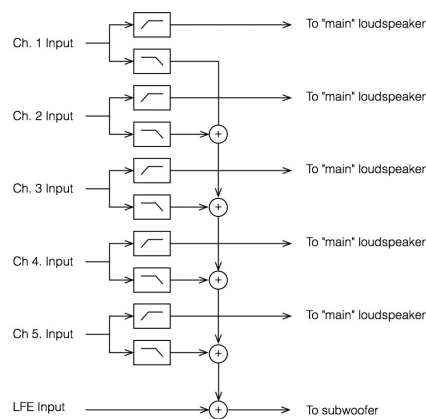




# Bass Management

## Bass Management

เมื่อมีการเพิ่ม “ซับวูฟเฟอร์” เข้าในระบบเครื่องเสียง มันมีวิธีที่จะจัดการกับเสียงความถี่ต่ำของซับวูฟเฟอร์ได้หลายทาง วิธีการจัดการกับเส้นทางของเสียงความถี่ต่ำ เรียกว่า “BASS MANAGEMENT” ซึ่งโดยพื้นฐานก็คือ การจัดการเอาความถี่ต่ำของลำโพง MAIN ไปยังซับวูฟเฟอร์ แทนที่จะทำให้ลำโพง MAIN จัดการกับเสียงทุกย่านความถี่ตั้งแต่ 20Hz จนถึง 20000Hz ตามที่ถูกบันทึกมา ไม่ว่าจะเป็นระบบสเตอริโอหรือมัลติแชนเนล ตามมาตรฐานของภาพยนตร์ เช่น DOLBY หรือ DTS ทั้งนี้ก็เพื่อปรับปรุงเสียงความถี่ต่ำในห้องฟังขนาดเล็ก หรือห้องโฮมเธียเตอร์ให้เป็นปกติ ตามมาตรฐานที่ควรจะเป็นเหมือนใน APPROVED STUDIO ที่บันทึกเสียงขนาดใหญ่ หรือโรงภาพยนตร์

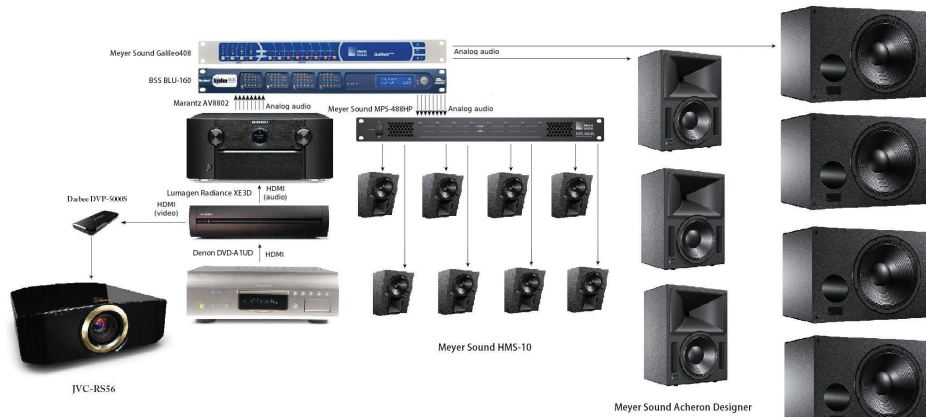


เส้นทางการจัดการเสียงความถี่ต่ำแบบ  
Bass Management

และก็สืบเนื่องจากผมได้ซับวูฟเฟอร์ของ MEYER SOUND รุ่น X-400C ใหม่มาอีก 2 ตัว รวมเป็นทั้งหมด 4 ตัวในห้องโฮมเธียเตอร์ จึงต้อง

เซ็ตอัพและติดตั้งใหม่ แต่จะติดตั้งแบบไหน วางแบบไหน ก็ต้องมาดู และตัดสินใจถึงสภาพแวดล้อมสภาพอุปกรณ์ สภาพห้องต่างๆ ว่าแบบไหนถึงจะให้ผลลัพธ์เหมาะสมที่สุด เนื่องจากซิสเต็มที่มีอยู่ตอนนี้สามารถเซ็ตทั้งแบบ FULL RANGE และ BASS MANAGEMENT ซึ่งหลังจากผมได้ลองติดตั้งลองวัด ลองฟังรวมเดือน ทำให้ได้ประสบการณ์มาเล่าสู่กันฟัง เพื่อมีคนสนใจผลลัพธ์ว่าจะออกมาเป็นแบบไหนกันบ้าง

โดยแบบแรกที่เราคิดไว้ก็คือ การเอาลำโพงซับวูฟเฟอร์เข้าไปรวมกับลำโพงหน้า LCR โดยใช้ DSP ของ MEYER SOUND รุ่น GALILEO 408 เป็นตัวจัดการ BASS MANAGEMENT ตัด HIGH PASS FILTER (HPF) ลำโพง MAIN และตัด LOW PASS FILTER (LPF) ของลำโพงซับวูฟเฟอร์ แล้วก็นำเอาลำโพงทั้งสองมารวมเข้าด้วยกัน หรือที่เรียกว่า ALIGN กัน ก็จะทำให้ลำโพงหน้าทั้งสามตัวของผมกลายเป็นลำโพงแบบ FULL RANGE และตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 20 - 20000Hz โดยที่ไม่มีช่วง



ระบบที่ใช้ในการทดสอบ

ความถี่หายไป หรือมีการเสริมทับกันมากเกินไปของความถี่ช่วงใดช่วงหนึ่ง

แล้วก็มาเซตในส่วนของปรีโปรเซสเซอร์ MARANTZ AV8802 ให้ลำโพงหน้าทั้งสามตัวเป็น LARGE หรือความหมายก็คือเป็น FULL RANGE นั่นเอง ส่วนลำโพงเซอร์ราวด์ก็จะทำการ BASS MANAGEMENT ที่ปรีโปรเซสเซอร์ โดยเซตให้

ทั้งหมด รวมถึงลำโพง CEILING แชนเนล ใส่ลงไปในซับวูฟเฟอร์แยกต่างหาก 2 ตัว ด้านซ้ายหนึ่งตัว สำหรับเซอร์ราวด์ + ลำโพงเพดานด้านซ้าย ด้านขวาอีกตัวสำหรับเซอร์ราวด์ + ลำโพงเพดานด้านขวา ซึ่งซับวูฟเฟอร์ทั้งสองตัวนี้จะอยู่ด้านหลังหรือแขวนไว้อยู่บนเพดานด้านหลังซ้ายและขวา



การวางลำโพงเป็นแบบ Full Range

ความถี่ต่ำเข้าไปรวมกับ LFE แล้วส่งไปยังซับวูฟเฟอร์แยกอีกตัวหนึ่ง (ตัวที่สี่) ลักษณะแบบนี้ก็ใกล้เคียงกับทาง DOLBY แนะนำใช้ในโรงภาพยนตร์ทั่วไป หรือห้อง DOLBY APPROVED STUDIO ที่ลำโพงด้านหน้า 3 แชนเนลต้องเป็นลำโพง FULL RANGE เท่านั้น ส่วนลำโพงเซอร์ราวด์ก็จะใช้ BASS MANAGEMENT เพื่อนำเอาความถี่ต่ำของเซอร์ราวด์



ตำแหน่งของลำโพง Full Range ในห้องนี้

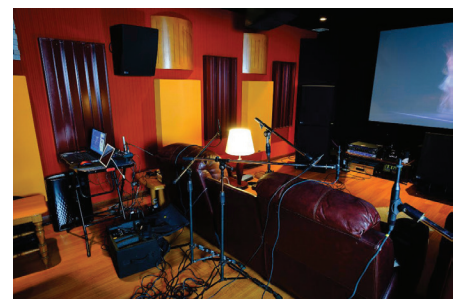
มาถึงแบบที่สองที่ผมลองทดสอบเปรียบเทียบกับคือ ใช้ BASS MANAGEMENT ทุกแชนเนล โดยตัดความถี่ต่ำของลำโพง MAIN ทุกตัว ไม่ว่าจะเป็นลำโพงหน้าซ้าย, กลาง, ขวา, ลำโพงเซอร์ราวด์, ลำโพงเพดานเข้าไปรวมกับ LFE แชนเนล แล้วส่งไปยังซับวูฟเฟอร์ทั้งสี่ตัว แบบนี้เป็นวิธีที่ THX แนะนำให้ใช้ในห้องขนาดเล็ก หรือห้องโฮมเธียเตอร์โดยทั่วไป ซึ่งความจริงแล้ว ทาง DOLBY เองก็ยึดหยุ่นให้ใช้วิธีนี้ได้ในห้องโฮมเธียเตอร์ ถ้าลำโพงด้านหน้าไม่สามารถตอบสนองความถี่ FULL RANGE ได้ (สามารถอ่านเพิ่มเติมได้จาก DOLBY HOME THEATER INSTALLATION GUIDELINES)

ที่เอามาเปรียบเทียบกับนี้ เนื่องจากว่าอุปกรณ์ของผมที่ใช้ในห้องสามารถเซตได้ทั้งสองแบบ จึงดำเนินการเซตกันทั้งสองแบบ แล้วลองเอามาเทียบกันให้เห็นแบบชัดๆ ว่า ในห้องนี้ติดตั้งแบบไหนจะดีกว่ากัน



ตำแหน่งการวางลำโพงแบบ Bass Management ในห้องนี้

โดยในแบบแรกจะเซตให้ 3 แชนเนลหน้าเป็นลำโพง FULL RANGE อย่างที่บอกมา แล้วยกเอาลำโพงหน้าซ้ายและขวาขึ้นไว้บนลำโพงซับวูฟเฟอร์ทำการ BASS MANAGEMENT ตัดครอสโอเวอร์ 80Hz ส่วนของลำโพงเซนเตอร์ก็วางซับวูฟเฟอร์ไว้ด้านหลังของลำโพง MAIN เนื่องจากจะบังจอ ถ้ายกขึ้นไปต่อกันเหมือนลำโพงซ้ายและขวา แล้ว BASS MANAGEMENT เช่นเดียวกับลำโพงหน้าซ้ายและขวา ส่วนลำโพงเซอร์ราวด์และลำโพงเพดานก็จะตัดความถี่ที่ปรีโปรเซสเซอร์ให้ความถี่ต่ำกว่า CROSS-OVER POINT 80Hz แต่ละแชนเนลไปรวมกันกับ LFE แล้วส่งไปยังซับวูฟเฟอร์อีกตัวหนึ่งแยกต่างหาก หลังจากวางลำโพง SET CONFIGURATION ต่างๆ เรียบร้อยแล้ว ก็ทำการ FULLY CALIBRATION ทั้งในส่วนของ TIME DOMAIN ไม่ว่าจะเป็นการเซต PHASE, TIME DELAY ในส่วนของ FREQUENCY DOMAIN โดยการใช้ PARAMETRIC EQ ใน DSP จัดการ ซึ่งผมว่า การวางลำโพงแบบนี้ ข้อดีอย่างหนึ่งก็คือ การที่ลำโพง MAIN และลำโพงซับวูฟเฟอร์อยู่ในตำแหน่งเดียวกัน การเซต TIME/PHASE DELAY ก็จะทำให้ง่ายดี ไม่ต้องใส่ DELAY มาก PHASE ระหว่างลำโพง MAIN และซับวูฟเฟอร์ก็ ALIGN กันแล้ว



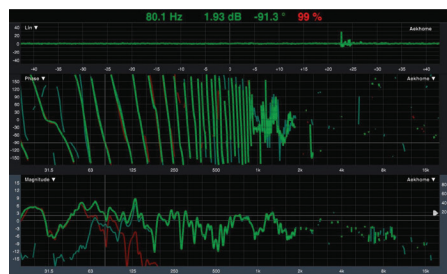
ทำการวัดค่าของเสียงแบบต่างๆ

สำหรับการติดตั้งอีกแบบผมใช้ CONFIGURATION แบบ BASS MANAGEMENT ทุกแชนเนลผ่านทางปรีโปรเซสเซอร์ โดยเซตให้ลำโพงเป็น SMALL ทุกแชนเนล ตัดความถี่ที่ 80Hz แล้ว BYPASS ค่าต่างๆ บนปรีโปรเซสเซอร์ มาปรับทุกอย่างบน DSP ของ GALILEO 408 และ BSS



การเชื่อมต่อลำโพง Main และลำโพง Subwoofer เป็นลำโพงแบบ Full Range  
บนโปรแกรมน Compass ของ Meyer Sound Galileo 408

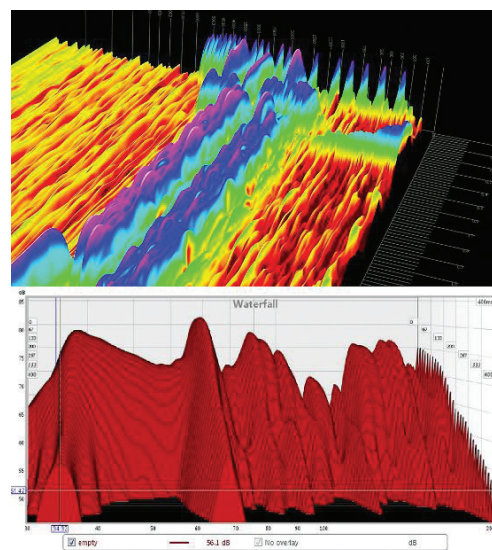
BLU-160 แทน ตำแหน่งลำโพงซับวูฟเฟอร์จะวางเป็นรูปกากบาทตรงกึ่งกลางผนังทั้งสี่ด้าน เพราะลองชัยหลายๆ ตำแหน่งในห้องผมแล้ว ตำแหน่งนี้เป็นตำแหน่งที่ความถี่ต่ำมีการตอบสนองความถี่ที่ดีที่สุด ถึงแม้มี DIP และ BOOMY บ้าง ก็ใช้ DSP ทำการ PARAMETRIC EQ น้อยที่สุด เพื่อให้การตอบสนองความถี่ราบเรียบมากที่สุด หลังจากทุกอย่างเรียบร้อยก็ทำการวัดค่าต่างๆ ของการเชื่อมต่อทั้งสองแบบเก็บไว้ แล้วมานั่งฟังจริงๆ เก็บข้อมูลไว้ว่า เสียงที่ได้ยินเป็นอย่างไรบ้าง เพื่อจะนำไปเปรียบเทียบกันระหว่างข้อดี-ข้อเสียของการเชื่อมต่อทั้งสองแบบ ซึ่งขอแบ่งข้อดี-ข้อเสียของการใช้ BASS MANAGEMENT เป็นข้อๆ เพื่อจะเข้าใจได้ง่ายขึ้น



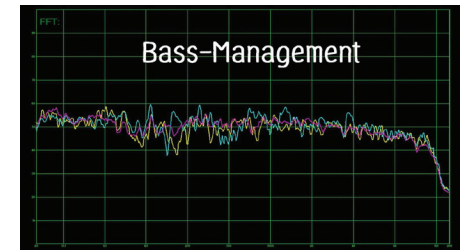
ทำการ Align ลำโพง Subwoofer และลำโพง Main ให้มีการ in time และ in phase ต่อกัน โดยใช้โปรแกรม Smaart v8

คราวนี้ ลองมาดูกราฟจากการเชื่อมต่อทั้งสองแบบดูบ้าง จะเป็นกราฟตอบสนองความถี่ เดียวเดียว เดียว... อย่าเพิ่งด่วนสรุปครับ กราฟพวกนี้บอกว่า เสียงดีไม่ตีไม่ได้หรอก ซึ่งผมก็เห็นด้วยครับ ที่ว่ากราฟความถี่อย่างเดียวไม่สามารถบอกได้ว่าเสียงแบบนี้ดีกว่าแบบนี้ เพราะถึงแม้กราฟ

ตอบสนองความถี่ราบเรียบ ก็ไม่ได้บอกถึงว่าเสียงที่ได้เป็นเสียงที่มีความสม่ำเสมอ เนื่องจากในความราบเรียบนั้นอาจจะแฝงการเกิด KEEP RINGING ของเสียงเบสที่มียาวนานกว่าปกติ ที่สำคัญในเรื่องของเสียง นอกจาก FREQUENCY DOMAIN แล้ว สิ่งที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของเสียงอย่างน้อยก็เท่ากับ หรือมากกว่าเรื่องของ FREQUENCY DOMAIN ก็คือ TIME DOMAIN ซึ่งก็ได้แก่ การวัดพวก IMPULSE RESPONS, PHASE TRACE, DECAY TIME AND WATERFALL GRAPHS และอื่นๆ ยังไงถ้ามีคนสนใจ ผมค่อยพูดถึงละเอียดในแต่ละตัวอีกทีครับ



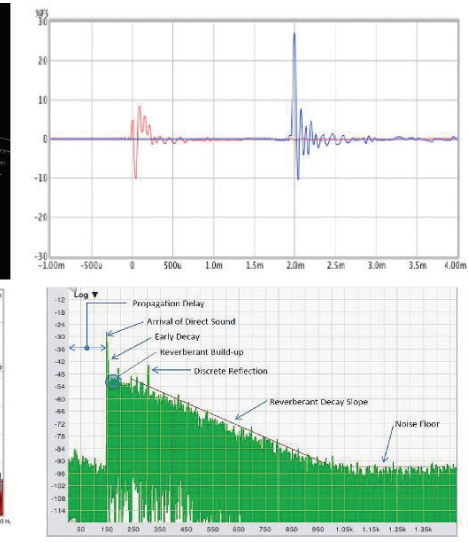
นอกจากนี้ เสียงดีเสียงไม่ดีก็ยังขึ้นอยู่กับอุปกรณ์เครื่องเสียงต่างๆ ที่ใช้เป็นสำคัญด้วย แต่สิ่งที่กราฟตอบสนองความถี่บอกเราได้คือ มีความถี่ไหนหายไป หรือดังผิดปกติบ้าง ซึ่งจากกราฟตอบสนองความถี่ของลำโพงหน้าทั้งสามตัวที่ต่อแบบ BASS MANAGEMENT จะมีความสม่ำเสมอ และราบเรียบของเสียงความถี่ต่ำที่มากกว่าอย่างเห็นได้ชัด



กราฟตอบสนองความถี่ของลำโพงหน้าทั้งสามตัวที่ต่อแบบ Bass Management

ส่วนของ FULL RANGE มีความถี่ช่วงประมาณ 30 - 50Hz หายไปเกือบทุกตัว เนื่องมาจาก ROOM MODE ของห้องผมเอง และเนื่องจากไม่สามารถขยับลำโพงซับวูฟเฟอร์ที่วางอยู่บนลำโพง MAIN ทั้งสามตัวหน้าไปในตำแหน่งที่จะลด ROOM MODE ของห้องได้ ถึงแม้พยายามใช้ PARAMETRIC EQ ช่วยอย่างเต็มที่แล้วก็ตาม มันก็ได้แค่นี้ไม่สามารถเพิ่มความถี่ได้ตามที่ต้องการ

การวัดค่าแบบ time domain เช่น การวัดพวก Impulse respons, Decay time and waterfall graphs, และอื่นๆ เป็นต้น





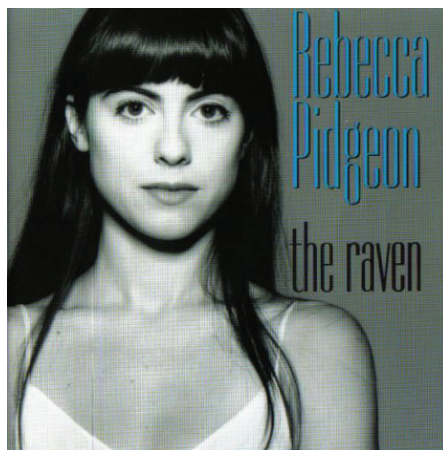
กราฟตอบสนองความถี่ของลำโพงหน้าทั้งสามตัวที่  
ต่อแบบ Full Range

และเมื่อผมไม่ได้ฟังเสียงจากหนังและคอนเสิร์ต จะจับได้อย่างชัดเจนเลย อย่างเช่น คอนเสิร์ต ออร์เคสตรา เสียงกลองทิมปานีบางตัวเบาลง หรือ หายไปเลย เนื่องจากถ้าเราเคยฟังเสียงในแบบ ตอบสนองความถี่ที่สม่ำเสมอจากดีดหูจำได้ เมื่อมาฟังเสียงที่มีความถี่ต่ำบางย่านหายไป หรือ บางย่านบูมผิดปกติ จะฟังออกได้ชัดเจนเลย ดังนั้น CALIBRATOR ปรับเสียงส่วนมากจะสอนให้ฟัง เสียงจากการดีดเบส หรือเสียงการดีดกลอง ว่ามีเสียง บางช่วงในการดีด หรือในการตีที่มีเสียงหายไปไหม เพื่อทดสอบความสม่ำเสมอของเสียง ไม่ได้ฟังแค่ว่า เสียงแบบนี้ดังกว่าแบบนี้ เพราะบางทีเสียงที่ดังกว่า หรือมีเนื้อหมักหมกกว่านั้น มันเป็นเสียงของ BASS BOOM หรือเสียงเบสที่ KEEP RINGING ยกตัวอย่างใน ห้องเรียนของ HAA ก็จะมีแนะนำการฟังเพลง “HI-LILI HI-LO” ของ RICKIE LEE JONES โดยจะฟังที่เสียง ตอนเล่นเบสช่วงต้นว่า เสียงการดีดเบสแต่ละครั้งแต่ละ โน้ตมีเสียงดังสม่ำเสมอเท่ากันหรือเปล่า หรืออย่าง เช่น BOB KATZ มือมิกซ์เสียงระดับรางวัล GRAMMY AWARDS เขาก็จะใช้เพลง SPANISH HARLEM ของ REBECCA PIDGEON (CHESKY JD115) ในการฟัง เสียงความถี่ต่ำ เพลงนี้เล่นใน KEY G และใช้รูปแบบ เบสแบบ CLASSIC I, IV, V PROGRESSION ที่มีความถี่ ของเสียง BASS MELODY เป็น 49 62 72, 65 82 98, 73 93 110 วนไป เขาบอกว่า ถ้าเครื่องเสียงมี BASS RESPONSE ที่ดี เสียงเบสที่ได้จากเพลงนี้ควรต้องมี เนื้อเสียงออกเป็นธรรมชาติ เสียงมีความสม่ำเสมอ กันของการดีดแต่ละครั้งในแต่ละความถี่ที่ไม่ใช่ว่า ดีดบางโน้ตดัง บางโน้ตเสียงหาย เป็นต้น

และเท่าที่ผมลองฟังการเซ็ตแบบ BASS MANAGEMENT เสียงที่ออกมาจากลำโพง ทุกตัวในระบบ ความถี่ต่ำจะใกล้เคียงกันมาก เนื่องจากเสียงความถี่ต่ำของทั้งระบบมาจากลำโพง ซับวูฟเฟอร์ชุดเดียวกัน ความต่อเนื่องของเสียงจาก ลำโพงต่อลำโพงจะกลมกลืนกันมากกว่า แต่แบบ FULL RANGE เสียงจากลำโพง 3 ตัวหน้า ไม่ค่อย เหมือนกัน เพราะตำแหน่งซับวูฟเฟอร์ทั้งสามตัวอยู่ คนละตำแหน่งกัน การสะท้อนเสียงจากผนังต่างๆ จึงให้ความแตกต่างของเสียงความถี่ต่ำมากกว่า



Iwag “Hi-Lili Hi-Lo” ของ Rickie Lee Jones



Iwag Spanish Harlem ของ Rebecca Pidgeon



กราฟตอบสนองความถี่ของลำโพงหน้าซ้าย  
ที่เปรียบเทียบระหว่างการตั้งแบบ Full Range  
(สีชมพู) และ Bass Management (สีเขียว)

แค่นี้ก็รู้แล้วว่าห้องนี้และระบบนี้ควรต้องใช้ CONFIGURATION แบบ BASS MANAGEMENT ของลำโพงทุกตัว ผมเลยสรุปข้อดี-ข้อเสียของ BASS MANAGEMENT ที่รวบรวมมาจากทั้งในหนังสือ การบรรยายที่เคยฟังมา และประสบการณ์ที่ได้มา จากการเซ็ตมาเป็นข้อๆ จะให้เห็นภาพชัดเจน และ ครอบคลุมมากขึ้น

## ข้อดีของการใช้ BASS MANAGEMENT

**1** มีอิสระในการวางตำแหน่งลำโพงหน้า ซ้าย กลาง ขวา (MORE FREEDOM IN MAINS PLACEMENT) เนื่องจาก ตำแหน่งการวางลำโพง MAIN จะได้ให้ มุ่งเน้นความสนใจไปที่ SPEAKER IMAGE หรือ ตำแหน่ง FOCUS ของเสียงที่ดี ไม่ต้องกังวลถึง ตำแหน่งที่ BASS RESPONSE ดีที่สุด เพราะ ตำแหน่งดีสำหรับการตั้งซับวูฟเฟอร์เพื่อลดความ รุนแรงของ STANDING WAVE อาจจะไม่ใช้ตำแหน่ง ที่ถูกต้องเหมาะสมของลำโพง MAIN แชนเนลต่างๆ เช่น ตำแหน่งซับวูฟเฟอร์ของห้องนี้อาจจะเหมาะสม วางไว้มุมห้อง หรือกลางผนังจุดใดจุดหนึ่งในห้อง ซึ่งตำแหน่งนี้บางทีก็ไม่ใช้ตำแหน่งที่ถูกต้องใน การวางลำโพง MAIN เพื่อให้ได้ SOUND IMAGE หรือ FOCUS ที่ดี แต่บางท่านอาจจะสงสัยว่า อ้าว แล้วทำไมในบางห้องที่เป็น APPROVED STUDIO หรือโรงภาพยนตร์ เขาถึงสามารถเซ็ตลำโพงแบบ FULL RANGE ได้ อันนี้ต้องแยกเป็นสองประเด็น อย่างแรกคือ เรื่องขนาดของห้อง ที่ผมพูดอยู่เสมอว่า อะคูสติกส์ในห้องขนาดใหญ่จะไม่เหมือนกับ อะคูสติกส์ในห้องขนาดเล็ก ดังนั้น การจัดการกับ เสียงในห้องที่มีอะคูสติกส์ต่างกัน จึงต้องมีวิธีที่ต่าง กันเพื่อให้ได้ผลลัพธ์เหมือนกัน เมื่อขนาดของห้อง ใหญ่ขึ้น อะคูสติกส์ของห้องจะเปลี่ยนไป ทำให้ ความสำคัญของ STANDING WAVE หรือ ROOM MODE ในความถี่ต่ำจะลดลง ดังนั้น ความสำคัญ ของตำแหน่งการวางซับวูฟเฟอร์จึงลดลง ไม่ได้ หมายถึงห้องใหญ่ๆ จะไม่มี ROOM MODE แต่ เนื่องจากขนาดห้องที่ใหญ่ ROOM MODE ที่อยู่ในห้องจึงเกิดการ RANDOMIZE ต่อกัน และทำให้ พลังงานที่เกิดขึ้นไม่คอยรุนแรงเหมือนในห้องขนาดเล็ก ที่ตำแหน่งการวางของลำโพงซับวูฟเฟอร์มีบทบาท ต่อเสียงความถี่ต่ำได้มากกว่า อีกเรื่องหนึ่ง ถึงแม้ เป็นห้องที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก แต่ถ้ามีการ วางแผนจัดการกับความถี่ต่ำภายในห้องอย่างดีมี ประสิทธิภาพแล้ว การตอบสนองต่อความถี่ต่ำก็จะดี ถึงแม้จะ CONFIGURATION ลำโพงเป็น FULL RANGE อย่างเช่น ห้องที่เป็นห้อง PROFESSIONAL STUDIO ต่างๆ ที่มีต้นทุนในการทำห้องสูงกว่า ห้องโฮมเธียเตอร์ทั่วไปมาก มีการคำนวณขนาด ห้อง รูปร่างห้องมาเป็นอย่างดี เพื่อป้องกันเรื่อง ของ STANDING WAVE ผนังห้องต่างๆ มีการ ออกแบบเป็นพิเศษเพื่อลดพลังงานของเสียงที่ออก มาจากผนัง ไม่ว่าจะเป็นการใช้ ISOLATION CLIP, การใช้ยาง DAMP ที่ผนัง, วัสดุ BASS TREATMENT ต่างๆ ที่มีคุณภาพ เป็นต้น เหล่านี้ล้วนทำให้ เสียงที่สะท้อนกลับเข้ามาในห้องที่เป็นต้นกำเนิด STANDING WAVE ลดความรุนแรงลง ทำให้การ ตอบสนองต่อเสียงต่ำภายในห้องดีขึ้นไปด้วย



แต่สำหรับห้องของผมไม่ได้เป็นแบบนี้ เป็นห้องสี่เหลี่ยมธรรมดาที่ตอนทำก็ไม่ได้มีความรู้ในเรื่องนี้สักเท่าไร ไม่ได้มีการ TREAT ฟังก์ชั่น หรือเพดานเหมือนห้องระดับ PROFESSIONAL STUDIO ก็ใช้แค่ผนังอิฐกับบุวัสดุกันเสียง แล้วยิงแผ่นยิปซัมติดตามธรรมดา ดังนั้น การตอบสนองต่อเสียงของห้อง APPROVED PROFESSIONAL STUDIO ย่อมดีกว่า ทำให้การเซ็ตลำโพงเป็น FULL RANGE ในห้อง PROFESSIONAL เหล่านี้จึงมีปัญหาน้อยกว่า

**2** ลำโพงทุกตัวในระบบจะมีเสียงความถี่ต่ำที่ใกล้เคียงกัน (ALL SPEAKER EXHIBIT SIMILAR BASS RESPONSE) เนื่องจากเสียงความถี่ต่ำมาจากซับวูฟเฟอร์เหมือนกัน เพราะเราต้องการให้ลำโพงทุกแชนเนลมี BASS RESPONSE ที่เหมือนกัน ซึ่งจะให้ความต่อเนื่องของเสียงในแชนเนลต่างๆ ทำได้ดีกว่า

**3** ทำให้ลำโพงเซอร์ราวด์มีกำลังเพิ่มมากขึ้น (ADD POWER FOR SURROUNDS) จากเดิมที่ลำโพงตัวลำโพงเซอร์ราวด์จะมีขนาดเล็กไม่ใหญ่เหมือนลำโพงหน้าทั้งสามตัว

**4** แบ่งเบาภาระอันหนักอึ้งของเสียงความถี่ต่ำจากลำโพงหลัก (MAINS EXPERIENCE LESS WOOFER FATIGUE) ไปยังซับวูฟเฟอร์ที่มีกำลังในการขับเสียงต่ำกว่าลำโพง MAIN ทำให้วูฟเฟอร์ของลำโพง MAIN มี FATIGUE หรือความล้าจากการทำงานหนักลดลง เรื่องนี้ถือว่าเป็นเรื่องใหญ่

สำหรับในห้อง POST PRODUCTION FACILITY, DUB STAGE, COMPOSER ROOM ฯลฯ ที่บางทีต้องใช้งานกันมากกว่า 20 ชั่วโมงต่อวันเป็นเดือนๆ อย่างห้องของ BOB HODAS คนที่ทำการ TUNING ห้อง PROFESSIONAL STUDIO เหล่านี้เขาก็บอกว่าห้อง POST PRODUCTION ขนาดเล็กที่เขา CALIBRATED มากกว่าร้อยละ 90 ใช้ CONFIGURATION แบบ BASS MANAGEMENT

#### ข้อเสียของการใช้ BASS MANAGEMENT

**1** มี PHASE CANCELLATION ที่ตำแหน่ง CROSSOVER POINT เนื่องจากระยะทางที่แตกต่างกันของซับวูฟเฟอร์กับลำโพง MAIN (PHASE CANCELLATION AT X OVER POINT DUE TO DIFFERING SPEAKER DISTANCES FROM SUB-WOOFER) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าในห้องมีซับวูฟเฟอร์แค่ตัวเดียว เช่น ในระบบไม่ว่าจะเป็น 7.1, 5.1, 7.1.4 หรือ MULTI CHANNELS แบบไหนๆ ARRIVAL TIME ที่มาถึงของเสียงจากลำโพงต่างๆ จะไม่เท่ากัน ซึ่งเมื่อมาเจอกับเสียงความถี่ต่ำก็อาจจะเกิด PHASE CANCELLATION ได้ ถ้าลำโพงบางตัวมี PHASE ไม่เข้ากับซับวูฟเฟอร์ในตำแหน่ง CROSSOVER POINT

**2** เกิด PHASE DELAY ระหว่างการรวมกันของลำโพงซับวูฟเฟอร์และลำโพง MAIN (ADDITIONAL CROSSOVER DISTORTION AND PHASE DELAY) ทำให้เกิดความเพี้ยนตรงบริเวณ CROSSOVER POINT ซึ่งเรื่องนี้จะเป็นสิ่งที่แย่ที่สุดสำหรับการใช้ BASS MANAGEMENT

จะตั้งลำโพงแบบ Full Range หรือ Bass Management ก็ต้องดูจากข้อดีข้อเสียในแต่ละแบบ ข้อจำกัดในเรื่องของห้อง ข้อจำกัดในเรื่องของอุปกรณ์ในแต่ละห้องด้วย

**3** การแพนเสียงความถี่ต่ำไม่สมจริง (LOW FREQUENCY EFFECTS PANNING IS INEFFECTIVE IN SURROUNDS) เช่น เราวางซับวูฟเฟอร์ไว้ด้านหน้า แต่การแพนเสียงของเซอร์ราวด์ไปอยู่ด้านหลัง ถ้ามีการตัด CROSSOVER ที่สูงมากเกินไปก็จะทำให้ IMAGE ของเสียงไปในทางที่ไม่ถูกต้อง แต่ในข้อนี้หลังจากผมได้ลองในห้องตัวเอง โดยได้ทำการตัด CROSSOVER ไม่ให้สูงเกินไปในการเซ็ตแบบ BASS MANAGEMENT เพื่อป้องกันการฟุ้งตำแหน่งของลำโพงซับวูฟเฟอร์ และมีการทำ PHASE ALIGNMENT ระหว่างซับวูฟเฟอร์และลำโพง MAIN ให้มีทั้งการ IN PHASE และ IN TIME ในบริเวณ CROSSOVER POINT พบว่า ระหว่างการเซ็ตแบบ FULL RANGE และ BASS MANAGEMENT แทบไม่เห็นความแตกต่างกันในเรื่องของเสียงเบสที่ไม่ไปตามการแพนเสียงของลำโพงหลักเลย

โดยสรุปแล้ว ในห้องของผมนี้เลยต้องวางลำโพงและ CONFIGURATION เป็นแบบ BASS MANAGEMENT แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นไม่ได้หมายความว่า การเซ็ตแบบนี้จะเหมาะสมกับห้องทุกห้อง เพราะความแตกต่างในอุปกรณ์เครื่องเสียงที่ใช้ไม่เหมือนกัน อีกทั้งความแตกต่างในโครงสร้าง ขนาด รูปร่าง ของห้องต่างๆ ที่ไม่เท่ากัน การตอบสนองต่อเสียงต่างๆ ก็ไม่เหมือนกัน เพียงแต่อยากจะแชร์ประสบการณ์ในการ CALIBRATION ว่าผมทำอย่างไร ผู้อ่านจะพอมองออกได้ว่ามีจุดไหนที่ต้องให้ความสำคัญ มีจุดไหนที่ควรระวังในการเซ็ตอัพและ CALIBRATION ห้องโฮมเธียเตอร์ เพื่อวันหลังจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในห้องของทุกท่านบ้างครับ. **VDP**