

วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2564

เรื่อง รับรองผลการทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันเสียง

เรียน ผู้เกี่ยวข้อง

โดยหนังสือฉบับนี้ บริษัท เก็ต เบสท์ โซลูชั่น จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทให้คำปรึกษาเกี่ยวกับออกแบบงานอคูสติกชั้นนำของประเทศ โดยมีผลงานการออกแบบอคูสติก ควบคุมเสียงรบกวน และให้คำปรึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ในการป้องกันเสียงรบกวนระดับประเทศหลากหลายโครงการ และทางบริษัทยังเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องตรวจวัดเสียงระดับโลกยี่ห้อ NTI ซึ่งเป็นเครื่องวัดคุณภาพสูงจากประเทศสวีตซ์เซอร์แลนด์ รวมทั้งเป็นตัวแทนสินค้าอคูสติกชั้นนำของ SCG

ขอรับรองว่าทางบริษัท ได้เป็นผู้ดำเนินการตรวจวัดประสิทธิภาพการป้องกันเสียงของระบบผนัง Speedwall ของบริษัท ฟิน เทคนิก จำกัด ตามมาตรฐาน ASTM E336 - 16 Standard Test Method for Measurement of Airborne Sound Attenuation between Rooms in Buildings

โดยได้ทำการออกรายงานผลการทดสอบระบบผนัง Speed wall ความหนา 75 มิลลิเมตร เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2558 โดยนายภูมิใจ ประเสริฐกุลวงค์ ตำแหน่ง วิศวกรผู้เชี่ยวชาญด้านอคูสติกและเสียงรบกวน (วุฒิกการศึกษา Msc. Acoustical Engineer, University of Southampton) เป็นผู้ดำเนินการทดสอบ โดยผลการทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันเสียงเป็นไปตามรายงานที่ได้จัดทำให้แก่บริษัท ฟิน เทคนิก จำกัด ทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



ขอแสดงความนับถือ

บริษัท เก็ต เบสท์ โซลูชั่น จำกัด

นายภูมิใจ ประเสริฐกุลวงค์

กรรมการผู้จัดการ

สรุปผลการตรวจวัดประสิทธิภาพการ ป้องกันเสียงระบบผนัง Speed Wall

Report by:

Poomchai Prasertkunlavong

- MEng Structural Engineer (Civil Engineering Department) Chulalongkorn University
- Msc. Sound and Vibration Studies

Institute of Sound and Vibration Research, University of Southampton

Contents

- ที่มาของการทดสอบ
- กระบวนการทดสอบ
- เครื่องมือทดสอบ
- ผลการทดสอบ
- สรุปผลการทำสอบ

ที่มาของการทดสอบ

ทางบริษัท ฟินมานูแพค จำกัด ต้องการทดสอบประสิทธิภาพของระบบผนังสำเร็จรูป Speed wall ที่ความหนา 75 มิลลิเมตร เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงของระบบผนัง ตามมาตรฐาน ASTM E336 “Standard Test Method for Measurement of Airborne Sound Insulation in Building”

มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ

กระบวนการทดสอบ อ้างอิงวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM E336-97

- Standard Test Method for Measurement of Airborne Sound Insulation in Building

- ค่าพิกัด Field Transmission Class (FSTC) ตามมาตรฐาน ASTM E413
Classification for Rating Sound Insulation

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

- Fusion 01dB -- Sound Level Meter (Serial Number 10861) , IEC 61672-1 2002 Class 1 & IEC 61260 1995 1/1 and 1/3 Oct. Class 1
- Sound Source: Omnidirectional Loudspeaker

กระบวนการทดสอบ

1. ทำการตรวจวัดค่าระดับเสียงพื้นฐาน (Background noise) ภายในห้อง Source และ Receiver
2. ทำการวางลำโพงในห้อง Source บริเวณที่ไกลจากผนังด้านที่ต้องการทดสอบ เพื่อลดผลกระทบของ Direct sound จากลำโพง
3. ทำการสร้างสัญญาณเสียงผ่านลำโพง โดยใช้สัญญาณ Pink Noise ที่ช่วงความถี่ 50 Hz- 20kHz
4. ทำการวัดค่าระดับเสียงแบบ 1/3 ออกเตฟ ภายในห้อง Source จำนวน 9 ตำแหน่ง ทั่วห้อง เพื่อนำมาค่าระดับเสียงเฉลี่ยของห้อง Source
5. ทำการวัดค่าระดับเสียงแบบ 1/3 ออกเตฟ ภายในห้อง Receiver จำนวน 9 ตำแหน่ง ทั่วห้อง เพื่อนำมาค่าระดับเสียงเฉลี่ยของห้อง Receiver
6. ทำการวัดค่า Reverboration time ภายในห้อง Receiver โดยการปล่อยสัญญาณ Pink noise ให้ค่าระดับเสียงคงที่ แล้วหยุดการปล่อยสัญญาณ เพื่อให้ Sound Level Meter ทำการตรวจวัดค่าความดังของเสียงที่ลดลงเทียบกับเวลา เพื่อคำนวณหาค่า T30
7. ทำการคำนวณค่า FTL ตามมาตรฐาน ASTM E 336 และ FSTC ตามมาตรฐาน ASTM E413

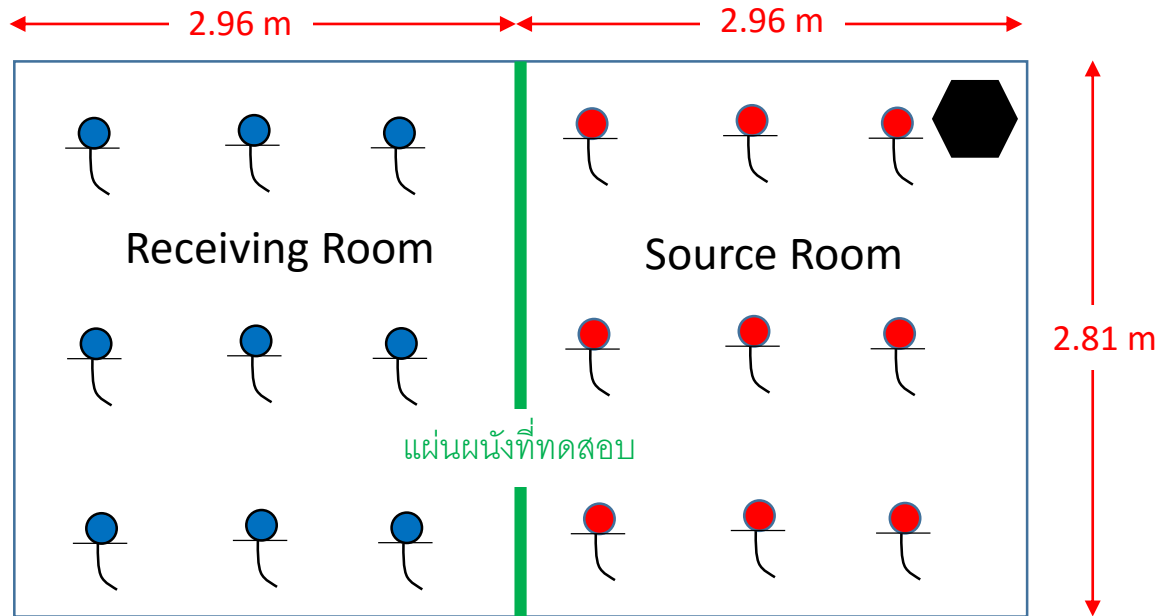
สินค้าที่นำมาทดสอบ

- แผ่นผนัง **Composite wall** สำเร็จรูป **Speed Wall** ความหนา 75 มิลลิเมตร โดยระบบผนัง ประกอบด้วยแผ่น **Fiber cement** ประกบคู่ ตรงกลางแผ่นหล่อด้วยปูนทรายผสมเม็ดโฟมเพื่อให้มีน้ำหนักเบา และคุณสมบัติในการป้องกันความร้อนและเสียง



รูปแบบห้องที่ถูกสร้างเพื่อทำการทดสอบ

รูปแปลน



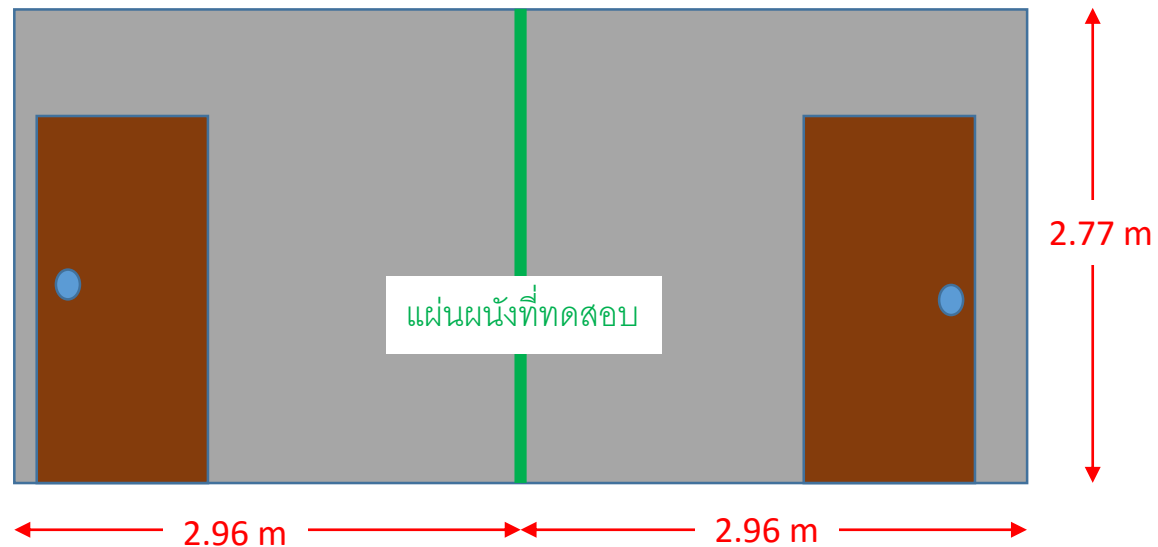
ลำโพง



ไมโครโฟน

- พื้นที่ผนังทดสอบ 8 ตรม
- ปริมาตรห้อง Receiving room 23 ลบม

รูปด้าน



รูปภาพระหว่างการทดสอบ



แผ่นผนัง Speed wall ความหนา 75 มิลลิเมตร ถูกนำมาทำการก่อสร้างผนัง Façade, ฝ้าเพดาน และพื้นของห้องทดสอบ

โดยทำการติดตั้งด้วยปูนกาวเพื่อเชื่อมต่อระหว่างแผ่น และใช้ซิลิโคนทำการอุดรอยต่อบริเวณมุมของแผ่นผนังเพื่อป้องกันรอยรั่วของอากาศ

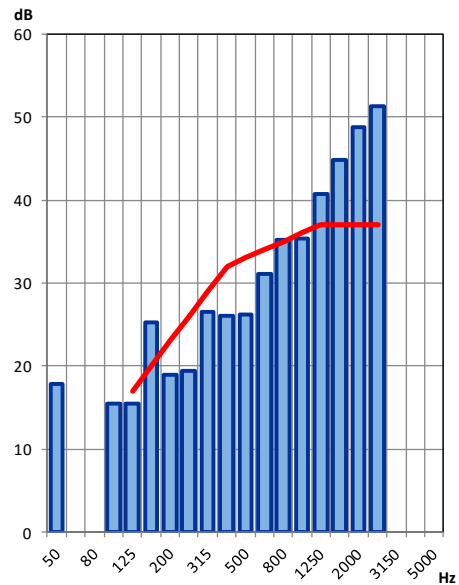


ผลการทดสอบ

Field Sound Insulation Test Report ASTM E336-07

Test : 1 Date : 9/5/15 0:00
 Report by: Poomchai Prasertkunlavong, Msc Sound and Vibration Research, ISVR
 Transmission : Vertical
 Type de source : Omnidirectional LS-01 01dB
 Emission : MY_LOC_01
 Reception : MY_LOC_01
 Partition area[m²] : 8
 Volume of receiver room [m³] : 23
 Air temperature [°C] :
 Humidity relative [%] :
 Pressure [MPa] :

Frequency F [Hz]	NNR 1/3 oct [dB]
50	17.8
63	---
80	---
100	15.5
125	15.5
160	25.3
200	18.9
250	19.4
315	26.5
400	26.1
500	26.2
630	31.1
800	35.2
1000	35.3
1250	40.7
1600	44.9
2000	48.8
2500	51.3
3150	
4000	
5000	



Sound Insulation Index ---ISO 717-1

FSTC 33 dB

GET BEST SOUND
All Acoustic Solution

Detailing Result of Field Sound Insulation Test

Test : 1 Date: 9/5/15 0:00
 Report by: Poomchai Prasertkunlavong, Msc Sound and Vibration Research, ISVR
 Transmission : Vertical
 Type de source : Omnidirectional LS-01 01dB
 Emission : MY_LOC_01
 Reception : MY_LOC_01

Frequency F [Hz]	Emission Source [dB]	Reception			NR 1/3 oct [dB]
		Receive [dB]	TR [s]	BDF [dB]	
50	77.2	63.4	1.3		17.8
63	79.2	85.0	1.5		---
80	63.8	75.0	2.7		---
100	79.9	73.9	4.4		15.5
125	91.2	82.2	2.2		15.5
160	94.6	76.0	2.3		25.3
200	88.7	77.5	3.0		18.9
250	92.5	80.6	2.8		19.4
315	97.2	77.4	2.4		26.5
400	90.4	71.9	2.8		26.1
500	95.7	76.8	2.7		26.2
630	97.9	74.1	2.7		31.1
800	97.8	69.9	2.7		35.2
1000	97.3	69.1	2.6		35.3
1250	98.6	64.6	2.3		40.7
1600	100.7	61.9	2.0		44.9
2000	102.5	59.5	1.9		48.8
2500	102.6	56.9	1.8		51.3
3150					
4000					
5000					

RESULTAT DE LA MESURE

FSTC 33 dB

GET BEST SOUND
All Acoustic Solution

สรุปและวิเคราะห์ผลการทดสอบ

จากผลการทดสอบ พบว่าประสิทธิภาพของการป้องกันเสียงของระบบผนัง **Speed wall** ความหนา 75 มิลลิเมตร ซึ่งได้ถูกทดสอบตามกระบวนการที่ได้กล่าวถึง มีค่า **FSTC** เท่ากับ **33 dB**

อ้างอิงจาก **Architectural Acoustics, Egan, M. David, McGraw-Hill, 1988** ได้มีการเปรียบเทียบค่า **FSTC** กับค่า **STC** ที่ได้จากการทดสอบจากในห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน **ASTM E90** “ มีความสัมพันธ์ดังแสดงในตาราง

Table 1: Subjective Interpretation of Effects of FSTC as Measured

STC (Lab)	FSTC (Field)	Subjective description of effectiveness
26-30	20-22	Most sentences clearly understood
30-35	25-27	Many phrases and some sentences understood without straining to hear
35-40	30-32	Individual words and occasional phrases clearly heard and understood
42-45	35-37	Medium loud speech clearly audible, occasional words understood
47-50	40-42	Loud speech audible, music easily heard
52-55	45-47	Loud speech audible by straining to hear; music normally can be heard and may be disturbing
57-60	50-52	Loud speech essentially inaudible; music can be heard faintly but bass notes disturbing
62-65	55-60	Music heard faintly, bass notes "thump"; power woodworking equipment clearly audible
70-	60	Music still heard very faintly if played loud.
75+	65+	Effectively blocks most air-borne noise sources

จะเห็นได้ว่า ผลการทดสอบระบบผนัง Speed wall มีค่า FSTC อยู่ที่ 33 dB
ซึ่งเทียบเท่ากับค่า STC มากกว่า 40 หากทดสอบในห้องปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง

- *Measurement of Airborne Sound Insulation in Buildings ASTM E366-97*, American Institute of Physics and Acoustical Society of America, 1997
- *Classification for Rating Sound Insulation, ASTM E413-87*, American Institute of Physics and Acoustical Society of America, 1987
- *Architectural Acoustics*, Egan, M. David, McGraw-Hill, 1988