

# หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

## ระบบอำนวยความสะดวก (Facility Systems)



ในรถยนต์ทั่วไปนอกจากระบบต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานแล้ว ระบบอำนวยความสะดวกเป็นระบบเสริมเพื่อช่วยให้บรรยากาศของการขับขี่เป็นไปอย่างสะดวกสบาย เหมาะสมและปลอดภัยในสภาวะต่างๆ เช่น ระบบปิดน้ำฝน ช่วยปิดกระจกให้มองเห็นด้านหน้าและด้านหลังได้ชัดเจนทำให้ปลอดภัยต่อการขับขี่ วิทยุรถยนต์ช่วยผ่อนคลายอารมณ์ ลดความเครียดในการขับขี่ พัฒลมระบายความร้อน ช่วยระบายความร้อนให้แก่เครื่องยนต์



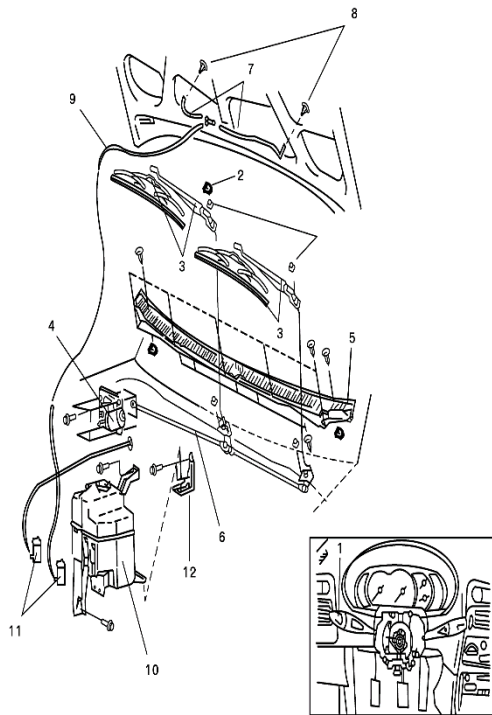
# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

## ระบบปัดน้ำฝนและฉีดน้ำล้างกระจก

### ปัดน้ำฝน (Wiper)

#### หน้าที่

1. ปัดน้ำฝนออกจากกระจกบังลมหน้าและหลังรถยนต์ในขณะที่ฝนตก ทำให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นถนนและขับรถได้อย่างปลอดภัย
2. ปัดทำความสะอาดกระจกบังลมหน้าและหลังรถยนต์ โดยทำงานร่วมกับชุดฉีดน้ำล้างกระจก



ส่วนประกอบระบบน้ำฝนและฉีดน้ำล้างกระจก

#### รายละเอียด

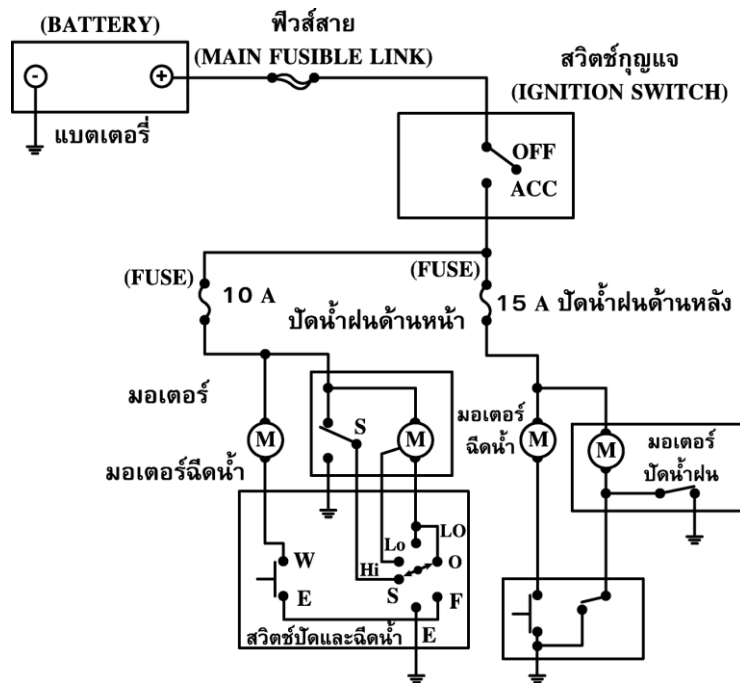
1. สวิตช์ปัดน้ำฝนประกอบด้วยสวิตช์ปัดน้ำฝนและฉีดน้ำล้างกระจก
2. ฝาครอบมอเตอร์
3. ชุดก้านและใบปัดน้ำฝน
4. มอเตอร์ปัดน้ำฝน
5. แผงดักลมหน้า
6. ขาต่อ
7. ท่อน้ำล้างกระจก
8. หัวฉีดน้ำล้างกระจก
9. ท่อน้ำล้างกระจก
10. ถังน้ำล้างกระจก
11. มอเตอร์ฉีดน้ำล้างกระจก
12. ตัวยึดถังน้ำล้างกระจก



# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

## วงจรปั๊มน้ำฝน

### แบบสวิทช์อยู่หลังมอเตอร์ปั๊มน้ำฝน



วงจรปั๊มน้ำฝนและฉีดน้ำล้างกระจกแบบสวิทช์อยู่หลัง



## หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

### หลักการทำงาน แบบสวิตช์อยู่หลังมอเตอร์

- 1. ตำแหน่ง LO หรือ +1** ไฟจากแบตเตอรี่ผ่านขั้ว B สวิตช์จุดระเบิดออกขั้ว ACC ผ่านฟิวส์เข้าขั้ว B ของมอเตอร์ ออกขั้ว LO หรือ +1 เข้าสวิตช์ปิดน้ำฝนผ่านขั้ว LO ผ่านสวิตช์ลงกราวด์ ตำแหน่งนี้มอเตอร์หมุนช้า ปิดน้ำฝนปิดช้า
- 2. ตำแหน่ง HI หรือ +2** ไฟเข้าขั้ว B ของมอเตอร์ ผ่านออกขั้ว HI หรือ +2 เข้าขั้ว HI ของสวิตช์ และต่อลงกราวด์ ตำแหน่งนี้ไฟเข้าเต็มเฟส มอเตอร์หมุนเร็ว ปิดน้ำฝนปิดเร็ว
- 3. ตำแหน่งหยุดขั้ว S** จะต่อกับขั้ว LO ลงกราวด์ที่สวิตช์หน้าแปลนของมอเตอร์ มอเตอร์จะหมุนไปอีกกระยะหนึ่งจนก้านปิดน้ำฝนถึงตำแหน่งหยุด สวิตช์หน้าแปลนจะตัดขั้ว S ไม่ให้สัมผัสลงกราวด์ มอเตอร์ปิดน้ำฝนจะหยุดหมุน ปิดน้ำฝนจะหยุดทำงานที่ตำแหน่งปิดใบพัด

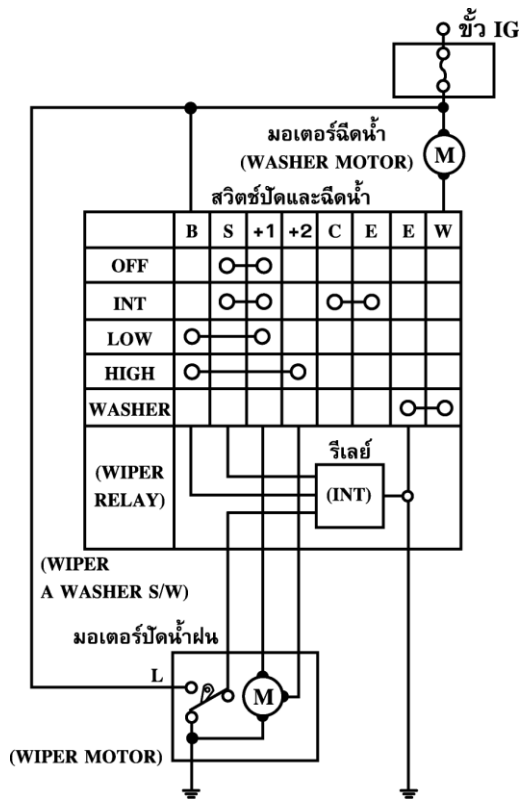




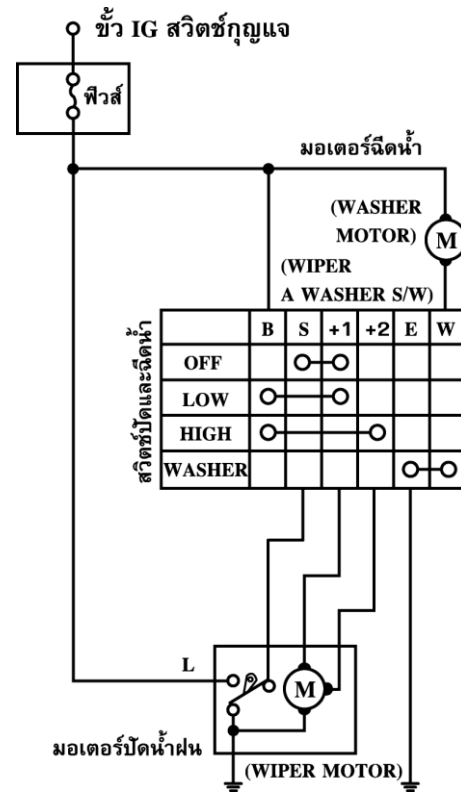
# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

## วงจรบิดน้ำฝน

### แบบสวิตช์อยู่หน้ามอเตอร์บิดน้ำฝน



วงจรบิดน้ำฝนแบบมีตำแหน่งบิดเป็นช่วง ๆ



วงจรบิดน้ำฝนแบบธรรมดา



## หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

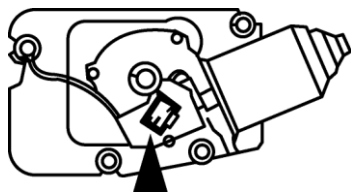
- 1. ตำแหน่งปิดช้า** กระแสไฟจากแบตเตอรี่ไหลผ่านสวิทช์จุดระเบิดขั้ว B ออก IG ผ่านฟิวส์ เข้าสวิทช์ปิดน้ำฝนขั้ว B ออกขั้ว +1 เข้ามอเตอร์ปิดน้ำฝนผ่านลงกราวด์ มอเตอร์หมุนช้าปิดน้ำฝนปิดช้า
- 2. ตำแหน่งปิดเร็ว** กระแสไฟฟ้าจากขั้วแบตเตอรี่ไหลผ่านสวิทช์จุดระเบิดขั้ว B ออก IG ผ่านฟิวส์เข้าสวิทช์ปิดน้ำฝนขั้ว B ออกขั้ว +2 เข้ามอเตอร์ปิดน้ำฝนผ่านลงกราวด์ มอเตอร์หมุนเร็ว ปิดน้ำฝนปิดเร็ว
- 3. ตำแหน่งหยุด** ในตำแหน่ง "OFF" สวิทช์ปิดน้ำฝนขั้ว S ต่อกับขั้ว +1 หน้าแปลน L ต่อกับขั้ว S ไฟไหลผ่านขั้ว S ผ่านขั้ว +1 เข้ามอเตอร์ลงกราวด์ มอเตอร์จะหมุนจนกระทั่งก้านปิดน้ำฝนมาถึงตำแหน่งหยุดหน้าแปลน L ถูกตัดออกจากขั้ว S มอเตอร์จะหยุดหมุน
- 4. ตำแหน่งปิดเป็นช่วง** คือ ตำแหน่ง "INT" มอเตอร์ปิดน้ำฝนจะทำงานช่วงเวลาหนึ่งแล้วหยุดทำงานเป็นช่วง ๆ ตลอดเวลา โดยการควบคุมของรีเลย์ควบคุมเวลา
- 5. ตำแหน่ง "MIST"** คือ ตำแหน่งที่กดปิดแล้วสปริงจะดันให้สวิทช์ปิดน้ำฝนกลับมาในตำแหน่งปิดเอง ใช้ในกรณีที่ต้องการปิดครั้งเดียวแล้วหยุดเอง
- 6. ตำแหน่งฉีดน้ำล้างกระจก** กระแสไฟจากขั้ว IG ฟิวส์ผ่านมอเตอร์ฉีดน้ำ ผ่านขั้ว W ที่สวิทช์ปิดน้ำฝน ในตำแหน่งฉีดน้ำ ขั้ว W ต่อกับ E กระแสไฟไหลผ่านขั้ว E ลงกราวด์ ทำให้กระแสไฟครบวงจร มอเตอร์ฉีดน้ำหมุนขับปั๊มน้ำซึ่งติดอยู่กับตัวมอเตอร์ให้ปั๊มน้ำจากถังเก็บน้ำขึ้นไปหัวฉีดล้างกระจก



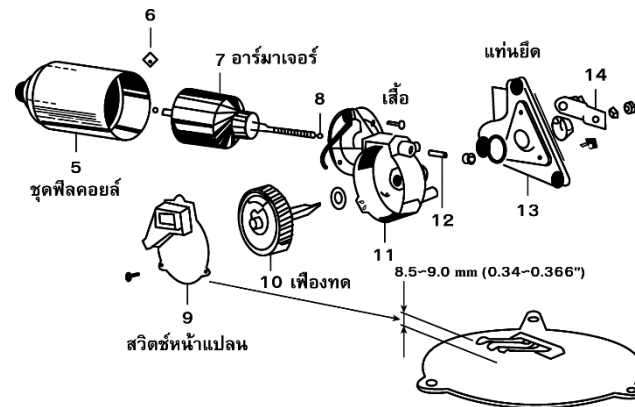
# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

## ส่วนประกอบของชุดปิดน้ำฝนและฉีดน้ำล้างกระจก

**1. มอเตอร์ปิดน้ำฝน** ทำหน้าที่หมุนปิดน้ำฝน โดยทั่วไปจะหมุนเป็นวงกลม 2 ความเร็ว คือ ความเร็วต่ำ และความเร็วสูง บริเวณหน้าแปลนประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมการเก็บใบพัด น้ำฝนให้กลับมาในตำแหน่งเดิม ไม่ว่าจะปิดสวิทช์ปิดน้ำฝนที่ตำแหน่งใดก็ตามเป็นการช่วยป้องกันไม่ให้ใบพัดน้ำฝนค้างเมื่อปิดสวิทช์



มอเตอร์ปิดน้ำฝน

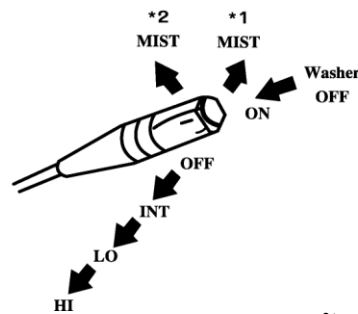


ส่วนประกอบของมอเตอร์ปิดน้ำฝน



# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

ขั้ว (สี)			B-S4 (L-R)	B+1 (L-B)	B+2 (L-O)	B-12 (L-W)	W-8 (L)	W-16 (B)
ตำแหน่งสวิตช์								
การปิด	OFF	OFF	○	○				
		MIST		○	○	○		
	INF	OFF	○	○				
		MIST		○	○	○		
	LO	OFF		○	○	○		
		MIST		○	○	○		
	HI	OFF			○	○		
		MIST		○	○	○		
การล้าง	OFF						○	○
	ON						○	○



แสดงตำแหน่งสวิตช์ปิดน้ำฝน

**2. สวิตช์ปิดน้ำฝน** ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบปิดน้ำฝนในตำแหน่งปิดช้า ปิดเร็วเป็นช่วง ๆ ปิดแล้วหยุดเอง เก็บใบปิด และฉีดน้ำล้างกระจก ตามวงจรจากรูปที่ 5.7 ดังนี้คือ

2.1 ตำแหน่งปิด (OFF) ในตำแหน่ง "OFF" สวิตช์ปิดน้ำฝนขั้ว S ต่อกับขั้ว +1 หน้าแปลน L ต่อกับขั้ว S ไฟไหลผ่านขั้ว S ผ่านขั้ว +1 เข้ามอเตอร์ลงกราวด์ มอเตอร์จะหมุนจนกระทั่งก้านปิดน้ำฝนมาถึงตำแหน่งหยุดหน้าแปลน L ถูกตัดออกจากขั้ว S มอเตอร์จะหยุดหมุน



## หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

2.2 ตำแหน่งปัดเป็นช่วงๆ (INT) ตำแหน่ง "INT" มอเตอร์ปัดน้ำฝนจะทำงานช่วงเวลาหนึ่งแล้วหยุดทำงานเป็นช่วงๆ ตลอดเวลา โดยการควบคุมของรีเลย์ควบคุมเวลา

2.3 ตำแหน่งปัดช้า (LOW) กระแสไฟจากแบตเตอรี่ไหลผ่านสวิทช์จุดระเบิดขั้ว B ออก IG ผ่านฟิวส์ เข้าสวิทช์ปัดน้ำฝนขั้ว B ออกขั้ว +1 เข้ามอเตอร์ปัดน้ำฝนผ่านลงกราวด์ มอเตอร์หมุนช้าปัดน้ำฝนปัดช้า

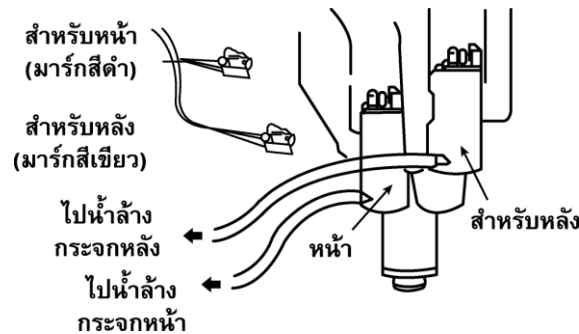
2.4 ตำแหน่งปัดเร็ว (HIGH) ขั้ว B ต่อกับ +2 กระแสไฟฟ้าจากขั้วแบตเตอรี่ไหลผ่านสวิทช์จุดระเบิดขั้ว B ออก IG ผ่านฟิวส์เข้าสวิทช์ปัดน้ำฝนขั้ว B ออกขั้ว +2 เข้ามอเตอร์ปัดน้ำฝนผ่านลงกราวด์ มอเตอร์หมุนเร็ว ปัดน้ำฝนปัดเร็ว

2.5 ตำแหน่งฉีดน้ำ (WASH) ขั้ว W ต่อกับ E กระแสไฟจากขั้ว IG ฟิวส์ผ่านมอเตอร์ฉีดน้ำ ผ่านขั้ว W ที่สวิทช์ปัดน้ำฝน ในตำแหน่งฉีดน้ำ ขั้ว W ต่อกับ E กระแสไฟไหลผ่านขั้ว E ลงกราวด์ ทำให้กระแสไฟครบวงจร มอเตอร์ฉีดน้ำหมุนขับปั๊มน้ำซึ่งติดอยู่กับตัวมอเตอร์ให้ปั๊มน้ำจากถังเก็บน้ำขึ้นไปหัวฉีดล้างกระจก



## หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

**3. มอเตอร์ฉีดน้ำล้างกระจก** ประกอบด้วยมอเตอร์ขับและปั้มน้ำ ทำหน้าที่ปั้มน้ำจากถังเก็บน้ำไปยังหัวฉีดเพื่อฉีดล้างสิ่งสกปรกออกจากกระจกหน้าและหลังโดยใช้ควบคู่กับปัดน้ำฝน โดยมอเตอร์และปั้มน้ำจะติดตั้งอยู่บริเวณด้านล่างของถังเก็บน้ำ



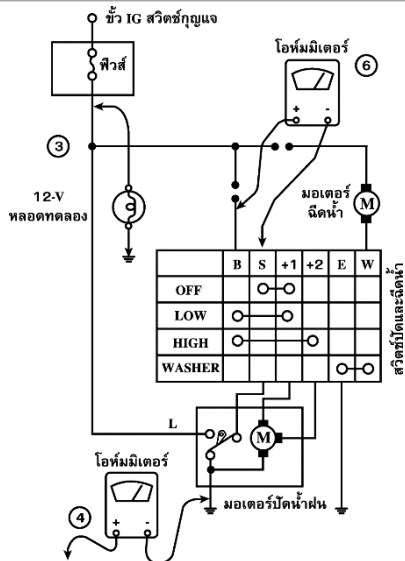
ตำแหน่งมอเตอร์ฉีดล้างกระจกหน้าและหลัง

### การตรวจสอบวงจรปัดน้ำฝน

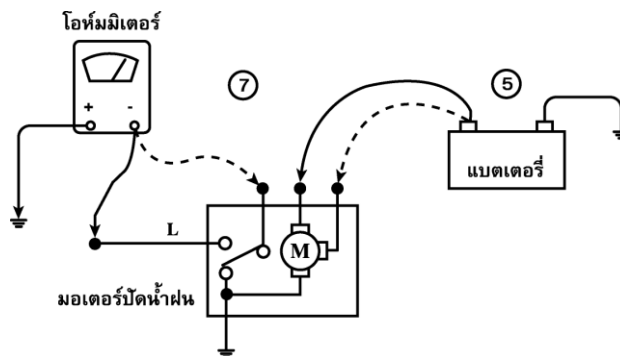
1. ตรวจสอบฟิวส์ (ด้วยตา)
2. ตรวจสอบสายไฟและขั้วต่อ (ด้วยตา)
3. ตรวจสอบไฟผ่านฟิวส์
4. ตรวจสอบการลงกราวด์
5. ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปัดน้ำฝน
6. ตรวจสอบการทำงานของสวิตช์ควบคุม
7. ตรวจสอบการทำงานของสวิตช์ตำแหน่งเก็บใบปัด



# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์



การตรวจสอบระบบบิดหน้าฝน



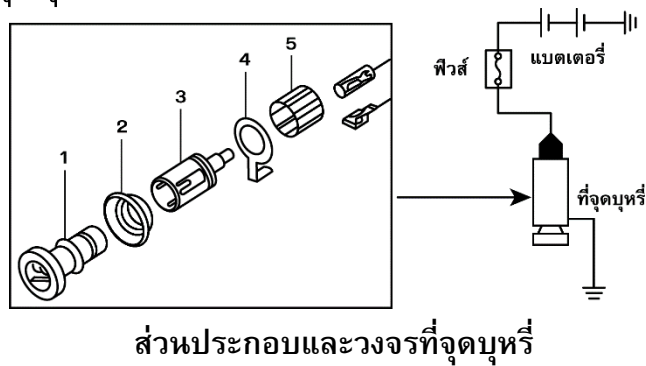
การตรวจสอบตำแหน่งเก็บใบปัด



# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

## ระบบที่จุดบุหรี่

หน้าที่ อำนวยความสะดวกในการจุดบุหรี่ภายในรถยนต์



## หลักการทำงาน

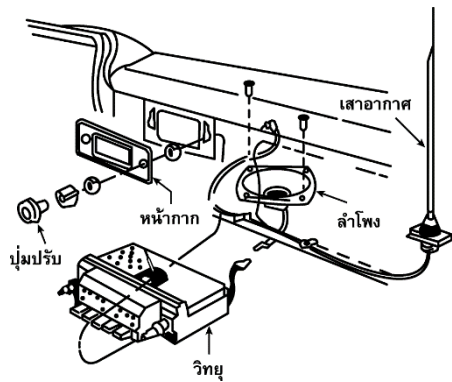
กระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ไหลผ่านฟิวส์เข้าที่จุดบุหรี่ เมื่อกดที่จุดบุหรี่กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านขดลวดความร้อนของที่จุดบุหรี่ลงกราวด์ ขดลวดจะเกิดความร้อนจนร้อนแดง ในขณะเดียวกันเบ้าของที่จุดบุหรี่ซึ่งถูกกดล็อกตัวอยู่จะขยายตัวและดันที่จุดบุหรี่ให้ตั้งออกมาในตำแหน่งเดิมและสามารถนำไปใช้งานได้



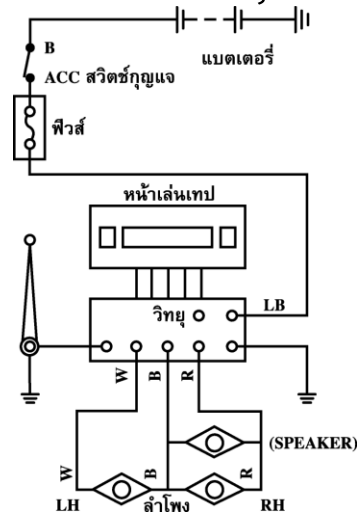
# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

## ระบบวิทยุรถยนต์

**หน้าที่** ช่วยผ่อนคลายความเครียดในขณะที่ขับรถโดยการฟังเพลง หรือข่าวสารต่างๆ จากวิทยุรถยนต์



ส่วนประกอบระบบวิทยุรถยนต์



วงจรวิทยุรถยนต์

## หลักการทำงาน

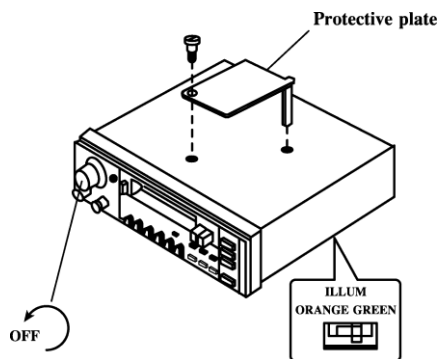
กระแสไฟสวิตช์จุดระเบิดขั้ว ACC ไหลผ่านฟิวส์ภายในเข้าวิทยุ เมื่อเปิดวิทยุ กระแสไฟจะไหลผ่านวงจรวิทยุลงกราวด์ วงจรวิทยุจะทำงาน และเมื่อหมุนปุ่ม "TUNER" ปรับคลื่นเครื่องรับตรงกับเครื่องส่งจากสถานีส่ง เส้าอากาศจะรับคลื่นวิทยุผ่านเข้ามาที่ตัววิทยุ วิทยุจะทำหน้าที่แปลงคลื่นวิทยุเป็นคลื่นไฟฟ้าส่งไปตามสายลำโพงเข้าลำโพงที่ขั้วบวก ผ่านลำโพงออกขั้วลบ และกลับมาลงกราวด์ที่ตัววิทยุ ลำโพงจะทำให้ที่แปลงคลื่นไฟฟ้าเป็นคลื่นเสียง โดยการสั่นสะเทือนของแผ่นไดอะแฟรมที่ตัวลำโพง โดยทั่วไปวิทยุจะนิยมใช้ลำโพงอย่างน้อย 2 ตัวขึ้นไป



# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

## ส่วนประกอบ

1. **วิทยุ** ทำหน้าที่เปลี่ยนคลื่นวิทยุจากสถานีส่งให้เป็นคลื่นไฟฟ้าส่งไปยังลำโพง เพื่อแปลงเป็นคลื่นเสียงอีกครั้งหนึ่ง ที่ตัววิทยุประกอบด้วยปุ่มควบคุมหลักที่สำคัญดังนี้



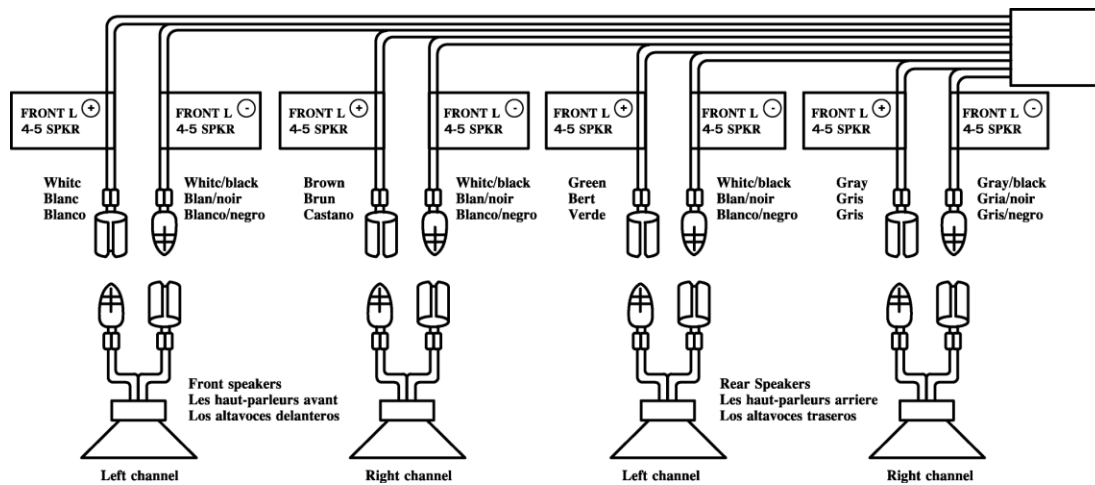
ส่วนประกอบวิทยุ

- 1.1 ปุ่มปิด-เปิด (ON-OFF) และปุ่มเร่ง-ผ่อนเสียง (VOL) ทำหน้าที่ตัดต่อวงจรไฟฟ้าเข้าตัววิทยุ และเร่ง-ผ่อนเสียงในปุ่มเดียวกัน
- 1.2 ปุ่มปรับเสียงทุ้ม-แหลม (TONE) ทำหน้าที่ปรับเสียงวิทยุให้ทุ้มหรือแหลมตามความเหมาะสม
- 1.3 ปุ่มปรับความสมดุลของลำโพงซ้าย-ขวา หน้า-หลัง (BAL) ทำหน้าที่ปรับเสียงลำโพงให้สมดุลกัน
- 1.4 ปุ่มปรับคลื่น (TUNER) ทำหน้าที่ปรับคลื่นของเครื่องรับวิทยุให้ตรงกับคลื่นของสถานีส่งที่ต้องการรับฟัง
- 1.5 ปุ่มเปลี่ยนหน้าเล่นเทป (CH) ทำหน้าที่เปลี่ยนหน้าเล่นเทปเมื่อต้องการฟังเทปอีกหน้าหนึ่ง
- 1.6 ปุ่มกดเอาเทปออก (EJECT) ทำหน้าที่กดเมื่อต้องการเอาเทปออกจากช่อง
- 1.7 ปุ่ม AM, FM ทำหน้าที่กดเมื่อต้องการรับฟังคลื่นวิทยุจากสถานีส่ง AM หรือ FM
- 1.8 ปุ่มเลือกเล่นเทปโลหะ (METAL) ทำหน้าที่กดเมื่อต้องการเล่นเทปโลหะ ถ้าเล่นเทปธรรมดาที่ไม่ต้องกดปุ่มนี้



# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

**2. ลำโพง** ทำหน้าที่เปลี่ยนคลื่นไฟฟ้าที่ส่งมาจากวิทยุเป็นช่วงๆ ให้เกิดการสั่นสะเทือนของแผ่นไดอะแฟรมและทำให้เกิดเสียงดังตามจังหวะการสั่นสะเทือน ขนาดของลำโพงใช้หน่วยวัดเป็นวัตต์



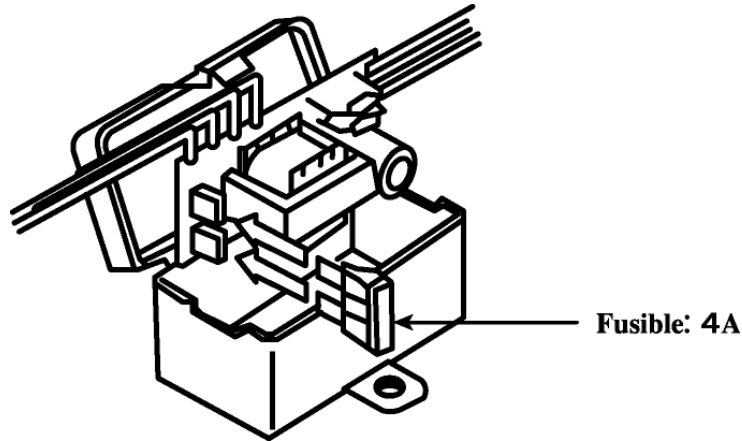
ส่วนประกอบชุดลำโพง

วิทยุรถยนต์ในปัจจุบันนิยมใช้ลำโพงด้านหน้า 2 ตัว ด้านหลัง 2 ตัว ส่วนขนาดลำโพงที่ใช้ขึ้นอยู่กับกรออกแบบของบริษัทผู้ผลิต โดยต้องศึกษาจากคู่มือการใช้เฉพาะรุ่นนั้นๆ



## หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

**3. รีเลย์** ทำหน้าที่ลดปริมาณไฟเข้าสวิทช์ปิดเปิดวิทยุ ภายในรีเลย์ประกอบด้วย ชุดขดลวดสนามแม่เหล็กและชุดหน้าทองขาว โดยกระแสไฟจะครบวงจรที่ชุดขดลวดสนามแม่เหล็ก ทำให้เกิดอำนาจแม่เหล็กดูดหน้าทองขาวตะกั่วกัน ให้กระแสไฟจาก B พิวส์ไหลผ่านเข้าไปในวงจรวิทยุ

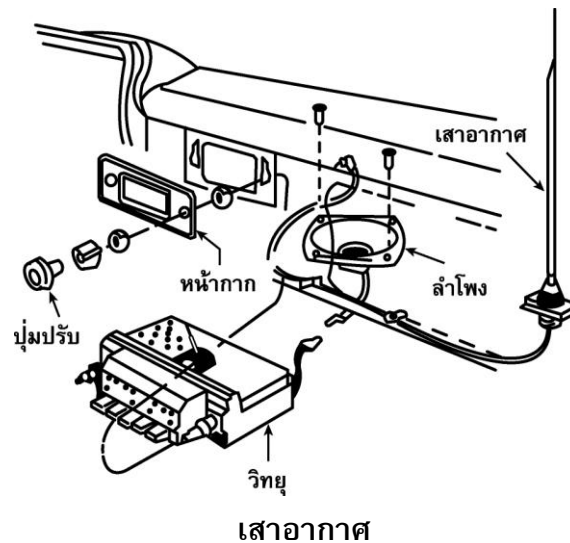


รีเลย์ควบคุม



## หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

**4. เสออากาศ** ทำหน้าที่รับคลื่นวิทยุจากสถานี ผ่านเข้าวงจรภายในตัววิทยุ ตัวเสออากาศทำด้วยโลหะที่ไม่เป็นสนิม และมีความไวต่อการรับคลื่น ปัจจุบันนิยมใช้ยึดหดได้ตามความต้องการ โดยการควบคุมด้วยมือหรือมอเตอร์ไฟฟ้า ตัวเสออากาศจะต่อเข้าหาตัววิทยุด้วยสายอากาศ คลื่นวิทยุจากสถานีส่งจะถูกส่งผ่านเสออากาศ ผ่านสายอากาศเข้ามายังตัววิทยุ การใช้วิทยุ หรือการตรวจซ่อมควรรักษาจากคู่มือแต่ละรุ่นแต่ละยี่ห้อของวิทยุ





# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

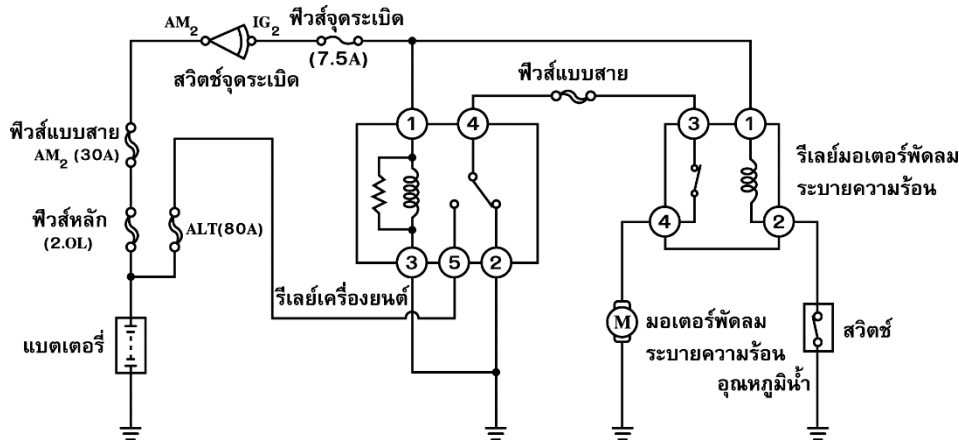
## ระบบพัดลมระบายความร้อน

### พัดลมไฟฟ้า

หน้าที่ ระบายความร้อนที่หม้อน้ำรถยนต์ ทำให้อุณหภูมิของเครื่องยนต์ไม่ร้อนเกินกว่าค่าที่กำหนด

### หลักการทำงาน

เมื่อเปิดสวิตช์กุญแจตำแหน่ง "ON" กระแสไฟจากขั้ว IG จะไหลเข้าขั้ว (1) ที่รีเลย์เครื่องยนต์ ผ่านขดลวดรีเลย์ ออกขั้ว (3) ลงกราวด์ ทำให้รีเลย์เครื่องยนต์ทำงานขั้ว (5) ต่อกับขั้ว (4) กระแสไฟจากแบตเตอรี่จะไหลผ่านขั้ว (5) และขั้ว (4) ของรีเลย์เครื่องยนต์ ไปยังรีเลย์มอเตอร์พัดลมที่ขั้ว (3) ออกขั้ว (4) เข้ามอเตอร์พัดลมผ่านลงกราวด์ ไฟควบคุมส่วนหนึ่งจากขั้ว IG ไหลเข้าขั้ว (1) ผ่านขดลวดรีเลย์มอเตอร์พัดลม ออกขั้ว (2) ผ่านสวิตช์อุณหภูมิน้ำครบวงจรที่กราวด์ ทำให้รีเลย์มอเตอร์พัดลมทำงาน ดึงให้ขั้ว (3) แยกออกจากขั้ว (4) มอเตอร์พัดลมไม่ทำงาน แต่เมื่ออุณหภูมิเครื่องยนต์สูงกว่า  $90^{\circ}\text{C}$  สวิตช์อุณหภูมิน้ำจะตัดวงจรขดลวดรีเลย์มอเตอร์พัดลม ทำให้ขั้ว (3) กลับมาต่อกับขั้ว (4) มอเตอร์พัดลมจะทำงาน



วงจรพัดลมระบายความร้อน



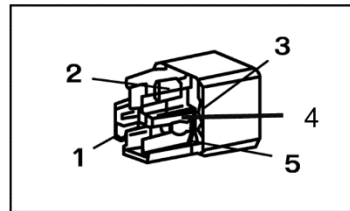
# หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

## ส่วนประกอบ

**1. รีเลย์** ทำหน้าที่กำหนดทิศทางการไหลของกระแสไฟและลดปริมาณไฟเข้าสวิตช์อุณหภูมิ ประกอบด้วย

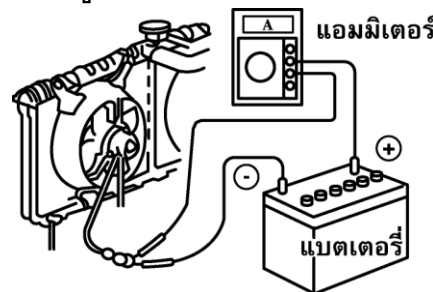
1.1 รีเลย์ชนิด 5 ขั้ว หลักการทำงานคล้ายกับรีเลย์ทั่วไปต่างกันที่สามารถเลือกใช้งานได้ทั้ง 2 ตำแหน่ง คือ ถ้ารีเลย์ไม่มีไฟเข้าขั้ว 4 จะต่อกับ 2 ถ้ามีไฟเข้าขดลวดรีเลย์ (1, 3) ขั้ว 4 จะต่อกับ 5

1.2 รีเลย์ชนิด 4 ขา จะใช้งานได้ตำแหน่งเดียวคือ เมื่อมีไฟเข้าขดลวดรีเลย์ (1, 2) ขั้ว 4 จะต่อกับ 3



รีเลย์

**2. มอเตอร์พัดลม** เป็นมอเตอร์ขนาดเล็ก ใช้สำหรับหมุนใบพัดให้เกิดลมดูด ช่วยระบายความร้อนของน้ำในหม้อน้ำรถยนต์ หลักการทำงานเหมือนกับมอเตอร์ทั่วไปคือ เมื่อปล่อยกระแสไฟเข้าขดลวดอาร์มาเจอร์และขดลวดฟิลด์คอยล์ จะทำให้เกิดแรงผลักให้มอเตอร์หมุนขับใบพัดลม จะนิยมติดตั้งอยู่ใกล้กับหม้อน้ำระบายความร้อน



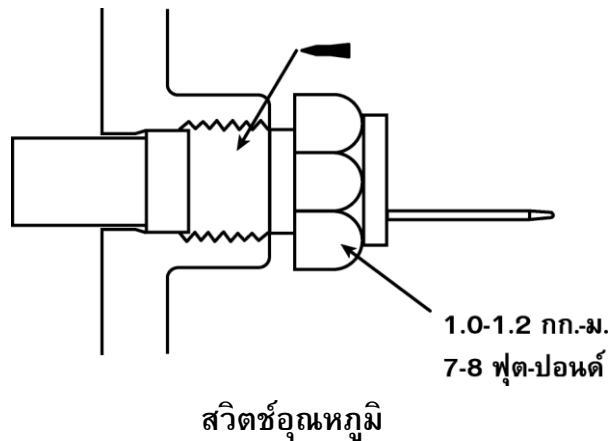
มอเตอร์พัดลม



## หน้าที่ หลักการทำงาน และอุปกรณ์

**3. สวิตช์อุณหภูมิ** เป็นสวิตช์แบบปกติปิด โดยจะต่อกระแสไฟลงกราวด์ เมื่ออุณหภูมิหน้าต่ำ รีเลย์จะตัดวงจรไฟไม่ให้มอเตอร์พัดลมทำงาน แต่เมื่ออุณหภูมิหน้าในเครื่องยนต์สูง สวิตช์อุณหภูมิจะตัดวงจรขดลวดสนามแม่เหล็กทำให้รีเลย์ต่อวงจรไฟให้มอเตอร์พัดลมทำงาน

\* ส่วนแบตเตอรี่ ฟิวส์ สวิตช์กุญแจ ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของระบบอำนวยความสะดวกได้กล่าวรายละเอียดไว้ในหน่วยอื่นแล้ว จึงไม่ได้นำมากล่าวในการเรียนนี้อีก





## การวิเคราะห์สาเหตุขัดข้องและการแก้ปัญหา

ข้อขัดข้อง	สาเหตุที่เป็นไปได้	วิธีแก้ไข
ปัดน้ำฝนไม่ทำงาน หรือใบปัดไม่คืนตำแหน่ง เก็บใบปัด	ฟิวส์ปัดน้ำฝนขาด มอเตอร์ปัดน้ำฝนบกพร่อง สวิตช์ปัดน้ำฝนบกพร่อง ขั้วต่อ สายไฟ หรือกราวด์ บกพร่อง	เปลี่ยนฟิวส์และตรวจการลัดวงจร ตรวจสอบมอเตอร์ ตรวจสอบสวิตช์ ตรวจ ปรับและทำความสะอาดขั้วต่อ และกราวด์
ปัดน้ำฝนตำแหน่ง INT ไม่ทำงาน	รีเลย์ปัดน้ำฝนบกพร่อง สวิตช์ปัดน้ำฝนบกพร่อง สายไฟหรือกราวด์บกพร่อง	ตรวจสอบรีเลย์ ตรวจสอบสวิตช์ ตรวจสอบสายไฟ ทำความสะอาดกราวด์
ที่ฉีดล้างกระจกไม่ทำงาน	ท่อหรือหัวฉีดอุดตัน ลิ้นก้านกลีบอุดตัน มอเตอร์ฉีดน้ำบกพร่อง สวิตช์ปัดน้ำฝนบกพร่อง สายไฟหรือกราวด์บกพร่อง น้ำในถังไม่มี	ทำความสะอาด ทำความสะอาด ตรวจสอบหรือเปลี่ยน ตรวจสอบสวิตช์ ตรวจสอบสายไฟ ทำความสะอาดกราวด์ เติมน้ำและน้ำยาล้างกระจก



## การวิเคราะห์สาเหตุขัดข้องและการแก้ปัญหา

ข้อขัดข้อง	สาเหตุที่เป็นไปได้	วิธีแก้ไข
ไฟไม่เข้าวิทยุ	ฟิวส์ขาด ขั้วต่อ สายไฟ หรือกราวด์ บกพร่อง	เปลี่ยนฟิวส์และตรวจการลัดวงจร ตรวจ ปรับและทำความสะอาด
ไฟเข้าวิทยุแต่เสียงไม่ดัง	วิทยุบกพร่อง ลำโพงบกพร่อง	ตรวจสอบหรือซ่อม ตรวจสอบหรือเปลี่ยน
พัดลมไม่ทำงาน เมื่ออุณหภูมิสูง	ฟิวส์ขาด รีเลย์บกพร่อง มอเตอร์พัดลมบกพร่อง สวิตช์อุณหภูมิบกพร่อง	เปลี่ยนฟิวส์และตรวจสอบการลัดวงจร ตรวจสอบรีเลย์ ตรวจสอบมอเตอร์ ตรวจสอบสวิตช์อุณหภูมิ
พัดลมไม่ตัด เมื่ออุณหภูมิต่ำ	รีเลย์บกพร่อง สวิตช์อุณหภูมิบกพร่อง	ตรวจสอบรีเลย์ ตรวจสอบสวิตช์อุณหภูมิ

