

■ ระบบควบคุมเบรก (ABS)

1. ลักษณะโดยทั่วไป

ระบบควบคุมเบรก (ABS) ของรถไฮลักซ์ใหม่มีการทำงานดังต่อไปนี้:

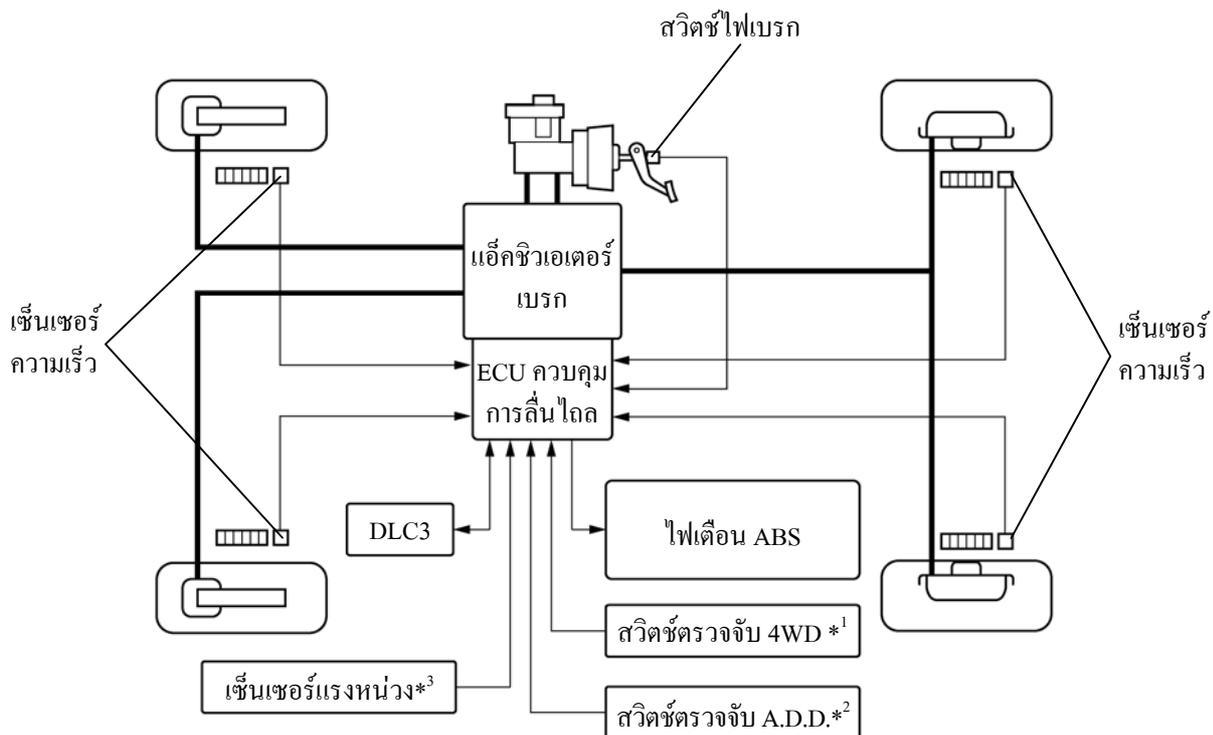
การทำงาน	รายละเอียด
ABS (ระบบป้องกันเบรกล็อก)	ระบบ ABS ช่วยป้องกันล้อตื้อขณะเหยียบเบรกกระทันหันหรือเบรกกบนถนนลื่น

ข้อแนะนำการบริการ

เมื่อระบบควบคุมเบรกถูกกระตุ้น เป็นเบรกจะมีอาการสั่น ซึ่งเป็นเหตุการณ์ปกติของระบบนี้ที่ทำงาน และ
ไม่ถือว่าผิดปกติ

ชล

▶ วงจรระบบ ◀



271CH50

*¹: รุ่น 4WD

*²: รุ่น 4WD แบบมี A.D.D.

*³: รุ่น 4WD และพีริอันเนอร์

3. หน้าที่ของอุปกรณ์หลัก

ส่วนประกอบ	หน้าที่	
แอ็คชิวเอเตอร์เบรก	ปรับเปลี่ยนช่องทางน้ำมันตามสัญญาณจาก ECU ควบคุมการลื่นไถลในขณะที่ ABS ทำงาน เพื่อควบคุมแรงดันน้ำมันที่จ่ายไปยังกระบอบเบรก	
	ECU ควบคุมการลื่นไถล	ประเมินสภาพการขับขี่ตามสัญญาณจากเซ็นเซอร์แต่ละตัว แล้วส่งสัญญาณควบคุมเบรกไปยังแอ็คชิวเอเตอร์เบรก
มาตรวัดรวม	ไฟเตือน ABS	ติดขึ้นเพื่อเตือนให้คนขับทราบเมื่อ ECU ควบคุมการลื่นไถลตรวจพบความผิดปกติในระบบ ABS
เซ็นเซอร์ความเร็ว (หน้าซ้าย, หน้าขวา, หลังซ้าย, หลังขวา)		ตรวจจับความเร็วของล้อแต่ละล้อ
เซ็นเซอร์แรงหน่วง* ¹		ตรวจจับอัตราเร่งของรถที่พุ่งไปข้างหน้าและถอยกลับ
สวิตช์ไฟเบรก		ตรวจจับสภาพการเหยียบเบรก
สวิตช์ไฟเบรกมือ		ตรวจจับเมื่อดึงคันเบรกมือขึ้น
รุ่น 4WD	สวิตช์ตำแหน่ง L4	ตรวจจับสภาพตำแหน่ง L4
	สวิตช์ตรวจจับ A.D.D.* ²	ตรวจจับสภาพการทำงานของชิพแอ็คชิวเอเตอร์ A.D.D.
	สวิตช์ตำแหน่ง 4WD* ³	ตรวจจับสภาพตำแหน่ง 4WD

*¹: เฉพาะสำหรับรุ่น 4WD และ 2WD พรีเมียมเนอร์

*²: แบบมี A.D.D. (เพื่อถ่ายแบบตัด-ต่ออัตโนมัติ)

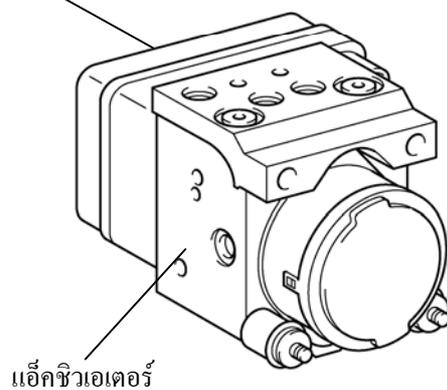
*³: แบบไม่มี A.D.D.

4. แอ็คชิวเอเตอร์เบรก

ลักษณะโดยทั่วไป

แอ็คชิวเอเตอร์เบรคนั้นจะติดตั้งร่วมกับ ECU ควบคุมการลื่นไถล

ECU ควบคุมการลื่นไถล

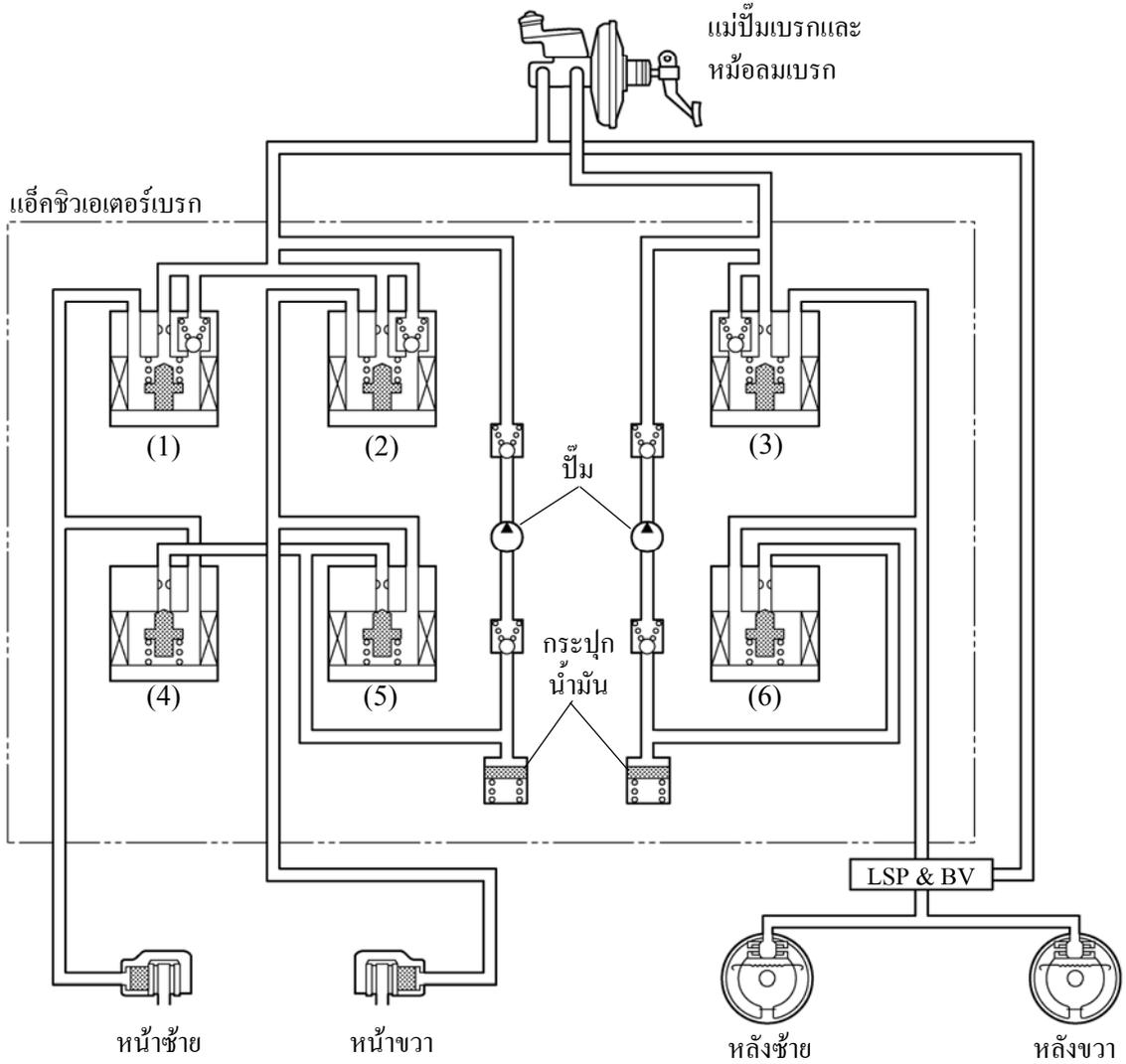


271CH52

แฉีกชีวเเตอร์

แฉีกชีวเเตอร์เบรกประกอบไปด้วยโซลินอยด์วาล์ว 2 ตำแหน่ง 6 ตัว, มอเตอร์ 1 ตัว, ปั๊ม 2 ตัว และกระปุกน้ำมัน 2 ถัง โดยโซลินอยด์วาล์ว 2 ตำแหน่ง 6 ตัว ประกอบด้วย วาล์วเพิ่มแรงดัน [(1), (2), (3)] 3 ตัว และวาล์วลดแรงดัน [(4), (5), (6)] 3 ตัว

▶ วงจรไฮดรอลิก ◀



ชล

5. การทำงานของระบบ

การทำงานของระบบ ABS

การทำงานขึ้นอยู่กับสัญญาณที่ได้รับจากเซ็นเซอร์ความเร็วล้อทั้ง 4 ล้อ โดย ECU ควบคุมการลื่นไถลจะคำนวณความเร็วของแต่ละล้อและลดความเร็วลง รวมทั้งตรวจสอบเช็คสถานะการลื่นไถลของล้อ เนื่องจากในสถานะการลื่นไถลนั้น ECU จะควบคุมวาล์วเพิ่มแรงดันและวาล์วลดแรงดันเพื่อปรับแรงดันน้ำมันของแต่ละกระบอกเบรกในโหมด 3 โหมดต่อไปนี้: โหมดลดแรงดัน, โหมดรักษาแรงดัน และโหมดเพิ่มแรงดัน

ระบบไม่ทำงาน	การเบรกปกติ	—	—
ระบบทำงาน	โหมดเพิ่มแรงดัน	โหมดรักษาแรงดัน	โหมดลดแรงดัน
วงจรไฮดรอลิก	<p>ช่องทาง A โซลินอยด์ วาล์วเพิ่ม แรงดัน</p> <p>ช่องทาง B โซลินอยด์ วาล์วลด แรงดัน</p> <p>ไปกระบอกเบรก</p> <p>169CH54</p>	<p>169CH55</p>	<p>ไปกระปุก น้ำมันและปั๊ม</p> <p>จากกระบอกเบรก</p> <p>169CH56</p>
วาล์วเพิ่มแรงดัน (ช่องทาง A)	OFF (เปิด)	ON (ปิด)	ON (ปิด)
วาล์วลดแรงดัน (ช่องทาง B)	OFF (เปิด)	OFF (เปิด)	ON (เปิด)
แรงดันกระบอกเบรก	เพิ่ม	คงที่	ลด

ชล

6. ECU ควบคุมการลื่นไถล

การตรวจเช็คเบื้องต้น

หลังจากบิดสวิทช์สตาร์ทไปที่ ON แล้ว และขับรถโดยใช้ความเร็วประมาณ 6 กม./ชม. (4 ไมล์/ชม.) หรือมากกว่าเฉพาะในการขับครั้งแรก, ECU ควบคุมการลื่นไถลจะทำการตรวจเช็คเบื้องต้น ฟังก์ชันของโซลินอยด์วาล์วและมอเตอร์ปั๊มแต่ละตัวในแอ็คซิวเอเตอร์เบรกจะทำการตรวจเช็คตามลำดับ

ระบบวิเคราะห์ตนเอง

- ถ้า ECU ควบคุมการลื่นไถลตรวจจับสิ่งผิดปกติในระบบ ABS ได้ ไฟเตือน ABS จะติดสว่างขึ้น ดังแสดงในตารางด้านล่าง เพื่อเตือนให้คนขับทราบความผิดปกติ

○: ไฟติด —: ไฟดับ

รายการ	ABS	ECU ควบคุมการลื่นไถล
ไฟเตือน ABS	○	○

- ขณะเดียวกัน DTC (รหัสวิเคราะห์ปัญหา) จะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำ โดยสามารถอ่าน DTC (รหัสวิเคราะห์ปัญหา) ได้จากการต่อเครื่องมือพิเศษ (09843-18040) เข้าระหว่างขั้ว Tc กับ CG ของขั้วต่อ DLC3 และสังเกตการกะพริบของไฟเตือน ABS (รหัส 2 หลีก) หรือการต่อเข้ากับเครื่องวิเคราะห์ปัญหา (IT II) (รหัส 5 หลีก)
- ระบบนี้มีฟังก์ชัน (โหมดทดสอบ) ตรวจเช็คสัญญาณเซ็นเซอร์ โดยฟังก์ชันตรวจเช็คนี้จะทำการตรวจเช็คเซ็นเซอร์ความเร็ว ฟังก์ชันนี้จะทำงานโดยการต่อเครื่องวิเคราะห์ปัญหา (IT II)
- ถ้า ECU ควบคุมการลื่นไถลตรวจจับสิ่งผิดปกติได้ในระหว่างตรวจเช็คเซ็นเซอร์, ECU จะเก็บรหัสวิเคราะห์ปัญหาไว้ในหน่วยความจำ โดยสามารถอ่านรหัสวิเคราะห์ปัญหาในระหว่างการตรวจเช็คสัญญาณเซ็นเซอร์ได้โดยการต่อขั้ว Tc กับ CG ของขั้วต่อ DLC3 แล้วสังเกตการกะพริบของไฟเตือน ABS หรือบนเครื่องวิเคราะห์ปัญหา (IT II)
- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาข้างบน ให้ดูที่คู่มือการซ่อมรถไฮลักซ์

ระบบป้องกันการทำงานบกพร่อง (Fail-Safe)

ถ้ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นในระบบสัญญาณของระบบ ABS, ECU ควบคุมการลื่นไถลจะไม่สามารถทำให้ระบบควบคุม ABS ทำงานได้