

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่อง

โครงการออกแบบรถไถเตรียมดิน เครื่องยนต์รุ่น RT-100 โดยบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด  
( Siam Kubota Tractor For Engine Model RT-100 )



โดย

นายวรธรศน์ วรณบุษปวิธ

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 86815  
วัน,เดือน,ปี 16 ส.ค. 2552

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชา ศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบรถไถเตรียมดิน เครื่องยนต์รุ่น RT-100 โดยบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด ( Siam Kubota Tractor For Engine Model RT-100 )

ชื่อนักศึกษา นายวรทรรศน์ วรรณบุษปวิช

รหัสประจำตัว 40025328

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2546

### บทคัดย่อ

การพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมจักรกลการเกษตร ส่งผลให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ออกมาตอบสนองความต้องการ ของกลุ่มผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งทางบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด เองได้มีโครงการพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์ขึ้นมา เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมของบริษัท จากรถไถเดินตามมาเป็นรถไถแบบนั่ง 4 ล้อ

การพัฒนาการออกแบบได้จัดทำโดยทีมวิศวกรของบริษัท สยาม คูโบต้า ในส่วนของรูปแบบโครงสร้างของรถ แต่หากจะเกิดเป็นผลได้จะต้องมีการออกแบบ จากนักออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมด้วย ซึ่งในตอนนี้เองจึงได้นำโครงการนี้มาศึกษาวิจัย ในส่วนของการออกแบบเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างดีที่สุด

การดำเนินการค้นคว้าข้อมูลในโครงการนี้มี 2 ลักษณะ คือ กาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารและสื่อต่างๆ รวมไปถึงสื่ออินเทอร์เน็ต และการค้นคว้าจากการเก็บข้อมูลภาคสนามที่ทำร่วมกับบริษัทสยามคูโบต้า จำกัด จากนั้นจึงนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ สรุปผลเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การทดสอบกับผลิตภัณฑ์จริง การร่างแบบด้วยมือ การพัฒนาแบบ และการทำหุ่นจำลองในขั้นแบบร่าง จากนั้นจึงนำมาประเมินผล แล้วจึงนำมาปรับปรุงแบบในขั้นตอนสุดท้ายต่อไป

ชิ้นงานในขั้นสุดท้ายประกอบไปด้วย หุ่นจำลองเสมือนจริง เพื่อนำเสนองานในขั้นตอนสุดท้าย และทำการประเมินผลเพื่อนำไปปรับปรุงกับชิ้นงานจริง ของบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

รถไถเตรียมดินในการเกษตร นับว่าเป็นเครื่องจักรกลทางการเกษตรที่สำคัญ และมีบทบาทอย่างมากในการเปลี่ยน จากการทำเกษตรกรรมโดยใช้แรงงานสัตว์มาเป็นการใช้เครื่องจักรกล เครื่องจักรกลทางการเกษตรแตกต่างจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมรวมทั้งรถยนต์ เพราะสภาพแวดล้อมของการเกษตรกรรม ไม่ว่าจะเป็น สภาพภูมิประเทศ ชนิดและคุณสมบัติของดิน และลักษณะการปลูกพืช ในแต่ละแห่งมีความแตกต่างกัน จึงมีการกล่าวกันว่า เครื่องจักรกลทางการเกษตรเป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ทำงานเฉพาะพื้นที่ (area-oriented machines) ดังนั้นจะเห็นได้ว่ารถไถที่ออกแบบและพัฒนาจนสามารถทำงานได้ดีในประเทศหนึ่ง แต่หากนำรถไถนั้นมาใช้ในประเทศหนึ่งที่มีสภาพการเกษตรกรรมต่างกัน ก็มักจะมีปัญหาเกิดขึ้น ซึ่งทำให้เห็นได้ว่าเครื่องจักรกลทางการเกษตรที่เหมาะสมสำหรับงานเกษตรกรรมในประเทศใดควรที่จะออกแบบและพัฒนาโดยนักออกแบบของประเทศนั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

( ผศ. กุลธร เลื่อนฉวี )

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

( อาจารย์ คมกฤษ ตระกูลทิวากร )

กรรมการ

( ผศ. สมเกียรติ ไตรพันธ์ )

กรรมการ

( อาจารย์ ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย )

กรรมการ และ เลขานุการ

( อาจารย์ ทีฆะรัตน์ ใจดี )

อาจารย์ที่ปรึกษา

( อาจารย์ คมกฤษ ตระกูลทิวากร )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1.1	ลักษณะของรถไฟแต่ละชนิด	4
1.2	การเปรียบเทียบการเตรียมดินเพื่อทำนาและทำไร่	10
1.3	ชนิดรถแทรกเตอร์และรถไฟเดินตามในประเทศไทย	22
2.1	แสดงพื้นที่ถือครองของเกษตรกรแยกตามรายภาค	35
2.2	การเปรียบเทียบการเตรียมดินเพื่อทำนาและทำไร่	43



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า	
1.1	แสดงเครื่องยนต์	1
1.2	แสดงรูปรถไถเดินตาม	2
1.3	แสดงรูปรถแทรกเตอร์ที่ใช้ทำงานเกษตรกรรม	3
1.4	รูปของรถไถที่ วิศวกรของ บริษัท สยามคูโบต้า พัฒนาขึ้น	4
1.5	กราฟแสดงการเปรียบเทียบ	5
1.6	การไถดินแบบไปกลับ ( Return Plowing)	9
1.7	การไถดินแบบวนต่อเนื่อง	9
1.8	การไถดินของรถไถ	10
2.1	ลักษณะของรถไถเดินตาม	21
2.2	ลักษณะของรถแทรกเตอร์	21
2.3	ชนิดรถแทรกเตอร์และรถไถเดินตามในประเทศไทย	22
2.4	อุปกรณ์เกษตรชนิดต่างที่ใช้กับรถไถเดินตาม	23
2.5	รถไถเดินตามและแทรกเตอร์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล	23
2.6	ระบบส่งกำลังของรถไถเดินตาม	24
2.7	ระบบส่งกำลังของรถไถเดินตาม	24
2.8	ระบบส่งกำลังของรถแทรกเตอร์	24
2.9	ล้อยาง และล้อเหล็กของรถไถเดินตาม	25
2.10	รถแทรกเตอร์กับการใช้งานล้อยาง	25
2.11	ไถหัวหมูที่ติดตั้งกับรถไถเดินตาม	26
2.12	การฟ่วงอุปกรณ์แบบ 3 จุด ของรถแทรกเตอร์	26
2.12	อุปกรณ์ฟ่วงทำงานที่เกษตรกรมีไว้ใช้งาน	27
2.13	กลไกควบคุมการทำงานของรถไถเดินตาม	28
2.14	กลไกควบคุมการทำงานของรถแทรกเตอร์	29
2.15	แสดงการใช้งานรถไถเดินตาม	30
2.16	แสดงการใช้งานรถแทรกเตอร์	30
2.17	รถไถที่พัฒนาโดยบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด	31
2.18	รายละเอียด รถไถที่พัฒนาโดยบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด	32
2.19	แสดงการทดสอบการใช้งานของรถไถ	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.20	แสดงปัญหาของตัวรถที่เกิดจากการทดสอบ	34
2.21	แสดงการทดสอบการต่อพ่วงเข้ากับรถพ่วง	34
2.22	แสดงกลุ่มเป้าหมายของโครงการ	36
2.23	แสดงรูปคนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย	36
2.24	แสดงภาพทางด้านข้างขนาดสัดส่วนในท่าการนั่ง	37
2.25	แสดงภาพทางด้านบนขนาดสัดส่วนในท่าการนั่งขับ	38
2.26	แสดงรายละเอียดขนาดสัดส่วนช่วงขาและเท้าในท่าการนั่งขับ	38
2.27	แสดงขนาดสัดส่วนโดยรวมของผู้ใช้ ที่ใช้ในการพิจารณา	39
2.28	แสดงท่าในการขึ้นลงรถ	39
2.29	แสดงการทดสอบนั่งขับขึ้น กับรถต้นแบบจริง	40
2.30	แสดงขั้นตอนการไถเตรียมดิน	41
2.31	การไถดินแบบไปกลับ ( Return Plowing )	41
2.32	การไถดินแบบวนต่อเนื่อง	42
2.33	แสดงการนำรถไถต่อพ่วงเข้ากับเครื่องสูบน้ำ	43
2.34	แสดงการนำรถไถต่อพ่วงรถพ่วง	44
2.35	แสดงเหตุการณ์การไ้่งงาน	46
2.36	แสดงขนาดและรูปแบบของพื้นที่	49
2.37	แสดงภาพตัดของพื้นที่แปลงนา	50
2.38	แสดงทิศทางของดวงอาทิตย์ และแดด	51
2.39	แสดงแนวทางโค้งของดวงอาทิตย์ และแสงแดด	52
2.40	แสดงตัวอย่างลวดลายแสดงการไ้่งงานของเกียร์	55
2.41	แสดงลวดลายที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์เพื่อส่งเสริมภาพ	56
2.42	แสดงตัวอย่างลวดลายแบบ	57
2.43	แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์เรขิน Bead Toe	57
2.44	แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์อักษรโครเมียม	57
2.45	แสดงตราและสัญลักษณ์ของ บริษัท สยามคูโบต้า	58
2.46	แสดงรูปแบบของตัวรถที่ออกแบบ	59
2.47	แสดงการใช้งานต่างๆของรถไถ	59
3.1	ภาพแสดง ขั้นตอนการออกแบบ	61
3.2	ภาพแสดง รูปแบบของตัวรถที่ออกแบบ	62
3.3	ภาพแสดง Image ของผลิตภัณฑ์	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4	ภาพแสดง ตัวอย่างการร่างแบบ	63
3.5	ภาพแผ่นเสนองาน หัวข้อการหาข้อมูล	64
3.6	ภาพแผ่นเสนองาน 1 สภาพการทำเกษตร	64
3.7	ภาพแผ่นเสนองาน 2 กลุ่มเป้าหมาย	65
3.8	ภาพแผ่นเสนองาน 3 กลุ่มเป้าหมาย	65
3.9	ภาพแผ่นเสนองาน 4 พฤติกรรมผู้ใช้	66
3.10	ภาพแผ่นเสนองาน 5 พฤติกรรมผู้ใช้	66
3.11	ภาพแผ่นเสนองาน 6 พฤติกรรมผู้ใช้	67
3.12	ภาพแผ่นเสนองาน 7 ตารางเปรียบเทียบรถไถ	67
3.13	ภาพแผ่นเสนองาน 8 ลักษณะของรถไถใหม่	68
3.14	ภาพแผ่นเสนองาน 9 ผลิตรถไถข้างเคียง	68
3.15	ภาพแผ่นเสนองาน 10 ผลิตรถไถข้างเคียง	69
3.16	ภาพแผ่นเสนองาน 11 ลักษณะของผลิตรถไถข้างเคียง	69
3.17	ภาพแผ่นเสนองาน 12 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้าน ภูมิประเทศ	70
3.18	ภาพแผ่นเสนองาน 13 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้าน ภูมิอากาศ	70
3.19	ภาพแผ่นเสนองาน 14 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ	71
3.20	ภาพแผ่นเสนองาน 15 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านกฎหมาย	71
3.21	ภาพแผ่นเสนองาน 16 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านการส่งเสริมการขาย	72
3.22	ภาพแผ่นเสนองาน 17 ลักษณะรูปแบบของตัวรถ	72
3.23	ภาพแผ่นเสนองาน 18 ลักษณะรูปแบบของตัวรถ	73
3.24	ภาพแผ่นเสนองาน 19 ส่วนต่างๆในการออกแบบรถ	73
3.25	ภาพแผ่นเสนองาน 20 ส่วนต่างๆในการออกแบบรถ	74
3.26	ภาพแผ่นเสนองาน 21 ส่วนต่างๆในการออกแบบรถ	74
3.27	ภาพแผ่นเสนองาน 22 ส่วนต่างๆในการออกแบบรถ	75
3.28	ภาพแผ่นเสนองาน 23 การขึ้น ลงรถ	75
3.29	ภาพแผ่นเสนองาน 24 Product Image	76
3.30	ภาพแผ่นเสนองาน 25 รูปแบบลวดลายบนผลิตภัณฑ์	76
3.31	ภาพแผ่นเสนองาน 26 Image รูปแบบลวดลายบนผลิตภัณฑ์	77
3.32	ภาพแผ่นเสนองาน 27 สีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์	77
3.33	ภาพแผ่นเสนองาน 28 ขั้นตอนการออกแบบ	78
3.34	ภาพแผ่นเสนองาน 29 ภาพรวมใหญ่ของผลิตภัณฑ์	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.35	ภาพแผ่นเสนองาน 30 แนวความคิดแนวทางการร่างแบบ	79
3.36	ภาพแผ่นเสนองาน 31 การร่างแบบขั้นต้น	79
3.37	ภาพแผ่นเสนองาน 32 การร่างแบบขั้นต้น	80
3.38	ภาพแผ่นเสนองาน 33 การร่างแบบขั้นต้น	80
3.39	ภาพแผ่นเสนองาน 34 การร่างแบบขั้นต้น	81
3.40	ภาพแผ่นเสนองาน 35 การร่างแบบแนวทาง 1	81
3.41	ภาพแผ่นเสนองาน 36 การร่างแบบแนวทาง 2	82
3.42	ภาพแผ่นเสนองาน 37 การร่างแบบแนวทาง 3	82
3.43	ภาพแผ่นเสนองาน 38 การร่างแบบแนวทาง 4	83
3.44	ภาพแผ่นเสนองาน 39 คัดเลือกแนวทางการร่างแบบ	83
3.45	ภาพแผ่นเสนองาน 40 ภาพแบบงานสุดท้าย	84
3.46	ภาพแผ่นเสนองาน 41 ภาพรูปด้านแบบงานสุดท้าย	84
3.47	ภาพแผ่นเสนองาน 42 ภาพรายละเอียดรูปด้านแบบงานสุดท้าย	85
3.48	ภาพแผ่นเสนองาน 43 ภาพร่างแบบรายละเอียดชิ้นงาน	85
3.49	ภาพแผ่นเสนองาน 44 ภาพร่างแบบรายละเอียดชิ้นงาน	86
3.50	ภาพแผ่นเสนองาน 45 ภาพร่างแบบรายละเอียดชิ้นงาน	86
3.51	ภาพแผ่นเสนองาน 46 ภาพร่างแบบรายละเอียดชิ้นงาน	87
3.52	ภาพแผ่นเสนองาน 47 ภาพร่างแบบรายละเอียดชิ้นงาน หลังคา	87
3.53	ภาพแผ่นเสนองาน 48 ภาพร่างแบบลดทอนบนชิ้นงาน	88
3.54	ภาพถ่าย Study Model Scale 1:4	88
4.1	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 1 Product Positioning	90
4.2	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 2 ประโยชน์ใช้สอย	90
4.3	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 3 ลักษณะของผลิตภัณฑ์	91
4.4	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 4 ผลิตภัณฑ์ โดย สยามคูโบต้า	91
4.5	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 5 มโนทัศน์ทางการออกแบบ	92
4.6	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 6 Image Board	92
4.7	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 7 ร่างแบบเบื้องต้นด้วยมือ แนวทางที่ 1	93
4.8	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 8 ร่างแบบเบื้องต้นด้วยมือ แนวทางที่ 2	93
4.9	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 9 ร่างแบบเบื้องต้นด้วยมือ แนวทางที่ 3	94
4.10	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 10 ร่างแบบเบื้องต้นด้วยมือ แนวทางที่ 4	94
4.11	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 11 แนวทางการออกแบบที่ 1	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 12 แนวทางการออกแบบที่ 2	95
4.13	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 13 แนวทางการออกแบบที่ 3	96
4.14	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 14 แนวทางการออกแบบที่ 4	96
4.15	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 15 เลือกลงทางการออกแบบ	97
4.16	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 16 พัฒนาแบบ	97
4.17	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 17 พัฒนาแบบในรายละเอียด 1	98
4.18	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 18 พัฒนาแบบในรายละเอียด 2	98
4.19	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 19 พัฒนาแบบในรายละเอียด Dashboard 1	99
4.20	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 20 พัฒนาแบบในรายละเอียด Dashboard 2	99
4.21	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 21 พัฒนาแบบในรายละเอียด Grip ,Step 1	100
4.22	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 22 พัฒนาแบบในรายละเอียด Grip ,Step 2	100
4.23	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 23 พัฒนาแบบในรายละเอียด Steering Wheel	101
4.24	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 24 พัฒนาแบบในรายละเอียด Seat	101
4.25	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 25 พัฒนาแบบในรายละเอียด Fender ,Taillight 1	102
4.26	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 26 พัฒนาแบบในรายละเอียด Fender ,Taillight 2	102
4.27	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 27 พัฒนาแบบในรายละเอียด Fender ,Taillight 3	103
4.28	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 28 พัฒนาแบบในรายละเอียด Canopy 1	103
4.29	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 29 พัฒนาแบบในรายละเอียด Canopy 2	104
4.30	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 30 พัฒนาแบบในรายละเอียด Canopy 3	104
4.31	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 31 พัฒนาแบบในรายละเอียด Canopy 4	105
4.32	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 32 พัฒนาแบบในรายละเอียด Carry Plate	105
4.33	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 33 Image Graphic	106
4.34	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 34 รูปแบบของ Graphic	106
4.35	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 35 แนวทางออกแบบ Graphic 1	107
4.36	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 36 แนวทางออกแบบ Graphic 2	107
4.37	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 37 แนวทางออกแบบ Graphic 3	108
4.38	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 38 ภาพนำเสนอผลิตภัณฑ์ 1	108
4.39	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 39 ภาพนำเสนอผลิตภัณฑ์ 2	109
4.40	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 40 ภาพนำเสนอผลิตภัณฑ์ 3	109
4.41	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 41 รูปด้าน	110
4.42	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 42 Layout drawing	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.43	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 43 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 1	111
4.44	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 44 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 2	111
4.45	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 45 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 3	112
4.46	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 46 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 4	112
4.47	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 47 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 5	113
4.48	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 48 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 6	113
4.49	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 49 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 7	114
4.50	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 50 รูปรายละเอียด ประกอบชิ้นงาน	115
4.51	ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 51 ตารางรายละเอียด รายการชิ้นงาน	116
4.52	ภาพถ่ายหุ่นจำลอง เดิมจริง (Mock Up Model Scale 1:4)	117
4.53	ภาพแสดงรายละเอียดชิ้นงาน ของผลิตภัณฑ์	118
4.54	ภาพแสดงรายละเอียดประกอบชิ้นงาน	119
4.55	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน All body cover	121
4.56	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover Rear	122
4.57	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover left	123
4.58	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน weight	124
4.59	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover front	125
4.60	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover frame	126
4.61	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover frame rear	127
4.62	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover frame right	128
4.63	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover frame left	129
4.64	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover frame front	130
4.65	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน support frame	131
4.66	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Body cover right	132
4.67	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Detail part	133
4.68	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Floor cover	134
4.69	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Wheel_iron	135
4.70	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Wheel_iron left	136
4.71	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Wheel_front	137
4.72	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Wheel_rear	138
4.73	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Belt case	139

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.74	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน	Grip & cover gear	140
4.75	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน	Taillight case & dashboard	141
4.76	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน	Carry plate	142
4.77	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน	Roll bar	143
4.78	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน	Mirror R. side	144
4.79	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน	Canopy	145
4.80	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน	Canopy_frame	146
4.81	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน	Canopy_frame 2	147
4.82	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน	Mirror_L. side	148
4.83	ภาพแบบแสดงชิ้นงาน	Seat	149



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้าที่
สารบัญ	
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
อนุมติผล	ง
สารบัญตารางประกอบ	จ
สารบัญภาพประกอบ	ฉ
สารบัญ	ช
<b>บทที่ 1 การเสนอโครงการ</b>	
บทนำ	1
ความเป็นไปได้ของโครงการ	6
ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา	12
ขอบเขตของโครงการ	19
แนวทางการศึกษาวิจัย	20
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	20
<b>บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิเคราะห์</b>	
<b>2.1 ข้อมูลของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง</b>	
2.1.1 ชนิดของรถไถ	21
2.1.2 โครงสร้างและส่วนประกอบ	22
<b>2.2 ข้อมูลผู้บริโภคและพฤติกรรมการบริโภค</b>	
2.2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้บริโภค	35
2.2.2 ลักษณะทางกายภาพ	37
2.2.3 พฤติกรรมผู้บริโภคการใช้งานรถไถ	40
2.2.3.1 การเตรียมดินเพื่อทำนาและทำไร่	41
2.2.3.2 การนำไปใช้สูบน้ำ	43
2.2.3.3 การนำไปใช้ลากรถพ่วง	44
<b>2.3 ข้อมูลทางด้านสภาพแวดล้อมอื่นที่มีผลต่อโครงการ</b>	
2.3.1 ลักษณะของพื้นที่ ภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	จ หน้าที
2.3.2 ลักษณะของสภาพภูมิอากาศ	51
2.3.3 ระเบียบและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับรถทางการเกษตร	53
2.4 แนวโน้มนโยบายทางการผลิตของ บริษัท สยามคูโบต้า จำกัด	55
2.5 ลักษณะรูปแบบของลวดลายบนผลิตภัณฑ์ (Graphic on Product)	55
2.6 การสรุปผลข้อมูล	
2.6.1 ลักษณะรูปแบบของตัวรถไถ	59
2.6.2 การใช้งานรถไถ	59
2.6.3 ส่วนประกอบต่างๆในการออกแบบรถไถ	60
<b>บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ</b>	<b>61</b>
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ	61
3.2 การออกแบบ	61
3.3 การนำเสนอขั้นตอนแบบร่าง	64
3.4 ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ( แบบร่าง )	89
<b>บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ</b>	<b>90</b>
4.1 แผ่นเสนองาน	117
4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	118
4.3 แบบแสดงรายละเอียด (Drawing )	
<b>บทที่ 5 บทสรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 สรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา	150
5.2 สรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	150
บรรณานุกรม	151
ประวัติการศึกษา	152

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## การเสนอโครงการ

---



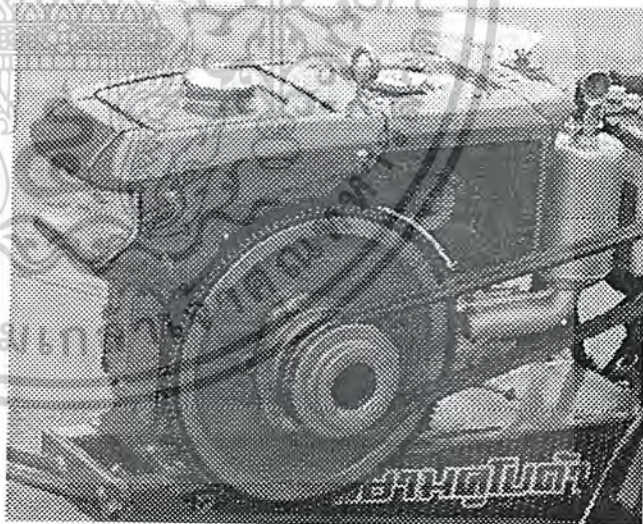
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทนำ

ประเทศไทยนั้นเป็นประเทศทางเกษตรกรรม ประชากรโดยส่วนใหญ่ของประเทศ ประกอบการเกษตรกรรมเป็นอาชีพมาช้านาน แต่เราจะเห็นได้ว่าการพัฒนาต่างๆ ในอุตสาหกรรมการเกษตรนั้นกลับมีอยู่น้อย อุปกรณ์ทางการเกษตรต่างๆ ที่เข้ามาใช้อำนวยความสะดวกต่างๆ ก็ถูกนำเข้ามาและพัฒนามาจากต่างประเทศ ซึ่งในการนำอุปกรณ์ไปใช้งานนั้นอาจไม่สามารถที่จะตอบสนองถึงความต้องการของเกษตรกรได้อย่างเต็มที่ อาจเนื่องด้วย ลักษณะของสภาพแวดล้อม สภาพพื้นที่ ที่มีความแตกต่างกันไป ลักษณะของการทำการเกษตรก็จะแตกต่างกัน รวมถึงสภาพทางสังคมชีวิตความเป็นอยู่ การดำเนินชีวิตของคนในท้องถิ่นนั้นๆ

เนื่องด้วยทางบริษัท สยามคูโบต้า ได้มีโครงการในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกรผู้ใช้งานในประเทศไทย โดยมีโครงการที่จะจัดทำรถไถที่ใช้ในการเตรียมดิน ในการทำการเกษตรขึ้น จึงได้นำโครงการมาศึกษาวิจัยและพัฒนาในการออกแบบ

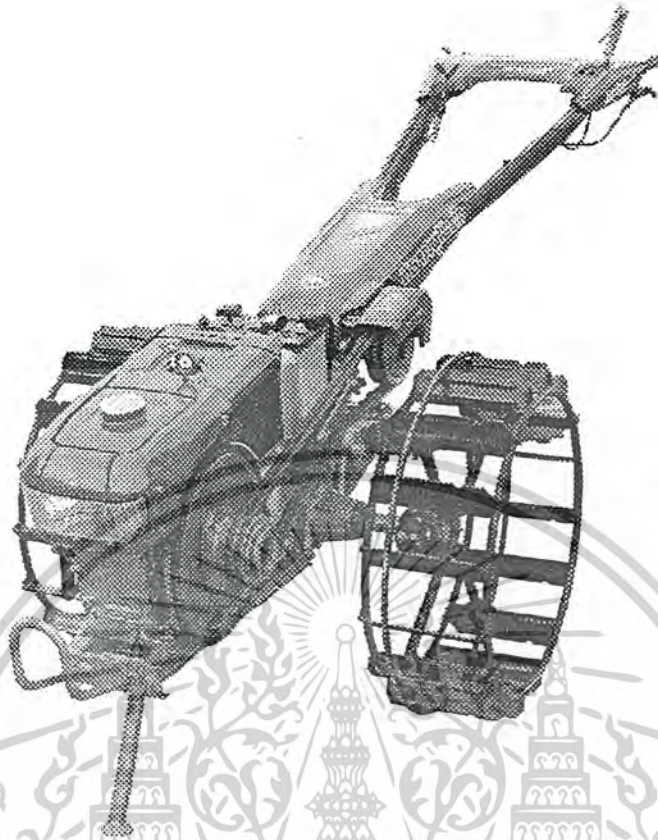
บริษัท สยามคูโบต้า เป็นผู้ผลิตและนำเข้าอุปกรณ์ทางการเกษตร อุปกรณ์ที่ทำการผลิตก็จะมี เครื่องยนต์อเนกประสงค์ ที่สามารถใช้เป็นต้นกำลัง และนำไปต่อพ่วงเข้ากับอุปกรณ์ได้หลายชนิด เช่น เครื่องสูบน้ำ , เครื่องปั่นไฟ , รถไถเดินตาม เป็นต้น



รูป 1.1 แสดงเครื่องยนต์

และอุปกรณ์ที่ทำการผลิตอีกอย่างคือ ตัวโครงของรถไถเดินตาม ซึ่งจะประกอบด้วยตัวเครื่องยนต์เป็น รถไถเดินตาม และบริษัทสยามคูโบต้ายังได้นำเข้า รถไถและเครื่องดำนา จากบริษัทคูโบต้า ประเทศญี่ปุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 1.2 แสดงรูปรถไถเดินตาม

โดยโครงการจะเป็นการพัฒนาารถไถในการใช้เตรียมดินในการไถนา และการทำไร่ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้กันปัจจุบัน ก็จะมีคือ รถไถเดินตาม (walk-behind tractor) และ รถแทรกเตอร์ (tractor)

#### รถไถเดินตาม (walk-behind tractor)

รถไถเดินตามสำหรับงานเกษตรกรรม เป็นเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้เป็นต้นกำลังหลักสำหรับลากและ ขับอุปกรณ์เกษตรชนิดต่างๆ ใช้กันอย่างแพร่หลายในการทำนา เนื่องจากมีขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา ทำงานได้คล่อง ราคาก็ไม่สูงมาก การดูแลบำรุงรักษา และการซ่อมแซมก็ไม่ยุ่งยาก จึงเหมาะสำหรับการทำ นาที่มีพื้นที่แบ่งออกเป็นแปลงขนาดเล็ก มีคันทันล้อมลอบ หากใช้รถแทรกเตอร์ที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนัก มาก รถแทรกเตอร์จะจมดินลึกทำงานไม่สะดวกหรือไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ และรถไถเดินตามสามารถเป็นต้น กำลังให้กับอุปกรณ์เกษตรหลายชนิดที่ใช้เตรียมดิน การบรรทุกผลผลิตทางการเกษตร การชลประทาน และ การกำจัดวัชพืช เป็นต้น ซึ่งโดยส่วนมากใช้สำหรับงานเตรียมดิน สวนน้ำ และลากรถพ่วงตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รถแทรกเตอร์ (four-wheeled tractor)

รถแทรกเตอร์ที่ใช้ทำงานเกษตรกรรม ในที่นี้หมายถึง รถแทรกเตอร์ 4 ล้อ ผู้ใช้นั่งขับได้ ซึ่งโดยทั่วไปใช้กันมากในการทำไร่และการทำนาที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ โดยขนาดของแทรกเตอร์จะมีความใหญ่-เล็กตามแต่ต้นกำลังขับ

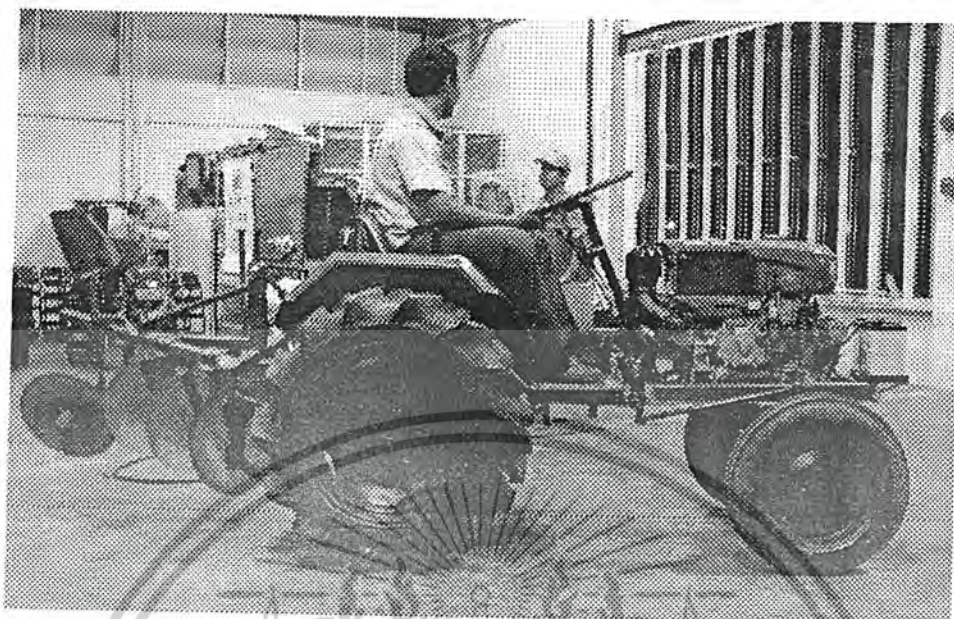


รูป 1.3 แสดงรูปรถแทรกเตอร์ที่ใช้ทำงานเกษตรกรรม

ลักษณะของรถไถเดินตาม ในประเทศไทยส่วนใหญ่ใช้ในการทำนาคจึงมีลักษณะเฉพาะ คือใช้งานลากอย่างเดียว ใช้เครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวขนาด 8-12 แรงม้า ส่วนรถแทรกเตอร์นั้นไม่นิยมทำการผลิตหรือมีการผลิตจำนวนน้อยมากเนื่องจาก ต้นทุนในการผลิตมีราคาแพงกว่ารถแทรกเตอร์เก่าใช้แล้วที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

โดยทางบริษัท สยามคูโบต้า ก็ได้เล็งเห็นแนวทางที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้เข้ามารองรับได้ โดยการนำผลิตภัณฑ์ เครื่องยนต์ และตัวรถไถเดินตาม ที่ทางบริษัทมีการผลิตอยู่เดิม นั้นมาพัฒนาทำให้สามารถลดต้นทุนในการผลิตลงได้ ซึ่งแนวทางในการพัฒนานั้นจะใช้ เครื่องยนต์เดิมเป็นต้นกำลัง และพัฒนาให้ผู้ที่มีความสะดวกสบายมากขึ้น สามารถที่จะนั่งขับได้ ไม่ต้องใช้แรงในการทำมากเท่ารถไถเดินตาม แต่ยังสามารถนำ เครื่องยนต์ไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆได้ เหมือนกับรถไถเดินตาม โดยที่ราคาขายนั้นถูกกว่ารถแทรกเตอร์เก่าใช้แล้วที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้น และทางบริษัท สยามคูโบต้า โดยทีมวิศวกรพัฒนาผลิตภัณฑ์ นั้นได้ทำการศึกษาและพัฒนาขึ้นมาแล้วในระดับหนึ่ง แต่ยังคงขาดในส่วนของการออกแบบ ที่นักออกแบบจะเข้าไปมีส่วนร่วมในการพัฒนา จึงได้นำโครงการมาศึกษาวิจัย ในส่วนของการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



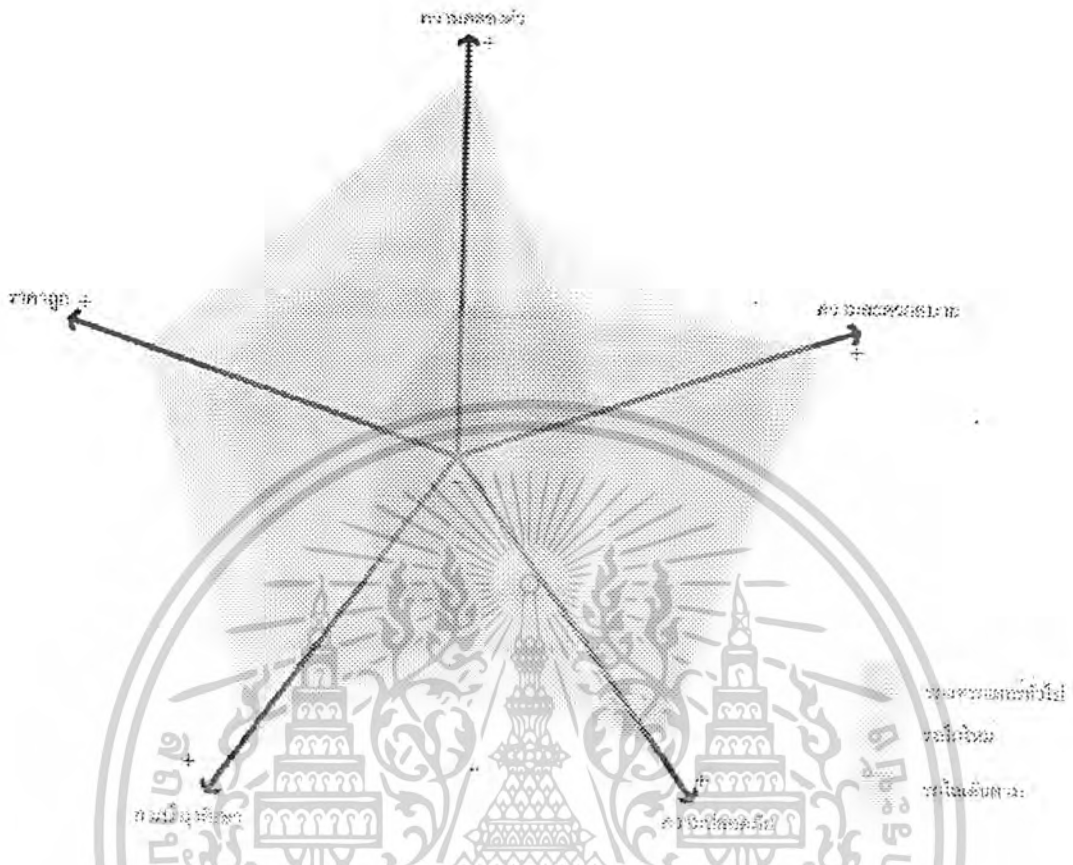
รูป 1.4 รูปของรถไถที่ วิศวกรของ บริษัท สยามคูโบต้า พัฒนาการขึ้น

เปรียบเทียบลักษณะของผลิตภัณฑ์

รถแทรกเตอร์ ล้อยางทั่วไป		มีความคล่องตัวน้อย นั่งขับสะดวกสบาย สามารถใช้ได้ดีในพื้นที่ขนาดใหญ่ ราคาแพง การบำรุงรักษายุ่งยากซับซ้อน เหมาะกับการ ทำไร่
ผลิตภัณฑ์รถ ไถใหม่		มีความคล่องปานกลาง นั่งขับสะดวกสบาย สามารถใช้ได้ดีในพื้นที่ขนาดเล็ก-ปานกลาง มีความเอนกประสงค์ ราคาปานกลาง การ บำรุงรักษาง่าย เหมาะกับการทำนาและไร่ ขนาดเล็ก
รถไถเดินตาม		มีความคล่องตัวสูง ใช้แรงในการบังคับมาก สามารถใช้ได้ดีในพื้นที่ขนาดเล็ก มีความ เอนกประสงค์ ราคาต่ำ การบำรุงรักษาง่าย เหมาะกับการทำนา

ตาราง 1.1 ลักษณะของรถไถแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 1.5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบ

จากกราฟแสดงคุณสมบัติเปรียบเทียบกันระหว่างผลิตภัณฑ์รถเก จะเห็นได้ว่าแต่ละอย่างก็จะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป ความเหมาะสมกับการใช้งานก็จะต่างกันไป อย่างรถแทรกเตอร์ทั่วไปก็จะเหมาะสมกับการนำไปใช้ในไร่ที่มีขนาดใหญ่ ราคาแพง กลุ่มของผู้บริโภคที่มีฐานะค่อนข้างดี เป็นเจ้าของพื้นที่ขนาดใหญ่ ซึ่งก็จะแตกต่างกับ รถเกเดินตามที่มีราคาถูก เป็นกลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง การศึกษาไม่สูงมากนัก ความซับซ้อนของเครื่องจักรมีน้อย ง่ายต่อการบำรุงรักษา ตัวรถเองก็เหมาะกับพื้นที่ขนาดเล็ก สำหรับใช้ในการทำนาเป็นหลัก

ลักษณะของรถเกใหม่ที่เกิดขึ้นเพื่อรองรับตลาด โดยมีราคาขายที่สูงขึ้น มีความสะดวกสบายในการไถมากกว่ารถเกเดินตาม รูปแบบของการใช้งานที่สามารถใช้ไถทำนาได้ เนื่องจากตัวรถที่เล็กมีน้ำหนักเบา คล่องตัว และยังสามารถที่จะนำไปใช้ในการทำไร่ที่มีขนาดพื้นที่ไม่ใหญ่มาก กลุ่มของผู้บริโภคก็จะเป็นกลุ่มที่มีฐานะที่ดีขึ้นมาอีกเล็กน้อย หากเทียบกับรถเกเดินตาม ที่ต้องการความสะดวกสบายมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### ความเป็นไปได้ในด้านนโยบาย

จากนโยบายการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด ได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องจักรทางการเกษตรขึ้น เพื่อรองรับการทำเกษตรกรรมในสภาพปัจจุบัน รถไถเตรียมดินเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มการใช้เพิ่มสูงขึ้น การขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตรกรรม ดังนั้นเกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรเข้ามาช่วยทดแทนแรงงานที่ขาดแคลน ซึ่งทางบริษัท สยามคูโบต้า ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่เพื่อให้สามารถตอบรับกับการใช้งานในสภาพสังคมปัจจุบัน

### ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

เป็นโครงการที่ส่งเสริมภาคเกษตรกรรม ให้เกิดการพัฒนา เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมภาคอุตสาหกรรม ในการผลิตเครื่องจักรกลทางการเกษตร ทำให้เกิดการหมุนเวียนของเงินในระบบเศรษฐกิจภายในประเทศ และยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถส่งออกไปทำตลาดยังประเทศใกล้เคียงได้ เป็นการสร้างรายได้เข้าประเทศในอีกทางหนึ่ง

### ความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

เป็นโครงการที่ทำขึ้นมา เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่ที่แท้จริงของเกษตรกร ชาวนา ชาวไร่ ซึ่งมีจุดประสงค์ที่จะพัฒนา และส่งเสริมคุณภาพชีวิตของเกษตรกร ให้มีสภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

### ความเป็นไปได้ทางการออกแบบ

โครงการการออกแบบนี้ เป็นโครงการของ บริษัท สยามคูโบต้า จำกัด โดยได้มีการพัฒนาในส่วนของ การออกแบบทางวิศวกรรมมาแล้ว แต่ผลิตภัณฑ์จะไม่สามารถที่จะตอบสนอง ต่อความต้องการของผู้บริโภคได้ต้องแก้ หากขาดการออกแบบของนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งจะเข้าไปมีบทบาทในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน ความต้องการของผู้บริโภค รวมถึงวิธีการผลิต ให้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งจะออกขายสู่ท้องตลาดต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าได้ว่าโครงการนี้สามารถตอบรับและสอดคล้องกับความเป็นไปได้ในหลายๆด้าน อีกทั้งยังเป็นโครงการที่มีการทำขึ้นจริง เพื่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี ของเครื่องจักรกลทางการเกษตร ให้ทำงานได้ดีและเหมาะสม กับสภาพเกษตรกรรม เศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลเบื้องต้น

### การเตรียมดินเพื่อการเกษตรกรรม

การทำเกษตรกรรมเพื่อเพาะปลูกพืชสามารถแบ่งได้ 3 อย่าง คือ การทำสวน การทำนา และ การทำไร่ การทำสวนนั้นส่วนใหญ่จะเป็นการทำสวนไม้ดอก ไม้ และผลไม้ การทำนาเป็นการปลูกข้าว ทั้งข้าวนาปี และข้าวนาปรัง ส่วนการทำไร่เป็นการปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น อ้อย ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่ว เหลือง มันสำปะหลัง และมันฝรั่ง เป็นต้น การทำเกษตรกรรมแต่ละอย่างต้องมีการเตรียมดินก่อนทุกครั้ง การเตรียมดินเพื่อการทำสวน ทำนา และการทำไร่จะแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะเฉพาะของพืชที่ปลูกแตกต่างกัน

### การเตรียมดินเพื่อการทำนาและทำไร่

#### ขนาด โครงสร้างและความเรียบของพื้นที่เกษตรกรรม

พื้นที่สำหรับการทำนาจะต้องแบ่งออกเป็นแปลงขนาดต่างๆ ตามความเหมาะสม และล้อมรอบด้วยคันดิน พื้นที่ที่ใหญ่เกินไป เพราะมีดินในแปลงนาจะต้องเรียบสม่ำเสมอ ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีและควบคุมไม่ให้วัชพืชโต ดังนั้นพื้นที่แปลงนาขนาดเล็กจะช่วยให้การปรับผิวดิน ส่วนพื้นที่สำหรับทำไร่จะมีขนาดใหญ่ และภายหลังการเตรียมดินก็ไม่จำเป็นต้องเรียบสม่ำเสมอเหมือนกับ การทำนา เพราะพืชไร่จะอาศัยน้ำในดินและน้ำใต้ดิน

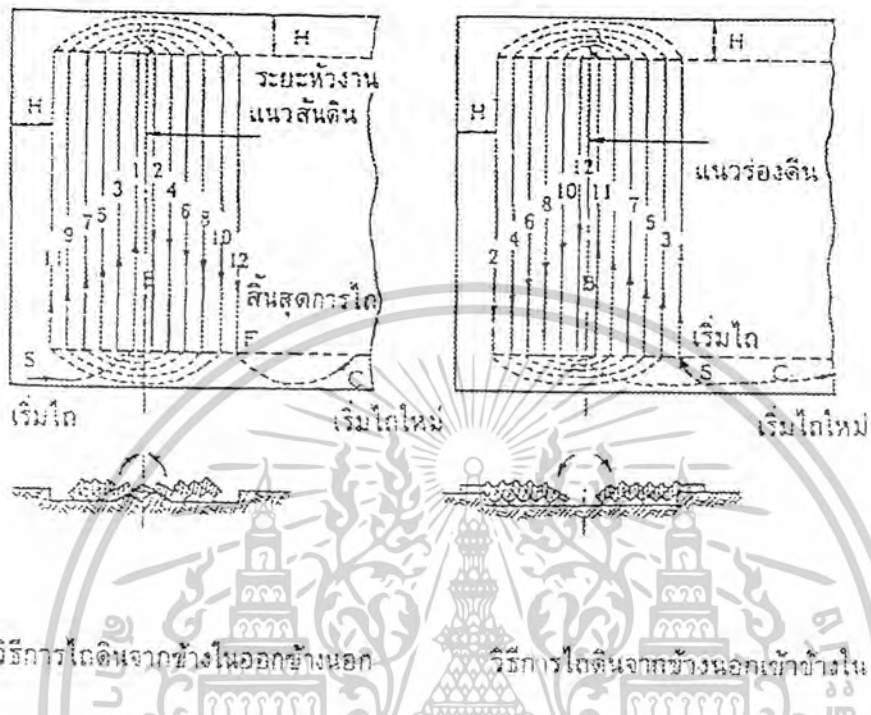
สมัยก่อนพื้นที่นาแต่ละแปลงจะมีขนาดเล็ก สามารถไถด้วยแรงงานสัตว์ได้ในหนึ่งวัน ต่อมา มีการใช้เครื่องจักรทางการเกษตรแทน ซึ่งสามารถทำการเตรียมดินได้รวดเร็ว เกษตรกรจึงสามารถขยายพื้นที่ทำนาแต่ละแปลงใหญ่ขึ้น จากการศึกษาได้พบว่า พื้นที่นาแต่ละแปลงควรมีขนาด 3,000 ตารางเมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยมพื้นผ้าที่มีความกว้าง 30 เมตร และยาว 10 เมตร ความกว้างกำหนดจากความกว้างของการทำงานสูงสุดของเครื่องฟนสารเคมี

สำหรับขนาดพื้นที่แปลงนาในแต่ละภาคมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไป คือ พื้นที่นาในภาคกลางจะเป็นแปลงขนาดใหญ่ เพราะสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ และมีระบบการชลประทานดี ส่วนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบสูงมีระดับความสูงแตกต่างกัน แปลงนาขนาดใหญ่ไม่เหมาะสม และลำบากในการปรับผิวดิน จึงนิยมแบ่งออกเป็นแปลงเล็ก และมีรูปร่างแต่ ละแปลงไม่แน่นอนขึ้นกับสภาพภูมิประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

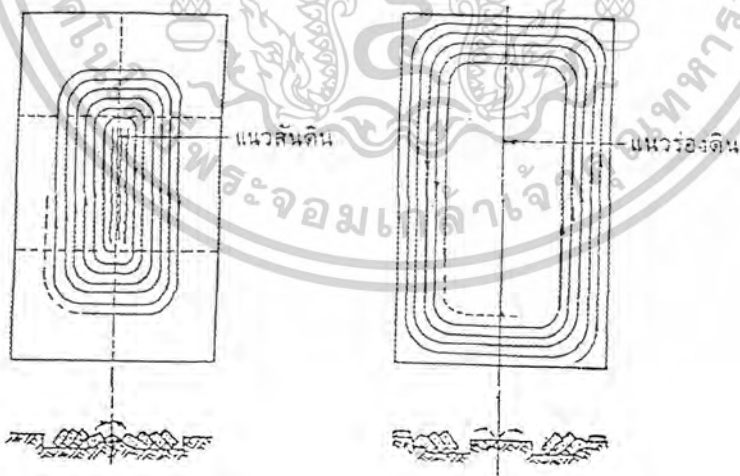
### วิธีการไถ

#### 1. การไถดินแบบไปกลับ ( Return Plowing )



รูป 1.6 การไถดินแบบไปกลับ ( Return Plowing )

#### 2. การไถดินแบบวนต่อเนื่อง



รูป 1.7 การไถดินแบบวนต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากการเตรียมดินเพื่อทำไร่ไม่จำเป็นที่จะต้องปรับผิวดินให้เรียบ ขนาดของพื้นที่จึงใหญ่ ไม่นิยมใช้วิธีไถไปกลับ เพราะทำให้เสียเวลาขณะรถแทรกเตอร์เลี้ยวบริเวณหัวงาน (head land) เกษตรกรจึงใช้วิธีการไถวนแบบต่อเนื่อง เพื่อลดการเสียเวลาการเลี้ยวรถแทรกเตอร์บริเวณหัวงาน



รูป 1.7 การไถดินของรถไถ

อาชีพหลักของเกษตรกรส่วนมากคือ การทำนา การเตรียมดินในการทำนาจะแตกต่างจากการเตรียมดินเพื่อทำไร่ คือในการเตรียมดินทำนา จะเริ่มไถขณะที่ดินเป็นดินเปียกหรือบางแห่งอาจจะมีน้ำขังเล็กน้อย เมื่อไถดินเสร็จก็จะทำการคราด เพื่อย่อยขนาดก้อนดินไถให้เล็กลง พร้อมทั้งคราดเศษวัชพืชออก ในขณะที่เดียวกันก็จะปรับพื้นผิวน้ำดินให้เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงนา

หัวข้อ	การทำนา	การทำไร่
1.ขนาดพื้นที่แปลง	เล็กกว่า 6 ไร่ แปลงทั่วไปขนาด 1,000-3,000 ตารางเมตร	ขนาดแปลงยังใหญ่ยิ่งดี
2.ความเรียบของแปลง	แปลงจะต้องเรียบ	แปลงไม่จำเป็นต้องเรียบ
3.ชั้นดินดาน	จะต้องมีชั้นดินดานและต้องรักษาไว้	ไม่ควรมีชั้นดินดาน หากมีต้องทำลาย
4.ความลึกการไถ	น้อยกว่า 18 เซนติเมตร โดยทั่วไปประมาณ 10-15 เซนติเมตร	20-30 เซนติเมตร หรือ มากกว่า
5.วิธีการไถดิน	การไถดินแบบไปกลับต่อเนื่อง และการไถแบบวน	การไถแบบวน การไถดินแบบไปกลับ และแบบไปกลับต่อเนื่อง

ตาราง 1.2 การเปรียบเทียบการเตรียมดินเพื่อทำนาและทำไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมดินเพื่อทำการเกษตรกรรมปลูกพืชโดยทั่วไปสามารถแบ่งตามชนิดของพืชได้ 3 อย่าง คือ การเตรียมดินทำไร่ ทำนา และการทำสวน การทำไร่และการทำนามีการเตรียมดินบ่อยครั้งกว่าการทำสวน เพราะพืชไร่และข้าวมีอายุสั้นกว่าพืชสวนพวกไม้ยืนต้น จึงต้องมีการเตรียมดินในพื้นที่ปลูก 2-3 ครั้งต่อปี ส่วนการทำสวนจะมีการเตรียมดินตอนปลูกเพียงครั้งเดียว ดังนั้นเนื้อหาในการศึกษาวิจัยจึงเป็น การทำนา และการทำไร่ เนื่องจากพืชไร่ เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีโครงสร้างแตกต่างจากที่นา ดังนั้นรูปร่างของรถไถที่ใช้ก็จะมีลักษณะต่างกันออกไป อาทิเช่น พื้นที่ในการทำนาบางแห่งเป็นนาลุ่มชั้นดินดานอยู่ลึกมาก รถไถเดินตามจะทำงานได้ดีกว่ารถแทรกเตอร์ในสภาพพื้นที่เช่นนี้

จำนวนการใช้รถไถเตรียมดินในประเทศได้เพิ่มปริมาณมากขึ้น และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นต่อไป เนื่องจากการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม ทำให้แรงงานจากภาคเกษตรกรรมไหลเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น จนเกิดการขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตรกรรม ดังนั้นเกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรมาช่วยทำงานทดแทนแรงงานที่ขาดแคลน ต่อมาเกษตรกรมีรายได้มากขึ้น ก็จะมีความต้องการรถแทรกเตอร์ที่ล้อแทนรถไถเดินตาม เนื่องจากทำงานได้สะดวกและไม่เหนื่อยมาก

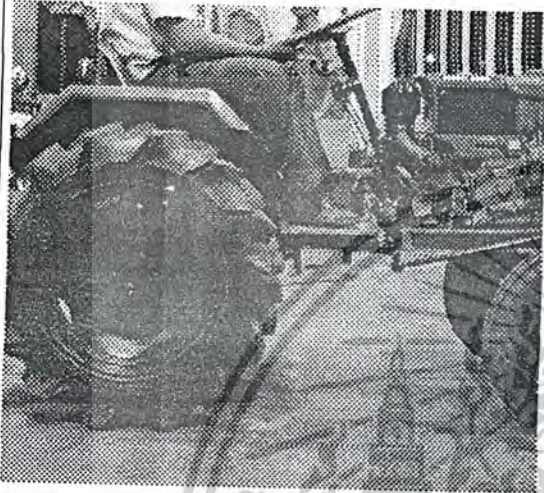
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขปัญหา

ลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>1. ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย การใช้งาน</p> <p>1.1 ปัญหาของ การนั่งขับขี่ และการใช้ อุปกรณ์ในการควบคุมรถ เกิดความไม่เหมาะสมกับ ลักษณะของการใช้งาน ทำให้ขาดประสิทธิภาพ และความสะดวก กับการใช้งาน</p> 	<p>1.1 ใช้หลักทาง การยศาสตร์ (Ergonomic) เข้า มาช่วยในการทำการออกแบบ</p> <p>-ทำทางในการนั่งทำงาน ให้เหมาะกับการใช้ การออกแรงในการขับ ตำแหน่งที่ตั้งของ อุปกรณ์การขับขี่ วิสัยทัศน์ในการมอง สอดคล้อง กับขนาดสัดส่วน ระยะเวลาการใช้</p>  <p>-ออกแบบ อุปกรณ์ใช้ขับขี่ ให้ผู้ใช้ สามารถสื่อเข้าใจได้ง่ายถึงการใช้งาน โดยใช้รูปร่าง พื้นผิว และสี</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ปัญหาของการขึ้น-ลงจากตัวรถ เนื่องจาก ความสูงที่มากของตัวรถ ทำให้ลักษณะของการ ขึ้นมีความยากลำบาก



1.2 ทำการออกแบบ ให้มีบันไดและราวมือจับ เพื่อช่วยในการ ขึ้น-ลง ในตำแหน่งที่เหมาะสม ในการใช้งาน



1.3 เนื่องจากต้องนำไปใช้ในสถานที่โล่ง เป็น เวลานาน สภาพอากาศที่ร้อน ผู้ใช้ต้องอยู่กลาง แดดเป็นเวลานาน เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน

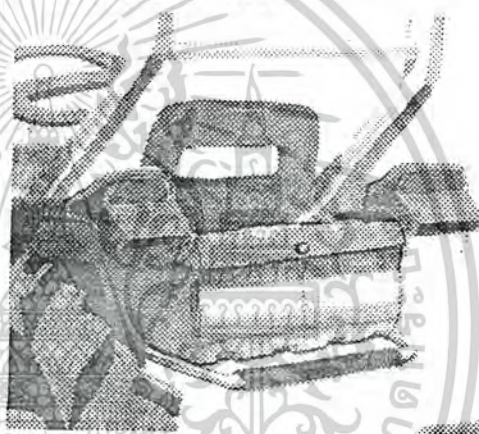


1.3 ทำการออกแบบ ให้มีหลังคา เพื่อช่วยใน การบังแดดให้กับผู้ใช้งาน โดยการสร้างโครง หลังคา ต่อเชื่อมมาจากส่วน Chassis

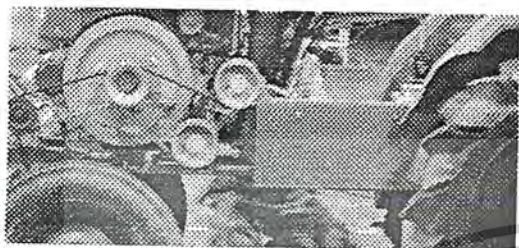


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

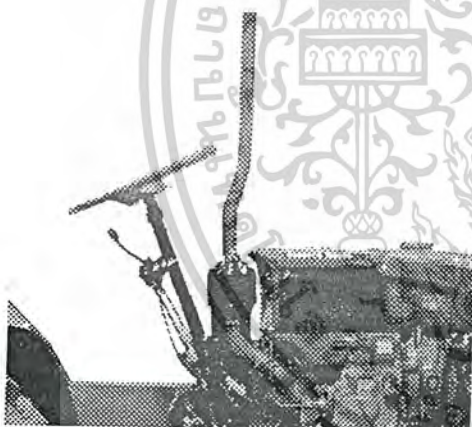
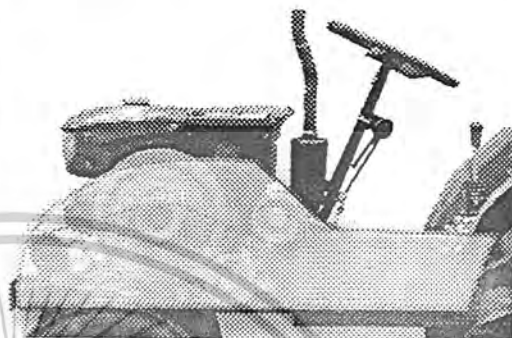
<p>1.4 ปัญหาการใช้งานของรถไถ คือไม่สามารถ เหยียบเลี้ยงการใช้งานบนท้องถนนได้</p>	<p>1.4 ออกแบบอุปกรณ์ช่วยให้มีความปลอดภัยใน การขับเคลื่อนบนถนน ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไฟท้าย</li> <li>- ไฟเลี้ยว</li> <li>- กระจกมองหลัง</li> </ul> <p>ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน</p>
<p>1.5 การขนสำภาระและเครื่องใช้ ต่างๆ ของผู้ ขับที่มีความจำเป็นต้องนำติดตัวไป ในการไถ เช่น อุปกรณ์รับประทานอาหารเช้า น้ำดื่ม ซึ่งตัวรถไม่ สามารถรองรับได้</p>	<p>1.5 ออกแบบตัวรถให้มีที่จัดเก็บสัมภาระ โดยมี ความเหมาะสมสอดคล้อง กับสัมภาระ ตำแหน่ง และขนาดพื้นที่บนตัวรถ</p>
<p>1.6 ปัญหาความเป็นอันตราย ในการใช้งานตัว รถ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนสายพาน เกิดอันตรายหากมีการสัมผัส ขณะที่รถทำงาน</li> <li>- ท่อไอเสียที่มีความร้อนสูง</li> </ul>	<p>1.6 - ออกแบบชิ้นส่วนครอบเพื่อป้องกัน ไม่ให้ มีการสัมผัสกับส่วนที่เป็นอันตราย โดยชิ้นส่วน ต้องมีความแข็งแรง เช่น ในส่วนที่มีความร้อนสูง จำเป็นต้องใช้วัสดุที่ทนและเป็นฉนวนกันความ ร้อน</p> <p>- มีสัญลักษณ์ คำเตือน อยู่ในตำแหน่งที่ เหมาะสม และรูปแบบมีความสะดุดตาเป็นที่ สังเกตเห็นได้โดยง่าย</p>



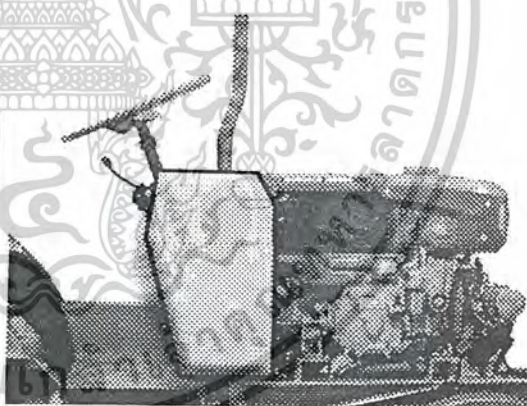
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะการครอบสายพานเพื่อป้องกันอันตราย  
จากการใช้งาน



ลักษณะการครอบตัวท่อไอเสีย เพื่อแยกส่วน  
ออกจากบริเวณขับขี่และป้องกันคนขับจาก  
อันตราย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p><b>2. ปัญหาทางด้านการผลิต</b></p>	
<p>2.1 ปัญหาในราคาขายที่มีความต้องการให้มีราคาต่ำ</p>	<p>2.1 ทำการศึกษากระบวนการผลิตของชิ้นงาน และออกแบบชิ้นงานให้มีความง่ายและประหยัดต่อต้นทุนในการผลิต</p> <p>ทำการออกแบบเฉพาะในส่วนที่จำเป็นต่อตัวผลิตภัณฑ์</p>
<p>2.2 ความซับซ้อนของ การถอด ประกอบ ติดตั้งชิ้นงาน</p>	<p>2.2 ออกแบบชิ้นงานในส่วนของจุดการประกอบ ติดตั้ง ให้มีความง่าย เพื่อการประกอบที่รวดเร็ว ในสายการผลิต (Assembly) และทำให้ผู้ใช้สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย</p>
<p>2.3 ปัญหาเกิดจากรถที่ต้องการให้มีน้ำหนักเบา เพื่อการใช้งานที่คล่องตัว ไม่จมดินขณะใช้งาน และ ลักษณะของตัวรถที่มีจุดศูนย์ถ่วงสูง</p>	<p>2.3 ออกแบบชิ้นงานโดยคำนึงถึงน้ำหนักของชิ้นงานที่ต้องการความเบาโดย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-รูปแบบของชิ้นงาน</li> <li>-การใช้วัสดุในการผลิต</li> <li>-ตำแหน่งการติดตั้งตัวชิ้นงาน เช่น หลังคาเป็นชิ้นส่วนที่ติดตั้งในตำแหน่งที่สูง ทำให้ส่งผลอย่างมากกับ จุดศูนย์ถ่วงของตัวรถ จึงต้องออกแบบให้มีน้ำหนักที่เบา</li> </ul>

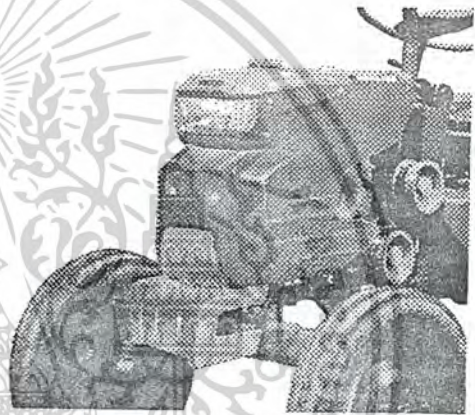
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3. ปัญหาทางการการตลาด**

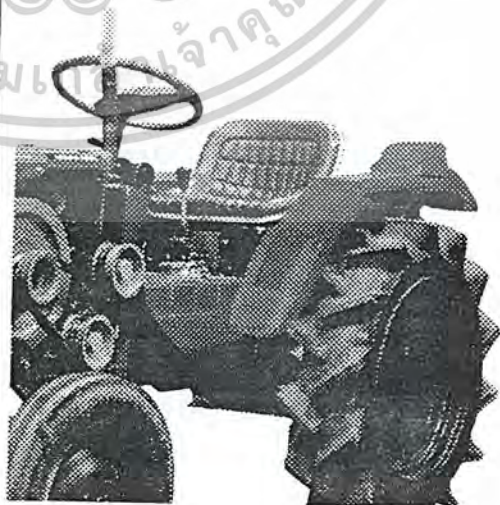
ตัวรถขาด ประเด็นของการส่งเสริมการขาย ทางด้านความงามของผลิตภัณฑ์ ภาพลักษณ์ ของตัวผลิตภัณฑ์ที่เป็น อุปสรรคทางการเกษตร เสริมสร้างความเชื่อมั่น (แข็งแรง ทนทาน) ในตัว ผลิตภัณฑ์ ให้กับผู้บริโภค รวมถึงการส่งเสริมเอกลักษณ์ของ บริษัท สยามคูโบต้า

3. สร้างชิ้นส่วนเข้ามาประกอบเพื่อให้ตัวรถเกิดความงาม และสอดคล้องกับหน้าที่การใช้งาน ซึ่งสามารถสร้างภาพลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์ มีความคงทน แข็งแรง รวมถึงส่งเสริมเอกลักษณ์ของบริษัท สยามคูโบต้า

-ชิ้นส่วนครอบตัวเครื่องด้านหน้า



-ชิ้นส่วนบริเวณที่นั่งคนขับ(cockpit)และบังโคลน



## ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบรถไถ 4 ล้อ นั่งขับสำหรับเตรียมดินในการเกษตร โดยเป็นโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของ บริษัท สยามคูโบต้า จำกัด
2. ออกแบบรถไถเตรียมดินสำหรับเกษตรกร เพื่อใช้ในการเตรียมดินสำหรับการทำนาในพื้นที่ดอน หรือทำไร่
3. ออกแบบรถไถเตรียมดินเพื่อใช้งานต่อขนาดพื้นที่ขนาดเล็ก (ไม่เกิน 30 ไร่)
4. ออกแบบรถไถเตรียมดินโดยใช้ต้นกำลัง จากเครื่องยนต์ รุ่น RT100 ขนาด 100 ซี.ซี. 12 แรงม้า และ แชลล์ ซีล ของบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด ขับเคลื่อนล้อหลังด้วยระบบสายพาน
5. ออกแบบรถไถเตรียมดินให้สามารถใช้ต่อพ่วงกับ ผาน มาตราฐานที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
6. ออกแบบรถไถเตรียมดิน โดยใช้ระบบบังคับทิศทาง 2 ลักษณะ
  - ระบบ คันชัก สำหรับการขับขึ้นเพื่อการสัญจร
  - ระบบ คันชัก และ ระบบ บีบเลี้ยว สำหรับการขับขึ้นเพื่อการไถเตรียมดิน
7. ออกแบบรถไถเตรียมดิน ที่สามารถถอดเปลี่ยนล้อคู่หลังจากล้อเหล็กสำหรับไถเตรียมดิน เป็นล้อยาง สำหรับการสัญจร
8. ออกแบบชิ้นส่วนประกอบตัวรถ
  - ชิ้นส่วนครอบเครื่องยนต์ทางด้านหน้า
  - ชิ้นส่วนกันระหว่างตัวเครื่องกับคนขับ
  - ชิ้นส่วนพื้นบริเวณคนขับ
  - ชิ้นส่วนบังโคลน
9. ออกแบบรถไถเตรียมดิน ให้สะดวก และเหมาะสมกับการใช้งาน
  - ออกแบบให้มีบันไดด้านข้างและมือจับเพื่ออำนวยความสะดวกในการขึ้น-ลง
  - ออกแบบบริเวณพื้นที่นั่งคนขับ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน สามารถขับเคลื่อน และควบคุมรถได้อย่างดี
  - ออกแบบหลังคาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก สำหรับการใช้งานในที่โล่งแจ้ง
  - ออกแบบกระจกมองข้าง ชุดสัญญาณไฟท้าย ไฟเลี้ยวหน้า-หลัง เพื่อแสดงการจอดและให้สัญญาณการเลี้ยว เป็นการสร้างความปลอดภัยในการนำไปใช้บนถนน
  - ออกแบบให้มีชุดกระจกมองและไฟส่อง ผาน เพื่อความสะดวกในการไถ
  - ออกแบบให้มีที่เก็บสัมภาระเพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอยในการใช้งาน
  - ออกแบบโดยคำนึงถึง การบำรุงรักษา
  - ออกแบบโดยคำนึงถึงตำแหน่ง ค่าเตือน สัญลักษณ์ และวิธีใช้ บนรถไถเตรียมดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ออกแบบ ให้ตัวรถมีรูปลักษณะที่สวยงาม เหมาะสมกับการใช้งาน โดยพิจารณาถึงการใช้งานควบคู่กัน
11. ออกแบบให้สามารถใช้วัสดุ และกรรมวิธีในการผลิตด้วยอุตสาหกรรมภายในประเทศ

### แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาพฤติกรรมและขั้นตอนในการทำนา และการทำไร่
2. ศึกษาลักษณะของผู้บริโภค ทักษะคติในการบริโภค อายุ ค่านิยม
3. ศึกษาขนาดสัดส่วนมนุษย์ของคนไทย
4. ศึกษาผลิตภัณฑ์ ใกล้เคียง และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ร่วมในการไถเตรียมดิน ที่มีอยู่ในปัจจุบัน
4. ศึกษาถึงข้อบังคับ กฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. ศึกษากรรมวิธีการผลิตของ รถไถ
6. ศึกษาข้อมูลทางการตลาดของตัวผลิตภัณฑ์
7. ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ ที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบ
8. ศึกษาเอกลักษณ์ ของบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด
9. ศึกษาเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สี และลักษณะทางกราฟฟิก ที่เกี่ยวข้อง

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. รถไถเตรียมดินในการเกษตร เพื่อรองรับการขยายงานทางด้านเกษตรกรรมของประเทศไทย
2. ส่งเสริมให้มีการพัฒนารูปแบบ และเทคโนโลยีของเครื่องจักรกลทางการเกษตร เพื่อใช้ทดแทนแรงงานและตอบสนองการใช้งานทางการเกษตรมากขึ้น
3. ช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางการตลาด ของบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด
4. ส่งเสริมคุณภาพชีวิตเกษตรกร ให้มีศักยภาพในการทำงาน ให้ทำงานสะดวก รวดเร็ว และมีรายได้เพิ่มมากขึ้น
5. ส่งเสริมให้ใช้วัสดุ และกรรมวิธีในการผลิตด้วยอุตสาหกรรมภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# การรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิเคราะห์

---



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

### 2.1.1 ชนิดและรูปแบบของรถไถ

รถที่ใช้เป็นต้นกำลังสำหรับลากและขับเคลื่อนอุปกรณ์เกษตรต่างๆ ได้แก่ รถไถเดินตามและรถแทรกเตอร์ ซึ่งเป็นเครื่องต้นกำลังสำหรับอุปกรณ์เกษตรหลายชนิด

**รถไถเดินตาม** มีลักษณะขนาดเล็กและกะทัดรัด การใช้รถไถจะต้องมีคนเดินค้ำถือตลอดเวลา ใช้กันอย่างแพร่หลายในการทำนา โดยใช้เครื่องยนต์ต้นกำลังตั้งแต่ 3-12 แรงม้า (ไม่เกิน 14 แรงม้า) ทำให้มีขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา ทำงานได้คล่อง รถไถเดินตามจึงเหมาะสำหรับใช้ในการทำนาที่มีพื้นที่แบ่งออกเป็นแปลงขนาดเล็ก



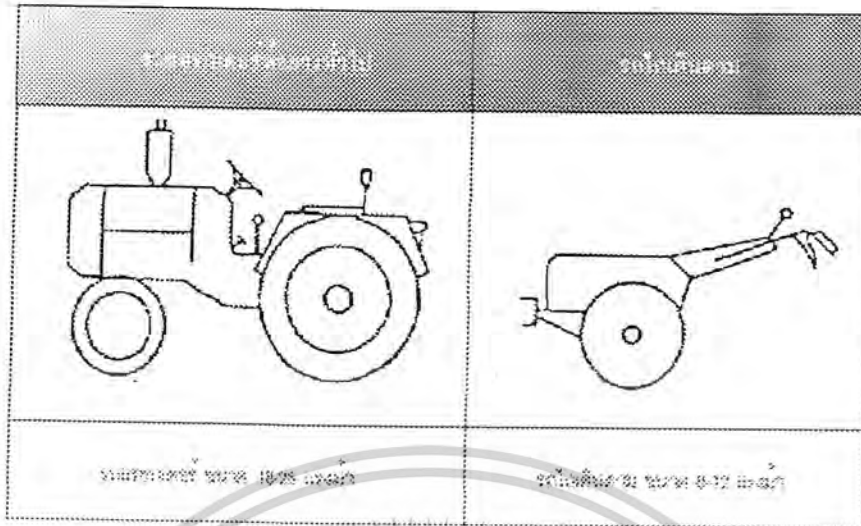
รูป 2.1 ลักษณะของรถไถเดินตาม

**รถแทรกเตอร์** ที่ใช้ทำงานเกษตรกรรมมีลักษณะเป็นรถ 4 ล้อ ผู้ใช้นั่งขับได้ ใช้เครื่องยนต์ขนาด 15-25 แรงม้า เป็นแทรกเตอร์ขนาดเล็ก ส่วนแทรกเตอร์ขนาดใหญ่มีกำลังมากกว่า 90 แรงม้า อาจจะเป็นแทรกเตอร์ล้อยาง หรือรถแทรกเตอร์ตีนตะขาก ซึ่งโดยทั่วไปใช้กันมากในการทำไร่ละนาที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ในประเทศสหรัฐอเมริกา และยุโรป



รูป 2.2 ลักษณะของรถแทรกเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.3 ชนิดรถแทรกเตอร์และรถไถเดินตามในประเทศไทย

รูป 2.3 แสดงชนิดรถแทรกเตอร์และรถไถเดินตามแบ่งตามขนาดแรงม้าที่มีอยู่ในประเทศไทยเพื่อใช้ในการทำการเกษตร จึงมีลักษณะดังนี้ รถไถเดินตามเป็นชนิดใช้งานหลากหลายทีเดียว ใช้เครื่องยนต์ดีเซลขนาดตั้งแต่ 8-12 แรงม้า ส่วนแทรกเตอร์นั้นมีขนาดเล็กและรูปร่างคล้ายรถแทรกเตอร์ที่ใช้สำหรับทำสวนดอกไม้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้เครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว ขนาด 18-25 แรงม้า โดยส่วนใหญ่จะเป็นรถเกาท์ที่ใช้แล้วที่นำเข้ามาจากประเทศญี่ปุ่น

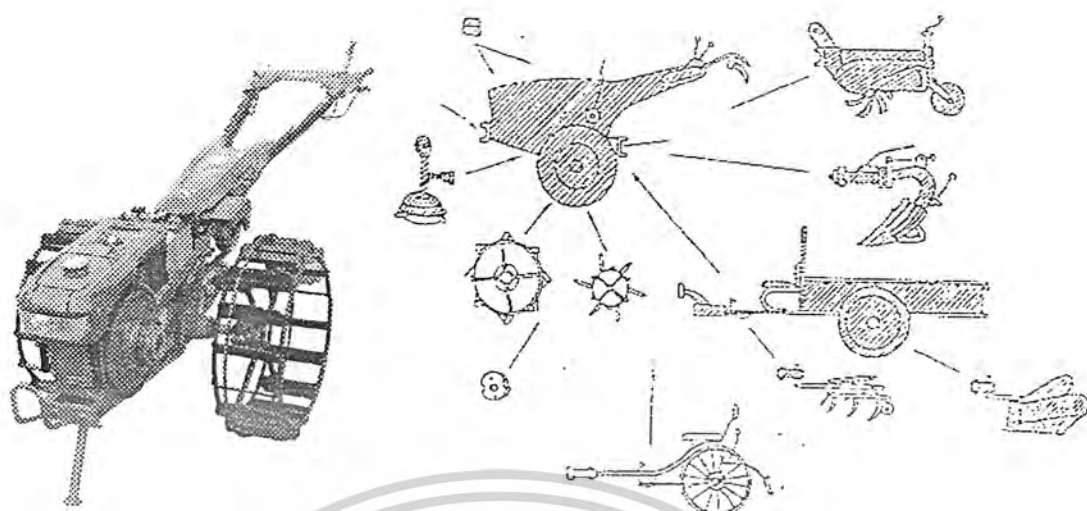
#### 2.1.2 โครงสร้างและส่วนประกอบ

ลักษณะโครงสร้างโดยทั่วไปของรถไถสามารถระบุ ส่วนประกอบที่ทำหน้าที่หลัก คือ

1. เครื่องยนต์ (engine)
2. ระบบส่งกำลัง (power transmission)
3. คลัตช์ และเบรก (clutch and brake)
4. อุปกรณ์ตะกวดดิน (ล้อยางหรือล้อเหล็ก) (traction devices)
5. อุปกรณ์ฟ่งทำงาน (attachments)
6. กลไกควบคุมการทำงาน (control mechanism)

ส่วนประกอบหลักมีหน้าที่แตกต่างกันแต่ขณะทำงานจะเป็นระบบที่สอดคล้องประสานกัน เพื่อให้รถไถสามารถทำงานกับอุปกรณ์เกษตรได้หลายชนิด คือ ไถหัวหมู ไถกระหะ คราด และรถฟ่งสำหรับบรรทุกสิ่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.4 อุปกรณ์เกษตรชนิดต่างๆที่ใช้กับรถไถเดินตาม

### 1. เครื่องยนต์ (engine)

เครื่องยนต์มีทั้งเครื่องยนต์ดีเซลและเครื่องยนต์แก๊สโซลีนขึ้นอยู่กับชนิดของรถไถ เครื่องยนต์แก๊สโซลีนจะใช้กับรถไถเดินตามที่มีขนาดเล็กไม่ต้องใช้กำลังมาก และไม่มีปัญหาเรื่องอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง รถไถเดินตามที่ใช้เครื่องยนต์แก๊สโซลีนจะมีน้ำหนักเบา ส่วนเครื่องยนต์ดีเซลจะใช้กับรถไถที่มีขนาดใหญ่เหมาะสำหรับใช้ทำงานหนัก มีน้ำหนักมาก ซึ่งรถไถการเกษตรที่มีใช้ในประเทศไทยจะมีเพียงเครื่องยนต์ดีเซลเท่านั้น



รูป 2.6 รถไถเดินตามและแทรกเตอร์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

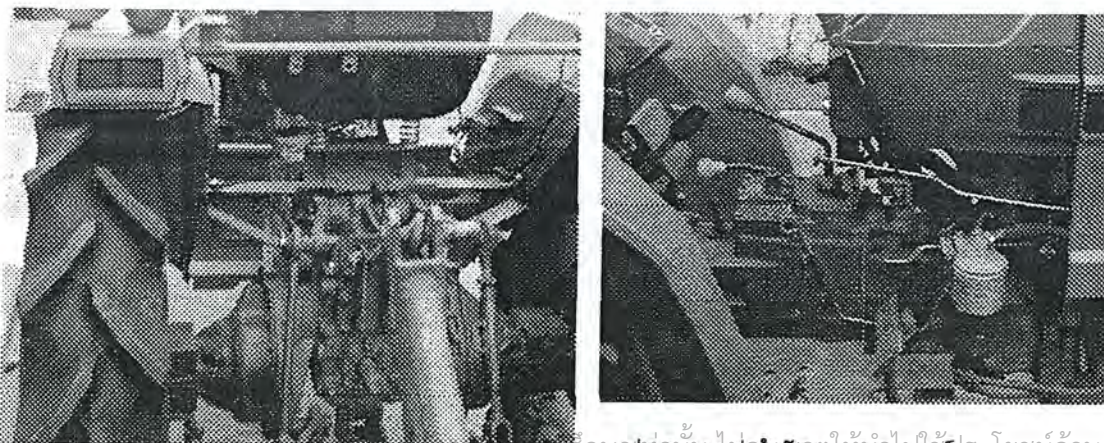
## 2. ระบบส่งกำลัง (power transmission)

ระบบส่งกำลังของรถไถเดินตาม เริ่มตั้งแต่สายพานตัววีรับกำลังจากเครื่องยนต์ส่งมายัง पुलเล่หรือหลักห้องส่งกำลัง เพื่อส่งกำลัง และเฟืองขับสุดท้ายที่เพลาล้อตามลำดับ อัตราการทดรอบเพลาล้อเพื่อกำหนดความเร็วการเคลื่อนที่พิจารณาจากความเร็วการทำงานที่เหมาะสมของอุปกรณ์เกษตร ดังนั้นรถไถที่ออกแบบสำหรับอุปกรณ์เกษตรหลายชนิดจะต้องมีเกียร์ความเร็วจำนวนมาก อีกทั้ง ห้องส่งกำลังมีหน้าที่เป็นโครงหลักใช้เป็นที่ยึดของแทนเครื่องยนต์ คันมือถือ จุดพวงอุปกรณ์และส่วนประกอบอื่นๆ จึงต้องมีความแข็งแรงมาก



รูป 2.7 ระบบส่งกำลังของรถไถเดินตาม

ระบบส่งกำลังของรถแทรกเตอร์ ก็จะมีลักษณะในการทำงานเดียวกันกับรถไถเดินตาม คือ ส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังห้องส่งกำลัง เพื่อส่งกำลัง และเฟืองขับที่ล้อ แต่ไม่ใช่สายพาน จะใช้เพลานำขยกำลัง (Floating axle) แทน ซึ่งมีกลไกการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้น มีน้ำหนักมาก



รูป 2.8 ระบบส่งกำลังของรถแทรกเตอร์

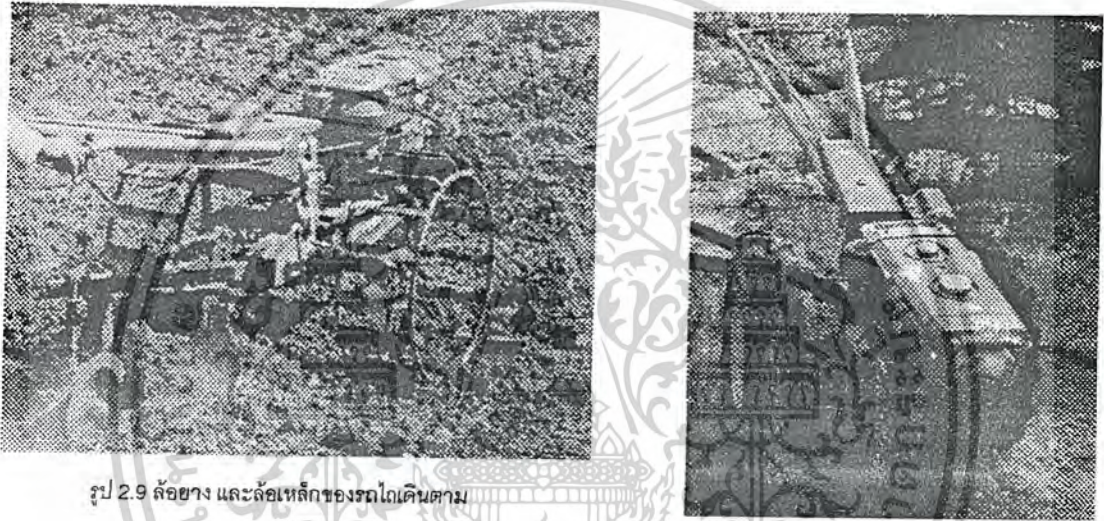
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. คลัตช์ และเบรก (clutch and brake)

คลัตช์ และเบรก อุปกรณ์เหล่านี้ทำหน้าที่ควบคุมรถให้เคลื่อนที่ และหยุด ทำให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวก และปลอดภัยในการทำงาน

### 4. อุปกรณ์ตะกูดิน (ล้อยางหรือล้อเหล็ก) (traction devices)

โดยทั่วไปอุปกรณ์ตะกูดินของรถไถประกอบด้วย ล้อ ซึ่งอาจเป็นล้อยางหรือล้อเหล็ก ในสภาพพื้นดินแข็งล้อยางตะกูดิน และช่วยลดการสิ้นเปลืองได้ดี แต่ล้อเหล็กจะตะกูดินได้ดีกว่าล้อยาง ในสภาพพื้นดินเปียกหรือพื้นที่นามีน้ำขัง



รูป 2.9 ล้อยาง และล้อเหล็กของรถไถเดินตาม

รถไถเดินตามนั้นสามารถใช้ได้ทั้งล้อยาง และล้อเหล็กตามแต่การใช้งาน ส่วนรถแทรกเตอร์นั้นจะใช้ล้อยางเพียงอย่างเดียวไม่สามารถที่จะใช้ล้อเหล็ก เนื่องด้วยการใช้งานที่มีลักษณะเป็นดินแข็ง แห้ง และตัวรถมีน้ำหนักมากไม่สามารถนำไปใช้ในสภาพดินเปียกได้



รูป 2.10 รถแทรกเตอร์กับการใช้งานล้อยาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อใช้การศึกษาเท่านั้น และอนุญาตให้เผยแพร่ของกระโษณ์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. อุปกรณ์พ่วงทำงาน (attachments)

อุปกรณ์พ่วงทำงานในรถไถเดินตามมีอยู่หลายชนิด อุปกรณ์ส่วนใหญ่ทำงานโดยอาศัยแรงดูดลาก จึงใช้ติดท้ายรถที่จุดพ่วง (hitch point) โดยส่วนใหญ่ที่เกษตรกรใช้ได้แก่ ไถหัวหมู ไถกระทะ คราด เครื่องสูบน้ำและรถพ่วงสำหรับบรรทุกสิ่งของ ติดตั้งกับรถไถที่จุดพ่วงอุปกรณ์ (hitch point) บริเวณด้านท้ายของรถ จุดพ่วงอุปกรณ์จะอยู่ข้างหลังห้องส่งกำลังและได้ค้ำมือถือรถไถเดินตาม จุดพ่วงอุปกรณ์เป็นโครงสร้างที่มีลักษณะธรรมดามาก เมื่อเปรียบเทียบกับการพ่วงอุปกรณ์แบบ 3 จุดของรถแทรกเตอร์



รูป 2.11 ไถหัวหมูที่ติดตั้งกับรถไถเดินตาม

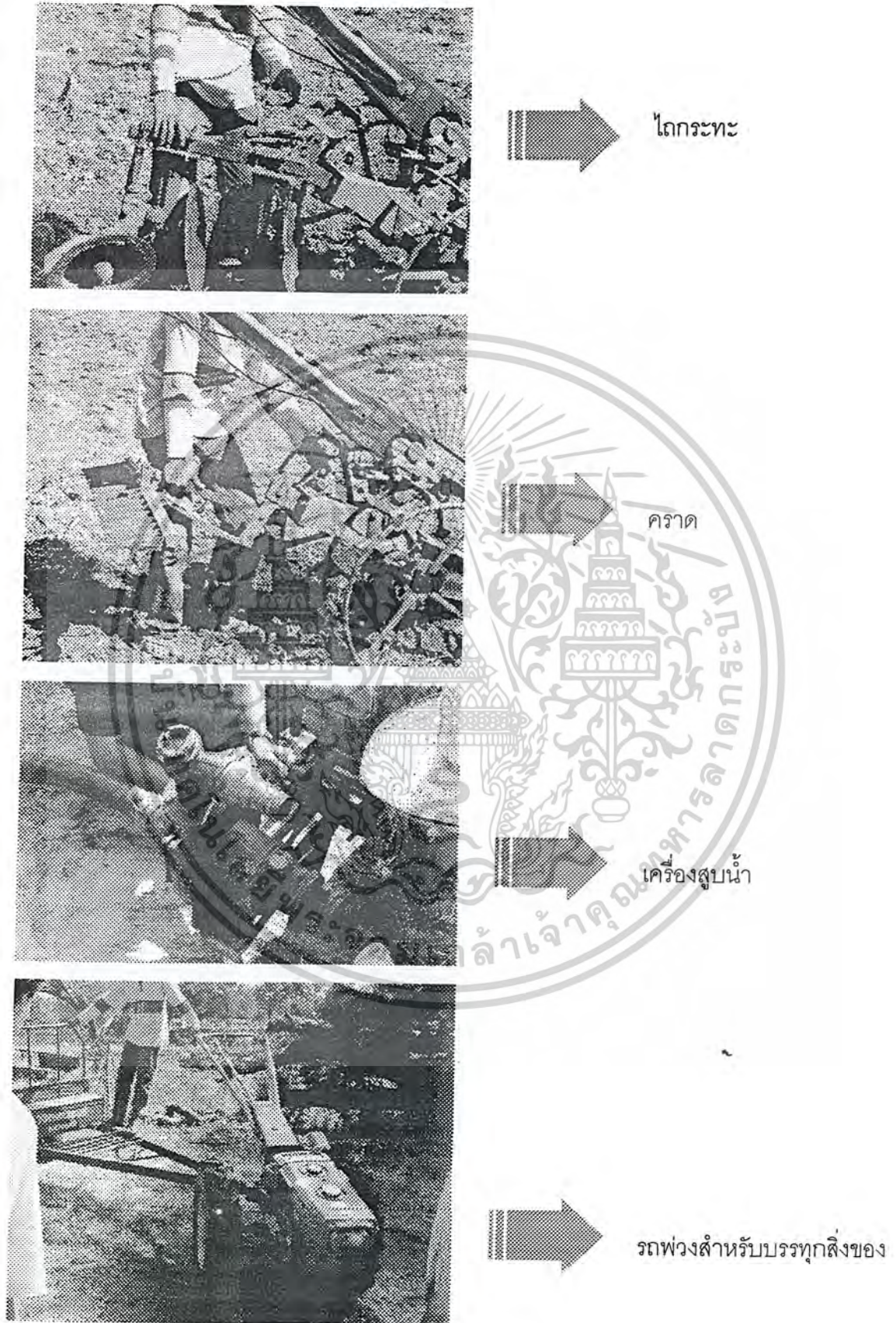
ในการใช้ไถหัวหมูเกษตรกรจะต้องปรับค้ำไถให้อยู่ในแนวตั้งเสมอด้วยการควบคุมที่ค้ำมือถือสองข้าง ไถหัวหมูสามารถใช้ติดกับรถแทรกเตอร์ได้ดี โดยไม่ต้องมีกลไกพิเศษปรับค้ำไถหลักให้อยู่ในแนวตั้ง เพราะว่ารถแทรกเตอร์มีระบบการพ่วงอุปกรณ์แบบ 3 จุด (three-point linkage) (ประกอบด้วยแขนบน 1 อัน และแขนล่าง 2 อัน) เป็นระบบพ่วงที่สามารถปรับความสูงต่ำของแขนล่างขวาเพื่อให้ตำแหน่งของค้ำไถหลักให้อยู่ในแนวตั้งได้ทำให้วัสดุไถตัดดินในแนวระดับและจานตัดดินตัดผนังดินในแนวตั้ง แม้ว่าขณะไถดินตัวรถแทรกเตอร์จะทำมุมเอียงกับพื้น นอกจากนั้นการปรับความสั้นยาวของแขนบนจะทำให้รถไถตัวหน้าและหลังไถดินได้ลึกเท่ากัน เพื่อจะได้พื้นผิวดินหลังการไถที่สม่ำเสมอ การพ่วงอุปกรณ์ไถแบบ 3 จุด ยังสามารถปรับความกว้างการไถดินได้ โดยการหมุนคานขวาที่ต่อกับแขนล่างทั้งสอง สิ่งที่แตกต่างกันจากการพ่วงของรถไถเดินตามอีกประการหนึ่งก็คือ ระบบการพ่วงอุปกรณ์แบบ 3 จุด จะใช้ควบคุมกับการทำงานของระบบไฮดรอลิกที่ใช้ช่วยยกและควบคุมการทำงานอุปกรณ์เกษตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา

การค้า  
ปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตี  
รูป 2.11 การพ่วงอุปกรณ์แบบ 3 จุด ของรถแทรกเตอร์

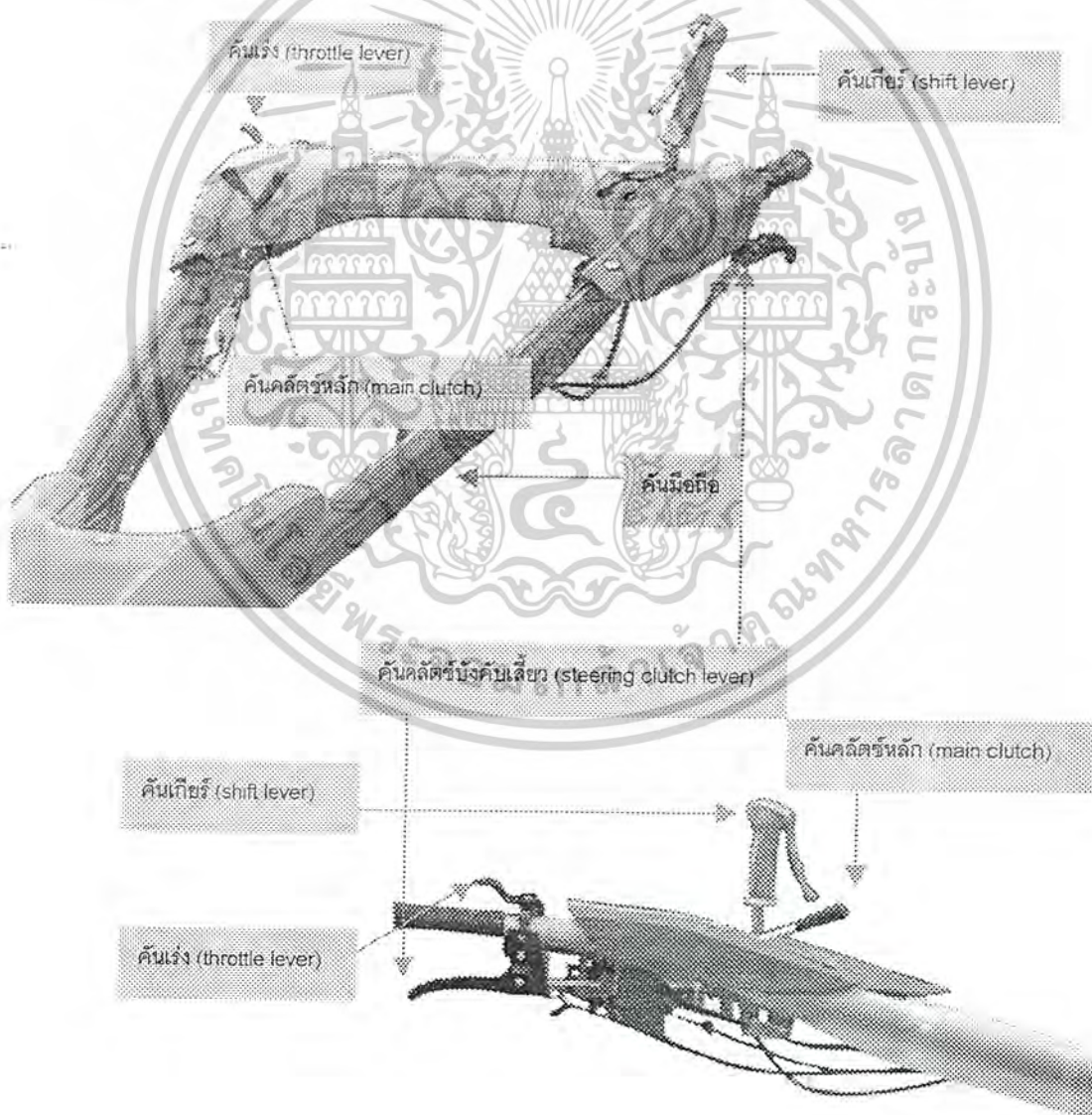


รูป 2.12 อุปกรณ์พ่วงทำงานที่เกษตรกรรมไว้ใช้งาน  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. กลไกควบคุมการทำงาน (control mechanism)

กลไกของรถไถเป็นเครื่องจักรกลเกษตรที่มีความสำคัญ เนื่องจากใช้เป็นต้นกำลังให้กับอุปกรณ์เกษตรหลายชนิดที่ใช้ทำงานต่างกัน เพื่อให้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เกษตรเหล่านั้นได้ดี รถไถจึงมีกลไกควบคุมการทำงาน (operating control mechanism) ของอุปกรณ์เกษตรหลายอย่าง

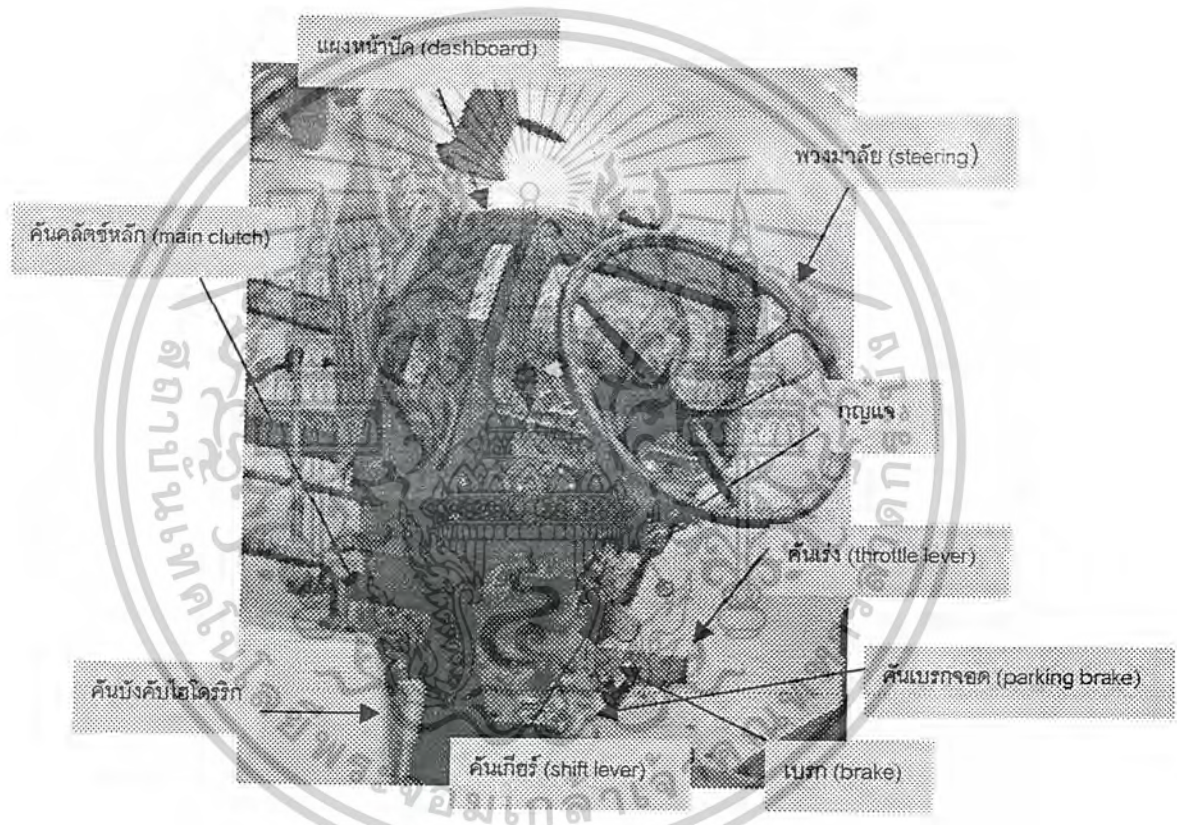
กลไกควบคุมการทำงานของรถไถเดินตามส่วนใหญ่จะติดบนหรือใกล้คันมือถือ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน ซึ่งมีกลไกการควบคุมดังนี้ คันคลัตช์หลัก (main clutch) คันเกียร์ (shift lever) คันคลัตช์บังคับเลี้ยว (steering clutch lever) คันเร่ง (throttle lever) และสวิตช์ไฟแสงสว่าง (light switch)



รูป 2.13 กลไกควบคุมการทำงานของรถไถเดินตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลไกควบคุมการทำงานของรถแทรกเตอร์จะอยู่บริเวณที่นั่งของคนขับ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน ซึ่งมีกลไกการควบคุมดังนี้ คันคลัตช์หลัก (main clutch) คันเกียร์ (shift lever) คันเร่ง (throttle lever) พวงมาลัย (steering) เบรก (brake) คันบังคับไฮโดรริก คันเบรกจอด (parking brake) และในส่วนของแผงหน้าปัด (dashboard) ก็จะประกอบไปด้วย สวิตช์ไฟแสงสว่าง (light switch) (ไฟหน้า, ไฟเลี้ยว, ไฟส่องผาน) หน้าปัดแสดงการทำงานต่างๆ (ความเร็ว, รอบเครื่องยนต์, ระดับน้ำมัน, ความร้อน) และกุญแจ

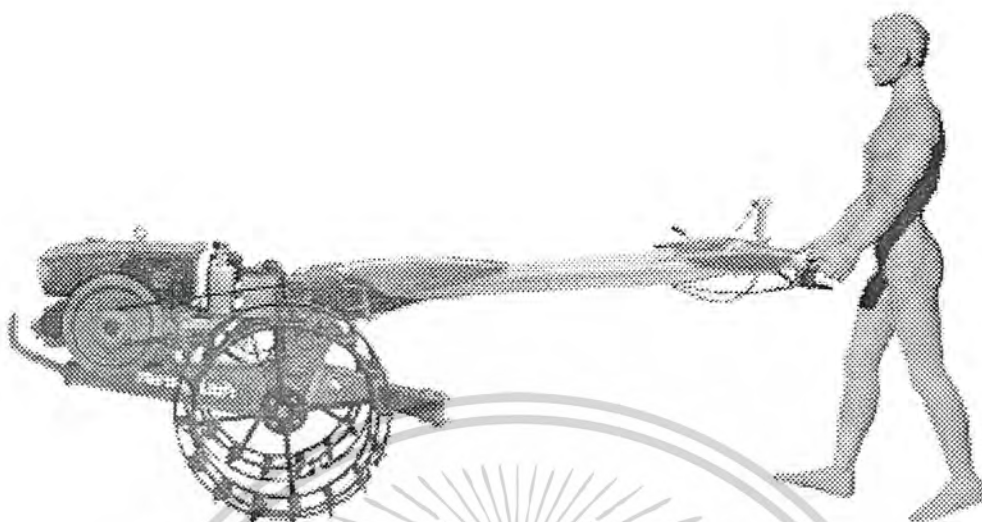


รูป 2.14 กลไกควบคุมการทำงานของรถแทรกเตอร์

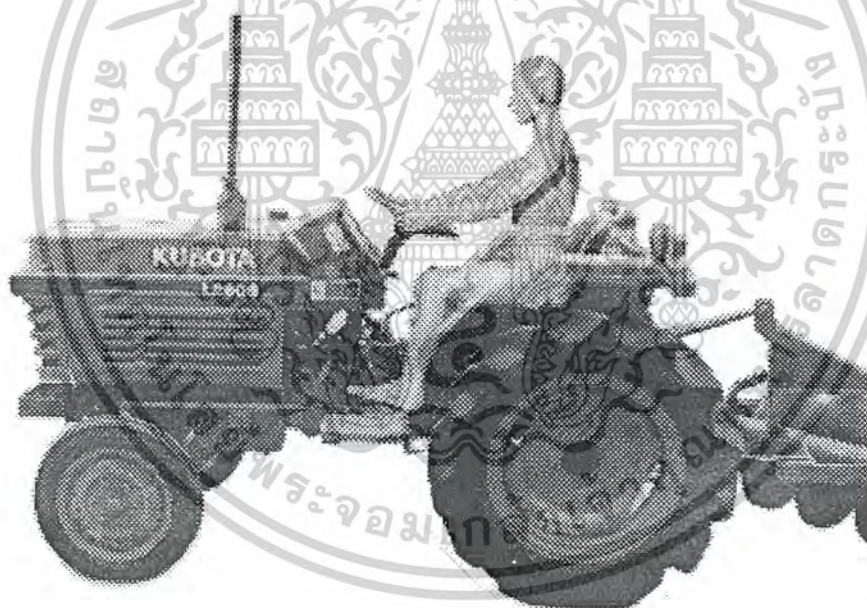
กลไกควบคุมของรถแทรกเตอร์กับรถไถเดินตาม นั้นมีความแตกต่างกันพอสมควรเนื่องด้วยลักษณะในการใช้งานที่แตกต่างกัน วิธีการใช้ก็จะต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะการใช้งานของรถไถ



รูป 2.15 แสดงการใช้งานรถไถเดินตาม

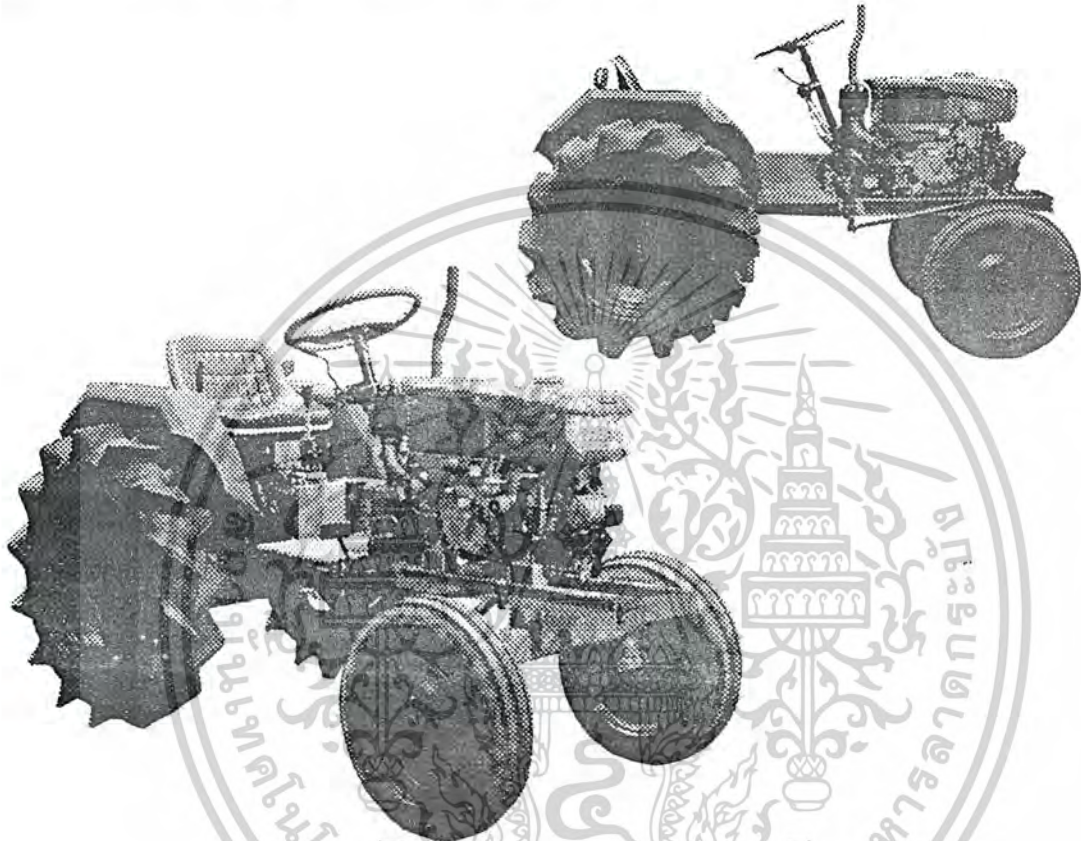


รูป 2.16 แสดงการใช้งานรถแทรกเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาโดย บริษัท สยามคูโบต้า

ลักษณะและรูปแบบของรถไถเตรียมดินที่พัฒนามาจาก บริษัท สยามคูโบต้า จะมีการใช้เครื่องยนต์ และชุดเกียร์แบบเดียวกับรถไถเดินตามที่มีอยู่แล้ว โดยแนวทางการพัฒนารถไถนี้ของบริษัท สยามคูโบต้า คือการที่บริษัทมีการมีการผลิตรถไถเดินตามอยู่ก่อนแล้วจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมให้ตรงกับความต้องการของตลาดมากขึ้น

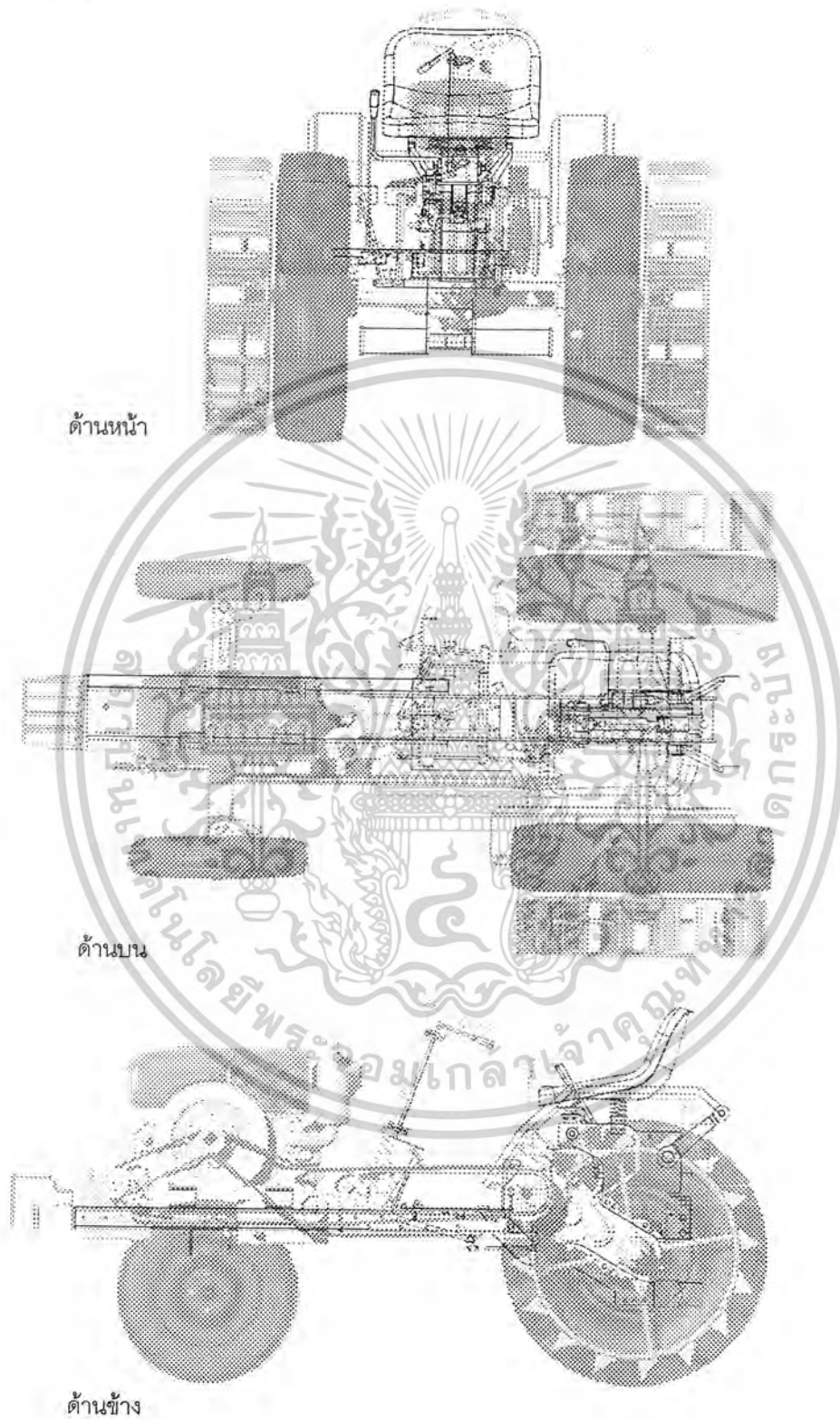


รูป 2.17 รถไถที่พัฒนาโดยบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด

การนำเครื่องยนต์ และชุดเกียร์เดิมมาใช้ในผลิตภัณฑ์ใหม่จะต้องทำการปรับแต่งให้เกิดความเหมาะสมกับตัวรถและการใช้งาน ซึ่งรูปแบบของรถไถตัวใหม่นี้ได้มีการปรับเปลี่ยนและพัฒนาเป็นรถไถแบบนั่งใช้งานซึ่งทำให้เกิดความสะดวกสบายกับผู้ใช้มากขึ้น สามารถช่วยประหยัดเวลาในการทำงานได้ ช่วยให้เกษตรกรมีผลผลิตที่มากขึ้น เหนื่อยน้อยลง ซึ่งลักษณะรูปแบบของรถนี้ได้สอดคล้องกับโครงการออกแบบนี้จึงนำมาพัฒนาออกแบบให้เกิดความเหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งเป็นโครงการพัฒนารถไถจากบริษัทสยามคูโบต้าจำกัด มาพัฒนาการออกแบบร่วมกับทีมงานวิศวกรของบริษัทสยามคูโบต้า ที่มีการพัฒนาขึ้นมาแล้ว ในส่วนของระบบ, โครงสร้าง ซึ่งในส่วนนี้นักออกแบบผลิตภัณฑ์ได้เข้ามีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบ, ลักษณะการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมถึงการผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปจำหน่ายในท้องตลาด ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ได้



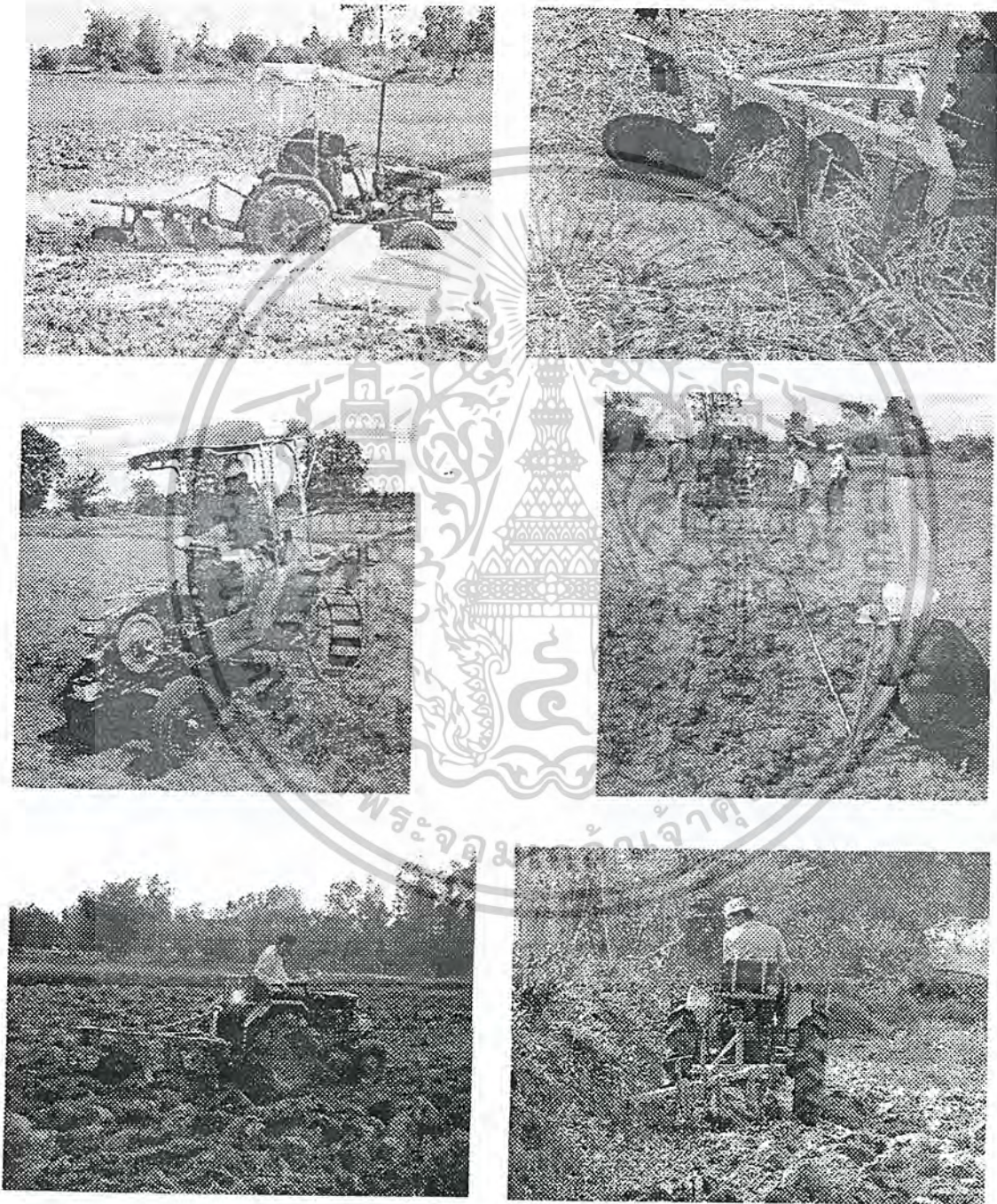
รูป 2.18 รายละเอียดรถไถที่พัฒนาโดยบริษัท สยามคูโบต้า จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบการใช้งานของรถไถ

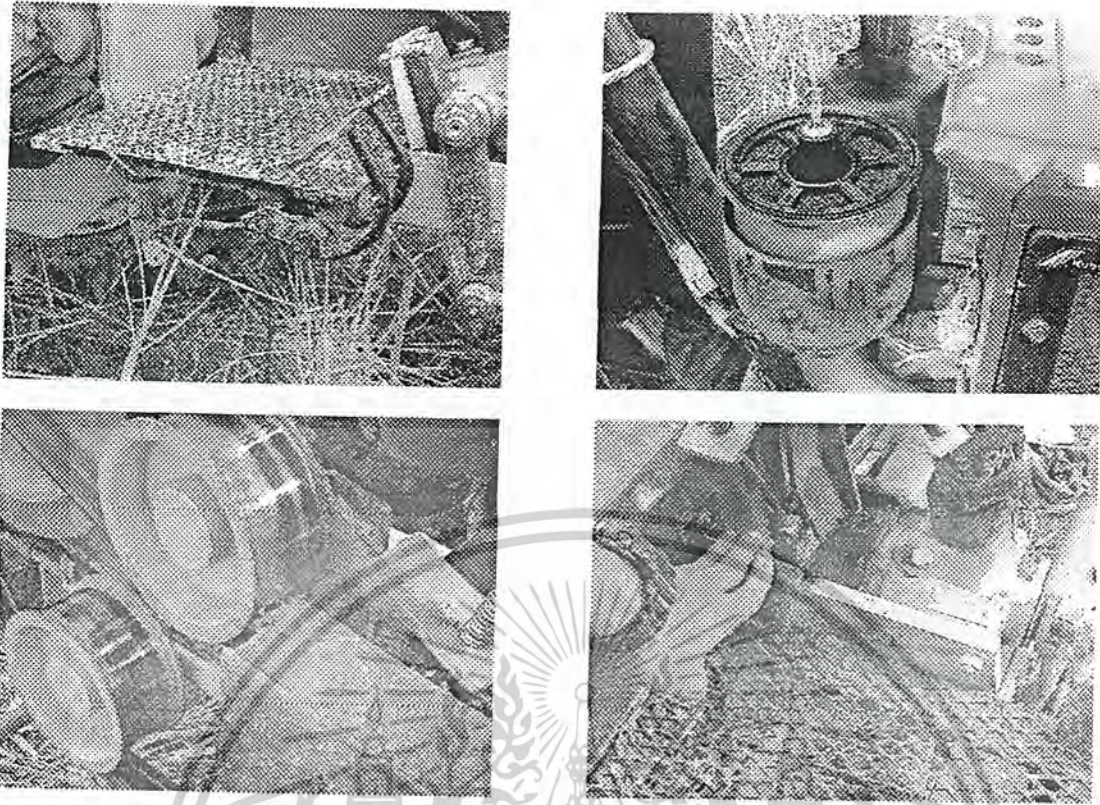
### การไถเตรียมดิน

ลักษณะการใช้งานของรถไถจะทำการทดสอบเหมือนกับการใช้งานจริงซึ่งได้แก่การนำไปใช้ในสถานที่จริงเพื่อทดสอบผลิตภัณฑ์ว่าเกิดปัญหาเช่นไถบ้างมีการนำไปทดสอบในสภาพพื้นดินแห้ง, พื้นดินที่เปียกดินโคลน รวมถึงการใช้งานในเวลาากลางคืน



รูป 2.19 แสดงการทดสอบการใช้งานของรถไถ

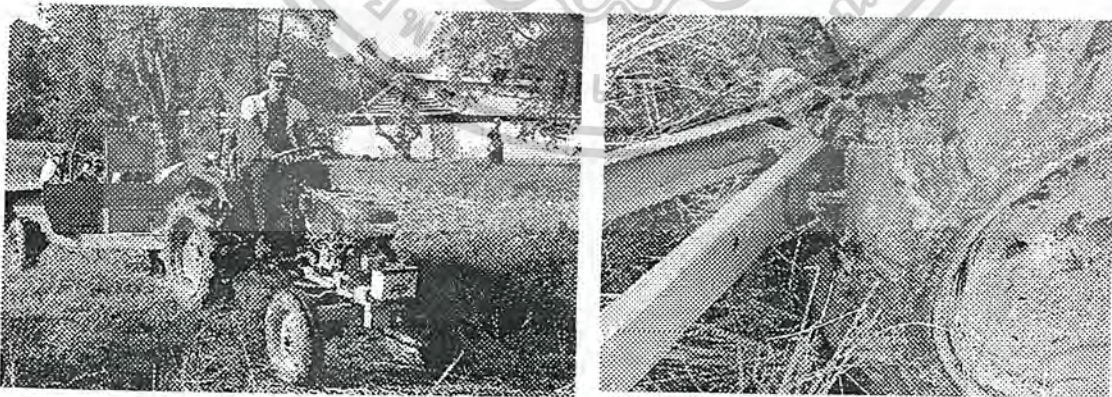
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.20 แสดงปัญหาของตัวรถที่เกิดจากการทดสอบ

การใช้งานกับอุปกรณ์ต่อพ่วง

อุปกรณ์ที่นำมาใช้ต่อพ่วงกับรถ คือ รถพ่วงบรรทุกที่ชาวบ้านทั่วไปเรียกว่ารถสาลี่ เป็นอุปกรณ์ที่นำมาต่อพ่วงเพื่อบรรทุก ผลผลิตทางการเกษตร บรรทุกสิ่งของเครื่องใช้ที่จำเป็นในการไถ ซึ่งเป็นสิ่งที่ติดพ่วงกับรถอยู่ตลอดเวลา



รูป 2.21 แสดงการทดสอบการต่อพ่วงเข้ากับรถพ่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ข้อมูลด้านการใช้งานและพฤติกรรมการบริโภค

### 2.2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้บริโภค

ในปัจจุบันประชากรในประเทศไทยยังคงมีอาชีพเกษตรกรเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแบ่งได้ 3 อย่าง คือ การทำสวน การทำนาและการทำไร่ การทำสวนนั้นส่วนใหญ่จะเป็นการทำสวนดอกไม้ ผัก และผลไม้ การทำนาเป็นการปลูกข้าวทั้งข้าวนาปีและข้าวนาปรัง ส่วนการทำไร่เป็นการปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น อ้อย ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเหลือง มันสำปะหลัง และมันฝรั่ง เป็นต้น การทำเกษตรกรรมแต่ละอย่างต้องมีการเตรียมดินก่อนทุกครั้ง การเตรียมดินที่แตกต่างกันไป เนื่องจากลักษณะของพืชที่ปลูกแตกต่างกัน

การเตรียมดินในการทำไร่และทำนามีการทำบ่อยครั้งกว่าการทำสวน เพราะพืชไร่และข้าวมียุ่สั้นกว่าพืชสวนพวกไม้ยืนต้น จึงต้องมีการเตรียมดินในพื้นที่ปลูก ๒-๓ ครั้งต่อปี ส่วนการทำสวนจะมีการเตรียมดินตอนปลูกเพียงครั้งเดียว

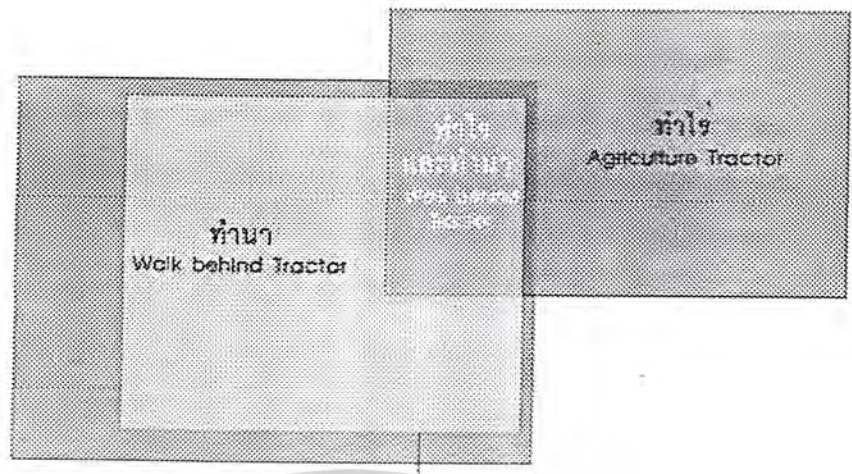
พื้นที่ถือครอง (ไร่)	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคกลาง	ภาคใต้	เฉลี่ย
1-10	21.48	8.74	30.10	37.31	19.41
11-30	53.69	39.34	51.92	44.44	47.17
31-60	19.46	32.93	25.97	18.25	26.90
มากกว่า 60	6.37	12.02	8.71	-	6.52

จากผลศึกษาของ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในปี 2541

ตาราง 2.1 แสดงพื้นที่ถือครองของเกษตรกรแยกตามรายภาค

จากรายงานการศึกษาของเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์โดยนายจากรุวัฒน์ มงคลธนทรศและคณะกรรมาในปี 2542 โดยการทดสอบถามจากผู้ใช้งานจำนวน 746 คน ใน 59 จังหวัดพบว่าผู้ใช้รถไถเดินตามในการทำไร่ 4.56 เปอร์เซ็นต์ ทำนา 72.68 เปอร์เซ็นต์ และทำไร่นา 22.76 เปอร์เซ็นต์ จำนวนเปอร์เซ็นต์ของการใช้รถไถเดินตามในการทำรไ้น้อยกว่าทำนามาก เนื่องจากพื้นที่ทำไร่มีขนาดใหญ่จึงไม่เหมาะสมที่จะใช้รถไถเดินตาม จากตารางซึ่งพบว่ากว่า 67 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรมีพื้นที่ถือครองน้อยกว่า 30 ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ของประเทศมีพื้นที่ถือครองน้อย รถไถเดินตามและรถแทรกเตอร์ สี่ล้อขนาดเล็กน่าจะเหมาะสำหรับกลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่ของประเทศ และเป็นเป้าหมายกลุ่มผู้บริโภคของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### TARGET FOCUS

TARGET FOCUS AREA

-  แสดงกลุ่มเป้าหมายที่ไร่ ไร่ใช้เทคโนโลยีสูง
-  แสดงกลุ่มเป้าหมายที่ไร่ ไร่ใช้เทคโนโลยีปานกลาง
-  แสดงกลุ่มเป้าหมายที่ไร่ ไร่ใช้เทคโนโลยีต่ำ

รูป 2.22 แสดงกลุ่มเป้าหมายของโครงการ

ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายที่โครงการมุ่งเน้นไปที่กลุ่มคนที่ใช้รถไถเดินตามในการทำไร่นา อยู่ก่อนแล้วเป็นหลักเนื่องจากลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกสบาย ในระดับราคาที่ไม่มากไปกว่ารถแทรกเตอร์ที่ใช้ในการทำไร่นา ซึ่งเกษตรกรที่ทำไร่ส่วนใหญ่จะมีพื้นที่ถือครองมากย่อมมีทุนทรัพย์มากตามไปด้วย



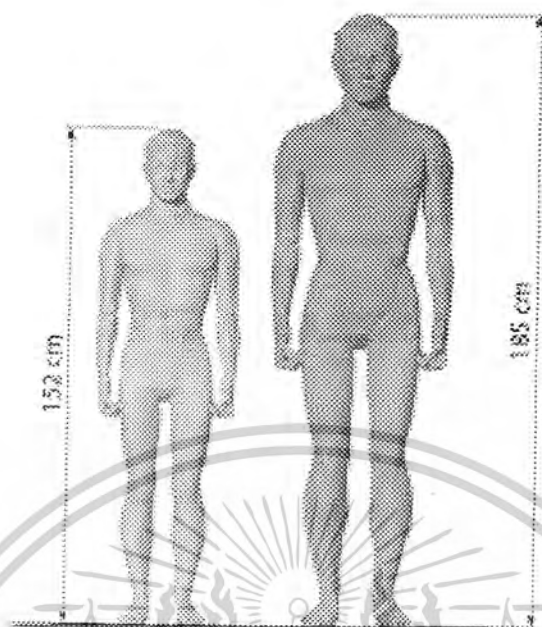
รูป 2.23 แสดงรูปคนที่เป็กลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





MAN 97.5 PERCENTILE  
MAN 2.5 PERCENTILE

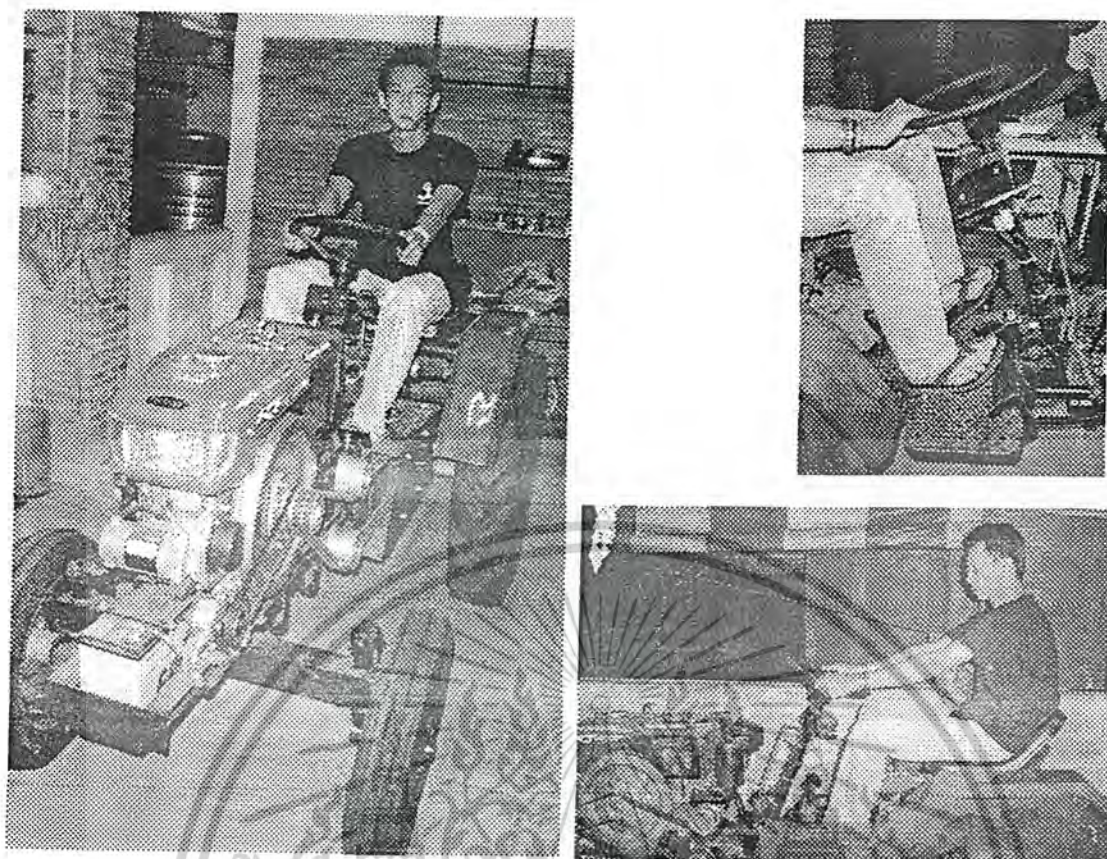


รูป 2.27 แสดงขนาดสัดส่วนโดยรวมของผู้ใช้ ที่ใช้ในการพิจารณา



รูป 2.28 แสดงท่าในการขึ้นลงรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.29 แสดงการทดสอบนั่งขับขี่ กับรถต้นแบบจริง

**พฤติกรรมในการใช้รถไถเดินตามของกลุ่มเป้าหมาย**

รถไถเดินตามนับว่าเป็นเครื่องจักรกลทางการเกษตรด้านกำลังที่สำคัญ เพราะว่ารถไถเดินตามสามารถใช้เป็นต้นกำลังให้กับอุปกรณ์ทางการเกษตรหลายชนิดที่ใช้ในการเตรียมดิน การบรรทุกผลิตผลทางการเกษตร การชลประทาน และการกำจัดวัชพืช เป็นต้น

พบว่าการใช้ประโยชน์จากรถไถเดินตามส่วนมากใช้สำหรับงานเตรียมดิน สูบน้ำ และลากรถพ่วง ตามลำดับ

**การเตรียมดินเพื่อทำนาและทำไร่**

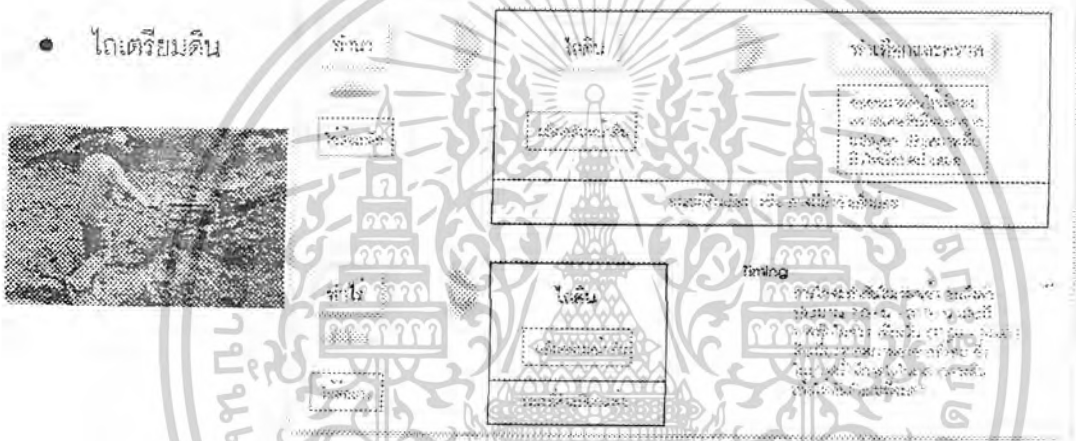
**ขนาด โครงสร้างและความเรียบของพื้นที่เกษตรกรรม**

พื้นที่สำหรับการทำนาจะต้องแบ่งออกเป็นแปลงขนาดต่างๆ ตามความเหมาะสม และล้อมรอบด้วยคันดิน พื้นที่ที่ไม่ใหญ่นัก เพราะผิวดินในแปลงนาจะต้องเรียบสม่ำเสมอ ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีและควบคุมไม่ให้วัชพืชโต ดังนั้นพื้นที่แปลงนาขนาดเล็กจะง่ายต่อการปรับผิวดิน ส่วนพื้นที่สำหรับทำไร่จะมีขนาดใหญ่ และภายหลังการเตรียมดินก็ไม่จำเป็นต้องเรียบสม่ำเสมอเหมือนกับการทำนา เพราะพืชไร่จะอาศัยน้ำในดินและน้ำใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมัยก่อนพื้นที่นาแต่ละแปลงจะมีขนาดเล็ก สามารถไถด้วยแรงงานสัตว์ได้ในหนึ่งวัน ต่อมามีการใช้เครื่องจักรทางการเกษตรแทน ซึ่งสามารถทำการเตรียมดินได้รวดเร็ว เกษตรกรจึงสามารถขยายพื้นที่ทำนาแต่ละแปลงใหญ่ขึ้น จากการศึกษาได้พบว่า พื้นที่นาแต่ละแปลงควรมีขนาด 3,000 ตารางเมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 30 เมตร และยาว 10 เมตร ความกว้างกำหนดจากความกว้างของการทำงานสูงสุดของเครื่องพ่นสารเคมี

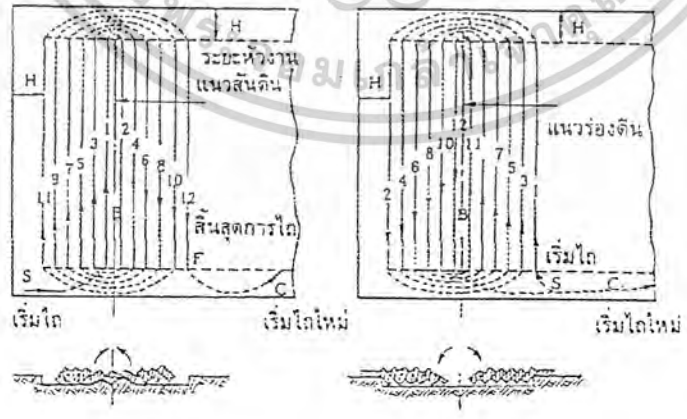
สำหรับขนาดพื้นที่แปลงนาในแต่ละภาคมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไป คือ พื้นที่นาในภาคกลางจะเป็นแปลงขนาดใหญ่ เพราะสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ และมีระบบการชลประทานดี ส่วนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบสูงมีระดับความสูงแตกต่างกัน แปลงนาขนาดใหญ่ไม่เหมาะสม และลำบากในการปรับผิว จึงนิยมแบ่งออกเป็นแปลงเล็ก และมีรูปร่างแต่ละแปลงไม่แน่นอนขึ้นกับสภาพภูมิประเทศ



รูป 2.30 แสดงขั้นตอนการไถเตรียมดิน

วิธีการไถ

1. การไถดินแบบไปกลับ (Return Plowing)

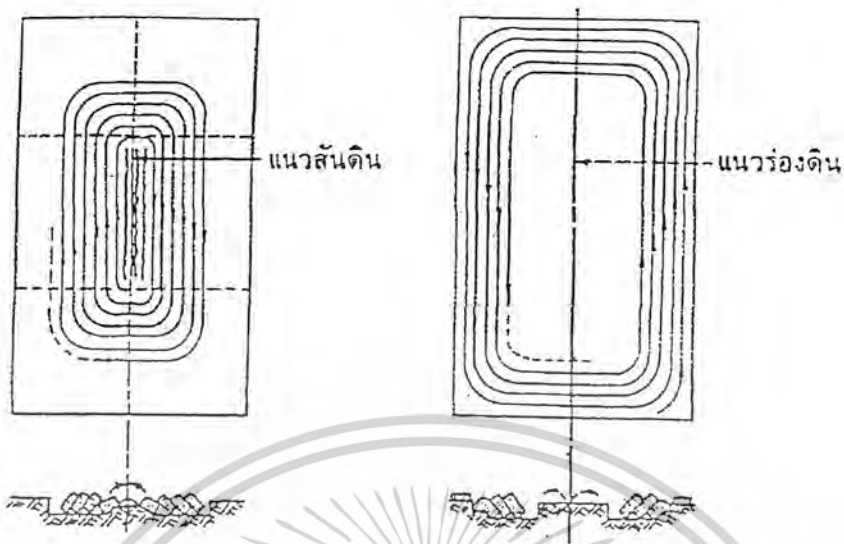


วิธีการไถดินจากข้างในออกข้างนอก      วิธีการไถดินจากข้างนอกเข้าข้างใน

รูป 2.31 การไถดินแบบไปกลับ (Return Plowing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การไถดินแบบวนต่อเนื่อง



วิธีการไถดินจากข้างในออกข้างนอก

วิธีการไถดินจากข้างนอกเข้าข้างใน

รูป 2.31 การไถดินแบบวนต่อเนื่อง

เนื่องจากการเตรียมดินเพื่อทำไร่ไม่จำเป็นที่จะต้องปรับผิวดินให้เรียบ ขนาดของพื้นที่จึงใหญ่ ไม่นิยมใช้วิธีไถไปกลับ เพราะทำให้เสียเวลาขณะรถแทรกเตอร์เลี้ยวบริเวณหัวงาน (head land) เกษตรกรจึงใช้วิธีการไถวนแบบต่อเนื่อง เพื่อลดการเสียเวลาการเลี้ยวรถแทรกเตอร์บริเวณหัวงาน



รูป 2.32 แสดงการไถด้วยแทรกเตอร์ และรถไถเดิน

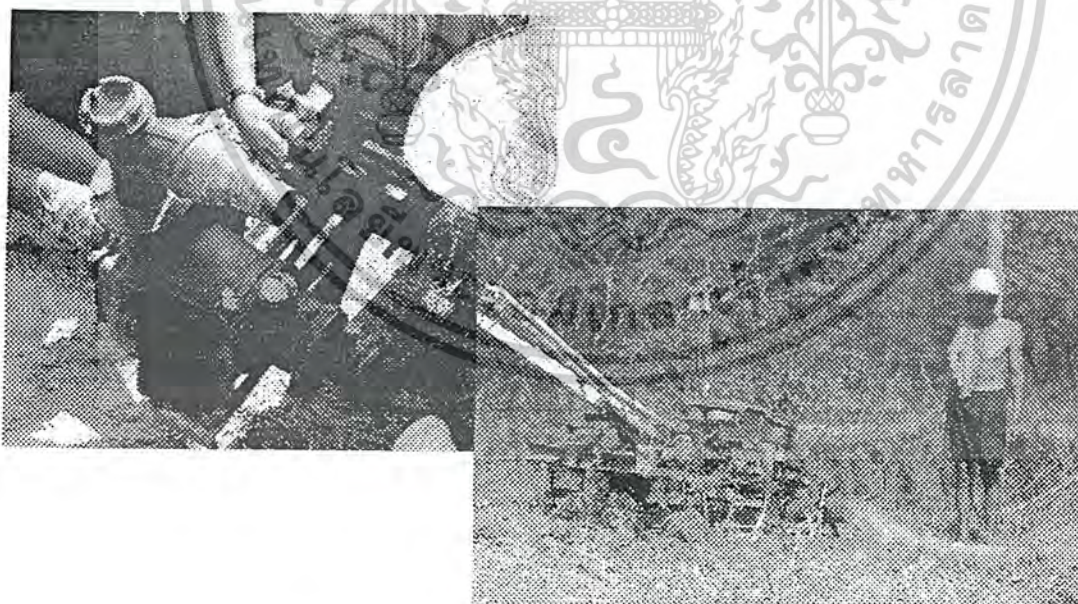
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	การทำนา	การทำไร่
1.ขนาดพื้นที่แปลง	เล็กกว่า 6 ไร่ แปลงทั่วไปขนาด 1,000-3,000 ตารางเมตร	ขนาดแปลงยิ่งใหญ่อิ่งดี
2.ความเรียบของแปลง	แปลงจะต้องเรียบ	แปลงไม่จำเป็นต้องเรียบ
3.ชั้นดินดาน	จะต้องมีชั้นดินดานและต้องรักษาไว้	ไม่ควรมีชั้นดินดาน หากมีต้องทำลาย
4.ความลึกการไถ	น้อยกว่า 18 เซนติเมตร โดยทั่วไปประมาณ 10-15 เซนติเมตร	20-30 เซนติเมตร หรือ มากกว่า
5.วิธีการไถดิน	การไถดินแบบไปกลับต่อเนื่อง และการไถแบบวน	การไถแบบวน การไถดินแบบไปกลับ และแบบไปกลับต่อเนื่อง

ตาราง 2.2 การเปรียบเทียบการเตรียมดินเพื่อทำนาและทำไร่

### การนำไปใช้สูบน้ำ

เป็นการใช้เครื่องยนต์ ของรถไถเดินตามเป็นต้นกำลัง ต่อพ่วงเข้ากับอุปกรณ์สูบน้ำโดยส่งกำลังผ่านสายพานไปยังอุปกรณ์สูบน้ำ โดยมีรูปแบบการติดตั้งอยู่ทางด้านหน้าของตัวรถไถ(Front hitch point)

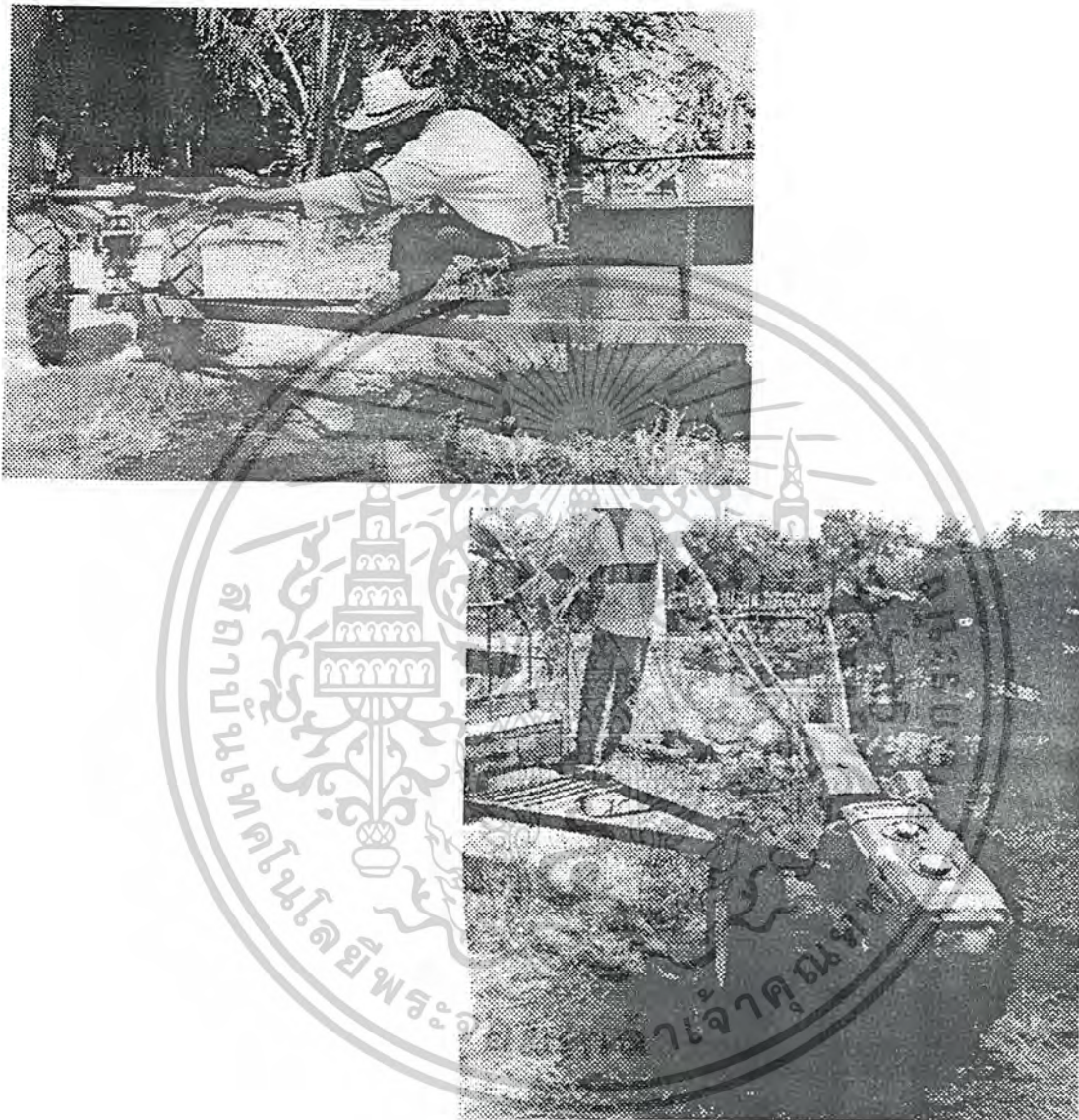


รูป 2.33 แสดงการนำรถไถต่อพ่วงเข้ากับเครื่องสูบน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การนำไปใช้ลากรถพ่วง

การพ่วงรถ จะทำการพ่วงที่จุดพ่วงอุปกรณ์หลัง(Rear hitch point)จุดประสงค์ในการพ่วงคือสามารถที่จะนำรถไถเดินตามเป็นพาหนะเพื่อใช้ในการขนส่ง คน และอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงผลผลิตทางการเกษตร



รูป 2.34 แสดงการนำรถไถต่อพ่วงรถพ่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

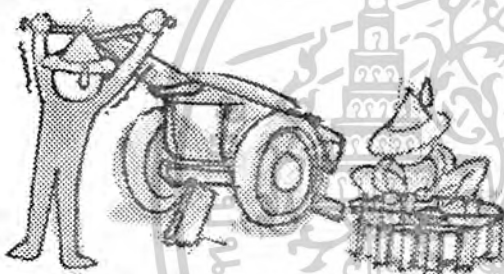
ภาพเหตุการณ์แสดงการใช้งาน (Scenario)

การใช้งานรถไถเดินตาม



1. การเดินทางออกจากที่พักอาศัย

  - การขับขีที่ช้ากว่ารถจักรยานยนต์ และความเร็วอันตราย



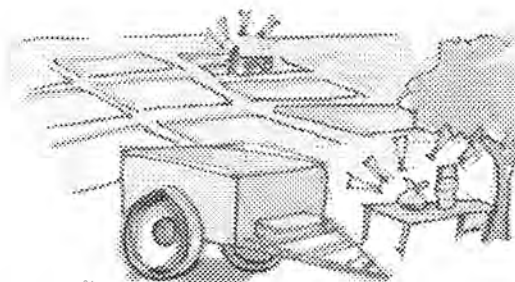
2. ไปไปยังแปลงเกษตร

  - การเปลี่ยนจากล้อยางเป็นล้อเหล็กที่สนามหญ้า



3. การลงมือไถ

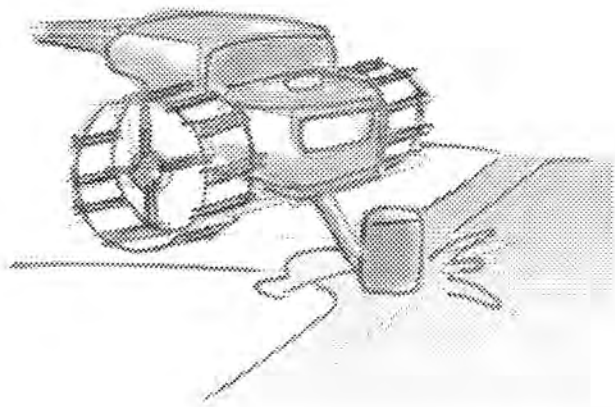
  - การไถต้องใช้แรงมาก (เหมือนมหาศาล) ไถงานน้อย  
สภาพอากาศที่ร้อนสุดขีด มีอันตรายจากเศษหิน ดินที่  
กระเด็นเข้าตาไถน



4. การพักกับประทุนอาหารมื้อเที่ยง

  - ไถไปไถไปไถหัวถั่วที่ไกลจากที่ว่างสำหรับพัก ทำให้ต้อง  
เที่ยวไปเที่ยวมาเสียเวลาเปล่า

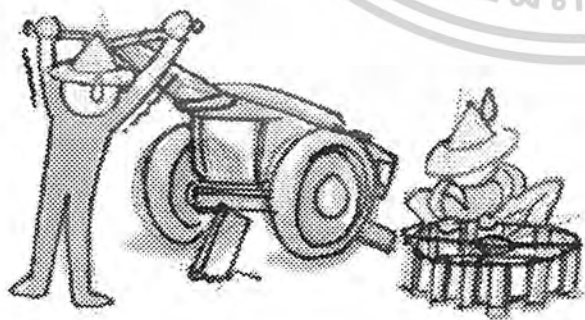
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5. นำขนแปรงกลับไปเคียงสูบน้ำเพื่อฉันทน้ำเขานาที่ไผ่เชิงแล้ว



6. ไปพบสิ่งตกค้าง บัดนี้มีหลงไปไม่ทราบจะทำอย่างไร



7. กลับไปเปลี่ยนเป็นลักษณะ (เห็นเหนือ) พวงขอคล้ายที่พิศษาศัย

### รูป 2.35 แสดงเหตุการณ์การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะรสนิยมการเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์

การเลือกบริโภครูปแบบผลิตภัณฑ์ ของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายนั้น โดยพื้นฐานจะเป็นกลุ่มตลาดระดับล่าง การเลือกบริโภคจึงทำได้ไม่มากนักทำให้ลักษณะของการเลือกเป็นการเลือกที่อยู่บนพื้นฐานของความคุ้มค่ากับ ราคาที่เสียไป แต่ก็ยังมีความต้องการทางด้านความงามอยู่บ้าง ซึ่งส่งผลต่อความต้องการสังเกตได้จากผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่มีอิทธิพลต่อความต้องการรวมไปถึงผลิตภัณฑ์อื่นๆที่สามารถสร้างแรงดึงดูด ให้ผู้บริโภคได้



จากภาพตัวอย่างจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคเองสามารถที่จะพบเห็นได้ใกล้ตัว และเป็นรูปแบบที่สามารถดึงดูดผู้บริโภคได้ดี นอกเหนือจากผลิตภัณฑ์เหล่านี้แล้วยังมีผลิตภัณฑ์อื่นที่มีรูปแบบที่สามารถดึงดูดได้ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีรูปแบบของรถไถที่มาจากต่างประเทศที่มีการพัฒนารูปแบบให้สวยงามน่าใช้งานมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

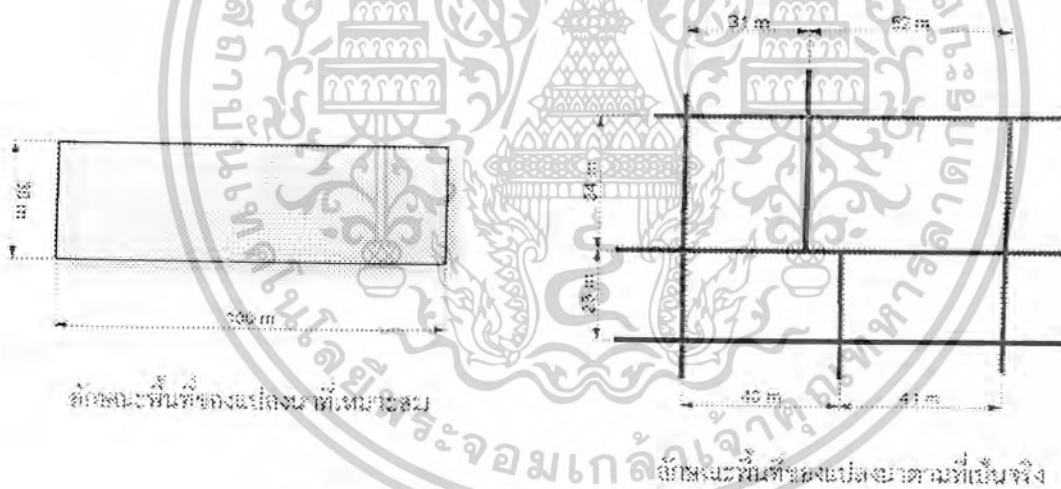
## 2.3 ข้อมูลปัจจัยอื่นที่มีผลต่อโครงการ

### 2.3.1 ลักษณะของสภาพภูมิประเทศ

#### ขนาด โครงสร้างและความเรียบของพื้นที่เกษตรกรรม

พื้นที่สำหรับการทำนาจะต้องแบ่งออกเป็นแปลงขนาดต่างๆ ตามความเหมาะสม และล้อมรอบด้วยคันดิน พื้นที่ที่ไม่ใหญ่นัก เพราะผิวดินในแปลงนาจะต้องเรียบสม่ำเสมอ ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีและควบคุมไม่ให้วัชพืชโต ดังนั้นพื้นที่แปลงนาขนาดเล็กจะง่ายต่อการปรับผิวดิน ส่วนพื้นที่สำหรับทำไร่จะมีขนาดใหญ่ และภายหลังการเตรียมดินก็ไม่จำเป็นต้องเรียบสม่ำเสมอเหมือนกับ การทำนา เพราะพืชไร่จะอาศัยน้ำในดินและน้ำใต้ดิน

สมัยก่อนพื้นที่นาแต่ละแปลงจะมีขนาดเล็ก สามารถไถด้วยแรงงานสัตว์ได้ในหนึ่งวัน ต่อมามีการใช้เครื่องจักรทางการเกษตรแทน ซึ่งสามารถทำการเตรียมดินได้รวดเร็ว เกษตรกรจึงสามารถขยายพื้นที่ทำนาแต่ละแปลงใหญ่ขึ้น จากการศึกษาได้พบว่า พื้นที่นาแต่ละแปลงควรมีขนาด 3,000 ตารางเมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 30 เมตร และยาว 10 เมตร ความกว้างกำหนดจากความกว้างของการทำงานสูงสุดของเครื่องฟันสารเคมี



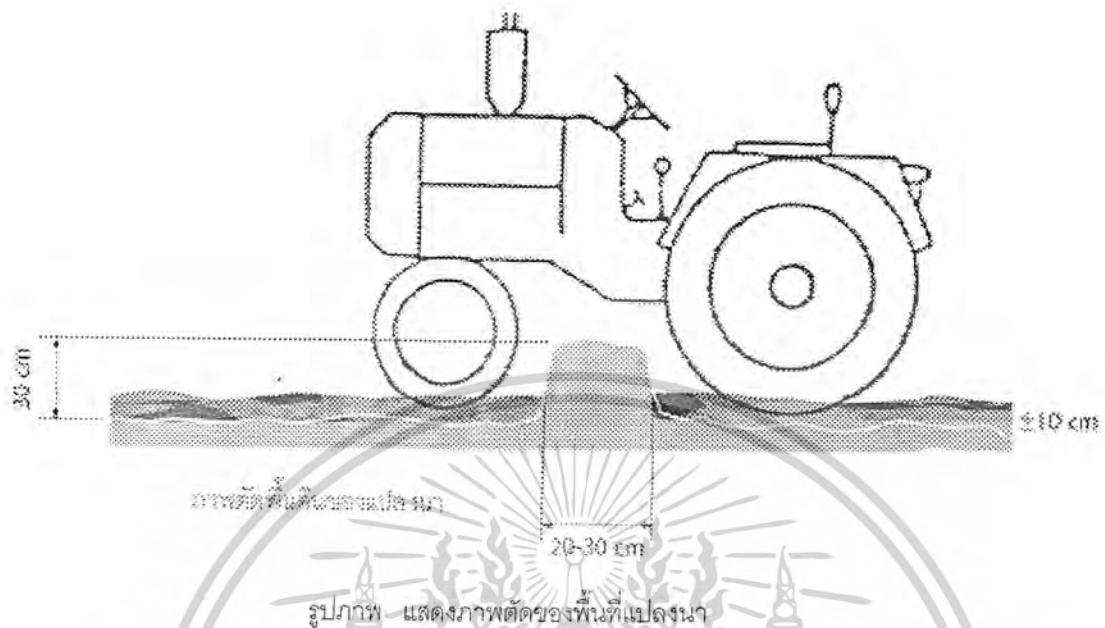
ที่มา: สุจินทร์ พรศรีสุภาภรณ์ ธรณีวิทยาสาร  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปภาพ แสดงขนาดและรูปแบบของพื้นที่แปลงนา

สำหรับขนาดพื้นที่แปลงนาในแต่ละภาคมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไป คือ พื้นที่นาในภาคกลางจะเป็นแปลงขนาดใหญ่ เพราะสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ และมีระบบการชลประทานดี ส่วนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบสูงมีระดับความสูงแตกต่างกัน แปลงนาขนาดใหญ่ไม่เหมาะสม และลำบากในการปรับผิว จึงนิยมแบ่งออกเป็นแปลงเล็ก และมีรูปร่างแต่ละแปลงไม่แน่นอนขึ้นกับสภาพภูมิประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อาชีพหลักของเกษตรกรส่วนมากคือ การทำนา การเตรียมดินในการทำนาจะแตกต่างจากการเตรียมดินเพื่อทำไร่ คือในการเตรียมดินทำนา จะเริ่มไถขณะที่ดินเป็นดินเปียกหรือบางแห่งอาจจะมีน้ำขังเล็กน้อย เมื่อไถดินเสร็จก็จะทำการคราด เพื่อย่อยขนาดก้อนดินใตให้เล็กลง พร้อมทั้งคราดเศษวัชพืชออก ในขณะที่เดียวกันก็จะปรับพื้นผิวหน้าดินให้เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงนา

หัวข้อ	การทำนา	การทำไร่
1.ขนาดพื้นที่แปลง	เล็กกว่า ไร่ แปลงทั่วไปขนาด 1,000-3,000 ตารางเมตร	ขนาดแปลงยิ่งใหญ่ยิ่งดี
2.ความเรียบของแปลง	แปลงจะต้องเรียบ	แปลงไม่จำเป็นต้องเรียบ
3.ชั้นดินดาน	จะต้องมีชั้นดินดานและต้องรักษาไว้	ไม่ควรมีชั้นดินดาน หากมีต้องทำลาย
4.ความลึกการไถ	น้อยกว่า 18 เซนติเมตร โดยทั่วไปประมาณ 10-15 เซนติเมตร	20-30 เซนติเมตร หรือ มากกว่า
5.วิธีการไถดิน	การไถดินแบบไปกลับต่อเนื่อง และการไถแบบวน	การไถแบบวน การไถดินแบบไปกลับ และแบบไปกลับต่อเนื่อง

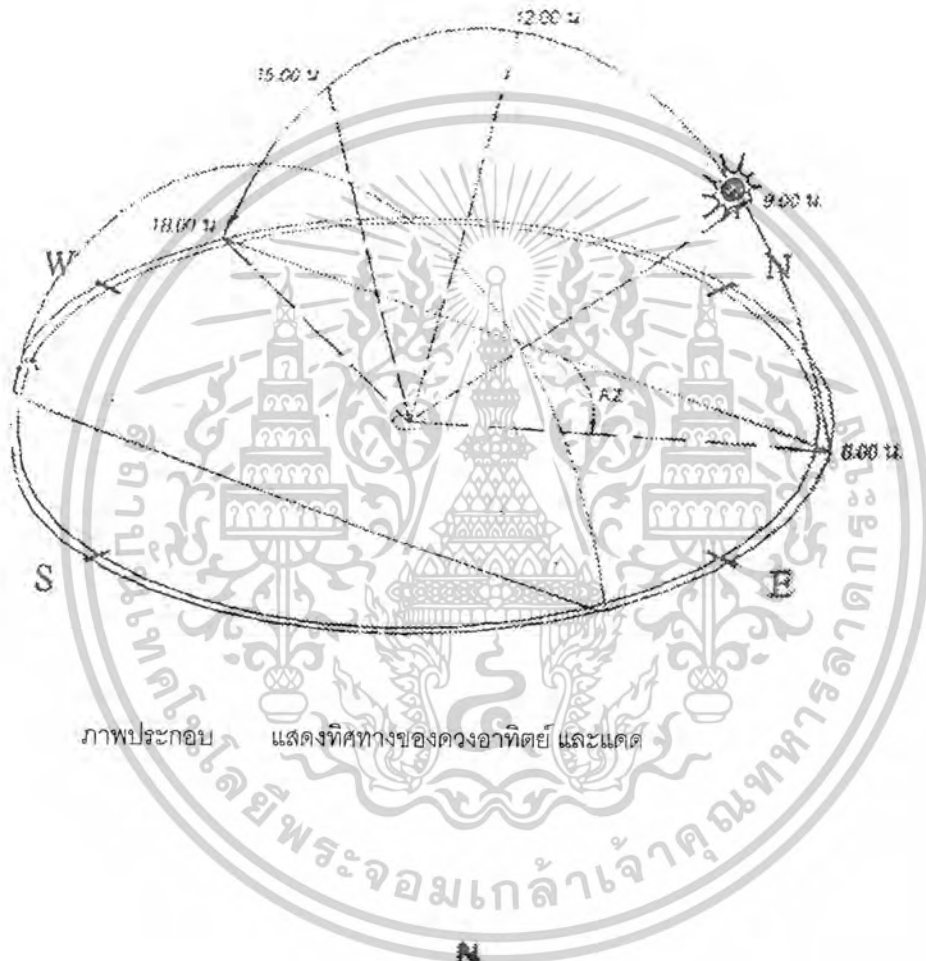
#### ตารางการเปรียบเทียบการเตรียมดินเพื่อทำนาและทำไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

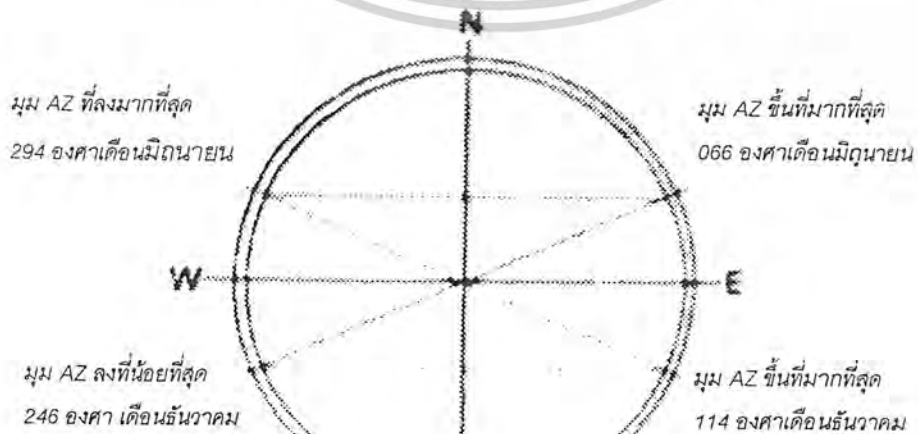
### 2.3.2 ลักษณะสภาพภูมิอากาศ

#### แสงแดด

แดดมีผลกระทบต่อความรู้สึกของคน โดยมีความร้อนเป็นตัวการสำคัญที่ส่งผลให้เกิดอาการกับร่างกายโดยตรง และปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิ ความร้อนของอากาศ ก็คือแสงแดด โดยการศึกษาเรื่องรายละเอียดของการเกิดแดดใน มีดังนี้



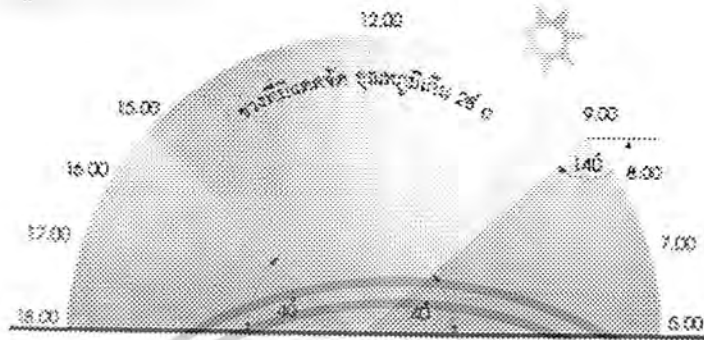
ภาพประกอบ แสดงทิศทางของดวงอาทิตย์ และแดด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AZ = True Azimuth = ค่ามุม มีหน่วยเป็นองศา นับจากทิศเหนือไปทิศตะวันออก (ตามเข็มนาฬิกา)

ภาพที่ แสดงทิศทางการขึ้น – ลง ของดวงอาทิตย์ ในพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร



- ใน 1 วัน จะมีช่วงเวลาที่แดดจัด เฉลี่ย 6 ชม. เริ่มตั้งแต่ 9.00 - 15.00 น.

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กองทัพอากาศ

ภาพที่ แสดงแนวทางโคจรของดวงอาทิตย์ และแสงแดด

- ใน 1 วัน จะมีช่วงเวลาที่แดดจัด เฉลี่ย 10 ชม. เริ่มตั้งแต่ 7.00 - 17.00 น.
- ช่วงที่มีแดดจัดเฉลี่ย 1 วัน มี 6 ชม.
- อุณหภูมิที่ร่างกายรู้สึกสบาย ไม่ร้อนเกินไป คือ 27.5 C ช่วงเวลาที่อุณหภูมิเกิน 27.5 C คือช่วงเวลาประมาณ 9.00 - 15.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 ระเบียบและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับรถทางการเกษตร

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

พระราชบัญญัติ

รถยนต์

พ.ศ. ๒๕๒๒

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๒๒

เป็นปีที่ ๓๔ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยรถยนต์

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ทำหน้าที่รัฐสภา ดังต่อไปนี้

รถจักรยานที่ติดเครื่องยนต์ด้วย

“รถหนึ่ง” หมายความว่า รถที่เคลื่อนที่ไปโดยใช้รถอื่นลากจูง

“รถบดถนน” หมายความว่า รถที่ใช้ในการบดอัดผิวถนนพื้นให้แน่น และมีเครื่องยนต์ขับเคลื่อนในตัวเอง หรือใช้รถอื่นลากจูง

“รถแทรกเตอร์” หมายความว่า รถที่มีล้อหรือสายพาน และมีเครื่องยนต์ขับเคลื่อนในตัวเอง เป็นเครื่องจักรกลชิ้นพื้นฐานในงานที่เกี่ยวกับการขุด ดัก ดินหรือจุดลาก เป็นต้น หรือรถยนต์สำหรับลากจูงซึ่งมิได้ใช้ประกอบการขนส่งส่วนบุคคลตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก

“เจ้าของรถ” หมายความว่า ผู้มีรถไว้ในครอบครองด้วย

“ผู้ตรวจการ” หมายความว่า ข้าราชการสังกัดกรมการขนส่งทางบก ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมแต่งตั้งให้เป็นผู้ตรวจการตามพระราชบัญญัตินี้

“นายทะเบียน” หมายความว่า ข้าราชการซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมแต่งตั้งให้เป็นนายทะเบียน

“ลิจาเล” หมายความว่า อธิบดีกรมการขนส่งทางบก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง  
ฉบับที่ 19 (พ.ศ. 2525)  
ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก  
พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 (3) และมาตรา 7 แห่งพระราชบัญญัติ  
การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมออกกฎกระทรวงไว้  
ดังต่อไปนี้

ให้การขนส่งส่วนบุคคล โดยรถใช้งานเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์  
ไม่อยู่ภายใต้บังคับพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

ให้ไว้ ณ วันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2525

วิระ มลิคุหงศ์

รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม

ปฏิบัติราชการแทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ เนื่องจาก  
ได้มีการกำหนดให้รถใช้งานเกษตรกรรมเป็น รถ ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์  
และเป็นรถที่มีน้ำหนักไม่เกินหนึ่งพันหกร้อยกิโลกรัม สมควรยกเว้นให้รถ  
ใช้งานเกษตรกรรมไม่ต้องอยู่ภายใต้บังคับกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก  
เช่นเดียวกับรถยนต์ส่วนบุคคลที่มีน้ำหนักไม่เกินหนึ่งพันหกร้อยกิโลกรัม และ  
โดยที่มาตรา 5 (3) แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 บัญญัติ  
ให้กำหนดการขนส่งที่ไม่ต้องอยู่ภายใต้บังคับโดยกฎกระทรวง จึงจำเป็นต้อง  
ออกกฎกระทรวงนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 แนวโน้มนโยบายทางการผลิตของบริษัทสยามคูโบต้า

การผลิตชิ้นงานจัดทำโดยการจ้างผู้ผลิตรายอื่นให้ทำการผลิต เมื่อได้ชิ้นงานจะนำมาประกอบในโรงงานของสยามคูโบต้า และขนส่งไปสู่ผู้จัดจำหน่ายตามภูมิภาคต่างๆต่อไป

วัสดุที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานต่าง ๆ นั้น สามารถที่จะเป็นไปได้อีกหลายรูปแบบ โดยปัจจัยที่เข้ามากำหนดนั้นได้แก่ รูปแบบของของชิ้นงาน , ลักษณะของการใช้งาน , ราคาในการผลิต รวมไปถึงจำนวนชิ้นงานที่ผลิต รถไถเป็นลักษณะงานที่ประกอบด้วยชิ้นงานจำนวนมาก ชิ้นงานแต่ละชิ้นก็จะมีลักษณะรูปแบบ การใช้ที่แตกต่างกันออกไป ทำให้วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีหลากหลายแตกต่างกันออกไปตามปัจจัยที่ต่างกันไป อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงน้ำหนักของตัวรถที่ต้องการความเบาด้วย

วัสดุที่นำเข้ามาพิจารณาในการผลิตทางอุตสาหกรรม จะประกอบไปด้วยชิ้นงานที่ทำจากวัสดุพลาสติก , เหล็ก แต่ทั้งนี้ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งจะเข้ามาเป็นตัวจำกัดขอบเขตของการออกแบบ

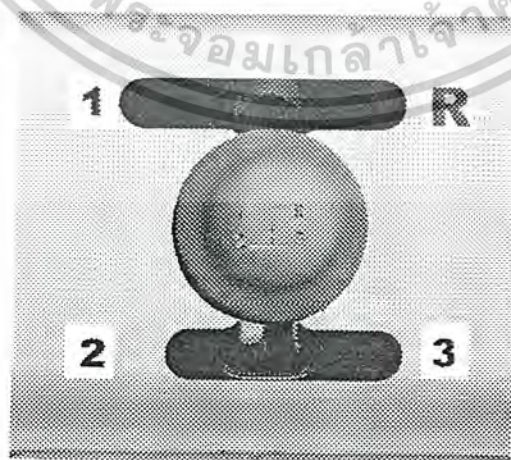
## 2.5 ลักษณะรูปแบบของลวดลายบนผลิตภัณฑ์ (Graphic on Product)

ลักษณะรูปแบบของลวดลายบนผลิตภัณฑ์ (Graphic on Product) สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

1. ลวดลายที่บ่งบอกถึงวิธีการใช้งาน (How to Use)
2. ลวดลายที่ส่งเสริมภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ (For Promotion)

### 1. ลวดลายที่บ่งบอกถึงวิธีการใช้งาน (How to Use)

ลักษณะของลวดลายที่บ่งบอกถึงวิธีการใช้งาน (How to Use) นั้นจะต้องมีลักษณะที่สามารถสื่อสารผู้ใช้ ใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง ง่ายต่อการเข้าใจ ซึ่งการออกแบบต้องเข้าใจถึงการใช้งานและ การรับรู้ของผู้ใช้ รวมถึงตำแหน่งที่ติดตั้ง อาทิเช่น



รูปภาพ แสดงตัวอย่างลวดลายแสดงการใช้งานของเกียร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปภาพจะเห็นถึงลวดลายที่แสดงการใช้งานของเกียร์ ที่บอกด้วยสัญลักษณ์ที่สื่อสารเข้าใจได้ง่ายตัวลวดลายแสดงการใช้งานได้อย่างชัดเจน ลักษณะของตัว R ที่เห็นจะแสดงถึงการใช้งานของ เกียร์ทอยหลัง ที่สร้างความแตกต่างจากเกียร์ปกติทั่วไปด้วยสีแดงที่ บ่งบอกถึงการเตือนให้ผู้ใช้สามารถรับรู้ได้ง่ายขึ้น

## 2. ลวดลายที่ส่งเสริมภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ (For Promotion)

เป็นการใช้ลวดลายตกแต่งเพื่อผลในการส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์ ให้ถูกตาต้องใจกับผู้ซื้อมากขึ้น รวมถึงเป็นการส่งเสริมยี่ห้อ(Brand) ของผลิตภัณฑ์ด้วย



รูปภาพ แสดงลวดลายที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์

ลวดลายลักษณะนี้กับการนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะดังนี้

1. ลวดลายทาง (Strip) เป็นลักษณะลายที่ติดเข้าไปกับตัวผลิตภัณฑ์ ด้วยสติ๊กเกอร์ หรือใช้การสกรีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ แสดงตัวอย่างลวดลายแบบ Strip

2. สัญลักษณ์เรขาคณิต (Bead Toe) เป็นลักษณะของตราหรือสัญลักษณ์ที่มีเรขาคณิตเคลือบทับ โดยปกตินิยมใช้กับสัญลักษณ์ที่เป็น ตรายี่ห้อของผลิตภัณฑ์



รูปภาพ แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์เรขาคณิต Bead Toe

3. สัญลักษณ์อักษรโครเมียม (Emblem) นิยมนำไปใช้กับส่วนที่เป็น ชื่อ , รุ่นของผลิตภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปภาพไว้แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์อักษรโครเมียม (Emblem) ไปขอจดทะเบียนนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบลวดลายจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึง ตรา สัญลักษณ์ ของยี่ห้ออื่นๆร่วมด้วย  
สัญลักษณ์ของทางบริษัท สยามคูโบต้า ก็เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึง

# สยามคูโบต้า

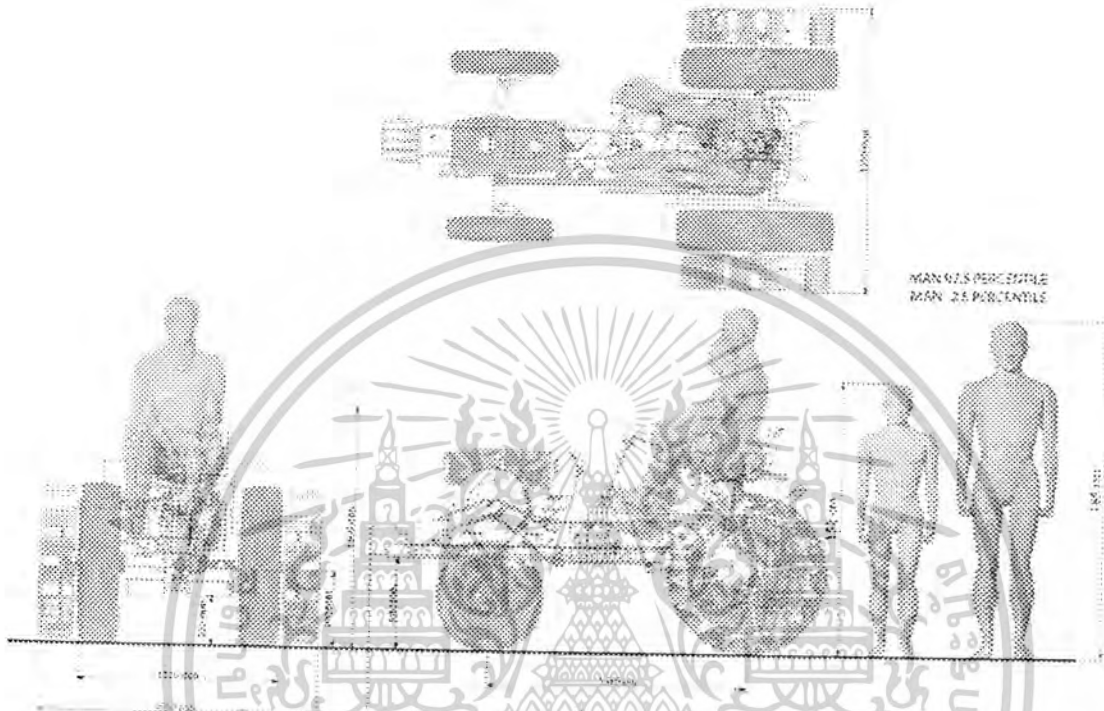


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

### 2.6.1 ลักษณะรูปแบบของรถไถ

ลักษณะโครงสร้างและรูปแบบนั้นใช้รถไถที่พัฒนามาจาก บริษัท สยามคูโบต้า โดยนำมาปรับเปลี่ยนให้ผู้ใช้สามารถ ใช้งานได้ดีที่สุด



รูปภาพ 2.36 แสดงรูปแบบของตัวรถที่ออกแบบ

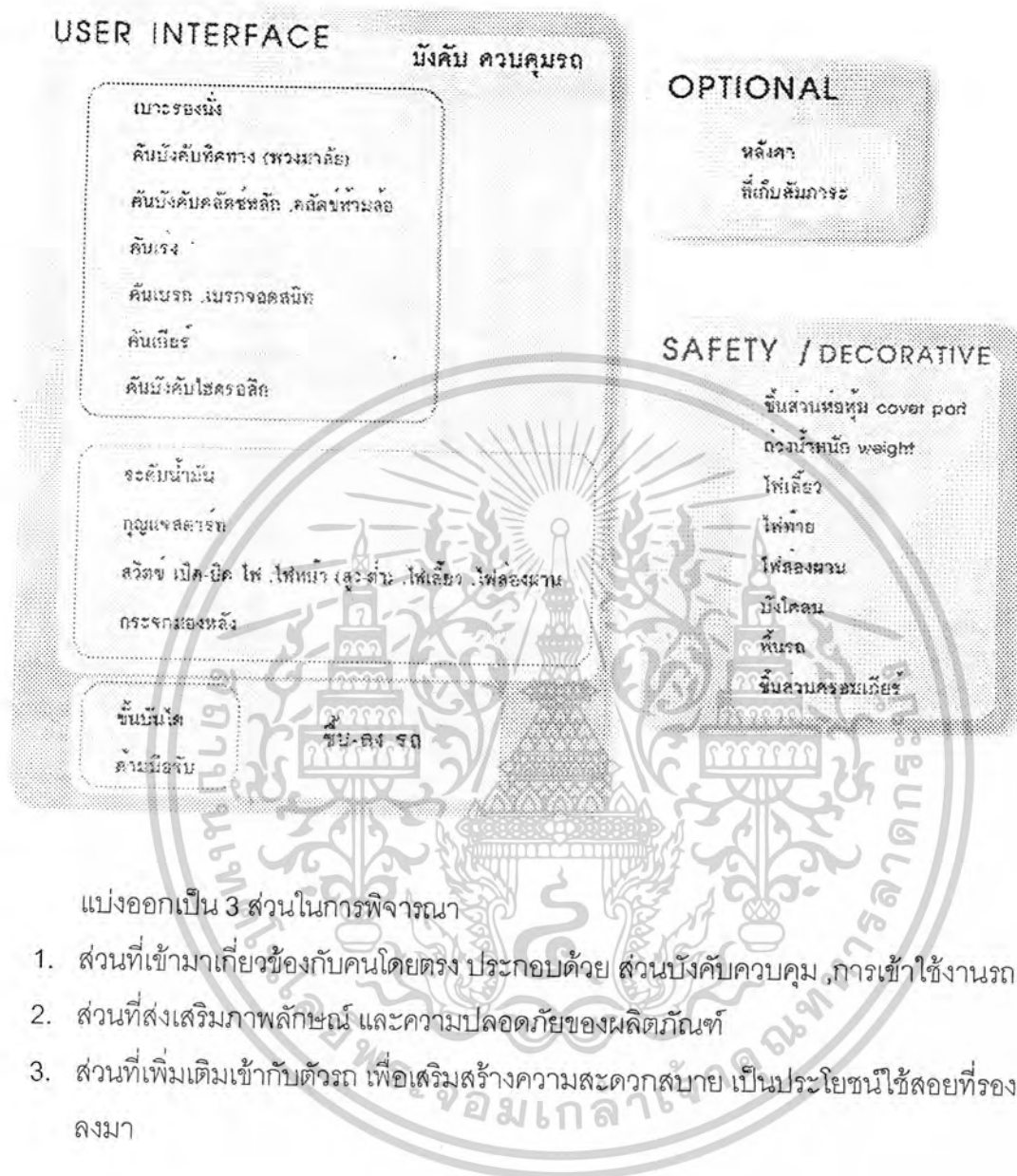
### 2.6.2 การใช้งานของรถไถ

รถไถที่ทำการออกแบบนั้นต้องสามารถที่จะรองรับ สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้ได้  
 อย่างดี คือต้องสามารถรองรับการใช้งานต่อไปนี้ได้ การเตรียมดิน สูบน้ำ และลากรถพ่วง ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเฉพาะของรถไถนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.3 ส่วนประกอบต่างๆในการออกแบบรถไถ สามารถสรุปได้ตามภาพที่แสดงต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3

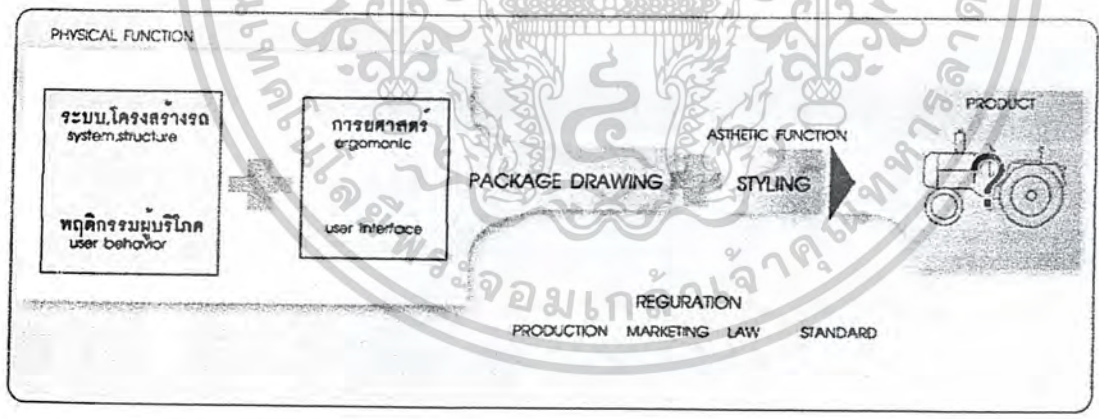
## การพัฒนาการออกแบบ

### 3.1 ขั้นตอนการออกแบบ

จากการพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในด้านการใช้งาน และข้อจำกัดต่างๆ จึงทำการ ออกให้สอดคล้องตามพฤติกรรมการใช้งานดังนี้

1. การเตรียมดิน
2. การใช้งานเป็นพาหนะในการเดินทาง และต่อพ่วงในการบรรทุก
3. การเคลื่อนย้ายเครื่องยนต์ นำไปใช้เป็นตัวกำลังกับอุปกรณ์ เครื่องสูบน้ำ

นอกเหนือจากการใช้งานทั่วไป รูปแบบของตัวผลิตภัณฑ์ (styling) เป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมภาพลักษณ์ต่างๆของผลิตภัณฑ์ ให้เกิดความรู้สึกถึงความปลอดภัย แข็งแรง น่าใช้งาน

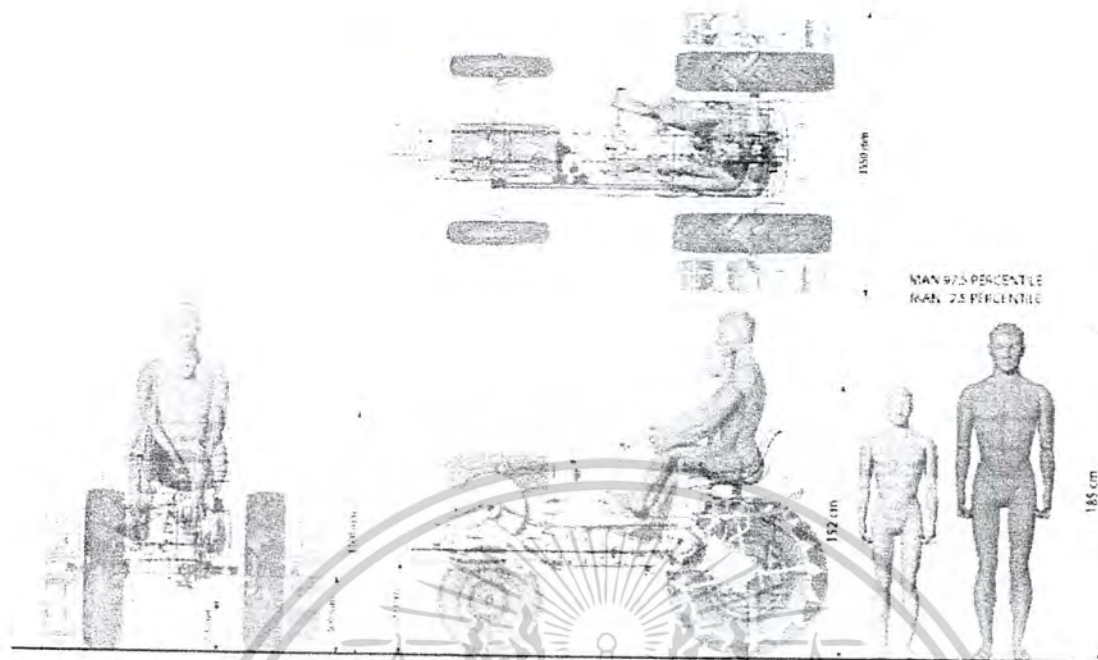


รูป 3.1 ภาพแสดง ขั้นตอนการออกแบบ

### 3.2 การออกแบบ

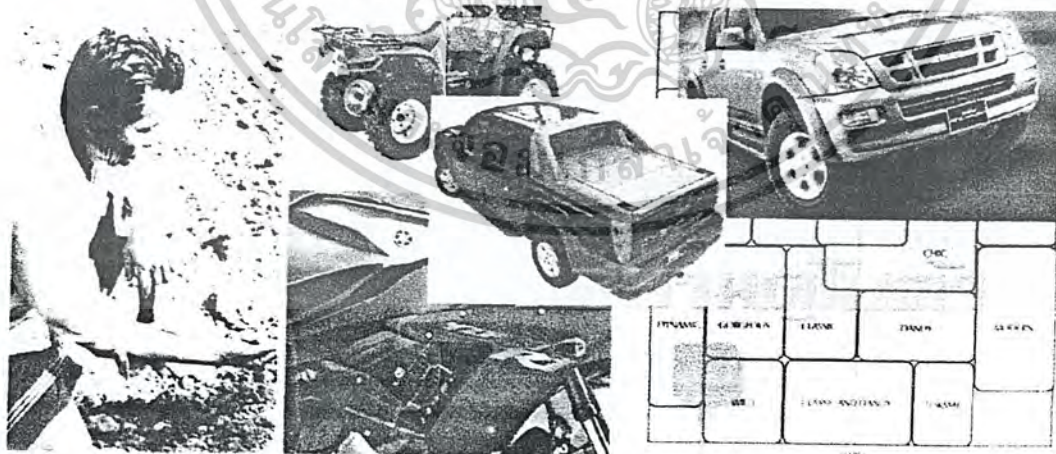
ทำการออกแบบลักษณะของตัวรถให้สอดคล้องกับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.2 ภาพแสดง รูปแบบของตัวรถที่ออกแบบ

สร้างมโนทัศน์ (Concept) ในการออกแบบ ให้รูปแบบของรถได้มีลักษณะที่คงทนแข็งแรง และมีรูปลักษณะที่ดึงดูดน่าใช้งาน โดยเบื้องต้นได้ทำการสร้างแนวทางในการออกแบบรูปลักษณะโดยรวม



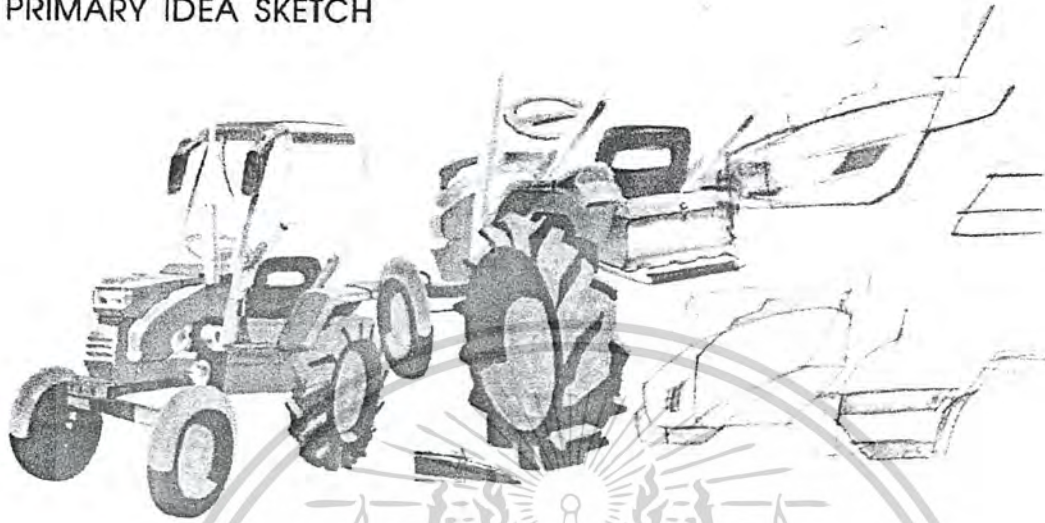
**TOUGH FORCEFUL RELIABLE ENERGETIC  
ACTIVE SPORT**

รูป 3.3 ภาพแสดง Image ของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการร่างแบบด้วยมือ เป็นแนวความคิดในแนวทางต่างๆ จากนั้นทำการวิเคราะห์เพื่อเลือกแบบนำไปพัฒนาต่อไป ในรายละเอียดของชิ้นงานแต่ละส่วน

### PRIMARY IDEA SKETCH



### PRIMARY IDEA SKETCH



รูป 3.4 ภาพแสดง ตัวอย่างการร่างแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การนำเสนอขั้นตอนแบบร่าง

ภาพแผ่นเสนองานขั้นตอนแบบร่าง



#### TOPIC OF RESEARCH



รูป 3.5 ภาพแผ่นเสนองาน หัวข้อการหาข้อมูล



#### สภาพการทำเกษตร

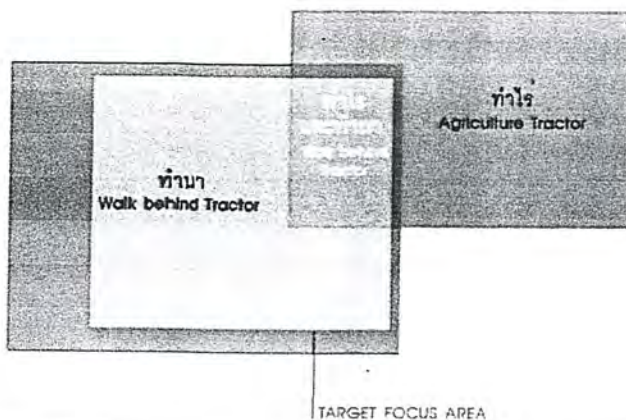
ตารางที่ 3.1 สภาพการทำเกษตร

พื้นที่ที่สำรวจ (ไร่)	ชนิดพืช	จำนวนคนทำเกษตร	จำนวนคนในครัวเรือน	จำนวนคนนอกครัวเรือน	จำนวนคนในชุมชน
15	ข้าว	10	10	0	0
20	ผลไม้	15	15	0	0
30	ผลไม้	20	20	0	0
รวมทั้งหมด		45	45	0	0

จากภาพที่ 3.1 และ 3.2 จะเห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้พื้นที่ในการทำเกษตร

สภาพการทำเกษตรในพื้นที่ที่สำรวจส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำเกษตรแบบเดี่ยว ๆ ไม่มีการรวมกันเป็นกลุ่ม ๆ หรือสหกรณ์การเกษตร ทำให้เกษตรกรมีรายได้น้อยและไม่มั่นคง เพราะมีการแข่งขันกันเองในพื้นที่เดียวกัน และมีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีมากเกินไป ทำให้ดินเสื่อมสภาพและน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะปนเปื้อนสารเคมี ทำให้เกษตรกรมีรายได้น้อยและไม่มั่นคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูป 3.6 ภาพแผ่นเสนองาน 1 สภาพการทำเกษตร  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TARGET FOCUS



รูป 3.7 ภาพแผนเสนองาน 2 กลุ่มเป้าหมาย

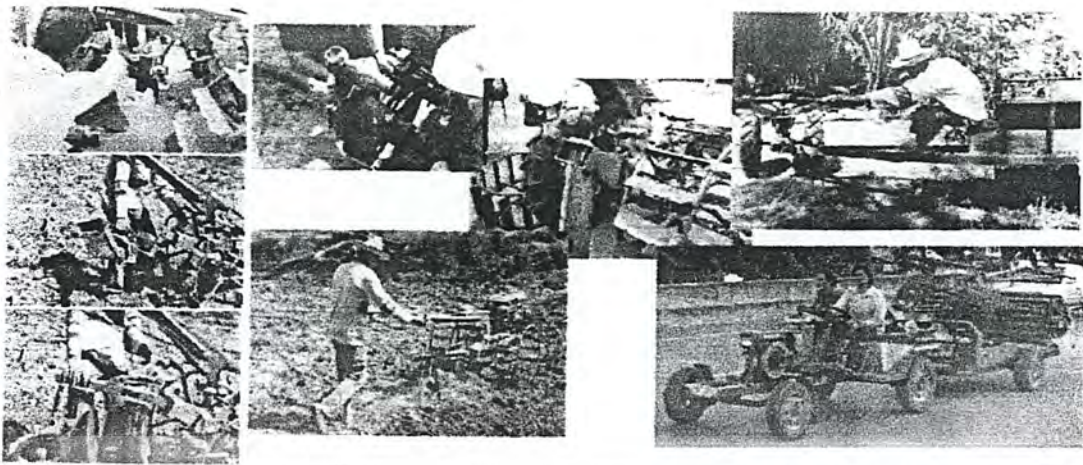


TARGET GROUP

กลุ่มเป้าหมายที่ 1: เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี...  
 กลุ่มเป้าหมายที่ 2: เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี...  
 กลุ่มเป้าหมายที่ 3: เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี...

รูป 3.8 ภาพแผนเสนองาน 3 กลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



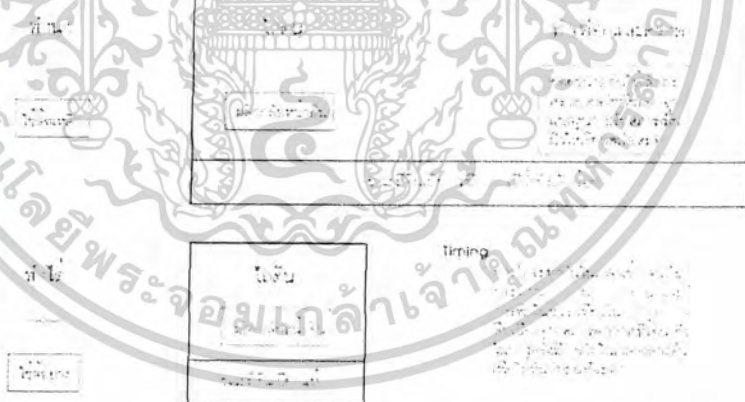
USER BEHAVIOR

การใช้งานรถไถเดินตามของชุมชน

- ไถเตรียมดิน
- ปลูกพืช พืช
- มีเครื่องนวดกับคนงานในชุมชน

รูป 3.9 ภาพแผนงานงาน 4 พฤติกรรมผู้ใช้

- ไถเตรียมดิน



USER BEHAVIOR



ดินตามพื้นที่

ไถเตรียมดิน

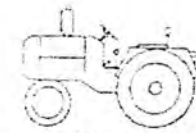
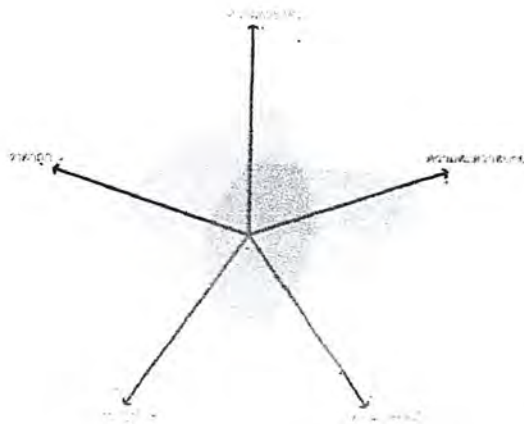
ปลูกพืช

การเก็บเกี่ยว

รูป 3.10 ภาพแผนงานงาน 5 พฤติกรรมผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รถแทรกเตอร์ทั่วไป

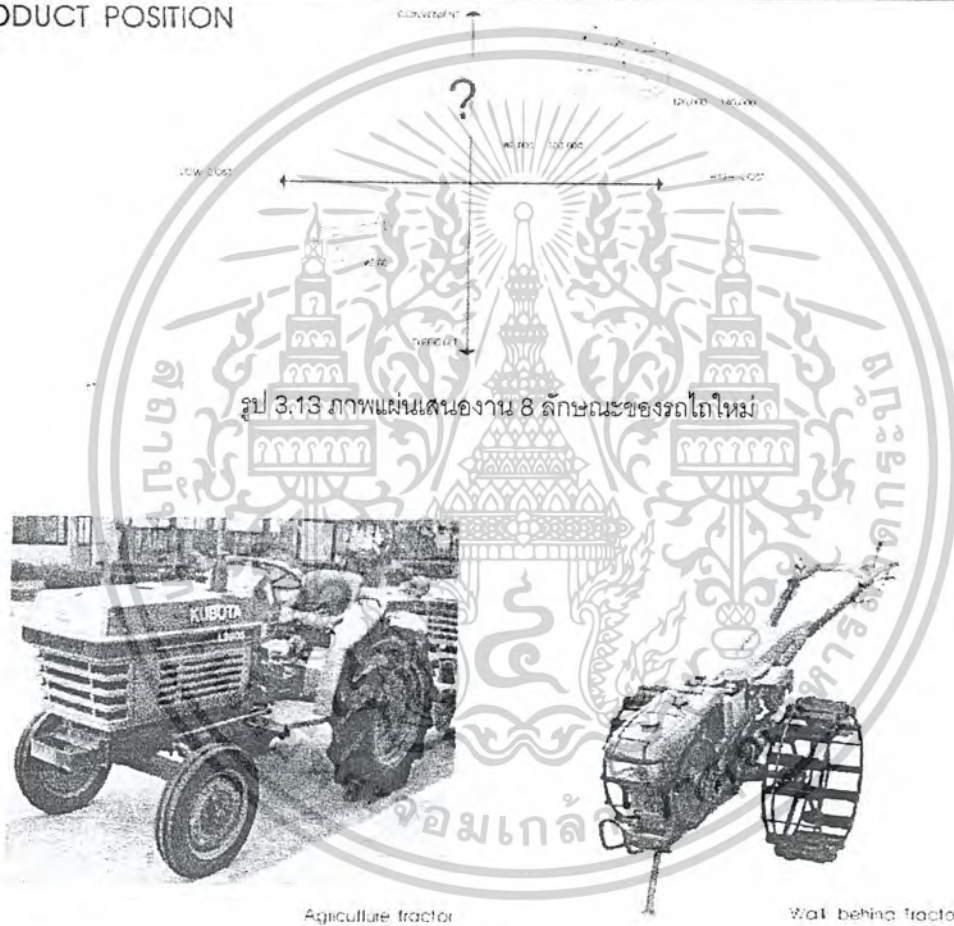


รถแทรกเตอร์



รถแทรกเตอร์เดินตามหลัง

PRODUCT POSITION



รูป 3.13 ภาพแผนเสนองาน 8 ลักษณะของรถไถใหม่

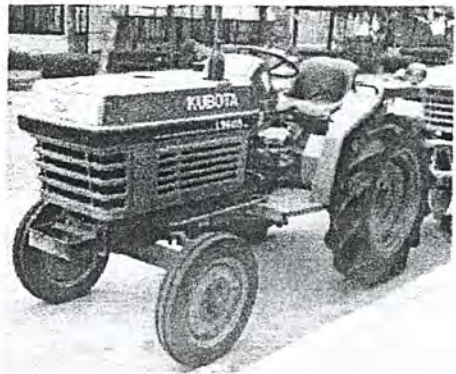
RELATED PRODUCT

ลักษณะที่ควรสนใจในการใช้ของรถไถใหม่ ได้แก่ ความทนทาน ความคุ้มค่า และ ความง่ายในการใช้

1. เครื่องยนต์ดีเซล
2. รถไถเดินตามหลัง
3. เครื่องไถดิน
4. อุปกรณ์เสริม
5. อุปกรณ์เสริม
6. เครื่องไถดิน

รูป 3.14 ภาพแผนเสนองาน 9 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

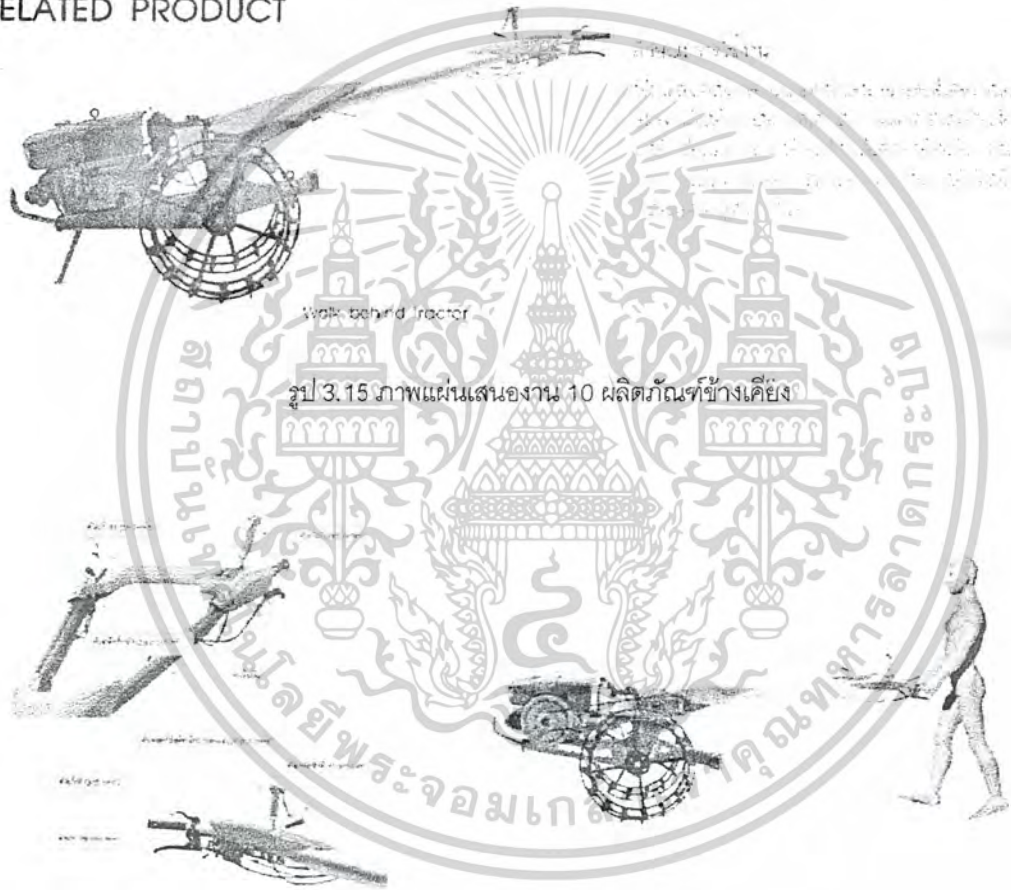
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Agriculture tractor

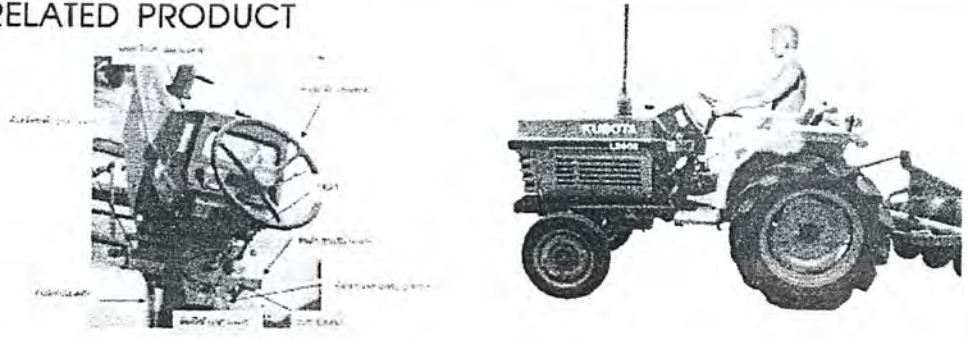
ลักษณะการใช้งาน  
ใช้สำหรับไถดิน งานปลูกฝังไม้ไผ่ งานตัดหญ้า และงานเกี่ยวเกี่ยวพืชไร่และพืชสวนที่มีขนาดเล็กและใช้กับเครื่องจักรกลการเกษตรอื่น ๆ

RELATED PRODUCT



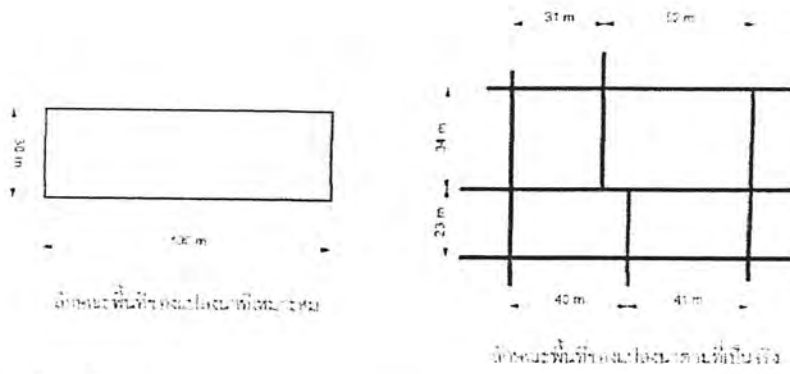
รูป 3.15 ภาพแผ่นเสนองาน 10 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

RELATED PRODUCT



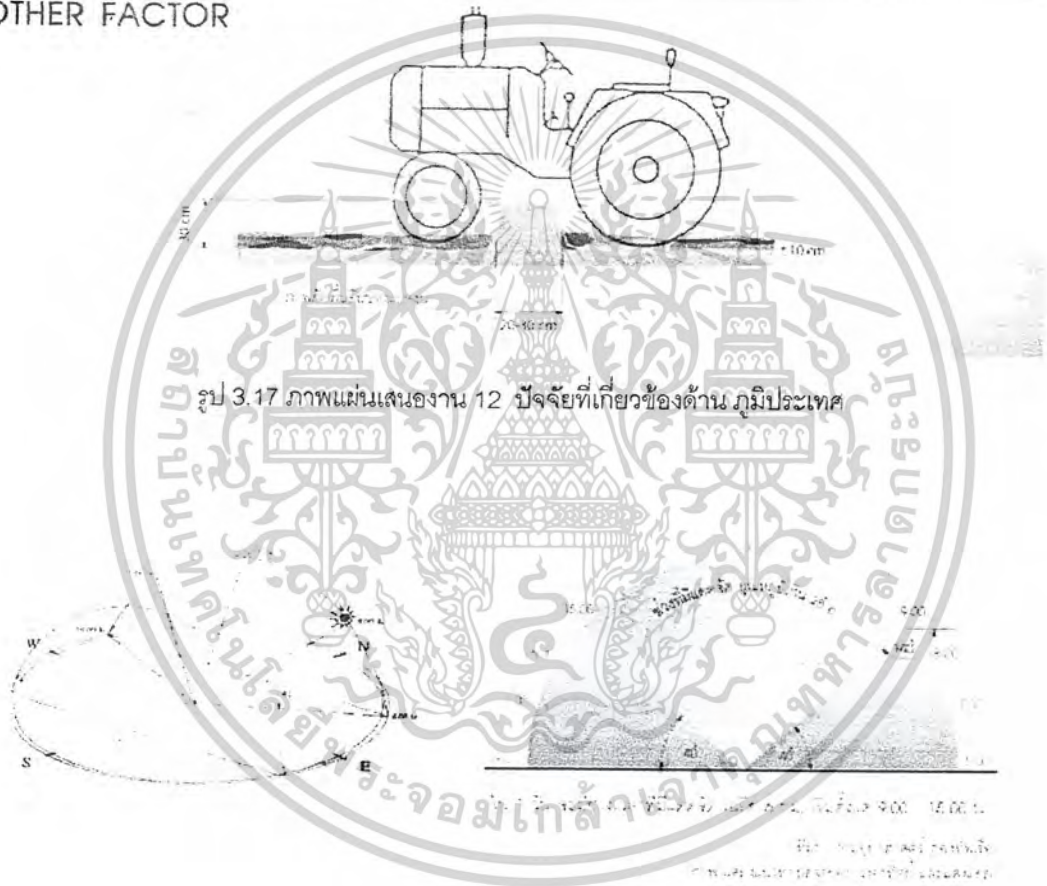
รูป 3.16 ภาพแผ่นเสนองาน 11 ลักษณะของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.16 ลักษณะพื้นที่ก่อนเปลี่ยนแปลง

OTHER FACTOR



รูป 3.17 ภาพแผนผังงาน 12 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้าน ภูมิประเทศ

OTHER FACTOR



รูป 3.18 ภาพแผนผังงาน 13 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้าน ภูมิอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

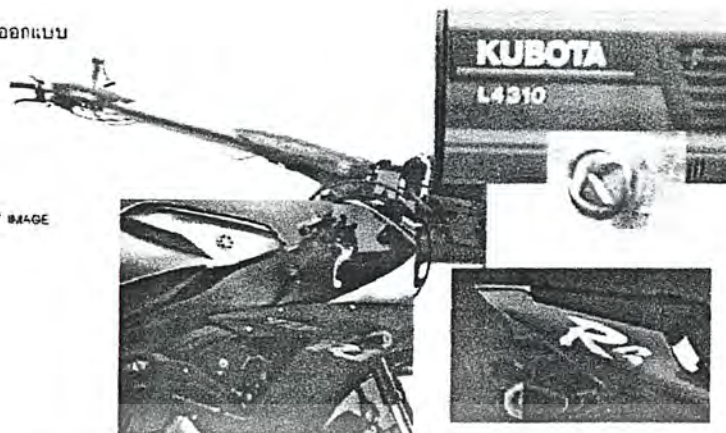


ปัจจัยทางการขายที่เข้ามามีผลต่อ การออกแบบ

- การส่งเสริมการขาย

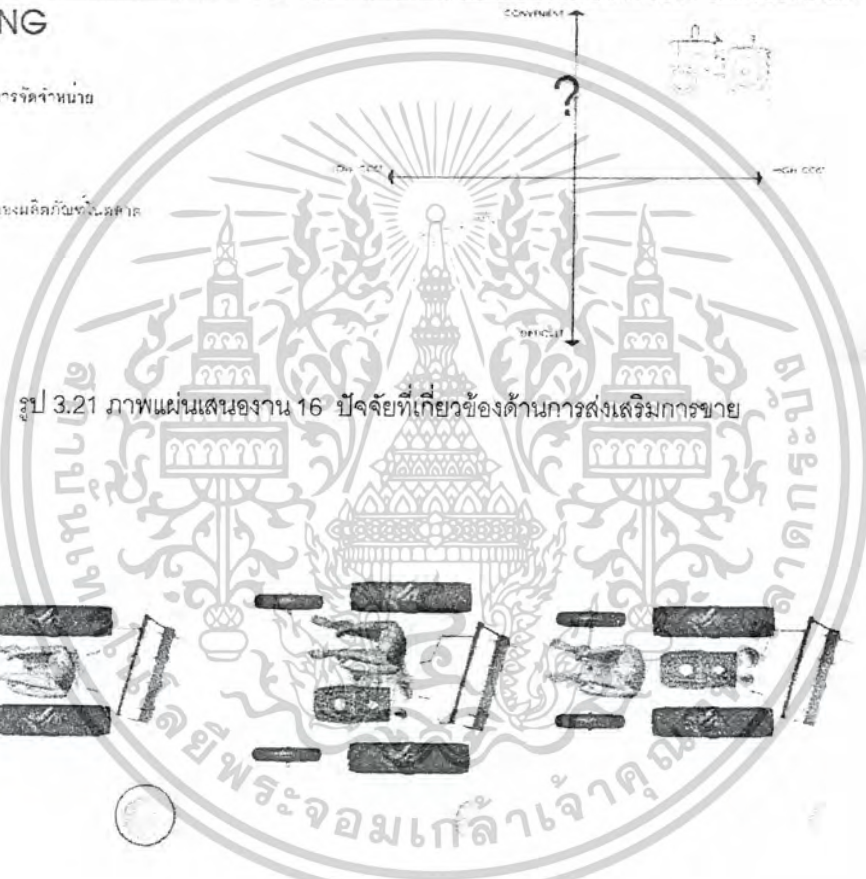
Form Styling
Graphic on product
Product design
Brand
Decorative

PRODUCT IMAGE



### MARKETING

- ลักษณะของตราจำหน่าย
- Positioning ของผลิตภัณฑ์ในตลาด



รูป 3.21 ภาพแผ่นเสนองาน 16 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านการส่งเสริมการขาย

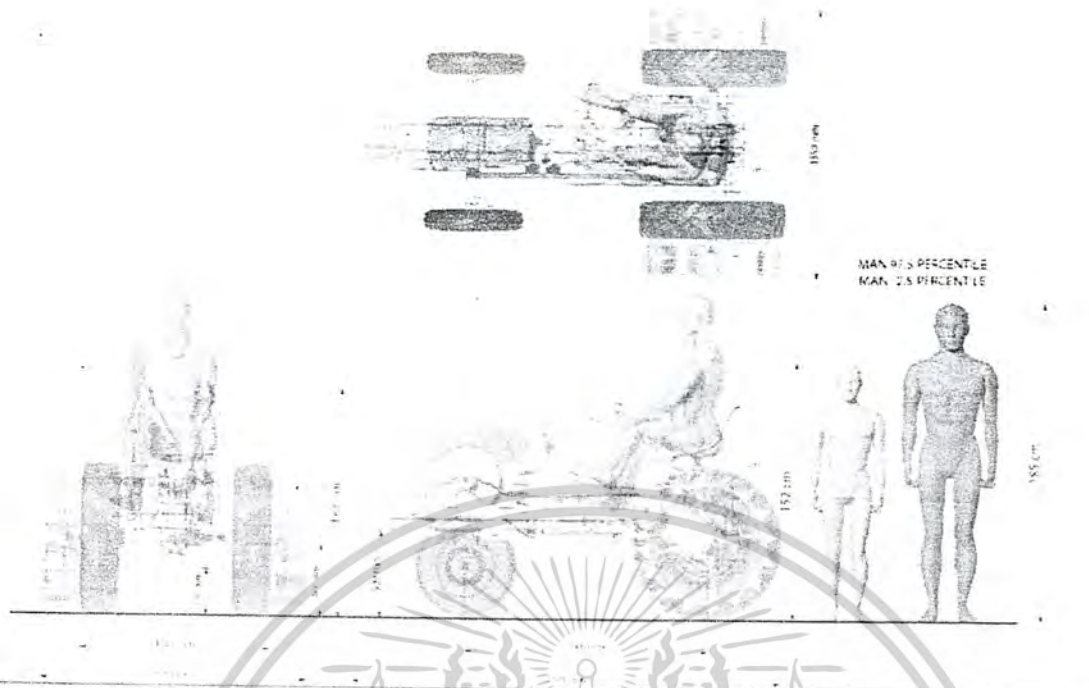


### PACKAGE VARIATION



รูป 3.22 ภาพแผ่นเสนองาน 17 ลักษณะรูปแบบของตัวรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LAYOUT DRAWING

รูป 3.23 ภาพแผนผังองาน 18 ลักษณะรูปแบบของตัวรถ

USER INTERFACE

บังคับ ควบคุมรถ

OPTIONAL

หลังคา  
ที่เก็บสัมภาระ

SAFETY / DECORATIVE

- เบาะรองนั่ง
- คัมบังคัมบังทิศทาง (หางมาลัย)
- คัมบังคัมบังคัมบังหลัก, คัมบังคัมบังล้อ
- คัมบังแรง
- คัมบังเบรก, เบรกจอลดฉบับ
- คัมบังเกียร์
- คัมบังคัมบังไฮดรอลิก

- ระคัมบังน้ำมัน
- กุญแจสตาร์ท
- สวิตช์ เปิด-ปิด ไฟ, ไฟหน้า (สูง-ต่ำ), ไฟเลี้ยว, ไฟส่องนาม
- กระจกมของหลัง

- ชั้นบันได
- คัมบังมือจับ
- ชั้น-ลง รถ

- ชั้นส่วนท่อหุ้ม cover part
- ถ่วงน้ำหนัก weight
- ไฟเลี้ยว
- ไฟท้าย
- ไฟส่องนาม
- บังโคลน
- พื้นรถ
- ชั้นสวนครอบเกียร์

รูป 3.24 ภาพแผนผังองาน 19 ส่วนต่างๆในการออกแบบรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# USER INTERFACE

## บังคับ ควบคุมรถ

ที่นั่ง

คันบังคับทิศทาง (ทองมัลลย์)

คันบังคับคันคลัทช์หลัก ,คันคลัทช์ห้ามล้อ

คันเร่ง

คันเบรก ,เบรกจอกสนิท

คันเกียร์

คันบังคับไฮดรอลิก

ตำแหน่ง ,การใช้งาน และรูปแบบ

ลักษณะตำแหน่ง วิธีการใช้งานจาก การใช้รถแทรกเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจต่อการใช้งานได้ง่าย ซึ่ง จะทำการออกแบบ รูปแบบต่อไป

ระคน้ำมัน

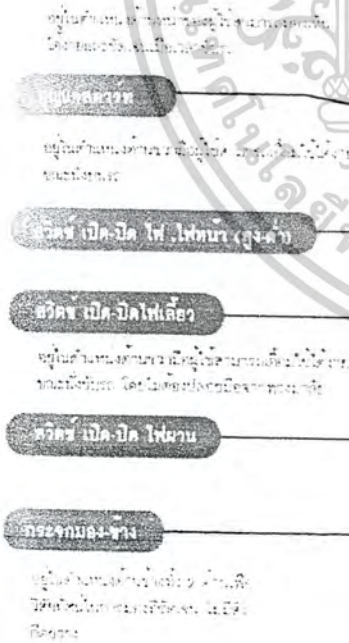
กุญแจสตาร์ท

สวิทช์ เปิด-ปิด ไฟ ,ไฟหน้า (สูง-ต่ำ) ,ไฟเลี้ยว ,ไฟส่องผาน

กระจกมของหลัง

ศึกษา และวิเคราะห์ ทางลักษณะที่ เหมาะสมกับผู้ใช้ ตำแหน่ง และ รูปแบบ

รูป 3.25 ภาพแผ่นเสนองาน 20 ส่วนต่างๆในการออกแบบรถ



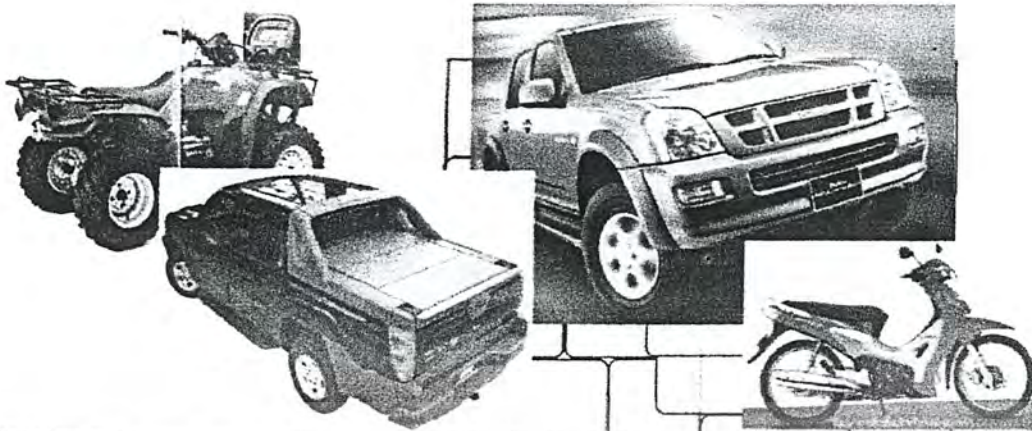
รูป 3.26 ภาพแผ่นเสนองาน 21 ส่วนต่างๆในการออกแบบรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.28 ภาพแผ่นเสนองาน 23 การขึ้น ลงรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PRODUCT IMAGE

DYNAMIC	CONTOUR	CLASSIC	LEGACY	ACQUIN
CLASSIC	CLASSIC AND DYNAMIC	ACQUIN		

**TOUGH FORCEFUL RELIABLE ENERGETIC  
ACTIVE SPORT**

รูป 3.29 ภาพแผ่นเสนองาน 24 Product Image



STRIPE



BEAD TOE

GRAPHIC ON PRODUCT



EMBLEM

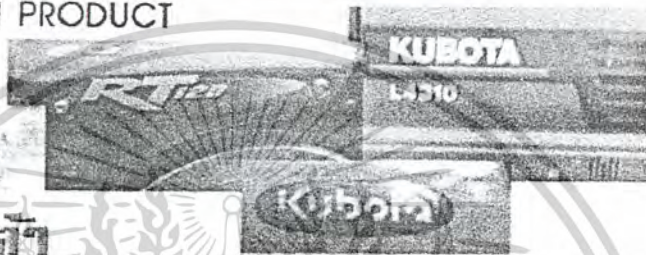
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการค้าและเพื่อประโยชน์ทางด้านการศึกษา  
รูป 3.30 ภาพแผ่นเสนองาน 25 รูปแบบลวดลายบนผลิตภัณฑ์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



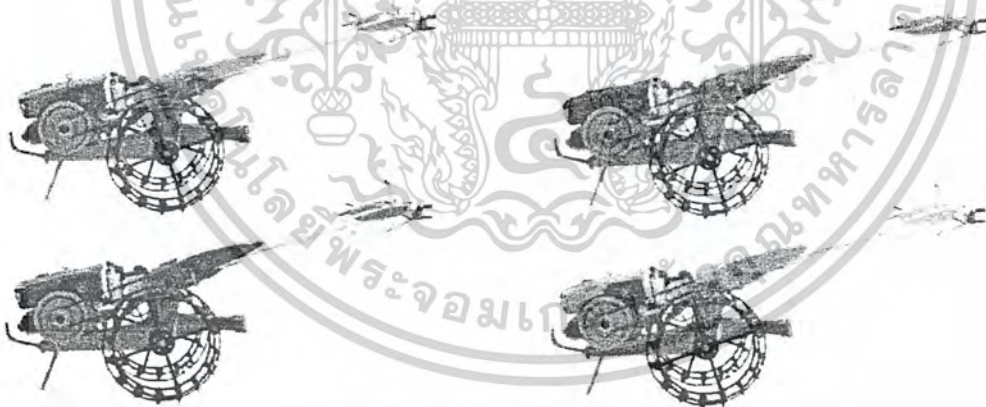
IMAGE GRAPHIC ON PRODUCT



สหภาพกับต้า



รูป 3.31 ภาพแผ่นเสนองาน 26 Image รูปแบบลดตายบนผลิตภัณฑ์

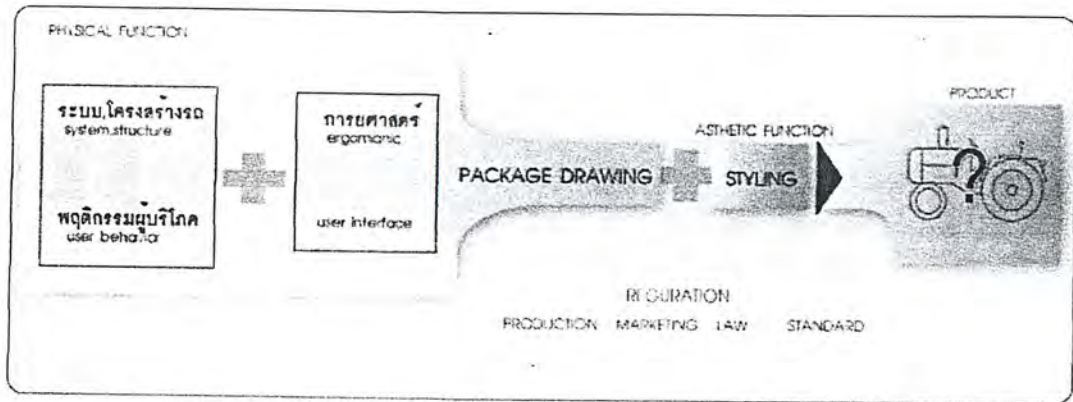


CORLOR VARIATION



รูป 3.32 ภาพแผ่นเสนองาน 27 สีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์

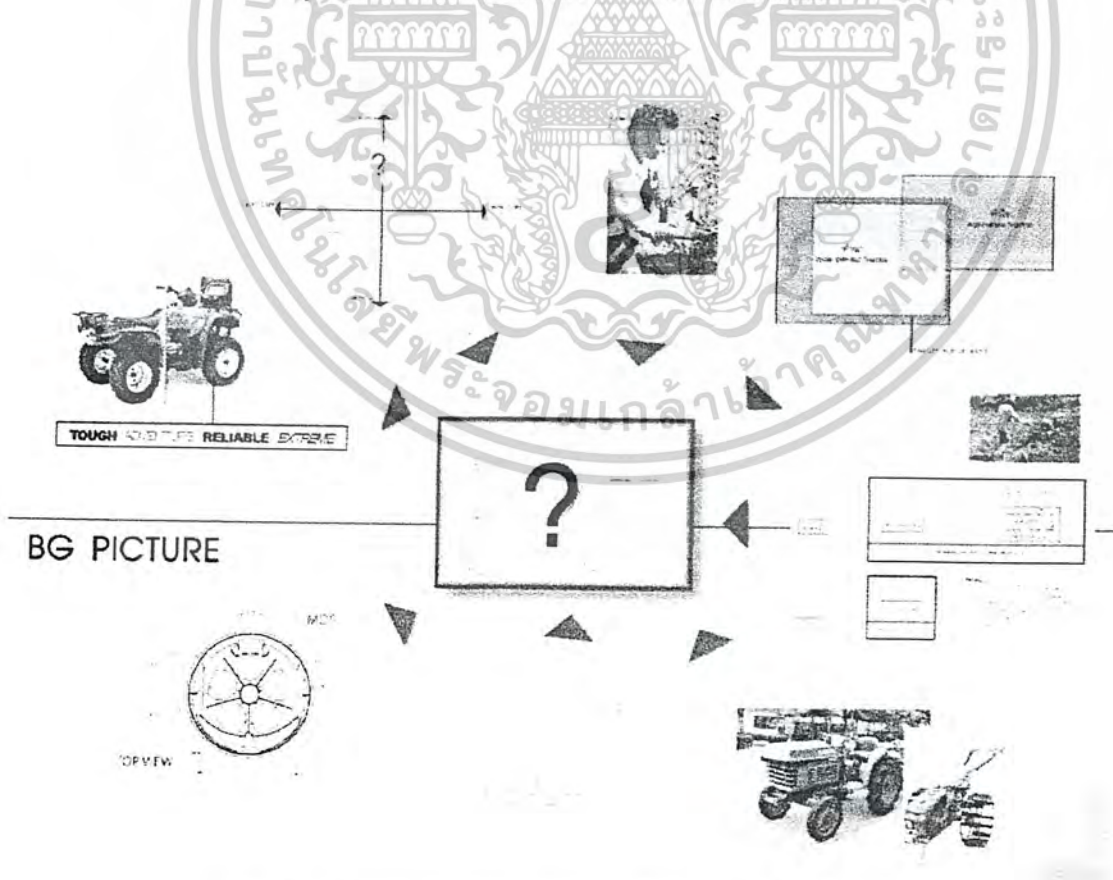
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DESIGN CONCEPT

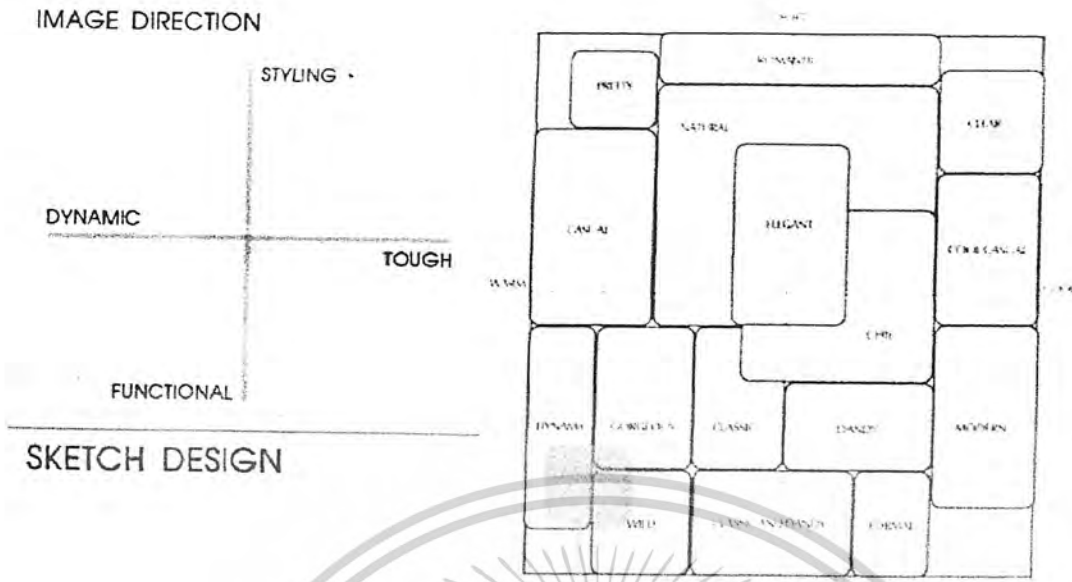
- WHO \_\_\_\_\_
- WHAT \_\_\_\_\_
- WHERE \_\_\_\_\_
- WHEN \_\_\_\_\_
- WHY \_\_\_\_\_
- HOW \_\_\_\_\_

รูป 3.33 ภาพแผ่นเสนองาน 28 ขั้นตอนการออกแบบ



รูป 3.34 ภาพแผ่นเสนองาน 29 ภาพรวมใหญ่ของผลิตภัณฑ์

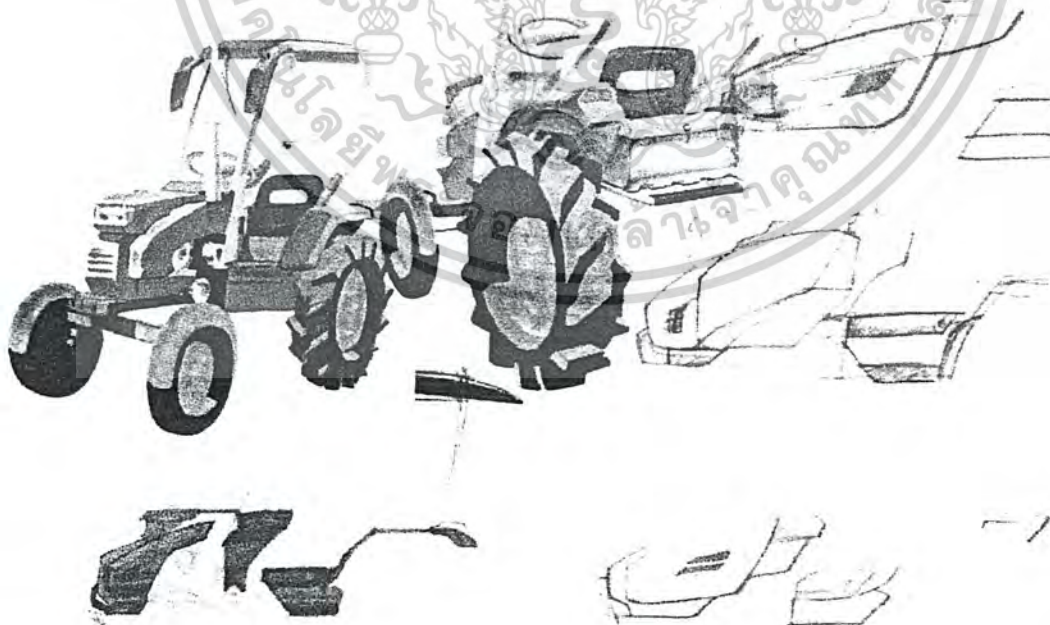
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**TOUGH FORCEFUL RELIABLE ENERGETIC ACTIVE SPORT**

รูป 3.35 ภาพแผ่นเสนองาน 30 แนวความคิดแนวทางการร่างแบบ

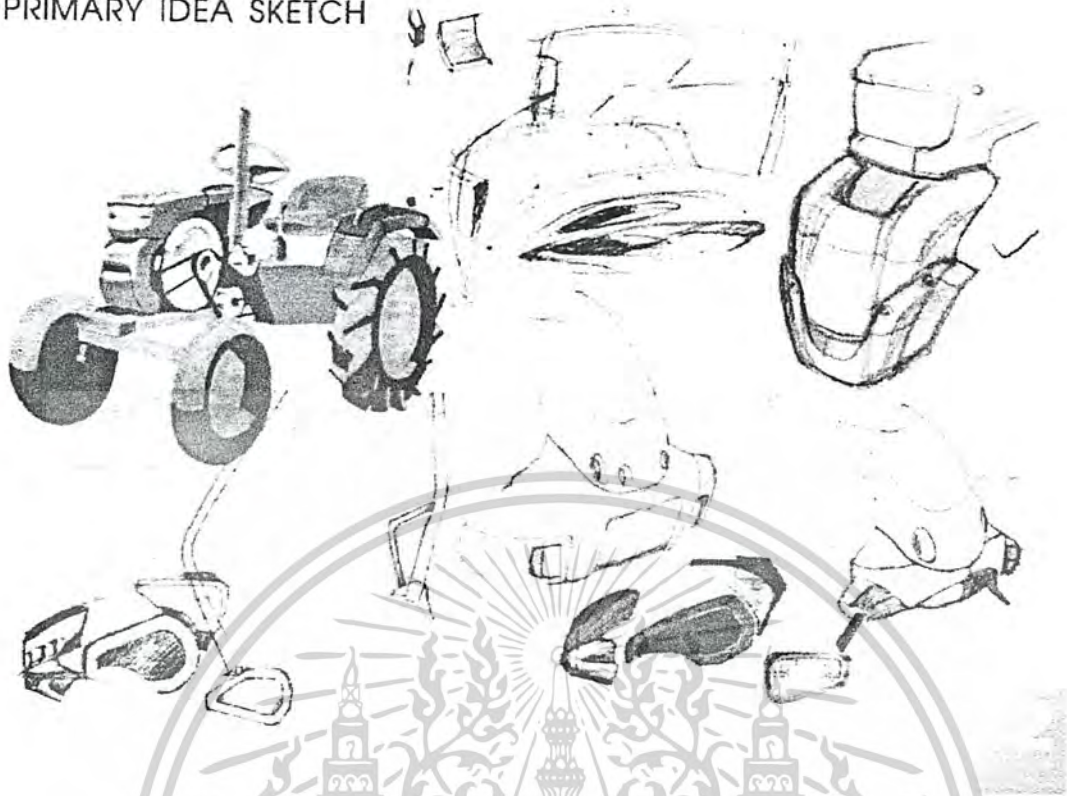
PRIMARY IDEA SKETCH



รูป 3.36 ภาพแผ่นเสนองาน 31 การร่างแบบขั้นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## PRIMARY IDEA SKETCH



รูป 3.37 ภาพแผ่นเสนองาน 32 การร่างแบบขั้นต้น

## PRIMARY IDEA SKETCH



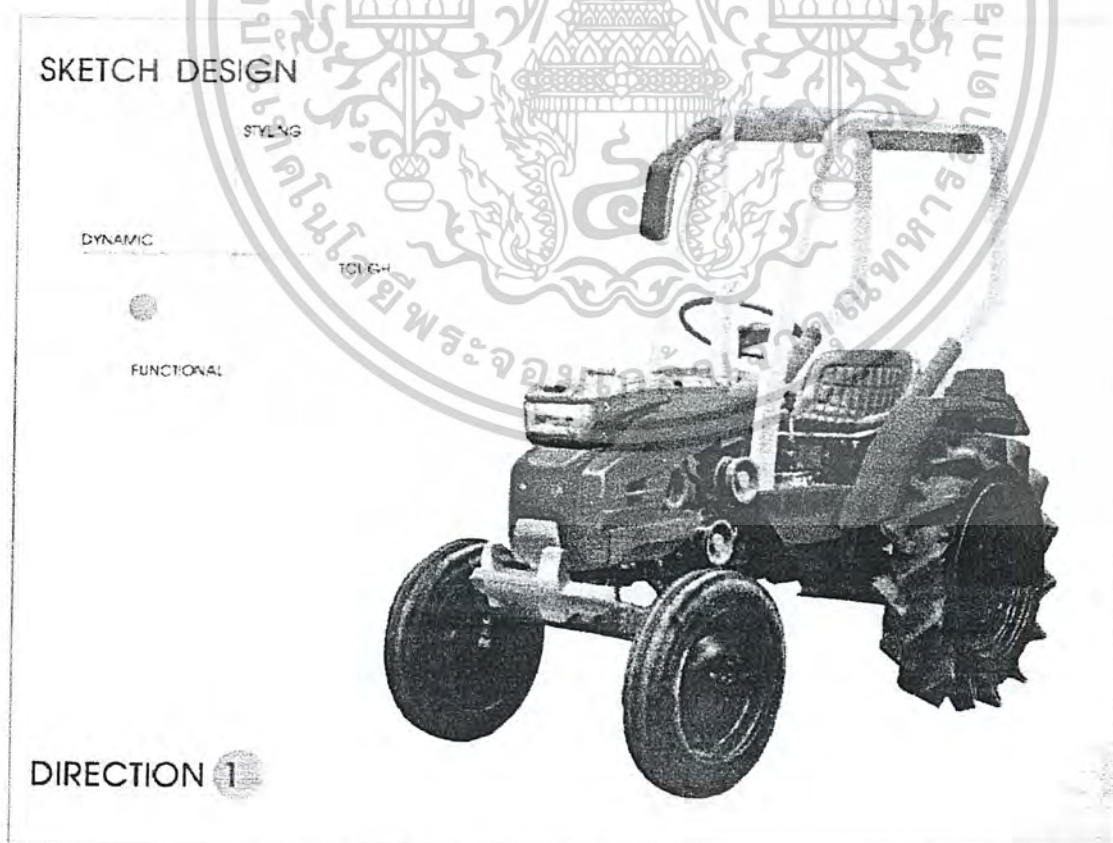
รูป 3.38 ภาพแผ่นเสนองาน 33 การร่างแบบขั้นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## PRIMARY IDEA SKETCH

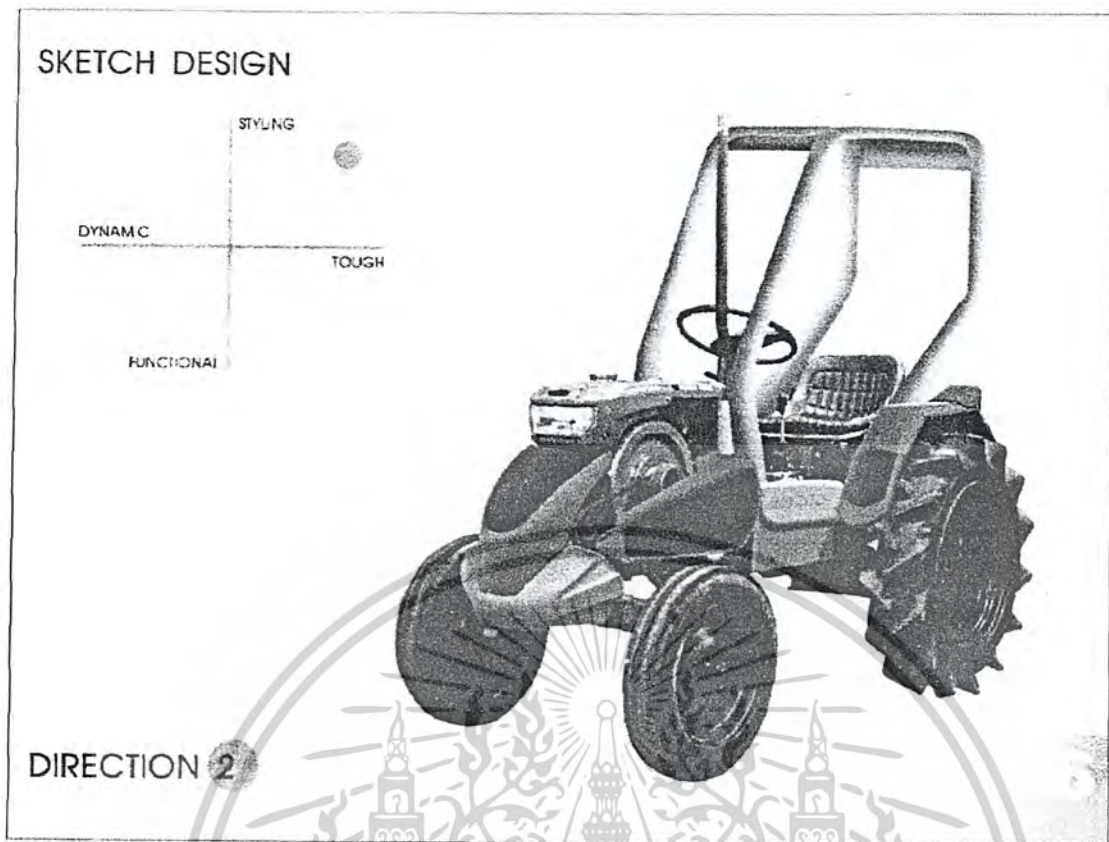


รูป 3.39 ภาพแผ่นเสนองาน 34 การร่างแบบขั้นต้น



รูป 3.40 ภาพแผ่นเสนองาน 35 การร่างแบบแนวทาง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

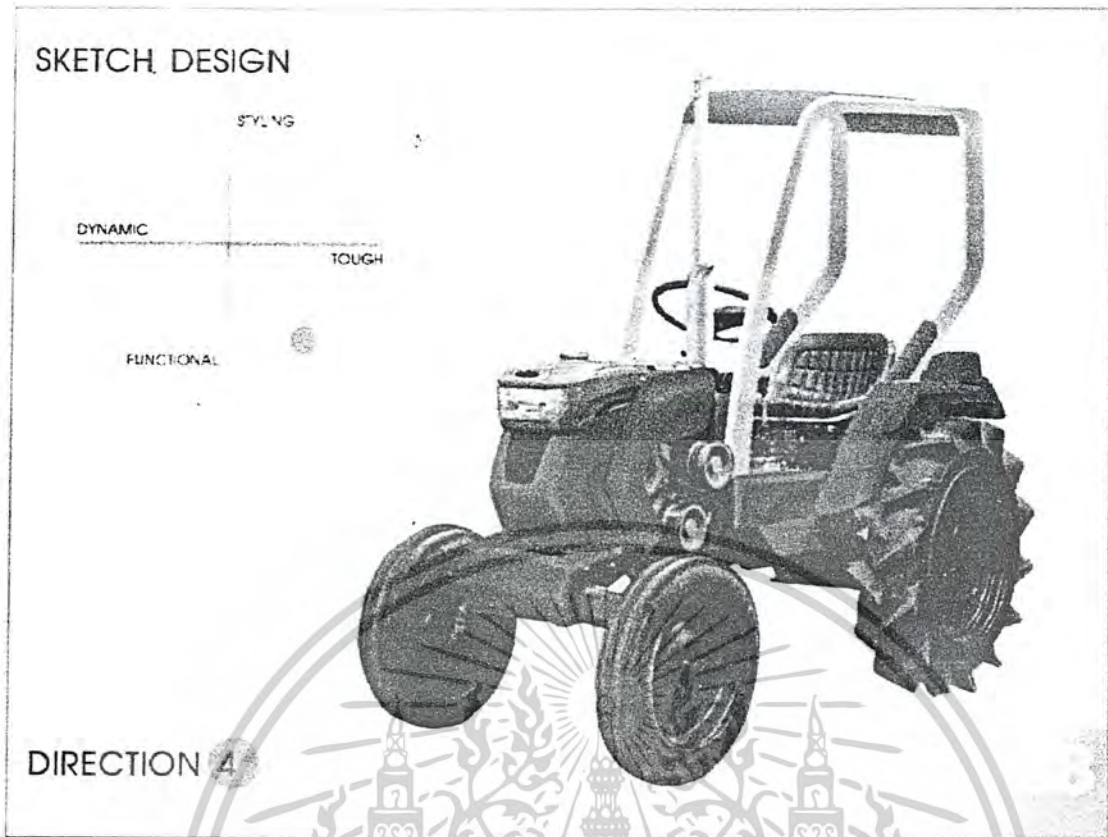


รูป 3.41 ภาพแผ่นเสนองาน 36 การร่างแบบแนวทาง 2



รูป 3.42 ภาพแผ่นเสนองาน 37 การร่างแบบแนวทาง 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.43 ภาพแผ่นเสนองาน 38 การร่างแบบแนวทาง 4

SKETCH DESIGN

สอดคล้องกับ Image  
Concept . target



รูป 3.44 ภาพแผ่นเสนองาน 39 คัดเลือกแนวทางการร่างแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIX DESIGN

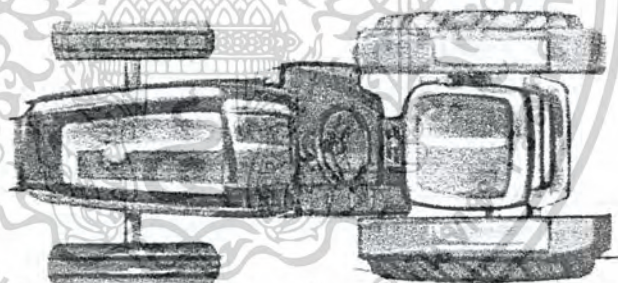
DIRECTION 1



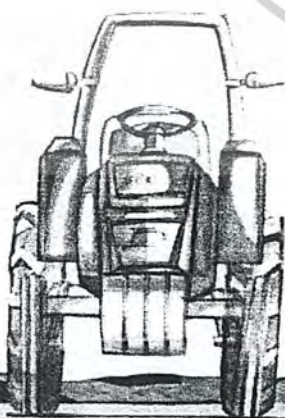
Perspective

รูป 3.45 ภาพแผ่นเสนองาน 40 ภาพแบบงานสุดท้าย

ELEVATION



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

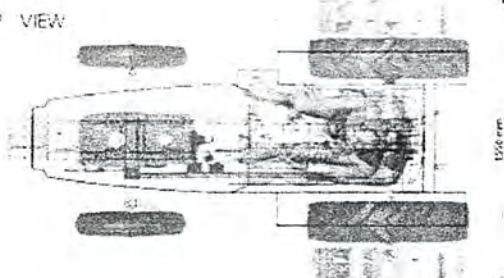
รูป 3.46 ภาพแผ่นเสนองาน 41 ภาพรูปด้านแบบงานสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

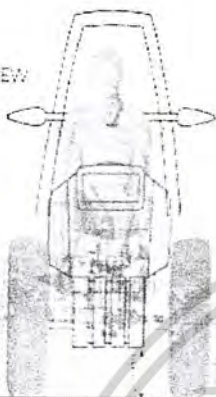
LAYOUT DRAWING

MAN 97.5 PERCENTILE  
MAN 2.5 PERCENTILE

TOP VIEW



FRONT VIEW

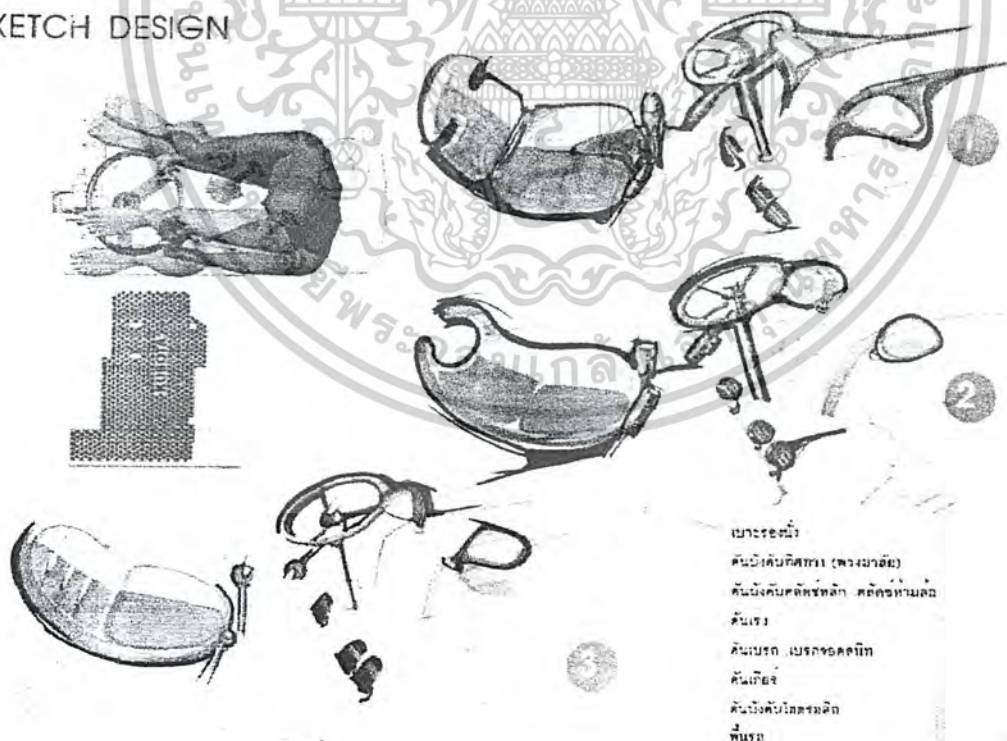


SIDE VIEW



รูป 3.47 ภาพแผ่นเสนองาน 42 ภาพรายละเอียดรูปด้านแบบงานสุดท้าย

SKETCH DESIGN

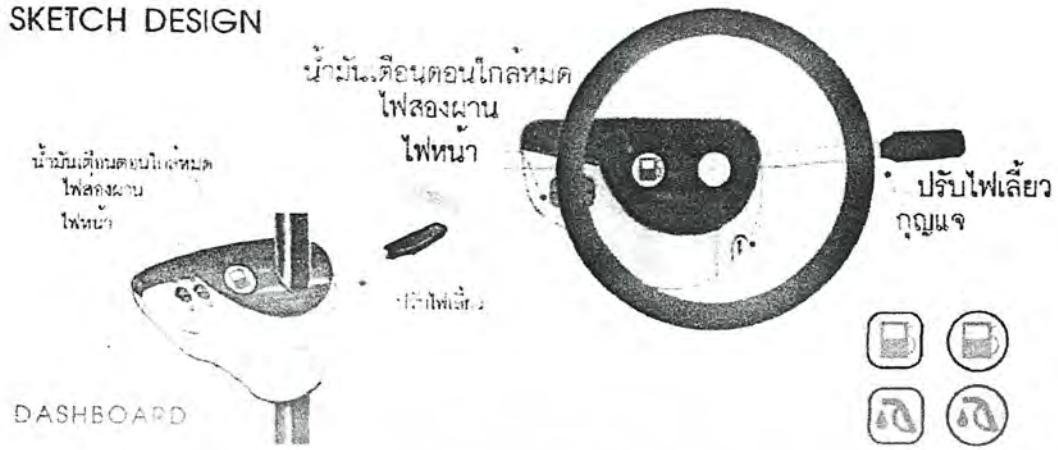


เบาะรถยนต์  
คันบังคับทิศทาง (พวงมาลัย)  
คันบังคับคลัตช์เกา สวิตช์ห้ามล้อ  
คันเร่ง  
คันเบรก เบรกจอดรถมือ  
คันเก็ช  
คันบังคับโถงคนขับ  
พวง

รูป 3.48 ภาพแผ่นเสนองาน 43 ภาพร่างแบบรายละเอียดชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH DESIGN



DASHBOARD



รูป 3.49 ภาพแผ่นเสนองาน 44 ภาพร่างแบบรายละเอียดชิ้นงาน

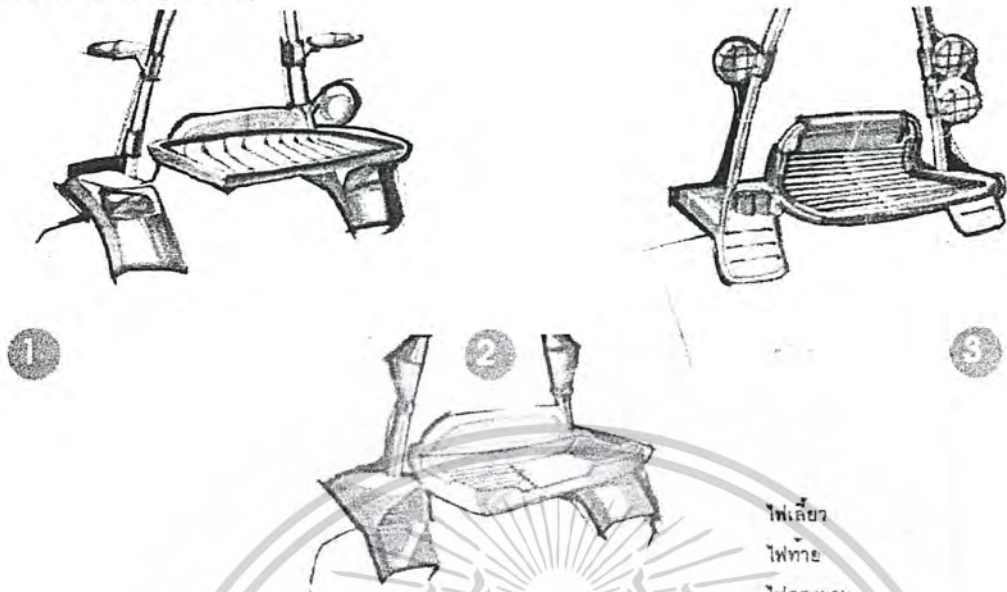
SKETCH DESIGN



รูป 3.50 ภาพแผ่นเสนองาน 45 ภาพร่างแบบรายละเอียดชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

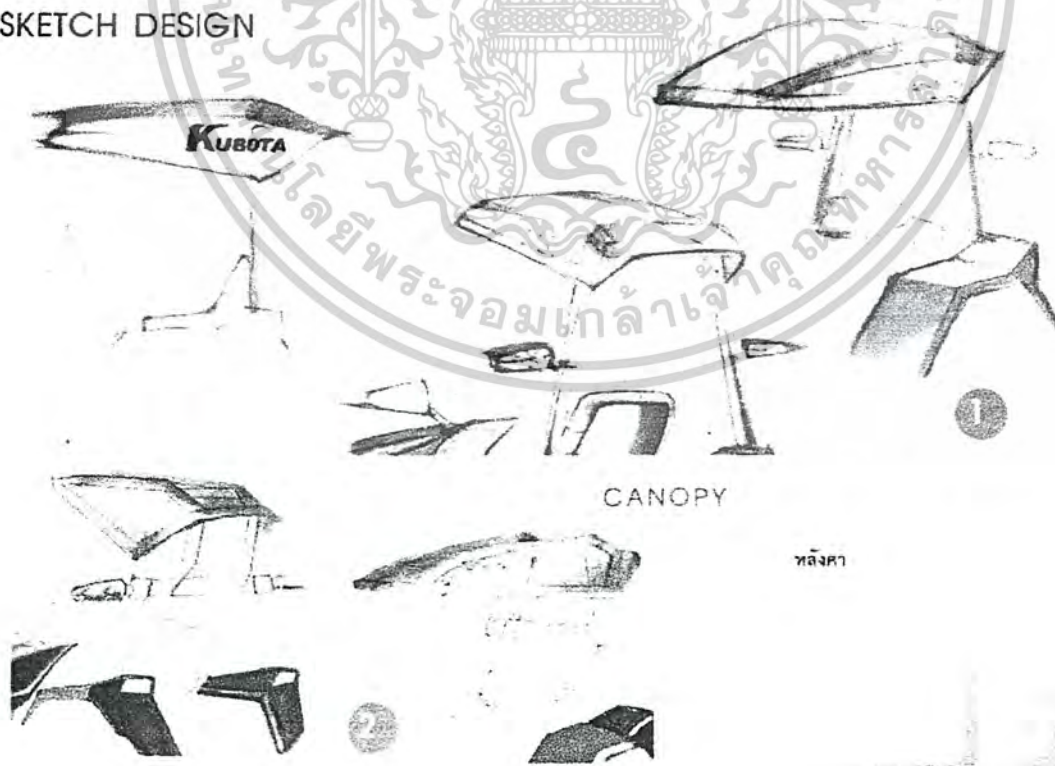
SKETCH DESIGN



ไฟเลี้ยว  
ไฟท้าย  
ไฟส่องฉนวน  
บังโคลน  
ที่เก็บสัมภาระ

รูป 3.51 ภาพแผ่นเสนองาน 46 ภาพร่างแบบรายละเอียดชิ้นงาน

SKETCH DESIGN



CANOPY

หลังคา

รูป 3.52 ภาพแผ่นเสนองาน 47 ภาพร่างแบบรายละเอียดชิ้นงาน หลังคา  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH DESIGN  
GRAPHIC ON PRODUCT

1 **NC RACING**

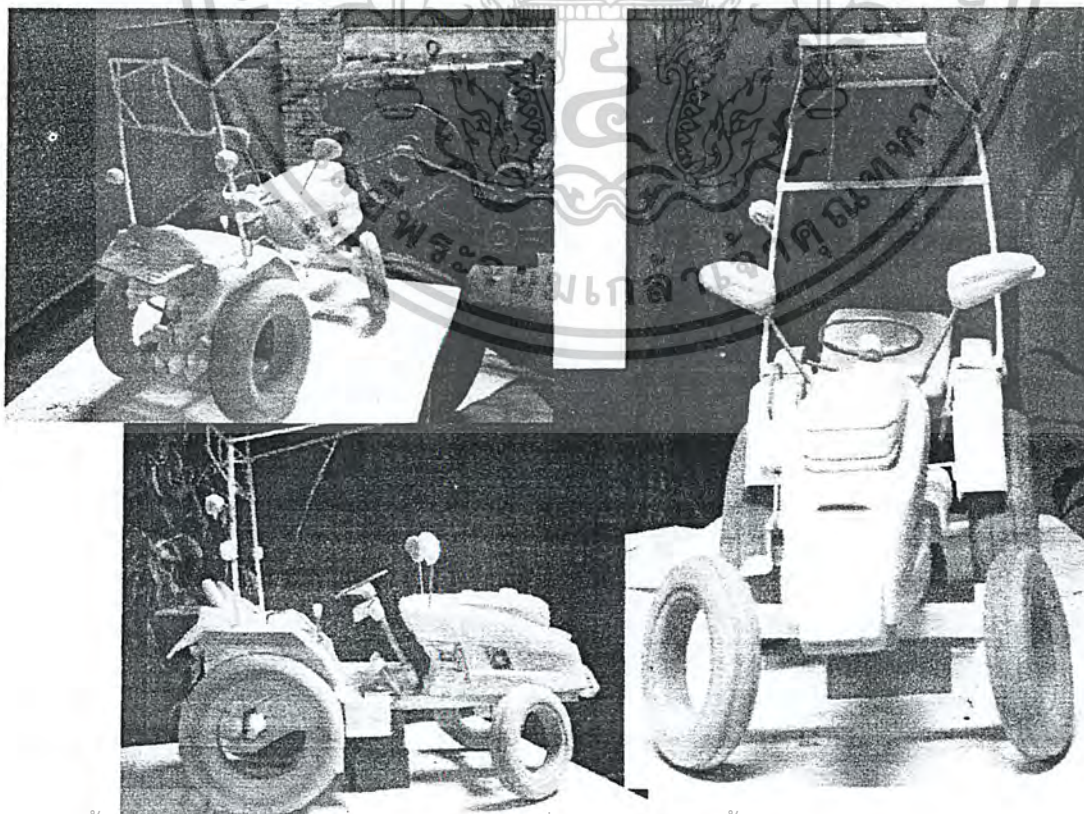
2 **NC RACING**

3

**NC RACING**

รูป 3.53 ภาพแผ่นเสนองาน 48 ภาพร่างแบบลดคล้ายบนชิ้นงาน

3.4 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง Study Model Scale 1:4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูป 3.54 ภาพถ่าย Study Model Scale 1:4  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การประเมินผลแบบร่าง และปรับปรุงแบบ

ข้อบกพร่องจากการตรวจประเมินผล แบบร่าง

1. การพัฒนาแบบมีน้อย รายละเอียดในชิ้นงานต่างๆยังมีการพัฒนาแบบไม่มากเท่าที่ควร
2. ลักษณะของโครงสร้างหลังคา ไม่แข็งแรง ควรเปลี่ยนแนวทางในการออกแบบ
3. มีชิ้นส่วนที่ยื่นเกินตัวรถออกมาเป็นอันตราย ไม่มีการป้องกัน หากเกิดการเกี่ยว ชน เมื่อนำไปใช้ในสถานที่รก มีสิ่งกีดขวาง
4. การออกแบบลวดลายบนผลิตภัณฑ์ยังไม่สอดคล้องกับแนวทางภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

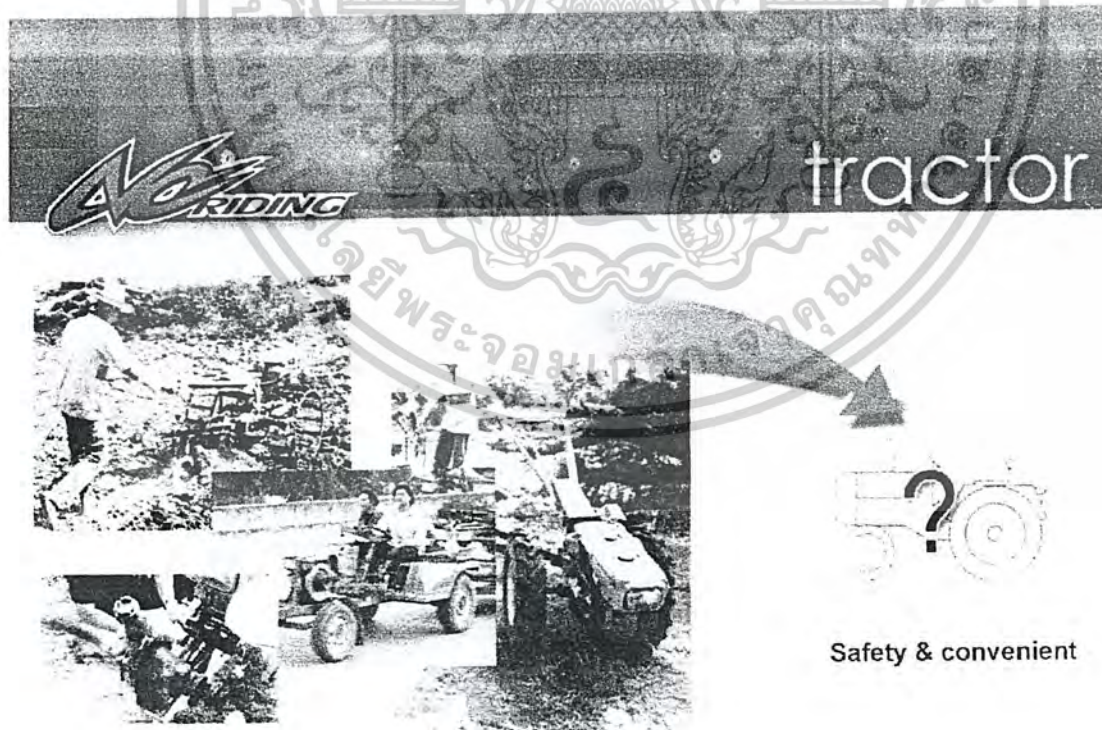
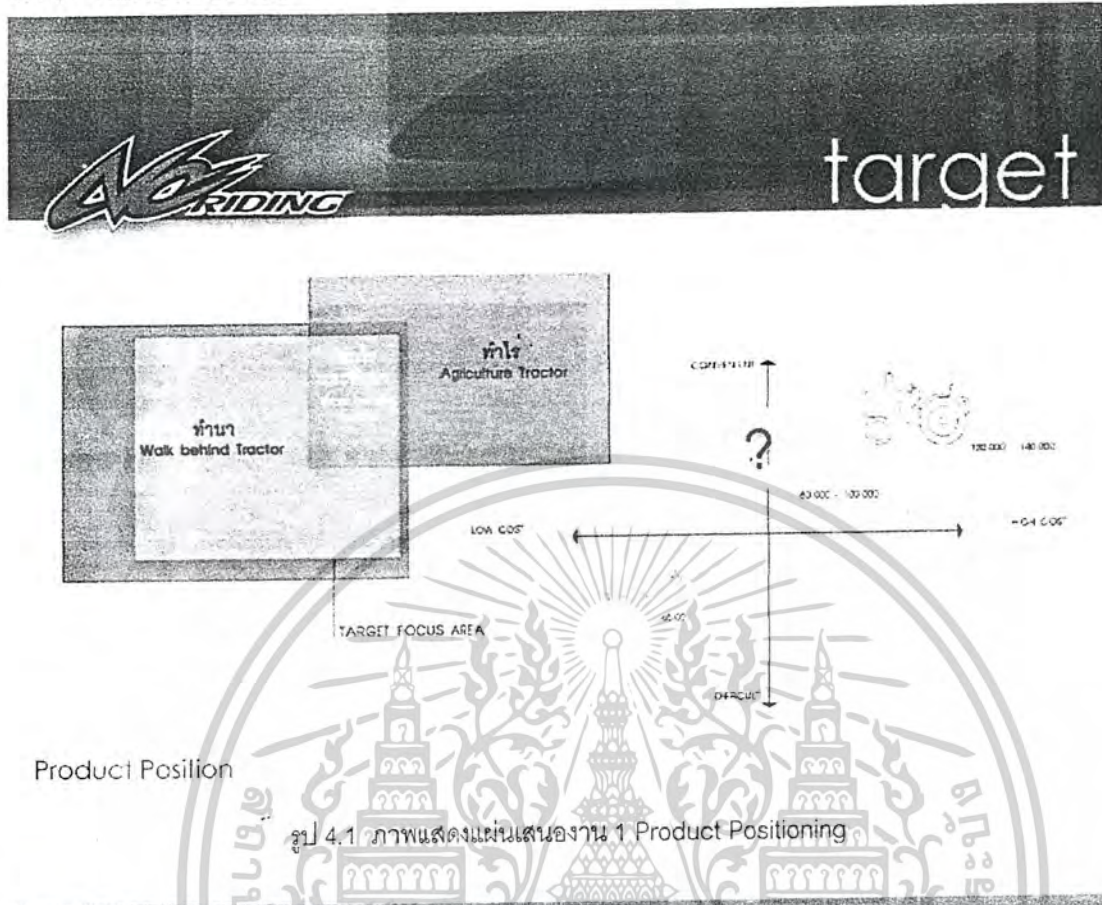
## การเสนอผลงานการออกแบบ

---

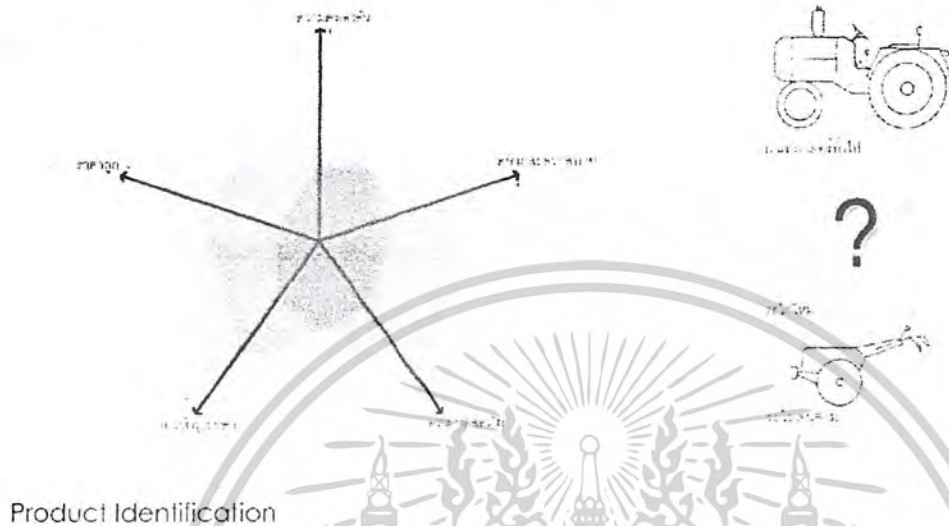
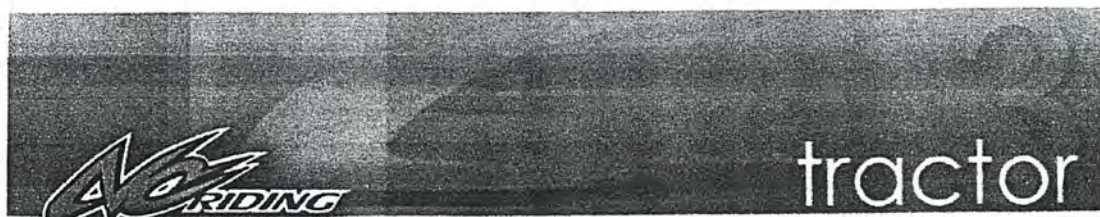


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ภาพแผนเสนองาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



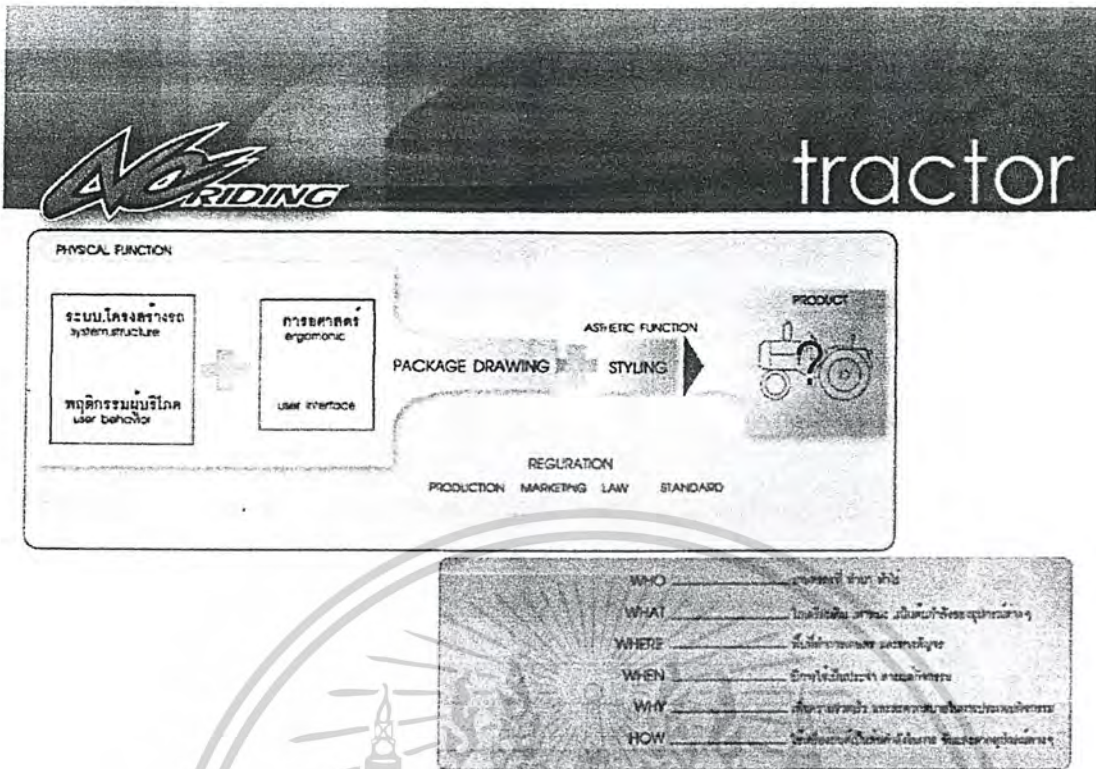
รูป 4.3 ภาพแสดงผ่านเสนองาน 3 ลักษณะของผลิตภัณฑ์



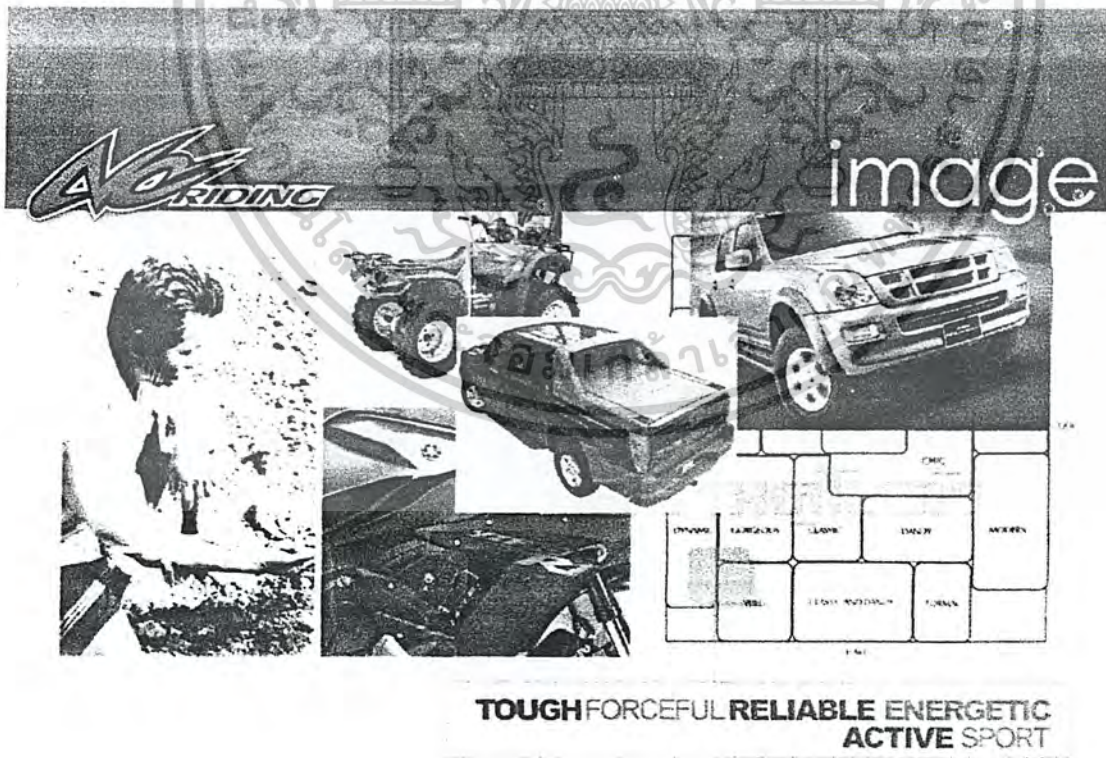
Tractor Product of Siam Kubota

รูป 4.4 ภาพแสดงผ่านเสนองาน 4 ผลิตภัณฑ์ โดย สยามคูโบต้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.5 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 5 มโนทัศน์ทางการออกแบบ



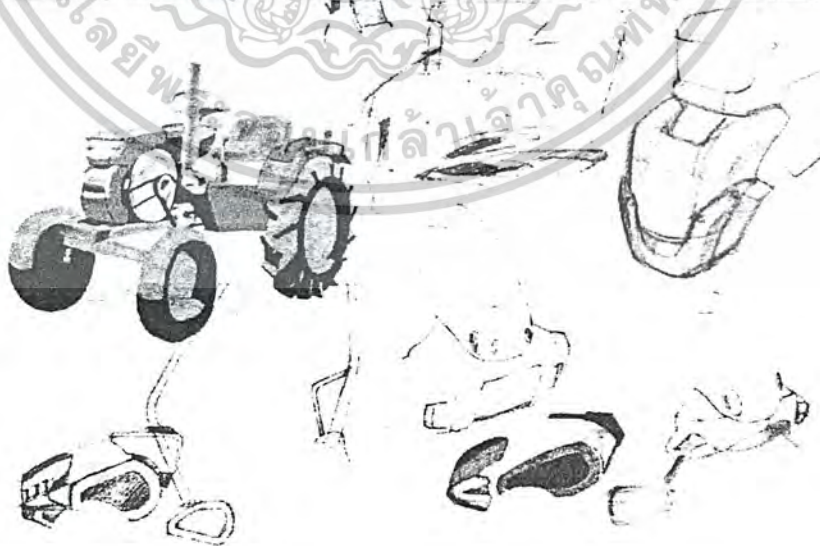
รูป 4.6 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 6 Image Board

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Alternative  
Sketch 1

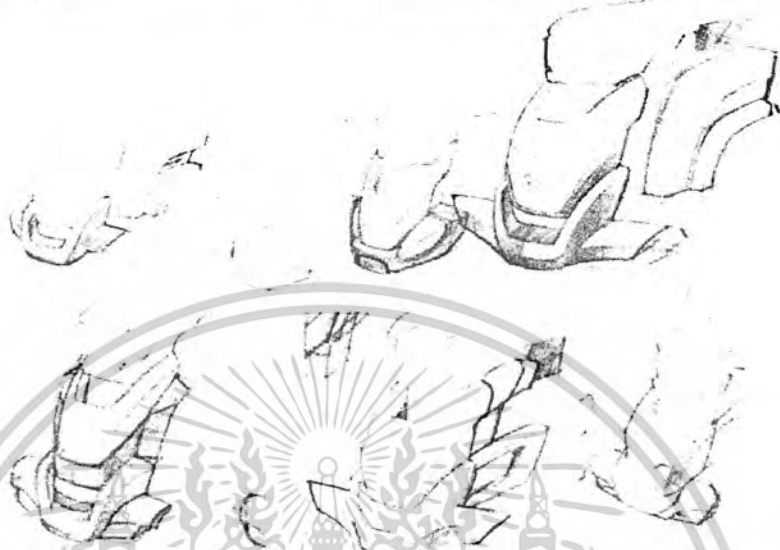
รูป 4.7 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 7 ร่างแบบเบื้องต้นด้วยมือ แนวทางที่ 1



Alternative  
Sketch 2

รูป 4.8 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 8 ร่างแบบเบื้องต้นด้วยมือ แนวทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Alternative  
Sketch 3

รูป 4.9 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 9 ร่างแบบเบื้องต้นด้วยมือ แนวทางที่ 3



Alternative  
Sketch 4

รูป 4.10 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 10 ร่างแบบเบื้องต้นด้วยมือ แนวทางที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Alternative  
Sketch 1

รูป 4.11 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 11 แนวทางการออกแบบที่ 1



Alternative  
Sketch 2

รูป 4.12 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 12 แนวทางการออกแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Alternative  
Sketch 3

รูป 4.13 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 13 แนวทางการออกแบบที่ 3



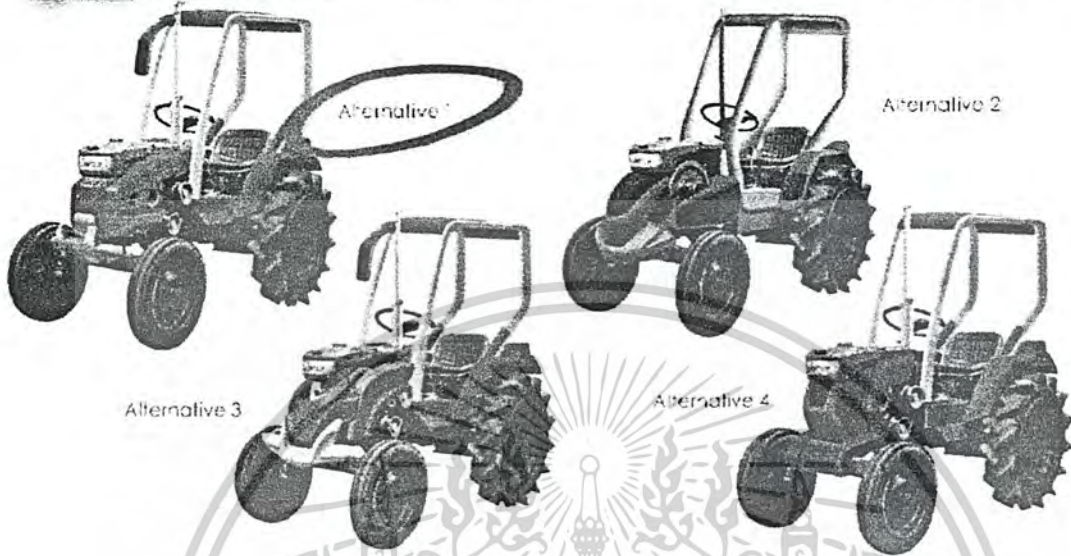
Alternative  
Sketch 4

รูป 4.14 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 14 แนวทางการออกแบบที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# 40 RIDING sketch design



รูป 4.15 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 15 เลือกแนวทางการออกแบบ

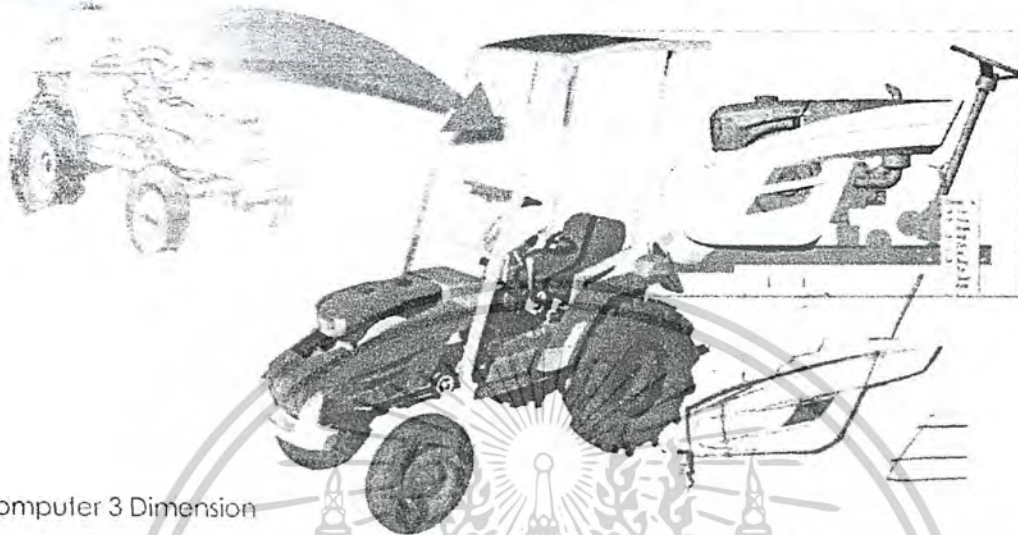
# 40 RIDING develop sketch



Alternative Sketch 1

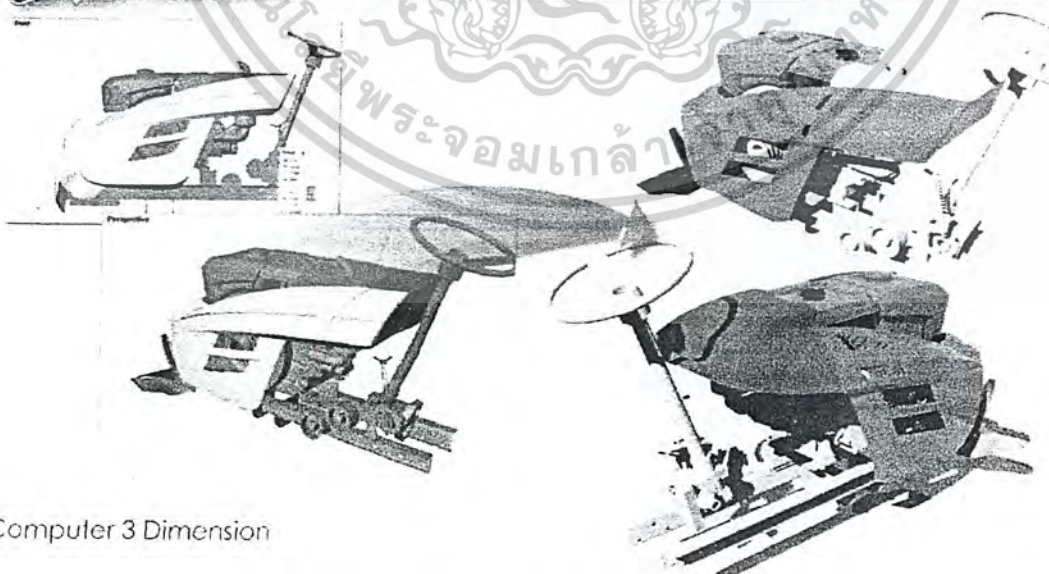
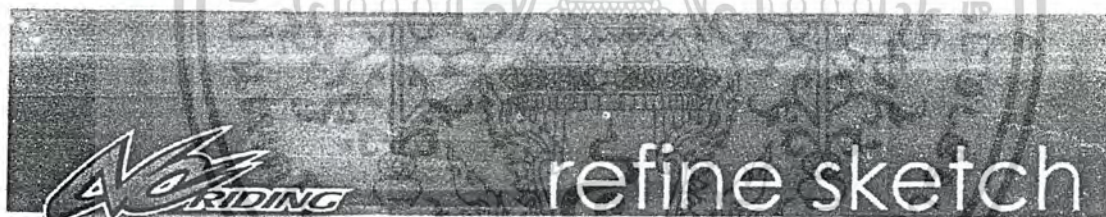
รูป 4.16 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 16 พัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Computer 3 Dimension

รูป 4.17 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 17 พัฒนาแบบในรายละเอียด 1

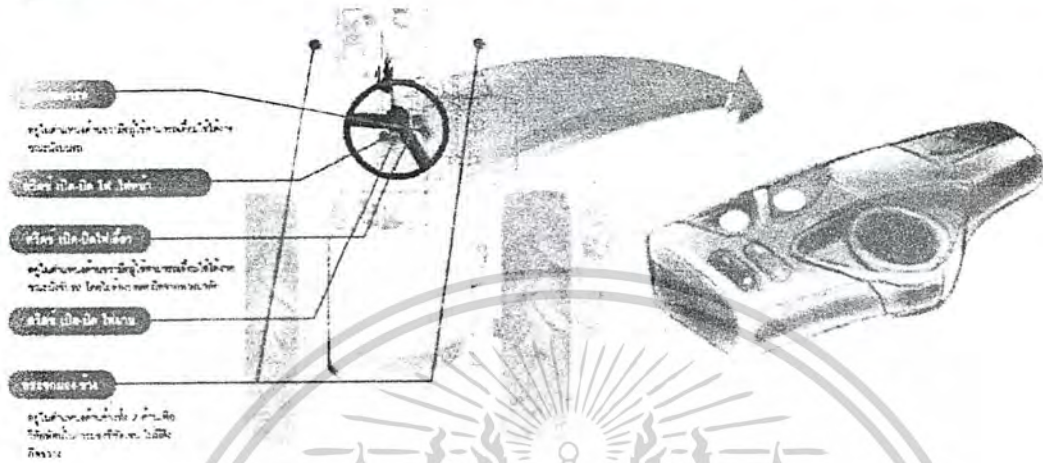


Computer 3 Dimension

รูป 4.18 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 18 พัฒนาแบบในรายละเอียด 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

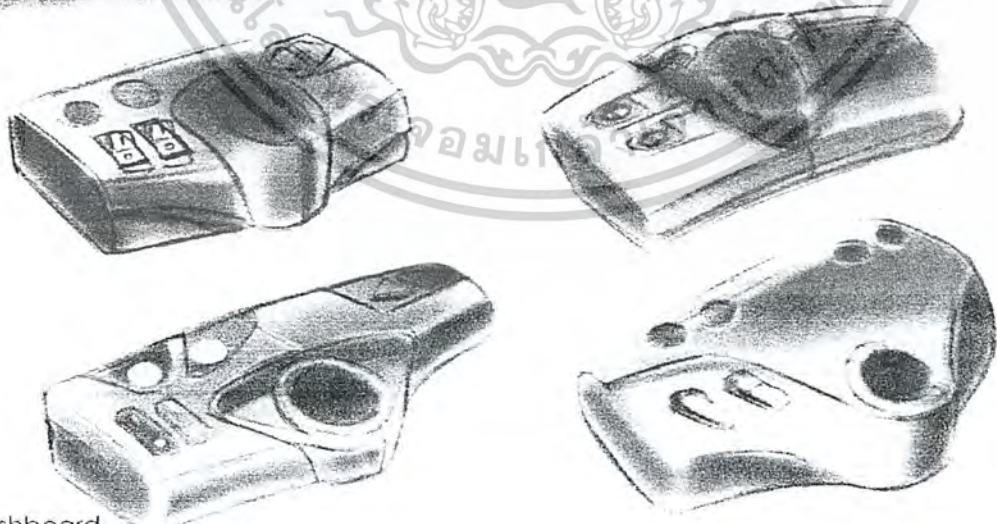
**ACRIDING** sketch detail



Dashboard

รูป 4.19 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 19 พัฒนาแบบในรายละเอียด Dashboard 1

**ACRIDING** sketch detail



Dashboard

รูป 4.20 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 20 พัฒนาแบบในรายละเอียด Dashboard 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**46 RIDING** sketch detail

การ ขึ้น-ลง รถ

ตำแหน่ง ,การใช้น้ำหนัก และรูปแบบ

จับบันได  
ตำแหน่งจับ

ศึกษา และวิเคราะห์ ขาดลักษณะดี  
และเชื่อมโยงกับการใช้ ,ตำแหน่ง และ  
รูปแบบ

ช่วยในการจับที่

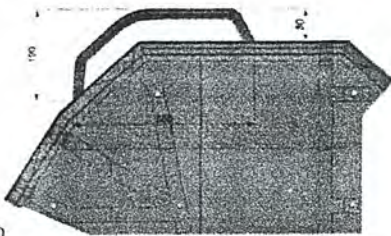


Grip ,Step



รูป 4.21 ภาพแสดงแผนเสนองาน 21 พัฒนาแบบในรายละเอียด Grip ,Step 1

**46 RIDING** sketch detail

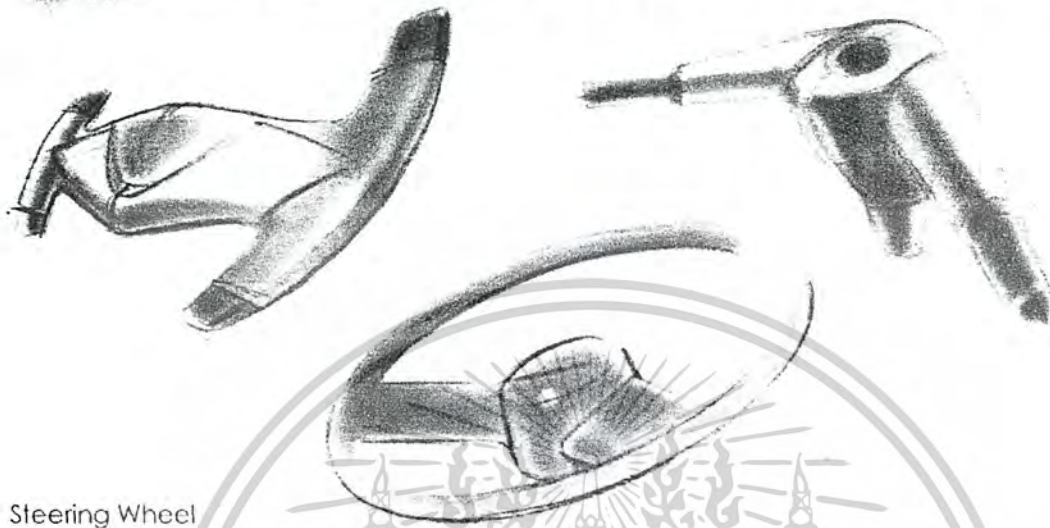


Grip ,Step

รูป 4.22 ภาพแสดงแผนเสนองาน 22 พัฒนาแบบในรายละเอียด Grip ,Step 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# sketch detail



Steering Wheel

รูป 4.23 ภาพแสดงผ่านผลงาน 23 พัฒนาแบบในรายละเอียด Steering Wheel

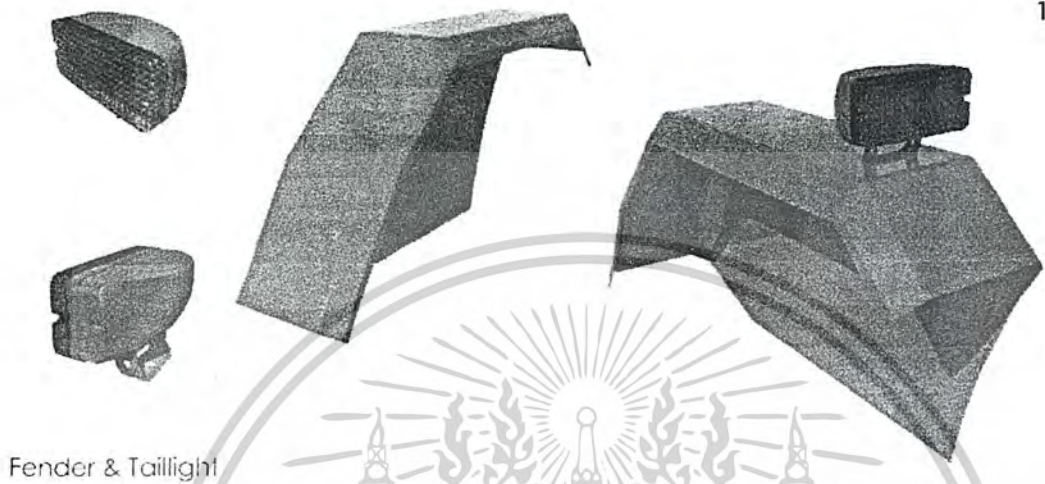
# sketch detail



Seat

รูป 4.24 ภาพแสดงผ่านผลงาน 24 พัฒนาแบบในรายละเอียด Seat

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Fender &amp; Taillight

รูป 4.25 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 25 พัฒนาแบบในรายละเอียด Fender ,Taillight 1

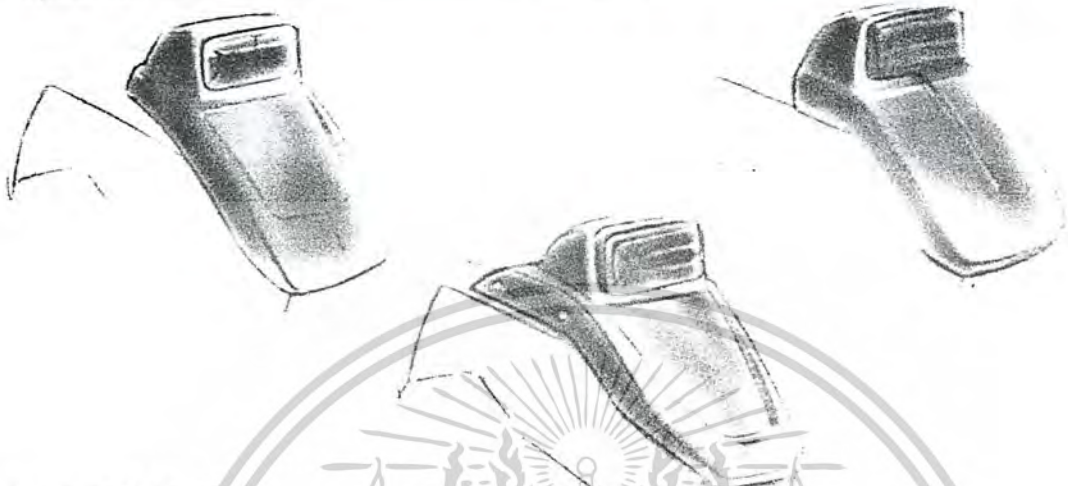


Fender &amp; Taillight

รูป 4.26 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 26 พัฒนาแบบในรายละเอียด Fender ,Taillight 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**AC RIDING** sketch detail



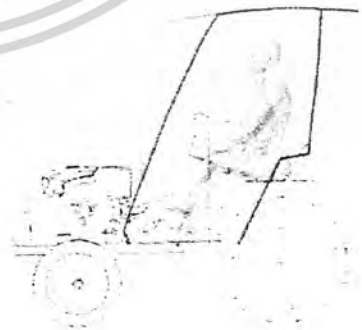
Fender & Taillight

รูป 4.27 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 27 พัฒนาแบบในรายละเอียด Fender ,Taillight 3

**AC RIDING** sketch detail



รูป 1.11 งานวิศวกรรมโพลีเมอร์ และ 1.12 งาน โพลีเมอร์ 1.00 - 15.00 น



Canopy

รูป 4.28 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 28 พัฒนาแบบในรายละเอียด Canopy 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.29 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 29 พัฒนาแบบในรายละเอียด Canopy 2



รูป 4.30 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 30 พัฒนาแบบในรายละเอียด Canopy 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.31 ภาพแสดงผ่านเสนองาน 31 พัฒนาแบบในรายละเอียด Canopy 4



รูป 4.32 ภาพแสดงผ่านเสนองาน 32 พัฒนาแบบในรายละเอียด Carry Plate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

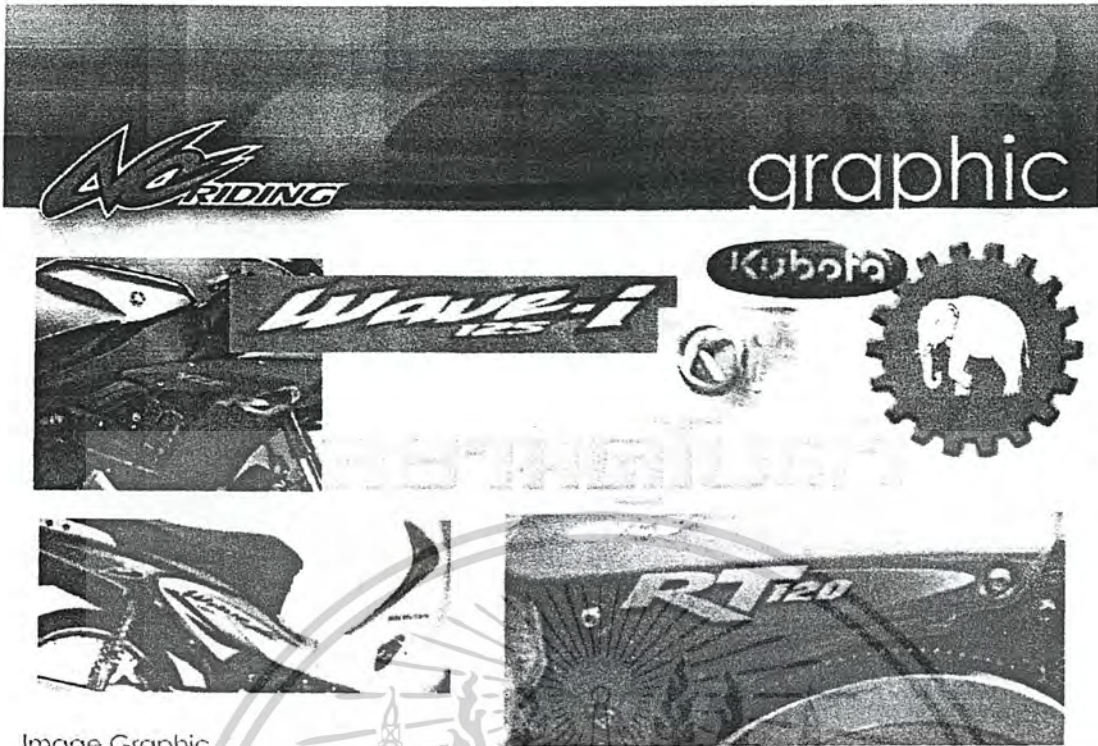


Image Graphic

รูป 4.33 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 33 Image Graphic



STRIPE

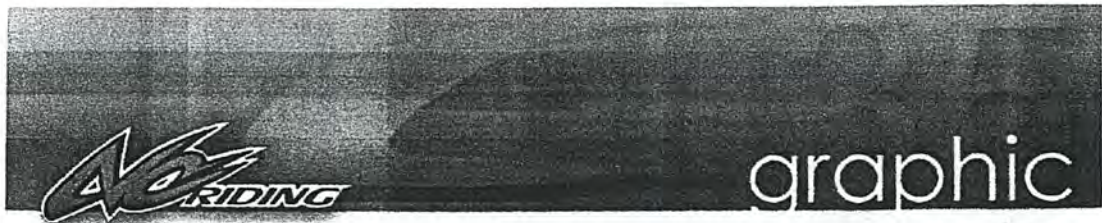
BEAD TOE

EMBLEM

Graphic Precedence

รูป 4.34 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 34 รูปแบบของ Graphic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Graphic Sketch

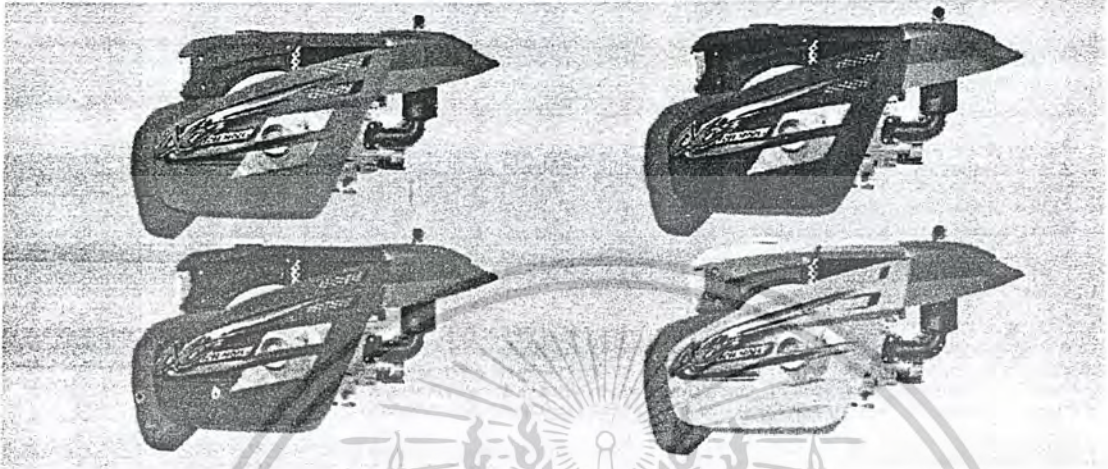
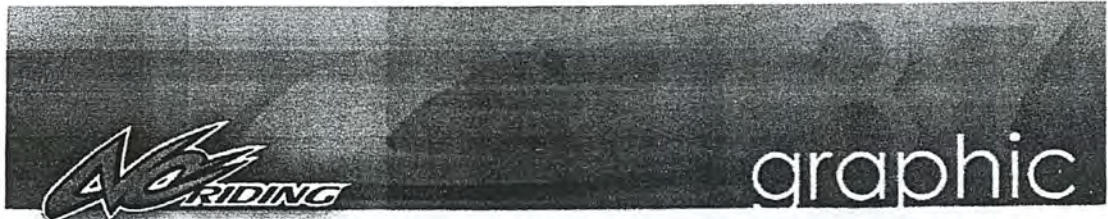
รูป 4.35 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 35 แนวทางออกแบบ Graphic 1



Graphic Sketch

รูป 4.36 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 36 แนวทางออกแบบ Graphic 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Color Variation

รูป 4.37 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 37 แนวทางออกแบบ Graphic 3



Renderig Kubota NC-rang

รูป 4.38 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 38 ภาพนำเสนอผลิตภัณฑ์ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Rendering Kubota NC-riding

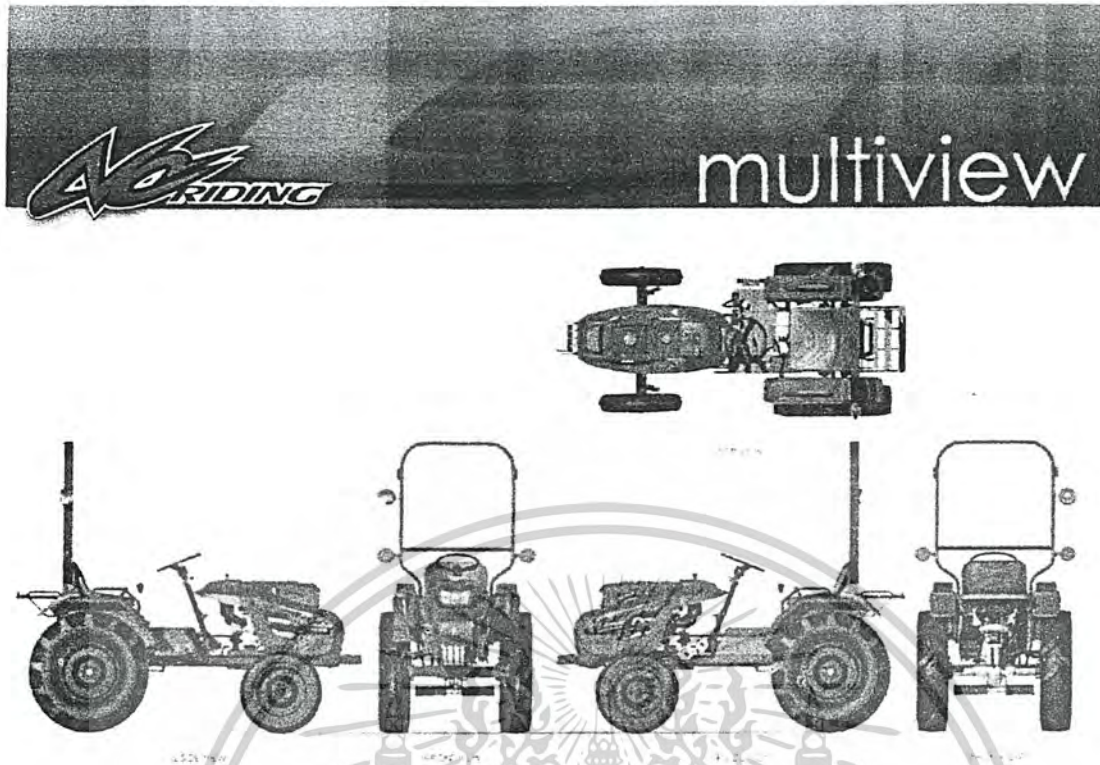
รูป 4.39 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 39 ภาพนำเสนอผลิตภัณฑ์ 2



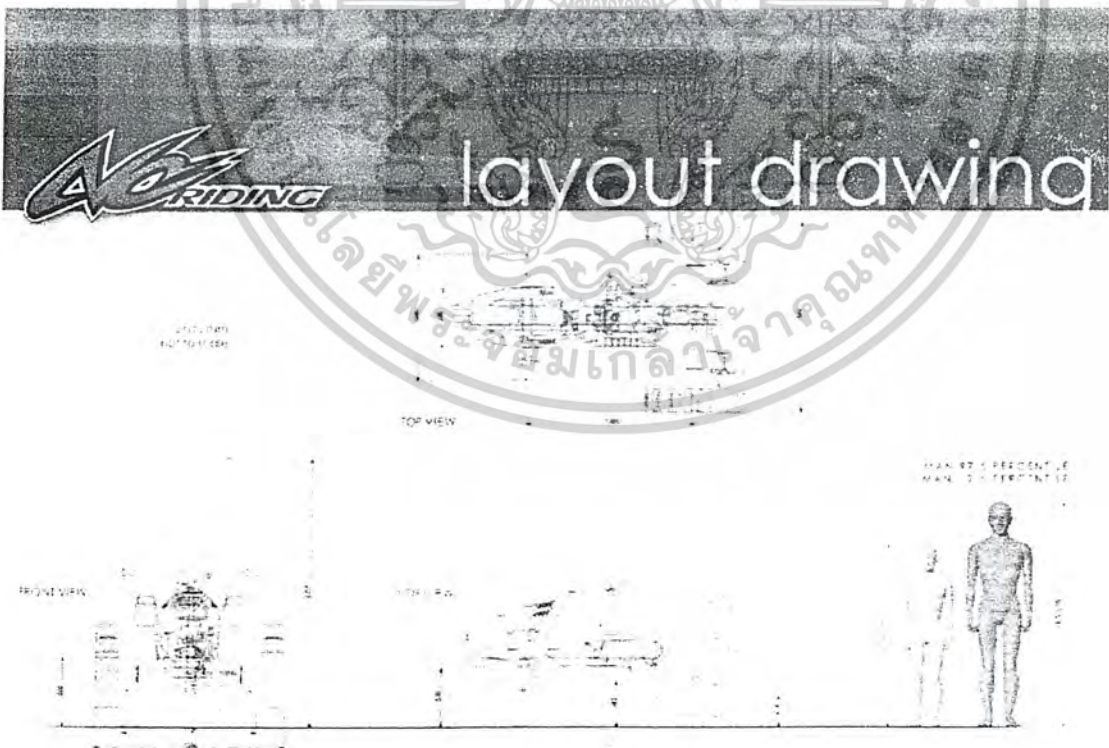
Rendering Kubota NC-riding

รูป 4.40 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 40 ภาพนำเสนอผลิตภัณฑ์ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



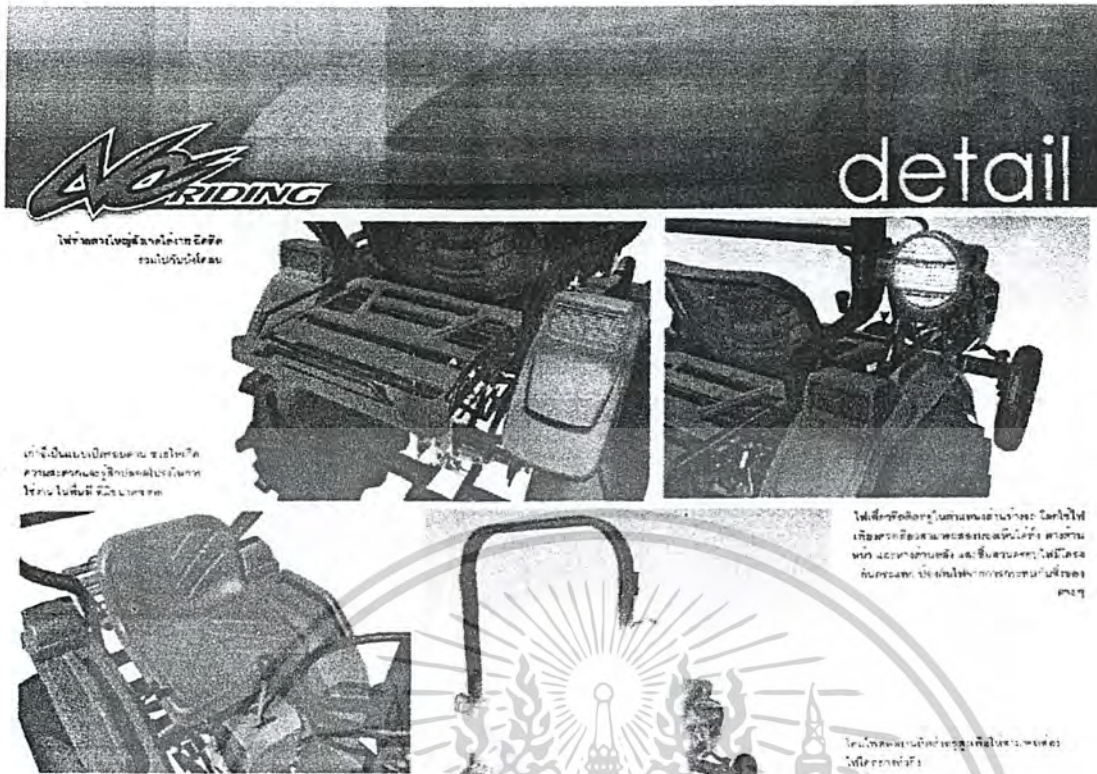
รูป 4.41 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 41 รูปด้าน



รูป 4.42 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 42 Layout drawing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



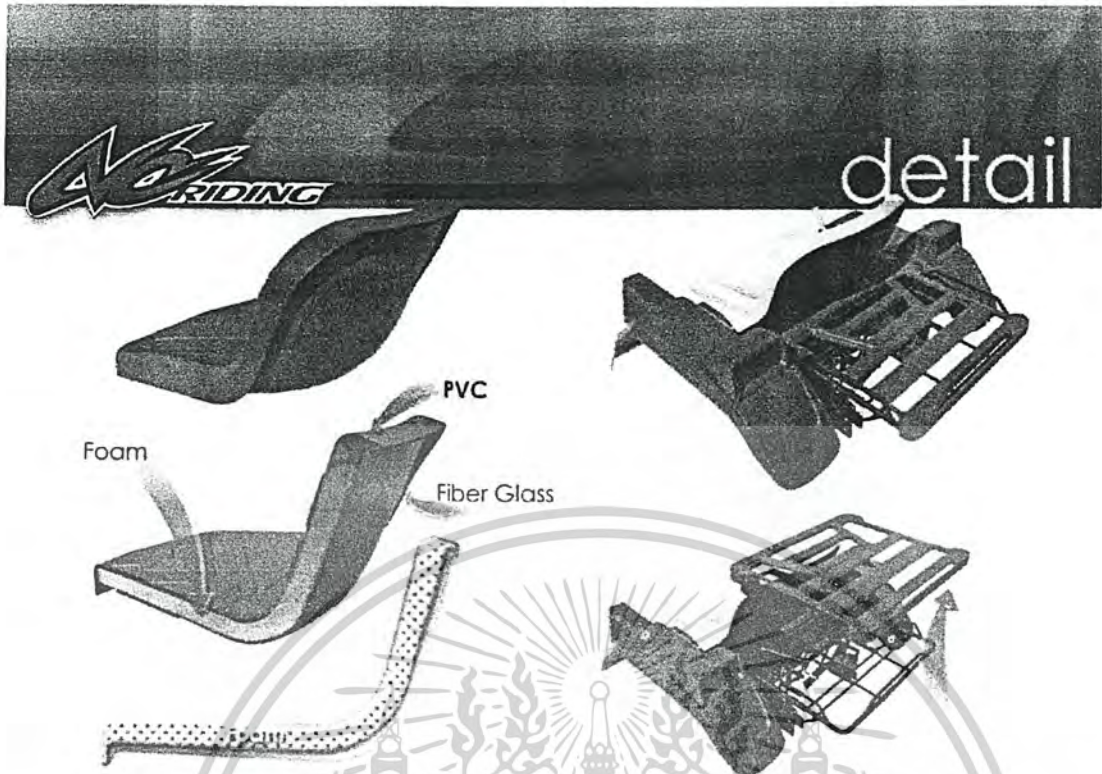


รูป 4.45 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 45 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 3

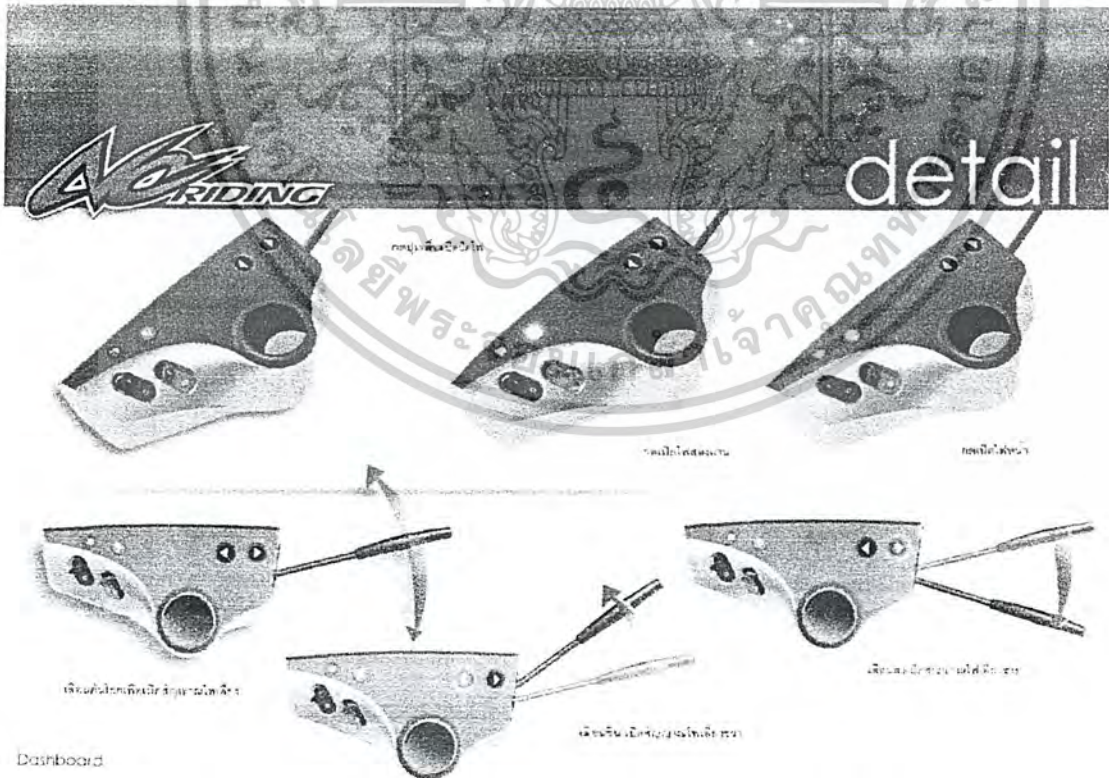


รูป 4.46 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 46 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.47 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 47 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 5



รูป 4.48 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 48 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

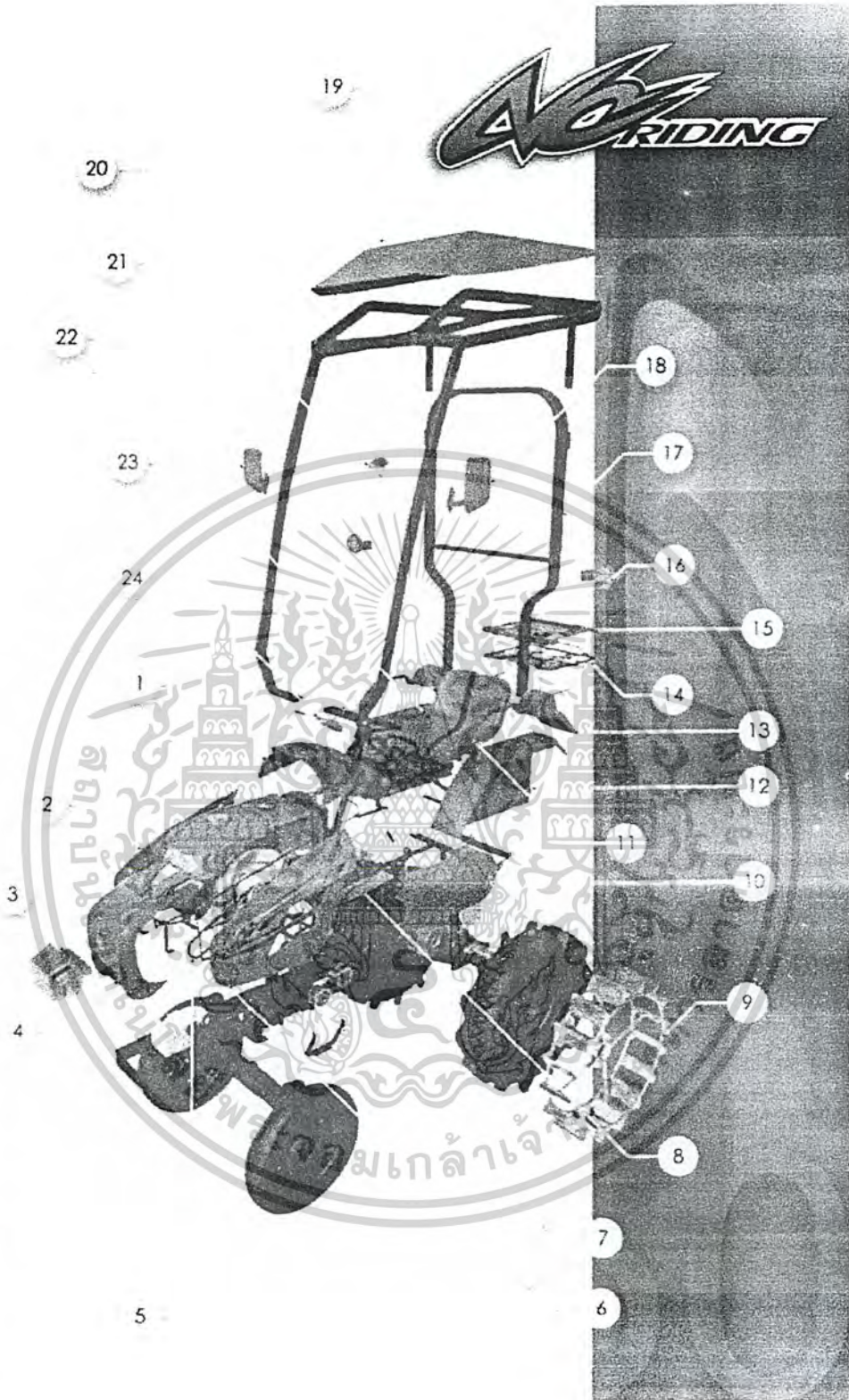


Graphic on Product

รูป 4.49 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 49 รูปรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# assembly



รูป 4.50 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 50 รูปรายละเอียด ประกอบชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



No.	Name	Qty	Materials	Process	Colour	Finishing	Remark
1	Body Cover_rear	1	POM	Injection	Gray	Nature	-
2	Body Cover_left	1	ABS	Injection	Red	Paint ,Gloss	-
3	Weight	1	Ferrous Metal	Casting	Silver	Paint Anti-rust	-
4	Body Cover_front	1	PE	Injection	Grey	Nature	-
5	Body Cover_frame	1	Ferrous Tube	Bending, Welding	Black	Paint Anti-rust	-
6	Body Cover_right	1	ABS	Injection	Red	Paint ,Gloss	-
7	Step	1	Ferrous Metal	Bending, Welding	Black	Paint Anti-rust	-
8	Floor Cover	1	Rubber	Injection	Gray	Nature	-
9	Wheel Hub	2	Ferrous Metal	Bending, Welding	Silver	Paint Anti-rust	-
10	Belt Case	1	Sheet Metal	Bending, Welding	Red	Paint Anti-rust	-
11	Grip	2	Tube Rubber	Injection	Grey	Sand Texture	-
12	Fender	2	Sheet Metal	Bending, Welding	Red	Paint Anti-rust	-
13	Taillight Case	2	PE	Injection	Grey, Red	Nature	-
14	Carry Plate_frame	1	Ferrous Tube	Bending, Welding	Black	Paint Anti-rust	-
15	Carry Plate	1	PE	Injection	Grey	Nature	-
16	Taillight	1	PE, PC	Injection	Grey, Orange	Nature	-
17	Roll Bar	1	Ferrous Metal	Bending	Black	Paint Anti-rust	-
18	Mirror, side	1	PE	Injection	Grey	Nature	-
19	Canopy	1	Vinyl	Sewing	Grey	Nature	-
20	Canopy_frame	1	Ferrous Metal	Bending, Welding	Black	Paint Anti-rust	-
21	Searchlight	1	ABS, PC	Injection	Clear, Chrome	Nature	-
22	Mirror, L side	1	PE	Injection	Grey	Nature	-
23	Seat	1	PU Foam, Fiber glass, PVC	Injection Lay up Pressing	- Red, Black	- Paint ,Gloss Nature	-
24	Dashboard	1	ABS, PE	Injection	Grey, silver	Paint ,Gloss	-

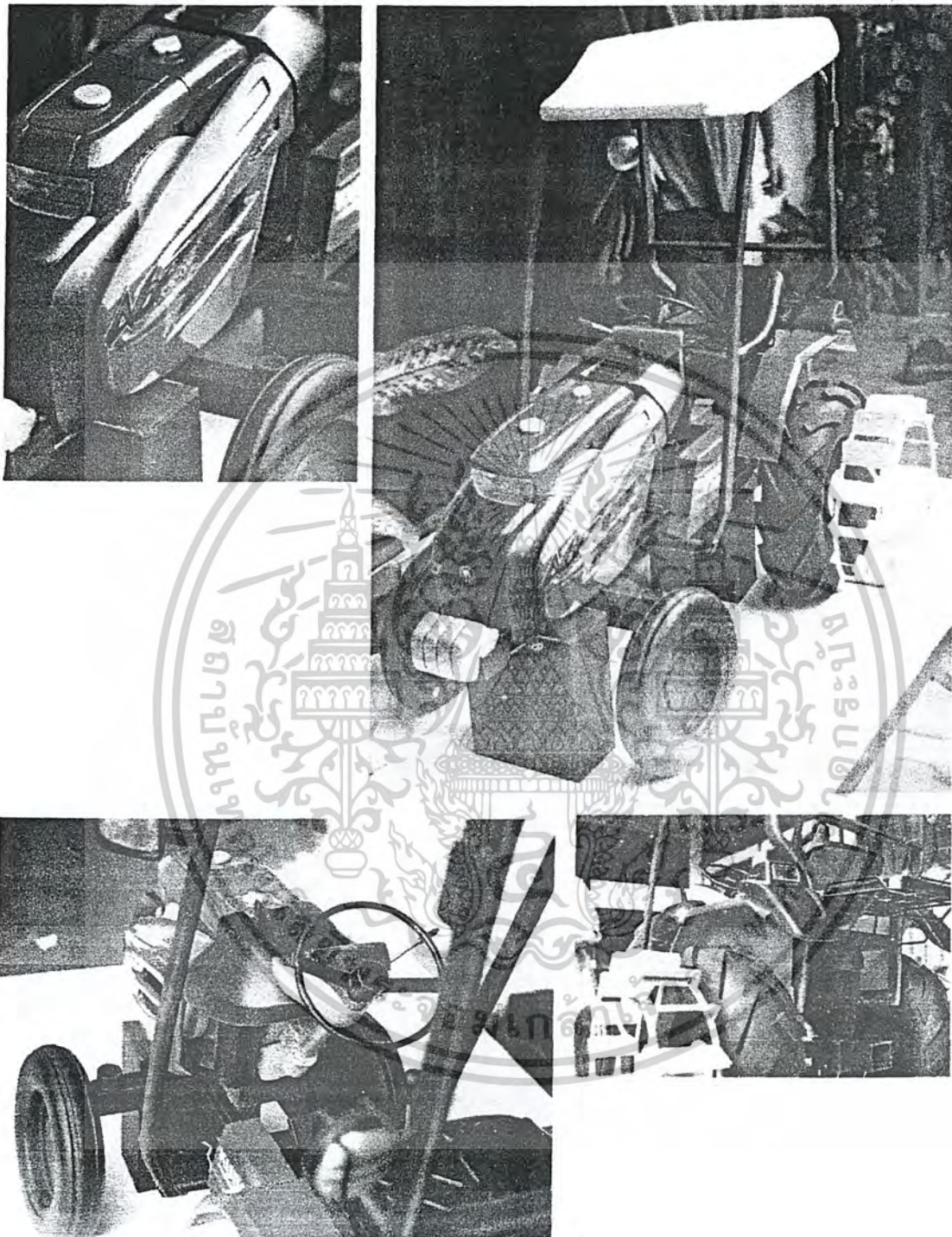
specification

รูป 4.51 ภาพแสดงแผ่นเสนองาน 51 ตารางรายละเอียด รายการชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง เสมือนจริง

Mock Up Model Scale 1:4



รูป 4.52 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง เสมือนจริง (Mock Up Model Scale 1:4)

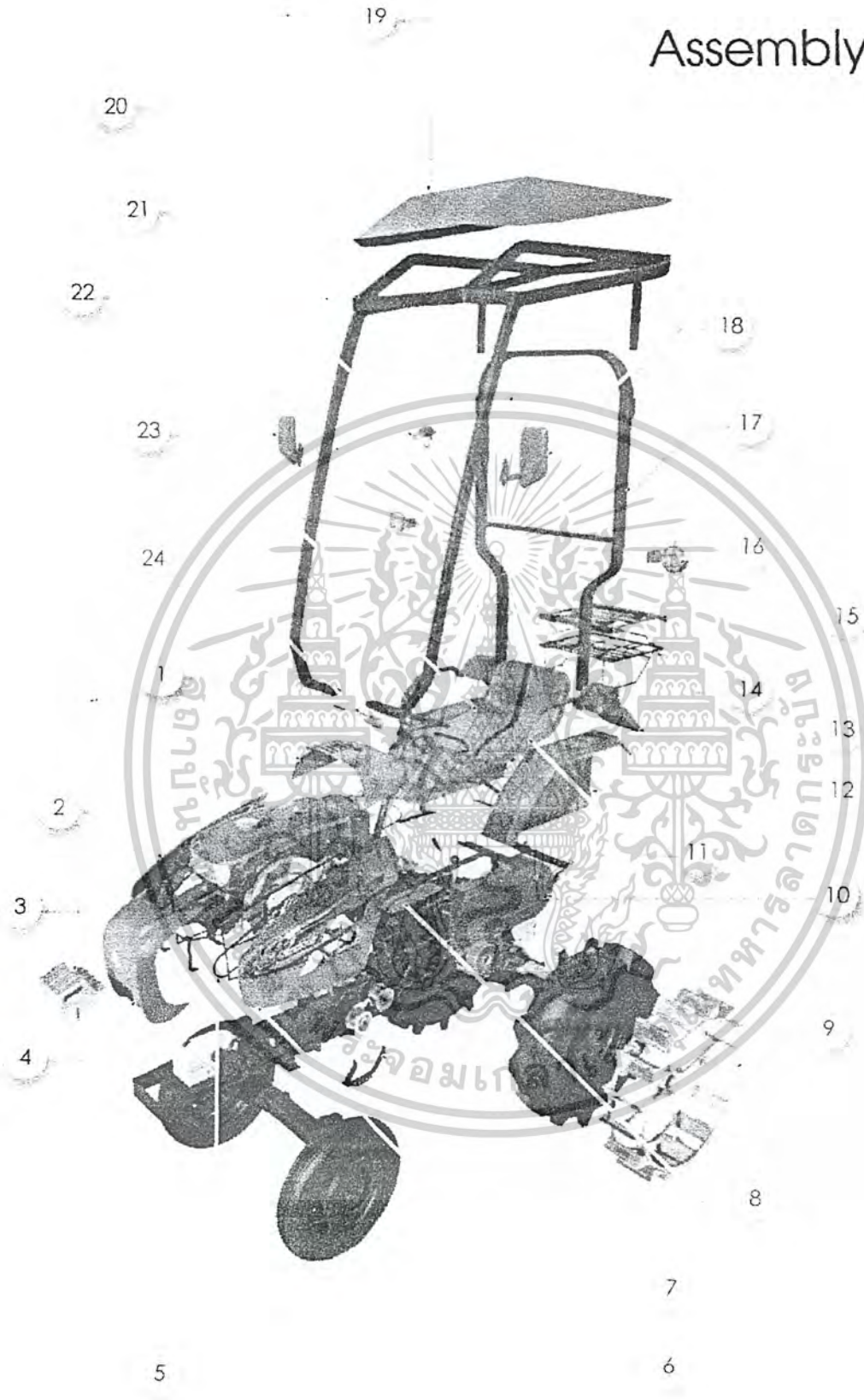
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 แบบแสดงรายละเอียด (Drawing)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้วงเพื่อสื่อหรือพิมพ์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูป 4.53 ภาพแสดงรายละเอียดที่งาน ของผลิตภัณฑ์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Assembly



รูป 4.54 ภาพแสดงรายละเอียดประกอบชิ้นงาน

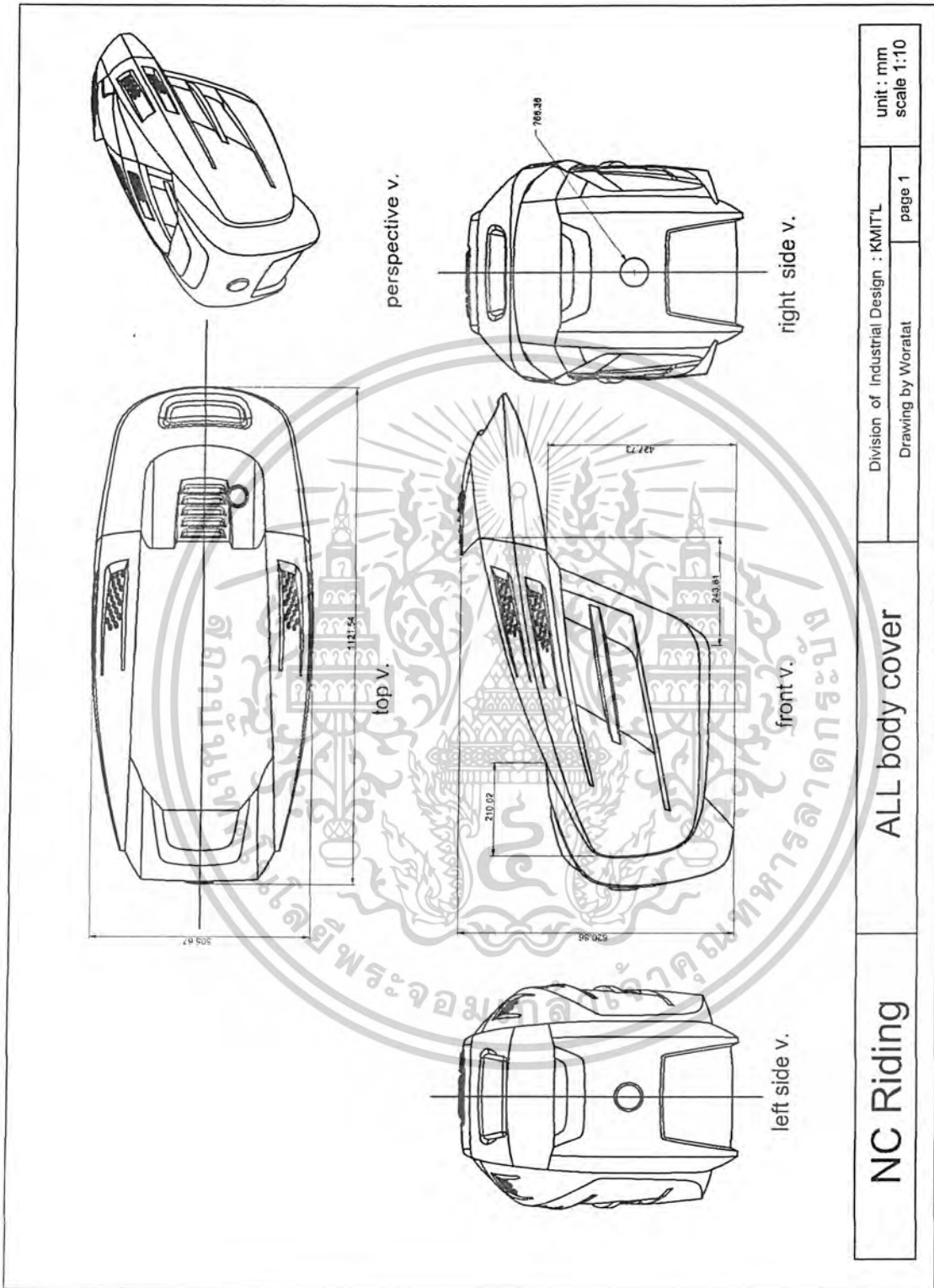
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Specification

No.	Name	Qty	Materials	Process	Colour	Finishing	Remark
1	Body Cover_rear	1	POM	Injection	Gray	Nature	-
2	Body Cover_left	1	ABS	Injection	Red	Paint ,Gloss	-
3	Weight	1	Ferrous Metal	Casting	Silver	Paint Anti-rust	-
4	Body Cover_front	1	PE	Injection	Grey	Nature	-
5	Body Cover_frame	1	Ferrous Tube	Bending, Welding	Black	Paint Anti-rust	-
6	Body Cover_right	1	ABS	Injection	Red	Paint ,Gloss	-
7	Step	1	Ferrous Metal	Bending, Welding	Black	Paint Anti-rust	-
8	Floor Cover	1	Rubber	Injection	Gray	Nature	-
9	Wheel_iron	2	Ferrous Metal	Bending, Welding	Silver	Paint Anti-rust	-
10	Belt Case	1	Sheet Metal	Bending, Welding	Red	Paint Anti-rust	-
11	Grip	2	Tube ,Rubber	Injection	Grey	Sand Texture	-
12	Fender	2	Sheet Metal	Bending, Welding	Red	Paint Anti-rust	-
13	Taillight Case	2	PE	Injection	Grey, Red	Nature	-
14	Carry Plate_frame	1	Ferrous Tube	Bending, Welding	Black	Paint Anti-rust	-
15	Carry Plate	1	PE	Injection	Grey	Nature	-
16	Turnlight	2	PE ,PC	Injection	Grey,Orange	Nature	-
17	Roll Bar	1	Ferrous Metal	Bending	Black	Paint Anti-rust	-
18	Mirror_R side	1	PE	Injection	Grey	Nature	-
19	Canopy	1	Vinyl	Sewing	Grey	Nature	-
20	Canopy_frame	1	Ferrous Metal	Bending, Welding	Black	Paint Anti-rust	-
21	Searchlight	1	ABS ,PC	Injection	Clear,Chrome	Nature	-
22	Mirror_L side	1	PE	Injection	Grey	Nature	-
23	Seat	1	PU Foam,Fiber glass ,PVC	Injection,Lay up ,Pressing	-, Red, Black	-, Paint ,Gloss ,Nature	-
24	Dashboard	1	ABS ,PE	Injection	Grey, silver	Paint ,Gloss	-

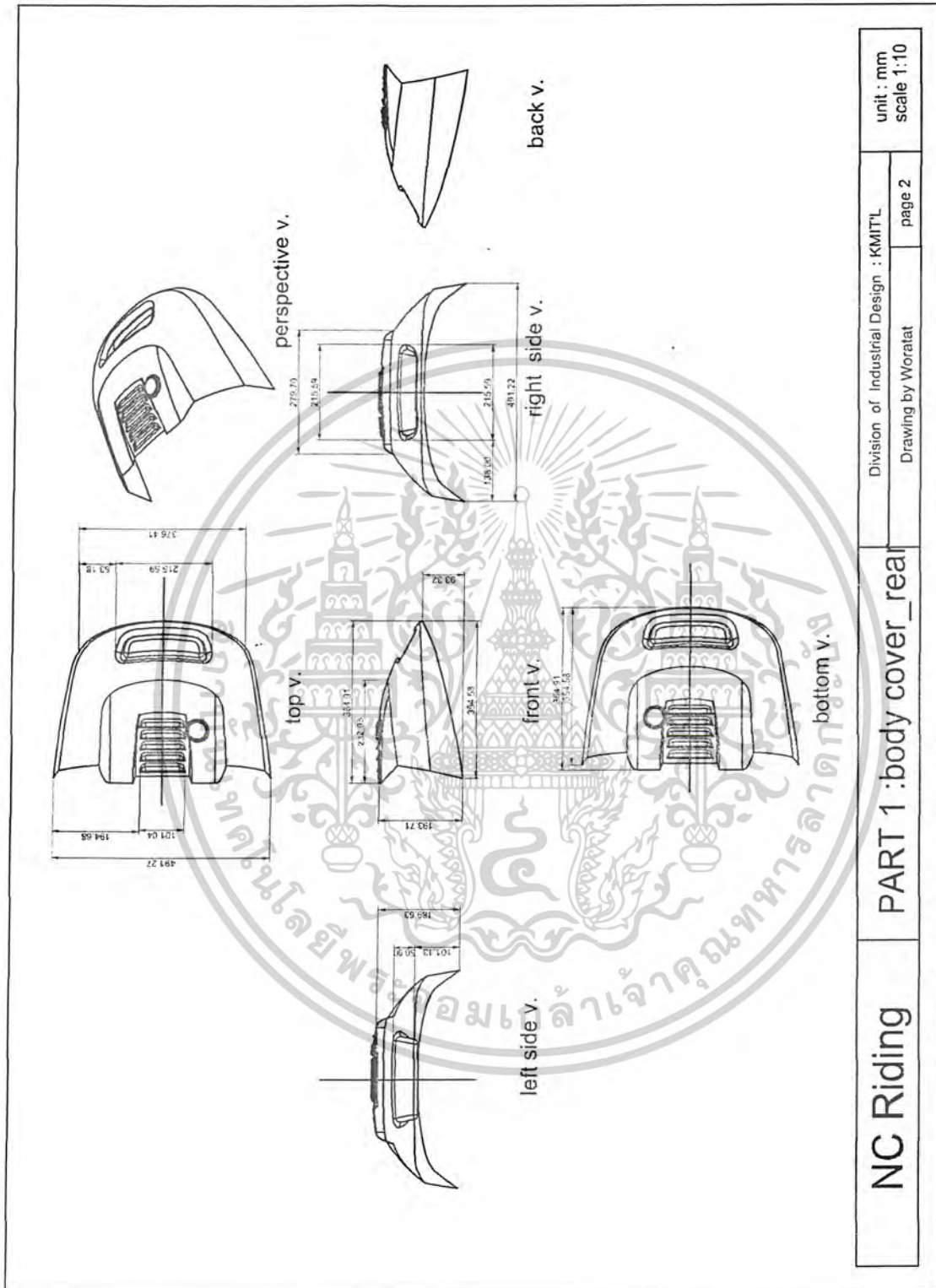
ตาราง 4.1 ตารางรายการชิ้นงาน ของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



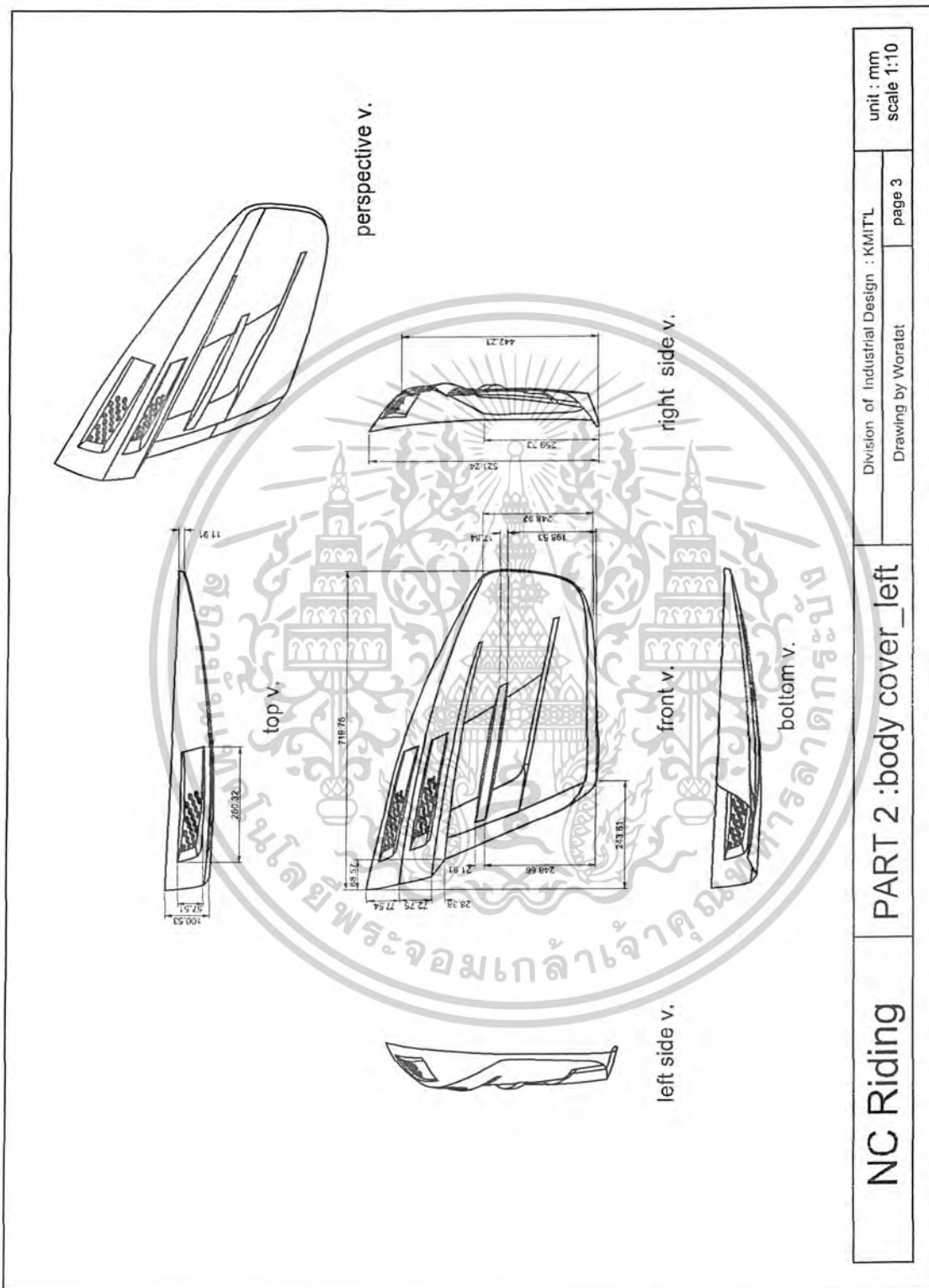
รูป 4.55 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน All body cover

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



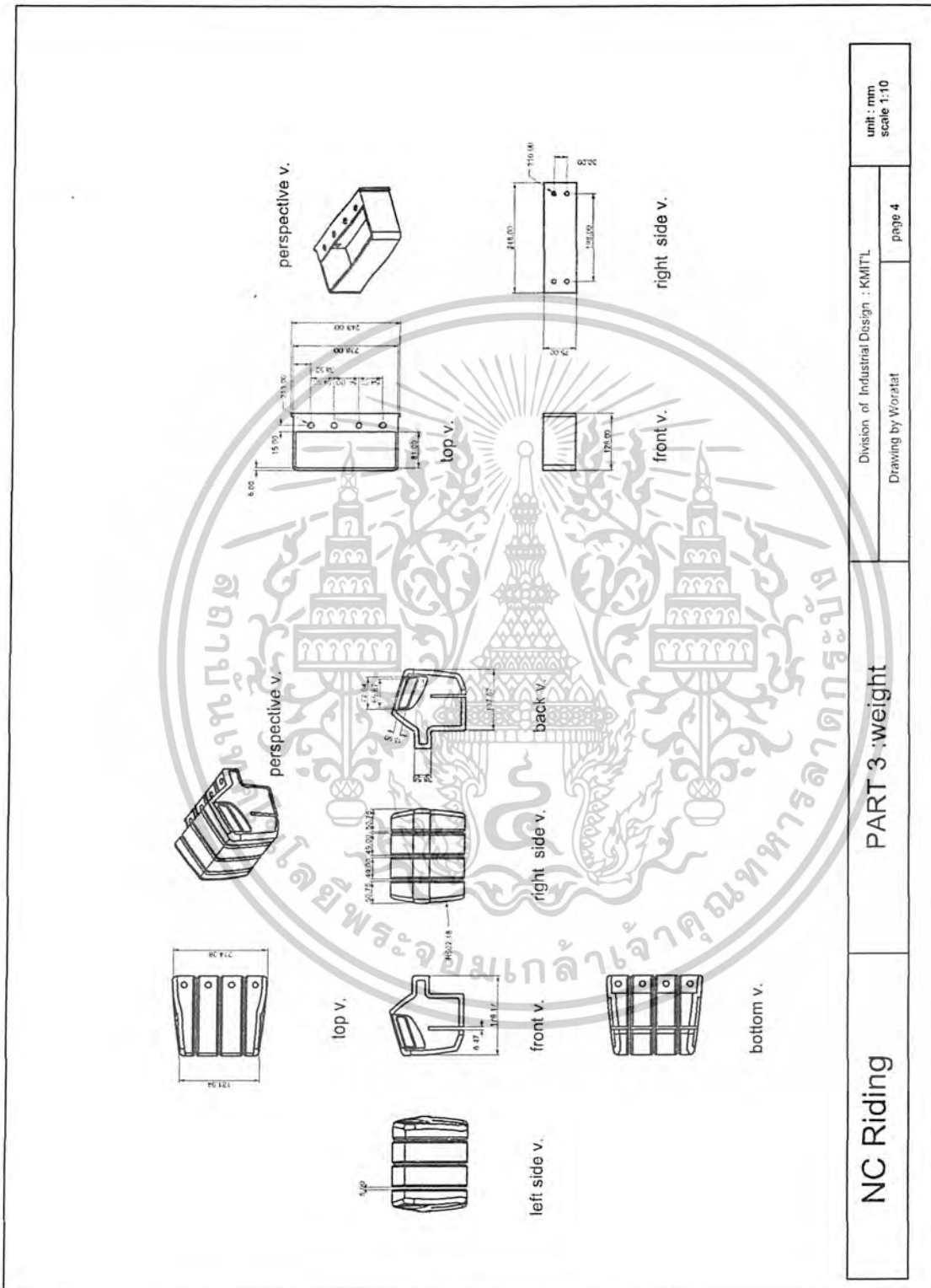
รูป 4.56 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover Rear

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.57 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover left

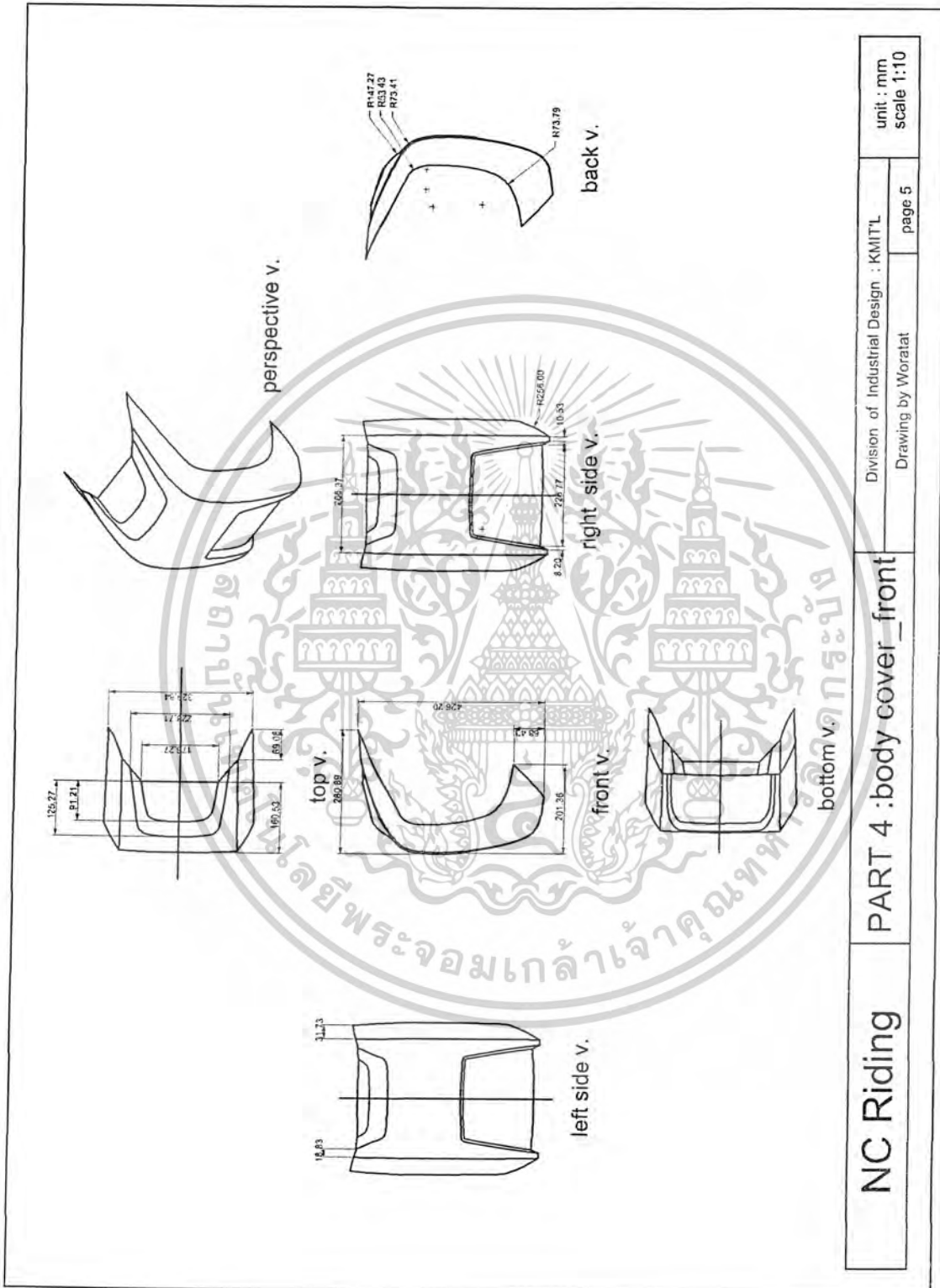
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



NC Riding	PART 3 :weight	Division of Industrial Design : KMITL	unit : mm
		Drawing by Woratatt	scale 1:10
		page 4	

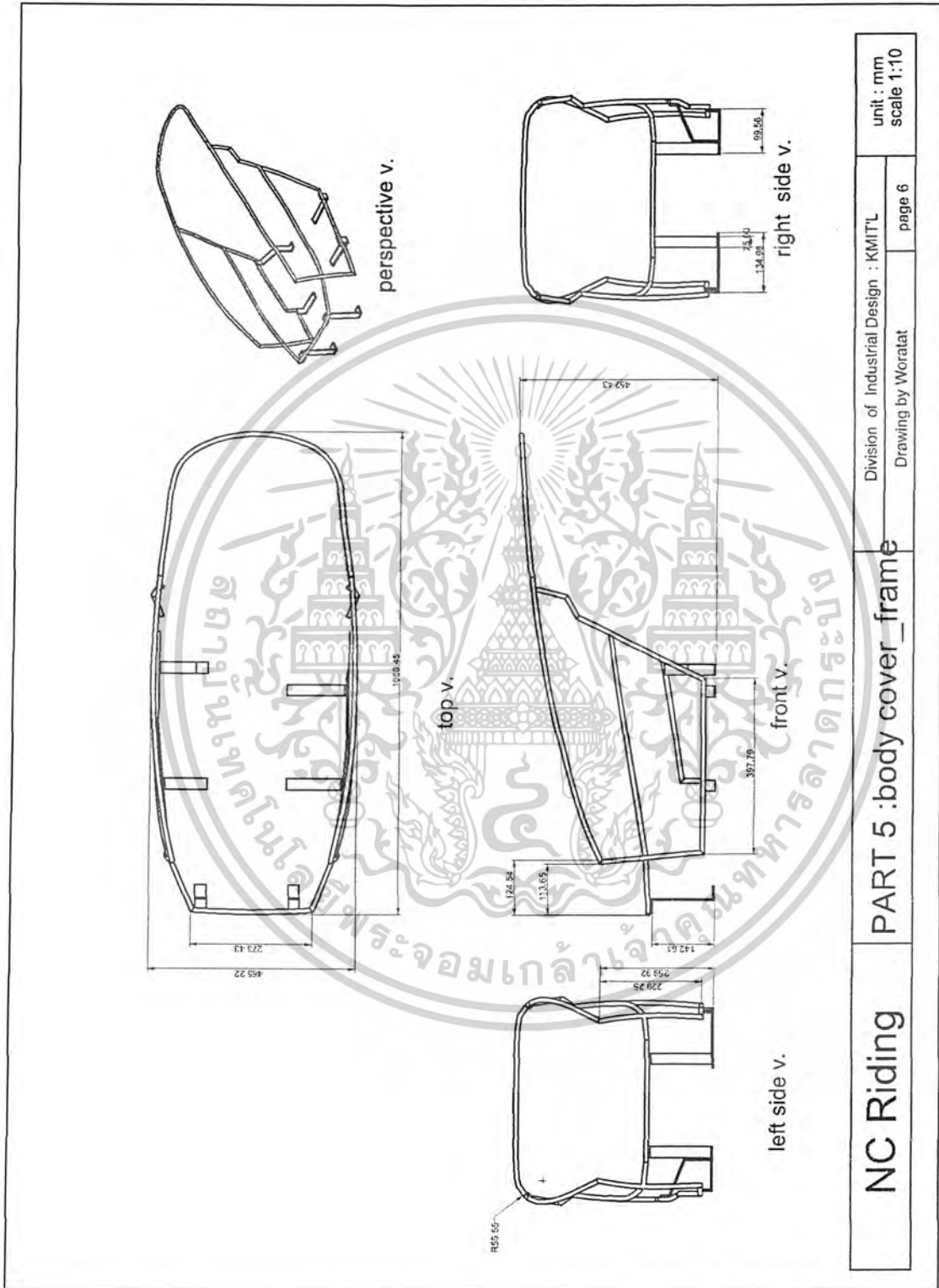
รูป 4.58 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน weight

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



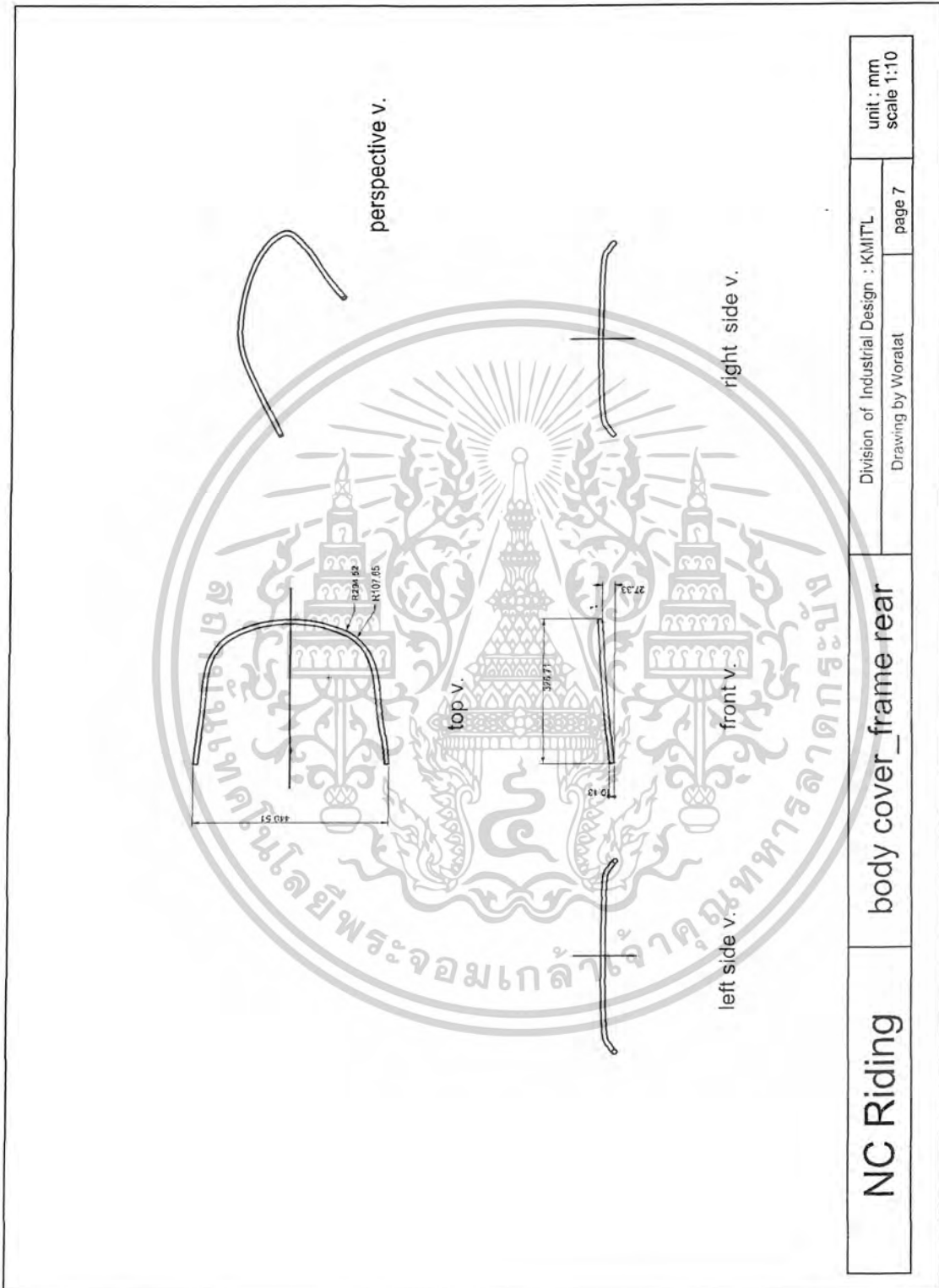
รูป 4.59 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover front

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



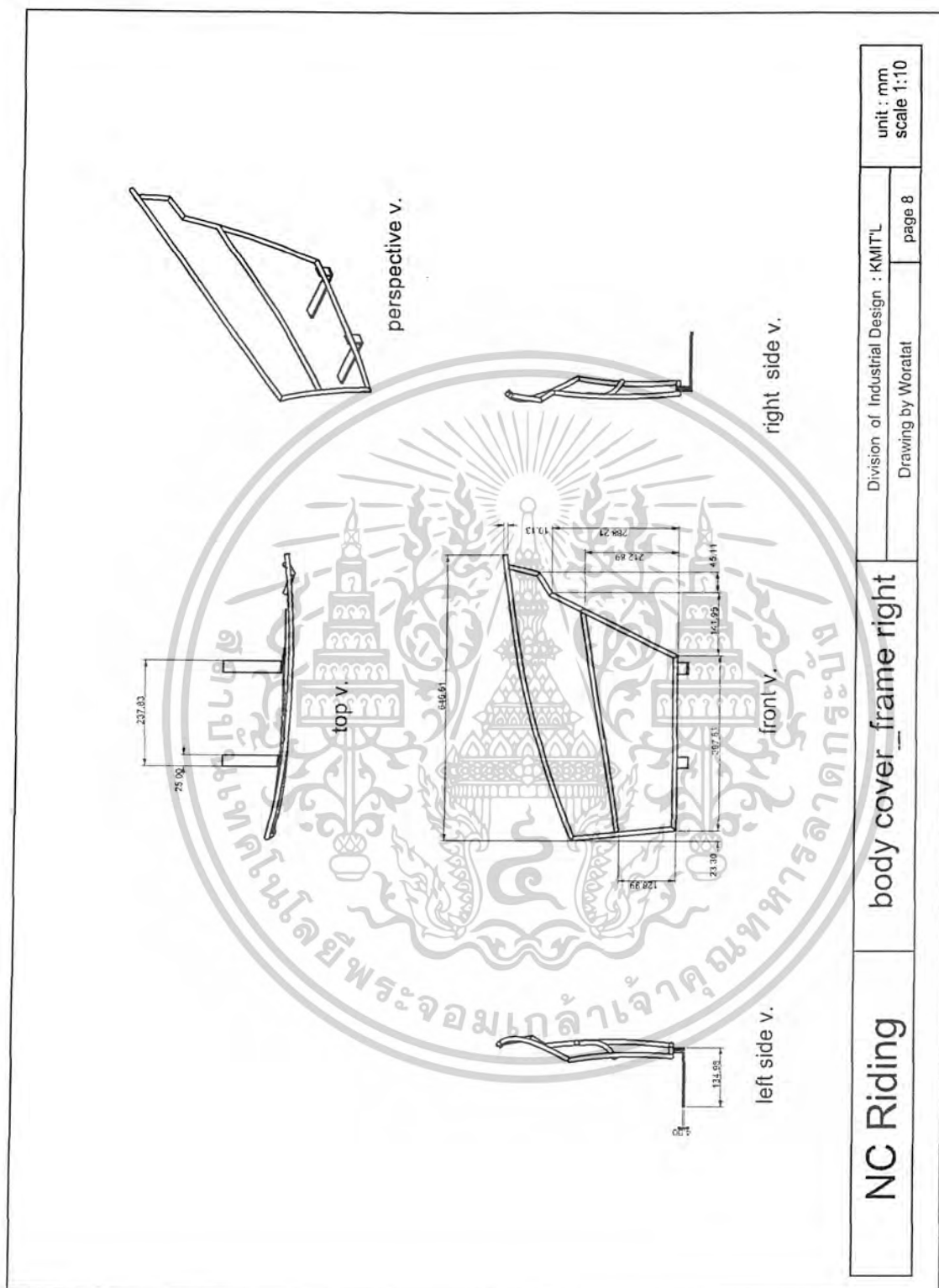
รูป 4.60 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover frame

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



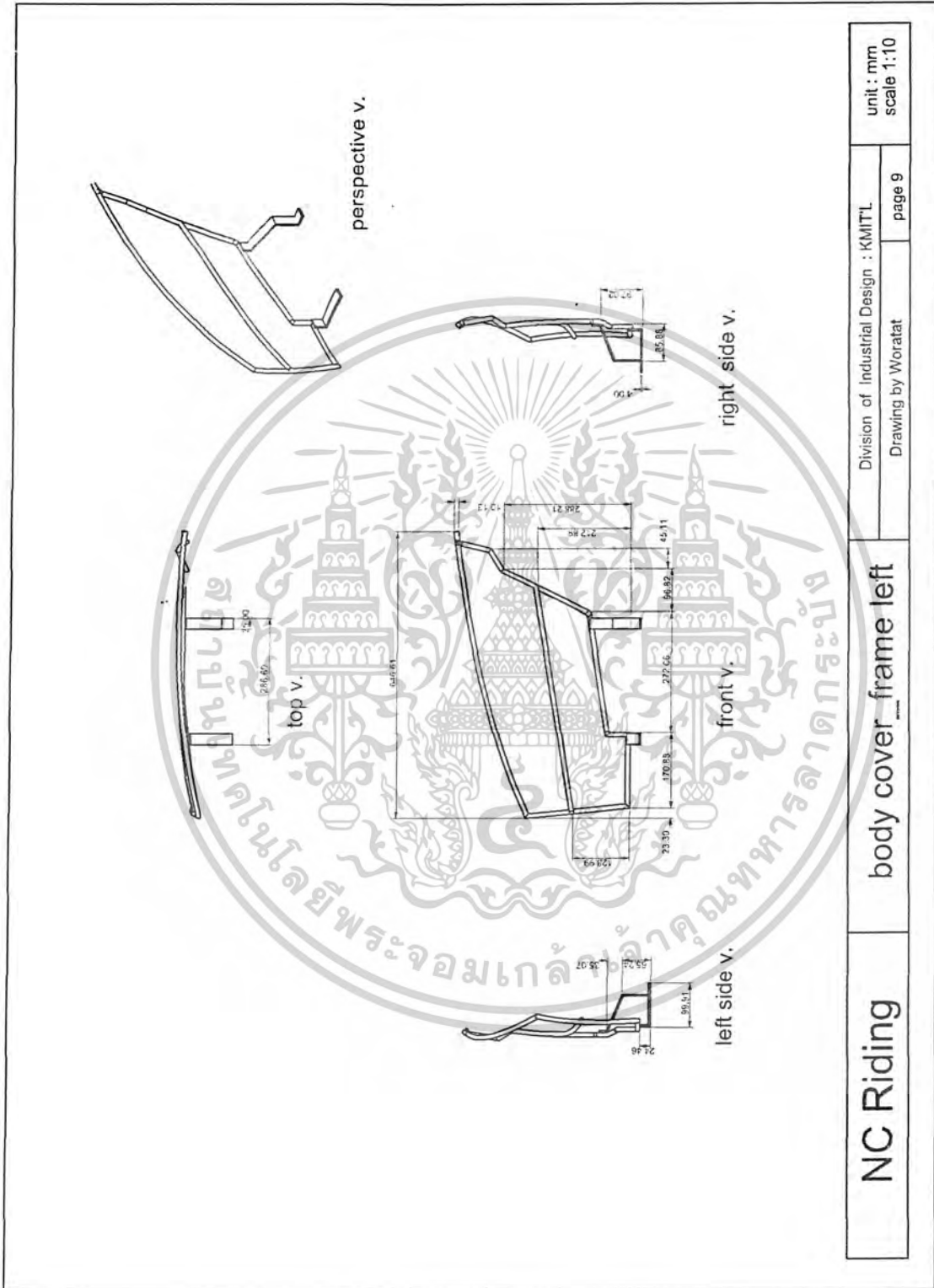
รูป 4.61 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover frame rear

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



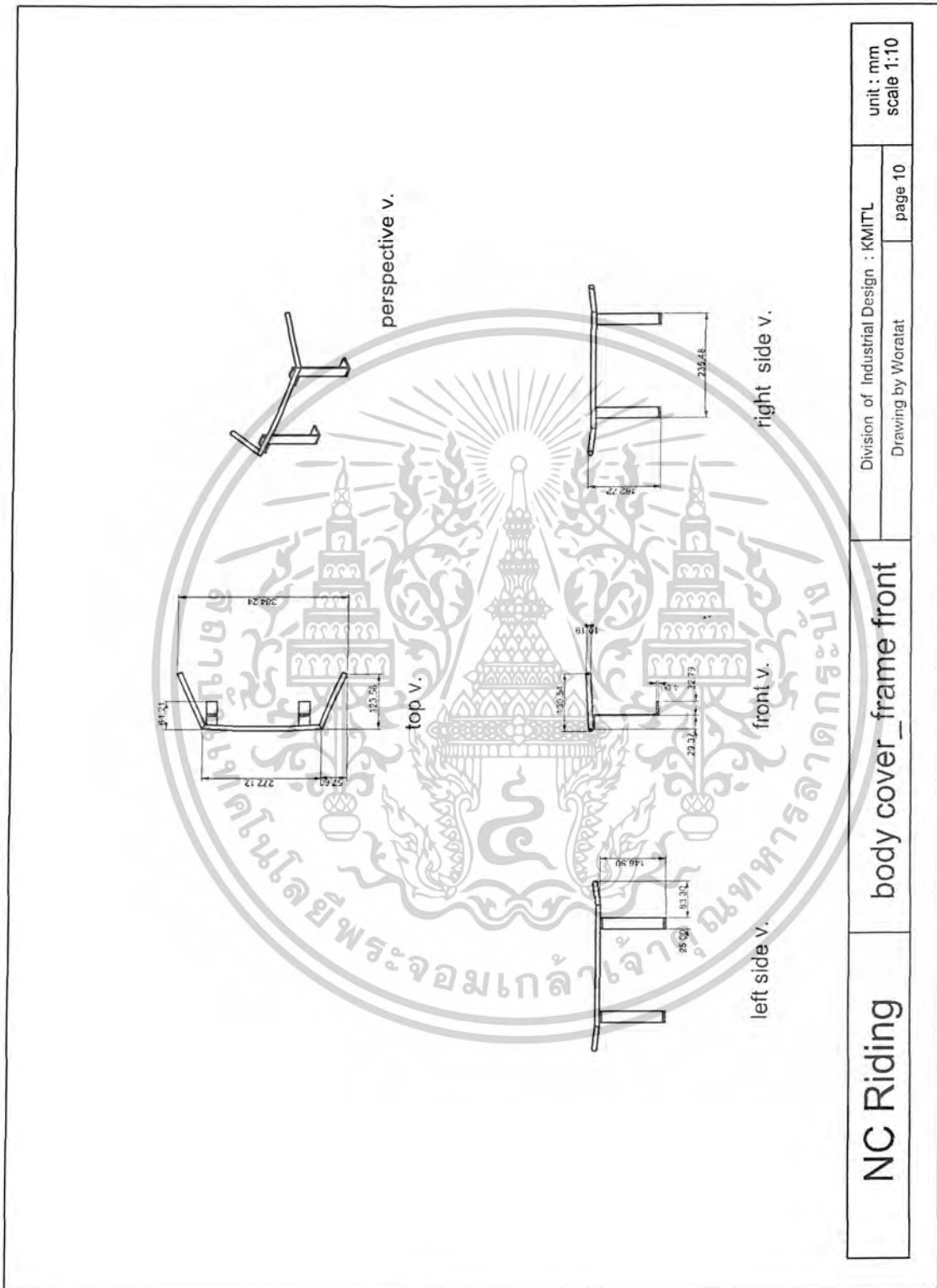
รูป 4.62 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover frame right

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.63 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover frame left

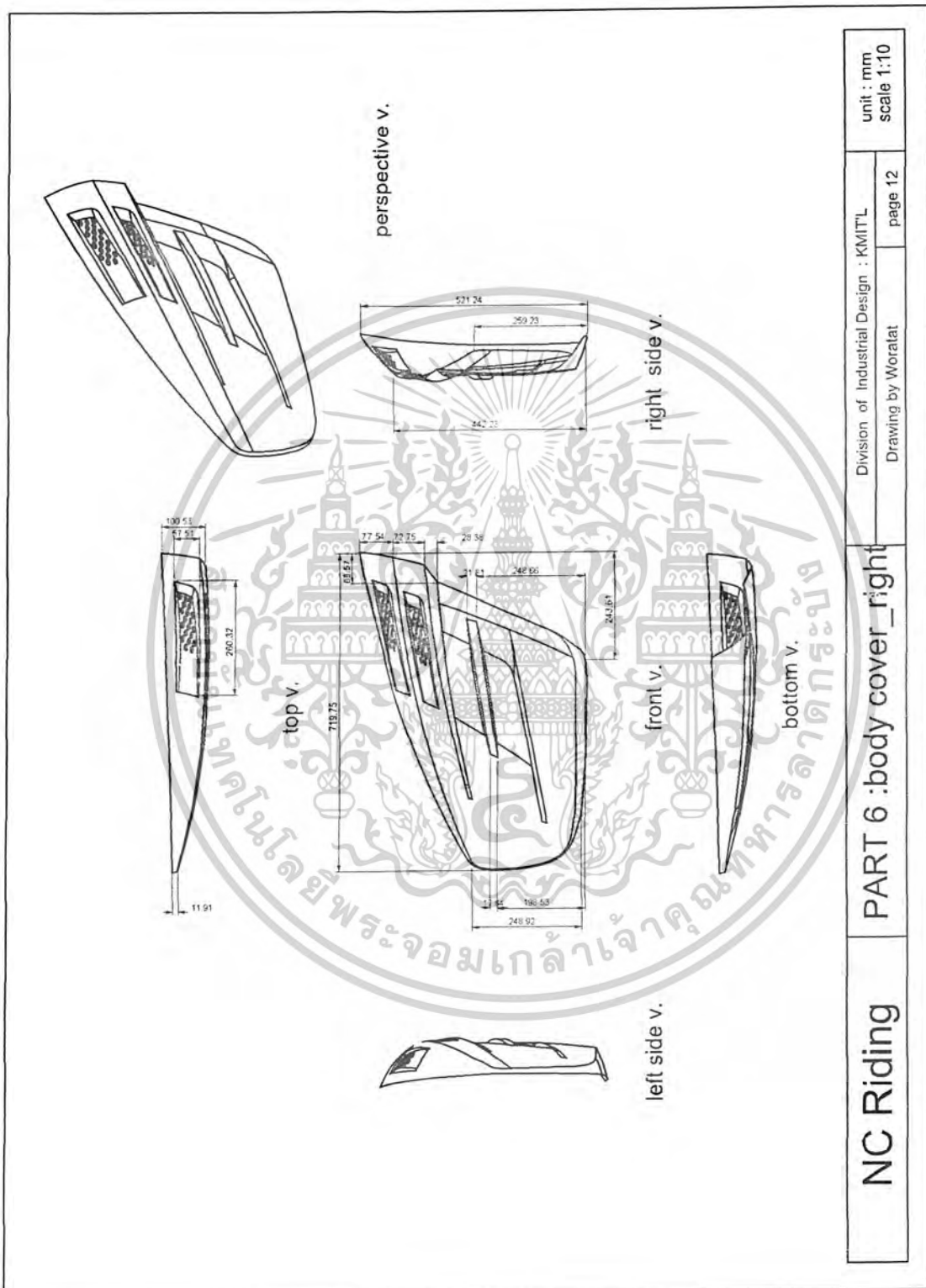
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.64 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน body cover frame front

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



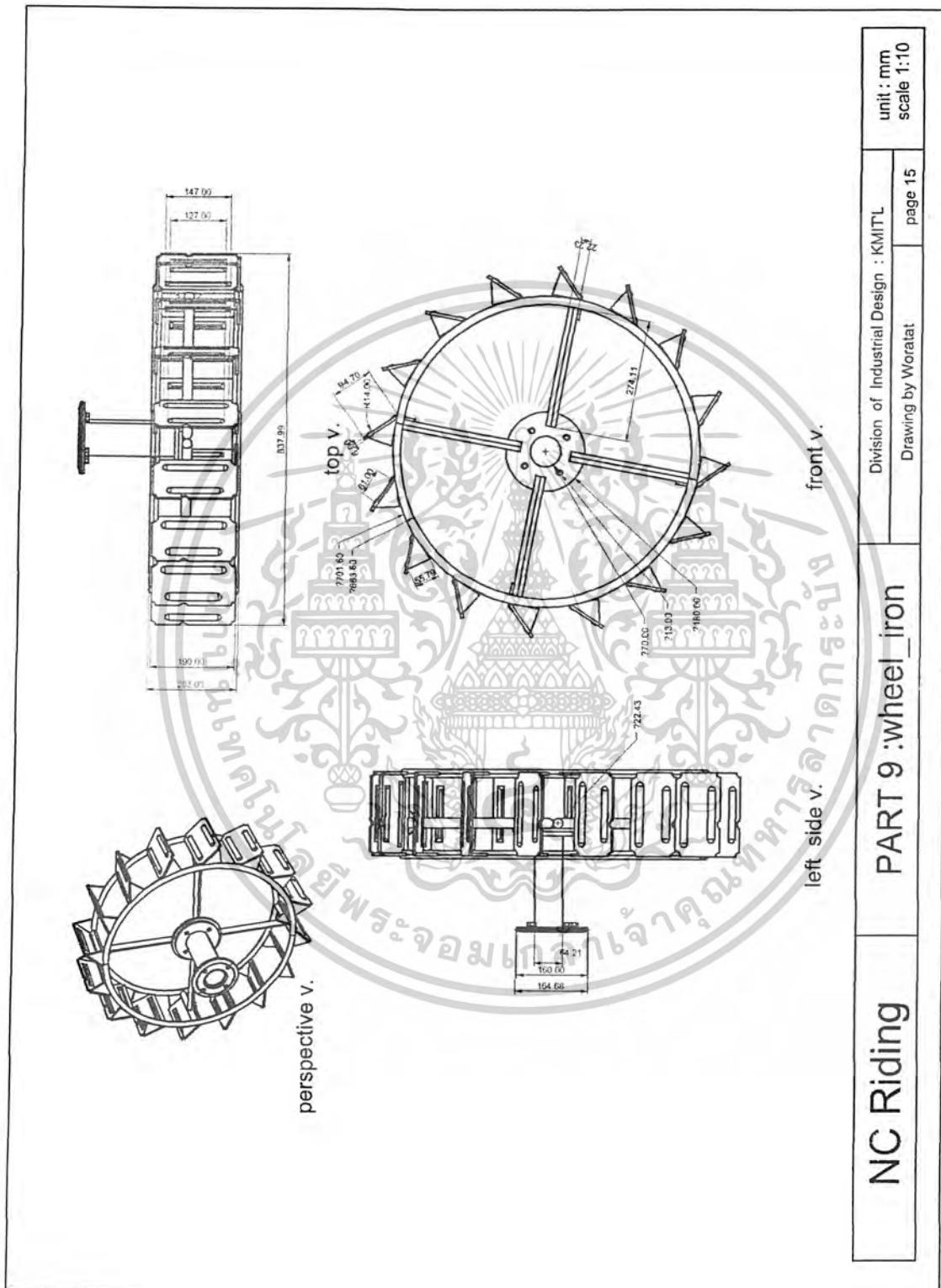


รูป 4.66 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Body cover right

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

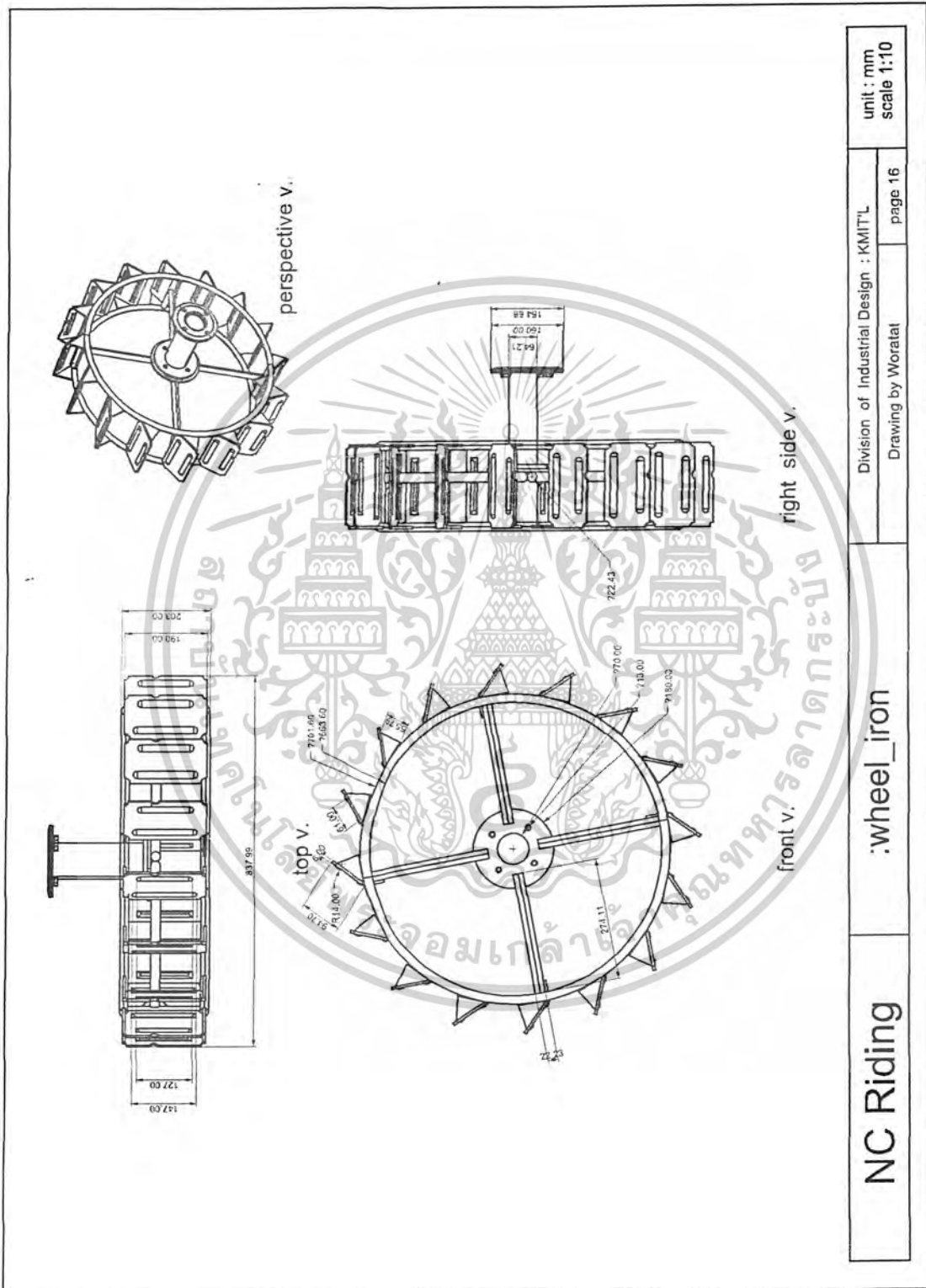






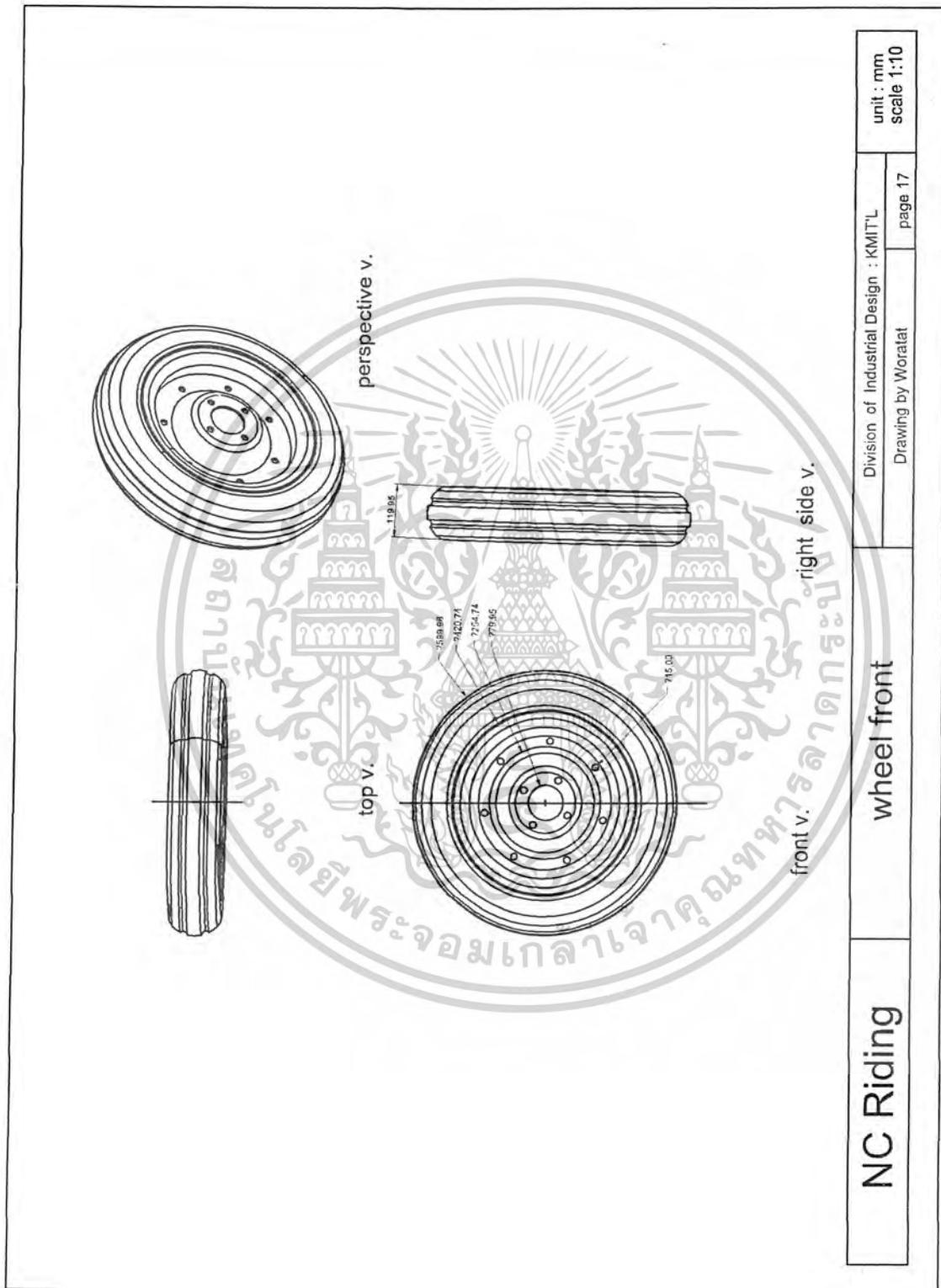
รูป 4.69 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Wheel\_iron

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



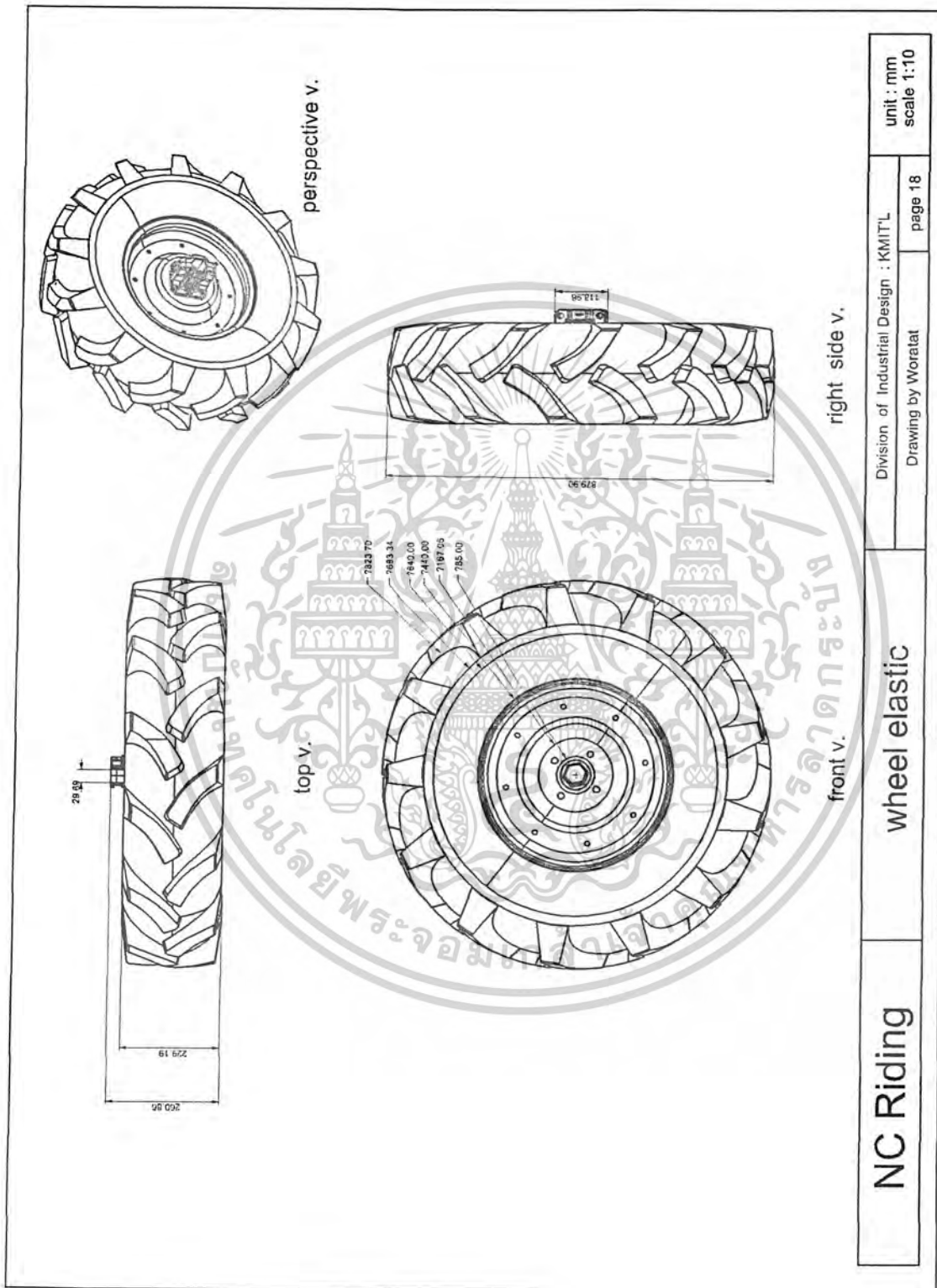
รูป 4.70 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Wheel\_iron left

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



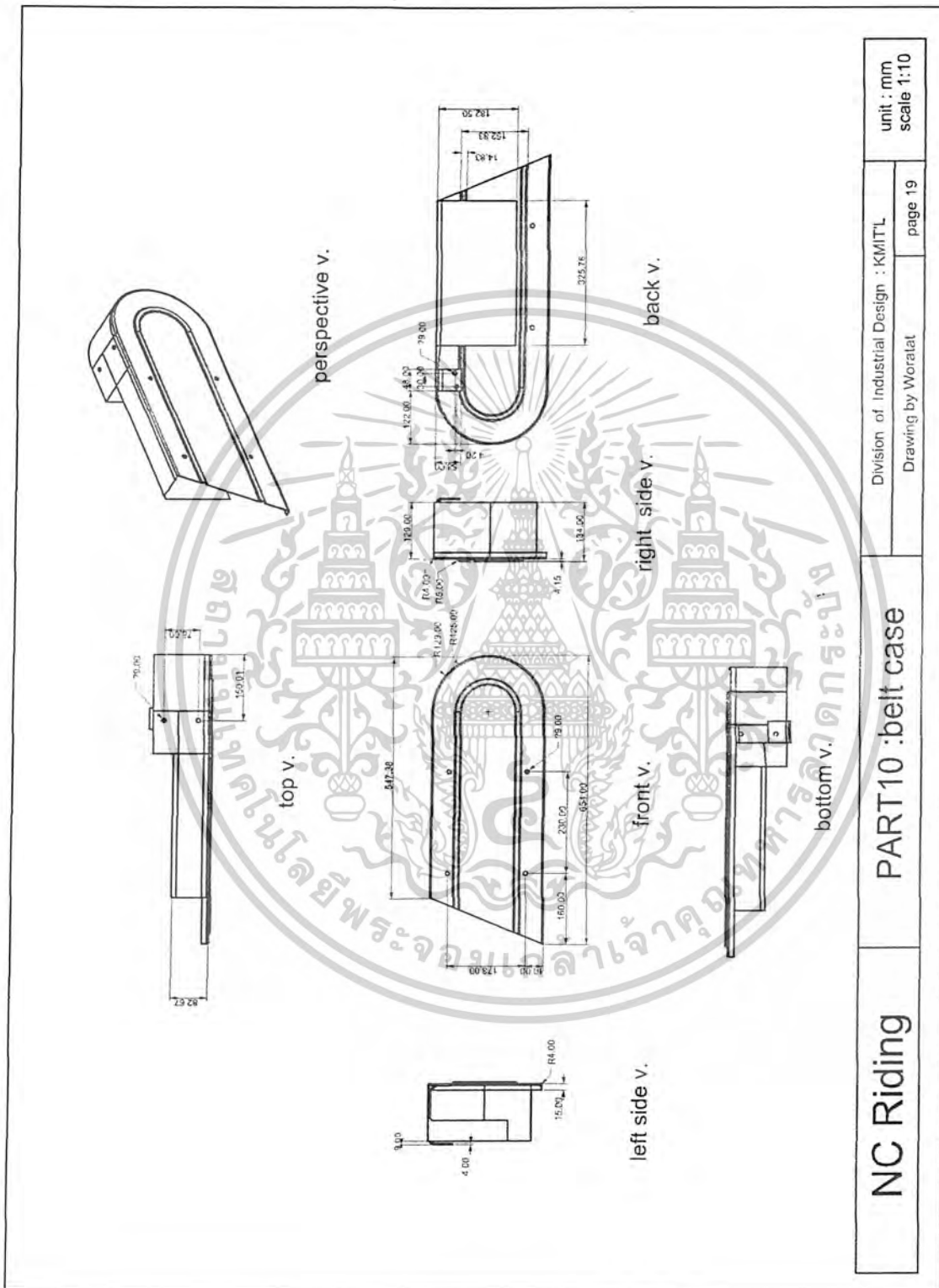
รูป 4.71 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Wheel\_front

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.72 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Wheel\_rear

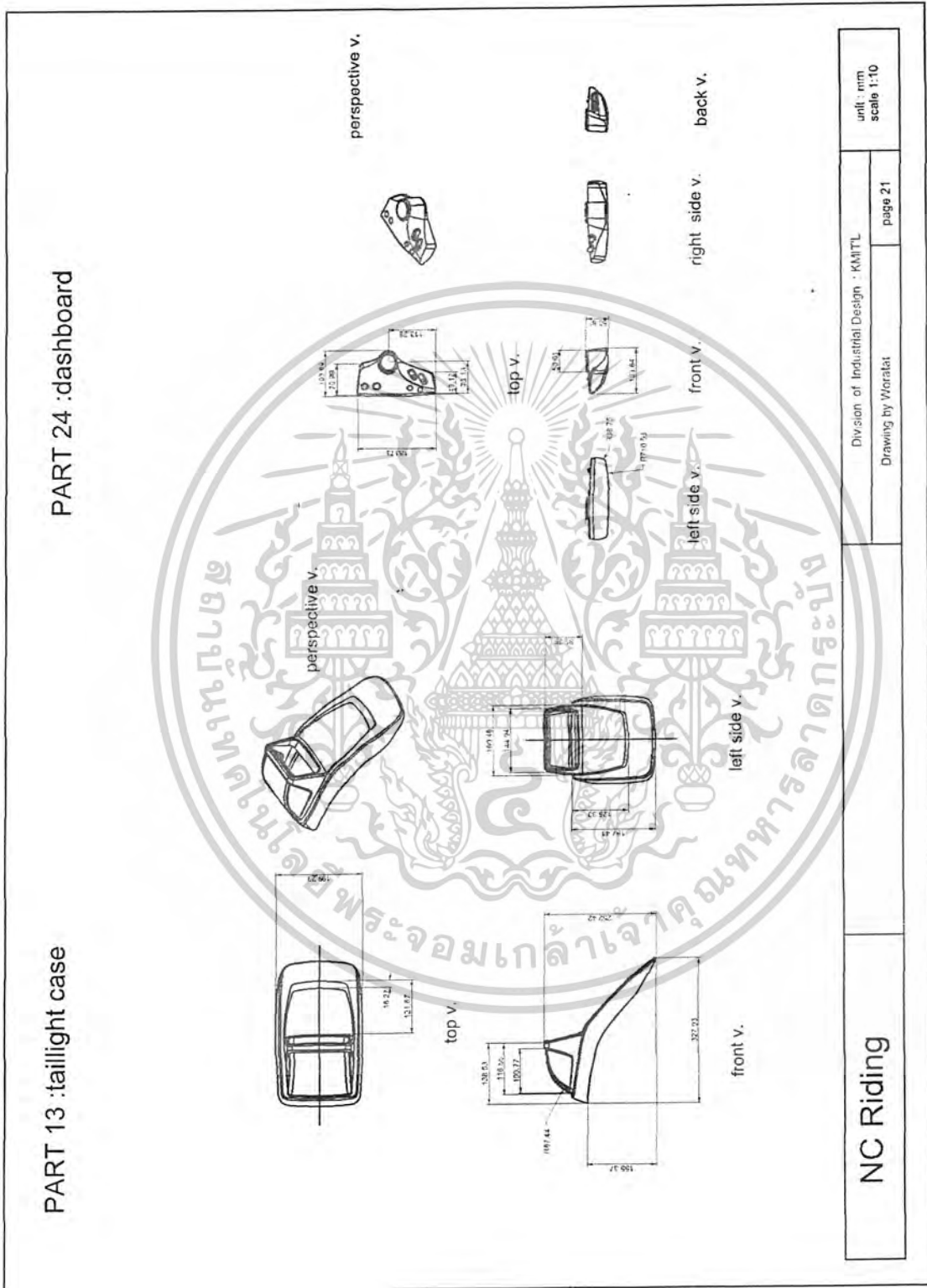
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.73 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Belt case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

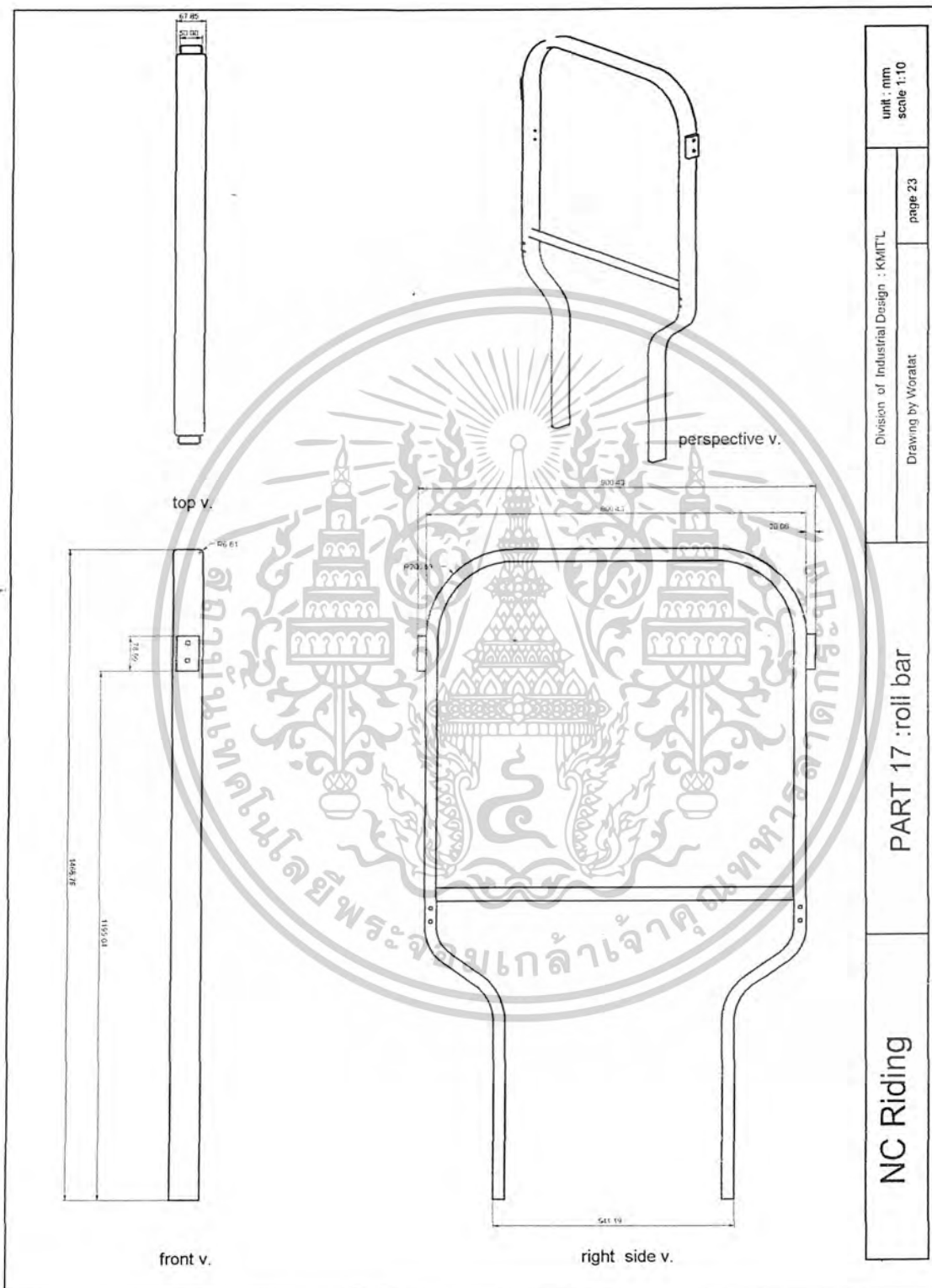




รูป 4.75 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Taillight case & dashboard

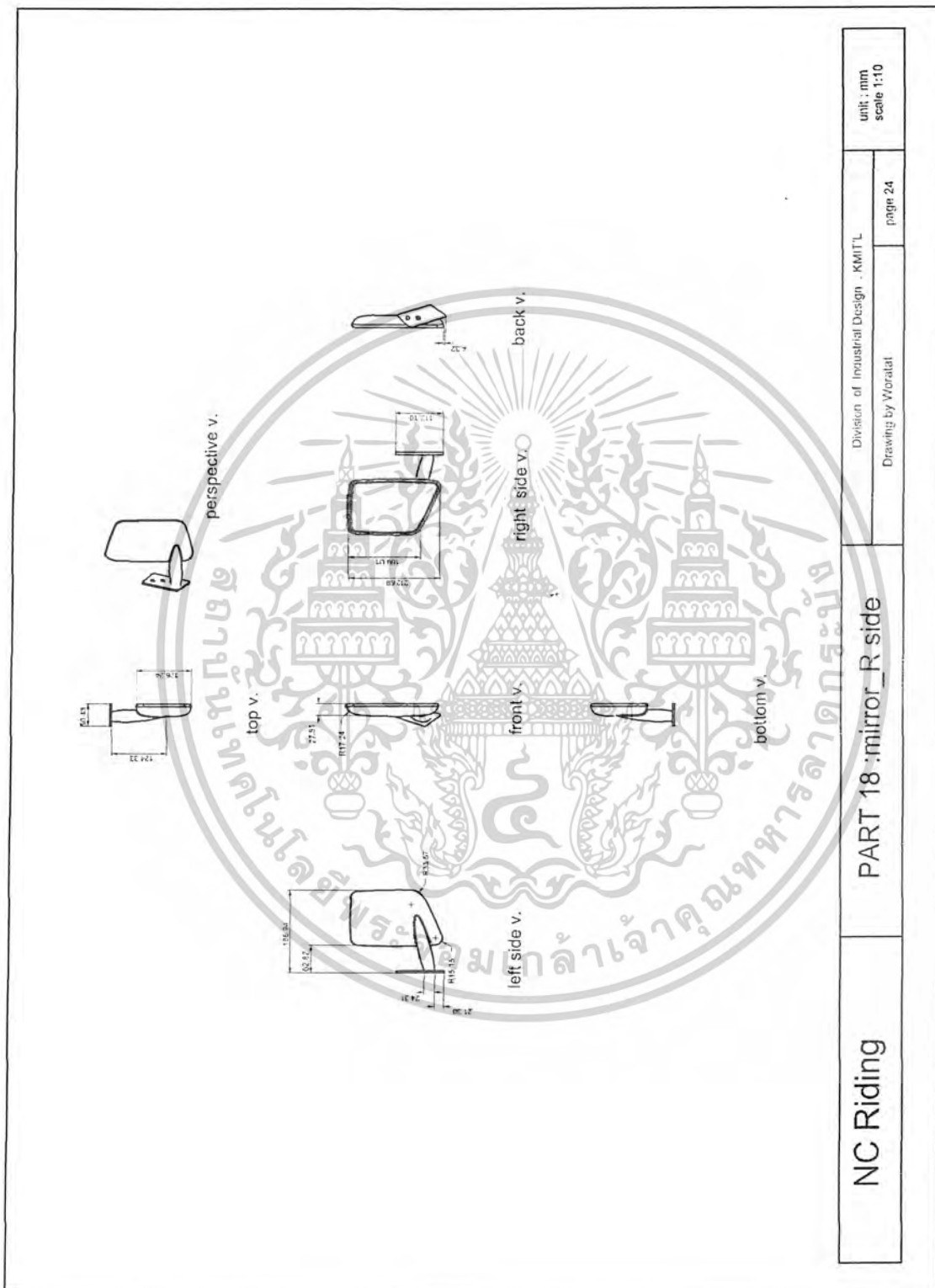
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





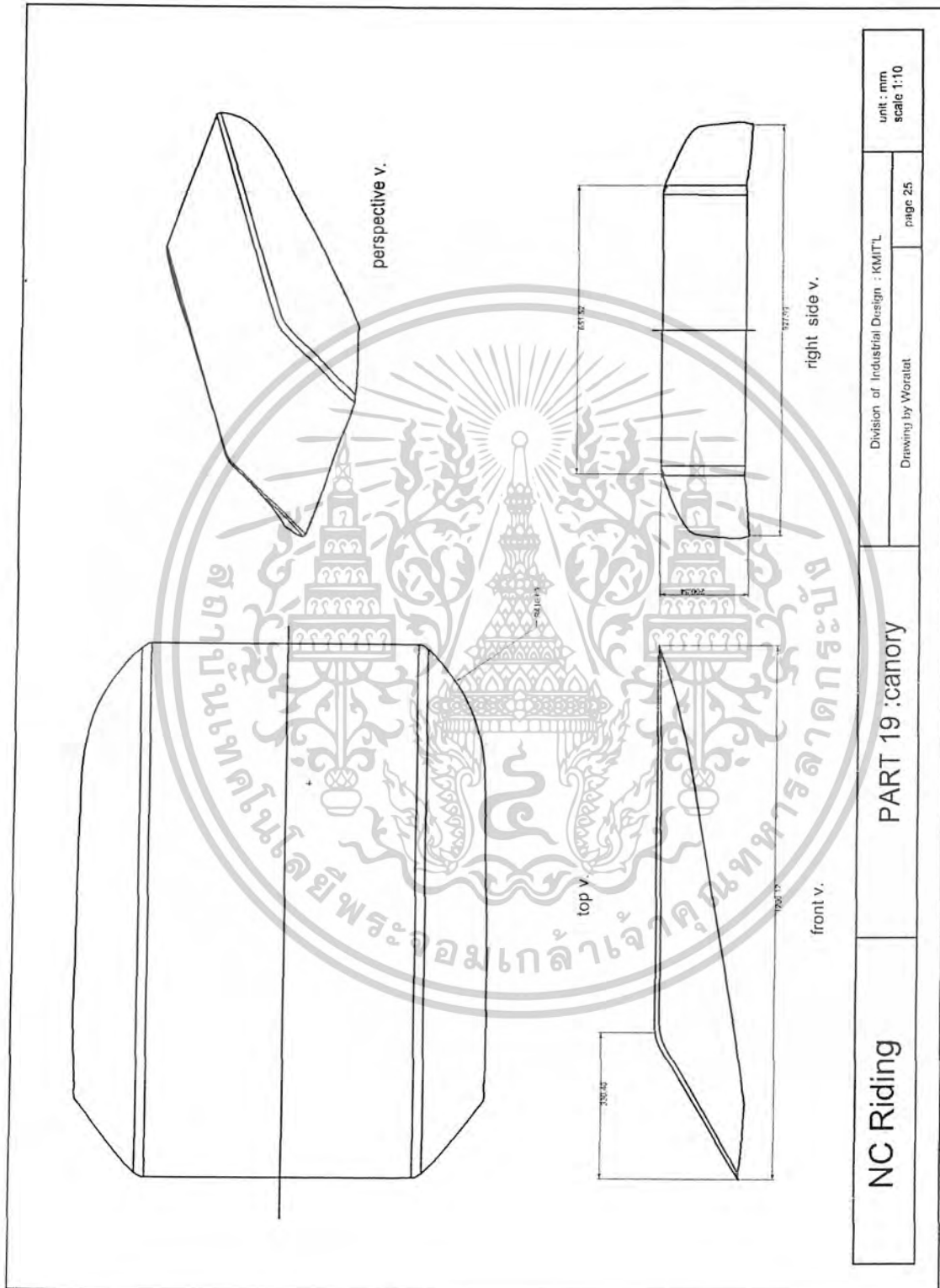
รูป 4.77 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Roll bar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



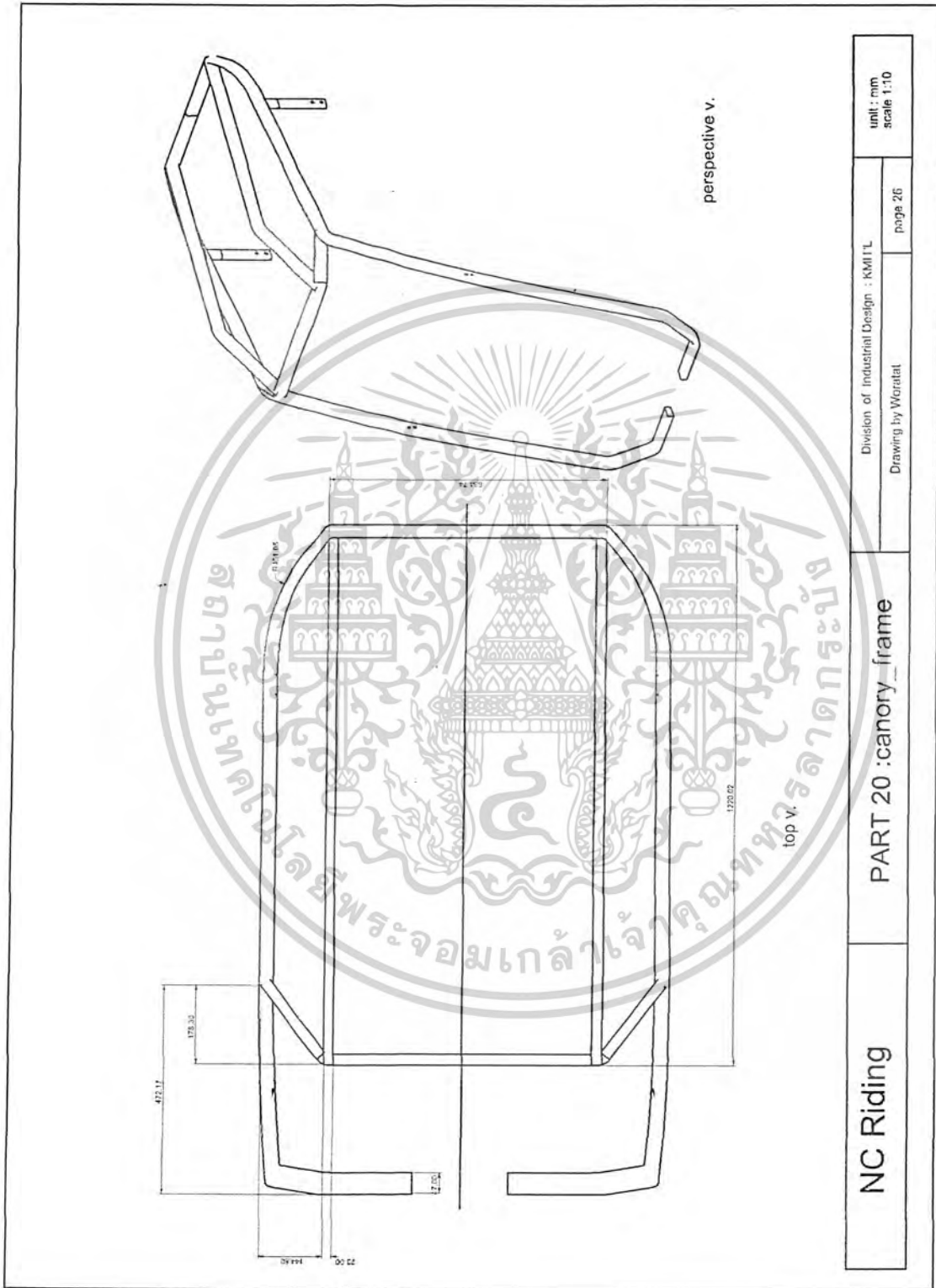
รูป 4.78 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Mirror R. side

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.79 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Canopy

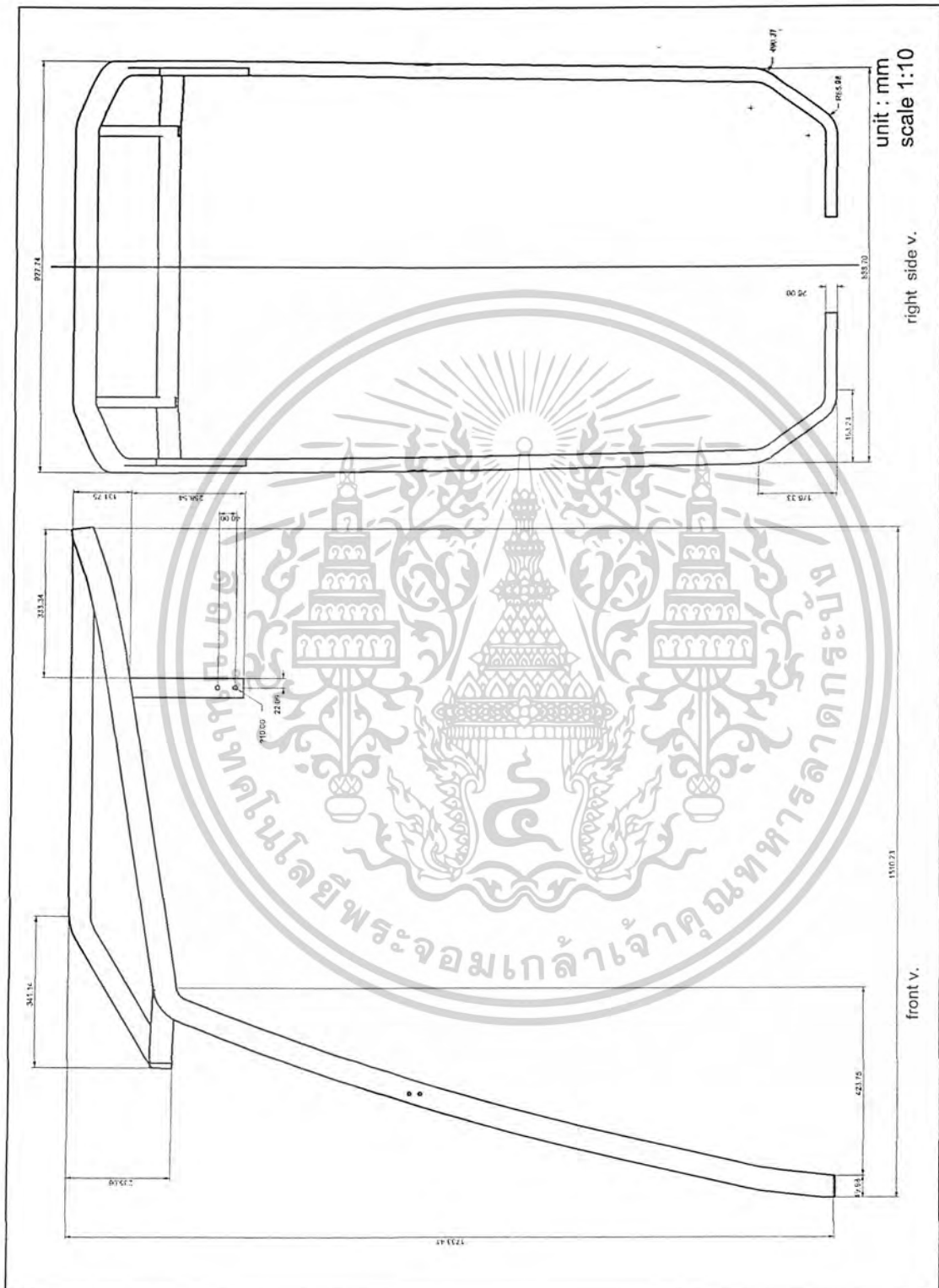
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



NC Riding	PART 20 :canory_frame	Division of Industrial Design : KMITL	unit : mm
		Drawing by Woratit	scale 1:10
		page 26	

รูป 4.80 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Canopy\_frame

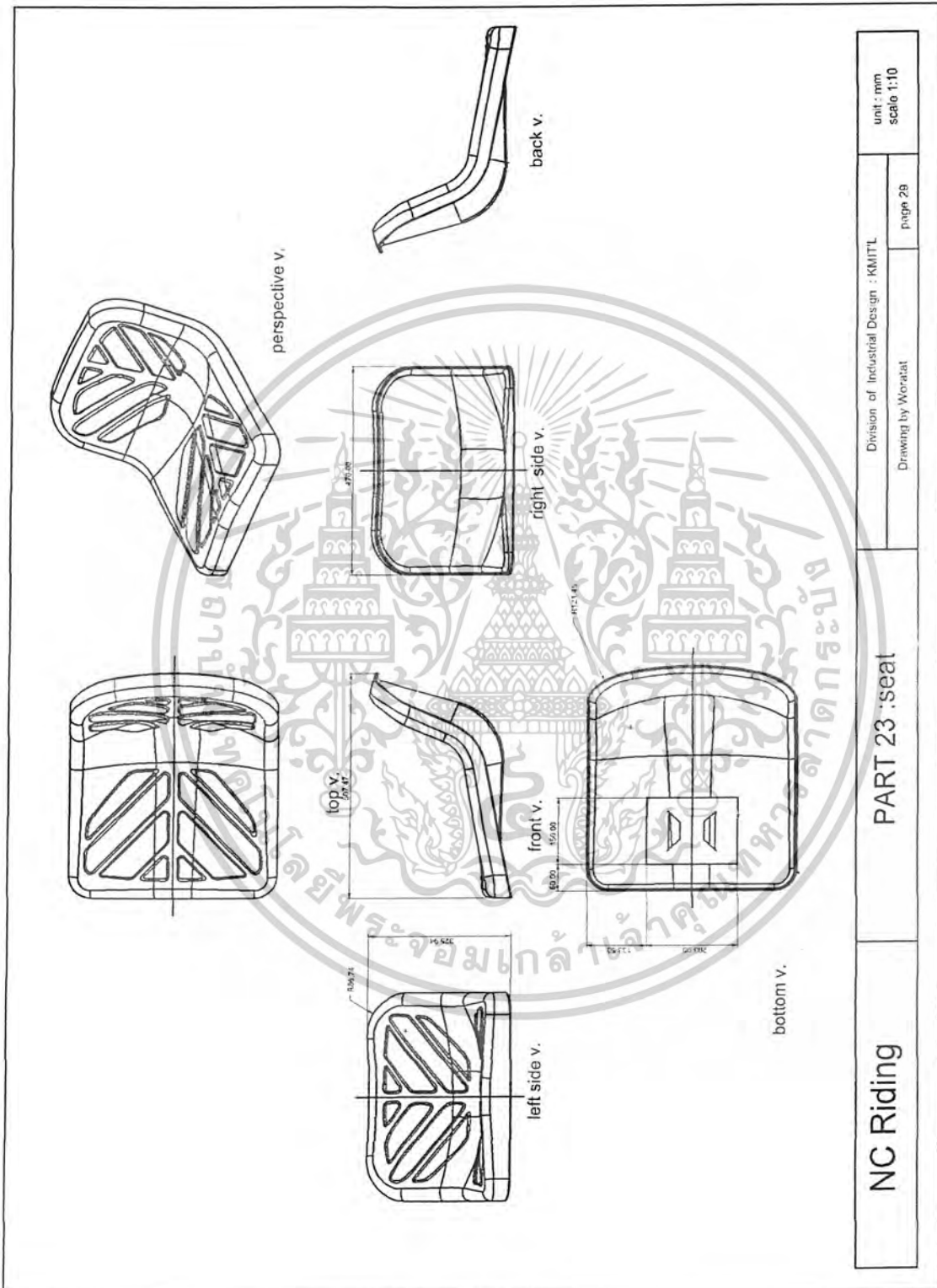
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.81 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Canopy\_frame 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูป 4.83 ภาพแบบแสดงชิ้นงาน Seat

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

## ข้อเสนอแนะการออกแบบ

---



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวัดผลวิทยานิพนธ์

1. การถอดยกเครื่องยนต์นำมาใช้งานมีความยากลำบาก ควรทำให้มีการติดตั้งและประกอบที่สะดวกมากขึ้นกว่านี้
2. ส่วนเก็บของไม่สามารถใช้งานได้ ควรปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เป็นลักษณะกล่องที่มีผนังกัน กันสั้มีการะตกล่น
3. ขาดการนำเสนอด้านพฤติกรรม การเปรียบเทียบประโยชน์ใช้สอย ของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมกับผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่นำมาสู่งานออกแบบ รวมทั้งขาดการนำเสนอในรายละเอียดของชิ้นงาน

### 5.2 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

จากลักษณะของงานที่มีมาจากโครงการจริง และเป็นงานที่มีขนาดใหญ่รายละเอียดค่อนข้างมาก ซึ่งในความเป็นจริง ต้องใช้บุคลากร (วิศวกร และนักออกแบบ) จำนวนมากในการทำให้การออกแบบที่ทำขึ้นมาในครั้งนี้ยังขาดรายละเอียดในตัวตนไปมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

### สิ่งพิมพ์

สุรินทร์ พงศ์ศุภสมิทธิ. เครื่องจักรกลเพื่อการเกษตรกรรม ; ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะ  
วิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์, 2539

Sakai J. Agricultural Engineering of Rotary Tilling Tractors : Tsukaba International  
Agriculture Training Centre Japan, 1982

สุรินทร์ พงศ์ศุภสมิทธิ และ สุวิทย์ บุญวานิชกุล. วิวัฒนาการการใช้เครื่องจักรกลในการเกษตร  
ญี่ปุ่น, 2542

ALVIN R. TILLEY . The Measure of man and woman : Watson-Guptil Publications, 2539

CRANE AND DIXON. OFFICE SPACES ; LONGMAN GROUP UK Goup limited ; 2535

หน่วยงานอบรมเทคนิค. คู่มือการอบรมรถแทรกเตอร์เดินตาม สยามคูโบต้า NC-131; บริษัทสยาม  
คูโบต้าอุตสาหกรรม จำกัด, 2539

เครื่องยนต์ Rt-100 และการใช้งาน. บริษัทสยามคูโบต้าอุตสาหกรรม จำกัด เข้าถึงได้จาก  
<http://www.siamkubota.co.th>

ATV. บริษัทฮอนด้า ประเทศญี่ปุ่น เข้าถึงได้จาก <http://www.honda.co.jp>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ประวัติการศึกษา

---

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนปทุมคงคา เขตวัฒนา กรุงเทพฯ ปี

การศึกษา 2533

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนปทุมคงคา เขตวัฒนา

กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2539



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้