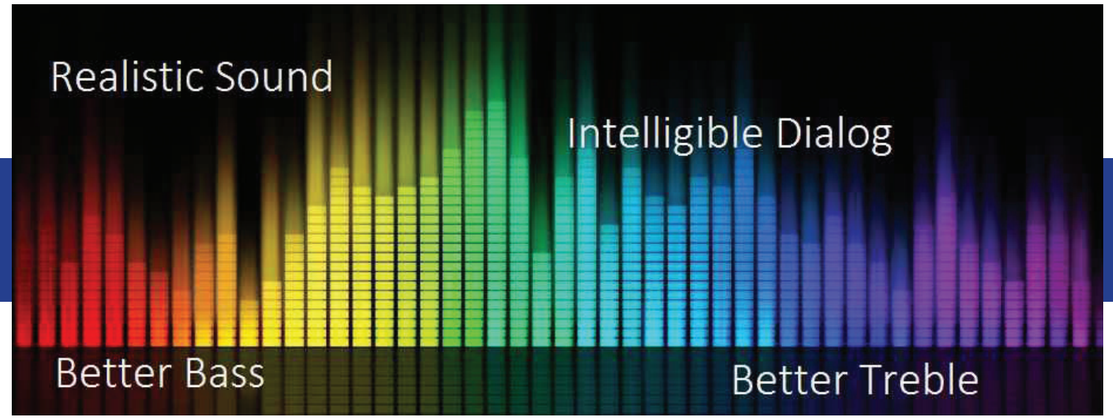
DREAM THEATRE
• ทพ. ผงศ์ทิพจักร์ เชื้อเจ็ดองค์

SCAN & READ IT ON MOBILE PHONE



PROFESSIONAL ROOM TUNING PROCESS

เคยมีหลายคนสงสัย และถามผมเข้ามาว่า แล้วการ Calibration หรือ Room Tuning ในห้อง Home Theater, ห้องฟัง 2 Channels หรือแม้กระทั่งในห้อง Post Production จริงๆ ระดับมืออาชีพของต่างประเทศเขาทำอย่างไรบ้าง ฉบับนี้ ผมเลยนำเอาบทสัมภาษณ์ของ Bob Hodas ที่เป็น Acoustician ชื่อดังของอเมริกามาให้อ่านกันว่า เขามีขั้นตอน หรือสิ่งไหนที่น่าสนใจบ้าง ในส่วนของการ Tuning System แล้วทำไมถึงต้องเป็น Bob Hodas? เอ่อนั่นน่ะสิ เขาเป็นใครมาจากไหน เก่งยังไง... คำตอบก็คือ เพราะว่าเขาเป็นคนที่มีความรู้ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างมากมาย เคย Tuning ห้อง Recording & Mastering Studios, Post Production/Multimedia, Home Theater/Audiophile Stereo, ห้องของ Composers/Songwriters, Studio Designers, Project/Private Studios, Remote Trucks มากกว่า 1,000 ห้องทั่วโลก เช่น ห้องของ David Pensado: Mixer, Trick Stewart: Producer, Danny Elfman นักแต่งเพลง, ศิลปินอย่าง Stevie Wonder, ห้องดังๆ ที่ผลิตผลงานมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Sony Music Entertainment, Abbey Road Mastering, Record Plant, Blackbird แม้กระทั่ง Lucasfilm ที่ใช้ในการผลิตหนังดังๆ ก็ใช่

ส่วนห้อง Home Theater/Audiophile Stereo ก็มีห้องของ Celibrity Hollywood หลายคนก็ใช้บริการเขาในการ Tuning ไม่ว่าจะเป็น George Clooney, Francis Ford Coppola, George Lucas และอีกเยอะมาก ลองเข้าไปดูใน http://www.bobhodas.com/clients.php ก็จะพบรายชื่อยาวเป็นหางว่าวเลยครับ

เริ่มน่าสนใจแล้วใช่ไหมครับ แค่ได้เห็นประสบการณ์ของ Bob Hodas แล้วมาดูซิว่า วิธีการของเขาเหมือนหรือแตกต่างจากที่เราได้เคยรู้เคยเห็นยังไงบ้าง โดยเนื้อหาที่จะกล่าวถึงต่อไปเป็นเนื้อหาที่ Bob ได้ให้สัมภาษณ์กับทางรายการ Home Theater Geeks โดย Scott Wilkinson ใครสนใจอยากฟังฉบับเต็มก็ search เข้าไปดูได้ทาง Internet สำหรับเนื้อหาที่ผมนำมาเสนอจะเอามาแต่ตรงที่สำคัญ และเกี่ยวข้องกับ Home Theater ครับ

อย่างแรกที่จะพูดถึงก็คงเป็นพื้นฐานเรื่องห้องกันก่อน Bob Hodas บอกว่า สัดส่วน ขนาด รูปร่าง ของห้อง Home Theater ล้วนมีผลโดยตรงต่อ Room Mode (Standing Wave) ที่เกิดขึ้นในห้อง และจะส่งผลให้เกิดความไม่สม่ำเสมอกันของคลื่นความถี่ต่ำภายในห้อง แต่ไม่ได้หมายความว่า มันมีสัดส่วน หรือขนาด Golden Ratio ที่รับประกันว่าทำขนาด รูปร่างแบบนี้แล้วจะทำให้ห้องนี้เสียงดีมากกว่าขนาดหรืออัตราส่วนอื่นๆ มีแต่ว่าเป็นขนาด สัดส่วน ที่ยอมรับได้

วิธีการหาขนาด สัดส่วนห้องที่เหมาะสม สามารถคำนวณหาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ใน Internet ได้ไม่ยาก เราก็จะได้ขนาดสัดส่วนห้องที่เหมาะสม เพราะการคำนวณเหล่านี้ก็มาจากพื้นฐานเรื่องการ Resonance กับของความถี่ที่สะท้อนกลับไปกลับมาบนผนังต่างๆ ส่วนที่บางคนสงสัยว่า แล้วถ้าเราทำห้องให้มีผนังเอียงเข้ามาหากัน หรือทำเป็นเพดานที่เอียงลงมาให้ด้านหน้ามีความสูงของเพดานเตี้ยกว่าเพดานด้านหลังจะทำให้ Acoustics เสียงของห้องนั้นดีกว่าการทำเป็นรูปร่างเป็น Box กล่องสี่เหลี่ยมไหม Bob นั่งอึ้ง สตั้นไปสิบวิ... แล้วตอบว่า “ใช่” ในบางห้องการทำให้เพดานเอียงลง เช่น ด้านหน้าเพดานสูง 9 ฟุต ส่วนด้านหลังเพดานสูงมากขึ้นเป็น 12 ฟุต หรือผนังด้านข้างทั้งสองข้างของห้องเอียงเข้าหากันจะทำให้เสียงมี Acoustics ที่ดีกว่า แต่มีข้อแนะนำว่า ผนังที่เอียงนั้นควรเอียงอย่างน้อย 7 องศา เพราะมันถึงจะส่งผลต่อความถี่ที่น้อยกว่า 2kHz ซึ่งเป็นความถี่ที่เราต้องการผลจากการเอียงของผนังนี้ หรืออย่างใน Studio การเอียงของเพดาน 7 - 10 องศาก็กำลังดีเลย เนื่องจากมันจะทำให้เสียงจากลำโพงด้านหน้าวิ่งผ่านตำแหน่งนั่งฟัง แล้วไปเกิดการสะท้อนเป็นสนามเสียงทางด้านหลังต่อคนฟังได้ดี แต่ข้อเสียหลักของการเอียงแบบนี้ก็คือ เราไม่สามารถทำนายการเกิด Room Mode ได้เหมือนกับในห้องที่มีรูปร่างเป็นกล่องที่ผนังด้านตรงข้ามขนานกัน การจะหา Mode Distribution ของห้องต้องอาศัยการวัดอย่างเดียว เหตุผลนี้จึงแนะนำให้ทำห้องเป็นรูปกล่องเพื่อเราจะสามารถทำนายได้เลยว่า ห้องสัดส่วนเท่านี้ มีความกว้างความยาวความสูงเท่านี้จะมี Mode ของห้องออกมาเป็นรูปแบบไหน ซึ่งถึงจะส่งผลถึงการหาตำแหน่งการวางลำโพงต่างๆ โดยเฉพาะ Subwoofer หรือการหาตำแหน่งนั่งฟังได้ง่ายขึ้น ส่วนในห้อง Professional Studio ก็ไม่ต้องเป็นห่วงในเรื่องต้องทำนาย Mode ในห้อง เพราะห้องระดับนี้ต้นทุนในการทำสูงอยู่แล้ว การวัดค่าต่างๆ ส่วนมากจะเป็น Engineer ที่ใช้เครื่องมือที่มีความละเอียดแม่นยำสูง จึงไม่ค่อยมีปัญหา

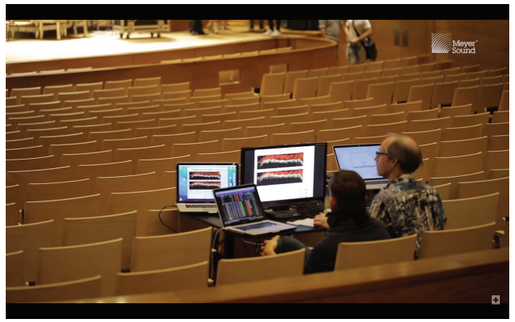
แต่สำหรับ Bob Hodas แล้ว สิ่งที่เขาให้ความสำคัญมากกว่า Room Mode ก็คือ Speaker to Room Interface หรือพูดง่ายๆ ก็คือ ผลของผนังด้านต่างๆ ภายในห้องที่มีผลต่อเสียงของลำโพง, ตำแหน่งลำโพงต้องวางตรงไหน, ตำแหน่งนั่งฟังตรงไหนในห้อง เมื่อมีการสะท้อนของเสียงต่างๆ ภายในห้องแล้ว เสียงถึงจะดีที่สุดในห้องนี้, รวมถึงผนังของห้องเป็นแบบไหน, การวางตำแหน่งวัสดุ Acoustics Treatment ที่ผนังเพื่อให้มีการสะท้อนของเสียงได้เหมาะสม ไม่กวนกับเสียง Direct Sound หรือไม่ สิ่งต่างๆ เหล่านี้ Bob จะให้ความสำคัญมากกว่า Modal Distribution อย่างกับผนังของห้องที่จะทำให้เกิดเสียงสะท้อน ก็ไม่แนะนำ

ให้ใช้พวกกระเบื้อง หรือกระจก เพราะพวกนี้จะทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงมากเกินไป แต่เขาชอบวัสดุที่เป็นพวกไม้มากกว่า เนื่องจากให้การสะท้อนของเสียงที่ดีให้ความสวยงาม และได้ Feeling ในความเป็นไม้อีกด้วย

มาถึงในเรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการปรับเสียง Bob Hodas บอกว่า เขาใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า Sim3 ของ Meyer Sound เพราะว่าเป็นเครื่องมือวัดที่สามารถวัดละเอียดได้ถึง 1/48 Octave และนอกจากสามารถวัด Frequency Domain ได้ละเอียดแล้ว ที่สำคัญยังสามารถใช้วัดในส่วนของ Phase Domain ร่วมกับค่า Coherent ได้แบบ Realtime

สำหรับเรื่องเครื่องมือ Sim3 ของ Meyer Sound ต้องขอขยายความนิดหนึ่ง เพราะว่าผมเคยไปอบรมการใช้ Sim3 อยู่ครั้งหนึ่ง หลังจากที่ได้ลองสัมผัสดู ก็พบว่าเป็นโปรแกรมที่มีความละเอียดแม่นยำ และความเสถียรที่สูงมาก เหมาะอย่างยิ่งในการใช้งานแบบมืออาชีพ สามารถใช้ได้ตั้งแต่ในงาน Tuning ห้องขนาดเล็กๆ โรงภาพยนตร์ ห้องแสดงขนาดใหญ่ Arena หรือ Stadium ใหญ่ๆ สามารถใช้ได้หมด แต่ข้อเสียคือ รูปร่างหน้าตาของตัวโปรแกรม (Graphic User Interface) ใช้ไม่ง่ายเลย ไม่มีประเภทรูปสวยงามให้เข้าใจง่าย หน้าตาจะเน้นในส่วนที่ได้ใช้งานจริงๆ สำหรับคนที่มีพื้นฐานในเรื่อง Sound Calibration เป็นอย่างดี (ก็จะมีคนแซวเป็นประจำว่าสินค้าของ Meyer Sound นั้น Design by Engineer For

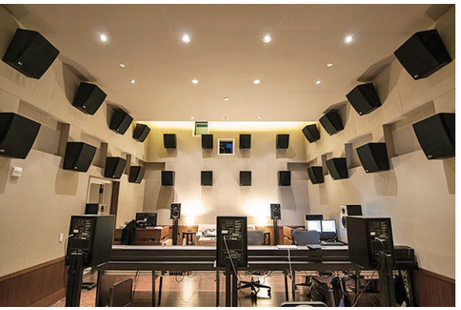
Engineer จริงๆ) ส่วนราคาไม่ต้องพูดถึง รถเก๋งคันหนึ่งเลย แต่ไม่ต้องตกใจ เพราะยังมีเครื่องมืออีกหลายตัวที่สามารถใช้วัดได้ใกล้เคียงกับของ Meyer Sim3 อย่าง เช่น Smaart, REW Room EQ Wizard, AudioTools by Studio Six Digital ฯลฯ ซึ่งแต่ละตัวก็มีรายละเอียดในการใช้งาน จุดดี จุดด้อยต่างกันออกไป ต้องลองไปศึกษาดู อย่างที่ผมใช้ก็เป็นโปรแกรม Smaart7 ที่ราคาย่อมเยาลง ขอเพียงมีความเข้าใจหลักการของโปรแกรมแต่ละตัวที่จะใช้ และเข้าใจใน Physics เรื่อง Phase ของเสียง แค่นี้ก็สามารถนำมาประยุกต์ให้เข้ากับงานของเราได้ครับ



หลายคนคงคิดว่า Bob Hodas ใช้แต่การวัดอย่างเดียวโดยไม่สนใจการฟัง หรือ Subjective Listening แต่ในความเป็นจริง Bob บอกว่า ตัวเขาเองเริ่มต้น Room Tuning ที่การวัด หรือ Measure ก่อน ตอนท้ายสุดค่อยมานั่งฟังเสียงที่ออกมาจริงๆ อีกที เนื่องจากว่าในอดีต Bob เคยทำงานเป็นทั้งนักดนตรี และ Recording Engineer เขาเลยรู้ว่า Producer หรือ Recording Engineer ต้องการเสียงเป็นยังไง เพราะบางอย่างการวัดก็ไม่สามารถบอกได้หมด ต้องมานั่งฟังอีกที แต่ก็มีบางอย่าง Bob เน้นว่าต้องมีการวัดให้ถูกต้องแม่นยำ นั่นก็คือ Phase เพราะตัว Phase เอง ฟังยากมาก ถ้ามีความผิดปกติ หรือ Mismatch กัน โดยมันจะแสดงออกมาอย่างชัดเจนใน Frequency Domain เป็น Peak และ Dip ชะมากกว่า การที่จะฟังออกได้ว่า Phase ไม่ Align กัน หรือ Mismatch กันค่อนข้างยาก ต้องอาศัยการวัดอย่างเดียว Bob บอกติดตลกด้วยว่า เขาก็ได้พยายามฟังมานาน ก็ไม่เคยฟังออก ในที่สุดคิดว่าใช้เครื่องมือวัดดีกว่า โดยวิธีการวัด Phase เขาก็จะใช้วิธี Align Phase เหมือนกับที่ผมเคยพูดถึงในนิตยสาร Videophile/Audiophile ฉบับก่อนๆ คือ... ระหว่างลำโพง Subwoofer แต่ละตัว เขาก็จะดูกราฟ Phase Response ให้ Phase ของลำโพงทั้งสองตัวมีการ Align กันให้มากที่สุด ส่วนในการ Align กันระหว่าง Subwoofer กับลำโพง Main เช่น ตั้ง Crossover ไว้ที่ 80Hz เขาก็จะทำให้ Phase ของลำโพง LCR ตัวใดตัวหนึ่งมีการ Align กับ Subwoofer ให้มากที่สุด เพื่อที่จะเป็นการทำให้ลำโพง Main และ Subwoofer ทำงานตรงกันที่บริเวณ Crossover Point โดย Bob บอกว่าเพียงเท่านี้ก็จะไม่เกิด Cancellation บริเวณ Crossover Point 80Hz เสียงที่ออกมาจะมีความสม่ำเสมอต่อเนื่อง Subwoofer ก็จะทำงานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับลำโพงทั้งระบบ การฟังตำแหน่งลำโพง Subwoofer ก็จะหายไป ซึ่งตรงนี้คือเคล็ดลับสำคัญเขาพูดไว้

ส่วนการใช้การปรับแบบอัตโนมัติ หรือ Auto-Calibration ในปัจจุบันมีหลายแบบจากหลายๆ บริษัท ไม่ว่าจะเป็น Dirac, Audyssey, ARC, YPAO ฯลฯ เขาได้บอกว่า บางแบบก็ดีกว่าแบบอื่น โดยการใช้งานก็อาจจะดี หรืออาจจะไม่ดีก็ได้ ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย แต่จุดสำคัญที่เขาไม่ได้ใช้วิธี Auto-Calibration เนื่องจากโปรแกรมเหล่านี้ไม่สามารถทำแบบที่เขาทำได้ นั่นก็คือ การวางตำแหน่งลำโพงให้อยู่ตำแหน่งที่ดีที่สุดภายในห้อง การทำ Auto-Calibration มันก็คือการใส่ EQ เข้าไปในระบบเพื่อทำให้ลำโพงทำในสิ่งที่ผิดไปจากที่ลำโพงมันทำตามปกติของมัน ซึ่งถ้าใส่มากเกินไป เนื่องจากว่าลำโพงอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ดีแล้ว มันจะทำให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดี เช่น การใส่ EQ เข้าไปในส่วนของ First Reflection ที่ปกติการใช้วัสดุ Absorber จะให้ผลดีกว่า เพราะการใส่EQ เข้าไปในตำแหน่งที่ไมค์วัดเสียงตั้งไว้ มันก็จะ Work อยู่แค่ตำแหน่งแคบๆ เมื่อเราเพียงแค่ขยับหัวออกจากตำแหน่งนี้เพียงเล็กน้อย อัตราส่วนระยะทางของ Direct Sound และ Reflected Signal ก็จะเปลี่ยนไป EQ ที่เราเคยใส่ไว้จุดเดิมก็จะใช้ไม่ได้ในตำแหน่งใหม่นี้แล้ว ดังนั้น Bob จึงเน้นว่า การใช้ EQ ใช้ให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นเท่านั้น เพราะลำพังถ้าเราทำการปรับให้ Speaker To Room Interface ดีแล้ว ตำแหน่งลำโพงดี ตำแหน่งนั่งฟังดี การใส่วัสดุ Treatment ต่างๆ เหมาะสม แค่นี้เสียงก็จะดีขึ้นกว่า 70% ไปแล้ว ใช้ EQ แต่งเติมอีก 5-10% เพื่อความสมบูรณ์แบบก็เพียงพอแล้ว

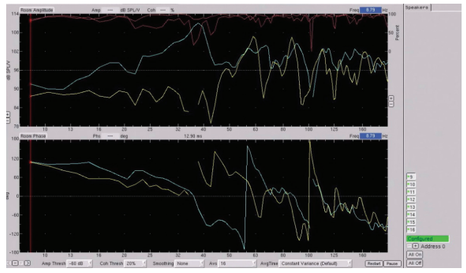
การ Calibration ในห้อง Home Theater ของ Bob Hodas ไม่ว่าจะเป็นระบบ 5.1, 7.1 หรือแม้กระทั่ง Immersive Sound แบบต่างๆ เขาให้ความสำคัญ Stereo Setup ลำโพง Main ซ้ายและขวา โดยเน้นที่ Phase Response ให้เข้ากันก่อน หลังจากนั้นค่อยทำลำโพงที่เหลือให้เข้ากับลำโพงคู่หน้านี้ ซึ่งสิ่งที่สำคัญของลำโพงคู่หน้านี้คือ เรื่อง Symmetry ของลำโพงทั้งสองอย่างที่ได้กล่าวไว้ แต่ถ้าลักษณะห้องไม่เอื้ออำนวยก็ต้องมีการใส่ Acoustics Treatment เพื่อให้ลำโพงทั้งสองตอบสนองทั้งในเรื่อง Phase & Frequency Response ได้ใกล้เคียงกันที่สุด เช่นเดียวกับวิธีการ Set ในห้องฟังเพลง 2 Channels ของเขา ส่วน Immersive Sound ลำโพงตัวอื่นๆ ก็ค่อย Tuning ตามลำโพงคู่หน้าไป เพราะยังไงเสียงจาก Immersive Sound ก็ไม่ได้ออกตลอดเวลาอยู่แล้ว ไม่เหมือนกับลำโพงสามตัวหน้าที่เป็นหลักของ Home Theater System ที่เขาจะใช้เป็นหลักก่อน Setup ลำโพงตัวอื่นๆ



จะเห็นได้ว่า Bob Hodas ได้ให้ความสำคัญกับ Stereo Setup ของลำโพง Front Left & Right มาก ไม่ว่าจะเป็นตำแหน่งการจัดวางลำโพงภายในห้อง ตำแหน่งนั่งฟัง ตำแหน่งของ Acoustics Treatment ต่างๆ เขาเลยได้ยกตัวอย่างห้องจริงๆ ที่ได้ไป Tuning ระบบเสียง 2 Channels โดยเฉพาะห้องที่ไม่มีความสมมาตรกัน ว่ามันมีความยากมากกว่าห้องที่ออกแบบมาเฉพาะเป็นห้องฟังเพลงอย่างไร และมีวิธีอย่างไร

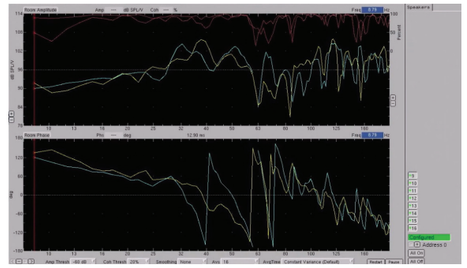
ห้องแรกจากรูปจะเห็นได้ว่า พื้นที่นั่งฟังไม่ได้อยู่กลางห้อง ด้านขวามีพื้นที่เปิดกว้างเป็นห้องรับประทานอาหาร ซึ่งความไม่สมมาตรแบบนี้จะมีผลอย่างมากต่อเสียงความถี่ต่ำ เมื่อ Bob ได้ทำการวัด Frequency Response และ Phase Response ของทั้งสองลำโพง จะเห็นได้ว่าเส้นกราฟ Phase ของลำโพงทั้งสอง Mismatch กันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ต่ำกว่า 60Hz ไปคนละทางเลย

วัตถุประสงค์ในการ Tuning ตรงนี้ก็คือ ต้องพยายามให้กราฟ Phase ของลำโพงทั้งสอง Align กันให้มากที่สุด หรือให้อยู่ใกล้เคียงกันมากที่สุด เพราะเมื่อ Phase ของลำโพงทั้งสอง Match กันแล้ว เสียงที่ได้จะมี Imaging ของเสียงชัดเจน Spectrum ของเสียงจากลำโพงซ้ายและขวามีความ Smooth ต่อเนื่อง แต่อย่างตอนนี้เสียงจากลำโพงทั้งสองจะเกิดการ Cancellation กัน โดยเฉพาะในความถี่ต่ำ เนื่องจากพื้นที่เปิดด้านขวามือ ทำให้ Phase ของเสียงจากลำโพงทั้งสองต่างกัน Imaging ของเสียงจึงหายไป แถมตรงกลางระหว่างลำโพงซ้ายขวายังมีเตาผิงไฟอยู่ตรงกลาง ยิ่งเพิ่มความยากขึ้นในการ Tuning เข้าไปอีก หลังจากนั้น เมื่อ Measure พบปัญหาต่างๆ แล้วก็เป็นงานการเลื่อนลำโพงหาตำแหน่งที่เหมาะสมในพื้นที่ฟังเพลงตรงนี้ จะสังเกตเห็นว่า ลำโพงยังติดล้ออยู่เพื่อความง่ายในการเคลื่อนลำโพง เมื่อได้ตำแหน่งที่ดีของลำโพงก็ทำการติดตั้งแผ่น Acoustics Treatment ต่างๆ ต่อไป



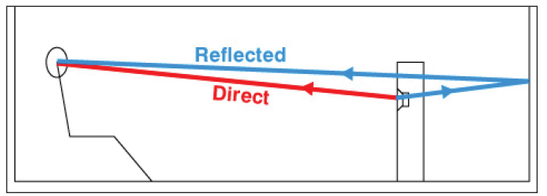
จากในรูปจะเห็นว่า Bob ใช้แผ่น Fiber อัดแน่นขนาดหนา 4 นิ้วที่มีผ้าอยู่ด้านนอกเพื่อความสวยงาม วางตำแหน่งด้านหลังและด้านข้างลำโพง ที่ไม่ได้เหมือนกัน ด้านซ้ายก็ยังมี Bass Trap ที่มีความหนาและใหญ่กว่าปกติสีเทา เพื่อปรับสภาพความถี่ต่ำมากๆ ภายในห้องวางอยู่ด้วย การวางวัสดุ Treatment เหล่านี้ต้องมีการวัดทุกครั้งที่มีการขยับเพื่อจะหาตำแหน่งที่วางแล้ว Phase และ Frequency Response ออกมาดีที่สุด ซึ่งในห้องนี้หลังจากการวัดที่มากมายและยาวนาน ตำแหน่งของ Acoustics Boards จะอยู่อย่างที่เห็น โดยตัว Absorber จะไม่วางชิดติดผนังเลย แต่จะมี Air Gap เล็กน้อย เพราะว่าต้องการให้การ Absorb นี้ส่งผลใน Frequency ที่ต่ำมากขึ้น

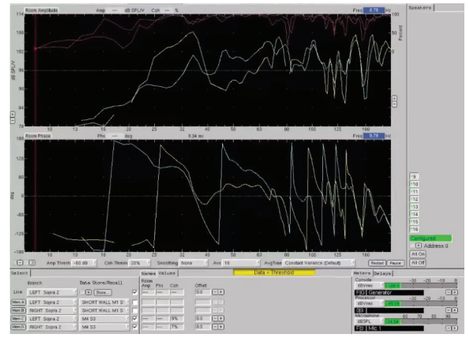
คราวนี้ลองมาดูกราฟ Frequency Response และ Phase Response โดยจะเห็นได้ว่ากราฟ Phase ในความถี่ต่ำๆ แนบกันมากขึ้น และเมื่อฟังเสียงจริงๆ ก็พบว่า เสียงที่ได้มี Imaging ที่ดีขึ้นมากอย่างน่าอัศจรรย์ ความต่อเนื่อง หรือความ Smooth ของเสียงดีขึ้นมาก เสียงความถี่ต่ำมีความเป็น Tight Bass ส่วนการใส่ EQ เข้าไปในระบบนั้นก็อย่างที่ Bob บอกไว้ว่า ถ้าเราหาตำแหน่งของลำโพงและตำแหน่งนั่งฟังให้มันอยู่ในจุดที่เข้ากันกับผนังห้องได้ มีการวาง Acoustics Treatment ต่างๆ ในตำแหน่งที่ถูกต้อง แค่นี้ก็ถือว่างานประสบความสำเร็จไปกว่า 70% แล้ว การใส่ EQ ก็ใช้แค่ 5-10% ก็พอ เพราะการใส่ EQ คือการไปบังคับให้ลำโพงทำบางอย่างที่ปกติตามธรรมชาติของมันไม่ได้ทำ หรือกำลังบอกให้มัน Fight The Room (ซึ่งไม่มีวันชนะ) ควรคิดเสมอว่าต้องทำให้ห้องคือเพื่อนที่จะช่วยส่งเสริมเสียงของระบบดีขึ้น อย่าไปทำให้ห้องกลายเป็นศัตรูกับเครื่องเสียงเด็ดขาด....



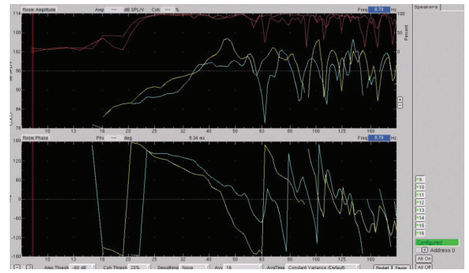
มาถึงตัวอย่างที่สอง เป็นห้องที่มุมทั้งสองข้างของด้านหน้าห้องไม่เหมือนกัน โดยมุมด้านซ้ายของห้อง เป็นมุมฉากปกติ แต่ด้านขวาของห้องถูกตัดมุมออกไป นอกจากนั้นยังเพิ่มความสนุกเข้าไปอีก โดยด้านหลังของลำโพงทั้งสองเป็นกระจก เมื่อได้ดูสภาพแล้ว Bob ก็เริ่มทำการวัดทั้งในส่วนของ Phase Domain และ Frequency Domain ตามปกติ ซึ่งสำหรับ Bob Hodas แล้ว โดยส่วนมากเขาให้ความสำคัญจาก Phase มากกว่า เช่นในห้องนี้ และเมื่อดูจากกราฟ Phase จะเห็นได้ชัดเจนเลยว่าที่ต่ำกว่า 60Hz ลำโพงทั้งสองตัวมี Phase ที่ Mismatch กันอย่างมาก

หลังจากนั้น เขาก็ได้เริ่ม Tuning จากหาตำแหน่งลำโพงกับตำแหน่งนั่งฟังก่อน อย่างที่เห็นชัดๆ ก็คือ ด้านหลังลำโพงมีหน้าต่างที่เป็นกระจกบานใหญ่ๆ อยู่สองบาน ความจริงแล้วกระจกที่สะท้อนเสียงออกมาคงไม่มีผลกับความถี่ที่ต่ำกว่า 200Hz สักเท่าไหร่ แต่สิ่งที่จะมีผลก็คือ มันจะไปเพิ่มการสะท้อนของเสียงหรือความก้องของเสียงภายในห้องที่มักเรียกกันบ่อยว่าค่า RT (Reverberation Time, RT60) และผลเสียที่จะเกิดขึ้นอีกอย่างหนึ่งก็คือ การที่กระจกทำให้เกิดการสะท้อนของความถี่ได้ดี ส่งผลให้เสียงสะท้อนจากด้านหลังลำโพงกลับมา Out Of Phase กับเสียง Direct Sound ได้ง่ายมากขึ้น (มันก็คือเรื่องของ SBIR ที่ผมเคยอธิบายในบทความเมื่อสองปีที่แล้ว)





Bob ก็บอกว่า บางทีการมีหน้าต่างด้านหลังลำโพงก็ไม่เป็นข้อเสียทั้งหมดเสียเลยทีเดียว บางห้องการมีหน้าต่างที่เปิดไว้ก็อาจจะส่งผลดีได้ เพราะว่าความถี่ต่ำก็จะออกไปนอกหน้าต่างเลย ไม่สะท้อนกลับเข้ามา Out Of Phase กับ Direct Sound แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ต้องทำการวัดเสียงดูอีกทีเพื่อยืนยัน ส่วนสำหรับห้องนี้เขาก็ได้ทำการวัดและขยับลำโพงไปยังตำแหน่งต่างๆ จนในที่สุดขยับยังไงผลก็ยังไม่ดีขึ้น เขาเลยย้ายลำโพงทั้งสองตัวมาอยู่ที่ผนังด้านซ้ายมือแทน แล้วหาตำแหน่งลำโพงที่มีความสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับผนัง หาตำแหน่งนั่งฟังใหม่อีกที และเมื่อทำการวัดอีกครั้งก็พบว่า Phase ของความถี่ต่ำมีการ Align กันมากขึ้น แต่ก็ยังไม่ถึงกับดีที่สุด เพราะยังไม่ได้ใส่วัสดุ Acoustics Treatment ต่างๆ ลงไป แต่นี่ก็แค่เอามาแสดงเป็นตัวอย่างให้เห็นว่า ตำแหน่งของลำโพงในห้องที่มีความสัมพันธ์กับผนังต่างๆ ที่ดี ร่วมกับตำแหน่งนั่งฟังนั้นมีความสำคัญต่อเสียงมากขนาดไหน



ทั้งหมดนี้ก็เป็นการแสดงให้เห็นภาพคร่าวๆ ของการ Tuning ในห้อง Home Theater หรือห้องฟังเพลง 2 Channels โดยมีอปรับที่มีชื่อเสียงโด่งดังระดับโลก ว่าเขาใช้วิธีแบบไหน ถ้าได้ติดตามอ่านบทความผมมาตลอดก็จะพอคุ้นๆ ว่ามันก็คือวิธีเดียวกับที่ผมได้เคยพูดถึงไว้ในหนังสือเล่มก่อนๆ เป็นหลักการที่ให้ความสำคัญกับ Phase Response มากกว่า Frequency Response เพียงอย่างเดียว ซึ่งในเมืองไทย การเอา Phase มาใช้ในงาน Home Theater หรือในงาน Set Up 2 Channels ก็ยังไม่แพร่หลายสักเท่าไหร่ ยังไงถ้าใครสนใจรายละเอียดก็ลองศึกษาเพิ่มเติมจากบทความที่ผมเคยเขียนไว้ก็ได้ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ไม่ได้หมายความว่าวิธีการปรับเสียงแบบอื่นไม่ดีนะครับ ความจริง Room Tuning มันก็มีการทำได้หลายรูปแบบ แต่ละวิธีก็มีข้อดีข้อเสีย มีจุดแข็งจุดอ่อนต่างๆ กันไป เมื่อรู้มากขึ้นเราก็มีทางเลือกมากขึ้นสามารถเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมที่สุดได้ครับ. **VDP**