



โครงการรดเอนกประสงค์

เสนอ

มาสเตอร์ดอน วิชา

จัดทำโดย

1.นายสมเกียรติ	ตระศักดิ์กันทร	สาขางานยานยนต์	เลขที่ 4
2.นายอดิศักดิ์	หรรษาธารา	สาขางานยานยนต์	เลขที่ 6
3.นายกานต์	มนสิการปกรณ	สาขางานยานยนต์	เลขที่ 9
4.นายณัฐภัทร	ชื้อสัตย์สุจิริต	สาขางานยานยนต์	เลขที่ 11

เอกสารเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการ

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา2553

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำโครงการรถเอนกประสงค์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้นผู้จัดทำได้รับคำแนะนำและความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในด้านต่างๆทำให้งานสามารถดำเนินลุล่วงไปได้ด้วยดีจึงใคร่ขอขอบพระคุณบุคคลดังรายนามต่อไปนี้

ภราดาอาวุธ สีลาเกษผู้อำนวยการ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

ภราดานันทชา ศรีวิไล รองผู้อำนวยการ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

มาสเตอร์ทวี สุทธิธรรม อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำปรึกษาคำแนะนำข้อเสนอแนะโครงการในครั้งนี้จนทำให้การทำรถเอนกประสงค์สำเร็จไปได้ด้วยดี

มาสเตอร์ดอนวิภาอาจารย์สอนวิชาโครงการ

ขอขอบพระคุณมาสเตอร์ทุกท่านที่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำรถเอนกประสงค์นี้และสุดท้ายขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดาและครอบครัวที่ให้การสนับสนุนเป็นแรงใจให้อดทนสู้ต่อไปจึงประสบความสำเร็จและได้มาถึงจุดนี้โครงการนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้หากปราศจากแรงสนับสนุนจากบุคคลดังรายนามข้างต้นทางผู้จัดทำจึงขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรถ
เอนกประสงค์รถเอนกประสงค์ประ โยชน์และการนำรถเอนกประสงค์มาใช้งานโดยในรายงานเล่มนี้ได้
นำเสนอวิธีการและขั้นตอนการทำรถเอนกประสงค์อย่างละเอียดและครบถ้วน

สมาชิกในกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจเอกสารการทำรถเอนกประสงค์เป็น
อย่างมาก

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	หน้า
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์	1
เรื่องเป้าหมาย	1
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
เรื่องการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
เรื่องรออนุญาตประสงค์	3-8
เรื่อง โครงสร้าง	9-10
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
เรื่องวัสดุอุปกรณ์	11
เรื่องขั้นตอนการดำเนินงาน	12-13
เรื่องแบบแปลน	14
เรื่องตารางบันทึกการทดสอบ	15
บทที่ 4 คู่มือการใช้	
เรื่องวิธีการใช้รถเอนกประสงค์	16-17
บทที่ 5 บทสรุป	
เรื่องสรุปผลการดำเนินงาน	18
เรื่องปัญหาและอุปสรรค	18
เรื่องข้อเสนอแนะ	18
บรรณานุกรม	19

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ตารางการดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2 ตารางบันทึกการทดสอบ	18

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1 คอยล์สปริง	3
ภาพที่ 2 แหนบแผ่น	4
ภาพที่ 3 ทอรีชันบาร์	4
ภาพที่ 4 วงจจซ็อกแอบซอร์เบอร์	4
ภาพที่ 5 ลักษณะการทำงานของซ็อกแอบซอร์	5
ภาพที่ 6 ลักษณะการไหลผ่านลูกสูบ	5
ภาพที่ 7 แบบท่อคู่	6
ภาพที่ 8 แบบท่อเดี่ยว	6
ภาพที่ 9 การทำงาน	7
ภาพที่ 10 ลักษณะแรงดันต่ำและสูง	7
ภาพที่ 11 ลักษณะลูกหมาก	8
ภาพที่ 12 ลักษณะการอัดจารบี	8
ภาพที่ 13 ลักษณะการเปลี่ยนจารบี	8
ภาพที่ 14 ลักษณะเหล็กกันโคลงและระบบรองรับ	9
ภาพที่ 15 ลักษณะเหล็กหนวดตั้ง	10
ภาพที่ 16 ลักษณะหนวดตั้งและปีกนก	10
ภาพที่ 17 ลักษณะยางกันกระแทก	11
ภาพที่ 18 ภายในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ทั่วไป	12
ภาพที่ 19 ลูกกระสุนปืนใหญ่ได้รับแรงระเบิด	13
ภาพที่ 20 การเรียงของกระดูกสูบอยู่ในแนวเดียวกัน	14
ภาพที่ 21 การเรียงของกระดูกสูบเป็นรูปตัววี	14
ภาพที่ 22 การเรียงของกระดูกสูบเป็นแนวนอน	14
ภาพที่ 23 แบบแปลน	17
ภาพที่ 24 ภาพจริงของโครงการรถเอนกประสงค์	17
ภาพที่ 25 ลักษณะโครงการ	18
ภาพที่ 26 สภาพที่เสร็จแล้ว	22
ภาพที่ 27 ขั้นตอนการติดตั้งปั้มดูดน้ำมันและถังน้ำมันจำลอง	22
ภาพที่ 28 ขั้นตอนการเช็คเครื่องยนต์	22
ภาพที่ 29 สภาพเครื่องยนต์ที่ตรวจเช็คเสร็จแล้ว	23
ภาพที่ 30 ขั้นตอนการเช็คอุปกรณ์ต่างๆในห้องเครื่องยนต์	23

ภาพที่ 31 ขั้นตอนการปรับรอนดินเบาของเครื่องยนต์โดย นายอดิศักดิ์	23
ภาพที่ 32 ขั้นตอนการเช็คฟิวส์ โดยนายสมเกียรติ	23
ภาพที่ 33 ขั้นตอนการถอดประกอบปั้มเพาเวอร์โดยนาย ฉัฐภัทร	24
ภาพที่ 34 ขั้นตอนการถอดประกอบหัวงานจ่ายหรือหัวจ่ายไฟในระบบโดยนายกานต์	24
ภาพที่ 35 สภาพพร้อมใช้แล้ว	24
ภาพที่ 36 ขั้นตอนการโครงการรถเนกประสงค์ได้ลองวิ่ง-ลองใช้	24
ภาพที่ 37 ขั้นตอนการปฏิบัติจบแล้วทำการสตาร์ทเครื่องยนต์ชม	25

บทที่ 1

บทนำ

หลักการและเหตุผล

ชีวิตคนเราส่วนใหญ่ในปัจจุบัน ต้องเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางรถจักรยานยนต์รถยนต์ส่วนบุคคล และรถประจำทางซึ่งการใช้ยานพาหนะต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงราคาสูงขึ้นทำให้ต้องเสียน้ำมันที่กล่าวเบื้องต้นยังคงค่าใช้จ่ายมากขึ้นและอาจต้องประสบภาวะขาดแคลนในอนาคตรวมถึงก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศก็จริงแต่ประหยัดเวลาสะดวกสบายในการเดินทาง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตรถเอนกประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนให้แก่รุ่นหลังๆ
2. เพื่อให้ได้นำความรู้ที่ได้เรียนมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานจริง

เป้าหมาย

- เป้าหมายเชิงปริมาณ

1. รถเอนกประสงค์สี่ล้อเพื่อความสะดวก สบาย
2. รถเอนกประสงค์บรรจุผู้โดยสารได้จำนวน 6 คนคิดเป็นน้ำหนักได้ไม่เกิน 3000 กิโลกรัม

- เป้าหมายเชิงคุณภาพ

1. รถเอนกประสงค์มีประประสิทธิภาพสะดวกในการขับขี่ ประหยัดน้ำมันและมีความปลอดภัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม-เป็นทีม
2. เพื่อให้ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมานำไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานจริง

การดำเนินงาน

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 11.ประชุมวางแผน 12.ศึกษาหาข้อมูล 13.จัดทำโครงการ 14.นำเสนอโครงการ																									
2.ขั้นดำเนินการ 21.วางแผนการดำเนินงาน 22.จัดหาอุปกรณ์ 23.ลงมือผลิต 24.ทำการทดสอบ 25.ปรับปรุงแก้ไข 26.จัดทำรูปเล่มรายงาน 27.ผลิตสื่อเพื่อนำเสนอผลงาน																									
3.ขั้นนำเสนอผลงาน 31.ส่งเล่มรายงาน 32.นำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ																									

ตารางที่ 1 ตารางการดำเนินงาน

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบรองรับ

ระบบรองรับติดตั้งอยู่ระหว่างโครงตัวถังรถยนต์และล้อออกแบบเพื่อให้รองรับการสั่นสะเทือนจากผิวถนนพร้อมทั้งปรับปรุงการขับขี่ให้สะดวกสบายและมั่นคง

2.2 หน้าที่ของระบบรองรับ

- ระบบรองรับจะทำงานร่วมกับยางในการดูดซับแรงสั่นสะเทือนและการแกว่งตัวในขณะขับขี่อันเนื่องมาจากผิวถนน และการบังคับเลี้ยวรถเพื่อความมั่นคงและนุ่มนวลในการขับขี่
- ทำหน้าที่ให้เกิดการทรงตัวที่ดี และเกิดความมั่นใจในการขับขี่ ขณะออกตัว , เร่ง ชลอ และหยุดรถ
- รองรับตัวถังซึ่งตั้งอยู่บนเพลาล้อและรักษาความสัมพันธ์เชิงมุมเรขาคณิตระหว่างตัวถังและล้อให้ถูกต้อง

2.3 ระบบรองรับประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักดังต่อไปนี้

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. สปริง | 6. แขนหนวดกึ่ง |
| 2. ช็อคแอมบ์แดร์เบออร์ | 7. แขนกันโคลง |
| 3. ปีกนก | 8. แขนควบคุม |
| 4. ลูกหมาก | 9. ลูกยางกันกระแทก |
| 5. บูชยาง | |

2.4 สปริง

สปริงออกแบบมาเพื่อรองรับการสั่นสะเทือนจากการสัมผัสของล้อกับพื้นผิวถนนก่อนที่จะส่งมายังตัวถังรถยนต์พร้อมทั้งมีส่วนช่วยเพิ่มความสามารถในการเกาะถนนของรถด้วยโดยทั่วไปแล้วสปริงจะมีอยู่

3 แบบ

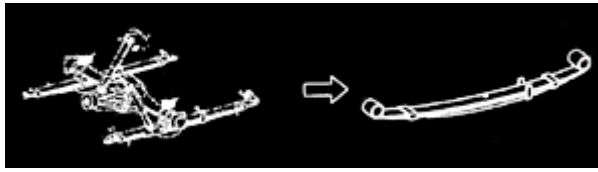
คือ

1. คอยล์สปริงคอยล์สปริงทำด้วยแกนเหล็กพิเศษขึ้นรูปเป็นขด



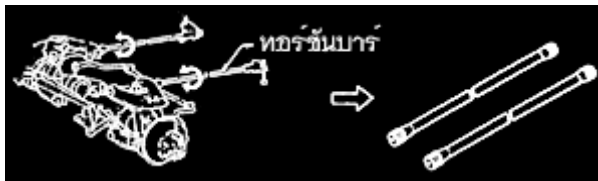
ภาพที่ 1 คอยล์สปริง

2. แหนบแผ่น แหนบแผ่นเป็นแผ่นงอของเหล็กสปริง ซึ่งสามารถยืดหยุ่นอิสระได้



ภาพที่ 2 แหนบแผ่น

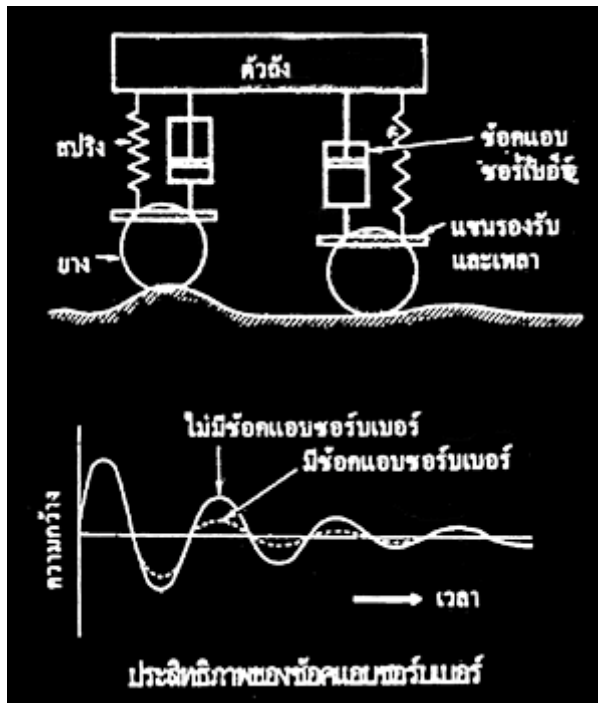
3. สปริงแบบแท่ง (ทอร์ชันบาร์) แท่งทอร์ชันบาร์ทำขึ้นด้วยแท่งเหล็กสปริง มีแรงบิดยืดหยุ่นได้



ภาพที่ 3 ทอร์ชันบาร์

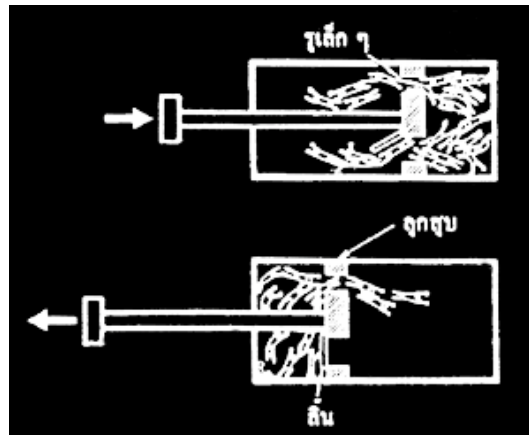
3.1 ช็อคแอบซอร์บเบอร์

1. ปัญหาโดยทั่วไปเกี่ยวกับสปริงคือ มันจะรักษาการแกว่งขึ้นและลง ต่อกไปอีกหลายครั้งทำให้เกิดการโคลงของรถต่อเนื่องไปเมื่อขับผ่านเนิน หรือหลุมไปแล้วการควบคุมรถจะทำได้ยากดังนั้นเพื่อให้การแกว่งของสปริงหยุดลงในเวลาที่เหมาะสมจึงต้องมีช็อคแอบซอร์บเบอร์เป็นตัวหน่วงการแกว่งดังกล่าว



ภาพที่ 4 วงจรช็อคแอบซอร์บเบอร์

2. เมื่อมีแรงกระทำที่ก้านของช็อคแอบซอร์บเบอร์ (ไม่ว่าจะเป็นการกดหรือการดึงออก) ของเหลวในกระบอกด้านที่ถูกอัดจะไหลผ่านรูที่ลูกสูบไปยังอีกด้านหนึ่งแต่เนื่องจากขนาดของรูที่ของเหลวผ่านไม่ได้ใหญ่มากทำให้ของเหลวไม่สามารถไหลได้อย่างสะดวก การที่ของเหลวไหลไป - ไหลกลับไม่สะดวกนี้เองคือ แรงหน่วงให้สปริงหยุดแกว่ง

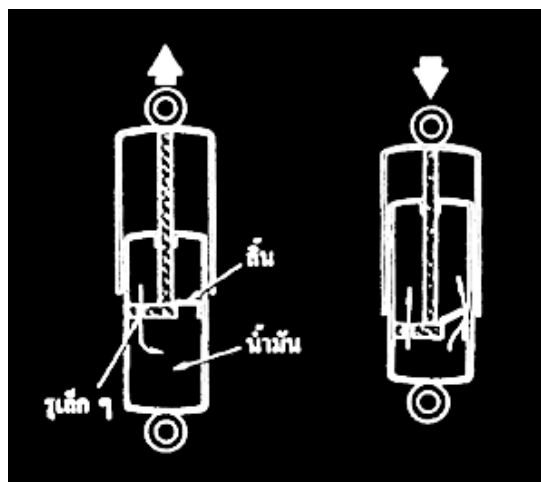


ภาพที่ 5 ลักษณะการทำงานของช็อคแอบซอร์

3. แบบต่างๆของช็อคแอบซอร์บเบอร์มีวิธีแบ่งประเภทของช็อคแอบซอร์บเบอร์ได้หลายวิธีได้แก่แบ่งตามลักษณะการทำงาน , แบ่งตามลักษณะโครงสร้างและแบ่งตามสื่อการทำงาน

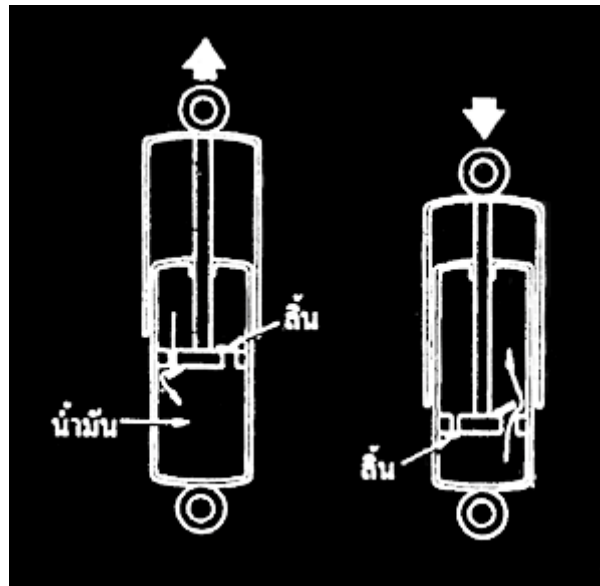
1) แบ่งออกโดยลักษณะการทำงาน

1.1 ช็อคแอบซอร์บเบอร์แบบทำงานทางเดียวช็อคแอบซอร์บเบอร์แบบนี้จะมีการหน่วงของการไหลของของเหลวจากการผ่านรูในลูกสูบเพียงด้านเดียวกล่าวคือ เมื่อมีแรงกระทำกับช็อคแอบซอร์บเบอร์ด้านหนึ่ง (ดึง) จะมีการหน่วงของการไหลของของเหลวในขณะที่ถ้ามีแรงกระทำในทางตรงข้าม (กด) น้ำมันจะไหลผ่านลูกสูบได้โดยสะดวก



ภาพที่ 6 ลักษณะการไหลผ่านลูกสูบ

1.2 ซ็อกแอบซอร์บเบอร์แบบทำงานหลายทางซ็อกแอบซอร์บเบอร์แบบนี้จะมีการหน่วงของการไหลของของเหลวจากการผ่านรูในลูกสูบทั้งสองด้านไม่ว่าจะรับแรงดึงหรือแรงกด ซึ่งในปัจจุบันซ็อกแอบซอร์บเบอร์ส่วนมากที่ใช้รถยนต์จะเป็นแบบนี้



ภาพที่ 7 แบบท่อกู่

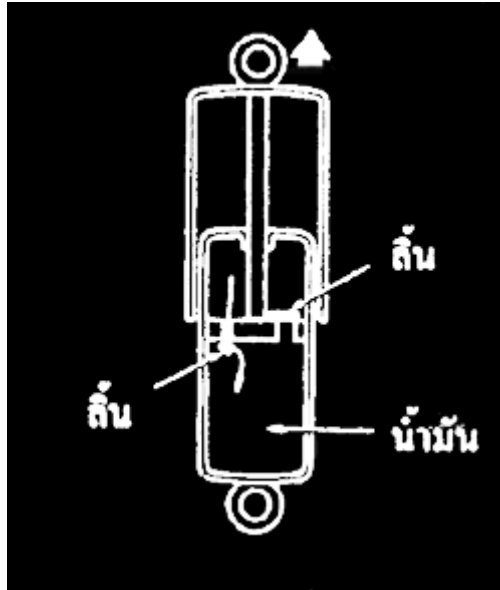
2) แบ่งตามลักษณะ โครงสร้าง

2.1 ซ็อกแอบซอร์บเบอร์แบบท่อกู่ คือซ็อกแอบซอร์บเบอร์ที่มีเสื่อกระบอกสูบ 2 ชั้น



ภาพที่ 8 แบบท่อดีียว

2.2 ซ็อกแอบซอร์บเบอร์แบบท่อดีียวคือ ซ็อกแอบซอร์บเบอร์ที่มีเพียงเสื่ออันเดียว



ภาพที่ 9 การทำงาน

3) แบ่งตามสื่อการทำงาน

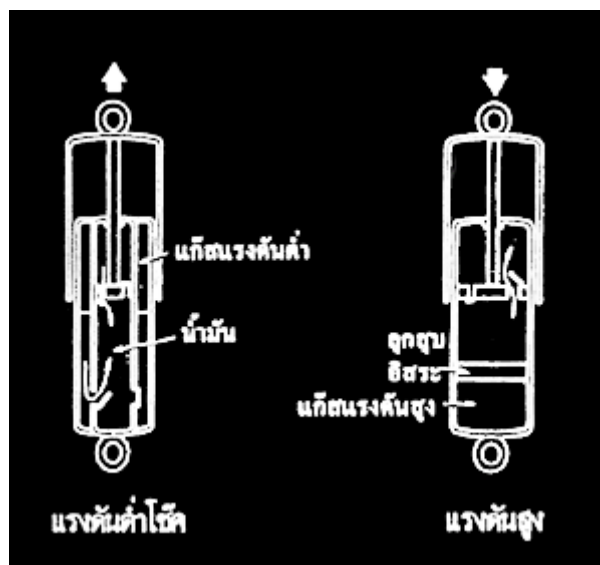
3.1 ซ็อกแอบซอร์บเบอร์แบบใช้น้ำมันคือซ็อกแอบซอร์บเบอร์ทั่วไป ซึ่งใช้น้ำมันเพียงอย่างเดียวเท่านั้น (น้ำมัน โซ้ค) เป็นสื่อการทำงาน

3.2 ซ็อกแอบซอร์บเบอร์แบบใช้แก๊ส คือ โซ้คน้ำมันซึ่งประจุไว้ด้วยแก๊ส แก๊สส่วนใหญ่ที่ใช้คือ ไนโตรเจน ซึ่งมีแบบแรงดันต่ำ 10-15 กก/ชม2* (142- 213 ปอนด์/นิ้ว2**) หรือ แรงดันสูง 20-30 กก/ชม2* (284 - 427ปอนด์/นิ้ว2**)

หมายเหตุ

* ชม2 =>ตารางเซนติเมตร

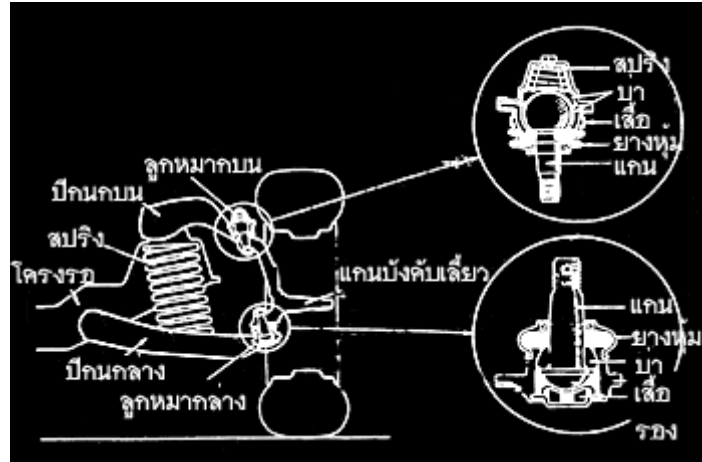
** นิ้ว2 =>ตารางนิ้ว



ภาพที่ 10 ลักษณะแรงดันต่ำและสูง

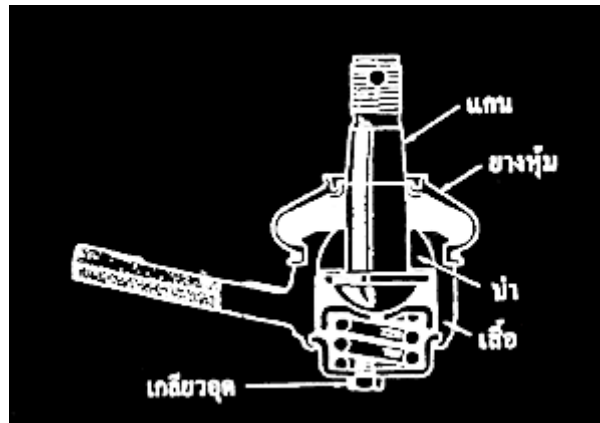
1.6 ลูกหมาก

ลูกหมากจะรับแรงทั้งทางแนวตั้งและแนวนอน และยังเป็นจุดหมุนของแกนบังคับเลี้ยว เมื่อล้อลูกหมากไป



ภาพที่ 11 ลักษณะลูกหมาก

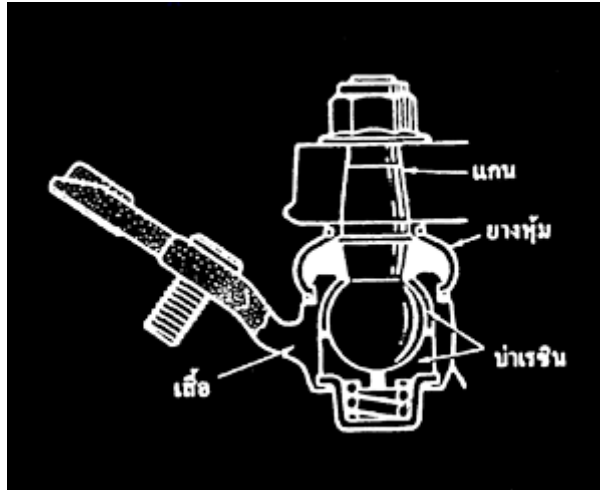
ภายในของลูกหมากจะใส่ไว้ด้วยจารบีเพื่อหล่อลื่นผิวที่เคลื่อนตัว ซึ่งจะต้องมีการอัดเปลี่ยนจารบีตามระยะเวลาที่กำหนดโดยใช้จารบีที่มีลิเทียม โมลิบดินัม ไคซัลไฟด์



ภาพที่ 12 ลักษณะการอัดจารบี

เมื่ออัดจารบี คลายสกรูปลั๊กออกแล้วขันหัวอัดจารบีเข้าแทนทำการอัดจารบีจากนั้นให้แน่ใจว่าได้เปลี่ยนหัวอัดจารบีแทนปลั๊กสกรูภายหลังการอัดจารบีเรียบร้อยแล้ว

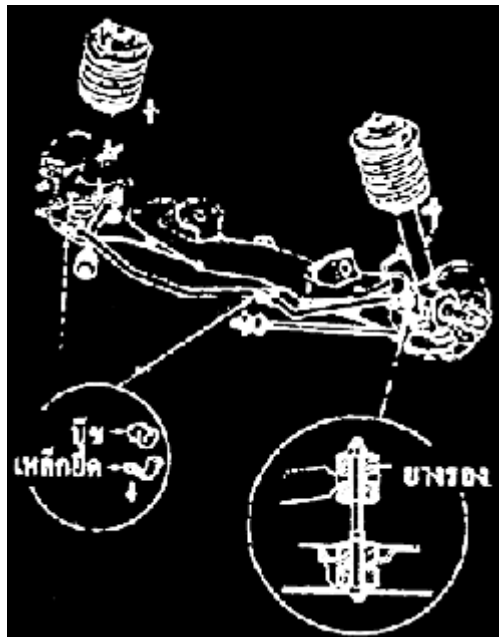
มีลูกหมากแบบอื่น ๆ ที่ใช้วัสดุเรซินข้อลูกหมากแบบนี้ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนจารบี



ภาพที่ 13 ลักษณะการเปลี่ยนจาร์บี

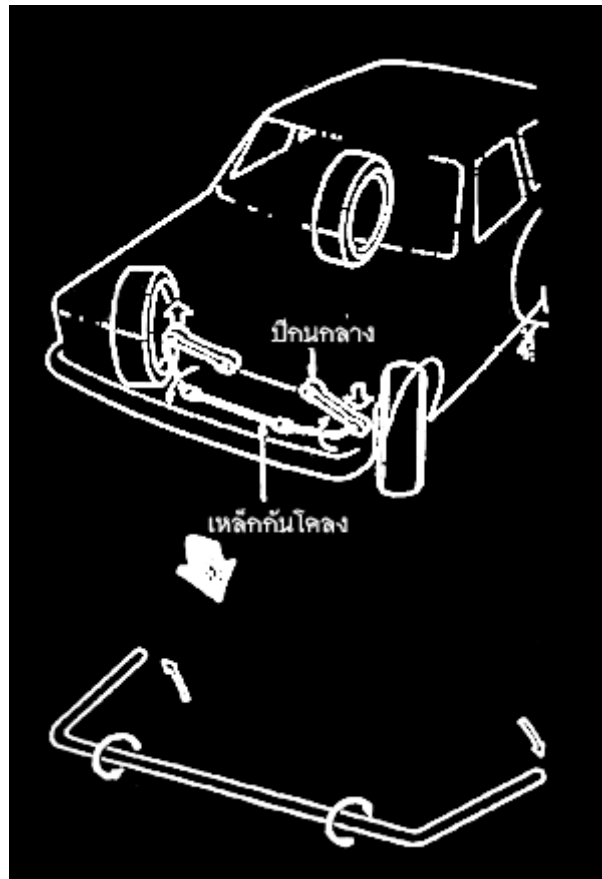
1.7 เหล็กกันโคลง

เหล็กกันโคลงออกแบบมาเพื่อลดการเหียงของตัวรถยนต์เนื่องจากแรงเหวี่ยงซึ่งจะเกิดขึ้นขณะเลี้ยวรถ ที่ระบบรองรับหน้า ปกติแล้วปลายทั้งสองของเหล็กกันโคลงจะติดอยู่กับปีกนกตัวล่างด้วยยางรอง และก้านต่อส่วนตรงกลางของเหล็กกันโคลงจะยึดติดกับตัวถังรถ



ภาพที่ 14 ลักษณะเหล็กกัน โคลงและระบบรองรับ

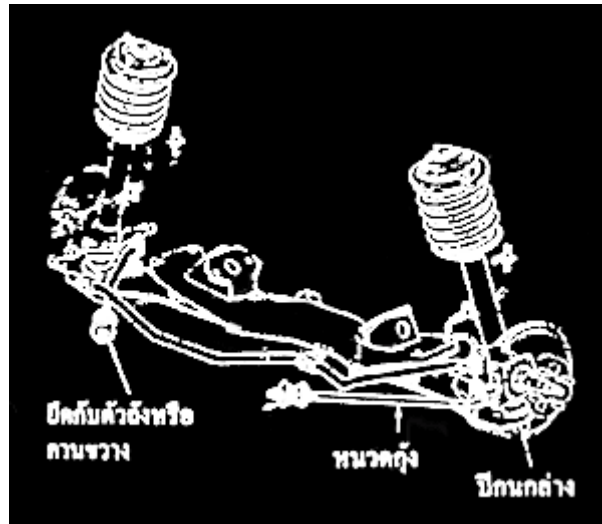
เมื่อรถกำลังเลี้ยวโค้งสปริงของล้อด้านในจะขยายตัวในขณะที่สปริงของล้อด้านนอกจะอัดตัวลง
ปลายเหล็กกันโคลงที่ยึดกับปีกนกของล้อด้านในจะบิดตัวลงในขณะที่ปลายอีกด้านจะบิดตัวขึ้นเหล็กกัน
โคลงจะมีคุณสมบัติต้านแรงบิดนี้ซึ่งแรงต้านนี้เองจะช่วยลดการเอียง และการโคลงของรถ



ภาพที่ 15 ลักษณะเหล็กหนวดกุ้ง

1.8 เหล็กหนวดกุ้ง

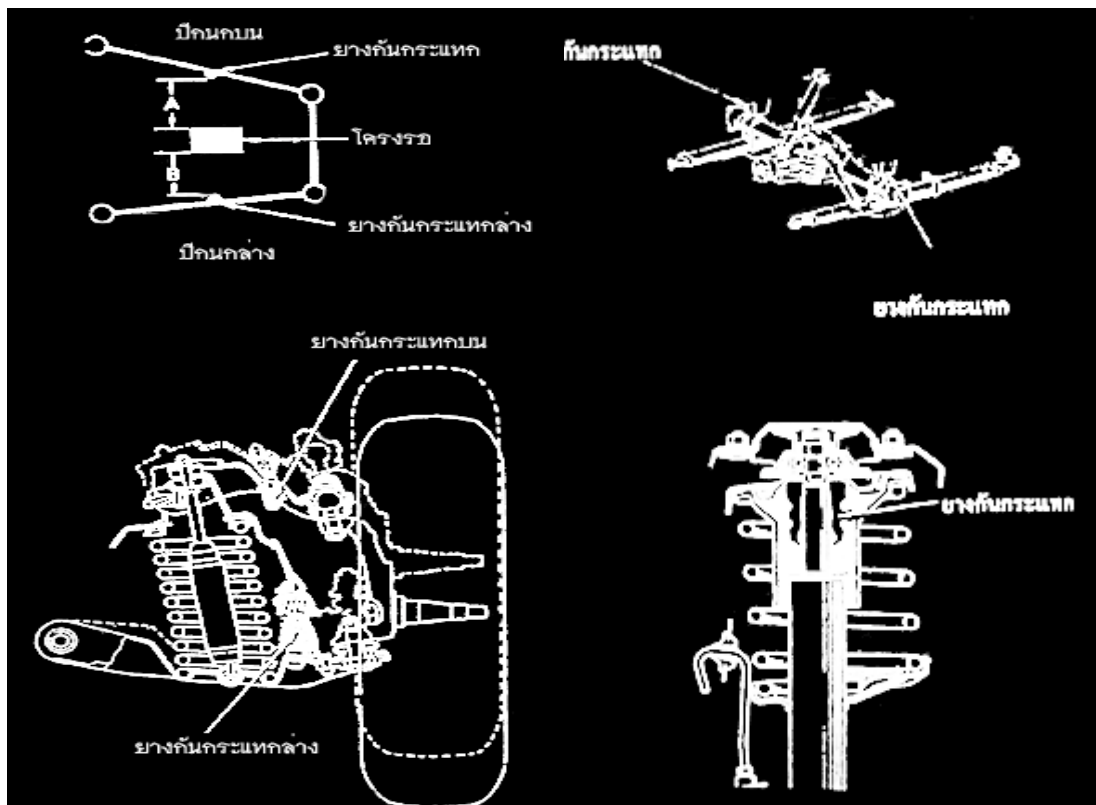
จากรูปด้านล่างปลายด้านหนึ่งของเหล็กหนวดกุ้งจะติดอยู่กับปีกนกกลางและปลายอีกด้านหนึ่งจะติดกับ
ที่ยึดเหล็กหนวดกุ้งซึ่งติดอยู่กับตัวถังหรือคานขวางพร้อมด้วยยางกันสะเทือน เมื่อด้านหน้ารับอาการสั่น
เนื่องจากสภาพผิดปกติของถนนอุปสรรคต่างๆการเบรค ฯลฯ เหล็กหนวดกุ้งจะป้องกันปีกนกกลางเคลื่อนไป
ทางด้านหลัง หรือด้านหน้า



ภาพที่ 16 ลักษณะหมวกคูกุ้งและปีกนก

1.9 ยางกันกระแทก

เมื่อล้อวิ่งไปบนหลุมบ่อที่ใหญ่มากหรือข้ามสะพานด้วยความเร็วสูง การกระโดดและแรงสะท้อนกลับ จะรุนแรงมากและจะทำให้เกิดการกระแทกของชิ้นส่วนต่างๆ รวมทั้งตัวถังรอบบริเวณล้อยางกันกระแทกจึง เป็นจุดรับการกระแทก เพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นส่วนใดได้รับความเสียหาย

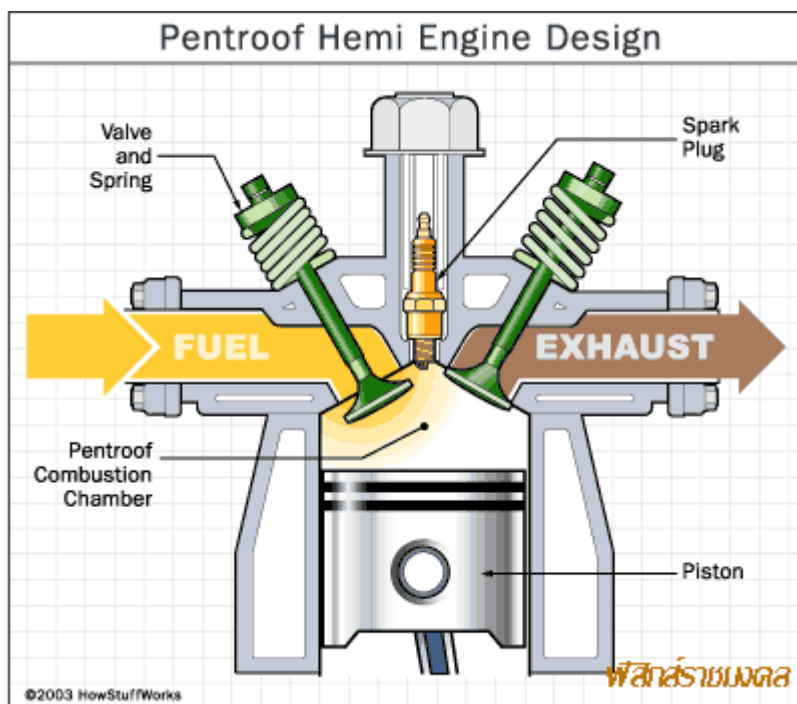


ภาพที่ 17 ลักษณะยางกันกระแทก

พื้นฐาน

เราสามารถแบ่งประเภทของเครื่องยนต์จากการเผาไหม้ ออกได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

- เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal combustion engine) การเผาไหม้เกิดขึ้นในเครื่องยนต์ มีอยู่หลายแบบ เช่น เครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์โรตารี และ เครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ แต่ละแบบมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป
- เครื่องยนต์สันดาปภายนอก (external combustion engine) การเผาไหม้เกิดขึ้นนอกเครื่องยนต์ เช่น เครื่องจักรไอน้ำ มีให้เห็นอยู่ในรถไฟรุ่นเก่า และ เรือกลไฟ เชื้อเพลิงได้จาก ถ่านหิน ไม้ น้ำมัน หรืออะไรก็ได้ที่เผาและได้พลังงาน ไปเปลี่ยนน้ำจากของเหลวไปเป็นไอน้ำ ความดันสูงผลักดันชิ้นส่วนของเครื่องจักรให้เคลื่อนไหว การสันดาปภายนอกทำให้สูญเสียพลังงานความร้อนออกสู่ภายนอกโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์มาก ดังนั้นประสิทธิภาพจึงต่ำกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายในมาก และเครื่องจักรไอน้ำมีขนาดใหญ่ เป็นเหตุผลหนึ่งที่ว่า เครื่องยนต์ในปัจจุบัน จึงไม่ได้ใช้เครื่องจักรไอน้ำอีกเลย

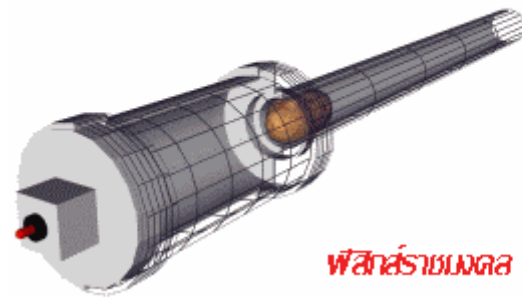


ภาพที่ 18 ภายในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ทั่วไป

การเผาไหม้คือหัวใจ

เพื่อให้เราเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องยนต์ลูกสูบ ว่าเกิดจากการสันดาปภายในได้อย่างไร เรามาลองเปรียบเทียบการยิงปืนใหญ่สมัยโบราณ เชื่อว่า คุณคงเคยดูภาพยนตร์ ก่อนที่ทหารจะยิงปืนใหญ่ พวกเขาจะต้องบรรจุดินปืน พร้อมกับกระทุ้งด้วยค้อนไม้เพื่อให้ดินปืนอัดตัวกันแน่น แล้วจึงใส่กระสุนปืนใหญ่เข้าไป เมื่อเข้าศึกวิ่งเข้ามาอยู่ในวิถีกระสุน ทหารจะใช้คบเพลิงจุดสายชนวน ไฟจากสายชนวนวิ่งไปจุดดินระเบิดภายในกระบอก พอร์ระเบิดตูม ลูกกระสุนวิ่งออกไป นี่แหละครับต้นแบบของเครื่องยนต์สันดาปภายใน โดยมีการเผาไหม้เกิดขึ้นอยู่ภายในกระบอกปืน

บางท่านอาจจะยังคงงงอยู่ว่า ไปเกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์แบบลูกสูบได้อย่างไร ดูรูปข้างล่างก่อนครับ



ภาพที่ 19 ลูกกระสุนปืนใหญ่ได้รับแรงระเบิด

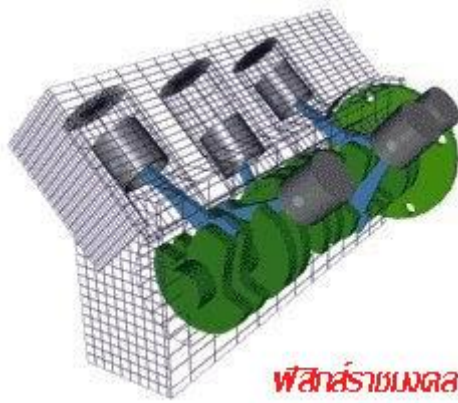
จากภายในลูกกระแทกและพุ่งออกมาทางปากกระบอก

การจัดเรียงกระบอกสูบ

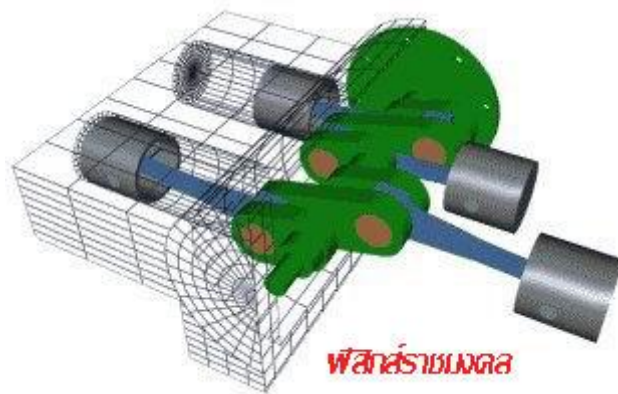
ส่วนสำคัญสุดของเครื่องยนต์คือกระบอกสูบ ที่เราอธิบายกันมาตั้งแต่ต้นนั้น มีเพียงกระบอกสูบเดียว ใช้ในเครื่องยนต์ขนาดเล็ก เช่นเครื่องตัดหญ้า และเลื่อยวงเดือน เป็นต้น ส่วนรถเก๋งที่มีเครื่องยนต์ขนาดใหญ่กว่า จะมีลูกสูบมากกว่า 1 อัน (สี่ หก และ แปดสูบเป็นต้น) สำหรับเครื่องยนต์ที่มีหลายลูกสูบ การจัดเรียงกระบอกสูบกระทำกันอยู่ 3 แบบคือ แบบเรียงตรง (Inline) , ตัว V และ แบบนอน ดังรูปล่าง



ภาพที่ 20 การเรียงของกระตุกสูบอยู่ในแนวเดียวกัน
 ในรูปเป็นเครื่องยนต์ขนาด 4 สูบ



ภาพที่ 21 การเรียงของกระตุกสูบเป็นรูปตัววี
 ลูกสูบจัดเรียงกันเป็นสองแถวทำมุมซึ่งกันและกัน



ภาพที่ 22 การเรียงของกระตุกสูบเป็นแนวนอน
 ลูกสูบจัดเรียงกันเป็นสองแถวตรงกันข้ามกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

3.1 การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ

1. ประชุมวางแผนการดำเนินงานโครงการ
 - จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์
 - แบ่งหน้าที่การทำงาน
2. เลือกประธาน และกรรมการ
3. ตั้งชื่อโครงการให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน
4. สสำรวจราคาสินค้าในตลาด
5. จัดประชุมเพื่อวางแผนระบบงาน แบ่งหน้าที่ เตรียมความพร้อมของอุปกรณ์
6. จัดทำบัญชีปฏิบัติงานโครงการ เช่น รายรับ – รายจ่าย

3.2 การดำเนินการ

3.2.1 วางแผนการดำเนินการทำโครงการรถเอนกประสงค์
จัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือในการจัดทำโครงการรถเอนกประสงค์

3.2.2 ลงมือปฏิบัติ

- 1) สอดเหล็กค้ำ
- 2) เชื่อมสองส่วนให้ติดกันท้ายรถกับหัวรถ
- 3) ขัดสีและโป๊สี
- 4) เชื่อมโครงเบาะ
- 5) หุ้มเบาะ
- 6) ฟันสี

3.2.3 ทำการทดลองชิ้นส่วนต่างๆที่ดีและใช้งานได้หรือเอามาปรับปรุงแก้ไขเป็นต้น

งบประมาณ/ค่าใช้จ่าย

1. สวิตซ์ไฟฟ้า	45	บาท
2. สวิตซ์ 2T	50	บาท
3. บังโคลน	200	บาท
4. ท่อพักท่อไอเสีย	200	บาท
5. ฟิวส 10A 10 ตัว	100	บาท
6. ฟิวส์15A 10 ตัว	100	บาท
7. ฟิวส์ 20A 10 ตัว	100	บาท
8. เบาะ	1,800	บาท
9. หัวเทียน 18 วาล์ว	360	บาท
10. ทินเนอร์	960	บาท
11. เหล็กฉากหนา 1 เส้น	360	บาท
12. สีดำ/สีเหลือง	1,280	บาท
13 .สายหัวเทียน 4เส้น	860	บาท
14. สายรัด	210	บาท
15 .กระดาษทราย	240	บาท
16 .เหล็กฉาก 1x118	140	บาท
17. สีปั่ว	300	บาท
18. ทำเบาะเก้าอี้นั่ง-พิง	700	บาท
19. ท่อน้ำบน	120	บาท
20 .ปลอกรัด	40	บาท
21. น็อตเบอร์ 14	40	บาท
22. สีTOA	300	บาท

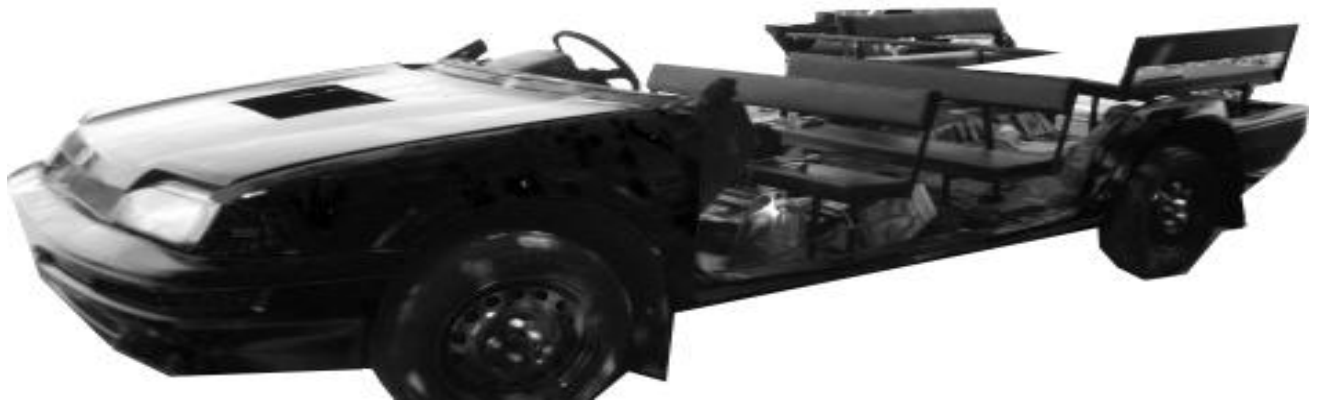
รวมเงิน 8,505 บาท

บทที่ 4

การออกแบบและทดลอง

4.1 แบบแปลน

ภาพของโครงการรถเอนกประสงค์



ภาพที่ 23แบบแปลน



ภาพที่ 24 ภาพจริงของโครงการรถเอนกประสงค์

4.2 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ
1	จากการทดลองเอาปั๊มคูดน้ำมันเชื้อเพลิงและได้ทำการทดลองสตาร์ทเครื่องยนต์
2	จากการทดลองสตาร์ทเครื่องยนต์และการเผาไหม้ของเครื่องยนต์
3	ได้ทำการทดลองวิ่งในระยะ 90 เมตร โดยมีผู้โดยสารจำนวน 6 คน
4	จากการทดลองรถเอนกประสงค์คันนี้รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 3000 กิโลกรัม

ตารางที่ 2 ตารางบันทึกการทดสอบ



โครงการภาพที่ 25 ลักษณะ

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

จากการที่ได้ทำรถเอนกประสงค์ขึ้นมาหลังจากได้ทดลองประสิทธิภาพของรถเอนกประสงค์แล้วสรุปได้ดังนี้

- 1.รถเอนกประสงค์สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 3,000 กิโลกรัม
- 2.รถเอนกประสงค์สามารถบรรจุผู้โดยสารได้จำนวน 6 คน
- 3.นอกจากบรรจุผู้โดยสารได้แล้วสามารถบรรจุสิ่งของได้อีกในจำนวนที่น้ำหนักไม่เกินที่กำหนดไว้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

- 1.ระบบจ่ายไฟเนื่องจากรถจอดทิ้งไว้นานอาจเกิดสายไฟบางส่วนชำรุด
- 2.ระบบจ่ายน้ำมันเนื่องจากหัวฉีดอาจมีเขม่าอุดตัน
- 3.ช่วงล่างลูกหมากเก่าเนื่องจากเป็นรถดัดแปลงสองส่วนเชื่อมติดกัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 1.รถเอนกประสงค์คันนี้มีปัญหาทางช่วงล่างซึ่งเอาชิ้นส่วนมาต่อกันและอยากให้รุ่นหลังๆ ได้ศึกษาและแก้ไข
- 2.รถเอนกประสงค์คันนี้ถ้าบรรจุเกินที่กำหนดไว้อาจทำให้ระบบช่วงล่างมีปัญหาได้และอาจเกิดอันตรายต่อผู้โดยสารเนื่องจากสองส่วนแยกออกจากกัน

บรรณานุกรม

<http://www.rmutphysics.com/charud/howstuffwork/howstuff1/engine/enginethai24.htm>

ภาคผนวก

ภาพการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 26 สภาพที่เสร็จแล้ว



ภาพที่ 27 ขั้นตอนการติดตั้งปุ่มดูด
น้ำมันและถังน้ำมันจำลอง



ภาพที่ 28 ขั้นตอนการเช็คเครื่องยนต์



ภาพที่ 29 สภาพเครื่องยนต์ที่ตรวจเช็คเสร็จแล้ว
เครื่องยนต์



ภาพที่ 30 ขั้นตอนการเช็คอุปกรณ์ต่างๆในห้อง



ภาพที่ 31 ขั้นตอนการปรับรอนเดินเบาของเครื่องยนต์
สมเกียรติ



ภาพที่ 32 ขั้นตอนการเช็คไฟวส์ โดย นาย
โดย นายอดิศักดิ์



ภาพที่ 33 ขั้นตอนการถอดประกอบปั้มเพาเวอร์โดยนาย ณัฐภัทร ภาพที่ 34 ขั้นตอนการถอดประกอบหัว
จานจ่ายหรือหัวจ่ายไฟในระบบโดยนาย กานต์



ภาพที่ 35 สภาพพร้อมใช้แล้ว



ภาพที่ 36 ขั้นตอนโครงการรถเนกประสงค์ได้ลงวิ่ง-
ลองใช้



ภาพที่ 37 ขั้นตอนการปฏิบัติงานแล้วทำการสตาร์ทเครื่องยนต์ชม