



ข้อ อาทกบับที่แล้ว

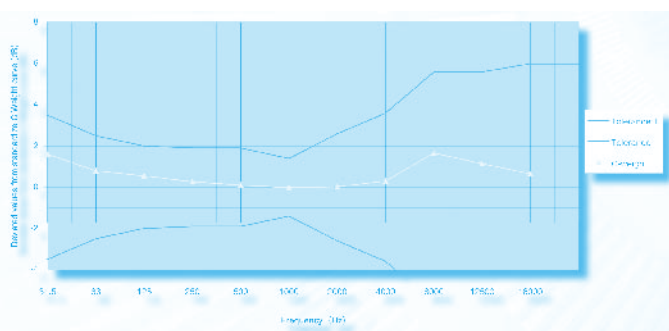
# มาตรฐานเสียงและค่าแก้ ที่ผู้ใช้พึงพิจารณา

**ข้อ** กำหนดย่อยข้อหนึ่งในมาตรฐาน IEC 61672-1: Electroacoustics-Sound Level Meter Part 1: Specification กำหนดให้คู่มือการใช้งานมาตรฐานระดับเสียงต้องระบุขบวนการวัดค่าเบรเตอร์ที่มีคุณลักษณะเป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐาน IEC 60942: Electroacoustics-Sound Calibrator อย่างน้อย 1 รุ่น เพื่อใช้ตรวจสอบมาตรฐานระดับเสียงที่ความถี่ที่เรียกว่า Calibration Check Frequency เช่น 250 Hz หรือ 1000 Hz หรือที่ความถี่อื่นที่ระบุก่อนนำไปใช้งาน วัดคุณสมบัติก็เพื่อทำให้ผู้ใช้มีความมั่นใจในความถูกต้องของการบ่งชี้ค่าบนจอแสดงผลโดยผู้ผลิตมาตรฐานระดับเสียงเป็นผู้ระบุค่าการปรับแก้ (Adjustment Value) ที่จะทำให้เครื่องมีสมรรถนะตามแบบที่กำหนดตลอดพิสัยความถี่ ซึ่งเป็นข้อมูลให้ผู้ใช้เครื่องใช้ปรับแก้การบ่งชี้ค่าบนจอแสดงผลให้ตรงกับค่าความดันเสียงที่กำหนดจากขบวนการวัดค่าเบรเตอร์ในขณะทำการตรวจสอบในการทดสอบสมรรถนะมาตรฐานระดับเสียงตามคาบเวลาที่กำหนด

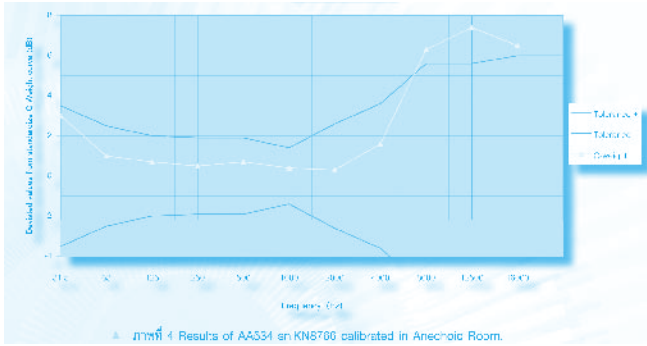
ดังที่ระบุใน IEC 61672-3: Electroacoustics-Sound Level Meter Part 3: Periodic Test ผู้ที่จะทดสอบจำเป็นต้องทราบข้อมูลเพิ่มเติมที่ควรระบุในคู่มือการใช้งานนอกเหนือจากค่าการปรับแก้ที่กล่าวข้างต้น เช่น ค่าแก้ (Correction) ที่ครอบคลุมพิสัยความถี่ของการใช้งาน ได้แก่ ค่าแก้ผลกระทบของตัวเครื่อง หรือ อุปกรณ์ประกอบมาตรฐานระดับเสียง เช่น อุปกรณ์กันลม (Windscreen) เป็นต้น รวมถึงการวัดเสียงในบางกรณี ผู้ใช้ยังต้องการทราบข้อมูลค่าแก้ดังกล่าวด้วย เพื่อประโยชน์ในการรายงานผลที่ละเอียดมากขึ้น เช่นกัน

นอกจากข้อมูลค่าแก้ดังกล่าวแล้ว ในคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตมาตรฐานระดับเสียงที่มีสมรรถนะตามข้อกำหนด ในมาตรฐาน IEC 61672-1 อาจแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ เพื่อทดสอบการตอบสนองทางด้านเสียง ตลอดย่านความถี่ที่ใช้งาน 3 ชนิด ได้แก่ ซาวด์คาลิเบรเตอร์ หรือ Closed Coupler หรือ Electrostatic Actuator โดยผลการทดสอบที่อาศัยอุปกรณ์ดังกล่าว ไม่สอดคล้องกับสภาวะการทดสอบที่กำหนดในตัวมาตรฐาน ซึ่งระบุว่าควรวัดปริมาณดังกล่าวต้องกระทำในสภาวะของการตอบสนองต่อสนามเสียง ที่เป็น Plane Progressive Sinusoidal Waves และสภาวะนี้สามารถจำลองให้เกิดขึ้นได้ในห้องไร้เสียงสะท้อน หรือในสถานที่ที่ก่อให้เกิดสนามเสียงอิสระ ดังนั้น ในคู่มือผู้ผลิตจำเป็นต้องระบุค่าแก้ เพื่อให้ได้การชี้บ่งค่าของมาตรฐานระดับเสียง ตามเงื่อนไขที่ระบุในมาตรฐาน

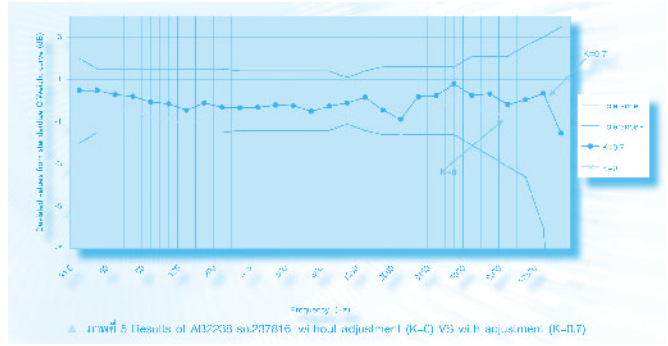
เพื่อประโยชน์ในการทดสอบตามข้อกำหนดของมาตรฐาน เพื่อให้ผู้ใช้เครื่องมือวัดเสียงและผู้ที่จะทดสอบมาตรฐานระดับเสียงเล็งเห็นความสำคัญของค่าแก้ที่จะใช้ปรับให้สอดคล้องกับกิจกรรมการวัด เช่น ค่าแก้เนื่องจากผลกระทบของตัวเครื่องและค่าแก้เพื่อให้มีความสมมูลกับสภาวะการเป็นสนามเสียงอิสระขณะทำการทดสอบมาตรฐานระดับเสียงด้วย Multi-frequency Acoustic Calibrator ตามคำแนะนำของผู้ผลิต ผู้เขียนขอให้พิจารณาตัวอย่างผลการวัดในห้องปฏิบัติการเสียงฝ่ายมาตริวิทยาเสียงและการขนส่งที่ถนน สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ ตามที่แสดงในตารางที่ 1 เป็นการทดสอบมาตรฐานระดับเสียง รุ่น AA534 เลขเครื่องมือ KN8766 ในหัวข้อการตอบสนองทางด้านเสียง ตลอดย่านความถี่ที่ใช้งาน (31.5 Hz – 16000 Hz) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบระหว่างผลทดสอบที่ได้จากการใช้ Multi-frequency Acoustic Calibrator เป็นเครื่องอ้างอิง ตามคำแนะนำในคู่มือการใช้งาน เปรียบเทียบกับผลทดสอบที่ได้จากการจำลองสนามเสียงอิสระในห้องไร้เสียงสะท้อน (Anechoic Room) โดยกราฟที่แสดงในภาพที่ 3 และ ภาพที่ 4 ซึ่งให้เห็นถึงผลทดสอบ ที่แตกต่างกัน ถ้าผู้ทดสอบรายงานผลตามที่ปรากฏในภาพที่ 3 จะพบว่า ผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่กำหนด แต่ไม่ตรงกับข้อกำหนดด้านสภาพแวดล้อมของการทดสอบที่ระบุในมาตรฐาน ดังนั้น ในคู่มือการใช้งานมาตรฐานระดับเสียง รุ่น AA535 ควรระบุค่าแก้ เพื่อให้ได้การชี้บ่งค่าของมาตรฐานระดับเสียงตามเงื่อนไขสภาวะทดสอบที่ระบุในมาตรฐาน ทั้งนี้ เมื่อนำค่าแก้ดังกล่าวมา ประกอบการคำนวณ ผลลัพธ์ที่ได้จะมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับผลการทดสอบในภาพที่ 4 ที่แสดงผลการทดสอบมีค่าเกินเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่มาตรฐานกำหนด



ภาพที่ 3 Results of AA534 sn.KN3760 calibrated by Multi-frequency Acoustic Calibrator.



ภาพที่ 4 Results of AA534 sn.KN8766 calibrated in Anechoic Room.



ภาพที่ 5 Results of AI3203B sn.207816 with/without adjustment (K-C) VS with adjustment (K-0.7)

ทำนองเดียวกัน ในภาพที่ 5 เป็นผลการวัดที่ผู้เขียนแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการใช้ค่าแก้ไขที่จะใช้ปรับอีกหนึ่งค่า ได้แก่ การใส่ ค่า K-factor ตามที่ระบุในคู่มือการใช้เครื่อง เพื่อปรับแก้การบ่งชี้ค่าบนจอแสดงผลให้ตรงกับค่าความดันเสียงที่กำเนิดจากซาวด์คาลิเบรเตอร์ในขณะทำการตรวจสอบและทำให้เครื่องมีสมรรถนะตามแบบที่กำหนดตลอดพิสัยความถี่

ตารางเปรียบเทียบ Sound Level Meter Model: AA534 sn.KN8766 โดยใช้ Multi-frequency Acoustic Calibrator เทียบกับการวัดในห้องไร้เสียงสะท้อน (Anechoic Room)

Results of pressure frequency response calibrated by Multi-frequency Acoustic Calibrator				Results of free-field frequency response calibrated in Anechoic Room						
Output Frequency (Hz)	Cal Value of 4226 (dB)	Observe C-Weight	C-Weight Deviation	No1	No2	No3	No4	No5	No6	C-Weight Deviation
31.5	94.08	92.70	1.61	2.82	2.77	3.46	3.10	3.02	2.95	3.0
63	94.09	94.08	0.79	1.03	0.96	1.10	0.95	1.00	1.06	1.0
125	94.05	94.40	0.55	0.68	0.85	0.86	0.59	0.61	0.81	0.7
250	94.03	94.30	0.27	0.63	0.72	0.73	0.57	0.53	0.61	0.5
500	94.00	94.10	0.10	0.65	0.79	0.77	0.58	0.73	0.85	0.7
1000	94.02	94.00	-0.02	-0.28	0.36	0.63	0.77	0.56	0.38	0.4
2000	93.94	93.77	0.03	0.34	0.45	0.29	0.40	0.31	0.23	0.3
4000	94.02	93.52	0.30	1.59	1.57	1.87	1.52	1.60	1.66	1.6
8000	94.09	92.75	1.66	6.28	6.50	6.24	6.30	6.18	6.33	6.3
12500	94.04	88.98	1.14	7.47	7.25	7.76	7.46	7.28	7.37	7.4
16000	94.05	86.20	0.85	6.50	6.52	6.80	6.47	6.39	6.52	6.5

**บทสรุป**

การใช้เครื่องมือวัดเสียง เพื่อการประเมินค่าโดยมีวัตถุประสงค์ใดก็ตาม ผู้ใช้เครื่องมือควรพิจารณาเครื่องมือที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการวัดและสิ่งสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าเครื่องมือก็คือ คู่มือการใช้เครื่องมือที่ให้ข้อมูลเพียงพอ เพื่อนำมาประกอบในการใช้งานเพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้อง โดยสิ่งที่สนับสนุนความจำเป็นของข้อมูลดังกล่าว ได้แก่ ข้อความที่ปรากฏในเอกสารมาตรฐานสากลและตัวอย่างผลการทดลองวัดเปรียบเทียบ ที่ผู้เขียนได้แสดงไว้ข้างต้น

# มุมมองความรู้ CE

## คำถามจากห้องปฏิบัติการ



Conductivity Meter ใช้วัดความสามารถของน้ำที่จะให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน น้ำที่มีความสามารถในการนำไฟฟ้าได้ดี เช่น กรด ด่างและแร่ธาตุ (สารอินทรีย์) เพราะแตกตัวให้กระแสอนวกรและลบ โดยในสนามไฟฟ้า กระแสอนวกรจะเคลื่อนไปที่ อิเล็กโทรดขั้วลบและอออนลบจะเคลื่อนไปที่อิเล็กโทรดขั้วบวก ส่วนสารประกอบของสิ่งมีชีวิตเป็นคาร์บอน (สารอินทรีย์) เช่น น้ำตาลซูโครส จะไม่แตกตัวในน้ำ จึงไม่นำไฟฟ้า

ค่า Conductivity เป็นค่ารวมของอออนทั้งหมดในน้ำซึ่งจะมีค่าเพิ่มขึ้น ถ้าสารที่แตกตัวได้ในน้ำเพิ่มขึ้น น้ำที่กลั่นใหม่ๆ จะมีค่า Conductivity ประมาณ 0.5 - 2µmhos/cm และจะเพิ่มขึ้นเป็น 2 - 4µmhos/cm หลังจากเก็บไว้ 2 - 3 อาทิตย์ เนื่องจากการดูดซึม CO<sub>2</sub> จากบรรยากาศ หน่วยของ Conductance (G) เป็นส่วนกลับของ Resistance เป็น mhos ในระบบ cgs หรือเป็น Siemens ในระบบ S.T. โดยหน่วยมาตรฐานของ Electrical Resistance (R) เป็น ohms

(ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ)

สอบถามข้อมูลบริการได้ที่ ฝ่ายบริการสอบเทียบและวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)  
โทรศัพท์ 0-2717-3000 ต่อ 82, 107, 108, 109 โทรสาร 0-2719-9484 หรือ 0-2717-3609  
ติดต่อคุณนวลจันทร์ ฤทธิเกิด คุณสุวรรณี แซ่ชุนทนต์ และ คุณจุฬาร ใโทง