



9

BASIC
SUBWOOFER
CONCEPTS

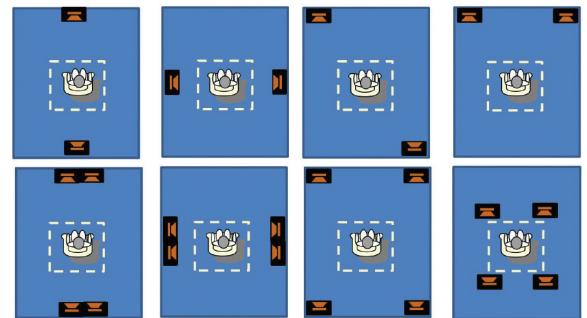
เรื่องของเสียงความถี่ต่ำเป็นพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งในงานมัลติมีเดีย ทั้งดูหนังหรือฟังเพลง เพราะถ้าเสียงเบสผิดปกติ ไม่ว่าจะเป็น Boomy หรือ เบสบางส่วนขาดหายไป ก็ส่งผลต่ออารมณ์อย่างมาก มีหน้าซำการจะซื้อซับวูฟเฟอร์รุ่นแพงๆ แล้วเอามาวางในห้องเพื่อให้เสียงความถี่ต่ำที่ลึกๆ ออกมาดีเองเลยโดยอัตโนมัติเป็นไปได้อย่างยาก การทำให้เสียงความถี่ต่ำที่มีคุณภาพว่าไปก็คงเหมือนกับการซื้อบ้านแหละครับ ส่วนที่สำคัญก็คือ ทำเล ทำเล... และ ก็ทำเล ถึงตัวบ้านมั่นคงแข็งแรง วัสดุใช้ของดี ตกแต่งดี ทรูขนาดไหน แต่บ้านดันไปอยู่ในสถานที่อับ ไม่มีทางเข้าทางออก ก็ถือว่าเป็นบ้านที่ไม่ดี ลำโพงแชนเนล Main อื่นๆ อาจไม่ซีเรียสในเรื่องตำแหน่งเท่าไรไร และก็มีมาตรฐานให้อยู่แล้วว่าให้วางในช่วงประมาณตำแหน่งไหนได้บ้าง ถึงจะให้เสียงดี แต่สำหรับซับวูฟเฟอร์ไม่ได้เป็นแบบนั้นเสียทีเดียว

SCAN & READ IT



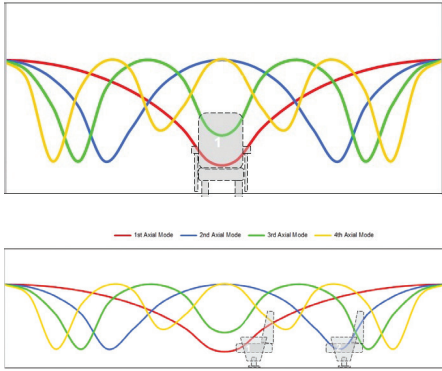
ON MOBILE PHONE

ในบทความฉบับนี้จะพูดถึงพื้นฐานเรื่องความถี่ต่ำและซับวูฟเฟอร์ รวมถึง Tips เทคนิคต่างๆ ในการจัดวางซับวูฟเฟอร์ให้เหมาะสมในห้องของเรา แต่คงไม่ลงลึกมากนัก เพราะเรื่องเหล่านี้ผมเคยพูดอย่างละเอียดและเจาะลงไปในแนวคิดในบทความเล่มเก่าๆ มาหลายฉบับแล้ว ใครสนใจสามารถหาซื้อนิตยสาร AUDIOPHILE/VIDEOPHILE ฉบับย้อนหลัง หรือหาอ่านได้ใน Facebook Fan Page ของ Home Theater Pro Thailand, เว็บไซต์ของ thaidvd.net, htg2.net โดยจะมีเนื้อหาเล่มเก่าๆ ที่ผมเคยเขียนไว้ในนิตยสาร AUDIOPHILE/VIDEOPHILE ตั้งแต่ฉบับแรก เมื่อร่วมสามปีก่อน



1 มาเริ่มจากพื้นฐานของตำแหน่งนั่งฟังกันก่อน ตำแหน่งนั่งฟังหลัก หรือ Money Seat ที่ฝรั่งเรียกกัน มันไม่ควรอยู่ตรงกึ่งกลางห้อง เพราะเมื่อเราดูจากรูป Room mode ของห้องทั้งมองจากด้านหน้า และมองจากด้านข้าง จะเห็นว่าเป็นตำแหน่งที่เป็น Peak และ Dip ของ Mode ต่างๆ มันทำให้การตอบสนองต่อความถี่ต่ำไม่สม่ำเสมอ บางความถี่ถูกเสริมให้ดังขึ้น บางความถี่ถูกหักล้างให้เบาลงกว่าความถี่อื่นๆ แต่ถ้าสังเกตดีๆ เมื่อมองจากมุมมองด้านข้างของห้องจะเห็นได้ว่ามีอยู่สองตำแหน่งที่เหมาะสมตำแหน่งแรก คือประมาณ 3/5 ของความยาวของห้อง ส่วนตำแหน่งที่สองจะอยู่หลังต่อ 3/4 ของความยาวของห้องเล็กน้อยสองตำแหน่งนี้จึงเป็นตำแหน่งยอดนิยม ถ้าเราต้องการทำที่นั่ง

ฟังสองแถว แต่ถ้าเราต้องการแถวเดียวก็เลือกตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งก็ได้ เช่นเดียวกับซับวูฟเฟอร์ ตำแหน่งกลางห้องเลยก็ยังไม่เหมาะสมนัก เหตุผลสำคัญไม่ได้เป็นเรื่องของ Mode แต่คงนึกภาพออกนะครับ ว่าคงไม่มีใครเอาลำโพงตัวใหญ่ๆ ดำๆ วางไว้โดดเด่นเป็นสง่าตรงกลางห้องเลย



2 เมื่อตำแหน่งนั่งติดผนังด้านใดด้านหนึ่งจะทำให้ได้รับความดัน (Pressure) ของเสียงเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งความถี่ต่ำด้วย แต่อาจจะเป็นความถี่ที่ไม่ราบเรียบเท่าไร

3 ในห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ไม่ได้มีด้านกว้างยาว สูง ขนาดที่เท่ากัน หรือหารกันลงตัว มักทำให้เสียงความถี่ต่ำลงตัวได้ง่ายกว่าห้องที่เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือมีด้านต่างๆ หารกันลงตัว เช่น 3 x 6 x 3, 4 x 8 x 4 แต่ไม่ต้องตกใจครับ ถ้าห้องของเรามีขนาดเป็นแบบที่ว่า มีหลายเทคนิคที่จะช่วยให้ได้เสียงเบสที่มีคุณภาพได้ เช่น การใช้เรื่องของซับวูฟเฟอร์หลายตัว, ตำแหน่งการวางซับวูฟเฟอร์ รวมถึงการใช้ Equalizer เพื่อปรับแต่งเสียง

4 เมื่อคุณเลื่อนซับวูฟเฟอร์ เข้าใกล้ผนังมากขึ้น เสียงเบสที่ได้ยินก็จะมากขึ้น เนื่องจากการเพิ่มพลังงานของเสียงที่ต่ำจากผนังที่อยู่ติดกับซับวูฟเฟอร์ (Boundary gain)

5 ความถี่ต่ำจะมีพลังงานมากที่สุด ถ้าเลื่อนซับวูฟเฟอร์ไปอยู่ที่มุมห้อง แต่ก็อาจจะทำให้ความสม่ำเสมอของเสียงที่ต่ำเสียไป (Flattest response)

6 การปรับตำแหน่งโซฟา หรือเก้าอี้ที่นั่งฟังให้ห่างจากผนัง และ/ หรือ ตำแหน่งของซับวูฟเฟอร์ให้ห่างจากมุมห้อง ส่วนมากแล้วจะช่วยให้การตอบสนองต่อความถี่ที่ลึกๆ (Deep bass) มีความราบเรียบมากขึ้น รวมถึงส่งผลต่อตำแหน่งนั่งฟังหลายๆ ตำแหน่งพร้อมกันภายในห้อง Home Theater ด้วย (Wide Sweet Spot)

7 ถ้าซีเรียสกับการ Set up เพื่อให้ได้เสียงเบสที่ดีที่สุด แนะนำให้ลงทุนเพิ่มกับการใช้ซับวูฟเฟอร์แบบสองตัวเหมือนกัน หรือมากกว่าสองตัว เพราะซับวูฟเฟอร์มากกว่าสองตัวในห้องจะทำให้เสียงความถี่ต่ำที่ได้มีพลังมากขึ้น ความถี่ต่ำมีการตอบสนองที่ราบเรียบมากขึ้นกว่าการใช้ซับวูฟเฟอร์แค่เพียงตัวเดียว เนื่องจากมีทางเลือกในการจัดการกับ Room mode ได้มากขึ้น

8 และถ้าต้องใช้ซับวูฟเฟอร์หลายๆ ตัว แนะนำให้ใช้ซับวูฟเฟอร์ที่เหมือนกัน (Identical) จะทำให้คุณสมบัติทางด้านอะคูสติกส์ของมันเหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความชันการลดลงของเสียงที่ถูกตัด (Roll off), การตอบสนองในความถี่ต่างๆ, Level ที่ออกมาจากซับวูฟเฟอร์ ฯลฯ ทำให้ซับวูฟเฟอร์เหล่านั้นทำงานประสานกันได้ดีกว่าการใช้ซับวูฟเฟอร์แตกต่างกัน ที่บางที่การทำงานของตัวหนึ่งอาจจะไปขัดขวางการทำงานของซับวูฟเฟอร์อีกตัวหนึ่งได้

9 ถ้าคุณสนใจเรื่องของความราบเรียบของการตอบสนองต่อเสียงเบสในความถี่ต่างๆ มากกว่าปริมาณเสียงเบสที่ออกมา อย่างนั่งชิดผนังด้านหลังหรือด้านข้างของห้อง พยายามนั่งให้ห่างจากผนัง โดยถ้าให้ดีให้ห่างออกมามากกว่า 1/4 ของความยาวของห้อง ถ้าเป็นไปได้



ที่รวบรวมมาเหล่านี้เป็นพื้นฐานของซับวูฟเฟอร์และความถี่ต่ำ ที่ผมเคยพูดถึงอย่างละเอียดในบทความเก่าๆ และเห็นว่ามันน่าสนใจ จึงนำมารวบรวมให้ได้อ่านกันอีกครั้งแบบย่อ

พูดถึงเรื่องการ Set up ฉบับนี้เลยจะพาไปดูการ Tuning ห้อง Home Theater ของพี่ๆ เพื่อนๆ ในกลุ่มเดียวกันสักสองห้อง ห้องแรกเป็นห้องที่ใช้เพื่อดูหนังฟังเพลงด้วยกันทั้งสองอย่าง รูปร่างเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาดของห้องอยู่ที่ 4.25 x 6.00 x 2.75 เมตร ลำโพงหลักและเซอร์ราวด์เป็น M&K S300 ทั้งชุด, Ceiling Channel ใช้ M&K Architectural In-Wall, ส่วนซับวูฟเฟอร์มีสองตัว ตัวหนึ่งเป็น M&K X12 และอีกตัว JL F113 Fathom ซับวูฟเฟอร์

ทั้งสองตัวถูกควบคุมโดย DSP ของ miniDSP2 x 4, ปรีโปรเซสเซอร์เป็น Anthem AVM60 ซึ่งสัญญาณจาก 5 แชนเนลหลักจะนำไปขยายโดยเพาเวอร์แอมป์ของ Plinius Odeon ส่วนแชนเนลที่เหลือได้แก่ Surround Back และ Ceiling Channel จะใช้เพาเวอร์แอมป์ของ Anthem P5 และ P2, ต้นทางเป็นเครื่องเล่นบลูเรย์ Pioneer LX-88 ด้านภาพจากเครื่องเล่นสัญญาณภาพก็จะส่งผ่าน Scaler Lumagen 2020 เพื่อปรับแต่งภาพและสี แล้วส่งไปยังเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ JVC RS67 อีกที

ความจริงห้องนี้ได้รับการ Calibration โดยเพื่อนๆ กันมาหลายครั้ง แต่ก็ได้มีการปรับปรุงอุปกรณ์เปลี่ยนแปลงตำแหน่งลำโพงเรื่อยๆ โดยเฉพาะซับวูฟเฟอร์ มาคราวนี้ก็ได้เปลี่ยนไปใช้เป็นซับวูฟเฟอร์ 2 ตัว วางหน้าหลังทแยงมุมกัน



เมื่อผมมาถึงห้องก็ทำการฟัง และปิดในส่วน EQ ต่างๆ ก่อน เพื่อฟังว่าจริงๆ แล้วเสียงที่ยังไม่ได้มีการปรับเป็นยังไง ในที่นี้จะเล่าเน้นไปที่เสียงเบสก่อน เพราะเป็นส่วนสำคัญสำหรับห้อง Home Theater จะได้เข้ากับเนื้อหาที่พูดถึงในฉบับนี้ด้วย แต่ในส่วนอื่นๆ ก็ทำการ Calibrate ไปตามขั้นตอนปกติ ไม่ว่าจะเป็นการปรับ Level, เช็ก Polarity ลำโพงทุกตัว, ใส่ Delay และ EQ ลำโพงแชนเนลต่างๆ ฯลฯ

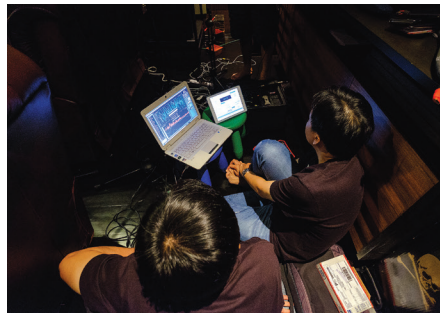
พูดถึงเสียงความถี่ต่ำที่ได้ยินตอนแรกก่อนปรับ ก็มีเสียงบูมอยู่ในช่วงความถี่ต่ำประมาณ 30Hz ส่วนพอหลังจากความถี่ 50 เป็นต้นไป ก็หายไปเลย และยังให้ความรู้สึกที่ซับวูฟเฟอร์ทั้งสองตัวยังทำงานประสานกันได้ดีไม่ตี อาจจะเนื่องมาจากซับวูฟเฟอร์

ทั้งสองตัวเป็นคนละแบบ คนละบริษัทกัน เมื่อฟังเสร็จ พอทราบปัญหาเบื้องต้นก็ย้ายซับวูฟเฟอร์ไปยังตำแหน่งต่างๆ เพื่อให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดในห้องนี้ โดยการวัดและก็ย้าย และก็วัด และก็ย้าย... อย่างที่ผมเขียนไว้ด้านบนแหละครับ ว่าสิ่งสำคัญของซับวูฟเฟอร์ที่อยู่ในห้อง Home Theater ก็คือตำแหน่ง ตำแหน่ง.... และก็ตำแหน่ง เมื่อได้ตำแหน่งที่เหมาะสมแล้วก็ทำวัด Level ตรงหน้าซับวูฟเฟอร์ทั้งสองตัวให้มีความแรงของเสียงเบสเท่ากัน

ถึงตอนนี้หลายคนคงสงสัยว่า ทำไมไม่วัดตรงตำแหน่งนั่งฟังหลักให้ซับวูฟเฟอร์มีระดับเสียงที่เท่ากัน วัดอย่างนี้ซับวูฟเฟอร์ตัวใกล้กว่าก็จะเสียงดังกว่าสิ? อันนี้ต้องอ้างอิงไปถึงคำแนะนำของ Dr. Floyd Toole เจ้าพ่อด้านอะคูสติกส์ในห้องขนาดเล็ก (สามารถอ่านเพิ่มเติมได้จากหนังสือ Sound Reproduction) ที่เคยแนะนำไว้ว่า ในห้องขนาดเล็ก เมื่อเราใช้ซับวูฟเฟอร์หลายตัว สิ่งที่เราต้องการได้จากการใช้ซับวูฟเฟอร์หลายๆ ตัวก็คือให้พลังงานเสียงของแต่ละตัวทำงานประสานกันอย่างสมดุลเพื่อช่วยกันลด Standing wave หรือ Room mode ที่อยู่ภายในห้อง ทำให้เสียงเบสที่ได้มีความสม่ำเสมอ ดังนั้น พลังงาน หรือ Level ของเสียงที่ปล่อยออกจากซับวูฟเฟอร์แต่ละตัวควรต้องเท่ากันเพื่อให้ได้เกิดผลลัพธ์ได้ดีที่สุด แต่ถ้าเราไปลดความแรงของซับวูฟเฟอร์ เพราะกลัวว่าเสียงซับวูฟเฟอร์ที่อยู่ใกล้จะดังกว่าอีกตัวที่อยู่ไกล มันก็จะทำให้ประสิทธิภาพของซับวูฟเฟอร์ตัวหนึ่งลดลงไป ส่วนเรื่องเสียงที่คิดว่าตัวที่อยู่ใกล้จะดังกว่า และพองตำแหน่งนั้นอย่าลืมว่า ถ้าเราตัดความถี่ Crossover ให้ต่ำกว่า 120Hz เสียงความถี่ที่ต่ำกว่าก็เป็นลักษณะ Omni directional หรือฟังกระจายไปทั่วห้อง ย่อมไม่สามารถบอกตำแหน่งที่มาของเสียง หรือพองตำแหน่งได้ (นอกจากมีความผิดพลาดในเรื่อง Low pass filter ของการปรับ หรือของอุปกรณ์ต่างๆ)

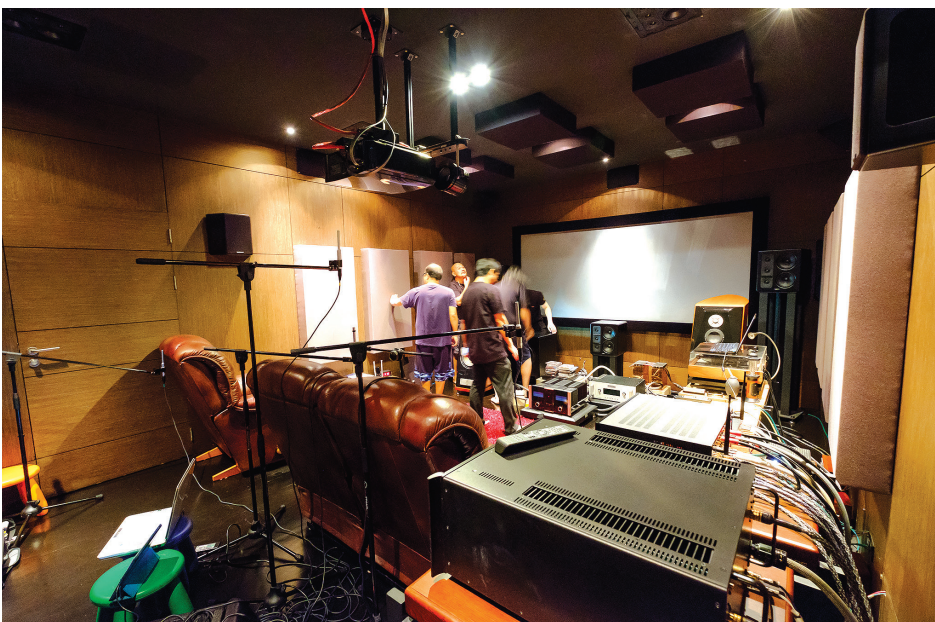
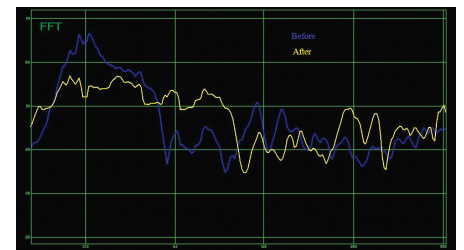
และเนื่องจากซับวูฟเฟอร์ทั้งสองตัวไม่เหมือนกัน สิ่งที่สำคัญมากอีกส่วนหนึ่งนอกเหนือจาก Level และการ EQ แล้ว ก็คือเรื่องของ Delay time หรือ Phase ของเสียงที่มาไม่พร้อมกันของซับวูฟเฟอร์ทั้งสองตัว เพราะถึงแม้ว่าจะห่างในระยะเท่ากัน แต่จากที่ซับวูฟเฟอร์เป็นคนละแบบกัน ระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ภายในตัวลำโพงก็ไม่เหมือนกัน Latency ก็ไม่แน่ว่าจะเท่ากัน ดังนั้นต้องมีการ Align ซับวูฟเฟอร์เพื่อให้ซับวูฟเฟอร์ทั้งสองตัวทำงานให้เสียงที่ออกมามี Phase และเวลาที่มาถึงตำแหน่งนั่งฟังเท่ากัน หรือใกล้เคียงกันมากที่สุด

หลักการอย่างแรกเลยที่จะใส่ Delay เพื่อให้ Phase และ Time ของเสียงมีการ Align กันก็คือเสียงจากลำโพงตัวไหนมาถึงก่อน เนื่องจากในความ



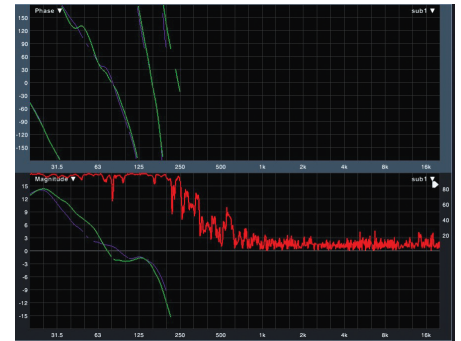
เป็นจริง เราสามารถ Delay ลำโพงตัวที่เสียงมาถึงก่อนให้เสียงมาถึงพร้อมกับลำโพงอีกตัวได้ แต่เราไม่สามารถ Delay ให้ลำโพงตัวที่เสียงมาถึงทีหลังให้มาพร้อมกับเสียงตัวที่มาถึงก่อนได้ เพราะฉะนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดตรงนี้ คือต้องรู้ว่า Delay ลำโพงตัวไหน บางคนอาจคิดว่าจะไปยากอะไร ลำโพงตัวที่อยู่ใกล้กว่าเสียงก็มาถึงก่อนอยู่แล้ว... เดียวก่อน... อย่าลืมว่า ลำโพงที่กำลัง Tuning อยู่นี้เป็นคนละแบบกัน Latency ไม่รู้จะเท่ากันหรือเปล่า หรือข้างในฟิลเตอร์ที่ใส่เข้าไปในวงจร Low pass filter, High pass filter หรือ EQ ทำให้เกิด Phase shift ไปเท่าไร

อย่างที่บอกไว้ ถ้าเป็นลำโพงรุ่นเดียวกัน เหมือนกัน ก็อาจจะอาศัยการดูคร่าวๆ ได้ แต่ถ้าเจอแบบนี้เพื่อความแน่นอนต้องวัดเอาครับ โดยผมใช้โปรแกรม Smaart เพื่อวัด Delay time และ Phase ของเสียง วิธีการดูว่าลำโพงตัวไหนเสียงมาถึงก่อนก็คือการดูกราฟของ Phase ใน Transfer function เทียบกันเลยถ้า Phase track ของลำโพงตัวไหนขึ้นกว่าก็แสดงว่าเสียงของลำโพงตัวนั้นมาถึงก่อน เราใส่ Delay ให้กับลำโพงตัวนั้น ก็คืออย่า ใส่ Delay เข้าไปใน DSP ซึ่งในห้องนี้ใช้ DSP ของ miniDSP2x4 เป็นตัวคุมซับวูฟเฟอร์ทั้งสองตัว ใส่ค่า Delay time จนกระทั่งกราฟ Phase ของลำโพงทั้งสองมีความสัมพันธ์กันแบบ Parallel ส่วนการ Align ระหว่างซับวูฟเฟอร์ กับลำโพงหลักตรงบริเวณ Crossover point ก็ปรับ Delay จนกระทั่งลำโพงซับวูฟเฟอร์และลำโพงหลักมีความสัมพันธ์แบบ Serial ต่อกันอย่างที่ผมเคยอธิบายไว้อย่างละเอียดในเรื่อง Understanding Phase เมื่อปีที่แล้วครับ และเมื่อปรับทุกอย่างตามขั้นตอนของ THX และ HAA แล้วลองฟังเสียง ก็ทำให้เสียงความถี่ต่ำมีความชัดมากขึ้น Impact คมแน่น ไม่เกิดอาการ Boomy เหมือนก่อนที่จะปรับ



เจ้าของห้องเน้นทั้งคู่หนัง และฟังเพลง การ Tuning ห้องลักษณะนี้ ผมก็ต้อง คำนึงถึงตำแหน่งของลำโพง หลักซ้าย-ขวาที่ใช้เป็น ลำโพงฟังเพลงด้วย

เช่นเดียวกับห้องของเพื่อนอีกท่านหนึ่งที่ผมไป Calibrate ให้ ห้องนี้เป็นเหมือนห้องฟังที่พบได้มากในบ้านเรา ก็คือ เป็นห้องที่ใช้ดูหนังและฟังเพลงในห้องเดียวกัน ใช้ลำโพงหน้าคู่เดียวกัน ร่วมกันทั้งคู่หนังฟังเพลง อุปกรณ์ภายในห้องประกอบด้วย... ลำโพงหลักซ้ายขวา Wilson Sophia 3, ลำโพงเซ็นเตอร์เป็น Wilson Watch 3 เช่นเดียวกัน ส่วนลำโพงเซอร์ราวด์และเซอร์ราวด์แบ็กเป็น Aerial SR3, ซับวูฟเฟอร์ใช้ของ JL รุ่น F113 Fathom 2 ตัว, โดยใช้ DSP ของ QSC DSP-30 เป็นตัวควบคุมซับวูฟเฟอร์ทั้งสองตัว, ปรีโพรเซสเซอร์เป็น Marantz AV8001 ส่งสัญญาณไปขยายที่เพาเวอร์แอมป์ Anthem P2 & P5, เครื่องเล่นต้นทางเป็น Oppo 105D, ส่วนระบบภาพ เครื่องโปรเจกเตอร์เป็น JVC DLA-RS57 ฉายลงโปบนจอ Stewart Firehawk G4 ทางด้านระบบ 2 แชนเนล เจ้าของห้องก็ชื่นชอบการฟังเพลงไม่แพ้ดูหนังเช่นกัน คราวๆ ระบบก็จะเป็นเพาเวอร์แอมป์ Audio Research REF 210 Monoblock, ปรีแอมป์ Audio Research LS27, เครื่องเล่นแผ่นเสียง VPI Scoutmaster 2, ผ่านปรีโฟโน Audio Research PH-3, เครื่องเล่นดิจิตอลเป็น Weiss Man301, ระบบไฟ ProPower 1050 นี่ยังไม่ได้รวมสายเทพๆ อีกมากมาย จากอุปกรณ์คงเห็นได้ว่า เจ้าของห้องเน้นทั้งคู่หนังและฟังเพลง การ Tuning ห้องลักษณะนี้ ผมก็ต้องคำนึงถึงตำแหน่งของลำโพงหลักซ้าย-ขวาที่ใช้เป็นลำโพงฟังเพลงด้วย จึงพยายามยุ่งเกี่ยวกับตำแหน่งลำโพงหน้าให้น้อยที่สุด ถ้าไม่จำเป็น รวมทั้งตำแหน่งซับวูฟเฟอร์ในห้องแบบนี้ ส่วนมากจะย้ายตำแหน่งได้น้อยเนื่องจากติดที่อุปกรณ์มีจำนวนมาก และอาจมีผลต่อเสียง 2 แชนเนลด้วย ถ้าวางตำแหน่งไม่ดี บางทีก็ต้องประนีประนอมเลือกเอาตำแหน่งที่ไม่ทำให้สูญเสียเสียงมากเกินไปทั้ง 2 แชนเนล และมีลิตติแชนเนล ดังนั้นอุปกรณ์พวก DSP เพื่อปรับแต่งซับวูฟเฟอร์ก็คงมีความจำเป็นมากขึ้นในห้องลักษณะนี้ โดยในห้องนี้ก็ใช้ QSC DSP-30 เพื่อควบคุม Delay time, EQ และ Filter ต่างๆ ให้ซับวูฟเฟอร์ทำงานประสานกันเอง รวมทั้งทำงานประสานร่วมกับลำโพงหลักได้ดีขึ้น





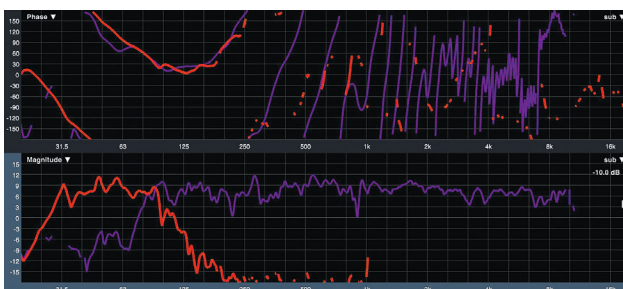
สำหรับห้องนี้ ผมเคยได้มาปรับครั้งหนึ่งแล้ว ต่อมาเมื่อเจ้าของห้องได้เปลี่ยนลำโพงหลักและอุปกรณ์บางตัวใหม่ เลยได้เข้ามาปรับอีกครั้ง สำหรับตำแหน่งลำโพงได้ใช้ตำแหน่งเดิมที่ปรับครั้งที่แล้วเป็นหลัก เปลี่ยนแปลงเฉพาะในส่วนของลำโพงใหม่ที่เพิ่มเข้ามา และ DSP เมื่อทำการ Tuning ตามขั้นตอนเหมือนปกติ ก็ทำการปรับ Delay ของซับวูฟเฟอร์ให้ทั้ง Phase และ Time มัน Align กัน ดังที่ได้กล่าวไว้

ขอเสริมตรงนี้นิดหนึ่ง เพราะเคยมีคนสงสัยในเรื่องความสัมพันธ์ของ Phase และ Level ตรงจุด Crossover point ว่า... สมมติเราฟังๆ ไปแล้วเรารู้สึกว่าความถี่ต่ำน้อย เราก็กะเลปรับ Level ของซับวูฟเฟอร์ขึ้น เราต้องปรับ Delay ของซับวูฟเฟอร์กับลำโพงหลักใหม่หรือเปล่า เพราะความสัมพันธ์ของ Phase ระหว่างซับวูฟเฟอร์กับลำโพงหลักเปลี่ยนไป ซึ่งในเรื่องนี้ Jamie Anderson เจ้าของโปรแกรม Smaart ได้ตอบไว้ในคลาสเรียน (เนื่องจากมี Sound Engineer สงสัยกันหลายคน) ตอนผมไปเทรนที่สิงคโปร์ไว้ว่า ถ้าเราสามารถทำให้ความสัมพันธ์ของซับวูฟเฟอร์กับลำโพงหลักมีการ In phase และ In



กันละ แบบนี้เขาเรียกว่า มัน In phase กัน แต่มันไม่ In time เสียงก็จะเสียไป เมื่อเราปรับ Level ของซับวูฟเฟอร์ ดังนั้น การให้ความสัมพันธ์ของ Phase กับ Time ในเรื่องอะคูสติกส์ของเสียงจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อที่จะทำให้ได้รับเสียงที่ดี มีความเพี้ยนจากต้นฉบับน้อยที่สุด ซึ่งโดยส่วนตัวของผมเองก็จะให้ความสำคัญของ Phase trace มากกว่า RTA หรือ FFT

ห้องนี้ เมื่อปรับเสร็จแล้ว เสียงที่ได้ยินมีความแตกต่างจากก่อนปรับอย่างเห็นได้ชัด เพราะก่อนที่จะปรับ ฟังๆ ดูเสียงความถี่ต่ำมีแต่ช่วงลึกๆ ช่วงกลางๆ หายไปเลย เวลาดูหนังความรู้สึกก็เหมือนดูหนังแอ็กชั่นใน Jazz Club มากกว่า 555 เพราะมีแต่ความถี่ที่ต่ำมากๆ ความถี่ที่ทำให้เกิด Impact หรือการสะดุ้ง ความตื่นเต้นค่อนข้างน้อย แต่เมื่อปรับแล้ว ความถี่ต่ำมากันครบ ทั้งที่ลึกมากๆ และในช่วงต้นที่เป็น Impact ของเสียง เสียงเบสที่ได้จึงมีพลัง เร็ว แน่น ลึก และไม่เพี้ยน ตาม Ideal ของเสียงความถี่ต่ำที่ดีในห้อง Home Theater เลย เพื่อนๆ ที่ไปร่วมสังเกตการณ์ในวันนั้นต่างก็รู้สึกได้เช่นเดียวกัน



time แล้ว เมื่อเราปรับ Level ซับวูฟเฟอร์(ไม่มากเกินไป)ก็จะทำให้ยังมีการ In phase กันอยู่ แต่ถ้าเส้นกราฟ Phase ของซับฯ กับลำโพงหลักไม่ Align กัน แต่เท่ากันตรงเฉพาะจุด Crossover เท่านั้น เมื่อเรามีการปรับ Level ของซับวูฟเฟอร์แค่เพียงนิดเดียว Phase มันก็ไม่ Align

ก็ต้องขอขอบคุณทั้ง พี่วิ และคุณปอ ที่ให้ผมและเพื่อนๆ ได้เข้าไปเยี่ยมชม Tuning system ที่สุดยอดในครั้งนี้ด้วย ยังไงขอบอปปาย THX Plaque ที่เป็นลิขสิทธิ์แท้แทนคำขอบคุณ และเป็นสัญลักษณ์ว่าเคยมีช่างจาก THX มาปรับในห้องนี้แล้วด้วย โอกาสหน้าหวังว่าคงมีโอกาสดำเนินต่อไปเยี่ยมเยียน พูดคุย ดูหนังฟังเพลงกันอีกนะครับ. VDP