



โครงการรถไฟฟ้าสามล้อ

เสนอ

มาสเตอร์ ดอน วิชา

จัดทำโดย

- | | | | |
|---------------|----------------|------------------|-----------------|
| 1 นายสุขสันต์ | มันยืน | สาขาเครื่องกล | เลขที่ 1 ปวช.3 |
| 2 นายอำนาจ | พนากรชัย | สาขาเครื่องกล | เลขที่ 12 ปวช.3 |
| 3 นายวีระ | สองยางเจริญสุข | สาขาเครื่องกล | เลขที่ 13 ปวช.3 |
| 4 นายชุมพล | ฉลาดพันธ์มงคล | สาขาเครื่องมือกล | เลขที่ 4 ปวช.3 |

สาขาวิชา เครื่องกล รายวิชางานยานยนต์

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการงาน

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2553

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำโครงการรถไฟฟ้าสามล้อในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น ผู้จัดทำได้รับคำแนะนำและความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ทำให้งานสามารถดำเนินลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณบุคคลดังรายนามต่อไปนี้

ภาราดา อาวุธ ศิลาเกษ ผู้อำนวยการ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

มาสเตอร์ทวี สิทธิธรณ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะโครงการในครั้งนี้

จนทำให้การทำรถไฟฟ้าสามล้อสำเร็จไปได้ด้วยดี

มาสเตอร์ ดอน วิภา อาจารย์สอนวิชาโครงการ

มาสเตอร์ ทุกท่านที่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำรถไฟฟ้าคันนี้จึงประสบความสำเร็จและได้มาถึงจุดนี้

โครงการนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้หากปราศจากแรงสนับสนุนจากบุคคลดังรายนามข้างต้น ทาง

ผู้จัดทำจึงขอขอบคุณทุกๆ ท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรถไฟฟ้า เพื่อที่นำมาใช้ประโยชน์ ในด้านพลังงานสะอาดและการนำรถไฟฟ้าใช้งาน โดยในรายงานเล่มนี้ได้นำเสนอวิธีการ และขั้นตอนการทำรถไฟฟ้าสามล้ออย่างละเอียด และครบถ้วน

สมาชิกในกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ เอกสารการทำรถไฟฟ้าสามล้อเป็นอย่างมาก

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	หน้า
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์	2
เรื่องเป้าหมาย ปริมาณ-เชิงคุณภาพ	3
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
เรื่องตารางดำเนินการ	5
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
1. วงจรไฟฟ้า	6
2. การเชื่อม	7
3. การตัดแผ่นสังกะสี	8
4. การทำสี	9
5. เบรค	10
6. ระบบบังคับลิ้ว	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	
เรื่องการดำเนินการก่อนเริ่มโครงการ	13
เรื่องการดำเนินการเรื่องงบประมาณ	14
บทที่ 4 การออกแบบและทดลอง	
เรื่องตารางการทดสอบ	16
บทที่ 5 บทสรุป	
เรื่องสรุปผลดำเนินงาน	18
เรื่องปัญหาและอุปสรรค	19
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก	21

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

เริ่มแรกในกลุ่มค้นหาสิ่งประดิษฐ์มากมายและได้ปรึกษากันในกลุ่มว่าจะทำเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าและได้ไปดูโครงการของรุ่นพี่คือรถประหยัดน้ำมันจึงคิดดัดแปลงเป็นรถไฟฟ้าในกลุ่มเห็นชอบจึงจัดทำรูปเล่มและนำเสนอ

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อให้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม

เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้และศึกษามาปรับใช้กับการปฏิบัติงานจริง

เป้าหมาย

- เป้าหมายเชิงปริมาณ
- สร้างรถไฟฟ้าสามล้อ1คัน
- เป้าหมายเชิงคุณภาพ
สามารถวิ่งได้ด้วยความเร็วปานกลางและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม

ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามัคคีและสามารถร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางดำเนินการ

กิจกรรม	เดือน ต.ค				เดือน พ.ย				เดือน ธ.ค				เดือน ม.ค				เดือน ก.พ				เดือน มี.ค				หมายเหตุ
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. ขั้นตอนการเตรียมการ	→																								
1.1 ประชุมวางแผน																									
1.2 ศึกษาหาข้อมูล																									
1.3 จัดทำโครงการ																									
1.4 นำเสนอโครงการ																									
2. ขั้นตอนดำเนินการ					→																				
2.1 วางแผนการดำเนินงาน																									
2.2 จัดหาอุปกรณ์																									
2.3 ลงมือผลิต																									
2.4 ทำการทดลอง																									
2.5 ปรับปรุงแก้ไข																									
2.6 จัดทำรูปเล่มรายงาน																									
2.7 ผลิตสื่อเพื่อนำเสนอผลงาน																									
3. นำเสนอผลงาน																					→				
3.1 ส่งเล่มรายงาน																									
3.2 นำเสนอผลงานต่อ คณะกรรมการ																									

ตารางที่ 1 การดำเนินการ

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. วงจรไฟฟ้า

(Over Charge & Under Discharge Protection) R1 = 2 K TR1 = BD243 , Relay 12 V , แบบ 5 ขา Zener Diode 11 V (วงจรป้องกัน Battery ใช้งานเกิน , Under Discharge Protection) หรือ Zener Diode 13 V (วงจรป้องกัน Battery ประจุเกิน , Over Charge Protection) หลักการทำงานคือ เมื่อไฟ Battery มากกว่าค่า Zener Diode , Zener Diode จะนำกระแสทำให้ TR1 จะทำงาน Relay ก็จะทำงานเมื่อไฟ Battery น้อยกว่าค่า Zener Diode , Zener Diode จะไม่นำกระแสทำให้ TR1 จะไม่ทำงาน Relay ก็จะไม่ทำงานต่อขา Common ของ Relay เข้ากับไฟบวกของ Battery ส่วน Output เลือกเอาขา Normal Connect หรือ Normal Open ถ้าต้องการใช้กับวงจรกระแสสูงๆ ก็เลือก Relay ที่ทนกระแสสูงๆ หรือใช้ Relay แบบหลาย Contact แล้วเอามาต่อขนานกันก็จะทนกระแสสูงขึ้น Transistor ใช้เบอร์อื่นก็ได้ เพียงแต่ TR1 ต้องเป็น NPN และมีกำลังพอที่จะขับ Relay ที่ผมใช้เบอร์นี้ เพราะมีเหลืออยู่ไม่ต้องไปซื้อใหม่ถ้าต้องการหน่วงเวลาในการปิดเปิด ให้ใช้ Capacitor ต่อคร่อมขา Base ของ Transistor กับขา Ground

2. การเชื่อม

เทคนิคการเชื่อม กรรมวิธีการเชื่อมโลหะด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ เป็นกรรมวิธีที่อาศัยการอาร์ก ระหว่างปลายลวดเชื่อมกับชิ้นงานหลอมเป็นแนวเชื่อมได้อย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์ จะต้องใช้ทักษะจากช่างเชื่อมในการปฏิบัติงาน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ช่างเชื่อมหรือผู้ปฏิบัติงาน จำเป็นต้องรู้ถึงเทคนิค ต่าง ๆ

3. การตัดแผ่นสังกะสี

การใช้กรรไกรตัดโค้ง ตัดแผ่นเหล็กอบสังกะสี

ขั้นตอนที่ 1 เลย์เอาท์ (Lay Out) ชิ้นงานบนแผ่นเหล็ก

อบสังกะสี สีเหลือง ขนาด 140 X 140 มม.

ขั้นตอนที่ 2 ตัดแบ่งแผ่นเหล็กอบสังกะสีด้วยกรรไกรตัดตรง

ให้ ได้สี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 140x140 มม

ขั้นตอนที่ 3 ใช้วงเวียนเขียนวงกลมให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 50 มม., 70 มม., 90 มม., 110 มม. และ 130 มม. ตามลำดับ เพื่อทำการฝึกปฏิบัติการใช้กรรไกรตัดโค้ง

ขั้นตอนที่ 4 วางแผนการตัด และทำการตัดด้วยกรรไกรตัดโค้ง โดยเริ่มตัดวงกลมแรกก่อน ตัดโค้งซ้ายตามเส้นรอบวง ให้ได้รอยตัดที่เรียบและสวยงาม ขณะทำการตัดควรใช้มือข้างที่ไม่ได้จับกรรไกรยกแผ่นเหล็กอาบสังกะสีขึ้นเล็กน้อย เพื่อให้สามารถสอดกรรไกรเข้าทำการตัดได้ง่าย

ขั้นตอนที่ 5 เมื่อตัดไปจนใกล้ถึงจุดเริ่มต้นประมาณ 10 มม. ให้ตัดวงขึ้นวงกลมใหม่ ตัดให้ครบวงที่กำหนดตามแบบจนกระทั่งวงกลมหลุดออกจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสี

การทำสี

1. จัดเปิดหน้างาน ด้วยเครื่องปั่น ให้เห็นถึงเนื้อเหล็ก
2. เกละ, กระจุก ชิ้นงานที่บุบออกมา
3. ฟันสีพื้นเกาะเหล็ก (อันนี้ฟันนอกห้องฟัน รอให้แห้งก็ใช้ได้ละ แป้งเดียว)... แต่ถ้าเป็นสีโป๊วรุ่นใหม่ ๆ คุณสามารโป๊วทับได้เลย โดยไม่ต้องฟันพื้นเกาะเหล็ก
4. ลงสีโป๊ว จัดให้เรียบ สีโป๊ว แบ่งหลักๆตามการทำงานได้ 2 แบบคือ
 - 4.1 โป๊วขัดน้ำ คือ สีโป๊วที่เวลาขัดออก ต้องใช้กระดาษทรายจุ่มน้ำแล้วขัด ข้อดีคือ ราคาถูกครับ (สีโป๊วกระป๋องนี้ 5 ก.ก. ไม่ถึง 300 บาท) โดยสีโป๊วชนิดนี้ยังแบ่งเป็นอีก 2 แบบคือ โป๊วแดง สำหรับพวกเน้นประหยัด เคียนี่ไม่ค่อยเห็นละ กับ โป๊วเหลือง ที่เป็นเกรดสูงขึ้นมา
 - 4.2 สีโป๊วขัดแห้ง อันนี้เวลาลงสีโป๊วแล้ว การขัดออก จะใช้กระดาษทรายเฉพาะขัดออกครับ จะดีกว่าในแง่ของ ปัญหาเรื่องความชื้นที่ไล่ออกไม่หมด ไม่มี โอกาสสีบวม สีฟอง สียุบ ไม่มี แต่ราคาสีโป๊ว 5 ก.ก. ก็เกือบพัน หรือ พันกว่า ครับ สีโป๊วชนิดนี้สีจะออกส้มๆหน่อย (แล้วแต่ยี่ห้อด้วย)
5. ฟันสีพื้น - ขัดน้ำสีพื้น ... อันนี้ถ้ารถผมทำเอง ผมให้ทิ้งไว้ทั้งวันละครับ ให้แห้งสนิทจริงๆ แต่ถ้ารถลูกค้าทั่วไป ถ้าฝนไม่ตก ก็ขั้บขึ้นไปจอดตากแดดสัก 2 - 3 ชม. ก็ใช้ได้ละ หรือ ถ้าใช้เครื่องอบอินฟราเรดก็ไม่เกิน 1 ชม.
6. ฟันสีจริง - ฟันเคลียร์ ฟันเสร็จเค้าจะอบที่อุณหภูมิ 55 - 60 องศา ราวๆ 30 นาที แล้วขั้บมาจอดตากลมไว้ ราวๆ 2 - 3 ชม. ให้สีแห้งสนิท แล้วจึงทำการขัดยา เก็บงาน

เบรค

1. ครัมเบรค เป็นระบบเบรครุ่นเก่าที่ยังมีใช้อยู่ในรถเก๋งบางรุ่น ในส่วนของครัมเบรคจะมีลักษณะเป็นแผ่นเบรคสองแผ่นคั่นบริเวณกระทะเบรคเพิ่ม ความเสียดทาน เพื่อช่วยในการหยุดรถ หรือชะลอรถ การใช้ครัมเบรคจะใช้ครบทั้ง 4 ล้อในตอนแรก และล้อมั้ง 4 ล้อในวงจรเบรคจะทำงานอย่างสัมพันธ์กัน

2. ดิสก์เบรค เป็นระบบเบรคที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน อาจจะเป็นระบบดิสก์เบรคทั้ง 4 ล้อ หรือเบรค 2 ล้อหน้าเป็นดิสก์เบรค 2 ล้อหลังเป็นครัมเบรค ระบบ การทำงานของดิสก์เบรคจะแยกทำงานกันคนละส่วนเป็นอิสระต่อกัน ระบบนี้เป็นระบบในรถรุ่นใหม่ รถรุ่นเก่ายังคงเป็นระบบที่ทำงานร่วมกัน

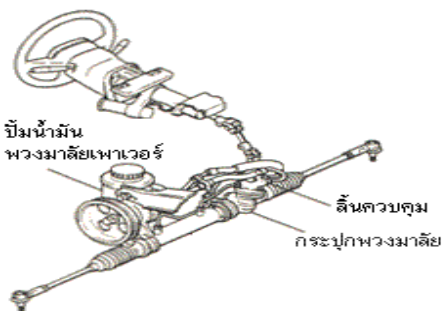
ระบบบังคับเลี้ยว (Steering System)

ทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนที่ของรถยนต์ โดยการหมุนของพวงมาลัย ซึ่งได้รับแรงหมุนจากผู้ขับ ภายในห้องโดยสาร เพื่อให้ล้อคู่หน้า หันไปข้างใด ข้างหนึ่งพร้อมๆ กัน อีกทั้งยังช่วยผ่อนแรง ทำให้เบามือ ได้ระดับหนึ่ง เพราะมีกลไกเฟืองทดแรง ในจุดเชื่อมต่อระหว่างแกนพวงมาลัย กับแขนส่งกำลัง ที่เรียกว่า "กระปุกพวงมาลัย" เมื่อผู้ขับขี่หมุนพวงมาลัย ก็จะส่งแรงหมุนผ่านแกน มายังกระปุกพวงมาลัย ภายในกระปุกพวงมาลัย ก็จะมีฟันเฟือง ทดกำลัง และถ่ายทอดแรงออกไปที่แกนยึดติดกับล้อ ก็สามารถที่จะเปลี่ยนทิศทางได้

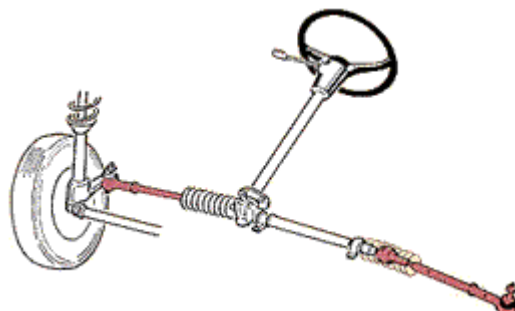
ระบบพวงมาลัยแบบ Steering Linkage

ระบบพวงมาลัยแบบนี้ ใช้วิธี ส่งกำลังผ่านคันชักคันส่ง โดยผ่านจุดเชื่อมต่อ และจะใช้แขนพิทแมน ซึ่งได้รับแรงบิด เปลี่ยนทิศทางมาจากกระปุกเกียร์ มาบังคับแกนพิทแมน ระบบพวงมาลัยแบบนี้ จะใช้วิธี ผ่านกำลังการหมุนพวงมาลัย ในรูปแบบเฟืองขับ และเฟืองสะพาน รูปแบบทำงาน ก็จะไม่ซับซ้อนมาก

ภาพที่ 1 เฟืองขับ



ภาพที่ 2 ป้อนน้ำมันพวงมาลัยเพาเวอร์



ภาพที่ 3 คันชักคันส่ง

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

3.1 การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ

1.1 ประชุมวางแผน

1.2 ศึกษาหาข้อมูล

- วงจรไฟ

- การเชื่อม

- การตัดแผ่นสังกะสี

- การทำสี

- ระบบเบรก

- ระบบบังคับเลี้ยว

1.3 นำเสนอโครงการ

.2 การดำเนินการ

2.1 วางแผนการดำเนินงาน

2.2 จัดหาอุปกรณ์

2.3 ลงมือผลิต

- ร่างโครงรถ

- เชื่อมโครง

- ตัดแผ่นสังกะสี

- ฟันสี

- ประกอบชุดล้อไฟฟ้า

2.4 ทำการทดลอง

2.5 ปรับปรุงแก้ไข

2.6 จัดทำรูปเล่มรายงาน

2.7 ผลิตสื่อเพื่อนำเสนอผลงาน

งบประมาณ/ค่าใช้จ่าย

1.เหล็กแบนรีด 3 เส้น	ราคา	240	บาท
2.เหล็กสี่เหลี่ยม 1 นิ้ว 3 เส้น	ราคา	300	บาท
3.สังกะสี 3 แผ่น	ราคา	450	บาท
4.รูปเชื่อม 1 ก่อ	ราคา	120	บาท
5.สีโป้ว 1 กระป๋อง	ราคา	350	บาท
6. สีสเปรย์ 6 กระป๋อง	ราคา	360	บาท

รวม 1,820 บาท

บทที่ 4

การออกแบบและทดลอง

4.1 แบบแปลน



ภาพที่ 1 โครงเก่า



ภาพที่ 2 ออกแบบ



ภาพที่ 3 ร่างแบบ

4.2 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ
1	รถสามารถวิ่งได้แต่ล้อหน้าไม่สมดุลกัน
2	คันเลี้ยวไม่ค่อยได้นัก
3	ลูกปืนแตกเนื่องจากระบบบังคับเลี้ยวไม่ดี แก้ไขโดยเปลี่ยนลูกปืน
4	รถวิ่งได้ปกติ แต่เบรคติด แก้ไขโดยทำความสะอาดเบรค

ตารางที่ 2 การบันทึกการทดสอบ

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปผลการดำเนิน

จากการปฏิบัติโครงการผู้เรียนได้นำความรู้และกระบวนการต่าง ๆ ไม่จะเป็นการคิดคำนวณ การวางแผน ระบบการทำงาน

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ล้อไม่ได้ศูนย์
2. เบรกไม่ติด
3. ลูกปืนแตก

5.3 ข้อเสนอแนะ

รถไฟฟ้าสามล้อนี้เราสามารถทำได้หลายรูปแบบ
ถ้าจะให้ดีควรใช้ไฟเบอร์กลาสเป็นวัสดุสร้างทั้งหมด

บรรณานุกรม

www.thaiauto.or.th/ContentImages/ANC_11.pdf -

www.plazathai.com/car/show92098/

http://diyev.thaiza.com/blog_view.php?blog_id=8711

<http://www.zabzaa.com/car/view.asp?GID=9>

<http://www.coronathailand.com/board/index.php?topic=1736.0>

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 ดูและทดลอง โครงเก่า



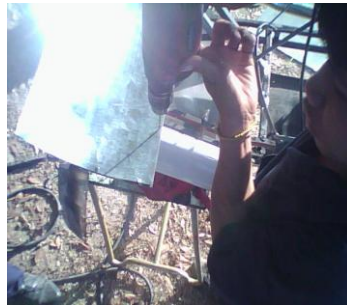
ภาพที่ 2 การร่างแบบ



ภาพที่ 3 ลงมือทำ



ภาพที่ 4 ตัดแผ่นสังกะสี



ภาพที่ 5 เจาะยิงรีเบิ้ล



ภาพที่ 6 ตัดแผ่นสังกะสีเสร็จ



ภาพที่ 7 ทำการ ฟันสี



ภาพที่ 8 เสร็จสมบูรณ์



ภาพที่ 9 ทำการทดลอง



ภาพคนมาดูงาน