



ระบบโช้คอัพ

Shock absorber system

จัดทำโดย

นายธนกฤต ผนึกทอง

นายอิทธิพล นิลทัย

นายอัครเดช มูลาเพ็ญ

ผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชา	ระบบใช้คอป	
ชื่อนักศึกษา	1.นายธนกฤต ผนังทอง 2.นายอิทธิพล นิลหัย 3.นายอัครเดช มุลาเพ็ญ	รหัสนักศึกษา 65201010029 รหัสนักศึกษา 65201010133 รหัสนักศึกษา 65201010106
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	
สาขาวิชา	ช่างยนต์	
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายมนตรี แสงจันทร์	
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	นายคำพวง สายศร	
ครูผู้สอน	นายกฤษณะ วงค์มณี	
ปีการศึกษา	2567	

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ		ลายมือชื่อ
1.นายมนตรี แสงจันทร์	ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2.นายคำพวง สายศร	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3.นายกฤษณะ วงค์มณี	ครูผู้สอน	
4.นายกฤษณะ วงค์มณี	หัวหน้าแผนกช่างยนต์	
5.นายเบญจภัทร วงค์โคกสูง	งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6.นายปรีดี สมอ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

.....
(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ระบบโช้คอัพ

Shock absorber system

จัดทำโดย

นายธนกฤต ผนังทอง

นายอิทธิพล นิลหัย

นายอัครเดช มูลาเพ็ญ

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์

ปีการศึกษา 256

หัวข้อวิจัย : ระบบโซ่คัพ
 โดย : นายธนภุต ผนึกทอง
 : นายอิทธิพล นิลทัย
 : นายอัครเดช มุลาเพ็ญ
 สาขาวิชา : ช่างยนต์
 ที่ปรึกษา : นายมนตรี แสงจันทร์
 ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง “ระบบโซ่คัพ” มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการ ศึกษาวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา ซึ่งการจัดทำชิ้นงานนี้ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนและรู้จักระบบการทำงานของระบบ รองรับน้ำหนัก ให้กับนักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1

คณะผู้วิจัยได้ออกแบบ และติดตั้งอุปกรณ์ตามข้อกำหนดของกรมฝีมือแรงงานที่ได้ กำหนดในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานของนายช่างระดับ 1 เพื่อเป็นการสร้างชิ้นงานที่ทำให้นักเรียน นักศึกษาได้เห็นภาพในการเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานจริง รวมทั้งคิด วางแผนและลงมือปฏิบัติทุกอย่างอีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคิดที่จะสร้างชิ้นงานใหม่ๆขึ้นมา เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ชิ้นงานที่คณะผู้วิจัยได้จัดสร้าง ขึ้นมานั้นสามารถใช้ฝึกทักษะให้กับนักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 และนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ใช้ในการฝึกฝีมือก่อนการเข้ารับการทดสอบจากกรม พัฒนาฝีมือแรงงานในการทดสอบมาตรฐานของกรมแรงงานได้

คำนำ

โครงการฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะความร่วมมือและความพยายามของผู้ร่วมโครงการ ที่มุ่งหวังจะให้โครงการฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ เพื่อการสำเร็จการศึกษาของนักเรียนนักศึกษาในระดับชั้นปวช. สามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดียิ่งจาก นายมนตรี แสงจันทร์ ที่ได้ประมวลผลและให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อคิด ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งการวิจัยครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี

ขอขอบพระคุณ นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง ซึ่งเป็นผู้อำนวยการและคณะผู้บริหาร วิทยาลัยการอาชีพสังขะและครูแผนกช่างยนต์ ที่คอยอำนวยความสะดวกเครื่องมือ และสถานที่ในการทำ สิ่งประดิษฐ์เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ครูผู้สอนทุกท่านในแผนกวิชาช่างยนต์ และประมวลผล ที่ให้ความอนุเคราะห์อนุมัติสนับสนุนการจัดทำวิจัย สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้คงเป็น ประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจศึกษาต่อไป หากเกิดข้อบกพร่องของการทำสิ่งประดิษฐ์นี้ ทางคณะก็ขออภัย ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

นายธนกฤต ผนึกทอง

นายอิทธิพล นิลทัย

นายอัครเดช มุลาเพ็ญ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญ (ต่อ)	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 อุปกรณ์ที่ใช้	2
2.1.1 โซลาร์	2
2.1.2 แกนโซลาร์	3
2.1.3 สปริงโซลาร์	3
2.1.4 ยางรองเป้าโซลาร์	4
2.1.5 บุษพูโซลาร์	4
2.1.6 ประแจเลื่อน	5
2.1.7 ยางกันฝุ่นโซลาร์	5
2.1.8 ประแจ	6
2.1.9 น้ำมันดีเซล	7
2.10 เครื่องมือวิเคราะห์เสียง (Noise Catcher)	8

สารบัญ (ต่อ)

2.2 หลักการทำงาน	9
2.2.1 ใช้อัพ	9
2.2.2 ประเภทของใช้อัพ	10
2.2.3 อายุการใช้งานของใช้อัพ	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
3.1 วัสดุอุปกรณ์	12
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	12
3.3 วิธีการทดลองและสรุปผลการทดลอง	13
3.4 ส่วนประกอบ	13
บทที่ 4 สรุปผลการทดลอง	
4.1 การทดสอบของใช้	14
4.2 สรุปผลการทดลอง	14
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	16
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	16
5.3 การแก้ไขปัญหา	16
5.4 ข้อเสนอแนะ	16
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก - แบบเสนอขออนุมัติโครงการ ระบบใช้อัพ	
ภาคผนวก ข - แบบสอบถามความพึงพอใจ	
ภาคผนวก ค - ภาพการดำเนินงาน	
ภาคผนวก ง - ประวัติผู้จัดทำ	
ภาคผนวก ฉ - อพโหลดรูปเล่มที่เว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4.1.1 การทดสอบแบบไม่ใช้เครื่องมือวิเคราะห์	14
ตารางที่ 4.1.2 การทดสอบแบบใช้เครื่องมือวิเคราะห์	15

สารบัญภาพ

รูปภาพที่

รูปภาพที่ 2.1 โช๊คอัพ	2
รูปภาพที่ 2.2 แกนโช๊คอัพ	3
รูปภาพที่ 2.3 สปริงโช๊คอัพ	3
รูปภาพที่ 2.4 ยางรองเบ้าโช๊ค	4
รูปภาพที่ 2.5 บูชโช๊ค	4
รูปภาพที่ 2.6 ประแจเลื่อน	5
รูปภาพที่ 2.7 ยางกันฝุ่นโช๊คอัพ	5
รูปภาพที่ 2.8 ประแจ	6
รูปภาพที่ 2.9 น้ำมันดีเซล	7
รูปภาพที่ 2.10 เครื่องมือวิเคราะห์เสียง (Noise Catcher)	8
รูปภาพที่ 2.11 หลักการทำงานของโช๊คอัพ	9
รูปภาพที่ 2.12 โช๊คอัพแบบน้ำมัน	10
รูปภาพที่ 2.13 โช๊คอัพแบบแก๊ส	11

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ปัญหาเวลาขับรถยนต์ด้วยความเร็วสูงๆมักจะเกิดปัญหาการเกิดอาการรถส่ายไปส่ายมา มักจะเกิดอุบัติเหตุใช้ค็อฟเป็นสิ่งสำคัญที่จะประคองรถให้นิ่งขึ้นใช้ค็อฟหรือระบบรองรับน้ำหนักก็เป็นส่วนหนึ่งที่น่าสนใจศึกษาในระบบรองรับน้ำหนักหรือใช้ค็อฟ

ใช้ค็อฟ มาจากคำว่า “ Shock Absorber“ เป็นอุปกรณ์รองรับในระบบกันสะเทือน ทำหน้าที่รองรับหรือชะลอแรงสั่นสะเทือนและแรงกระแทกที่เกิดขึ้นกับตัวรถยนต์เมื่อขับขึ้นบนเส้นทางที่พื้นผิวไม่ราบเรียบ หรือ ขรุขระ ซึ่ง ประโยชน์ของใช้ค็อฟ ก็คือช่วยให้เกิดความนิ่มนวลระหว่างการขับขี่ ช่วยให้รถทรงตัวได้ดีเวลาเลี้ยว เพิ่มความสะดวกสบายและความปลอดภัยให้กับผู้ขับขี่ และยังช่วยให้หน้ายางสัมผัสพื้นถนนเท่ากันทุกล้อ เป็นการรักษาสภาพยางไปในตัวด้วยที่ใช้งานมาเป็นเวลานานอาจเกิดการสึกหรอของชิ้นส่วนสิ่งที่จะต้องปรับปรุงคือการดูแลบำรุงรักษาให้ตีประโยชน์ที่ได้รับจากการทำโครงการนี้การใช้งานที่ง่ายขึ้นการลดเวลาการหยุดชะงักความพึงพอใจของผู้ใช้เสริมภาพลักษณ์ขององค์กรหรือผลิตภัณฑ์ประหยัดพลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมการปรับปรุงระบบรองรับน้ำหนักไม่เพียงแต่แก้ปัญหาที่มีอยู่แต่ยังช่วยเพิ่มศักยภาพในด้านต่างๆทำให้โครงการที่มีการสำคัญและควรเร่งการดำเนินการ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนให้แก่นักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 1.2.2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบรองรับน้ำหนัก
- 1.2.3 เพื่อสื่อถึงหลักการทำงานของระบบรองรับน้ำหนัก

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือนักศึกษาปวช.3 จำนวน 40 คน
- 1.3.2 นักเรียนนักศึกษาชั้นปวช.3 แผนกวิชาช่างยนต์ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบรองรับน้ำหนัก

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เป็นสื่อการเรียนการสอนให้แก่เรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 1.4.2 ศึกษาเกี่ยวกับระบบรองรับน้ำหนัก
- 1.4.3 สื่อถึงหลักการทำงานของระบบรองรับน้ำหนัก

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำโครงงานระบบเครื่องยนต์ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่สำคัญและเกี่ยวข้องนำมาเสนอเพื่อให้สามารถจัดทำโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปได้ด้วยดี โดยทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 อุปกรณ์ที่ใช้

2.1.1 โช้คอัพ

โช้คอัพ (Shock Absorber) เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ช่วยในการรองรับแรงกระแทก ลดแรงสั่นสะเทือนของรถ และทำหน้าที่หน่วงการเคลื่อนที่ขึ้นลงของตัวถังรถยนต์เพื่อให้ล้อรถสัมผัสกับผิวถนนตลอดเวลาขณะรถวิ่ง ทำให้เกิดความนุ่มนวลขณะขับขี่ และลดการโคลงของตัวรถ ทำให้รถทรงตัวได้ดี

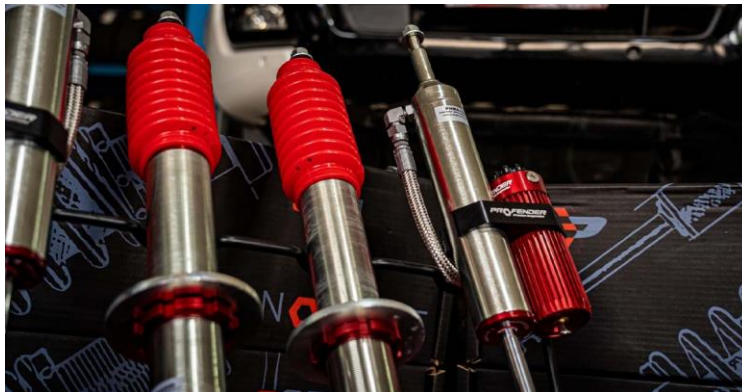


ภาพที่ 2.1 โช้คอัพ

(ที่มา : <https://encrypted-tbn0.gstatic.com>)

2.1.2 แกนโช้คอัพ

แกนโช้คอัพ เป็นตัวยึดชุดลูกสูบและจุดยึดในการติดตั้งโช้คอัพ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้โช้คอัพสามารถเคลื่อนไหว เพื่อการรับและซับแรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.2 แกนโช้คอัพ

(ที่มา : <https://profender4x4.com>)

2.1.3 สปริงโช้คอัพ

สปริงทำหน้าที่รองรับน้ำหนักของรถยนต์ทั้งคัน รวมถึงน้ำหนักสัมภาระที่บรรทุกอยู่ด้วย และทำหน้าที่ร่วมกับโช้คอัพ คือรองรับการสั่นสะเทือนของรถยนต์เมื่อเจอกับสภาพถนนขรุขระ ช่วยให้ขับขึ้นเนินนวล มั่นคง และเพิ่มการเกาะถนนมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.3 สปริงโช้คอัพ

(ที่มา : <https://profender4x4.com>)

2.1.4 ยางรองเบ้าโช๊ค

ยางรองเบ้าโช๊คช่วยซับแรงสั่นสะเทือนจากช่วงล่าง ถ้าไม่มียางรองแรงสั่นสะเทือนจะเยอะขึ้น
บันทึกการเข้า



ภาพที่ 2.4 ยางรองเบ้าโช๊ค
(ที่มา : <https://www.milework.com>)

2.1.5 บูชโช๊คอัพ

ช่วยยึดโช๊คอัพให้อยู่กับที่ ไม่บิดซ้ายหรือบิดขวาเมื่อขับขึ้น โช๊คอัพจึงทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ บูชโช๊คอัพนี้ทำหน้าที่ช่วยซับแรงสะเทือนที่ล้อส่งมาจากพื้นถนนก่อนจะส่งไปยังโช๊คอัพ กันไม่ให้เกิดเสียงดังเนื่องจากบูชโช๊คอัพกระแทกหรือเสียดสีกับตัวยึดโช๊คอัพ ช่วยยืดอายุการใช้งานให้โช๊คอัพ เนื่องจากช่วยให้โช๊คอัพทำงานน้อยลง



ภาพที่ 2.5 บูชโช๊คอัพ
(ที่มา : <https://profender4x4.com>)

2.1.6 ประแจเลื่อน

ประแจเลื่อน (ADJUSTABLE WRENCH) เป็นประแจที่สามารถปรับความกว้างของปากประแจได้ ใช้สำหรับขันเกลียว นอต หรือ ยึด อุปกรณ์ต่างๆ มีลักษณะเป็นตัวยาวส่วนหัวมีรูปทรงพอดีกับอุปกรณ์ เพื่อใช้สำหรับล็อกอุปกรณ์เช่น นอต



ภาพที่ 2.6 ประแจเลื่อน

(ที่มา : นายธนกฤต ผนึกทอง และคณะ)

2.1.7 ยางกันฝุ่นโซ่คอป

ยางกันฝุ่นมีหน้าที่ป้องกันฝุ่น, สิ่งสกปรก, และน้ำจากการซึมเข้าไปในโซ่คอป ซึ่งอาจทำให้โซ่คอปสึกหรอหรือลดประสิทธิภาพในการทำงาน ยางกันฝุ่นจะช่วยยืดอายุการใช้งานของโซ่คอปและป้องกันการกัดกร่อนจากสิ่งต่างๆ ที่อาจเข้าไปในระบบกันสะเทือน



ภาพที่ 2.7 ยางกันฝุ่นโซ่คอป

(ที่มา : <https://car789.net/>)

2.1.8 ประแจ

ประแจ (Wrenches) เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ทางกลที่ใช้แรงบิดเหมาะสำหรับงานจับ ยึด ขึ้น หรือ คลายหัวสกรู น็อต และท่อขนาดเล็ก โดยส่วนมากประแจจะมีลักษณะตามวัตถุประสงค์การใช้งานและนิยมมีไว้เป็นอุปกรณ์คู่ใจทุกงานช่าง



ภาพที่ 2.8 ประแจ

(ที่มา : https://pstgroup.biz/upload/admin_PST/trtrr.jpg)

2.1.9 น้ำมันดีเซล

น้ำมันดีเซล คือ น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล เป็นส่วนหนึ่งของน้ำมันดิบที่ได้จากโรงกลั่นน้ำมัน (เช่นเดียวกับน้ำมันเบนซิน) ซึ่งเป็นน้ำมันที่เรียกว่า น้ำมันใส มีจุดเดือดอยู่ที่ประมาณ 180-370 องศาเซลเซียส เครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องยนต์ที่มีแรงอัดสูง (High Compression) และ สามารถจุดระเบิดได้เอง การจุดระเบิดของเชื้อเพลิงชนิดนี้เกิดขึ้นมาจากความร้อนของแรงอัดสูงของอากาศในกระบอกสูบ โดยไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้หัวเทียน



ภาพที่ 2.9 น้ำมันดีเซล

(ที่มา : <https://image.ec21.com>)

2.1.10 เครื่องมือวิเคราะห์เสียง (Noise Catcher)

ขนาดตัว : ความยาว 100 มม. / ความกว้าง 160 มม. / 50mm ความหนาแหล่งจ่ายไฟ : แบตเตอรี่ AA / 8pcs. ใช้เซ็นเซอร์แบบแม่เหล็ก (L / R) จำนวน : 1 ชุดแม่เหล็กและ ClipSensor (L / R) จำนวน : 1 ชุด ขยาย Cord3m (L / R) จำนวน : 1 ชุดหูฟัง 1pc. กรณี 1pc. แบตเตอรี่ AA / 8เมื่อ จำกัด เสียงมีงานที่จะแยกแยะเสียงที่เกิดขึ้นในแต่ละเซ็นเซอร์ผลิตภัณฑ์นี้สวิทช์เสียงที่ถูกสร้างขึ้น จากเซ็นเซอร์แต่ละโดยการกดปุ่มครั้งเดียว.ง่ายต่อการตัดสินใจแหล่งที่มาของเสียงรบกวนขวา-ซ้าย 10(LEDs) แต่ละ (2 สี)ปิดฟังชั่นอัตโนมัติสำหรับการลืมนที่จะลืมนเซ็นเซอร์แบบแม่เหล็กมัน สามารถใช้ในสถานที่ที่แม่เหล็กและเซ็นเซอร์คลิปไม่สามารถใช้และจุดที่แคบคุณสมารถร่างกาย เซนวิชโดยตรงกับแม่เหล็กและคลิปเสน (circlip) ถ้ามันไม่พอดีคุณสามารถใช้แม่เหล็กและแนบ ไปกับร่างกาย



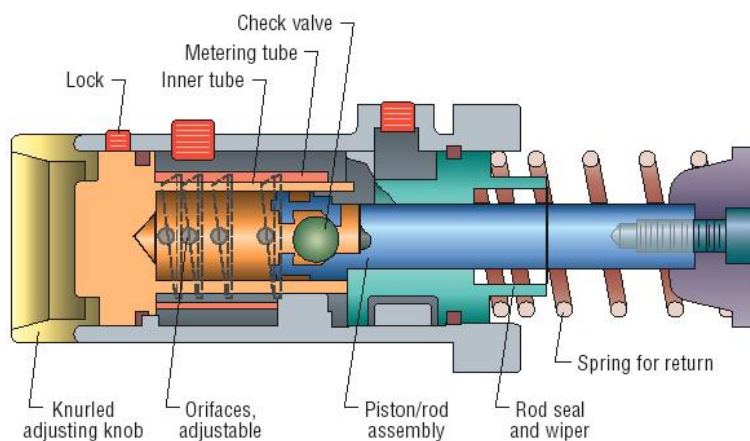
ภาพที่ 2.10 เครื่องมือวิเคราะห์เสียง (Noise Catcher)

(ที่มา : <https://thai.webbike.net>)

2.2 หลักการทำงาน

2.2.1 โช้คอัพ

การทำงานของโช้คอัพ บริเวณด้านบนของโช้คอัพจะเชื่อมต่อกับลูกสูบ ซึ่งอยู่ภายในกระบอกโช้คที่มีน้ำมันไฮดรอลิกอยู่ข้างใน เมื่อรถยนต์ขับบนถนนที่ขรุขระ สปริงและแหนบจะเกิดการหดตัวและขยายตัว พลังงานจากการหดและขยายตัวนี้จะถูกส่งต่อไปที่โช้คอัพ ทำให้ลูกสูบโช้คอัพเคลื่อนที่ขึ้นลงภายในกระบอกโช้คตามพลังงานที่ได้รับ การเคลื่อนที่ของลูกสูบในกระบอกโช้คที่มีน้ำมันไฮดรอลิกบรรจุอยู่จะทำให้หน้าที่เป็นตัวดูดซับพลังงานการหดขยายที่เกิดจากสปริง หน่วงเหนี่ยวการกระแทกทำให้การขับขึ้นนุ่มสบาย



ภาพที่ 2.11 หลักการทำงานของโช้คอัพ

(ที่มา : <https://www.autodeft.com/>)

2.2.2 ประเภทของโช้คอัพ

ประเภท สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทด้วยกัน กล่าวคือ โช้คอัพแบบน้ำมันและโช้คอัพแบบแก๊ส ซึ่งทั้ง 2 รูปแบบนี้จะมีการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนี้

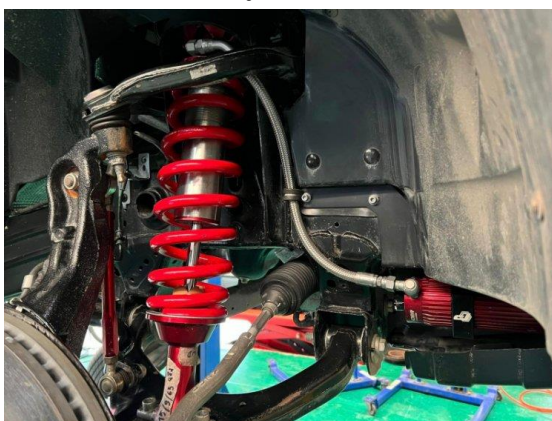
ประเภทที่ 1 โช้คอัพแบบน้ำมัน จะเป็นการทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก ที่ใช้น้ำมันไฮดรอลิกในการทำให้เกิดความหนืด มีหลักการทำงานที่ว่าด้วย น้ำมันจะทำการไหลผ่านวาล์วภายในลูกสูบ โดยการทำงานจะแบ่งออกเป็นทั้งหมด 3 ระดับ คือ ระดับความเร็วต่ำที่เป็นระดับแรก ระดับความเร็วปกติที่จะเริ่มมีการควบคุมสมรรถนะในการขับเคลื่อนและการทรงตัว ไปจนถึงระดับสุดท้ายที่วาล์วจะทำงานเมื่อแกนโช้คมีการเคลื่อนตัวตอนที่รถใช้ความเร็วสูง ซึ่งโช้คอัพแบบน้ำมันอาจมีข้อเสียตรงที่ว่า ในระหว่างการทำงานของโช้คอัพแบบน้ำมัน อาจทำให้เกิดฟองอากาศเกิดขึ้นภายในน้ำมันไฮดรอลิก และจะทำให้โช้คอัพไม่สามารถทำงานได้ดีเท่าที่ควร



ภาพที่ 2.12 โช้คอัพแบบน้ำมัน

(ที่มา : <https://profender4x4.com>)

ประเภทที่ 2 โช้คอัพแบบแก๊ส จะเป็นการทำงานร่วมกันของแก๊สไนโตรเจนและน้ำมันไฮดรอลิก ถือเป็นโช้คอัพที่ค่อนข้างได้รับความนิยมอย่างมาก โดยการทำงานเมื่อแรงสั่นสะเทือนเกิดขึ้นลูกสูบของโช้คอัพจะทำการเลื่อนตัวลงมาที่บริเวณด้านล่างของกระบอกสูบ และเมื่อแก๊สเกิดแรงดันจะทำการดันน้ำมันไฮดรอลิกที่อยู่ในห้องน้ำมันสำรองกลับเข้าสู่กระบอกสูบ โดยแรงดันที่เกิดขึ้นจะทำให้ฟองอากาศแตกตัว จึงทำให้ไม่เกิดฟองอากาศเกิดขึ้นเหมือนโช้คอัพแบบน้ำมัน และโช้คอัพแบบแก๊สสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ โช้คอัพแก๊สแรงต่ำและโช้คอัพแก๊สแรงสูง



ภาพที่ 2.13 โช้คอัพแบบแก๊ส

(ที่มา : <https://profender4x4.com>)

2.2.3 อายุการใช้งานของโช้คอัพ

การตรวจเช็คสภาพและการเปลี่ยนโช้คอัพเมื่อถึงระยะเวลาคือสิ่งที่ไม่ควรละเลย ถึงแม้ว่าอายุการใช้งานของโช้คอัพโดยเฉลี่ยจะอยู่ที่ 50,000-100,000 กิโลเมตร หรือ 3 ปี แต่เมื่อมีการใช้งานรถยนต์ไปจนถึง 20,000 กิโลเมตร ก็ควรทำการตรวจเช็คสภาพอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากการกระแทกอย่างรุนแรงในระหว่างการขับขี่ อาจทำให้โช้คอัพแตกหรือรั่วซึมได้ รวมไปถึงการบรรทุกของหนักเองเช่นเดียวกัน ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่ควรทำการตรวจเช็คสภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนที่ไม่ได้ตั้งใจที่อาจจะตามมาได้ และหากต้องการที่จะรักษาหรือยืดอายุการใช้งานของโช้คอัพให้สามารถทำงานได้ดีเต็มประสิทธิภาพ สามารถทำได้ด้วยการหลีกเลี่ยงการบรรทุกของหนัก และการขับเร็วเกินกำหนด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงการ ซ่อมบำรุงระบบเครื่องยนต์ ในครั้งนี้คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดทำโครงการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

- 3.1 วัสดุอุปกรณ์
- 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน
- 3.3 วิธีการทดลองและสรุปผลการทดลอง
- 3.4 ส่วนประกอบ

3.1 วัสดุอุปกรณ์

- 3.1.1 ประแจ
- 3.1.2 ประแจเลื่อน
- 3.1.3 แปรงทำความสะอาด
- 3.1.4 น้ำมันดีเซล

3.2 ขั้นตอนในการดำเนินงาน



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการถอดใช้ค

(ที่มา : นายธนกฤต ผนึกทอง และคณะ 2567)



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการล้างโซ้ค้อพด้วยน้ำมันดีเซล
(ที่มา : นายธนกฤต ผนึกทอง และคณะ 2567)

3.3 วิธีการทดลองและสรุปผลการทดลอง

ผลการทดสอบระบบโซ้ค้อพจะช่วยให้เห็นถึงการทำงานของระบบโซ้ค้อพที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โซ้ค้อพทำงานได้ดีกว่าแต่ก่อนมาก เนื่องจากการศึกษาระบบโซ้ค้อพมาเป็นอย่างดีแล้วนั้นทำให้เห็นถึงหลักการทำงาน โซ้ค้อพนั้นรองรับแรงกระแทก ลดแรงสั่นสะเทือนของรถ และทำหน้าที่หน่วงการเคลื่อนที่ขึ้นลงของตัวถังรถยนต์ได้เป็นอย่างดี

3.4 ส่วนประกอบ

- 3.4.1 สปริงโซ้ค้อพ
- 3.4.2 แกนโซ้ค้อพ
- 3.4.3 ลูกยางโซ้ค้อพ
- 3.4.4 บูชหุโซ้ค้อพ

บทที่ 4

สรุปผลการทดลอง

ในการศึกษาประสิทธิภาพของระบบใช้คอป ผู้ศึกษาโครงการได้นำข้อมูลที่ได้จากการซ่อมแซมระบบใช้คอปและทดสอบประสิทธิภาพ ประเมินความเพื่อสรุปเป็นแนวทางที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพออกแบบและสร้าง และประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ศึกษาโครงการได้ทำการทดลองดังนี้

4.1 การทดสอบของใช้คอป

นำรถออกไปวิ่งหรือลองออกแรงกดบริเวณหน้ารถลงแล้วปล่อย ถ้ารถเต็งขึ้น-ลงหลายครั้งจะเป็นอาการที่บ่งบอกว่าใช้คอปเสื่อมสภาพแล้ว แต่ถ้าออกแรงกดแล้วตัวรถคืนตัวเป็นระดับปกติทันทีโดยไม่มีการเต็งขึ้น-ลงหลายครั้งแสดงว่าใช้คอปยังทำงานตามปกติอยู่ ใช้คอประบบน้ำมัน จะทำงานด้วยระบบไฮดรอลิค ซึ่งขณะที่ใช้คอปทำงาน น้ำมันไฮดรอลิคจะไหลผ่านวาล์วภายในลูกสูบ จึงทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นภายในน้ำมันไฮดรอลิค แต่ถ้าฟองอากาศเกิดแตกขึ้น จะทำให้ใช้คอปเกิดการขาดช่วงการทำงานในช่วงสั้นๆ ซึ่งเป็นเหตุให้รถยนต์เสียอาการได้ในย่านความเร็วสูง

ตารางที่ 4.1.1 การทดสอบแบบไม่ใช้เครื่องมือวิเคราะห์

ลำดับ	ขั้นตอนการทดสอบ	เวลา (นาที)	คน
1	นำรถออกไปวิ่ง	30	3
2	ทดสอบการหักเลี้ยว	15	1
3	วิเคราะห์การทดสอบ	10	2
4	ผลการทดสอบพบเสียงดังจากใช้คอป	-	-
	รวม	55	6

จากตารางที่ 4.1.1 การทดสอบแบบไม่ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ พบว่าขั้นตอนที่ 1 นั้นทำให้เสียเวลาค่อนข้างนานในการที่นำรถยนต์ไปวิ่งทดสอบและยังต้องใช้คนทดสอบถึง 3 คน

ตารางที่ 4.1.2 การทดสอบแบบใช้เครื่องมือวิเคราะห์

ลำดับ	ขั้นตอนการทดสอบ	เวลา (นาที)	คน
1	ติดตั้งเครื่องวิเคราะห์กับตัวใช้คอป	5	3
2	ทดสอบการหักเลี้ยว	12	1
3	วิเคราะห์การทดสอบ	-	2
4	ผลการทดสอบพบเสียงดังจากใช้คอป	-	-
	รวม	17	6

จากตารางที่ 4.1.2 การทดสอบแบบใช้เครื่องมือวิเคราะห์ พบว่าสามารถลดระยะเวลาในการตรวจสอบได้เท่ากับ 30 นาที หรือคิดเป็น 54.55% เพราะว่าไม่ต้องเสียเวลาในการนำรถยนต์ไปวิ่งทดสอบซึ่งจะใช้เวลาค่อนข้างนานพอสมควร

4.2 สรุปผลการทดลอง

ผลการทดสอบระบบใช้คอปจะช่วยให้เห็นถึงการทำงานของระบบใช้คอปที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ใช้คอปทำงานได้ดีกว่าแต่ก่อนมาก เนื่องจากการศึกษาระบบใช้คอปมาเป็นอย่างดีแล้วนั้นทำให้เห็นถึงหลักการทำงาน ใช้คอปนั้นรองรับแรงกระแทก ลดแรงสั่นสะเทือนของรถ และทำหน้าที่หน่วงการเคลื่อนที่ขึ้นลงของตัวถังรถยนต์ได้เป็นอย่างดี

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การทดลองของระบบใช้คอปฟ์เกี่ยวข้องกับการศึกษาประสิทธิภาพและการทำงานของระบบใช้คอปฟ์ในการรองรับแรงกระแทก และการสั่นสะเทือนและทำหน้าที่หน่วงการเคลื่อนที่ขึ้นลงของตัวถังรถยนต์ได้เป็นอย่างดี การทำงานของระบบใช้คอปฟ์ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่เกิดอาการขัดข้องต่อชิ้นส่วนภายในระบบใช้คอปฟ์ ผลลัพธ์จากการทดลองจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะของใช้คอปฟ์ เช่น มีความสามารถเหมาะสมที่สุดในการใช้งานในระบบชิ้นส่วนภายในระบบต่างๆของใช้คอปฟ์ โดยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และ ยืดอายุการใช้งานได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 การถอดประกอบยากมาก

5.2.1 ลูกยางเสื่อมสภาพ

5.3 การแก้ไขปัญหา

5.3.1 ศึกษาการถอดประกอบใช้คอปฟ์ให้ถูกวิธี

5.3.2 ซื้ลูกยางมาเปลี่ยนใส่ใหม่

5.4 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาข้อมูลในการทดสอบใช้คอปฟ์นั้น ต้องรู้จักการทำงานของใช้คอปฟ์และชิ้นส่วนต่างๆ หลักการทำงานการติดตั้งอย่างถูกวิธี และให้ได้ประสิทธิภาพให้ได้มากที่สุดและควรทำตามขั้นตอนต่างๆ เป็นต้น

บรรณานุกรม

ไอซ์อัฟ

[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา

<https://encrypted-tbn0.gstatic.com>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2568)

สปริงไอซ์อัฟ

[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา

<https://profender4x4.com>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2568)

แกนไอซ์อัฟ

[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา

<https://profender4x4.com>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2568)

ยางกันฝุ่นไอซ์อัฟ

[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา

<https://car789.net/>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2568)

เครื่องมือวิเคราะห์เสียง (Noise Catcher)

[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา

<https://thai.webike.net>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2568)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบนำเสนอขออนุมัติโครงการ ระบบไอศัฟ



แบบเสนอโครงการ

รหัสวิชา 20101-8501 ชื่อวิชา โครงการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างยนต์ สาขางาน ยานยนต์

ระดับชั้น ปวช.3 ปีที่ 3 กลุ่ม 2

1. ชื่อโครงการ ระบบรองรับน้ำหนัก

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

2.1 นายธนกฤต ผนังทอง

รหัสนักศึกษา 56201010029

2.2 นายอิทธิพล นิลทัย

รหัสนักศึกษา 65201010133

2.3 นายอัครเดช มูลาเพ็ญ

รหัสนักศึกษา 65201010106

3. ที่ปรึกษาโครงการ

3.1 นายมนตรี แสงจันทร์

ครูที่ปรึกษาโครงการ

3.2 นายคำพวง สายสร

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

4. ครูผู้สอน

นายกฤษณะ วงมณี

5. ระยะเวลาการดำเนินงาน

สัปดาห์ที่ 1-18 (21 ตุลาคม 2567 – 16 กุมภาพันธ์ 2568)

6. หลักการและเหตุผล

ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension System) หมายถึง ระบบการใช้สปริง โช้คอัพ และแกนต่อต่างๆ ที่ใช้เป็นตัวรองรับหรือคั่นกลางระหว่างโครงรถ (Frame) ตัวถัง (Body) เครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน ก่อนที่จะส่งผ่านไปยังล้อรถและทำหน้าที่ลดแรงกระแทก เมื่อถนนขรุขระระบบรองรับน้ำหนักมีหลายแบบแต่ละแบบทำหน้าที่รับน้ำหนักเหมือนกัน

7. วัตถุประสงค์โครงการ

- 7.1 เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนให้แก่นักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 7.2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบรองรับน้ำหนัก
- 7.3 เพื่อสื่อถึงหลักการทำงานของระบบรองรับน้ำหนัก

8. ขอบเขตของโครงการ

- 8.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือนักศึกษาปวช.3 จำนวน 40 คน
- 8.2 นักเรียนนักศึกษาชั้นปวช.3 แผนกวิชาช่างยนต์ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบรองรับน้ำหนัก

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 9.1 เป็นสื่อการเรียนการสอนให้แก่เรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 9.2 ศึกษาเกี่ยวกับระบบรองรับน้ำหนัก
- 9.3 สื่อถึงหลักการทำงานของระบบรองรับน้ำหนัก

10. วิธีดำเนินโครงการ

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568				กุมภาพันธ์ 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ขออนุมัติโครงการ																				
2	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																				
3	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
4	ลงมือปฏิบัติงาน																				
5	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
6	นำเสนอ/รายงานผล																				

11. งบประมาณ

รวมงบประมาณ 2000 บาท

12. สถานที่ดำเนินงาน

แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายธนภุต ผนึกทอง) (นายอิทธิพล นิลทัย)
นักศึกษาระดับชั้น ปวช. นักศึกษาระดับชั้น ปวช.

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายอัศราเดช มุลาเพ็ญ)
นักศึกษาระดับชั้น ปวช.

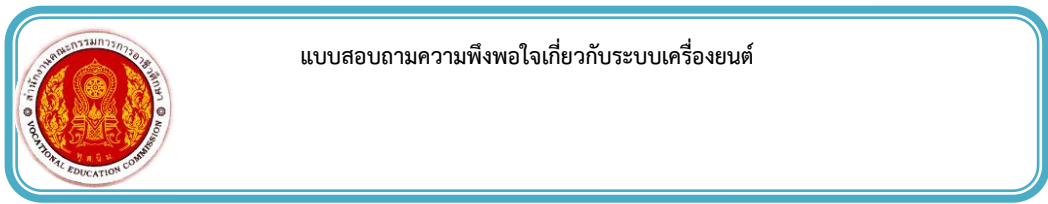
ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายมนตรี แสงจันทร์) (นายคำพวง สายศร)
ครูที่ปรึกษาโครงการ ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายกฤษณะ วงมณี) (นายกฤษณะ วงมณี)
ครูผู้สอน หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง) (นายปรีดี สมอ)
หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติโครงการ
(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามความพึงพอใจ



คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และให้ครบทุกตอนเพื่อความสมบูรณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1.1 เพศ () ชาย () หญิง
- 1.2 อาชีพ () นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา () พนักงานรัฐวิสาหกิจ
() ลูกจ้าง/พนักงานบริษัท () ประกอบธุรกิจส่วนตัว () เกษตรกรรม
() พ่อบ้าน แม่บ้าน () อื่นๆโปรดระบุ.....
- 1.3 ระดับชั้น () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา () ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
() ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส) () อื่นๆโปรดระบุ.....

1.4 จบการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียน

- () โรงเรียนประจำอำเภอ () โรงเรียนต่างอำเภอ /ต่างจังหวัด
() โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน () ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของท่าน

5 หมายถึง มีระดับมากที่สุด 4 หมายถึง มีระดับมาก 3 หมายถึง มีระดับปานกลาง 2 หมายถึง มีระดับน้อย

1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ขนาดขอ.อะไหล่ที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน					
2. การเลือกใช้อะไหล่					
3. ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น					
4. การวางอะไหล่และบอกรายละเอียดของระบบขับเคลื่อน					
5. เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน					

ภาคผนวก ค
ภาพการดำเนินโครงการ



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการถอดโซ้ค
(ที่มา : นายธนกฤต ผนึกทอง และคณะ 2567)



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการล้างโซ้คด้วยน้ำมันดีเซล
(ที่มา : นายธนกฤต ผนึกทอง และคณะ 2567)

ภาคผนวก ง
ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 1

1. ชื่อ - นามสกุล ธนภุต ผนึกทอง

Name – Thanakrit Paneukthong

2. ระดับการศึกษา ☒ ปวช. ☐ ปวส. ชั้นปีที่ 3

สาขาวิชา เทคนิคเครื่องกล สาขางาน เทคนิคยานยนต์

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ 21 ตุลาคม 2567 – 21 กุมภาพันธ์ 2568

3. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

ที่อยู่ เลขที่ 179 หมู่ 9 ตำบลสังขะ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0982292657 E-mail : phnukthxngthnkv54@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 2

1. ชื่อ - นามสกุล อธิพิณ นิลทัย
Name – Ittiphon ninthai
2. ระดับการศึกษา ☒ ปวช. ☐ ปวส. ชั้นปีที่ 3
สาขาวิชา เทคนิคเครื่องกล สาขางาน เทคนิคยานยนต์
ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ 21 ตุลาคม 2567 – 21 กุมภาพันธ์ 2568
3. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
ที่อยู่ เลขที่ 34 หมู่ 12 ตำบลบ้านจาร อำเภอสงขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0803351253 E-mail : nilthayxiththipl@gmail.com

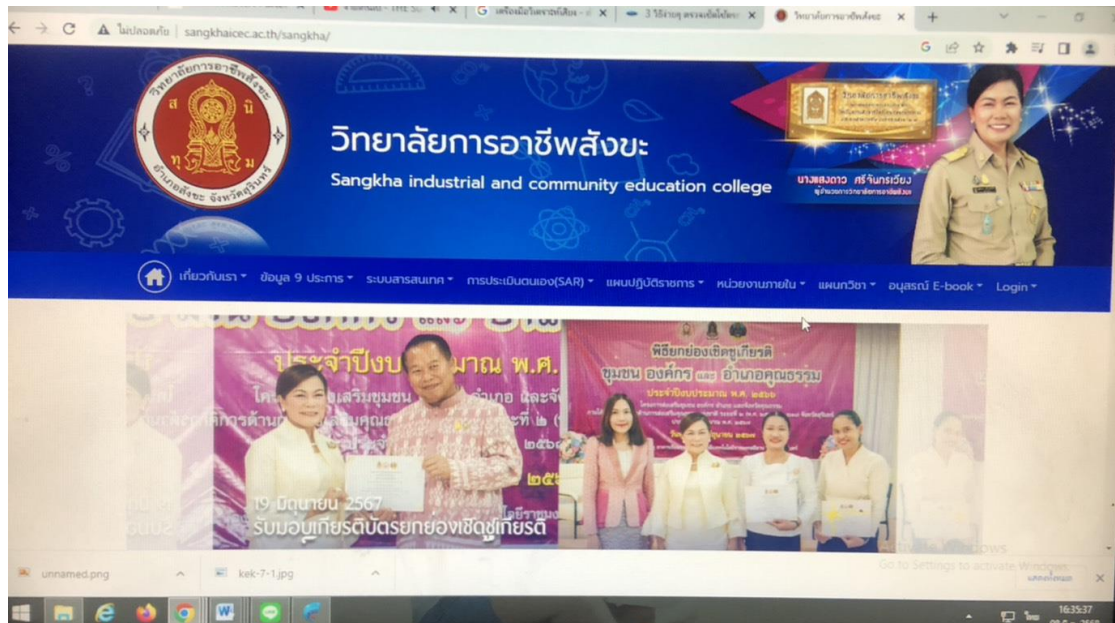


ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 3

1. ชื่อ - นามสกุล อัครเดช มุลาเพ็ญ
Name – Akkaradet Mulaphen
2. ระดับการศึกษา ☒ ปวช. ☐ ปวส. ชั้นปีที่ 3
สาขาวิชา เทคนิคเครื่องกล สาขางาน เทคนิคยานยนต์
ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ 21 ตุลาคม 2567 – 21 กุมภาพันธ์ 2568
3. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
ที่อยู่ เลขที่ 135 หมู่ 1 ตำบลบ้านขบ อำเภอสงขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0629915233 E-mail : 0610707134qqww@gmail.com

ภาคผนวก ฉ

อัลบั้มรูปเล่มที่เว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



เว็บไซต์ : <http://www.sangkhaicec.ac.th>