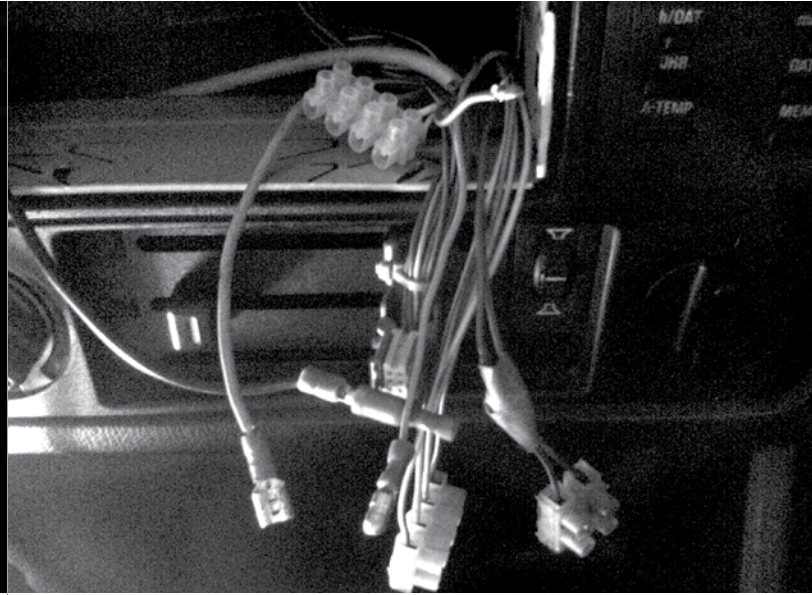


การจัดเสียงรบกวน ในระบบเสียง

ก อ น จ บ



เสียงรบกวนเป็นเรื่องแปลกเพราะเกิดขึ้นเป็นบางครั้ง
แม้ระบบเสียงจะเหมือนกัน ใช้ชิ้นอุปกรณ์ระบบเสียงเหมือนกัน
รถยี่ห้อ/รุ่นเดียวกัน แต่มีเสียงรบกวนไม่เหมือนกัน การได้รู้
ถึงต้นเหตุของเสียงรบกวน จะช่วยให้การวิเคราะห์
เสียงรบกวนทำได้ใกล้เคียงที่สุด ต้นเหตุของเสียงรบกวน
ในรถยนต์ มักมาจากไดชาร์จ, อุปกรณ์อำนวยความสะดวก
ในรถ, การลงกราวด์, อุปกรณ์แต่ละชิ้นในระบบเสียง,
ตัวระบบจุดระเบิดของรถ ฯลฯ

1 ไดชาร์จ (Alternator)

- ไดชาร์จเป็นตัวปั่นไฟให้แบตเตอรี่ เมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมดไฟ
เพื่อเก็บรักษาไว้ใช้ในโอกาสต่อไป สเตเตอร์ในไดชาร์จจะทำตัว
เหมือนเครื่องจ่ายไฟเอซี (Alternating Current)



เนื่องจากแบตเตอรี่ต้องการไฟตรงไปชาร์จ แต่สเตเตอร์ผลิตไฟสลับ
จึงต้องแปลงเป็นไฟตรง โดยผ่านวงจร **เรกติไฟล์** (Rectifier) แต่จะได้
ไฟไม่สมดุล คือเมื่อเครื่องยนต์เดินรอบต่ำ ไฟจะไม่ถึง 12 โวลต์ แต่เมื่อ
เครื่องยนต์เดินรอบสูงไฟก็จะเกิน ไฟแบตเตอรี่ที่ 12 โวลต์เป็นค่าเฉลี่ย
และจะชาร์จสูงสุดไม่เกิน 14.8 โวลต์ ดังนั้นก่อนเข้าแบตเตอรี่จึงต้องมี
วงจรคุมปริมาณแรงดันไฟ

เมื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ ไดชาร์จจะหมุนส่งไฟเอซีไปยังชุดเรกติไฟล์
เพื่อแปลงเป็นไฟตรง ถ้าเครื่องยนต์ไม่ถึง แรงดันไม่ได้ตามกำหนด **ชุด
เรกกูเลเตอร์** (Regulator) จะไม่ส่งไฟไปยังแบตเตอรี่

แต่ถ้ารอบเครื่องยนต์ถึงจุดทำงาน แรงดันไฟที่ 12 โวลต์ จึงจะส่ง
ผ่านเรกกูเลเตอร์ไปยังแบตเตอรี่ ในสภาวะที่แบตเตอรี่มีแรงดันต่ำกว่า
12 โวลต์ ระบบชาร์จไฟจะทำการชาร์จไฟให้แรงดันของแบตเตอรี่เพิ่มขึ้น
จนถึงจุดหนึ่งที่กำหนดไว้ระบบจะยกเลิกทันที

สาเหตุ • เมื่อสตาร์ทรถ เปิดระบบเสียง ลดความดังลงต่ำสุด ตั้งใจฟัง
ถ้ามีเสียงหวีดออกตามลำโพง และดังใน
ความสม่ำเสมอ แต่เปลี่ยนแปลงระดับเสียง
ตามความเร็วรอบของเครื่องยนต์

ตรวจสอบ-แก้ไข • เช็กด้วยมัลติมิเตอร์ ตั้ง
ย่านเป็น 50 V AC แล้วเร่งเครื่องยนต์อีก
ครั้ง ถ้าเข็มกระดิกถึง 12 โวลต์ AC แสดง
ว่าชุดเรกติไฟล์รั่ว โดยในชุดเรกติไฟล์จะมี
ไดโอดอยู่ 6 ตัว ให้ลองตรวจเช็กที่ไดโอดแต่ละ
ตัว

สาเหตุ • ถ้ามีเสียงหวีดหวิวตามรอบ
เครื่องยนต์ ยิ่งเร่งรอบสูงๆ เสียงรบกวนก็ยิ่ง
ดังเพิ่มขึ้น

ตรวจสอบ-แก้ไข • วัดด้วยมัลติมิเตอร์ ตั้ง
ย่านไว้ที่ 50 V DC วัดที่ขั้วแบตเตอรี่ เร่ง
ความเร็วรอบเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ถ้าแรงดันที่วัด
ได้เกิน 14.8 โวลต์ แสดงว่า วงจรเรกกูเล
เตอร์และวงจรตัดต่อการชาร์จไฟมีปัญหา

สาเหตุ • ถ้าสตาร์ทรถแล้วเปิดระบบเสียง
ได้ระยะหนึ่ง ได้ยินเสียงแยะ 1 ครั้งแล้ว
หายไป จนถึงระยะหนึ่งจึงดังขึ้นมาอีก ไม่

แฉไม่นอน ถ้าเปิดฟังเบาๆ จะดังห่างๆ แต่ถ้าเปิดฟังดังๆ จะดังถี่ขึ้น

ตรวจสอบ-แก้ไข • ใช้ลอจิก-โพรบ (Logic Probe) วัดที่ขั้วแบตเตอรี่บวก+ ถ้าไฟ Hi-Puls สว่างขึ้นแสดงว่า ระบบชาร์จไฟมีปัญหาให้แก้ไข แต่ถ้าไฟสว่างติดหมดทั้ง Hi/Low/Pulse แสดงว่าปัญหามาจากส่วนอื่นของระบบ



2 อุปกรณ์อำนวยความสะดวก

• การเกิดเสียงรบกวนจากอุปกรณ์อำนวยความสะดวกนั้น อาจมาจากเบาะที่นั่งไฟฟ้า กระจกไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ รวมถึงระบบส่องสว่างและสัญญาณไฟ

2.1 ระบบแตร (Horn)

สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นจากระบบแตรนั้นมี 2 สัญญาณ คือสัญญาณการเหินยานของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และสัญญาณจากการสปาร์ก (Spark) ของไฟฟ้ากระแสสูง สัญญาณเหล่านี้จะปรากฏเป็นตามสายไฟส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่ง จะกระจายไปตามอากาศ และเข้าไปในวงจรขยายกำลังสูงต่างๆ

สาเหตุ • มีเสียงรบกวนขณะกดแตร อาจเกิดจากหน้าสัมผัสของสวิทช์กดเปิด/ปิดที่ตัวแตร ในกรณีที่ระบบแตรไม่ใช่ผ่านรีเลย์ แต่ต่อตรงเข้าสวิทช์ที่พวงมาลัย หรือไม่กี่เป็นที่หน้าสัมผัสของรีเลย์ ในกรณีที่ระบบแตรใช้ต่อผ่านรีเลย์

ตรวจสอบ-แก้ไข • ถ้าเป็นที่หน้าสัมผัสของรีเลย์หรือที่หน้าสัมผัสของสวิทช์ แก้ไขได้โดยการใส่ Cap ค่า 0.1 ไมโครฟารัด/100 V ตรงบริเวณหน้าสัมผัสขาเข้าและออก สำหรับที่หน้าสัมผัสของสวิทช์ตรงพวงมาลัย ให้ถอดสวิทช์ออก แล้วจัมป์ตรงด้วย Cap 0.1 ไมโครฟารัด/100 V คร่อมสวิทช์

สาเหตุ • ไม่มีเสียงรบกวนขณะกดแตร แต่เมื่อปล่อยแตรจะมีเสียงดังแป๊ก 1 ครั้ง ส่วนใหญ่จะเกิดกับระบบแตรที่ใช้รีเลย์

ตรวจสอบ-แก้ไข • ให้ใส่ไดโอด (Diode) เบอร์ 1 N 4003 ตรงขั้วรีเลย์ โดยก่อนใส่ต้องตรวจเช็คขั้วบวก ขั้วลบ ทุกครั้งก่อนใส่ไดโอด มิเช่นนั้นจะทำให้ฟิวส์ในระบบรถขาดและไดโอดพัง ทวีปแล้วเส้นคาบโดยรอบของไดโอดจะแสดงเป็นขั้วบวก

สาเหตุ • ถ้ากดแตรค้างไว้ แล้วมีเสียงแกรกๆ คล้ายการถูกระดากทราย

ตรวจสอบ-แก้ไข • ใส่ตัว Cap ค่า 0.1 ไมโครฟารัด/100 V ตรงขั้วของแตร ถ้ายังไม่หายให้ต่อไดโอด 1 N 4007 คร่อมไว้ที่ขดลวดภายในตัวแตรโดยตรง (ต้องเปิดตัวแตรออกให้เห็นขดลวด)

2.2 กระจกไฟฟ้า (Power Window)

สัญญาณรบกวนนี้จะเกิดขึ้นตอนกดสวิทช์กระจกขึ้น/ลง

สาเหตุ • มีเสียงดังแฉะ ตอนกดและตอนปล่อยสวิทช์ เป็นเสียงที่เกิดจากสวิทช์

ตรวจสอบ-แก้ไข • ใส่ Cap ค่า 0.1 ไมโครฟารัด/100 V คร่อมสวิทช์ กระจกไฟฟ้า ถ้าเป็นตอนกดกระจกขึ้น ก็ให้ใส่ที่สวิทช์ขาขึ้น ส่วนถ้าเป็นตอนกดกระจกลงก็ให้ใส่ที่สวิทช์ขาลง

สาเหตุ • มีเสียงดังปึก ตอนกดและปล่อยสวิทช์ เป็นเสียงที่เกิดจากมอเตอร์

ตรวจสอบ-แก้ไข • ให้ใส่ไดโอด 1 N 4007 ในลักษณะขนานลงกราวนที่จุดไฟเข้ามอเตอร์ทั้งสองจุด

2.3 ไฟเลี้ยว

สาเหตุการรบกวนที่มาจากเปิดไฟเลี้ยว หรือเปิดไฟเตือนฉุกเฉิน (Hazard) โดยจะมีเสียงดังรบกวนเข้ามาเมื่อเปิดไฟเลี้ยวจะดังแปะๆ เป็นจังหวะ ไม่ว่าจะเปิด/หรือปิด ส่วนใหญ่เกิดจากตัวรีเลย์ฟลัชเซอร์

ตรวจสอบ-แก้ไข • การแก้ไขส่วนใหญ่ทำได้โดยการใส่ไดโอด 1 N 4007 เข้าไปที่ตัวฟลัชเซอร์ (Flasher) เสียงเหล่านี้ก็จะหายไปเอง

2.4 ไฟเบรก/ไฟสูง

บ่อยครั้งที่พบว่า เวลาที่เราเหยียบเบรกหรือเปิดไฟสูง (High Beam) มีเสียงกวนเกิดขึ้นในระบบเสียง แสดงว่า ดึงกระแสสูง และสายไฟที่เดินไปหาใส่หลอดเส้นเล็กเกินไป ที่สำคัญสายไฟเหล่านั้นมักพันกันอยู่ภายในซอกเล็กๆ ระหว่างตัวถังรถ เมื่อสายเล็กๆ ม้วนกันแม้จะไม่หลายรอบ แต่ในการเปิด/ปิดนั้นจะสภาวะเหนียวหนา และมีค่าเป็นคาปาซิเตอร์ตัวหนึ่งเมื่อเทียบกับกราวนของรถ เกิดพลังสนามแม่เหล็กและรบกวนทางความถี่ต่ำเข้ามาในระบบเสียงได้

ตรวจสอบ-แก้ไข • เป็นไปได้ก็ควรต้องเดินระบบไฟใหม่ เปลี่ยนสายให้มีขนาดใหญ่ขึ้นโดยใช้สูตรการคำนวณสายของระบบเสียงก็ได้ แต่ถ้าต้องการแก้ไขปัญหาแบบง่ายๆ ก็อาจใช้รีเลย์แทนสวิทช์ เดินสายไฟใหม่จากแบตเตอรี่ และติดตั้งรีเลย์ไว้ใกล้ๆ กับหลอดไฟให้มากที่สุด

2.5 การรบกวนจากระบบปรับอากาศ

ส่วนใหญ่สาเหตุเกิดขึ้นขณะที่หมุนสวิทช์เปิดพัดลม หรือขณะเปิด/ปิดระบบ หรือขณะที่ตัวตัดการทำงานจากระบบปรับอากาศทำการเปิด/ปิดตามอุณหภูมิ (Thermostat)

ตรวจสอบ-แก้ไข • ให้ใส่ Cap ขนาด 0.47 ไมโครฟารัด/100 V เข้าไปตรงขั้วสวิทช์ปรับระดับความเร็วลม ส่วนในกรณีที่เสียงดังขาดตลอดเวลา ระหว่างเปิดพัดลม และเมื่อยิ่งเร่งความเร็วพัดลมมากเท่าไร เสียงก็ยิ่งดังเพิ่มขึ้น แสดงว่าสาเหตุมาจากมอเตอร์พัดลม อาจขั้วบวช/คอนแทคของมอเตอร์ใหม่ หรือลงกราวนมอเตอร์ให้สมบูรณ์

นอกจากนี้ถ้าเป็นที่สวิทช์ปรับอุณหภูมิ ก็มีเสียงดังทุกครั้งทีคอมเพรสเซอร์เริ่ม/ตัดการทำงาน เป็นเสียงดังแป๊ก 1 ครั้งตอนเริ่มและอีก 1 แป๊กตอนเลิก วิธีแก้ไขก็คือการใส่ Cap ค่า 0.1 ไมโครฟารัด/100 V เข้าไปตรงบริเวณขั้ว Thermo S.W.

เสียงรบกวนเชิงกล

• เสียงรบกวนเชิงกลนี้เป็นเสียงรบกวนที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุโดยตรง ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาที่ขับรถ เสียงรบกวนแบบนี้ถือว่าเป็นเรื่องปกติที่ไม่ค่อยจะมีคนสนใจกันนัก เพราะเพียงแค่นั่งรถเครื่องยนต์ ก็จะมีเสียงออกมาในระดับความดังที่มากกว่า 60 เดซิเบล



ยิ่งเร่งเครื่องมากเท่าไร เสียงเครื่องยนต์ก็จะดังมากขึ้นเท่านั้น และแทบทุกส่วนของรถยนต์ ทั้งตัวถังรถที่สิ้นอยู่ตลอดเวลา เหล่าส่งกำลัง ล้อที่เสียดสีกับถนนตลอดการขับ และอื่นๆ อีกมากมาย

เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นนี้จะสามารถเพิ่มปริมาณให้มากขึ้นได้จากอุปนิสัยในการขับ

นอกจากนี้เสียงจากภายนอกรถก็เป็นเสียงรบกวนที่สามารถเล็ดลอดเข้ามาในห้องโดยสารได้ด้วยเช่นกัน

การกำจัดเสียงรบกวนเชิงกล ด้วยอุปกรณ์ที่ไม่ต้องใช้ไฟฟ้าจะเป็นวิธีที่คุ้มค่าการลงทุนมากที่สุด เสียงรบกวนเชิงกลนี้สามารถค้นหา ตรวจสอบและแก้ไขได้ด้วยตัวเอง และไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เลย

การกำจัดเสียงรบกวนที่มาจากเครื่องยนต์

• ก่อนอื่นก็ต้องตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ รถที่ใช้ไปนานจะเกิดความสึกหรอของเครื่องยนต์และชิ้นส่วนต่างๆ ทำให้เสียงดังขึ้นอีกเป็นธรรมดา ความดังที่ผิดปกติเท่านั้นที่ไม่น่าไว้วางใจ ถ้าหมั่นดูแลเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ เสียงต่างๆ ก็เกิดขึ้นน้อย

นอกจากนี้การติดตั้งแผ่นกันความร้อนที่ใต้ฝากระโปรงหน้า นอกจากจะกันความร้อนได้ดีแล้ว ยังช่วยเก็บเสียงของเครื่องยนต์ได้ดีระดับหนึ่ง และยังช่วยไม่ให้สปีดฝากระโปรงซีดเร็วอีกด้วย

เสียงรบกวนที่ลอดเข้ามาในห้องโดยสาร จะสังเกตพบได้ง่ายกว่าเสียงรบกวนเชิงไฟฟ้า อาศัยเพื่อนคอยฟังเสียงภายในห้องโดยสารดูว่ามีเสียงดังมาจากส่วนไหนมากที่สุด จะมีทั้งเสียงลม, เสียงล้อ+ยางหรือเสียงการขับเคลื่อน

ถ้าเป็นเสียงลม (ที่มีดังมากเวลาขับเร็วๆ) อาจเกิดจากขอบยางประตูหรือบานกระจกไม่สนิท หรืออาจเกิดจากตัวถังรถบางส่วนมีรูรั่วก็เป็นไปได้ เสียงจากล้อ+ยางนั้นถ้าต้องการให้ลดลง ก็ใช้ยางที่เหมาะสมกับการขับและสภาพของถนน

ตัวถังรถเป็นส่วนที่ดูดซับแรงสั่นสะเทือนของการขับเคลื่อนไว้ตลอดเวลา จะสั้นมากหรือสั้นน้อยขึ้นอยู่กับสภาพการขับ ตลอดจนวัสดุที่ใช้ประกอบตัวรถด้วย วัสดุในห้องโดยสารจะมีคุณสมบัติการดูดซับพลังงานไม่เท่ากัน และยังมีคุณสมบัติในการก้องสะท้อนไม่เท่ากันอีก

วัสดุภายในห้องโดยสารนั้นมักมีคุณสมบัติในการเก็บเสียงได้ดี ดังนั้นบนหลังคาและข้างประตูจึงต้องมีวัสดุห่อหุ้ม และต้องปูพรมหนาๆ ไว้ที่พื้นรถ เพื่อดูดซับเสียงบางส่วนเอาไว้มันเอง (วัสดุที่ใช้เก็บเสียงภายในรถยนต์นั้นจะใช้ได้ผลกับความถี่สูงๆ เท่านั้น)

การลดการสั่นของตัวถังรถ ต้องใช้วัสดุที่เหมาะสม แปะลงไปบนผิวเพื่อยับยั้งการสั่นของมัน หรือเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางการก้องสะท้อนนั่นเอง

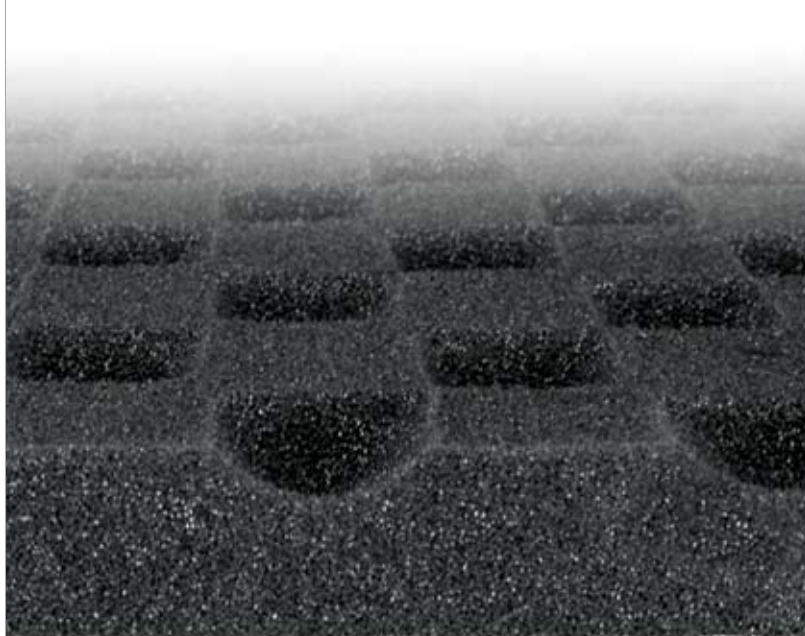
บางรายแก้ปัญหาด้วยการพันวัสดุเคลือบเหนียวๆ สีดำคล้ายฟลันท์โคท เอาไว้ที่ใต้ท้องของรถบริเวณใต้ห้องโดยสาร วิธีนี้ทำให้เสียงภายในห้องโดยสารลดลงเสียงรบกวนลงไปได้มาก

วัสดุกลเสียงรบกวนสำเร็จรูป

• วัสดุที่ใช้เพื่อลดเสียงรบกวนในรถยนต์ จะใช้การแปะติดลงไปโดยตรงที่ผิวหน้าของตัวถังรถ ซึ่งจะทำให้ตัวถังรถนั้นสั้นน้อยลง และจุดก้องสะท้อนของมันก็จะเปลี่ยนไปตามคุณสมบัติของวัสดุลดเสียงรบกวนที่นำมาใช้ด้วย

มีหลายบริษัทที่ทำวัสดุนี้ออกมาเป็นแบบสำเร็จรูป สามารถใช้ติดตั้งได้ทันที มีหลายแบบหลายชนิดให้เลือกใช้ด้วย ทั้งแบบกันความร้อนในตัว หรือแบบเป็นพรมในตัว

วัสดุลดเสียงรบกวนประเภทนี้มีชื่อเรียกกันว่า ‘Damping Material’ ออกแบบมาเพื่อเปลี่ยนพลังงานความสั่นสะเทือนให้กลายเป็นพลังงานความร้อน ใช้กับวัสดุหลายประเภท เช่น โลหะ, ไม้ หรือโฟเบอร์กลาส แต่การถ่ายเทความร้อนนั้น กับวัสดุที่เป็นโลหะจะสามารถถ่ายเทความร้อนมาสู่ Damping Material ได้ดีที่สุด



ความเยียบสัจในห้องโดยสาร ให้ผลทางคุณภาพเสียงที่ไพเราะขึ้น อันเป็นที่หมายปองของนักเล่นเครื่องเสียงรถยนต์ การจะทำให้เสียงดังขึ้นอีกสัก 3 เดซิเบล นั้น จะต้องใช้กำลังขยายของเพาเวอร์แอมป์เพิ่มขึ้นอีกถึง 1 เท่าตัว

ในทำนองกลับกัน ความดังของเสียงทุก 3 เดซิเบลที่ลดลง ก็หมายถึงถึงการลดลงของพลังจากเพาเวอร์แอมป์ถึง 50% ตัวอย่างเช่น

ระบบเสียงในรถเล่นได้ 90 dB SPL มีกำลังขยายทั้งสิ้น 100 วัตต์ ถ้าต้องการเพิ่มเป็น 93 dB SPL ก็ต้องเพิ่มกำลังขับเป็น 200 วัตต์ และถ้าต้องการเป็น 95 dB SPL ก็ต้องเพิ่มกำลังวัตต์เป็น 400 วัตต์

Damping Material คือหนทางที่ดีที่สุดที่จะช่วยขจัดปัญหาของเสียงรบกวนเหล่านี้ได้ เพราะนอกจากจะทำหน้าที่ในการลดสภาพการสั่นสะเทือนของตัวถังรถและเก็บความเยียบเอาไว้แล้ว ยังช่วยลดการกักเก็บความร้อนของโลหะที่เป็นตัวถังอีกด้วย

Damping Material เป็นแผ่นยางแอสฟัลท์ที่สังเคราะห์ขึ้นด้วยกรรมวิธีพิเศษ มีความบางมากพร้อมกาวชนิดพิเศษ จึงสะดวกอย่างยิ่งในการติดตั้ง เพราะสามารถจะแนบไปกับส่วนโค้งงอของตัวรถทุกชิ้นทุกแบบ

