

Magic Sound vs. Natural Sound

ถ้าพูดถึงคำที่ได้ยินบ่อยในวงการเครื่องเสียง คำหนึ่งก็คือคำว่า “เสียงธรรมชาติ” (Natural Sound) คำนี้เรียกได้ว่าถ้าได้ยินแล้ว ดูเหมือนมันมีพลังอยู่ในตัว สามารถใช้ตัดสินเครื่องเสียง หรือใช้วัดทุกสิ่งทุกอย่างในวงการเครื่องเสียง ไม่ว่าจะเป็นในวงการ Audiophile, งาน Public Address (PA) หรือแม้กระทั่งใน Home Theater ต่างก็ถือว่าคำนี้เป็นคำที่ศักดิ์สิทธิ์ ล่องละเมียดมีได้ ทำให้ผมคิดอยู่เหมือนกันว่า ถ้าผมเขียนถึงเรื่องนี้ ผมกำลังทำตัวเป็นนักข่าว Spotlight เหมือนในหนังเรื่อง Spotlight หรือเปล่า ที่กล้าหาญเข้าไปทำข่าวเกี่ยวกับคดีล่อลวงยาวขนของนักบวชในศาสนา ซึ่งเป็นบุคคลนำเคารพของชนในชุมชน แบบนี้ต้องตอบแบบในภาพยนตร์หรือเปล่านั้นที่บรรณาธิการหนังสือพิมพ์ทึ่งกับ Marty Baron (แสดงโดย Live Schreiber) บอกกับ WFSB-คาร์ดินัล Law (Len Cariou) ว่า “สื่อจะทำหน้าที่ได้ดีที่สุดต้องโดดเดี่ยวตัวเอง ไม่อยู่ใต้อิทธิพลใดๆ ถึงจะทำงานได้ดีที่สุด” อันนี้ผมเปรียบเทียบเล่นๆ ให้สนุกๆ กันนะครับ 555

ความจริงที่ผมกล่าวถึงในวันนี้เป็นเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ Home Theater เท่านั้น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ 2 Channels หรืองาน PA คงไม่ได้กล่าวถึง เพราะผมไม่ค่อยมีความรู้เรื่อง Audiophile สักเท่าไรครับ

ถ้ามีคำถามขึ้นมาว่า เสียงไหนดีกว่ากันระหว่างเสียงแบบธรรมชาติไม่ปรุงแต่งใดๆ กับเสียงที่ต้องผ่านขบวนการทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เพื่อขยายเสียง ทุกคนก็ต้องตอบว่า เสียงแบบธรรมชาติแน่นอน เพราะโดยส่วนมาก เราต้องเคยมีประสบการณ์สุดแสบกับระบบขยายเสียงของ

ลำโพงตามงานวัด งานประจำปีต่างๆ ที่ตั้งจุกอกจนหายใจไม่ออก หรือเสียงแหลมที่แสบเข้าไปถึงรูด้านใน แต่ถ้ามองในอีกแง่หนึ่งแล้ว เสียงที่ถูกเรียกว่าเป็นเสียงจากธรรมชาติ หรือเสียงจริงต่างๆ กลับถูกจำกัดอยู่ในวงแคบมากๆ เช่น Symphony music ใน Symphony hall ที่มี Acoustics ทำให้เกิด harmony ได้สมบูรณ์แบบ และมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก หรือใน Opera ที่อยู่ใน Opera house หรือแค่เฉพาะการพูดประชุมในห้องขนาดเล็กๆ เท่านั้น ซึ่งถือว่าส่วนแบ่งทางการตลาดน้อยมากๆ เมื่อเทียบกับระบบที่เป็น UnNatural Sound ก็ทำให้น่าสงสัยขึ้นว่า ถ้ามั่นใจจริง ทำไมถึงถูกใช้น้อยจัง วิธีง่าย ๆ ที่จะทดสอบก็คือ เวลาไปดูคอนเสิร์ต หรือการแสดงบนเวที เราลองปิดลำโพงเลย... รับรองไม่ก็วินาทีต่อมา เราต้องบอกว่าจริง ๆ แล้ว เราไม่ต้องการ Natural sound เพราะว่าเสียงที่มาจากเวทีมันอยู่ไกลมาก ฟังไม่รู้เรื่อง ไม่เข้าใจเลยว่านี่ร้องอะไรอะไร นักแสดงพูดอะไร กระซิบอะไรกัน อ้าวคนนั่งรอบๆ เราก็ขยับแย้งกันไ้อจจริงฯ อีกคนก็คุยวิจารณ์ คุยโทรศัพท์



กัน อีกอย่างหนึ่งอย่าลืมด้วยว่า ถ้าไม่มีลำโพง นักแสดงเองก็จะกลายเป็น human speaker ก็ต้องพยายามตะเบ็งเสียงให้ดังๆ เข้าไว้เพื่อให้แน่ใจว่าคนที่อยู่ด้านหลังสุด หรือผู้ชมที่อยู่ไกลที่สุดได้ยิน ซึ่งมันไม่ใช่เสียงที่มนุษย์เราคุยกันตามปกติ หรือกระซิบกันตามธรรมชาติอยู่ดี

ดังนั้น เราจึงพูดได้ว่าในโรงภาพยนตร์ ห้อง Home Theater หรือการแสดงบนเวที ไม่ว่าจะเป็นคอนเสิร์ต หรือละครเวที ที่ต้องใช้เครื่องขยายเสียงต่างๆ เหล่านี้ ล้วนมีวัตถุประสงค์ที่ไม่ค่อยใกล้เคียงกับเสียงจากธรรมชาติสักเท่าไร แต่วัตถุประสงค์จริงๆ แล้วคือ เสียงที่ฟังดูใหญ่กว่า ไกลชัดกว่า และเข้าไ้ได้ง่ายกว่าเสียงจริงๆ ในธรรมชาติ ดังนั้น Home Theater ของเราก็ต้องสร้างเสียงที่เป็นลักษณะพิเศษที่ต่างจากเสียงธรรมชาติออกไป โดยที่ยังคงรักษาลักษณะบางอย่างของเสียงธรรมชาติเอาไว้เพื่อให้คนไม่ได้รับรู้สึกว่าเสียงที่เขาได้ยินนั้นไม่ได้มาจากเสียงจริงๆ ของธรรมชาติ จะได้ไม่ถูกดึงความสนใจไปจากภาพยนตร์ หรือการแสดง

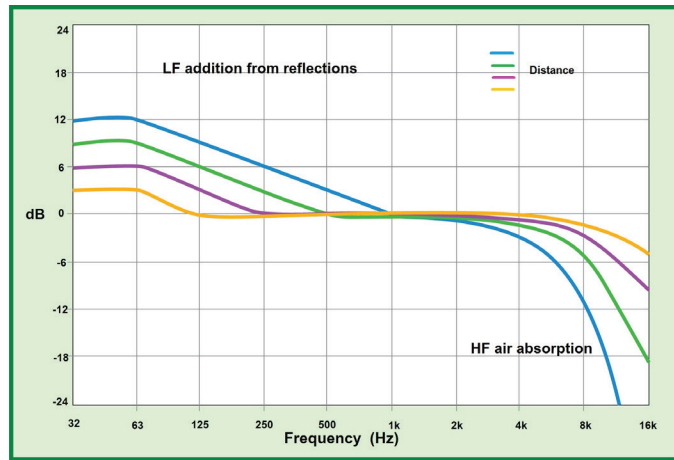
บนเวที เพราะไม่ว่ามนุษย์หรือสัตว์ต่างๆ บนโลกเรา ล้วนมีสัญชาตญาณไวต่อเสียงที่ผิดปกติ โดยเมื่อได้ยินอะไรแปลกๆ เราก็จะหันไปดูต้นกำเนิดของเสียงนั้นทันที ซึ่งเสียงที่จะใช้เพื่อหลอกสมองของมนุษย์ว่าเสียงนี้ไม่ได้ผิดปกติจากธรรมชาติ ผมขอเรียกเสียงแบบนี้ว่า “Magic Sound”

โดยบทความฉบับนี้ ผมจะพูดถึงความรู้พื้นฐานทั่วไปของเสียงธรรมชาติก่อน แล้วค่อยมาแนะนำว่ามี trick ตรงไหนบ้างที่เราสามารถสร้าง Magic Sound นี้ขึ้นมาได้

ก่อนที่เราจะสร้างเสียงเลียนแบบธรรมชาติขึ้นมาได้ เราจะต้องเข้าใจเสียงธรรมชาติให้มากขึ้นก่อนว่ามีลักษณะยังไง โดยปกติเสียง Natural Sound จะแพร่ผ่านอากาศอย่างมีทิศทางที่คาดเดาได้จากต้นกำเนิด เช่น เสียงพูด หรือเสียงเครื่องดนตรีต่างๆ โดยทิศทางที่ส่งมาจะส่งผลถึงทั้งความดัง ความถี่ และเวลา จุดสำคัญคือ ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดเสียง เพราะว่ามันทำให้สมองมนุษย์ทำการคาดเดาเสียงที่นั่นจะได้ยินจากระยะทาง

ของต้นกำเนิดเสียง เช่น เมื่อเราเห็นว่ามีคนพูดกับเราอยู่ในระยะ 30 เมตร สมองของเราโดยสัญชาตญาณก็จะคาดการณ์ไว้แล้วว่า เสียงที่มาถึงมีความแตกต่างจากเสียงของคนที่อยู่ใกล้ๆ เรา โดยสมองไม่ต้องคิดว่า acoustics ของสิ่งแวดล้อมเป็นแบบไหน เช่นเดียวกับเรื่องของการมองเห็น เมื่อเราพยายามมองวัตถุที่อยู่ไกลมากๆ สมองก็จะเตรียมตอบสนองต่อสีขาวดำมากกว่าสีอื่นๆ เราจึงเห็นวัตถุที่อยู่ไกลมากๆ เป็นโทนสีออกขาวดำมากกว่ามีสีสันต่างๆ

บางคนอาจเคยได้ยินหลักการชื่อ Inverse-square law ที่กล่าวไว้ว่า... ระดับเสียง (Sound level) จะลดลง 6dB ทุกๆ ระยะทางที่เพิ่มขึ้นหนึ่งเท่าตัว แต่เชื่อไหมครับว่า กฎข้อนี้ถูกหักล้างบ่อยมาก บ่อยกว่าเราขับรถเร็วเกินที่กฎหมายจราจรกำหนดเสียอีกเชื่อไหม 555 เพราะในความเป็นจริงชีวิตคนเราไม่ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่อยู่กลางแจ้ง หรืออยู่ในห้อง anechoic chambers ที่ไร้เสียงสะท้อนใดๆ ดังนั้น สภาพแวดล้อมจริงตามธรรมชาติ พลังงานจากการ



สะท้อนของเสียง มันจะเข้ามารวมเข้ากับเสียงที่ยังหูเรารวดๆ เหมือนกับเป็นการ recycling และ reused เลยทำให้แทนที่ sound level ลดลง 6dB ตามหลักการ กลายเป็นมีระดับการลดลงน้อยกว่านั้น

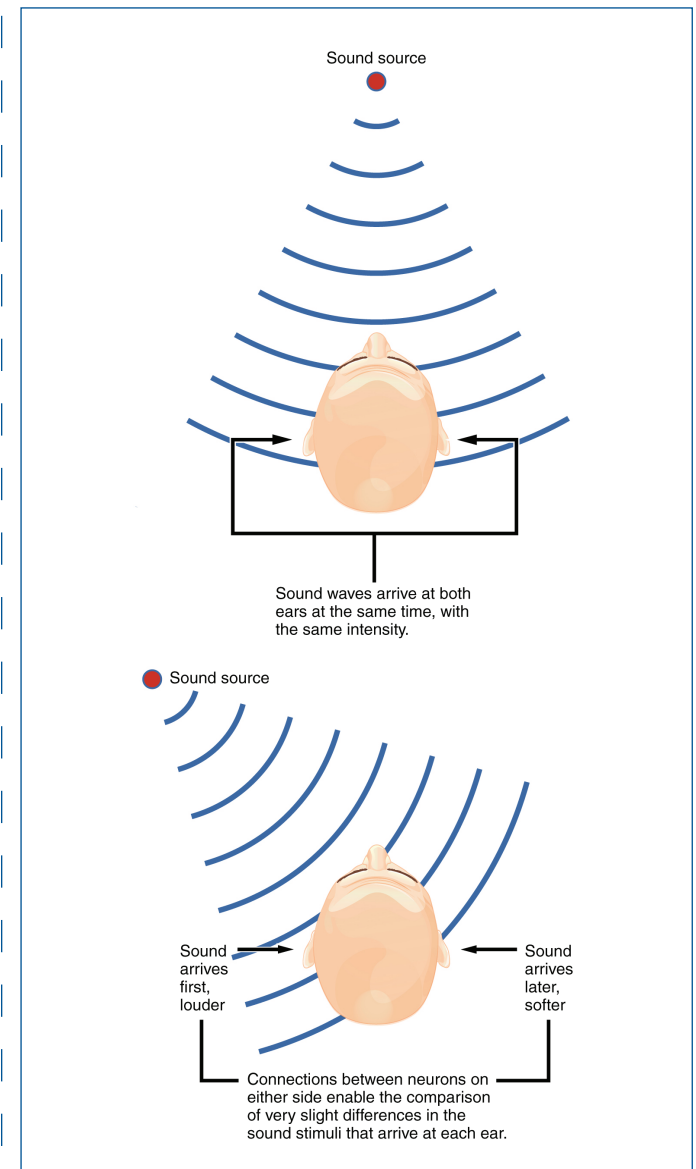
แต่เดี๋ยวก่อน ปรากฏการณ์นี้มันไม่ได้เกิดขึ้นกับทุกๆ ความถี่ของเสียง แต่มันจะเกิดขึ้นเฉพาะในความถี่ต่ำๆ ที่มีลักษณะเป็นการเคลื่อนที่แบบไม่มีทิศทาง (omnidirection) ในทางกลับกัน ความถี่ที่สูงขึ้นมา เสียงที่ตรงเข้ามายังหูเรา จะสูญเสีย Sound level ได้มากกว่าตามกฎของ Inverse square law เพราะเมื่อคลื่นเสียงความถี่สูงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางที่เป็นอากาศ ก็จะถูกอากาศ absorption พลังงานได้มากกว่าความถี่ต่ำ ดังนั้น เมื่อคลื่นเสียงเคลื่อนที่ผ่านอากาศเป็นระยะทางที่มากขึ้นก็ทำให้การสูญเสียความถี่สูงเพิ่มมากขึ้น มากขึ้นเรื่อยๆ ตามระยะทางที่ยาวขึ้น

ความถี่ต่ำ ถ้าอยู่นอกห้องก็จะสะท้อนจากพื้นต่างๆ เช่นเดียวกับอยู่ในห้อง ส่วนในห้องที่มีพื้นแข็ง และมีผิวเรียบๆ อย่างกระเบื้อง ยิ่งสะท้อนได้ง่ายเลย โดยเมื่อระยะทางมากขึ้น ห้องใหญ่ขึ้นก็ยิ่งเสียงที่จะเจอเสียงก้องสะท้อนของความถี่ต่ำเหล่านี้มากขึ้น ส่วนความถี่สูงเมื่ออยู่ในห้องขนาดใหญ่ขึ้นก็สูญเสีย level ลงอย่างรวดเร็ว เมื่อเทียบกับความถี่ที่อยู่ระดับกลาง (midrange) ดังนั้น เมื่อเราได้เข้าไปฟังเสียงในห้องขนาดใหญ่อย่าง Opera house แล้วเรานั่งอยู่แถวหลังๆ นั่นหมายความว่าเสียงความถี่ที่สูงจะ rolled off ลง ส่วนความถี่ต่ำก็ถูก boosted ให้เพิ่มมากขึ้น เมื่อเทียบกับถ้าเรานั่งอยู่ด้านหน้าติดเวที แล้วถ้าเราคิดว่า เราต้องทำห้อง Home Theater ให้เสียงใกล้เคียงกับที่ได้ยินแบบเสียงธรรมชาติใน Opera house เราจะใช้เสียงจากตรงไหนเป็นมาตรฐานล่ะ? จะเอาตรงหน้าใกล้ๆ เวที



ใกล้เครื่องดนตรีที่มีความถี่สูงยิ่ง rolled off ไม่เอะอะ หรือตรงกลางของห้องโถงที่ไกลจากเครื่องดนตรีที่มีความถี่สูงพอสมควร หรือด้านหลังของห้องเลย ที่มีระยะเฉลี่ยของเครื่องดนตรีแต่ละชนิดใกล้เคียงกัน แต่อยู่ห่างจากเครื่องดนตรีที่มีความถี่สูงมาก ซึ่งก็คงตัดสินได้ยาก เพราะไม่ว่าจะนั่งอยู่ใกล้หรือไกลเครื่องดนตรี เสียงที่เราได้ยินต่างกันนั้น มันก็คือเสียงธรรมชาติด้วยกันทั้งหมด

ระบบการได้ยินของมนุษย์เราสามารถระบุตำแหน่งวัตถุได้ทั้งในแนวระนาบ (horizontal) และแนวตั้ง (vertical) แต่ทั้งสองระนาบจะใช้หลักการรับรู้ต่างกัน ในแนวระนาบใช้การรับรู้ของระดับความดังของเสียง dB (level) และเวลา (time หรือ phase) ที่เสียงมาถึงทั้งสองข้าง หรือที่ฝรั่งเรียกกันว่า binaural hearing เช่น เสียงมาจากวัตถุอันเดียวทางด้านซ้ายมือ มันก็จะทำให้ระดับความดังที่มาถึงหูด้านซ้ายมากกว่าที่มาถึงหูด้านขวา และเวลาที่เดินทางมาถึงหูด้านซ้ายก็จะเดินทางมาถึงก่อนหูด้านขวา หลังจากนั้นข้อมูลก็จะถูกนำไปแปลผลที่สมองแล้วสรุปออกมาเป็นตำแหน่งต้นกำเนิดของเสียงว่า เสียงมาจากตำแหน่งไหน ส่วนในแนวตั้งหูแต่ละข้างของเราจะวิเคราะห์แยกกัน โดยอาศัยข้อมูลการสะท้อนของเสียงจากหูชั้นนอกและใบหู ร่วมกับประสบการณ์การรับรู้เสียงที่อยู่ในสมอง โดยเสียงที่อยู่ด้านบนจะมีการสะท้อนของเสียงบริเวณหูด้านบนนอกเข้า



มาในรูปหูต่างจากเสียงที่อยู่ด้านล่างกว่า โดยกลไกของการระบุตำแหน่งในแนวตั้งจะไม่ละเอียดเท่าแนวระนาบ

ดังนั้น เมื่อมีแหล่งต้นกำเนิดเสียงมาจากหลายๆ แหล่งเข้ามา ไม่ว่าจะเสียงตรงๆ หรือเสียงสะท้อน การวิเคราะห์ในแนวตั้งอยู่บนพื้นฐานความดังของเสียงเป็นหลัก ส่วนเรื่องของเวลาที่มาถึงหูไม่ค่อยได้ใช้ประโยชน์เอามาวิเคราะห์มากเหมือนในแนวระนาบ เพราะคนเราไม่มีหูบนหูล่าง มีแต่หูด้านซ้ายและขวานอกเหนือจากนี้ ระบบการได้ยินและระบบการมองเห็นของมนุษย์ต้องทำงานร่วมกัน โดยสมองคาดหวังว่าภาพที่มองเห็นควรต้องเข้ากันกับเสียงที่ได้ยิน โดยขนาดของวัตถุต้นกำเนิดเสียงสมองก็คาดการณ์จาก frequency response ส่วนตำแหน่งของเสียงก็อาศัยกลไกการรับรู้เสียงดังที่อธิบายไว้ข้างต้น

ส่วนสุดท้ายคือ “เวลา” อย่างที่เราเรียนกันมาตั้งแต่โรงเรียนชั้นประถม ว่า เสียงเดินทางช้ากว่าแสง ดังนั้น ในธรรมชาติ เสียงก็ต้องตามมาทีหลังภาพที่เราเห็น แต่น่าประหลาดใจ เรามักถูกหลอกจากหลักธรรมชาติข้อนี้เสมอ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเรายู่ห่างจากเวทีการแสดง 33 เมตร (110ฟุต) และเมื่อนักแสดงบนเวทีพูด เราจะได้ยินเสียงช้ากว่าสิ่งที่เราเห็น 100 milliseconds ตามธรรมชาติ สมมติมีจอโปรเจ็กเตอร์ฉายภาพนักแสดงขึ้นจอทำให้เราเห็นนักแสดงขยับริมฝีปากขณะพูดด้วย เราก็จะบ่นออกมาว่า “โห... ระบบเสียงนี้ (อาจจะเสียงธรรมชาติ) ไม่ sync กับภาพเลยนะ” หรือเมื่อเวลาคุณดูฟุตบอลก็รู้สึกประหลาดใจทุกครั้งว่าเสียงกับแสงนั้นไม่ sync กันเลย บางทีก็คิดเล่นๆ ว่า ถ้าเสียงมันถูกเสกให้เร็วเท่าแสงได้ คนส่วนมากก็คงยังไม่เอะใจอะไรในตอนแรกที่ดูฟุตบอล ตัวอย่างอีกตัวอย่างที่ดีคือ ภาพยนตร์ เรียกได้ว่าหนัง Hollywood คงมี magic acoustics แน่เลย ที่เวลามีฉากระเบิด ไม่ว่าจะระยะทางจะไกลจะใกล้ จะอยู่บนโลกหรืออยู่ในอวกาศ เราจะเห็นภาพระเบิดพร้อมกับเสียงเสมอ 555 ดังนั้นอาจพูดได้ว่า เวลาเมื่อต้องทำการ sync วิดีโอ เราไม่ได้ต้องการเปลี่ยนแบบลักษณะเสียงของธรรมชาติ แต่เราทำให้สมองมันถูกเชื่อว่กำลังได้ยินเสียงธรรมชาติอยู่



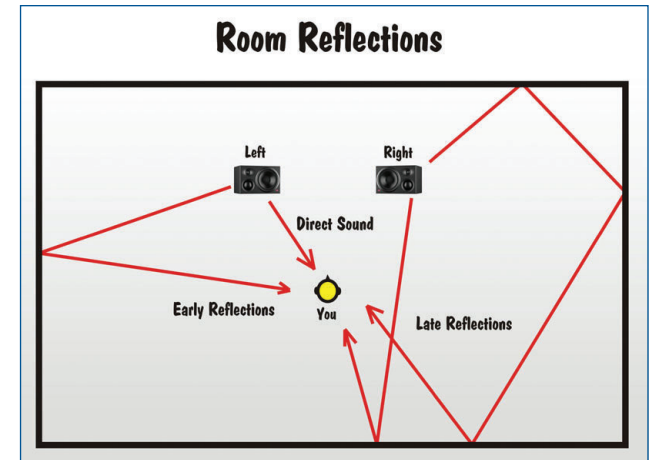
เมื่อรู้จักหลักการเดินทางของเสียงธรรมชาติ และการรับรู้เสียงธรรมชาติของมนุษย์แล้ว คราวนี้ลองมาดูซิว่าจะสร้าง magic sound ได้อย่างไรให้แบบเนียนที่สุด สิ่งแรกที่ควรหลีกเลี่ยงก็คือ การมองเห็นลำโพง ถึงแม้ว่าสิ่งนี้อาจไม่ใช่ส่วนที่สำคัญที่สุด แต่ก็ใช้เป็นจุดเริ่มต้นที่ดีได้ เนื่องจากเมื่อเรามองไม่เห็นตู้ลำโพงอยู่ไหน สีส่ายๆ ของลำโพงแล้ว และกำลังเพลิดเพลินสนุกสนานไปกับภาพบนจอ สมองก็ลืมนึกไปอย่างรวดเร็วว่าเสียงมันมาจากไหน เพราะมองไม่เห็นตู้ลำโพงอยู่ไหนกันบ้าง ต่อมาก็คือ เสียงที่มาจากลำโพงต้องไม่มีเสียงเพี้ยนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเสียงฮัม, rattles sound, noise, buzzes, เสียงจี้ ฯลฯ เพราะว่าเสียง distortion เหล่านี้ล้วนไม่ได้เป็นเสียงธรรมชาติ ลองดูสิครับ ไม่ว่าคนเราจะตะโกนดังเท่าไร

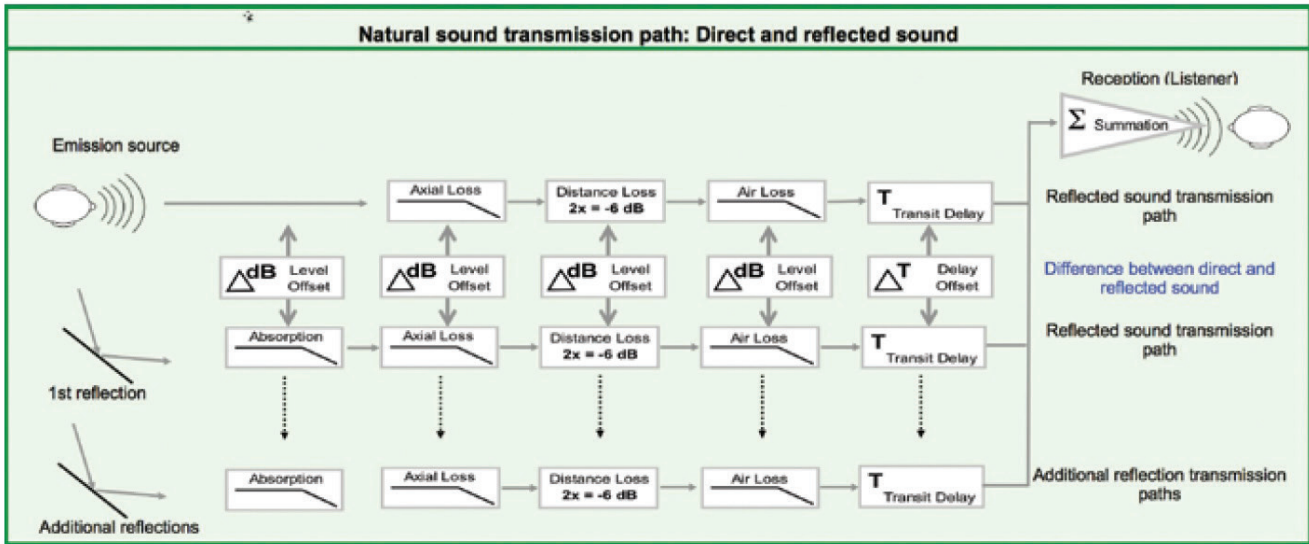
เสียงที่ออกมาก็ไม่เคยมีเสียง clipping หรือเสียงเพี้ยน ออกมาเหมือนในระบบ Home Theater ที่กำลังขับไม่พอ หรือลำโพงรับ load ไม่ไหว ไม่มีมีความเพี้ยนจากระบบ digital และการ set up ต่างๆ

ดังนั้น ระบบเสียงก็ควรมีกำลังสำรองที่เพียงพอ หรือฝรั่งมักเรียกกันว่า headroom ที่เหลือๆ เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่เกิดเสียงผิดปกติ อีกเรื่องหนึ่งที่มีมุมมองข้ามไปที่คือ การครอบคลุมความถี่ต่างๆ ของระบบลำโพง (frequency range) เนื่องจากว่า acoustics ในธรรมชาติจริงๆ frequency range มันไม่มี limit แต่ส่วนที่ไป limit ความถี่ต่างๆ ก็มาจากหูกับลำโพง เมื่อเราต้องการเลียนแบบเสียงธรรมชาติ ระบบจึงต้องเป็นระบบที่สามารถแสดง frequency range ได้กว้าง ไม่ใช่ตั้งอยู่แค่ความถี่ช่วงที่เสียงพูดเอะๆ หรือได้ยินบ่อยๆ เมื่อระบบลำโพงเน้นอยู่แต่ความถี่ช่วงหนึ่งๆ เกินไป มันก็จะถูกจับได้โดยง่าย เนื่องจากไม่เหมือนกับเสียงที่พบใน Natural Sound แต่ก็อย่ามากเกินไปจนผิดศีลธรรม เพราะถ้าระบบมันมี frequency range ที่กว้างเกินหูมนุษย์ได้ยินมากเกินไป ไม่ว่าจะเป็ความถี่ที่ต่ำมากๆ หรือสูงมากๆ จนเกินพอดี มันก็ถูกจับได้ง่ายเช่นเดียวกัน อีกอย่างหนึ่งก็คือ ข้อมูลภาพยนตร์ที่บันทึกลงในสื่อข้อมูล ไม่ว่าจะ Blu-ray, DVD, Movie File ต่างๆ ก็ถูกบันทึกมาในช่วงความถี่ 20Hz - 20000Hz เท่านั้น แสดงว่าถ้าชุด Home Theater ทำได้เกินกว่านี้ เสียงที่ออกมาจึงเป็นเสียงที่ไม่ได้ถูกบันทึกลงไว้ แต่เป็นเสียงที่สร้างขึ้นเองจากชุดเครื่องเสียง หรือบางคนก็อาจจะเรียกว่าเป็น color ของเสียงบ้าง บางคนก็เรียกว่าเป็น distortion ของเสียง ซึ่งในแต่ละคนอาจจะชอบ หรือติดอยู่กับ color ของเสียงพวกนี้ เราก็ไม่ว่ากัน เนื่องจากเป็นความชอบของแต่ละคนครับ อย่างไรก็ตาม อย่าลืมนึกว่าการมีเสียงพวกนี้ออกมาจะทำให้ซิสเต็มไม่มีความเป็น linear

อย่างที่ผมพูดมาตลอดว่า ระบบที่ดีต้องมีความเป็น linear โดยเมื่อต้นทาง ไม่ว่าจะเป็ Blu-ray, DVD ฯลฯ มีการบันทึกมาอย่างไร เช่น มีความถี่แบบไหน, มี phase อย่างไร ระบบก็ต้องทำให้เสียงออกมาเหมือนต้นฉบับที่บันทึกมา ยกเว้นแค่ความดังหรือความค่อยที่เราสามารถปรับได้ อย่งอื่นต้องพยายามคงไว้ให้ใกล้เคียงต้นฉบับมากที่สุด ซึ่งวิธีการแก้ frequency range ที่กว้างเกินไป ก็คงต้องใช้ EQ เพื่อควบคุมระบบเสียงของเราลด frequency range ลงให้พอดี ใกล้เคียงในธรรมชาติที่มนุษย์เราได้ยินก็อยู่ที่ประมาณ 20Hz - 20000Hz (อาจจะมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลด้วย โดยเฉพาะความถี่สูงที่เมื่ออายุมากขึ้นการรับรู้ความถี่สูงก็จะลดลง)

ถ้าเสียงธรรมชาติจากมนุษย์เป็นลำโพง ก็คงเปรียบได้กับลำโพงที่มีทิศทาง และสามารถครอบคลุมพื้นที่อยู่ 60 องศาตามทิศทางที่หันหน้าไป การมีทิศทาง





ก็จะมากในค่าที่ที่สูงมากกว่าความถี่ต่ำ เช่นเดียวกับลำโพงจริงๆ แต่ไม่ได้หมายความว่า ลำโพงที่ดีต้องครอบคลุมกว้าง 60 องศา แต่ที่เราต้องการก็คือ ระบบที่ไม่มีความผิดเพี้ยนของความถี่ต่างๆ จากการใช้ลำโพงหลายๆ ตัวในห้อง Home Theater หรือที่เรียกกันว่า comb-filtering เราจะทำเสียง come-filtering ได้ง่าย ๆ ก็คือ ลองเอามือป้องปากแล้วพูด นี่แหละครับเสียงของ comb-filtering ก็จะออกมาอู้อี้ ไม่ชัดเจน แน่นนอนว่าเราไม่ต้องการให้ลำโพงมีเสียงออกมาแบบนี้ ดังนั้น เราต้องทำให้เกิดการกวนกันของลำโพงในห้อง Home Theater ของเราให้น้อยที่สุด โดยวางลำโพงให้ใกล้เคียงตามมาตรฐานมากที่สุด และควบคุมการสะท้อนของลำโพงให้ไปในแนวทางที่เราต้องการ อย่างที่เคยอธิบายไว้ในบทความที่ผมเคยเขียนมาแล้วในฉบับก่อนๆ

ดังนั้น การใช้ EQ เพื่อที่จะทำให้เสียงออกมาใกล้เคียงธรรมชาติ ก็คือต้องแยกความถี่เป็นช่วงๆ โดยเฉพาะความถี่ที่สูงมาก และต่ำมาก คือต่ำกว่า 100Hz และสูงกว่า 4kHz เนื่องจากเป็นผลมาจากธรรมชาติของการเคลื่อนที่เสียงผ่านอากาศตามระยะทางที่มากขึ้น อย่างที่เคยอธิบายไปในย่อหน้าก่อนๆ พร้อมกับรูปกราฟ แต่ถ้าระบบเครื่องเสียงของเราให้ความถี่ที่วัดออกมาแล้วเป็นเส้นตรงเท่ากันทุกความถี่ แสดงว่าเราทำให้ผู้ฟังอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดมากเกินไป เนื่องจากมันยังไม่มีค่าที่เพิ่มมากขึ้นจากการสะท้อนของผนังหรือพื้นผิวต่างๆ และยังไม่ได้ลดความถี่สูงลง เนื่องจากมันถูกอากาศ absorb ตามธรรมชาติ แน่นนอนในภาพยนตร์ หรือการดูคอนเสิร์ต เราต้องการให้ผู้ชมรู้สึกว่ามีอยู่เหตุการณ์ หรืออยู่ใกล้ๆ เหตุการณ์เพื่อความสมจริง แต่ไม่ได้หมายความว่าให้อยู่ตรงต้นกำเนิดของเสียงต่างๆ เลย เพราะถ้าเราปรับ EQ ให้เป็นเส้นตรงเลยก็แสดงถึงความถี่ต่างๆ ยังไม่มีการสูญเสีย หรือเพิ่มมากขึ้นจากการเดินทางผ่านอากาศเลย การปรับแบบนี้จะทำให้ผู้ฟังรู้สึกอึดอัด และรู้สึกถึงความไม่สมจริงของเสียง ดังนั้นเพื่อให้จำลองเสียงได้ใกล้เคียงกับธรรมชาติ เราต้องปล่อยให้ความถี่ต่ำค่อยสูงขึ้นอย่าง smooth ส่วนความถี่สูงก็ค่อยๆ ให้ fade ลดลงมาคล้ายๆ กับเสียงความถี่สูงที่ roll off ลงมา เมื่อเคลื่อนที่ผ่านอากาศ

อีกอย่างหนึ่งของลักษณะเสียงที่มาจากลำโพงต่างจากเสียงที่มีต้นกำเนิดมาจากธรรมชาติก็คือ เสียงที่มาจากลำโพงมี crossover เพื่อให้ลำโพงแต่ละตัวทำหน้าที่ในช่วงความถี่ที่เหมาะสมกับขนาดของไดรเวอร์ แต่เสียงธรรมชาติไม่มี crossover เช่น เมื่อเราร้องเพลงแล้วขึ้นเสียงสูง เสียงก็ยิ่งมาจากแหล่งกำเนิด

เดิมอยู่ที่ ดังนั้น ในห้อง Home Theater ที่ต้องใช้ลำโพง main หลายตัว ร่วมกับลำโพง subwoofer เพื่อสร้างความถี่ต่ำ ร่วมกับลำโพงอื่นๆ ที่สร้างความถี่สูงกว่านั้นก็ต้องการปรับ phase ของเสียงให้ระหว่างลำโพง subwoofer มี phase ที่ align กับลำโพงอื่นๆ ตรง crossover ซึ่งก็จะต้องใช้วิธี phase alignment ดังที่เคยอธิบายไว้แล้วในเล่มก่อนๆ

ความจริงในเรื่อง Magic Sound ของภาพยนตร์ และ Natural Sound ยังมีอีกหลายแง่มุม แต่ผมเลือกเอาที่จุดใหญ่ๆ เกี่ยวข้องกับงาน Home Theater เท่านั้น ก็หวังว่าข้อมูลเหล่านี้คงพอมีประโยชน์ช่วยให้เราเข้าใจ และสามารถนำไปปรับปรุงซิสเต็มของเราให้เป็นเสียง Magic Sound ที่เลียนแบบเสียงธรรมชาติได้ใกล้เคียงที่สุดครับผม. **VDP**

