

หน่วยที่ 3

เกียรติระบบขับเคลื่อนล้อหน้า

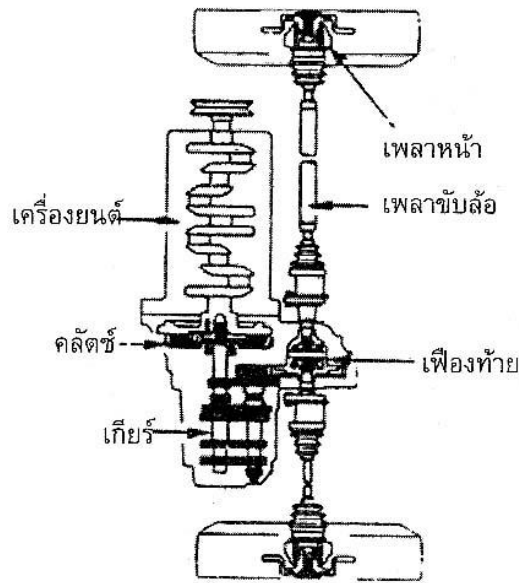
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบหลักของกระปุกเกียร์ขับเคลื่อนล้อหน้าได้
2. อธิบายการส่งกำลังในกระปุกเกียร์ขับเคลื่อนล้อหน้าได้
3. อธิบายการทำงานของชุดเฟืองท้ายของกระปุกเกียร์ขับเคลื่อนล้อหน้าได้

บทนำ

กระปุกเกียร์และเฟืองท้ายที่ใช้ในรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้าทั่วไป เป็นแบบรวมเอาทั้งกระปุกเกียร์และเฟืองท้ายเข้าไว้ในตัวเรือนเดียวกัน ไม่ต้องใช้เพลากลาง ดังแสดงในรูปที่ 3.1 ทำให้ประหยัดเนื้อที่ มีน้ำหนักเบา และง่ายที่ติดตั้งกับเครื่องยนต์วางขวาง

กำลังจากเครื่องยนต์จะส่งผ่านคลัตช์ไปยังกระปุกเกียร์ แล้วส่งกำลังต่อไปยังชุดเฟืองท้าย ซึ่งก็ยังทดรอบเพื่อเพิ่มแรงบิดของเพลาส่งกำลังให้สูงขึ้นไปอีก ถ้าอัตราทดของชุดเกียร์ในจังหวะเกียร์สูงสุดน้อยกว่า 1:1 จะเรียกเกียร์สุดท้ายนี้ว่า เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrive)

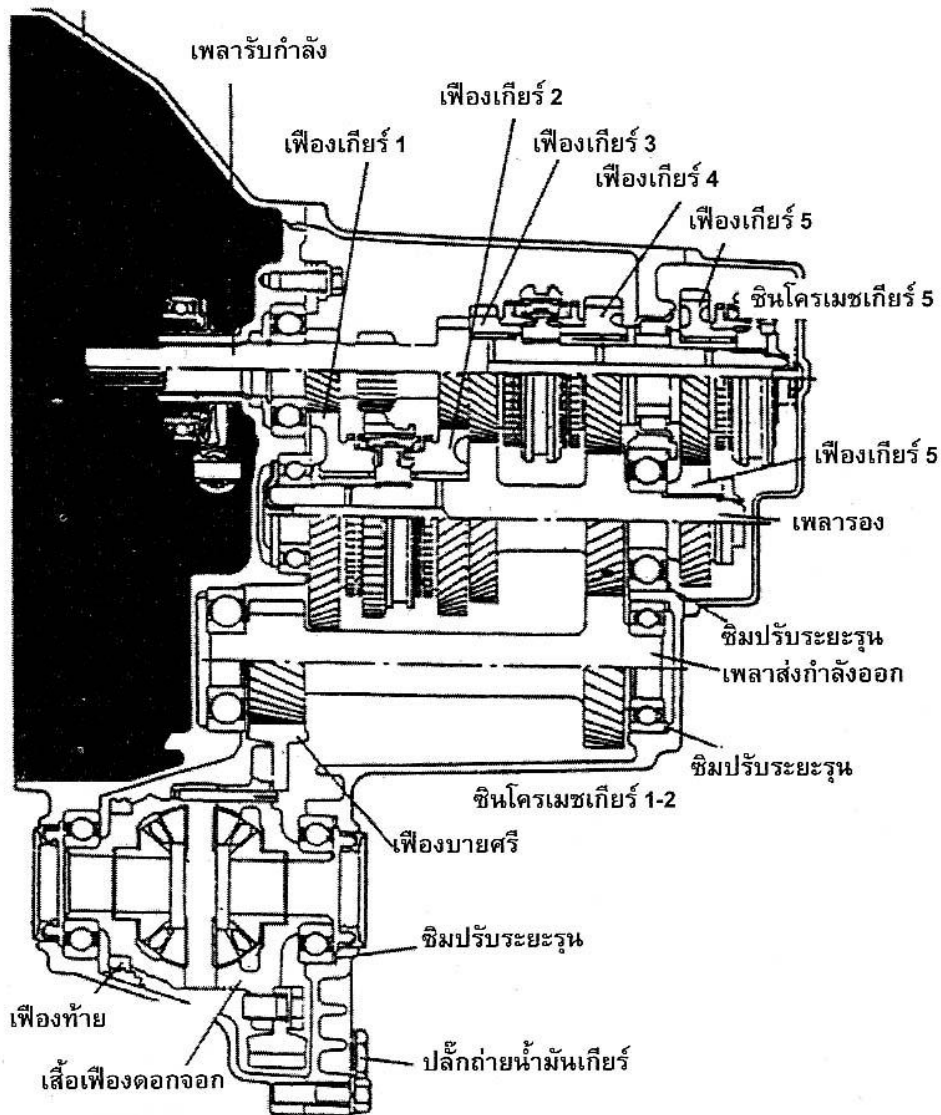


รูปที่ 3.1 แสดงกระปุกเกียร์และเฟืองท้ายที่ใช้ในรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า

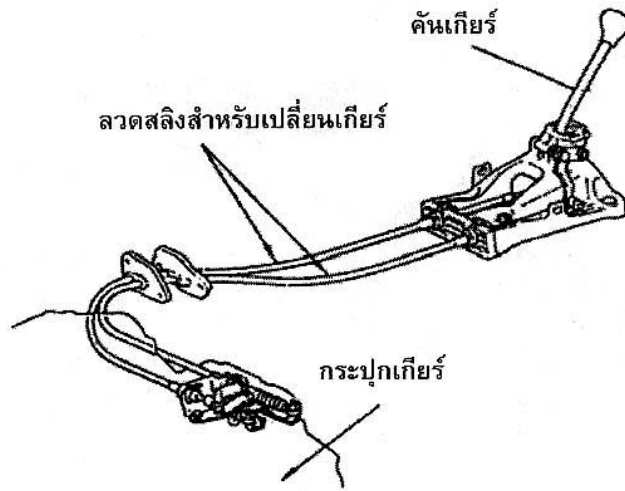
3.1 ส่วนประกอบหลักของกระปุกเกียร์ขับเคลื่อนล้อหน้า

1. เพลารับกำลัง เป็นตัวรับกำลังจากเครื่องยนต์ เพื่อขับเพลารอง (Intermediate Shaft) ประกอบด้วยฟันเฟืองสำหรับขับเฟืองเกียร์ 1 เฟืองเกียร์ 2 เฟืองเกียร์ 3 ซินโครเมชเกียร์ 3-4 เฟืองเกียร์ 5 และซินโครเมชเกียร์ 5
2. เพลารอง เป็นตัวรับกำลังจากเพลารับกำลัง (Input Shaft) และขับเพลาส่งกำลังออก (Output Shaft) ต่อและยังเป็นชุดกลับทางหมุนด้วย ประกอบด้วยเฟืองเกียร์ 1 ซินโครเมชเกียร์ 1-2 เฟืองเกียร์ 2 เฟืองกลับทางหมุน (เฟืองรับกำลัง) ของเฟืองเกียร์ 3-4 และเกียร์ 5
3. เพลาส่งกำลังออก เป็นตัวรับกำลังจากเพลารองและขับเฟืองท้าย เพลาส่งกำลังมีเฟืองเกียร์ทางด้านหัวและท้ายขนาดความโตไม่เท่ากัน

4. เฟืองท้าย เป็นตัวรับกำลังจากเพลาส่งกำลัง เพื่อส่งกำลังอีกทอดหนึ่ง ประกอบด้วยเฟืองบายศรี เฟืองดอกจอก เฟืองเพลาชัปล้อ
5. กลไกเปลี่ยนเกียร์ การเปลี่ยนเกียร์ โดยมีตัวส่งกำลังการเปลี่ยนเกียร์ด้วยสายสลิงหรือก้านต่อ ผู้ขับสามารถเลือกเข้าเกียร์ได้ตามความต้องการจากที่นั่งในรถ ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.2 แสดงส่วนประกอบหลักของกระปุกเกียร์ขับเคลื่อนล้อหน้า



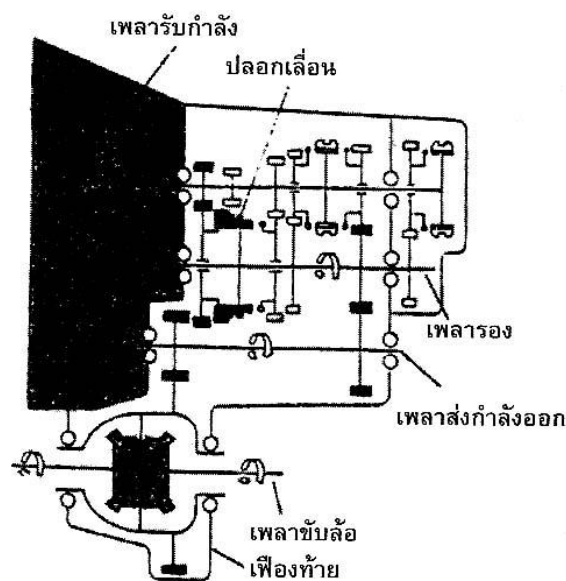
รูปที่ 3.3 แสดงกลไกเปลี่ยนเกียร์

3.2 การส่งกำลังในกระปุกเกียร์ขับเคลื่อนล้อหน้า

กำลังจากเครื่องยนต์จะส่งผ่านคลัตช์ไปยังเพลาขับกำลัง หมุนขับเพื่องทำให้เพลารองหมุนตามเมื่อมีการเลื่อนปลอกเลื่อนซินโครเมซก็จะเกิดการต่อกำลังจากเพลาองไปยังเพลาส่งกำลังออก เพลาส่งกำลังออกหมุนตามด้วยความเร็วตามที่ทดด้วยเฟืองเกียร์ เกิดแรงบิดส่งกำลังไปยังเฟืองท้ายผ่านเพลาขับล้อไปยังล้อของรถยนต์

3.2.1 การส่งกำลังเกียร์ 1 ดูรูปที่ 3.4 ประกอบ

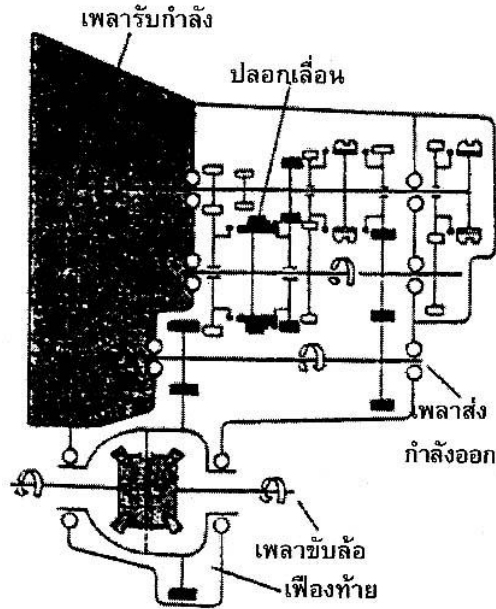
กำลังจากเครื่องยนต์ส่งให้คลัตช์เพลาขับกำลัง → เฟืองเกียร์ 1 ที่เพลาขับกำลัง → ปลอกเลื่อนซินโครเมซที่เกียร์ 1-2 → เฟืองเกียร์ 1 ที่เพลาอง → เฟืองเพลาส่งกำลังออก → เฟืองท้ายตามลำดับ



รูปที่ 3.4 แสดงการส่งกำลังเกียร์ 1

3.2.2 การส่งกำลังเกียร์ 2 รูปที่ 3.5 ประกอบ

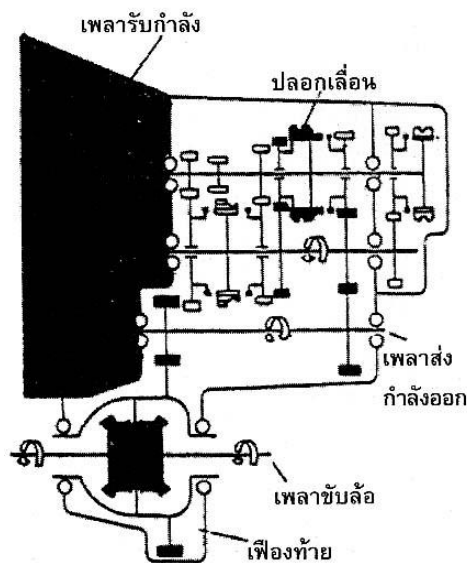
กำลังจากเครื่องยนต์ส่งให้คลัตช์เพลารับกำลัง → เฟืองเกียร์ 2 ที่เพลารับกำลัง → ปลอกเลื่อน
เลื่อนซินโครเมจเกียร์ 1-2 → เฟืองเกียร์ 2 ที่เพลารอง → เพลาส่งกำลังออก → เฟืองท้าย ตามลำดับ



รูปที่ 3.5 แสดงการส่งกำลังเกียร์ 2

3.2.3 การส่งกำลังเกียร์ 3 รูปที่ 3.6 ประกอบ

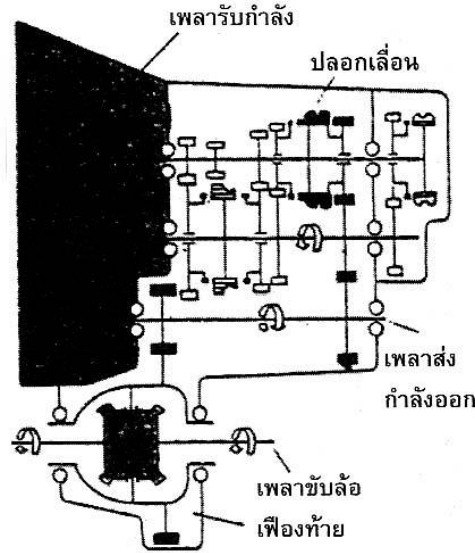
กำลังจากเครื่องยนต์ที่ส่งให้คลัตช์เพลารับกำลัง → ปลอกเลื่อนซินโครเมจเกียร์ 3-4 → เฟือง
เกียร์ 3 ที่เพลารอง → เฟืองเกียร์ 4 ที่เพลารอง → เพลาส่งกำลังออก → เฟืองท้าย ตามลำดับ



รูปที่ 3.6 แสดงการส่งกำลังเกียร์ 3

3.2.4 การส่งกำลังเกียร์ 4 รูปที่ 3.7 ประกอบ

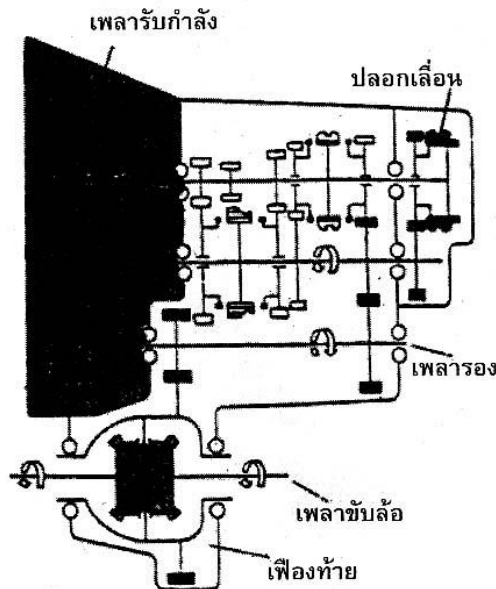
กำลังจากเครื่องยนต์ส่งต่อไปให้คลัตช์เพลารับกำลัง → ปลอกเลื่อนซินโครเมชเกียร์ 3-4 → เฟืองเกียร์ 4 ที่เพลารับกำลัง → เฟืองเกียร์ 4 ที่เพลารอง → เพลาส่งกำลังออก → เฟืองท้าย ตามลำดับ



รูปที่ 3.7 แสดงการส่งกำลังเกียร์ 4

3.2.5 การส่งกำลังเกียร์ 5 รูปที่ 3.8 ประกอบ

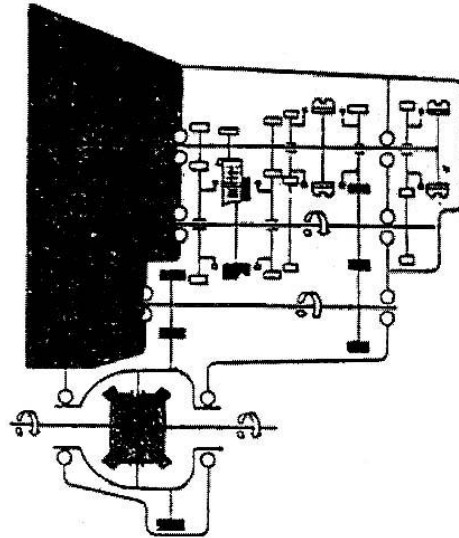
กำลังจากเครื่องยนต์ส่งต่อไปให้คลัตช์เพลารับกำลัง → เฟืองเกียร์ 5 ที่เพลารับกำลัง → ปลอกเลื่อนซินโครเมชที่เกียร์ 5 → เฟืองเกียร์ 5 ที่เพลารับกำลัง → เฟืองเกียร์ 5 ที่เพลารอง → เพลาส่งกำลังออก → เฟืองท้าย ตามลำดับ



รูปที่ 3.8 แสดงการส่งกำลังเกียร์ 5

3.2.6 การส่งกำลังเกียร์ถอยหลัง จากรูปที่ 3.9 ประกอบ

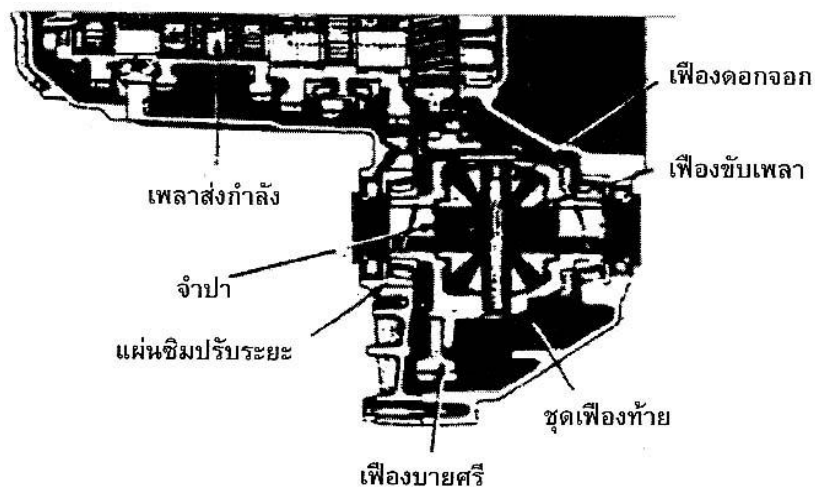
กำลังจากเครื่องยนต์ส่งต่อไปให้คลัตช์เพลารับกำลัง → เฟืองถอยหลังที่เพลารับกำลัง → เฟืองถอยหลังที่เพลารับกำลัง → เฟืองสะพานเกียร์ถอยหลัง → ปลอกเลื่อนซินโครเมจเกียร์ 1-2 (สำหรับเกียร์ถอยหลังด้วย) → เฟืองเกียร์ 4 ที่เพลารอง → เพลาส่งกำลังออก → เฟืองท้าย ตามลำดับ



รูปที่ 3.9 แสดงการส่งกำลังเกียร์ถอยหลัง

3.3 ชุดเฟืองท้ายของเกียร์ขับเคลื่อนล้อหน้า

ในชุดเฟืองท้าย มีส่วนประกอบดังแสดงในรูปที่ 3.10 ฟันของเฟืองเกียร์บายศรี (Ring Gear) จะขบกับฟันเดือยหมุนที่เพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่เพิ่มแรงบิด และทำให้ล้อหมุนได้ไม่เท่ากันขณะเลี้ยว ชุดเฟืองเกียร์ติดตั้งอยู่ระหว่างเสื้อเกียร์กับหัวหมอคลัตช์ เฟืองบายศรีใช้แบบเฟืองฟันเฉียง (Helical Gear Teeth) รวมเป็นชุดเดียวกันกับเฟืองท้าย และติดตั้งอยู่บนเสื้อชุดส่งต่อกำลัง



รูปที่ 3.10 แสดงส่วนประกอบในชุดเฟืองท้าย