



โครงการชุดสาธิตระบบส่งกำลังเกียร์

จัดทำโดย

- | | | | |
|--------------------|---------------------|----------|-------|
| 1. นายจตุพงษ์ ลาสง | สาขาวิชาช่างยานยนต์ | เลขที่ 4 | ปวช.3 |
| 2. นายพัชพล ว่องไว | สาขาวิชาช่างยานยนต์ | เลขที่ 6 | ปวช.3 |

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการ

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2559

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง ชุดสาธิตระบบส่งกำลังเกียร์จะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือจาก
ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ภราดา กิตติศักดิ์ เจริญศรี

มาสเตอร์ดอน วิภา ครูประจำวิชา ที่ช่วยให้คำปรึกษา ช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ ตลอดจน
เอื้อเฟื้อสถานที่ และออกแบบผลงานที่ช่วยให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกในการทดลอง และจัดทำโครงการ

ขอขอบคุณพระคุณบิดา-มารดา โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ที่ได้อบรมสั่งสอนประสานวิชาตั้งแต่
อดีตจนถึงปัจจุบัน

คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องชุดสาธิตระบบส่งกำลังเกียร์ซึ่งรายงานนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับตั้งแต่การศึกษาขอมูล การขออนุมัติโครงการ ขั้นตอนการดำเนินโครงการ การทดลอง การสรุปผลการดำเนิน จนสำเร็จอย่างละเอียดและครบถ้วน โครงการชุดสาธิตระบบส่งกำลังเกียร์นี้ส่งเสริม

สมาชิกในกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	หน้า
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์	1
เรื่องเป้าหมาย	1
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
เรื่องการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
เรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวโครงการ	3
เรื่องการเชื่อมไฟฟ้า และเทคนิคการเชื่อม	3
เรื่องเหล็กกล่อง	8
เรื่องระบบเกียร์	9
เรื่องระบบส่งกำลังเกียร์	12
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
เรื่องวัสดุอุปกรณ์	14
เรื่องขั้นตอนการดำเนินงาน	15
บทที่ 4 การออกแบบและทดลอง	17
เรื่องแบบแปลน	17
เรื่องตารางบันทึกการทดสอบ	18
บทที่ 5 บทสรุป	
เรื่องสรุปผลการดำเนินงาน	19
เรื่องปัญหาและอุปสรรค	19
เรื่องข้อเสนอแนะ	19
บรรณานุกรม	20

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 1 การเชื่อม	3
รูปภาพที่ 2 รูปแสดงท่าเชื่อม	4
รูปภาพที่ 3 รูปแสดงรอยต่อในงานเชื่อมไฟฟ้า	5
รูปภาพที่ 4 รูปแสดงการอาร์คแบบขีด	5
รูปภาพที่ 5 รูปแสดงการอาร์คแบบเคาะ	6
รูปภาพที่ 6 รูปแสดงเครื่องเชื่อมไฟฟ้าแบบ A.C.	6
รูปภาพที่ 7 รูปหน้ากากเชื่อมไฟฟ้า	6
รูปภาพที่ 8 รูปแสดงค้อนเคาะสแล็ค	7
รูปภาพที่ 9 รูปแสดงแปรงลวด	7
รูปภาพที่ 10 รูปแสดงถุงมือหนัง	7
รูปภาพที่ 11 รูปแสดงคีมจับงานร้อน	7
รูปภาพที่ 12 รูปแสดงหัวจับลวดเชื่อมไฟฟ้า	7
รูปภาพที่ 13 รูปแสดงคีมคีบสายดิน	8
รูปภาพที่ 14 สายเชื่อมไฟฟ้า	8
รูปภาพที่ 15 เหล็กกล่อง	8
รูปภาพที่ 16 ระบบเกียร์	9
รูปภาพที่ 17 เกียร์อัตโนมัติ	9
รูปภาพที่ 18 ระบบส่งกำลังเกียร์	11
รูปภาพที่ 19 ศึกษาแบบแปลน โดยเริ่มจากอินเตอร์เน็ต	14
รูปภาพที่ 20 นำเหล็กมาวัดและตัดขนาด35ชม 60ชมและตัดเหล็ก2*2นิ้วให้ได้80ชม	14
รูปภาพที่ 21 เชื่อมทำฐานรองเกียร์และเสาและทำการเจียรลรอยเชื่อม	14
รูปภาพที่ 22 ทำการขัดเสื่อเกียร์และทำความสะอาดเฟืองเกียร์	15
รูปภาพที่ 23 ฟันเสื่อเกียร์และเฟืองเกียร์และปล่อยให้แห้ง	15
รูปภาพที่ 24 ทำการฟันฐานตั้งเกียร์และปล่อยให้แห้ง	16
รูปภาพที่ 25 เมื่อเสื่อเกียร์และเฟืองเกียร์แห้งแล้วนำมาประกอบ	16
รูปภาพที่ 26 แบบแปลน โครงฐานเกียร์	18
รูปภาพที่ 27 แบบแปลน โครงฐานเกียร์	18

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางการดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2 ตารางค่าวัสดุอุปกรณ์	14
ตารางที่ 3 ตารางการทดสอบ	18

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ระบบส่งกำลังเกียร์คืออัตราส่วนของผลคูณที่มีความเร่งของเฟือง เฟืองจะมีการสลับเปลี่ยนเฟืองโดยการเปลี่ยนเกียร์ต่ำและสูงส่วนเฟืองต่ำจะมีเฟืองใหญ่และหมุนเร็วกว่าทำให้มีอัตราเร่งมากกว่าแต่ความเร็วจะน้อยกว่าจึงต้องเปลี่ยนไปเกียร์ระดับปานกลางซึ่งเฟืองระดับปานกลางความเร็วจะมากขึ้นส่วนเฟืองระดับสูงเป็นเฟืองขนาดเล็กจะทำให้ความเร็วที่สูงแต่อัตราเร่งต่ำ เกียร์มีสองประเภทคือเกียร์อัตโนมัติและเกียร์ธรรมดา ปัจจุบันในการเรียนการสอน วิชาส่งกำลังยังขาดสื่อการเรียนการสอนที่เป็นของจริง ส่งผลทำให้นักเรียนขาดความเข้าใจหลักการทำงานที่แท้จริง ดังนั้นสมาชิกภายในกลุ่มจึงได้จัดทำชุดสาธิตระบบส่งกำลังเกียร์ ขึ้นมาเพื่อจะทำให้ได้สื่อ การเรียนการสอนที่เข้าใจได้ง่ายและสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนได้จริง

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้บูรณาการความรู้ความสามารถทักษะและสร้างงานสิ่งประดิษฐ์คิดค้นบริหารจัดการและปฏิบัติงานจริงได้
2. เพื่อให้ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมอย่างมีระบบ สามารถตรวจสอบได้
3. เพื่อสร้าง ชุดสาธิตระบบส่งกำลังเกียร์ ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้จริงและเพื่อให้นักเรียนเข้าใจและมีความรู้เพิ่มมากขึ้น

1.3 เป้าหมาย

- เป้าหมายเชิงปริมาณ
ชุดสาธิตระบบเกียร์ 1 ชุด
- เป้าหมายเชิงคุณภาพ
ชุดสาธิตระบบส่งกำลังเกียร์ที่จัดทำขึ้นมามีคุณภาพสามารถใช้สอนได้จริง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถพัฒนาคุณภาพนักเรียน
2. นำความรู้ที่ได้เรียนมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานจริง

1.5 การดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน ตุลาคม พ.ศ 2559				เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2559				เดือน ธันวาคม พ.ศ 2559				เดือน มกราคม พ.ศ 2560				เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2560				เดือน มีนาคม พ.ศ 2560				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.ขั้นเตรียมการ 1.1 ประชุมวางแผน 1.2 ศึกษาหาข้อมูล 1.3 จัดทำโครงการ 1.4 นำเสนอโครงการ	→																							
2.ขั้นดำเนินการ 2.1 วางแผนการดำเนินงาน 2.2 จัดหาอุปกรณ์ 2.3 ลงมือผลิต 2.4 ทดลอง 2.5 ปรับปรุงแก้ไข 2.6 จัดทำรูปเล่มรายงาน 2.7 ผลิตสื่อเพื่อนำเสนอผลงาน									→																
3.ขั้นนำเสนอ 3.1 ส่งเล่มรายงาน 3.2 นำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ																	→								

ตารางที่ 1 ตารางการดำเนินงาน

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ความรู้พื้นฐานที่ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการ โครงการชุดสาธิตระบบเกียร์ สามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

- การเชื่อมไฟฟ้า และเทคนิคการเชื่อม
- เหล็กกล่อง
- ระบบเกียร์
- ระบบส่งกำลังเกียร์



รูปภาพที่ 1 การเชื่อม

2.1 การเชื่อมไฟฟ้า และเทคนิคการเชื่อม

การเชื่อมด้วยไฟฟ้าเป็นตัวประกอบในการทำงาน โดยการใช้ลวดเชื่อม (Electrode) ซึ่งเป็นขั้วบวกมาสัมผัสกับงานเชื่อมซึ่งขั้วลบ การเอาประจุไฟฟ้าลบ (Nagative) วิ่งไปประทะกับประจุไฟฟ้าบวก (Positive) จะเกิดการสปาร์ค (Spark) ขึ้น ซึ่งเรียกว่า อาร์ค (Arc) ในขณะที่เดียวกันลวดเชื่อมซึ่งห่อหุ้มด้วยสารเคมีก็หลอมละลายลงไปในงานเชื่อมด้วย ทำให้โลหะหรือชิ้นงานเชื่อมติดเป็นเนื้อเดียวกันได้ตามต้องการ

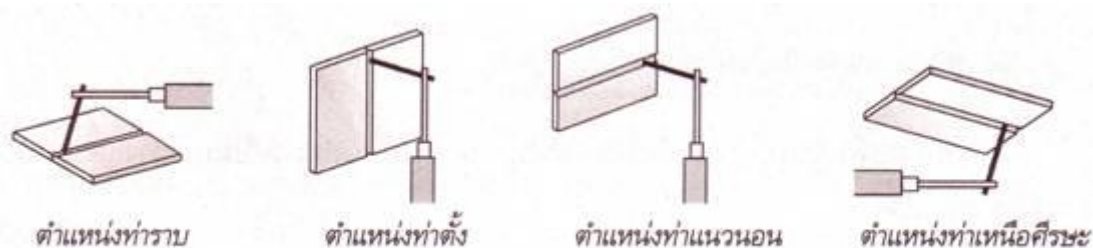
การเชื่อมด้วยไฟฟ้ามีวิธีปฏิบัติ ดังนี้

- 1) เลือกเครื่องเชื่อมแบบที่ต้องการ D.C. / A.C. และต่อสายดิน (Ground) ให้ถูกต้อง
- 2) เลือกใช้น้ำยากให้เหมาะสมกับใบหน้า และชนิดของกระแส เพื่อป้องกันรังสี อนุตร้าไวโอเลต
- 3) ตรวจสอบสายเชื่อมและสายดินให้เรียบร้อย ข้อต่อสายต้องแน่นเพื่อป้องกันไฟรั่ว
- 4) นำสายดินคียบชิ้นงาน หรือ โต้ะทำงานให้แน่น และสะอาดปราศจากสนิม
- 5) หมุนปรับกระแสไฟบนเครื่องเชื่อมให้เหมาะสมกับงานเชื่อม ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดและความหนาของโลหะ และไม่ควรปรับกระแสไฟขณะเครื่องเชื่อมกำลังทำงานอยู่ ควรปิดสวิตช์ก่อนปรับกระแสไฟ ใช้ตัวจับลวดเชื่อมคียบลวดเชื่อมให้แน่น ทางด้านปลายที่ไม่มีฟลักหุ้มถือลวดเชื่อมให้ตั้งตรง แล้วจ่อไว้ใกล้ ๆ บริเวณที่จะเริ่มต้นเชื่อม อย่าให้แตะชิ้นงาน จนกว่าจะใช้หน้ากากบังให้เรียบร้อยจึงลวดเชื่อมลงบนแผ่นงานเบา ๆ แล้วรีบยกมือกระดกขึ้น เพื่อลวดเชื่อม

ห่างจากแผ่นงาน โดยเร็วและเดินลวดเชื่อม ไปข้างหน้าช้า ๆ ฝึกทำงานเชื่อมได้เป็นอย่างดี ถ้าลวดเชื่อมติดชิ้นงานดึงไม่ออก ต้องอ้าหัวจับลวดเชื่อมออกหรือปิดสวิตซ์แล้วดึงออก แล้วทำการเชื่อมใหม่เหมือนเดิมควรถือลวดเชื่อมให้เอียงออกจากแนวเชื่อมประมาณ 15 - 30 องศาหลังจากเชื่อมได้แล้วต้องทำความสะอาดรอยเชื่อม โดยใช้ค้อนเคาะสเล็กที่เกาะอยู่ตามแนวเชื่อม แล้วใช้แปรงลวดปัดให้สะอาด

ท่าเชื่อมพื้นฐาน (Position) คือ ท่าที่ผู้ปฏิบัติต้องกระทำต่อชิ้นงานที่เชื่อม ในกรณีที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายชิ้นงานได้

ท่าเชื่อมพื้นฐานมี 4 ตำแหน่งท่าเชื่อม คือ ตำแหน่งท่าราบ (Flat Position) ,ตำแหน่งท่าตั้ง (Vertical Position) ตำแหน่งท่าแนวนอน (Horizontal Position) และตำแหน่งท่าเหนือศีรษะ (Overhead Position)

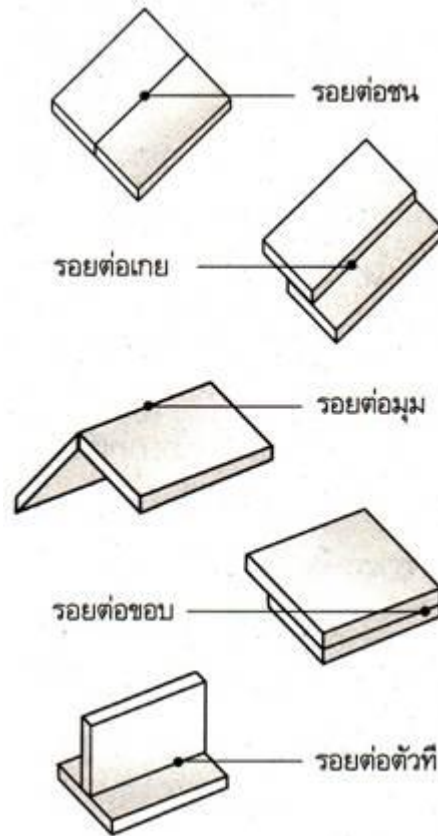


รูปภาพที่ 2 รูปแสดงท่าเชื่อม

รอยต่อของงานเชื่อมไฟฟ้า

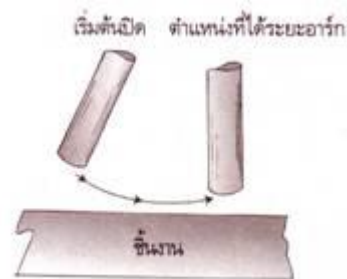
- 1) รอยต่อพื้นฐานที่ใช้ในงานเชื่อมไฟฟ้ามี 5 แบบ แต่ละแบบมีการวางแผ่นโลหะแตกต่างกันดังต่อไปนี้
- 2) รอยต่อชน (Butt Joint) แผ่นโลหะทั้งสองแผ่นวางชิดติดในแนวเดียวกัน
- 3) รอยต่อเกย (Lap Joint) ลักษณะการวางโลหะ ทั้งสองแผ่นเหมือนรอยต่อชนแต่วางทับกัน
- 4) รอยต่อมุม (Corner Joint) คือ การวางโลหะ ฟิงหรือชนกันให้เกิดเป็นมุม การต่อด้วยรอยต่อนี้ต้องอาศัยปากกาจับชิ้นงานช่วย
- 5) รอยต่อขอบ (Edge Joint) คือ การนำแผ่นโลหะ 2 แผ่นมาวางซ้อนกันแล้วเชื่อมต่อขอบของโลหะทั้งสองติดกัน
- 6) รอยต่อตัวที (T-Joint) แผ่นโลหะแผ่นหนึ่งจะนอนและโลหะอีกแผ่นหนึ่งจะตั้งขึ้นลักษณะเหมือนอังก

ภาษาอังกฤษตัวที (T)



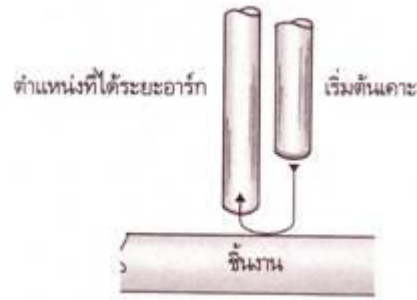
รูปภาพที่ 3 รูปแสดงรอยต่อในงานเชื่อมไฟฟ้า

การเริ่มต้นอาร์ค (Striking the Arc) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ฝึกหัดเชื่อมไฟฟ้า เพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญ แล้วพัฒนาไปสู่การเดินแนวเชื่อมที่ยากและซับซ้อนต่อไป การเริ่มต้นอาร์คทำได้ 2 วิธี คือการขีดหรือลาก (Scratching) คือ การอาร์คเชื่อมโลหะต่อไปเรื่อยๆ โดยไม่ยกถั่วเชื่อมขึ้นตลอดการอาร์คงาน โดยเริ่มจากการจลวดเชื่อมเพียง 20 – 25 องศา แล้วขีดหรือลากถั่วเชื่อมมาจนถั่วเชื่อมทำมุม 90 องศา



รูปภาพที่ 4 รูปแสดงการอาร์คแบบขีด

การเคาะหรือกระแทก (Straight down and up) คือ การเชื่อมโลหะที่ยกถั่วเชื่อมขึ้นลงเหมือนการเคาะหรือกระแทกตลอดการอาร์คงาน



รูปภาพที่ 5 รูปแสดงการอาร์คแบบเคาะ

การเชื่อมด้วยไฟฟ้าจะต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น ดังนี้

เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เป็นแหล่งผลิตหรือเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการเชื่อม ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานความร้อนโดยการทำให้แรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำ (โวลต์ต่ำ) แต่มีกระแสไฟฟ้าสูง (แอมป์สูง) ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน เครื่องเชื่อมไฟฟ้าโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสสลับและเครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสตรง



รูปภาพที่ 6 รูปแสดงเครื่องเชื่อมไฟฟ้าแบบ A.C.

หน้ากากเชื่อมไฟฟ้าส่วนใหญ่มักทำด้วยไฟเบอร์ มีเลนส์ไว้สำหรับกรองแสงและรังสีแต่ให้ผู้ปฏิบัติงานได้ เห็นการหลอมละลายของการเชื่อมได้ หน้ากากเชื่อมไฟฟ้าจะมี 2 แบบคือ แบบมือจับ (Hand Shield) ใช้กับงานทั่วไปแบบสวมศีรษะ (Head Shield) ซึ่งจะใช้กับงานก่อสร้าง โครงสร้าง งานสนาม หรืองานที่จำเป็นต้องใช้มือจับงานขณะเชื่อม



รูปภาพที่ 7 รูปหน้ากากเชื่อมไฟฟ้า

ค้อนเคาะสแลกทำจากเหล็กเครื่องมือ (Tool Steel) มีคมที่หัวทั้ง 2 ด้าน ด้านหนึ่งคมแบนและอีกด้านหนึ่งคมเป็นเรียว ใช้สำหรับเคาะสแลกที่ผิวเชื่อมออกจากแนวเชื่อม



รูปภาพที่ 8 รูปแสดงค้อนเคาะสแลก

แปรงลวดเป็นอุปกรณ์ทำความสะอาดผิวรอยเชื่อมทั้งก่อนและหลังการเชื่อม



รูปภาพที่ 9 รูปแสดงแปรงลวด

ถุงมือหนังทำด้วยหนังอ่อน ใช้ใส่ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันความร้อน รังสี และคมของโลหะ



รูปภาพที่ 10 รูปแสดงถุงมือหนัง

คีมจับงานร้อนใช้จับงานที่เชื่อมแล้วและมีความร้อนอยู่ ปากคีมขึ้นอยู่กับรูปร่างของงาน เช่น งานแผ่นก็ใช้คีมปากแบน งานกลม (เพลลา) ก็ใช้คีมปากกลม



รูปภาพที่ 11 รูปแสดงคีมจับงานร้อน

หัวจับลวดเชื่อมไฟฟ้า (Electrode Holder) ใช้สำหรับคีมจับลวดเชื่อมไฟฟ้า ทำจากวัสดุที่เป็นฉนวนทนความร้อนมีหลอดทองแดงผสมฝังอยู่ภายในของด้านจับเพื่อไว้ใส่สายเคเบิลเชื่อม มีสปริงที่คั่นบังคับไว้จับหรือปล่อยลวดเชื่อม ที่ปากมีการทำเป็นฟันหยักไขว้สลับไว้เพื่อเป็นร่องบังคับลวดเชื่อมให้แน่น



รูปภาพที่ 12 รูปแสดงหัวจับลวดเชื่อมไฟฟ้า

คีมคีบสายดิน(Ground Clamp) ส่วนใหญ่ทำจากการหล่อทองแดงผสม มีสปริงดันก้านไว้คีบจับงานเพื่อให้กระแสไฟฟ้าเชื่อมครบวงจร

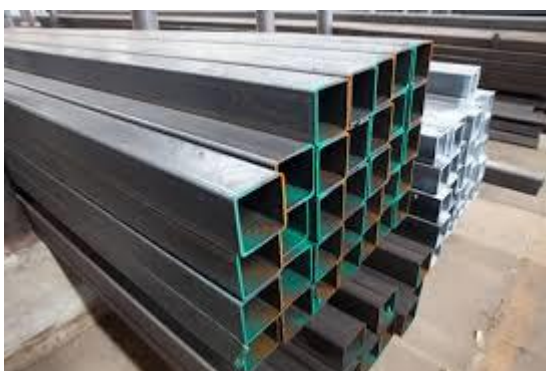


รูปภาพที่ 13 รูปแสดงคีมคีบสายดิน

สายเชื่อมไฟฟ้าเป็นสายไฟฟ้าขนาดใหญ่ชนิดอ่อนมีลวดทองแดงเส้นเล็กๆ เรียงกันอยู่ภายในสาย ประมาณ 800 – 2,500 เส้น มีฉนวนหุ้มหลายชั้น สำหรับเครื่องเชื่อมไฟฟ้าจะใช้ 2 เส้น เส้นหนึ่งนำกระแสไฟฟ้าจากเครื่องไปสู่งานเรียกว่า เคเบิลสายเชื่อม ซึ่งต่อกับหัวจับลวดเชื่อม ส่วนอีกเส้นหนึ่งนำกระแสไฟฟ้าจากงานกลับมายังเครื่องเชื่อมเรียกว่า เคเบิลสายดิน



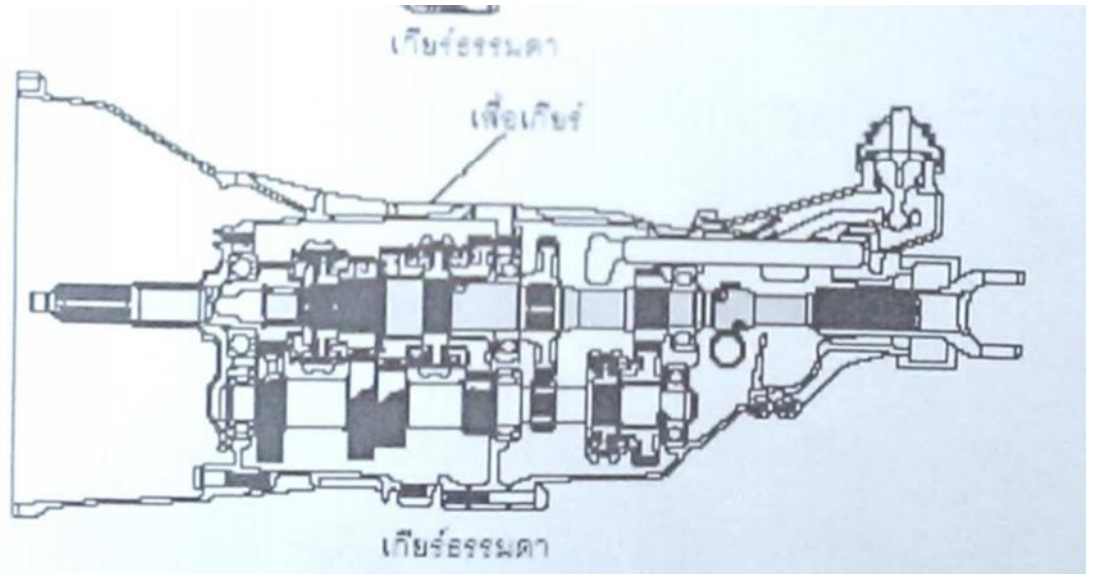
รูปภาพที่ 14 สายเชื่อมไฟฟ้า



รูปภาพที่ 15 เหล็กกล่อง

2.2 เหล็กกล่อง (Steel Tube)

เหล็กกล่องคือ เหล็กแป๊บจัดอยู่ในประเภทเหล็กรูปพรรณซึ่งเหล็กกล่องมี 2 ประเภทคือเหล็กกล่องสี่เหลี่ยม (Square Steel Tube) หรือที่เรียกกันว่าเหล็กแป๊บ โปร่งและเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมแบน (Rectangular Steel Tube) หรือที่เรียกกันอีกชื่อว่าเหล็กแป๊บแบน เหล็กประเภทนี้เหมาะกับการก่อสร้างขนาดเล็กและขนาดกลาง เช่นที่ พักอาศัย และอาคารพาณิชย์



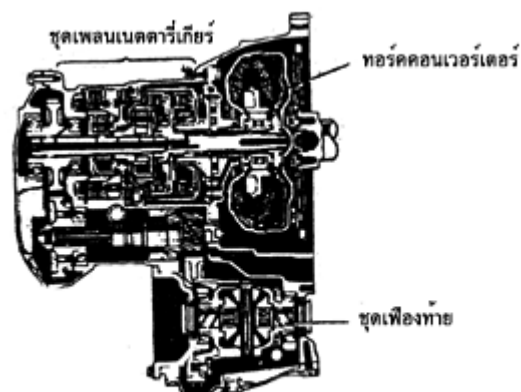
รูปภาพที่ 16 ระบบเกียร์

2.3 ระบบเกียร์

2.3.1 เกียร์ธรรมดา

ตามหลักการทำงานจะสามารถแบ่งได้เป็น สองประเภทด้วยกัน แบบแรกก็คือ เกียร์ธรรมดาที่ผู้ขับขี่ต้องเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์เอง เกียร์แบบนี้จะใช้ตัวตัดต่อกำลังจากเครื่องยนต์และเกียร์เป็นชุดคลัตช์แบบแผ่นแห้ง แรกเริ่มนั้นเป็นเกียร์ที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ ทนทาน ดูแลรักษาและซ่อมแซมง่าย

ข้อดีที่สำคัญของเกียร์ธรรมดาอีกอย่างคือมีการสูญเสียกำลังน้อยกว่าเครื่องยนต์ที่ส่งผ่านมายังระบบเกียร์ เพราะใช้คลัตช์แบบแผ่นฝืดที่ถ่ายทอดกำลังจากฟลายวีลมายังเกียร์ได้โดยตรง ระบบเกียร์แบบนี้จะลดการสูญเสียกำลังจากเครื่องยนต์ได้มาก ทำให้ได้สมรรถนะที่แท้จริงของเครื่องยนต์ ด้วยข้อดีแบบนี้ เราจะเห็นได้ว่ารถที่มีสมรรถนะสูงๆ กำลังเครื่องยนต์มากๆ หรือรถแข่งจะใช้เกียร์ธรรมดาเป็นส่วนใหญ่



เกียร์อัตโนมัติแบบขับเคลื่อนล้อหน้า

รูปภาพที่ 17 เกียร์อัตโนมัติ

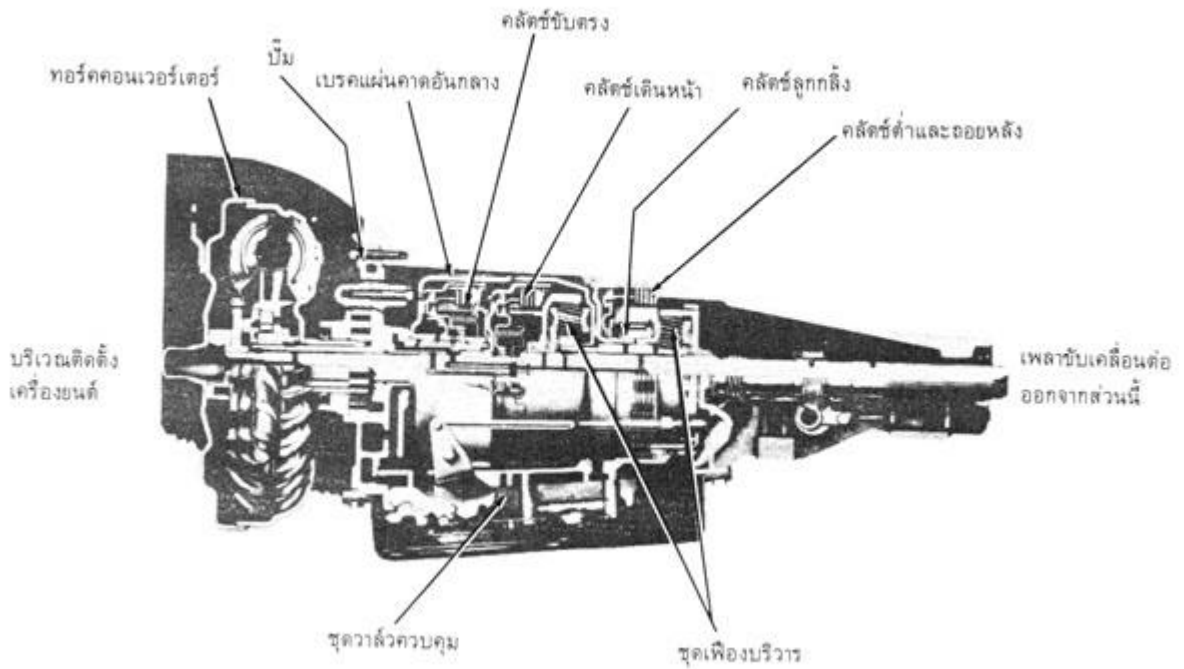
2.3.2 เกียร์อัตโนมัติ

แบบที่สองเป็นเกียร์อัตโนมัติที่ระบบจะทำหน้าที่เปลี่ยนตำแหน่งของเกียร์ตามความเหมาะสมกับความเร็วและน้ำหนักบรรทุกการส่งต่อกำลังจากเครื่องยนต์จะใช้ชุดทอร์คคอนเวอร์เตอร์เป็นตัวถ่ายทอดกำลังโดยใช้แรงดันของน้ำมันภายในตัวส่งถ่ายกำลังเกียร์อัตโนมัติยังมีแยกย่อยออกไปอีกคือระบบคลัตช์เป็นแบบแผ่นแห้งการเปลี่ยนเกียร์ก็ยังมีเหมือนเกียร์ธรรมดาแต่เพิ่มระบบอัตโนมัติเข้ามาช่วยเปลี่ยนเกียร์แทนการเหยียบคลัตช์ด้วยเราจะเห็นในรถสปอร์ตและรถรุ่นใหม่ๆถ้าจะเรียกว่าระบบเกียร์แบบคลัตช์แผ่นแห้งแบบอัตโนมัติก็ดูว่ามันจะตลกและไม่เข้าใจเลยขอเรียกง่ายๆว่าเกียร์ธรรมดาแบบอัตโนมัติก็แล้วกันเกียร์ธรรมดาแบบอัตโนมัติยังังคงใช้การตัดต่อกำลังด้วยคลัตช์แบบแผ่นแห้งเหมือนเกียร์ธรรมดาแต่เพิ่มระบบไฟฟ้าและ(ECU)ในการควบคุมการเปลี่ยนเกียร์เข้าไปโดยใช้หลักเกณฑ์การทำงานในการเปลี่ยนเกียร์แบบเกียร์อัตโนมัติ ซึ่งเป็นการพัฒนามาจากระบบเปลี่ยนเกียร์ด้วยไฟฟ้าจากรถแข่งฟอร์มูล่าวัน ซึ่งใช้ระบบไฟฟ้ามาทำหน้าที่เหยียบคลัตช์แทนผู้ขับขี่ โดยที่ผู้ขับขี่ใช้เพียงปลายนิ้วที่เป็นหรือปุ่มเปลี่ยนเกียร์หลังพวงมาลัยเท่านั้นระบบถูกออกแบบให้มีจังหวะการทำงานใกล้เคียงกับการเหยียบและถอนคลัตช์ของมนุษย์มากที่สุดสามารถใช้สมรรถนะของเครื่องยนต์ได้แบบรถเกียร์ธรรมดา ในโหมดการเปลี่ยนเกียร์ด้วยตัวเองมีจังหวะในการเปลี่ยนเกียร์รวดเร็วคงที่และผิดพลาดน้อยกว่ามนุษย์ในโหมดอัตโนมัติก็สามารถทำงานได้เหมือนกับเกียร์อัตโนมัติให้ความสะดวกสบาย โดยไม่ต้องวุ่นวายกับการเปลี่ยนเกียร์เมื่อรถจอดสนิทในตำแหน่งเกียร์ D ระบบก็จะทำการเหยียบคลัตช์ไว้เพื่อให้แผ่นคลัตช์ถูกแยกจากฟลายวีล เพื่อให้ไม่มีการถ่ายทอดกำลังไปยังชุดเกียร์ ปัจจุบันหลักการนี้ถูกนำมาใช้ในรถยนต์ขนาดเล็กด้วย เพราะสามารถลดการสูญเสียกำลังของเครื่องยนต์ที่ต้องเอาไปปั่นทอร์คคอนเวอร์เตอร์ ทำให้ไม่ต้องทำเครื่องยนต์มีแรงม้ามากๆ เพื่อให้ได้สมรรถนะที่ดี แต่ผลที่ตามมาของเครื่องยนต์มีแรงม้ามากๆ คือความสิ้นเปลืองกับมลพิษที่สูง การลดการสูญเสียกำลังก็เป็นการเพิ่มสมรรถนะทางหนึ่งด้วย

2.3.3 เกียร์อัตโนมัติแบบทอร์คคอนเวอร์เตอร์

หน้าที่ของทอร์คคอนเวอร์เตอร์คือเป็นตัวการตัดต่อกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังระบบเกียร์ใช้ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ ซึ่งใช้น้ำมันเป็นตัวส่งถ่ายกำลัง ดังนั้นจะมีการสูญเสียกำลังจากเครื่องยนต์มากกว่า จึงไม่เหมาะสำหรับรถที่ต้องการสมรรถนะอย่างแท้จริง แต่วันนี้การพัฒนาระบบเกียร์และทอร์คคอนเวอร์เตอร์ก้าวหน้าไปมาก ลดการสูญเสียกำลังได้อย่างมีประสิทธิภาพมันจึงยังถูกพัฒนาและใช้งานอย่างต่อเนื่องทอร์คคอนเวอร์เตอร์ทำงานอย่างไร ในทอร์คคอนเวอร์เตอร์จะมีชุดกริปสองชุด มีน้ำมันเกียร์อยู่ด้านใน ท่านจะเข้าใจมากขึ้นถ้าทำตามนี้ นำพัดลมตั้งพื้นหรือตั้งโต๊ะสองตัว หันหน้าเข้าหากันแบบจ่อกันจนชิด ตัวหนึ่งเสียบปลั๊กอีกตัวไม่ต้องตัวที่เสียบปลั๊กเปิดเบอร์แรงสุดเท่าที่มีสมมุติว่าเป็นเบอร์ 3 เมื่อพัดลมหมุนได้รอบขงที่และทำลมได้ระดับหนึ่ง พัดลมอีกตัวหนึ่งก็จะหมุนตาม แต่ความเร็วการหมุนนั้นต่ำกว่าพัดลมตัวแรกที่เราเปิดเบอร์ 3 ไว้มากทีเดียวการทดลองนี้ทำให้เข้าใจได้ชัดเจนหลายข้อ อย่างแรกคือการส่งถ่ายกำลังพัดลมตัวที่เปิดเบอร์ 3 ไว้ เปรียบเหมือนใบพัดในทอร์คคอนเวอร์เตอร์ที่รับกำลังมาจากเครื่องยนต์คือหมุนตามรอบเครื่องยนต์นั่นเองอากาศหรือแรงลมที่ไปหมุนพัดลมตัวที่สองก็เหมือนกับน้ำมันเกียร์ ที่รับแรงดันจากใบพัดในทอร์คคอนเวอร์เตอร์แล้วส่งไปยังใบพัดอีกด้านเพื่อส่งถ่ายกำลังไปยังเกียร์นั่นเอง สิ่งที่เห็นได้ชัดตามที่กล่าวไปแล้วว่า ‘มีการสูญเสียกำลัง’ เยอะ เห็นได้ชัดว่าตัวที่เปิดพัดลมเบอร์ 3 นั้นหมุนเต็มที่เพราะรับกำลังมาจากมอเตอร์

ส่วนตัวที่ไม่ได้เสียบปลั๊กหมუნซ้ากว่ากันอย่างเห็นได้ชัด นั่นแสดงให้เห็นว่า ‘มีการสูญเสียกำลัง’ เกิดขึ้นนั่นเองวันนี้ ผู้ผลิตรถยนต์ไม่ได้มุ่งเพิ่มสมรรถนะอย่างเดียว แต่ต้องมุ่งลดการสูญเสียกำลังควบคู่กันไปด้วย บางครั้งไม่ต้องเพิ่มกำลังเครื่องยนต์แต่ไปลดการสูญเสียในหลายๆ จุดก็ทำให้สมรรถนะที่มีถูกใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพ



รูปภาพที่ 18 ระบบส่งกำลังเกียร์

2.4 ระบบส่งกำลังเกียร์

เกียร์ธรรมดาหรืออัตโนมัติจุดเด่นของเทคโนโลยีระบบส่งกำลังของเราคือคำตอบของคุณสมบัติในรูปแบบที่ไม่มีใครลอกเลียนได้ ด้วยความนุ่มนวลสะดักสบายของการเดินทางในระดับที่สูง การเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์ในแบบของรุดแข่งและความสามารถในการลดการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงสัมผัสที่ดีขึ้นการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์ที่นุ่มนวลของระบบส่งกำลังแบบเกียร์อัตโนมัติเดินหน้า7จังหวะเป็นสิ่งที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางอะไรคือการยอมรับคำตอบคือพลังของเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง 7G-TRONIC PLUS ส่งมอบสมรรถนะที่โดดเด่นแม้ในรอบเครื่องยนต์ต่ำ ขณะที่เสียงที่เกิดขึ้นรับรู้ได้เพียงเล็กน้อยหรือแทบจะไม่ได้ยินเลยระบบส่งกำลังแบบเกียร์อัตโนมัติเดินหน้า7จังหวะผสมผสานความสะดักสบายระดับสูงกับความพึงพอใจในการขับขี่และประสิทธิภาพความประทับใจที่มาพร้อมกับการทำงานที่นุ่มนวลและความรวดเร็วในการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์ ขณะเดียวกันระบบส่งกำลัง 7G-TRONIC PLUS ยังมีส่วนร่วมในการลดการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงและการปล่อยไอเสียอีกด้วยคุณสามารถเรียกสมรรถนะความเร็ว

มาใช้ได้ตลอดเวลา ความสามารถในการเปลี่ยนเกียร์แบบข้ามจังหวะเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ หากต้องการเรียกศกยภาพของอัตราเร่งมาใช้ในเวลาเพียงเสี้ยววินาที และฟังก์ชัน ECO start/stop ที่รวมอยู่ด้วย เพิ่มการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยจะตัดการทำงานของเครื่องยนต์และกลับมาทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อต้องจอดรอสัญญาณไฟจราจรหรือในสถานการณ์ที่การจราจรติดขัดก้านเกียร์ที่พวงมาลัยแบบ DIRECT SELECT สามารถเปลี่ยนเกียร์ในแบบเกียร์ธรรมดาได้โดยไม่ต้องละมือจากพวงมาลัยเช่นรถแข่งฟอร์มูล่า 1 หรือใช้ก้านเกียร์แบบ DIRECT SELECT ที่คอพวงมาลัยเพื่อเลือกเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์ในตำแหน่ง P, R, N และ D ส่วนประกอบของแพ็คเกจระบบส่งกำลัง : ทอร์คคอนเวอร์เตอร์เจนเนอเรชั่นใหม่ ลดการสิ้นเปลืองพร้อมการลดระดับเสียงดังที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และตอบสนองการใช้งานอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลมาจากเทคโนโลยีของระบบส่งกำลังที่ก้าวหน้าเป็นพิเศษ SWITCH AGILITY SELECT ในคอนโซลกลางเลือกโหมดการขับขี่ / ระบบส่งกำลังได้ 5 โหมดการทำงานก้านเกียร์แบบ DIRECT SELECT ที่คอพวงมาลัยก้านเกียร์แบบ DIRECT SELECT ฟังก์ชัน ECO start/stop ช่วยลดการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบรักษาระดับความเร็ว TEMPOMAT หรือจำกัดความเร็ว SPEEDTRONIC แบบผันแปร และฟังก์ชัน HOLD สวิตช์กิกดาวน์ระบบล๊อคขณะจอด

บทที่ 3
วิธีดำเนินงาน

3.1 วัสดุและอุปกรณ์โครงการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	หมายเหตุ
1	สีสเปรย์	10	42	420	
2	เหล็กกล่อง 2*2 นิ้ว	1เส้น	450	450	
3	ล้อรถเข็น 2 ล้อ	2ล้อ	49	98	
4	ล้อรถเข็น 2 ล้อ ล็อคค้าย	2ล้อ	59	118	
ราคารวม				1,086	

ตารางที่ 2 ตารางค่าวัสดุอุปกรณ์

3.2 การดำเนินการ

3.2.1 เข้าห้องคอมเพื่อหาโครงการที่จะทำและทำรูปเล่มเสนอโครงการ



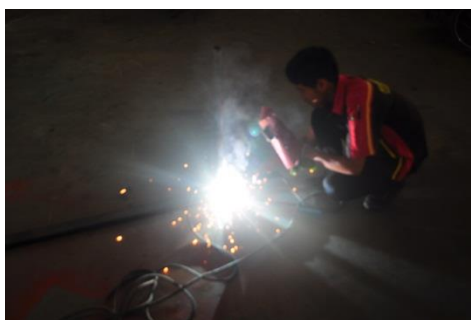
รูปภาพที่ 19 ศึกษาแบบแปลนโดยเริ่มจากอินเทอร์เน็ต

3.2.2 เมื่อเสนอโครงการผ่านแล้วและก็จัดหาซื้ออุปกรณ์เพื่อที่จะทำโครงการ โดยออกไปซื้อของที่โกลบอลเฮ้าส์



รูปภาพที่ 20 นำเหล็กมาวัดและตัดขนาด35ซม 60ซมและตัดเหล็ก2*2นิ้วให้ได้80ซม

3.2.3 เมื่อได้ของที่ต้องการครบแล้วก็เริ่มวางแผนและลงมือทำโดยการวัดเหล็กและตัดเหล็กให้ด้วยขนาดที่ตั้งไว้ หลังจากวัดและตัดด้วยขนาดที่ต้องการก็นำเหล็กมาเชื่อมขึ้นโครงให้เสร็จสมบูรณ์



รูปภาพที่ 21 เชื่อมทำฐานรองเกียร์และเสาและทำการเจียร์ล้อยเชื่อม

3.2.4 หลังจากด้ายโครงแล้วเราก็จัดหาเกียร์เพื่อที่จะผ่าเมื่อด้ายแล้วเราก็นำมาถอดล้างให้สะอาดและนำมาเจาะรูแล้วใช้เลื่อยตัดตามรอยเจาะแล้วใช้หินเจียรแต่งให้สวยงามและล้างทำความสะอาดให้เรียบร้อย



รูปภาพที่ 22 ทำการขัดเสื่อเกียร์และทำความสะอาดเฟืองเกียร์

3.2.5 หลังจากผ่าเสร็จแล้วเรานำมาพ่นสีเสื่อเกียร์และเฟืองเกียร์หลังจากพ่นเสร็จแล้วนำไปตากแดดให้สีแห้ง



รูปภาพที่ 23 พ่นสีเสื่อเกียร์และเฟืองเกียร์และปล่อยให้สีแห้ง

3.2.6 หลังจากการฟันสีเสื้อเกียร์และเฟืองเกียร์เสร็จแล้วเราก็นำโครงหรือฐานตั้งเสื้อเกียร์



รูปภาพที่ 24 ทำการฟันสีฐานตั้งเกียร์และปล่อยให้สีแห้ง

3.2.7 สีฐานเกียร์แห้งสนิทเราก็นำเสื้อเกียร์และเฟืองเกียร์มาประกอบให้สมบูรณ์แล้วนำมาตั้งบนฐานและยึดน็อตให้แน่น

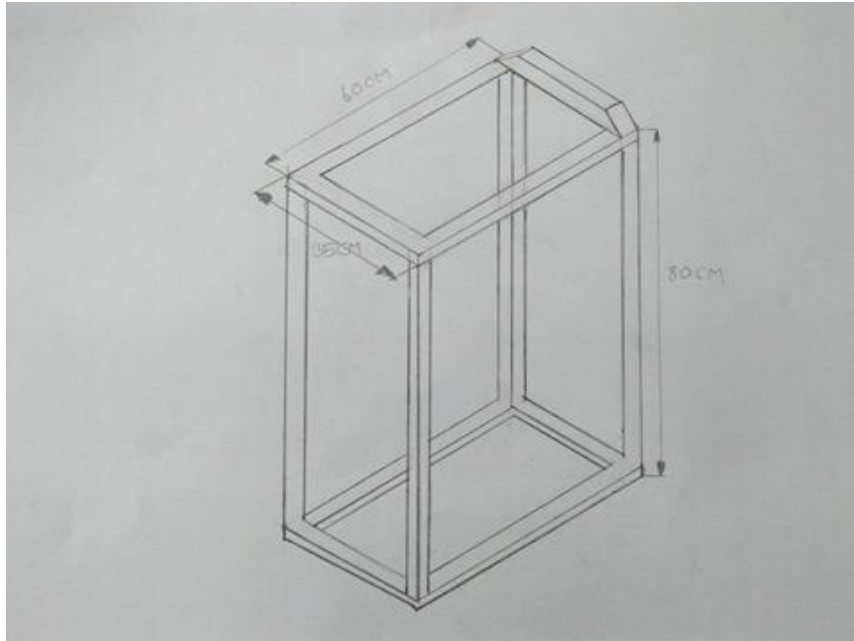


รูปภาพที่ 25 เมื่อสีเสื้อเกียร์และเฟืองเกียร์แห้งแล้วนำมาประกอบ

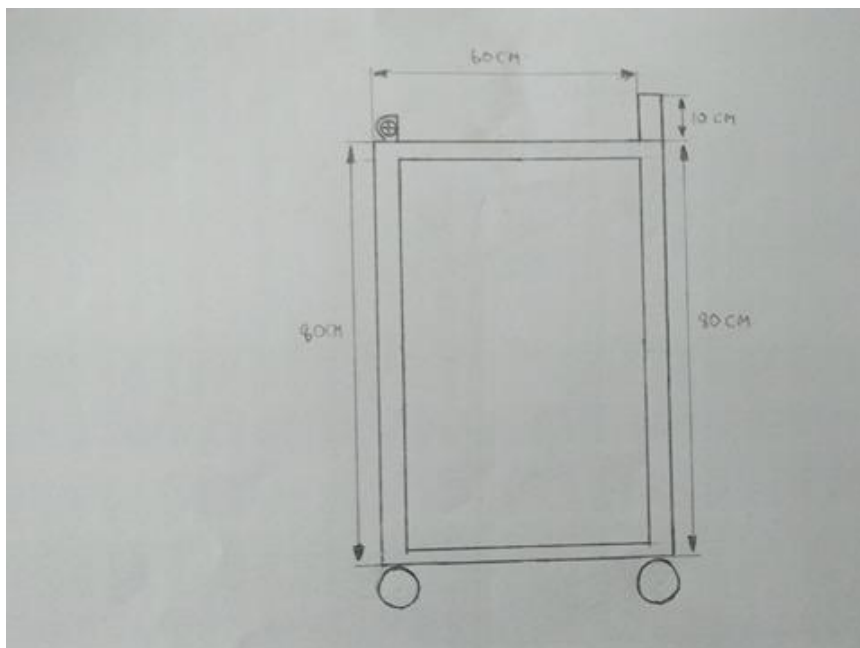
บทที่ 4

การออกแบบและทดลอง

4.1 แบบแปลน



รูปภาพที่ 26 แบบแปลน โครงฐานเกียร์



รูปภาพที่ 27 แบบแปลน โครงฐานเกียร์

4.2 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ	ปัญหาที่พบ	วิธีแก้ไข
1	การพ่นสี	สีไม่ติดกับเฟืองเกียร์	ทำการขัดสีและล้างทำความสะอาดและพ่นสีใหม่
2	ลองหมุนเกียร์	มีความฝืดในการหมุนเกียร์	หยอดน้ำมันเครื่องเพื่อหล่อลื่น
3	ประกอบเกียร์	เฟืองเกียร์ติดหมุนไม่ด้าย	หยอดน้ำมันเครื่องเพื่อหล่อลื่น

ตารางที่ 3 ตารางการทดสอบ

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

จากการที่ได้ทำชุดสาธิตระบบเกียร์ขึ้นมาหลังจากได้ทดลองประสิทธิภาพของชุดสาธิตระบบเกียร์แล้วสรุปได้ดังนี้

1. ชุดสาธิตระบบเกียร์สามารถเห็นเฟืองเกียร์ได้ชัดเจน
2. ชุดสาธิตระบบเกียร์สามารถนับจำนวนเฟืองเกียร์ได้
3. ชุดสาธิตระบบเกียร์

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. มีความผิดในการหมุนเกียร์
2. สีไม่ติดกับเฟืองเกียร์

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ติดตั้งมอเตอร์และเพิ่มระบบกลัดซ์

บรรณานุกรม

งานเชื่อมไฟฟ้า. <http://www.kaset.ac.th/technic/index.php/2014-12-22-08-52-36/2015-01-28-09-42-14>

ระบบส่งกำลังเกียร์. <http://www.mercedes-benz.co.th>

ระบบเกียร์. <http://gmcarmagazine.com>

ภาคผนวก

ประวัติส่วนตัว

รหัส 0490 ชื่อ จาตุพงษ์ นามสกุล ลาสง ชื่อเล่น มาย ฉายา มายไม่เบ่ง
ที่อยู่ปัจจุบัน 6 ซ.สวัสดิ์สุขสันต์ ถ.พิทักษ์สันติ ต.หนองญาติ อ.เมืองนครพนม จ.นครพนม
รหัสไปรษณีย์ 48000

เบอร์โทร 0930905374 อีเมล ice_narongrit@hotmail.com

Facebook ป้า มาย , มายไม่เบ่ง

ความรู้สึกที่มีต่อโรงเรียนผมรู้สึกดีต่อ โรงเรียนนี้มากครับเป็น โรงเรียนที่ให้โอกาสให้อ่านาคติให้ความรักให้ความรู้ให้
ทุกสิ่งทุกอย่างที่เงินหาซื้อไม่ได้ผมรักโรงเรียนรักผู้อำนวยกรรักครูทุกคนรักแม่ครัวรักคณงานรักพี่รักเพื่อนรักน้อง
ไว้ผมจะกลับมาใหม่

คติประจำใจย่อว่า รวยล้นฟ้าจนลืมหายคเหงื่อและน้ำตาที่พ่อแม่ทำมาหากิน

ไม่ต้องพยายามที่จะบินขอแค่เดินบนดินแล้วไม่ล้มก็พอเหนื่อยแค่ไหนก็ต้องไปต่อเพราะความท้อไม่ใช่พอเรา
คุณบอกว่าเรียนมันเหนื่อยไม่ยอมไป คุณถามคนที่ส่งคุณเรียนบ้างว่าเขาเหนื่อยแค่ไหนเพื่อรอใบปริญญาของคุณ
บางครั้งศักดิ์ศรีที่ได้มาอาจเป็นน้ำตาของพ่อแม่คืนเงินจนเป็นผลลตลอกดีว่าเป็นหมาจนตรอกยื่นอยู่กับที่

ประวัติส่วนตัว

รหัส 0492 ชื่อ-นามสกุล นาย พชรพล ว่องไว ชื่อเล่น ปราบ ฉายา กำนัน
ที่อยู่ปัจจุบัน 58 หมู่ 2 ต.ป่งขาม อ.ห้วยใหญ่ จ.มุกดาหาร รหัสไปรษณีย์ 49150
เบอร์โทร 0935286018 อีเมลล์ 57.patcharapol@atsn.ac.th

Facebook patcharapol wongwai

ความรู้สึกที่มีต่อโรงเรียน

ผมมีความรู้สึกมีความสุขที่ได้มาเรียนที่โรงเรียนแห่งนี้และรู้สึกภูมิใจที่ได้เป็นศิษย์ atsn

คติประจำใจ

ฝันให้ไกล ไปให้ถึง และทำวันนี้ให้ดีที่สุด