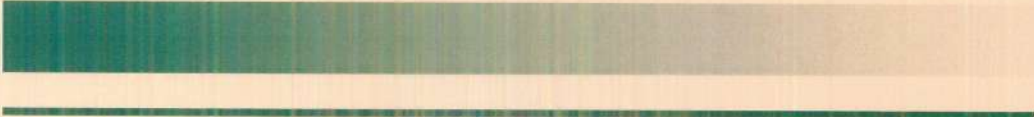


ภาคผนวก 3

สำเนาเอกสารเกี่ยวกับผลการปฏิบัติตามมาตรการ
ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม





เอกสารแนบที่ 3-1

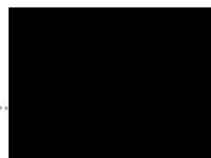
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีรพลศิลา
 ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิตร อำเภอมืองยะลา จังหวัดยะลา 95000
 STATION : โรงโม่หิน หจก.พีรพลศิลา
 MEASURING TYPE : Air in Ambient SAMPLING DATE : November 12-15, 2022
 RECEIVED DATE : November 18, 2022 ANALYTICAL DATE : November 30, 2022
 GPS COORDINATES : 47 N 741386 E 724313 N REPORT NO. : RPA242/2022
 MEASURING INSTUMENT : High-Volume Air Sampler/Gravimetric Method

| วันที่ตรวจวัด | ผลการวิเคราะห์ (mg/m ³) | |
|-----------------------|-------------------------------------|---|
| | ปริมาณฝุ่นละอองรวมในบรรยากาศ (TSP) | ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในบรรยากาศ (PM ₁₀) |
| 12-13/11/2565 | 0.1010 | 0.0320 |
| 13-14/11/2565 | 0.1146 | 0.0346 |
| 14-15/11/2565 | 0.1104 | 0.0388 |
| มาตรฐาน ^{1/} | 0.33 | 0.12 |

Sources ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



Environmental Scientist



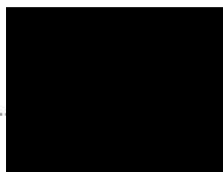
Technical Manager

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีรพลศิลา
 ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิตร อำเภอมือเืองยะลา จังหวัดยะลา 95000
 STATION : โรงโม่หิน หก.พีรพลศิลา
 MEASURING TYPE : Sound Level in Ambient SAMPLING DATE : November 12-15, 2022
 RECEIVED DATE : November 17, 2022 ANALYTICAL DATE : November 30, 2022
 GPS COORDINATES : 47 N 741386 E 724313 N REPORT NO. : RPS102/2022
 MEASURE INSTRUMENT : Sound Level meter/ISO
 CALIBRATION DATA : Sound Calibrator EXTECH 407744 S/N H.397003

| Time | Date | | | | | | Standard ^{1/} |
|-----------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------------|
| | 12-13/11/65 | | 13-14/11/65 | | 14-15/11/65 | | |
| | L _{eq} 1 hr | L _{max} | L _{eq} 1 hr | L _{max} | L _{eq} 1 hr | L _{max} | |
| 09:00-10:00 น. | 52.3 | 80.2 | 54.5 | 66.4 | 55.3 | 71.3 | |
| 10:00-11:00 น. | 54.1 | 83.0 | 53.7 | 70.5 | 52.9 | 60.9 | |
| 11:00-12:00 น. | 54.5 | 77.3 | 53.5 | 65.8 | 53.1 | 64.8 | |
| 12:00-13:00 น. | 55.6 | 80.0 | 54.6 | 73.7 | 56.5 | 82.2 | |
| 13:00-14:00 น. | 54.5 | 78.2 | 53.6 | 66.7 | 57.3 | 70.5 | |
| 14:00-15:00 น. | 52.6 | 75.5 | 56.3 | 70.0 | 52.9 | 69.9 | |
| 15:00-16:00 น. | 54.0 | 65.5 | 55.5 | 80.6 | 54.7 | 70.7 | |
| 16:00-17:00 น. | 55.1 | 80.5 | 57.5 | 81.7 | 53.1 | 65.8 | |
| 17:00-18:00 น. | 53.4 | 79.3 | 53.1 | 69.7 | 53.4 | 73.6 | |
| 18:00-19:00 น. | 54.2 | 72.8 | 50.0 | 56.9 | 54.4 | 68.5 | |
| 19:00-20:00 น. | 52.6 | 76.5 | 53.2 | 62.5 | 53.2 | 67.1 | |
| 20:00-21:00 น. | 54.3 | 61.1 | 52.9 | 62.5 | 50.5 | 66.0 | |
| 21:00-22:00 น. | 53.9 | 64.1 | 52.4 | 66.3 | 51.4 | 79.6 | |
| 22:00-23:00 น. | 53.0 | 70.7 | 51.7 | 70.5 | 51.7 | 62.5 | |
| 23:00-00:00 น. | 55.4 | 76.9 | 49.9 | 58.4 | 52.9 | 67.6 | |
| 00:00-01:00 น. | 54.0 | 74.7 | 53.3 | 61.6 | 53.7 | 68.3 | |
| 01:00-02:00 น. | 54.1 | 69.2 | 50.5 | 66.7 | 54.0 | 65.9 | |
| 02:00-03:00 น. | 56.8 | 62.1 | 52.9 | 71.0 | 52.3 | 61.4 | |
| 03:00-04:00 น. | 55.2 | 62.6 | 53.9 | 63.8 | 54.6 | 68.3 | |
| 04:00-05:00 น. | 56.1 | 67.3 | 53.4 | 66.8 | 53.6 | 69.1 | |
| 05:00-06:00 น. | 54.8 | 61.8 | 55.0 | 67.6 | 57.5 | 79.7 | |
| 06:00-07:00 น. | 56.5 | 65.9 | 55.2 | 69.4 | 57.4 | 74.5 | |
| 07:00-08:00 น. | 54.1 | 63.7 | 54.1 | 65.1 | 52.4 | 69.3 | |
| 08:00-09:00 น. | 56.5 | 64.8 | 55.0 | 69.3 | 56.4 | 66.9 | |
| L _{eq} 24 hr | 54.7 | - | 53.9 | - | 54.4 | - | 70.0 dB (A) ^{1/} |
| L _{max} | - | 83.0 | - | 81.7 | - | 82.2 | 115.0 dB (A) ^{1/} |

Sources ^{1/} ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน 2548



Environmental Scientist



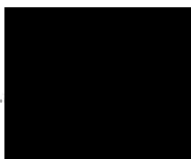
Technical Manager

ANALYSIS REPORT

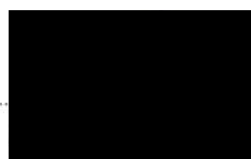
CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีรพลศิลา
 ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิค อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา 95000
 STATION : บ้านลิค
 MEASURING TYPE : Sound Level in Ambient SAMPLING DATE : November 12-15, 2022
 RECEIVED DATE : November 17, 2022 ANALYTICAL DATE : November 30, 2022
 GPS COORDINATES : 47 N 743085 E 723903 N REPORT NO. : RPS102/2022
 MEASURE INSTRUMENT : Sound Level meter/ISO
 CALIBRATION DATA : Sound Calibrator EXTECH 407744 S/N H.397003

| Time | Date | | | | | | Standard ^{1/} |
|-----------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------------|
| | 12-13/11/65 | | 13-14/11/65 | | 14-15/11/65 | | |
| | L _{eq} 1 hr | L _{max} | L _{eq} 1 hr | L _{max} | L _{eq} 1 hr | L _{max} | |
| 09:00-10:00 น. | 54.2 | 77.9 | 56.1 | 68.5 | 56.2 | 75.5 | |
| 10:00-11:00 น. | 49.2 | 72.2 | 56.5 | 73.4 | 50.2 | 72.2 | |
| 11:00-12:00 น. | 51.8 | 66.3 | 55.9 | 80.1 | 52.2 | 75.5 | |
| 12:00-13:00 น. | 53.7 | 67.6 | 55.5 | 66.2 | 48.1 | 74.4 | |
| 13:00-14:00 น. | 54.9 | 80.7 | 56.4 | 63.2 | 46.8 | 70.4 | |
| 14:00-15:00 น. | 54.5 | 76.2 | 52.5 | 68.1 | 48.0 | 73.0 | |
| 15:00-16:00 น. | 56.5 | 76.7 | 50.2 | 61.4 | 47.6 | 72.5 | |
| 16:00-17:00 น. | 52.1 | 72.2 | 52.4 | 76.2 | 55.5 | 68.5 | |
| 17:00-18:00 น. | 49.9 | 65.9 | 49.7 | 73.7 | 48.0 | 80.6 | |
| 18:00-19:00 น. | 51.1 | 69.4 | 50.5 | 77.0 | 56.4 | 80.2 | |
| 19:00-20:00 น. | 52.0 | 70.8 | 46.4 | 74.4 | 52.2 | 62.3 | |
| 20:00-21:00 น. | 53.4 | 69.5 | 50.1 | 63.3 | 56.4 | 76.8 | |
| 21:00-22:00 น. | 51.4 | 69.8 | 50.8 | 70.4 | 47.3 | 61.5 | |
| 22:00-23:00 น. | 50.2 | 67.3 | 46.3 | 79.4 | 52.7 | 74.2 | |
| 23:00-00:00 น. | 50.6 | 65.5 | 46.9 | 74.2 | 50.4 | 68.5 | |
| 00:00-01:00 น. | 52.5 | 75.0 | 50.0 | 65.3 | 52.2 | 64.0 | |
| 01:00-02:00 น. | 50.1 | 64.6 | 50.5 | 60.6 | 50.4 | 66.5 | |
| 02:00-03:00 น. | 52.9 | 73.9 | 48.6 | 64.7 | 51.4 | 67.5 | |
| 03:00-04:00 น. | 52.5 | 72.8 | 51.4 | 77.2 | 50.2 | 65.5 | |
| 04:00-05:00 น. | 52.8 | 72.4 | 52.5 | 78.2 | 50.7 | 61.8 | |
| 05:00-06:00 น. | 54.5 | 76.5 | 53.2 | 72.7 | 50.4 | 74.2 | |
| 06:00-07:00 น. | 50.9 | 69.0 | 52.5 | 61.1 | 56.5 | 75.1 | |
| 07:00-08:00 น. | 56.8 | 69.4 | 52.6 | 73.2 | 54.0 | 76.6 | |
| 08:00-09:00 น. | 50.8 | 77.4 | 54.5 | 61.5 | 48.0 | 72.2 | |
| L _{eq} 24 hr | 53.0 | - | 52.7 | - | 52.5 | - | 70.0 dB (A) ^{1/} |
| L _{max} | - | 80.7 | - | 80.1 | - | 80.6 | 115.0 dB (A) ^{1/} |

Sources ^{1/} ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน 2548



Environmental Scientist



Technical Manager

Reported analysis refer to submitted samples only.

This report shall not reproduced, except in full, without prior approval laboratory.

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีรพลศิลา
 ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิคิล อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา 95000
 STATION : บ้านบาตัน
 MEASURING TYPE : Sound Level in Ambient SAMPLING DATE : November 12-15, 2022
 RECEIVED DATE : November 17, 2022 ANALYTICAL DATE : November 30, 2022
 GPS COORDINATES : 47 N 741500 E 724259 N REPORT NO. : RPS102/2022
 MEASURE INSTUMENT : Sound Level meter/ISO
 CALIBRATION DATA : Sound Calibrator EXTECH 407744 S/N H.397003

| Time | Date | | | | | | Standard ^{1/} |
|-----------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------------|
| | 12-13/11/65 | | 13-14/11/65 | | 14-15/11/65 | | |
| | L _{eq} 1 hr | L _{max} | L _{eq} 1 hr | L _{max} | L _{eq} 1 hr | L _{max} | |
| 11:00-12:00 น. | 51.2 | 68.4 | 52.3 | 81.3 | 55.9 | 77.0 | |
| 12:00-13:00 น. | 53.8 | 69.8 | 56.3 | 70.1 | 50.2 | 77.9 | |
| 13:00-14:00 น. | 56.1 | 70.0 | 54.5 | 72.3 | 54.8 | 74.9 | |
| 14:00-15:00 น. | 53.2 | 68.9 | 53.2 | 77.9 | 54.5 | 78.1 | |
| 15:00-16:00 น. | 52.0 | 65.7 | 54.8 | 68.5 | 52.1 | 72.9 | |
| 16:00-17:00 น. | 54.7 | 73.6 | 54.5 | 78.0 | 51.3 | 65.1 | |
| 17:00-18:00 น. | 51.8 | 74.5 | 55.1 | 74.9 | 52.8 | 63.9 | |
| 18:00-19:00 น. | 50.7 | 72.6 | 53.0 | 62.4 | 50.9 | 72.3 | |
| 19:00-20:00 น. | 51.4 | 76.5 | 55.6 | 78.2 | 50.5 | 61.2 | |
| 20:00-21:00 น. | 52.7 | 74.7 | 54.6 | 81.3 | 54.4 | 60.5 | |
| 21:00-22:00 น. | 50.8 | 72.8 | 52.7 | 72.0 | 55.2 | 75.2 | |
| 22:00-23:00 น. | 51.4 | 78.2 | 54.1 | 69.2 | 56.2 | 71.5 | |
| 23:00-00:00 น. | 52.5 | 79.5 | 53.0 | 67.3 | 54.2 | 72.5 | |
| 00:00-01:00 น. | 51.1 | 77.2 | 53.2 | 68.2 | 49.5 | 73.4 | |
| 01:00-02:00 น. | 50.5 | 78.7 | 53.1 | 68.2 | 53.7 | 72.4 | |
| 02:00-03:00 น. | 52.6 | 74.1 | 52.9 | 66.4 | 52.0 | 68.4 | |
| 03:00-04:00 น. | 51.2 | 77.2 | 56.0 | 69.3 | 53.7 | 66.1 | |
| 04:00-05:00 น. | 50.8 | 79.4 | 53.7 | 65.9 | 52.4 | 79.0 | |
| 05:00-06:00 น. | 50.4 | 80.1 | 54.1 | 76.5 | 51.4 | 76.7 | |
| 06:00-07:00 น. | 49.5 | 78.3 | 52.5 | 65.1 | 51.3 | 61.4 | |
| 07:00-08:00 น. | 52.4 | 78.9 | 53.8 | 69.3 | 54.3 | 65.5 | |
| 08:00-09:00 น. | 51.8 | 78.3 | 54.0 | 65.6 | 50.4 | 80.2 | |
| 09:00-10:00 น. | 51.1 | 80.2 | 52.5 | 63.3 | 55.6 | 74.1 | |
| 10:00-11:00 น. | 52.2 | 77.2 | 52.4 | 61.7 | 54.8 | 77.6 | |
| L _{eq} 24 hr | 52.2 | - | 54.0 | - | 53.4 | - | 70.0 dB (A) ^{1/} |
| L _{max} | - | 80.2 | - | 81.3 | - | 80.2 | 115.0 dB (A) ^{1/} |

Sources ^{1/} ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน 2548



Environmental Scientist



Technical Manager

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พิรพลศิลา
 ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิค อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา 95000
 STATION : บ้านกูเบ
 MEASURING TYPE : Sound Level in Ambient SAMPLING DATE : November 12-15, 2022
 RECEIVED DATE : November 17, 2022 ANALYTICAL DATE : November 30, 2022
 GPS COORDINATES : 47 N 739608 E 721513 N REPORT NO. : RPS102/2022
 MEASURE INSTRUMENT : Sound Level meter/ISO
 CALIBRATION DATA : Sound Calibrator EXTECH 407744 S/N H.397003

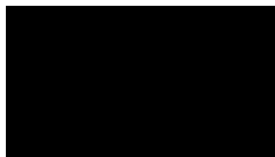
| Time | Date | | | | | | Standard ^{1/} |
|-----------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------------|
| | 12-13/11/65 | | 13-14/11/65 | | 14-15/11/65 | | |
| | L _{eq} 1 hr | L _{max} | L _{eq} 1 hr | L _{max} | L _{eq} 1 hr | L _{max} | |
| 11:00-12:00 น. | 50.2 | 68.3 | 52.4 | 62.9 | 53.1 | 70.2 | |
| 12:00-13:00 น. | 52.3 | 67.9 | 52.3 | 70.6 | 53.6 | 62.3 | |
| 13:00-14:00 น. | 57.2 | 71.5 | 48.5 | 60.6 | 55.3 | 71.3 | |
| 14:00-15:00 น. | 55.1 | 80.4 | 48.3 | 61.5 | 52.5 | 61.8 | |
| 15:00-16:00 น. | 52.4 | 74.4 | 47.3 | 62.0 | 53.8 | 78.5 | |
| 16:00-17:00 น. | 53.3 | 77.4 | 52.2 | 70.4 | 53.4 | 71.0 | |
| 17:00-18:00 น. | 54.2 | 76.2 | 51.6 | 63.2 | 52.2 | 77.8 | |
| 18:00-19:00 น. | 52.3 | 70.3 | 50.2 | 79.2 | 55.6 | 73.8 | |
| 19:00-20:00 น. | 52.4 | 62.1 | 53.1 | 70.4 | 53.1 | 71.9 | |
| 20:00-21:00 น. | 51.5 | 69.3 | 46.7 | 65.8 | 54.5 | 75.4 | |
| 21:00-22:00 น. | 51.0 | 63.4 | 55.1 | 67.3 | 54.5 | 77.9 | |
| 22:00-23:00 น. | 52.0 | 70.4 | 52.3 | 67.0 | 52.4 | 74.2 | |
| 23:00-00:00 น. | 52.8 | 75.2 | 51.4 | 61.6 | 52.5 | 60.3 | |
| 00:00-01:00 น. | 54.5 | 74.9 | 55.0 | 70.2 | 53.5 | 66.0 | |
| 01:00-02:00 น. | 55.2 | 71.3 | 49.7 | 61.0 | 52.5 | 62.6 | |
| 02:00-03:00 น. | 52.9 | 68.7 | 52.2 | 69.7 | 56.2 | 66.2 | |
| 03:00-04:00 น. | 51.3 | 71.5 | 52.3 | 68.3 | 55.5 | 74.8 | |
| 04:00-05:00 น. | 53.4 | 73.0 | 55.2 | 66.3 | 55.7 | 65.7 | |
| 05:00-06:00 น. | 54.1 | 67.4 | 56.3 | 69.2 | 50.5 | 70.8 | |
| 06:00-07:00 น. | 52.6 | 70.4 | 54.7 | 66.3 | 52.1 | 67.2 | |
| 07:00-08:00 น. | 50.6 | 62.4 | 51.9 | 67.6 | 50.7 | 67.7 | |
| 08:00-09:00 น. | 51.8 | 67.5 | 53.9 | 70.2 | 48.5 | 63.6 | |
| 09:00-10:00 น. | 52.2 | 68.4 | 48.5 | 75.5 | 55.3 | 65.2 | |
| 10:00-11:00 น. | 52.4 | 78.6 | 52.6 | 80.2 | 56.4 | 70.6 | |
| L _{eq} 24 hr | 53.1 | - | 52.5 | - | 53.9 | - | 70.0 dB (A) ^{1/} |
| L _{max} | - | 80.4 | - | 80.2 | - | 78.5 | 115.0 dB (A) ^{1/} |


Sources ^{1/} ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน 2548

.....

 Environmental Scientist



.....

 Technical Manager



เอกสารแนบที่ 3-3

ผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีรพลศิลา
ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิคิล อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา 95000
STATION : แหล่งโบราณสถานภาพเขียนสีเขาชะลาทางด้านทิศใต้
MEASURING TYPE : Vibration **SAMPLING DATE** : October 26, 2022
RECEIVED DATE : October 27, 2022 **ANALYTICAL DATE** : November 10, 2022
REPORT NO. : RV019/2022
MEASURING INSTRUMENT : Vibration Meter

| PARAMETER | TRANSVERSE | VERTICAL | LONGITUDINAL |
|---|------------|----------|--------------|
| Result | | | |
| Frequency (Hz) | N/A | N/A | N/A |
| Peak Particle Velocity (mm/s) | N/A | N/A | N/A |
| Peak Displacement (mm) | N/A | N/A | N/A |
| Air Pressure (dB (L)) | N/A | | |
| Standard | | | |
| Peak Particle Velocity (mm/s) ^{1/} | - | - | - |
| Peak Displacement (mm) ^{1/} | - | - | - |
| Air Pressure (dB (L)) ^{2/} | 133 | | |

Sources ^{1/} ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน 2548
^{2/} Siskind, D.E., V.J. Stachura, M. S. Stagg, And J. W. Kopp "Structure Response and Damage Produced by Airblast from Surface Mining "USBM RI 8485, 1980.
Remark : N/A = Not Applicable เครื่องมือเริ่มทำการบันทึกค่าระดับความสั่นสะเทือนเมื่อความเร็วอนุภาค (Peak Particle Velocity, PPV) มีค่าตั้งแต่ 0.125 mm/s ขึ้นไป, Frequency < 2 Hz, Velocity < 0.125 mm/sec, Displacement < 0 mm และ Air Overpressure < 88 dB (L)
 เนื่องจากไม่สามารถแจกแจงความถี่ของความสั่นสะเทือนได้ จึงไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน

.....

 Environmental Scientist

.....

 Technical Manager

Reported analysis refer to submitted samples only.

This report shall not reproduced, except in full, without prior approval laboratory.

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีรพลศิลา
 ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิตร อำเภอยะลา จังหวัดยะลา 95000
 STATION : แหล่งโบราณสถานภาพเขียนสีเขาเยลาทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้
 MEASURING TYPE : Vibration SAMPLING DATE : October 26, 2022
 RECEIVED DATE : October 27, 2022 ANALYTICAL DATE : November 10, 2022
 REPORT NO. : RV019/2022
 MEASURING INSTRUMENT : Vibration Meter

| PARAMETER | TRANSVERSE | VERTICAL | LONGITUDINAL |
|---|------------|----------|--------------|
| Result | | | |
| Frequency (Hz) | N/A | N/A | N/A |
| Peak Particle Velocity (mm/s) | N/A | N/A | N/A |
| Peak Displacement (mm) | N/A | N/A | N/A |
| Air Pressure (dB (L)) | N/A | | |
| Standard | | | |
| Peak Particle Velocity (mm/s) ^{1/} | - | - | - |
| Peak Displacement (mm) ^{1/} | - | - | - |
| Air Pressure (dB (L)) ^{2/} | 133 | | |

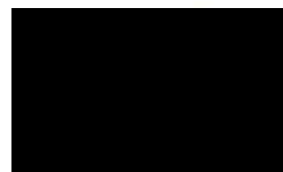
Sources ^{1/} ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน 2548

^{2/} Siskind, D.E., V.J. Stachura, M. S. Stagg, And J. W. Kopp "Structure Response and Damage Produced by Airblast from Surface Mining " USBM RI 8485, 1980.

Remark : N/A = Not Applicable เครื่องมือเริ่มทำการบันทึกค่าระดับความสั่นสะเทือนเมื่อความเร็วอนุภาค (Peak Particle Velocity, PPV) มีค่าตั้งแต่ 0.125 mm/s ขึ้นไป, Frequency < 2 Hz, Velocity < 0.125 mm/sec, Displacement < 0 mm และ Air Overpressure < 88 dB (L)
 เนื่องจากไม่สามารถแจกแจงความถี่ของความสั่นสะเทือนได้ จึงไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน



Environmental Scientist



Technical Manager

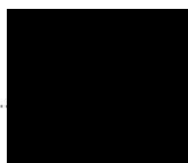
ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีรพลศิลา
 ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิตร อำเภอมือเืองยะลา จังหวัดยะลา 95000
 STATION : บ้านหลังที่ใกล้ที่สุดทางทิศตะวันออก
 MEASURING TYPE : Vibration SAMPLING DATE : October 26, 2022
 RECEIVED DATE : October 27, 2022 ANALYTICAL DATE : November 10, 2022
 REPORT NO. : RV019/2022
 MEASURING INSTUMENT : Vibration Meter

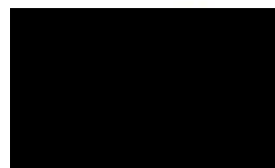
| PARAMETER | TRANSVERSE | VERTICAL | LONGITUDINAL |
|---|------------|----------|--------------|
| Result | | | |
| Frequency (Hz) | 27 | 28 | 30 |
| Peak Particle Velocity (mm/s) | 0.134 | 0.520 | 0.118 |
| Peak Displacement (mm) | 0.001 | 0.003 | 0.001 |
| Air Pressure (dB (L)) | 104.0 | | |
| Standard | | | |
| Peak Particle Velocity (mm/s) ^{1/} | ≤33.9 | ≤35.2 | ≤37.7 |
| Peak Displacement (mm) ^{1/} | ≤0.20 | ≤0.20 | ≤0.20 |
| Air Pressure (dB (L)) ^{2/} | 133 | | |

Sources ^{1/} ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน 2548

^{2/} Siskind, D.E., V.J. Stachura, M. S. Stagg, And J. W. Kopp "Structure Response and Damage Produced by Airblast from Surface Mining " USBM RI 8485, 1980.



Environmental Scientist



Technical Manager



เอกสารแนบที่ 3-4

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565



บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด

WATER ANALYSIS CENTER COMPANY LIMITED

1/94 หมู่ 5 ต. คานหัน อ. อุทัย จ. พระนครศรีอยุธยา 13210
1/94 Moo 5, T.Kanharn, A.U-Thai, Ayutthaya 13210, Thailand
Tel : 035-226-383 , 035-800-593 Fax : 035-800-594



TESTING
No.0029

ANALYSIS REPORT

Page 1 of 1

Customer Name : บริษัท เอ็นไอ กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด

Address : 83/5 หมู่ 1 ตำบลควนรู อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา 90180

Contact : [REDACTED] Phone : [REDACTED]

E.mail : [REDACTED]

Sample Type : Water

Sample Site# : -

Sampling Method# : Grab

Sampling Date# : 14/11/2022

Sampling By# : Customer

Receive Date : 16/11/2022

Analysis Date : 16-28/11/2022

Report Date : 02/12/2022

Report No. : RWS 3012/65

| Parameter | Unit | Method | PWS 5211/65 ห้วยคูไม้ละระ (ต้นน้ำ) | Standard * |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------|
| pH | - | In-house method: TM 001 | 7.5 (25°C) | 5.0 – 9.0 |
| Turbidity | NTU | Nephelometric | 1.70 # | - |
| Total Suspended Solid | mg/L | In-house method: TM 016 | < 10 | - |
| Total Dissolved Solid | mg/L | In-house method: TM 017 | 216 | - |
| Total Hardness | mg/L as CaCO ₃ | In-house Method: TM 009 | 174 | - |
| Sulfate | mg/L as SO ₄ ²⁻ | Turbidimetric | 125 # | - |
| Arsenic | mg/L as As | Continuous Hydride Generation/AAS | 0.0007 # | ≤ 0.01 |
| Cadmium | mg/L as Cd | Electrothermal/AAS | < 0.001 # | ≤ 0.005 |
| Total Iron | mg/L as Fe | Phenanthroline | 0.11 # | - |
| Lead | mg/L as Pb | Electrothermal/AAS | < 0.01 # | ≤ 0.05 |
| Sample Characterization | - | Observation | ใสมีตะกอน | |

Remark : In-house method : TM 009 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2340 C
In-house method : TM 001 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-H⁺B
In-house method : TM 016 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D
In-house method : TM 017 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C
Limit of Quantitation ; LOQ (SS=10 mg/L, TDS=25 mg/L, TH=5 mg/L as CaCO₃)
* It is outside the scope of ISO/IEC 17025

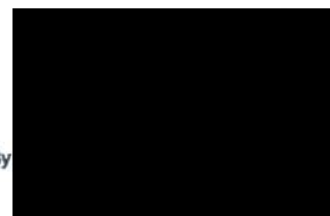
* อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3)

Laboratory Staff



Chemist

Approved By



General Manager

The results relate only to the items tested. Test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory

FO.LAB 7.8.1/1 รายงานผลการทดสอบ

แก้ไขครั้งที่ 0, วันที่บังคับใช้ : 1 ม.ค. 2562 หน้า 1/1



บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด

WATER ANALYSIS CENTER COMPANY LIMITED

1/84 หมู่ 5 ต. คานหาม อ. อุทัย จ. พระนครศรีอยุธยา 13210
1/84 Moo 5, T.Kanham, A.U-Thai, Ayutthaya 13210, Thailand
Tel : 035-226-383 , 035-800-593 Fax : 035-800-594



TESTING
No.0029

ANALYSIS REPORT

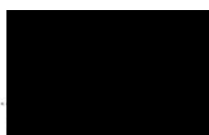
Page 1 of 1

Customer Name : บริษัท เอ็นไอ กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด
Address : 83/5 หมู่ 1 ตำบลควนรู อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา 90180
Contact : [REDACTED] Phone : [REDACTED] E.mail : [REDACTED]
Sample Type : Water Sample Site# : - Sampling Method# : Grab
Sampling Date# : 14/11/2022 Sampling By# : Customer Receive Date : 16/11/2022
Analysis Date : 16-28/11/2022 Report Date : 02/12/2022 Report No. : RWS 3013/65

| Parameter | Unit | Method | PWS 5212/65 พหุวิธีมาตรฐาน (พหุวิธี) | Standard * |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---|------------|
| pH | - | In-house method: TM 001 | 7.8 (25°C) | 5.0 – 9.0 |
| Turbidity | NTU | Nephelometric | 1.82 # | - |
| Total Suspended Solid | mg/L | In-house method: TM 016 | < 10 | - |
| Total Dissolved Solid | mg/L | In-house method: TM 017 | 214 | - |
| Total Hardness | mg/L as CaCO ₃ | In-house Method: TM 009 | 180 | - |
| Sulfate | mg/L as SO ₄ ²⁻ | Turbidimetric | 110 # | - |
| Arsenic | mg/L as As | Continuous Hydride Generation/AAS | 0.0007 # | ≤ 0.01 |
| Cadmium | mg/L as Cd | Electrothermal/AAS | < 0.001 # | ≤ 0.005 |
| Total Iron | mg/L as Fe | Phenanthroline | 0.10 # | - |
| Lead | mg/L as Pb | Electrothermal/AAS | < 0.01 # | ≤ 0.05 |
| Sample Characterization | - | Observation | ใสมีตะกอน | |

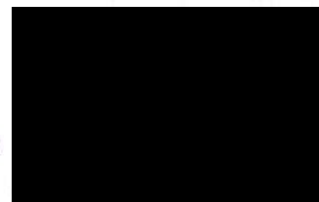
Remark : In-house method : TM 009 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2340 C
In-house method : TM 001 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-H⁺B
In-house method : TM 016 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D
In-house method : TM 017 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C
Limit of Quantitation ; LOQ (SS=10 mg/L, TDS=25 mg/L, TH=5 mg/L as CaCO₃)
* It is outside the scope of ISO/IEC 17025
* อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3)

Laboratory Staff



Chemist

Approved By



General Manager

The results relate only to the items tested. Test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory
FO.LAB 7.8.1/1 รายงานผลการทดสอบ

แก้ไขครั้งที่ 0, วันที่บังคับใช้ : 1 ม.ค. 2562 หน้า 1/1



บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด

WATER ANALYSIS CENTER COMPANY LIMITED

1/94 หมู่ 5 ต. คานหนาม อ. อุทัย จ. พระนครศรีอยุธยา 13210
1/94 Moo 5, T.Kanham, A.U-Thai, Ayutthaya 13210, Thailand
Tel : 035-226-383 , 035-800-593 Fax : 035-800-594



TESTING
No.0029

ANALYSIS REPORT

Page 1 of 1

Customer Name : บริษัท เอ็นไอ กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด

Address : 83/5 หมู่ 1 ตำบลควนรู อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา 90180

Contact : [REDACTED] Phone : [REDACTED]

E.mail : [REDACTED]

Sample Type : Water Sample Site# : หอจ.พิรุณเสลา

Sampling Method# : Grab

Sampling Date# : 14/11/2022 Sampling By# : Customer

Receive Date : 16/11/2022

Analysis Date : 16-28/11/2022 Report Date : 02/12/2022

Report No. : RWS 3011/65

| Parameter | Unit | Method | PWS 5210/65 บอด้กะทอนของโครงการ | Standard * |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------|
| pH | - | In-house method: TM 001 | 7.8 (25°C) | 5.0 – 9.0 |
| Turbidity | NTU | Nephelometric | 16.2 # | - |
| Total Suspended Solid | mg/L | In-house method: TM 016 | 18 | - |
| Total Dissolved Solid | mg/L | In-house method: TM 017 | 336 | - |
| Total Hardness | mg/L as CaCO ₃ | In-house Method : TM 009 | 172 | - |
| Sulfate | mg/L as SO ₄ ²⁻ | Turbidimetric | 130 # | - |
| Arsenic | mg/L as As | Continuous Hydride Generation/AAS | 0.0007 # | ≤ 0.01 |
| Cadmium | mg/L as Cd | Electrothermal/AAS | < 0.001 # | ≤ 0.005 |
| Total Iron | mg/L as Fe | Phenanthroline | 0.11 # | - |
| Lead | mg/L as Pb | Electrothermal/AAS | < 0.01 # | ≤ 0.05 |
| Sample Characterization | - | Observation | ใสมีตะกอน | |

Remark : In-house method : TM 009 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed.,2017, part 2340 C
In-house method : TM 001 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed.,2017,part 4500-H⁺B
In-house method : TM 016 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed.,2017, part 2540 D
In-house method : TM 017 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed.,2017, part 2540 C
Limit of Quantitation ; LOQ (SS=10 mg/L, TDS=25 mg/L, TH=5 mg/L as CaCO₃ ,)

* It is outside the scope of ISO/IEC 17025

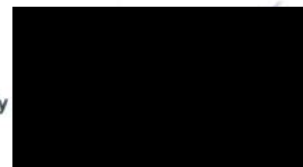
* อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3)

Laboratory Staff



Chemist

Approved By



General Manager

The results relate only to the items tested. Test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory
FO.LAB 7.8.1/1 รายงานผลการทดสอบ

แก้ไขครั้งที่ 0, วันที่บังคับใช้ : 1 ม.ค. 2562 หน้า 1/1



บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด

WATER ANALYSIS CENTER COMPANY LIMITED

1/94 หมู่ 5 ต. คานหาม อ. อุทัย จ. พระนครศรีอยุธยา 13210
1/94 Moo 5, T.Kanham, A.U-Thai, Ayutthaya 13210, Thailand
Tel : 035-226-383, 035-800-593 Fax : 035-800-594



TESTING
No.0029

ANALYSIS REPORT

Page 1 of 1

Customer Name : บริษัท เอ็นไอ กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด

Address : 83/5 หมู่ 1 ตำบลคานหาม อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสงขลา 90180

Contact : [REDACTED] Phone : [REDACTED]

E.mail : [REDACTED]

Sample Type : Water Sample Site# : -

Sampling Method# : Grab

Sampling Date# : 14/11/2022 Sampling By# : Customer

Receive Date : 16/11/2022

Analysis Date : 16-28/11/2022 Report Date : 02/12/2022

Report No. : RWS 3014/65

| Parameter | Unit | Method | PWS 5213/65 ป๊อบบาดานบ้านเกิด | Standard * |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------|
| pH | - | In-house method: TM 001 | 7.8 (25°C) | - |
| Turbidity | NTU | Nephelometric | 13.4 # | - |
| Total Suspended Solid | mg/L | In-house method: TM 016 | 14 | - |
| Total Dissolved Solid | mg/L | In-house method: TM 017 | 328 | - |
| Total Hardness | mg/L as CaCO ₃ | In-house Method: TM 009 | 234 | - |
| Sulfate | mg/L as SO ₄ ²⁻ | Turbidimetric | 128 # | - |
| Arsenic | mg/L as As | Continuous Hydride Generation/AAS | < 0.0005 # | ≤ 0.01 |
| Cadmium | mg/L as Cd | Electrothermal/AAS | < 0.001 # | ≤ 0.003 |
| Total Iron | mg/L as Fe | In-house method : TM 040 | 0.10 | - |
| Lead | mg/L as Pb | Electrothermal/AAS | < 0.01 # | ≤ 0.01 |
| Sample Characterization | - | Observation | ไม่มีตะกอนเล็กน้อย | |

Remark : In-house method : TM 009 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2340 C
In-house method : TM 040 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3111 B
In-house method : TM 001 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-H₁B
In-house method : TM 016 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D
In-house method : TM 017 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C
Limit of Quantitation ; LOQ (pH= -, SS=10 mg/L, TDS=25 mg/L, TH=5 mg/L as CaCO₃, Fe=0.10 mg/L as Fe,)

* It is outside the scope of ISO/IEC 17025

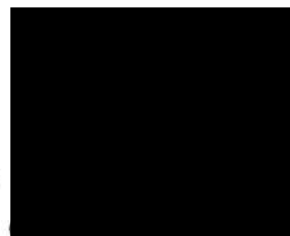
* ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

Laboratory Staff



Chemist

Approved By



General Manager

The results relate only to the items tested. Test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory
FO.LAB 7.8.1/1 รายงานผลการทดสอบ

แก้ไขครั้งที่ 0, วันที่บังคับใช้ : 1 ม.ค. 2562 หน้า 1/1



บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด

WATER ANALYSIS CENTER COMPANY LIMITED

1/94 หมู่ 5 ต. คันหนาม อ. อุทัย จ. พระนครศรีอยุธยา 13210

1/84 Moo 5, T.Kanham, A.U-Thai, Ayutthaya 13210, Thailand

Tel : 035-226-383 , 035-800-593 Fax : 035-800-594



TESTING
No.0029

ANALYSIS REPORT

Page 1 of 1

Customer Name : บริษัท เอ็นไว กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด

Address : 83/5 หมู่ 1 ตำบลควนรู อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสงขลา 90180

Contact : [REDACTED] Phone : [REDACTED]

E.mail : [REDACTED]

Sample Type : Water Sample Site# : -

Sampling Method# : Grab

Sampling Date# : 14/11/2022 Sampling By# : Customer

Receive Date : 16/11/2022

Analysis Date : 16-28/11/2022 Report Date : 02/12/2022

Report No. : RWS 3015/65

| Parameter | Unit | Method | PWS 5214/65 ป้อนค่าตามบ้านมาตรฐาน | Standard * |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------|
| pH | - | In-house method: TM 001 | 7.8 (25°C) | - |
| Turbidity | NTU | Nephelometric | 1.86 # | - |
| Total Suspended Solid | mg/L | In-house method: TM 016 | < 10 | - |
| Total Dissolved Solid | mg/L | In-house method: TM 017 | 162 | - |
| Total Hardness | mg/L as CaCO ₃ | In-house Method: TM 009 | 186 | - |
| Sulfate | mg/L as SO ₄ ²⁻ | Turbidimetric | 18 # | - |
| Arsenic | mg/L as As | Continuous Hydride Generation/AAS | 0.0007 # | ≤ 0.01 |
| Cadmium | mg/L as Cd | Electrothermal/AAS | < 0.001 # | ≤ 0.003 |
| Total Iron | mg/L as Fe | In-house method : TM 040 | 0.10 | - |
| Lead | mg/L as Pb | Electrothermal/AAS | < 0.01 # | ≤ 0.01 |
| Sample Characterization | - | Observation | ใสมีตะกอนเล็กน้อย | |

Remark : In-house method : TM 009 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2340 C
In-house method : TM 040 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3111 B
In-house method : TM 001 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-H₂B
In-house method : TM 016 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D
In-house method : TM 017 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C
Limit of Quantitation : LOQ (pH= -, SS=10 mg/L, TDS=25 mg/L, TH=5 mg/L as CaCO₃, Fe=0.10 mg/L as Fe,)

* It is outside the scope of ISO/IEC 17025.

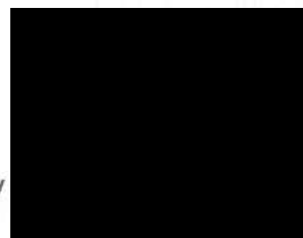
* ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน

Laboratory Staff



Chemist

Approved By




General Manager

The results relate only to the items tested. Test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory

FO.LAB 7.8.1/1 รายงานผลการทดสอบ

แก้ไขครั้งที่ 0, วันที่บังคับใช้ : 1 ม.ค. 2562 หน้า 1/1



เอกสารแนบที่ 3-5

ผลการตรวจวัดคุณภาพดิน

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565



บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด

WATER ANALYSIS CENTER COMPANY LIMITED

1/94 หมู่ 5 ต. คานหาม อ. อุทัย จ. พระนครศรีอยุธยา 13210

1/94 Moo 5, T.Kanham, A.U-Thai, Ayutthaya 13210, Thailand

Tel: 0-35226-383, 0-35800-593 Fax: 0-35800-594

ANALYSIS REPORT

Page 1 of 1

Customer name : บริษัท เอ็นไว กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด
Address : 83/5 หมู่ 1 ตำบลควนรู อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดสงขลา 90180
Contact : [REDACTED] Phone : [REDACTED] E.mail : [REDACTED]
Sample Type : Soil Sample Site : หจก.พีรพลศิลา Sampling Method : Grab
Sampling Date : November 14, 2021 Sampling By : CUSTOMER Received Date : November 16, 2022
Analysis Date : November 16-18, 2022 Report Date : December 02, 2022 Report No. : WR 5311 /65

| Parameter | Unit | Method | S 0050 /65 บริเวณพื้นที่โครงการ | Standard * |
|-----------|-------------|------------------------------------|------------------------------------|------------|
| Arsenic | mg/Kg as As | Digestion, Hydride Generation, AAS | 5.10 | ≤ 27 |

Sample Characterization - Observation คินตะกอนน้ำตาด

Remark : 1. *อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน (ประเภท 2 มาตรฐานคุณภาพดินที่ไร้ประโยชน์เพื่อการอื่นนอกเหนือจากที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม)

-: End of Report :-

Laboratory sta

Chemist

Approved by

General Manager

The results relate only to the items tested. Test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory



เอกสารแนบที่ 3-6

ผลการตรวจวัดอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

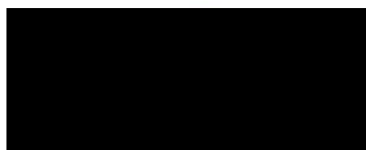
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีรพลศิลา
 ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิตร อำเภอมือเืองยะลา จังหวัดยะลา 95000
 MEASURING TYPE : Workplace Sound Level MEASURING DATE : November 14, 2022
 RECEIVED DATE : November 15, 2022 ANALYTICAL DATE : November 30, 2022
 MEASURING TIME : 08:00–17:00 hr. WORK NO. : -
 MEASURED BY : Envi Green Southern REPORT NO. : LS102/2022
 MEASURING INSTRUMENT : Noise Dosimeter/Extech/SL400 Dosimeter Serial No 181100061
 CALIBRATION DATA : Calibrator Model 3M Quest Technologies QC-10/ QC-20 Serial No. QIC110122

| Item | Location | Job Task/ Description | Shift Length (hr./day) | Results | | |
|----------|--|--------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | TWA | L _{max} | Dose % |
| 1 | พนักงานหน้าเหมือง/บริเวณโรงโม่ พนักงาน : [REDACTED] | ควบคุม | 8/- | 82.8 | 108.5 | 60 |
| Standard | | | | ≤85 ^{1/} | ≤140 ^{2/} | ≤100 ^{3/} |
| Unit | | | | (dBA) | (dBA) | % |

- Sources
- ^{1/} ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561
 - ^{2/} กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 หมวด 3 เสียง ข้อ 7
 - ^{3/} สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH)



Scientist



Technical Manager

ANALYSIS REPORT

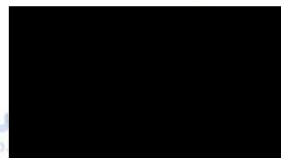
CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีรพลศิลา
 ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิคิล อำเภอมะนังยะลา จังหวัดยะลา 95000
 MEASURING TYPE : Workplace Air MEASURING DATE : November 14, 2022
 RECEIVED DATE : November 15, 2022 ANALYTICAL DATE : November 24, 2022
 MEASURING TIME : - WORK NO. : J2322565
 MEASURED BY : Envi Green Southern REPORT NO. : L105/2022

| Item | Location | Parameter | Test Method | Unit | Result | Standard ^{1/} |
|------|--|-----------------|-------------|-------------------|--------|------------------------|
| 1 | พนักงานหน้าเหมือง/บริเวณโรงโม่ พนักงาน : [REDACTED] | Respirable dust | Gravimetric | mg/m ³ | 0.465 | ≤5 |

Sources : ^{1/}ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560



Environmental Scientist



Technical Manager

Reported analysis refer to submitted samples only.

This report shall not reproduced, except in full, without prior approval laboratory.

ANALYSIS REPORT

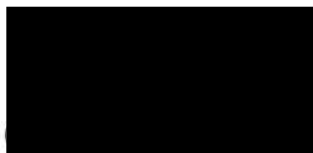
CUSTOMER NAME : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีรพลศิลา
 ADDRESS : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4 ตำบลลิตร อำเภอมือเืองยะลา จังหวัดยะลา 95000
 MEASURING TYPE : Workplace Light Intensity MEASURING DATE : November 14, 2022
 RECEIVED DATE : November 15, 2022 ANALYTICAL DATE : November 24, 2022
 MEASURING TIME : 09:00-10:30 hr. WORK NO. : J2322565
 MEASURED BY : Envi Green Southern REPORT NO. : LL104/2022
 MEASURING INSTRUMENT : Lux Meter/ISO/Light Meter / EXTECH/SDL400 /Serial A.044297

| Item | Location/ Employee name | Type of Work | Results (Lux) | | | Standard ^{1/} (Lux) |
|--------------|----------------------------|--------------|---------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| | | | Spot 1 | Spot 2 ^{2/} | Spot 3 ^{2/} | |
| สำนักงานใหญ่ | | | | | | |
| 1 | | คอมพิวเตอร์ | 475 | - | - | 400-500 |
| 2 | | คอมพิวเตอร์ | 775 | - | - | 400-500 |
| 3 | | คอมพิวเตอร์ | 402 | - | - | 400-500 |
| 4 | | คอมพิวเตอร์ | 420 | - | - | 400-500 |
| 5 | | คอมพิวเตอร์ | 474 | - | - | 400-500 |
| 6 | | คอมพิวเตอร์ | 536 | - | - | 400-500 |
| โรงไม้พีรพล | | | | | | |
| 7 | ตาช้าง | คอมพิวเตอร์ | 500 | - | - | 400-500 |
| 8 | จุดปฏิบัติงานช่าง | ปฏิบัติงาน | 1,505 | 1,514 | 1,507 | 300-400 |

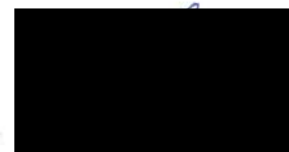
Remark : ค่าความเข้มข้นของแสงสว่างมีค่าสูงกว่าค่าสูงที่กำหนดไว้ได้ ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด

Sources ^{1/} มาตรฐานความปลอดภัยตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561

^{2/} ค่าความเข้มของแสงสว่างพื้นที่โดยรอบ กรณีความเข้มของแสงสว่างในบริเวณใช้สายตามองเฉพาะจุด (จุดที่ 1) มีค่าความเข้มของแสงสว่างตั้งแต่ 1,000 ลักซ์



Scientist



Technical Manager



เอกสารแนบที่ 3-7

สำเนาห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

สำเนา

ที่ อก ๐๓๒๒/๙๗๖

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๒ มี.ค. ๒๕๖๖

เรื่อง ค่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไอ กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/สื่อนแบบแปลนบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๖๕
สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแบบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไอ กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไอ กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด ขอต่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๒๕๕๗ สถานที่ตั้งเลขที่ ๘๗/๕ หมู่ที่ ๑ ตำบลควนรู อำเภอรังษี
จังหวัดสงขลา ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไอ กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด ต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
นายสุเชษม ประสิทธิ์ทิมา
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
๑) นายกรินทร์ ปุทธิคง
๒) นายแสงสุภาพ ธัญญเจริญ
๓) นางสาววิลา เติมนนท์
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนไว้ในอากาศเสีย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๗-ค-๐๐๐๑

ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๗-จ-๐๐๐๑

ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๗-จ-๐๐๐๒

ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๗-จ-๐๐๐๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
กรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้
ทันทีเมื่อได้กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ผู้อำนวยการศูนย์และเคมียเคมีของโรงงานภาคใต้
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

ศูนย์วิจัยและเคมียเคมีของโรงงานภาคใต้
โทร. ๐ ๓๔๓๒ ๕๐๒๙, ๐ ๓๔๔๔ ๐๖๓๔ ต่อ ๕๐๐๑
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ siw@dw.mail.go.th



Green Industry "อุตสาหกรรมก้าวหน้า ประเทไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"

สำเนา

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไอ กรีน เซาท์เทิร์น จำกัด
ที่ อก ๐๓๒๒/๙๗๖
ลงวันที่ ๑๒ มี.ค. ๒๕๖๖

ขอประชุมสารมลพิษที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔ รายการ
อากาศเสีย จำนวน 4 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------------------------|---|
| 1 | Carbon Monoxide | Instrumental Analyzer Method |
| 2 | Oxides of Nitrogen | Instrumental Analyzer Method |
| 3 | Sulfur Dioxide | Instrumental Analyzer Method |
| 4 | Total Suspended Particulate | Isokinetic Sampling, Gravimetric Method |

เอกสารอ้างอิง

United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New
Stationary Sources 40 CFR 60. Appendix A, 2018.

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ



ที่ ยก ๑๓๑๐๑(๑/๓) ๒ ๗ ๑ ๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
กรมพระราชทานที่ ๒ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๘ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง ค่อยหยุดหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ค่อยหยุด/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด จำนวน ๑๐ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๐ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๔๔ หมู่ที่ ๕ ตำบลคานหาม อำเภอลำพูน
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยยังคงประกอบดังนี้

๑. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์



ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่
ทะเบียนเลขที่

๑๖) นางสาวสมมาต...

- ๒ -

๑๖) นางสาวสมมาต อยู่สา
๑๗) นายบุญศรี สารยศ
๑๘) นางสาวกัญญา อาษา
๑๙) นายสุวิทย์ ไชยรัตกุล
๒๐) นายอนุกฤต สูงจิต
๒๑) นางสาวกนกพร หลวงประมูล
๒๒) นางสาวณิชา แก้วรุ่งฟ้า
๒๓) นางสาวสุรลีนี หอมเสนา
๒๔) นางสาวเครือวัลย์ สมภักษ์
๒๕) นางสาวสมมาต

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๐-๖-๐๐๑๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๐-๖-๐๐๑๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๐-๖-๐๐๑๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๐-๖-๐๐๑๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๐-๖-๐๐๒๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๐-๖-๐๐๒๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๐-๖-๐๐๒๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๐-๖-๐๐๒๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๐-๖-๐๐๒๔

ค. ขอบข่ายสามารถพึงได้รับขึ้นทะเบียนวิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุ
ที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๕ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุหรือเอกสารประกอบคำขอ
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code
ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้ว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม
ปลัดกระทรวงพาณิชย์



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๖ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๖ ต่อ ๒๑๔๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabak@plw.mail.go.th

เป็นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับข้ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์นอกชน
บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด
ที่ อก ๐๔๑๐(๑)ติ ๒ ส ๑ ๔ ลงวันที่ ๔ กันยายน ๒๕๖๕

ขอขอย้ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๒๙ รายการ

แนบท้าย จำนวน 44 รายการ

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการวิเคราะห์ |
|----------|---------------------------|---|
| 1 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 2 | Arsenic | Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ³¹ |
| 3 | Barium | Digestion, Direct Nitrous Oxide Acetylene Flame Method ³¹ |
| 4 | α -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 5 | β -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 6 | γ -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 7 | δ -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 8 | Biochemical Oxygen Demand | 1) 5 Day BOD Test, Azide Modification Method ³¹ |
| 9 | Cadmium | 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ³¹ 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ³¹ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ³¹ |
| 10 | Chemical Oxygen Demand | Closed Reflux, Titrimetric Method ³¹ |
| 11 | Chromium | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ³¹ |
| 12 | Color | ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ³¹ |
| 13 | Copper | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ³¹ |
| 14 | Cyanide | Distillation, Colorimetric Method ³¹ |
| 15 | 4,4'-DDD | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 16 | 4,4'-DDE | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการวิเคราะห์ |
|----------|---------------------|---|
| 17 | 4,4'-DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 18 | Dieldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 19 | Endosulfan I | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 20 | Endosulfan II | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 21 | Endosulfan Sulfate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 22 | Endrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 23 | Endrin Aldehyde | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 24 | Formaldehyde | Distillation, Colorimetric Method ³¹ |
| 25 | Free Chlorine | DPD Colorimetric Method ³¹ |
| 26 | Hexavalent Chromium | Filtration, Colorimetric Method ³¹ |
| 27 | Heptachlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 28 | Heptachlor Epoxide | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 29 | Lead | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ³¹ |
| 30 | Manganese | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ³¹ |
| 31 | Mercury | Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ³¹ |
| 32 | Methoxychlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ³¹ |
| 33 | Nickel | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ³¹ |
| 34 | Oil & Grease | Soxhlet Extraction Method ³¹ |
| 35 | pH | Electrometric Method ³¹ |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-------------------------|---|
| 36 | Phenol | Distillation, Direct Photometric Method ^[3] |
| 37 | Selenium | Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] |
| 38 | Sulfide | Precipitation, Iodometric Method ^[3] |
| 39 | Temperature | Laboratory and Field Methods ^[3] |
| 40 | Total Dissolved Solids | Dried at 180 °C ^[3] |
| 41 | Total Kjeldahl Nitrogen | Macro Kjeldahl, Titrimetric Method ^[3] |
| 42 | Total Suspended Solids | Dried at 103-105 °C ^[3] |
| 43 | Trivalent Chromium | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation ^[3] |
| 44 | Zinc | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] |

น้ำใต้ดิน จำนวน 31 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------|--|
| 1 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 2 | Antimony | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] |
| 3 | Arsenic | Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] |
| 4 | Barium | Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[3] |
| 5 | Beryllium | Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[3] |
| 6 | Cadmium | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] |
| 7 | Chromium | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] |
| 8 | Chromium (II) | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation ^[3] |
| 9 | Chromium (VI) | Filtration, Colorimetric Method ^[3] |
| 10 | Cyanide | Distillation, Colorimetric Method ^[3] |
| 11 | DDD | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |

12 DDE...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------------|--|
| 12 | DDE | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 13 | DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 14 | Dieldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 15 | Endrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 16 | α -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 17 | β -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 18 | γ -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 19 | Heptachlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 20 | Heptachlor epoxide | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 21 | Lead | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] |
| 22 | Manganese | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] |
| 23 | Mercury | Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] |
| 24 | Methoxychlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 25 | Nickel | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] |
| 26 | pH | Electrometric Method ^[3] |
| 27 | Phenols | Distillation, Direct Photometric Method ^[3] |
| 28 | Selenium | Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] |
| 29 | Silver | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] |

-๕-

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 30 | Vanadium | Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ³¹ |
| 31 | Zinc | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ³¹ |

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 25 รายการ

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------|--|
| 1 | Aldrin | 1) Waste Extraction, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{6,9,14} 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{6,14} |
| 2 | Antimony | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^{1,8} 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^{1,8,11} |
| 3 | Arsenic | 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^{1,9} 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^{1,9} |
| 4 | Barium | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^{1,8} 2) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^{1,8} |
| 5 | Beryllium | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^{1,8} 2) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^{1,9,11} |
| 6 | Cadmium | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^{1,8} 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^{1,8,11} |
| 7 | Chromium | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^{1,8} 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^{1,8} |
| 8 | Chromium (V) | 1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^{1,10} 2) Digestion, Colorimetric Method ^{1,10} |

-๖-

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------|---|
| 9 | Copper | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^{1,8} 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^{1,8} |
| 10 | DDD | 1) Waste Extraction, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{13,14} 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{6,14} |
| 11 | DDE | 1) Waste Extraction, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{13,14} 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{6,14} |
| 12 | DOT | 1) Waste Extraction, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{13,14} 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{6,14} |
| 13 | Dieldrin | 1) Waste Extraction, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{13,14} 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{6,14} |
| 14 | Endrin | 1) Waste Extraction, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{13,14} 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{6,14} |
| 15 | Heptachlor | 1) Waste Extraction, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{13,14} 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{6,14} |
| 16 | Lead | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^{1,8} 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^{1,8} |


| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------|--|
| 17 | Lindane | 1) Waste Extraction, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,10) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(6,10) |
| 18 | Mercury | 1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,11) 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(4,12) |
| 19 | Methoxychlor | 1) Waste Extraction, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,13) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(4,14) |
| 20 | Nickel | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(1,8) 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(4,8) |
| 21 | pH | Electrometric Method ^(1,8) |
| 22 | Selenium | 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,13) 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(4,13) |
| 23 | Silver | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(1,8) 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(4,8) |
| 24 | Vanadium | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(1,8) 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(4,8) |
| 25 | Zinc | 1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(1,8) 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(4,8) |

ดิน...

ดิน จำนวน 29 รายการ

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------|---|
| 1 | Aldrin | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(4,14) |
| 2 | Antimony | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(4,8) |
| 3 | Arsenic | Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(4,9) |
| 4 | Barium | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(4,8) |
| 5 | Beryllium | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(4,8) |
| 6 | Cadmium | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(4,8) |
| 7 | Chromium | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(4,8) |
| 8 | Chromium (III) | Digestion, Direct Air-Acetylene Flame, Colorimetric Method; Calculation ^(2,5,7,10) |
| 9 | Chromium (VI) | Digestion, Colorimetric Method ^(7,10) |
| 10 | Cyanide | Cyanide Extraction Method ^(1,5) |
| 11 | DDD | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(6,14) |
| 12 | DDE | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(4,14) |
| 13 | DDT | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(6,14) |
| 14 | Dieldrin | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(6,14) |
| 15 | Endrin | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(6,14) |
| 16 | α-HCH | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(6,14) |
| 17 | β-HCH | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(6,14) |
| 18 | γ-HCH | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(6,14) |

19 Heptachlor...



เอกสารแนบที่ 3-8

สำเนาเอกสารสอบเทียบเครื่องมือ



| |
|----------------|
| RECALIBRATION |
| DUE DATE: |
| March 14, 2023 |

Certificate of Calibration

| Calibration Certification Information | | | |
|---------------------------------------|------------------------|-----------------|--|
| Cal. Date: March 14, 2022 | Rootsmeter S/N: 438320 | Ta: 295 °K | |
| Operator: Jim Tisch | | Pa: 746.2 mm Hg | |
| Calibration Model #: TE-5025A | Calibrator S/N: 3748 | | |

| Run | Vol. Init (m3) | Vol. Final (m3) | ΔVol. (m3) | ΔTime (min) | ΔP (mm Hg) | ΔH (in H2O) |
|-----|----------------|-----------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 1 | 1 | 2 | 1 | 1.4300 | 3.2 | 2.00 |
| 2 | 3 | 4 | 1 | 1.0240 | 6.4 | 4.00 |
| 3 | 5 | 6 | 1 | 0.9090 | 7.9 | 5.00 |
| 4 | 7 | 8 | 1 | 0.8660 | 8.7 | 5.50 |
| 5 | 9 | 10 | 1 | 0.7150 | 12.7 | 8.00 |

| Data Tabulation | | | | | |
|-----------------|---------------|--|--------|-------------|---|
| Vstd (m3) | Qstd (x-axis) | $\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis) | Va | Qa (x-axis) | $\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)}$ (y-axis) |
| 0.9849 | 0.6888 | 1.4066 | 0.9957 | 0.6963 | 0.8904 |
| 0.9807 | 0.9577 | 1.9892 | 0.9914 | 0.9682 | 1.2592 |
| 0.9787 | 1.0767 | 2.2240 | 0.9894 | 1.0884 | 1.4078 |
| 0.9776 | 1.1289 | 2.3325 | 0.9883 | 1.1412 | 1.4765 |
| 0.9723 | 1.3599 | 2.8131 | 0.9829 | 1.3747 | 1.7808 |
| QSTD | m= | 2.09109 | QA | m= | 1.30941 |
| | b= | -0.02667 | | b= | -0.01688 |
| | r= | 0.99989 | | r= | 0.99989 |

| Calculations | | | |
|--|---|-----|--|
| Vstd= | $\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pstd)(Tstd/Ta)$ | Va= | $\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pa)$ |
| Qstd= | $Vstd/\Delta Time$ | Qa= | $Va/\Delta Time$ |
| For subsequent flow rate calculations: | | | |
| Qstd= | $1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} \right) - b \right)$ | Qa= | $1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)} \right) - b \right)$ |

| Standard Conditions | |
|---------------------|---------------------------------------|
| Tstd: | 298.15 °K |
| Pstd: | 760 mm Hg |
| Key | |
| ΔH: | calibrator manometer reading (in H2O) |
| ΔP: | rootsmeter manometer reading (mm Hg) |
| Ta: | actual absolute temperature (°K) |
| Pa: | actual barometric pressure (mm Hg) |
| b: | intercept |
| m: | slope |

| RECALIBRATION |
|--|
| US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30 |

Tisch Environmental, Inc.
145 South Miami Avenue
Village of Cleves, OH 45002

www.tisch-env.com
TOLL FREE: (877)263-7610
FAX: (513)467-9009



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22090149-1 Page : 1 of 3

Customer : ENVI GREEN SOUTHERN CO.,LTD.
83/5 Moo.1 Kuan ru ,Rattaphum ,Songkhla 90180

Equipment Name : Sound Calibrator

Manufacturer : Extach

Model : 407744

Serial Number : H.397003

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 3 °C Received Date : 08 Sep 2022

Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 12 Sep 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : N/A

Calibration Procedure : In-House Method Date of Issue : 13 Sep 2022

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by

[Redacted]

Calibration Officer

Approved by :

(Mr.Worapong Sinthusopa)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR22090149-1 Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due. Date |
|------------------------|---------|------------|-----------------|-------------|
| Sound Level Calibrator | SLC-94Z | B014059 | EELBP.34/1264 | 22 Dec 2022 |

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SP/R22090149-1 Page : 3 of 3

Function : Acoustic Test

| UUC Setting | | Standard Reading | | Error | | (±) Uncertainty | |
|----------------|----|------------------|------|----------------|-----|-------------------|------|
| H _z | dB | H _z | dB | H _z | dB | H _z | dB |
| 1000 | 94 | 999.5 | 93.9 | 0.5 | 0.1 | 0.073 | 0.32 |

Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -

校正証明書 CALIBRATION CERTIFICATE

品名 PRODUCT NAME : 普通騒音計
Sound Level Meter
型式 TYPE : 6236
器物番号 PRODUCT NUMBER : 222178
マイク MICROPHONE : 84142
製造者 MANUFACTURER : 株式会社アコー ACO CO., LTD.

※特記事項

[基準器、校正機器のトレーサビリティ証明]

校正に使用した基準器、校正機器は国家基準にトレーサブルであることを証明致します。

※Special notes

[Traceability certificate of standard instruments and calibration equipment.]

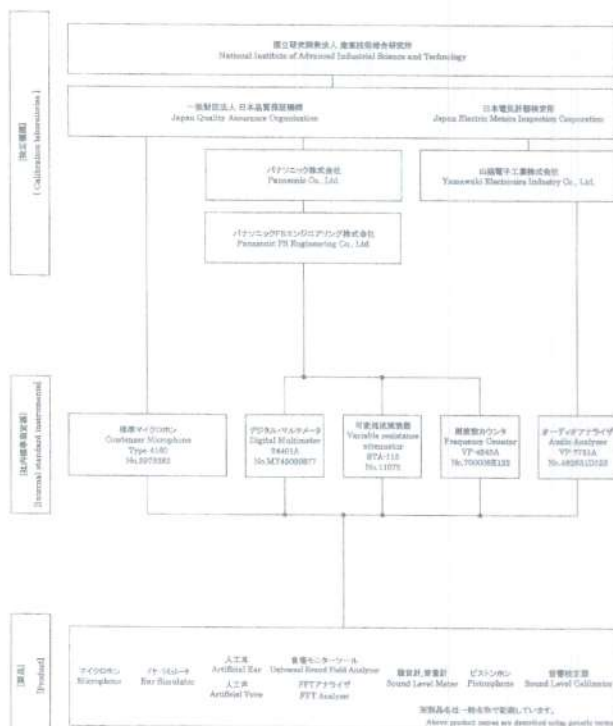
We certify that the standard instruments and calibration equipment are traceable to the national standards.

2022年3月3日

March 3, 2022

東京都世田谷区代沢2-6-10
株式会社アコー
代表取締役 寺園信一
2-6-10 Daizawa Setagaya-ku
Tokyo Japan
President : Shinichi Terazono
ACO CO., LTD.

トレーサビリティ体系図 Traceability Flow Chart



株式会社アコー
ACO CO., LTD.

型式 TYPE: 6236 番番 PRODUCT NUMBER: 222178

1 試験成績 Test Results

別紙試験成績表添付 Test results are attached as an exhibit.

2 試験条件 Test Requirements

試験日 Test date : 2022年3月3日 March 3, 2022
温度 Temperature : 24 °C
湿度 Humidity : 40 %
気圧 Barometric pressure : 990 hPa

3 使用機器 Used Equipment

デジタル・マルチメータ Digital Multimeter 34401A No. MY45039877
(有効期間 : 2021年3月から2022年3月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)
可変抵抗減衰器 Variable resistance attenuator STA-115 No. 11075
(有効期間 : 2021年3月から2022年3月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)
周波数カウンタ Frequency Counter VP-4545A No. 700008E122
(有効期間 : 2021年3月から2022年3月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)
オーディオアナライザ Audio Analyzer VP-7721A No. 482531D125
(有効期間 : 2021年3月から2022年3月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)
標準マイクホン Condenser Microphone 4160 No. 2973383
(有効期間 : 2021年7月から2023年7月)
(Effective life : from July, 2021 to July, 2023)

普通騒音計 Sound Level Meter TYPE 6236

検査成績書 INSPECTION CERTIFICATE

本体製造番号 222178
Serial No. of body:
マイクホン製造番号 84142
Serial No. of Microphone:

Ver:5.0 22-01-08

年月日: 2022年3月3日
Date: March 3, 2022

| 承認 Approved | 点検 Passed | 担当 Inspected |
|----------------|--------------|-----------------|
| | | |

株式会社アコー
ACO CO., LTD.

試験・校正成績書 (Calibration Report)

成績書番号 39710K

| | |
|------------------------|---|
| 管理番号 (Control Number) | EMO-I 0013 |
| 品名 (Description) | デジタルマルチメータ |
| 製造者 (Manufacturer) | Agilent Technologies |
| 型式 (Model Number) | 34401A |
| 製造番号 (Serial Number) | MY45039877 |
| 依頼者 (Customer) | 株式会社 73- |
| 校正日 (Calibration Date) | 2021年3月18日 |
| 温度 (Temperature) | 23 °C |
| 湿度 (Humidity) | 50 % |
| 校正者 (Calibrated by) | 松嶋 宏幸 |
| 総合判定 (Judgement) | 合格/Pass |
| 承認者 (Approved by) |  |
| 備考 | |

| 標準器 (Standard) | 型式 (Model Number) | 製造番号 (Serial Number) | 名称 (Description) |
|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------|
| 管理番号 (Control Number) | ST-031 | 5700A | 4635001 |
| | | | キャブレー |

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社
1 / 2

試験・校正成績書

型式 34401A 製造番号 MY45039877 管理番号 EMC-1 0013

| DC V | レンジ (Range) | 標準入力 (Input) | 下限 (Lower Limit) | 測定値 (Measured Value) | 上限 (Upper Limit) | 判定 (Result) |
|------|-------------|--------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|
| | 100 mV | 100 mV | 99.9815 mV | 100.0000 mV | 100.0000 mV | PASS |
| | 1 V | 0.2 V | 0.199985 V | 0.199998 V | 0.200015 V | PASS |
| | 1 V | 0.4 V | 0.399977 V | 0.399998 V | 0.400023 V | PASS |
| | 1 V | 0.6 V | 0.599969 V | 0.599998 V | 0.600031 V | PASS |
| | 1 V | 0.8 V | 0.799961 V | 0.799998 V | 0.800039 V | PASS |
| | 1 V | 1.0 V | 0.999953 V | 0.999998 V | 1.000047 V | PASS |
| | 1 V | -0.2 V | -0.200015 V | -0.200000 V | -0.199985 V | PASS |
| | 1 V | -0.4 V | -0.400023 V | -0.400000 V | -0.399977 V | PASS |
| | 1 V | -0.6 V | -0.600031 V | -0.599998 V | -0.599969 V | PASS |
| | 1 V | -0.8 V | -0.800039 V | -0.799998 V | -0.799961 V | PASS |
| | 1 V | -1.0 V | -1.000047 V | -0.999998 V | -0.999953 V | PASS |
| | 10 V | 10 V | 9.99980 V | 9.99999 V | 10.00010 V | PASS |
| | 100 V | 100 V | 99.9949 V | 100.0002 V | 100.0051 V | PASS |
| | 1000 V | 1000 V | 999.945 V | 999.999 V | 1000.055 V | PASS |

| AC V | 周波数 (Frequency) | レンジ (Range) | 標準入力 (Input) | 下限 (Lower Limit) | 測定値 (Measured Value) | 上限 (Upper Limit) | 判定 (Result) |
|------|-----------------|-------------|--------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|
| | 400 Hz | 100 mV | 100 mV | 99.9805 mV | 100.0000 mV | 100.0000 mV | PASS |
| | 400 Hz | 1 V | 1 V | 0.999100 V | 1.000000 V | 1.000900 V | PASS |
| | 400 Hz | 10 V | 10 V | 9.99100 V | 10.0000 V | 10.0090 V | PASS |
| | 400 Hz | 100 V | 100 V | 99.9100 V | 99.9994 V | 100.0000 V | PASS |
| | 400 Hz | 750 V | 700 V | 699.355 V | 699.873 V | 700.645 V | PASS |

| 抵抗 (R) | レンジ (Range) | 標準入力 (Input) | 下限 (Lower Limit) | 測定値 (Measured Value) | 上限 (Upper Limit) | 判定 (Result) |
|--------|-------------|--------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|
| | 100 Ω | 100 Ω | 99.9880 Ω | 100.0000 Ω | 100.0140 Ω | PASS |
| | 1 kΩ | 1 kΩ | 0.999890 kΩ | 1.000000 kΩ | 1.000110 kΩ | PASS |
| | 10 kΩ | 10 kΩ | 9.99890 kΩ | 10.0000 kΩ | 10.00110 kΩ | PASS |
| | 100 kΩ | 100 kΩ | 99.9890 kΩ | 100.0000 kΩ | 100.0110 kΩ | PASS |
| | 1 MΩ | 1 MΩ | 0.999890 MΩ | 1.000000 MΩ | 1.000110 MΩ | PASS |
| | 10 MΩ | 10 MΩ | 9.99890 MΩ | 9.99890 MΩ | 10.00110 MΩ | PASS |
| | 100 MΩ | 100 MΩ | 99.9890 MΩ | 100.0000 MΩ | 100.0110 MΩ | PASS |

| DC I | レンジ (Range) | 標準入力 (Input) | 下限 (Lower Limit) | 測定値 (Measured Value) | 上限 (Upper Limit) | 判定 (Result) |
|------|-------------|--------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|
| | 10 mA | 10 mA | 9.99200 mA | 9.99919 mA | 10.00700 mA | PASS |
| | 100 mA | 100 mA | 99.9450 mA | 99.9878 mA | 100.0550 mA | PASS |
| | 1 A | 1 A | 0.998900 A | 0.999788 A | 1.001000 A | PASS |
| | 3 A | 3 A | 0.99820 A | 0.99984 A | 1.00180 A | PASS |

| AC I | 周波数 (Frequency) | レンジ (Range) | 標準入力 (Input) | 下限 (Lower Limit) | 測定値 (Measured Value) | 上限 (Upper Limit) | 判定 (Result) |
|------|-----------------|-------------|--------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|
| | 400 Hz | 1 A | 1 A | 0.998000 A | 1.000000 A | 1.001400 A | PASS |
| | 400 Hz | 3 A | 3 A | 0.99870 A | 1.00000 A | 1.00330 A | PASS |

試験・校正成績書 (Calibration Report)

成績書番号 39711K

| | |
|-----------------------|--------------------|
| 管理番号 (Control Number) | EMO-I 0006 |
| 品名 (Description) | 可変抵抗減衰器 |
| 製造者 (Manufacturer) | TOKYO KO-GUN DENPA |
| 型式 (Model Number) | STA-115 |
| 製造番号 (Serial Number) | 11075 |
| 依頼者 (Customer) | 株式会社 73- |

| | |
|------------------------|------------|
| 校正日 (Calibration Date) | 2021年3月18日 |
| 温度 (Temperature) | 23 °C |
| 湿度 (Humidity) | 50 % |

| | |
|---------------------|---------|
| 校正者 (Calibrated by) | 水澤 和弘 |
| 総合判定 (Judgement) | 合格/Pass |

| | |
|-------------------|---|
| 承認者 (Approved by) |  |
| 備考 | |

| 標準器 (Standard) | 型式 (Model Number) | 製造番号 (Serial Number) | 名称 (Description) |
|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------|
| 管理番号 (Control Number) | ST-031 | 5700A | 4635001 |
| | EO-027 | URE3 | 101273 |
| | | | RMS/PEAK 電圧計 |

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社
1 / 2

校正証明書

発行日: 2021年3月18日

貴社名 株式会社 73-

下記製品は、当社の作業記録に基づいて校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニック F S エンジニアリング株式会社、JIS-
JEMC (日本電気計量検定所)、JQA (日本品質保証機構) などを通じて
国際標準、または NIST (National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサブルがとられています。

| | |
|-------|----------------|
| 管理番号 | EMO-I 0006 |
| 品名 | 可変抵抗減衰器 |
| 型式 | STA-115 |
| 製造番号 | 11075 |
| 校正年月日 | 2021年3月18日 |
| 環境条件 | 温度 23°C 湿度 50% |
| 発行番号 | 202101355 |

使用標準器

| 管理番号 | 型式 | 製造番号 | 名称 | 有効期限 |
|--------|-------|---------|--------------|---------|
| ST-031 | 5700A | 4635001 | キャブレー | 2021/10 |
| EO-027 | URE3 | 101273 | RMS/PEAK 電圧計 | 2021/3 |

〒561-0854 大阪府豊中市龍津町3丁目1番1号
パナソニック F S エンジニアリング株式会社
OS統括部 校正グループ
校正証明書発行責任者 佐藤 慎治

型式 STA-115 製造番号 11075 管理番号 EMC-1 0006

| 負荷数/Attenuation rate | | α (%) | | 下照 | | 枕正値 | | 上照 | | 判定 | |
|----------------------|--------|--------|----------|-------------|-------------|------------------|------------------|-------------|-------------|------|------|
| 負荷数 /resumes | α (%) | α (%) | α (%) | Lower Limit | Upper Limit | Estimation Value | Estimation Value | Upper Limit | Lower Limit | Pass | Pass |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.1 dB | 0.05 dB | 0.05 dB | 0.10 dB | 0.05 dB | 0.10 dB | 0.15 dB | 0.05 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.2 dB | 0.15 dB | 0.15 dB | 0.20 dB | 0.20 dB | 0.25 dB | 0.25 dB | 0.20 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.3 dB | 0.25 dB | 0.25 dB | 0.30 dB | 0.30 dB | 0.35 dB | 0.35 dB | 0.30 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.4 dB | 0.35 dB | 0.35 dB | 0.40 dB | 0.40 dB | 0.45 dB | 0.45 dB | 0.40 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.5 dB | 0.45 dB | 0.45 dB | 0.50 dB | 0.50 dB | 0.55 dB | 0.55 dB | 0.50 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.6 dB | 0.55 dB | 0.55 dB | 0.60 dB | 0.60 dB | 0.65 dB | 0.65 dB | 0.60 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.7 dB | 0.65 dB | 0.65 dB | 0.70 dB | 0.70 dB | 0.75 dB | 0.75 dB | 0.70 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.8 dB | 0.75 dB | 0.75 dB | 0.80 dB | 0.80 dB | 0.85 dB | 0.85 dB | 0.80 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.9 dB | 0.85 dB | 0.85 dB | 0.90 dB | 0.90 dB | 0.95 dB | 0.95 dB | 0.90 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 1.0 dB | 0.95 dB | 0.95 dB | 1.00 dB | 1.00 dB | 1.05 dB | 1.05 dB | 1.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 1 dB | 0.90 dB | 0.90 dB | 1.00 dB | 1.00 dB | 1.10 dB | 1.10 dB | 1.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 2 dB | 1.80 dB | 1.80 dB | 2.00 dB | 2.00 dB | 2.10 dB | 2.10 dB | 2.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 3 dB | 2.70 dB | 2.70 dB | 3.00 dB | 3.00 dB | 3.10 dB | 3.10 dB | 3.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 4 dB | 3.60 dB | 3.60 dB | 4.00 dB | 4.00 dB | 4.10 dB | 4.10 dB | 4.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 5 dB | 4.50 dB | 4.50 dB | 5.00 dB | 5.00 dB | 5.10 dB | 5.10 dB | 5.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 6 dB | 5.40 dB | 5.40 dB | 6.00 dB | 6.00 dB | 6.10 dB | 6.10 dB | 6.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 7 dB | 6.30 dB | 6.30 dB | 7.00 dB | 7.00 dB | 7.10 dB | 7.10 dB | 7.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 8 dB | 7.20 dB | 7.20 dB | 8.00 dB | 8.00 dB | 8.10 dB | 8.10 dB | 8.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 9 dB | 8.10 dB | 8.10 dB | 9.00 dB | 9.00 dB | 9.10 dB | 9.10 dB | 9.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 10 dB | 9.00 dB | 9.00 dB | 10.00 dB | 10.00 dB | 10.10 dB | 10.10 dB | 10.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 10 dB | 10 dB | 9.10 dB | 9.10 dB | 10.00 dB | 10.00 dB | 10.30 dB | 10.30 dB | 10.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 10 dB | 20 dB | 18.70 dB | 18.70 dB | 19.90 dB | 19.90 dB | 20.20 dB | 20.20 dB | 19.90 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 10 dB | 30 dB | 28.70 dB | 28.70 dB | 29.97 dB | 29.97 dB | 30.30 dB | 30.30 dB | 29.97 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 10 dB | 40 dB | 38.70 dB | 38.70 dB | 40.04 dB | 40.04 dB | 40.40 dB | 40.40 dB | 40.04 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 10 dB | 50 dB | 48.70 dB | 48.70 dB | 50.00 dB | 50.00 dB | 50.35 dB | 50.35 dB | 50.00 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 20 dB | 20 dB | 19.70 dB | 19.70 dB | 20.02 dB | 20.02 dB | 20.30 dB | 20.30 dB | 20.02 dB | PASS | PASS |
| 1 kHz | 20 dB | 40 dB | 39.70 dB | 39.70 dB | 40.07 dB | 40.07 dB | 40.30 dB | 40.30 dB | 40.07 dB | PASS | PASS |

パナソニックFSエンジニアリング株式会社
2 / 2

試験・校正成績書
(Calibration Report)

成績書番号 39712K

| | |
|------------------------|---|
| 管理番号 (Control Number) | FMC-I 0005 |
| 品名 (Description) | 周波数計 (Frequency Counter) |
| 製造者 (Manufacturer) | Panasonic |
| 型式 (Model Number) | VP-4545A |
| 製造番号 (Serial Number) | 700008122 |
| 依頼者 (Customer) | 株式会社 Y1 |
| 校正日 (Calibration Date) | 2021年3月16日 |
| 温度 (temperature) | 23 °C |
| 湿度 (Humidity) | 50 % |
| 校正者 (Calibrated by) | 水澤 和弘 |
| 総合判定 (Judgement) | 合格/Pass |
| 承認者 (Approved by) |  |
| 備考 | |

| 標準器 (Standard) | 型式 | 製造番号 | 名称 |
|------------------|----------------|-----------------|---------------|
| (Control Number) | (Model Number) | (Serial Number) | (Description) |
| E0-030 | FT-001S | 1504010016 | 時間周波数測定校正装置 |
| E0-037 | 33250A | MY40005937 | ファンクション・メレー |

この成績書に記載する標準値は国家標準にトレーサブルである。

パナソニックFSエンジニアリング株式会社
1/2

校正証明書

発行日：2021年3月18日

貴社名 株式会社 73-

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準量は、パナソニックSNT（パリエーション・テクノロジー）株式会社、メーカ
JEMIC（日本電気計量検定所）、JQA（日本品質保証機構）などを通じて
国家標準、またはNIST（National Institute of Standards and Technology）
などにトレーサビリティがとれています。

| | | | | | |
|------|-------|-------|------|------|---|
| 製品型番 | 製造年月日 | 校正年月日 | 環境条件 | 製造番号 | EMC-1 0005 周波数カウンタ VF-4548A 700008E122 2021年3月18日 温度 23℃ 湿度 50% 202101454 |
|------|-------|-------|------|------|---|

使用標準器

| 管理番号 | 型 式 | 製造番号 | 名 称 | 有効期限 |
|--------|---------|------------|----------------|--------|
| EO-030 | FT-0015 | 1504010016 | 時間周波数過域校正装置 | 2021/6 |
| EO-037 | 33250A | MY40005937 | フランクジョギングエレベータ | 2021/9 |

〒581-0854 大阪府豊中市福津町3丁目1番1号
 パナソニックシステムエンジニアリング株式会社
 CS統括部 校正チーム課
 校正証明発行責任者 佐藤 信治

試驗・校正成績書

型式 VF-4545A 製造番号 700008E122 管理番号 EMC-I 0005

| 入力感度試験/Sensitivity (dBm) | | OK/NG | 判定 |
|--------------------------|---------------------------|-------|-------------|
| 入力レベル (INPUT LEVEL) | | | (Pass/Fail) |
| INPUT A | 50 μ W/m ² | OK | PASS |
| INPUT A (7 次モード) | 20 μ W/m ² | | PASS |
| INPUT B | 50 μ W/m ² | OK | PASS |

| 基準時間周波数試験/Reference Frequency (194 MHz) | | 下限 (Lower Limit) | 測定値 (Measured Value) | 上限 (Upper Limit) | 判定 |
|---|--------|---------------------|-------------------------|---------------------|------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 標準 | 10 MHz | 9.999 950 MHz | 10.000 00 MHz | 10.000 050 MHz | PASS |
| <input type="checkbox"/> OPT 67 | 10 MHz | 9.999 950 MHz | | 10.000 050 MHz | N/A |
| <input type="checkbox"/> OPT 27 | 10 MHz | 9.999 950 MHz | | 10.000 050 MHz | N/A |

| 一般動作 | OK/NG | 判定 |
|-----------------------------|-------|------|
| DISPLAY | OK | PASS |
| ATT | OK | PASS |
| TEST | OK | PASS |
| Other measurement functions | OK | PASS |

パナソニックFSエンジニアリング株式会社
2 / 2

校正証明書

依頼者：株式会社アコー様

製品名：オーディオアナライザ

型式名：VP-7721A

製造番号：482531D125

校正実施日：2021年3月18日

山崎電子工業株式会社

試験成績書

製品名：オーディオアナライザ

型式名：VP-7721A

製造番号：482531D125

製造者名：山崎電子工業株式会社

試験年月日：2021年3月18日

温度・湿度：23℃ 51%RH

使用標準器：5700A, 3488A, 33132A, VP7722A, AC-12B, MG-443B

判定：合格

| 試験項目 | 規格 | 測定点 | 測定値 | 判定 | | |
|----------|----------------------------|---------|-------------------------|--------|---------|----|
| 周波数 | ±3%以内 (全範囲) | 測定値 | 測定値 | 判定 | | |
| 出力特性 | ±2%以内 (0.16 kHz~15.99 kHz) | 10 Hz | 10.13 Hz | 良 | | |
| | | 20 Hz | 20.25 Hz | 良 | | |
| | | 30 Hz | 30.55 Hz | 良 | | |
| | | 40 Hz | 40.17 Hz | 良 | | |
| | | 1 kHz | 1.01 Hz | 良 | | |
| | | 20 kHz | 20.031 kHz | 良 | | |
| | | 50 kHz | 50.014 kHz | 良 | | |
| | | 100 kHz | 99.856 kHz | 良 | | |
| | | 出力特性 | ±0.5 dB (4 dB~-35.9 dB) | 出力 | 測定値 | 判定 |
| | | フラットネス | ±0.1 dB (20 Hz~20 kHz) | 4.0 dB | 3.93 dB | 良 |
| 1.5 dB | 1.43 dB | | | 良 | | |
| -1.0 dB | -1.08 dB | | | 良 | | |
| -3.5 dB | -3.58 dB | | | 良 | | |
| -6.0 dB | -6.03 dB | | | 良 | | |
| -16.0 dB | -16.03 dB | | | 良 | | |
| -35.9 dB | -35.87 dB | | | 良 | | |
| -36.0 dB | -36.05 dB | | | 良 | | |
| -75.9 dB | -75.81 dB | | | 良 | | |
| 1 kHz基準 | ±0.3 dB (全範囲) | | | 測定値 | 測定値 | 判定 |
| フラットネス | ±0.1 dB (20 Hz~20 kHz) | 10 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 20 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 50 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 20 kHz | 0.01 dB | 良 | | |
| | | 50 kHz | 0.02 dB | 良 | | |
| | | 100 kHz | -0.03 dB | 良 | | |

山崎電子工業株式会社

試験成績書

製品名：オーディオアナライザ

型式名：VP-7721A

製造番号：482531D125

製造者名：山崎電子工業株式会社

試験年月日：2021年3月18日

温度・湿度：23℃ 51%RH

使用標準器：5700A, 3488A, 33132A, VP7722A, AC-12B, MG-443B

判定：合格

| 試験項目 | 規格 | 測定点 | 測定値 | 判定 | | |
|----------|----------------------------|---------|-------------------------|--------|---------|----|
| 周波数 | ±3%以内 (全範囲) | 測定値 | 測定値 | 判定 | | |
| 出力特性 | ±2%以内 (0.16 kHz~15.99 kHz) | 10 Hz | 10.13 Hz | 良 | | |
| | | 20 Hz | 20.25 Hz | 良 | | |
| | | 30 Hz | 30.55 Hz | 良 | | |
| | | 40 Hz | 40.17 Hz | 良 | | |
| | | 1 kHz | 1.01 Hz | 良 | | |
| | | 20 kHz | 20.031 kHz | 良 | | |
| | | 50 kHz | 50.014 kHz | 良 | | |
| | | 100 kHz | 99.856 kHz | 良 | | |
| | | 出力特性 | ±0.5 dB (4 dB~-35.9 dB) | 出力 | 測定値 | 判定 |
| | | フラットネス | ±0.1 dB (20 Hz~20 kHz) | 4.0 dB | 3.93 dB | 良 |
| 1.5 dB | 1.43 dB | | | 良 | | |
| -1.0 dB | -1.08 dB | | | 良 | | |
| -3.5 dB | -3.58 dB | | | 良 | | |
| -6.0 dB | -6.03 dB | | | 良 | | |
| -16.0 dB | -16.03 dB | | | 良 | | |
| -35.9 dB | -35.87 dB | | | 良 | | |
| -36.0 dB | -36.05 dB | | | 良 | | |
| -75.9 dB | -75.81 dB | | | 良 | | |
| 1 kHz基準 | ±0.3 dB (全範囲) | | | 測定値 | 測定値 | 判定 |
| フラットネス | ±0.1 dB (20 Hz~20 kHz) | 10 Hz | -0.21 dB | 良 | | |
| | | 20 Hz | -0.04 dB | 良 | | |
| | | 50 Hz | 0.02 dB | 良 | | |
| | | 10 kHz | -0.05 dB | 良 | | |
| | | 20 kHz | -0.07 dB | 良 | | |
| | | 50 kHz | -0.12 dB | 良 | | |
| 100 kHz | -0.23 dB | 良 | | | | |
| 200 kHz | -0.08 dB | 良 | | | | |

山崎電子工業株式会社

試験成績書

製品名：オーディオアナライザ

型式名：VP-7721A

製造番号：482531D125

製造者名：山崎電子工業株式会社

試験年月日：2021年3月18日

温度・湿度：23℃ 51%RH

使用標準器：5700A, 3488A, 33132A, VP7722A, AC-12B, MG-443B

判定：合格

| 試験項目 | 規格 | 測定点 | 測定値 | 判定 | | |
|----------|----------------------------|---------|-------------------------|--------|---------|----|
| 周波数 | ±3%以内 (全範囲) | 測定値 | 測定値 | 判定 | | |
| 出力特性 | ±2%以内 (0.16 kHz~15.99 kHz) | 10 Hz | 10.13 Hz | 良 | | |
| | | 20 Hz | 20.25 Hz | 良 | | |
| | | 30 Hz | 30.55 Hz | 良 | | |
| | | 40 Hz | 40.17 Hz | 良 | | |
| | | 1 kHz | 1.01 Hz | 良 | | |
| | | 20 kHz | 20.031 kHz | 良 | | |
| | | 50 kHz | 50.014 kHz | 良 | | |
| | | 100 kHz | 99.856 kHz | 良 | | |
| | | 出力特性 | ±0.5 dB (4 dB~-35.9 dB) | 出力 | 測定値 | 判定 |
| | | フラットネス | ±0.1 dB (20 Hz~20 kHz) | 4.0 dB | 3.93 dB | 良 |
| 1.5 dB | 1.43 dB | | | 良 | | |
| -1.0 dB | -1.08 dB | | | 良 | | |
| -3.5 dB | -3.58 dB | | | 良 | | |
| -6.0 dB | -6.03 dB | | | 良 | | |
| -16.0 dB | -16.03 dB | | | 良 | | |
| -35.9 dB | -35.87 dB | | | 良 | | |
| -36.0 dB | -36.05 dB | | | 良 | | |
| -75.9 dB | -75.81 dB | | | 良 | | |
| 1 kHz基準 | ±0.3 dB (全範囲) | | | 測定値 | 測定値 | 判定 |
| フラットネス | ±0.1 dB (20 Hz~20 kHz) | 10 Hz | -0.21 dB | 良 | | |
| | | 20 Hz | -0.04 dB | 良 | | |
| | | 50 Hz | 0.02 dB | 良 | | |
| | | 10 kHz | -0.05 dB | 良 | | |
| | | 20 kHz | -0.07 dB | 良 | | |
| | | 50 kHz | -0.12 dB | 良 | | |
| 100 kHz | -0.23 dB | 良 | | | | |
| 200 kHz | -0.08 dB | 良 | | | | |

山崎電子工業株式会社

校正証明書

依頼者 株式会社 アコー
 住所 東京都世田谷区代沢3-6-10
 品名 標準マイクロホン
 型式 4160
 製造番号 2973383
 製造者 Brüel & Kjær

校正項目 音圧感度レベル
 校正方法 IEC 61094-2に準拠した相互校正法を用いた音圧絶対校正
 校正条件 別紙のとおり
 校正実施場所 東京都八王子市南大沢四丁目4番地4
 一般財団法人 日本品質保証機構 計量計測センター 計器検定課校正室
 校正年月日 2021年7月8日

校正結果は次頁以降のとおりであることを証明します。

2021年7月12日

東京都八王子市南大沢四丁目4番地4
 一般財団法人 日本品質保証機構
 計量計測センター

所長 佐野 弘明

この証明書は、計量法第144条第1項に基づきのものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。
 書面による承認なしに、この証明書のカラーコピー及び一部分のみを複製して使用することを禁じます。
 当センターは、ISO/IEC 17025:2017に基づく校正機関として認定されています。

校正結果

音圧感度レベル

| 周波数 (Hz) | 感度レベル (dB) | 周波数 (Hz) | 感度レベル (dB) |
|-------------|---------------|-------------|---------------|
| 20 | -27.03 | 2000 | -26.96 |
| 30 | -27.06 | 3000 | -26.69 |
| 50 | -27.08 | 4000 | -26.38 |
| 100 | -27.15 | 5000 | -26.11 |
| 125 | -27.17 | 6000 | -26.03 |
| 150 | -27.21 | 7000 | -26.30 |
| 200 | -27.23 | 8000 | -27.07 |
| 250 | -27.19 | 9000 | -28.32 |
| 300 | -27.15 | 10000 | -30.06 |
| 500 | -27.13 | 11000 | -32.07 |
| 700 | -27.19 | 12000 | -33.88 |
| 1000 | -27.11 | 12500 | -34.61 |
| 1500 | -27.05 | | |

校正の不確かさ(k=2):

| 周波数 | 不確かさ |
|----------------------|---------|
| 20 Hz以上 8000 Hz以下 | 0.07 dB |
| 8000 Hz超 10000 Hz以下 | 0.17 dB |
| 10000 Hz超 12500 Hz以下 | 0.33 dB |

校正の不確かさは、包含係数k=2とした拡張不確かさであり、約95%の信頼水準を誇つと推定される区間を与える。

校正条件

- 校正値は、1 V/Pa を0 dBとした値である。
- 校正に使用した標準器等:
標準マイクロホン(可逆) Brüel & Kjær 4160 No.265276
- 偏極電圧: 200 V
- 校正結果は、下記校正室の環境条件における値である。
温度 23~24 °C 湿度 62~65 % 気圧 99.1~99.2 kPa

特記事項

校正品の受領後、修理及び調整を行わず校正を実施した。

以上

校正証明書
CALIBRATION CERTIFICATE

| | | |
|------|----------------|----------------------------|
| 品名 | PRODUCT NAME | 音通騒音計 Sound Level Meter |
| 型式 | TYPE | 6236 |
| 製品番号 | PRODUCT NUMBER | 222179 |
| マイク | MICROPHONE | 84143 |
| 製造者 | MANUFACTURER | 株式会社アコー ACO CO., LTD. |

遊藝記事項

〔基準器、校正機器のトレーサビリティ証明〕

校正に使用した基準器、校正機器は国家基準にトレーサブルであることを証明致します。

*Special notes

[Traceability certificate of standard instruments and calibration equipment.]
We certify that the standard instruments and calibration equipment
are traceable to the national standards.

2022年11月3日

March 3, 2022

東京都世田谷区代沢2-6-10
株式会社アコ
代表取締役 寺園 信一
2-6-10 Daiyawa Setagaya-ku
Tokyo Japan
President : Shinichi Terazono
ACO CO., LTD.

Traceability Flow Chart

普通騒音計
Sound Level Meter
TYPE 6236
検査成績書
INSPECTION CERTIFICATE

| | |
|--|--------|
| 本体製造番号 Serial No. of body | 222179 |
| マイクロホン製造番号 Serial No. of Microphone | 84143 |

Ver:5.0 22-01-08

年月日: 2022年3月3日
Date: March 3, 2022

| | | |
|----------------|--------------|-----------------|
| 承認 Approved | 点検 Passed | 担当 Inspected |
|----------------|--------------|-----------------|

株式会社 アコー
ACO CO., LTD.

1. 検査年月日 Inspection Date

2022年3月3日 March 3, 2022

2. 検査条件 Inspection Condition

- 1) 温度 Temperature : 24 °C
 2) 湿度 Humidity : 40 %
 3) 気圧 Barometric pressure : 990 hPa

3. 検査項目及び結果 Inspection Results

1) RANGE 切換誤差検査 The RANGE Shifting Error

RANGE : 20~100dB 70dB 入力基準 ± 0.7 dB以下Within ± 0.7 dB of the value at 70dB input, Range 20~100dB

| RANGE (dB) | 入力レベル Input level (dB) | 周波数 Frequency (Hz) | | |
|---------------|---------------------------|--------------------|------|------|
| | | 31.5 | 1000 | 8000 |
| 20-80 | 70 | -0.1 | -0.1 | -0.1 |
| 20-90 | 70 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 20-100 | 70 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 20-110 | 70 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| 30-120 | 70 | -0.1 | -0.1 | 0.0 |
| 40-130 | 70 | -0.1 | -0.2 | -0.1 |
| 判定 | Passed | Pass | | |

2) 安定性特性検査 Stability Characteristic

RANGE : 20~100dB 1分後基準 ± 0.5 dB以下Within ± 0.5 dB of the value one minute later, Range 20~100dB

| | 10分後 ten minutes later |
|---------------|---------------------------|
| 誤差 Error (dB) | 0.0 |
| 判定 Passed | Pass |

- 1 -

3) 目盛誤差特性検査 The Scale Error

RANGE : 30~120dB 31.5Hzは75.0dB入力基準 1kHz, 8kHzは95dB入力基準

31.5Hz is 75.0dB input standard 1kHz, 8kHz is 95dB input standard

A特性 A weighting

A特性 A weighting

| 入力 Input (dB) | 規格 Standard (dB) | 周波数 Frequency (Hz) |
|---------------------|------------------------|--------------------------|
| | | 31.5 |
| 120 | | |
| 115 | | |
| 110 | | |
| 105 | | |
| 100 | | |
| 95 | | |
| 90 | | |
| 85 | | |
| 80 | ± 0.5 | 0.0 |
| 75 | 0.1 | 0.0 |
| 70 | ± 0.5 | -0.1 |
| 65 | ± 0.5 | -0.2 |
| 60 | ± 0.5 | -0.2 |
| 55 | ± 0.5 | -0.2 |
| 50 | ± 0.5 | -0.1 |
| 45 | ± 0.5 | -0.1 |
| 40 | ± 0.5 | -0.2 |
| 35 | ± 0.5 | 0.0 |
| 30 | ± 0.5 | 0.4 |
| 判定 | Passed | Pass |

| 入力 Input (dB) | 規格 Standard (dB) | 周波数 Frequency (Hz) | |
|---------------------|------------------------|--------------------------|------|
| | | 1000 | 8000 |
| 120 | ± 0.5 | 0.0 | -0.5 |
| 115 | ± 0.5 | -0.1 | 0.0 |
| 110 | ± 0.5 | -0.1 | 0.0 |
| 105 | ± 0.5 | -0.1 | 0.0 |
| 100 | ± 0.5 | 0.0 | 0.0 |
| 95 | 0.0 | 0.0 | -0.0 |
| 90 | ± 0.5 | -0.1 | -0.1 |
| 85 | ± 0.5 | -0.1 | -0.1 |
| 80 | ± 0.5 | -0.1 | 0.0 |
| 75 | ± 0.5 | -0.2 | -0.1 |
| 70 | ± 0.5 | -0.2 | -0.1 |
| 65 | ± 0.5 | -0.3 | -0.2 |
| 60 | ± 0.5 | -0.3 | -0.2 |
| 55 | ± 0.5 | -0.2 | -0.2 |
| 50 | ± 0.5 | 0.0 | -0.2 |
| 45 | ± 0.5 | -0.1 | -0.1 |
| 40 | ± 0.5 | -0.1 | -0.2 |
| 35 | ± 0.5 | 0.1 | 0.0 |
| 30 | ± 0.5 | 0.4 | 0.4 |
| 判定 | Passed | Pass | |

- 2 -

4) 動特性検査 Dynamic Characteristic

RANGE : 20~100dB 100dB, 1kHz 入力基準

When 100dB input, Range 20~100dB at 1kHz

| | 規格 Standard | 測定 Measured Value |
|------|----------------------------|----------------------|
| FAST | 1.0 ± 0.5 -1.0 (dB) | -1.5 |
| SLOW | -4.0 ± 1.0 (dB) | -4.5 |
| 判定 | Passed | Pass |

5) 周波数特性検査 Frequency Response

RANGE : 20~100dB 95dB入力基準(マイクを含む)

When 95dB input, including Microphone value, Range 20~100dB

| 周波数 Frequency (Hz) | A特性 | | | C特性 | | | Z特性 | | 許容差 Tolerance (dB) |
|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | 規格 Standard (dB) | レスポンス Response (dB) | 偏差 Deviation (dB) | 規格 Standard (dB) | レスポンス Response (dB) | 偏差 Deviation (dB) | レスポンス Response (dB) | | |
| 10 | -70.4 | -69.7 | 0.7 | -14.3 | -12.7 | 1.6 | -0.8 | $\pm 5.0 \sim \infty$ | |
| 20 | -50.5 | -51.0 | -0.5 | -6.2 | -5.9 | 0.3 | -0.1 | ± 3.0 | |
| 40 | -34.6 | -35.1 | -0.5 | -2.0 | -2.1 | -0.1 | 0.0 | ± 2.0 | |
| 100 | -19.1 | -19.5 | -0.4 | -0.3 | -0.3 | 0.0 | -0.1 | ± 1.5 | |
| 250 | -8.6 | -8.8 | -0.2 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | ± 1.5 | |
| 500 | -3.2 | -3.4 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | ± 1.5 | |
| 1000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | ± 1.0 | |
| 2k | 1.2 | 1.0 | -0.2 | -0.2 | -0.4 | -0.2 | -0.2 | ± 2.0 | |
| 4k | 1.0 | 0.4 | -0.6 | -0.8 | -1.5 | -0.7 | -0.4 | ± 3.0 | |
| 8k | -1.1 | -2.4 | -1.3 | -3.0 | -4.4 | -1.4 | -1.2 | ± 5.0 | |
| 10k | -2.5 | -3.9 | -1.4 | -4.4 | -5.9 | -1.5 | -1.6 | $\pm 5.0 \sim \infty$ | |
| 20k | -9.3 | -8.1 | 1.2 | -11.2 | -10.1 | 1.1 | -1.2 | $\pm 5.0 \sim \infty$ | |
| 判定 | Pass | | | | | | | | |
| Passed | Pass | | | | | | | | |

6) 実効値指示誤差検査 波高率3のバースト信号に対して1.0dB以内

Within 1.0dB on the Burst signal of the peak factor 3, Range 20~100dB

周波数 Frequency 2kHz, 繰り返し周波数 Repeat frequency 40Hz

| 実効値指示誤差 Effective value Error (dB) | 判定 |
|--|------|
| 0.3 | Pass |

7) 自己雑音特性検査 Self-noise

RANGE : 20-80dB

| RANGE : 20-80dB (Including Microphone value) | A特性 | C特性 | Z特性 |
|---|------------------|------------------|------------------|
| 規格 Standard (dB) | 22以下 Below 22 | 30以下 Below 30 | 32以下 Below 32 |
| 自己雑音 Self-noise (dB) | 18.7 | 26.7 | 29.6 |
| 判定 | Pass | | |

- 3 -

発行日: 2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 F2-

下記製品は、当社の作業現場に於て校正が行われていることを証明します。
 この校正に使用した標準器は、メトリックSNVハルミ・インテグ/ロー株式会社、メカ-
 電機(日本電気計器検査所)、JGA(日本品質保証機構)などを通じて
 国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
 などにトレーサビリティがとれています。

管理番号 号 EMO-1-0013
 品名 式 テンプレマシナ
 型式 3440A
 製造番号 MY48029877
 校正年月日 2021年3月18日
 環境条件 温度 23°C 湿度 50%
 発行番号 202101251

使用標準器

| 管理番号 | 型式 | 製造番号 | 名称 | 有効期限 |
|--------|-------|---------|-------|---------|
| 5T-001 | 5700A | 4425001 | キヤリレー | 2021/10 |

〒261-0494 大阪府豊中市曙橋3丁目1番1号
 パナソニックシステムエレクトロニクス株式会社
 CS統括部 校正サービス課
 校正証明書発行責任者 佐藤 直樹



試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号 39710K

| | |
|------------------------|----------------------|
| 管理番号 (Control Number) | EMO-1 0010 |
| 品名 (Description) | デジタルマルチメータ |
| 製造者 (Manufacturer) | Agilent Technologies |
| 型式 (Model Number) | 34401A |
| 製造番号 (Serial Number) | MY45039877 |
| 依頼者 (Customer) | 株式会社 アー |
| 校正日 (Calibration Date) | 2021年3月18日 |
| 温度 (Temperature) | 23 °C |
| 湿度 (Humidity) | 50 % |
| 校正者 (Calibrated by) | 松嶋 宏幸 |
| 適合判定 (Judgement) | 合格/Pass |
| 承認者 (Approved by) | |
| 備考 | |

| 標準器 (Standard) | 型式 | 製造番号 | 名称 |
|-----------------------|--------------|---------------|-------------|
| 管理番号 (Control Number) | Model Number | Serial Number | Description |
| ST-031 | 5700A | 4635001 | 4 1/2 桁 レー |

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社
1 / 2

試験・校正成績書

型式 34401A 製造番号 MY45039877 管理番号 EMO-1 0010

| DC V | レンジ | 標準入力 | 下層 | 測定値 | 上層 | 判定 |
|--------|--------|-------------|--------------|-----------------|--------------|---------|
| | Range | /Input | /Lower Limit | /Measured Value | /Upper Limit | /Result |
| 100 mV | 100 mV | 100 mV | 99.9915 mV | 100.0000 mV | 100.0000 mV | PASS |
| 1 V | 0.2 V | 0.199998 V | 0.199998 V | 0.200015 V | 0.200015 V | PASS |
| 1 V | 0.4 V | 0.399977 V | 0.399977 V | 0.400023 V | 0.400023 V | PASS |
| 1 V | 0.6 V | 0.599969 V | 0.599969 V | 0.600031 V | 0.600031 V | PASS |
| 1 V | 0.8 V | 0.799961 V | 0.799961 V | 0.800039 V | 0.800039 V | PASS |
| 1 V | 1.0 V | 0.999953 V | 0.999953 V | 1.000047 V | 1.000047 V | PASS |
| 1 V | -0.2 V | -0.200015 V | -0.200015 V | -0.199985 V | -0.199985 V | PASS |
| 1 V | -0.4 V | -0.400023 V | -0.400023 V | -0.399977 V | -0.399977 V | PASS |
| 1 V | -0.6 V | -0.600031 V | -0.600031 V | -0.599969 V | -0.599969 V | PASS |
| 1 V | -0.8 V | -0.800039 V | -0.800039 V | -0.799961 V | -0.799961 V | PASS |
| 1 V | -1.0 V | -1.000047 V | -1.000047 V | -0.999953 V | -0.999953 V | PASS |
| 10 V | 10 V | 9.99989 V | 9.99989 V | 10.00010 V | 10.00010 V | PASS |
| 100 V | 100 V | 99.9949 V | 99.9949 V | 100.0051 V | 100.0051 V | PASS |
| 1000 V | 1000 V | 999.945 V | 999.945 V | 1000.055 V | 1000.055 V | PASS |

| AC V | 周波数 | レンジ | 標準入力 | 下限 | 測定値 | 上限 | 判定 |
|-----------|--------|--------|--------------|-----------------|--------------|---------|----|
| Frequency | /Range | /Input | /Lower Limit | /Measured Value | /Upper Limit | /Result | |
| 400 Hz | 100 mV | 100 mV | 99.9900 mV | 100.0095 mV | 100.0000 mV | PASS | |
| 400 Hz | 1 V | 1 V | 0.999900 V | 1.000090 V | 1.000000 V | PASS | |
| 400 Hz | 10 V | 10 V | 9.999000 V | 10.000900 V | 10.000000 V | PASS | |
| 400 Hz | 100 V | 100 V | 99.9900 V | 99.9910 V | 100.0000 V | PASS | |
| 400 Hz | 750 V | 700 V | 699.955 V | 699.972 V | 700.045 V | PASS | |

| DC Ω (400) | レンジ | 標準入力 | 下層 | 測定値 | 上層 | 判定 |
|------------|--------|--------|--------------|-----------------|--------------|---------|
| | /Range | /Input | /Lower Limit | /Measured Value | /Upper Limit | /Result |
| 100 Ω | 100 Ω | 100 Ω | 99.9860 Ω | 100.0070 Ω | 100.0140 Ω | PASS |
| 1 kΩ | 1 kΩ | 1 kΩ | 0.999890 kΩ | 1.000090 kΩ | 1.000110 kΩ | PASS |
| 10 kΩ | 10 kΩ | 10 kΩ | 9.99890 kΩ | 10.00050 kΩ | 10.0010 kΩ | PASS |
| 100 kΩ | 100 kΩ | 100 kΩ | 99.9890 kΩ | 100.003 kΩ | 100.010 kΩ | PASS |
| 1 MΩ | 1 MΩ | 1 MΩ | 0.999890 MΩ | 1.000033 MΩ | 1.000110 MΩ | PASS |
| 10 MΩ | 10 MΩ | 10 MΩ | 9.99590 MΩ | 9.99899 MΩ | 10.0040 MΩ | PASS |
| 100 MΩ | 100 MΩ | 100 MΩ | 99.1900 MΩ | 100.797 MΩ | 100.819 MΩ | PASS |

| DC I | レンジ | 標準入力 | 下層 | 測定値 | 上層 | 判定 |
|--------|--------|--------|--------------|-----------------|--------------|---------|
| | /Range | /Input | /Lower Limit | /Measured Value | /Upper Limit | /Result |
| 10 mA | 10 mA | 10 mA | 9.99300 mA | 9.99919 mA | 10.00700 mA | PASS |
| 100 mA | 100 mA | 100 mA | 99.9450 mA | 99.9570 mA | 100.0550 mA | PASS |
| 1 A | 1 A | 1 A | 0.998900 A | 0.999788 A | 1.001000 A | PASS |
| 3 A | 3 A | 3 A | 0.99820 A | 0.99984 A | 1.00182 A | PASS |

| AC I | | | | | | | |
|-----------|-------|--------|--------------|-----------------|--------------|---------|--|
| 周波数 | レンジ | 標準入力 | 下限 | 測定値 | 上限 | 判定 | |
| Frequency | Range | /Input | /Lower Limit | /Measured Value | /Upper Limit | /Result | |
| 400 Hz | 1 A | 1 A | 0.998 600 A | 1.000 244 A | 1.001 400 A | PASS | |
| 400 Hz | 3 A | 1 A | 0.996 70 A | 1.000 08 A | 1.003 30 A | PASS | |

試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号 39711K

| | |
|-----------------------|-------------------|
| 管理番号 (Control Number) | EMO-1 0006 |
| 品名 (Description) | 可変抵抗減衰器 |
| 製造者 (Manufacturer) | YOKYO KO-ON DENPA |
| 型式 (Model Number) | STA-115 |
| 製造番号 (Serial Number) | 11075 |
| 依頼者 (Customer) | 株式会社 アー |

| | |
|------------------------|------------|
| 校正日 (Calibration Date) | 2021年3月18日 |
| 温度 (Temperature) | 23 °C |
| 湿度 (Humidity) | 50 % |
| 校正者 (Calibrated by) | 水澤 和弘 |
| 適合判定 (Judgement) | 合格/Pass |
| 承認者 (Approved by) | |
| 備考 | |

| 標準器 (Standard) | 型式 | 製造番号 | 名称 |
|-----------------------|--------------|---------------|--------------|
| 管理番号 (Control Number) | Model Number | Serial Number | Description |
| ST-031 | 5700A | 4635001 | 4 1/2 桁 レー |
| EO-027 | URE3 | 101273 | RMS/PEAK 電圧計 |

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社
1 / 2

校正証明書

発行日: 2021年3月18日

貴社名 株式会社 アー

下記製品は、当社の作業環境に於て校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニック F S エンジニアリング株式会社、アー
JEMCO (日本電気計器株式会社)、JQA (日本品質保証機構) などを通じて
国家標準、または NIST (National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサブルなものとされています。

| | |
|-------|----------------|
| 管理番号 | EMO-1 0006 |
| 品名 | 可変抵抗減衰器 |
| 型式 | STA-115 |
| 製造番号 | 11075 |
| 校正年月日 | 2021年3月18日 |
| 環境条件 | 温度 23°C 湿度 50% |
| 発行番号 | 20210155 |

使用標準器

| 管理番号 | 型式 | 製造番号 | 名称 | 有効期限 |
|--------|-------|---------|--------------|---------|
| ST-031 | 5700A | 4635001 | 4 1/2 桁 レー | 2021/10 |
| EO-027 | URE3 | 101273 | RMS/PEAK 電圧計 | 2021/3 |

〒581-0854 大阪府豊中市陽明町3丁目1番1号
パナソニック F S エンジニアリング株式会社
品質保証部 校正サービス課
校正証明書発行責任者 松嶋 宏幸

試験・校正成績書

型式 STA-115 製造番号 11075 管理番号 EMC-1 0006

| 周波数/Attenuation (dB) | | 2777 | | 5 178 | | 下側 | | 校正値 | | 上側 | | 判定 |
|----------------------|--------|------|------|-------------|-------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|------|----|
| Frequency | Power | 0 dB | 5 dB | Lower Limit | Upper Limit | Calibration Value | 0.05 dB | 0.10 dB | 0.15 dB | 0.20 dB | | |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | PASS | |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | PASS | |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.50 | PASS | |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.45 | 0.50 | 0.55 | 0.60 | PASS | |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.55 | 0.60 | 0.65 | 0.70 | PASS | |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.65 | 0.70 | 0.75 | 0.80 | PASS | |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.75 | 0.80 | 0.85 | 0.90 | PASS | |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.00 | PASS | |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 0.95 | 1.00 | 1.05 | 1.10 | PASS | |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.05 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | PASS | |
| 1 kHz | 1 dB | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.1 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.30 | PASS | |
| 1 kHz | 1 dB | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.1 | 2.15 | 2.20 | 2.25 | 2.30 | PASS | |
| 1 kHz | 1 dB | 3 | 3 | 3 | 3 | 3.1 | 3.15 | 3.20 | 3.25 | 3.30 | PASS | |
| 1 kHz | 1 dB | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.1 | 4.15 | 4.20 | 4.25 | 4.30 | PASS | |
| 1 kHz | 1 dB | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.1 | 5.15 | 5.20 | 5.25 | 5.30 | PASS | |
| 1 kHz | 1 dB | 6 | 6 | 6 | 6 | 6.1 | 6.15 | 6.20 | 6.25 | 6.30 | PASS | |
| 1 kHz | 1 dB | 7 | 7 | 7 | 7 | 7.1 | 7.15 | 7.20 | 7.25 | 7.30 | PASS | |
| 1 kHz | 1 dB | 8 | 8 | 8 | 8 | 8.1 | 8.15 | 8.20 | 8.25 | 8.30 | PASS | |
| 1 kHz | 1 dB | 9 | 9 | 9 | 9 | 9.1 | 9.15 | 9.20 | 9.25 | 9.30 | PASS | |
| 1 kHz | 1 dB | 10 | 10 | 10 | 10 | 10.1 | 10.15 | 10.20 | 10.25 | 10.30 | PASS | |
| 1 kHz | 10 dB | 10 | 10 | 10 | 10 | 10.1 | 10.15 | 10.20 | 10.25 | 10.30 | PASS | |
| 1 kHz | 10 dB | 20 | 20 | 20 | 20 | 20.1 | 20.15 | 20.20 | 20.25 | 20.30 | PASS | |
| 1 kHz | 10 dB | 30 | 30 | 30 | 30 | 30.1 | 30.15 | 30.20 | 30.25 | 30.30 | PASS | |
| 1 kHz | 10 dB | 40 | 40 | 40 | 40 | 40.1 | 40.15 | 40.20 | 40.25 | 40.30 | PASS | |
| 1 kHz | 10 dB | 50 | 50 | 50 | 50 | 50.1 | 50.15 | 50.20 | 50.25 | 50.30 | PASS | |
| 1 kHz | 20 dB | 20 | 20 | 20 | 20 | 20.1 | 20.15 | 20.20 | 20.25 | 20.30 | PASS | |
| 1 kHz | 20 dB | 40 | 40 | 40 | 40 | 40.1 | 40.15 | 40.20 | 40.25 | 40.30 | PASS | |

パナソニックFSEエンジニアリング株式会社
2 / 2

試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号 397126

| | |
|------------------------|---|
| 管理番号 (Control Number) | EMC-1 0005 |
| 品名 (Description) | 周波数計 Frequency Counter |
| 製造者 (Manufacturer) | Panasonic |
| 型式 (Model Number) | VP-4545A |
| 製造番号 (Serial Number) | 700008E122 |
| 依頼者 (Customer) | 株式会社 F3- |
| 校正日 (Calibration Date) | 2021年3月18日 |
| 温度 (Temperature) | 23 °C |
| 湿度 (Humidity) | 50 % |
| 校正者 (Calibrated by) | 永澤 和弘 |
| 総合判定 (Judgement) | 合格 / Pass |
| 承認者 (Approved by) |  |
| 備考 | |

| 標準器 (Standard) | 型式 | 製造番号 | 名称 |
|--------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| 管理番号 (Control Number) | (Model Number) | (Serial Number) | (Description) |
| EO-030 | FT-0015 | 1504010016 | 時間周波数数値校正装置 |
| EO-037 | 33250A | MY40005937 | フランク・スレーサ |

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニックFSEエンジニアリング株式会社
1 / 2

校正証明書

発行日: 2021年3月18日

貴社名 株式会社 F3-

下記製品は、当社の作業工程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニックFSEエンジニアリング株式会社、A-3-
JEMC (日本電業計器株式会社)、JQA (日本品質保証機構) などを通じて
国家標準、またはNIST (National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサブルがとれています。

| | |
|-------|----------------|
| 管理番号 | EMC-1 0005 |
| 品名 | 周波数計 |
| 型式 | VP-4545A |
| 製造番号 | 700008E122 |
| 校正年月日 | 2021年3月18日 |
| 環境条件 | 温度 23°C 湿度 50% |
| 発行番号 | 202101454 |

使用標準器

| 管理番号 | 型式 | 製造番号 | 名称 | 有効期限 |
|--------|---------|------------|-------------|--------|
| EO-030 | FT-0015 | 1504010016 | 時間周波数数値校正装置 | 2021/4 |
| EO-037 | 33250A | MY40005937 | フランク・スレーサ | 2021/9 |

〒561-0854 大阪府豊中市陽明町2丁目1番1号
パナソニックFSEエンジニアリング株式会社
25部室 校正センター
校正証明書発行担当者 佐藤 健太



試験・校正成績書

型式 VP-4545A 製造番号 700008E122 管理番号 EMC-1 0005

| 入力感度試験/Sensitivity (1kHz) | | OK/NG | | 判定 |
|--|--------|---------------|----------------|----------------|
| 入力レベル /Input level | | | | |
| INPUT A | 50 dBm | OK | | PASS |
| INPUT A (2 kHz) | 25 dBm | OK | | PASS |
| INPUT B | 50 dBm | OK | | PASS |
| 基準時間精度試験/Timbase | | | | |
| 1-10ms 194 t | | 下限 | 測定値 | 上限 |
| | | Lower Limit | Measured Value | Upper Limit |
| <input checked="" type="checkbox"/> 標準 | 10 MHz | 9 999 500 MHz | 10 000 00 MHz | 10 000 000 MHz |
| <input type="checkbox"/> OPT 57 | 10 MHz | 9 999 500 MHz | MHz | 10 000 000 MHz |
| <input type="checkbox"/> OPT 77 | 10 MHz | 9 999 500 MHz | MHz | 10 000 000 MHz |
| 一割動作 | | OK/NG | | 判定 |
| DISPLAY | | OK | | PASS |
| ATT | | OK | | PASS |
| TEST | | OK | | PASS |
| Other measurement functions | | OK | | PASS |

パナソニックFSEエンジニアリング株式会社
2 / 2

証券番号 : Y1557
発行年月日 : 2021年3月18日

校正証明書

依頼者 : 株式会社アコー

製品名 : オーディオアライザ

型式名 : VP-7721A

製造番号 : 482531D125

校正実施日 : 2021年3月18日

上記の計測器は当社の作業標準に基づき校正・試験を行い、校正作業に付ける検査または試験の
結果が信頼性を保証していることを証明します。
この校正・試験に使用された標準器は、日本電計計測研究所(JENCO)、及び日本品質保証機構(JQA)
の計測の公的校正機関、または米国国家標準技術研究所(NIST)及び国際標準化委員会加盟して
いる計測の公的校正機関に対してトレーサビリティが保たれています。
また、一部の測定は自然物理定数もしくは国際標準にトレースしています。

We hereby certify that the above product has been calibrated in accordance with our standard of
Toshiba Electronics Industry Co., Ltd. and that the magnitude and unit results of the calibration satisfy the
specific requirements of the customer in accordance with JEMC (JAPAN ELECTRIC METER INSPECTION CORPORATION)
or JQA (JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION) or to ensure public confidence organization participating
international measurement certificate with NIST/NATURAL INSTITUTE OF STANDARDS (NIST/NATURAL)

使用標準器

| 型式名 | 製造番号 | 製品名 | 有効期限 |
|----------|------------|--------------|----------|
| S700A | 5745300 | 標準電圧計 (100V) | 2021年05月 |
| 3450A | 0528021806 | 標準電圧計 (100V) | 2021年05月 |
| S7122A | 0940002181 | 標準電圧計 (100V) | 2021年05月 |
| VP-7721A | 090018422 | オーディオアライザ | 2021年05月 |
| AC-110 | 064111004 | 標準電圧計 (100V) | 2021年05月 |
| MS-45-36 | 0640740 | 標準電圧計 (100V) | 2021年05月 |

山脇電子工業株式会社
Yamawaki Electronics Industry Co., Ltd.
〒151-8572 東京都渋谷区千歳 4-1-25-1 TEL: 03-3405-7421

校正証明書として、この校正結果の一部を印刷し、2ページに渡ります。
This certificate shall be the required receipt for full meeting the request of Yamawaki Electronics Industry Co., Ltd.

YD210308

証券番号 : YD-210308

試験成績書

試験年月日 : 2021年3月18日
温度・湿度 : 23℃ 51%RH
使用標準器 : S700A, 3450A, S7122A, VP7721A, AC-128, MG-443B

測定 : 合格

試験結果は、下記であることを証明します。
この校正に際する測定は、国際標準にトレーサビリティが保たれています。

山脇

山脇

| 試験項目 | 規格 | 測定点 | 測定値 | 判定 |
|--------|--|----------|------------|----|
| 周波数 | ± 3 %以内 (全範囲) ± 2 %以内 (0.1k Hz ~ 15.9k Hz) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | 10.13 Hz | 良 |
| | | 20 Hz | 20.25 Hz | 良 |
| | | 50 Hz | 50.55 Hz | 良 |
| | | 400 Hz | 404.17 Hz | 良 |
| | | 1 kHz | 1.01 kHz | 良 |
| | | 20 kHz | 20.031 kHz | 良 |
| | | 50 kHz | 50.014 kHz | 良 |
| | | 100 kHz | 99.956 kHz | 良 |
| 出力電圧 | ± 0.5 dB (4 dB ~ 35.9 dB) ± 0.8 dB (-36 dB以下) | 出力 | 測定値 | 判定 |
| | | 4.0 dB | 3.93 dB | 良 |
| | | 1.5 dB | 1.43 dB | 良 |
| | | -1.0 dB | -1.08 dB | 良 |
| | | -3.5 dB | -3.58 dB | 良 |
| | | -6.0 dB | -6.03 dB | 良 |
| | | -18.0 dB | -18.03 dB | 良 |
| | | -35.9 dB | -35.87 dB | 良 |
| | | -36.0 dB | -36.05 dB | 良 |
| | | -75.9 dB | -75.81 dB | 良 |
| フラットネス | 1 kHz基準 ± 0.3 dB (全範囲) ± 0.1 dB (20 Hz ~ 20 kHz) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | -0.02 dB | 良 |
| | | 20 Hz | -0.02 dB | 良 |
| | | 50 Hz | -0.02 dB | 良 |
| | | 20 kHz | 0.03 dB | 良 |
| | | 50 kHz | 0.02 dB | 良 |
| | | 100 kHz | -0.03 dB | 良 |

山脇電子工業株式会社

YD210308

証券番号 : YD-210308

試験成績書

試験年月日 : 2021年3月18日
温度・湿度 : 23℃ 51%RH
使用標準器 : S700A, 3450A, S7122A, VP7721A, AC-128, MG-443B

測定 : 合格

試験結果は、下記であることを証明します。
この校正に際する測定は、国際標準にトレーサビリティが保たれています。

山脇

山脇

| 試験項目 | 規格 | 測定点 | 測定値 | 判定 |
|--------|--|----------|------------|----|
| 周波数 | ± 3 %以内 (全範囲) ± 2 %以内 (0.1k Hz ~ 15.9k Hz) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | 10.13 Hz | 良 |
| | | 20 Hz | 20.25 Hz | 良 |
| | | 50 Hz | 50.55 Hz | 良 |
| | | 400 Hz | 404.17 Hz | 良 |
| | | 1 kHz | 1.01 kHz | 良 |
| | | 20 kHz | 20.031 kHz | 良 |
| | | 50 kHz | 50.014 kHz | 良 |
| | | 100 kHz | 99.956 kHz | 良 |
| 出力電圧 | ± 0.5 dB (4 dB ~ 35.9 dB) ± 0.8 dB (-36 dB以下) | 出力 | 測定値 | 判定 |
| | | 4.0 dB | 3.93 dB | 良 |
| | | 1.5 dB | 1.43 dB | 良 |
| | | -1.0 dB | -1.08 dB | 良 |
| | | -3.5 dB | -3.58 dB | 良 |
| | | -6.0 dB | -6.03 dB | 良 |
| | | -18.0 dB | -18.03 dB | 良 |
| | | -35.9 dB | -35.87 dB | 良 |
| | | -36.0 dB | -36.05 dB | 良 |
| | | -75.9 dB | -75.81 dB | 良 |
| フラットネス | 1 kHz基準 ± 0.3 dB (全範囲) ± 0.1 dB (20 Hz ~ 20 kHz) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | -0.21 dB | 良 |
| | | 20 Hz | -0.04 dB | 良 |
| | | 50 Hz | 0.02 dB | 良 |
| | | 10 kHz | -0.05 dB | 良 |
| | | 20 kHz | -0.07 dB | 良 |
| | | 50 kHz | -0.12 dB | 良 |
| | | 100 kHz | -0.23 dB | 良 |
| | | 200 kHz | -0.06 dB | 良 |

山脇電子工業株式会社

YD210308

証券番号 : YD-210308

試験成績書

試験年月日 : 2021年3月18日
温度・湿度 : 23℃ 51%RH
使用標準器 : S700A, 3450A, S7122A, VP7721A, AC-128, MG-443B

測定 : 合格

試験結果は、下記であることを証明します。
この校正に際する測定は、国際標準にトレーサビリティが保たれています。

山脇

山脇

| 試験項目 | 規格 | 測定点 | 測定値 | 判定 |
|--------|--|----------|------------|----|
| 周波数 | ± 3 %以内 (全範囲) ± 2 %以内 (0.1k Hz ~ 15.9k Hz) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | 10.13 Hz | 良 |
| | | 20 Hz | 20.25 Hz | 良 |
| | | 50 Hz | 50.55 Hz | 良 |
| | | 400 Hz | 404.17 Hz | 良 |
| | | 1 kHz | 1.01 kHz | 良 |
| | | 20 kHz | 20.031 kHz | 良 |
| | | 50 kHz | 50.014 kHz | 良 |
| | | 100 kHz | 99.956 kHz | 良 |
| 出力電圧 | ± 0.5 dB (4 dB ~ 35.9 dB) ± 0.8 dB (-36 dB以下) | 出力 | 測定値 | 判定 |
| | | 4.0 dB | 3.93 dB | 良 |
| | | 1.5 dB | 1.43 dB | 良 |
| | | -1.0 dB | -1.08 dB | 良 |
| | | -3.5 dB | -3.58 dB | 良 |
| | | -6.0 dB | -6.03 dB | 良 |
| | | -18.0 dB | -18.03 dB | 良 |
| | | -35.9 dB | -35.87 dB | 良 |
| | | -36.0 dB | -36.05 dB | 良 |
| | | -75.9 dB | -75.81 dB | 良 |
| フラットネス | 1 kHz基準 ± 0.3 dB (全範囲) ± 0.1 dB (20 Hz ~ 20 kHz) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | -0.21 dB | 良 |
| | | 20 Hz | -0.04 dB | 良 |
| | | 50 Hz | 0.02 dB | 良 |
| | | 10 kHz | -0.05 dB | 良 |
| | | 20 kHz | -0.07 dB | 良 |
| | | 50 kHz | -0.12 dB | 良 |
| | | 100 kHz | -0.23 dB | 良 |
| | | 200 kHz | -0.06 dB | 良 |

山脇電子工業株式会社

YD210308

校正証明書

依頼者 株式会社アコー
住所 東京都世田谷区代沢2-6-10
品名 標準マイクロホン
型式 4160
製造番号 2973383
製造者 Brüel & Kjær

校正項目 音圧感度レベル
校正方法 IEC 61094-2に準拠した相互校正法を用いた音圧絶対校正
校正条件 別紙のとおり
校正実施場所 東京都八王子市南大沢四丁目4番地4
一般財団法人 日本品質保証機構 計量計測センター 計量検定専任校正室
校正年月日 2021年7月8日

校正結果は次頁以降のとおりであることを証明します。

2021年7月12日

東京都八王子市南大沢四丁目4番地4
一般財団法人 日本品質保証機構
計量計測センター

所長 佐野 弘



この証明書は、計量法第144条第1項に基づきのものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。
書面による承認なしに、この証明書のカラーコピー及び一部分のみを複製して使用することを禁じます。
当センターは、ISO/IEC 17025:2017に基づく校正機関として認定されています。

校正結果

音圧感度レベル

| 周波数 (Hz) | 感度レベル (dB) | 周波数 (Hz) | 感度レベル (dB) |
|-------------|---------------|-------------|---------------|
| 20 | -27.03 | 2000 | -26.96 |
| 30 | -27.06 | 3000 | -26.69 |
| 50 | -27.08 | 4000 | -26.38 |
| 100 | -27.15 | 5000 | -26.11 |
| 125 | -27.17 | 6000 | -26.03 |
| 150 | -27.21 | 7000 | -26.30 |
| 200 | -27.23 | 8000 | -27.07 |
| 250 | -27.19 | 9000 | -28.32 |
| 300 | -27.15 | 10000 | -30.06 |
| 500 | -27.13 | 11000 | -32.07 |
| 700 | -27.19 | 12000 | -33.88 |
| 1000 | -27.11 | 12500 | -34.61 |
| 1500 | -27.05 | | |

校正の不確かさ(k=2)

| 周波数 | 不確かさ |
|----------------------|---------|
| 20 Hz以上 8000 Hz以下 | 0.07 dB |
| 8000 Hz超 10000 Hz以下 | 0.17 dB |
| 10000 Hz超 12500 Hz以下 | 0.33 dB |

校正の不確かさは、包含係数k=2とした拡張不確かさであり、約95%の信頼の水準を
持つと推定される区間を与える。

校正条件

- 校正値は、1 V/1 Paを0 dBとした値である。
- 校正に使用した標準器等：
標準マイクロホン(可逆) Brüel & Kjær 4160 No.2652764
- 励振電圧：300 V
- 校正結果は、下記校正時の環境条件における値である。
温度 23~24℃ 湿度 62~65% 気圧 99.1~99.2 kPa

特記事項

校正品の受領後、修理及び調整を行わず校正を実施した。

以 上

校正証明書 CALIBRATION CERTIFICATE

品名 PRODUCT NAME 普通騒音計
Sound Level Meter
型式 TYPE 6236
番物番号 PRODUCT NUMBER 222180
マイク MICROPHONE 84144
製造者 MANUFACTURER 株式会社アコー ACO CO., LTD.

※特記事項

〔基準器、校正機器のトレーサビリティ証明〕
校正に使用した基準器、校正機器は国家基準にトレーサブルであることを証明致します。

※Special notes

〔Traceability certificate of standard instruments and calibration equipment.〕
We certify that the standard instruments and calibration equipment are traceable to the national standards.

2022年3月3日
March 3, 2022

東京都神田区浅草橋2-6-10
株式会社アコー
代表取締役 寺澤 隆一
2-6-10 Utsunawashi Setagaya-ku
Tokyo Japan
President: Shinichi Terazono
ACO CO., LTD.

1 試験成績 Test Results

別紙試験成績表添付 Test results are attached as an exhibit.

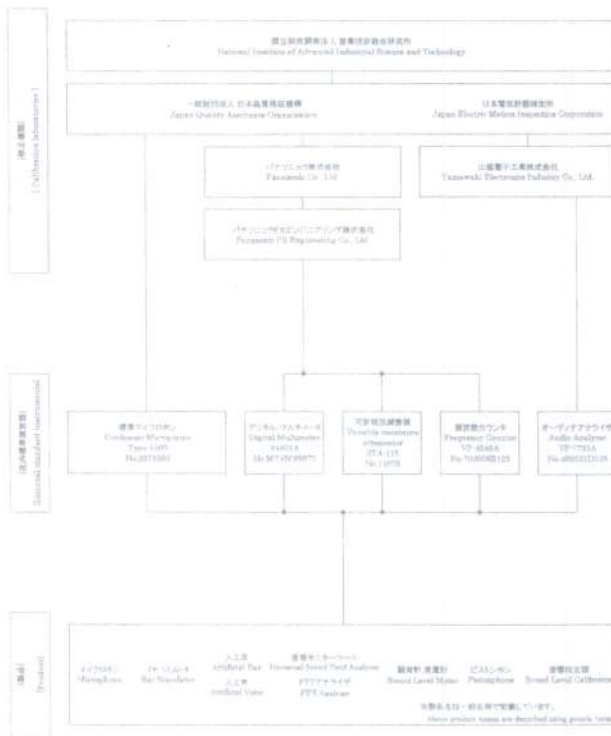
2 試験条件 Test Requirements

試験日 Test date : 2022年3月3日 March 3, 2022
温度 Temperature : 24 °C
湿度 Humidity : 40 %
気圧 Barometric pressure : 990 hPa

3 使用機器 Used Equipment

| | | | |
|--|--------------------------------|----------|----------------|
| デジタル・マルチメータ | Digital Multimeter | 34401A | No. MY45039877 |
| (有効期間 : 2021年3月から2023年3月) | | | |
| (Effective life : from March, 2021 to March, 2023) | | | |
| 可変抵抗減衰器 | Variable resistance attenuator | STA-115 | No. 11075 |
| (有効期間 : 2021年3月から2022年3月) | | | |
| (Effective life : from March, 2021 to March, 2022) | | | |
| 周波数カウンタ | Frequency Counter | VP-4545A | No. 700008E122 |
| (有効期間 : 2021年3月から2022年3月) | | | |
| (Effective life : from March, 2021 to March, 2022) | | | |
| オーディオアナライザ | Audio Analyzer | VP-7721A | No. 482531D125 |
| (有効期間 : 2021年3月から2022年3月) | | | |
| (Effective life : from March, 2021 to March, 2022) | | | |
| 標準マイクホン | Condenser Microphone | 4160 | No. 2973383 |
| (有効期間 : 2021年7月から2023年7月) | | | |
| (Effective life : from July, 2021 to July, 2023) | | | |

トレーサビリティ体系図 Traceability Flow Chart



普通騒音計 Sound Level Meter TYPE 6236

検査成績書 INSPECTION CERTIFICATE

本体製造番号
Serial No. of body: 222180
マイクホン製造番号
Serial No. of Microphone: 84144

Ver-5.0 22-01-08

年月日: 2022年3月3日
Date: March 3, 2022

| 承認 Approved | 点検 Passed | 担当 Inspected |
|----------------|--------------|-----------------|
| | | |

株式会社アコー
ACO CO., LTD.

1. 検査年月日 Inspection Date

2022年3月3日 March 3, 2022

2. 検査条件 Inspection Condition

- 1) 温度 Temperature : 24 °C
 2) 湿度 Humidity : 40 %
 3) 気圧 Barometric pressure : 990 hPa

3. 検査項目及び結果 Inspection Results

1) RANGE 切換誤差検査 The RANGE Shifting Error

RANGE : 20~100dB 70dB 入力基準 ± 0.7 dB以下Within ± 0.7 dB of the value at 70dB input, Range 20~100dB

| RANGE (dB) | 入力レベル Input level (dB) | 周波数 Frequency (Hz) |
|------------|------------------------|--------------------|
| | | 31.5 1000 8000 |
| 20-80 | 70 | -0.1 -0.1 -0.1 |
| 20-90 | 70 | 0.0 0.0 0.0 |
| 20-100 | 70 | 0.0 0.0 0.0 |
| 20-110 | 70 | 0.0 0.1 0.0 |
| 30-120 | 70 | -0.1 -0.1 -0.1 |
| 40-130 | 70 | -0.2 -0.1 -0.1 |
| 判定 | Passed | Pass |

2) 安定性特性検査 Stability Characteristic

RANGE : 20~100dB 1分後基準 ± 0.5 dB以下Within ± 0.5 dB of the value one minute later, Range 20~100dB

| | 10分後 ten minutes later |
|---------------|------------------------|
| 誤差 Error (dB) | 0.0 |
| 判定 | Passed |

3) 目録誤差特性検査 The Scale Error

RANGE : 30~120dB 31.5Hzは75.0dB入力基準 1kHz, 8kHzは295dB入力基準

31.5Hz is 75.0dB input standard 1kHz, 8kHz is 295dB input standard

A特性 A weighting

| 入力 Input (dB) | 規格 Standard (dB) | 周波数 Frequency (Hz) |
|---------------|------------------|--------------------|
| | | 31.5 |
| 120 | ± 0.5 | |
| 115 | ± 0.5 | |
| 110 | ± 0.5 | |
| 105 | ± 0.5 | |
| 100 | ± 0.5 | |
| 95 | ± 0.5 | |
| 90 | ± 0.5 | |
| 85 | ± 0.5 | |
| 80 | ± 0.5 | 0.1 |
| 75 | ± 0.1 | 0.1 |
| 70 | ± 0.5 | 0.1 |
| 65 | ± 0.5 | 0.2 |
| 60 | ± 0.5 | 0.2 |
| 55 | ± 0.5 | 0.1 |
| 50 | ± 0.5 | 0.1 |
| 45 | ± 0.5 | 0.1 |
| 40 | ± 0.5 | 0.1 |
| 35 | ± 0.5 | 0.1 |
| 30 | ± 0.5 | 0.4 |
| 判定 | Passed | Pass |

A特性 A weighting

| 入力 Input (dB) | 規格 Standard (dB) | 周波数 Frequency (Hz) |
|---------------|------------------|--------------------|
| | | 1000 8000 |
| 120 | ± 0.5 | 0.0 0.1 |
| 115 | ± 0.5 | 0.0 0.1 |
| 110 | ± 0.5 | 0.0 0.0 |
| 105 | ± 0.5 | -0.1 -0.2 |
| 100 | ± 0.5 | 0.0 0.0 |
| 95 | 0.0 | 0.0 -0.0 |
| 90 | ± 0.5 | -0.1 0.0 |
| 85 | ± 0.5 | -0.1 -0.1 |
| 80 | ± 0.5 | -0.1 0.0 |
| 75 | ± 0.5 | -0.1 -0.1 |
| 70 | ± 0.5 | -0.2 -0.1 |
| 65 | ± 0.5 | -0.2 -0.2 |
| 60 | ± 0.5 | -0.2 -0.2 |
| 55 | ± 0.5 | -0.2 -0.2 |
| 50 | ± 0.5 | -0.2 -0.1 |
| 45 | ± 0.5 | -0.2 -0.1 |
| 40 | ± 0.5 | -0.1 -0.1 |
| 35 | ± 0.5 | 0.1 0.0 |
| 30 | ± 0.5 | 0.3 0.4 |
| 判定 | Passed | Pass |

4) 動特性検査 Dynamic Characteristic

RANGE : 20~100dB 100dB, 1kHz 入力基準

When 100dB input, Range 20~100dB at 1kHz

| | 規格 Standard | 測定 Measured Value |
|------|--------------------|-------------------|
| FAST | 1.0 \pm 0.5 (dB) | -1.5 |
| SLOW | 1.0 \pm 1.0 (dB) | -4.5 |
| 判定 | Passed | Pass |

- 1 -

- 2 -

5) 周波数特性検査 Frequency Response

RANGE : 20~100dB 95dB入力基準(マイクを含む)

When 95dB input, including Microphone value, Range 20~100dB

| 周波数 Frequency (Hz) | A特性 | | | C特性 | | | Z特性 Response (dB) | 許容差 Tolerance (dB) |
|--------------------|------------------|---------------------|-------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| | 規格 Standard (dB) | レスポンス Response (dB) | 偏差 Deviation (dB) | 規格 Standard (dB) | レスポンス Response (dB) | 偏差 Deviation (dB) | | |
| 10 | -70.4 | -69.8 | 0.6 | -14.3 | -13.1 | 1.2 | -0.4 | ± 5.0 \rightarrow |
| 20 | -60.5 | -61.0 | -0.5 | -6.2 | -6.0 | 0.2 | -0.1 | ± 3.0 |
| 40 | -34.6 | -35.2 | -0.6 | -2.0 | -2.2 | -0.2 | -0.1 | ± 2.0 |
| 100 | -19.1 | -19.5 | -0.4 | -0.3 | -0.3 | 0.0 | -0.1 | ± 1.5 |
| 250 | -8.6 | -8.8 | -0.2 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | ± 1.5 |
| 500 | -3.2 | -3.5 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | ± 1.5 |
| 1000 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | ± 1.0 |
| 2k | 1.2 | 1.0 | -0.2 | -0.2 | -0.4 | -0.2 | -0.2 | ± 2.0 |
| 4k | 1.0 | 0.4 | -0.6 | -0.8 | -1.5 | -0.7 | -0.5 | ± 3.0 |
| 8k | -1.1 | -2.4 | -1.3 | -3.0 | -4.4 | -1.4 | -1.3 | ± 5.0 |
| 10k | -2.5 | -4.0 | -1.5 | -4.4 | -6.0 | -1.6 | -1.8 | ± 6.0 \rightarrow |
| 20k | -9.3 | -7.8 | 1.5 | -11.2 | -9.9 | 1.3 | -1.0 | ± 5.0 \rightarrow |
| 判定 | Passed | | | Pass | | | | |

6) 実効値指示誤差検査 定周率3のバースト信号に対して1.0dB以内

Within 1.0dB on the Burst signal of the peak factor 3, Range 20~100dB

周波数 Frequency 2kHz, 繰り返し周波数 Repeat frequency 40Hz

| 実効値指示誤差 Effective value Error (dB) | 判定 |
|------------------------------------|------|
| 0.3 | Pass |

7) 自己雑音特性検査 Self-noise

RANGE : 20~80dB

RANGE : 20~80dB (Including Microphone value)

| 規格 Standard (dB) | A特性 | C特性 | Z特性 |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|
| | 22以下 Below 22 | 30以下 Below 30 | 32以下 Below 32 |
| 自己雑音 Self-noise (dB) | 20.1 | 27.7 | 29.5 |
| 判定 | Passed | Pass | |

- 3 -

発行日: 2021年3月10日

校正証明書

貴社名 株式会社 アー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
 この校正に使用した標準器は、パナソニック(PANASONIC)株式会社、ナニ
 JEMO(日本電気計測研究所)、JQA(日本品質保証機構)などを通じて
 国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
 などにトレーサビリティがとれています。

管理番号 EMC-1 0013
 品名 テンタ-7547
 型式 34401A
 製造番号 MYA503677
 校正年月日 2021年3月10日
 環境条件 温度 23℃ 湿度 50%
 発行番号 202101351


使用標準器

| 管理番号 | 型式 | 製造番号 | 名称 | 有効期限 |
|--------|-------|---------|------|---------|
| ST-001 | 5700A | 4639001 | シグナラ | 2021/10 |

〒561-0854 大阪府豊中市曙南町3丁目1番1号
 パナソニックシステムエンジニアリング株式会社
 CS技術部 校正サービス課
 校正証明書発行責任者 佐藤 優治

試験・校正成績書
(Calibration Report)

成績書番号 397106

| | | | |
|------------------------|---|----------------------|------------------|
| 管理番号 (Control Number) | EMC-1 0013 | | |
| 品名 (Description) | デジタルマルチメータ | | |
| 製造者 (Manufacturer) | Digital Multimeter | | |
| 型式 (Model Number) | Agilent Technologies | | |
| 製造番号 (Serial Number) | 34401A | | |
| 依頼者 (Customer) | MY45039877 | | |
| | 株式会社 フォー | | |
| | | | |
| 校正日 (Calibration Date) | 2021年3月18日 | | |
| 温度 (Temperature) | 23 °C | | |
| 湿度 (Humidity) | 50 % | | |
| 校正者 (Calibrated by) | 松嶋 宏幸 | | |
| 適合判定 (Judgement) | 合格/Pass | | |
| 承認者 (Approved by) |  | | |
| 備考 | | | |
| | | | |
| | | | |
| 標準器 (Standard) | | | |
| 管理番号 (Control Number) | 型式 (Model Number) | 製造番号 (Serial Number) | 名称 (Description) |
| ST-031 | 5700A | 4635001 | 8+97°レーザ |

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニックF&Sエンジニアリング株式会社
1 / 2

試験・校正成績書

型式 34401A 製造番号 MY45039877 管理番号 EMC-1 0013

| DC V | | 標準入力 /Range | 下限 /Lower Limit | 測定値 /Measured Value | 上限 /Upper Limit | 判定 /Result |
|--------|--------|----------------|--------------------|------------------------|--------------------|---------------|
| 100 mV | 100 mV | 95.9915 mV | 100.0000 mV | 100.0005 mV | 100.0005 mV | PASS |
| 1 V | 0.2 V | 0.199995 V | 0.199995 V | 0.199995 V | 0.200015 V | PASS |
| 1 V | 0.4 V | 0.399977 V | 0.399977 V | 0.399995 V | 0.400023 V | PASS |
| 1 V | 0.6 V | 0.599959 V | 0.599959 V | 0.599995 V | 0.600031 V | PASS |
| 1 V | 0.8 V | 0.799941 V | 0.799941 V | 0.799995 V | 0.800039 V | PASS |
| 1 V | 1.0 V | 0.999923 V | 0.999923 V | 0.999995 V | 1.000047 V | PASS |
| 1 V | -0.2 V | -0.200015 V | -0.200000 V | -0.199995 V | -0.199995 V | PASS |
| 1 V | -0.4 V | -0.400023 V | -0.400000 V | -0.399977 V | -0.399977 V | PASS |
| 1 V | -0.6 V | -0.600031 V | -0.599995 V | -0.599995 V | -0.599995 V | PASS |
| 1 V | -0.8 V | -0.800039 V | -0.799995 V | -0.799995 V | -0.799995 V | PASS |
| 1 V | -1.0 V | -1.000047 V | -0.999923 V | -0.999923 V | -0.999923 V | PASS |
| 10 V | 10 V | 9.99995 V | 9.99995 V | 10.00040 V | 10.00040 V | PASS |
| 100 V | 100 V | 99.9949 V | 100.0002 V | 100.0051 V | 100.0051 V | PASS |
| 1000 V | 1000 V | 999.945 V | 999.994 V | 1000.055 V | 1000.055 V | PASS |

| AC V | | 標準入力 /Range | 下限 /Lower Limit | 測定値 /Measured Value | 上限 /Upper Limit | 判定 /Result |
|--------|--------|----------------|--------------------|------------------------|--------------------|---------------|
| 400 Hz | 100 mV | 100 mV | 99.9900 mV | 100.0055 mV | 100.1000 mV | PASS |
| 400 Hz | 1 V | 1 V | 0.999100 V | 1.000820 V | 1.000900 V | PASS |
| 400 Hz | 10 V | 10 V | 9.99100 V | 10.00848 V | 10.00900 V | PASS |
| 400 Hz | 100 V | 100 V | 99.9100 V | 99.9914 V | 100.0900 V | PASS |
| 400 Hz | 750 V | 750 V | 699.355 V | 699.872 V | 700.645 V | PASS |

| DC Ω (4W) | | 標準入力 /Range | 下限 /Lower Limit | 測定値 /Measured Value | 上限 /Upper Limit | 判定 /Result |
|-----------|--------|----------------|--------------------|------------------------|--------------------|---------------|
| 100 Ω | 100 Ω | 100 Ω | 99.9880 Ω | 100.0070 Ω | 100.0140 Ω | PASS |
| 1 kΩ | 1 kΩ | 1 kΩ | 0.999890 kΩ | 1.000050 kΩ | 1.000110 kΩ | PASS |
| 10 kΩ | 10 kΩ | 10 kΩ | 9.99890 kΩ | 10.00050 kΩ | 10.00110 kΩ | PASS |
| 100 kΩ | 100 kΩ | 100 kΩ | 99.9890 kΩ | 100.0007 kΩ | 100.0110 kΩ | PASS |
| 1 MΩ | 1 MΩ | 1 MΩ | 999.890 kΩ | 1.000033 MΩ | 1.000110 MΩ | PASS |
| 10 MΩ | 10 MΩ | 10 MΩ | 9.99595 MΩ | 9.99869 MΩ | 10.00410 MΩ | PASS |
| 100 MΩ | 100 MΩ | 100 MΩ | 99.1900 MΩ | 100.2978 MΩ | 100.8100 MΩ | PASS |

| DC I | | 標準入力 /Range | 下限 /Lower Limit | 測定値 /Measured Value | 上限 /Upper Limit | 判定 /Result |
|--------|--------|----------------|--------------------|------------------------|--------------------|---------------|
| 10 mA | 10 mA | 10 mA | 9.99300 mA | 9.99919 mA | 10.00700 mA | PASS |
| 100 mA | 100 mA | 100 mA | 99.9450 mA | 99.9878 mA | 100.0650 mA | PASS |
| 1 A | 1 A | 1 A | 0.998900 A | 0.999786 A | 1.001100 A | PASS |
| 3 A | 3 A | 3 A | 0.99820 A | 0.99984 A | 1.00180 A | PASS |

| AC I | | 標準入力 /Range | 下限 /Lower Limit | 測定値 /Measured Value | 上限 /Upper Limit | 判定 /Result |
|--------|-----|----------------|--------------------|------------------------|--------------------|---------------|
| 400 Hz | 1 A | 1 A | 0.995600 A | 1.000244 A | 1.001400 A | PASS |
| 400 Hz | 3 A | 3 A | 0.99670 A | 1.00008 A | 1.00330 A | PASS |

パナソニックF&Sエンジニアリング株式会社
2 / 2

試験・校正成績書
(Calibration Report)

成績書番号 39711K

発行日: 2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 フォー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニックF&Sエンジニアリング株式会社、メーカ
JCMC (日本電気計測研究所)、JQA (日本品質保証機構) などを通じて
国家標準、またはNIST (National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサブルがとれています。

| | |
|-------|----------------|
| 管理番号 | EMC-1 0006 |
| 品名 | 可変抵抗減衰器 |
| 型式 | STA-115 |
| 製造番号 | 11075 |
| 校正年月日 | 2021年3月18日 |
| 環境条件 | 温度 13°C 湿度 50% |
| 発行番号 | 20210155 |

使用標準器

| 管理番号 | 型式 | 製造番号 | 名称 | 有効期限 |
|--------|-------|---------|--------------|---------|
| ST-031 | 5700A | 4635001 | 8+97°レーザ | 2021/10 |
| EO-027 | URE3 | 101273 | RMS/PEAK 電圧計 | 2021/3 |

〒581-0854 大阪府豊中市東津守3丁目1番1号
パナソニックF&Sエンジニアリング株式会社
OS結核部 校正サービス課
校正証明書発行責任者 佐藤 健司

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニックF&Sエンジニアリング株式会社
1 / 2

| | | | | | |
|----|---------|------|-------|------|------------|
| 型式 | STA-115 | 製造番号 | 11075 | 管理番号 | EMC-1 0006 |
|----|---------|------|-------|------|------------|

パナソニックFSエンジニアリング株式会社
2 / 2

発行日：2021年3月18日

賣社名 株式会社 72-

下記製品は、当社の作業工程に於て校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、ナナクツツ製は「ナナクツツ」株式会社、ナナ
JEMIC(日本電気計器株式会社)、JQA(日本品質保証機構)などを通じて
国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサビリティがとれています。

| | |
|-------|---------------|
| 貨品型番 | EMC-1 6006 |
| 製造番号 | 測定値0779 |
| 校正年月日 | 式 VP-45454 |
| 環境条件 | 70000HE122 |
| 検出範囲 | 2021年3月18日 |
| 検出精度 | 湿度 23℃ 湿度 50% |
| 検出単位 | 20210454 |

世所編學製

| 管理番号 | 型 式 | 製造番号 | 名 称 | 有効期限 |
|--------|---------|------------|-------------|--------|
| ED-030 | FT-0015 | 1504010018 | 神龍周波数調整校正装置 | 2021/6 |
| ED-037 | 33250A | MY40005807 | デジタルシンセサイザ | 2021/8 |

〒561-0854 大阪府豊中市南津守3丁目1番1号
 パナソニックシステムズ株式会社
 CS統括部 校正サービス課
 校正監理書発行責任者 佐藤 信夫

試教 校正成績書
(Calibration Report)

成績書番号 397128

| 標準器 (Standard) | 型式 | 製造番号 | 名称 |
|------------------|----------------|-----------------|---------------|
| (Control Number) | (Model Number) | (Serial Number) | (Description) |
| EO-030 | FT-001S | 1504010016 | 時間周波数標準校正装置 |
| EO-037 | 33250A | MY40005837 | ファンクション・テスター |

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニックFSエンジニアリング株式会社
1/2

型式 VP-4545A 製造番号 700005E122 管理番号 EMC-1-0005

| △力感度試験 (Sensitivity) (Hz) | | | | |
|---------------------------|----------|----------------|--|-------------|
| 入力 (V) | | 出力 (V) | | 判定 |
| (Input Level) | | (Output Level) | | (Pass/Fail) |
| INPUT A | 50 mvrms | OK | | PASS |
| INPUT A (7.2kHz) | 25 mvrms | OK | | PASS |
| INPUT B | 50 mvrms | OK | | PASS |

| 基準時間定数試験 (Timebase) | | | | | |
|---------------------------------|--------|---------------|-----------------|----------------|------|
| 2-チャンネル | | 194 H | | | |
| | | 下副 | 副定値 | 上副 | |
| | | (Lower Limit) | (Nominal Value) | (Upper Limit) | |
| ■ 標準 | 10 MHz | 9 999 500 MHz | 10 000 000 MHz | 10 000 500 MHz | PASS |
| <input type="checkbox"/> OPT 57 | 10 MHz | 9 999 250 MHz | MHz | 10 000 050 MHz | N/A |
| <input type="checkbox"/> OPT 22 | 10 MHz | 9 999 200 MHz | MHz | 10 000 030 MHz | N/A |

| 一般動作 | | OK/NG | 判定 |
|-----------------------------|--|-------|-------------|
| | | | (Pass/Fail) |
| DISPLAY | | OK | PASS |
| ATT | | OK | PASS |
| TEST | | OK | PASS |
| Other measurement functions | | OK | PASS |

パナソニックFDエンジニアリング株式会社
2/2

品質管理番号： Y3557
発行年月日： 2021年3月18日

校正証明書

依頼者：株式会社アコー様

製品名：オーディオアンプライザ

型式名：VP-7721A

製造番号：482531D125

校正実施日：2021年3月18日

上記の計測値は当社の計測標準に基づき校正・加算を行い、校正作業に付ける検査または試験の結果が仕様に適合していることを証明します。

なお校正・試験に使用された標準器は、日本電測計測株式会社（JEMIC）及び日本品質保証機構（JQA）の認定を受けた計測機関、またJIS規格適合性検査研究所（JIST）及び国家標準委員会に加盟している計測機関の計測結果に基づいて校正・加算が行われております。

また、一部の測定は内部標準器を用いて計測標準にトレーサしています。

We hereby certify that the items described have been calibrated in accordance with the standard of International Electrotechnical Commission (IEC) and that the inspection and test results of the calibration satisfy the specifications. Measurement of the calibration is traceable with the JEMIC (JQA) or JIST METERS INSPECTION (JQA/JIST) or JQA (JQA) QUALITY ASSURANCE (JQA/JIST) or to national public calibration inspection participating international measurement standards such as METRIC (JQA) (JQA/JIST) or JQA/JIST (JQA/JIST).

使用標準器

| 型式名 | 製造番号 | 製品名 | 有効期限 |
|----------|------------|----------------|----------|
| S700A | 174505 | デジタルオシロスコープ校正器 | 2021年05月 |
| 3158A | 1808031986 | デジタルオシロスコープ | 2021年05月 |
| S3132A | 9748021193 | デジタルオシロスコープ | 2021年05月 |
| VP-7722A | 9705184122 | オーディオアンプライザ | 2021年05月 |
| AC-120 | 944112004 | 標準計測三軸 | 2021年05月 |
| PG-443B | 9440348 | デジタルオシロスコープ | 2021年05月 |

山崎電子工業株式会社
Yamazaki Electronics Industry Co., Ltd.
〒112-0072 東京都文京区根岸 1-11-7 TEL: 03-7442-2421

品質の保証として、この証明書の一連を保管し、必ず大切にしてください。
Yamazaki Electronics Industry Co., Ltd. shall retain this certificate and use it as a reference for quality assurance. (JQA/JIST/JQA/JIST)

YD016-01a

品質管理番号： YD-210308

試験成績書

試験年月日： 2021年3月18日
温度・湿度： 23℃ 51%RH
使用標準器： S700A, S3132A, VP7722A
AC-120, PG-443B

検査：合格

検査者：山崎

試験の結果は、下記で示すことを証明します。
この校正に關する測定は、計測標準にトレーサビリティがとれています。

| 試験項目 | 規格 | 測定点 | 測定値 | 判定 | | |
|----------|---|---------|---|--------|---------|----|
| 電圧 | ±3%以内（全範囲） ±2%以内（0.16kHz～15.99kHz） | 周波数 | 測定値 | 判定 | | |
| 周波数 | 10 Hz 20 Hz 50 Hz 100 Hz 1 kHz 20 kHz 50 kHz 100 kHz | 10 Hz | 10.13 Hz | 良 | | |
| | | 20 Hz | 20.25 Hz | 良 | | |
| | | 50 Hz | 50.55 Hz | 良 | | |
| | | 100 Hz | 101.17 Hz | 良 | | |
| | | 1 kHz | 1.01 Hz | 良 | | |
| | | 20 kHz | 20.031 kHz | 良 | | |
| | | 50 kHz | 50.014 kHz | 良 | | |
| | | 100 kHz | 99.856 kHz | 良 | | |
| | | 出力特性 | ±0.5 dB（4 dB～35.9 dB） ±0.8 dB（-36 dB以下） | 出力 | 測定値 | 判定 |
| | | 出力特性 | 4.0 dB 1.5 dB -1.0 dB -3.5 dB -6.0 dB -16.0 dB -35.9 dB -36.0 dB -75.9 dB | 4.0 dB | 3.93 dB | 良 |
| 1.5 dB | 1.43 dB | | | 良 | | |
| -1.0 dB | -1.08 dB | | | 良 | | |
| -3.5 dB | -3.58 dB | | | 良 | | |
| -6.0 dB | -6.03 dB | | | 良 | | |
| -16.0 dB | -16.03 dB | | | 良 | | |
| -35.9 dB | -35.87 dB | | | 良 | | |
| -36.0 dB | -36.05 dB | | | 良 | | |
| -75.9 dB | -75.81 dB | | | 良 | | |
| フリップフロップ | 1 kHz基準 ±0.3 dB（全範囲） ±0.1 dB（20 Hz～20 kHz） | | | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| フリップフロップ | 10 Hz 20 Hz 50 Hz 100 kHz | 10 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 20 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 50 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 100 kHz | 0.03 dB | 良 | | |
| | | 50 kHz | 0.02 dB | 良 | | |
| | | 100 kHz | -0.03 dB | 良 | | |

山崎電子工業株式会社

YD016-01a

品質管理番号： YD-210308

試験成績書

試験年月日： 2021年3月18日
温度・湿度： 23℃ 51%RH
使用標準器： S700A, S3132A, VP7722A, AC-120, PG-443B

検査：合格

検査者：山崎

試験の結果は、下記で示すことを証明します。
この校正に關する測定は、計測標準にトレーサビリティがとれています。

| 試験項目 | 規格 | 測定点 | 測定値 | 判定 | | |
|----------|---|---------|---|--------|---------|----|
| 電圧 | ±3%以内（全範囲） ±2%以内（0.16kHz～15.99kHz） | 周波数 | 測定値 | 判定 | | |
| 周波数 | 10 Hz 20 Hz 50 Hz 100 Hz 1 kHz 20 kHz 50 kHz 100 kHz | 10 Hz | 10.13 Hz | 良 | | |
| | | 20 Hz | 20.25 Hz | 良 | | |
| | | 50 Hz | 50.55 Hz | 良 | | |
| | | 100 Hz | 101.17 Hz | 良 | | |
| | | 1 kHz | 1.01 Hz | 良 | | |
| | | 20 kHz | 20.031 kHz | 良 | | |
| | | 50 kHz | 50.014 kHz | 良 | | |
| | | 100 kHz | 99.856 kHz | 良 | | |
| | | 出力特性 | ±0.5 dB（4 dB～35.9 dB） ±0.8 dB（-36 dB以下） | 出力 | 測定値 | 判定 |
| | | 出力特性 | 4.0 dB 1.5 dB -1.0 dB -3.5 dB -6.0 dB -16.0 dB -35.9 dB -36.0 dB -75.9 dB | 4.0 dB | 3.93 dB | 良 |
| 1.5 dB | 1.43 dB | | | 良 | | |
| -1.0 dB | -1.08 dB | | | 良 | | |
| -3.5 dB | -3.58 dB | | | 良 | | |
| -6.0 dB | -6.03 dB | | | 良 | | |
| -16.0 dB | -16.03 dB | | | 良 | | |
| -35.9 dB | -35.87 dB | | | 良 | | |
| -36.0 dB | -36.05 dB | | | 良 | | |
| -75.9 dB | -75.81 dB | | | 良 | | |
| フリップフロップ | 1 kHz基準 ±0.3 dB（全範囲） ±0.1 dB（20 Hz～20 kHz） | | | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| フリップフロップ | 10 Hz 20 Hz 50 Hz 100 kHz | 10 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 20 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 50 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 100 kHz | 0.03 dB | 良 | | |
| | | 50 kHz | 0.02 dB | 良 | | |
| | | 100 kHz | -0.03 dB | 良 | | |

山崎電子工業株式会社

YD016-01a

品質管理番号： YD-210308

試験成績書

試験年月日： 2021年3月18日
温度・湿度： 23℃ 51%RH
使用標準器： S700A, S3132A, VP7722A, AC-120, PG-443B

検査：合格

検査者：山崎

試験の結果は、下記で示すことを証明します。
この校正に關する測定は、計測標準にトレーサビリティがとれています。

| 試験項目 | 規格 | 測定点 | 測定値 | 判定 | | |
|----------|---|---------|---|--------|---------|----|
| 電圧 | ±3%以内（全範囲） ±2%以内（0.16kHz～15.99kHz） | 周波数 | 測定値 | 判定 | | |
| 周波数 | 10 Hz 20 Hz 50 Hz 100 Hz 1 kHz 20 kHz 50 kHz 100 kHz | 10 Hz | 10.13 Hz | 良 | | |
| | | 20 Hz | 20.25 Hz | 良 | | |
| | | 50 Hz | 50.55 Hz | 良 | | |
| | | 100 Hz | 101.17 Hz | 良 | | |
| | | 1 kHz | 1.01 Hz | 良 | | |
| | | 20 kHz | 20.031 kHz | 良 | | |
| | | 50 kHz | 50.014 kHz | 良 | | |
| | | 100 kHz | 99.856 kHz | 良 | | |
| | | 出力特性 | ±0.5 dB（4 dB～35.9 dB） ±0.8 dB（-36 dB以下） | 出力 | 測定値 | 判定 |
| | | 出力特性 | 4.0 dB 1.5 dB -1.0 dB -3.5 dB -6.0 dB -16.0 dB -35.9 dB -36.0 dB -75.9 dB | 4.0 dB | 3.93 dB | 良 |
| 1.5 dB | 1.43 dB | | | 良 | | |
| -1.0 dB | -1.08 dB | | | 良 | | |
| -3.5 dB | -3.58 dB | | | 良 | | |
| -6.0 dB | -6.03 dB | | | 良 | | |
| -16.0 dB | -16.03 dB | | | 良 | | |
| -35.9 dB | -35.87 dB | | | 良 | | |
| -36.0 dB | -36.05 dB | | | 良 | | |
| -75.9 dB | -75.81 dB | | | 良 | | |
| フリップフロップ | 1 kHz基準 ±0.3 dB（全範囲） ±0.1 dB（20 Hz～20 kHz） | | | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| フリップフロップ | 10 Hz 20 Hz 50 Hz 100 kHz | 10 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 20 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 50 Hz | -0.02 dB | 良 | | |
| | | 100 kHz | 0.03 dB | 良 | | |
| | | 50 kHz | 0.02 dB | 良 | | |
| | | 100 kHz | -0.03 dB | 良 | | |

山崎電子工業株式会社

YD016-01a

JCSS
JCSS 0029総数 2頁の1頁
証明番号 1351-01114

校正証明書

依頼者 株式会社アコー
住所 東京都世田谷区代沢2-6-10
品名 標準マイクロホン
型式 4160
製造番号 2973383
製造者 Brüel & Kjær

校正項目 音圧感度レベル
校正方法 IEC 61094-2に準拠した相互校正法を用いた音圧絶対校正
校正条件 別紙のとおり
校正実施場所 東京都八王子市南大沢四丁目4番地4
一般財団法人 日本品質保証機構 計量計測センター 計器検定業務校正室
校正年月日 2021年7月8日

校正結果は次頁以降のとおりであることを証明します。

2021年7月12日

東京都八王子市南大沢四丁目4番地4
一般財団法人 日本品質保証機構
計量計測センター

所長 佐野 弘



この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。
書面による承諾なしに、この証明書のカラーコピー及び一部分のみを複製して使用することを禁じます。
当センターは、ISO/IEC 17025:2017に基づく校正機関として認定されています。

総数 2頁の1頁
証明番号 1351-01114

校正結果

音圧感度レベル

| 周波数 (Hz) | 感度レベル (dB) | 周波数 (Hz) | 感度レベル (dB) |
|-------------|---------------|-------------|---------------|
| 20 | -27.03 | 2000 | -26.96 |
| 30 | -27.06 | 3000 | -26.69 |
| 50 | -27.08 | 4000 | -26.38 |
| 100 | -27.15 | 5000 | -26.11 |
| 125 | -27.17 | 6000 | -26.03 |
| 150 | -27.21 | 7000 | -26.30 |
| 200 | -27.23 | 8000 | -27.07 |
| 250 | -27.19 | 9000 | -28.52 |
| 300 | -27.15 | 10000 | -30.06 |
| 500 | -27.13 | 11000 | -32.07 |
| 700 | -27.19 | 12000 | -33.88 |
| 1000 | -27.11 | 12500 | -34.61 |
| 1500 | -27.05 | | |

校正の不確かさ(k=2)

| 周波数 | 不確かさ |
|----------------------|---------|
| 20 Hz以上 3000 Hz以下 | 0.07 dB |
| 3000 Hz超 10000 Hz以下 | 0.17 dB |
| 10000 Hz超 12500 Hz以下 | 0.33 dB |

校正の不確かさは、包含係数k=2とした拡張不確かさであり、約95%の信頼水準と推定される区間を与える。

校正条件

- 校正値は、1 V/Paと0 dBとした値である。
- 校正に使用した標準器等：
標準マイクロホン(可逆) Brüel & Kjær 4160 No.2652764
- 標準電圧：300 V
- 校正結果は、下記校正室の環境条件における値である。
温度 23～24 °C 湿度 62～65 % 気圧 99.1～99.2 kPa

特記事項

校正品の受入れ後、修理及び調整を行わず校正を実施した。

校正証明書

CALIBRATION CERTIFICATE

品名 PRODUCT NAME 普通騒音計
Sound Level Meter
型式 TYPE 6236
器物番号 PRODUCT NUMBER 222181
マイク MICROPHONE 84145
製造者 MANUFACTURER 株式会社アコー ACO CO., LTD.

※特記事項

〔基準器、校正機器のトレーサビリティ証明〕
校正に使用した基準器、校正機器は国家基準にトレーサブルであることを証明致します。

※Special notes

〔Traceability certificate of standard instruments and calibration equipment.〕
We certify that the standard instruments and calibration equipment are traceable to the national standards.

2022年3月3日
March 3, 2022

東京都世田谷区代沢2-6-10
株式会社アコー
代表取締役 寺園 慎一
2-6-10 Daitazawa Setagaya-ku
Tokyo Japan
President: Shinichi Terazono
ACO CO., LTD.

1 試験成績 Test Results

別紙試験成績表添付 Test results are attached as an exhibit.

2 試験条件 Test Requirements

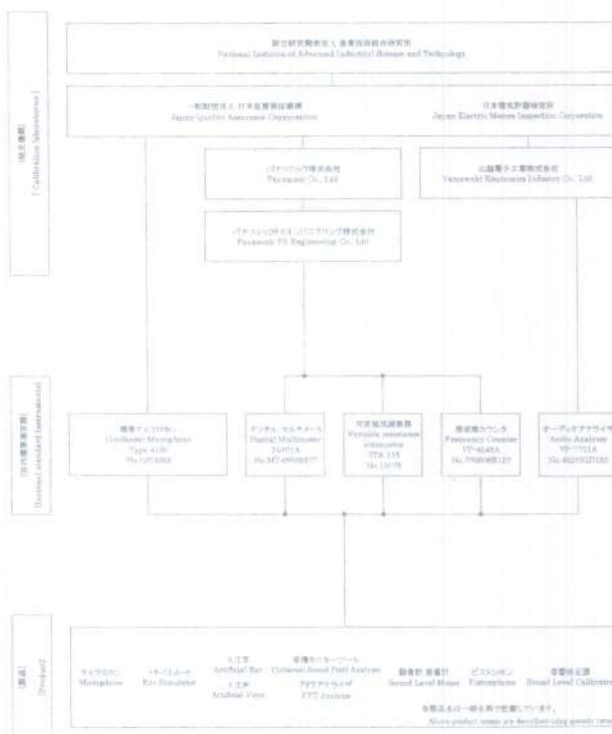
試験日 Test date : 2022年3月3日 March 3, 2022
温度 Temperature : 24 °C
湿度 Humidity : 40 %
気圧 Barometric pressure : 990 hPa

3 使用機器 Used Equipment

デジタル・マルチメータ Digital Multimeter 34401A No. MY45039877
(有効期間 : 2021年3月から2022年3月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)
可変抵抗減衰器 Variable resistance attenuator STA-115 No. 11075
(有効期間 : 2021年3月から2022年3月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)
周波数カウンタ Frequency Counter VP-4545A No. 700008E122
(有効期間 : 2021年3月から2022年3月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)
オーディオアナライザ Audio Analyzer VP-7721A No. 482531D125
(有効期間 : 2021年3月から2022年3月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)
標準マイクホン Condenser Microphone 4160 No. 2973383
(有効期間 : 2021年7月から2023年7月)
(Effective life : from July, 2021 to July, 2023)

トレーサビリティ体系図

Traceability Flow Chart



普通騒音計

Sound Level Meter

TYPE 6236

検査成績書

INSPECTION CERTIFICATE

本体製造番号 Serial No. of body: 222181
マイクホン製造番号 Serial No. of Microphone: 84145

Ver:5.0 22-01-08

年月日: 2022年3月3日
Date: March 3, 2022

| 承認 Approved | 点検 Passed | 担当 Inspected |
|----------------|--------------|-----------------|
| | | |

株式会社アコー
ACO CO., LTD.

1. 検査年月日 Inspection Date

2022年3月3日 March 3, 2022

2. 検査条件 Inspection Condition

- 1) 温度 Temperature : 24 °C
 2) 湿度 Humidity : 40 %
 3) 気圧 Barometric pressure : 990 hPa

3. 検査項目及び結果 Inspection Results

1) RANGE 切換誤差検査 The RANGE Shifting Error

RANGE : 20~100dB 70dB 入力基準 ±0.7dB以下

Within ±0.7dB of the value at 70dB input, Range 20~100dB

| RANGE (dB) | 入力レベル Input level (dB) | 周波数 Frequency (Hz) | 31.5 | 1000 | 8000 |
|------------|------------------------|--------------------|------|------|------|
| 20-80 | 70 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | |
| 20-90 | 70 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | |
| 20-100 | 70 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 20-110 | 70 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | |
| 20-120 | 70 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | |
| 40-130 | 70 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | |
| 判定 | Passed | | Pass | | |

2) 安定性特性検査 Stability Characteristic

RANGE : 20~100dB 1分後基準 ±0.5dB以下

Within ±0.5dB of the value one minute later, Range 20~100dB

| | 10分後 ten minutes later |
|---------------|------------------------|
| 誤差 Error (dB) | 0.0 |
| 判定 | Passed |

3) 目録誤差特性検査 The Scale Error

RANGE : 30~120dB 31.5Hzは75.0dB入力基準 1kHz 8kHzは95dB入力基準

31.5Hz is 75.0dB input standard 1kHz, 8kHz is 95dB input standard

A特性 A weighting

A特性 A weighting

| 入力 Input (dB) | 規格 Standard (dB) | 周波数 Frequency (Hz) | 31.5 |
|---------------|------------------|--------------------|------|
| 120 | | | |
| 115 | | | |
| 110 | | | |
| 105 | | | |
| 100 | | | |
| 95 | | | |
| 90 | | | |
| 85 | | | |
| 80 | ±0.5 | 0.0 | |
| 75 | 0.1 | 0.0 | |
| 70 | ±0.5 | -0.1 | |
| 65 | ±0.5 | -0.2 | |
| 60 | ±0.5 | -0.2 | |
| 55 | ±0.5 | -0.2 | |
| 50 | ±0.5 | -0.1 | |
| 45 | ±0.5 | -0.1 | |
| 40 | ±0.5 | -0.1 | |
| 35 | ±0.5 | 0.0 | |
| 30 | ±0.5 | 0.4 | |
| 判定 | Passed | Pass | |

| 入力 Input (dB) | 規格 Standard (dB) | 周波数 Frequency (Hz) | 1000 | 8000 |
|---------------|------------------|--------------------|------|------|
| 120 | ±0.5 | 0.1 | 0.1 | |
| 115 | ±0.5 | 0.1 | 0.0 | |
| 110 | ±0.5 | 0.0 | 0.0 | |
| 105 | ±0.5 | 0.0 | 0.0 | |
| 100 | ±0.5 | 0.0 | 0.0 | |
| 95 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 90 | ±0.5 | 0.0 | -0.1 | |
| 85 | ±0.5 | -0.1 | -0.1 | |
| 80 | ±0.5 | 0.1 | 0.0 | |
| 75 | ±0.5 | -0.1 | -0.2 | |
| 70 | ±0.5 | -0.1 | 0.0 | |
| 65 | ±0.5 | -0.2 | -0.2 | |
| 60 | ±0.5 | -0.2 | -0.1 | |
| 55 | ±0.5 | -0.2 | -0.1 | |
| 50 | ±0.5 | -0.1 | -0.1 | |
| 45 | ±0.5 | 0.0 | -0.1 | |
| 40 | ±0.5 | -0.1 | -0.1 | |
| 35 | ±0.5 | 0.2 | 0.0 | |
| 30 | ±0.5 | 0.4 | 0.5 | |
| 判定 | Passed | | Pass | |

4) 動特性検査 Dynamic Characteristic

RANGE : 20~100dB 100dB, 1kHz 入力基準

When 100dB input, Range 20~100dB at 1kHz

| | 規格 Standard | 測定 Measured Value |
|------|-----------------------|-------------------|
| FAST | -1.0±0.5 (dB) -1.0 | -1.5 |
| SLOW | -4.0±1.0 (dB) | -4.5 |
| 判定 | Passed | Pass |

5) 周波数特性検査 Frequency Response

RANGE : 20~100dB 95dB入力基準(マイクを含む)

When 95dB input, including Microphone value, Range 20~100dB

| 周波数 | A特性 | | | C特性 | | | Z特性 | | 許容差 |
|-------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-----|
| Frequency (Hz) | 規格 Standard (dB) | レスポンス Response (dB) | 偏差 Deviation (dB) | 規格 Standard (dB) | レスポンス Response (dB) | 偏差 Deviation (dB) | レスポンス Response (dB) | Tolerance (dB) | |
| 10 | -70.4 | -70.0 | 0.4 | -14.3 | -13.2 | 1.1 | -0.2 | +5.0, -∞ | |
| 20 | -50.5 | -50.9 | -0.4 | -6.2 | -5.8 | 0.4 | -0.3 | ±3.0 | |
| 40 | -34.6 | -35.1 | -0.5 | -2.0 | -2.1 | -0.1 | 0.0 | ±2.0 | |
| 100 | -19.1 | -19.4 | -0.3 | -0.3 | -0.4 | -0.1 | -0.1 | ±1.5 | |
| 250 | -8.6 | -8.9 | -0.3 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | ±1.5 | |
| 500 | -3.2 | -3.4 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | ±1.5 | |
| 1000 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.1 | ±1.0 | |
| 2k | 1.2 | 1.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | ±2.0 | |
| 4k | 1.0 | 0.6 | -0.4 | -0.8 | -1.3 | -0.5 | -0.2 | ±3.0 | |
| 8k | -1.1 | -2.1 | -1.0 | -3.0 | -4.1 | -1.1 | -0.8 | ±5.0 | |
| 10k | -2.5 | -3.7 | -1.2 | -4.4 | -5.7 | -1.3 | -1.3 | +5.0, -∞ | |
| 20k | -9.3 | -7.7 | 1.6 | -11.2 | -9.8 | 1.4 | 0.7 | +5.0, -∞ | |
| 判定 | Passed | | | Pass | | | | | |

6) 実効値指示誤差検査 波高率3のバースト信号に対して1.0dB以内

Within 1.0dB on the Burst signal of the peak factor 3, Range 20~100dB

周波数 Frequency 2kHz, 繰り返し周波数 Repeat frequency 40Hz

| 実効値指示誤差 Effective value Error (dB) | 判定 |
|------------------------------------|------|
| 0.3 | Pass |

7) 自己雑音特性検査 Self-noise

RANGE : 20-80dB

| RANGE : 20-80dB (Including Microphone value) | | A特性 | C特性 | Z特性 |
|--|--------|---------------|---------------|---------------|
| 規格 Standard (dB) | | 22以下 Below 22 | 30以下 Below 30 | 32以下 Below 32 |
| 自己雑音 Self-noise (dB) | | 18.8 | 25.7 | 27.4 |
| 判定 | Passed | | Pass | |

発行日: 2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 F2-

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
 この校正に使用した標準器は、パナソニック株式会社、メーカ JEMC(日本電気計器株式会社)、JGA(日本品質保証機構)などを通じて
 国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
 などにトレーサビリティがとれています。

管理番号 EMO-1 0012
 品名 フォーム7641-9
 型式 34401A
 製造番号 MY45036877
 校正年月日 2021年3月18日
 環境条件 温度 23℃ 湿度 50%
 発行番号 202101351

使用機器

| 管理番号 | 型式 | 製造番号 | 名称 | 有効期限 |
|--------|-------|---------|--------|---------|
| ST-G01 | 5700A | 4629001 | 947フレア | 2021/10 |

〒581-0854 大阪府豊中市福寿町3丁目1番1号
 パナソニックシステムエンジニアリング株式会社
 CS統括部 校正サービス課
 校正証明書発行責任者 佐藤 健治

試験・校正成績書
(Calibration Report)

成績書番号 39710K

| | |
|------------------------|---|
| 管理番号 (Control Number) | EMO-1 0013 |
| 品名 (Description) | デジタルマルチメータ |
| 製造者 (Manufacturer) | Agilent Technologies |
| 型式 (Model Number) | 34401A |
| 製造番号 (Serial Number) | MY45039877 |
| 依頼者 (Customer) | 株式会社 F2- |
| 校正日 (Calibration Date) | 2021年3月18日 |
| 温度 (Temperature) | 23 °C |
| 湿度 (Humidity) | 50 % |
| 校正者 (Calibrated by) | 松嶋 宏幸 |
| 総合判定 (Judgement) | 合格/Pass |
| 承認者 (Approved by) |  |
| 備考 | |
| 標準器 (Standard) | 型式 製造番号 名称 |
| 管理番号 (Control Number) | Model Number (Serial Number) Description |
| ST-031 | 5700A 4635001 4ヶ所用 |

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニックF.S.エンジニアリング株式会社
1 / 2

試験・校正成績書

型式 34401A 製造番号 MY45039877 管理番号 EMO-1 0013

| DC V | レンジ Range | 標準入力 Input | 下限 Lower Limit | 測定値 Measured Value | 上限 Upper Limit | 判定 Result | |
|-------------|------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|--------------|
| 100 mV | 100 mV | 99.9915 mV | 100.0000 mV | 100.0000 mV | 100.0000 mV | PASS | |
| | | 0.2 V | 0.199 985 V | 0.199 988 V | 0.200 015 V | PASS | |
| | | 0.4 V | 0.399 977 V | 0.399 988 V | 0.400 023 V | PASS | |
| | | 0.6 V | 0.599 969 V | 0.599 968 V | 0.600 031 V | PASS | |
| | | 0.8 V | 0.799 961 V | 0.799 968 V | 0.800 039 V | PASS | |
| | | 1.0 V | 0.999 953 V | 0.999 965 V | 1.000 047 V | PASS | |
| | | -0.2 V | -0.200 015 V | -0.200 000 V | -0.199 985 V | PASS | |
| | | -0.4 V | -0.400 023 V | -0.400 000 V | -0.399 977 V | PASS | |
| | | -0.6 V | -0.600 031 V | -0.599 969 V | -0.599 989 V | PASS | |
| | | -0.8 V | -0.800 039 V | -0.799 968 V | -0.799 961 V | PASS | |
| | | -1.0 V | -1.000 047 V | -0.999 965 V | -0.999 953 V | PASS | |
| | | 10 V | 9.999 60 V | 9.999 89 V | 10.000 40 V | PASS | |
| | | 100 V | 99.994 9 V | 100.000 2 V | 100.005 1 V | PASS | |
| | | 1000 V | 999.945 V | 999.994 V | 1.000.055 V | PASS | |
| AC V | 周波数 Frequency | レンジ Range | 標準入力 Input | 下限 Lower Limit | 測定値 Measured Value | 上限 Upper Limit | 判定 Result |
| 400 Hz | 100 mV | 100 mV | 99.990 0 mV | 100.006 5 mV | 100.100 0 mV | PASS | |
| | | 1 V | 1 V | 9.991 100 V | 1.000 830 V | 1.000 900 V | PASS |
| | | 10 V | 10 V | 9.991 00 V | 10.008 48 V | 10.009 00 V | PASS |
| | | 100 V | 100 V | 99.910 0 V | 99.991 4 V | 100.090 0 V | PASS |
| | | 400 Hz | 750 V | 700 V | 699.355 V | 699.872 V | 700.645 V |
| OFFMS (400) | レンジ Range | 標準入力 Input | 下限 Lower Limit | 測定値 Measured Value | 上限 Upper Limit | 判定 Result | |
| 100 Ω | 100 Ω | 99.986 0 Ω | 100.007 0 Ω | 100.014 0 Ω | PASS | | |
| | | 1 k Ω | 9.998 800 k Ω | 1.000 050 k Ω | 1.000 110 k Ω | PASS | |
| | | 10 k Ω | 9.998 90 k Ω | 10.000 50 k Ω | 10.001 10 k Ω | PASS | |
| | | 100 k Ω | 99.988 0 k Ω | 100.003 7 k Ω | 100.011 0 k Ω | PASS | |
| | | 1 M Ω | 9.998 890 M Ω | 1.000 033 M Ω | 1.000 110 M Ω | PASS | |
| | | 10 M Ω | 9.995 90 M Ω | 9.998 49 M Ω | 10.004 10 M Ω | PASS | |
| | | 100 M Ω | 99.100 0 M Ω | 100.797 8 M Ω | 100.810 0 M Ω | PASS | |
| DC I | レンジ Range | 標準入力 Input | 下限 Lower Limit | 測定値 Measured Value | 上限 Upper Limit | 判定 Result | |
| 10 mA | 10 mA | 10 mA | 9.993 00 mA | 9.995 19 mA | 10.007 00 mA | PASS | |
| | | 100 mA | 99.945 0 mA | 99.987 8 mA | 100.065 0 mA | PASS | |
| | | 1 A | 0.998 900 A | 0.999 788 A | 1.001 100 A | PASS | |
| | | 3 A | 0.998 30 A | 0.999 84 A | 1.001 80 A | PASS | |
| AC I | 周波数 Frequency | レンジ Range | 標準入力 Input | 下限 Lower Limit | 測定値 Measured Value | 上限 Upper Limit | 判定 Result |
| 400 Hz | 1 A | 1 A | 0.995 600 A | 1.000 244 A | 1.001 400 A | PASS | |
| | | 3 A | 0.996 70 A | 1.000 08 A | 1.002 30 A | PASS | |

パナソニックF.S.エンジニアリング株式会社
2 / 2

校正証明書

貴社名 株式会社 F2-

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニックF.S.エンジニアリング株式会社、F2-
JEMC (日本電気計器株式会社)、JQA (日本品質保証機構) などを通じて
国家標準、またはNIST (National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサブルされています。

管理番号 EMO-1 0006
品名 可変抵抗減衰器
型式 STA-115
製造番号 11075
校正年月日 2021年3月18日
環境条件 温度 23°C 湿度 50%
発行番号 202101555

使用標準器

| 管理番号 | 型式 | 製造番号 | 名称 | 有効期限 |
|--------|-------|---------|--------------|---------|
| ST-031 | 5700A | 4635001 | 4ヶ所用 | 2021/10 |
| EO-027 | URE3 | 101273 | RMS/PEAK 電圧計 | 2021/3 |

〒561-0854 大阪府豊中市新緑町3丁目1番1号
パナソニックF.S.エンジニアリング株式会社
O2総務部 校正・検査課
校正証明書発行責任者 松嶋 宏幸

試験・校正成績書
(Calibration Report)

成績書番号 39711K

| | |
|------------------------|---|
| 管理番号 (Control Number) | EMO-1 0006 |
| 品名 (Description) | 可変抵抗減衰器 |
| 製造者 (Manufacturer) | TOKYO KO-ON DENPA |
| 型式 (Model Number) | STA-115 |
| 製造番号 (Serial Number) | 11075 |
| 依頼者 (Customer) | 株式会社 F2- |
| 校正日 (Calibration Date) | 2021年3月18日 |
| 温度 (Temperature) | 23 °C |
| 湿度 (Humidity) | 50 % |
| 校正者 (Calibrated by) | 水澤 和弘 |
| 総合判定 (Judgement) | 合格/Pass |
| 承認者 (Approved by) |  |
| 備考 | |
| 標準器 (Standard) | 型式 製造番号 名称 |
| 管理番号 (Control Number) | Model Number (Serial Number) Description |
| ST-031 | 5700A 4635001 4ヶ所用 |
| EO-027 | URE3 101273 RMS/PEAK 電圧計 |

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニックF.S.エンジニアリング株式会社
1 / 2

試験・校正成績書

型式 STA-115 製造番号 11075 管理番号 EMC-1 0005

減衰精度/Attenuation accuracy

| 周波数 Frequency | 減衰 /dB | 許容 /dB | 下限 Lower Limit | 校正値 Calibration Value | 上限 Upper Limit | 判定 Result |
|------------------|-----------|-----------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------|
| 1 kHz | 0.1 dB | 0 dB | 0.05 dB | 0.05 dB | 0.15 dB | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.1 dB | 0.15 dB | 0.10 dB | 0.25 dB | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.2 dB | 0.25 dB | 0.20 dB | 0.35 dB | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.3 dB | 0.35 dB | 0.30 dB | 0.45 dB | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.4 dB | 0.45 dB | 0.40 dB | 0.55 dB | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.5 dB | 0.55 dB | 0.50 dB | 0.65 dB | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.6 dB | 0.65 dB | 0.60 dB | 0.75 dB | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.7 dB | 0.75 dB | 0.70 dB | 0.85 dB | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.8 dB | 0.85 dB | 0.80 dB | 0.95 dB | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 0.9 dB | 0.95 dB | 0.90 dB | 1.05 dB | PASS |
| 1 kHz | 0.1 dB | 1.0 dB | 1.05 dB | 1.00 dB | 1.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 1 dB | 0.90 dB | 1.00 dB | 1.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 2 dB | 1.90 dB | 2.00 dB | 2.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 3 dB | 2.90 dB | 3.00 dB | 3.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 4 dB | 3.90 dB | 4.00 dB | 4.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 5 dB | 4.90 dB | 5.00 dB | 5.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 6 dB | 5.90 dB | 6.00 dB | 6.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 7 dB | 6.90 dB | 7.00 dB | 7.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 8 dB | 7.90 dB | 8.00 dB | 8.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 9 dB | 8.90 dB | 9.00 dB | 9.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 1 dB | 10 dB | 9.90 dB | 10.00 dB | 10.10 dB | PASS |
| 1 kHz | 10 dB | 10 dB | 9.70 dB | 10.30 dB | 10.30 dB | PASS |
| 1 kHz | 10 dB | 20 dB | 19.70 dB | 19.90 dB | 20.30 dB | PASS |
| 1 kHz | 10 dB | 30 dB | 29.70 dB | 29.90 dB | 30.30 dB | PASS |
| 1 kHz | 10 dB | 40 dB | 39.70 dB | 40.00 dB | 40.30 dB | PASS |
| 1 kHz | 10 dB | 50 dB | 49.70 dB | 50.00 dB | 50.30 dB | PASS |
| 1 kHz | 20 dB | 20 dB | 19.70 dB | 20.00 dB | 20.30 dB | PASS |
| 1 kHz | 20 dB | 40 dB | 39.70 dB | 40.00 dB | 40.30 dB | PASS |

パナソニックFSエンジニアリング株式会社
2 / 2

試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号 39712K

| | |
|------------------------|---|
| 管理番号 (Control Number) | EMC-1 0005 |
| 品名 (Description) | 周波数計 |
| 製造者 (Manufacturer) | Panasonic |
| 型式 (Model Number) | VP-4545A |
| 製造番号 (Serial Number) | 700008E122 |
| 依頼者 (Customer) | 株式会社 フジ |
| 校正日 (Calibration Date) | 2021年3月18日 |
| 温度 (Temperature) | 23 °C |
| 湿度 (Humidity) | 50 % |
| 校正者 (Calibrated by) | 水澤 和弘 |
| 総合判定 (Judgement) | 合格 / Pass |
| 承認者 (Approved by) |  |
| 備考 | |

標準器 (Standard)

| 管理番号 (Control Number) | 型式 (Model Number) | 製造番号 (Serial Number) | 名称 (Description) |
|--------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
| EO-030 | FT-001S | 1504010016 | 時間周波数標準校正装置 |
| EO-037 | 33250A | MY40005937 | フランクレンジレシーバ |

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニックFSエンジニアリング株式会社
1 / 2

発行日: 2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 フジ

下記製品は、当社の作業環境に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニックは「パナソニック・メトロロジクス株式会社、ナカニシ計測(日本電気計測研究所)、JQA(日本品質保証機構)などを通じて
国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサブルがとれています。

管理番号 EMC-1 0005
品名 周波数計
型式 VP-4545A
製造番号 700008E122
校正年月日 2021年3月18日
環境条件 温度 23°C 湿度 50%
発行番号 202101454

使用標準器

| 管理番号 | 型式 | 製造番号 | 名称 | 有効期限 |
|--------|---------|------------|-------------|--------|
| EO-030 | FT-001S | 1504010016 | 時間周波数標準校正装置 | 2021/3 |
| EO-037 | 33250A | MY40005937 | フランクレンジレシーバ | 2021/3 |

〒561-8604 大阪府豊中市泉南町1丁目1番1号

パナソニックFSエンジニアリング株式会社

品質保証部 校正センター課

校正部長 水澤和弘 佐藤 俊彦



試験・校正成績書

型式 VP-4545A 製造番号 700008E122 管理番号 EMC-1 0005

入力感度試験/Sensitivity (dBμ)

| 入力レベル (Input Level) | OK/NG | 判定 Result |
|------------------------------|-------|--------------|
| INPUT A INPUT A (7.5dB-5) | OK | PASS |
| INPUT B INPUT B | OK | PASS |

基準時間周波数試験/Timebase

| レンジ (Range) | 下限 Lower Limit | 測定値 Measured Value | 上限 Upper Limit | 判定 Result |
|----------------|-------------------|-----------------------|-------------------|--------------|
| 10 MHz | 9.999 55 MHz | 10.000 00 MHz | 10.000 50 MHz | PASS |
| 10 MHz | 9.999 950 MHz | 10.000 000 MHz | 10.000 050 MHz | N/A |
| 10 MHz | 9.999 950 MHz | 10.000 000 MHz | 10.000 050 MHz | N/A |

一歩動作

| OK/NG | 判定 Result |
|-----------------------------|--------------|
| DISPLAY | OK |
| ATT | OK |
| TEST | OK |
| Other measurement functions | OK |

パナソニックFSエンジニアリング株式会社
2 / 2

証明番号: Y3557
発行年月日: 2021年3月18日

校正証明書

依頼者: 株式会社アコー

製品名: オーディオアライザ

型式名: VP-7721A

製造番号: 482531D125

校正実施日: 2021年3月18日

上記の計測値は当社の作業標準に従って校正・試験を行い、校正作業に於ける検査または試験の結果が仕様を満足していることを証明します。

この校正・試験に使用された標準器は、日本電計計測研究所(JEMRI)、及び日本品質保証機構(JQA)の認定を受けた校正機関、または分譲認定標準計測研究所(AIST)及び国家標準委員会に加盟している計測部の内部校正機関に対してトレーサビリティが保たれています。

また、一部の測定は内部標準器もしくは付属標準器にトレーサビリティを確保しています。

We hereby certify that the above product has been calibrated in accordance with the standard of Yokosuka Electric Industry Co., Ltd. and that the inspection and/or test results of the calibration satisfy the specification Requirement of the calibration is traceable such as JEMRI (JAPAN ELECTRIC METER INSPECTION CORPORATION) or JQA (JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION) or to national public calibration organization (metrology International Measurement Association such as INTERNATIONAL INSTITUTE OF STANDARD TECHNOLOGY).

| 型式名 | 製造番号 | 製品名 | 有効期限 |
|----------|------------|----------------|----------|
| S700A | 5195305 | 4チャンネル15ビット校正器 | 2021年05月 |
| S458A | 1502021886 | 8チャンネル15ビット校正器 | 2021年05月 |
| S3133A | 9140802181 | 1チャンネル15ビット校正器 | 2021年05月 |
| VP-7722A | 9100894122 | 8チャンネル15ビット校正器 | 2021年05月 |
| AC-120 | 9141113104 | 標準計測主線 | 2021年05月 |
| MS-4430 | 9146334 | 2チャンネル15ビット校正器 | 2021年05月 |

山陽電子工業株式会社
Yamaguchi Electronics Industry Co., Ltd.
〒151-0077 東京都品川区南品川4-1-21 TEL: 03-3465-2421

使用が許可されています。この証明書を他の標準器に譲渡してはいけません。
(The certificate shall not be transferred to other standard instruments without the permission of Yamaguchi Electronics Industry Co., Ltd.)

試験成績書

試験3枚中 1枚
管理番号: YD-210308

製品名: オーディオアライザ

型式名: VP-7721A

製造番号: 482531D125

製造者名: 山陽電子工業株式会社

試験年月日: 2021年3月18日

温度・湿度: 23℃ 51%RH

使用標準器: S700A, S458A, S3132A, VP7722A, AC-120, MG-4430

判定: 合格

担当: 山陽

承認: 山陽

試験の結果は、下記であることを証明します。

この校正に關する測定は、国家標準にトレーサビリティがとれています。

| 試験項目 | 規格 | 測定値 | 測定値 | 判定 |
|--------|--|----------|------------|----|
| 周波数 | ±1%以内 (全範囲) ±2%以内 (0.16kHz~15.99kHz) | 測定値 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | 10.13 Hz | 良 |
| | | 20 Hz | 20.25 Hz | 良 |
| | | 50 Hz | 50.55 Hz | 良 |
| | | 100 Hz | 100.14 Hz | 良 |
| | | 200 Hz | 200.23 Hz | 良 |
| | | 500 Hz | 500.17 Hz | 良 |
| | | 1 kHz | 1.01 kHz | 良 |
| | | 20 kHz | 20.021 kHz | 良 |
| | | 50 kHz | 50.014 kHz | 良 |
| | | 100 kHz | 99.956 kHz | 良 |
| 出力電圧 | ±0.5 dB (4 dB~-35.9 dB) ±0.8 dB (-36 dB以下) | 出力 | 測定値 | 判定 |
| | | 4.0 dB | 3.93 dB | 良 |
| | | 1.5 dB | 1.43 dB | 良 |
| | | -1.0 dB | -1.08 dB | 良 |
| | | -3.5 dB | -3.56 dB | 良 |
| | | -6.0 dB | -6.03 dB | 良 |
| | | -16.0 dB | -16.03 dB | 良 |
| | | -35.9 dB | -35.87 dB | 良 |
| | | -36.0 dB | -36.05 dB | 良 |
| | | -75.9 dB | -75.81 dB | 良 |
| フラットネス | 1 kHz基準 ±0.3 dB (全範囲) ±0.1 dB (20 Hz~20 kHz) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | -0.02 dB | 良 |
| | | 20 Hz | -0.02 dB | 良 |
| | | 50 Hz | -0.02 dB | 良 |
| | | 20 kHz | 0.03 dB | 良 |
| | | 50 kHz | 0.02 dB | 良 |
| | | 100 kHz | -0.03 dB | 良 |

山陽電子工業株式会社

試験成績書

試験3枚中 2枚
管理番号: YD-210308

| 試験項目 | 規格 | 測定値 | 測定値 | 判定 |
|---------|--|---------|-----------|-------------|
| リニアリティ | ±0.3% (全範囲) ±0.005% (10 Hz~49.9 kHz, 20 kHz~59.9 kHz) ±0.002% (50 Hz~159.9 kHz, 80 kHz BW) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | 0.00147 % | 良 |
| | | 20 Hz | 0.00130 % | 良 |
| | | 50 Hz | 0.00108 % | 良 |
| | | 100 Hz | 0.00091 % | 良 |
| | | 200 Hz | 0.00079 % | 良 |
| | | 500 Hz | 0.00053 % | 良 |
| | | 1000 Hz | 0.00419 % | 良 |
| 特性 | <10 (V) (500 kHz BW) | 測定値 | 判定 | |
| | UNBAL | 4.2 μV | 良 | |
| AC/DC測定 | 800-400 0.1% | UNBAL | 測定値 | 判定 |
| | | 100 V | 100.0 V | 100.1 V 良 |
| | | 30 V | 30.00 V | 29.94 V 良 |
| | | 10 V | 10.00 V | 10.05 V 良 |
| | | 3 V | 3.000 V | 3.004 V 良 |
| | | 1 V | 1.000 V | 1.001 V 良 |
| | | 300 mV | 300.0 mV | 300.3 mV 良 |
| | | 100 mV | 100.0 mV | 99.8 mV 良 |
| | | 30 mV | 30.00 mV | 29.97 mV 良 |
| | | 10 mV | 10.00 mV | 10.02 mV 良 |
| | | 3 mV | 3.000 mV | 3.004 mV 良 |
| | | 1 mV | 1.000 mV | 1.003 mV 良 |
| | | 0.3 mV | 0.300 mV | 0.3005 mV 良 |
| | | 0.1 mV | 0.100 mV | 0.1004 mV 良 |
| フラットネス | 1 kHz基準 ±0.5 dB (20 Hz~100 kHz) ±3 dB (15 kHz~500 kHz) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | -0.21 dB | 良 |
| | | 20 Hz | -0.04 dB | 良 |
| | | 50 Hz | 0.02 dB | 良 |
| | | 10 kHz | -0.05 dB | 良 |
| | | 20 kHz | -0.07 dB | 良 |
| | | 50 kHz | -0.12 dB | 良 |
| | | 100 kHz | -0.22 dB | 良 |
| | | 200 kHz | -0.08 dB | 良 |

山陽電子工業株式会社

試験成績書

試験3枚中 3枚
管理番号: YD-210308

| 試験項目 | 規格 | 測定値 | 測定値 | 判定 |
|---------|--|---------|-----------|-------------|
| リニアリティ | ±0.3% (全範囲) ±0.005% (10 Hz~49.9 kHz, 20 kHz~59.9 kHz) ±0.002% (50 Hz~159.9 kHz, 80 kHz BW) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | 0.00147 % | 良 |
| | | 20 Hz | 0.00130 % | 良 |
| | | 50 Hz | 0.00108 % | 良 |
| | | 100 Hz | 0.00091 % | 良 |
| | | 200 Hz | 0.00079 % | 良 |
| | | 500 Hz | 0.00053 % | 良 |
| | | 1000 Hz | 0.00419 % | 良 |
| 特性 | <10 (V) (500 kHz BW) | 測定値 | 判定 | |
| | UNBAL | 4.2 μV | 良 | |
| AC/DC測定 | 800-400 0.1% | UNBAL | 測定値 | 判定 |
| | | 100 V | 100.0 V | 100.1 V 良 |
| | | 30 V | 30.00 V | 29.94 V 良 |
| | | 10 V | 10.00 V | 10.05 V 良 |
| | | 3 V | 3.000 V | 3.004 V 良 |
| | | 1 V | 1.000 V | 1.001 V 良 |
| | | 300 mV | 300.0 mV | 300.3 mV 良 |
| | | 100 mV | 100.0 mV | 99.8 mV 良 |
| | | 30 mV | 30.00 mV | 29.97 mV 良 |
| | | 10 mV | 10.00 mV | 10.02 mV 良 |
| | | 3 mV | 3.000 mV | 3.004 mV 良 |
| | | 1 mV | 1.000 mV | 1.003 mV 良 |
| | | 0.3 mV | 0.300 mV | 0.3005 mV 良 |
| | | 0.1 mV | 0.100 mV | 0.1004 mV 良 |
| フラットネス | 1 kHz基準 ±0.5 dB (20 Hz~100 kHz) ±3 dB (15 kHz~500 kHz) | 周波数 | 測定値 | 判定 |
| | | 10 Hz | -0.21 dB | 良 |
| | | 20 Hz | -0.04 dB | 良 |
| | | 50 Hz | 0.02 dB | 良 |
| | | 10 kHz | -0.05 dB | 良 |
| | | 20 kHz | -0.07 dB | 良 |
| | | 50 kHz | -0.12 dB | 良 |
| | | 100 kHz | -0.22 dB | 良 |
| | | 200 kHz | -0.08 dB | 良 |

山陽電子工業株式会社



校正証明書

依頼者 株式会社アコー
住所 東京都世田谷区代沢2-6-10
品名 標準マイクロホン
型式 4160
製造番号 2973383
製造者 Brüel & Kjær

校正項目 音圧感度レベル
校正方法 IEC 61094-2に準拠した相互校正法を用いた音圧絶対校正
校正条件 別紙のとおり
校正実施場所 東京都八王子市南大沢西丁目4番地4
一般財団法人 日本品質保証機構 計量計測センター 計器検定課校正班
校正年月日 2021年7月8日

校正結果は次頁以降のとおりであることを証明します。

2021年7月12日

東京都八王子市南大沢西丁目4番地4
一般財団法人 日本品質保証機構
計量計測センター

所長 佐野 弘



この証明書は、計量法第14条第1項に基づいたものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。
書面による承認なしに、この証明書のカラーコピー及び一部分のみを複製して使用することを禁じます。
当センターは、ISO/IEC 17025:2017に基づく校正機関として認定されています。

校正結果

音圧感度レベル

| 周波数 (Hz) | 感度レベル (dB) | 周波数 (Hz) | 感度レベル (dB) |
|-------------|---------------|-------------|---------------|
| 20 | -27.03 | 2000 | -26.96 |
| 30 | -27.06 | 3000 | -26.69 |
| 50 | -27.08 | 4000 | -26.38 |
| 100 | -27.15 | 5000 | -26.11 |
| 125 | -27.17 | 6000 | -26.03 |
| 150 | -27.21 | 7000 | -26.30 |
| 200 | -27.23 | 8000 | -27.07 |
| 250 | -27.19 | 9000 | -28.32 |
| 300 | -27.15 | 10000 | -30.06 |
| 500 | -27.13 | 11000 | -32.07 |
| 700 | -27.19 | 12000 | -33.88 |
| 1000 | -27.11 | 12500 | -34.61 |
| 1500 | -27.02 | | |

校正の不確かさ(注-2)：

| 周波数 | 不確かさ |
|----------------------|---------|
| 20 Hz以上 8000 Hz以下 | 0.07 dB |
| 8000 Hz超 10000 Hz以下 | 0.17 dB |
| 10000 Hz超 12500 Hz以下 | 0.33 dB |

校正の不確かさは、包含係数 $k=2$ とした拡張不確かさであり、約95 %の信頼の水準を伴つと推定される区間をなせる。

校正条件

1. 校正値は、1 V/Paを0 dBとした値である。
2. 校正に使用した標準器等：
標準マイクロホン(可逆) Brüel & Kjær 4160 No.26527p1
3. 供給電圧：200 V
4. 校正結果は、下記校正時の環境条件における値である。
温度 23～24℃ 湿度 e2～e5 % 気圧 99.3～99.3 kPa

特記事項

校正品の受領後、修繕及び調整を行わず校正を実施した。

以上

Calibration Certificate

Part Number: 721A2601

Description: Micromate with DIN Geophone

Serial Number: UM17693

Calibration Date: NOV 24 2021

Calibration Reference Equipment: 714J7402

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: _____



309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

Calibration Certificate

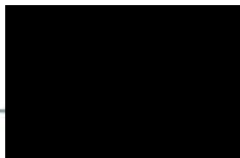
Part Number: 721A2601
Description: Micromate with DIN Geophone
Serial Number: UM15813
Calibration Date: SEP 21 2022
Calibration Reference Equipment: 714J7402

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: 



Instantel

309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

Calibration Certificate

Part Number: 721A2601

Description: Micromate with DIN Geophone

Serial Number: UM17540

Calibration Date: SEP 21 2022

Calibration Reference Equipment: 714J7402

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: _____



Instantel

309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No.: C0-1908005/22 Page 1 of total 4 pages

Customer
WATER ANALYSIS CENTER CO., LTD.
30/5 Soi Viphavadee 60, Viphavadee Rangsit Road,
Kwaeng Taladbangkhen, Khet Laksi, Bangkok 10210

Equipment
Manufacturer METTLER TOLEDO
Serial No. B327527211
Description pH Meter
Model SevenCompact S220
ID No. WWL 0068
Range : 0 - 14 pH, Resolution : 0.01 pH

Environmental Conditions
Ambient Temperature: (20 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 10) %
Atmospheric Pressure: -
Calibration Location Jayhawk Laboratory (CL&GL)
Received Date 19 August 2022
Calibration Date 19 August 2022

Date of Issue 22 August 2022

Checked by [Redacted] **Approved by** [Redacted]

() (Krisyosi K.) () (Sakda Y.)
() (Patiphan K.) () (Onnapa P.)
() (Pongsak H.) () (Nitiphong K.)
() (Kanung C.) () (Nonthachai K.)
() (Pramong P.) () (Noppol P.)

This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Thai Heart Calibration Co., Ltd.

FE-169

REV.02.02/24/21

Certificate No.: C0-1908005/22

Page 2 of total 4 pages

Reference Method:

- The calibration method used was CP-178 based on an in-house method.
- This certificate can be traceable to the national standards, which is realized the shown measurement units according to the International System of Units (SI Units).

Reference Standard:

| Type | pH Value | Lot No. | Due Date | Traceability |
|----------------------|----------|---------|---------------|--------------|
| pH Standard Solution | 4.01 | 081020 | Jan. 22, 2023 | NIMT |
| | 7.01 | 020221 | Jan. 18, 2023 | |
| | 10.00 | 091020 | Feb. 7, 2023 | |

| Type | Model | Serial No. | Certificate No. | Due Date | Traceability |
|---------------------------------|-------------|-----------------------|-----------------|--------------|--------------|
| Documenting Process Calibrator | 753 | 3101007 | 10-0804001/22 | Apr. 7, 2023 | THC |
| Digital Thermometer with Sensor | 1523 / 5622 | 1709138 / 4605984-005 | 10-1006004/22 | Jun. 9, 2023 | |

Remark: This certificate is traceable to the International System of Unit (SI Unit) through:

- NIMT, National Institute of Metrology (Thailand).
- THC, Thai Heart Calibration Co., Ltd.

Measurement Results:

1. Function Simulated pH Meter

| Standard Applied | Nominal Value | UUC Reading | | Uncertainty |
|------------------|---------------|-------------|--------|-------------|
| (mV) | (pH) | pH | mV | (± mV) |
| 177.48 | 4.00 | 4.01 | 177.4 | 0.060 |
| 0.00 | 7.00 | 7.00 | 0.0 | 0.060 |
| -177.48 | 10.00 | 10.01 | -177.4 | 0.060 |

UUC : Unit Under Calibration

Note : Adjust Curve to simulate pH (4.7,10)

Calibrated by

REV.02.02/24/21



THAI HEART CALIBRATION CO., LTD.
117/1 Moo 5, Thung Sai, Muang, Samut Prakan 10280
Tel: 02-794-2162, 02-725-8470, 0-770-899-844, 0-207-8307



Certificate No.: C0-1908005/22

Page 3 of total 4 pages

Measurement Results (Cont.):

2. Calibration of pH Electrode (Serial No.: 3322791)

| pH Standard Solution (pH) | Measured Value | | Uncertainty (± pH) |
|--------------------------------|----------------|--------|-------------------------|
| | (pH) | (mV) | |
| 4.01 | 4.01 | 185.9 | 0.013 |
| 7.01 | 7.01 | 9.3 | 0.013 |
| 10.00 | 10.01 | -164.9 | 0.013 |

Note : Adjust Curve to Buffer Solution pH (4,7,10)
Temperature stability of micro bath : 25 ± 0.2°C

The above reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2.00$, providing a level of confidence approximately 95%.



THAI HEART CALIBRATION CO., LTD.
117/1 Moo 5, Thung Sai, Muang, Samut Prakan 10280
Tel: 02-794-2162, 02-725-8470, 0-770-899-844, 0-207-8307



Certificate No.: C0-1908005/22

Page 4 of total 4 pages

Reference Method:

- The calibration method used was CP-096 based on an in-house method.
- The temperature scale used was an ITS-90.
- This certificate can be traceable to the national standards, which is realized the shown measurement units according to the International System of Units (SI Units).

Reference Standard Instruments:

| Type | Model | Serial No. | Cert. No. | Due Date | Traceability |
|---------------------------------|-----------|------------|---------------|---------------|--------------|
| Thermometer Readout | 1529-R | B7C853 | 10-1011001/21 | Nov. 10, 2022 | THC |
| Platinum Resistance Thermometer | 5626 | 4854 | C0A30047 | Oct. 22, 2023 | FLUKE |
| Liquid Bath | XORIS-40A | XO111019 | 10-0306002/21 | Jun. 3, 2023 | THC |

Remark: This certificate is traceable to the International System of Unit (SI Unit) through:

- THC, Thai Heart Calibration Co., Ltd.
- FLUKE, Fluke Corporation, U.S.A.

Measurement Results:

(X) Without Adjustment

Dimension of probe : Diameter 4 mm. Sensor Type : RTD (PT100)

| Immersion Depth (mm.) | Standard Reading (°C) | UUC Reading (°C) | Correction (°C) | Uncertainty (± °C) |
|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| 120 | 22.00 | 22.0 | 0.00 | 0.060 |
| 120 | 25.00 | 25.0 | 0.00 | 0.060 |
| 120 | 28.00 | 28.0 | 0.00 | 0.060 |

UUC : Unit Under Calibration

The above reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2.00$, providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No.: C0-2007006/22

Page 1 of total 2 pages

Customer

WATER ANALYSIS CENTER CO., LTD.
30/5 Soi Viphavadee 60, Viphavadee Rangsit Road,
Kwaeng Taladbangkhen, Khet Laksi, Bangkok 10210

Equipment

Conductivity Meter

Manufacturer

EUTECH

Model

CON 2700

Serial No.

2657889

ID No.

WWL 0136

Description

Environmental Conditions

Ambient Temperature: (20 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 10) %
Atmospheric Pressure: -

Calibration Location

Jayhawks Laboratory (CL&GL)

Received Date

20 July 2022

Calibration Date

20 July 2022

Date of Issue

21 July 2022

Checked by

Approved by

() (Krisyosil K.) () (Sakda Y.)
() (Patiphan K.) () (Onnappa P.)
() (Pongsak H.) () (Nitiphong K.)
() (Kanung C.) () (Nonthachai K.)
() (Pranong P.) () (Noppol P.)

This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Thai Heart Calibration Co., Ltd.

FE-169

REV.02.02/24/21

Certificate No.: C0-2007006/22

Page 2 of total 2 pages

Reference Method:

- The calibration method used was CP-177 based on an in-house method.
- This certificate can be traceable to the national standards, which is realized the shown measurement units according to the International System of Units (SI Units).

Reference Standard :

| Material | Batch Value | Lot Number | Due Date | Traceability |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------|
| Conductivity Standard Solution | 151.1 µS/cm 1.421 mS/cm | S211008031 S220112015 | Jan. 18, 2023 May 16, 2023 | SCP Science |

Remark: This certificate is traceable to the International System of Unit (SI Unit) through:

- SCP Science.

Measurement Results:

| Conductivity Standard Solution | Measured Value | Correction | Uncertainty (±) |
|--------------------------------|----------------|--------------|-------------------|
| 151.1 µS/cm | 150.9 µS/cm | 0.2 µS/cm | 1.5 µS/cm |
| 1.421 mS/cm | 1.423 mS/cm | -0.002 mS/cm | 0.0052 mS/cm |

Note : Adjustment points: 151.1µS/cm 1.421mS/cm

The above reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2.00$, providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -

FE-169

REV.02.02/24/21

999 9999 Soi Pathasorn 30, Pathasorn Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250
Head Office : Tel. 02-319 4994 ext.1 Fax 02-319 4981 E-mail : jks@automation.co.th
Rajong Branch : 1/15 Humpong Rd. A. Muang, Rajong 21150 Tel. 029-892-159 Fax. 029-892-345
Lampun Branch : 1225 M.4, T. Ban Klang, A. Muang, Lampun 51000 Tel/Fax. 053-531-876
Website : www.automation.co.th

SV 212001/2021

Cert. No. WAC-065
Page 1 of 2

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Instrument : DO Meter
Model : DO-31P
Serial No. : 780065
Manufacturer : TOA-DKK
Measuring Range : 0.00 ~ 20.00 mg/l

Machine : -
Location : -

Customer : Water Analysis Center Co., Ltd.
1/94 Moo.5 T. Kanham, A.U.-Thai
Ayuthaya 13210 Thailand

Date Of Received : 03 / 12 / 2021
Date Of Calibration : 03 / 12 / 2021

Ambient Condition : Temperature 24 °C
Humidity 47 % RH

Calibrated By : 

Approved By : 

Date Of Issue : 03 / 12 / 2021

This Certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of the industrial instruments calibration center.

Instrument : DO Meter
Model : DO-31P
Serial No. : 780065

Cert. No. WAC-065
Page 2 of 2

Calibrate Procedure

- ☐ This instrument was calibrated by comparison with standard solution (PH/ORP)
 - ☐ This instrument was calibrated by comparison with scattering plate value (Turbidity)
 - ☐ This instrument was calibrated by comparison with conductivity (Conductivity)
 - ☒ This instrument was calibrated by comparison with Sodium sulfite anhydrous (DO)
- Condition of this result of calibration
- 1). Reference Standard Solution

| Standard | Lot No | Batch. | Cert. No. | Due Date |
|----------------------|--------------|-----------|-----------|-------------|
| Sodium Sulfite Power | 1.06657.0500 | K52300357 | - | 31 Mar 2022 |

- 2). Traceability This certification is traceable to
- ☒ Merck KGaA 64271 Darmstadt
 - ☐ DKK Corporation

Result Of Calibration

| Standard Solution (mg/l) at 26.0°C | Before Adjust | | After Adjust | |
|---------------------------------------|---------------|--------|--------------|-------|
| | Indicator | Error | Indicator | Error |
| Zero | 0.00 | + 0.10 | 0.00 | - |
| Span | 7.99 | + 0.22 | 7.99 | - |

DO Electrode No. OE270AA(5) S/N 111F0029

Calibrated By : 

Certificate No.: MC 2207678

The Reference Standard :
Description : Certificate No. Serial No. Due date
Data Acquisition/Switch Unit MC 2114432 MY44096104 20 December 2022
With Thermocouple Type " T " ID. No.2/1 to 2/9

This certificate is traceable to the international system of units maintained at:

- Master Calibration Co., Ltd.

I. Calibration Procedure:

This Instrument was calibration according to TLAS G-20 by comparison with calibrated thermocouple type T under no load condition. The Thermocouples were placed on nine points and located one thermocouple in each of the eight corners of the chamber and was away from the each wall of 5 cm to 10 cm. And placed the ninth thermocouple within 2.5 cm of the geometric center of the chamber.

Temperature Uniformity - the maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady state conditions. The reference sensor should preferably be located at the geometric center of the chamber.

Temperature Stability - one-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor.

Overall Variation - The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

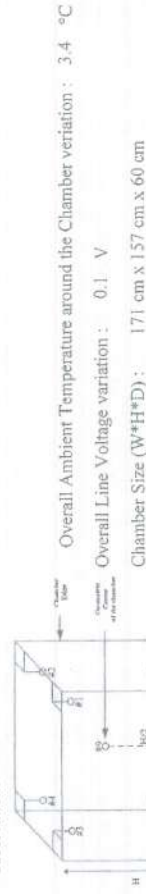


Figure 1: Sensor Installation Location

Checked by :



TEMPERATURE CONTROLLER ENCLOSURES

Certificate No.: MC 2207678

Page 1 of 3

Customer : Water Analysis Center Co., Ltd.
1/94 Moo 5, T.Kantham, A.U-Thai, Ayutthaya 13210.

Reference Job No. : 22-1601 Received Date : 12 July 2022
Description : Refrigerator
Manufacturer : SANDENINTERCOOL Model : SEC-1500SBD
Serial No. : SEC1500201A-0708-00304 ID. No. : WWL0038
Marking : Additionally for the purpose of identification by this laboratory a label marked

with this certificate number (MC 2207678) has been attached to the case.
Method : In-House calibration procedure MWI-T-033 this method is reference to TLAS G-20 "Temperature Controlled Enclosures".

Location of Calibration : Water Analysis Center Co., Ltd. ; Laboratory.
Environmental Conditions : Ambient Temperature : (25.8 to 27.5) °C

Relative Humidity : (48.8 to 52.2) %

Date of Calibration : 12 July 2022 Date of Issue : 19 July 2022

Checked by :

Approved by :

(Calibration Supervisor)

(Technical Manager)

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the National Standardization Council of Thailand-Office of the National Standardization Council that has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Master Calibration Co.,Ltd.

Certificate No.: MC 2207678

Page 3 of 3

2. Result of calibration :

Temperature Measurement Accuracy Test

| Indicating Temperature (°C) | Measured Temperature (°C) at Spread Locations | | | | | | | | | Uncertainty (±°C) |
|-----------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-------------------|
| | #1 | #2 | #3 | #4 | #5 | #6 | #7 | #8 | Ref. #9 | |
| 2.5 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.5 | 3.6 | 3.4 | 3.4 | 3.3 | 3.4 | 1.1 |

Chamber Characterization Result

| Controller Temperature (°C) | Indicating Temperature (°C) | Temperature Stability (±°C) | Temperature Uniformity (°C) | Overall Variation (°C) |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 2.0 | 2.5 | 1.5 | 0.6 | 3.1 |

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

This report will certify of the calibrated equipment only.

End of Certificate

Checked by :

[MCE-Q-077, Rev 6, Date : 22/04/2021]

Certificate of Calibration

TEMPERATURE CONTROLLER ENCLOSURES

Certificate No.: MC 2203933

Customer

: Water Analysis Center Co., Ltd.
1/94 Moo 5, T. Kantham, A. U-Thai, Ayuthaya 13210.

Reference Job No.

: 22-0740
Description : Oven

Manufacturer

: Memmert
Serial No. : B620.0814 Model : UF260
ID. No. : WW10212

Marking

: Additionally for the purpose of identification by this laboratory a label marked with this certificate number (MC 2203933) has been attached to the case.

Method

: In-House calibration procedure MWT-T-033 this method is reference to TLAS G-20 "Temperature Controlled Enclosures".

Location of Calibration

: Water Analysis Center Co., Ltd. : Laboratory.

Environmental Conditions

: Ambient Temperature : (30.5 to 32.6) °C
Relative Humidity : (56.2 to 61.2) %

Date of Calibration

: 24 March 2022 Date of Issue : 28 March 2022

Checked by :

(Calibration Supervisor)

Approved by :

(Technical Manager)

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the National Standardization Council of Thailand-Office of the National Standardization Council that has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Master Calibration Co.,Ltd.

[MCE-Q-077, Rev 6, Date : 22/04/2021]

Certificate No.: MC 2203933

Page 2 of 3

The Reference Standard :

| Description | Certificate No. | Serial No. | Due date |
|--|-----------------|------------|---------------|
| Data Acquisition/Switch Unit | MC 2106035 | 93000641 | 8 August 2022 |
| With Thermocouple Type "T" ID. No.30/1 to 30/9 | | | |

This certificate is traceable to the international system of units maintained at:

- Master Calibration Co., Ltd.

1. Calibration Procedure:

This Instrument was calibration according to TLAS G-20 by comparison with calibrated thermocouple type T under no load condition. The Thermocouples were placed on nine points and located one thermocouple in each of the eight corners of the chamber and was away from the each wall of 5 cm to 10 cm. And placed the ninth thermocouple within 2.5 cm of the geometric center of the chamber.

Temperature Uniformity - the maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady state conditions. The reference sensor should preferably be located at the geometric center of the chamber.

Temperature Stability - one-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor.

Overall Variation - The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.



Checked by :

Checked by :

Certificate No.: MC 2203933

Page 3 of 3

2. Result of calibration :

Temperature Measurement Accuracy Test

| Indicating Temperature (°C) | Measured Temperature (°C) at Spread Locations | | | | | | | | | Uncertainty (±°C) |
|--------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|----------------------|
| | #1 | #2 | #3 | #4 | #5 | #6 | #7 | #8 | Ref. #9 | |
| 104.0 | 103.9 | 103.9 | 103.9 | 104.1 | 104.3 | 104.2 | 104.2 | 104.1 | 104.0 | 0.67 |
| 180.0 | 179.3 | 179.3 | 179.3 | 179.5 | 180.1 | 180.3 | 180.5 | 180.4 | 180.1 | 0.99 |

Chamber Characterization Result

| Controller Temperature (°C) | Indicating Temperature (°C) | Temperature Stability (±°C) | Temperature Uniformity (°C) | Overall Variation (°C) |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 104.0 | 104.0 | 0.27 | 0.45 | 0.92 |
| 180.0 | 180.0 | 0.29 | 1.00 | 1.65 |

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

This report will certify of the calibrated equipment only.

End of Certificate



Certificate of Calibration

Equipment: Balance
Model: BL210S
Serial No. (or ID.): 15808131 (WML 0022)
Manufacturer: Sartorius
Condition: In condition

Certificate No.: C01221685
Issued Date: 08 June 2022
Job No.: KSPR2206906
Pages: 1 of 2

Customer: Water Analysis Center Co., Ltd.
1/94 Moo 5, Rojana Industrial Park, Rojana Road,
Tambol Kanham, Amphur U-Thai, Ayutthaya 13210 Thailand

Environment Condition: Temperature 27 °C ± 0.5 °C
Humidity 42 %RH ± 4.7 %RH

Calibration Place: Water Analysis Center Co., Ltd. (น้ำวิเคราะห์)
1/94 Moo 5, Rojana Industrial Park, Rojana Road,
Tambol Kanham, Amphur U-Thai, Ayutthaya 13210 Thailand

Calibration By: Mr. Praecha Phooarsai
Calibration Date: 08 June 2022

The Method used: In-house method, SPC-CW-47, based on UKAS Lab 14
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through SPC RT Co., Ltd. Certificate No. C02220794

Person in charge

SPC RT Co., Ltd.

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to International or national standard or other recognized national standard laboratories.
The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items listed, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of SPC RT Co., Ltd.

Certificate No.: C01221685

Page: 2 of 2

Calibration Results:

Without Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3 or 1/2 of Maximum capacity, taken from the center of the pan as a zero reference.

| Nominal Test Value | Reference Points (g) | | | | |
|--------------------|----------------------|--------|---------|---------|---|
| | A | B | C | D | E |
| - | 0.0001 | 0.0001 | -0.0002 | -0.0002 | |

Repeatability: Determination of the standard deviation of weighing balance., Repeatability 0.0001 (g)

| Nominal test value (g) | Standard Deviation |
|------------------------|--------------------|
| 20 | 0.00004 |
| 200 | 0.00004 |

Error of Indication from nominal or conventional mass value., Repeatability 0.0001 (g)

| Nominal Value (g) | Conventional Mass (g) | Displayed Value (g) | Error of Indication (g) | Uncertainty (g) | k |
|-------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|------|
| 1 | 0.99998 | 1.0000 | 0.0000 | 0.000087 | 2.02 |
| 2 | 1.99999 | 2.0000 | 0.0000 | 0.000098 | 2.02 |
| 5 | 5.00000 | 5.0000 | 0.0000 | 0.000099 | 2.02 |
| 10 | 10.00002 | 10.0000 | 0.0000 | 0.00010 | 2.02 |
| 20 | 19.99985 | 20.0000 | 0.0000 | 0.00011 | 2.01 |
| 50 | 50.00002 | 50.0000 | 0.0000 | 0.00012 | 2.01 |
| 70 | 69.99987 | 70.0000 | 0.0000 | 0.00015 | 2.00 |
| 100 | 100.00007 | 100.0001 | 0.0000 | 0.00017 | 2.00 |
| 120 | 120.00002 | 120.0000 | 0.0000 | 0.00020 | 2.00 |
| 150 | 150.00009 | 150.0002 | 0.0001 | 0.00023 | 2.00 |
| 200 | 199.99983 | 200.0003 | 0.0004 | 0.00029 | 2.00 |

The End of Certificate



Bara Scientific
968 U Chu Liang Building Floor7 Rama4 Road
Silom Bangkok Bangkok Thailand 10500
Tel : 02-6324300 Fax : 02-6375496-7
www.barascientific.com



Certificate of Calibration

Number of Page(s) 1 of 3

Certificate No. BSCC-UV-149/22
Equipment UV/Vis Spectrophotometer
Model UV-1800
Manufacturer Shimadzu
Serial No. A11635405598CD
ID No. WWL0082
Date of receipt 29 April 2022
Date of calibration 29 April 2022
Date of issue 5 May 2022

Customer name Water Analysis Center Co., Ltd.
Address 1/94 Moo 5, T.Kantham, A.Uthai, Ayutthaya 13210

Temperature (29.9-31.8) °C (On site)
Humidity (48.7-52.6) %RH (On site)

Equipment condition Good Operation

Calibration Location Laboratory Room Water Analysis Center

Calibration Procedure In-house method WI-UV-702-01 based on ASTM E275-01

Traceability
Wavelength Accuracy is traceable to certificate No. 95917 and 95918
Photometric Accuracy is traceable to certificate No. 95924 and 95937
Stray Light is traceable to certificate No. 95908
The above certificate are traceable to SI unit through Siama Scientific Ltd.
(UKAS accredited calibration laboratory NO. 0659)

Calibrated by Mr. Wanuth Jemphung

Approved by

[Signature]

Technical Manager

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.



Bara Scientific
968 U Chu Liang Building Floor7 Rama4 Road
Silom Bangkok Bangkok Thailand 10500
Tel : 02-6324300 Fax : 02-6375496-7
www.barascientific.com



Certificate of Calibration

Number of Page(s) 2 of 3

Certificate No. BSCC-UV-149/22

Calibration Results:

1. Wavelength Accuracy

| Certified Wavelength (nm) | UUC (nm) | Error (nm) | Uncertainty (±nm) |
|---------------------------|----------|------------|-------------------|
| 360.89 | 360.86 | -0.03 | 0.18 |
| 418.53 | 418.72 | 0.19 | 0.18 |
| 445.82 | 446.51 | 0.69 | 0.18 |
| 453.67 | 453.56 | -0.11 | 0.18 |
| 459.99 | 459.81 | -0.18 | 0.18 |
| 638.00 | 638.17 | 0.17 | 0.18 |
| 431.22 | 431.52 | 0.30 | 0.18 |
| 513.39 | 513.60 | 0.21 | 0.18 |
| 528.80 | 528.80 | -0.10 | 0.18 |
| 572.99 | 576.13 | 3.14 | 0.18 |
| 585.25 | 585.30 | 0.04 | 0.18 |
| 684.50 | 684.68 | 0.18 | 0.18 |
| 741.02 | 741.22 | 0.20 | 0.18 |
| 879.41 | 879.30 | -0.11 | 0.18 |

2. Photometric Accuracy (UV)

| Wavelength (nm) | Certified Absorbance (A) | UUC (A) | Error (A) | Uncertainty (±A) |
|-----------------|--------------------------|---------|-----------|------------------|
| 235 | CNR | CNR | CNR | CNR |
| 257 | CNR | CNR | CNR | CNR |
| 313 | CNR | CNR | CNR | CNR |
| 350 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0075 |
| | 0.6429 | 0.6404 | -0.0025 | 0.0075 |

*CNR = Customer not request

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

Certificate of Calibration

Certificate No. **BSCC-UV-149/22**

Number of Page(s) **3 of 3**

Calibration Results:

3. Photometric Accuracy (Visible)

| Wavelength (nm) | Certified Absorbance (A) | UUC (A) | Error (A) | Uncertainty (A) |
|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 420.0 | 0.0000 0.5783 0.7628 1.0206 | 0.0000 0.5806 0.7650 1.0245 | 0.0000 0.0023 0.0022 0.0039 | 0.0042 0.0042 0.0042 0.0042 |
| 440.0 | 0.0000 0.5621 0.7465 0.9985 | 0.0000 0.5655 0.7466 1.0007 | 0.0014 0.0011 0.0022 0.0042 | 0.0042 0.0042 0.0042 0.0042 |
| 465.0 | 0.0000 0.5227 0.6890 0.9487 | 0.0000 0.5240 0.6895 0.9508 | 0.0000 0.0013 0.0015 0.0021 | 0.0042 0.0042 0.0042 0.0042 |
| 546.1 | 0.0000 0.5207 0.6973 0.9959 | 0.0000 0.5205 0.6966 0.9955 | -0.0002 -0.0007 -0.0004 -0.0004 | 0.0042 0.0042 0.0042 0.0042 |
| 590.0 | 0.0000 0.5544 0.7253 1.0942 | 0.0000 0.5536 0.7240 1.0924 | 0.0000 -0.0008 -0.0013 -0.0018 | 0.0042 0.0042 0.0042 0.0042 |
| 635.0 | 0.0000 0.5616 0.6827 1.0881 | 0.0000 0.5609 0.6815 1.0868 | 0.0000 -0.0007 -0.0012 -0.0012 | 0.0042 0.0042 0.0042 0.0042 |

*CNR = Customer not request

4. Stray Light*

| Standard | Wavelength (nm) | Unit Under Calibration (UUC) | Absorbance (A) |
|---------------|-----------------|------------------------------|----------------|
| 200.86±0.11nm | 199.31 | 0.9668 | 2.0147 |

The Stray light transmission reference is less than 1.0% and Stray light absorbance reference is greater than 2.00A
Stray Light not NSC-ONSC Accredited.

End of Certificate

The measurement uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a level of confidence of approximately 95%.
The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.



บริษัท ไทยยูนิค จำกัด THAI UNIQUE CO., LTD.

80-82 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10200
80-82 Praekhaphalai Rd., Bangkokthaprom, Prankorn, Bangkok 10200
Tel. 0-2659-0191-6, 0-2380-1787, Fax. 0-2380-1788, E-mail : thairu@thaiunique.com, Website : www.thaiunique.com

PREVENTATIVE MAINTENANCE (PM) CHECK LIST

FOR ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETER

Model & Serial Number: **A0240FS X AA0Y11M075**

Customer : **อ. อนุวัฒน์ วิชาญ**

Date: **10/11/22**

Safety

- ☒ Flame, Inspect/replace o-ring nebulizer, spray chamber and burner
- ☒ Flame, Clean nebulizer, spray chamber and burner
- ☒ Flame, Check liquid trap interlock, burner interlock, pressure relief bung interlock and shield interlock
- ☐ Furnace, Clean work head, electrode and shroud **N/A**
- ☐ Furnace, Clean PSD and PSD tray **N/A**
- ☐ Furnace, Check water pressure **N/A**
- ☒ Check drain tube
- ☒ Check exhaust system
- ☒ Check gas pressure sensor interlock
- ☒ Check and all gas hoses for SpectraAA
- ☒ Clean computer control

Optics

- ☒ Inspect/Replace that external optics surfaces
- ☒ Check Wavelength Accuracy the copper line at 323.0-326.0 nm = **324.8** nm
- ☒ Check that PMT % Gain the copper at 324.8 nm, 4 mA, 0.5 mm slit width, Gain = **36%** (should be ≤ 64% or ≤ 380V)
- ☒ Flame, Check D2 lamp is work



บริษัท ไทยยูนิค จำกัด THAI UNIQUE CO., LTD.

80-82 ถนนประชาวิวัฒน์ แขวงบางขุนพรหม เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200
80-82 Prachathipat Rd., Bangkokphrom, Pranakorn, Bangkok 10200
Tel. 0-2629-0191-6, 0-2280-1787, Fax. 0-2280-1788, E-mail : thauai@thaiunique.com, Website : www.thaiunique.com

Electronics

- ☒ Check power supply voltage
- ☒ Check cables and connectors
- ☒ Check/Clean all boards in the instrument
- ☐ Furnace, Check camera and align** N/A

**Option for Graphite Zeeman only

Mechanisms

- ☒ Flame, Check the burner adjuster
- ☐ Furnace, Check PSD accessories N/A

Analytical performance

- ☒ Clear the sample compartment
- ☒ Flame, Check uptake rate form 7.2-10.6 mL per minute = 9.5 mL/min
- ☒ Test Photometric noise, STDV = 0.0003 Abs (should be ≤ 0.00050 Abs)
- ☒ Flame, Test high solids nebulizer setting use
-Air/acet Cu 5 ppm = 0.77 Abs, and Precision
(%RSD)= 0.4 % (should be > 0.55 Abs and $< 0.5\%$ RSD)
or
-N2O/Acet Cu 5 ppm = Abs, and Precision
(%RSD)= % (should be > 0.3 Abs and $< 0.5\%$ RSD)
- ☐ Furnace, Characteristic mass and sensitivity Cu 25 ppb = Abs, and Precision (%RSD)= % (should be ≥ 0.15 Abs and $\leq 4.0\%$ RSD)

SIGN :
Engineer :

Customer :

SVD Results Report

VARIAN

Report ID:1 Diagnostic Start Time:10/2/2022 11:56:32 Diagnostic End Time:10/2/2022 12:36:59

Customer: Water Analysis Center Co., Ltd. Service Engineer: Suriya Nacharoen

Address: Ayuthaya Contact Details: Kanitsaya

Instrument Configuration

Configuration:

Serial Number: AA0911M073 Turret Type: Automatic
Instrument Model: Varian AA140/240/280 Number Of Lamps: 4
Flame Instrument: True Mono Type: Automatic
Furnace Instrument: True Gasbox Type: Y Gas Box
Zeeman Present: False Auto Burner Adjuster: False
Internal Zeeman: False Mains Frequency: 50
Internal UltraAA: False Firmware Version: 2.12
Optics Type: Double Beam Photomultiplier Type: Normal(900nm)
D2 BG Correction Fitted: True PWB Version: 181
Boot Block Version: 2.02

EEPROM Data:

Instrument Run Hours: 29633.551 D2 Run Hours: 4026.533
Zero Wavelength Offset: -18.735 D2 Serial Number: not set !
Mono Correction: -0.360 D2 Install Date: 1/1/1970
Flame Hours: 7417.833 D2 Original Intensity: 1.000
D2 Last Intensity: 678.000

Frequency:

Averaging Period: 30.0
Datapoint Count: 20

Highest Measured Frequency:
50.00

Average Frequency:
50.00

Upper Limit:
51.00

Lowest Measured Frequency:
50.00

Lower Limit:
49.00

Result: Passed

Power Supply:

Averaging Period: 30.0
Datapoint Count: 20

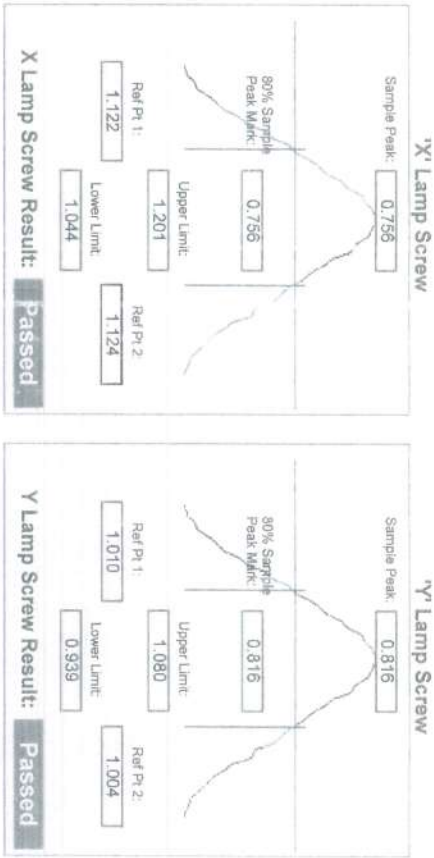
| | Lower Limit (V) | Actual (V) | Upper Limit (V) | Result: |
|---------------|-----------------|------------|-----------------|---------|
| 12.00 V Rail | 10.80 | 12.20 | 13.20 | Passed |
| -12.00 V Rail | -13.20 | -12.00 | -10.80 | Passed |
| 5.00 V Rail | 4.50 | 5.10 | 5.50 | Passed |
| 310.00 V Rail | 279.00 | 318.00 | 341.00 | Passed |

Optics

Beam Balance:

Lamp Type: Copper
Lamp Socket Used: 3

Peak Selected: 324.80
Lamp Alignment: Performed



Grating Squariness:

Lamp Element(s): Copper
Lamp Turret Position: 3
Lamp Current(mA): 4.00
Slit Width(mm): 0.5
1st Order Wavelength(nm): 324.80
Lamp Alignment: Performed

| | Lower Limit (nm) | Actual (nm) | Upper Limit (nm) | Result: |
|--------------|------------------|-------------|------------------|---------|
| Zero Order | -0.10 | 0.00 | 0.10 | Passed |
| First Order | 324.45 | 324.74 | 325.15 | Passed |
| Second Order | 649.23 | 649.56 | 649.97 | Passed |

Wavelength Repeatability:

Lamp Used: Copper
Peak Used(nm): 324.750
Connected to Socket: 3
Lamp Current(mA): 4
Slit Width(nm): 0.2
Slit Height: Normal

Lamp Alignment: Performed

Lower Limit(nm) 324.759 Upper Limit(nm) 324.879

(Approach from Zero Order)

(Approach from end)

Sample 1: 324.819

Sample 2: 324.811

Sample 3: 324.819

Sample 4: 324.811

Sample 5: 324.815

Sample 6: 324.811

Sample 7: 324.819

Sample 8: 324.815

Sample 9: 324.819

Sample 10: 324.819

Mean: 324.816 Standard Deviation: 0.004

Result: Passed

Mechanical

Wavelength Drive: Passed

Slit Drive: Passed

Turret Drive: Passed

Auto Burner Adjuster Drive: Untested

Miscellaneous

Signal Processing Linearity:

Calculate Mode: New Calc Mode

| | Lower Limit | Actual | Upper Limit | Result: |
|----|-------------|--------|-------------|---------------------|
| S0 | 114 | 248 | 297 | Passed |
| S1 | 156 | 165 | 191 | Passed |
| S2 | 271 | 293 | 332 | Passed |
| S3 | 474 | 504 | 579 | Passed |
| S4 | 825 | 904 | 1008 | Passed |
| S5 | 1435 | 1510 | 1754 | Passed |
| S6 | 2498 | 2711 | 3053 | Passed |
| S7 | 4347 | 4658 | 5313 | Passed |

Interlocks:

| | |
|--|--|
| Burner Fitted: Working | Flame Detect: Working |
| N2O Burner Fitted: Working | GCU Active: Working |
| Flame Shield Closed: Working | Oxidant Pressure: Working |
| Gas Control Fitted: Untested | Oxidant Changeover: Working |
| Pressure Release Bung Fitted: Working | Ignition: Working |
| Liquid Trap Fitted: Working | |

Auto Lamp Recognition:

Lamp 1: Un-coded Lamp/Not Connected
Lamp 2: Un-coded Lamp/Not Connected
Lamp 3: 14 - Copper (Cu)
Lamp 4: Un-coded Lamp/Not Connected

Lamp 5: Not Supported
Lamp 6: Not Supported
Lamp 7: Not Supported
Lamp 8: Not Supported

Result: **Passed**

GTA Temperature Monitoring:

Not Performed

Notes:

C2202SU09_1
PM 10 Feb 2022

Signatures:

Water Analysis Center Co., Ltd/Date

10/02/2022

[Redacted Signature]

10 Feb 2022

Date



บริษัท ไทยยูนิค จำกัด THAI UNIQUE CO., LTD.

80-82 ถนนประชาวิทย์ใหม่ แขวงบางขุนพรหม เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200
80-82 Prachathipolai Rd., Bangkokhuphrom, Prankorn, Bangkok 10200

Tel. 0-2629-0191-4, 0-2280-1787, Fax. 0-2280-1788, E-mail : thairu@thaiunique.com, Website : www.thaiunique.com

PREVENTATIVE MAINTENANCE (PM) CHECK LIST

FOR ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETER

Model & Serial Number: 2402 AA N 11918250004

Customer: 44621057/415 977.

Date: 29 Jan. U. 22

Safety

- ☐ Flame, Inspect/replace o-ring nebulizer, spray chamber and burner N/A
- ☐ Flame, Clean nebulizer, spray chamber and burner N/A
- ☐ Flame, Check liquid trap interlock, burner interlock, pressure relief bung N/A

interlock and shield interlock

- ☒ Furnace, Clean work head, electrode and shroud N/A
- ☒ Furnace, Clean PSD and PSD tray
- ☒ Furnace, Check water pressure
- ☒ Check drain tube
- ☒ Check exhaust system
- ☒ Check gas pressure sensor interlock
- ☒ Check and all gas hoses for SpectraAA
- ☒ Clean computer control

Optics

- ☒ Inspect/Replace that external optics surfaces
- ☒ Check Wavelength Accuracy the copper line at 323.0-326.0 nm = 324.7 nm
- ☒ Check that PMT % Gain the copper at 324.8 nm, 4 mA, 0.5 nm slit width, Gain = 49% (should be ≤ 64% or ≤ 380V)
- ☐ Flame, Check D2 lamp is work N/A



บริษัท ไทยยูนิค จำกัด THAI UNIQUE CO., LTD.

80-82 ถนนประชาภิบาล แขวงบางขุนพรหม เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200
80-82 Prachathipalai Rd., Bangkokphrom, Pranakorn, Bangkok 10200

Tel. 0-2629-0191-6, 0-2280-1787, Fax. 0-2280-1788, E-mail : thawat@thaiunique.com, Website : www.thaiunique.com

Electronics

- ☒ Check power supply voltage
- ☒ Check cables and connectors
- ☒ Check/Clean all boards in the instrument
- ☒ Furnace, Check camera and align**

**Option for Graphite Zeeman only

Mechanisms

- ☒ Flame, Check the burner adjuster
- ☒ Furnace, Check PSD accessories

Analytical performance

- ☒ Clear the sample compartment
- ☒ Flame, Check uptake rate form 7.2-10.6 mL per minute = N/A mL/min
- ☒ Test Photometric noise, STDV = 0.0001 Abs (should be ≤ 0.00050 Abs)
- ☒ Flame, Test high solids nebulizer setting use
- ☒ -Air/acet Cu 5 ppm = N/A Abs, and Precision (%RSD) = N/A % (should be > 0.55 Abs and < 0.5 % RSD)

or

- ☒ -N2O/Acet Cu 5 ppm = N/A Abs, and Precision (%RSD) = N/A % (should be > 0.3 Abs and < 0.5 % RSD)
- ☒ Furnace, Characteristic mass and sensitivity Cu 25 ppb = 0.22 Abs, and Precision (%RSD) = 2.4 % (should be ≥ 0.15 Abs and ≤ 4.0 % RSD)

SIGN :
Engineer

Customer



MEGAFIL CO., LTD.

99/181 Moo 3 Tambon Bang Rak Noi Amphur Muang Nonthaburi 11000
Tel. 0-2528-6081-2 Fax. 0-2528-6083, 0-2525-7034
www.megafil.co.th E-mail : megafil_group@gmail.com

BSC Certification Test Report

Certificate No. : M01075/22

Customer Name : LABORATORY WATER ANALYSIS CENTER COMPANY LIMITED

Customer Address : 1/94 Moo 5 T. Kanharm, A U-Thai,
Phra Nakhon Si Ayutthaya 13210

Equipment : Biological Safety Cabinet Class II Type A2
Manufacturer : Microtech
Model : V6-T
Serial No : 0972
ID No. : WWL0084

Were in accordance with ☒ EN 12469 ☐ NSF 49 ☐ Manufacturer's specification

Test Date : 23/09/2022

Due Date : 23/09/2023

or after HEPA filters are replaced or unit is moved

Test by : Mr. Piyaong Pusua

Approved by :

Authorized Signatory

Issued Date : 26/09/2022

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the unit of measurement according to the International System of Units (SI).

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Megafil Company Limited.

Certificate No. : M01075/22

Procedure Used : European Standard EN12469 : 2000 has the status of British Standard,

Biotechnology Performance criteria for microbiological safety cabinets.

NSF International Standard / American National Standard NSF / ANSI 49-2008

Biosafety Cabinet: Design, Construction, Performance and Field Certification.

Australian Standard : AS 1807.23-2000 Determination of intensity of radiation

from germicidal ultraviolet lamps.

Manufacturer's specification.

1. Downflow velocity test.

Measurement Information

| No. of Rows | No. of Readings | Grid Spacing Front-Back | Grid Spacing Side-Side | Probe height Above sash |
|-------------|-----------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 2 | 8 | 1/4, 3/4 | 1/8, 3/8 | 100mm |

Measurement Data.

| | | | |
|------|------|------|------|
| 0.36 | 0.42 | 0.43 | 0.41 |
| 0.40 | 0.34 | 0.34 | 0.33 |

Average velocity 0.38 m/s (75 FPM.) Velocity range 0.25-0.50 m/s (49-98 FPM.)

Uniformity(EN: $\pm 20\%$ avg.) 0.30 - 0.46 m/s (60 - 90 FPM.)

Supply filter dimension 24 x 72 (inch x inch) Supply filter area 10.69 SQ.FT

Downflow volume (Q) 802 CFM.

Result Summary ☒ Pass ☐ Fail

Equipment used : Thermo Anemometer Model 425 S/N : 02623979 Calibration date : 14/07/2022

Certificate No. : M01075/22

2. Inflow velocity test.

Select method : ☐ DIM ☒ Exhaust velocity. ☐ MFC's Specifications

| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 0.53 | 0.47 | 0.48 | 0.50 | 0.51 |
| 0.57 | 0.46 | 0.52 | 0.53 | 0.50 |
| 0.54 | 0.57 | 0.55 | 0.52 | 0.53 |
| 0.53 | 0.51 | 0.57 | 0.54 | 0.51 |
| 0.51 | 0.48 | 0.53 | 0.55 | 0.56 |

Average Inflow velocity 0.44 m/s (86 FPM.) Velocity range ≥ 0.40 m/s (≥ 79 FPM.)

Inflow dimension 8 x 72 (inch x inch) Inflow area 4.00 SQ.FT

Inflow volume(Q) 344 CFM

Result Summary ☒ Pass ☐ Fail

Adjustments Required ☐ Fan Speed ☐ Damper

Equipment used : Thermo Anemometer Model 425 S/N : 02623979 Calibration date : 14/07/2022

3. HEPA filter leak test.

Measurement Data

| HEPA Filter | PAO Upstream Conc(calculated) | Specification | Measured leak penetration |
|---------------------|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| Supply HEPA Filter | <u>18</u> $\mu\text{g/L}$ | <u><0.003%</u> | <u><0.003%</u> |
| Exhaust HEPA Filter | <u>18</u> $\mu\text{g/L}$ | <u><0.003%</u> | <u><0.003%</u> |

Certificate No. : M01075/22

Leak location



Result Summary ☒ Pass ☐ Fail

Equipment used : Aerosol Photometer Model 2I S/N : 26468 Calibration date 14/07/2022

Equipment used : Smoke Generator Model TDA-6D S/N : 26530

4. Airflow smoke patterns test

Measurement Information

- Downflow Pattern test : Smoke shall be passed from one end of the cabinet to the other, along the centerline of the work surface, at a height of 4 inch (10 cm) above the top of the access opening
- View screen retention test : Smoke shall be passed from one end of the cabinet to the other, 1.0 in (2.5 cm) behind the view screen, at a height 6.0 inch (15 cm) above the top of the access opening.
- Work opening edge retention test : Smoke shall be passed along the entire perimeter of the work opening. Particular attention should be paid to corners and vertical edges.
- Sash/window seal test : Smoke shall be passed up the inside of the window 2 in (5 cm) from the sides and along the top of the work area.

Certificate No. : M01075/22

Result Summary

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| Downflow Pattern test | <input checked="" type="checkbox"/> Accept | <input type="checkbox"/> Non-Conforming |
| View screen retention test | <input checked="" type="checkbox"/> Accept | <input type="checkbox"/> Non-Conforming |
| Work opening edge retention test | <input checked="" type="checkbox"/> Accept | <input type="checkbox"/> Non-Conforming |
| Sash/window seal test | <input checked="" type="checkbox"/> Accept | <input type="checkbox"/> Non-Conforming |

5. Site installation

| | | | |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|
| Sash Alarm. | <input type="checkbox"/> Pass | <input type="checkbox"/> Fail | <input checked="" type="checkbox"/> N/A |
| Interlock System. | <input type="checkbox"/> Pass | <input type="checkbox"/> Fail | <input checked="" type="checkbox"/> N/A |
| Exhaust System Performance | <input type="checkbox"/> Pass | <input type="checkbox"/> Fail | <input checked="" type="checkbox"/> N/A |

Remark / Recommendation

พบปัญหาการติดตั้งที่ห้องปฏิบัติการ

6. Illumination Test (Lighting) : Option

Lighting should be adequate for safe working within the cabinet. Illumination measured at the work surface.

Lux

| | | | |
|-----|------|------|-----|
| 620 | 965 | 938 | 561 |
| 867 | 1446 | 1492 | 768 |

Remark :

Certificate No. : M01075/22

7. Ultraviolet Lamp Test (UV) : Option

Ultraviolet radiation where UV Lamp are fitted, the intensity of radiation at a wavelength of 254 nm.

Shall be not less than 400 mW/m² when measures at work floor surface.

mW/m²

| | | | |
|-----|------|------|-----|
| 720 | 1510 | 1340 | 760 |
| 470 | 980 | 990 | 450 |

Remark :

-000-



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR21110251-6
Customer : ENVI GREEN SOUTHERN CO.,LTD.
83/5 Moo.1 Kluang rd.,Rattaphum, Songkhla 90130

Page : 1 of 3

Equipment Name : Sound Level Callibrator
Manufacturer : Quest Technologies
Model : QC-10/QC-20
Serial Number : QIC110122
ID. Number : N/A
Environmental Conditions
Ambient Temperature : 23 °C ± 3 °C
Relative Humidity : 50 % ± 15 %
Location of Calibration : In-Lab
Calibration Procedure : In-House Method
Received Date : 13 Nov 2021
Calibration Date : 15 Nov 2021
Recommend Due Date : 15 Nov 2022
Date of Issue : 15 Nov 2021

Method of Calibration
This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.
All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by :
Approved by :
Calibration Officer
Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR21110251-6

Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due Date |
|--------------------|-------|------------|-----------------|-------------|
| Measuring Receiver | 8902A | 2950A02471 | EF-0001-21 | 06 Jan 2022 |
| AUDIO Analyzer | 8903B | 3011A03975 | EL04965/21 | 19 Feb 2022 |

Traceability
This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
NIMT - The National Institute of Metrology, Thailand.
PCAL - Professional Calibration & Services Co.,Ltd



Result of Calibration

Certificate No. : SPF21110251-6

Page : 3 of 3

Function : Sound Level

| UUC Setting (±dB) | Standard Reading (dB) | Error (dB) | Uncertainty (±dB) |
|------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|
| 11.4 | 114.22 | -0.22 | 1.5 |

Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2.00$, providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030350-4
Customer : ENVI GREEN SOUTHERN CO.,LTD.
83/5 Moo.1 Kuan ru ,Rattaphum ,Songkhla 90180

Page : 1 of 3

Equipment Name : Noise Dosimeter
Manufacturer : Extelch,
Model : SL400
Serial Number : 181100061
ID. Number : No.3

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 3 °C
Relative Humidity : 50 % ± 15 %
Location of Calibration : In-Lab
Calibration Procedure : SP-CPE-04-01
Date of Issue : 26 Mar 2022

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs. All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by



Calibration Officer

Approved by :



Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR22030350-4

Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due. Date |
|------------------------|--------|------------|-----------------|-------------|
| Sound Level Calibrator | SC-942 | B014059 | EELBP. 34/1264 | 22 Dec 2022 |

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration



Certificate No. : SFR22030350-4

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

| Standard Setting | UUC Reading | | Error | | Uncertainty (±) |
|------------------|-------------|-------|-------|------|-------------------|
| | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |
| 114 | 114.1 | 114.1 | 0.1 | 0.1 | 0.15 |

Unit : dB

Select C

| Standard Setting | UUC Reading | | Error | | Uncertainty (±) |
|------------------|-------------|-------|-------|------|-------------------|
| | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |
| 114 | 114.0 | 114.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |

Unit : dB

Select Z

| Standard Setting | UUC Reading | | Error | | Uncertainty (±) |
|------------------|-------------|-------|-------|------|-------------------|
| | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |
| 114 | 114.0 | 114.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |

Unit : dB

Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2.00$, providing a level of confidence approximately 95%.
- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030350-2 Page : 1 of 3

Customer : ENVI GREEN SOUTHERN CO.,LTD.
83/5 Moo.1 Kuan ru ,Rattaphum ,Songkhla 90180

Equipment Name : Air Flow Meter

Manufacturer : MesaLabs

Model : Defender 520-H

Serial Number : 172157

ID. Number : No.1

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 2 °C Received Date : 21 Mar 2022

Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 25 Mar 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 25 Mar 2023

Calibration Procedure : SP-CFM-04-13 Date of Issue : 26 Mar 2022

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by :

[Redacted Signature]

Calibration Officer

Approved by :

[Redacted Signature]

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR22030350-2 Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due. Date |
|-------------------------|-----------------|------------|-----------------|-------------|
| Mass Flow Calibrator | AFC-COMFLETE-10 | 12532 | AD2107-214-0001 | 24 Jul 2022 |
| Standard Air Flow Meter | 520H | 200353 | 454747 | 18 Aug 2022 |

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :

MIT - Miracle International Technology Co.,Ltd.

MesaLabs - Mesa Laboratories, Inc. NVLEP Lab Code 200661-0 (ISO17025)



METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO.,LTD.



Result of Calibration

Certificate No. : SPP22030350-2

Page : 3 of 3

Range : 0 to 30 L/min

Function : Air Flow Measurement

Unit : L/min

| Calibration Point | UUC Reading | Standard Reading | UUC Error | K Factor Value | Uncertainty (±) |
|-------------------|-------------|------------------|-----------|----------------|-------------------|
| 5.0 | 5.0287 | 5.0155 | 0.0132 | 0.99738 | 0.050 |
| 10.0 | 10.008 | 10.005 | 0.003 | 0.99970 | 0.10 |
| 15.0 | 15.017 | 15.008 | 0.009 | 0.99940 | 0.20 |
| 20.0 | 20.028 | 20.012 | 0.016 | 0.99920 | 0.20 |
| 27.0 | 27.032 | 27.015 | 0.017 | 0.99937 | 0.30 |

Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %
- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22040176-1 Page : 1 of 3

Customer : ENVI GREEN SOUTHERN CO.,LTD.
83/5 Moo.1 Kuan ru ,Rattaprum ,Songkhla 90180

| | |
|--------------------------|---|
| Equipment Name | : Light Meter |
| Manufacturer | : Extech |
| Model | : SDL400 |
| Serial Number | : A.044297 |
| ID. Number | : NO.2 |
| Environmental Conditions | |
| Ambient Temperature | : 23 °C ± 3 °C Received Date : 19 Apr 2022 |
| Relative Humidity | : 50 % ± 15 % Calibration Date : 23 Apr 2022 |
| Location of Calibration | : In-Lab Recommend Due Date : 23 Apr 2023 |
| Calibration Procedure | : In-House Method Date of Issue : 24 Apr 2022 |

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.
All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : 
Calibration Officer

Approved by : 
Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR22040176-1 Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due. Date |
|---------------------|-------|------------|-----------------|-------------|
| Digital Light Meter | LX-73 | Q842777 | 21FH489 | 23 Sep 2022 |

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
TPA - Technology Promotion Association (Thailand-Japan)



Result of Calibration

Certificate No. : SPF62040176-1

Page : 3 of 3

Range : 0 to 2000 Lux

Resolution : 1 Lux

Accuracy \pm : 4 % F.S. + 2 Digit

Function: Illumination Measurement

Unit : Lux

| Calibration Point | Standard Reading | UJC Reading | Error | Uncertainty (\pm) |
|-------------------|------------------|-------------|-------|-----------------------|
| 50 | 50.0 | 49 | -1 | 0.97 |
| 100 | 100.0 | 99 | -1 | 1.4 |
| 500 | 500 | 506 | 6 | 6.6 |
| 1000 | 1000 | 978 | -24 | 13.0 |
| 1500 | 1500 | 1447 | -53 | 20 |
| 2000 | 2000 | 1923 | -77 | 26 |

Note:

The result of calibration was found accurate as show on data and place of calibration only.

This Certificate is not certified for any commercial transaction.

Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %

- End of Certificate -



เอกสารแนบที่ 3-9
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มอบหมายไว้แก่กระทรวงมหาดไทย เพื่อกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และเพื่อให้การบังคับใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้มีความต่อไปนี้แทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้มีความต่อไปนี้แทน

“(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานความคุ้มครองระดับเสียงและค่าสัมประสิทธิ์การรบกวนการทำการรบกวน

โดยที่ได้มีการปฏิรูประบบราชการ โดยให้มีการจัดตั้งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขึ้นมา และให้องค์กรของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ไปเป็นของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานความคุ้มครองระดับเสียงและค่าสัมประสิทธิ์การรบกวนการทำการรบกวน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานความคุ้มครองระดับเสียงและค่าสัมประสิทธิ์การรบกวนการทำการรบกวน ลงวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๕

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“การทำการรบกวน” หมายความว่า การประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการรบกวนการได้ยิน ตามกฎหมายว่าด้วยแร่หรือการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับกา

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้น ในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๘ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง มีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๘ ชั่วโมง (๘ hours A-weighted Equivalent Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๘ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน ฉบับที่ ๖๕๑, ฉบับที่ ๘๐๔ หรือฉบับที่ ๖๑๖๒ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศ ว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า ซึ่งเรียกโดยย่อว่า ไอ อี ซี (International Electrotechnical Commission, IEC) หรือเครื่องวัดระดับเสียงอื่นที่เทียบเท่ามาตรฐาน ฉบับที่ ๖๑๖๒๒

“มาตรฐานสัมประสิทธิ์การรบกวน” หมายความว่า เครื่องวัดความถี่ตามมาตรฐานองค์การระหว่างประเทศ ว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization) ที่ ISO ๔๘๖๖

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานความคุ้มครองระดับเสียงจากการทำการรบกวนดังต่อไปนี้

- (๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบล
- (๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๘ ชั่วโมง ไม่เกิน ๑๕ เดซิเบล
- (๓) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๖๐ เดซิเบล

ข้อ ๔ การตรวจวัดระดับเสียงจากการทำการรบกวน ให้ทำตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- (๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงเป็นค่า SPL (Sound Pressure Level) ในขณะระดับเสียง
- (๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๘ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๘ ชั่วโมง ที่มีการไม่ บด และข้อยกเว้น
- (๓) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใด ๆ

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงให้ตั้งในบริเวณของของเขตประธานบัตรหรือ
หลังประกอบบัตร หรือขอบด้านนอกของงอศกัมชน (Butter Zone) และในเขตที่มีการร้องเรียน ตามวิธีการ
ที่องค์การระหว่างประเทศ ว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization)
กำหนดไว้ใน ISO Recommendation R ๑๘๘๖ ซึ่งมีรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ๑
ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๕ การคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศ ว่าด้วย
มาตรฐาน (International Organization for Standardization) กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดตามที่กำหนดไว้
ในภาคผนวก ๒ ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๖ ให้กำหนดมาตรฐานความสัมพันธ์ของการทำนองหนึ่งให้ คำต่อไปนี้

(๑) ความถี่ ๑ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๔.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิเมตร

(๒) ความถี่ ๒ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๙.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิเมตร

(๓) ความถี่ ๓ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๖๗ มิลลิเมตร

(๔) ความถี่ ๔ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๖.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๕๑ มิลลิเมตร

(๕) ความถี่ ๕ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๔๐ มิลลิเมตร

(๖) ความถี่ ๖ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๓๔ มิลลิเมตร

(๗) ความถี่ ๗ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๘ มิลลิเมตร

(๘) ความถี่ ๘ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิเมตร

(๙) ความถี่ ๙ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๓ มิลลิเมตร

(๑๐) ความถี่ ๑๐ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๑) ความถี่ ๑๑ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๓.๘ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๒) ความถี่ ๑๒ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๕.๑ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๓) ความถี่ ๑๓ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๖.๓ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๔) ความถี่ ๑๔ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๗.๖ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๕) ความถี่ ๑๕ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๑๘.๘ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๖) ความถี่ ๑๖ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๒๐.๑ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๗) ความถี่ ๑๗ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๒๑.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๘) ความถี่ ๑๘ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๒๒.๖ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๙) ความถี่ ๑๙ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๒๓.๙ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๐) ความถี่ ๒๐ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๒๕.๑ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๑) ความถี่ ๒๑ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๒๖.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๒) ความถี่ ๒๒ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาค ไม่เกิน ๒๗.๖ มิลลิเมตรต่อวินาที และการขจัด

ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

- (๒๓) ความถี่ ๒๓ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๒๘.๕ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๒๔) ความถี่ ๒๔ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๐.๒ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๒๕) ความถี่ ๒๕ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๑.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๒๖) ความถี่ ๒๖ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๒.๖ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๒๗) ความถี่ ๒๗ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๓.๘ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๒๘) ความถี่ ๒๘ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๕.๒ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๒๙) ความถี่ ๒๙ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๖.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๓๐) ความถี่ ๓๐ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๗.๖ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๓๑) ความถี่ ๓๑ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๘.๐ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๓๒) ความถี่ ๓๒ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๐.๒ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๓๓) ความถี่ ๓๓ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๑.๕ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๓๔) ความถี่ ๓๔ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๓๕) ความถี่ ๓๕ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๔.๐ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

- (๓๖) ความถี่ ๓๖ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๕.๒ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๓๗) ความถี่ ๓๗ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๖.๕ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๓๘) ความถี่ ๓๘ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๗.๘ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๓๙) ความถี่ ๓๙ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๙.๐ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- (๔๐) ความถี่ตั้งแต่ ๔๐ เฮิรตซ์ขึ้นไป ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๕๐.๘ มิลลิเมตรต่อวินาที
และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร
- ข้อ ๗ การตรวจวัดระดับความสิ้นตะกอนจากการทำเหมืองหินให้ทำในบริเวณขอบของ
เขตประทานบัตร หรือเขตประกอบการ หรือขอบด้านนอกของเขตกันชน (Buffer Zone) โดยใช้มาตร
ความสิ้นตะกอนตามมาตรฐานองค์การระหว่างประเทศ ว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization
for Standardization) ที่ ISO ๔๕๖๖ โดยการตรวจวัดความสิ้นตะกอนให้เป็นไปตามมาตรฐาน DIN
๔๑๕๐ ซึ่งมีรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ๓ หัวย่อภาคนี้

ข้อ ๘ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับตั้งแต่วันถัดจากวันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ๑
ท้าย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

ภาคผนวก ๒

ท้าย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

วิธีการตรวจวัดระดับเสียง

๑. การวัดระดับเสียงบริเวณภายนอกอาคาร (Outdoor Measurement)

การติดตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงควรห่างจากกำแพง สิ่งปลูกสร้างหรือวัสดุ
ที่ทำให้เกิดการสะท้อนเสียงอย่างน้อย ๓.๕ เมตร และสูงจากพื้น ๑.๒ – ๑.๕ เมตร

๒. การตรวจวัดระดับเสียงบริเวณภายในอาคาร (Indoor Measurement)

การติดตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงควรห่างจากกำแพงอย่างน้อย ๑ เมตร และ

ประมาณ ๑.๕ เมตร จากฝ้าเพดาน และให้สูงจากพื้น ๑.๒ – ๑.๕ เมตร

การคำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Level, L_{eq})
สามารถคำนวณได้ตามสมการ

$$L_{eq} = 10 \log \left[\frac{1}{100} \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

เมื่อ L_{Ai} = ค่าระดับเสียงในหน่วยเดซิเบลเอ ในช่วงเวลาที่ t_i

t_i = ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงช่วงที่ i คิดเป็นร้อยละ

ของเวลาที่ทำการตรวจวัดทั้งหมด

$$= (t_i \times 100) / T$$

โดยที่ t_i = ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดที่ i คิดเป็นชั่วโมง

T = ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดทั้งหมด = $\sum t_i$

เมื่อค่าระดับเสียงเฉลี่ยทุกชั่วโมงได้ จะหาค่าระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงเวลา T ชั่วโมง

ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ

$$L_{eq(T)} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

โดยที่ $L_{eq(T)}$ = ค่าระดับเสียงต่อเนื่องในช่วงเวลา T ชั่วโมง

L_{eq} = ค่าเฉลี่ยระดับเสียงต่อเนื่อง ๑ ชั่วโมง ในชั่วโมงที่ i

$$\begin{aligned} \text{ในกรณีที่ } T &= ๒๔ \text{ ชั่วโมง} \\ L_{eq}(๒๔) &= ๑๐ \log \left[\frac{๑}{๒๔} \sum_{i=๑}^n ๑๐^{๐.๑ L_{eqi}} \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ในกรณีที่ } T &= ๘ \text{ ชั่วโมง} \\ L_{eq}(๘) &= ๑๐ \log \left[\frac{๑}{๘} \sum_{i=๑}^n ๑๐^{๐.๑ L_{eqi}} \right] \end{aligned}$$

ภาคผนวก ๓
ท้าย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานความรุนแรงระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

วิธีการตรวจวัดความสั่นสะเทือน (DIN ๔๑๔๐)

๑. การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนบนพื้นดิน ให้ใช้อุปกรณ์หรือวัสดุอื่นใดมาทำ

การ

ยึดหรือติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้แน่น โดยต้องทำให้หัววัดความสั่นสะเทือนไม่สามารถขยับเคลื่อนไหวยจากตำแหน่งที่ติดตั้งในขณะทำการตรวจวัดได้

๒. การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนบนฐานคอนกรีตด้านนอกสิ่งก่อสร้าง ให้ทำการตรวจวัดที่บริเวณฐานคอนกรีตที่อยู่ระดับเดียวกับพื้นดิน หรือฐานคอนกรีตที่มีความสูงจากพื้นดินไม่เกิน ๐.๕ เมตร โดยให้ทำการยึดหรือติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้แน่น



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๙)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒(๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในพื้นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีแหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ชื่อแนวเขตตามที่มีการเข้าทำหนด

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถใช้อุปโภคบริโภคตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สัตว์ ดิน และพืชของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓

องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๘) ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัม

ต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัม

ต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคลเซียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า

๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘) ปริอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า ๐.๑ เบคเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบคเคอเรลต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีโอดีซินนิคแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒

ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีลด์ริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอไรด์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอไรด์อีปอกไซด์

(Heptachlor epoxide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕)

และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑ คุณสมบัติของน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟิโคลไลด์ฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟิโคลไลด์ฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมืออุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์ไมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

(๔) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์ไมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าแบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบบที่เรียกกลุ่มฟิโคลไลด์ฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิล ทิวบ์ เฟอริเมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนโตรเจนในเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดีทิลเลชันเนสเซลเออรีไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดีทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียมโครเมียมชนิดสีทราเวอแลนท์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอร์พชัน ไดเร็กต์ แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอร์พชัน โคลด์เวปเปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอร์พชัน แก๊สไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพรีดิน บาร์บิทูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็คกราวด์พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจสอบค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด คีตีทีบิโอซซซินนินแอลฟา คีลีคติน อัลคินิน เฮปตาคลอโรอีปอกไซด์ และเอนดริน ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ที่ ๒๐ (20% Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบบที่เรียกกลุ่มฟิโคลไลด์ฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๕ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องปฏิบัติตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์และนำผล (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๖



ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๖)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๐ (พ.ศ. ๒๕๔๓)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ

สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๖) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ออกประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“น้ำใต้ดิน” หมายความว่า น้ำที่อยู่ใต้ดิน และให้หมายความรวมถึงน้ำบาดาลตามกฎหมายว่าด้วยน้ำบาดาล

“มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน” หมายความว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดของสารอันตรายที่ยอมให้มีได้ในน้ำใต้ดิน โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เมื่อนำน้ำใต้ดินมาใช้บริโภค

ข้อ ๒ คุณภาพน้ำใต้ดินต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

๒.๑ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)

- (๑) เบนซีน (Benzene) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๓) 1, 2 - ไดคลอโรอีเทน (1, 2 - Dichloroethane) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๔) 1, 1 - ไดคลอโรเอทิลีน (1, 1 - Dichloroethylene) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๕) ซิส - 1, 2 - ไดคลอโรเอทิลีน (cis - 1, 2 - Dichloroethylene) ต้องไม่เกิน ๑๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๖) ทรานส์ - 1, 2 - ไดคลอโรเอทิลีน (trans - 1, 2 - Dichloroethylene) ต้องไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๗) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๘) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) ต้องไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๙) สไตรีน (Styrene) ต้องไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๑๐) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

ไม่โครกรัมต่อลิตร

(๑๑) โทลูอีน (Toluene) ต้องไม่เกิน ๑,๐๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๑๒) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

ไม่โครกรัมต่อลิตร

(๑๓) 1, 1, 1- ไตรคลอโรอีเทน (1, 1, 1 - Trichloroethane) ต้องไม่เกิน ๒๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๑๔) 1, 1, 2 - ไตรคลอโรอีเทน (1, 1, 2 - Trichloroethane) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๑๕) ซิลีนทั้งหมด (Total Xylenes) ต้องไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๒.๒ โลหะหนัก (Heavy Metals)

- (๑) แคดเมียม (Cadmium) ต้องไม่เกิน ๐.๐๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๓) ทองแดง (Copper) ต้องไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๔) ตะกั่ว (Lead) ต้องไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๕) แมงกานีส (Manganese) ต้องไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๖) นิกเกิล (Nickel) ต้องไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๗) สังกะสี (Zinc) ต้องไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๘) สารหนู (Arsenic) ต้องไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

- (๕) ซีลีเนียม (Selenium) ต้องไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๐)ปรอท (Mercury) ต้องไม่เกิน ๐.๐๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๒.๓ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)

- (๑) คลอเดน (Chlordane) ต้องไม่เกิน ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒) ดีลดีริน (Dieldrin) ต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๓) เฮปตาคลออร์ (Heptachlor) ต้องไม่เกิน ๐.๔ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๔) เฮปตาคลออร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ต้องไม่เกิน ๐.๒

ไมโครกรัมต่อลิตร

- (๕) ดีดีที (DDT) ต้องไม่เกิน ๒ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๖) 2, 4 - ดี (2, 4 -D) ต้องไม่เกิน ๓๐ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๗) อะทราซีน (Atrazine) ต้องไม่เกิน ๓ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๘) ลินเดน (Lindane) ต้องไม่เกิน ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๕) เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol) ต้องไม่เกิน ๑

ไมโครกรัมต่อลิตร

๒.๔ สารพิษอื่นๆ

- (๑) เบนโซ (ben) ไพรีน (Benzo (a) pyrene) ต้องไม่เกิน ๐.๒

ไมโครกรัมต่อลิตร

- (๒) ไซยาไนด์ (Cyanide) ต้องไม่เกิน ๒๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๓) พีซีบี (PCBs) ต้องไม่เกิน ๐.๕ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๔) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ต้องไม่เกิน ๒ ไมโครกรัม

ต่อลิตร

ข้อ ๓ การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒ ให้ใช้วิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for the Examination of Water and Waste water) ซึ่ง American Pubic Health Association, American Water Works Association และ Water Environment Federation ของสหรัฐอเมริการ่วมกันกำหนดหรือตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย ดังต่อไปนี้

- (๑) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๑ (๑) - (๑๕) ให้ใช้วิธี Purge and Trap Gas Chromatography หรือวิธี Purge and Trap Gas Chromatography/Mass Spectrometry หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

- (๒) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๒ (๑) - (๗) ให้ใช้วิธี Direct Aspiration/Atomic Absorption Spectrometry หรือวิธี Inductively Coupled Plasma/Plasma Emission Spectroscopy หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

- (๓) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๒ (๘) - (๕) ให้ใช้วิธี

Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometry หรือวิธี Inductively Coupled Plasma/Plasma Emission Spectroscopy หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

- (๔) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๒ (๑๐) ให้ใช้วิธี Cold-

Vapor Atomic Absorption Spectrometry/Plasma Emission Spectroscopy หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

- (๕) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๓ (๑) - (๕) ให้ใช้วิธี

Liquid - Liquid Extraction Gas Chromatography/Mass Spectrometry หรือวิธี Liquid -

Liquid Extraction Gas Chromatography (Method I) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

- (๖) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๓ (๖) - (๗) ให้ใช้วิธี

Liquid - Liquid Extraction Gas Chromatography หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

- (๗) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๓ (๘) ให้ใช้วิธี Liquid -

Liquid Extraction Gas Chromatography (Method I) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

- (๘) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๓ (๕) ให้ใช้วิธี Liquid -

Liquid Extraction Gas Chromatography/Mass Spectrometry หรือวิธี Liquid - Liquid Extraction Gas Chromatography หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

- (๕) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๔ (๑) ให้ใช้วิธี Liquid -

Liquid Extraction Chromatography หรือ Liquid - Liquid Extraction Gas Chromatography/ Mass Spectrometry หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

- (๑๐) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๔ (๒) ให้ใช้วิธี Pyridine

Barbituric Acid หรือวิธี Colorimetry หรือ Ion Chromatography หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

- (๑๑) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามข้อ ๒.๔ (๓) ให้ใช้วิธี Liquid -

Liquid Extraction Gas Chromatography (Method II) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๑๒) การตรวจสอบคุณภาพน้ำได้ดำเนินการตามข้อ ๒.๔ (๔) ให้ใช้วิธี Purge and Trap Gas Chromatography หรือวิธี Purge and Trap Gas Chromatography/Mass Spectrometry หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๔ วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำได้ดำเนินการให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๓

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๖ ตอนพิเศษ ๕๕ ง วันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๔๓)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๔๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๖) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพดินไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ดิน” หมายความว่า วัตถุธรรมชาติซึ่งเกิดขึ้นบนพื้นผิวโลก ประกอบด้วยแร่ธาตุและอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ และให้หมายความรวมถึงหิน กรวด และทรายด้วย

“มาตรฐานคุณภาพดิน” หมายความว่า มาตรฐานการปนเปื้อนของสารอันตรายที่ยอมรับได้ในดินโดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่สัมผัสผิวดินทั้งทางตรงและทางอ้อม

ข้อ ๒ มาตรฐานคุณภาพดินจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น ๒ ประเภท คือ

- (๑) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม
- (๒) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอื่นนอกเหนือจาก (๑)

ข้อ ๓ มาตรฐานคุณภาพดินตามข้อ ๒ (๑) ต้องเป็นไปดังนี้

๓.๑ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)

(๑) เบนซีน (Benzene) ต้องไม่เกิน ๖.๕ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๒) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride)

ต้องไม่เกิน ๒.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๓) 1,2-ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane) ต้อง

ไม่เกิน ๓.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๔) 1,1-ไดคลอโรเอทิลีน (1,1-Dichloroethylene)

ต้องไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๕) ซิส-1,2-ไดคลอโรเอทิลีน (cis-1,2-Dichloroethylene)

ต้องไม่เกิน ๔๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๖) ทรานส์-1,2-ไดคลอโรเอทิลีน (trans-1,2-Dichloroethylene)

ต้องไม่เกิน ๖๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๗) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) ต้องไม่เกิน

๘๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๘) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) ต้องไม่เกิน ๒๓๐

มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๙) สไตรีน (Styrene) ต้องไม่เกิน ๑,๗๐๐ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๑๐) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ต้องไม่เกิน ๕๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๑) โทลูอิน (Toluene) ต้องไม่เกิน ๕๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๒) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) ต้องไม่เกิน ๒๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๓) 1,1,1-ไตรคลอโรเอเทน (1,1,1-Trichloroethane) ต้องไม่เกิน ๖๓๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๔) 1,1,2-ไตรคลอโรเอเทน (1,1,2-Trichloroethane) ต้องไม่เกิน ๘.๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๕) ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes) ต้องไม่เกิน ๒๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

๓.๒ โลหะหนัก (Heavy Metals)

(๑) สารหนู (Arsenic) ต้องไม่เกิน ๓.๕ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๒) แคดเมียมและสารประกอบแคดเมียม (Cadmium and compounds) ต้องไม่เกิน ๓๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๓) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนท์ (Hexavalent Chromium) ต้องไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๔) ตะกั่ว (Lead) ต้องไม่เกิน ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๕) แมงกานีสและสารประกอบแมงกานีส (Manganese and compounds) ต้องไม่เกิน ๑,๘๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๖)ปรอทและสารประกอบปรอท (Mercury and compounds) ต้องไม่เกิน ๒๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๗) นิกเกิลในรูปของเกลือที่ละลายน้ำได้ (Nickel, soluble salts) ต้องไม่เกิน ๑,๖๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๘) ซีลีเนียม (Selenium) ต้องไม่เกิน ๓๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

๓.๓ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)

(๑) อะทราซีน (Atrazine) ต้องไม่เกิน ๒๒ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๒) คลอเดน (Chlordane) ต้องไม่เกิน ๑๖ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๓) 2,4-ดี (2,4-D) ต้องไม่เกิน ๖๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๔) ดีดีที (DDT) ต้องไม่เกิน ๑๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๕) ดีดีริน (Dieldrin) ต้องไม่เกิน ๐.๓ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๖) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ต้องไม่เกิน ๑.๑ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

(๗) เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ต้องไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๘) ลินเดน (Lindane) ต้องไม่เกิน ๔.๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๙) เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol) ต้องไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

๓.๔ สารพิษอื่นๆ

(๑) เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo (a) pyrene) ต้องไม่เกิน ๐.๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๒) ไซยาไนด์และสารประกอบไซยาไนด์ (Cyanide and compounds) ต้องไม่เกิน ๑๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๓) พีซีบี (PCBs) ต้องไม่เกิน ๒.๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๔) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ต้องไม่เกิน ๑.๕

มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ข้อ ๔ มาตรฐานคุณภาพดินตามข้อ ๒ (๒) ต้องเป็นไปดังนี้

๔.๑ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)

(๑) เบนซีน (Benzene) ต้องไม่เกิน ๑๕ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๒) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride)

ต้องไม่เกิน ๕.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๓) 1,2-ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane) ต้อง

ไม่เกิน ๗.๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๔) 1,1-ไดคลอโรเอทิลีน (1,1-Dichloroethylene)

ต้องไม่เกิน ๑.๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๕) ซิส-1,2-ไดคลอโรเอทิลีน (cis-1,2-Dichloroethylene)

ต้องไม่เกิน ๑.๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๖) ทรานส์-1,2-ไดคลอโรเอทิลีน (trans-1,2-Dichloroethylene) ต้องไม่เกิน ๒.๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๗) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) ต้องไม่เกิน

๒.๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๘) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) ต้องไม่เกิน ๒๓๐

มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๙) สไตรีน (Styrene) ต้องไม่เกิน ๑.๗๐๐ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๑๐) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ต้องไม่เกิน ๑.๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๑) โทลูอีน (Toluene) ต้องไม่เกิน ๕.๒๐ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๑๒) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) ต้องไม่เกิน ๖.๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๓) 1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1-Trichloroethane)

ต้องไม่เกิน ๑.๔๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๔) 1,1,2-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2-Trichloroethane)

ต้องไม่เกิน ๑๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๕) ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes) ต้องไม่เกิน ๒๑๐

มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

๔.๒ โลหะหนัก (Heavy Metals)

(๑) สารหนู (Arsenic) ต้องไม่เกิน ๒๗ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๒) แคดเมียมและสารประกอบแคดเมียม (Cadmium

and compounds) ต้องไม่เกิน ๘๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๓) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)

ต้องไม่เกิน ๖๔๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๔) ตะกั่ว (Lead) ต้องไม่เกิน ๗๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๕) แมงกานีสและสารประกอบแมงกานีส (Manganese

and compounds) ต้องไม่เกิน ๓๒,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๖)ปรอทและสารประกอบปรอท (Mercury and

compounds) ต้องไม่เกิน ๖๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๗) นิกเกิลในรูปของเกลือที่ละลายน้ำได้ (Nickel, soluble

salts) ต้องไม่เกิน ๔๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๘) ซีลีเนียม (Selenium) ต้องไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

๔.๓ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)

(๑) อะทราซีน (Atrazine) ต้องไม่เกิน ๑๑๐ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๒) คลอเดน (Chlordane) ต้องไม่เกิน ๑๑๐ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๓) 2,4-ดี (2,4-D) ต้องไม่เกิน ๑๒,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๔) ดีดีที (DDT) ต้องไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๕) ดีลดีริน (Dieldrin) ต้องไม่เกิน ๑.๕ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๖) เฮปตาคลออร์ (Heptachlor) ต้องไม่เกิน ๕.๕ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

(๗) เฮปตาคลออร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide)

ต้องไม่เกิน ๒.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๘) ลินเดน (Lindane) ต้องไม่เกิน ๒๕ มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม

(๙) เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol) ต้อง

ไม่เกิน ๑๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

๔.๔ สารพิษอื่นๆ

(๑) เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo (a) pyrene) ต้องไม่เกิน

๒.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๒) โซยาไนต์และสารประกอบไซยาไนด์ (Cyanide and compounds) ต้องไม่เกิน ๓๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๓) พีซีบี (PCBs) ต้องไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๔) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ต้องไม่เกิน ๘.๓

มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ข้อ ๕ การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓ และข้อ ๔ ให้ใช้วิธี Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) ดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๑ (๑)-(๑๕) และข้อ ๔.๑ (๑)-(๑๕)

(๑๕) ให้ใช้วิธี Gas Chromatography หรือวิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๒) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๒ (๑) และข้อ ๔.๒ (๑) ให้ใช้วิธี Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry หรือวิธี Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry หรือวิธี Atomic Absorption, Furnace Technique หรือวิธี Atomic Absorption, Gaseous Hydride หรือวิธี Atomic Absorption, Borohydride Reduction หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๓) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๒ (๒) และข้อ ๔.๒ (๒)

ให้ใช้วิธี Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

หรือวิธี Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry หรือวิธี Atomic Absorption, Direct Aspiration หรือวิธี Atomic Absorption, Furnace Technique หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๔) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๒ (๓) และข้อ ๔.๒ (๓) ให้ใช้วิธี Coprecipitation หรือวิธี Colorimetric หรือวิธี Chelation/Extraction หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๕) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๒ (๔)-(๕) และข้อ ๔.๒ (๔)-(๕) ให้ใช้วิธี Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry หรือวิธี Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry หรือวิธี Atomic Absorption, Direct Aspiration หรือวิธี Atomic Absorption Furnace Technique หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๖) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๒ (๖) และข้อ ๔.๒ (๖) ให้ใช้วิธี Cold-Vapor Technique หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๗) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๒ (๗) และข้อ ๔.๒ (๗) ให้ใช้วิธี Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry หรือวิธี Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry หรือวิธี Atomic Absorption, Direct Aspiration หรือวิธี Atomic Absorption, Furnace Technique หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๘) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๒ (๘) และข้อ ๔.๒ (๘) ให้ใช้วิธี Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry หรือ

วิธี Atomic Absorption, Furnace Technique หรือวิธี Atomic Absorption Gaseous Hydride หรือวิธี Atomic Absorption, Borohydride Reduction หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๕) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๓ (๑) และข้อ ๔.๓ (๑) ให้ใช้วิธี Gas Chromatography หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๑๐) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๓ (๒) และข้อ ๔.๓ (๒) ให้ใช้

วิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๑๑) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๓ (๓) และข้อ ๔.๓ (๓) ให้ใช้

วิธี Gas Chromatography หรือวิธี High Performance Liquid Chromatography/Thermal Extraction/Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE/GC/MS) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๑๒) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๓ (๔) - (๕) และข้อ ๔.๓

(๔) - (๕) ให้ใช้วิธี Gas Chromatography หรือวิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๑๓) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๓ (๕) และข้อ ๔.๓ (๕) ให้ใช้

วิธี Gas Chromatography หรือวิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) หรือวิธี Gas Chromatography/Fourier Transform Infrared (GC/FT-IR) Spectrometry หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๑๔) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๔ (๑) และข้อ ๔.๔ (๑) ให้ใช้วิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) หรือวิธี Thermal Extraction/Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE/GC/MS) หรือวิธี Gas Chromatography/Fourier Transform Infrared (GC/FT-IR) Spectrometry หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๑๕) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๔ (๒) และข้อ ๔.๔ (๒)

ให้ใช้วิธี Total and Amenable Cyanide: Distillation หรือวิธี Total Amenable Cyanide (Automated Colorimetric, with off-line Distillation) หรือวิธี Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๑๖) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๔ (๓) และข้อ ๔.๔ (๓) ให้ใช้

วิธี Gas Chromatography หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๑๗) การตรวจสอบคุณภาพดินตามข้อ ๓.๔ (๔) และข้อ ๔.๔ (๔) ให้ใช้

วิธี Gas Chromatography หรือวิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๖ วิธีการเก็บและรักษาดตัวอย่างดินให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๗

จาตุรนต์ ฉายแสง

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๔๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน

วิธีการเก็บตัวอย่างดิน

๑. ให้แบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อย ๆ โดยขนาดของแปลงย่อยขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่และสภาพภูมิประเทศ เพื่อให้ได้ตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ทั้งหมด
๒. จำนวนหลุมเจาะตัวอย่างดินขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ สำหรับพื้นที่ที่มีขนาด ๑๐-๒๕ ไร่ ให้เจาะตัวอย่างดินประมาณ ๑๐-๒๐ หลุม กระจายทั่วแปลง
๓. ให้เจาะตัวอย่างดินในหลุมหนึ่ง ๆ จากผิวดินจนถึงระดับความลึกประมาณ ๑๒-๑๔ นิ้ว (๓๐-๔๕ เซนติเมตร) โดยให้ใช้วิธีการเจาะแบบคงสภาพ

ทั้งนี้ การเก็บตัวอย่างดินมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพดินเบื้องต้น กรณีจำเป็นต้องมีการพิสูจน์สภาพการปนเปื้อนเพื่อการฟื้นฟู ให้มีการประเมินความเสี่ยงอันตราย คำนวณภาพอนามัยของประชาชนและคุณภาพสิ่งแวดล้อมในลำดับต่อไป

วิธีการรักษาตัวอย่างดิน

| สารที่จะวิเคราะห์และตรวจสอบ (Parameter) | ภาชนะบรรจุ (Container) | การเก็บรักษา (Preservative) | ระยะเวลาที่เก็บไว้ได้ (Holding Time) |
|---|------------------------|---|--|
| สารอินทรีย์ระเหยง่าย | แก้ว | แช่เย็นที่ $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ | ๑๔ วัน |
| โลหะหนัก (ยกเว้น โคบอลต์และนิกเกิล) | พลาสติก หรือแก้ว | แช่เย็นที่ $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ | ๑๘๐ วัน |
| เคอมีคอลอินทรีย์อินทรีย์ | พลาสติก หรือแก้ว | แช่เย็นที่ $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ | - ๓๐ วัน ก่อนทำการเตรียมตัวอย่าง - ๔ วัน หลังทำการเตรียมตัวอย่าง |
| ปรอทและสารประกอบปรอท | พลาสติก หรือแก้ว | แช่เย็นที่ $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ | ๒๔ วัน |
| สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ | แก้ว | แช่เย็นที่ $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ | - ๑๔ วัน ก่อนทำการเตรียมตัวอย่าง - ๔๐ วัน หลังทำการเตรียมตัวอย่าง |
| เบนโซ (๒) ไพรีน | แก้ว | แช่เย็นที่ $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ | - ๑๔ วัน ก่อนทำการเตรียมตัวอย่าง - ๔๐ วัน หลังทำการเตรียมตัวอย่าง |
| ไฮยาไนด์และสารประกอบไฮยาไนด์ | พลาสติก หรือแก้ว | แช่เย็นที่ $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ | ๑๔ วัน ก่อนทำการเตรียมตัวอย่าง |
| พีซีพี | แก้ว | แช่เย็นที่ $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ | - ๑๔ วัน ก่อนทำการเตรียมตัวอย่าง - ๔๐ วัน หลังทำการเตรียมตัวอย่าง |
| ไนโตรเจน | แก้ว | แช่เย็นที่ $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ | ๑๔ วัน |

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน มีให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามตารางแนบท้ายประกาศ โดยหน่วยวัดระดับเสียงดังที่ใช้ในประกาศนี้ใช้หน่วยเป็น เดซิเบลเอ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐
อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ
ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)
ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

| ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) | | หมายเหตุ |
|--|--|-----------------------|
| ไม่เกิน (เดซิเบลเอ) | ระยะเวลากการทำงานที่ได้รับเสียงต่อวัน* | |
| ๘๖ | ๑๖ | - |
| ๘๗ | ๘ | ๕ |
| ๘๘ | ๔ | - |
| ๘๙ | ๒ | ๒๐ |
| ๙๐ | ๑ | ๒ |
| ๙๑ | ๐.๕ | - |
| ๙๒ | ๐.๒๕ | ๑๐ |
| ๙๓ | ๐.๑๒๕ | - |
| ๙๔ | ๐.๐๖๒๕ | ๕ |
| ๙๕ | ๐.๐๓๑๒๕ | ๒.๕ |
| ๙๖ | ๐.๐๑๕๖๒๕ | ๑.๒๕ |
| ๙๗ | ๐.๐๐๗๘๑๒๕ | ๐.๖๒๕ |
| ๙๘ | ๐.๐๐๓๙๐๖๒๕ | ๐.๓๑๒๕ |
| ๙๙ | ๐.๐๐๑๙๕๓๑๒๕ | ๐.๑๕๖๒๕ |
| ๑๐๐ | ๐.๐๐๐๙๗๖๕๖๒๕ | ๐.๐๗๘๑๒๕ |
| ๑๐๑ | ๐.๐๐๐๔๘๘๒๘๑๒๕ | ๐.๐๓๙๐๖๒๕ |
| ๑๐๒ | ๐.๐๐๐๒๔๔๑๔๐๖๒๕ | ๐.๐๑๙๕๓๑๒๕ |
| ๑๐๓ | ๐.๐๐๐๑๒๒๐๗๐๓๑๒๕ | ๐.๐๐๙๗๖๕๖๒๕ |
| ๑๐๔ | ๐.๐๐๐๐๖๑๐๓๕๑๕๖๒๕ | ๐.๐๐๔๘๘๒๘๑๒๕ |
| ๑๐๕ | ๐.๐๐๐๐๓๐๕๑๗๕๗๘๑๒๕ | ๐.๐๐๒๔๔๑๔๐๖๒๕ |
| ๑๐๖ | ๐.๐๐๐๐๑๕๒๕๘๗๘๙๐๖๒๕ | ๐.๐๐๑๒๒๐๗๐๓๑๒๕ |
| ๑๐๗ | ๐.๐๐๐๐๐๗๖๒๙๓๙๔๕๐๓๑๒๕ | ๐.๐๐๐๖๑๐๓๕๑๕๖๒๕ |
| ๑๐๘ | ๐.๐๐๐๐๐๓๘๑๔๖๙๗๒๕๐๑๕๖๒๕ | ๐.๐๐๐๓๐๕๑๗๕๗๘๑๒๕ |
| ๑๐๙ | ๐.๐๐๐๐๐๑๙๐๗๓๔๖๘๖๒๕๐๑๕๖๒๕ | ๐.๐๐๐๑๕๒๕๘๗๘๙๐๖๒๕ |
| ๑๑๐ | ๐.๐๐๐๐๐๐๙๕๓๖๘๖๘๑๒๕๐๑๕๖๒๕ | ๐.๐๐๐๐๗๖๒๙๓๙๔๕๐๓๑๒๕ |
| ๑๑๑ | ๐.๐๐๐๐๐๐๔๗๖๘๓๖๘๑๒๕๐๑๕๖๒๕ | ๐.๐๐๐๐๓๘๑๔๖๙๗๒๕๐๑๕๖๒๕ |

หมายเหตุ * ระยะเวลากการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้คำนวณตามวิธีที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีคำนวณตามวิธีที่กำหนดตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$T = \frac{L}{L_0}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)
L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในการนิยามระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากค่าคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิแวดล้อม” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ (natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ (globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง (dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิแวดล้อมโกลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรงจุด โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิแวดล้อมสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาวะการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การอื่นตามงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขึ้นบรรรพทุก งานขึ้นรถแทรกเตอร์

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือลักษณะคล้ายกัน งานขุด งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

หมวด ๑

ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่ไม่ให้เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานที่ต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแวดล้อม ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแวดล้อม ๓๖ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแวดล้อม ๓๘ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่นายจ้างทำในสถานประกอบการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตรายให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานที่กำหนดในข้อ ๒ หรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๒

แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มแข็งของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน
ที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสม
และเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้า
ส่องเข้าในสายตาถูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไม่อาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ถูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์
คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ถูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์
หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นนั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและ
ลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหา
หรือดำเนินการไว้ได้ ต้องจัดให้ถูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ใน
หมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๓

เสียง

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ถูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบกิจการ
ที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระทบ (impact or
impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงต่อเนื่องแบบคงที่
(continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ถูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน
(Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐาน
ที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ถูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ถูกจ้าง
หยุดทำงานจนกว่าจะได้รับการปรับปรุงหรือแก้ไขระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้าง
ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมพื้นที่กำเนิดของเสียงหรือหาหนทางของเสียง
หรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงมิให้เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มี
การปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงาน
ตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ถูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์
คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียง
ที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกิน
มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
ตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้อง
จัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลได้ให้ถูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ถูกจ้างได้รับเฉลี่ย
ตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไปให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์
การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ถูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
ตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับเสียงรบกวนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือ
สำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้า
ส่องเข้าในสายตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาแดดแสงหรือกระจกบังหน้าตาดำแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง
(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ earmuffs หรือเครื่องครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพ
ที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ถูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษา
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบกิจการ
เพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับ
ความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ ผู้ที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖

การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานในสภาวะการทำงานที่อาจได้รับ อันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพ ของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นสุด

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามวรรคหนึ่ง และยังไม่มีการออกกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียด ของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่ง พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ให้เป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการ จัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงาน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ทำการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการ จัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ ก่อนที่กฎกระทรวงนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลายังไม่ครบหนึ่งปีนับแต่ วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบ ระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
สมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง
และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัด ความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและ สถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ให้เป็นไปตามท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

สุเมธ มโหสถ

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดมระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ระหว่าง ทำงาน |
|--------------|---|---|------------------------|--|--|--------------------------------------|---|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่สัมผัส ให้ทำงานได้ | |
| 1 | อะเซตัลดีไฮด์ | acetaldehyde | 75-07-0 | 200 ppm | - | - | - |
| 2 | กรดอะซิติก (กรดน้ำส้ม) | acetic acid | 64-19-7 | 10 ppm | - | - | - |
| 3 | อะซิติก แอนไฮไดรด์ | acetic anhydride | 108-24-7 | 5 ppm | - | - | - |
| 4 | อะซิโตน | acetone | 67-64-1 | 1000 ppm | - | - | - |
| 5 | อะซิโตน ไนไตรล์อินทรีย์ในรูปของ โซลูชัน | acetone cyanohydrin, as CN solution | 75-86-5 | - | - | - | 5 mg/m ³ |
| 6 | อะซีโตนไทรล์ | acetonitrile | 75-05-8 | 40 ppm | - | - | - |
| 7 | อะครีลีน | acrolein | 107-02-8 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 8 | อะครีลาไมด์ | acrylamide | 79-06-1 | 0.3 mg/m ³ | - | - | - |
| 9 | กรดอะครีลิก | acrylic acid | 79-10-7 | 2 ppm | - | - | - |
| 10 | อะครีโลไนไตรล์ | acrylonitrile | 107-13-1 | 2 ppm | 10 ppm | 15 min | - |
| 11 | กรดอะดิปิก | adipic acid | 124-04-9 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 12 | อัลดีน | aldin | 309-00-2 | 0.25 mg/m ³ | - | - | - |
| 13 | อัลลิล แอลกอฮอล์ | allyl alcohol | 107-18-6 | 2 ppm | - | - | - |
| 14 | อัลลิล คลอไรด์ | allyl chloride | 107-05-1 | 1 ppm | - | - | - |
| 15 | อัลลิล ไกลซิล อีเธอร์ | allyl glycidyl ether | 106-92-3 | - | - | - | 10 ppm |
| 16 | ไดอะอะลูมิเนียม ในรูปของ อะลูมิเนียม | allyl propyl dsulfide aluminium metal, as Al | 2179-59-1 7429-90-5 | 2 ppm | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - Inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - Respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| | แอลฟา-อะลูมินา | alpha-alumina | 1344-28-1 | | | | |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - Inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - Respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 19 | 2-อะมิโนไพรีดีน | 2-aminopyridine | 504-29-0 | 0.5 ppm | - | - | - |
| 20 | อะมิโทรล | amitrole | 61-82-5 | 0.2 mg/m ³ | - | - | - |
| 21 | แอมโมเนีย | ammonia | 7664-41-7 | 50 ppm | - | - | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสัมผัสต่อระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายเมื่อสัมผัส การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ | ขีดจำกัด ความเข้มข้น การสัมผัส ระยะสั้น ที่กำหนด ไว้ทำงานได้ | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูง เกินกว่าขีด จำกัดใดๆ ในการทำงาน |
|--------------|---|--|------------|--|---|---|--|
| 22 | ฟลูออโรแมกนีเซียมคลอไรด์ | ammonium chloride, fume | 12125-02-9 | 10 mg/m ³ | 20 mg/m ³ | 15 นาที | - |
| 23 | แมกนีเซียม ซัลเฟต | ammonium sulfate | 7773-06-0 | | | | |
| | - อนุภาคนาโนที่อาจดูดซับเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคนาโนที่อาจดูดซับเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 24 | นอร์มัล-เฮกซิล อะซิเตท | n-amyl acetate | 628-63-7 | 100 ppm | - | - | - |
| 25 | เซก-เฮกซิล อะซิเตท | sec-amyl acetate | 626-38-0 | 125 ppm | - | - | - |
| 26 | อะนิลีน และไดเมทิลอะนิลีน | aniline and homologs | 62-53-3 | 5 ppm | - | - | - |
| 27 | อะริสดีคีน (เออีพี-พีพีพี, ไอโซเมอร์) | arisdine (o-, p- isomers) | 29191-52-4 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 28 | แอนติโมนีและสารประกอบ ในรูปของผงละเอียด | antimony and compounds, as Sb | 7440-36-0 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 29 | อะเซตริก (แก๊ส) สารประกอบ อินทรีย์ในรูปของผงละเอียด (แก๊ส) | acetic, inorganic compounds, as As | 7440-38-2 | 0.01 mg/m ³ | - | - | - |
| 30 | อะเซตริก (แก๊ส) สารประกอบ อินทรีย์ในรูปของผงละเอียด (แก๊ส) | acetic, organic compounds, as As | 7440-38-2 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 31 | อาร์ซีน | arsine | 7784-42-1 | 0.05 ppm | - | - | - |
| 32 | แอสเบสตอส ชนิดต่างๆ (ใยหิน) | asbestos (Chrysotile form) | 77536-68-6 | 0.1 f/cm ³ | - | - | - |
| 33 | แอสฟัลท์ (ปิโตรลัม) ในรูปของ ของเหลวละลายในเบนซีน | asphalt (bitumen), as benzene soluble aerosol | 8052-42-4 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 34 | อะทราซีน | atrazine | 1912-24-9 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 35 | อะซิโพลอส เมทิล | azinphos-methyl | 86-50-0 | 0.2 mg/m ³ | - | - | - |
| 36 | แบเรียม สารประกอบที่ละลายน้ำได้ ในรูปของผงละเอียด | barium, soluble compounds, as Ba | 7440-39-3 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 37 | แบเรียม ซัลเฟต | barium sulfate | 7727-43-7 | | | | |
| | - อนุภาคนาโนที่อาจดูดซับเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคนาโนที่อาจดูดซับเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 38 | เบนซีน | benzoyl | 17804-35-2 | | | | |
| | - อนุภาคนาโนที่อาจดูดซับเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคนาโนที่อาจดูดซับเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสัมผัสต่อระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะสั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูง เกินกว่าขีด จำกัดใดๆ ในการทำงาน |
|--------------|---|---|------------|--|--|-------------------------------------|--|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่กำหนด ไว้ทำงานได้ | |
| 39 | เบนซีน | benzene | 71-43-2 | 1 ppm | 5 ppm | 15 min | - |
| 40 | เบนโซอิล เพอร์ออกไซด์ | benzoyl peroxide | 94-36-0 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 41 | เบนซิล คลอไรด์ | benzyl chloride | 100-44-7 | 1 ppm | - | - | - |
| 42 | เบริลเลียมและสารประกอบของ เบริลเลียม ในรูปของผงละเอียด | beryllium and beryllium compounds, as Be | 7440-41-7 | 0.002 mg/m ³ | 0.025 mg/m ³ | 30 min | 0.005 mg/m ³ |
| 43 | ไบฟีนิล (ไดฟีนิล) | biphenyl (diphenyl) | 92-52-4 | 0.2 ppm | - | - | - |
| 44 | บิสฟีนอล เอ อีเอ็มพี | bisphenol A, undoped | 1304-82-1 | - | - | - | - |
| | - อนุภาคนาโนที่อาจดูดซับเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคนาโนที่อาจดูดซับเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 45 | โบรอน ไตรฟลูออไรด์ | borates, triethyl borate, sodium salts | | - | - | - | - |
| | - เกล็ดผง | - anhydrous | 1330-43-4 | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| | - เกล็ดผง | - decahydrate | 1303-96-4 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| | - เกล็ดผง | - pentahydrate | 12179-04-3 | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 46 | โบรอน ไตรโบไมด์ | boron tribromide | 10294-33-4 | - | - | - | 1 ppm |
| 47 | โบรอน ไตรฟลูออไรด์ | boron trifluoride | 7637-07-2 | - | - | - | - |
| 48 | โบรมาคล | brinacil | 314-40-9 | 10 mg/m ³ | - | - | - |
| 49 | โบรไมน เพนทาฟลูออไรด์ | bromine pentafluoride | 7789-30-2 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 50 | โบรโมฟอร์ม | bromofom | 75-25-2 | 0.5 ppm | - | - | - |
| 51 | 1,3-บิวทาไดเ็น | 1,3-butadiene | 106-99-0 | 1 ppm | 5 ppm | 15 min | - |
| 52 | บิวทีน ไอโซเมอร์ทุกชนิด | butenes, all isomers | | 250 ppm | - | - | - |
| 53 | นอร์มัล-บิวทานอล | n-butanol | 71-36-3 | 100 ppm | - | - | - |
| 54 | เซก-บิวทานอล | sec-butanol | 78-92-2 | 150 ppm | - | - | - |
| 55 | เทอร์-บิวทานอล | tert-butanol | 75-65-0 | 100 ppm | - | - | - |
| 56 | 2-บิวทอกซีเอทานอล | 2-butoxyethanol | 111-76-2 | 50 ppm | - | - | - |
| 57 | เทอร์-บิวทิล อะซิเตท | tert-butyl acetate | 540-88-5 | 200 ppm | - | - | - |
| 58 | นอร์มัล-บิวทิล อะซิเตท | n-butyl acetate | 141-32-2 | 2 ppm | - | - | - |
| 59 | บิวทิลอะมีน | butylamine | 109-73-9 | - | - | - | 5 ppm |
| 60 | นอร์มัล-บิวทิล โทซิลิล อีเธอร์ (BCE) (BCE) | n-butyl glycidyl ether (BCE) | 2426-08-6 | 50 ppm | - | - | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | ขีดจำกัด ความเข้มข้น |
|--------------|---|-----------------------------|------------|---|---|---|-------------------------|
| 61 | นอร์มัล-บิวทิล แลคเตท | n-butyl lactate | 138-22-7 | 5 ppm | - | - | - |
| 62 | บิวทิล เมอร์แคปแทน | butyl mercaptan | 109-79-5 | 10 ppm | - | - | - |
| 63 | ออร์โท-เซค-บิวทิลฟีนอล | o-sec-butylphenol | 89-72-5 | 5 ppm | - | - | - |
| 64 | พารา-เทอร์ท-บิวทิลฟีนอล | p-tert-butylphenol | 98-51-1 | 10 ppm | - | - | - |
| 65 | แคดเมียม ไนโตรเจนแคดเมียม | cadmium, as Cd | 7440-43-9 | 0.005 mg/m ³ | - | - | - |
| 66 | แคลเซียม คาร์บอเนต | calcium carbonate | 1317-65-3 | - | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 67 | แคลเซียม โครเมต ในรูปของ โครเมียม | calcium chromate, as Cr | 13765-19-0 | 0.001 mg/m ³ | - | - | - |
| 68 | แคลเซียม ไฮดรอกไซด์ | calcium hydroxide | 156-62-7 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 69 | แคลเซียม ไฮดรอกไซด์ | calcium hydroxide | 1305-62-0 | - | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 70 | แคลเซียม ออกไซด์ | calcium oxide | 1305-78-8 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 71 | คาร์บิล (เซวิน) | carbaryl (sevin) | 63-25-2 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 72 | คาร์บอนไดออกไซด์ | carbon dioxide | 1563-66-2 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 73 | คาร์บอน ไดซัลไฟด์ | carbon disulfide | 75-15-0 | 20 ppm | 100 ppm | 30 min | 30 ppm |
| 74 | คาร์บอน มอนอกไซด์ | carbon monoxide | 630-08-0 | 50 ppm | - | - | - |
| 75 | คาร์บอนเตตระคลอไรด์ | carbon tetrachloride | 56-23-5 | 10 ppm | 200 ppm | 5 min in any 3 hr | 25 ppm |
| 76 | ซีเซียม ไดออกไซด์ | cesium dioxide | 21351-79-1 | 2 mg/m ³ | - | - | - |
| 77 | คลอรีน | chlorine | 57-74-9 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 78 | คลอรีนเหลว | chlorinated camphene | 8001-35-2 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 79 | คลอรีน | chlorine | 7782-50-5 | - | - | - | 1 ppm |
| 80 | คลอไรด์ของซิลิกอน | chlorosilyl chloride | 79-04-9 | 0.05 ppm | - | - | - |
| 81 | คลอโรเบนซีน | chlorobenzene | 108-90-7 | 75 ppm | - | - | - |
| 82 | คลอโรฟลูออโรเมเทน | chlorodifluoromethane | 75-45-6 | 1000 ppm | - | - | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | ขีดจำกัด ความเข้มข้น |
|--------------|---|---|------------|---|---|---|-------------------------|
| 83 | คลอโรฟอร์ม (ไตรคลอโรเมเทน) | chloroform (trichloromethane) | 67-66-3 | - | - | - | 50 ppm |
| 84 | 1-คลอโร-1-ไนโตรโพรเพน | 1-chloro-1-nitropropane | 600-25-9 | 20 ppm | - | - | - |
| 85 | คลอโรฟลูออโรเอเทน | chloropentafluoroethane | 76-15-3 | 1000 ppm | - | - | - |
| 86 | คลอโรฟีน | chloroform | 76-06-2 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 87 | บีตา-คลอโรพรีน | β-chloroprene | 126-99-8 | 25 ppm | - | - | - |
| 88 | กรด 2-คลอโรโพรพิโอนิก | 2-chloropropionic acid | 598-78-7 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 89 | ออร์โท-คลอโรสไตรีน | o-chlorostyrene | 2039-87-4 | 50 ppm | 75 ppm | 15 min | - |
| 90 | ออร์โท-คลอโรโทลูอีน | o-chlorotoluene | 95-49-8 | 50 ppm | - | - | - |
| 91 | คลอโรไพริฟอส | chlorpyrifos | 2921-88-2 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 92 | โคล ดัส (ฝุ่นถ่านหิน) | coal dust | - | - | - | - | - |
| | - แอนทราไซด์ อนุภาคนาโนเล็กที่ อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ | - anthracite respirable dust | | 0.4 mg/m ³ | - | - | - |
| | - บิตูมินัส หรือ ลิกไนต์ อนุภาคนาโนเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - bituminous or lignite respirable dust | | 0.9 mg/m ³ | - | - | - |
| 93 | โคล ทาร์ พิตช์ วอลไฟท์ ในรูปของ ละอองสารละลายเบนซีน | coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol | 65996-93-2 | 0.2 mg/m ³ | - | - | - |
| 94 | โคบอลต์ คาร์ไบด์ ในรูปของ โคบอลต์ | cobalt carbonyl, as Co | 10210-68-1 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 95 | โคบอลต์ ไดไฮดรอกไซด์ ในรูป ของโคบอลต์ | cobalt hydroxide, as Co | 16842-03-8 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 96 | โคบอลต์ไดออกไซด์ ในรูป ของโคบอลต์ | cobalt metal, dust, and fume, as Co | 7440-48-4 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 97 | คูนีฟลูอิด (ยังไม่ผ่านการ บำบัด) | cotton dust, raw, untreated | - | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 98 | คูนีฟลูอิด (ไอโซโพรพิล เบนซีน) | cumene (isopropyl benzene) | 98-82-8 | 50 ppm | - | - | - |
| 99 | ไซยาไนด์ | cyanide | 420-04-2 | 2 mg/m ³ | - | - | - |
| 100 | ไซโคลเฮกเซน | cyclohexane | 110-82-7 | 300 ppm | - | - | - |
| 101 | ไซโคลเฮกซานอล | cyclohexanol | 108-93-0 | 50 ppm | - | - | - |
| 102 | ไซโคลเฮกซานอน | cyclohexanone | 108-94-1 | 50 ppm | - | - | - |
| 103 | ไซโคลเฮกซิลเอมีน | cyclohexylamine | 108-91-8 | 10 ppm | - | - | - |
| 104 | ไซโคลเพนเทน | cyclopentane | 287-92-3 | 600 ppm | - | - | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดมระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ขีดจำกัด ความเข้มข้น |
|--------------|---|---|------------|--|--|-------------------------|-------------------------|
| 152 | เอทิลีน คลอไรด์ | ethylene chlorohydrin | 107-07-3 | 5 ppm | - | - | - |
| 153 | เอทิลีนไดอะมีน | ethylenediamine | 107-15-3 | 10 ppm | - | - | - |
| 154 | เอทิลีน ไดโบรไมด์ | ethylene dibromide | 106-93-4 | 20 ppm | 50 ppm | 5 min | 30 ppm |
| 155 | เอทิลีน ไดคลอไรด์ (1,2-dichloroethane) | ethylene dichloride (1,2-dichloroethane) | 107-06-2 | 50 ppm | 200 ppm | 5 min in any 3 hr | 100 ppm |
| 156 | เอทิลีน ไกลคอล | ethylene glycol | 107-21-1 | - | - | - | 100 mg/m ³ |
| 157 | เอทิลีน ไกลคอล ไดนาเทรท | ethylene glycol dinitrate | 628-96-6 | - | - | - | 0.2 ppm |
| 158 | เอทิลีน ออกไซด์ | ethylene oxide | 75-21-8 | 1 ppm | 5 ppm | 15 min | - |
| 159 | เอทิล อีเธอร์ | ethyl ether | 60-29-7 | 400 ppm | - | - | - |
| 160 | เอทิล ฟอร์มेट | ethyl formate | 109-94-4 | 100 ppm | - | - | - |
| 161 | เอทิล เมอร์แคปแทน | ethyl mercaptan | 75-08-1 | - | - | - | 10 ppm |
| 162 | เอทิล ซัลไฟด์ | ethyl sulfide | 78-10-4 | 100 ppm | - | - | - |
| 163 | เพนซิลไดออกเซน | fensulfthion | 115-90-2 | 0.01 mg/m ³ | - | - | - |
| 164 | เพนโกลอน | fenthion | 55-38-9 | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| 165 | ฟลูออรีน | fluorine | 7782-41-4 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 166 | ฟลูออไรด์ ในรูปของฟลูออรีน | fluorides, as F | - | 2.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 167 | ฟอสฟอรัส | fonolos | 944-22-9 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 168 | ฟอร์มัลดีไฮด์ | formaldehyde | 50-00-0 | 0.75 ppm | 2 ppm | 15 min | - |
| 169 | กรดฟอร์มิก | formic acid | 64-18-6 | 5 ppm | - | - | - |
| 170 | ฟูรัล | furfural | 98-01-1 | 5 ppm | - | - | - |
| 171 | ฟูรัล-3-ออล | furfuryl alcohol | 98-00-0 | 50 ppm | - | - | - |
| 172 | ไกลเซอรอล | glydrol | 556-52-5 | 50 ppm | - | - | - |
| 173 | เฮปตาคลอรีน | heptachlor | 76-44-8 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 174 | เฮปแทน (n-heptane) | heptane (n-heptane) | 142-82-5 | 500 ppm | - | - | - |
| 175 | เฮกซะเมทิลีน-ได-ไอโซไซยานาต | hexamethylene disocyanate | 822-06-0 | 0.005 ppm | - | - | - |
| 176 | นอร์มัล-เฮกเซน | n-hexane | 110-54-3 | 500 ppm | - | - | - |
| 177 | ไฮดราซีน | hydrazine | 302-01-2 | 1 ppm | - | - | - |
| 178 | ไฮโดรเจน โบรไมด์ | hydrogen bromide | 10035-10-6 | 3 ppm | - | - | - |
| 179 | ไฮโดรเจน คลอไรด์ | hydrogen chloride | 7647-01-0 | - | - | - | 5 ppm |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดมระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ขีดจำกัด ความเข้มข้น |
|--------------|---|-----------------------------------|------------|--|--|-------------------------|-------------------------|
| 180 | ไฮโดรเจน ไฮไดรด์ | hydrogen cyanide | 74-90-8 | 10 ppm | - | - | - |
| 181 | ไฮโดรเจน ฟลูออไรด์ ในรูปของ ฟลูออรีน | hydrogen fluoride, as F | 7664-39-3 | 3 ppm | - | - | - |
| 182 | ไฮโดรเจน เพอร์ออกไซด์ | hydrogen peroxide | 7722-84-1 | 1 ppm | - | - | - |
| 183 | ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ | hydrogen sulfide | 7783-06-4 | - | 50 ppm | 10 min | 20 ppm |
| 184 | ไฮโดรควิโนน | hydroquinone | 123-31-9 | 2 mg/m ³ | - | - | - |
| 185 | 2-ไฮดรอกซีโพรพิล อะคริเลต | 2-hydroxypropyl acrylate | 999-61-1 | 0.5 ppm | - | - | - |
| 186 | ไอโอดีน | iodine | 7553-56-2 | - | - | - | 0.1 ppm |
| 187 | ไอโซบิวทิล อะซิเตต | isobutyl acetate | 110-19-0 | 150 ppm | - | - | - |
| 188 | ไอโซฟลอร์น | isophorone | 78-59-1 | 25 ppm | - | - | - |
| 189 | ไอโซไซยาไรน ไดไอโซไซยานาต | isophorone diisocyanate | 4098-71-9 | 0.005 ppm | - | - | - |
| 190 | 2-ไอโซโพรพอกซีเอทานอล | 2-isopropoxyethanol | 109-59-1 | 25 ppm | - | - | - |
| 191 | ไอโซโพรพิล อะซิเตต | isopropyl acetate | 108-21-4 | 250 ppm | - | - | - |
| 192 | ไอโซโพรพิล แอลกอฮอล์ (ไอโซม) | isopropyl alcohol (IPA) | 67-63-0 | 400 ppm | - | - | - |
| 193 | ไอโซโพรพิลเอมีน | isopropylamine | 75-31-0 | 5 ppm | - | - | - |
| 194 | ตะกั่วอินทรีย์ ในรูปของตะกั่ว | lead inorganic, as Pb | 7439-92-1 | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| 195 | ตะกั่วโครมาต | lead chromate | 7758-97-6 | - | - | - | - |
| | - ในรูปของตะกั่ว | - as Pb | - | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| | - ในรูปของโครเมียม | - as Cr | - | 0.012 mg/m ³ | - | - | - |
| 196 | แอล พีจี (ก๊าซปิโตรเลียมเหลว) | L.P.G. liquified petroleum gas | 68476-85-7 | 1000 ppm | - | - | - |
| 197 | เมอร์คิวรี (ปรอท) | mercury | 7439-97-6 | - | - | - | 0.1 mg/m ³ |
| 198 | ออร์แกน (ออลิควิด) เมอร์คิวรี | organo (aliqui) mercury | 7439-97-6 | 0.01 mg/m ³ | - | - | 0.04 mg/m ³ |
| 199 | เมทิล นอร์มัล-บิวทิลคีโตน | methyl n-butyl ketone | 591-78-6 | 100 ppm | - | - | - |
| 200 | เมทิล คลอไรด์ | methyl chloride | 74-87-3 | 100 ppm | 300 ppm | 5 min in any 3 hr | 200 ppm |
| 201 | เมทิลไซโคลเฮกเซน | methylcyclohexane | 108-87-2 | 500 ppm | - | - | - |
| 202 | เมทิลไซโคลเฮกซานอล | methylcyclohexanol | 25639-42-3 | 100 ppm | - | - | - |
| 203 | เอทิล-เมทิลไซโคลเฮกซานอน | o-methylcyclohexanone | 583-60-8 | 100 ppm | - | - | - |
| 204 | เมทิลีน คลอไรด์ | methylene chloride | 75-09-2 | 25 ppm | 125 ppm | 15 min | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย ตามข้อกำหนดของกระทรวง สาธารณสุข | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่ทำงาน ได้ | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ ต้องหลีกเลี่ยง |
|--------------|---|---|------------|--|-------------------------|-----------------------------|---|
| 205 | 4,4-เมทิลีนไดอะมิน | 4,4-methylene diamine | 101-77-9 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 206 | เมทิล เอทิล คีโตน (เมทิล) | methyl ethyl ketone (MEK) | 78-93-3 | 200 ppm | - | - | - |
| 207 | เมทิล เอทิล คีโตน เปอร์ออกไซด์ | methyl ethyl ketone peroxide | 1338-23-4 | - | - | - | 0.2 ppm |
| 208 | เมทิล ฟอร์มิก | methyl formate | 107-31-3 | 100 ppm | - | - | - |
| 209 | เมทิล ไอโอดีน | methyl iodide | 74-88-4 | 5 ppm | - | - | - |
| 210 | เมทิล ไอโซบิวทิล คีโตน | methyl isobutyl ketone | 110-12-3 | 100 ppm | - | - | - |
| 211 | เมทิล ไอโซบิวทิล คาร์บิไดร | methyl isobutyl carbonyl | 108-11-2 | 25 ppm | - | - | - |
| 212 | เมทิล ไอโซบิวทิล คีโตน | methyl isobutyl ketone | 108-10-1 | 100 ppm | - | - | - |
| 213 | เมทิล ไอโซพรีล คีโตน | methyl isopropyl ketone | 563-80-4 | 20 ppm | - | - | - |
| 214 | เมทิล เมทิลเพนเทน | methyl mercaptan | 74-83-1 | - | - | - | 10 ppm |
| 215 | เมทิล เมทิลเพนเทน | methyl methacrylate | 80-62-6 | 100 ppm | - | - | - |
| 216 | เมทิล พาราไธออน | methyl parathion | 298-00-0 | 0.02 mg/m ³ | - | - | - |
| 217 | เมทิล-เมทิล สไตรีน | alpha-methyl styrene | 98-83-9 | - | - | - | 100 ppm |
| 218 | เมทิลเพนเทน (เพนเทน) | pentanophos (phosol) | 7786-34-7 | 0.01 mg/m ³ | - | - | - |
| 219 | ไมก้า อัญมณีที่มีสีต่างๆ เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ | mica, respirable dust | 12001-26-2 | 3 mg/m ³ | - | - | - |
| 220 | โมโนโครโทฟอส | monocrotophos | 6923-22-4 | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| 221 | มอร์ฟีน | morpholine | 110-91-8 | 20 ppm | - | - | - |
| 222 | นิกเกิล | nickel | 7440-02-0 | - | - | - | - |
| | - โลหะและสารประกอบที่ ละลายในน้ำ | - metal and insoluble compounds, as Ni | | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| | - สารประกอบที่ละลายได้ ในน้ำ | - soluble compounds, as Ni | | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 223 | นิโคติน | nicotine | 54-11-5 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 224 | กรดไนตริก | nitric acid | 7697-37-2 | 2 ppm | - | - | - |
| 225 | ไนไตรออกไซด์ | nitrous oxide | 10024-97-2 | 50 ppm | - | - | - |
| 226 | ไนตริก ออกไซด์ | nitric oxide | 10102-43-9 | 25 ppm | - | - | - |
| 227 | ไนโตรเบนซีน | nitrobenzene | 98-95-3 | 1 ppm | - | - | - |
| 228 | ไนโตรอีเทน | nitroethane | 79-24-3 | 100 ppm | - | - | - |
| 229 | ไนโตรเจน ไดออกไซด์ | nitrogen dioxide | 10102-44-0 | - | - | - | 5 ppm |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย ตามข้อกำหนดของ กระทรวงสาธารณสุข | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่ทำงาน ได้ | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ ต้องหลีกเลี่ยง |
|--------------|--|------------------------------|---------------------------------|--|-------------------------|-----------------------------|---|
| 230 | ไนโตรกลีเซอริน | nitroglycerin | 55-63-0 | - | - | - | 0.2 ppm |
| 231 | ไนโตรมีเทน | nitromethane | 75-52-5 | 100 ppm | - | - | - |
| 232 | 1-ไนโตรพราเพน | 1-nitropropene | 108-03-2 | 25 ppm | - | - | - |
| 233 | 2-ไนโตรพราเพน | 2-nitropropene | 79-46-9 | 25 ppm | - | - | - |
| 234 | ไนโตรโทลูอีน ทุกลักษณะ | nitrotoluene, all isomers | 88-72-2, 99-08-1, 99-99-0 | 5 ppm | - | - | - |
| 235 | ออกเทน | octane | 111-65-9 | 500 ppm | - | - | - |
| 236 | ออกไซด์ของตะกั่วในรูปของ อนุพันธ์ | cerium tetroxide, as Os | 20816-12-0 | 0.002 mg/m ³ | - | - | - |
| 237 | กรดออกซาลิก | oxalic acid | 149-42-7 | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 238 | ออกซิเจน ไดฟลูออไรด์ | oxygen difluoride | 7783-41-7 | 0.05 ppm | - | - | - |
| 239 | พาราควอต อัญมณีที่มีสีต่างๆ เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ | paraquat, respirable dust | 4685-14-7 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 240 | พาราไดออกเซน | paralithon | 56-38-2 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 241 | เพนตาเซน | pentadecane | 19624-22-7 | 0.005 ppm | - | - | - |
| 242 | เพนตาคลอโรนาฟทาเลน | pentachloronaphthalene | 1321-64-8 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 243 | เพนตาคลอโรฟีนอล | pentachlorophenol | 87-86-5 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 244 | เพนเทน | pentane | 109-66-0 | 1000 ppm | - | - | - |
| 245 | เพอร์คลอโรเอทิลีน (tetracloroethylene) | perchloroethylene | 127-18-4 | 100 ppm | 300 ppm any 3 hr | 5 min in any 3 hr | 200 ppm |
| 246 | ฟีนอล | phenol | 108-95-2 | 5 ppm | - | - | - |
| 247 | ออร์โท-ฟีนิลไดเอมีน | o-phenylenediamine | 95-54-5 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 248 | เมทา-ฟีนิลไดเอมีน | m-phenylene diamine | 108-45-2 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 249 | พารา-ฟีนิลไดเอมีน | p-phenylene diamine | 106-50-3 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 250 | ฟอสเฟต | phosphate | 298-02-2 | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| 251 | ฟอสจีน (คาร์บอนิล คลอไรด์) | phosgene (carbonyl chloride) | 75-44-5 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 252 | กรดไฮโดรฟลูออริก | hydrofluoric acid | 7664-39-2 | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 253 | ฟอสฟอรัส (เหลือง) | phosphorus (yellow) | 7723-14-0 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 254 | ฟอสฟอรัส ไดคลอไรด์ | phosphorus oxychloride | 10025-87-3 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 255 | ฟอสฟอรัส เพนตาคลอไรด์ | phosphorus pentachloride | 10026-13-8 | 1 mg/m ³ | - | - | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ ประเมินความเสี่ยง การสัมผัสในระยะสั้น | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น |
|--------------|---|------------------------------------|--------------------------|---|---|-----------------------------------|-------------------------|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่หมด ให้ทำงานได้ | |
| 256 | ฟอสฟอรัส เพนเตอไซด์ | phosphorus pentasulfide | 1314-80-3 | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 257 | ฟอสฟอรัส ไตรคลอไรด์ | phosphorus trichloride | 7719-12-2 | 0.5 ppm | - | - | - |
| 258 | ฟอสฟอรัส ไดไฮไดรด์ | phthalic anhydride | 85-44-9 | 2 ppm | - | - | - |
| 259 | กรดซิตริก | picric acid | 88-89-1 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 260 | พินนิน (2-โพรพิล-1,3-ไดอินโดล) | pinone (2-propyl-1,3-indandione) | 83-26-1 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 261 | โพแทสเซียม ไดโครมาต | potassium dichromate | 1310-58-3 | - | - | - | 2 mg/m ³ |
| 262 | โพรพิลแอลกอฮอล์ | propargyl alcohol | 107-19-7 | 1 ppm | - | - | - |
| 263 | 1,3-โพรพิลไดออกไซด์ | 1,3-propanediol | 57-57-8 | 0.5 ppm | - | - | - |
| 264 | กรดโพรพิโอนิก | propionic acid | 79-09-4 | 10 ppm | - | - | - |
| 265 | โพรพอกไซด์ | propoxyl | 114-26-1 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 266 | นอร์โพรพิล อะซิเตต | n-propyl acetate | 109-60-4 | 200 ppm | - | - | - |
| 267 | นอร์โพรพิล แอลกอฮอล์ | n-propyl alcohol | 71-23-8 | 200 ppm | - | - | - |
| 268 | โพรพิลีน อิมิน | propylene imine | 75-55-8 | 2 ppm | - | - | - |
| 269 | โพรพิลีน ออกไซด์ | propylene oxide | 75-56-9 | 100 ppm | - | - | - |
| 270 | ไพรีดีน | pyridine | 110-86-1 | 5 ppm | - | - | - |
| 271 | ควิโนน | quinone | 106-51-4 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 272 | เรซอร์ซินอล | resorcinol | 108-46-3 | 10 ppm | - | - | - |
| 273 | โรทีโนน | rotenone | 83-79-4 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 274 | เซเลเนียม เฮกซะฟลูออไรด์ ในรูป ของผงละเอียด | selenium hexafluoride, as Se | 7783-79-1 | 0.05 ppm | - | - | - |
| 275 | สารประกอบเซเลเนียม ในรูปของ ผงละเอียด | selenium compounds, as Se | 7782-49-2 | 0.2 mg/m ³ | - | - | - |
| 276 | ซิลิกา คริสตัลไลน์ | silica, crystalline | | | | | |
| | - คริสตัลไลน์ อากาศขนาดเล็กที่ อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ | - cristobalite, respirable dust | 14864-46-1 | 0.025 mg/m ³ | - | - | - |
| | - แอสพาควิท์ อากาศขนาดเล็กที่ อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ | - α-quartz, respirable dust | 1317-95-9, 14808-60-7 | 0.025 mg/m ³ | - | - | - |
| 277 | โซเดียม อะไซด์ | sodium azide | 26628-22-8 | - | - | - | 0.29 mg/m ³ |
| | - ในรูปของแข็ง | - as sodium azide | | - | - | - | 0.11 ppm |
| | - ในรูปของไอระเหย | - as hydrazic acid vapour | | - | - | - | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ ประเมินความเสี่ยง การสัมผัสในระยะสั้น | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น |
|--------------|---|---|------------|---|---|-----------------------------------|-------------------------|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่หมด ให้ทำงานได้ | |
| 278 | โซเดียม ไฮไดรด์ | sodium hydride | 7631-90-5 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 279 | โซเดียม ไฮดรอกไซด์ | sodium hydroxide | 1310-73-2 | 2 mg/m ³ | - | - | - |
| 280 | สตรอนเทียม ไครเมต ในรูปของ โครเมียม | strontium chromate, as Cr | 7789-06-2 | 0.0005 mg/m ³ | - | - | - |
| 281 | สตรียนีน | strychnine | 57-24-9 | 0.15 mg/m ³ | - | - | - |
| 282 | สไตรีน | styrene | 100-42-5 | 100 ppm | 600 ppm | 5 min in any 3 hr | 200 ppm |
| 283 | ซัลไฟท์ | sulfite | 3689-24-5 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 284 | ซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ | sulfur dioxide | 7446-09-5 | 5 ppm | - | - | - |
| 285 | กรดซัลฟูริก | sulfuric acid | 7664-93-9 | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 286 | เทลลูไรด์ | telic | 14807-96-6 | - | - | - | - |
| | - ที่มีปริมาณของใยน้อย และไม่มีใยของใยหิน | - containing no asbestos fibres, respirable dust | | 2 mg/m ³ | - | - | - |
| | - ที่มีปริมาณของใยน้อย และไม่มีใยของใยหิน | - containing asbestos fibres, respirable dust | | 0.1 f/cm ³ | - | - | - |
| 287 | เทรพทาไรด์ | TEPP (tetraethyl pyrophosphate) | 107-49-3 | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| 288 | เทลลูเรียม เฮกซะฟลูออไรด์ | tellurium hexafluoride, as Te | 7783-80-4 | 0.02 ppm | - | - | - |
| 289 | 1,1,2,2-เตตระคลอโรอีเทน | 1,1,2,2-tetrachloroethane | 79-34-5 | 5 ppm | - | - | - |
| 290 | เตตระเอทิล ตะกั่ว ในรูปของเหลว | tetraethyl lead, as Pb | 78-00-2 | 0.075 mg/m ³ | - | - | - |
| 291 | เตตระไฮโดรฟูแรน | tetrahydrofuran | 109-99-9 | 200 ppm | - | - | - |
| 292 | เตตระเมทิล ตะกั่ว ในรูปของเหลว | tetramethyl lead, as Pb | 75-74-1 | 0.075 mg/m ³ | - | - | - |
| 293 | เทลลูเรียม สารประกอบที่ละลาย ในรูปของผงละเอียด | tellurium, soluble compounds, as Te | 7440-28-0 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 294 | กรดไกลออลิก | glycolic acid | 68-11-1 | 1 ppm | - | - | - |
| 295 | ไธโอนิล คลอไรด์ | thionyl chloride | 7719-09-7 | - | - | - | 0.2 ppm |
| 296 | ไทแรม | thiam | 137-26-8 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 297 | โทลูอีน | toluene | 108-88-3 | 200 ppm | 500 ppm | 10 min | 300 ppm |
| 298 | โทลูอีน-2,4-ไดไอโซไซยาเนต (ทีดีไอ) | toluene-2,4-diisocyanate (TDI) | 584-84-9 | - | - | - | 0.02 ppm |

