

คู่มือการใช้งานเครื่องวัด XL2

สำหรับ บริษัท TAC-M

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

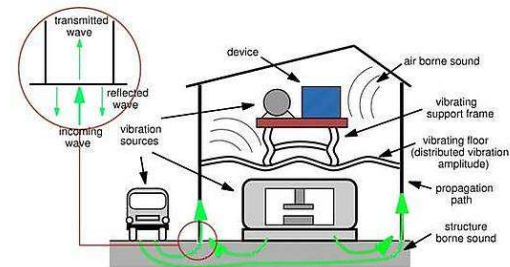
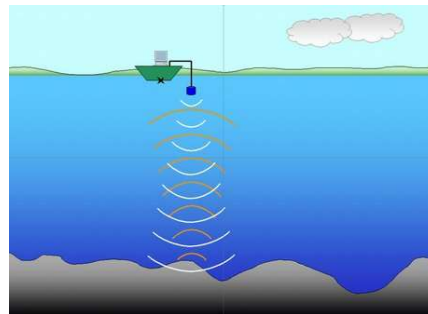
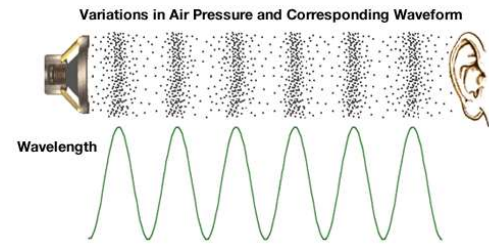


เนื้อหา

- ความรู้พื้นฐานเรื่องเสียง
 - ค่าความดังของเสียง หน่วย dB และ dBA
 - ความสำคัญของความถี่เสียง
 - LAF, LAFmax
 - LAeq
- การใช้เครื่องวัดเสียง
 - ค่าความดังของเสียง หน่วย dB และ dBA
 - ความสำคัญของความถี่เสียง
 - LAF, LAFmax , LAS , LASmax
 - LAeq

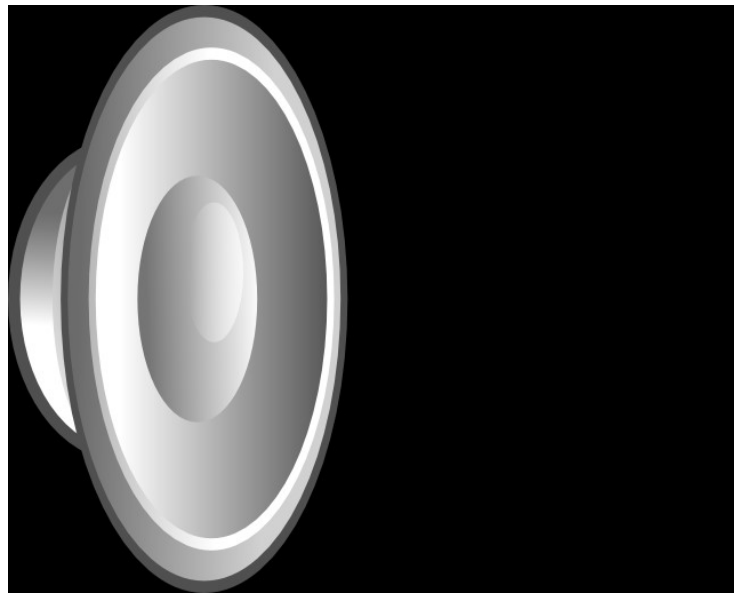
หลักพื้นฐานเรื่องเสียง

- เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนจากวัตถุและส่งผ่านอากาศมายังหูของมนุษย์
- นอกจากอากาศแล้ว เสียงยังเดินทางผ่านของเหลวและของแข็งได้
- เสียงต้องการตัวกลางเพื่อเดินทางมายังหูมนุษย์
- เสียงเหมือนกับสีที่ผสมอยู่ในน้ำ หากน้ำไหลผ่านได้ สีก็สามารถไหลไปตามน้ำได้เช่นกัน

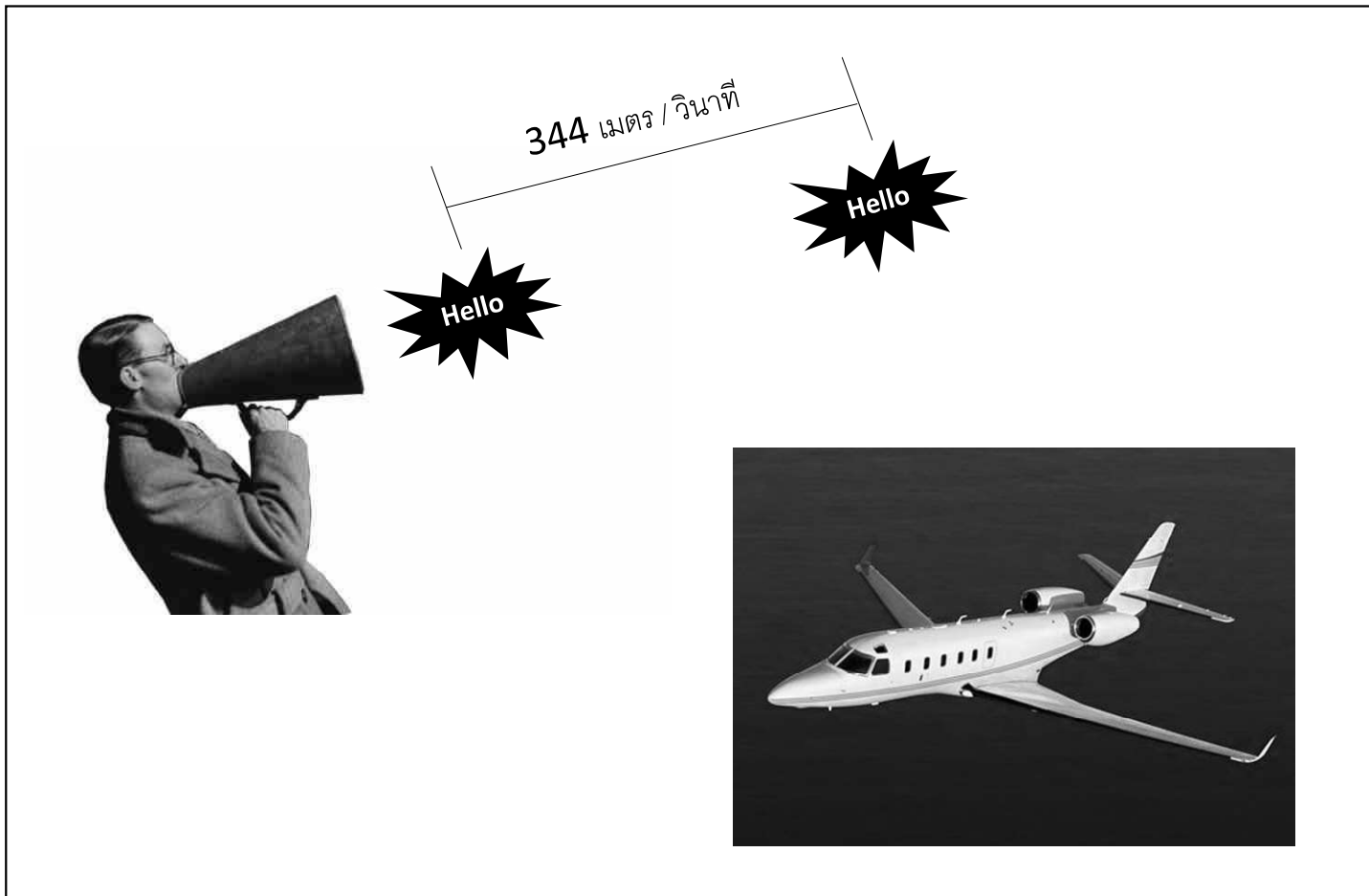


องค์ประกอบที่สำคัญของเสียง

- ความเร็ว
- ความดัง
- ความถี่ของเสียง



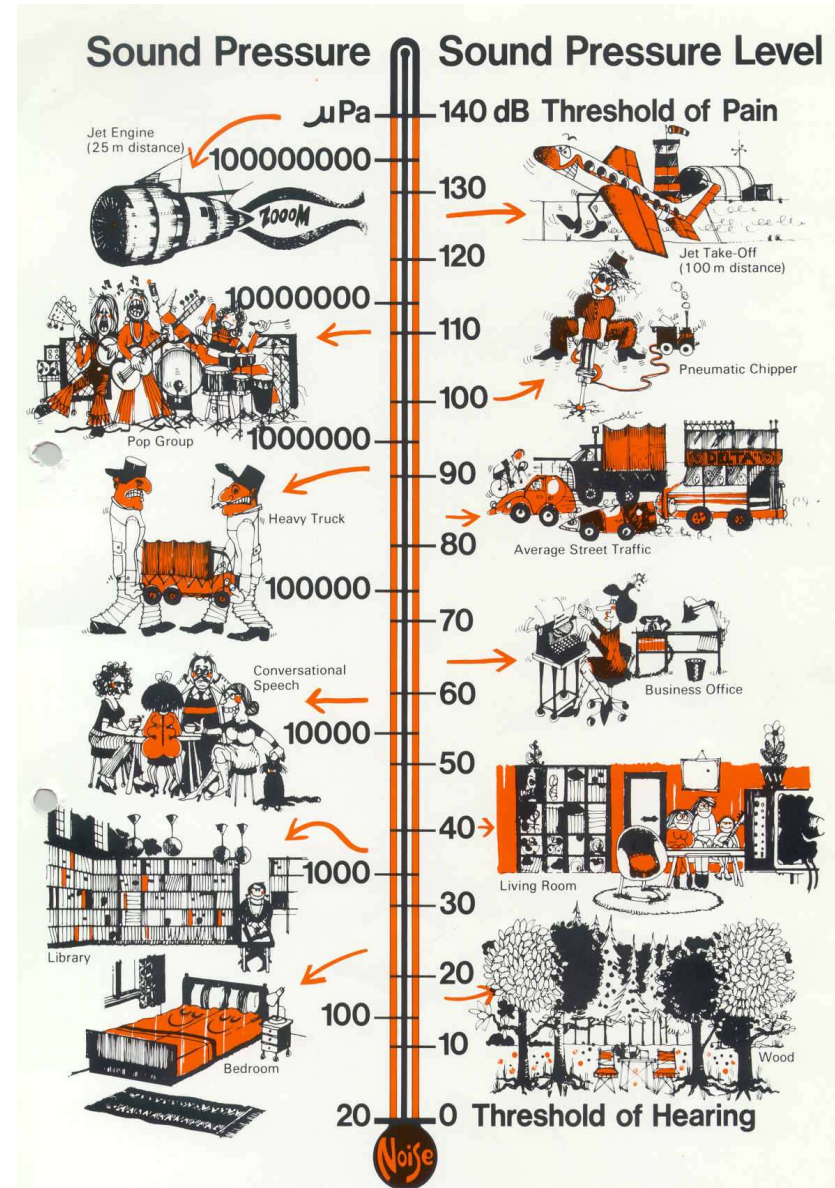
ความเร็วของเสียง



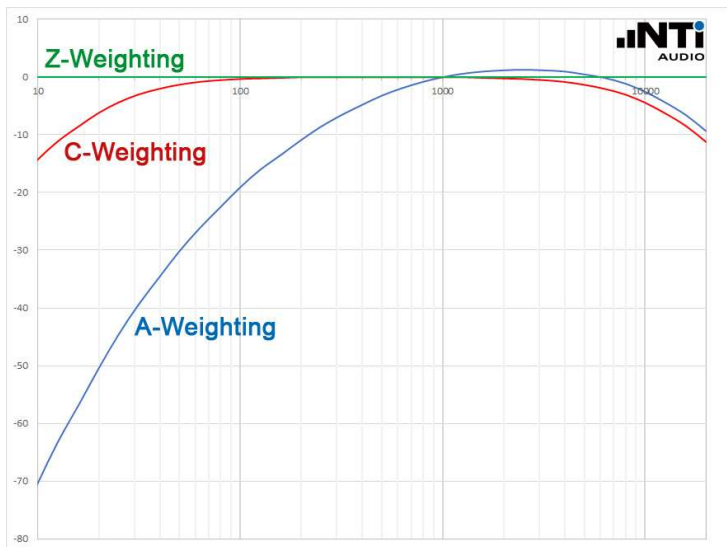
ความดังของเสียง

ความดังมีหน่วยเป็น

“ เดซิเบล (dB)”



dBA คือ ?



Freq. (Hz)	ค่าระดับแบบ Linear	A weighting Factor	คำนวณปรับแก้ค่า จาก Linear เป็น A weight	
20	80.0	-50.5	29.5	
25	80.0	-44.7	35.3	
32	80.0	-39.4	40.6	
40	80.0	-34.6	45.4	
50	80.0	-30.2	49.8	
63	80.0	-26.2	53.8	
80	80.0	-22.5	57.5	
100	80.0	-19.1	60.9	
125	80.0	-16.1	63.9	
160	80.0	-13.4	66.6	
200	80.0	-10.9	69.1	
250	80.0	-8.6	71.4	
315	80.0	-6.6	73.4	
400	80.0	-4.2	75.8	
500	80.0	-3.2	76.8	
630	80.0	-1.9	78.1	
800	80.0	-0.8	79.2	
1000	80.0	0.0	80.0	
1250	80.0	0.6	80.6	
1600	80.0	1.0	81.0	
2000	80.0	1.2	81.2	
2500	80.0	1.3	81.3	
3150	80.0	1.2	81.2	
4000	80.0	1.0	81.0	
5000	80.0	0.5	80.5	
6300	80.0	-0.1	79.9	
8000	80.0	-1.1	78.9	
10000	80.0	-2.5	77.5	
12500	80.0	-4.3	75.7	
16000	80.0	-6.6	73.4	
20000	80.0	-9.3	70.7	
ค่าระดับเสียงเฉลี่ยทุกช่วงความถี่	94.9	dB	91.9	dBA

https://www.youtube.com/watch?v=kO3q_EmbEk

ความถี่ของเสียง

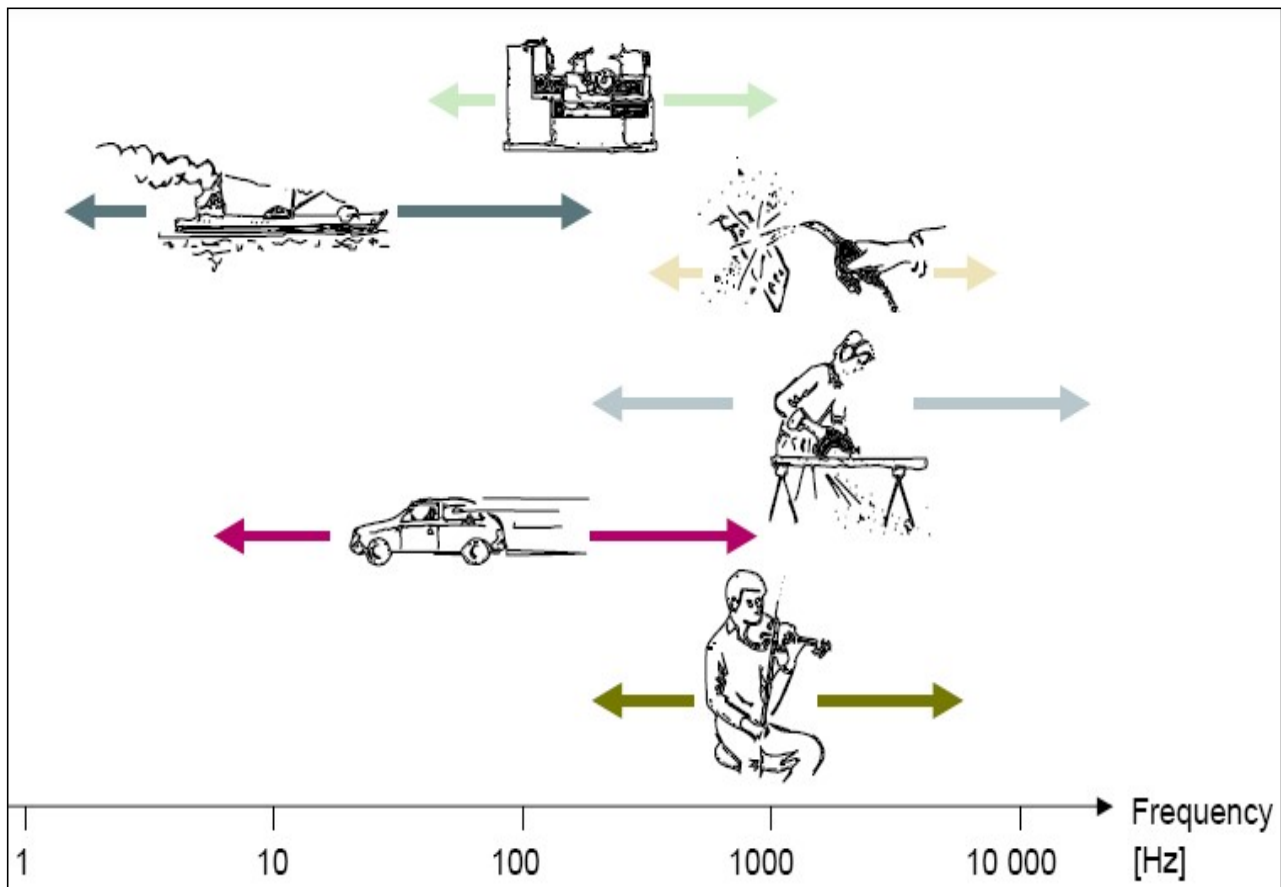
ความถี่ของเสียงสร้าง

เอกลักษณ์ของเนื้อเสียง หน่วยของความถี่ คือ เฮิรตซ์ (Hz)

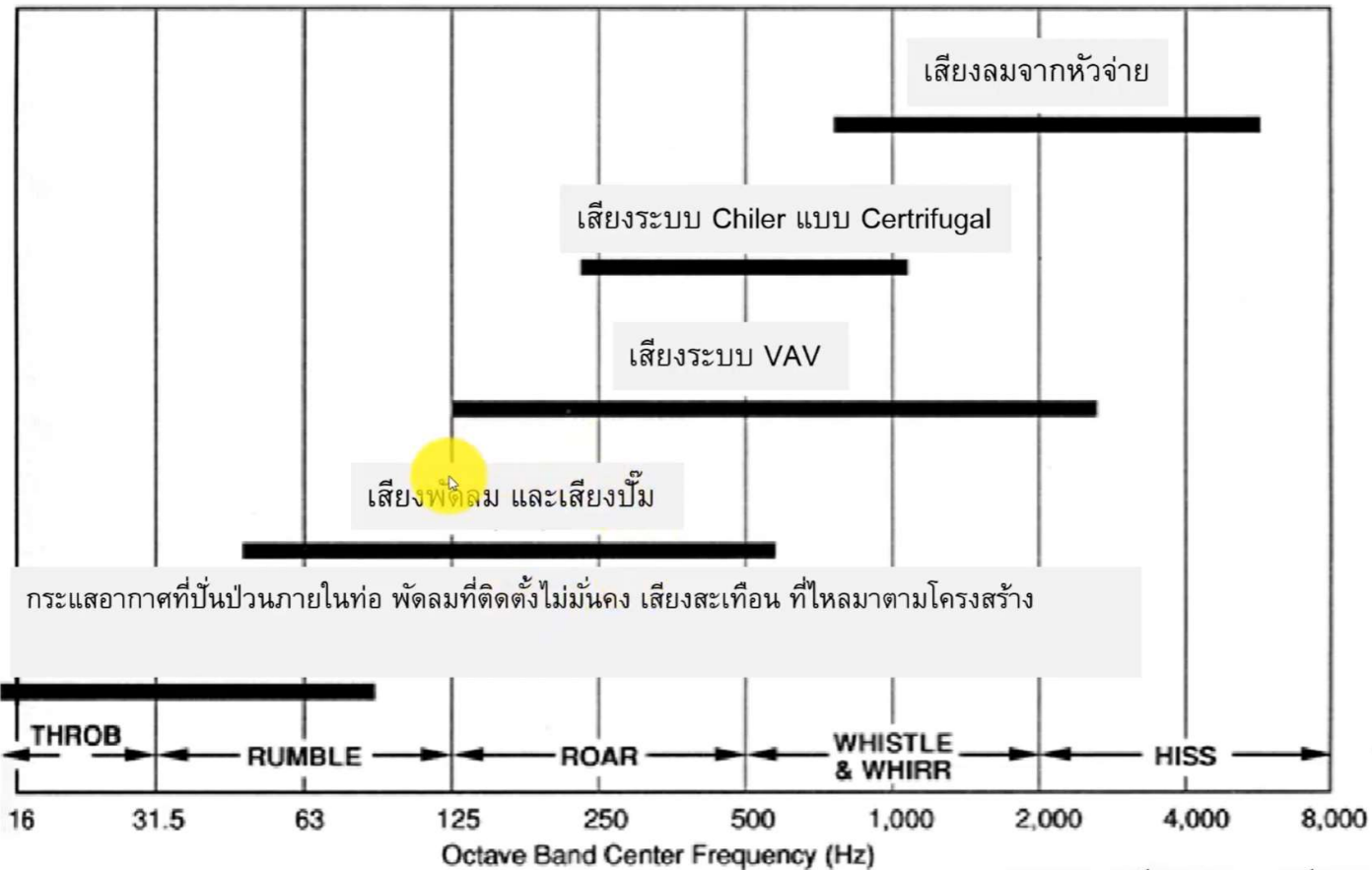


ความถี่ของเสียงที่หูมนุษย์ได้ยิน

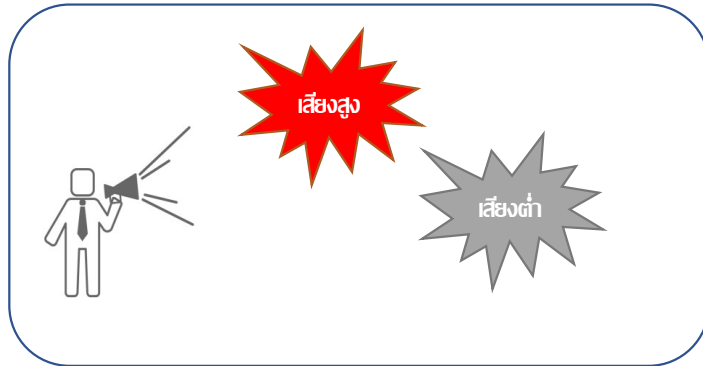
หูมนุษย์สามารถรับรู้เสียงตั้งแต่ความถี่ 20 – 20,000 Hz



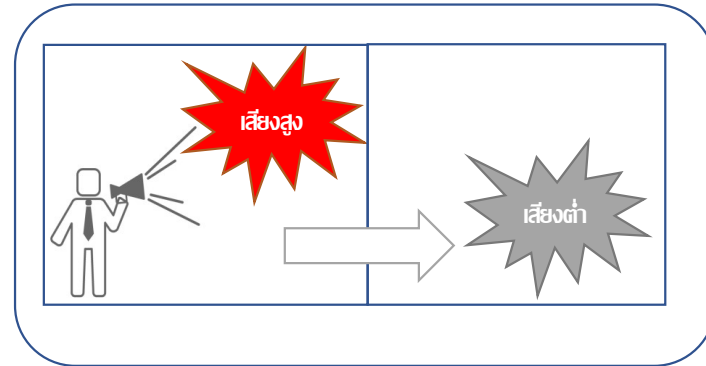
ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแหล่งกำเนิดเสียงกับความถี่



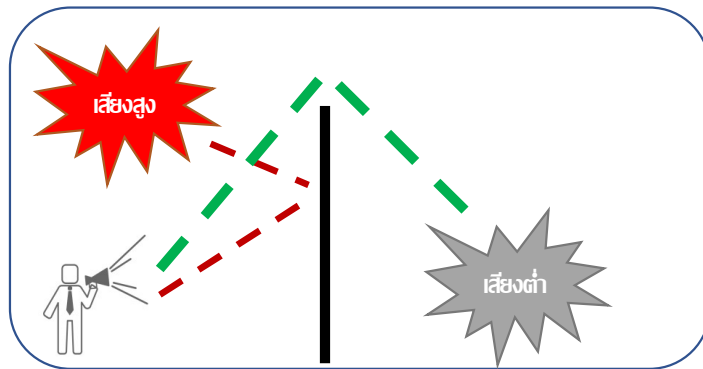
พฤติกรรมของเสียงสูงและเสียงต่ำ



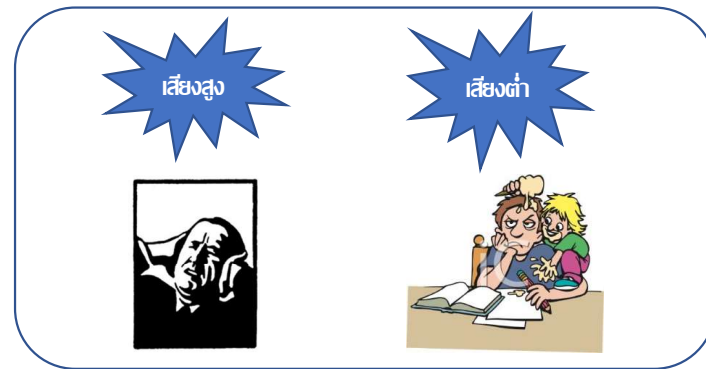
เสียงต่ำไปได้ไกลกว่าเสียงสูง



เสียงต่ำมีอำนาจทะลุทะลวงมากกว่าเสียงสูง



เสียงต่ำวิ่งผ่านสิ่งกีดขวางได้ดีกว่าเสียงสูง

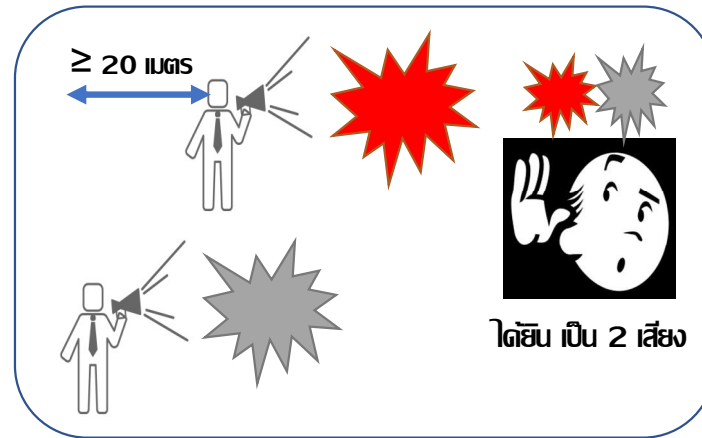


เสียงต่ำทำให้รำคาญ เสียงสูงทำให้จับปวด

พฤติกรรมของเสียงสูงและเสียงต่ำ

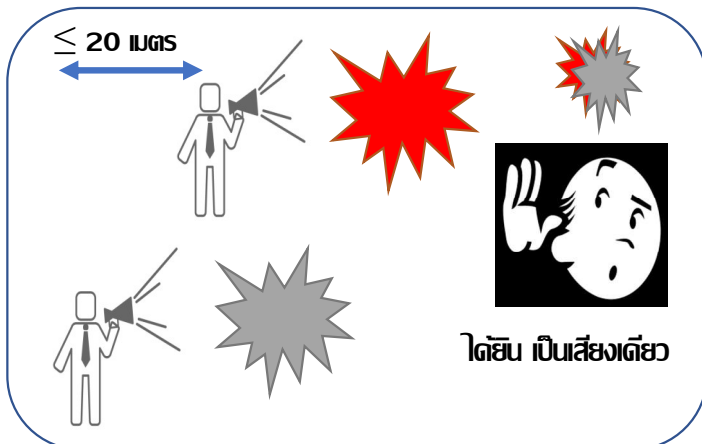


เสียงที่ดังกว่าเสียงอื่นเกิน 10 dB จะกลบเสียงอื่น



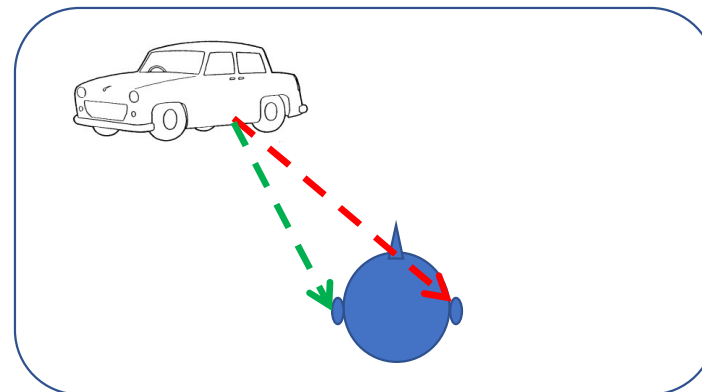
ได้ยิน เป็น 2 เสียง

ระยะทางเดินของเสียงต่างกันเกิน 20 เมตร จะได้ยินเป็น 2 เสียง



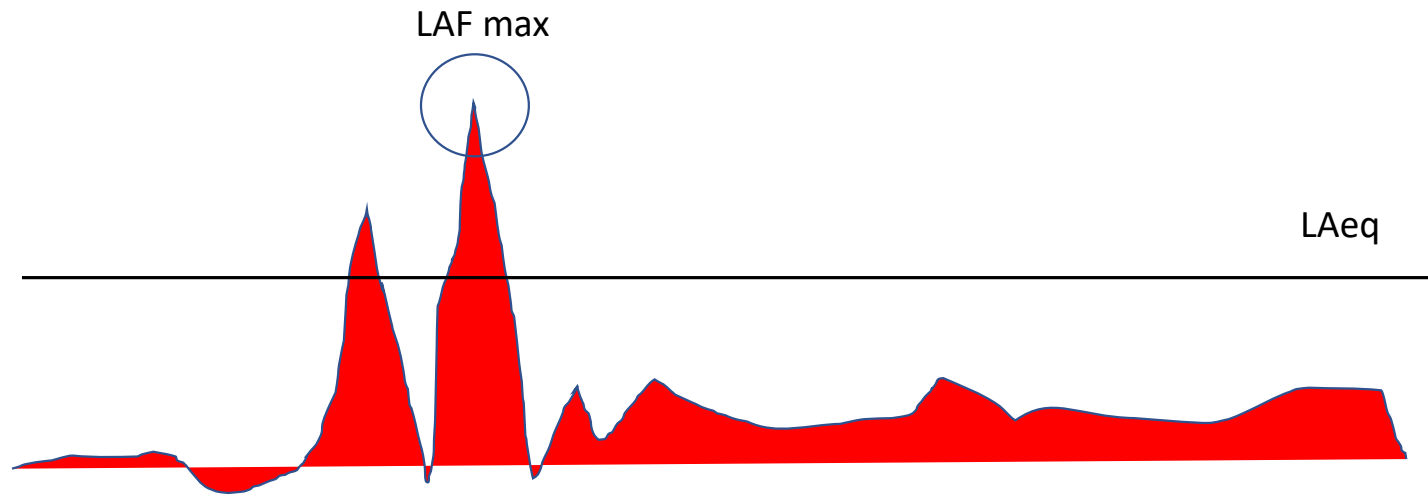
ได้ยิน เป็นเสียงเดียว

ระยะทางเดินของเสียงต่างกันน้อยกว่า 20 เมตร จะได้ยินรวมเป็นเสียงเดียว



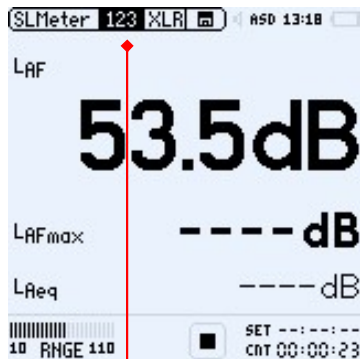
ตามตั้งและระยะเวลาของเสียงมาถึงยังหูทั้ง 2 ข้าง
ทำให้สมองแยกแยะทิศทางของแหล่งกำเนิดเสียง

LAF LAFmax LAeq

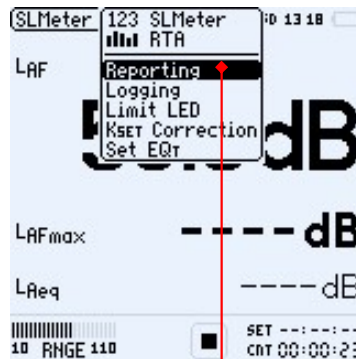


การตั้งReporting

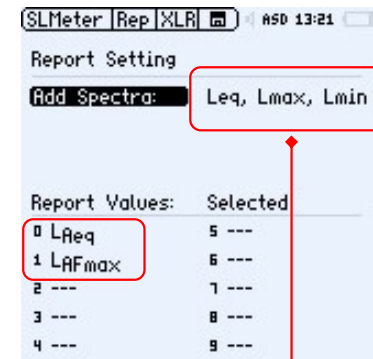
คือการกำหนดให้เครื่องวัดเก็บข้อมูลและเฉลี่ยผลการวัดทั้งหมดตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการตรวจวัด 1 ครั้ง



เดือนมาที่ 123



เลือก Reporting



ปรับเลือกค่าตามนี้

การตั้ง Logging

คือการตั้งค่าให้เครื่องวัดเสียง เก็บเสียงทุกๆ 1 วินาที (หรือตามช่วงเวลาย่อยๆ ที่กำหนด) ตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการตรวจวัด 1 ครั้ง โดยเครื่องวัดจะแสดงค่าระดับเสียงเฉลี่ยตามช่วงเวลาย่อยๆ ตามที่กำหนดไว้

ได้ข้อมูล 300 ข้อมูล

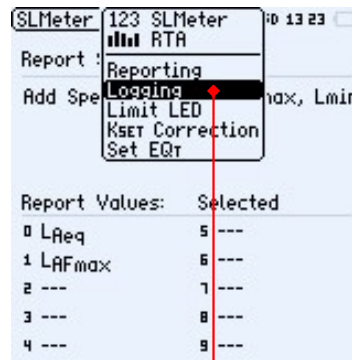
วัด 5 นาที
เก็บข้อมูลทุก 1 วินาที

ได้ข้อมูล 60 ข้อมูล

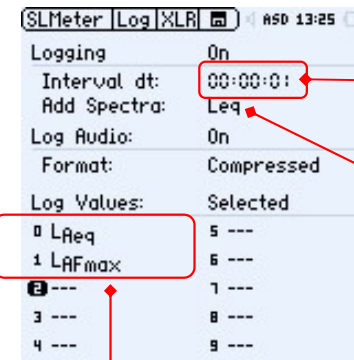
วัด 1 ชั่วโมง
เก็บข้อมูลทุก 1 นาที



เลื่อนมาที่ 123



เลือก Logging



ปรับเลือกค่าตามนี้

ถ้าวัดไม่กี่นาที ให้ช่วงเวลาย่อย เป็น 1 วินาที
ถ้าวัดเป็นชั่วโมง เลือก 1 นาที

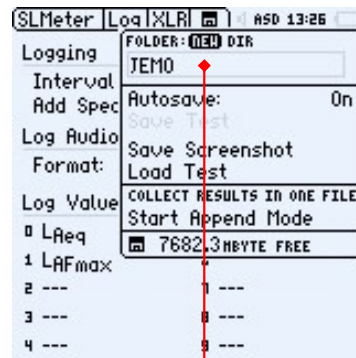
เครื่องจะรายงาน
ผลวัดแยกตามความถี่
ทุกๆ เวลาย่อย ตามที่
กำหนด

www.getbestsound.com

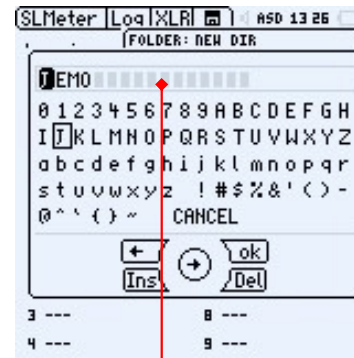
การสร้าง Folder เพื่อจัดเก็บผลการวัด



เลื่อนมาที่
รูปแผ่น Disk



เลือก New



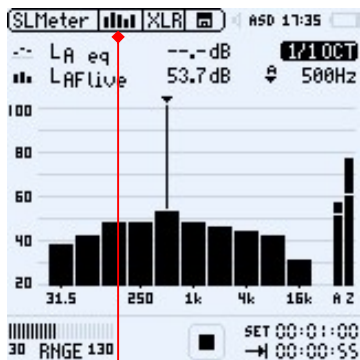
เปลี่ยนชื่อตามต้องการ



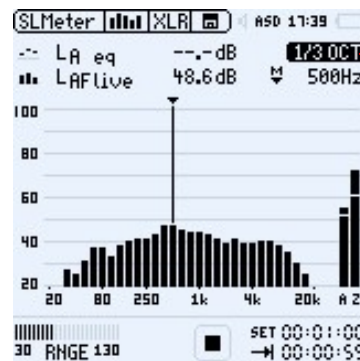
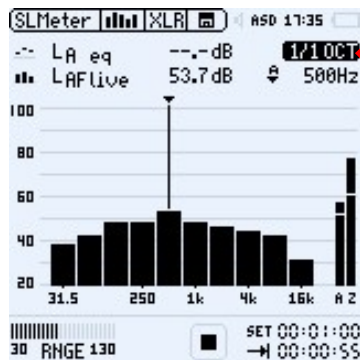
แนะนำให้เลือก
Assisted
เพื่อถามว่าข้อมูลที่เพิ่ง
วัดเสร็จจะบันทึกหรือไม่



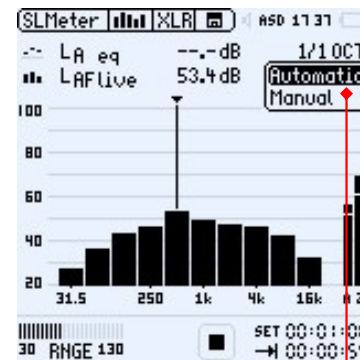
การกำหนดช่วงความถี่ในการวัดเสียง



เลือกเมนูแท่งกราฟ

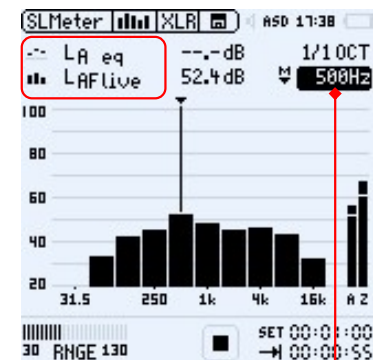


เปลี่ยนจาก
1/1 เป็น 1/3



Auto เครื่องจะแสดงความถี่
ที่เสียงดังที่สุด

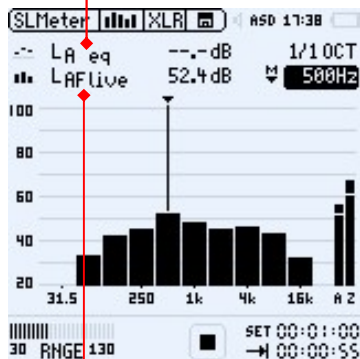
Manual เลือกแสดงความถี่
ของเสียงตามความถี่ที่สนใจ



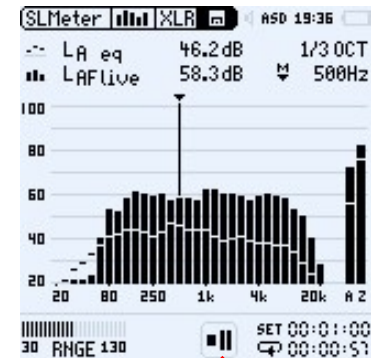
เมื่อเลือก **Manual**
สามารถเลื่อนดูความถี่
ที่ต้องการได้

อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแสดงค่าระดับเสียงแยกความถี่

กราฟเส้นประ จะแสดงผลการวัด ครั้งก่อนให้ดู

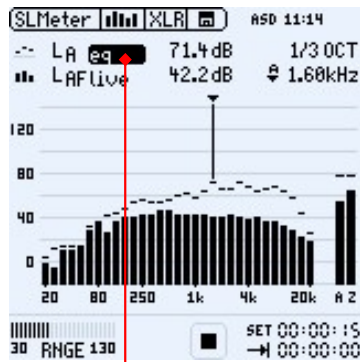


กราฟแท่ง จะแสดงค่าระดับเสียงแบบ Real time ให้ดู

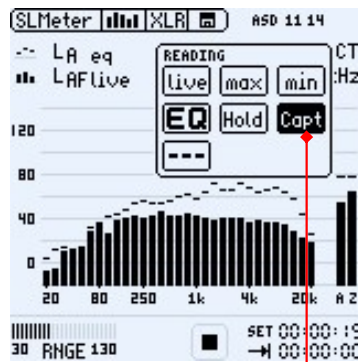


กด Pause เพื่อหยุดกราฟแท่งไม่ให้เครื่องไหวได้ และแสดงผลการวัดสุดท้าย

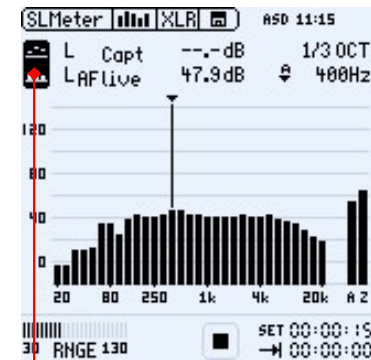
เทคนิคการ capture เสียงที่สนใจ ไว้เปรียบเทียบ



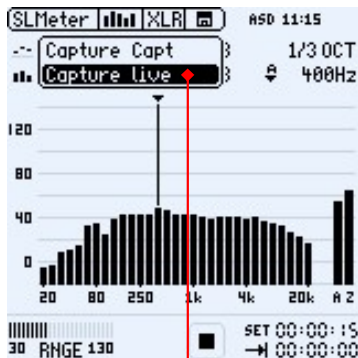
เลือกที่ตำแหน่งสีดำ



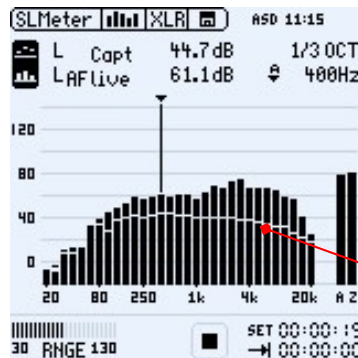
เลือก Capture



เลือกที่ตำแหน่งสีดำ



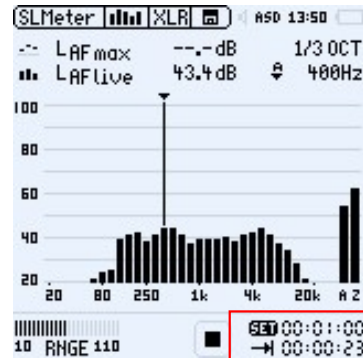
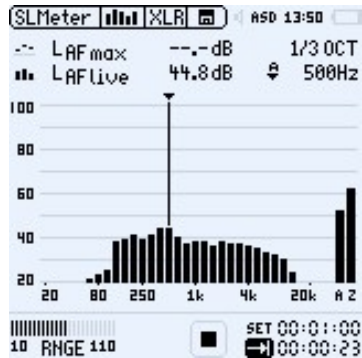
เลือก Capture live



กราฟเส้นประ จะจำค่าระดับเสียงที่เรา capture ไว้

www.getbestsound.com

การตั้งเวลาในการวัด



ให้กำหนดตามนี้ เพื่อสั่งให้เครื่องวัดเสียงแต่ละรอบตามระยะเวลาที่กำหนด

แสดงระยะเวลาที่เครื่องกำลังทำการวัดอยู่ ว่าวัดไปแล้วเป็นเวลาเท่าไร โดยมีโหมดการวัด ดังต่อไปนี้

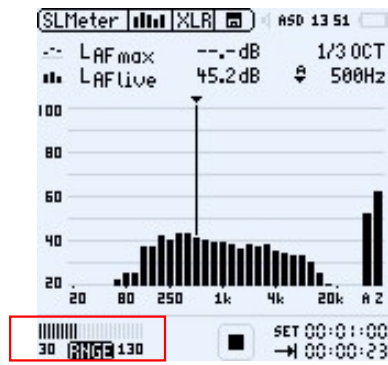
CNT - วัดไปเรื่อยๆ จนกว่าจะกด Stop

→ - วัดตามเวลาที่กำหนดบน SET โดยจะหยุดอัตโนมัติหากครบเวลา

↺ - วัดตามเวลาที่กำหนดบน SET แล้วเครื่องจะวนรอบวัดใหม่ตามระยะที่กำหนดบน SET ไปเรื่อยๆ

↻ - วัดตามเวลาที่กำหนดบน SET แล้วเครื่องจะวนรอบวัดใหม่ตามระยะที่กำหนดบน SET ไปเรื่อยๆ แต่จะต่างตรงฟังก์ชันนี้จะเชื่อมโยงกับเวลาจริง โดยการวัดรอบแรกจะไปสิ้นสุดที่ xx.00 น. แล้วจึงจะวนตามรอบระยะเวลาที่กำหนดตาม set

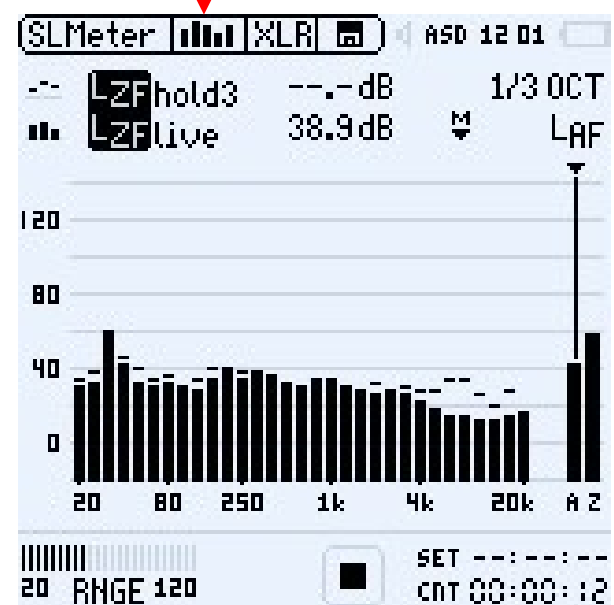
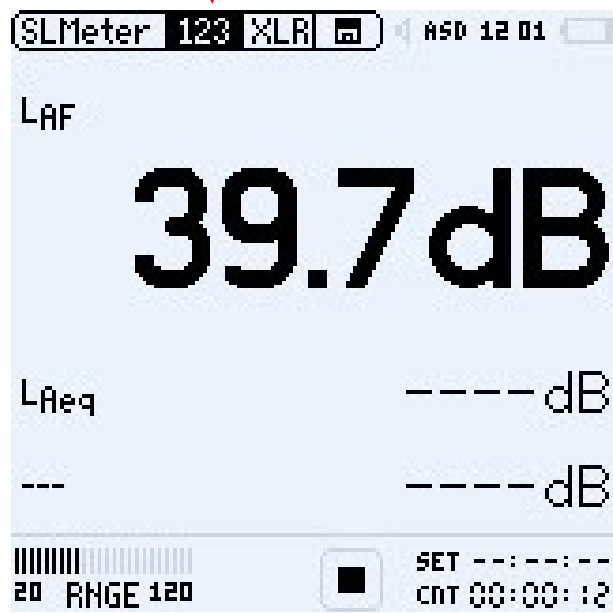
การตั้งช่วงความดังที่จะวัด



อย่าลืม !!! กำหนดช่วงความดังที่จะวัดให้เหมาะสมกับหน้างานจริง

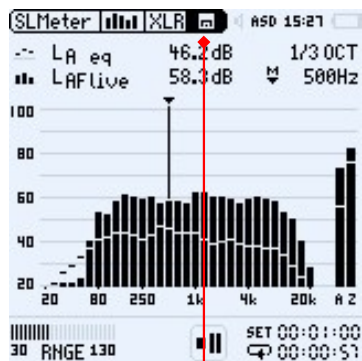
เลือก เมนู 123 SLMeter

เลือก เมนู RTA

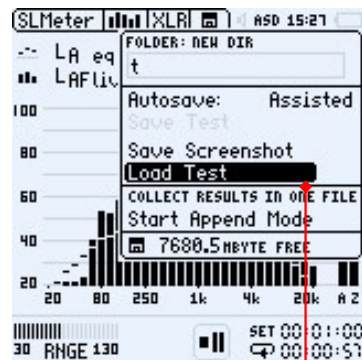


กดปุ่มสลับหน้า 123 และ RTA

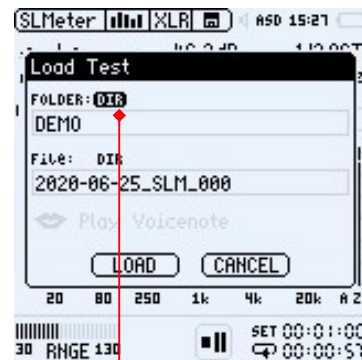
การเรียกดูข้อมูลที่วัดไปก่อนหน้านี้



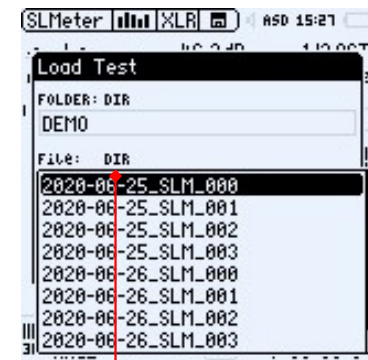
เลือกเมนู แผ่นดิสก์



เลือก **load test**



เลือก **Folder** ที่บันทึกผลไว้



เลือก **file** ที่ต้องการเปิด

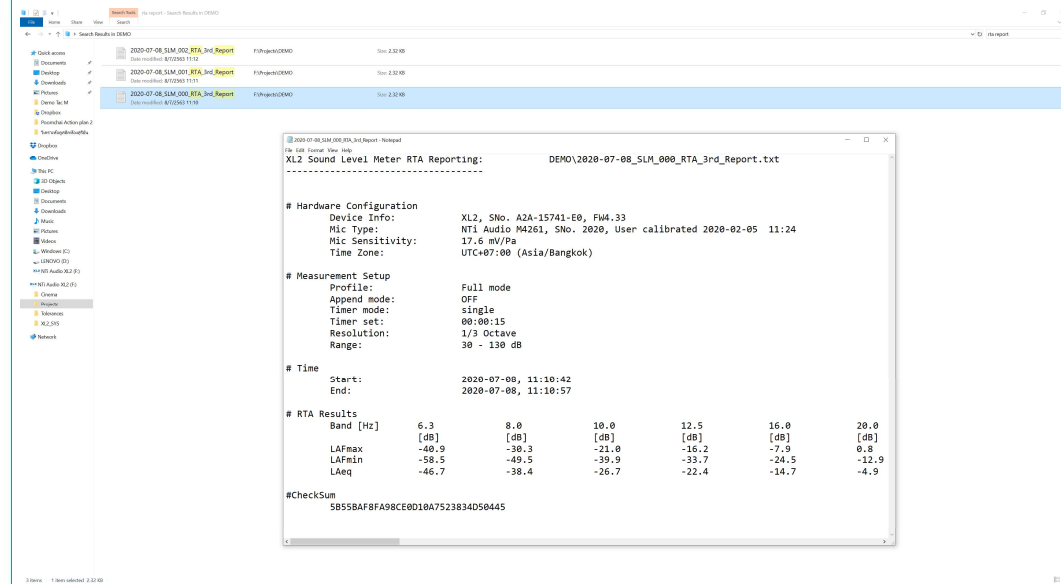
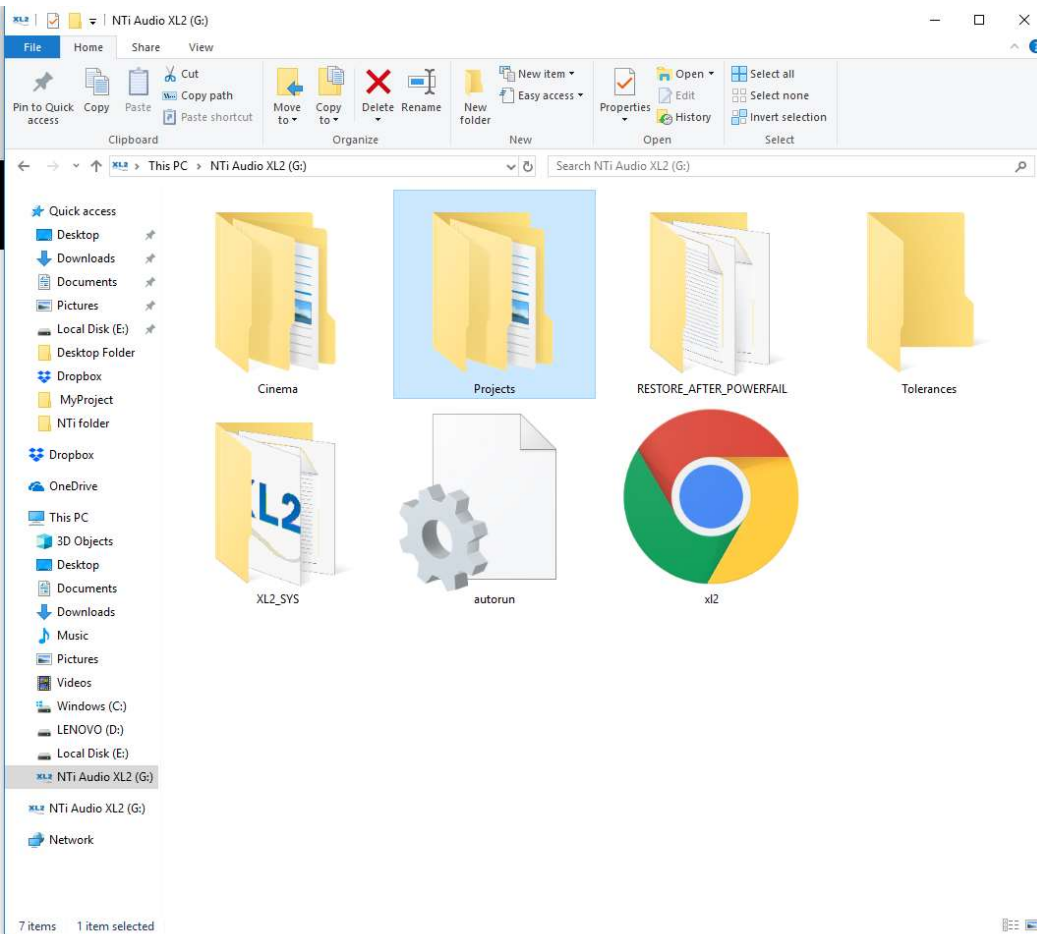
กรณีการดึงข้อมูลเพื่อมาทำการวิเคราะห์

1. วิเคราะห์ข้อมูลผลวัดเสียงเพียงชุดเดียวโดยเฉลี่ยค่าระดับเสียงทั้งหมด
2. วิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกดึงข้อมูลเฉพาะช่วงที่มีเสียงดังมาวิเคราะห์ กรณีวัดเสียงยาว
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูล มากกว่า 1 ชุดข้อมูล เช่น
 - a) เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง
 - b) เปรียบเทียบเสียงพื้นฐานกับเสียงตอนมีน้ำ

กรณีที่ 1 ดึงข้อมูลเพียงชุดเดียวมาวิเคราะห์

หาไฟล์ SLM_XXX_RTА_OCT_Report

Search คำว่า RTA Report ก็ ได้



www.getbestsound.com

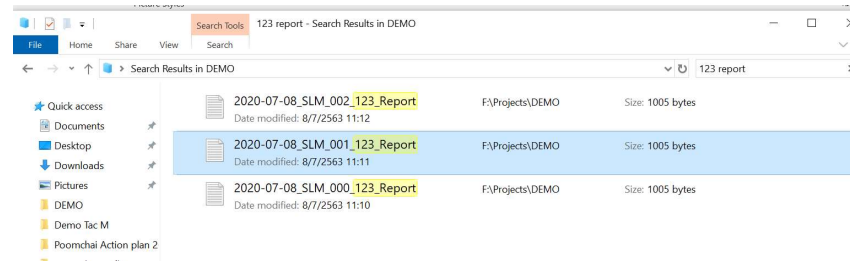


Search 123 report

เพื่อดูค่าระดับเสียงเฉลี่ยทุกความถี่ มาได้ในกราฟ

หรือคำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ยด้วยไฟล์คำนวณจากเว็บ

<http://www.getbestsound.com/xl2datasheet.html>



```
2020-07-08_SLM_000_123_Report - Notepad
File Edit Format View Help
XL2 Sound Level Meter Broadband Reporting: DEMO\2020-07-08_SLM_000_123_Report.txt
-----
# Hardware Configuration
Device Info: XL2, SNo. A2A-15741-E0, FW4.33
Mic Type: NTi Audio M4261, SNo. 2020, User calibrated 2020-02-05
Mic Sensitivity: 17.6 mV/Pa
Time Zone: UTC+07:00 (Asia/Bangkok)

# Measurement Setup
Profile: Full mode
Append mode: OFF
Timer mode: single
Timer set: 00:00:15
k1: 0.0 dB
k2: 0.0 dB
kset Date: k-Values not measured
Range: 30 - 130 dB

# Broadband Results
Start
Date Time Stop Date Time LAeq
[YYYY-MM-DD] [hh:mm:ss] [YYYY-MM-DD] [hh:mm:ss] [dB]
2020-07-08 11:10:42 2020-07-08 11:10:57 47.7

#Checksum
842388BAF361CB9747D3F9353BDD8B81
```

```
2020-07-08_SLM_001_123_Report - Notepad
File Edit Format View Help
XL2 Sound Level Meter Broadband Reporting: DEMO\2020-07-08_SLM_001_123_Report.txt
-----
# Hardware Configuration
Device Info: XL2, SNo. A2A-15741-E0, FW4.33
Mic Type: NTi Audio M4261, SNo. 2020, User calibrated 2020-02-05 11:24
Mic Sensitivity: 17.6 mV/Pa
Time Zone: UTC+07:00 (Asia/Bangkok)

# Measurement Setup
Profile: Full mode
Append mode: OFF
Timer mode: single
Timer set: 00:00:15
k1: 0.0 dB
k2: 0.0 dB
kset Date: k-Values not measured
Range: 30 - 130 dB

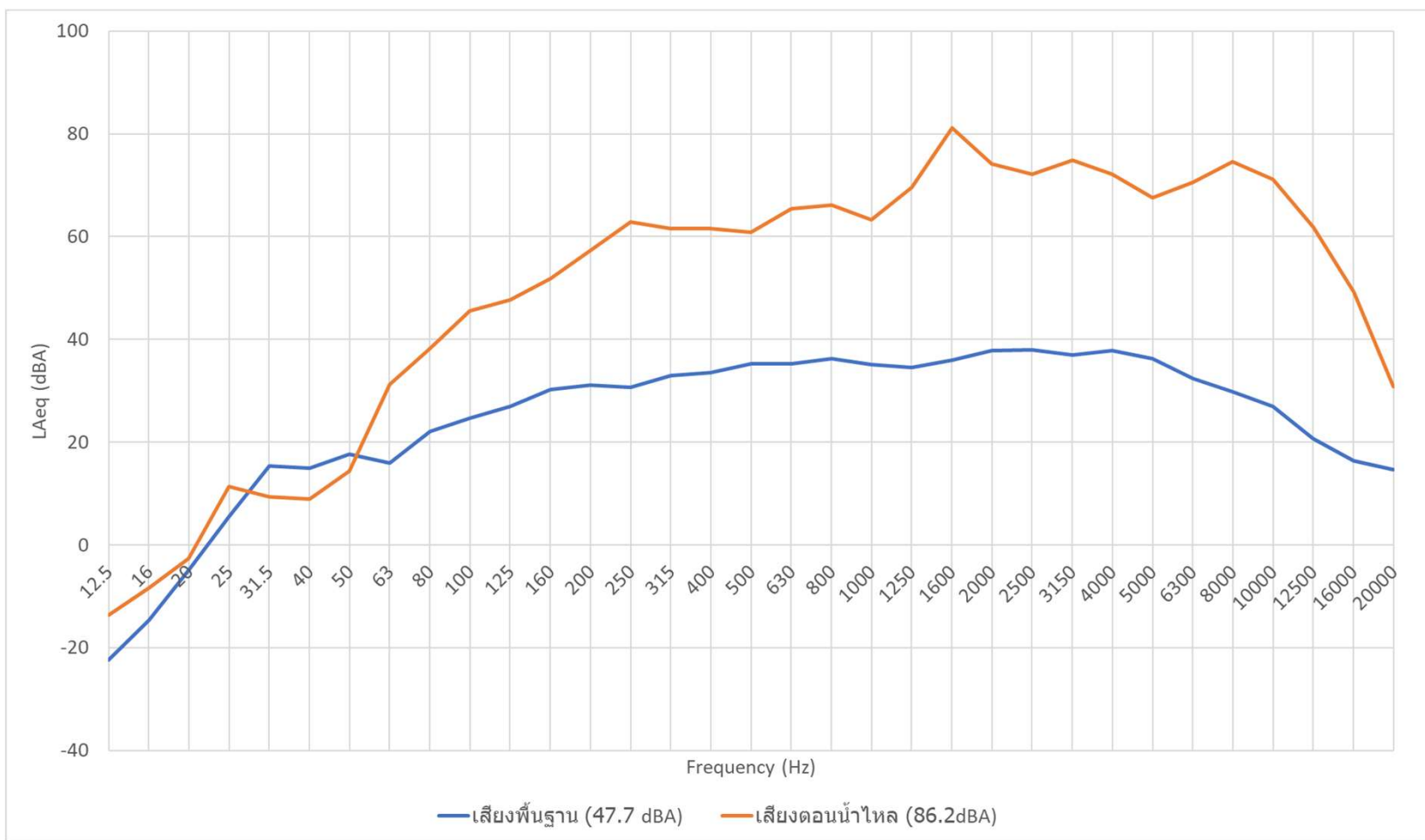
# Broadband Results
Start
Date Time Stop Date Time LAeq LAFmax
[YYYY-MM-DD] [hh:mm:ss] [YYYY-MM-DD] [hh:mm:ss] [dB] [dB]
2020-07-08 11:11:30 2020-07-08 11:11:45 84.6 86.2

#Checksum
CA493A34FC2174ABFAD740AF2D869A93
```

www.getbestsound.com



กรณีที่ 2 ทำข้อมูลเปรียบเทียบ



www.getbestsound.com

