



ระบบเบรกรถยนต์
(Car brake system)

จัดทำโดย

นางสาวศิริกัลยา	ดาวผักชี
นายอัครเดช	สดไสย
นายศุภรักษ์	ปานทอง

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ ระบบเบรกรถยนต์
ชื่อนักศึกษา 1.นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี รหัสนักศึกษา 65201010084
2.นายอัครเดช สดไสย รหัสนักศึกษา 65201010007
3.นายสุภรักษ์ ปานทอง รหัสนักศึกษา 65201010087
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชา ช่างยนต์
สาขางาน ยานยนต์
ครูที่ปรึกษาโครงการ นายมนตรี แสงจันทร์
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายสมศักดิ์ แสนแก้ว
ครูผู้สอน นายกฤษณะ วงมณี
ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1.นายมนตรี แสงจันทร์ ครูที่ปรึกษา	
2.นายสมศักดิ์ แสนแก้ว ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3.นายกฤษณะ วงมณี ครูผู้สอน	
4.นายกฤษณะ วงมณี หัวหน้าแผนกช่างยนต์	
5.นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6.นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ระบบเบรกรถยนต์
(Car brake system)

จัดทำโดย
นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี
นายอัครเดช สดไสย
นายศุภรักษ์ ปานทอง

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

หัวข้อวิจัย : ระบบเบรกรถยนต์
 โดย : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี
 : นายอัครเดช สดไสย์
 : นายศุภรักษ์ ปานทอง
 ที่ปรึกษาวิจัย : นายกฤษณะ วงมณี
 สาขาวิชา : ช่างยนต์
 ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันรถยนต์เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย การบริการระบบเบรกรถยนต์ต้องใช้เท้าสัมผัสโดยตรงทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานและมีขั้นตอนยุ่งยาก คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดศึกษาระบบเบรกรถยนต์ เครื่องมือเบรกรถจักรยานยนต์เป็นสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ที่คิดค้นขึ้นมาใช้งาน เพื่อเป็นอุปกรณ์ช่วยในการถอดประกอบผ้าเบรกรถยนต์เพื่อทำการซ่อมเบรกหรือเปลี่ยนผ้าเบรก ทำให้ระบบเบรกมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้นเครื่องมือเบรกรถยนต์ใช้สะดวกรวดเร็วในการทำงานและมีความปลอดภัยสูง

ผลการทดสอบเบรกรถยนต์ เริ่มจากการทดสอบความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์มีความเร็วสูงสุดได้ที่ 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง ถ้าขับด้วยความเร็ว 100 กิโลเมตร/ชั่วโมงจะต้องใช้ระยะเบรกอย่างน้อยที่สุดคือ 80 เมตร ความเร็วสูงสุดของรถขึ้นจาก (6.78 เมตร/วินาที – 7.82 เมตร/วินาที) จำนวนรอบการหมุนของล้อรถเพื่อให้เคลื่อนที่ได้ระยะทางที่ระบุ (17.6 กิโลเมตร) ซึ่งเท่ากับ 31,428.571 รอบ (ประมาณ 31,428 รอบ)

คำนำ

รายงานเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงงาน ระดับชั้นประกาศนียบัตร ปวช. เพื่อให้ได้ศึกษาหาความรู้ในเรื่องระบบเบรกรถยนต์และได้ศึกษาอย่างเข้าใจเพื่อเป็นประโยชน์กับการเรียน

ผู้จัดทำหวังว่า รายงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้อ่านหรือนักเรียนนักศึกษาที่กำลังหาข้อมูลเรื่องระบบเบรกรถยนต์อยู่ หากมีข้อแนะนำหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้และขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี

นายอัครเดช สดไสย์

นายศุภรักษ์ ปานทอง

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะความร่วมมือและความพยายามของผู้ร่วมโครงการที่มุ่งหวังจะให้โครงการฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ เพื่อการสำเร็จการศึกษาของนักเรียนนักศึกษาระดับปวช. สามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว ที่ได้ประมวผลผลและให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อคิด ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งการวิจัยครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี

ขอขอบพระคุณ นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง ซึ่งเป็นผู้อำนวยการและคณะผู้บริหารวิทยาลัยการอาชีพสังขะ และครูแผนกวิชาช่างยนต์ ที่คอยอำนวยความสะดวกเครื่องมือและสถานที่ในการทำสิ่งประดิษฐ์เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ครูผู้สอนทุกท่านในแผนกวิชาช่างยนต์ และประมวผลผล ที่ให้ความอนุเคราะห์อนุญาตสนับสนุนการจัดทำวิจัย หวังว่างานวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจศึกษาต่อไป หากเกิดข้อบกพร่องของการทำสิ่งประดิษฐ์นี้ ทางคณะก็ขออภัย ณ ที่นี้ด้วย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ (ต่อ)	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตโครงการ	1
1.4 แนวทางการดำเนินงาน	1
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 อุปกรณ์ที่ใช้	2
2.2 กลไกการทำงาน	2
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	9
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถาม	14
4.2 ข้อมูลพึงพอใจในการเรียนการสอนระบบเบรกรถยนต์	15
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	16
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	16
5.3 การแก้ไขปัญหา	16
5.4 ข้อเสนอแนะ	16

สารบัญ (ต่อ)

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ภาพการดำเนินการ

ภาคผนวก ข ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ภาคผนวก ค อффโหลดโครงการลงเว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 หม้อลมเบรก	2
ภาพที่ 2.2 ปัมเบรกบน	3
ภาพที่ 2.3 ปัมเบรกล่าง	3
ภาพที่ 2.4 ลูกสูบเบรก	4
ภาพที่ 2.5 โอลิงลูกสูบเบรก	4
ภาพที่ 2.6 ซีลกันฝุ่น	5
ภาพที่ 2.7 ผ้าเบรก	5
ภาพที่ 2.8 น้ำมันเบรก	6
ภาพที่ 2.9 สายน้ำมันเบรก	6
ภาพที่ 2.10 จานดิสเบรก	7
ภาพที่ 2.2.2 การทำงานของระบบเบรกรถยนต์	8
ภาพการดำเนินงานที่ 3.1 ศึกษากระบวนการรถยนต์ และตรวจสอบส่วนที่ชำรุดเสียหาย	9
ภาพการดำเนินงานที่ 3.2 ถอดปัมเบรกล่างน็อต เบอร์17 2ตัว มีทั้งข้างบนและข้างล่าง	10
ภาพการดำเนินงานที่ 3.3 ถอดดัมเบรก	10
ภาพการดำเนินงานที่ 3.4 ถอดสปริงดึงผ้าเบรก	11
ภาพการดำเนินงานที่ 3.5 เจียโครงเสื่อปัมเบรก เพื่อไม่ให้ติดกับตุ้มล้อ	11
ภาพการดำเนินงานที่ 3.6 ประกอบสปริงดึงผ้าเบรก	12
ภาพการดำเนินงานที่ 3.7 ประกอบดัมเบรก	12
ภาพการดำเนินงานที่ 3.8 เทน้ำมันลงใส่กระปุกน้ำมันเบรก	13

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับเพศของนักศึกษา	14
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับอายุของนักศึกษา	14
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับวุฒิการศึกษา	15
ตารางที่ 4.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาชุดสื่อการเรียนการสอน	15

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เทคโนโลยี เบรก ABS โดยเริ่มคิดค้นมาจากเทคโนโลยีการบินที่ จะคิดระบบเบรกขึ้นมาใหม่โดยเอา ระบบตรัมเบรกไปพัฒนาต่อ ซึ่งเริ่มในสมัยปี ค.ศ. 1929 (สมัยนั้นเป็นยุคเฟื่องฟูของตรัมเบรก) เพื่อให้การ เบรกหยุดความเร็วของเครื่องบินมีประสิทธิภาพมากขึ้น จนมาในปี ค.ศ. 1960 ระบบเบรก ABS ได้เริ่มมา เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ โดยเริ่มจากใช้สำหรับรถแข่งในสนามแข่งก่อน ก่อนที่จะไปแพร่หลาย สำหรับรถทั่วไปในท้องถนน โดยค่าย Ford เป็นผู้บุกเบิก แต่ความจริงระบบเบรก ABS กลับกำเนิดโดยค่าย Chrysler โดยได้ชื่อว่า Sure brake ก่อนที่ค่ายยักษ์ใหญ่ในอเมริกา General Motor จะพัฒนาตามในปี ค.ศ.1971 และเป็นปีเดียวกับ Nissan เริ่มมีระบบที่คล้ายกันออกมา ใน Nissan President เป็นรถคันแรก จากฝั่งญี่ปุ่นที่มีระบบ ABS ฝั่งมอเตอร์ไซด์ค่าย BMW ก็เป็นผู้นำร่องเริ่มในปี ค.ศ. 1988

ระบบเบรก ABS จะทำงานก็ต่อเมื่อ ผู้ขับขี่ใช้น้ำหนักระเบกที่มากกว่าปกติ ซึ่งหมายความว่าทุก ครั้งที่คุณขับรถที่มีระบบเบรก ABS ระบบเบรกป้องกันล้อล็อกตายไม่ได้ทำงานทุกครั้งที่คุณเหยียบเบรกเพื่อ หยุด แต่เมื่อเราใช้น้ำหนักระเบกแรงกว่าปกติ โดยส่วนมากจะอยู่ประมาณ 80% ของแรงกดน้ำหนักเบรก ระบบจึงจะเริ่มทำงานด้วยตัวเอง

ผู้จัดทำโครงการจึงได้ทำการศึกษากระบบเบรกรถยนต์ขึ้นมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประหยัด งบประมาณ โดยการนำเบรกรถยนต์ที่เสียมาซ่อมบำรุงให้กลับมาใช้งานได้ใหม่

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อเข้าใจหลักการทำงานของระบบเบรกรถยนต์
- 1.2.2 เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน
- 1.2.3 ซ่อมแซมและทดสอบระบบเบรกรถยนต์

1.3 ขอบเขตโครงการ

- 1.3.1 เพื่อศึกษาระบบส่งกำลังของเบรกรถยนต์
- 1.3.2 เพื่อทดสอบระบบเบรกรถยนต์

1.4 แนวทางการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาระบบการทำงานของเบรกรถยนต์
- 1.4.2 ศึกษาตัวเบรกรถยนต์
- 1.4.3 ทำความสะอาดเบรกรถยนต์ ฟันสีใหม่
- 1.4.4 ทดลอง และแก้ไขข้อผิดพลาด

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิง
- 1.5.2 สามารถนำความรู้มาพัฒนาโครงการนี้ต่อไป

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำโครงงานระบบเบรกรถยนต์ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่สำคัญและเกี่ยวข้องนำมาเสนอ เพื่อให้สามารถจัดทำโครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปด้วยดี โดยทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 อุปกรณ์ที่ใช้

2.2 กลไกการทำงาน

2.1 อุปกรณ์ที่ใช้

2.1.1 หม้อลมเบรก

อุปกรณ์ช่วยผ่อนแรงในการเหยียบเบรก คือ หม้อลมเบรก (Brake Booster) ซึ่งทำงานด้วยสุญญากาศ (Vacuum) ภายในหม้อลมเบรกจะมีแผ่นไดอะแฟรมอยู่ และที่ตัวหม้อลมเบรกนี้เองจะมีท่อต่อออกไป เชื่อมต่อกับท่อไอดี เมื่อเครื่องยนต์ทำงาน ก็จะดูดเอาอากาศที่ท่อไอดีเข้าไปเผาไหม้ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้หม้อลมเบรก ถูกดูดอากาศไปใช้งานด้วย

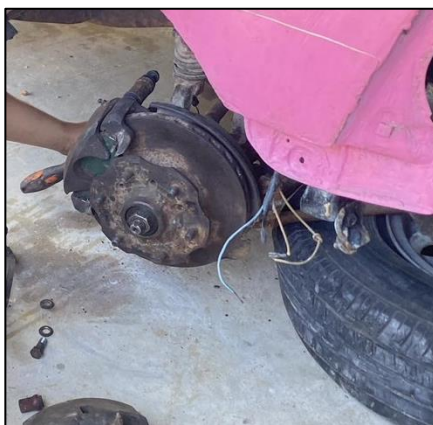


ภาพที่ 2.1 หม้อลมเบรก

(ที่มา : <https://www.google.com>)

2.1.2 ปัมเปอร์บน

แม่ปั๊มคลัทช์บน ทำหน้าที่ ควบคุมการทำงานของปั๊มคลัทช์น้ำมัน หรือคลัทช์ไฮดรอลิค มักจะใช้กับรถที่มีกำลังสูง จำเป็นต้องใช้สปริงกดแผ่นคลัทช์ที่แข็งแรงมากขึ้น



ภาพที่ 2.2 ปัมเปอร์บน

(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)

2.1.3 ปัมเปอร์ล่าง

ช่วยทำหน้าที่ในการชะลอรถหรือเบรกระบบช่วงล่างของรถยนต์ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ เช่น เบรกมือและเบรกเท้า ทั้งนี้เป็นส่วนที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมการเคลื่อนที่ของรถ การปรับระดับล้อของรถจึงทำให้เบรกทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดการกระแทกกระเทือนกับตัวพื้นรถด้านล่าง



ภาพที่ 2.3 ปัมเปอร์ล่าง

(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)

2.1.4 ลูกสูบเบรก

ลูกสูบเบรกมีบทบาทสำคัญในระบบเบรกของรถยนต์ ทำหน้าที่สร้างแรงดันให้กับ ผ้าเบรคพวกมัน ช่วยให้รถของคุณหยุดได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม เมื่อลูกสูบคาลิปเปอร์เบรกชำรุด ก็อาจส่งผลกระทบต่อระบบทั้งหมด ทำให้ประสิทธิภาพลดลงและเสี่ยงต่อความปลอดภัย



ภาพที่ 2.4 ลูกสูบเบรก

(ที่มา : <https://www.google.com>)

2.1.5 โอริงลูกสูบเบรก

มีไว้กักน้ำมันเบรกเพื่อลูกสูบจะได้มีแรงดันเคลื่อนไปถึผ้าเบรคไปจับกับจาน



ภาพที่ 2.5 โอริงลูกสูบเบรก

(ที่มา : <https://www.google.com>)

2.1.6 ซีลกันฝุ่น

ซีลกันฝุ่น มีหน้าที่ปกป้องระบบส่งแรงดันของเหลว ป้องกันสิ่งแปลกปลอม ได้แก่ ฝุ่นละออง, ละอองของเหลว เป็นต้น ไหลเวียนเข้าระบบการทำงาน โดยสิ่งแปลกปลอมสามารถสร้างความเสียหาย ต่อ เพลา, ลูกสูบ, ซีล, วาล์ว และอุปกรณ์อื่นๆ และเป็นสาเหตุหลักทำให้ระบบซีล และอุปกรณ์หมดอายุการใช้งานก่อนเวลาอันควร บ่อยครั้งระบบซีลเพลารั่วซึม



ภาพที่ 2.6 ซีลกันฝุ่น

(ที่มา : <https://www.google.com>)

2.1.7 ผ้าเบรก

ผ้าเบรกเป็นอะไหล่ที่สำคัญสำหรับระบบเบรกของรถคุณ โดยอุปกรณ์นี้จะอยู่ระหว่างคันขาเบรก กับดรัมเบรก ถ้าผ้าเบรกไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อะไหล่ส่วนอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นจานเบรก เบรกคาลิเปอร์ ก็จะมีอายุการใช้งานที่น้อยลงด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 2.7 ผ้าเบรก

(ที่มา : <https://www.google.com>)

2.1.8 น้ำมันเบรก

น้ำมันเบรก คือ ของเหลวที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดกำลังโดยของเหลวหรือเรียกว่าเป็นตัวไฮดรอลิกก็ได้ เมื่อเราเหยียบเบรกที่แป้นเบรก แรงดันที่เหยียบจะถูกถ่ายทอดผ่านของเหลว (น้ำมันเบรก) ในระบบไปยังห้ามล้อ ทั้ง 4 ล้อ ซึ่งจะทำให้ความเร็วของรถช้าลงหรือหยุดตามแรงกดที่ต้องการ



ภาพที่ 2.8 น้ำมันเบรก

(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)

2.1.9 สายน้ำมันเบรก

สายเบรกรถยนต์เป็นอีกหนึ่งอุปกรณ์สำคัญที่จะช่วยหยุดรถเมื่อคุณเหยียบเบรก หากสายเบรกเสื่อมสภาพหรือสายขาดก็จะส่งต่ออันตรายเพราะจะทำให้เบรกไม่อยู่ เราจะได้เห็นตามละครหรือข่าวช่องต่างๆ ว่ามีผู้ร้ายแอบไปตัดสายเบรกรถยนต์ทิ้งเพื่อหวังให้คนขับเกิดอุบัติเหตุ



ภาพที่ 2.9 สายน้ำมันเบรก

(ที่มา : <https://www.google.com>)

2.1.10 จานดิสเบรก

จานเบรคนั้นเป็นหนึ่งในชิ้นส่วนของระบบเบรก ที่อยู่ติดกับล้อรถยนต์ มีหน้าที่รองรับแรงเสียดทาน โดยทำงานร่วมกับผ้าเบรกเพื่อให้รถชะลอหรือหยุดนิ่ง



ภาพที่ 2.10 จานดิสเบรก

(ที่มา : <https://www.google.com>)

2.2 กลไกการทำงาน

2.2.1 ระบบเบรกมีกี่ประเภท แต่ละประเภททำงานอย่างไร

2.2.1.1 ระบบเบรกแบบดิสก์เบรก (Disc Brakes) ระบบเบรกแบบไฮดรอลิก ภายในดิสก์เบรกจะประกอบไปด้วยชิ้นส่วน จานดิสก์เบรก, ลูกสูบ, คาลิเปอร์หรือก้ามปูเบรก โดยมีกระบวนการทำงานจะดันผ้าเบรกไปเสียดสีกับจานเบรก เพื่อให้รถชะลอความเร็วหรือหยุดรถ

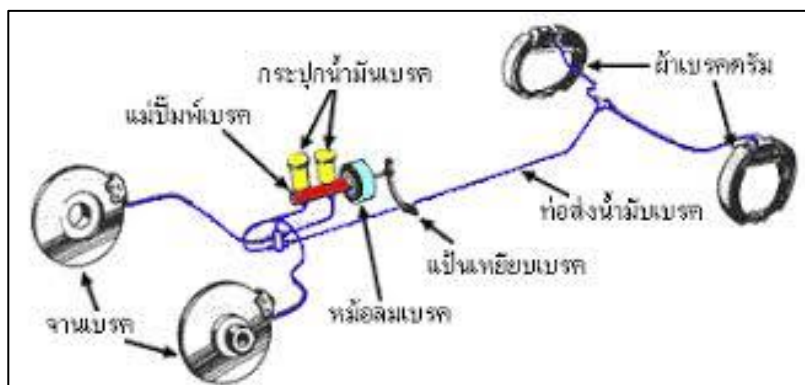
2.1.1.2 ดรัมเบรก (Drum Brakes) ระบบเบรกแบบไฮดรอลิก ดรัมเบรกจะถูกติดตั้งกับลูกล้อ จะทำงานโดยใช้หลักการของแรงผลัก เพื่อให้แต่ละล้อมีแรงเฉื่อยทำให้รถชะลอความเร็วหรือหยุดรถ

2.1.1.3 ระบบเบรกป้องกันล้อล็อก (ABS) เป็นระบบเบรกฉุกเฉินอัตโนมัติ ที่ใช้เซ็นเซอร์ส่งแรงเตือนไปยังปั๊มเบรก เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อล็อกในสถานการณ์เบรกกะทันหัน

2.1.1.4 เบรกจอดรถหรือเบรกมือ (Parking Brake) เป็นระบบเบรกแบบอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์โดยทั่วไปแล้วจะใช้บังคับด้วยมือเพื่อล็อกล้อไม่ให้ไหลขณะจอดบนทางลาดหรือที่เรียกว่าเบรกฉุกเฉิน

2.2.2 การทำงานของระบบเบรกถยนต์

เบรกถยนต์ทำงานโดยใช้หลักการเปลี่ยนพลังงานจลน์ (การเคลื่อนที่) ให้เป็นพลังงานความร้อน เพื่อชะลอหรือหยุดรถ เมื่อผู้ขับขี่เหยียบแป้นเบรกจะไปกระตุ้นการทำงานของระบบไฮดรอลิกที่ทำให้ผ้าเบรกกดกับจานเบรกหรือดรัม ทำให้เกิดแรงเสียดทานที่จำเป็นในการชะลอความเร็วของรถ กระบวนการนี้จะทำให้รถหยุดนิ่งในท้ายที่สุด



ภาพที่ 2.2.2 การทำงานของระบบเบรกถยนต์

(ที่มา : <https://www.google.com>)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงการระบบเบรกรถยนต์ ในครั้งนี้คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดทำโครงการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

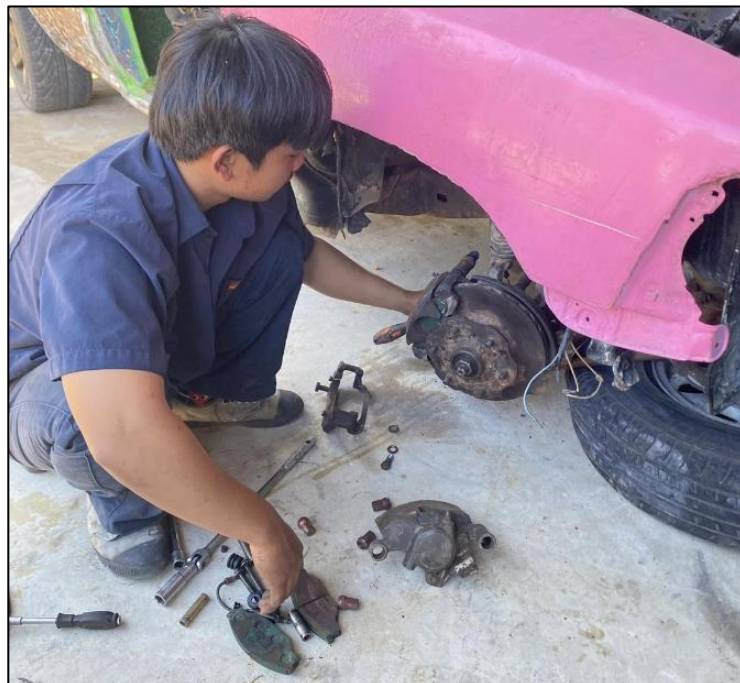
ระบบเบรกรถยนต์ถือเป็นอีกส่วนสำคัญที่ผู้ขับขี่ต้องใส่ใจให้มากเพื่อความปลอดภัยในทุกเส้นทาง การทำความรู้จักกับระบบเบรกให้ชัดเจนทั้งในเรื่องส่วนประกอบ ไปจนถึงประเภท และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องนอกจากช่วยเพิ่มความมั่นใจตลอดเวลาขณะอยู่หลังพวงมาลัยแล้ว และหากเวลาเกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบเบรก เช่น เบรกเสียงดัง จะได้พอเข้าใจการทำงานของเบรก รวมถึงยังสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้เพื่อการตัดสินใจซื้อสินค้า หรือใช้สำหรับการซื้อรถยนต์

ภาพการดำเนินงานที่ 1 ศึกษาเบรกรถยนต์ และตรวจสอบส่วนที่ชำรุดเสียหาย

ภาพการดำเนินงานที่ 2 ถอดปั๊มเบรกกลางล้อต เบอร์ 17 2 ตัว มีทั้งข้างบนและข้างล่าง

ภาพการดำเนินงานที่ 3 ถอดตั้มเบรก

ภาพการดำเนินงานที่ 4 ถอดสปริงดึงผ้าเบรก



ภาพการดำเนินงานที่ 3.1 ศึกษาเบรกรถยนต์ และตรวจสอบส่วนที่ชำรุดเสียหาย

(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



3.2 ถอดปั้มเบรกล่างน็อต เบอร์ 17 จำนวน 2 ตัว มีทั้งข้างบนและข้างล่าง
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.3 ถอดดัมเบรก
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.4 ถอดสปริงดึงผ้าเบรก
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



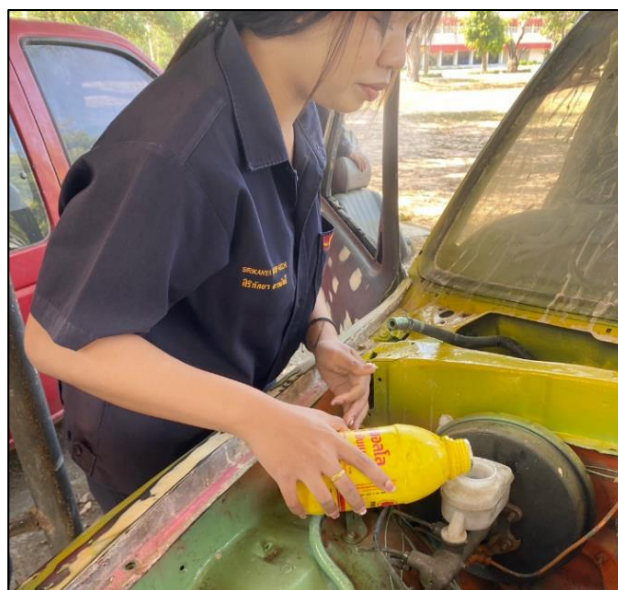
ภาพการดำเนินงานที่ 3.5 เจียโครงเสื่อปัมเบรก เพื่อไม่ให้ติดกับดุมล้อ
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.6 ประกอบสปริงดิ่งผ้าเบรก
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.7 ประกอบดรัมเบรก
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.8 เทน้ำมันลงใส่กระปุกน้ำมันเบรก
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องระบบเบรกรถยนต์ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่สำคัญและเกี่ยวข้องนำมาเสนอ เพื่อให้สามารถจัดทำโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปด้วยดี การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้วางกรอบในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถาม แสดงตารางวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

4.2 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนการสอนระบบเบรกรถยนต์ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่สำคัญและเกี่ยวข้องนำมาเสนอ เพื่อให้สามารถจัดทำโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปด้วยดี นักเรียนชั้นปีที่ 1 จำนวน จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีสอนแบบนิรนัยประกอบสื่อการเรียนการสอนที่ได้มาจากคะแนนสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถามแสดงตารางวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับเพศของนักศึกษา

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	20	100
หญิง	0	0
รวม	20	100

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นเพศชาย จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 เป็นเพศหญิง จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

4.2 แสดงจำนวนและร้อยละที่เกี่ยวกับอายุของนักศึกษา

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ 10 - 17 ปี	20	100
อายุ 18 - 25 ปี	0	0
ไม่ตอบแบบสอบถาม	0	0

จากตารางที่ 4.2 พบว่า อายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อย สามอันดับแรกได้ ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงอายุ 18 – 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับวุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษาในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษา

วุฒิการศึกษา ก่อนเข้าศึกษาในชั้นปีที่ 1	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จบ ม.3 จากโรงเรียนประจำอำเภอ	20	100
จบม.3จากโรงเรียนต่างอำเภอ /ต่างจังหวัด	0	0
จบ ม.3 จากโรงเรียน ตชด.	0	0
จบ ม.3 จากศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน	0	0
รวม	20	100

ตารางที่ 4.3 พบว่า วุฒิการศึกษา ก่อนเข้าศึกษาต่อในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อย สามอันดับแรก ได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่จบจากโรงเรียนประจำอำเภอ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

4.2 ข้อมูลพึงพอใจในการเรียนการสอนระบบเบรกรถยนต์

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนระบบเบรกรถยนต์ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่สำคัญและเกี่ยวข้องนำมาเสนอ เพื่อให้สามารถจัดทำโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปด้วยดีของนักศึกษา แผนกวิชาช่างยนต์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน โดยได้มาจากคะแนนความพึงพอใจวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ที่	รายการที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย (X)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)
1	ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน	4.75	95.00
2	การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน	4.65	93.00
3	ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น	4.75	95.00
4	การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์	4.42	88.42
5	เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน	4.75	95.00
รวม		4.66	93.28

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลการประเมินของนักเรียนนักศึกษาพบว่ามีความคิดเห็นต่อระบบเบรกรถยนต์ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่สำคัญและเกี่ยวข้องนำมาเสนอ เพื่อให้สามารถจัดทำโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปด้วยดี ในด้านการเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงานและในด้านเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.66 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 93.28 เมื่อพิจารณาหลายด้าน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากในด้านความสวยงาม

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาโครงงานระบบเบรกรถยนต์ จะต้องใช้ระยะเบรกอย่างน้อยที่สุดคือ 34 เมตร ถ้าขับด้วยความเร็ว 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง จะต้องใช้ระยะเบรกอย่างน้อยที่สุดคือ 54 เมตร ถ้าขับด้วยความเร็ว 100 กิโลเมตร/ชั่วโมง จะต้องใช้ระยะเบรกอย่างน้อยที่สุดคือ 80 เมตร

ผลการทดสอบระบบเบรกรถยนต์ เริ่มจากการทดสอบความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์มีความเร็วสูงสุดได้ที่ 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง ความเร็วสูงสุดของต้นขึ้นจาก (6.78 เมตร/วินาที – 7.82 เมตร/วินาที) จำนวนรอบการหมุนของล้อรถเพื่อให้เคลื่อนที่ได้ระยะทางที่ระบุ (17.6 กิโลเมตร) ซึ่งเท่ากับ 31,428.571 รอบ (ประมาณ 31,428 รอบ)

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 ลูกยางขาด

5.2.2 ลูกสูบเบรกและโวลิ่งขึ้นสนิม

5.3 การแก้ไขปัญหา

5.3.1 ซื้ลูกยางนำมาเปลี่ยนใส่ใหม่

5.3.2 นำใบขัดขัดสนิมออกให้หมด

5.4 ข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบระบบเบรกรถยนต์ ทำให้ระบบเบรกรถยนต์ยังมีผลทางการทดสอบที่ยังไม่น่าพึงพอใจมากนักในหลายๆ ส่วน เช่น ลูกยางตัวเก่าขาด จึงทำให้ระบบตัดก่อนแรงที่ต้องการ และอาจส่งผลต่อการใช้งานในระยะเวลายาว

บรรณานุกรม

หม้อลมเบรก

[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา

<https://www.google.com>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2567)

ปั้มเบรกบน

[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา

นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ

(สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2567)

ปั้มเบรกล่าง

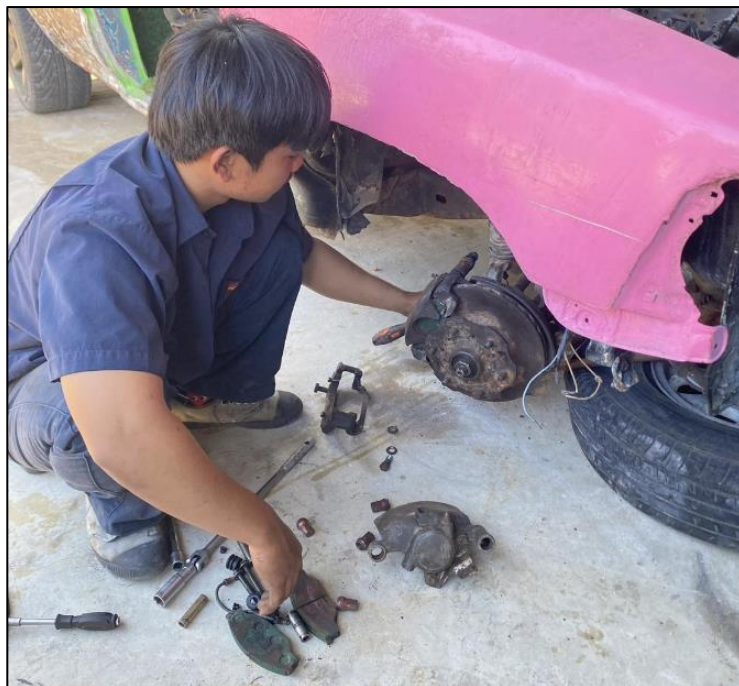
[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา

นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ

(สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2567)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ภาพการดำเนินงาน



ภาพการดำเนินงานที่ 3.1 ศึกษากระบวนการรถยนต์ และตรวจสอบส่วนที่ชำรุดเสียหาย
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.2 ถอดปั๊มเบรกกลางน็อต เบอร์ 17จำนวน 2 ตัว มีทั้งข้างบนและข้างล่าง
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.3 ถอดดัมเบรก
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.4 ถอดสปริงดิ่งผ้าเบรก
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.5 เจียโครงเสื่อปัมเบรก เพื่อไม่ให้ติดกับดุมล้อ
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.6 ประกอบสปริงดึงผ้าเบรก
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.7 ประกอบตั้มเบรก
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)



ภาพการดำเนินงานที่ 3.8 เทน้ำมันลงใส่กระปุกน้ำมันเบรก
(ที่มา : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี และคณะ : 2567)

ภาคผนวก ข
ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ประวัติผู้จัดทำโครงการ คนที่ 1

ชื่อ-นามสกุล : นางสาวศิริกัลยา ดาวผักชี

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 65201010084

สาขาวิชา : ช่างยนต์

วันเดือนปีเกิด : 30 มิถุนายน 2549

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 95 หมู่ที่ 6 ต. ขอนแตง อ. สังขะ จ. สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 093-5575833

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบ้านโตน้อย



ประวัติผู้จัดทำโครงการ คนที่ 2

ชื่อ-นามสกุล : นายอัครเดช สดไสย์

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 65201010007

สาขาวิชา : ช่างยนต์

วันเดือนปีเกิด : 8 กันยายน 2549

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 66/2 หมู่ที่ 1 ต. ศรีณรงค์ อ. ศรีณรงค์ จ. สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0982711705

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบ้านละมั่ง



ประวัติผู้จัดทำโครงการ คนที่ 3

ชื่อ-นามสกุล : นายศุภรักษ์ ปานทอง

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 65201010087

สาขาวิชา : ช่างยนต์

วันเดือนปีเกิด : 29 กรกฎาคม 2549

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 13 หมู่ที่ 11 ต. ศรีณรงค์ อ. ศรีณรงค์ จ. สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 094-3867849

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบ้านตรวง

