



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การตรวจสอบระบบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนของรถยนต์ยุโรป

Inspection of The Vibration Absorption System of European Vehicles

โดย

นาย ฐิติกร อยู่สุข รหัส 6523100008

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 151-495 สหกิจศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567

หัวข้อโครงการ : การตรวจสอบระบบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนของรถยนต์ยุโรป
: Inspection of The Vibration Absorption System of European Vehicles
รายชื่อผู้จัดทำ : นาย.ฐิติกร อยู่สุข 6523100008
หลักสูตร : วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์นิเทศ : ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย

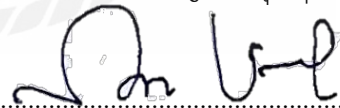
อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการสอบโครงการ



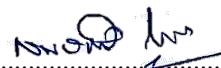
.....อาจารย์นิเทศ

(อาจารย์ ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย)



.....ผู้นิเทศ

(นาย.สมนัย แชมโคกสูง)



.....กรรมการกลาง

(อาจารย์สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์)



.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์)

กิตติกรรมประกาศ

1. นาย.สมนัย แซ่มโคกสูง

หัวหน้า แผนกอุ้งซ่อม

อาจารย์นิเทศ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ แผนก อู่ซ่อม และผู้สนใจ

ปฏิบัติสหกิจศึกษาของโรงงาน เพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในการทำความเข้าใจและพัฒนาโครงการ
ต่อไป รวมทั้งในการค้นคว้าของผู้สนใจทั่วไปด้วย หากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำ
ก็ขออภัยมา ณ ที่นี้

จิตติกร อยู่สุข

ผู้จัดทำ

29 สิงหาคม 2568

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ.2568

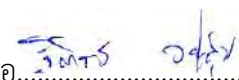
เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์นิเทศ หลักสูตร วิศวกรรมเครื่องกล
ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

นาย.ฐิติกร อยู่สุข นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรเครื่องกลคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยสยามได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานระหว่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึง วันที่ 29 สิงหาคม 2568 ในตำแหน่ง ช่างเทคนิค แผนกช่างซ่อมบำรุง ได้รับมอบหมายจากผู้นิเทศ นาย.สมนัย แซ่มโคกสูง หัวหน้าแผนกซ่อมให้ศึกษาและทำโครงการเรื่อง การตรวจสอบระบบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนของรถยนต์

บัดนี้การปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานได้สิ้นสุดแล้ว นาย.ฐิติกร อยู่สุข นักศึกษาหลักสูตร 4 ปี ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยสยาม จึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....

(นาย. ฐิติกร อยู่สุข)

คณะผู้จัดทำ

ชื่อโครงการ	: การตรวจสอบระบบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนของรถยนต์
หน่วยกิต	: 5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	: นาย.ฐิติกร อยู่สุข
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย
ระดับการศึกษา	: ปริญญาตรี
หลักสูตร	: วิศวกรรมเครื่องกล
คณะ	: วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ ปีการศึกษา	: 3/2567

บทคัดย่อ

การตรวจสอบระบบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนของรถยนต์จะเป็นการตรวจสอบเฉพาะใช้คอปเพราะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างมากเพราะเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาที่สูงจากการตรวจสอบพบว่าบุคลากรบางส่วนยังไม่เข้าใจถึงหลักการตรวจสอบและการใช้เครื่องมือพิเศษที่ใช้เฉพาะในการปฏิบัติงานได้ ทางนักศึกษาจึงได้จัดทำจึงได้ทำรายละเอียดการตรวจสอบระบบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนของรถยนต์เพื่อให้บุคลากรใหม่เข้าใจมากยิ่งขึ้นและให้บุคลากรภายในองค์กรได้ศึกษาเรียนรู้ระบบและขั้นตอนการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนของใช้คอปเพื่อให้ผลลัพธ์ในการซ่อมบำรุงมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ผลจากเครื่องทดสอบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนเพื่อตรวจสอบพบอัตราการดูดซับแรงสั่นสะเทือนของใช้คอปหลังมีค่าความแตกต่างอยู่ที่ 29% แสดงการทำงานไม่ปกติและทำการเปลี่ยนใช้คอปหลังใหม่จำนวน 1 ตัวและทำการทดสอบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนเพื่อตรวจสอบอีกครั้งพบว่ามีความแตกต่างอยู่ที่ 4% แสดงว่าทำงานปกติเทียบจากค่ามาตรฐานความแตกต่างของบริษัทมีค่าปกติไม่เกิน 6% - 10%

คำสำคัญ: ใช้คอป, การตรวจสอบ, การบำรุงรักษา



Project Title : Inspection of The Vibration Absorption System of European Vehicles

Credit : 5 Credits

By : Mr.Thitikron Yousuk

Advisor : Dr.Chanchai Wiroonritichai

Degree : Bachelor of Engineering

Major : Mechanical Engineering

Facult : Engineering

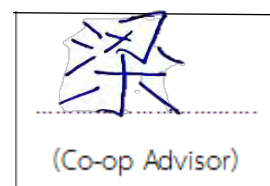
Semester / Academic year : 3/2024

Abstract

The inspection of the vibration absorption system in European vehicles focuses mainly on the shock absorber, which requires careful handling due to its high cost. Some personnel lack understanding of inspection principles and the use of special tools. Therefore, this study was created to help new and existing staff understand the inspection and maintenance procedures for shock absorbers, aiming to improve maintenance efficiency and effectiveness.

The test results from the vibration absorption equipment showed that the rear shock absorber had a vibration absorption rate difference of 29%, indicating abnormal operation. The rear shock absorber was replaced with a new one, and a subsequent test was conducted. The results showed a difference of 4%, indicating normal operation. According to the company's standard, the acceptable difference should not exceed 6%–10%.

Keywords: Shock absorber, Inspection, Maintenance



สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่ง	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
สารบัญภาคผนวก	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ข้อมูลของสถานประกอบการและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	1
1.2 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารงานวิจัย	
2.1 ความหมายของอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน	3
2.2 หลักการทำงานของอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน	3
2.3 ประเภทของอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน	5
2.4 มาตรฐานการตรวจสอบตามแนวทาง DEKRA	7
2.5 ความสำคัญของการตรวจสอบและบำรุงรักษา	8
2.6 อาการที่แสดงว่าควรเปลี่ยนโช้คอัพ	10
2.7 ระบบกันสะเทือน (Suspension System)	14
2.8 ส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	17
3.2 ลักษณะของสถานที่ปฏิบัติงาน	18
3.3 รูปแบบการจัดองค์การและการบริหารงานขององค์กร	18
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	19
3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	19
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	19
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	19
3.8 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ	20
3.9 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้	20
3.10 ขั้นตอนในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน	26
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงาน	
4.1 ผลการปฏิบัติการ	57
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลโครงการ	65
5.2 ข้อเสนอแนะ	65
บรรณานุกรม	66
ภาคผนวก ก	67
ภาคผนวก ข	69
ประวัติผู้จัดทำ	72

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ลักษณะการทำงานของโซ่คัพ	4
ตารางที่ 3.1 เวลาการปฏิบัติสหกิจศึกษา	20



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 การรื้อชิ้นที่ใช้เป็นมาตรฐานจากบริษัท	2
รูปที่ 2.1 อุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนรถยนต์	3
รูปที่ 2.2 จังหวะการทำงานของน้ำมันในอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน	4
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างรถที่ใช้ (Twin-Tube Shock Absorber)	5
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างรถที่ใช้ (Mono-Tube Shock Absorber)	6
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างรถที่ใช้ (Electronic Damper Control)	6
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างรถที่ใช้ (Air Suspension)	7
รูปที่ 2.7 โช้คอัพมีคราบน้ำมันรื้อชิ้นจากการโดนเสื่อมสภาพ	8
รูปที่ 2.8 ตรวจสอบด้วย (Visual Check) เพื่อความปลอดภัยต่อการขับขี่	9
รูปที่ 2.9 รถแต่งหรือสิ้นผลิตปกติ	10
รูปที่ 2.10 คราบน้ำมันเกาะที่กระบอกโช้คอัพหรือไหลไปตามแกนโช้คอัพ	11
รูปที่ 2.11 วัดเปรียบเทียบความสูงทั้ง 4 ล้อ	11
รูปที่ 2.12 หน้ายามีการสึกเฉพาะจุด	12
รูปที่ 2.13 เสียงจากช่วงล่างเข้าห้องโดยสารจนผู้ขับขี่รับรู้ได้	13
รูปที่ 2.14 โช้คอัพบิดงอจากการกระแทก	14
รูปที่ 2.15 สปริงแบบขด (Coil Spring)	15
รูปที่ 2.16 โช้คอัพแบบไฟฟ้า EDC (Electronic Damper Control)	16
รูปที่ 3.1 แผนที่ Europa Motor Headquarters BMW MINI	17
รูปที่ 3.2 บริษัท Europa Motor Headquarters BMW MINI	18
รูปที่ 3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร	18
รูปที่ 3.4 เครื่องทดสอบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน	20
รูปที่ 3.5 อุปกรณ์ตัวจับโช้คอัพสำหรับการถอดเพื่อเปลี่ยนหรือตรวจสอบ	21
รูปที่ 3.6 ชุดอุปกรณ์ใช้กับอุปกรณ์ตัวจับโช้คอัพหน้า	21
รูปที่ 3.7 สก๊อตเหล็ก	22
รูปที่ 3.8 ชุดถอดโช้คอัพหน้า	22

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.9 ถังมือในการทำงาน	23
รูปที่ 3.10 อุปกรณ์ยึดคุมล้อ	23
รูปที่ 3.11 ชุดไฮดรอลิค	24
รูปที่ 3.12 ชุดถอดใช้คอล์ยหลัง	24
รูปที่ 3.13 ชุดหกเหลี่ยมตัวแอลกับประแจเบอร์ 16	25
รูปที่ 3.14 ใบงานมอบหมายเคสตัวอย่างอาการที่ลูกค้ำพบที่ต้องตรวจสอบอุปกรณ์ ดูดซับแรงสั่นสะเทือน	26
รูปที่ 3.15 โปรแกรมของเครื่องทดสอบ (Carter)	27
รูปที่ 3.16 การทดสอบใช้คอล์ยบนแท่นเพื่อทดสอบการดูดซับ	27
รูปที่ 3.17 ค่าที่วัดได้จากการใช้เครื่องทดสอบใช้คอล์ย	28
รูปที่ 3.18 ใบรายงานผลการตรวจวัดสภาพระบบใช้คอล์ย	28
รูปที่ 3.19 การขึ้น (Hoist) 3 ระดับเพื่อตรวจสอบ	30
รูปที่ 3.20 ใช้คอล์ยด้านหน้าตรวจสอบด้วยสายตาไม่พบคราบน้ำมันรั่วซึม	30
รูปที่ 3.21 ใช้คอล์ยด้านหลังตรวจสอบด้วยสายตาไม่พบคราบน้ำมันรั่วซึม	31
รูปที่ 3.22 การถอดน๊อตล้อด้านหน้าและหลังออก	31
รูปที่ 3.23 ใส่ตัวยึดคุมล้อกับไฮดรอลิคเพื่อค้ำไม่ให้ช่วงล่างเกิดการเสียหายจากการถอดใช้คอล์ย	32
รูปที่ 3.24 การถอดน๊อต E12 ที่ยึดออกมีทั้งหมด 3 ตัว	32
รูปที่ 3.25 การถอดน๊อตเบอร์ 24 ที่ออกจากที่ยึดใช้คอล์ยหลัง	33
รูปที่ 3.26 ใช้คอล์ยหลัง	33
รูปที่ 3.27 การถอดน๊อต 16 ที่ยึดหัวใช้คอล์ยออกด้วยประแจ 16 และล้อคด้วย 6 เหลี่ยม	34
รูปที่ 3.28 หลังจากถอดน๊อต ที่ยึดออกแล้ว	34
รูปที่ 3.29 การกดใช้คอล์ยที่แกนกลางเพื่อตรวจสอบระยะยุบตัวของใช้คอล์ยหลังซ้าย	35
รูปที่ 3.30 การกดใช้คอล์ยที่แกนกลางเพื่อตรวจสอบระยะยุบตัวของใช้คอล์ยหลังขวา	35
รูปที่ 3.31 ความผิดปกติใช้คอล์ยด้านหลังซ้ายไม่คืนตัวและวัดได้ 55 mm ระยะยุบตาม คู่มือควรจะมีระยะ 178 mm – 183 mm	36

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.32 การวัดเปรียบเทียบโซ่คอปข้างที่เป็นปกติทดแทนโซ่คอปเพื่อทดสอบ ระยะยวบตัววัดได้ 183 mm	37
รูปที่ 3.33 การถอดฝาครอบออกพบมีคราบน้ำมันซึมอยู่ภายในโซ่คอป	38
รูปที่ 3.34 การเคลมอะไหล่เปลี่ยนให้ลูกค้าเนื่องจากรถลูกค้าอยู่ในช่วงประกันไม่เกิน 100,000 km จึงสามารถเคลมได้	38
รูปที่ 3.35 การประกอบตัวโซ่คอปหลังเข้ากับหัวโซ่คอป	39
รูปที่ 3.36 การนำโซ่คอปหลังประเข้ากับตัวรถ	39
รูปที่ 3.37 การใส่น้ำมัน E12 ที่ยึดมีทั้งหมด 3 ตัว	40
รูปที่ 3.38 การใส่น้ำมันเบอร์ 24 ที่ยึดกับโซ่คอปหลัง	40
รูปที่ 3.39 การตรวจสอบหลังประกอบโซ่คอปหลัง	41
รูปที่ 3.40 การถอดน็อตเพลลาขับหน้าออก	41
รูปที่ 3.41 การถอดน็อตลูกหมากปลายแร็คเบอร์ 21	42
รูปที่ 3.42 การปลดสายท่ออ่อนน้ำมันเบรค	42
รูปที่ 3.43 การถอดน็อตยึด E16 ยึดคาลิเปอร์เบรค	43
รูปที่ 3.44 การถอดลูกหมากเหล็กกันโครงหน้าทั้งสองข้างเบอร์ 16 ยึดกับโซ่คอป	43
รูปที่ 3.45 การถอดน็อตยึดจานเบรคออก	44
รูปที่ 3.46 การถอดน็อตยึดหัวโซ่คอปออกทั้งหมด 6 ตัวเบอร์ 13,5 ตัว / เบอร์ 16,1 ตัว	44
รูปที่ 3.47 การถอดน็อตโซ่คอปที่ยึดอยู่กับระบบรองรับช่วงล่างหน้า	45
รูปที่ 3.48 การใช้สากัดดอกเข้าไปที่ตัวรองรับโซ่คอปเพื่อให้ถอดโซ่คอป	45
รูปที่ 3.49 การใส่โซ่คอปหน้าเข้ากับที่จับโซ่คอป	46
รูปที่ 3.50 การวัดระยะตามในภาพจุด A ระยะ 100 - 125 mm	46
รูปที่ 3.51 การถอดน็อตที่ยึดหัวโซ่คอปออก	47
รูปที่ 3.52 การทดสอบโซ่คอปด้วยการกดหัวโซ่คอปลงเพื่อทดสอบการยุบและการยืดของ โซ่คอป	47

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.53 ทดสอบการยุบของโซ้ค้อพหน้าขวาเป็นปกติวัดได้ 187 mm ตามคู่มือควมมีระยะ 183 mm – 188 mm	48
รูปที่ 3.54 ทดสอบการยุบของโซ้ค้อพหน้าซ้ายเป็นปกติ วัดได้ 188 mm ถือว่าเป็นปกติ	49
รูปที่ 3.55 หลังทดสอบเสร็จเรียบร้อยประกอบโซ้ค้อพกลับนำน็อตเบอร์ 18 ยึดกลับที่ที่หัวโซ้ค้อพ	50
รูปที่ 3.56 การใส่โซ้ค้อพเข้าตำแหน่งกับตัวรับโซ้ค้อพ	50
รูปที่ 3.57 การใส่น็อตโซ้ค้อพกลับโซ้เบอร์ 18 ขึ้นแล้วจับด้วยเบอร์ 16 ให้แน่น	51
รูปที่ 3.58 การใส่น็อตยึดหัวโซ้ค้อพทั้งหมด 6 ตัวเบอร์ 13,5 ตัว / เบอร์ 16,1 ตัว	51
รูปที่ 3.59 การใส่น็อตยึดจานเบรค	52
รูปที่ 3.60 การใส่ลูกหมากเหล็กกันโครงหน้าทั้งสองข้างเบอร์ 16 ยึดกับโซ้ค้อพ	52
รูปที่ 3.61 การใส่น็อตยึด E16 ยึดคาลิเปอร์เบรค	53
รูปที่ 3.62 การใส่สายท่ออ่อนน้ำมันเบรค	53
รูปที่ 3.63 การใส่น็อตลูกหมากปลายแร็คเบอร์ 21	54
รูปที่ 3.64 การใส่น็อตเพลาชับหน้า	54
รูปที่ 3.65 การประกอบล้อหน้าเพื่อทำการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบโซ้ค้อพอีกครั้ง	55
รูปที่ 3.66 ผลจากทดสอบด้วยเครื่องครั้งที่ 2 ไม่พบอาการความผิดปกติ	56
รูปที่ 4.1 ใบสั่งงาน	57
รูปที่ 4.2 ค่าที่วัดได้จากการใช้เครื่องทดสอบโซ้ค้อพ	58
รูปที่ 4.3 ใบรายงานผลการตรวจวัดสภาพระบบโซ้ค้อพก่อนเปลี่ยน	58
รูปที่ 4.4 หลังพบความผิดปกติของโซ้ค้อพหลังทำถอดเพื่อทดสอบการกดโซ้ค้อพที่แกนกลางเพื่อดูระยะยุบตัว	59
รูปที่ 4.5 อาการความผิดปกติโซ้ค้อพไม่คืนตัววัดได้ 55 mm ตามคู่มือควมมีระยะ 178 mm - 183 mm	59
รูปที่ 4.6 การวัดเปรียบเทียบโซ้ค้อพข้างที่เป็นปกติเพื่อทดสอบระยะยุบตัววัดได้ 183 mm ถือว่าเป็นปกติ	60

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.7 การถอดฝาครอบออกพบมีคราบน้ำมันซึมอยู่ภายในโซ่คัพ	61
รูปที่ 4.8 การเปรียบเทียบของเก๋ากับไหมที่มีระยะ 183 mm กับ 55 mm ของโซ่คัพที่เสีย	61
รูปที่ 4.9 การทดสอบการยุบของโซ่คัพหน้าด้านขวาเป็นปกติ วัดได้ 187 mm ตามคู่มือ คือ 183 mm - 188 mm ถือว่าอยู่ในระยะที่ปกติ	62
รูปที่ 4.10 การทดสอบการยุบของโซ่คัพหน้าด้านซ้ายเป็นปกติ วัดได้ 188 mm เป็นปกติ	63
รูปที่ 4.11 ใบรายงานผลการตรวจวัดสภาพระบบโซ่คัพด้านหลังครั้งที่ 2	64



สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ภาคผนวก ก	
รูปภาคผนวก ที่ 1 การใช้เครื่องทดสอบระบบสันสะเทือนเพื่อดูค่าเปรียบเทียบ	68
รูปภาคผนวก ที่ 2 การตรวจสอบด้วยสายตาด้วยการขึ้น Hoist 3 ระดับ	68
รูปภาคผนวก ที่ 3 การถอดตรวจสอบใช้ค้อนหลังทดสอบการยุบตัว	68
รูปภาคผนวก ที่ 4 หลังทดสอบพบใช้ค้อนหลังผิดปกติเปลี่ยนใช้ค้อนหลัง	68
รูปภาคผนวก ที่ 5 การตรวจสอบใช้ค้อนหน้า	69
รูปภาคผนวก ที่ 6 การถอดใช้ค้อนหน้าแล้วทดสอบการยุบตัว เป็นปกติ	69
รูปภาคผนวก ที่ 7 การประกอบใช้ค้อนหน้ากับเข้าที่ตัวรถ	69
รูปภาคผนวก ที่ 8 การตรวจสอบแล้วเรียบร้อยของการประกอบทั้งหมด	69
รูปภาคผนวก ที่ 9 ศูนย์บริการ	71
รูปภาคผนวก ที่ 10 ปฐมนิเทศพนักงาน	71

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ข้อมูลของสถานประกอบการและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ศูนย์ซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ยุโรปและจำหน่าย บริษัทได้มอบหมายให้ทำตรวจสอบระบบ อุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนโดยศูนย์บริการได้ใช้มาตรฐานบริษัท DEKRA ในการตรวจสอบเพื่อนำไปตรวจสอบตามขั้นตอนอย่างละเอียด และรายงานผลจากการตรวจสอบพร้อมทั้งประเมินผล

1.2 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปัญหาจากลูกค้าผู้ซื้อรถโดยมีอาการเวลาขับช่วงจังหวะขึ้นลงสะพานบ่อยครั้งจะรู้สึกช่วงล่างด้านหลังมีอาการร่อนส่ายมากเป็นอาการที่อันตรายต่อผู้ขับขี่จึงได้เริ่มทำโครงการสหกิจขึ้นขึ้นเพื่อตรวจสอบที่ละเอียดและเข้าใจในหลักการ

1.2.1 ความสำคัญ หากการตรวจสอบที่ไม่ได้มาตรฐานอาจทำให้ตรวจไม่พบอุปกรณ์ที่เสียของ โช้คอัพและจะทำให้ผู้ขับขี่เกิดอันตรายถึงชีวิตได้

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.3.1 ตรวจสอบระบบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนอย่างเป็นมาตรฐาน
- 1.3.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากร
- 1.3.3 เพื่อยกระดับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- 1.3.4 เพื่อเป็นฐานความรู้สำหรับการพัฒนาบุคลากรรุ่นใหม่

1.4 ขอบเขตของโครงการ

- 1.4.1 ใช้มาตรฐานสากลที่ DEKRA นำมาใช้ในการตรวจสอบ

1.4.1.1 ISO 16750-3 เป็นมาตรฐานสากลของ ISO การทดสอบความทนทานทางกล (Mechanical loads) ของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์ เช่น ECU, เซ็นเซอร์, ระบบควบคุมโช้คอัพสิ่งที่มีมาตรฐานนี้กำหนด

- A. การทดสอบ การสั่นสะเทือน (Vibration Test)
- B. การทดสอบ แรงกระแทก (Shock Test)
- C. การจำลองการขับขึ้นบนถนนขรุขระ
- D. การทดสอบ การยุบตัวของอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน

- 1.4.2 การตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน

1.4.3 ตรวจสอบโช้คอัพ ทั้ง 4 ชิ้นคือด้านหน้า ซ้ายและขวา และด้านหลังซ้าย ขวา โดยใช้ อุปกรณ์

IV. Tolerance sample catalog: Shock absorbers					
OK example → not invoiceable under warranty (Level 1-2)					
Not OK example → invoiceable under warranty (Level 3-5)					
	LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5
Oil Leak Criteria					
Condition	Slight oil seepage from oil seal case	Moderate oil seepage from oil seal case	Oil leaking on threaded collar, extending below the spring seal	Oil leak covering top, spring seal, and part of shock body	Oil leak, covering entire shock body and spring seal, and extending to lower bushing
Action	Normal oil evaporation – not necessary to replace the shock absorber	Normal oil evaporation – not necessary to replace the shock absorber	Abnormal oil leak – replace the shock absorber	Abnormal oil leak – replace the shock absorber	Abnormal oil leak – replace the shock absorber

รูปที่ 1.1 การรั่วซึมที่ใช้เป็นมาตรฐานจากบริษัท

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับการพัฒนาแนวทางบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ (Predictive Maintenance) สามารถนำข้อมูลจากการตรวจสอบมาวิเคราะห์แนวโน้มการเสื่อมสภาพ เพื่อใช้วางแผนบำรุงรักษาในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพพร้อมสะท้อนของตัวรถให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

1.5.2 พัฒนามาตรฐานการตรวจสอบของศูนย์บริการให้เทียบเท่าสากล (DEKRA Certified Workshop) ทำให้ศูนย์บริการมีระบบการตรวจสอบที่ชัดเจน ตรวจสอบย้อนกลับได้ และเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับลูกค้าและผู้ผลิตรถยนต์

บทที่ 2

การทบทวนเอกสารงานวิจัย

2.1 ความหมายของอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน

อุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน (Shock Absorber) เป็นส่วนประกอบสำคัญของระบบกันสะเทือนในรถยนต์ ทำหน้าที่ควบคุมการยุบและคืนตัวของสปริง รวมทั้งดูดซับแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากพื้นถนน เพื่อให้ล้อสัมผัสพื้นถนนได้ตลอดเวลา เพิ่มความมั่นคงในการทรงตัว และช่วยให้การขับขี่มีความนุ่มนวลปลอดภัย และสบายมากขึ้น



รูปที่ 2.1 อุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนรถยนต์

2.2 หลักการทำงานของอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน

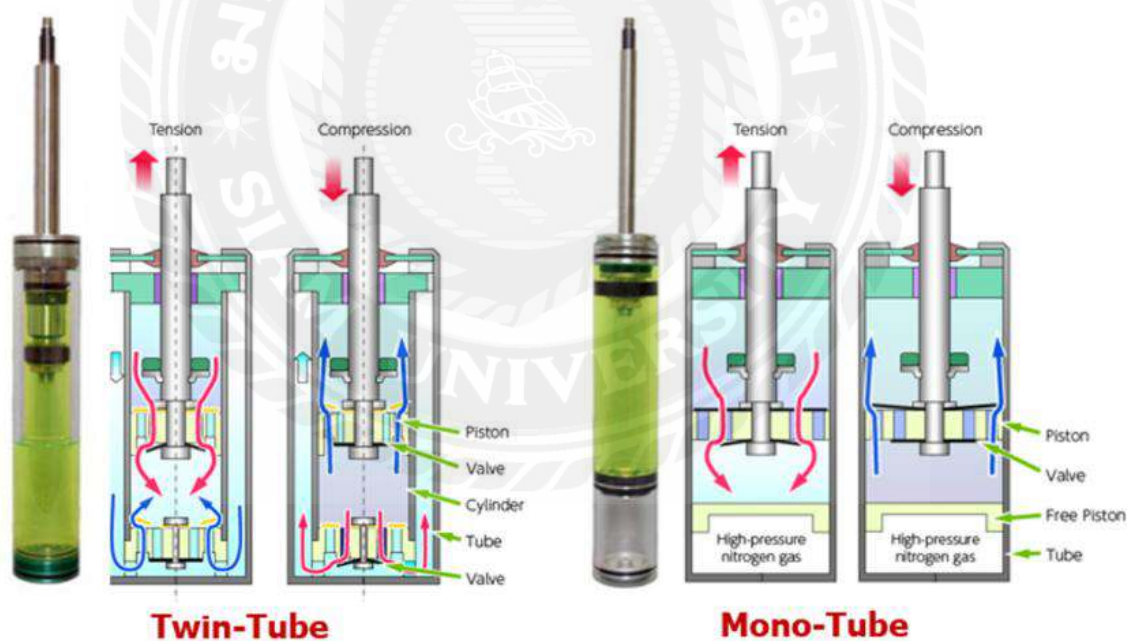
2.2.1 ใช้ค้ำทำงานโดยเปลี่ยนพลังงานจากแรงสั่นสะเทือนให้เป็นพลังงานความร้อนภายในของเหลว โดยอาศัยการไหลของน้ำมันหรือแก๊สผ่านวาล์วภายในกระบอกสูบ ซึ่งจะสร้างแรงหน่วง (Damping Force) เพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวของสปริง

ตารางที่ 2.1 ลักษณะการทำงานของโช้คอัพ

ประเภท	ลักษณะ	ตัวอย่างการทำงาน
Compression Damping (แรงหน่วงขณะยุบ)	ต้านแรงเมื่อโช้คอัพถูกบีบอัด (ล้อกระแทกพื้นสูงขึ้น)	ลดแรงกระแทกจากหลุมหรือเนิน
Rebound Damping (แรงหน่วงขณะยืด)	ต้านแรงเมื่อโช้คอัพยืดออกหลังจากถูกบีบ	ควบคุมการดีดตัวของสปริงไม่ให้เด้งหลายครั้ง

A. น้ำมันภายในกระบอกสูบไหลผ่านช่องวาล์ว → เกิดแรงต้านและความร้อน

B. แรงสั่นสะเทือนจึงถูกลดทอนก่อนส่งถึงโครงรถและผู้โดยสาร



รูปที่ 2.2 จังหวะการทำงานของน้ำมันในอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน

2.3 ประเภทของอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน

2.3.1 Twin-Tube Shock Absorber (ใช้คัพสองชั้น) ใช้ทั่วไปในรุ่นมาตรฐาน เช่น Series 3, Series 5 โครงสร้างมี 2 ท่อ กระบอกใน (Inner Tube) – เป็นที่เคลื่อนที่ของลูกสูบ กระบอกนอก (Outer Tube) เป็นที่เก็บน้ำมันส่วนเกินและอากาศ

A. ข้อดี : นุ่มนวล ราคาประหยัด ดูแลง่าย

B. ข้อเสีย: ประสิทธิภาพลดลงเมื่อขับเร็วหรือใช้งานหนัก



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างรถที่ใช้ (Twin-Tube Shock Absorber)

2.3.2 Mono-Tube Shock Absorber ใช้คัพประสิทธิภาพสูงที่ใช้ท่อเดียวและก๊าซไนโตรเจนความดันสูงมาช่วยทำงาน โดยมีลูกสูบกันคั่นระหว่างน้ำมันและก๊าซ ทำให้น้ำมันทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพระบายความร้อนได้ดี และให้ความรู้สึกในการขับขี่ที่มั่นคง แม่นยำ ใช้ในรุ่นสปอร์ตหรือ M-Performance เช่น M3, M4

A. ข้อดี : ตอบสนองไว ควบคุมดี

B. ข้อเสีย: ราคาสูง ขับแล้วอาจแข็งกว่าปกติ



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างรถที่ใช้ (Mono-Tube Shock Absorber)

2.3.3 Electronic Damper Control (EDC / Adaptive Suspension) ระบบใช้คอมพิวเตอร์ปรับความแข็ง-อ่อนได้อัตโนมัติปรับตามสภาพถนนและโหมดการขับ (Comfort / Sport / Eco Pro) พบใช้ในรุ่น M2, M3, M4, M5, M8, X5M, X6M

A. ข้อดี : ทั้งนุ่มและหนึบในชุดเดียว

B. ข้อเสีย: โครงสร้างซับซ้อน ซ่อมแพง



รูปที่ 2.5 ตัวอย่างรถที่ใช้ (Electronic Damper Control)

2.3.4 Air Suspension (ระบบถุงลม) พบในรุ่นหรู เช่น BMW 7-Series, X5, X7 ใช้ลมแทนสปริงเหล็ก ควบคุมระดับความสูงของรถ

A. ข้อดี : นุ่มเงียบ ปรับระดับได้

B. ข้อเสีย: ค่าอะไหล่และซ่อมบำรุงสูง



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างรถที่ใช้ (Air Suspension)

2.4 มาตรฐานการตรวจสอบตามแนวทาง DEKRA

2.4.1 DEKRA คือ องค์กรผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยระดับโลกจากประเทศเยอรมนี ก่อตั้งขึ้นในปี 1925 เพื่อให้บริการด้านการตรวจสอบ การรับรอง และให้คำปรึกษาทางเทคนิคที่ครอบคลุม โดยมีบริการหลากหลาย เช่น การตรวจสอบยานพาหนะ การตรวจสอบภาคอุตสาหกรรม และการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น การรับรอง CE สำหรับผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในสหภาพยุโรป การรับรอง CE คือการยืนยันว่าผลิตภัณฑ์นั้นเป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรป

A. การตรวจสอบและรับรอง: DEKRA เป็นหน่วยงานที่ให้การรับรอง CE ซึ่งยืนยันว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรป และยังให้บริการทดสอบยานยนต์ ตรวจสอบภาคอุตสาหกรรม และออกใบรับรองมาตรฐานความปลอดภัยต่างๆ

B. ความปลอดภัย: การดำเนินงานของ DEKRA มุ่งเน้นไปที่การเพิ่มความปลอดภัย ความมั่นคง และความยั่งยืน

C. บริการให้คำปรึกษา: DEKRA ให้บริการให้คำปรึกษาทางเทคนิคแก่บริษัทต่างๆ เพื่อช่วยให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์และกระบวนการของตนเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

D. ขอบเขตการทำงาน: มีสำนักงานอยู่ทั่วโลกและเป็นองค์กรอิสระที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในด้านการทดสอบ การตรวจสอบ และการรับรอง



รูปที่ 2.7 โช้คอัพมีคราบน้ำมันรั่วซึมจากการโดนเสื่อมสภาพ

2.5 ความสำคัญของการตรวจสอบและบำรุงรักษา

2.5.2 การตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน (Shock Absorber / Vibration Damper) เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสมรรถนะ ความปลอดภัย และความสะดวกสบายในการขับขี่ของรถยนต์ โดยมีความสำคัญดังต่อไปนี้

A. ช่วยยืดอายุการใช้งานของระบบช่วงล่างการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอช่วยให้ชิ้นส่วนต่าง ๆ ในระบบช่วงล่าง เช่น ลูกหมาก ปีกนก และบูชยาง ทำงานในสภาวะที่เหมาะสม ไม่ต้องรับแรงกระแทกเกินจำเป็นจากพื้นถนน ส่งผลให้ระบบช่วงล่างโดยรวมมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น ลดความถี่ในการซ่อมบำรุงและค่าใช้จ่ายในระยะยาวป้องกันการสึกหรอของยางและชิ้นส่วนอื่น ๆ

B. ป้องกันการสึกหรอของยางและชิ้นส่วนอื่น ๆ โช้คอัพที่เสื่อมสภาพจะทำให้ล้อกระด้างหรือสั่นมากกว่าปกติ ส่งผลให้ยางสึกไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะบริเวณขอบด้านในหรือด้านนอกของดอกยาง นอกจากนี้ยังอาจทำให้ลูกปืนล้อและระบบบังคับเลี้ยวสึกหรอเร็วกว่าปกติ การตรวจสอบและเปลี่ยนโช้คอัพตามระยะจึงเป็นการช่วยรักษาความสมดุลของระบบล้อและยางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

C. ลดการสั่นสะเทือนและเสียงรบกวนภายในห้องโดยสารอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนที่ทำงานปกติจะช่วยกรองแรงกระแทกจากพื้นถนน ลดแรงสั่นสะเทือนที่ส่งเข้าสู่ห้องโดยสาร ช่วยให้ผู้ขับและผู้โดยสารรู้สึกสบาย ไม่เกิดอาการเมื่อยล้าขณะเดินทางไกล อีกทั้งยังลดเสียงกระแทกและเสียงรบกวนจากช่วงล่างได้อย่างชัดเจน

D. เพิ่มความปลอดภัยและความมั่นใจในการขับขี่โช้คอัพที่อยู่ในสภาพดีช่วยให้ล้อสัมผัสพื้นถนนได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้การเบรกมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดระยะเบรก และเพิ่มการยึดเกาะถนนในทางโค้ง เมื่อเกิดการเบรกกะทันหัน รถจะไม่เกิดอาการโคลงหรือเสียศูนย์มากเกินไป จึงช่วยป้องกันการสูญเสียการควบคุมและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้



รูปที่ 2.8 ตรวจสอบด้วย (Visual Check) เพื่อความปลอดภัยต่อการขับขี่

2.6 อาการที่แสดงว่าควรเปลี่ยนโช้คอัพ

2.6.1 รถเต็งหรือสั่นผิดปกติ (Excessive Bouncing or Vibrations)

- A. เมื่อขับผ่านทางขรุขระหรือเนิน รถจะ เต็งหลายครั้งก่อนนิ่ง
- B. การคืนตัวของช่วงล่างช้า หรือรู้สึกเหมือนรถ “ลอย”

สาเหตุ : แรงหน่วง (Damping force) ของโช้คอัพลดลง ทำให้ไม่สามารถดูดซับแรงสั่นสะเทือนจากสปริงได้ดีเหมือนเดิม



รูปที่ 2.9 รถเต็งหรือสั่นผิดปกติ

2.6.2. มีคราบน้ำมันรั่วซึมที่ตัวโช้คอัพ (Oil Leakage)

- A. พบคราบน้ำมันเกาะที่กระบอกโช้คอัพหรือไหลไปตามแกนโช้คอัพ
- B. น้ำมันโช้คอัพคือของเหลวสำคัญที่ใช้ในการสร้างแรงต้าน หากรั่ว แรงดูดซับจะหายไปทันที

สาเหตุ : เกิดจากซีลในโช้คอัพถึงอายุการใช้งานหรือเกิดจากการใช้งาน



รูปที่ 2.10 คราบน้ำมันเกาะที่กระบอกใช้คอล์ยหรือไหลไปตามแกนใช้คอล์ย

2.6.3 รถเอียงหรือทรงตัวไม่สมดุล (Vehicle Lean or Instability)

- A. รถเอียงไปด้านใดด้านหนึ่งขณะขับหรือเวลาเลี้ยว
- B. รู้สึกว่ารถโยนตัวมาก โดยเฉพาะตอนเข้าโค้งหรือเปลี่ยนเลน

สาเหตุ : ใช้คอล์ยด้านหนึ่งเสื่อม ทำให้แรงหน่วงไม่สมดุลระหว่างล้อซ้ายและขวา



รูปที่ 2.11 วัดเปรียบเทียบความสูงทั้ง 4 ล้อ

2.6.4 ระยะเบรคยาวขึ้น (Longer Braking Distance)

- A. เวลาหยุดรถ รถจะใช้ระยะมากกว่าปกติ
- B. รถหนักที่มลงแรงและท้ายลอย

สาเหตุ : เพราะใช้คอปไม่ช่วยกดแรงกระทกตอนเบรค ทำให้แรงกดบนล้อหน้าไม่สม่ำเสมอ

2.6.5 ยางสึกไม่เท่ากัน (Uneven Tire Wear)

- A. ยางมีการสึกแบบเป็นคลื่น (Cupping) หรือสึกเฉพาะจุด
- B. เกิดจากล้อกระด้างขึ้นลงบ่อยครั้ง เพราะใช้คอปไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของสปริงได้

ผลต่อเนื่อง: ทำให้ต้องเปลี่ยนยางก่อนเวลาและเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม



รูปที่ 2.12 หน้ายางมีการสึกเฉพาะจุด

2.6.6 มีเสียงดังจากช่วงล่าง (Clunking or Knocking Noise)

- A. ได้ยินเสียง ตึก ตึก หรือ ก๊อกก๊อก เมื่อขับผ่านหลุมหรือทางขรุขระ
- B. อาจเกิดจากบุชยางหรือลูกหมากหากตรวจสอบแล้วไม่ใช่ส่วนอื่น เสียงนี้มักมาจากโช้คอัพเสื่อมภายใน



รูปที่ 2.13 เสียงจากช่วงล่างเข้าห้องโดยสารจนผู้ขับขี่รับรู้ได้

2.6.7 มีสนิมหรือความเสียหายภายนอก (Rust or Physical Damage)

- A. โช้คอัพบิดงอหรือเป็นสนิมหรือมีรอยบุบจากแรงกระแทก
 - B. ความเสียหายภายนอกอาจส่งผลให้สีภายในรั่วในภายหลัง
- สาเหตุ อาจเกิดจากการใช้งานของผู้ขับขี่ที่มีการขับตกหลุมลึกทำให้เกิดการกระแทกที่รุนแรง



รูปที่ 2.14 โช้คอัพบิดงอจากการกระแทก

2.6.8 อายุการใช้งานเกินระยะที่กำหนด (Exceeded Service Life)

A. โดยทั่วไป โช้คอัพมีอายุการใช้งานเฉลี่ย 50,000 – 100,000 กิโลเมตร

B. ขึ้นอยู่กับสภาพถนน, น้ำหนักบรรทุก, และลักษณะการขับขี่

หากถึงระยะนี้ ควรตรวจสอบหรือเปลี่ยนใหม่เพื่อความปลอดภัย

2.7 ระบบกันสะเทือน (Suspension System)

ระบบกันสะเทือนเป็นส่วนสำคัญของรถยนต์ที่ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักตัวรถ ดูดซับแรงกระแทกจากพื้นถนน และช่วยให้การขับขี่มีความนุ่มนวลและมั่นคง ระบบนี้ทำงานโดยอาศัยการทำงานร่วมกันของชิ้นส่วนหลายส่วน ได้แก่ สปริง (Spring), โช้คอัพ (Shock Absorber), บูชยาง (Rubber Bush), คานและปีกนก (Control Arm / Axle Beam) และกันโคลง (Stabilizer Bar) ซึ่งแต่ละส่วนมีหน้าที่เฉพาะที่สัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

2.7.1 หน้าที่หลักของระบบกันสะเทือน

A. รองรับน้ำหนักรถยนต์ – ทั้งของตัวถัง ผู้โดยสาร และสัมภาระ

- B. ดูดซับแรงกระแทก – จากถนนขรุขระ หลุม บ่อ หรือสิ่งกีดขวาง
- C. รักษาการยึดเกาะถนน (Traction) – เพื่อให้ล้อสัมผัสพื้นตลอดเวลา
- D. เพิ่มความสบายในการขับขี่ (Ride Comfort) – ลดแรงสั่นสะเทือนเข้าสู่ห้องโดยสาร

2.8 ส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน

2.8.1 สปริง (Spring) สปริงเป็นชิ้นส่วนหลักที่ใช้รองรับน้ำหนักของตัวรถและดูดซับแรงกระแทกจากพื้นถนนเมื่อรถเคลื่อนที่ผ่านพื้นผิวขรุขระ สปริงจะยุบตัวเมื่อเจอแรงกระแทก และคืนตัวเมื่อแรงนั้นหมดไป ทำให้ล้อสามารถสัมผัสพื้นถนนได้ตลอดเวลา ปัจจุบันรถยนต์ส่วนใหญ่ โดยเฉพาะ BMW นิยมใช้ สปริงแบบขด (Coil Spring) เพราะมีความยืดหยุ่นสูงและตอบสนองได้รวดเร็ว นอกจากนี้ ยังมีสปริงประเภทอื่น เช่น แหนบ (Leaf Spring) ที่ใช้ในรถบรรทุก และ ทอร์ชันบาร์ (Torsion Bar) ที่ใช้ในรถบางรุ่น สปริงทำงานร่วมกับโช้คอัพเพื่อควบคุมแรงสั่นสะเทือน หากไม่มีสปริง รถจะไม่สามารถรองรับแรงกระแทกจากพื้นถนนได้เลย และการขับขี่จะกระด้างมาก



รูปที่ 2.15 สปริงแบบขด (Coil Spring)

2.8.3 โช้คอัพ (Shock Absorber)

โช้คอัพเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ควบคุมการเคลื่อนไหวของสปริง เมื่อรถเจอแรงกระแทก สปริงจะยุบตัวและคืนตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งถ้าไม่มีโช้คอัพ รถจะเกิดการสั่นดังอย่างต่อเนื่อง โช้คอัพจึงทำหน้าที่ “หน่วงการเคลื่อนไหว” โดยภายในบรรจุน้ำมันหรือแก๊ส และมีวาล์วควบคุมการไหลของของเหลวเพื่อสร้างแรงต้าน (Damping Force) ให้เหมาะสมเมื่อสปริงยุบตัว น้ำมันภายในโช้คอัพจะถูกบีบผ่านช่องวาล์ว ทำให้เกิดแรงต้านที่ลดการยุบเร็วเกินไป และเมื่อสปริงคืนตัว น้ำมันก็จะไหลกลับในทิศทางตรงข้ามเพื่อควบคุมไม่ให้คืนตัวเร็วเกินไป ทำให้รถมีความนุ่มนวลแต่ยังคงความมั่นคงในการทรงตัว โช้คอัพมีหลายประเภท เช่น แบบ Twin-Tube ซึ่งมีสองกระบอกซ้อนกัน (ชั้นในสำหรับลูกสูบ ชั้นนอกเก็บน้ำมันส่วนเกิน) และ แบบ Mono-Tube ซึ่งมีเพียงกระบอกเดียวแต่มีลูกสูบแยกน้ำมันและแก๊ส ช่วยให้ระบายความร้อนได้ดีและตอบสนองรวดเร็วกว่า ปัจจุบัน BMW หลายรุ่นยังใช้โช้คอัพแบบ Twin-Tube และในรุ่นที่สูงขึ้นจะมีระบบ EDC (Electronic Damper Control) ที่สามารถปรับความแข็งอ่อนของโช้คได้ตามอัตโนมัติตามสภาพถนน



รูปที่ 2.16 โช้คอัพแบบไฟฟ้า (EDC Electronic Damper Control)

บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

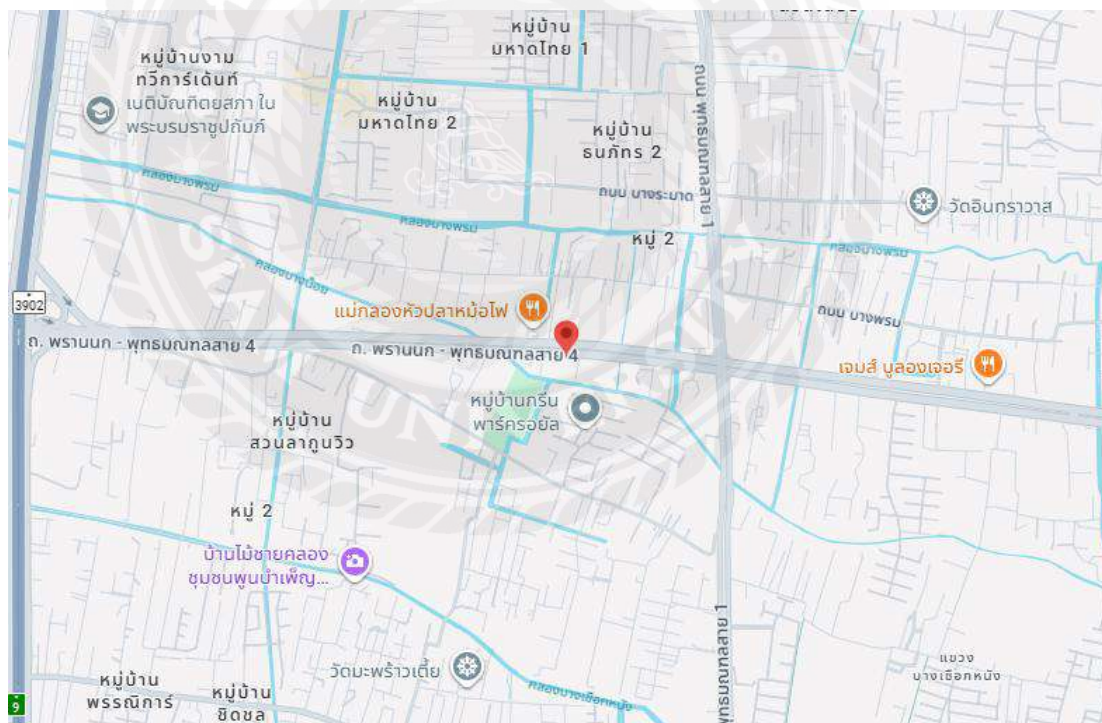
ชื่อ : Europa Motor Headquarters BMW MINI

สถานที่ตั้ง : ถ. พหลโยธิน - พุทธมณฑลสาย 4 แขวงบางพรหม เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170

โทรศัพท์ : 02 433 2266

Website : linktr.ee/europamotormap

E-mail : info@bmw-europamotor.com



รูปที่ 3.1 แผนที่ Europa Motor Headquarters BMW MINI

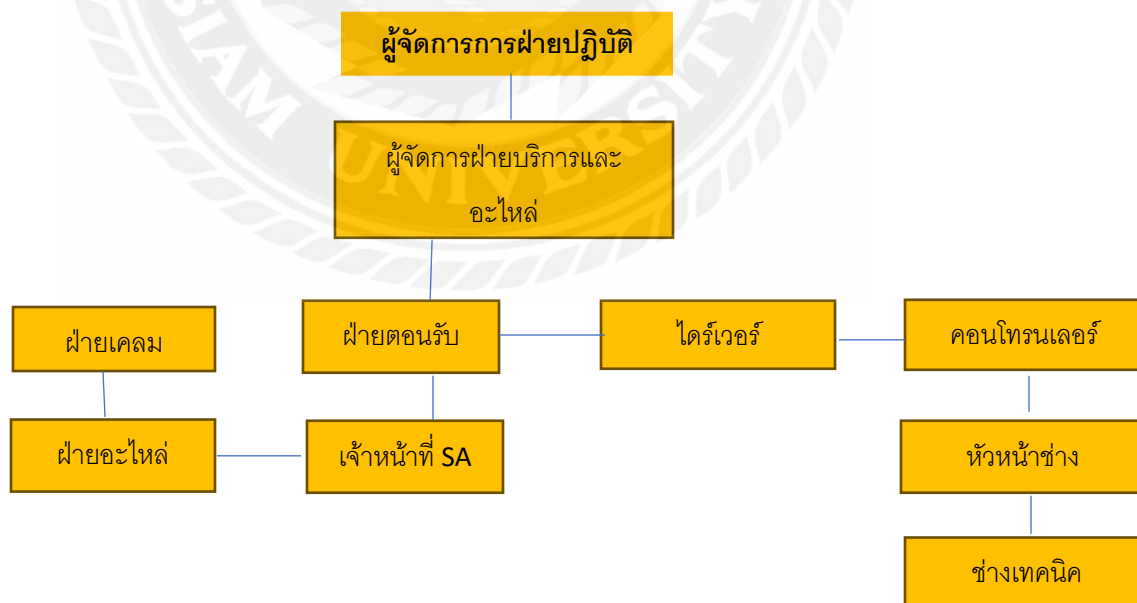
3.2 ลักษณะของสถานที่ปฏิบัติงาน

บริษัท Europa Motor Headquarters BMW MINI เป็นศูนย์บริการและตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ BMW และ MINI อย่างเป็นทางการในประเทศไทย ดำเนินธุรกิจด้านการขายรถยนต์ใหม่ รถยนต์ BMW Premium Selection (รถยนต์มือสอง) รวมถึงให้บริการหลังการขาย เช่น การบำรุงรักษาและซ่อมแซมรถยนต์



รูปที่ 3.2 บริษัท Europa Motor Headquarters BMW MINI

3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร



รูปที่ 3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร

3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งที่นักศึกษาที่รับผิดชอบ : ช่างเทคนิค

ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย : ตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในตัวรถ

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา : นาย สมชัย แซ่มโคกสูง

ตำแหน่ง : Chief mechanic

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงาน : วันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2568

สิ้นสุดปฏิบัติงาน : วันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2568

3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.7.1 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและพนักงานพี่เลี้ยง

- ปรึกษาถึงหัวข้อโครงการในเรื่องต่างๆที่ได้ฝึกปฏิบัติและสามารถนำมาประยุกต์ใช้

3.7.2 ตั้งชื่อหัวข้อโครงการ

- นำชื่อหัวข้อโครงการไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและพนักงานที่ปรึกษา

3.7.3 รวบรวมข้อมูล

- หาข้อมูลและรายละเอียดของใช้คอปและวิธีการใช้งานเครื่องทดสอบใช้คอปและการตรวจสอบใช้คอป

3.7.4 ลงปฏิบัติงานสถานที่จริง

- ทำการตรวจสอบกับรถลูกค้าตามใบงานที่ลูกค้าจะมีรายการอาการความผิดปกติในตัวรถตามที่ลูกค้าได้พบจากการขับขี่

3.7.5 รวบรวมข้อมูลและสรุปผล

- รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องเพื่อสรุปผลและจัดทำรายงาน

3.8 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 3.1 เวลาการปฏิบัติสหกิจศึกษา

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พฤษภาคม 2568	มิถุนายน 2568	กรกฎาคม 2568	สิงหาคม 2568
1.กำหนดหัวข้อโครงการ	←→			
2.ศึกษาข้อมูล		←→→→		
3.รวบรวมข้อมูลของโครงการ			←→	
4.วิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ				←→
5.เรียบเรียงข้อมูลและจัดทำโครงการ				←→
6.สรุปและปรับปรุง				←→

3.9 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

3.9.1 เครื่องทดสอบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนเครื่องมือวัดแบบเฉพาะทาง ที่ผลิตมาสำหรับการวัดค่าตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ของอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนและบอกรูปแบบลักษณะของการดูดซับของอุปกรณ์โดยเป็นกราฟ



รูปที่ 3.4 เครื่องทดสอบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน

3.9.2 อุปกรณ์ที่ใช้

A. อุปกรณ์ตัวจับโซ่คัพจะใช้สำหรับการถอดโซ่คัพหน้าด้วยการบีบลิ้น



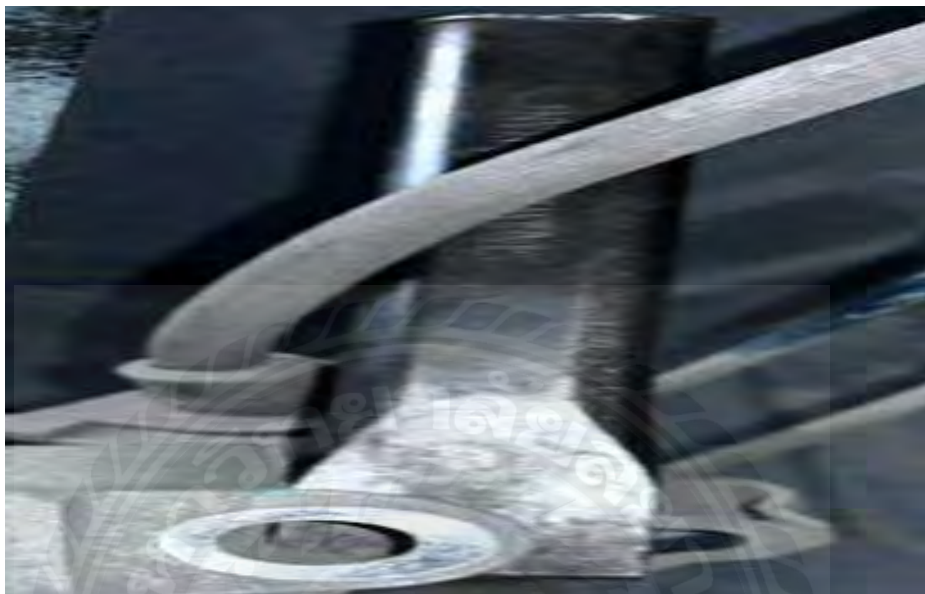
รูปที่ 3.5 อุปกรณ์ตัวจับโซ่คัพสำหรับการถอดเพื่อเปลี่ยนหรือตรวจสอบ

B. อุปกรณ์ที่ใช้กับอุปกรณ์ตัวจับโซ่คัพหน้าคีมลีดค็อกแก๊กและลูกบล็อกเบอร์ 27



รูปที่ 3.6 ชุดอุปกรณ์ใช้กับอุปกรณ์ตัวจับโซ่คัพหน้า

C. สกัดใช้ในการถอดใช้คัพหน้าออกจากตัวชุดรองรับช่วงล่างหน้า



รูปที่ 3.7 สกัดเหล็ก

D. ชุดถอดใช้คัพหน้าปืนลมและลูกบล็อก 13,16,18 ประแจเบอร์ 16



รูปที่ 3.8 ชุดถอดใช้คัพหน้า

E. ถุงมือในการทำงานเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน



รูปที่ 3.9 ถุงมือในการทำงาน

F. อุปกรณ์ยึดคุมล้ออุปกรณ์ตัวนี้จะใช้คู่กับอุปกรณ์ไฮดรอลิกเพื่อใช้ติดตั้งใช้ค้ำพหลัง



รูปที่ 3.10 อุปกรณ์ยึดคุมล้อ

G. ชุดไฮดรอลิกใช้สำหรับการถอดและติดตั้งส่วนรองรับช่วงล่าง



รูปที่ 3.11 ชุดไฮดรอลิก

H. ชุดถอดไขควงหลังลูกบอลเบอร์ 24,E12



รูปที่ 3.12 ชุดถอดไขควงหลัง

1. ชุดหกเหลี่ยมตัวแอลกับประแจเบอร์ 16 ใช้ในการถอดน็อตหัวโซ่ข้อหลัง



รูปที่ 3.13 ชุดหกเหลี่ยมตัวแอลกับประแจเบอร์ 16

3.10 ขั้นตอนในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน

เลขที่ใบ / Root No. 102		Customer Appoint. Yes ☒ No ☐
Warranty Start Date 31/05/2023		Car Wash Yes ☒ No ☐
ชื่อ / Fleet		
เบอร์โทรศัพท์/ Phone -		

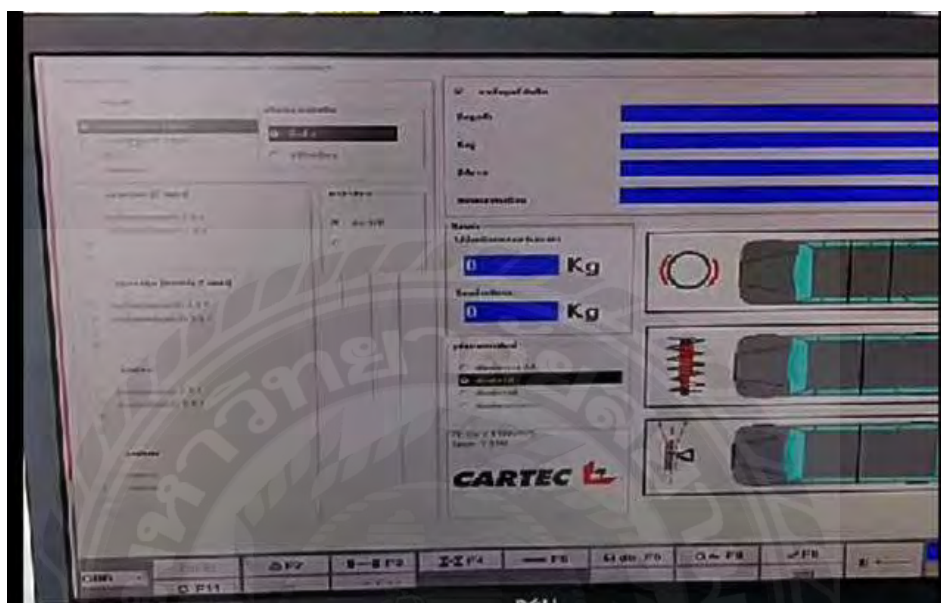
Description	Qty	Payment Code
เช็คเบาะนั่งหลังซ้ายเวลาปรับเบาะเลื่อนเอนจะมีเสียงดังผิดปกติบ่อยครั้ง	0.10	BRI
เช็คเบาะนั่งหน้าซ้ายเวลาขับรถช่วงจังหวะวิ่งสะเทือน ตัวเบาะจะสั่นสะเทือนมาก	0.10	BRI
เช็คเบาะนั่งหน้าซ้ายเวลาปรับเบาะเดินหน้าแล้วบ่อยครั้งจะปรับถอยหลังไม่ได้	0.10	BRI
เช็คครกเวลาขับช่วงจังหวะวิ่งขึ้นลงเนินสะพานหรือขึ้นลงเนินลูกระนาดบ่อยครั้งจะมีเสียงดังบริเวณช่วงล่างหลังซ้าย	0.10	BRI
เช็คครกเวลาขับช่วงหักเลี้ยวพวงมาลัยซ้ายสุดหรือขวาสุด จังหวะสุดใกล้ๆจะหยุดจะมีเสียงดังทุกๆ	0.10	BRI
เช็คครกเวลาขับช่วงจังหวะขึ้นลงเนินสะพานเร็วๆบ่อยครั้งจะรู้สึกช่วงล่างด้านหลักร้อนส่ายมาก	0.10	BRI
เช็คครกเวลาขับแล้วเหยียบเบรคตอนรถไหลๆลงทางลาดชันจะมีเสียงดังมาก	0.10	BRI
เช็คครกเวลาขับๆอยู่บ่อยครั้งไฟเพดานในห้องโดยสารด้านหลังจะติดๆดับๆเอง(เวลาไฟติดขึ้นมาเองลูกค้าแจ้งว่ากดปิดไฟจากที่ประตูได้ แต่กดปิดที่ตัวโครมไฟไม่ได้)	0.10	BRI
เช็คยางปิดน้ำฝนกระจกหน้าบดไม่เกลี้ยงและมีเสียงดัง	1.00	BSI

ยังไม่รวมรายการซ่อมต่อเนื่องและรายการที่ยังตรวจสอบไม่พบในขณะนี้

ตรวจสอบแล้ว ไม่มีของมีค่าใดๆอยู่ในรถ ในวันที่ส่งซ่อม

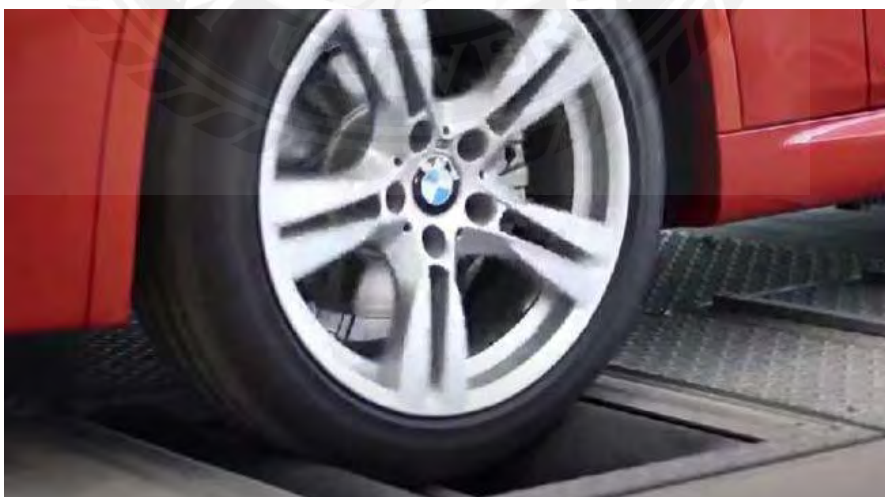
รูปที่ 3.14 ใบงานมอบหมายเคสตัวอย่างอาการที่ลูกค้าพบที่ต้องตรวจสอบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือน

3.10.1 เปิดเครื่องและเปิดโปรแกรม (Cartec) ที่คอมพิวเตอร์และกรอกข้อมูลของรถยนต์ที่เราต้องการจะทดสอบ



รูปที่ 3.15 โปรแกรมของเครื่องทดสอบ (Carter)

3.10.2 ขับรถมาบนลูกกลิ้งของที่ตัวเครื่องทดสอบเพื่อรอกดเริ่ม Start เพื่อให้ตัวเครื่องเริ่มทำงานตามระบบ

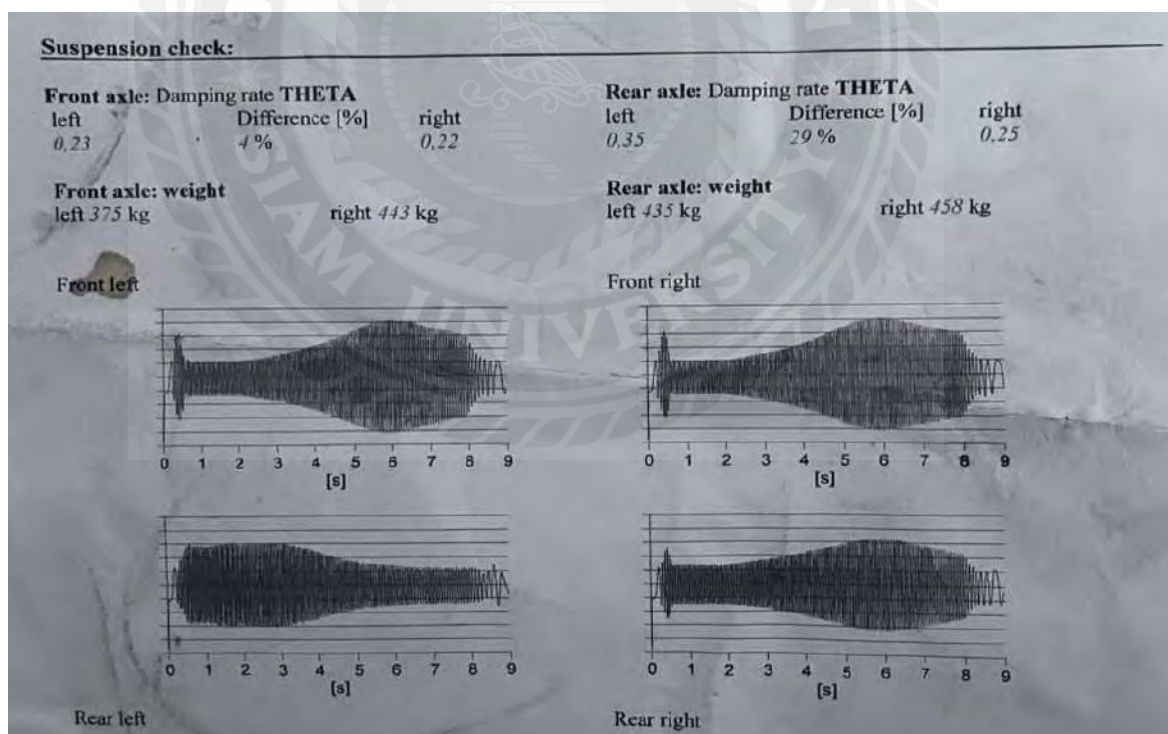


รูปที่ 3.16 การทดสอบใช้คอปบนแท่นเพื่อทดสอบการดูดซับ



รูปที่ 3.17 ค่าที่วัดได้จากการใช้เครื่องทดสอบโซ่คอป

3.10.4 จะมีใบปรี้นออกมาเพื่อให้เราดูข้อมูลจากระบบทดสอบออกมาว่ามีค่าตัวไหนผิดปกติหรือไหมควรต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่แต่เพื่อความแน่ใจเราจะต้องขึ้น (Hoist) 3 ระดับเพื่อตรวจสอบด้วยสายตาอีกครั้ง



รูปที่ 3.18 ใบรายงานผลการตรวจวัดสภาพระบบโซ่คอป

ด้านหน้า (Front Axle):

· อัตราการดูดซับแรงสั่นสะเทือนของโช้คอัพหน้า (Damping rate):

· ซ้าย (Left): 0.23 · ขวา (Right): 0.22 ความแตกต่าง (Difference): 4%

· น้ำหนัก (Weight):

· ซ้าย (Left): 375 kg · ขวา (Right): 443 kg

ด้านหลัง (Rear axle):

· อัตราการดูดซับแรงสั่นสะเทือนของโช้คอัพหลัง (Damping rate):

· ซ้าย (Left): 0.35 · ขวา (Right): 0.25 ความแตกต่าง (Difference): 29%

ตัวค่าของอัตราการดูดซับจะไม่มีหน่วยเฉพาะเป็นค่าที่เป็นหน่วยของตัวเครื่องทดสอบเพราะตัวรถแต่ละรุ่นจะมีค่าแทนที่ไม่เหมือนกัน

· น้ำหนัก (Weight):

· ซ้าย (Left): 435 kg · ขวา (Right): 458 kg

- A. ค่า Difference ควรมีค่าไม่เกิน 6-10% แต่ค่าของลูกค้ำเป็นรถที่เลขกิโลน้อยและค่า Difference ของโช้คอัพด้านหลังที่มีความแตกต่างสูงมากทำการวิ่งทดสอบแล้วพบอาการจริงจึงต้องดำเนินการถอดเพื่อตรวจสอบการทำงานของโช้คอัพ (Shock absorber)
- B. มีแผนภูมิสำหรับประเมินสภาพอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนทั้ง 4 ล้อ (Front Left, Rear Left, Front Right, Rear Right) โดยแต่ละแผนภูมิมีสเกลคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 9 วินาทีซึ่งใช้ในการวัดประสิทธิภาพการทำงาน

3.10.5 ขึ้น (Hoist) 3 ระดับเพื่อตรวจสอบด้วยสายตา



รูปที่ 3.19 การขึ้น (Hoist) 3 ระดับเพื่อตรวจสอบ

3.10.6 ตรวจสอบโช้คอัพหน้า และ โช้คอัพหลัง ว่ามีอาการผิดปกติจากตัวโช้คอัพหรืออุปกรณ์ช่วงล่างตัวอื่นมีการเสียหายหรือไม่



รูปที่ 3.20 โช้คอัพด้านหน้าตรวจสอบด้วยสายตาไม่พบคราบน้ำมันรั่วซึม

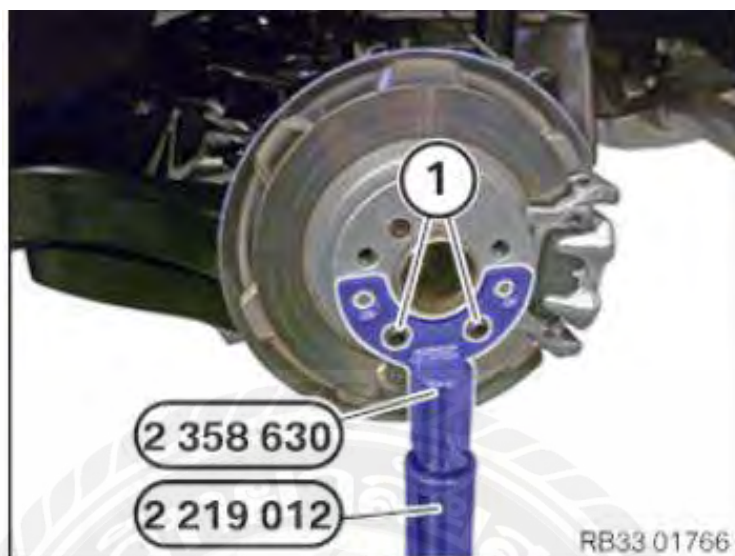


รูปที่ 3.21 โช้คอัพด้านหลังตรวจสอบด้วยสายตาไม่พบคราบน้ำมันรั่วซึม

3.10.7 ทำการถอดโช้คอัพหน้าและหลังเพื่อตรวจสอบภายในโช้คอัพและทดสอบการยุบตัวของโช้คอัพ



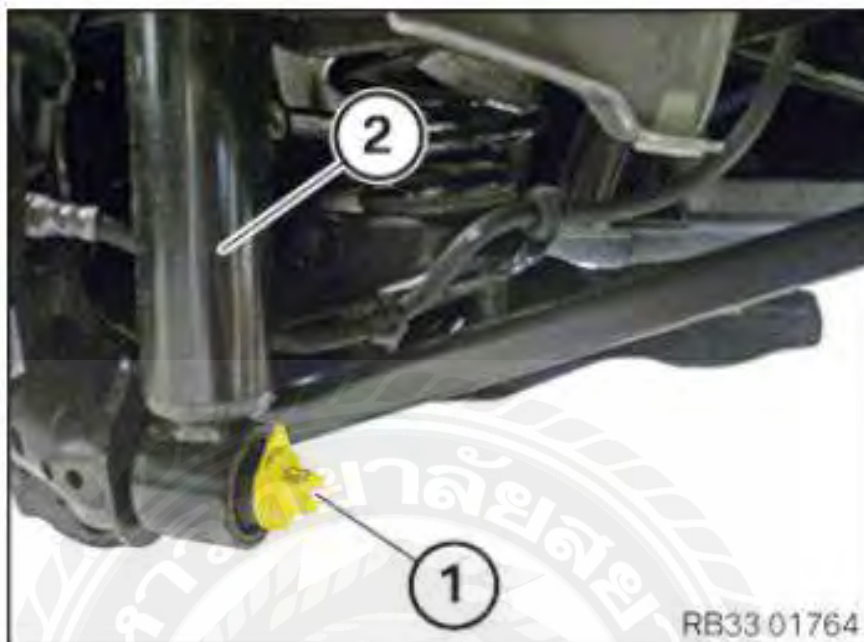
รูปที่ 3.22 การถอดล้อด้านหน้าและหลังออก



รูปที่ 3.23 การใส่ตัวยึดดุมล้อกับไฮดรอลิคเพื่อค้ำไม่ให้ช่วงล่างเกิดการเสียหายจากการถอดใช้ค้ำ



รูปที่ 3.24 การถอดน็อต E12 ที่ยึดออกมีทั้งหมด 3 ตัว



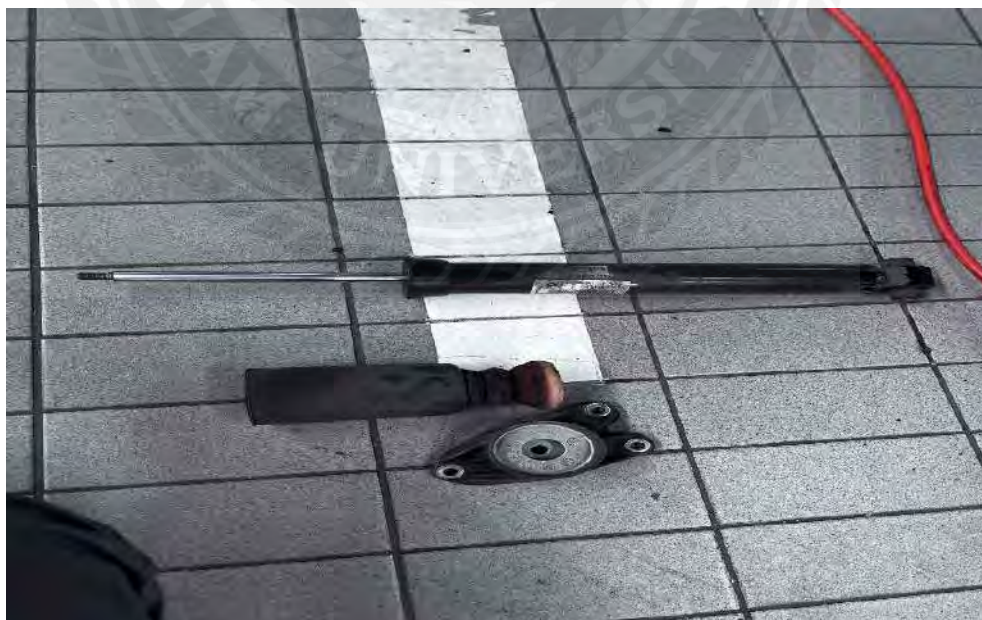
รูปที่ 3.25 การถอดน็อตเบอร์ 24 ที่ออกจากที่ยึดโช้คอัพหลัง



รูปที่ 3.26 โช้คอัพหลัง



รูปที่ 3.27 การถอดน็อต 16 ที่ยึดหัวโซ่คอปออกด้วยประแจ 16 และคีบด้วย 6 เหลี่ยม



รูปที่ 3.28 การถอดน็อต ที่ยึดออก



รูปที่ 3.29 การกดใช้คอปที่แกนกลางเพื่อตรวจสอบระยะยุบตัวของโซ่คอปหลังซ้าย



รูปที่ 3.30 การกดใช้คอปที่แกนกลางเพื่อตรวจสอบระยะยุบตัวของโซ่คอปหลังขวา



รูปที่ 3.31 ความผิดปกติใช้คอปด้านหลังซ้ายไม้คันทัวและวัดได้ 55 mm ระยะยุบตามคู่มือควรมีระยะ
178 mm – 183 mm



รูปที่ 3.32 การวัดเปรียบเทียบใช้ค้ำข้างที่เป็นปกติทดแทนใช้ค้ำเพื่อทดสอบระยะยุบตัว

วัดได้ 183 mm



รูปที่ 3.33 การถอดฝาครอบออกพบมีคราบน้ำมันซึมอยู่ภายในโช้คอัพ



รูปที่ 3.34 การเคลมอะไหล่เปลี่ยนให้ลูกค้าเนื่องจากรถลูกค้าอยู่ในช่วงประกันไม่เกิน 100,000 km จึงสามารถเคลมได้



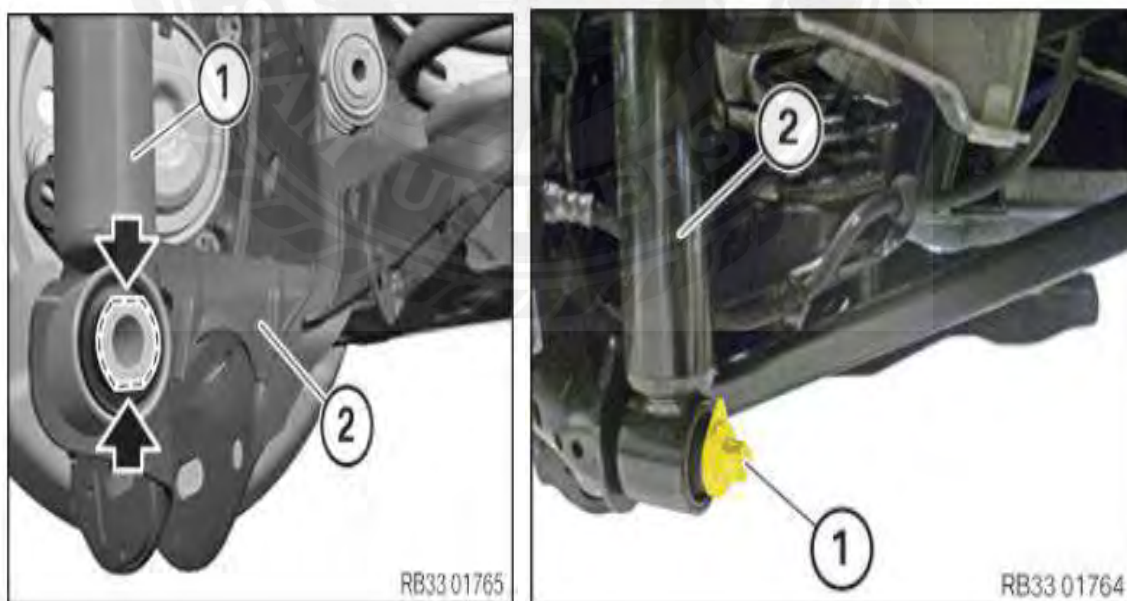
รูปที่ 3.35 การประกอบตัวโช้คอัพหลังเข้ากับหัวโช้คอัพ



รูปที่ 3.36 การนำโช้คอัพหลังประเข้ากับตัวรถ



รูปที่ 3.37 การใส่หลอด E12 ที่ยึดมีทั้งหมด 3 ตัว



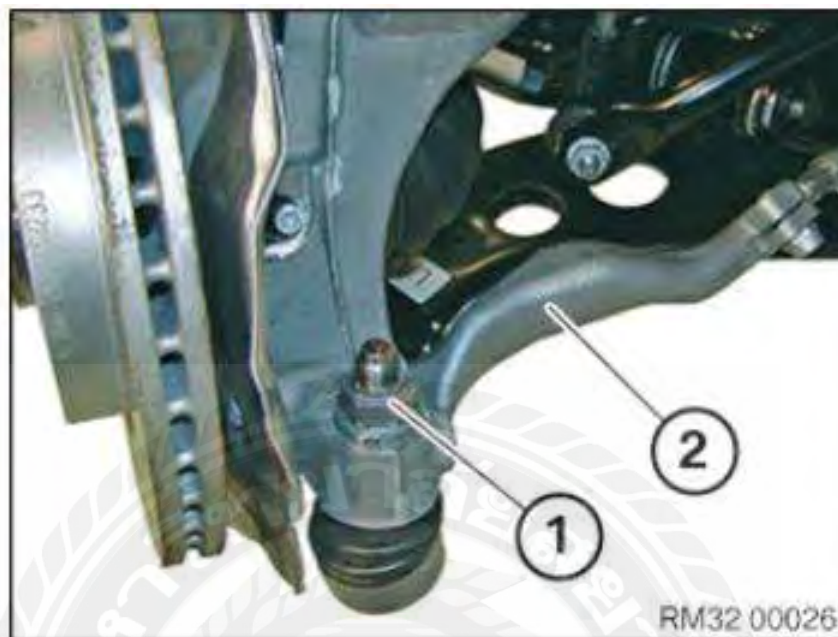
รูปที่ 3.38 การใส่หลอดเบอร์ 24 ที่ยึดกับโซ่คอปหลัง



รูปที่ 3.39 การตรวจสอบหลังประกอบโช้คอัพหลัง



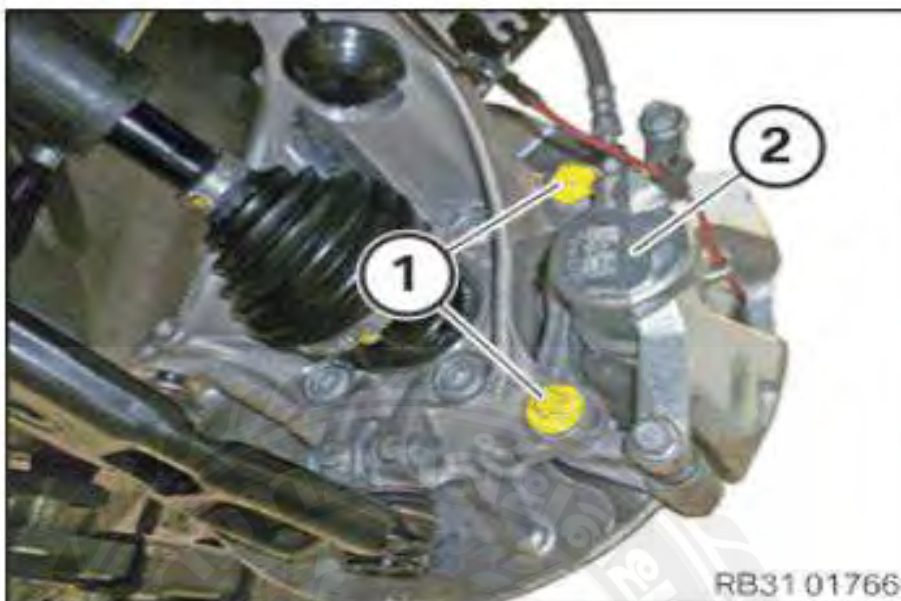
รูปที่ 3.40 การถอดน็อตเพลลาซ์หน้าออก



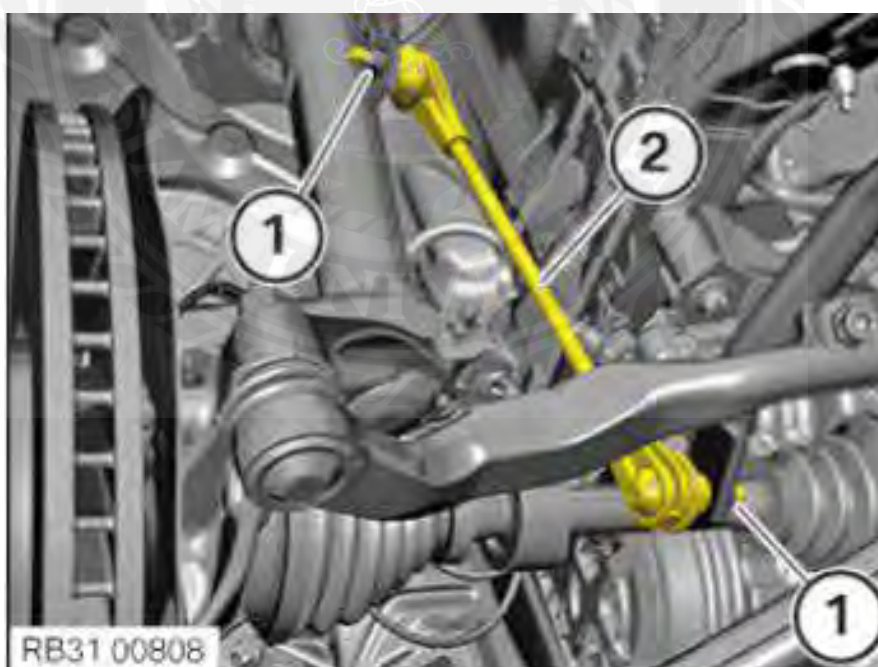
รูปที่ 3.41 การถอดน็อตลูกหมากปลายแร็คเบอร์ 21



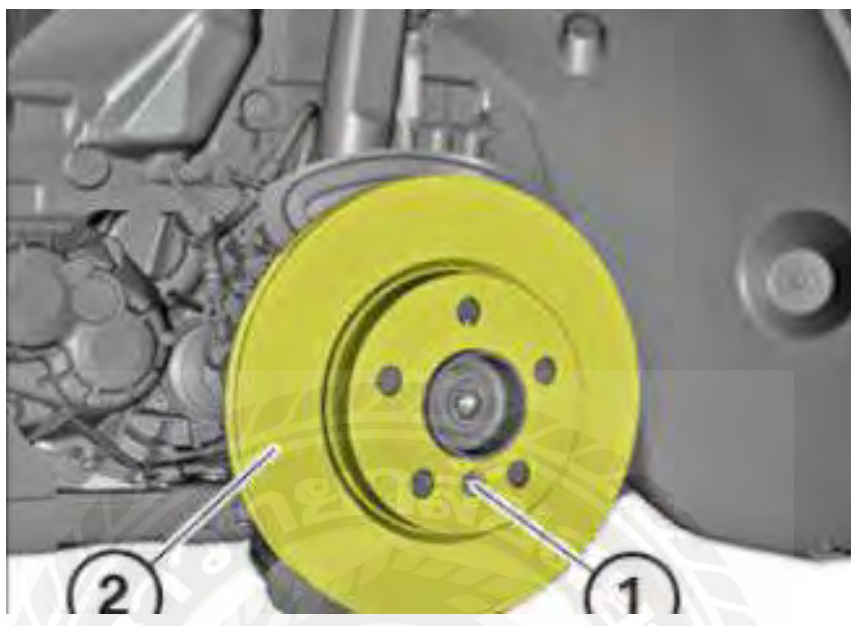
รูปที่ 3.42 การปลดสายท่ออ่อนน้ำมันเบรค



รูปที่ 3.43 การถอดน็อตยึด E16 ยึดคาลิเปอร์เบรค



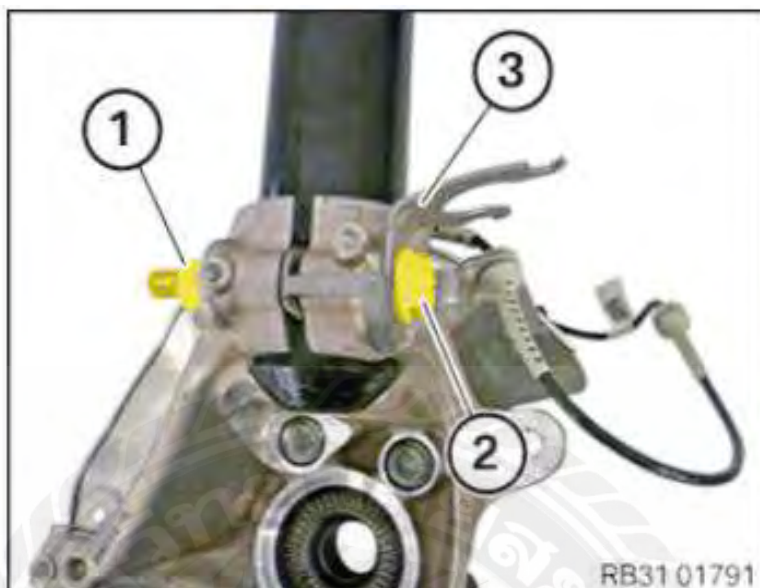
รูปที่ 3.44 การถอดลูกหมากเหล็กกันโครงหน้าทั้งสองข้างเบอร์ 16 ยึดกับโช้คอัพ



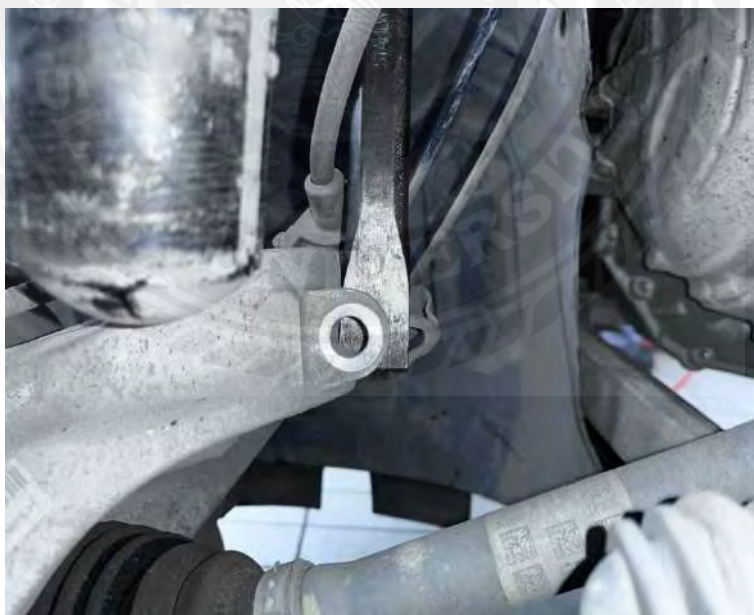
รูปที่ 3.45 การถอดน๊อตยึดจานเบรคออก



รูปที่ 3.46 การถอดน๊อตยึดหัวโช้คอัพออกทั้งหมด 6 ตัว เบอร์ 13,5 ตัว / เบอร์ 16,1 ตัว



รูปที่ 3.47 การถอดน็อตใช้คอปที่ยึดอยู่กับระบบรองรับช่วงล่างด้านหน้า



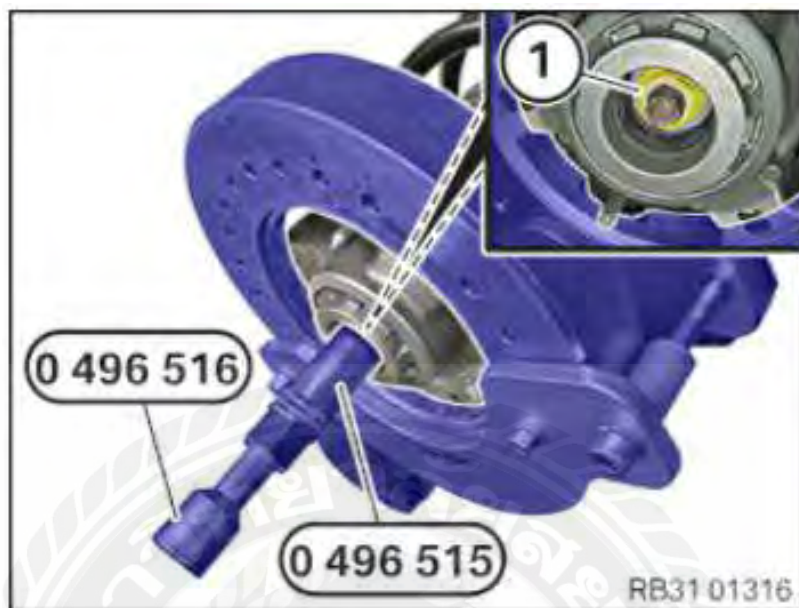
รูปที่ 3.48 การใช้สีกัดตอกเข้าไปที่ตัวรองรับโช้คเพื่อให้ถอดโช้คอัพ



รูปที่ 3.49 การใส่โช้คอัพหน้าเข้ากับที่จับโช้คอัพ



รูปที่ 3.50 การวัดระยะตามในภาพจุด A ระยะ 100 - 125 mm



รูปที่ 3.51 การถอดน็อตที่ยึดหัวโซ่คัพออก



รูปที่ 3.52 การทดสอบโซ่คัพด้วยการกดหัวโซ่คัพลงเพื่อทดสอบการยุบและการยืดของโซ่คัพ



รูปที่ 3.53 ทดสอบการยุบของไขควงพ่น้ำขาวเป็นปกติวัดได้ 187 mm ตามคู่มือควรมีระยะ

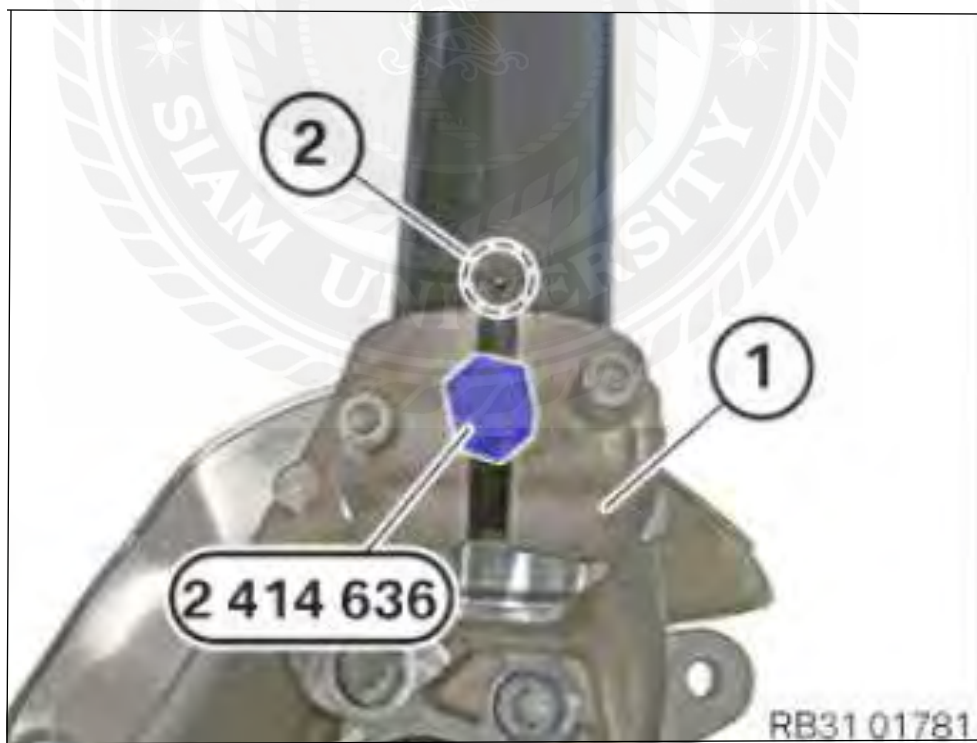
183 mm – 188 mm



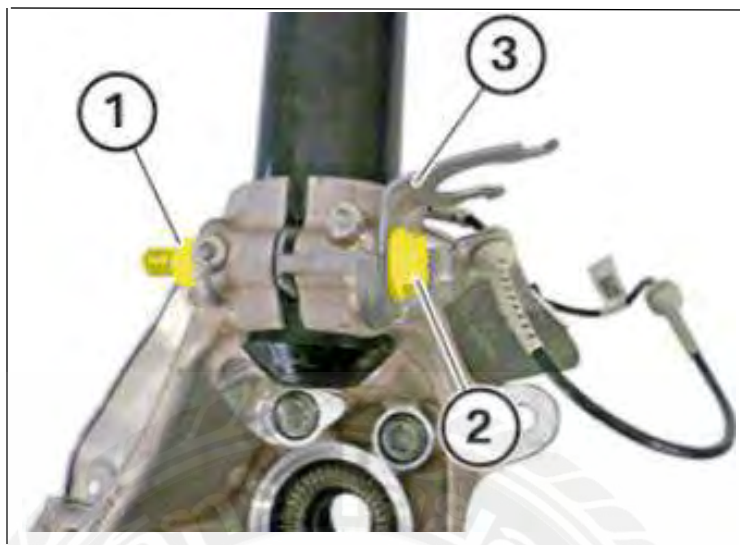
รูปที่ 3.54 ทดสอบการยุบของโซ่คัพหน้าซ้ายเป็นปกติ วัดได้ 188 mm ถือว่าเป็นปกติ



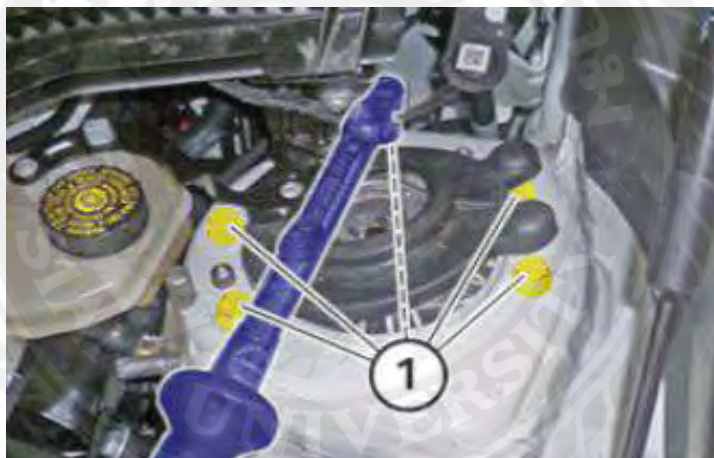
รูปที่ 3.55 หลังทดสอบเสร็จเรียบร้อยประกอบโช้คอัพกลับนำน็อตเบอร์ 18 ยึดกลับที่หัวโช้คอัพ



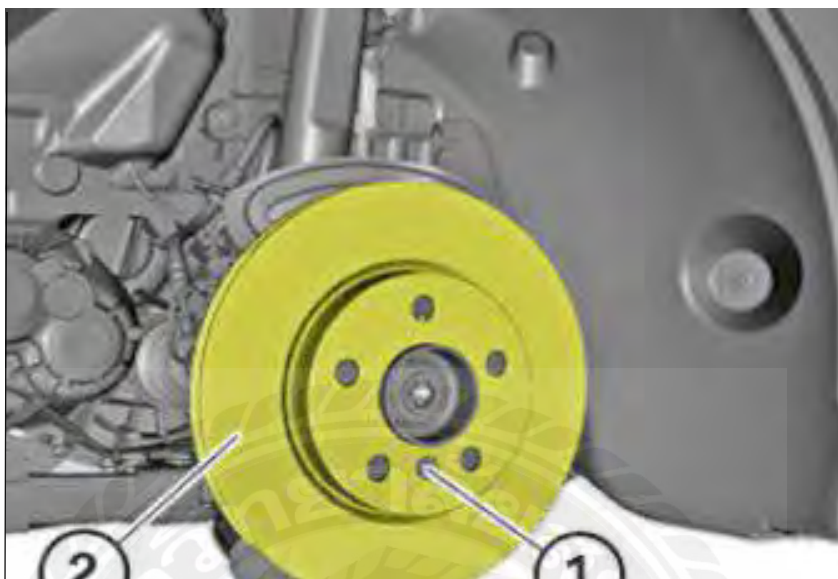
รูปที่ 3.56 การใส่โช้คอัพเข้าตำแหน่งกับตัวรับโช้คอัพ



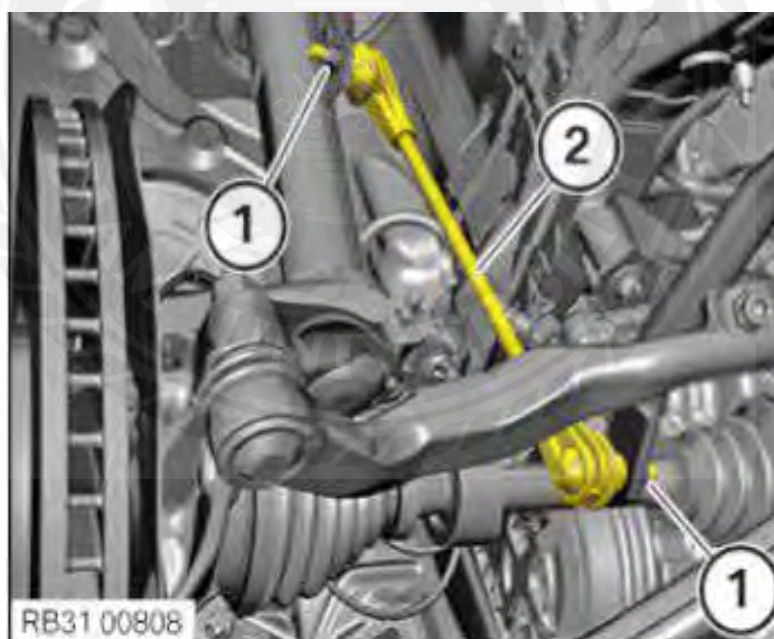
รูปที่ 3.57 การใส่น็อตใช้คอปกลับใช้เบอร์ 18 ขึ้นแล้วจับด้วยเบอร์ 16 ให้แน่น



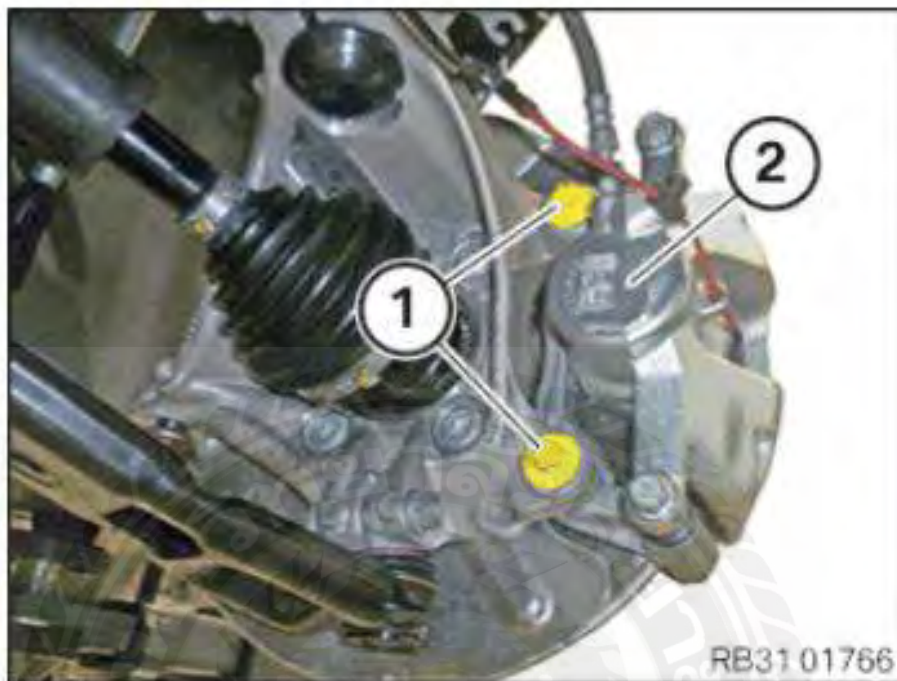
รูปที่ 3.58 การใส่น็อตยึดหัวใช้คอปทั้งหมด 6 ตัวเบอร์ 13,5 ตัว / เบอร์ 16,1 ตัว



รูปที่ 3.59 การใส่น็อคยึดจานเบรค



รูปที่ 3.60 การใส่ลูกหมากเหล็กกันโครงหน้าทั้งสองข้างเบอร์ 16 ยึดกับโช้คอัพ



รูปที่ 3.61 การใส่น้ำมัน E16 ยี่ห้อคาลิเปอร์เบรค



รูปที่ 3.62 การใส่สายท่ออ่อนน้ำมันเบรค



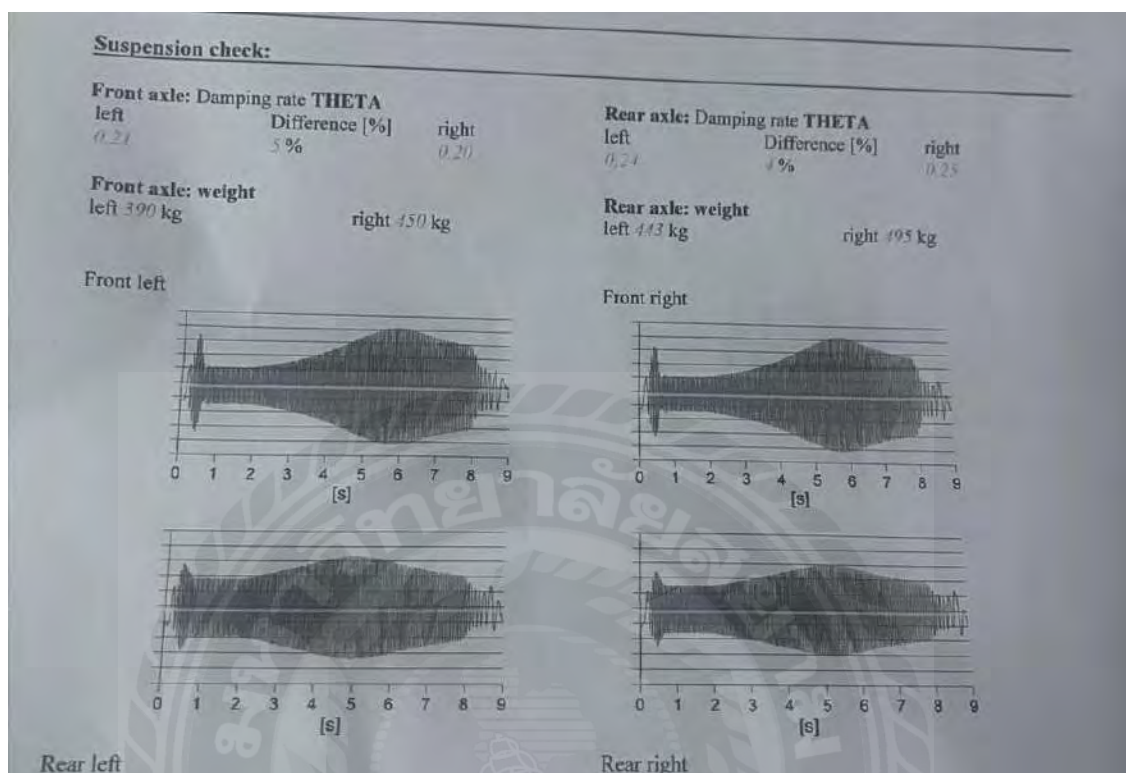
รูปที่ 3.63 การใส่น้ำมันหล่อลื่นหมากปลายแร็คเบอร์ 21



รูปที่ 3.64 การใส่น้ำมันเพลาขับหน้า



รูปที่ 3.65 การประกอบล้อหน้าเพื่อทำการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบใช้ค้ำพีกครั้ง



รูปที่ 3.66 ผลจากทดสอบด้วยเครื่องครั้งที่ 2 ไม่พบอาการความผิดปกติ

บทที่ 4
ผลการปฏิบัติงาน

4.1 ผลการปฏิบัติการ

เลขที่ใบ / Receipt No. 1002 Warranty Start Date 31/05/2023 ชื่อ / Fleet - เบอร์โทรศัพท์ / Phone -	Customer Appoint. Yes ☒ No ☐ Car Wash Yes ☒ No ☐ 
--	--

Description	Qty	Payment Code
เช็คเบาะนั่งหลังซ้ายเวลาปรับเบาะเลื่อนเอนจะมีเสียงดังผิดปกติบ่อยครั้ง	0.10	BRI
เช็คเบาะนั่งหน้าซ้ายเวลาขับรถช่วงจังหวะวิ่งเสทือน ตัวเบาะจะสั่นเสทือนมาก	0.10	BRI
เช็คเบาะนั่งหน้าซ้ายเวลาปรับเบาะเดินหน้าแล้วบ่อยครั้งจะปรับถอยหลังไม่ได้	0.10	BRI
เช็คครกเวลาขับช่วงจังหวะวิ่งขึ้นลงเนินสะพานหรือขึ้นลงเนินลูกระนาดบ่อยครั้งจะมีเสียงดังบริเวณช่วงล่างหลังซ้าย	0.10	BRI
เช็คครกเวลาขับช่วงหักเลี้ยวพวงมาลัยซ้ายสุดหรือขวาสุด จังหวะสุด ไกลๆจะหยุดจะมีเสียงดังกุกๆ	0.10	BRI
เช็คครกเวลาขับช่วงจังหวะขึ้นลงเนินสะพานเร็วๆบ่อยครั้งจะรู้สึกช่วงล่างด้านหลังร่อนส่ายมาก	0.10	BRI
เช็คครกเวลาขับแล้วเหยียบเบรคตอนรถไหลๆลงทางลาดชันจะมีเสียงดังมาก	0.10	BRI
เช็คครกเวลาขับ ย่อย่อยครั้งไฟเพดานในห้องโดยสารด้านหลังจะติดๆดับๆเอง(เวลาไฟติดขึ้นมาเองลูกค้าแจ้งว่ากดปิดไฟจากที่ประตูได้ แต่กดปิดที่ตัวโครมไฟไม่ได้)	0.10	BRI
เช็คยางปัดน้ำฝนกระจกหน้าบิดไม่เกลี้ยงและมีเสียงดัง	1.00	BSI

ยังไม่รวมรายการซ่อมต่อเนื่องและรายการที่ยังตรวจสอบไม่พบในขณะนี้

ตรวจสอบแล้ว ไม่มีของมีค่าใดๆอยู่ในรถ ในวันที่ส่งซ่อม

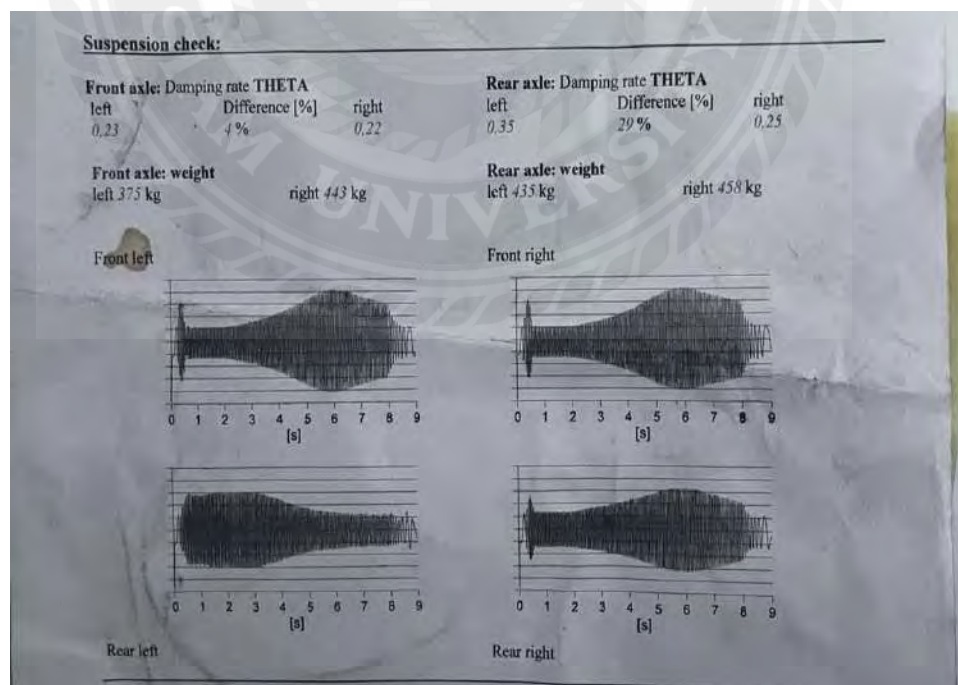
รูปที่ 4.1 ใบสั่งงาน

4.1.1 การทดสอบด้วยเครื่องทดสอบโช้คอัพก่อนเปลี่ยนโช้คอัพ



รูปที่ 4.2 ค่าที่วัดได้จากการใช้เครื่องทดสอบโช้คอัพ

4.1.2 การทดสอบเครื่องทดสอบพบโช้คอัพหลังมีค่า Difference สูงกว่าตามที่คู่มือกำหนดไว้ที่ 6-10%



รูปที่ 4.3 ใบรายงานผลการตรวจวัดสภาพระบบโช้คอัพก่อนเปลี่ยน



รูปที่ 4.4 หลังพบความผิดปกติของโซ่หลังทำถอดเพื่อทดสอบการกดใช้คัพที่แกนกลางเพื่อดูระยะ
ยุบตัว



รูปที่ 4.5 อาการความผิดปกติใช้คัพไม่คืนตัววัดได้ 55 mm ตามคู่มือควรมีระยะ 178 mm-183 mm



รูปที่ 4.6 การวัดเปรียบเทียบใช้คอปข้างที่เป็นปกติเพื่อทดสอบระยะยุบตัววัดได้ 183 mm ถือว่าเป็นปกติ



รูปที่ 4.7 การถอดฝาครอบออกพบมีคราบน้ำมันซึมอยู่ภายในโช้คอัพ



รูปที่ 4.8 การเปรียบเทียบของเก่ากับใหม่ที่มีระยะ 183 mm กับ 55 mm ของโช้คที่เสีย



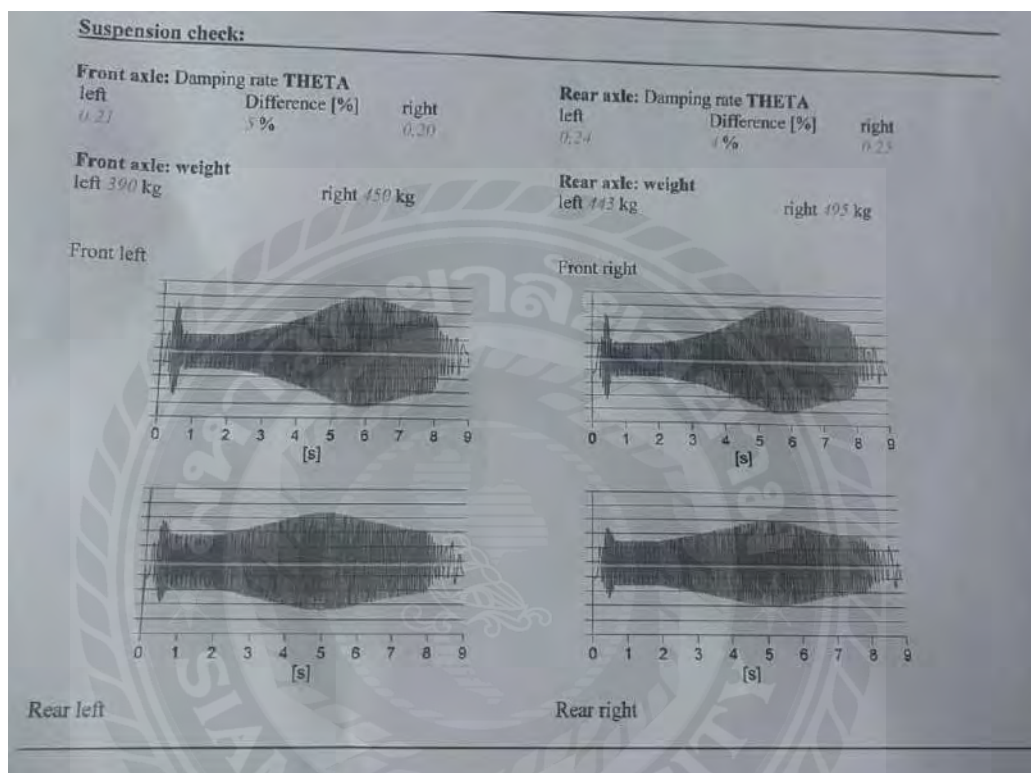
รูปที่ 4.9 การทดสอบการยุบของไข่อัพหน้าด้านขวาเป็นปกติ วัดได้ 187 mm ตามคู่มือคือ

183 mm - 188 mm ถือว่าอยู่ในระยะที่ปกติ



รูปที่ 4.10 การทดสอบการยุบของโซ่ข้อพ่นน้ำขาเป็นปกติ วัดได้ 188 mm เป็นปกติ

4.1.3 ทำการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบโช้คอัพหลังเปลี่ยนโช้คอัพ จากการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบพบโช้คอัพหลังมีค่า Difference กลับมาอยู่ในค่ามาตรฐานตามคู่มือและไม่พบอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นก่อนทำการซ่อม



รูปที่ 4.11 ใบรายงานผลการตรวจวัดสภาพระบบโช้คอัพด้านหลังครั้งที่ 2

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการที่ใช้ตามมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพระดับสากล (DEKRA / ISO) สอดคล้องกับมาตรฐานการตรวจสอบทางเทคนิคการใช้งานของเครื่องทดสอบโซ่คัพและการตรวจสอบโซ่คัพจะสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ตรงจุด ปฏิบัติงานได้ถูกต้องในขั้นตอนการถอดชิ้นส่วนประกอบชิ้นส่วนและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหายได้เร็วขึ้นหรือทำให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงานลดการเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่จำเป็น และสามารถช่วยให้ลดเวลาในการตรวจสอบมากขึ้นและสามารถช่วยทำให้ผู้ที่เข้ามาฝึกงานใหม่เข้าใจการใช้เครื่องมือพิเศษและการถอดประกอบอย่างปลอดภัยไม่ทำให้อุปกรณ์เสียหาย

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

A. ได้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ได้ปฏิบัติ ได้ความเข้าใจในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์เข้าใจในค่าต่างๆที่เครื่องทดสอบได้บอกกับเราและได้ความรู้ใหม่ๆจากพนักงานพี่เลี้ยง

B. ได้เรียนรู้การปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมงาน การทำงานร่วมกัน และการมีมารยาทมีสัมมาคารวะในการทำงาน

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

A. ไม่มีความรู้เรื่องในการทำคู่มือ ให้ต้องศึกษาและหาข้อมูลในระยะเวลาค่อนข้างนาน

B. ทำให้พี่เลี้ยงที่ทำงานต้องมาให้คำแนะนำต่างๆเพราะไม่มีเทคนิคต่างๆในการทดสอบ

5.2.3 ข้อเสนอแนะ

ตัวเครื่องทดสอบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนควรจะทำให้เป็นค่าการวัดของหน่วยมาตรฐาน เพราะเราจะไม่สามารถมองค่าเปรียบเทียบของกราฟที่เราได้จากเครื่องได้หากใช้คัพเสียพร้อมกันค่าเปรียบเทียบจะเป็นศูนย์ทำให้เราไม่สามารถมองจากค่าที่ตัวเครื่องคำนวณให้ได้

บรรณานุกรม

b-quik. (2562). ใช้คัพและระบบกันสะเทือน.

<https://www.b-quik.com/th/advice/shock/how-to-check-your-shock-absorber>

nvyangyont. (2560). *ทำความเข้าใจระบบช่วงล่างรถยนต์ ที่คนใช้รถทุกคนต้องรู้ไว้*.

<https://www.nvyangyont.com/knowledge/car-suspension-guide>

spyautoservice. (2557). ระบบช่วงล่าง.

https://spyautoservice.com/%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A
%E0%B8%8A%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%87%E0%B8%A5%E0%B9%88%E
0%B8%B2%E0%B8%87/https://spyautoservice.com/%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E
0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%8A%







รูปภาคผนวก ที่ 1

การใช้เครื่องทดสอบระบบสันสะเทือนดูค่าเปรียบเทียบ



รูปภาคผนวก ที่ 2

การตรวจสอบด้วยสายตาด้วยการขึ้น Hoist 3 ระดับ



รูปภาคผนวก ที่ 3

การถอดตรวจสอบโช้คอัพหลังทดสอบการยุบตัว



รูปภาคผนวก ที่ 4

หลังทดสอบพบโช้คอัพหลังผิดปกติเปลี่ยนโช้คอัพหลัง



รูปภาคผนวก ที่ 5

การตรวจสอบโช้คอัพหน้า



รูปภาคผนวก ที่ 6

การถอดโช้คอัพหน้าแล้วทดสอบการยุบตัว เป็นปกติ



รูปภาคผนวก ที่ 7

การประกอบโช้คอัพหน้ากับเข้าที่ตัวรถ



รูปภาคผนวก ที่ 8

การตรวจสอบความเรียบร้อยของการประกอบทั้งหมด





รูปภาคผนวก ที่ 9 ศูนย์บริการ



รูปภาคผนวก ที่ 10 ปฐมนิเทศหน้างาน

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล	นาย. ฐิติกร อยู่สุข
รหัสนักศึกษา	6523100008
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
ที่อยู่	170 ถ.บางแค แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
อีเมล	Thitikorn.Yoo@siam.edu
เบอร์	064-281-6887
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น: โรงเรียนวัดราชโอรส ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.): เทคโนโลยีจิตรลดาวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) : เทคโนโลยีจิตรลดาวิชาชีพ ปริญญาตรี: มหาวิทยาลัยสยาม



https://drive.google.com/drive/folders/1SMM_jGfNdc1RxAUiKtp_m81GN3jLmgfE?usp=drive_link

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
การตรวจสอบระบบอุปกรณ์ดูดซับแรงสั่นสะเทือนของรถยนต์ยุโรป
Inspection of The Vibration Absorption System of European
Vehicles
โดย

นาย รัฐติกร อยู่สุข รหัส 6523100008

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 151-495 สหกิจศึกษา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567