

# หน่วยที่ 13

งานการบริการ  
ระบบรองรับน้ำหนักรถยนต์



## หัวข้อเรื่อง (Topics)

13.1 ระบบรองรับน้ำหนักรถยนต์

13.2 โช้คอัพ

13.3 ปีกนก

13.4 บุษปีกนก

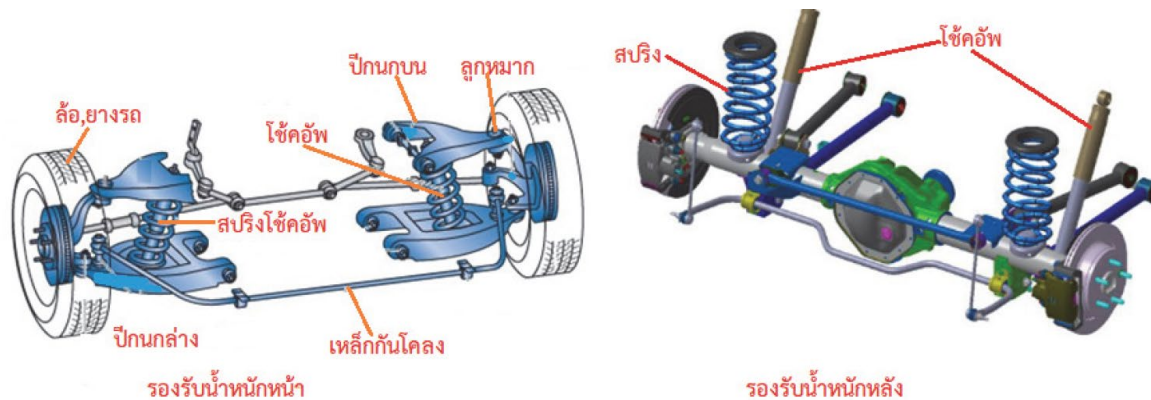
13.5 ลูกหมาก

## เนื้อหาสาระ (Content)

### 13.1 ระบบรองรับน้ำหนักรถยนต์

ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension Systems) เป็นระบบที่เชื่อมตัวถังรถ โครงรถ กับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ภายใต้ตัวถังรถยนต์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยลดแรงเหวี่ยง แรงกระแทก กระชั้นสะเทือน และการโคลงตัวของรถยนต์ ประกอบด้วย ปีกนก ลูกหมาก เหล็กกันโคลง หนวดกึ่ง แหนบ โช้คอัพ และยางรถยนต์ระบบรองรับน้ำหนักที่มีสภาพที่สมบูรณ์จะช่วยเสริมสร้างความมั่นใจ สะดวกสบายของการขับขี่ การขับขี่ที่มั่นคงเมื่อมีการเร่งความเร็ว การเลี้ยว การเบรก ทำให้ได้ความปลอดภัย ระบบรองรับน้ำหนักของรถยนต์แบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

1. ระบบรองรับน้ำหนักหน้า ประกอบด้วย ปีกนก เหล็กกันโคลง หนวดกึ่ง ลูกหมาก โช้คอัพ ยางล้อหน้า
2. ระบบรองรับน้ำหนักหลัง ประกอบด้วย เหล็กกันโคลง โช้คอัพ แหนบ คอยสปริง เป็นต้น





โช้คอัพ (Shock Absorbers) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งระหว่างเพลากับตัวถังรถ การเคลื่อนที่ของตัวรถสภาวะที่ไม่ปกติ ตัวรถจะกระแทกตัวขึ้นลง โช้คอัพจะช่วยดูดซับแรงกระแทก ลดแรงสั่นสะเทือน คอยหน่วงการเคลื่อนขึ้นลงของช่วงล่างและตัวถังรถ และดูดซับการสั่นของสปริงทำให้การตั้งขึ้น-ลงของตัวรถเป็นไปอย่างนิ่มนวล โช้คอัพมีหน้าที่สำคัญคือ เป็นตัวควบคุมการยุบตัว และการยืดตัวของสปริง แหนบ ทอร์ชันบาร์ที่เกิดจากพื้นผิวถนนไม่เรียบ ยังคอยควบคุมการทำงานของสปริงหรือแหนบเมื่อรถได้รับแรงกระแทกจากตัวรถยนต์

### 13.2.1 ชนิดของโช้คอัพรถยนต์ แบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ

1. โช้คอัพระบบน้ำมัน (Hydraulic Oil) โช้คอัพนี้ทำงานโดยใช้น้ำมันเพียงอย่างเดียว ขณะทำงานจึงทำให้เกิดฟองอากาศ ทำให้การทำงานขาดช่วง โช้คน้ำมันทำงานสามระดับ ในขณะที่ทำงาน น้ำมันจะไหลผ่านลิ้นภายในลูกสูบ มีการควบคุมลิ้นอยู่ 3 ระดับ โดยการทำงานของจังหวะแรก (BLEED) จะมีผลต่อการขับเคลื่อนในขณะความเร็วต่ำ ลิ้นควบคุมน้ำมันระดับที่สอง (BLOW OFF) จะควบคุมสมรรถนะในการขับเคลื่อนที่อัตราความเร็วปกติ และลิ้นควบคุมระดับที่สาม (ORIFICE)

2. โช้คอัพแก๊ส (Gas Shock Absorber) เป็นโช้คอัพที่ใช้ น้ำมันไฮดรอลิก แล้วบรรจุแก๊สไนโตรเจนเข้าไปภายในกระบอกโช้คอัพ เพื่อกำจัดฟองอากาศของน้ำมันที่เกิดขึ้นภายในโช้คอัพ จึงทำให้โช้คอัพชนิดนี้ทำงานได้อย่างราบเรียบสม่ำเสมอ โช้คอัพแก๊สแบ่งได้ 2 แบบ คือ

(1) แบบโช้คอัพแก๊สแรงดันต่ำ

(2) แบบแรงดันสูง

### 13.2.1 การบริการตรวจสอบโช้คอัพ

การใช้รถยนต์เป็นเวลานาน และลักษณะของการขับขี่บนพื้นผิวถนนที่ไม่เรียบ รถยนต์มีอาการยุบตัว แต่งขึ้นลงมากกว่าปกติ และมีอาการโยนตัวมาก เช่น การขับบนลูกระนาด หลุม และการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งาน ส่วนใหญ่จะเกิดน้ำมันรั่วซึม ออกจากกระบอกสูบของโช้คอัพ น้ำมันไฮดรอลิกเสื่อมสภาพมีความหนืดลดลง หรืออาจเกิดจากปัญหาอื่น โดยปกติโช้คอัพมีอายุการใช้งาน 100,000 กิโลเมตร หรือ 5 ปี สามารถสังเกตและตรวจสอบความเสียหายของโช้คอัพได้ดังนี้

1. การคืนตัวของโช้คอัพ ให้ออกแรงกดฝากระโปรงหน้ารถ และฝากระโปรงท้ายรถหรือท้ายรถ กดจนรถจมลงแล้วปล่อยสักสามครั้ง จากนั้นสังเกตดูว่าการแต่งขึ้นลงของรถหลายครั้งหรือไม่

2. ตรวจสอบตัวโช้คอัพ มีอาการผิดปกติทรง แกนโช้คอัพคดงอ กระบอกโช้คอัพบิดเบี้ยวหรือมีรอยบุบของตัวโช้คอัพที่บริเวณตัวโช้คอัพ

3. มีการรั่วซึมของน้ำมันไฮดรอลิกจากกระบอกใช้ค้ำพ ที่ซีลของใช้ค้ำพมีคราบน้ำมันรั่วซึมออกมา แสดงให้เห็นว่าใช้ค้ำพได้เสื่อมสภาพ

4. รถเกิดอาการโคลงผิดปกติ ขณะรถออกตัวที่ความเร็วปกติ หน้าของรถยนต์เขิดขึ้นมากกว่าเดิม และเมื่อขับรถด้วยความเร็วต่ำแล้วทำการเบรคหากพบว่าหน้ารถทิ่มลงไปมาก เกิดจากสาเหตุใช้ค้ำพเริ่มเสื่อมสภาพ

5. รถเกิดอาการร้อน ขับขี่รถแล่นไปด้วยความเร็ว เมื่อมีแรงลมมาปะทะแล้วเกิดอาการร้อนไปมา สาเหตุเกิดจากใช้ค้ำพข้างใดข้างหนึ่งทำงานผิดปกติ ทำให้การทำงานของใช้ค้ำพไม่สัมพันธ์กับตัวอื่น ๆ

6. การ देंขึ้นและ देंลง ขณะขับรถยนต์ผ่านพื้นผิวถนนที่ขรุขระ เป็นเนิน ลูกกระพรวนรถยนต์มีอาการ देंไปมา देंขึ้น-ลง หลาย ๆ ครั้ง แสดงให้เห็นว่าใช้ค้ำพเสื่อมสภาพ

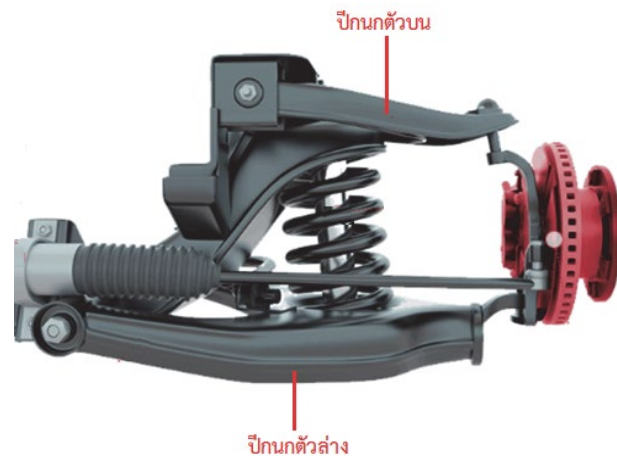
7. อาการร้อนของรถ ในขณะที่ขับรถยนต์โดยใช้ความเร็วตั้งแต่ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป เมื่อถูกลมปะทะด้านข้าง รถยนต์มีอาการร้อน ส่ายไปมา และเมื่อรถตกหลุมมีอาการโยนตัวมากกว่าปกติ แสดงให้เห็นว่าใช้ค้ำพรถยนต์เสื่อมสภาพ

8. ตรวจสอบความร้อนของกระบอกใช้ค้ำพ เมื่อจอดรถใช้มือสัมผัสกระบอกใช้ค้ำพจะต้องมีความร้อนปกติ แต่ถ้าพบว่ากระบอกใช้ค้ำพไม่มีความร้อน แสดงว่าใช้ค้ำพเสีย

9. การสึกหรอของยางรถ ให้สังเกตการสึกหรอของยาง ถ้าน้ำยางไม่เรียบ มีการสึกหรอเป็นบั้ง ๆ ไม่เท่ากัน แสดงว่าใช้ค้ำพเสีย

### 13.3 ปีกนก

ปีกนก (Control Arm) เป็นส่วนประกอบของระบบรองรับการสั่นสะเทือน โดยปกติจะติดตั้งไว้ใกล้กับแกนล้อโดยใช้ลูกหมากเป็นตัวเชื่อมต่อ และทำให้ปีกนกสามารถรับการเคลื่อนไหวของรถได้ มักทำด้วยเหล็กหรืออะลูมิเนียม ปีกนกสามารถเคลื่อนไหวแบบยืดหยุ่นในลักษณะการปรับองศาการเคลื่อนไหวเพื่อรองรับความสั่นสะเทือนของตัวรถ ปีกนกในระบบรองรับน้ำหนักมีหลายแบบ แต่ที่ใช้ในรถยนต์นิยมใช้ระบบรองรับแบบปีกนกคู่

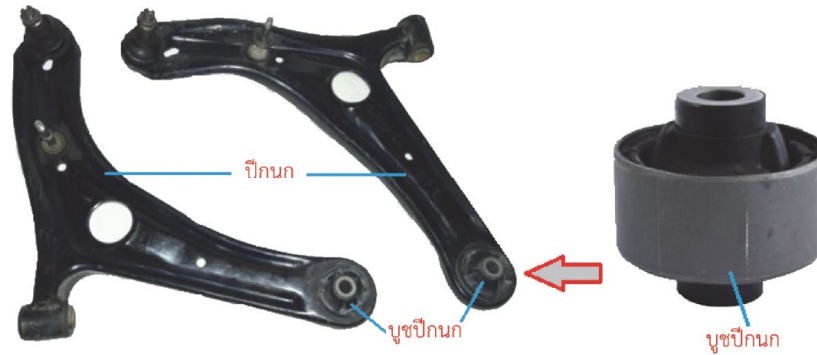


ปีกนกรถยนต์

## 13.4 บูชปีกนก

บูชปีกนกเป็นปลอกหุ้มสลักปีกนกเพื่อยึดปีกนกเข้ากับตัวถัง ทำหน้าที่ป้องกันการสึกหรอที่จุดหมุนระหว่างตั้งถังรถกับปีกนก ลดเสียงดังจากการเสียดสี ป้องกันการแฉลบของรถยนต์ในเวลาขับเคลื่อนไปถนนพื้นผิวถนนที่เป็นรอยต่อหรือตามลอนถนน ทำให้เสียการทรงตัว เป็นสาเหตุหนึ่งที่เกิดอุบัติเหตุ

การผิดปกติหรือการชำรุดของบูชปีกนกและการบริการบำรุงรักษา ขณะที่รถแล่นไปบนท้องถนนจะมีเสียงดัง และเมื่อแล่นผ่านรอยต่อของถนน จะเกิดการแฉลบขึ้นเนื่องจากจะทำให้มุมล้อเปลี่ยนไป แสดงว่าบูชปีกนกเสื่อมสภาพ ชำรุด การบำรุงรักษาบูชปีกนก ทำความสะอาด ตรวจสอบ เปลี่ยนจาระบีใหม่ ในรุ่นที่มีหัวอัดจาระบี



บูชปีกนก



ลูกหมากรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ยึดชิ้นส่วนของและยังเป็นจุดหมุนของแกนบังคับเลี้ยว ลูกหมากทำหน้าที่เป็นจุดรับแรงและถ่ายเทแรงกระแทก และการสั่นสะเทือนเป็นจุดหมุนในการรับแรงกระทำและช่วยลดเสียงดังที่เกิดขึ้นจากการกระแทกนั้น ๆ ด้วย ลูกหมากแต่ละตัวจะแบ่งหน้าที่การทำงานออกเป็นส่วน ๆ ซึ่งแต่ละส่วนจะทำงานต่างลักษณะกัน ลูกหมากจะแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบมีโครงสร้างภายในจากทองเหลืองและแบบใช้วัสดุเรซิน ลูกหมากแบบนี้ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนจาระปี

**13.5.1 การบำรุงรักษาลูกหมาก** ลูกหมากเป็นชิ้นส่วนที่รับแรงจากตัวรถยนต์ตลอดเวลา ซึ่งในขณะที่แล่นไปสภาวะพื้นผิวถนนที่เป็นหลุม ขรุขระ ก็ยิ่งจะถูกแรงกระแทกเข้าทำเป็นอย่างมาก ดังนั้นต้องตรวจยางกันฝุ่น หากมีรอยฉีกขาดจากการกระแทก การเสื่อมสภาพ

### 13.5.2 การตรวจสอบลูกหมาก

#### 1. ตรวจสอบความหลวมของลูกหมากปีกนกตัวล่าง

- (1) ใช้แม่แรงยกด้านหน้ารถขึ้นและรองรับไว้ด้วยขาตั้ง
- (2) ต้องแน่ใจว่าล้อหน้าอยู่ในตำแหน่งตรงไปข้างหน้าและแป้นเบรกถูกกดลง
- (3) ขยับปีกนกตัวล่างขึ้นและลง และตรวจสอบว่าลูกหมากไม่มีระยะขยับตัวมากเกินไปค่าระยะขยับตัวตามแนวตั้งสูงสุด 2.3 มิลลิเมตร หรือ 0.091 นิ้ว

2. ตรวจสอบความหลวมของลูกหมากปีกนกตัวบน โดยขยับล้อรถขึ้นและลง และตรวจสอบว่าลูกหมากปีกนกตัวบนไม่มีระยะขยับตัวมากเกินไป

3. ตรวจสอบสภาพการหมุนของลูกหมาก

(1) ถอดลูกหมากออกมา

(2) โยกสลักลูกหมากไปข้างหน้าและหลัง 5 ครั้ง ก่อนการประกอบนอต

(3) ใช้ประแจปอนด์ หมุนนอตอย่างต่อเนื่องไปหนึ่งรอบทุก ๆ 2-4 วินาทีและอ่านค่าแรงบิดในการหมุนทั้ง 5 ครั้ง ค่าแรงบิด การหมุนลูกหมากปีกนกตัวล่าง 25-50 กก.-ซม. (22-43 นิว-ปอนด์) ลูกหมากปีกนกตัวบน 20-40 กก.-ซม. (17-35 นิว-ปอนด์)



ลูกหมาก