

บทนำ

การตรวจวัดเสียงดัง เป็นการประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งเป็นการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในกลุ่มคนทำงานที่สัมผัสเสียงดัง โดยสถานประกอบการหรือสถานที่ทำงาน ต้องมีการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อนำผลไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสภาพแวดล้อมในการทำงาน และปรับปรุงแก้ไขหรือเพิ่มเติมมาตรการความปลอดภัยของคนทำงานสัมผัสเสียงดัง กรณีผลการตรวจวัดพบว่ามีระดับเสียงดังเกินเกณฑ์มาตรฐาน

เครื่องมือในการตรวจวัดเสียงดังมีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรุ่น ประเภทของเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงดัง ซึ่งจากความหลากหลายของลักษณะการทำงาน สภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพ ประสบการณ์การตรวจวัดเสียงดังในสภาพแวดล้อมการทำงานที่หลากหลายจึงเป็นสิ่งสำคัญทำให้เกิดเทคนิควิธีการที่สนับสนุนให้การตรวจวัดมีความถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว ส่งผลต่อคุณภาพของผลการตรวจวัด

ประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริงทั้งในส่วนของการเตรียมอุปกรณ์ การตรวจวัด และการวิเคราะห์ผล จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรมีการถ่ายทอดประสบการณ์จากผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญให้กับบุคลากรใหม่ที่จะได้เรียนรู้เทคนิควิธีการตามบริบทของพื้นที่ปฏิบัติงาน ไม่ใช่เพียงการเรียนรู้ที่ได้จากหนังสือ

คู่มือฉบับนี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากการถ่ายทอดประสบการณ์จากผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญ ผู้เขียนหวังว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้นำไปใช้ในการตรวจวัดระดับเสียงดัง

กรกฎาคม 2560

ทีมแผนโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

สารบัญ



เรื่อง

หน้า

มารู้จักเสียงกันเถอะ	2
อุปกรณ์ประกอบเครื่องวัดเสียง	6
ขั้นตอนการประกอบเครื่องวัดเสียง	7
การตรวจสอบความถูกต้อง	11
ขั้นตอนการตรวจวัดเสียง	13
การคำนวณค่าวัดเสียงเทียบกับมาตรฐาน	17

ผู้รู้

ชื่อผู้รู้ : นางเพ็ญรุ่ง ฉัตรไชยรัชต์

ตำแหน่ง : นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

ที่อยู่ : สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 จังหวัดราชบุรี 123 /
202 ถ.เพชรเกษม ซ.1 ต.หน้าเมือง อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000

เบอร์ติดต่อ : 086-1667731

งานอดิเรก : อ่านหนังสือ

ผู้ถอดความรู้

1. นางสาวสงกรานต์ ดีรีน

ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

2. นางสาวสุชาทิพย์ บุณสสิตนนท์

ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

3. นางสาวมรรณี สาและ

ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุข



มารู้จัก “เสียง”
กันเถอะ !!!

เสียง เป็นรูปแบบของพลังงานที่คนรู้สึกได้โดยการได้ยิน สัมผัสหรือความรู้สึก เป็นสิ่งเร้าที่สมองมีการตอบสนองความรู้สึกในการรับรู้เสียงของแต่ละคนแตกต่างกันไป สำหรับเสียงที่ไม่พึงปรารถนา ได้แก่ เสียงที่รบกวนการได้ยิน เสียงที่ทำให้ไตประสาทอ่อนล้า และเสียงที่ดังเกินไป ถ้าหูได้ยินเสียงที่ดังมากเกินไป การสูญเสียการได้ยินจะเริ่มเกิดขึ้น โดยมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน ได้แก่ ความเข้มของเสียงหรือความดังของเสียง ความถี่ของเสียง ระยะเวลาการได้รับเสียงในแต่ละวัน จำนวนปีที่ทำงาน อายุของคนทำงาน การสูญเสียการได้ยินและโรคเกี่ยวกับหู ลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่เกิดเสียง และระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียง





เสียงที่มีระดับเสียงคงที่ (Continuous noise)

เป็นเสียงที่มีแถบเสียงกว้างมีระดับเสียงและความถี่ค่อนข้างคงที่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 วินาที จำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

- เสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (Steady-state noise) เป็นลักษณะเสียงดังต่อเนื่องที่มีระดับเสียง เปลี่ยนแปลงไม่เกิน 3 เดซิเบล เช่น เสียงจากเครื่องทอผ้า เครื่องปั่นด้าย เป็นต้น
- เสียงดังต่อเนื่องที่ไม่คงที่ (Non-Steady-state noise) มีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงเกินกว่า 10 เดซิเบล เช่น เสียงจากเลื่อยวงเดือน เครื่องเจียร เป็นต้น

เสียงดังเป็นครั้งคราว (Intermittent noise)

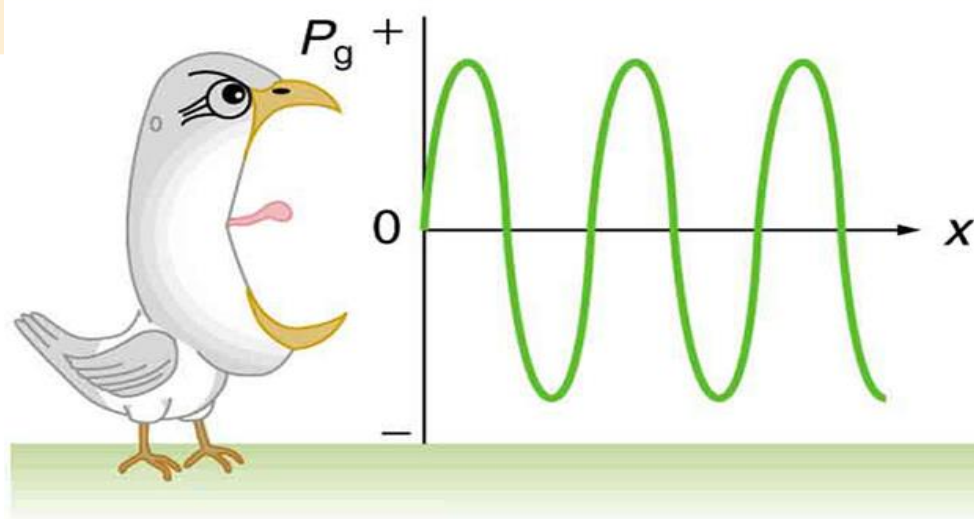
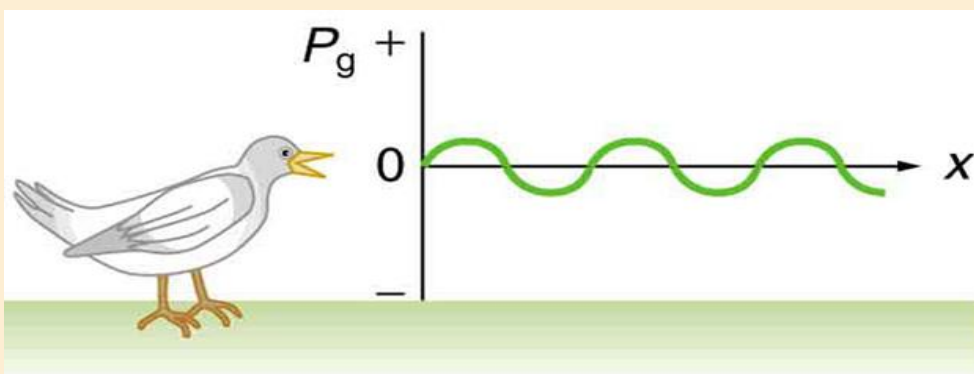


เป็นการได้ยินเสียงหลายๆ ครั้งในการทำงาน เช่น การที่ทำงานอยู่ในที่เงียบๆ และมีการสลับไปอยู่ที่มีเสียงดังในบางช่วงของการทำงานเสียงดังเป็นครั้งคราวที่มีช่วงๆ ควรมีช่วงเวลาที่เกิดเสียงครั้งละมากกว่า 1 วินาที หรือเป็นเสียงดังที่ไม่ต่อเนื่อง มีความดังหรือเบาเป็นระยะๆ สลับไปมา เช่น เสียงเครื่องปั๊ม/อัดลม เสียงจรรยาจร เป็นต้น



เสียงกระทบ (Impact-type noise)

เป็นเสียงที่มีลักษณะแหลมและดัง เช่น เสียงจากการระเบิด ค้อน ระยะเวลาที่เกิดเสียง Impact noise ควรน้อยกว่า 0.5 วินาทีต่อครั้ง และไม่ควรเกิดซ้ำกันมากกว่า 1 วินาที



คุณเพ็ญรุ่ง ฉัตรไชยรัชต์ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง ทั้งในส่วนของการเตรียมอุปกรณ์ การตรวจวัด และการวิเคราะห์ผล ดังนั้นการถ่ายทอดประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริงของคุณเพ็ญรุ่ง ฉัตรไชยรัชต์ จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับบุคลากรใหม่ที่จะได้เรียนรู้เทคนิควิธีการตามบริบทของพื้นที่ปฏิบัติงาน ไม่ใช่เพียงการเรียนรู้ที่ได้จากหนังสือ การเริ่มต้นการถ่ายทอดประสบการณ์ ได้เริ่มจากการเรียนรู้อุปกรณ์จริงที่ควรมีการจัดเตรียมให้ครบถ้วน พร้อมใช้ รวมทั้งคุณเพ็ญรุ่งได้เน้นให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการทุกคนได้สัมผัสกับอุปกรณ์เพื่อเพิ่มความคุ้นเคยและความมั่นใจในการใช้งานจริง



อุปกรณ์ประกอบเครื่องวัดเสียง



ตัวเครื่อง



ไมโครโฟน



ฟองน้ำกันลม หรือ
Windscreen



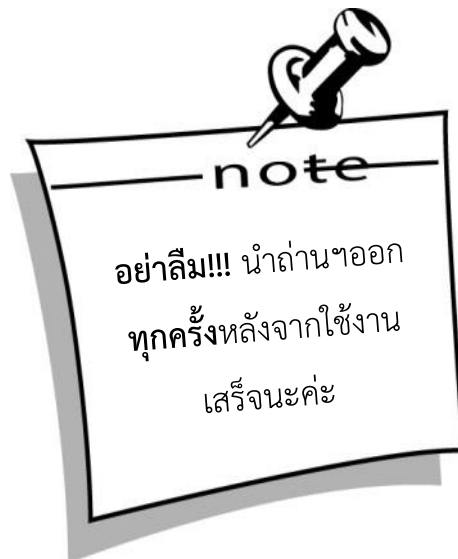
ถ่านไฟฉาย ขนาด AA 4
ก้อน

ขั้นตอนการประกอบ เครื่องวัดเสียง



1. ใส่ถ่านไฟฉายขนาด AA จำนวน 4 ก้อน ที่ด้านหลังของเครื่องตรวจวัด

2. สวมไมโครโฟนเข้ากับเครื่องวัดเสียง

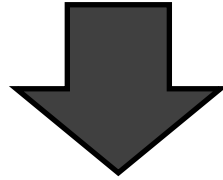


สังเกตที่ช่องของไมโครโฟนจะมีที่เสียบสำหรับเสียบในช่อง

ช่องเสียบ



พยายามให้มุมที่เสียบของ
ไมโครโฟนตรงกับช่องเสียบ
เครื่องวัดเสียง...สวมอย่างเบา
ห้าม !!! ใช้แรงในการกดหรือบิด
ไมโครโฟนเนื่องจากอาจทำให้
ไมโครโฟนเสียหาย



เมื่อใส่ไมโครโฟน
เสร็จสิ้น



3. สวมฟองน้ำกันลม
หรือ Windscreen



เมื่อใส่ Windscreen
เสร็จสิ้น

ควรใส่ฟองน้ำกันลม หรือ Windscreen ทุกครั้ง และตลอดการตรวจวัด
เพราะ

1. กระแสม มีผลทำให้เกิดความคาดเคลื่อนของเสียงได้ เช่น ลมที่เกิดจากพัดลมในบริเวณตรวจวัด
2. ป้องกันไมโครโฟน ไม่ให้เสียหายจากฝุ่นละอองน้ำมัน หรือสารเคมีบริเวณที่ตรวจวัด



4. อุปกรณ์ตรวจสอบความ
ถูกต้องของเครื่องวัดเสียง
ก่อนการใช้งาน



5. ขาตั้ง
**กรณีต้องตรวจวัดเป็นเวลานาน

บริเวณฐานนี้จะมีแท่งเกลียวที่ยื่นออกมา
สำหรับสวมและหมุนเกลียวกับช่องเกลียวของ
เครื่องวัดเสียงได้

- อุปกรณ์ทุกชิ้นของเครื่องตรวจวัดเสียง ประกอบด้วยวงจรไฟฟ้า มีความบอบบาง ดังนั้นต้องระมัดระวังควรใส่ไว้ในกระเป๋าบรรจุเครื่องวัดเสียงโดยเฉพาะ
- หลังใช้งาน ต้องทำความสะอาดและถอดแบตเตอรี่ออกทุกครั้ง
- การเก็บเครื่องวัดเสียง จะต้องไม่เก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิสูง
- ศึกษารายละเอียดของเครื่องวัดเสียง ในคู่มือการใช้เครื่องมือ

การตรวจสอบความถูกต้อง

การปรับเทียบ
ความถูกต้อง

ต้องมีการสอบเทียบความ
ถูกต้อง (Calibrate)
1 ครั้ง/ปี

ต้องมีการปรับเทียบความ
ถูกต้องของเครื่องวัดเสียง
****ทุกครั้งก่อนใช้งาน**
โดยอุปกรณ์ตรวจสอบความ
ถูกต้องของเครื่องวัดเสียงต้องมี
คุณลักษณะสอดคล้องกับ
มาตรฐาน ICE 60942 หรือ
เทียบเท่าหรือดีกว่า

การปรับเทียบ
ก่อนใช้งาน



วิธีการปรับเทียบก่อนใช้งาน โดยนำ

เครื่องวัดเสียงที่ได้รับการประกอบ

และพร้อมใช้งาน มาต่อกับอุปกรณ์

คาลิเบรเตอร์ให้แนบสนิท

> อ่านค่าที่หน้าจอแสดงผลของเครื่องวัดเสียง

>> เปรียบเทียบค่าที่อ่านได้กับค่าที่ระบุบน

คาลิเบรเตอร์

>>> บันทึกผลการปรับเทียบความถูกต้องทุกครั้ง



ถ้าค่าที่ได้จากการคาลิเบรเตอร์แตกต่างกัน ต้องทำอย่างไร



ต้องปรับที่ปุ่มหรือสกรูที่มีอักษรระบุ “Cal” โดยใช้อุปกรณ์ที่ผู้ผลิตให้
มาพร้อมเครื่องมือ หมุนซ้ำๆ หรือกดปุ่มซ้ำๆ จนกระทั่งเครื่องมือ
อ่านค่าได้ตรงกับค่าที่ระบุ

ขั้นตอนการตรวจวัดเสียง



การเตรียมการก่อนตรวจวัดเสียง

1

ประเภทของเสียงที่คนทำงานสัมผัส เพื่อเลือกเครื่องมือในการตรวจวัดให้มีความเหมาะสม แต่ในการถอดบทเรียนในครั้งนี้ จะเป็นการเล่าประสบการณ์เฉพาะเครื่อง Sound Level Meter ซึ่งเหมาะสมกับระดับเสียงดังต่อเนื่องคงที่

2

ลักษณะการงานของคนทำงาน เป็นอย่างไร อาจเป็น 2 กรณี เพื่อนำข้อมูลไปออกแบบการตรวจวัด ดังนี้

ทำงาน ณ สถานที่ทำงานที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องคงที่ **ตลอด**เวลาการทำงาน
ให้ทำการตรวจวัด ณ จุดที่ทำงาน 1 จุด

ทำงาน ณ สถานที่ทำงานที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องคงที่ **ไม่ตลอด**เวลาการทำงาน เช่น ต้องทำงานสัมผัสเสียงดัง 4 ชั่วโมง และทำงานที่ไม่สัมผัสเสียงดังหรือทำงานหน้างานหนึ่ง 4 ชั่วโมง ทำการตรวจวัด ณ จุดที่ทำงานทั้ง 2 จุด

3

ตรวจสอบความพร้อมใช้ของเครื่องวัดเสียง เช่น แบตเตอรี่มีเพียงพอต่อระยะเวลาการตรวจวัดหรือไม่ สภาพการใช้งานเป็นปกติหรือไม่

4

เตรียมวัสดุอุปกรณ์อื่น เช่น แบบฟอร์มบันทึกการตรวจวัดเสียง แผนผังโรงงาน กระบวนการผลิต เป็นต้น

ตำแหน่งตรวจวัด ควรถือหรือติดตั้งให้ ไมโครโฟนอยู่ในรัศมี 30 cm รอบศีรษะของผู้ปฏิบัติงาน เราเรียกว่า **Hearing zone** ในตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานไม่บังแหล่งเสียง



ก่อนการตรวจวัด

- ต้องตั้งค่าเครื่องตรวจวัดเสียง ดังนี้
 - > ข่าย เอ : dBA
 - > การตอบสนองแบบช้า (Slow)
 - > ช่วงการตรวจวัดไว้ที่ช่วงวัดค่าสูง
 - > อัตราแลกเปลี่ยนพลังงาน (Energy Exchange Rate) ที่ 5

note

การตั้งปุ่มทำงานต่างๆ ให้ดำเนินการตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต



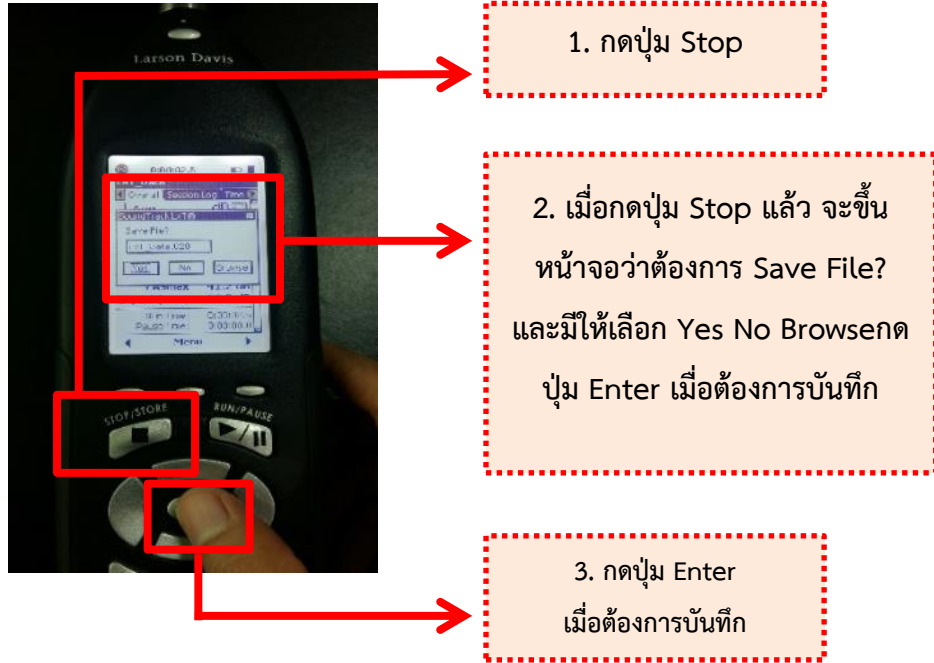
การตรวจวัดเสียง

เมื่อเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการตรวจวัดได้แล้ว เริ่มการตรวจวัดเสียง
ตามพื้นที่กำหนด โดยเริ่มจาก


เปิดเครื่อง และการตรวจวัดเสียง



การอ่านค่าหรือการบันทึกค่า



อย่าลืมจด !!!! หมายเลขที่มีการบันทึกไว้ด้วยนะคะ โดยเฉพาะในกรณีที่มีการวัดหลายจุด รวมทั้งในเครื่อง อาจมีข้อมูลที่บันทึกอยู่เดิม ดังนั้นหมายเลขที่เราบันทึก อาจไม่ได้ขึ้นต้นด้วยรหัส Data.001 ค่ะ



อย่าลืมนำเราไปด้วย สำหรับจับบันทึกค่ะ

เราคือ สมุด



เราคือ ปากกา

การคำนวณค่าวัดเสียงเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ความปลอดภัยในการทำงาน

ยกตัวอย่าง

นาย B ทำงานซอยไม้ด้วยเลื่อยวงเดือนทำให้เกิดเสียงดัง 95 เดซิเบลเอ ไม้หนึ่งชิ้นใช้เวลาประมาณ 40 วินาที ในวันที่ตรวจวัดเขาซอยไม้ได้ 400 ชิ้นในเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง เวลานั้นนอกเหนือจากการซอยไม้เขาสัมผัสเสียงดังที่ต่ำกว่า 80 เดซิเบลเอ

จากข้อมูล

1. นาย B ไม่ได้ทำงานสัมผัสเสียงดังคงที่ ตลอด 8 ชั่วโมง
2. การคำนวณหาปริมาณเสียงที่นาย B สัมผัสต้องคำนวณหาค่า %D การรับสัมผัสก่อนไปคำนวณค่าสัมผัส 8 ชั่วโมง TWA

1. คำนวณค่าเพื่อหาค่า %D

$$D = \left[\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_n}{T_n} \right] 100$$

ระยะเวลาที่เสียงดัง 95 dBA แต่ละช่วงเท่ากัน

$$C_1 = C_2 = \dots = C_{400} \text{ วินาที} = 0.67 \text{ นาที}$$

ระยะเวลาที่ยอมให้สัมผัสเสียงดัง 95 dBA เท่ากันคือ

$$T_1 = \dots = T_{400} = 4 \text{ ชั่วโมง} = 240 \text{ นาที}$$



$$\text{ดังนั้น } D = \frac{0.67}{240} + \dots + \frac{0.67}{240} = \frac{268}{240} = 112\%$$

2. คำนวณระดับเสียงดังเฉลี่ย 8 ชั่วโมง

$$TWA = 90 + 16.61 \log \frac{D}{100}$$

$$= 90 + 16.61 \log \frac{112}{100}$$

$$= 90 + 16.61 \times 0.049$$

$$= 90.8 \text{ dBA}$$

****นำค่าที่คำนวณได้ ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน**

ซึ่งเกินค่ามาตรฐาน (เกณฑ์กำหนดระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
ระดับเสียงดังที่ยอมให้สัมผัสได้เท่ากับ 90 dBA)

แต่ละแหล่งผลิตเครื่องวัดเสียงมี
เทคนิควิธีการตรวจวัดที่แตกต่างกัน
ดังนั้นควรมีการศึกษาคู่มือการใช้งาน
ของเครื่องหรือรุ่นที่ใช้อยู่



บ ท ส ง ท้า ย

ข้อคิดดีๆ จากผู้รู้

การดำเนินการในแต่ละขั้นตอนต้องถูกต้องตามหลักการและวิชาการจริงๆ เพราะผลการตรวจมีผลต่อความเป็นความตายของคนไม่ว่าผลกับคนทำงานหรือเจ้าของสถานประกอบการ

ประสบการณ์ที่ประทับใจ

การดำเนินงานในงานด้านอาชีวอนามัย ทำให้มีโอกาสได้สร้างผลงานวิจัยไว้หลายเรื่อง เป็นความภูมิใจ ในฐานะนักวิชาการคนหนึ่ง

ท้ายนี้ ขอขอบคุณ คุณเพ็ญรุ่ง ฉัตรไชยรัชต์ ที่ให้เกียรติมาถ่ายทอดประสบการณ์การตรวจวัดเสียง ซึ่งความรู้และเทคนิคๆที่ได้ในครั้งนี้ เป็นประโยชน์แก่ผู้ปฏิบัติงานรุ่นหลัง สามารถนำประสบการณ์หรือวิธีการปฏิบัติที่ได้ผ่านการปฏิบัติจริงมาแล้วไปใช้และพัฒนาการทำงานให้มีประสิทธิภาพต่อไป

WE ARE Env-Occ Team



ผู้จัดทำ



1. นางสาวสงกรานต์ ดีรีน ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
2. นางสาวสุธาทิพย์ บุณยสถิตินนท์ ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
3. นางสาวมูรณี สากล ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุข

ได้รับการสนับสนุนจาก



1. กลุ่มพัฒนาวิชาการ
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 จังหวัดราชบุรี
2. แผนโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 จังหวัดราชบุรี
3. กลุ่มพัฒนาองค์กร
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 จังหวัดราชบุรี