

บทเรียนที่ 2

แก้ไขข้อบกพร่อง





• หน้ ปอแ

• หน้ ปอแ

1. หน้ ปอแ ฝ่ มแะเง้าจ

2. หน้ ปอแ

ฝ่ มแะเง้า

3. หน้ ปอแ ฝ่ มแะเง้า ปอแฝ่ มแะเง้า ฝ่ มแะเง้า

ฝ่ มแะเง้า

4. ฝ่ มแะเง้า



1.

ทำน้ำมันเผาไหม้



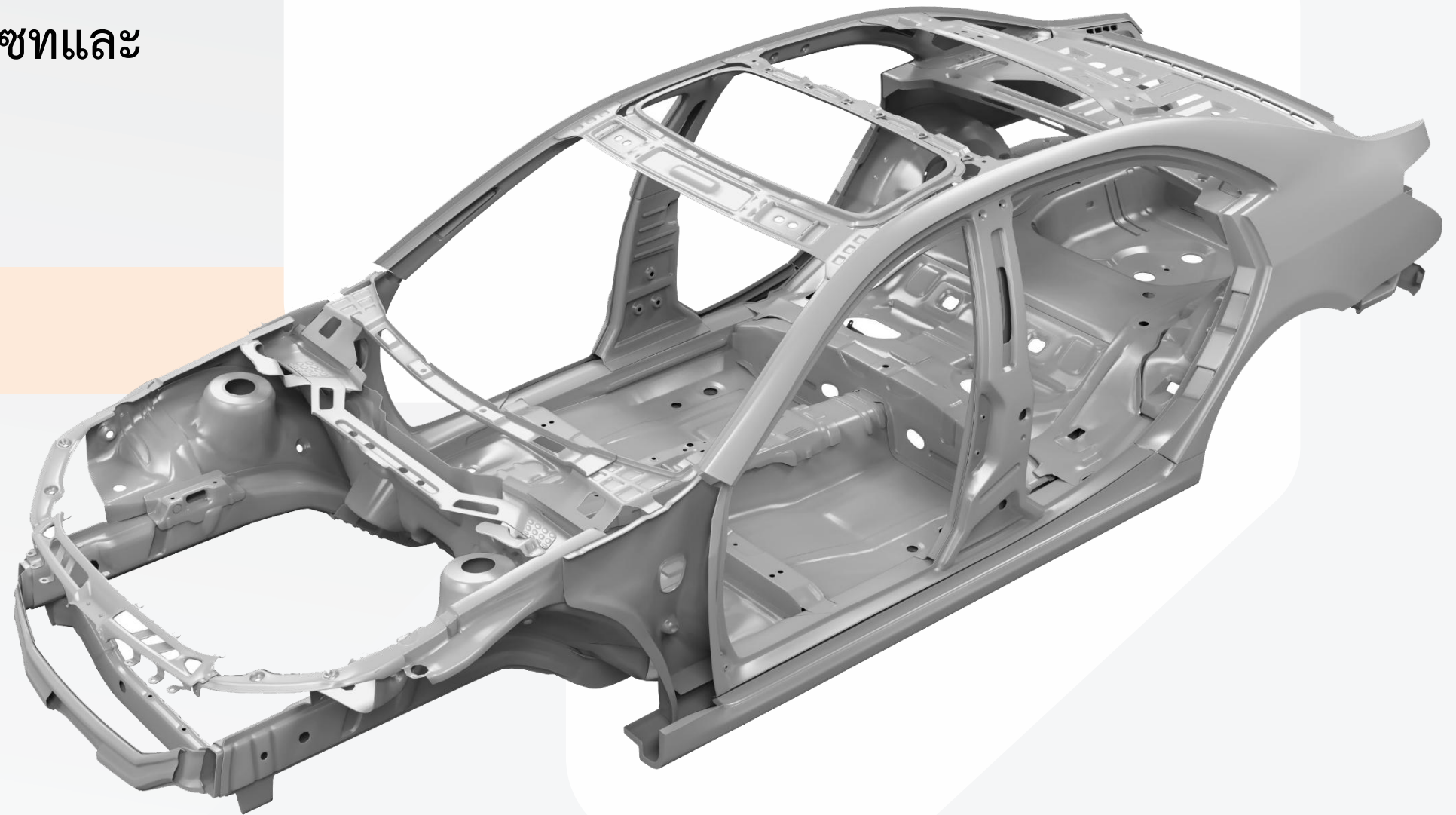
12

-พ่นเผาไหม้ Engine)

เครื่องยนต์ คือ ต้นกำลังที่เปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนจากการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงภายใน กระจกสูบให้เป็นพลังงานกลเพื่อใช้ในการทำงาน เช่น เครื่องยนต์แก๊สโซลีน หรือเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นพลังงานกลที่ส่งกำลังออกมาทางเพลาค้อเหวี่ยง

โครงรถ คือ โครงสร้างรถยนต์ที่เป็นฐานที่สำคัญ ทำหน้าที่สำหรับรองรับน้ำหนักชิ้นส่วนต่าง ๆ ของ รถยนต์ และตัวถัง โดยแบ่งชนิดของโครงรถได้หลายรูปแบบ เช่น แบบขั้นบันได (Ladder) แบบตัวเอ็กซ์ (X frame) แบบออฟเซต (Offset) และแบบออฟเซตและตัวเอ็กซ์ (Offset with cross member frame)

ตัวถัง เป็นโครงเหล็กกล้าที่ผ่านการออกแบบให้สะดวกต่อการใช้สอยอาจมีการเสริมเหล็ก (Roll Cage) เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ขับขี่ได้รับอันตรายในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ



- 1.4.1 **คลัตช์ (Clutch)** ทำหน้าที่ตัดและต่อกำลังที่ส่งจากเครื่องยนต์ไปยังห้องเกียร์โดยอาศัยความฝืดระหว่างแผ่นคลัตช์กับล้อช่วยแรงในการขับเคลื่อนรถยนต์
- 1.4.2 **กระปุกเกียร์ (Transmission)** เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการปรับเปลี่ยนกำลังงานที่รับมาจากเครื่องยนต์ให้เหมาะสมกับสภาพของการขับขี่รถยนต์ เกียร์สามารถให้อัตราทดหลายค่าและสามารถเปลี่ยนทิศทางการหมุนของเพลาได้ในกรณีที่ต้องการให้รถยนต์ถอยหลัง
- 1.4.3 **เพลากลาง (Propeller shaf)** เป็นเพลาที่รับกำลังจากเกียร์แล้วส่งไปยังเฟืองท้ายที่มีลักษณะเป็นท่อกว้างพร้อมข้อต่ออ่อนที่ปลายทั้งสองข้าง
- 1.4.4 **เฟืองท้าย (Differential)** เป็นชุดเฟืองที่อยู่ในเสื้อเพลาหลัง ทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังจากเพลากลางไปยังเพลาข้างและส่งต่อไปยังล้ออีกทีหนึ่ง
- 1.4.5 **เพลาท้าย (Rear Axles)** เป็นท่อนเหล็กต้นมีความแข็งแรงสูง ทนต่อแรงบิดได้ดี ปกติจะติดตั้งอยู่ในเสื้อเพลา



อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ ระบบไฟฟ้าส่งสว่างและสัญญาณ (Lighting system) ระบบปรับอากาศ (Air conditioner) และระบบความปลอดภัย (Safety system)

2.

แฉะ - ผู้ประกอบอาชีพช่าง



22

ประกอบอาชีพช่าง (Rear wheel drive)

การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive) เป็นการออกแบบรถยนต์ที่โดยตลอด คือ มีการติดตั้ง เครื่องยนต์ไว้ด้านหน้าของรถยนต์และขับเคลื่อนด้วยล้อหลัง ระบบส่งกำลังประกอบด้วย กระจุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับล้อหลัง นิยมใช้กับรถ โดยทั่วไปเฉพาะรถบรรทุกทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ รถยนต์บางรุ่น บริษัทผู้ผลิตได้ออกแบบเครื่องยนต์ไว้ด้านหลัง และขับเคลื่อนล้อหลัง โดยชุดเฟืองท้ายต่อกับ กระจุกเกียร์ไม่ต้องใช้เพลากลาง กระจุกเกียร์ จึงส่งถ่ายกำลังขับเคลื่อนชุดเฟืองท้ายโดยตรง จากเฟืองท้ายส่งต่อไปยังล้อรถด้วยเพลาขับล้อ เช่น รถโฟล์กสวาเกน (Volkswagen)

22

22 ปกติ - ขับล้อหน้า , Front wheel

drive)

เป็นการออกแบบรถยนต์ที่ติดตั้งเครื่องยนต์ไว้ด้านหน้าและขับเคลื่อนด้วยล้อหน้า โดยกระปุกเกียร์ จะส่งถ่ายกำลังไปยังเพลาขับเคลื่อนล้อหน้าโดยตรงส่วนมากมักจะติดตั้งเครื่องยนต์ ตามขวางกับตัวรถมากกว่าตามความยาวของตัวรถ

23

23 ปกติ - ขับ 4 ล้อ , Four wheel drive)

การขับเคลื่อน 4 ล้อ เป็นระบบการขับเคลื่อนของรถยนต์ที่ทุกล้อช่วยในการขับเคลื่อน โดยในสถานะ ปกติรถเหล่านี้จะใช้ระบบขับเคลื่อนล้อหลัง แต่เมื่อเปลี่ยนการขับเคลื่อน 4 ล้อโดยผ่านชุดการถ่ายทออดกำลัง กำลังขับเคลื่อนก็จะส่งไปยังล้อหน้าด้วยทำให้สามารถขับเคลื่อนได้ทั้งสี่ล้อ ระบบการขับเคลื่อน 4 ล้อนี้ อาจใช้เพียงบางเวลา หรืออาจใช้ตลอดเวลาก็ได้ แล้วแต่การออกแบบของบริษัทผู้ผลิต ซึ่งระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 3 โหมดหลักประกอบด้วยระบบขับเคลื่อนแบบฟูลไทม์ (Full-time 4WD) ระบบขับเคลื่อนแบบพาร์ทไทม์ (Part-time 4WD) และระบบขับเคลื่อน 4WD แบบอัตโนมัติ



ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อตลอดเวลา (Full-time 4WD)

เป็นระบบขับเคลื่อน 4 ล้อที่ทำงานตลอดเวลา ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพถนนแบบใด ระบบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้มีการกระจายกำลังไปยังล้อทั้งสองข้าง ต่อเนื่อง ซึ่งช่วยให้รถยนต์มีการยึดเกาะถนนที่ดีขึ้นและเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ โดยหลักการทำงานของระบบขับเคลื่อนแบบพูลไทม์ ระบบพูลไทม์ 4WD มีการเชื่อมต่อกันระหว่างล้อทั้งสองข้างผ่านทางเกียร์และ เพลาขับเคลื่อน โดยมีการใช้ระบบดิฟเฟอเรนเชียลกลาง (Center Differential) ที่ช่วยในการปรับความเร็ว ที่แตกต่างกันระหว่างล้อหน้าและล้อหลัง ทำให้รถสามารถขับเคลื่อนได้อย่างราบรื่นในทุกสภาพถนน

ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อที่สามารถเปลี่ยนไปมาระหว่างขับเคลื่อนสองล้อ (Part-time 4WD)

เป็นระบบขับเคลื่อน 4 ล้อที่สามารถ เปลี่ยนไปมาระหว่างขับเคลื่อนสองล้อ (2WD) และขับเคลื่อนสี่ล้อ (4WD) ได้ตามความต้องการของผู้ขับขี่ ระบบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานในสภาพถนนที่หลากหลาย เช่น การขับขี่บนถนนปกติหรือในสภาพถนน ที่มีความยากลำบากและถนนที่ลื่นหรือเป็นโคลน โดยหลักการทำงานของระบบขับเคลื่อนแบบพาร์ทไทม์ มีดังนี้

1) การขับเคลื่อนสองล้อ (2WD): ในสภาพการขับขี่ปกติที่มีสภาพถนนเรียบและไม่มีความยากลำบาก

2) การขับเคลื่อน 4 ล้อ (4WD): เมื่อผู้ขับขี่ต้องการการยึดเกาะที่ดีกว่าในสภาพถนนที่ยากลำบาก เช่น ถนนที่เป็นโคลน ทราย หิมะ หรือน้ำแข็ง การส่งกำลังจะถูกแบ่งไปยังล้อทั้งสองทำให้รถสามารถยึดเกาะถนนได้ดียิ่งขึ้น



ระบบขับเคลื่อน 4WD แบบอัตโนมัติ

ระบบขับเคลื่อน 4WD แบบอัตโนมัติ (Automatic 4WD) เป็นระบบขับเคลื่อน 4 ล้อที่สามารถปรับเปลี่ยนการกระจายกำลังระหว่างล้อหน้าและล้อหลังโดยอัตโนมัติตามสภาพการขับขี่และความต้องการ ของรถยนต์ โดยที่ผู้ขับขี่ไม่จำเป็นต้องทำการสลับโหมดด้วยตัวเอง ระบบนี้ออกแบบมาเพื่อเพิ่มความสะดวก สบายและความปลอดภัยในการขับขี่บนทุกสภาพถนน โดยหลักการทำงานของระบบขับเคลื่อน 4WD แบบ อัตโนมัติ มีเซนเซอร์และระบบควบคุมอัตโนมัติที่สามารถตรวจจับสภาพการขับขี่ เช่น ความเร็วของล้อ สภาพ ถนน และแรงบิดที่จำเป็น โดยการปรับการกระจายกำลังไปยังล้อที่มีการยึดเกาะดีที่สุดในช่วงนั้น



3.

ผู้- แต่ - ติ ผู้ - - ปอแ ผู้-พาผู้- ไม่ โธ

การขับเคลื่อนล้อหน้าและการขับเคลื่อนล้อหลัง มีข้อดี-ข้อเสียที่แตกต่างกัน โดยสรุปได้ดังนี้

ระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า	<ol style="list-style-type: none"> พื้นที่ภายในเพิ่มมากขึ้น จากการที่ชิ้นส่วนขับเคลื่อนไปรวมกันอยู่ที่ด้านหน้าของตัวรถหมดและเครื่องยนต์วางในลักษณะขวาง ทำให้ได้เนื้อที่ในส่วนที่เป็นห้องโดยสารเพิ่มมากขึ้น น้ำหนักรถเบากว่าระบบการขับเคลื่อนล้อหลัง เนื่องจากไม่มีเพลากลาง เฟืองท้ายและเพลาขับเคลื่อนล้อหน้า สูญเสียกำลังน้อยกว่า จากการที่ล้อหน้าส่งผ่านกำลังการขับเคลื่อนได้ในระยะทางสั้นๆ จึงมีการสูญเสียกำลังน้อยกว่าระบบขับเคลื่อนล้อหลัง ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจาก น้ำหนักของรถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหน้าลดลงและการสูญเสียกำลัง เครื่องยนต์มีน้อย ทำให้อัตราการเผาผลาญเชื้อเพลิงจึงลดน้อยลง ไปด้วย การทรงตัวดีกว่าเนื่องจากช่วงหน้ารถมีน้ำหนักกดล้อมากกว่าแบบขับเคลื่อนล้อหลัง จึงช่วยให้รถทรงตัว เข้าโค้งได้ดีกว่า 	<ol style="list-style-type: none"> ความคงทนของรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้าจะมีความคงทนน้อยกว่า แบบขับเคลื่อนล้อหลัง เนื่องจากชิ้นส่วนบางชิ้นทำงานหนัก การซ่อมแซมลำบาก เนื่องจากเนื้อที่ว่างบริเวณห้องเครื่องจะเหลือ น้อยลง เพราะชิ้นส่วนขับเคลื่อน ทั้งหมดจะมารวมอยู่ที่เดียวกัน จึง อาจทำให้การซ่อมแซมหรือตรวจ เช็คเครื่องยนต์ของรถขับเคลื่อนล้อหน้าทำได้ไม่สะดวกนัก มีอายุการใช้งานของแท่นเครื่อง ลูกยาง และจุดยึดแท่นเกียร์ ที่เสีย หายบ่อย เนื่องจากการทำงานที่หนัก ยางล้อหน้าจะมีการสึกหรอเร็วกว่า เพราะต้องรับน้ำหนักตัวรถและเครื่องยนต์

ระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
ระบบขับเคลื่อนล้อหลัง	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีพื้นที่บรรทุกมากกว่ารถขับเคลื่อนล้อหน้า 2. การบำรุงรักษาสะดวก เพราะเฟืองท้ายและกระปุกเกียร์ ติดตั้งแยกกัน 3. ชิ้นส่วนมีความทนทานกว่าในเรื่องชุดส่งกำลัง เพลากลาง และเพลาข้าง 4. จุดยึดแท่นเครื่องมีน้อยกว่าอะไหล่ เสียยากเพราะการบิดตัว ในตามแนวยาวรถ จึงบิดตัวน้อยกว่า ขาดยากกว่า 5. การกระจายน้ำหนักดีกว่าขับหน้า การทรงตัวจะดีกว่าใน ความเร็วสูง ควบคุมง่ายกว่าไม่มีอาการหน้าไว 6. การเบรคจะดีกว่า เมื่อมีการกระจาย น้ำหนักหน้าดี จึง เบรคและทรงตัวดี เพราะการกระจายน้ำหนักมโไจกตัว อยู่ ที่ด้านหน้าเหมือนรถขับหน้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ห้องโดยสารมีพื้นที่น้อยเนื่องจากมี เพลากลาง 2. ในขณะที่เลี้ยวโค้งด้วยความเร็วสูง ทำให้ล้อหลังเกิดการ ลื่นออกนอก แนวเส้นโค้ง 3. ควบคุมทิศทางการเลี้ยวโค้งไม่ แม่นยำขณะขับขึ้นบน ถนนที่มีความ ลาดชัน หรือถนนลื่น

4.

เกียร์ - หมี่ ๒

42

เกียร์ (Gear)

เฟือง มีลักษณะเป็นล้อสามารถถ่ายทอดกำลังได้โดยอาศัยการขบกันของฟันเฟืองบนขอบของล้อ เพื่เปลี่ยนแปลงอัตราเร็วและทิศทางการหมุน แบ่งประเภทของเฟืองออกได้เป็นเฟืองฟันตรง (Spur gear) ฟันเฟืองจะขนานและอยู่ในแนวเดียวกับศูนย์กลางของเฟือง ส่วนเฟืองเฉียง (Helical gear) ฟันเฟืองจะบิด ทำมุมกับแนวศูนย์กลางของเฟือง เฟืองบางแบบรูปร่างคล้ายกรวยตัดส่วนปลายออก เฟืองชนิดนี้เรียกว่า "เฟืองดอกจอก" เฟืองบางแบบฟันเฟืองอยู่ข้างในเรียกเฟืองนี้ว่า "เฟืองภายใน" (Internal gear)

ความเร็วรอบเฟืองขับ \times จำนวนฟันเฟืองขับ = ความเร็วรอบเฟืองตาม \times จำนวนฟันเฟืองตาม

$$N_1 Z_1 = N_2 Z_2$$

โดยที่ N_1 คือ ความเร็วรอบเฟืองขับ

N_1 คือ จำนวนฟันเฟืองขับ

Z_2 คือ ความเร็วรอบเฟืองตาม

Z_2 คือ จำนวนฟันเฟืองตาม

แรงบิด เป็นปริมาณทางฟิสิกส์ที่แสดงถึงความสามารถในการ หมุนของวัตถุรอบแกนใดแกนหนึ่ง โดยทั่วไปมักจะพูดถึงแรงบิดใน บริบทของเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ของยานพาหนะ แรงบิดมีหน่วยวัด เป็นนิวตัน- เมตร (Nm) หรือปอนด์-ฟุต (lb-ft) ขึ้นอยู่กับระบบหน่วย ที่ใช้ ตัวอย่างเช่น ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการ ทำงานของ เครื่องยนต์และมอเตอร์ในยานพาหนะต่าง ๆ เช่น รถที่แรงบิดเยอะนั้น จะช่วยในการออกตัวที่ดี ขึ้น การมีแรงบิดสูงช่วยให้ยานพาหนะ สามารถเร่งความเร็วได้ดีและลากจูงของหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการคำนวณหาแรงบิดที่นิยมใช้มีหน่วยเป็น N.m (นิวตันเมตร) โดยหาได้จาก

$$T = F \times r$$

โดยที่ T คือ แรงบิด หน่วยเป็น N.m

F คือ แรง หน่วยเป็น N

r คือ ระยะทาง หน่วยเป็น m

