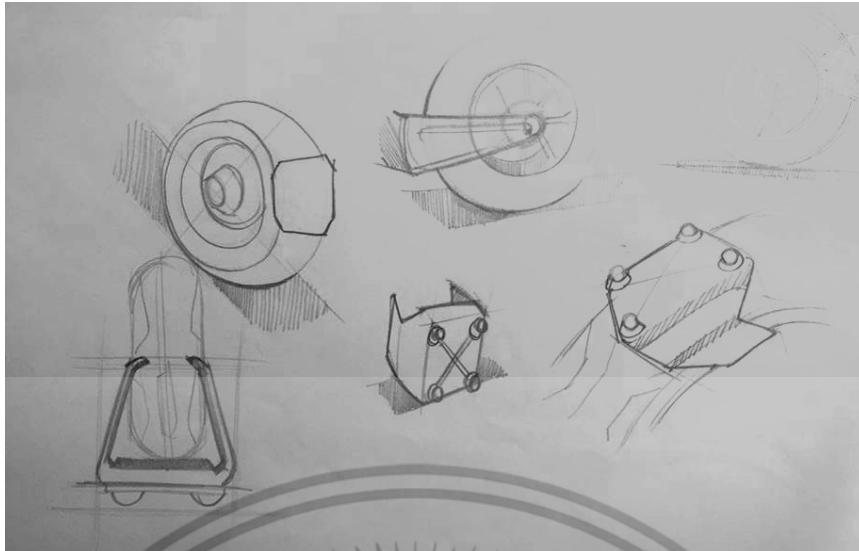


รูปที่ 3.14 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่ 4

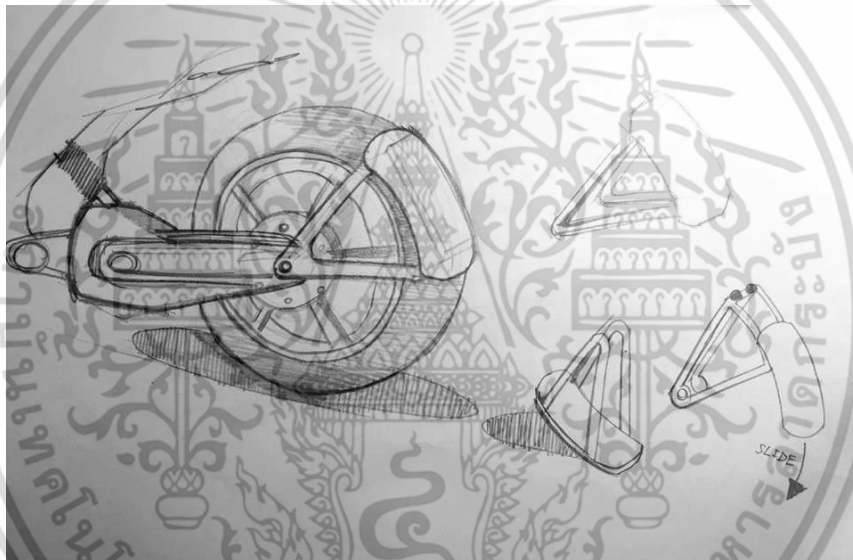


รูปที่ 3.15 : ภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 : แสดงภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่ 6



รูปที่ 3.17 : แสดงภาพร่างแนวคิดไอเดียอุปกรณ์ติดกับตัวรถจักรยานยนต์ที่เลือกมาพัฒนาแบบ

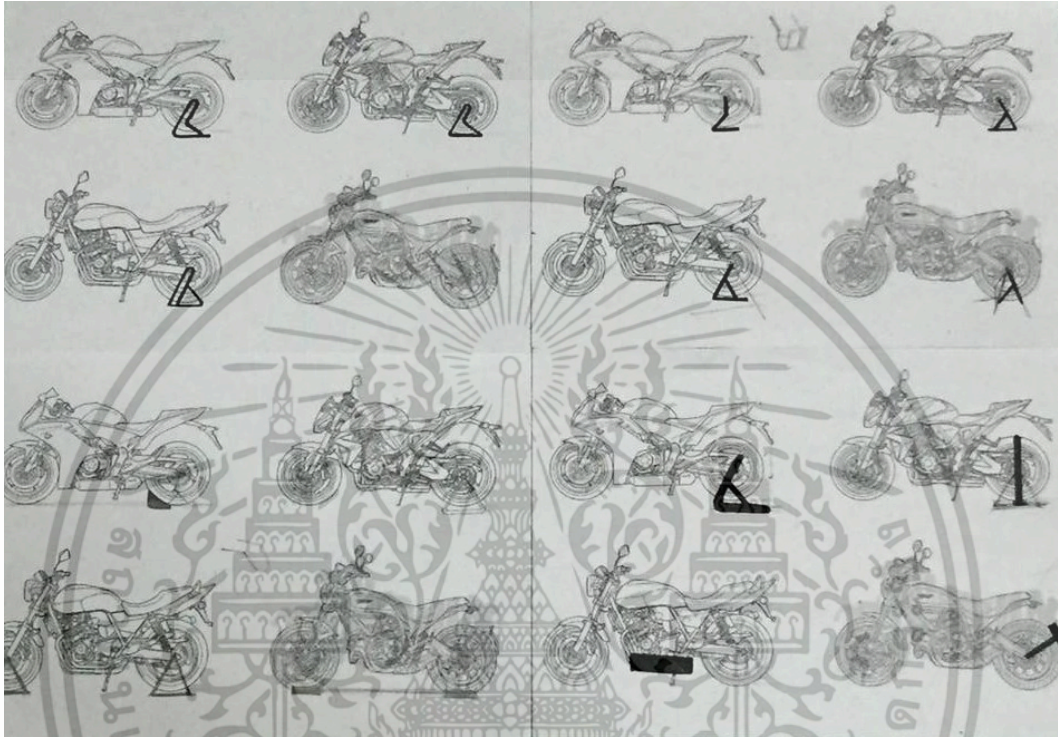
3.1.3 สรุปแนวทางการออกแบบ เลือกแนวทางการออกแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงเป็นส่วนประกอบติดกับตัวรถจักรยานยนต์ โดยให้เหตุผลดังนี้

1. มีความแปลกใหม่น่าสนใจ ไม่มีในท้องตลาด
2. มีความเรียบง่าย ส่วนประกอบน้อย
3. ไม่เปลืองพื้นที่การจัดเก็บและขนส่ง
4. ใช้งานคนเดียวได้
5. มีประโยชน์ใช้สอยมากกว่า 1 อย่าง

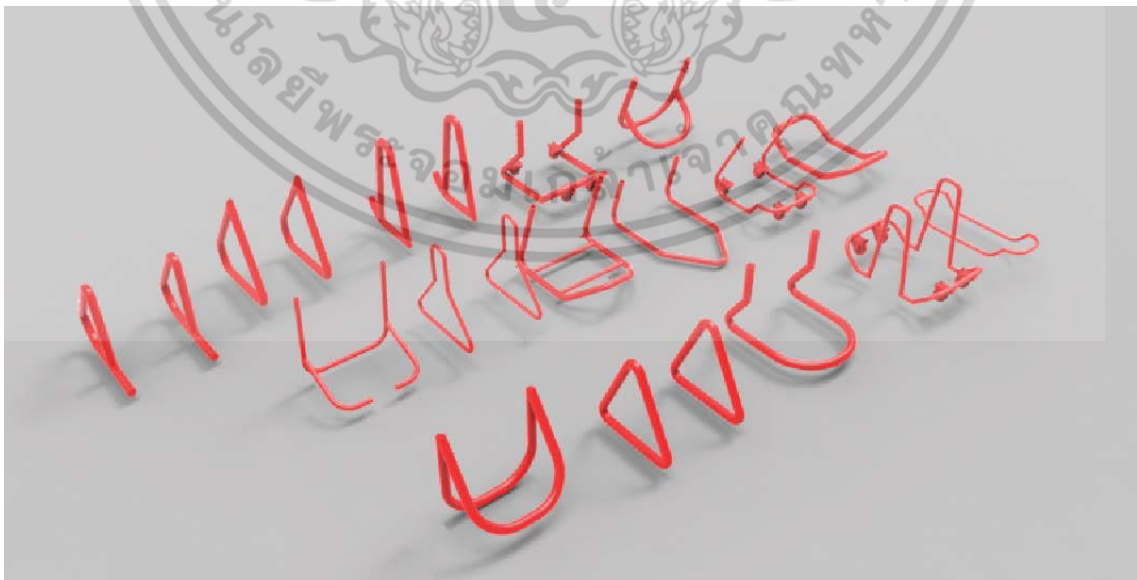
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบโครงสร้างหลัก

จากการวิเคราะห์และสรุปแนวทางการออกแบบได้กำหนดลักษณะโครงสร้างจากแนวคิด คือ การใช้งานในลักษณะของหลักการโครงสร้างคานงัดเพื่อทุนแรงในการยกและใช้งานอุปกรณ์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานอุปกรณ์คนเดียวได้



รูปที่ 3.18 : ภาพแบบร่างแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักของอุปกรณ์

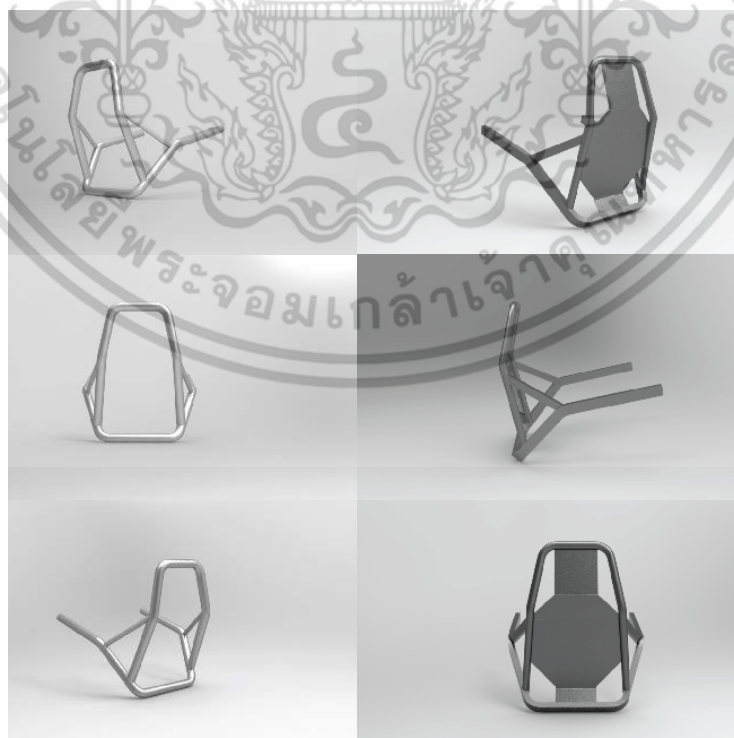


รูปที่ 3.19 : ภาพแบบร่างสามมิติ ทดลองแนวความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.20 : แสดงภาพแบบร่างสามมิติส่วนโครงสร้าง ที่เลือกมาพัฒนาต่อ



รูปที่ 3.21 : แสดงภาพแบบร่างสามมิติส่วนโครงสร้าง ที่เลือกมาพัฒนาต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

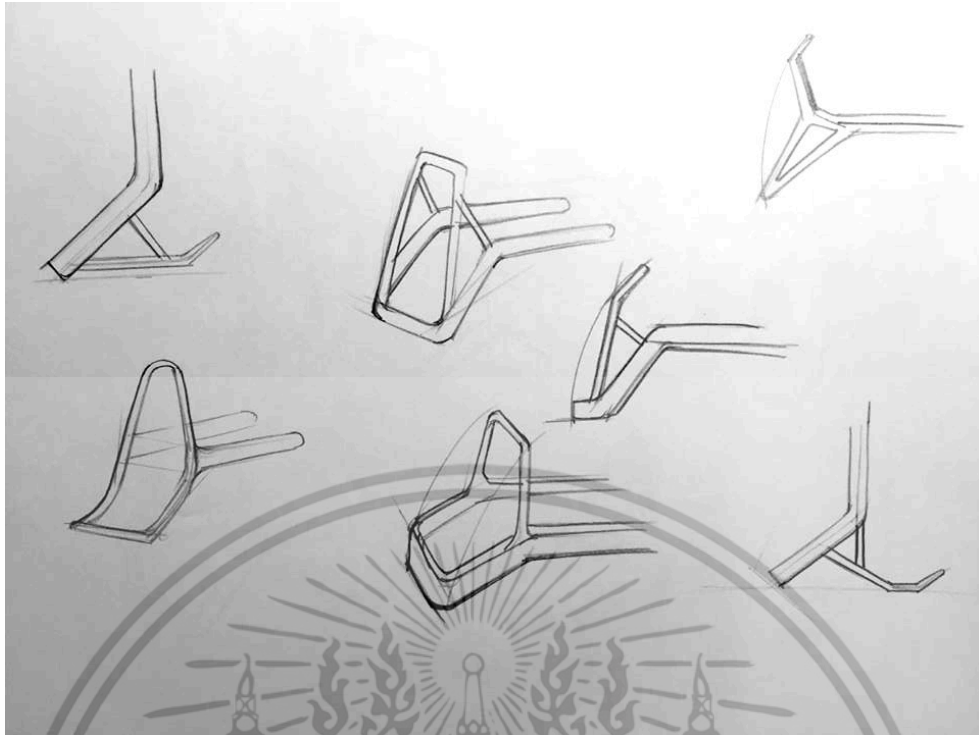


รูปที่ 3.22 : แสดงภาพแบบร่างสามมิติส่วนโครงสร้าง ที่นำมาเทียบขนาดและสัดส่วน

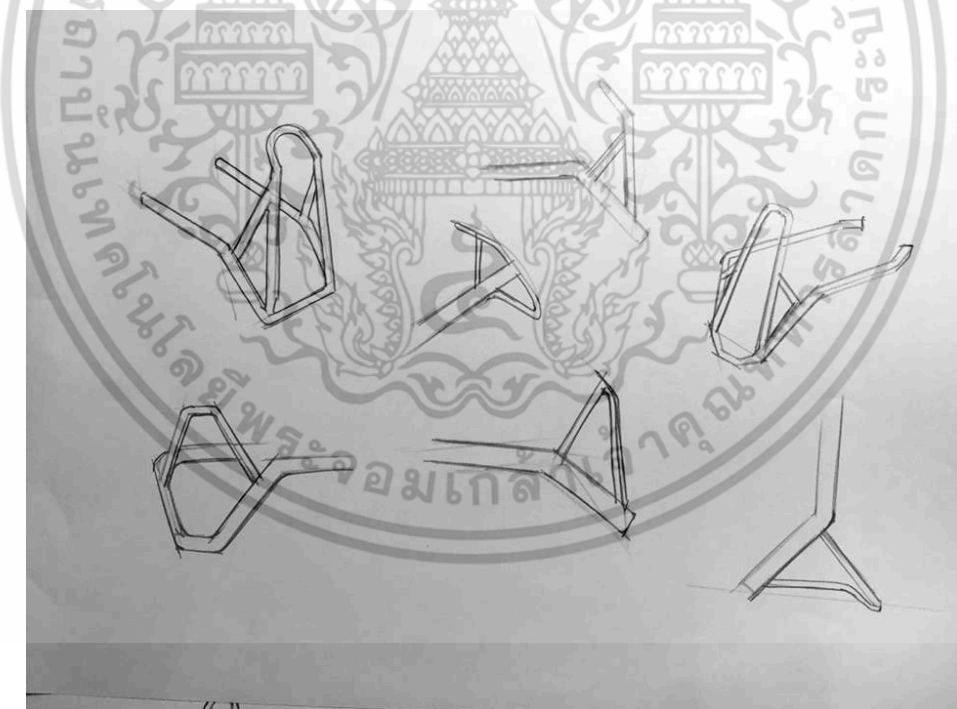


รูปที่ 3.23 : แสดงภาพแบบจำลองขนาด 1 : 1 เมื่อติดตั้งบนรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

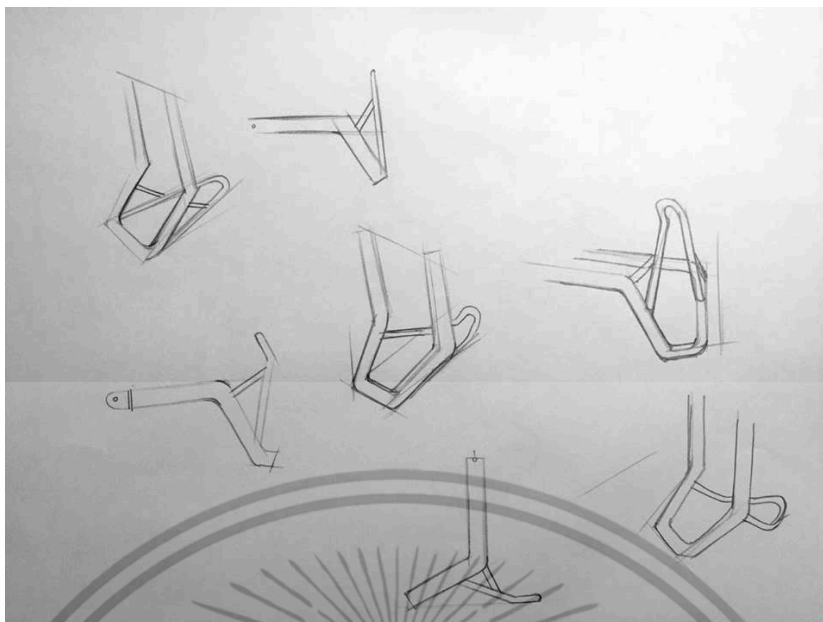


รูปที่ 3.24 : แสดงภาพแบบร่างการพัฒนาโครงสร้าง



รูปที่ 3.25 : แสดงภาพแบบร่างการพัฒนาโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.26 : แสดงภาพแบบร่างการพัฒนาโครงสร้าง

เมื่อได้กำหนดรูปแบบโครงสร้างเพื่อใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการออกแบบส่วนอื่นๆ ต่อไป

3.2.1 รายละเอียดทางการออกแบบโครงสร้าง

รูปแบบของการใช้งานคนในการนั่ง - ออกแบบลักษณะโครงสร้างส่วนโค้งเฉพาะสำหรับการนั่งรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ให้ตั้งอยู่บนอุปกรณ์ให้ง่ายและทนแรงสำหรับผู้ใช้งาน

รูปทรงโครงสร้างเพื่อที่จะต้องรับน้ำหนัก - ออกแบบให้มีโครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักได้แข็งแรง โดยใช้หลักการโครงสร้างของคานและอาศัยการใช้วัสดุที่แข็งแรงเพื่อที่จะลดขนาดของอุปกรณ์ให้มีขนาดเล็กเพียวบางที่สุดเพื่อความสวยงามในการติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

รูปทรงในตอนที่ใช้งานให้ดูสวยงาม - ออกแบบให้มีโครงสร้างที่โฉบเฉี่ยว ดูเหมาะสมกับเส้นเซอเฟสของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

รูปแบบท่าทางของผู้ใช้ในการใช้งาน - ออกแบบให้สัดส่วนของส่วนประกอบโครงสร้างให้มีตำแหน่งและขนาดที่เหมาะสมให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่ายตามหลักการยศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การออกแบบรายละเอียดเพิ่มเติม

หลังจากที่ได้ทำการออกแบบโครงสร้างหลักของอุปกรณ์ ก็ทำการออกแบบส่วนประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานตามโครงสร้างหลัก โดยรูปแบบการพัฒนาจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

3.3.1 ส่วนประกอบสวิงอาร์ม - ออกแบบส่วนประกอบที่ใช้สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์กับตัวรถจักรยานยนต์ คำนึงถึงความแข็งแรงในการติดตั้งและการใช้งานต้องง่ายสะดวกรวดเร็วและดูสอดคล้องกับรูปแบบของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่



รูปที่ 3.27 : แสดงภาพแบบร่างส่วนประกอบสวิงอาร์ม

3.3.2 ส่วนประกอบล้อ - ออกแบบจัดวางตำแหน่งของล้อให้เหมาะสมกับโครงสร้างเพื่อประสิทธิภาพการเคลื่อนย้ายที่ดี ล้อต้องช่วยทุ่นแรงในการเคลื่อนย้าย และยังคงช่วยพยุงน้ำหนักของรถจักรยานยนต์เอาไว้ ดูลักษณะของฐานล้อ ความกว้าง ตำแหน่งของศูนย์ถ่วงเวลาใช้งาน



รูปที่ 3.28 : แสดงภาพแบบร่างการกำหนดตำแหน่งล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 ส่วนประกอบบังโคลนไฟเบอร์ - ออกแบบให้ดูสวยงามโฉบเฉี่ยวสอดคล้องกับตัวโครงสร้าง นำเรื่องของสไตล์รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่มาใช้ให้ส่วนประกอบดูกลมกลืนเมื่อติดตั้งไปกับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

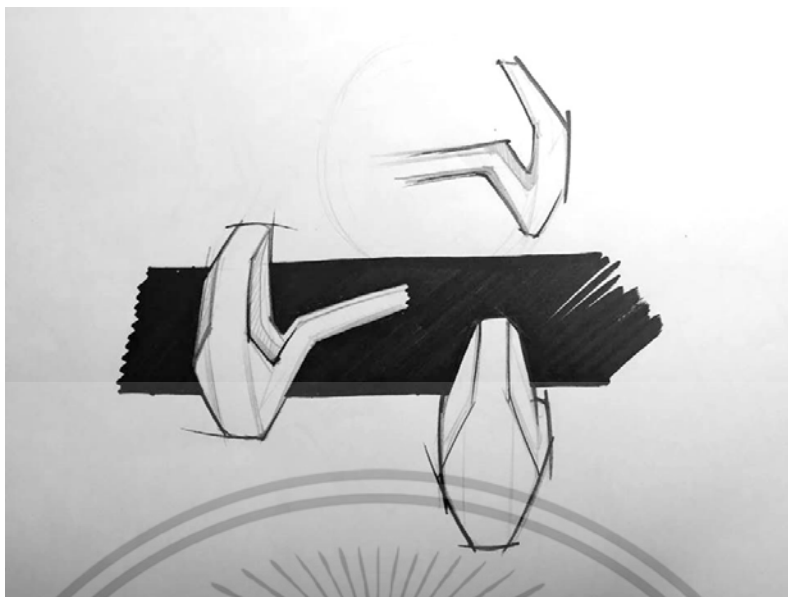


รูปที่ 3.29 : แสดงภาพแบบร่างบังโคลนไฟเบอร์



รูปที่ 3.30 : แสดงภาพแบบร่างบังโคลนไฟเบอร์

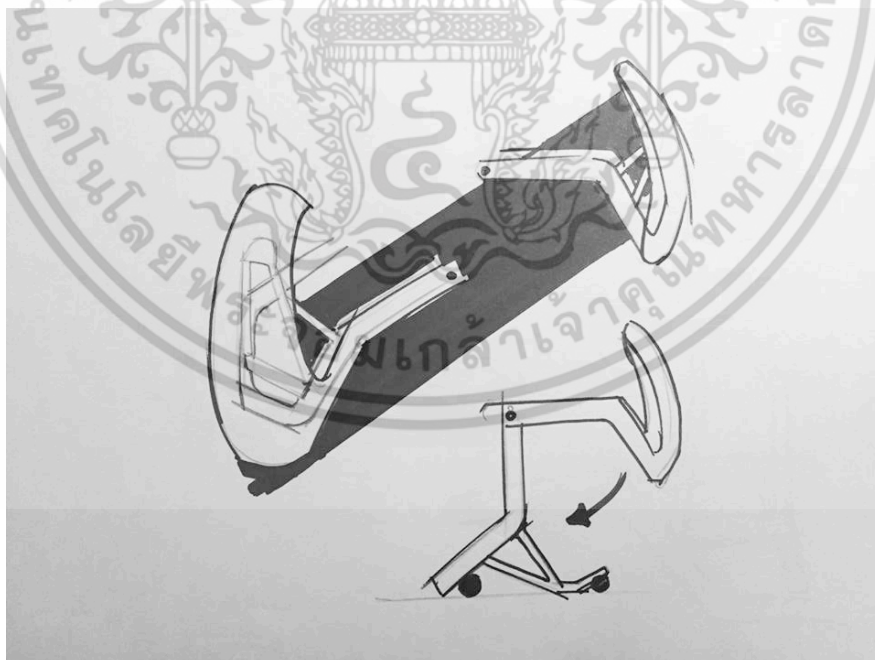
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.31 : แสดงภาพแบบร่างบังโคลนไฟเบอร์

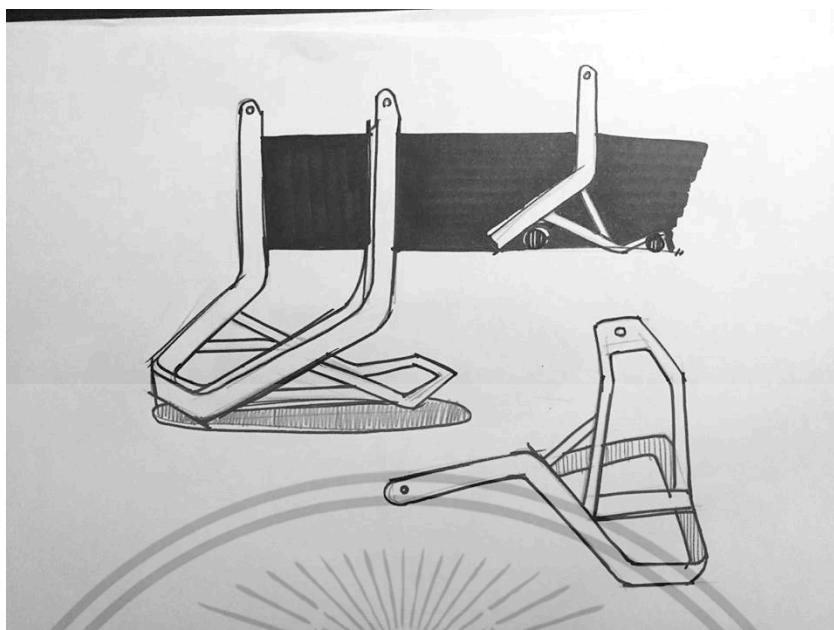
3.4 สร้างแบบร่าง

โดยการสร้างแบบร่างนั้นจะนำเอารูปแบบ จากการสรุปโครงสร้างหลัก บวกกับแนวคิดของ รายละเอียดในส่วนต่างๆ ที่ได้ทำภาพร่างไว้ มาทำการสร้างเป็นแบบร่าง เพื่อสร้างแนวความคิดที่ตรงความต้องการที่สุด



รูปที่ 3.32 : แสดงภาพแบบร่างโดยรวมของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.33 : แสดงภาพแบบร่างโครงสร้างหลักของอุปกรณ์



รูปที่ 3.34 : แสดงภาพแบบร่างสามมิติโครงสร้างหลักของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.35 : แสดงภาพแบบจำลอง 1 : 1 เมื่อนำมาทดสอบการใช้งานเพื่อทดลองแนวคิดการใช้งาน



รูปที่ 3.36 : แสดงภาพแบบร่างสามมิติ โดยรวมของอุปกรณ์

จากภาพคือแบบร่างสุดท้ายที่ได้ทำการเลือกและพัฒนามาจากภาพร่างข้างต้น โดยมีรายละเอียดทางการออกแบบดังนี้

1. ส่วนโครงสร้างแอสแตนด์ - ออกแบบให้โครงสร้างมีลักษณะโอบเฉียงเพื่อความสวยงาม และมีโครงสร้างลักษณะของคานสามเหลี่ยมเพื่อช่วยในเรื่องของการรับน้ำหนักตัวรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ มีส่วนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โค้งของโครงสร้างสำหรับใช้งานในการจัดอุปกรณ์ขึ้นมาใช้งาน เพื่อให้โครงสร้างช่วยพุนแรงผู้ใช้

2. ส่วนหางปลาสำหรับติดตั้ง – ออกแบบโดยคำนึงถึงจุดติดตั้งตัวรถกับอุปกรณ์ ให้สามารถติดตั้งและใช้งานได้สะดวก คำนึงถึงขนาดสัดส่วนของตัวรถและอุปกรณ์โดยต้องสัมพันธ์กัน

3. ส่วนประกอบล้อ – ออกแบบตั้งแต่ลักษณะของลูกล้อที่มีในท้องตลาด การเคลื่อนที่ น้ำหนักที่สามารถรับได้ และตำแหน่งในการวางล้อกับโครงสร้าง ให้การเคลื่อนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

4. โครงสร้างบังโคลนไฟเบอร์ – ออกแบบให้มีลักษณะที่โฉบเฉี่ยว สอดคล้องกับรูปแบบรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ นำสไตลิ่งมาใช้ในการออกแบบ คำนึงถึงจุดติดตั้งและโครงสร้างความแข็งแรง

3.5 ประเมินผลขั้นตอนแบบร่างและการนำไปพัฒนา

จากการนำเสนอแบบร่างต่อคณะกรรมการ ทำให้ได้ข้อสรุปและข้อเสนอแนะในการนำไปออกแบบและพัฒนาต่อดังนี้

- 3.5.1 ให้ทำการลงรายละเอียดการออกแบบเพิ่มเติม โดยให้มีรูปแบบที่แบ่งออกเป็นการใช้งานใน 2 กลุ่ม คือการใช้งานในพื้นที่พักอาศัย และการใช้งานในพื้นที่สาธารณะ
- 3.5.2 อุปกรณ์ต้องมีความสวยงามกลมกลืนกับรถจักรยานยนต์เป็นสิ่งสำคัญ
- 3.5.3 ทดสอบสัดส่วนต่างๆ ของโครงสร้างที่จะมีผลต่อการใช้งานของอุปกรณ์
- 3.5.4 หาตำแหน่งวางล้อให้เหมาะสม สวยงาม และต้องให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง
- 3.5.5 คำนึงถึงหลักการการใช้งานเป็นหลักว่ามีลำดับการใช้งานอุปกรณ์อย่างไร ต้องสะดวกและรวดเร็ว ตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การปรับปรุงและพัฒนาแบบร่าง

3.6.1 พัฒนาโครงสร้างหลัก

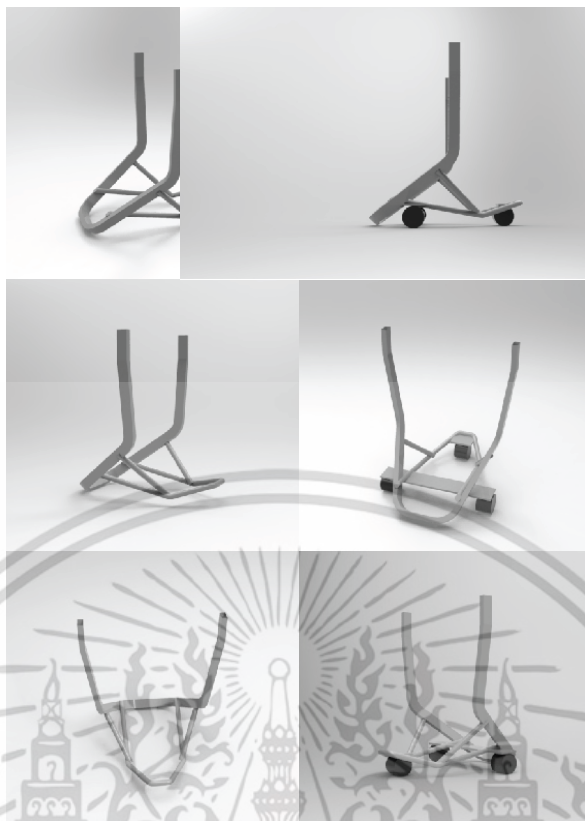


รูปที่ 3.37 : แสดงภาพแบบจำลอง 1 : 1 ที่นำไปพัฒนาทดสอบการใช้งานเพื่อทดลองแนวคิดการใช้งาน



รูปที่ 3.38 : แสดงภาพแบบจำลอง 1 : 1 ที่ใช้ล้อแบบ Ball joint เพื่อทดสอบการรับน้ำหนักและการเคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.39 : แสดงภาพแบบร่างสามมิติ รูปแบบโครงสร้างใหม่

รูปแบบโครงสร้างใหม่โดยโครงสร้างใหม่นี้ได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1. ออกแบบเป็นโครงสร้างพื้นฐานเดียวกัน ปรับเปลี่ยนส่วนโค้งสำหรับการจัดให้ยาวขึ้น เพื่อที่จะทนแรงของผู้ใช้งานให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น
2. ปรับตำแหน่งของล้อให้มีความสูงที่น้อยลง ทำให้ศูนย์ถ่วงมีความมั่นคงและแข็งแรงมากขึ้นเวลาเคลื่อนย้าย
3. ปรับวัสดุและสัดส่วนของโครงสร้าง

3.6.2 วิเคราะห์และสรุปผลโครงสร้างใหม่

- 3.6.2.1 ด้วยสัดส่วนที่มีขนาดยังไม่ลงตัว เมื่อใช้งานทำให้เกิดความบกพร่องทั้งในเรื่องของการรับน้ำหนัก การเคลื่อนที่ ศูนย์ถ่วงน้ำหนักและโครงสร้าง
- 3.6.2.2 มีความบกพร่องตามจุดยึดยึดต่างๆ ยังไม่แข็งแรงและมั่นคง
- 3.6.2.3 การใช้ล้อแบบ ball joint มีปัญหาไม่สามารถรับน้ำหนักของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 แนวทางการพัฒนาแบบร่างใหม่

จากการวิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบโครงสร้างใหม่นั้นทำให้พบเห็นปัญหาและความไม่เหมาะสมในหลายด้าน เพื่อความเหมาะสมและสร้างความน่าสนใจให้กับงานจึงได้มีกำหนดแนวทางขั้นตอนการออกแบบใหม่ โดยมีลำดับดังนี้

3.7.1 ทดลองหาโครงสร้างที่สามารถจัดใช้งานได้ง่ายสะดวก ทุนแรง

3.7.1.1 ลักษณะการใช้งานที่ง่ายตามหลักกายรศาสตร์

3.7.1.2 ขั้นตอนการติดตั้งของโครงสร้าง

3.7.1.3 การใช้งาน การทรงตัว

3.7.2 ทารูปแบบของการเคลื่อนที่สำหรับอุปกรณ์ ตำแหน่งของล้อ ความสูง ความกว้าง

3.7.3 ออกแบบอุปกรณ์กันโคลนเพื่อความสวยงามของอุปกรณ์ทั้งสองชิ้นให้สอดคล้องกัน

3.7.4 ทารูปแบบเทคโนโลยีที่มีผลต่อความเป็นไปได้ในการพัฒนาและแก้ไขแบบร่าง

3.7.5 การสร้างแบบร่างใหม่



รูปที่ 3.40 :แสดงภาพแบบจำลอง 1 : 1 แบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาแบบร่าง และการนำเสนอผลงาน

4.1 การพัฒนาแบบร่าง

4.1.1 สร้างแนวทางในการออกแบบ



รูปที่ 4.1 : แสดงภาพ IMAGE MAP

กำหนดแนวทางในการออกแบบรูปลักษณ์โดยใช้ image map ภายใต้คำว่า “racing” ที่แสดงออกถึงความโฉบเฉี่ยว รวดเร็ว เพื่อสร้างภาพลักษณ์ของตัวงานให้ออกมามีความทันสมัย แข็งแกร่ง เหมาะกับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่



รูปที่ 4.2 : แสดงภาพโดยรวมและโครงสร้างสแตนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 : แสดงภาพโครงสร้างแสดนด

4.1.2 สรุปแนวทางออกแบบและการพัฒนา จากการนำเสนอรูปแบบขั้นต้นต่อคณะกรรมการ ทำให้ได้ข้อสรุปและข้อเสนอแนะเพื่อทำการพัฒนาต่อดังนี้

1. ทดลองลักษณะของล้อให้หลากหลายประเภท
2. ปรับความสวยงามให้ดูเหมาะสมกับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่
3. ปรับขนาดโดยรวมให้ดูเพรียวและเล็กลงมากยิ่งขึ้น
4. ปรับปรุงรูปแบบการติดตั้งล้อให้สามารถถอด-ประกอบได้หรือไม่
5. คิดคำนึงถึงเรื่องการจอดภายในที่สาธารณะ

4.1.3 งานออกแบบสุดท้าย

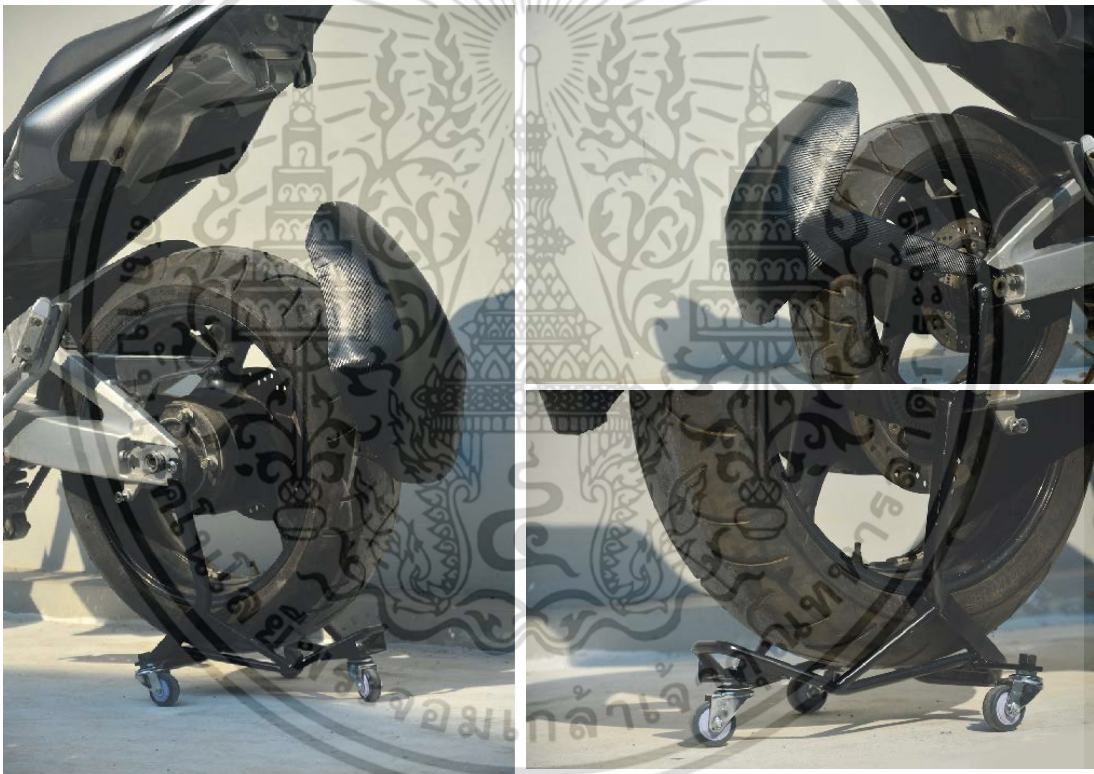


รูปที่ 4.4 : แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษาจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ขณะใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 : แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ขณะใช้งานจริง



รูปที่ 4.6 : แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ขณะใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการทำงานสำคัญแบ่งออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

4.1.3.1 ส่วนของโครงสร้าง ออกแบบให้มีรูปทรงที่โฉบเฉี่ยว คุ้มกันและแข็งแรง ให้สอดคล้องกับตัวรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ มีจุดยึดไว้สำหรับติดตั้งกับช่วงสวิงอาร์มของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ทุกชนิด



รูปที่ 4.7 : แสดงภาพโครงสร้างแอสแตนด์



รูปที่ 4.8 : แสดงภาพโครงสร้างแอสแตนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.2 ส่วนประกอบล้อ เลือกล้อแบบเคลื่อนย้ายได้ในทิศทางอิสระเพื่อตอบโจทย์การใช้งานของผู้ใช้ สามารถถอด-ประกอบ เมื่อไม่ได้ใช้งานได้ เพื่อลดชิ้นส่วนเวลาใช้งานรถจักรยานยนต์



รูปที่ 4.9 : แสดงภาพสามมิติส่วนล้อ



รูปที่ 4.10 : แสดงภาพสามมิติส่วนล้อ



รูปที่ 4.11 : แสดงภาพฐานของล้อ สามารถถอด - ประกอบ กับโครงสร้างแอสแตนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.3 ส่วนประกอบบังโคลนไฟเบอร์ ออกแบบให้ดูสวยงามโฉบเฉี่ยวสอดคล้องกับตัวโครงสร้าง รถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่มาใช้ให้ส่วนประกอบดูกลมกลืนเมื่อติดตั้งไปกับรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่



รูปที่ 4.12 : แสดงภาพส่วนประกอบบังโคลนไฟเบอร์

4.1.3.4 ส่วนประกอบสวิงอาร์ม ออกแบบส่วนประกอบที่ใช้สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์กับตัวรถจักรยานยนต์ สามารถขึ้นและคลายน็อตเพื่อใช้งานได้สะดวก ออกแบบให้สามารถใช้ส่วนประกอบร่วมที่มีอยู่ในท้องตลาดสำหรับรถแต่ละขนาดแต่ละรุ่นได้



รูปที่ 4.13 : แสดงภาพสามมิติส่วนประกอบสวิงอาร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.14 : แสดงภาพส่วนประกอบสวิงอาร์มที่มีอยู่ในท้องตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการออกแบบ

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ

- 5.1.1 ปรับปรุงในส่วนของล้อ ให้ติดตั้งไปกับอุปกรณ์เลย ไม่มีการถอดประกอบ
- 5.1.2 ปรับปรุงรูปแบบสไตร์ลิงให้เข้ากับรถหลากหลายประเภทมากกว่านี้
- 5.1.3 พัฒนาในส่วนของโครงสร้างบังโคลนไฟเบอร์ให้มีแข็งแรงและมั่นคง

5.2 การปรับปรุงเนื้อหางานออกแบบตามคำแนะนำ

5.2.1 การออกแบบเพิ่มเติมส่วนของตำแหน่งและการติดตั้งของล้อ โดยงานออกแบบเดิมนั้นมีความยุ่งยากในการถอดและประกอบล้อ เพื่อใช้งาน จึงแก้ไขโดยการปรับตำแหน่งจุดติดตั้งล้อเข้าไปใหม่ ไม่ให้สามารถถอดประกอบได้ เน้นการใช้งานที่สะดวกและรวดเร็ว



รูปที่ 5.1 : แสดงภาพแบบร่างสามมิติ ที่พัฒนาตำแหน่งของล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2 : แสดงภาพแบบร่างสามมิติ ที่พัฒนาตำแหน่งของล้อ

5.2.2 การออกแบบเพิ่มเติมส่วนของสไตลิ่งความสวยงามของอุปกรณ์ โดยงานออกแบบเดิมนั้นไม่มีความสอดคล้องกับแบบของรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ที่มาทดลอง จากสภาพรถที่ไม่สมบูรณ์และประเภทการตกแต่งที่ไม่ตรงกลุ่มเป้าหมาย ดังนั้นจึงทดลองนำอุปกรณ์เข้าไปติดตั้งกับประเภทรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ที่เหมาะสมเพื่อทดสอบความสวยงามและแก้ไขปรับปรุงสัดส่วนของอุปกรณ์เล็กน้อย



รูปที่ 5.3 : แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภททัวร์ริง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.4 : แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภททัวร์ริง



รูปที่ 5.5 : แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภททัวร์ริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.6 : แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภททัวร์ริง



รูปที่ 5.7 : แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภททัวร์ริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.8 : แสดงภาพอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่นำไปติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ประเภททัวร์ริง

5.2.4 ภาพรวมการพัฒนาแบบ



รูปที่ 5.9 : แสดงภาพผลงานออกแบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.10 : แสดงภาพผลงานออกแบบที่ได้รับการพัฒนา



รูปที่ 5.11 : แสดงภาพผลงานออกแบบที่ได้รับการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



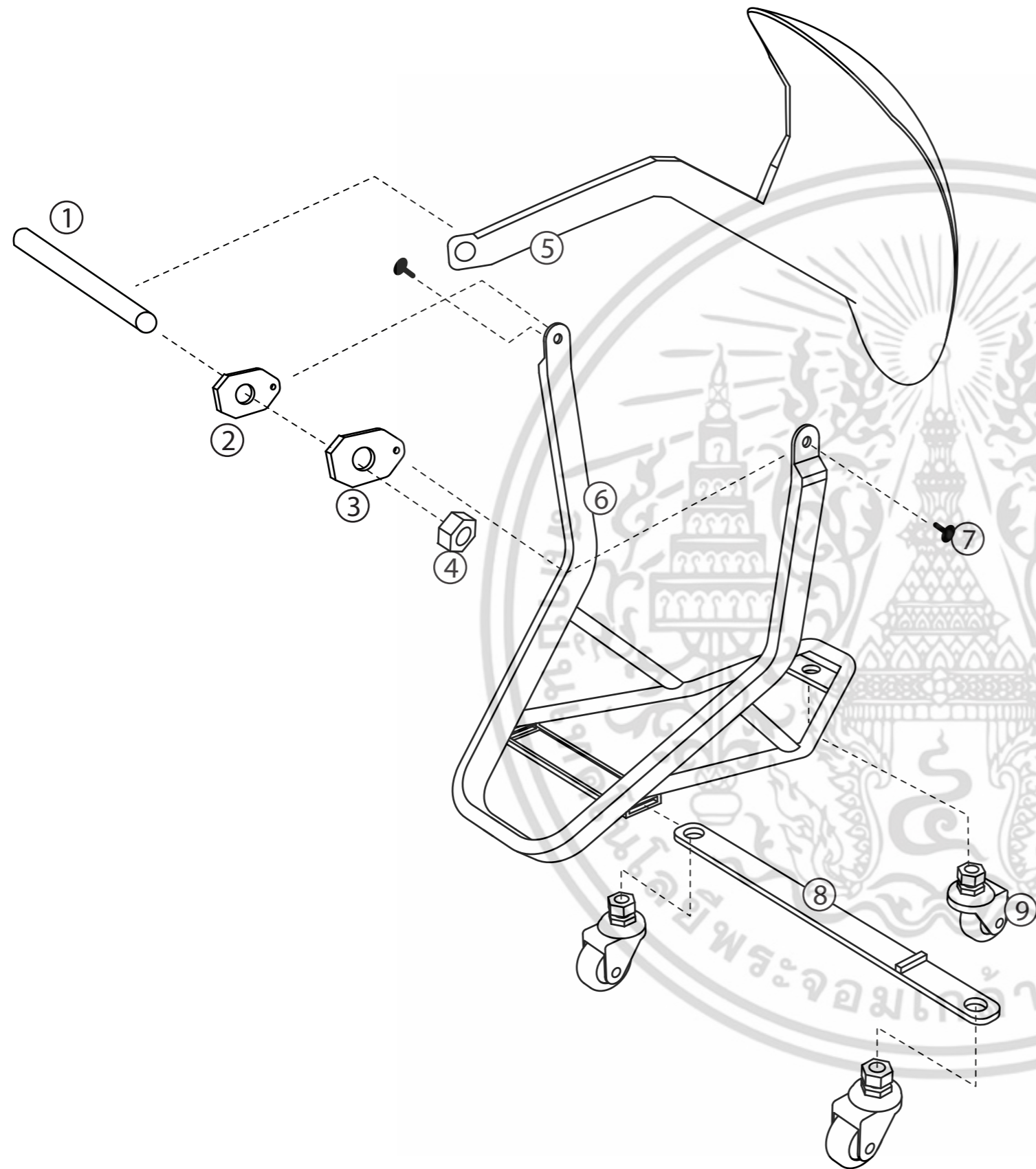
แบบเพื่อการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Working Drawing **MOTO - MOVE**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Part No.	Part Name
1	แกนล้อหลังรถจักรยานยนต์
2	Swingarm part (R)
3	Swingarm part (L)
4	น๊อตแกนล้อหลัง
5	บังโคลน
6	โครงแอสแตนด์
7	NUT
8	ฐานล้อ
9	ล้อ

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

MOTO - MOVE

Faculty of Architecture

Unit of mm

Department of Design

Scale

Division of Industrial Design

Page 1 of 13

Name : Sorawit Maliphan

Code : 54020243

ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

No.	Part Name	Colour	Material	Process	Finishing	Quantity	Texture	Remark
1	แกนล้อหลังรถจักรยานยนต์	Natural	Metal	-	-	-	-	-
2	Swingarm part (R)	Silver	Metal	CNC	Powder coat	1	Hi-Gloss	-
3	Swingarm part (L)	Silver	Metal	CNC	Powder coat	1	Hi-Gloss	-
4	บ๊วยแกนล้อหลัง	Natural	Metal	-	-	-	-	-
5	บังโคลน	Natural	Carbon fibers	Lay up	Laquer	1	Hi-Gloss	-
6	โครงแอสแตนด์	Black	Metal	Bending	Powder coat	1	Hi-Gloss	-
7	NUT	Natural	Metal	-	Natural	2	-	M8.8
8	ฐานล้อ	Black	Metal	CNC	Powder coat	1	Hi-Gloss	-
9	ล้อ	Natural	Metal,PU	-	-	3	-	D50

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

MOTO - MOVE

Faculty of Architecture

Unit of mm

Department of Design

Scale

Division of Industrial Design

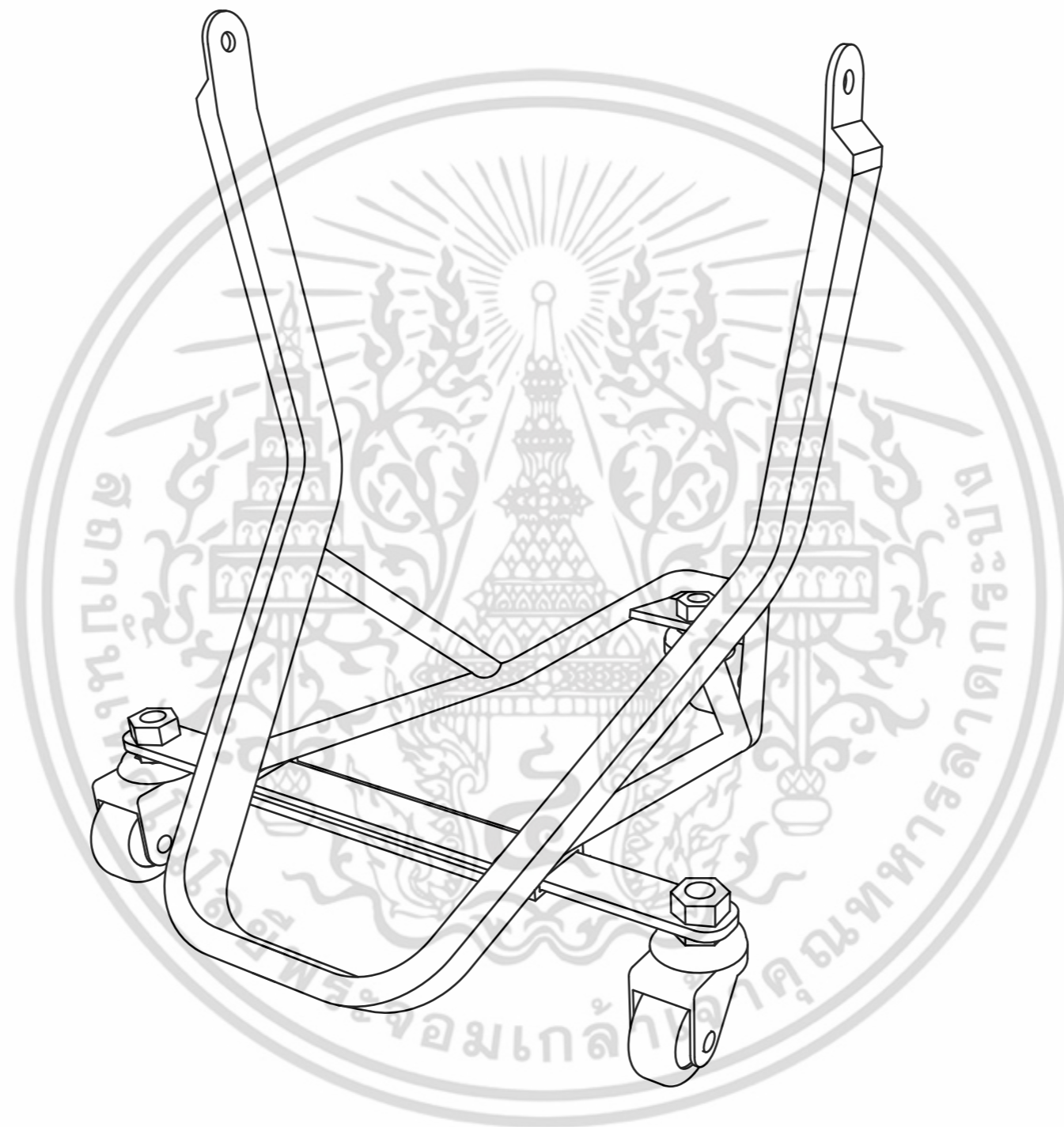
Page 2 of 13

Name : Sorawit Maliphan

Code : 54020243

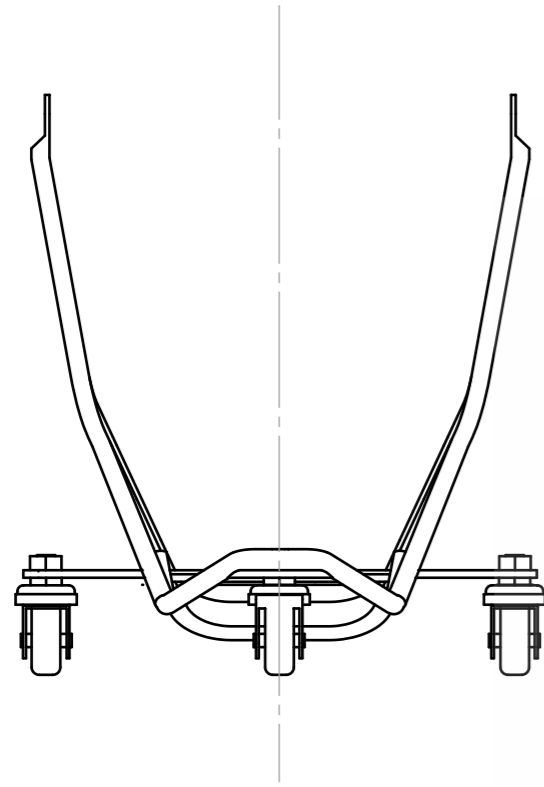
SPECIFICATION TABLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

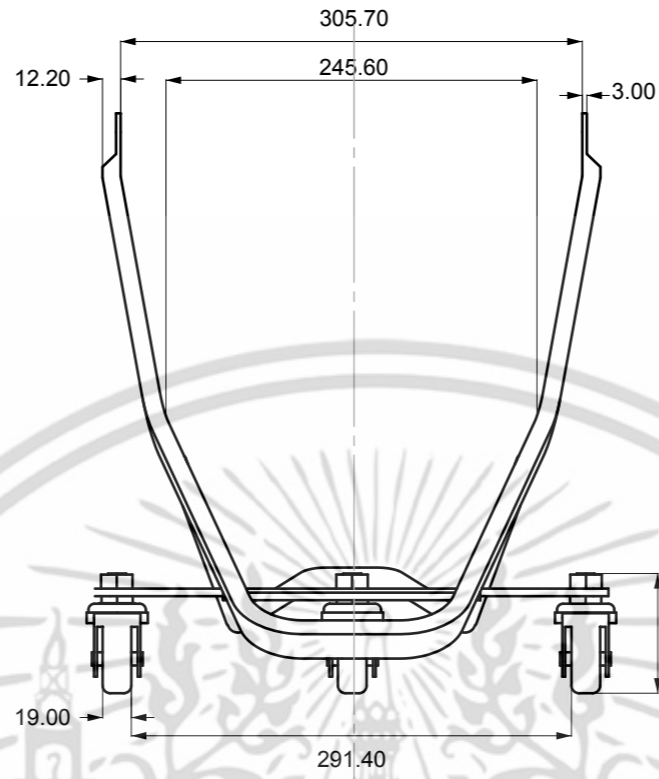


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

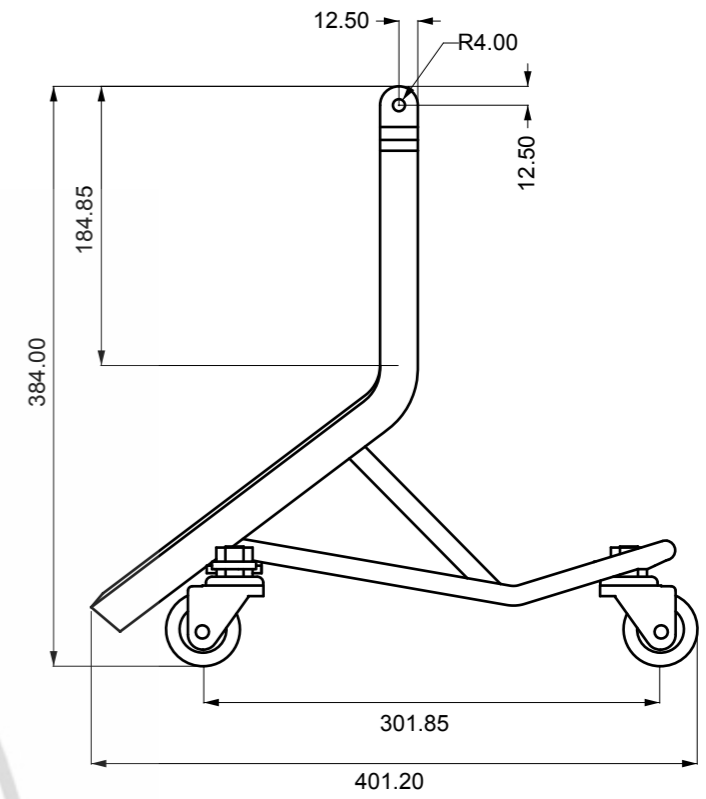
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		
MOTO - MOVE	Faculty of Architecture	Unit of mm
	Department of Design	Scale
	Division of Industrial Design	Page 3 of 13
Name : Sorawit Maliphan		Code : 54020243
แอสตนดัยกรรท		



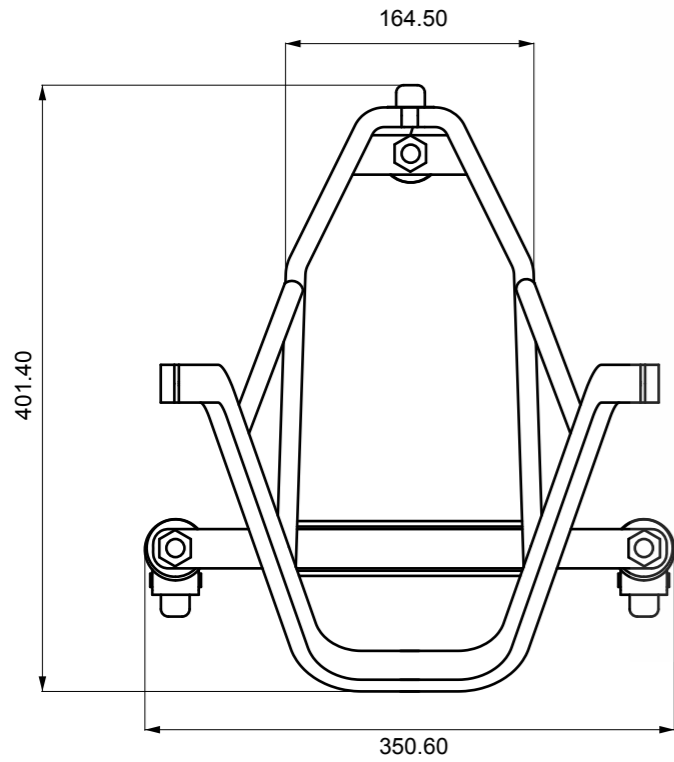
BACK VIEW



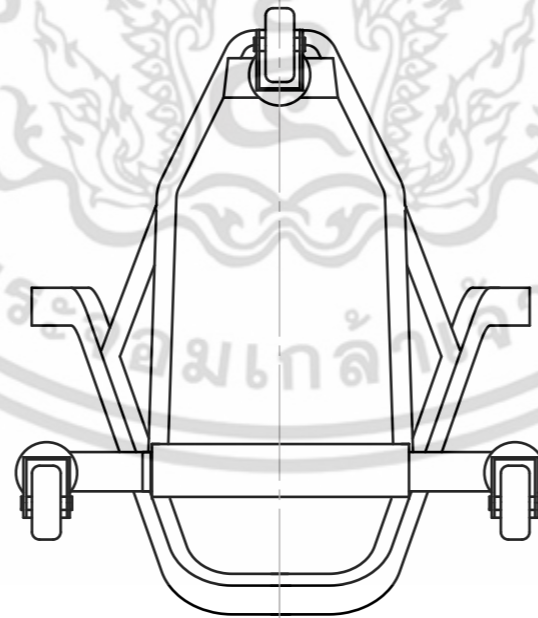
FRONT VIEW



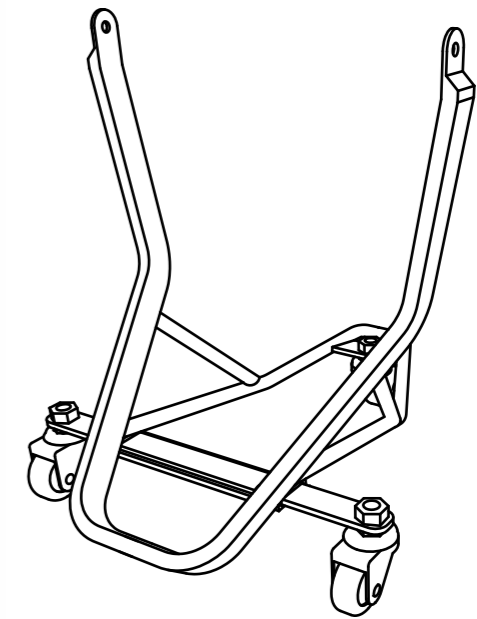
R-SIDE VIEW



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



ISOMETRIC VIEW

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

MOTO - MOVE

Faculty of Architecture

Unit of mm

Department of Design

Scale 1 : 5

Division of Industrial Design

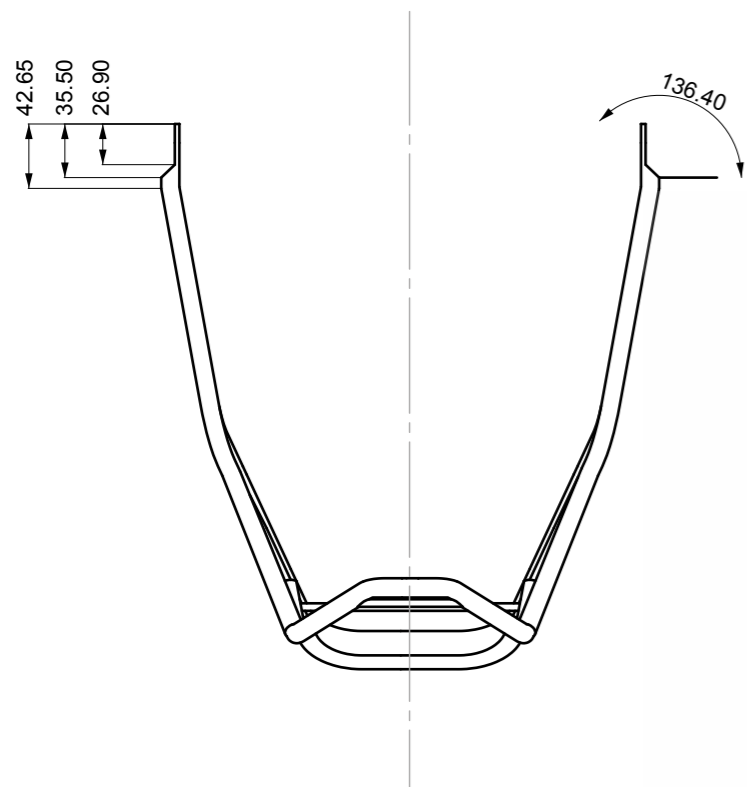
Page 4 of 13

Name : Sorawit Maliphan

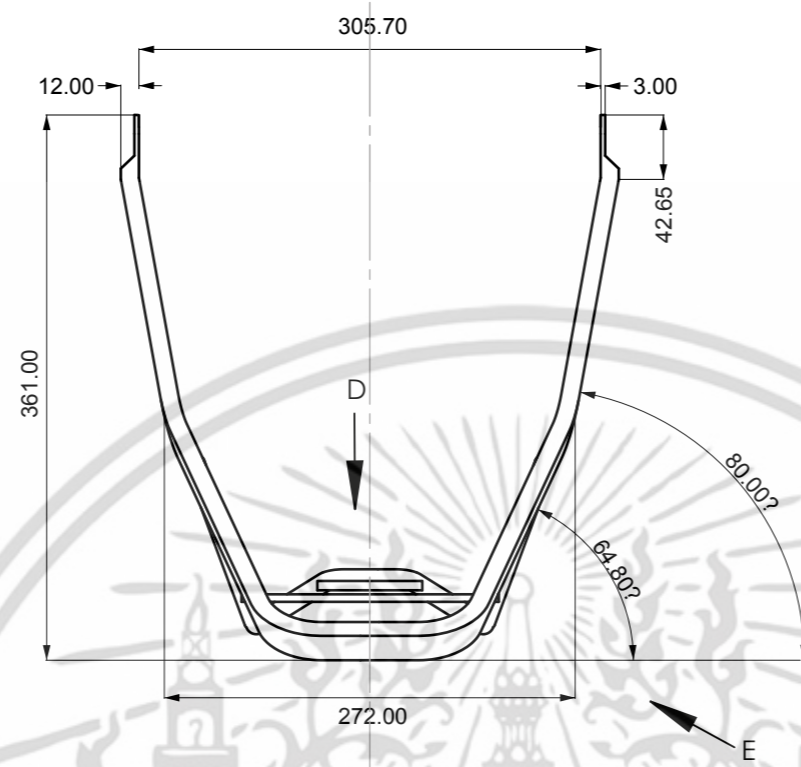
Code : 54020243

แสดนต์ยกรถ

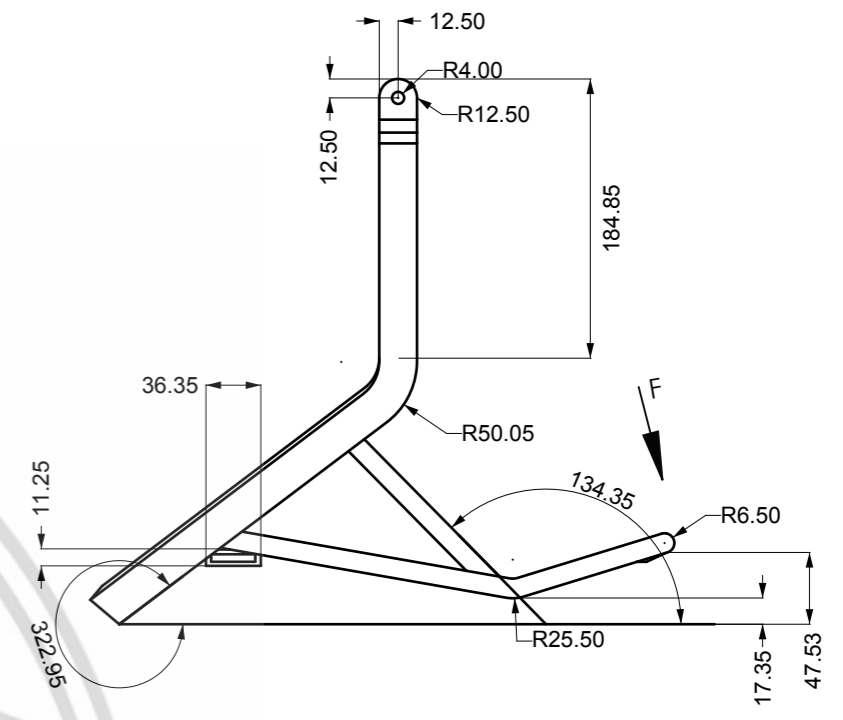
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



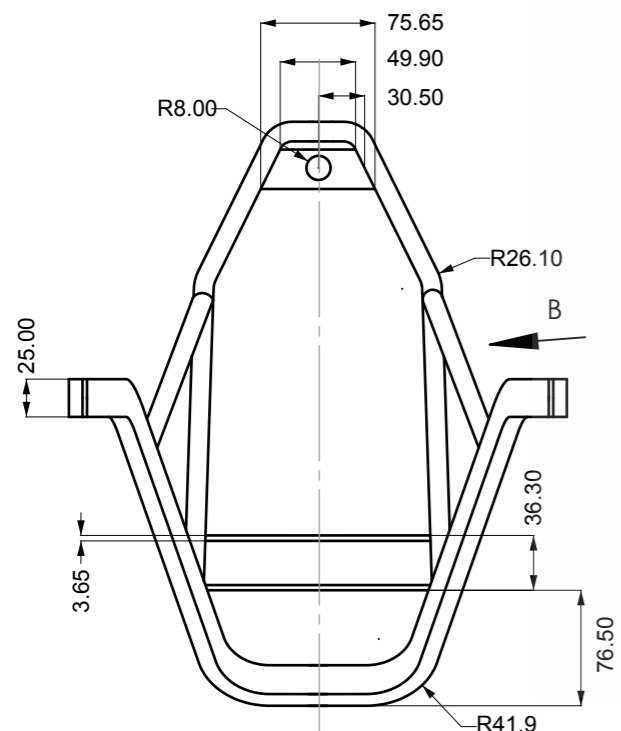
BACK VIEW



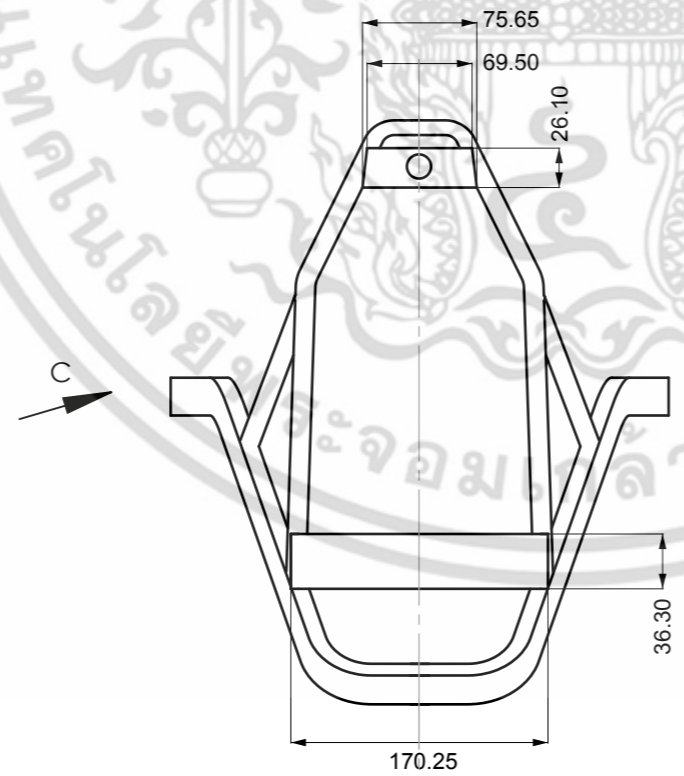
FRONT VIEW



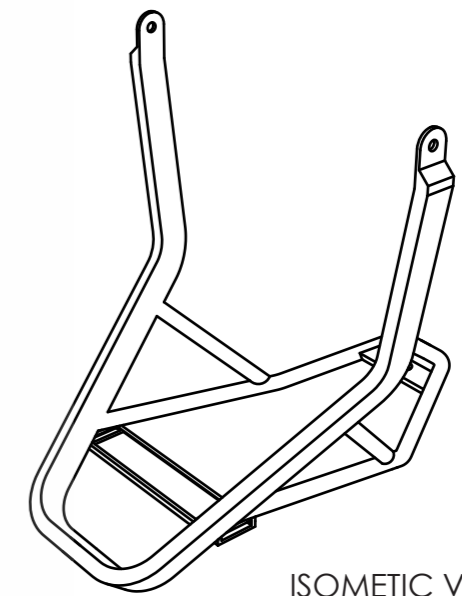
R-SIDE VIEW



TOP VIEW



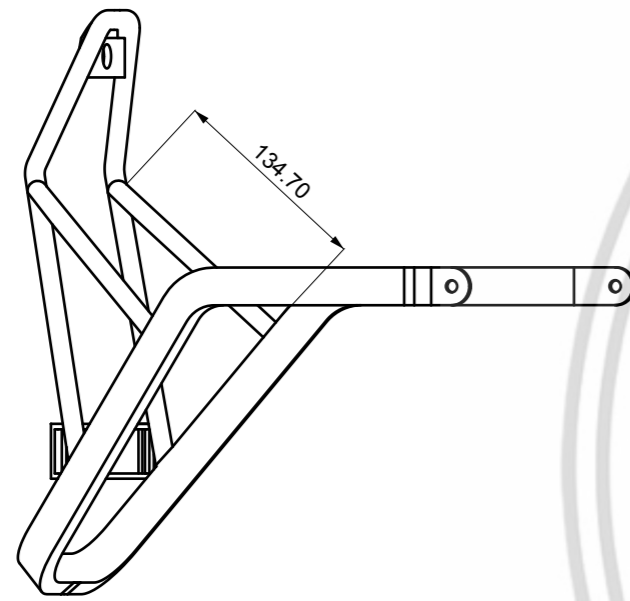
BOTTOM VIEW



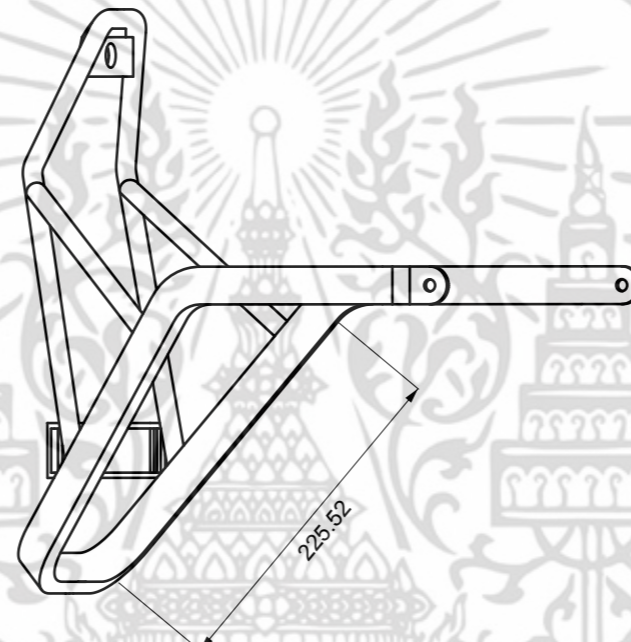
ISOMETRIC VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

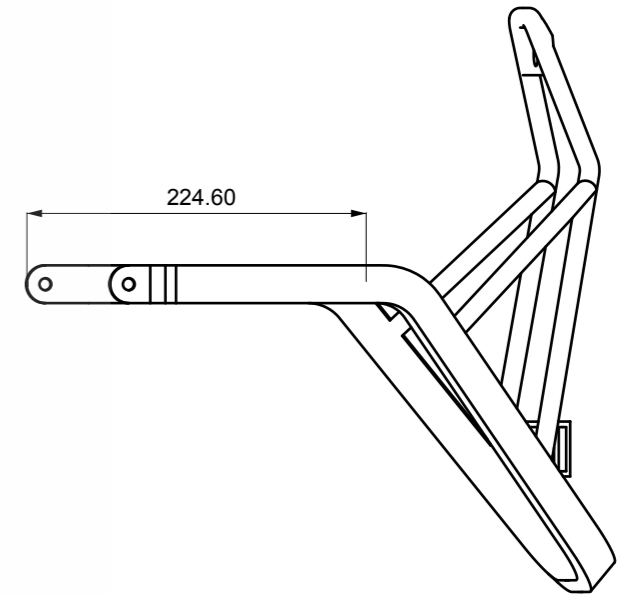
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		
MOTO - MOVE	Faculty of Architecture	Unit of mm
	Department of Design	Scale 1 : 5
	Division of Industrial Design	Page 5 of 13
Name : Sorawit Maliphan		Code : 54020243
โครงงานสแตนด์		



AUXILIARY B
SCALE 1 : 5



AUXILIARY A
SCALE 1 : 5

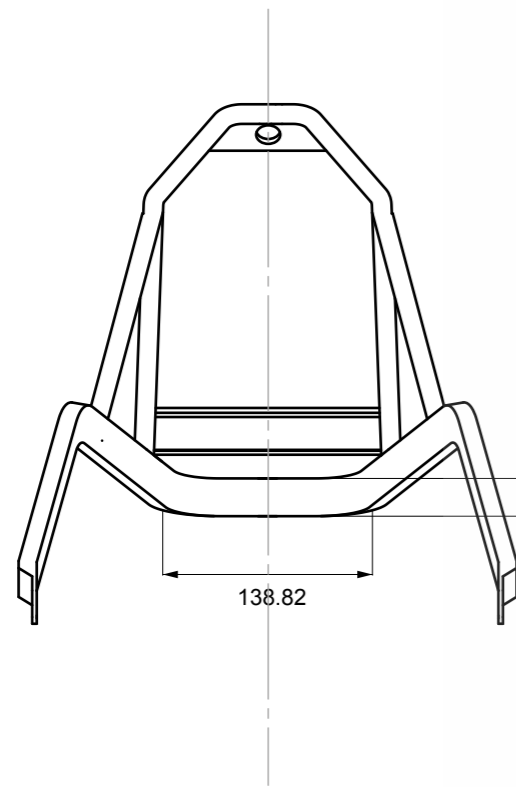


AUXILIARY C
SCALE 1 : 5

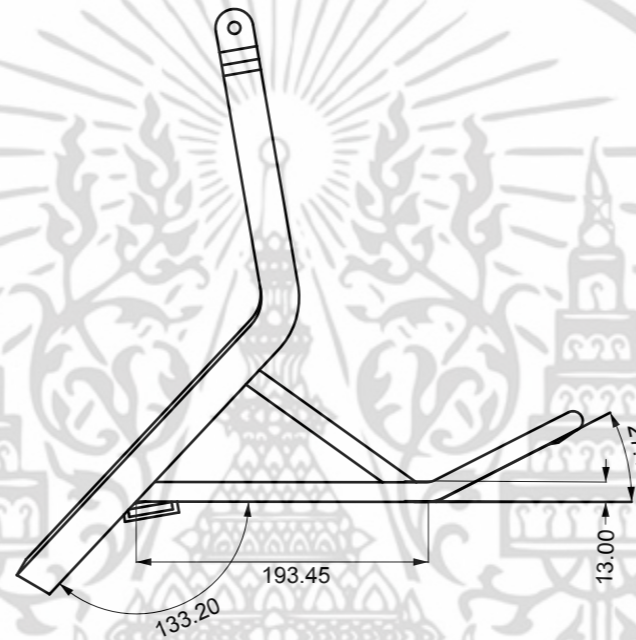


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

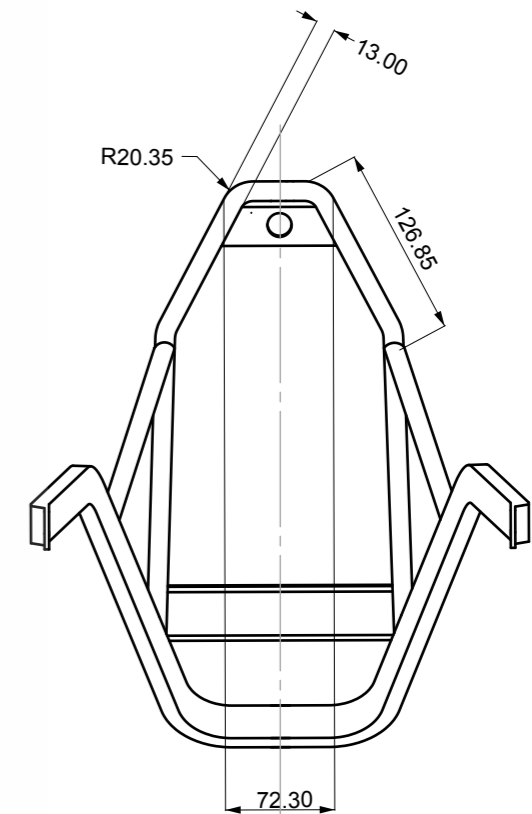
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		
MOTO - MOVE	Faculty of Architecture	Unit of mm
	Department of Design	Scale 1 : 5
	Division of Industrial Design	Page 6 of 13
Name : Sorawit Maliphan		Code : 54020243
โครงงาน		



AUXILIARY D
SCALE 1 : 5



AUXILIARY E
SCALE 1 : 5

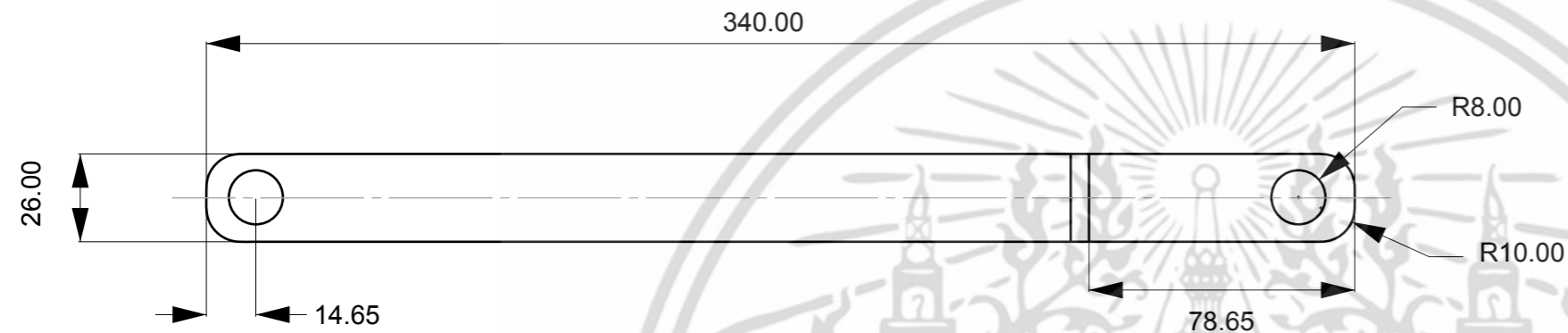


AUXILIARY F
SCALE 1 : 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

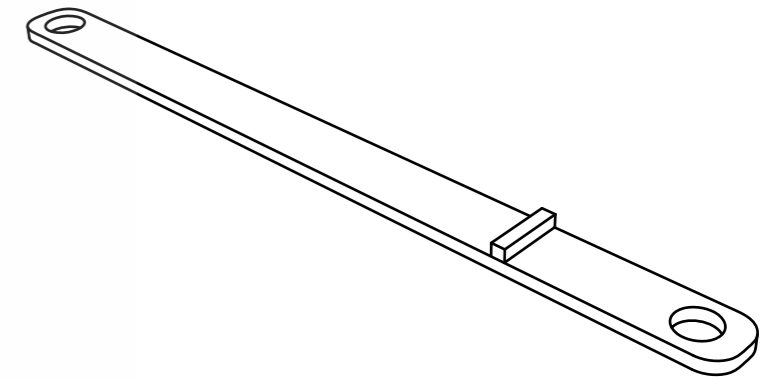
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		
MOTO - MOVE	Faculty of Architecture	Unit of mm
	Department of Design	Scale 1 : 5
	Division of Industrial Design	Page 7 of 13
Name : Sorawit Maliphan		Code : 54020243

โครงสแตนด์

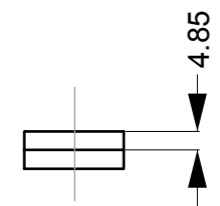


TOP VIEW

FRONT VIEW



ISOMETRIC VIEW



R-SIDE VIEW

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

MOTO - MOVE

Faculty of Architecture

Unit of mm

Department of Design

Scale 1 : 2

Division of Industrial Design

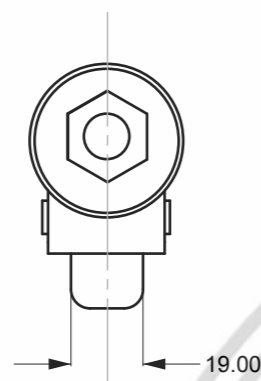
Page 8 of 13

Name : Sorawit Maliphan

Code : 54020243

ฐานล้อ

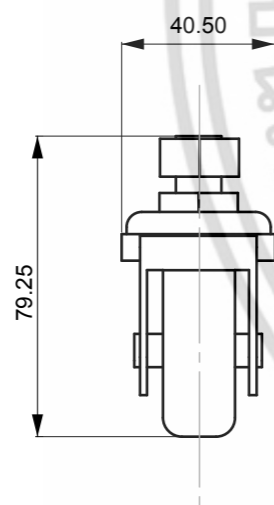
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



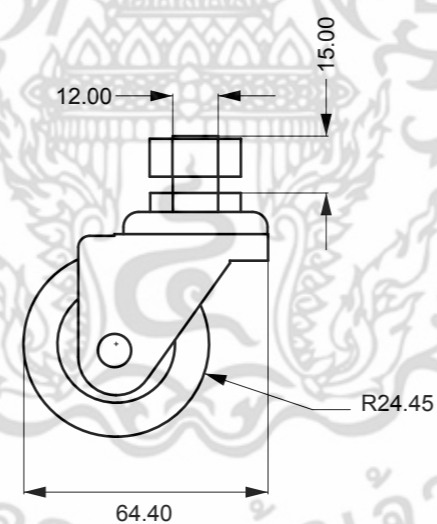
TOP VIEW



ISOMETRIC VIEW



FRONT VIEW



R-SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

MOTO - MOVE

Faculty of Architecture

Unit of mm

Department of Design

Scale 1 : 2

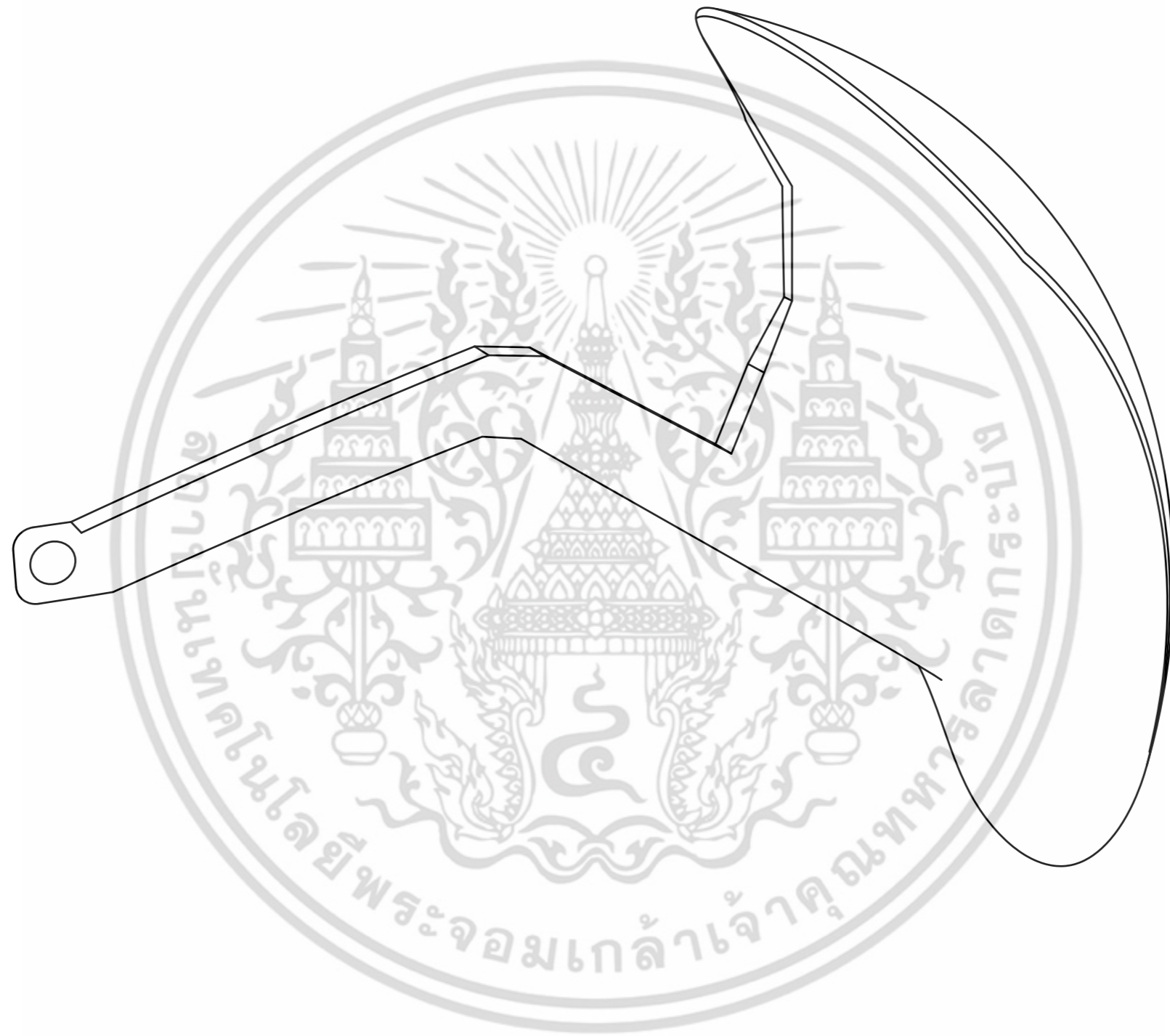
Division of Industrial Design

Page 9 of 13

Name : Sorawit Maliphan

Code : 54020243

ล้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

MOTO - MOVE

Faculty of Architecture

Unit of mm

Department of Design

Scale

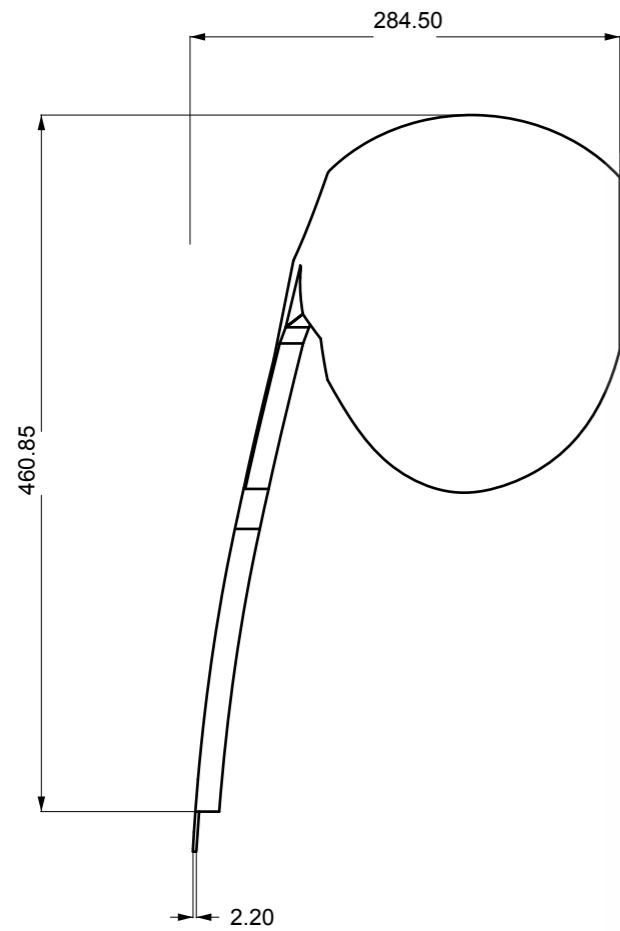
Division of Industrial Design

Page 10 of 13

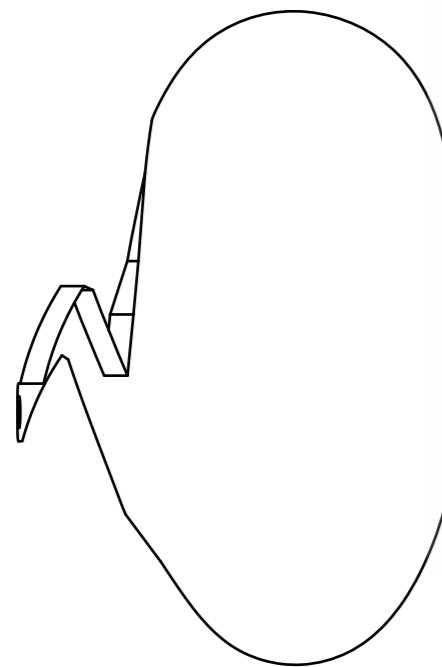
Name : Sorawit Maliphan

Code : 54020243

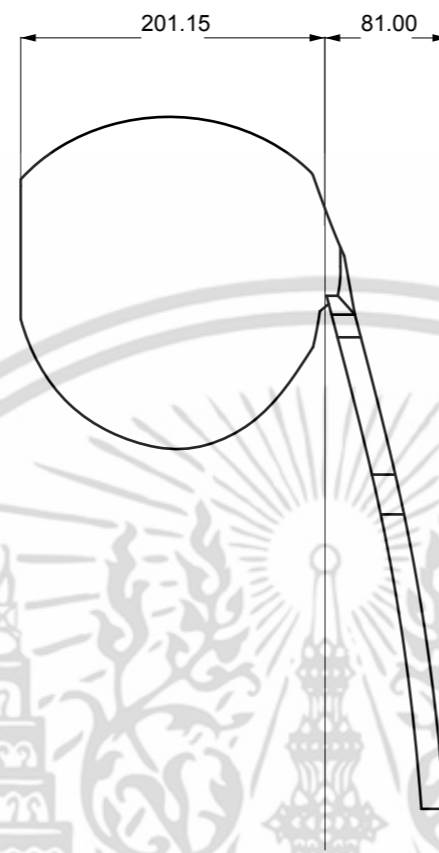
บัวโคลน



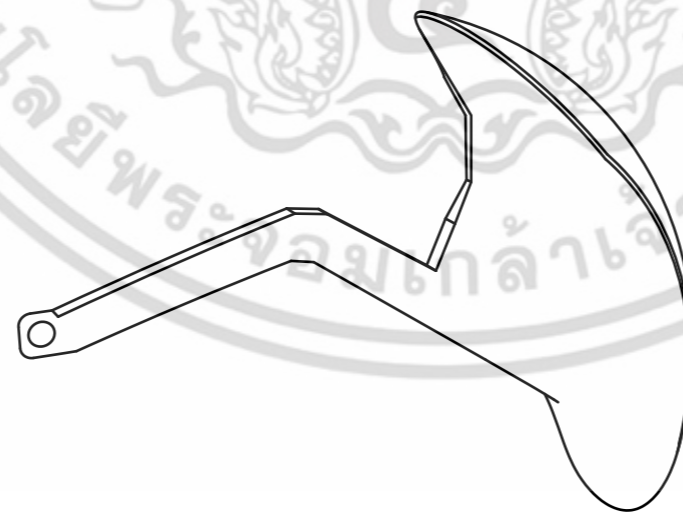
TOP VIEW



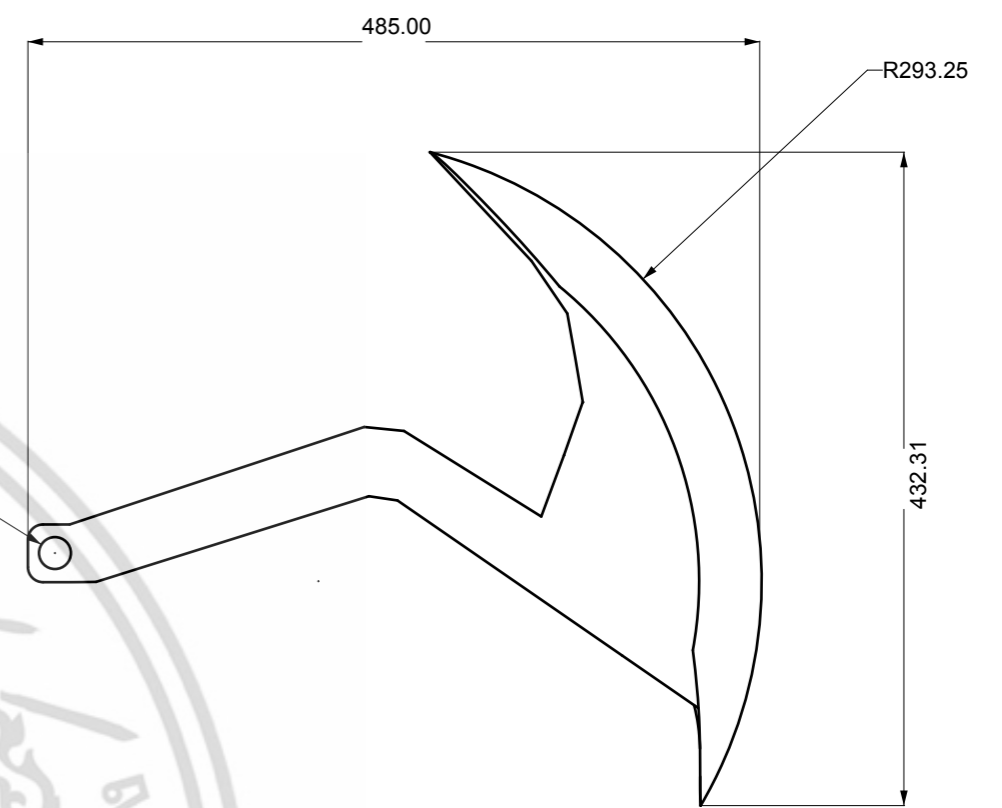
FRONT VIEW



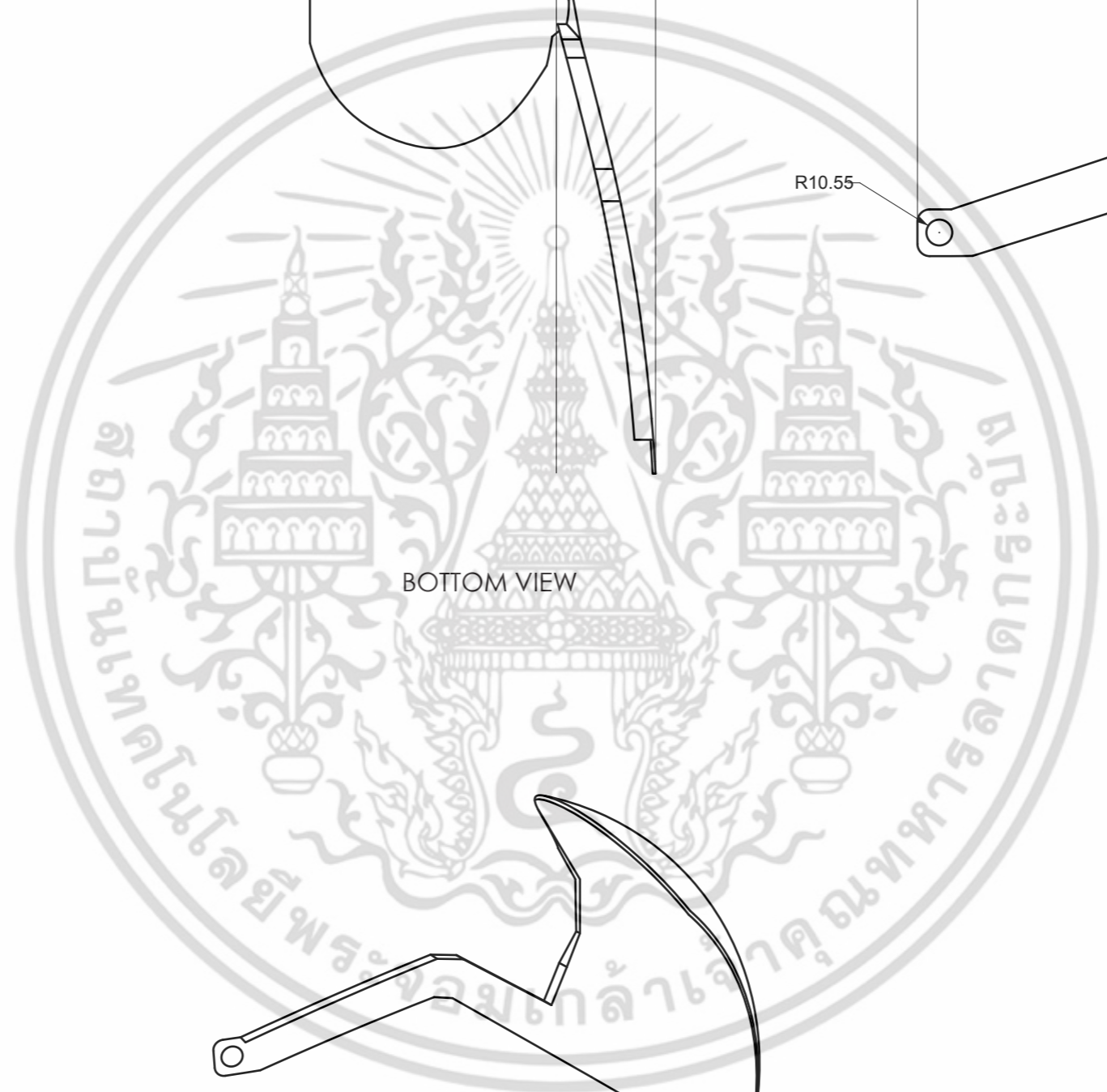
BOTTOM VIEW



ISOMETIC VIEW



R-SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

MOTO - MOVE

Faculty of Architecture

Unit of mm

Department of Design

Scale 1 : 5

Division of Industrial Design

Page 11 of 13

Name : Sorawit Maliphan

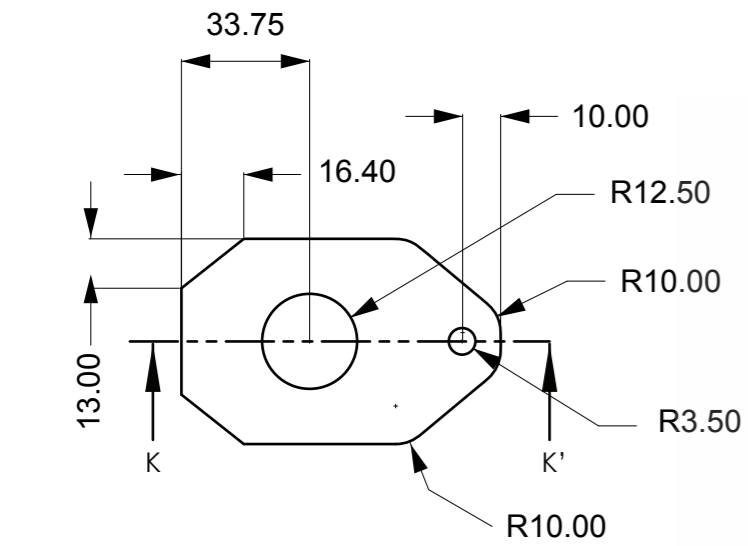
Code : 54020243

บัณฑิต

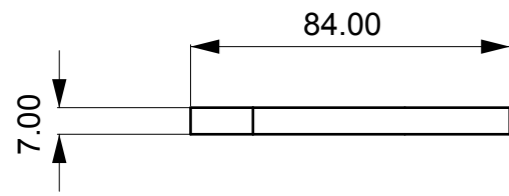


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

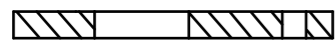
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		
MOTO - MOVE	Faculty of Architecture	Unit of mm
	Department of Design	Scale
	Division of Industrial Design	Page 12 of 13
Name : Sorawit Maliphan		Code : 54020243
SWINGARM PART (R) / SWINGARM PART (L)		



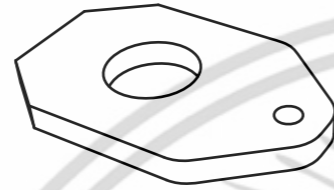
TOP VIEW



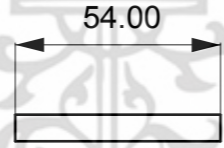
FRONT VIEW



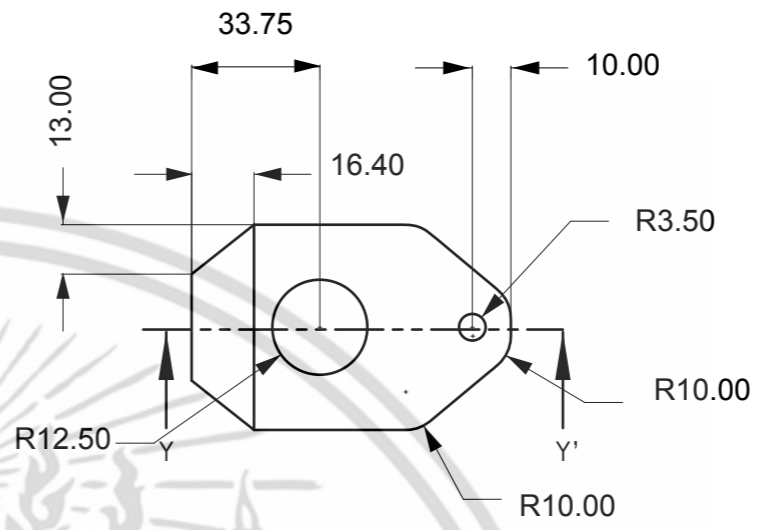
SECTION K-K'
SCALE 1 : 2



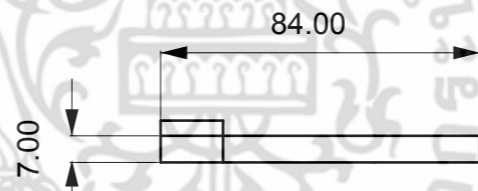
ISOMETRIC VIEW



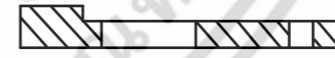
R-SIDE VIEW



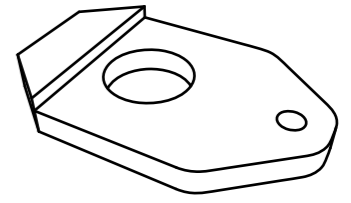
TOP VIEW



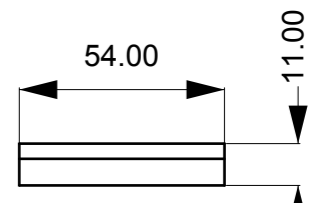
FRONT VIEW



SECTION Y-Y'
SCALE 1 : 2



ISOMETRIC VIEW



R-SIDE VIEW

SWINGARM PART (R)

SWINGARM PART (L)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		
MOTO - MOVE	Faculty of Architecture	Unit of mm
	Department of Design	Scale 1 : 2
	Division of Industrial Design	Page 13 of 13
Name : Sorawit Maliphan		Code : 54020243
SWINGARM PART (R) / SWINGARM PART (L)		

บรรณานุกรม

วิชา ตั้งมีลาภ. 2556. “ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อบิ๊กไบค์ของจังหวัดเชียงใหม่”. โครงการวิจัยระบบเศรษฐกิจ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธรัตน์ล ศรีทองเต็ม. 2558. “วิเคราะห์ธุรกิจรถจักรยานยนต์”. ข้อมูลบทวิเคราะห์ภาวะเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม. ธนาคารแลนด์ แอนด์ เฮ้าส์ จำกัด มหาชน.

อุณหภูมิต่อเศรษฐกิจ กองบรรณาธิการ. 2556. คนไทยซื้อบิ๊กไบค์เพิ่มขึ้น 3 เท่า.[Online].Available :
<http://www.biztempnews.com/index.php/marketing/item/4302-คนไทยซื้อบิ๊กไบค์เพิ่มขึ้น-3-เท่า>

กรุงเทพธุรกิจออนไลน์. 2557. ค่ารถสองล้อปรับแผน หนีตลาดอิมพอร์ตบิ๊กไบค์.[Online].Available :
<http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/606226>

อัครเดช วินทวามร. 2558. บิ๊กไบค์คืออะไร มีกี่ประเภท เรามาหาคำตอบกัน.[Online].Available :
<http://bigbike.boxzaracing.com/knowledge/3060>

เดลินิวส์เว็บ. 2556. ในไทยมาแรงขึ้นเรื่อยๆ เทรนด์บิ๊กไบค์ ซื้ปลอดภัยอย่าละเลย.[Online].Available :
<http://m.dailynews.co.th/Article.do?contentId=196112>

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายสรวิศ มลิพันธ์
 วัน เดือน ปีเกิด 10 กันยายน 2535 จังหวัดนราธิวาส
 ที่อยู่ บ้านเลขที่ 507/12 ม.1 ต.คลองซุด อ.เมือง
 จ.สตูล 91000 โทร.091-8479412

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลสตูล
 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนจุฬารามราชวิทยาลัย สตูล
 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพินานพิทยาสรรค์
 ปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้