

ภาคผนวก จ

---

ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

## รายการเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ / ทดสอบ

Sample Name	Parameter	Equipment Name	ID No.	Calibrated Date	Next Cal	Freq. Calibrate (Months)
Ambient	Nitrogen Dioxide	NO <sub>x</sub> Analyzer	RYG_F50551	5-Jan-23	5-Jul-23	6
Ambient	Nitrogen Dioxide	NO <sub>x</sub> Analyzer	RYG_F50455	5-Jan-23	5-Jul-23	6
Ambient	Wind Speed / Wind Direction	Wind Speed / Wind Direction	RYG_F50530	19-Jan-23	19-Jul-24	18
Ambient	Wind Speed / Wind Direction	Wind Speed / Wind Direction	RYG_F50412	10-Feb-23	10-Aug-24	18
Ambient	Particulate Matter (PM-10)	High Volume	RYG_F50186	-	-	On site Calibration
Ambient	Particulate Matter (PM-10)	Digital Balance	RYG_EN0001	1-Mar-23	1-Mar-24	12
Ambient	Total Suspended Particulate	High Volume	RYG_F50179	-	-	On site Calibration
Ambient	Total Suspended Particulate	Digital Balance	RYG_EN0001	1-Mar-23	1-Mar-24	12
Stack (CEMs)	Oxides of Nitrogen	Dry Gas	BKK_F50525	13-Jan-23	13-Jul-23	6
Stack (CEMs)	Oxides of Nitrogen	Analyzer , System calibration, Standard gas	BKK_F50525	-	-	-
Stack (CEMs)	Sulfur Dioxide	Analyzer , System calibration, Standard gas	BKK_F50525	-	-	-
Stack (CEMs)	Carbon Monoxide	Dry Gas	BKK_F50525	13-Jan-23	13-Jul-23	6
Stack (CEMs)	Carbon Monoxide	Analyzer , System calibration, Standard gas	BKK_F50525	-	-	-
Workplace	Ammonia	Field Rotameter	RYG_F50197	3-Jan-23	3-Apr-23	3
Workplace	Sodium hydroxide as NaOH	SPECTROPHOTOMETER	RYG_EN0179	27-Sep-22	27-Sep-23	12
Workplace	Chlorine	Field Rotameter	RYG_F50197	3-Jan-23	3-Apr-23	3
Workplace	Hydrogen Chloride	Field Rotameter	BKK_F51039	3-Jan-23	3-Apr-23	3
Workplace	Hydrogen Chloride	Ion Chromatography	BKK_EN0069	12-Jan-23	12-Jan-24	12
Workplace	Sulfuric Acid	Field Rotameter	BKK_F51039	3-Jan-23	3-Apr-23	3
Heat	Heat Stress	Ion Chromatography	BKK_EN0069	12-Jan-23	12-Jan-24	12
Heat	Heat Stress	Heat Stress Monitor	RYG_F50220	3-Feb-24	3-Feb-24	12
Heat	Heat Stress	Heat Stress Monitor	RYG_F50224	14-Feb-24	14-Feb-24	12
Heat	Heat Stress	Heat Stress Monitor	RYG_F50230	25-Aug-22	25-Aug-23	12
Heat	Heat Stress	Heat Stress Monitor	RYG_F50223	3-Feb-23	3-Feb-24	12
Heat	Heat Stress	Heat Stress Monitor	RYG_F50226	27-Feb-23	27-Feb-24	12
Heat	Heat Stress	Heat Stress Monitor	RYG_F50228	25-Aug-22	25-Aug-23	12
Noise	Leq 24 hrs	Sound Calibrator	RYG_F50496	17-Jan-23	17-Jan-24	12
Noise	Leq 24 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50031	20-Jun-22	20-Jun-23	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Calibrator	RYG_F50496	17-Jan-23	17-Jan-24	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50303	11-Jul-22	11-Jul-23	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50300	11-Jul-22	11-Jul-23	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50006	13-Jan-23	13-Jan-24	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50007	13-Jan-23	13-Jan-24	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50302	11-Jul-22	11-Jul-23	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50301	18-Oct-22	18-Oct-23	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50030	25-Jan-23	25-Jan-24	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50029	24-May-22	24-May-23	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Calibrator	RYG_F50496	17-Jan-23	17-Jan-24	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50031	20-Jun-22	20-Jun-23	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50030	25-Jan-23	25-Jan-24	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50026	25-Jan-23	25-Jan-24	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50023	13-Jan-23	13-Jan-24	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50301	18-Oct-22	18-Oct-23	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50027	13-Jan-23	13-Jan-24	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50024	16-Dec-22	16-Dec-23	12
Noise	Leq 12 and 8 hrs	Sound Level Meter	RYG_F50025	25-Jan-23	25-Jan-24	12
Noise	Noise Contour	Sound Calibrator	RYG_F50496	17-Jan-23	17-Jan-24	12
Noise	Noise Contour	Sound Level Meter	RYG_F50301	18-Oct-22	18-Oct-23	12
Noise	Noise Contour	Sound Level Meter	RYG_F50029	24-May-22	24-May-23	12

## รายการเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ / ทดสอบ

Sample Name	Parameter	Equipment Name	ID No.	Calibrated Date	Next Cal	Freq. Calibrate (Months)
Rayong Lab	pH at 25 °C	pH meter	RYG_EN0183	27-Feb-23	27-Feb-24	12
Rayong Lab	BOD (5 days at 20°C)	DO meter with Sensor	RYG_EN0032	14-Feb-22	15-Aug-23	18
Rayong Lab	BOD (5 days at 20°C)	Incubator	RYG_EN0184	22-Apr-22	21-Oct-23	18
Rayong Lab	Dissolved Oxygen	Chamber (Cold Room)	RYG_EN0184	25-Jan-23	25-Jul-24	18
Rayong Lab	Total Dissolved Solids 180°C	Electronic Balance	RYG_EN0002	1-Mar-23	1-Mar-24	12
Rayong Lab	Total Dissolved Solids 180°C	Hot Air Oven	RYG_EN0010	20-Oct-22	20-Apr-24	18
Rayong Lab	Temperature	Digital Thermometer With Sensor	RYG_F50561	31-Aug-22	31-Aug-23	12
Rayong Lab	Oil & Grease	Electronic Balance	RYG_EN0002	1-Mar-23	1-Mar-24	12
Rayong Lab	Oil & Grease	Hot Air Oven	RYG_EN0006	20-Oct-22	20-Apr-24	18
Rayong Lab	Oil & Grease	Water Bath	RYG_EN0061	20-Oct-22	20-Apr-24	18





### CERTIFICATE OF CALIBRATION

Figure 1. A. A schematic diagram of the experimental setup. B. A photograph of the experimental setup.

[illegible]

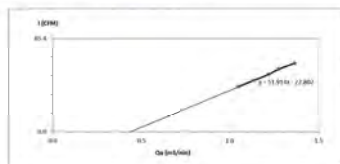
**TABULATION OF RESULTS:**  
The table on next page gives the means of angles



THIS CERTIFICATE OF CALIBRATION MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY

RYG EN0001

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet				
Project Site :		High 100 Plastics (Off-Set)		
Calibrate Location :		C:\Program Files\HVE\HVE		
Calibrate Date :		10/20/2013		
Calibrate Time :		10:20 AM		
Calibration Sheet No. :		C:\Program Files\HVE\HVE		
Calibration Model :		HVE		
Calibration Method :		75% FID/MS		
Calibrate S/N :		1243		
Barometric Pressure (mm Hg) :		750		
Temperature (°C) :		11		
Flow Rate (L/min) :		875.0000		
High Volume Model :		75.0000		
Calibrate S/N :		8750		
Calibrate S/N :		875145		
Calibration Intercept :		-0.0000		
Test No.	Delta H <sub>2</sub> O (mL)	Q <sub>u</sub> (m³/min)	F (Chart) (1/Chart)	Linear Regression
1	2.0	1.001	32	
2	2.7	1.000	36	Slope : 1.97131
3	6.1	1.019	40	Intercept : -22.0017
4	8.1	1.019	44	Correlation Coefficient : 0.9979
5	2.4	1.000	48	



Approved by: \_\_\_\_\_  
(Signature of the Director)

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 399–407

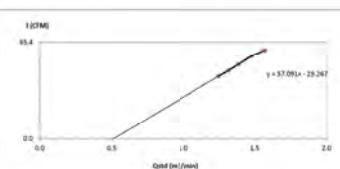
SARTORIUS

## High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site:	Tha Phut District Co. 143	Barometric Pressure (mm Hg):	756
Calibrate Location:	ศูนย์ปฏิบัติการและฝึกอบรม (กรมชลประทาน)	Temperature (°C):	31
Calibrate Date:	20-May-22	High Volume ID:	RVV-F20179
Calibration Sheet No.:	C-200523-BIV-F20179	High Volume Model:	TE-51000
Calibrator ID:	SVI-F20206	High Volume S/N:	41705
Calibrator Model:	TE-5020A	Calibrator Slope:	1.47433
Calibrator S/N:	3543	Calibrator Intercept:	-0.01503

## DRY GAS METER CALIBRATION TEST REPORT

Test No.	Delta H <sub>2</sub> O (mch)	Q <sub>air</sub> (m <sup>3</sup> /min)	t: Chart (CPM)	Linear Regression
3	5.4	1.7500	42	Slope: 57.4907
2	3.6	1.5207	46	Intercept: -29.2465
3	4.2	1.3877	50	Correlation Coefficient: 0.993
4	5.0	1.8824	56	
5	5.9	1.9714	60	



Approved by: \_\_\_\_\_  
(Mr. Weppong Jantarasuan)  
Director, Bureau of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture and Forestry

Substrate Dry-Use Marine Catalysts				Dry Gas Mixes				Dry Gas Mixes Conversion	
Vol (mL)				Vol (mL)				Avg Time ( $^{\circ}\text{C}$ )	
Final	Initial	Total	( $^{\circ}\text{C}$ )	Final	Initial	Total	( $^{\circ}\text{C}$ )	Avg Time ( $^{\circ}\text{C}$ )	Yield (%)
20.00	0.00	20.00	24.0	20.00	0.00	20.00	25.0	25.0	0.0007
30.00	0.00	30.00	25.0	30.00	0.00	30.00	26.0	26.0	0.0009
40.00	0.00	40.00	26.0	40.00	0.00	40.00	27.0	27.0	0.0014
50.00	0.00	50.00	26.0	50.00	0.00	50.00	27.0	27.0	0.0024
60.00	0.00	60.00	26.0	60.00	0.00	60.00	27.0	27.0	0.0035
70.00	0.00	70.00	26.0	70.00	0.00	70.00	27.0	27.0	0.0045
80.00	0.00	80.00	26.0	80.00	0.00	80.00	27.0	27.0	0.0055
90.00	0.00	90.00	26.0	90.00	0.00	90.00	27.0	27.0	0.0065
100.00	0.00	100.00	26.0	100.00	0.00	100.00	27.0	27.0	0.0075

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1(\text{ratio of exuding of exhalance dry gas water to dry gas water}) + \beta_2(\text{tolerance for individual}) + 0.05 \text{ from average}$$

Collected by: Ch Approved by: Professor Jayaraman

Mr. Tirumala Kulkarni Mr. Nallapragada Jayaraman

© 2006 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 260: 395–403

MPE: (Maximum permissible error of measurement)  $\frac{\text{measured value} - \text{true value}}{\text{true value}}$ 

FORM NO.: F 06-027 REVISION NO.: 2 ISSUE DATE: 07 Feb 23



Calibrated by

Form No.: F 06-043 Revision No.: 2 Issue Date: 30/09/19



FORM NO.: F 06-002 REVISION NO.: 2 ISSUE DATE: 09/01/19

Environmental Field (Spentix) (3)

Environmental Field Scientist (2)



( Mr Sathaporn Thakase )  
Environmental Field Scientist (B)



Saltapron Th.



(Sathaporn Thakam)





Airgas
CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol
Customer Details: ALS Laboratory Group (Thailand)
Product Details: 150-0202019-1
Analysis Results: Oxygen 15.8%, Nitrogen 84.2%
Reference Standard used in Assay: 15859G
Analytical Instruments used in Assay: PerkinElmer 5000, etc.

THE LINDE GROUP
CERTIFICATE OF ANALYSIS
Customer Details: ALS Laboratory Group (Thailand)
Product Details: 150-0202019-1
Analysis Results: Oxygen 15.8%, Nitrogen 84.2%
Reference Standard used in Assay: 15859G
Analytical Instruments used in Assay: PerkinElmer 5000, etc.

THE LINDE GROUP
CERTIFICATE OF ANALYSIS
Customer Details: ALS Laboratory Group (Thailand)
Product Details: 150-0202019-1
Analysis Results: Oxygen 15.8%, Nitrogen 84.2%
Reference Standard used in Assay: 15859G
Analytical Instruments used in Assay: PerkinElmer 5000, etc.

THE LINDE GROUP
CERTIFICATE OF ANALYSIS
Customer Details: ALS Laboratory Group (Thailand)
Product Details: 150-0202019-1
Analysis Results: Oxygen 15.8%, Nitrogen 84.2%
Reference Standard used in Assay: 15859G
Analytical Instruments used in Assay: PerkinElmer 5000, etc.

THE LINDE GROUP
CERTIFICATE OF ANALYSIS
Customer Details: ALS Laboratory Group (Thailand)
Product Details: 150-0202019-1
Analysis Results: Oxygen 15.8%, Nitrogen 84.2%
Reference Standard used in Assay: 15859G
Analytical Instruments used in Assay: PerkinElmer 5000, etc.

DKSH
Certificate of Calibration
Equipment: SPECTROPHOTOMETER
Model: DR3000
Serial No.: 2021761 (RYSJ\_EMB7R)
Manufacturer: HACH
Condition: In Condition
Calibration Date: 27 September 2022
The Method used: In house method, CAL-JM-24, based on ASTM E 775-08 and ASTM E 897-04
This certificate is traceable to the CRM maintained by National Institute of Standards and Technology (NIST) through Sigma Scientific Limited.

DKSH
Calibration Results:
Without Adjustment
Wavelength Accuracy (nm): 0.0000
Standard Wavelength: 415.02, 430.00, 435.00, 440.00, 445.00, 450.00, 455.00, 460.00, 465.00, 470.00, 475.00, 480.00, 485.00, 490.00, 495.00, 500.00, 505.00, 510.00, 515.00, 520.00, 525.00, 530.00, 535.00, 540.00, 545.00, 550.00, 555.00, 560.00, 565.00, 570.00, 575.00, 580.00, 585.00, 590.00, 595.00, 600.00, 605.00, 610.00, 615.00, 620.00, 625.00, 630.00, 635.00, 640.00, 645.00, 650.00, 655.00, 660.00, 665.00, 670.00, 675.00, 680.00, 685.00, 690.00, 695.00, 700.00, 705.00, 710.00, 715.00, 720.00, 725.00, 730.00, 735.00, 740.00, 745.00, 750.00, 755.00, 760.00, 765.00, 770.00, 775.00, 780.00, 785.00, 790.00, 795.00, 800.00, 805.00, 810.00, 815.00, 820.00, 825.00, 830.00, 835.00, 840.00, 845.00, 850.00, 855.00, 860.00, 865.00, 870.00, 875.00, 880.00, 885.00, 890.00, 895.00, 900.00, 905.00, 910.00, 915.00, 920.00, 925.00, 930.00, 935.00, 940.00, 945.00, 950.00, 955.00, 960.00, 965.00, 970.00, 975.00, 980.00, 985.00, 990.00, 995.00, 1000.00

DKSH
Calibration Results:
Without Adjustment
Wavelength Accuracy (nm): 0.0000
Standard Wavelength: 415.02, 430.00, 435.00, 440.00, 445.00, 450.00, 455.00, 460.00, 465.00, 470.00, 475.00, 480.00, 485.00, 490.00, 495.00, 500.00, 505.00, 510.00, 515.00, 520.00, 525.00, 530.00, 535.00, 540.00, 545.00, 550.00, 555.00, 560.00, 565.00, 570.00, 575.00, 580.00, 585.00, 590.00, 595.00, 600.00, 605.00, 610.00, 615.00, 620.00, 625.00, 630.00, 635.00, 640.00, 645.00, 650.00, 655.00, 660.00, 665.00, 670.00, 675.00, 680.00, 685.00, 690.00, 695.00, 700.00, 705.00, 710.00, 715.00, 720.00, 725.00, 730.00, 735.00, 740.00, 745.00, 750.00, 755.00, 760.00, 765.00, 770.00, 775.00, 780.00, 785.00, 790.00, 795.00, 800.00, 805.00, 810.00, 815.00, 820.00, 825.00, 830.00, 835.00, 840.00, 845.00, 850.00, 855.00, 860.00, 865.00, 870.00, 875.00, 880.00, 885.00, 890.00, 895.00, 900.00, 905.00, 910.00, 915.00, 920.00, 925.00, 930.00, 935.00, 940.00, 945.00, 950.00, 955.00, 960.00, 965.00, 970.00, 975.00, 980.00, 985.00, 990.00, 995.00, 1000.00

DKSH
ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดแสง
Calibration Results:
Without Adjustment
Wavelength Accuracy (nm): 0.0000
Standard Wavelength: 415.02, 430.00, 435.00, 440.00, 445.00, 450.00, 455.00, 460.00, 465.00, 470.00, 475.00, 480.00, 485.00, 490.00, 495.00, 500.00, 505.00, 510.00, 515.00, 520.00, 525.00, 530.00, 535.00, 540.00, 545.00, 550.00, 555.00, 560.00, 565.00, 570.00, 575.00, 580.00, 585.00, 590.00, 595.00, 600.00, 605.00, 610.00, 615.00, 620.00, 625.00, 630.00, 635.00, 640.00, 645.00, 650.00, 655.00, 660.00, 665.00, 670.00, 675.00, 680.00, 685.00, 690.00, 695.00, 700.00, 705.00, 710.00, 715.00, 720.00, 725.00, 730.00, 735.00, 740.00, 745.00, 750.00, 755.00, 760.00, 765.00, 770.00, 775.00, 780.00, 785.00, 790.00, 795.00, 800.00, 805.00, 810.00, 815.00, 820.00, 825.00, 830.00, 835.00, 840.00, 845.00, 850.00, 855.00, 860.00, 865.00, 870.00, 875.00, 880.00, 885.00, 890.00, 895.00, 900.00, 905.00, 910.00, 915.00, 920.00, 925.00, 930.00, 935.00, 940.00, 945.00, 950.00, 955.00, 960.00, 965.00, 970.00, 975.00, 980.00, 985.00, 990.00, 995.00, 1000.00







## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No.: CL-047-000

Received date: 21 Feb 2016  
 CellPression date: 27 Feb 2016

Calibration Condition  
Temperature (235.8) °C

**Traceability**  
The measurement results  
international system of uni-  
tates of Metrology The  
number: TT-0054-22, Certif-

22

RECEIVED BY Markon P  
APPROVED BY He He  
RECEIVED DATE 29/2/24

Approved Signatory:   
Mr. Parinya Booncharoen  
Assistant, Investment Manager

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY.

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Page 2 of 2

Interval	Standard
----------	----------

Immersion Depth (mm)	Standard Fluorescing (°C)	USC Fluorescing (°C)	Loss (°C)	Uncertainty (°C)
30	20.643	20.1	0.1	0.06
30	25.038	25.2	0.1	0.09
30	30.022	30.0	0.0	0.09
30	35.026	35.0	0.0	0.06
30	40.017	40.0	0.0	0.09

TABLE 2. This equipment was connected with temperature probe Model TP3207.2.5/76 35031981  
 (Manufacturer: Omega) 14 mm. Length 150 mm.

Exposition Quota (seats)	Manitoba Quota (%)	GM Quota (%)	Entry (%)	Unseats (%)
70	20.644	20.3	0.2	0.05
70	25.038	25.1	0.1	0.05
70	30.032	30.0	0.0	0.05
70	35.025	34.8	-0.2	0.05
70	40.019	39.7	-0.3	0.05

FIGURE 3: The equipment was connected with HPLC (mobile phase: Mobile VP52TR, 2.5/10 15029449) (dimension: Diameter 8 mm, Length 170 mm).

Immersion Depth (mm)	Incandescent Bulb (°C)	UVB Bulb (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
100	20.044	20.0	0.0	0.05
110	25.038	25.0	0.0	0.05
120	30.032	30.0	0.0	0.05
130	35.026	35.0	0.0	0.05
140	40.018	40.0	0.0	0.05

UUC\* = Unit Under Calibration  
The reported expanded uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k=2$  providing a level of confidence of approximately 95%.

★ End of Certificate ★



THIS CERTIFICATE REPORT MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY.

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY  
Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACC-23895  
Job No. : VC64-AC097

Result of calibration:

1. Sound pressure level

Specified sound pressure level (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit (dB)
94	91.98	-0.02	0.14	0.00

Specified Frequency (Hz)	Measured value (Hz)	Deviated value (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit (%)
100	100.0	0.0	0.5	±0.5

### 3. Total distortion

Measured value (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit (%)
0.15	0.10	3.0

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced without the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  on any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

## Calibration Certificate

Equipment: SOUND LEVEL METER  
Manufacturer: RION  
Model: NL-42 Microphone UC-52 / Pre-amplifier NH-24  
Serial No.: 00724210 / 140971 / 54268  
ID No.: RYO-FS0031

Condition As Found: GOOD

Customer: A.S. LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATTANAKAN 40, PHATTANAKAN ROAD,  
KHUANG PHATTANAKAN, KHT SUANLUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location: -  
Ambient Temperature: ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure: ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity: ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date: 17 JUNE 2022  
Calibration Date: 20-22 JUNE 2022  
Date of Issue: 27 JUNE 2022

Calibrated by: Nadekorn Petchumai

Approved by: T. Petchumai  
( Thanaek Petchumai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 (as used), may not be reproduced  
other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QP-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Calibration Procedure: CP-AC-01

## Calibration Method:

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests in Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference  
Standard Instruments.

For test results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration:

## 1. Reference Standard Instruments:

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Exp. Date
Waveform Generator	33210A	MY-00017076	ET-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511E	MY-52307342	ET-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY-52307342	EEL-001-22	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY-52307342	EEL-001-22	09-Feb-23
Programmable Attenuator	34481A	MY-00024273	FEL-001-22	09-Feb-23
Condenser Microphone	MAT-1000	42100114	TF-0009-22	07-Feb-23
Measuring Amplifier	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-9005-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this certificate item only.

3. This certificate is traceable to the International system of unit maintained at:

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

Cert. No.: ACL22154  
Job No.: YC05AC0068  
Page: 2 of 8

## Continuation of Calibration Certificate

## Summary of Measurement Result:

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
100 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.7
For 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For 10 kHz to 20 kHz	-	-	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long-term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Time burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

Cert. No.: ACL22154  
Job No.: YC05AC0068  
Page: 3 of 8

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No.: ACL22154  
Job No.: YC05AC0068  
Page: 4 of 8

## Result of calibration:

## 1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limits (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

Measured Value (dB)
20.1

## 2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	11.6
C-weight	17.4
Flat	23.1

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

## Meter free-field acoustic response at a level of 94 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)	Acceptance Limits
125	0.5	±1.5
1000	0.1	±1.0
8000	-1.5	±1.0

QP-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No.: ACL22154  
Job No.: YC05AC0068  
Page: 5 of 8

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

## Weighting network response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.1	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±3.0

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	0.0	-
C-weight	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	0.0	±0.2

## 5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	±0.1
Log	94.0	0.0	±0.1

## 6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.5

QP-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No.: ACL22154  
Job No.: YC05AC0068  
Page: 6 of 8

## 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	132.9	-0.1	±1.1
132.0	131.9	-0.1	±1.1
131.0	130.9	-0.1	±1.1
129.0	128.9	-0.1	±1.1
124.0	123.9	-0.1	±1.1
119.0	118.9	-0.1	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	0.0	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
29.0	29.0	0.0	±1.1
24.0	24.0	0.0	±1.1
19.0	19.0	0.0	±1.1
14.0	14.0	0.0	±1.1
9.0	9.0	0.0	±1.1

QP-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No.: ACL22154  
Job No.: YC05AC0068  
Page: 7 of 8

## 11. Overload indication

Measured value ( dB )		Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.6	89.6	0.0	±1.5

## 12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2  
or any value following calculation providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

## Calibration Certificate

Equipment: SOUND LEVEL METER  
Manufacturer: RION  
Model: NL-42 Microphone UC-52 / Pre-amplifier NH-24  
Serial No.: 00721310 / 157774 / 72464  
ID No.: RYO-FS0031

Condition As Found: GOOD

Customer: A.S. LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATTANAKAN 40, PHATTANAKAN ROAD,  
KHUANG PHATTANAKAN, KHT SUANLUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location: -  
Ambient Temperature: ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure: ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity: ( 50.0 ± 20 ) %  
Received Date: 06 JULY 2022  
Calibration Date: 11-18 JULY 2022  
Date of Issue: 19 JULY 2022

Calibrated by: Nadekorn Petchumai

Approved by: T. Petchumai  
( Thanaek Petchumai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced  
other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QP-TS12-04-04-02064

QP-TS12-04-04-02064

QP-TS12-04-04-02064



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22159  
Job No. : VCMAC0809  
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

## 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Exp. Date
Waveform Generator	33210A	MY48017876	IF-0607-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	IF-0608-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-06-0245	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-06-0245	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60034277	EEL-06-0245	09-Feb-23
Programmable Acoustics	MAP-1070	62100114	IF-0609-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4189	2977906	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42EAI	3456695	AA-3065-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the International system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QF-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22159  
Job No. : VCMAC0809  
Pages : 5 of 8

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.2	-0.1	±0.0
125	-0.1	0.0	-0.1	±0.5
250	0.0	0.0	-0.1	±0.5
500	0.0	0.0	-0.1	±0.5
1000	0.0	0.0	0.0	±0.0
2000	0.0	0.0	0.0	±0.0
4000	0.0	0.0	0.0	±0.0
8000	0.0	0.0	0.0	±0.0

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	0.0	-
C-weight	94.0	0.0	±0.2
Flat	93.9	0.0	±0.2

## 5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	93.9	0.0	±0.1
Log	94.0	0.0	±0.1

## 6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	93.9	94.0	0.1	±0.3

QF-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22159  
Job No. : VCMAC0809  
Pages : 3 of 8

## 13. Overload indication

Measured value ( dB )		Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.6	89.6	0.0	±1.5

## 12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$   
or any value following calculation providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QF-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22159  
Job No. : VCMAC0809  
Pages : 3 of 8

## Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	±0.5
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.7
For 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.6
For 10 kHz to 20 kHz	✓	-	0.3	0.6
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long-term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Time burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QF-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22159  
Job No. : VCMAC0809  
Pages : 6 of 8

## 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.1	0.1	±1.3
136.0	136.1	0.1	±1.1
135.0	135.1	0.1	±1.1
134.0	134.1	0.1	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.1	0.1	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.1	0.1	±1.1
114.0	114.1	0.1	±1.1
109.0	109.1	0.1	±1.1
104.0	104.1	0.1	±1.1
99.0	99.1	0.1	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	0.0	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
29.0	29.0	0.0	±1.1
24.0	24.0	0.0	±1.1
19.0	19.0	0.0	±1.1
14.0	14.0	0.0	±1.1
9.0	9.0	0.0	±1.1
4.0	4.0	0.0	±1.1

QF-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

45-545/11 Sathorn Road, Bangkok 10110, Thailand  
Tel: 02-255-8800 Fax: 02-255-1670 e-mail: info@sitiporn.com http://www.sitiporn.com

## Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NL-G2 Microphone UC-52 / Pre-amplifier N10-24  
Serial No. : 0072561 / 170398 / 72899  
ID No. : RYO-F50300

## Condition As Found :

GOOD

## Customer :

AI S.I. LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATHANAKAN 40, PHATHANAKAN ROAD,  
KHWAENG PHATHANAKAN, KHEB SUAN TIANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

## Location :

Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3.3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 60.0 ± 5.0 ) %

## Received Date :

06 JULY 2022

## Calibration Date :

11-18 JULY 2022

## Date of Issue :

19 JULY 2022

Calibrated by :

Natchanon Petchumai

Approved by :

T. Petchumai  
( Natchanon Petchumai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, only not be reproduced  
other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QF-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22159  
Job No. : VCMAC0809  
Pages : 4 of 8

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

Measured Value (dB)
23.4

## 2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	15.4
C-weight	21.0
Flat	26.9

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Measure free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits (dB)
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	±1.0
5000	-0.3	-0.2	-0.2	±0.0

QF-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22159  
Job No. : VCMAC0809  
Pages : 7 of 8

## 8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

## 9. Time burst response

Time Weighting	Time burst duration, T1 (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	117.0	116.9	-0.1	1.0; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5; -5.0
	200	800	127.4	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.8	-0.2	1.5; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

## 10. Peak C sound level

Number of cycle in sin signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Leq (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.9	0.9	-
One	136.4	135.8	-0.6	±5.0

Number of cycle in sin signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

QF-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22159  
Job No. : VCMAC0809  
Pages : 3 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

## 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Exp. Date
Waveform Generator	33210A	MY48017876	IF-0607-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	IF-0608-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-06-0245	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-06-0245	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60034277	EEL-06-0245	09-Feb-23
Programmable Acoustics	MAP-1070	62100114	IF-0609-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4189	2977906	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42EAI	3456695	AA-3065-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the International system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QF-TS12-04-04-02064





Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limits (dB)
91.9 (91.95)	91.6	-0.3	-0.3

2. Self-generated noise

Measured Value (dB)
22.8

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	21.4
C-weight	21.9
Flat	24.2

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB				
Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	1.7	1.7	1.7	±1.5
1000	0.1	0.1	0.1	±1.0
10000	-5.0	-4.9	-4.9	±5.0

QP-TS12-04-04-020664

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
130	94.0	94.0	0.0	-0.5
120	94.0	94.0	0.0	-0.5
110	94.0	94.0	0.0	-0.5
100	94.0	94.0	0.0	-0.5
90	94.0	94.0	0.0	-0.5

Level linearity on each level range

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
130	43.0	43.0	0.0	-0.5
120	33.0	33.0	0.0	-0.5

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, T <sub>b</sub> (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	-1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	-1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	-1.0

QP-TS12-04-04-020664



Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NR-21 Microphone UC-52 / Piezoelectric NH-21  
Serial No. : 00461461 / 100101 / 10513  
ID No. : RVL J50007

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATHANAKARAN 40 PHATHANAKARAN ROAD,  
KHWAENG PHATHANAKARAN, KHET SUANLUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :  
Ambient Temperature : ( 22.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 06 JANUARY 2023  
Calibration Date : 13-18 JANUARY 2023  
Date of Issue : 19 JANUARY 2023

Calibrated by : Nattakorn Pichumai

Approved by :  
( Nattakorn Pichumai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced  
other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QP-TS12-04-04-020664

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.1	-0.1	±2.0
125	-0.1	-0.1	-0.1	±1.5
250	-0.1	-0.1	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.1	0.1	0.1	±2.0
4000	0.1	0.1	0.1	±2.0
8000	0.1	0.1	0.2	±3.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	0.0	-
C-weight	94.0	0.0	-0.2
Flat	94.0	0.0	-0.2

5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	-0.1
Long	94.0	0.0	-0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	10 M Display at Initial (dB)	10 M Display at Final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	-0.3

QP-TS12-04-04-020664

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (Peak) (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	135.0	135.0	0.0	-
One	136.4	136.1	-0.3	-3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	-2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	-2.0

11. Overload indication

Measured value ( dB )		Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.4	89.1	-0.3	-1.5

QP-TS12-04-04-020664

Calibration Procedure : CP-AC-02

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61673-3 (2013) standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had been to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference  
Standard Instruments.  
For test results of each items were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	332-10A	MY80417076	IF-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	3351-1F	MY52302542	IF-0009-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461-A	MY53207064	EEL-RP-04-0245	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461-A	MY53207076	EEL-RP-03-0245	09-Feb-23
Digital Multimeter	8846A	MY80024273	EEL-RP-05-0245	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-101	62100314	13-04-09-22	07-Apr-23
Condenser Microphone	4190	2977900	AA-1301-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAJ	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on data and place of calibration for this calibrated from only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at:

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
135.0	134.9	-0.1	-1.1
134.0	133.9	-0.1	-1.1
133.0	132.9	-0.1	-1.1
132.0	131.9	-0.1	-1.1
131.0	130.9	-0.1	-1.1
129.0	128.9	-0.1	-1.1
124.0	123.9	-0.1	-1.1
119.0	118.9	-0.1	-1.1
114.0	113.9	-0.1	-1.1
109.0	108.9	-0.1	-1.1
104.0	103.9	-0.1	-1.1
99.0	98.9	-0.1	-1.1
94.0	94.0	0.0	-1.1
89.0	88.9	-0.1	-1.1
84.0	83.9	-0.1	-1.1
79.0	78.9	-0.1	-1.1
74.0	73.9	-0.1	-1.1
69.0	68.9	-0.1	-1.1
64.0	63.9	-0.1	-1.1
59.0	58.9	-0.1	-1.1
54.0	53.9	-0.1	-1.1
49.0	48.0	-1.0	-1.1
44.0	43.9	-0.1	-1.1
39.0	38.7	-0.3	-1.1

QP-TS12-04-04-020664

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	-0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2  
or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
4. Electrical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long-term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.3
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QP-TS12-04-04-020664

Result of calibration:

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limits (dB)
95.0 (93.0)	95.0	0.0	±0.5

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
23.5

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	22.2
C-weight	21.6
Flat	22.2

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 94 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curves (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.2	0.2	0.2	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
8000	0.1	0.2	0.2	±1.0

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting errors response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curves (dB)			
	Flat	C-weight	A-weights	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.1	0.0	±2.0
125	-0.1	-0.1	-0.1	±1.5
250	-0.1	-0.1	-0.1	±1.5
500	-0.1	-0.1	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.1	0.1	0.0	±2.0
4000	0.1	0.0	0.0	±1.0
8000	0.1	0.1	0.1	±2.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	0.0	-
C-weight	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	±0.1
Lag	94.0	0.0	±0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
135.0	135.0	0.0	±1.3
134.0	134.0	0.0	±1.3
133.0	133.0	0.0	±1.3
132.0	132.0	0.0	±1.3
131.0	131.0	0.0	±1.3
129.0	129.0	0.0	±1.3
124.0	124.0	0.0	±1.3
119.0	119.0	0.0	±1.3
114.0	114.0	0.0	±1.3
109.0	109.0	0.0	±1.3
104.0	104.0	0.0	±1.3
99.0	99.0	0.0	±1.3
94.0	94.0	0.0	±1.3
89.0	89.0	0.0	±1.3
84.0	84.0	0.0	±1.3
79.0	79.0	0.0	±1.3
74.0	74.0	0.0	±1.3
69.0	69.0	0.0	±1.3
64.0	64.0	0.0	±1.3
59.0	59.0	0.0	±1.3
54.0	54.0	0.0	±1.3
49.0	49.0	0.0	±1.3
44.0	44.0	0.0	±1.3
39.0	39.0	0.0	±1.3

QH-TS12-04-04-020664

T. B. B.

QH-TS12-04-04-020664

T. B. B.

QH-TS12-04-04-020664

T. B. B.

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
130	94.0	94.0	0.0	±0.5
120	94.0	94.0	0.0	±0.5
110	94.0	94.0	0.0	±0.5
100	94.0	94.0	0.0	±0.5
90	94.0	94.0	0.0	±0.5

Level linearity on each level range

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
130	43.0	43.0	0.0	±0.5
120	33.0	32.6	-0.4	±0.5

9. Time burst response

Time Weighting	Time burst duration, T <sub>b</sub> (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 : -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 : -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 : -5.0
	200	800	127.5	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 : -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 : -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

QH-TS12-04-04-020664

T. B. B.

QH-TS12-04-04-020664

T. B. B.

QH-TS12-04-04-020664

T. B. B.



Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NR-42 Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
Serial No. : 09472127 / 189440 / 72461  
ID No. : RYO\_P50030

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
184 PHATTANAKAN 40, PHATTANAKAN ROAD,  
KHUAEANG PHATTANAKAN, KIBT SUAN LUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %  
Received Date : 06 JULY 2022  
Calibration Date : 11-18 JULY 2022  
Date of Issue : 19 JULY 2022

REVIEW BY : *Manon P.*  
APPROVED BY : *T. B. B.*  
NEXT CAL. DATE : 11/19/23

Calibrated by : Natchanon Pongpoom

Approved by : *T. B. B.*  
( Thasakol Petchan )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO 17025 standard, may not be reproduced  
other than in full, except with the prior written approval of the Head of Calibration Laboratory.

QH-TS12-04-04-020664

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by using an IEC-61672-1 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had been tested by Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with A-weight and Reference  
Standard Instruments.  
For test results of each item were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Exp. Date
Waveform Generator	332100	MY4801078	EP-900-22	04-Feb-23
Waveform Oscilloscope	333119	MY3225242	EP-900-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	334614	MY3320191	EEL-RP 040265	09-Feb-23
Digital Multimeter	334614	MY3320076	EEL-RP 050265	09-Feb-23
Digital Multimeter	344614	MY6004273	EEL-RP 050265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	ET-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4189	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KM	3456095	AA-3065-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- National Institute of Metrology (Thailand).
- Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
Flat	✓	-	0.3	0.6
Flat > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.2	0.7
Flat > 10 kHz to 20 kHz	-	-	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long-term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Time burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C-weight level	✓	-	0.2	0.3
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QH-TS12-04-04-020664

T. B. B.

QH-TS12-04-04-020664

T. B. B.



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22158  
Job No. : VCMAC0069  
Pages : 4 of 8

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limits (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

Measured Value (dB)
17.3

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	12.0
C-weight	18.1
Flat	23.9

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free field acoustic response at a level of 94 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.0	0.0	0.1	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
5000	0.4	0.4	0.3	± 0.0

QP-TS12-04-04-02064

T. R. R.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22158  
Job No. : VCMAC0069  
Pages : 5 of 8

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting current response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	0.0	-0.1	-0.1	±2.0
150	0.0	0.1	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±2.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	0.0	±0.2
C-weight	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	0.0	±0.2

## 5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	±0.2
Slow	94.0	0.0	±0.1
Log	94.0	0.0	±0.1

## 6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

QP-TS12-04-04-02064

T. R. R.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22158  
Job No. : VCMAC0069  
Pages : 6 of 8

## 7. Level uncertainty on the reference level range

Assigned Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	0.0	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
29.0	29.0	0.0	±1.1
24.0	24.0	0.0	±1.1
19.0	19.0	0.0	±1.1
14.0	14.0	0.0	±1.1
9.0	9.0	0.0	±1.1
4.0	4.0	0.0	±1.1

QP-TS12-04-04-02064

T. R. R.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22158  
Job No. : VCMAC0069  
Pages : 7 of 8

## 8. Level uncertainty including the level range constant

Range	Assigned Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

## 9. Time burst response

Time Weighting	Time burst duration, T <sub>b</sub> (ms)	Cycle	Assigned Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.5; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±0.1
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5; -5.0
	200	800	127.0	127.0	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

## 10. Peak C-weight level

Number of cycle in test signal	Assigned Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.0	-0.4	±0.0

Number of cycle in test signal	Assigned Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.0	-0.4	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

QP-TS12-04-04-02064

T. R. R.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22158  
Job No. : VCMAC0069  
Pages : 8 of 8

## 11. Overload indication

Measured value ( dB )		Deviated Value ( dB )	Acceptance Limit ( dB )
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.6	89.5	-0.1	±1.5

## 12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2 or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

## End of Calibration Certificate

QP-TS12-04-04-02064

T. R. R.

45-45/1 Sathorn Rd, Bangkok, Bangkok 10120 THAILAND  
Tel: 0-2413-8800 Fax: 0-2413-1629 E-mail: cal-center@sithiporn.com Web: www.sithiporn.comCert. No. : ACL22158  
Job No. : VCMAC0069  
Pages : 1 of 8

## Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : ECH  
Model : NL-42 Microphone UC-52 / Preampifier NH-24  
Serial No. : 00472126 / 170915 / 83180  
ID No. : KYG-F80301

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAI) AND CO., LTD.  
104 PHATHANAKAN 40, PHATHANAKAN ROAD,  
KHWAENG PHATHANAKAN, KHUET SUANLUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.Location : -  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 2 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %Received Date : 01 OCTOBER 2022  
Calibration Date : 18-19 OCTOBER 2022  
Date of Issue : 20 OCTOBER 2022

Calibrated by : Natchanon Pitsanjan

Approved by : T. R. R.  
( Thasakul Pitsanjan )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QP-TS12-04-04-02064

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22231  
Job No. : VCMAC0069  
Pages : 2 of 8

## Calibration Procedure : CPAC-01

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by using an IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had been tested to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference Standard Instruments.

For test results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

## 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Weighting Generator	33310A	MY4801707	IF-0007-22	04-Feb-23
Weighting Generator	33311B	MY52302542	IF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	3346(A)	MY53220104	EEL-09_04-0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	3346(B)	MY5320076	EEL-09_04-0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	3346(A)	MY500024273	EEL-09_04-0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	NA-1070	82100114	IF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4030	2977080	AA-0013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-02KA	34560495	JA-0005-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is acceptable to the international system of unit maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22231  
Job No. : VCMAC0069  
Pages : 3 of 8

## Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.7
For 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.6
For 10 kHz to 20 kHz	-	-	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long-term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.2
9. Time burst response	✓	-	0.2	0.2
10. Peak C-weight level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QP-TS12-04-04-02064

T. R. R.

QP-TS12-04-04-02064

T. R. R.

QP-TS12-04-04-02064

T. R. R.

Cert. No. : ACL22231  
Job No. : YC6AC088  
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.1	-0.1	±2.0
125	0.0	0.0	-0.1	±1.5
250	0.0	-0.1	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±2.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±2.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	0.0	-
C-weight	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	±0.1
Log	94.0	0.0	±0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	S.M Display at initial (dB)	S.M Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

QP-TS12-04-04-02064

T. Petch

Cert. No. : ACL22231  
Job No. : YC6AC088  
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	131.9	-0.1	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	0.0	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
29.0	29.0	0.0	±1.1
24.0	24.0	0.0	±1.1
19.0	19.0	0.0	±1.1
14.0	14.0	0.0	±1.1
9.0	9.0	0.0	±1.1
4.0	4.0	0.0	±1.1
-1.0	-1.0	0.0	±1.1
-6.0	-6.0	0.0	±1.1
-11.0	-11.0	0.0	±1.1
-16.0	-16.0	0.0	±1.1
-21.0	-21.0	0.0	±1.1
-26.0	-26.0	0.0	±1.1
-31.0	-31.0	0.0	±1.1
-36.0	-36.0	0.0	±1.1
-41.0	-41.0	0.0	±1.1
-46.0	-46.0	0.0	±1.1
-51.0	-51.0	0.0	±1.1
-56.0	-56.0	0.0	±1.1
-61.0	-61.0	0.0	±1.1
-66.0	-66.0	0.0	±1.1
-71.0	-71.0	0.0	±1.1
-76.0	-76.0	0.0	±1.1
-81.0	-81.0	0.0	±1.1
-86.0	-86.0	0.0	±1.1
-91.0	-91.0	0.0	±1.1
-96.0	-96.0	0.0	±1.1
-101.0	-101.0	0.0	±1.1
-106.0	-106.0	0.0	±1.1
-111.0	-111.0	0.0	±1.1
-116.0	-116.0	0.0	±1.1
-121.0	-121.0	0.0	±1.1
-126.0	-126.0	0.0	±1.1
-131.0	-131.0	0.0	±1.1
-136.0	-136.0	0.0	±1.1
-141.0	-141.0	0.0	±1.1
-146.0	-146.0	0.0	±1.1
-151.0	-151.0	0.0	±1.1
-156.0	-156.0	0.0	±1.1
-161.0	-161.0	0.0	±1.1
-166.0	-166.0	0.0	±1.1
-171.0	-171.0	0.0	±1.1
-176.0	-176.0	0.0	±1.1
-181.0	-181.0	0.0	±1.1
-186.0	-186.0	0.0	±1.1
-191.0	-191.0	0.0	±1.1
-196.0	-196.0	0.0	±1.1
-201.0	-201.0	0.0	±1.1
-206.0	-206.0	0.0	±1.1
-211.0	-211.0	0.0	±1.1
-216.0	-216.0	0.0	±1.1
-221.0	-221.0	0.0	±1.1
-226.0	-226.0	0.0	±1.1
-231.0	-231.0	0.0	±1.1
-236.0	-236.0	0.0	±1.1
-241.0	-241.0	0.0	±1.1
-246.0	-246.0	0.0	±1.1
-251.0	-251.0	0.0	±1.1
-256.0	-256.0	0.0	±1.1
-261.0	-261.0	0.0	±1.1
-266.0	-266.0	0.0	±1.1
-271.0	-271.0	0.0	±1.1
-276.0	-276.0	0.0	±1.1
-281.0	-281.0	0.0	±1.1
-286.0	-286.0	0.0	±1.1
-291.0	-291.0	0.0	±1.1
-296.0	-296.0	0.0	±1.1
-301.0	-301.0	0.0	±1.1
-306.0	-306.0	0.0	±1.1
-311.0	-311.0	0.0	±1.1
-316.0	-316.0	0.0	±1.1
-321.0	-321.0	0.0	±1.1
-326.0	-326.0	0.0	±1.1
-331.0	-331.0	0.0	±1.1
-336.0	-336.0	0.0	±1.1
-341.0	-341.0	0.0	±1.1
-346.0	-346.0	0.0	±1.1
-351.0	-351.0	0.0	±1.1
-356.0	-356.0	0.0	±1.1
-361.0	-361.0	0.0	±1.1
-366.0	-366.0	0.0	±1.1
-371.0	-371.0	0.0	±1.1
-376.0	-376.0	0.0	±1.1
-381.0	-381.0	0.0	±1.1
-386.0	-386.0	0.0	±1.1
-391.0	-391.0	0.0	±1.1
-396.0	-396.0	0.0	±1.1
-401.0	-401.0	0.0	±1.1
-406.0	-406.0	0.0	±1.1
-411.0	-411.0	0.0	±1.1
-416.0	-416.0	0.0	±1.1
-421.0	-421.0	0.0	±1.1
-426.0	-426.0	0.0	±1.1
-431.0	-431.0	0.0	±1.1
-436.0	-436.0	0.0	±1.1
-441.0	-441.0	0.0	±1.1
-446.0	-446.0	0.0	±1.1
-451.0	-451.0	0.0	±1.1
-456.0	-456.0	0.0	±1.1
-461.0	-461.0	0.0	±1.1
-466.0	-466.0	0.0	±1.1
-471.0	-471.0	0.0	±1.1
-476.0	-476.0	0.0	±1.1
-481.0	-481.0	0.0	±1.1
-486.0	-486.0	0.0	±1.1
-491.0	-491.0	0.0	±1.1
-496.0	-496.0	0.0	±1.1
-501.0	-501.0	0.0	±1.1
-506.0	-506.0	0.0	±1.1
-511.0	-511.0	0.0	±1.1
-516.0	-516.0	0.0	±1.1
-521.0	-521.0	0.0	±1.1
-526.0	-526.0	0.0	±1.1
-531.0	-531.0	0.0	±1.1
-536.0	-536.0	0.0	±1.1
-541.0	-541.0	0.0	±1.1
-546.0	-546.0	0.0	±1.1
-551.0	-551.0	0.0	±1.1
-556.0	-556.0	0.0	±1.1
-561.0	-561.0	0.0	±1.1
-566.0	-566.0	0.0	±1.1
-571.0	-571.0	0.0	±1.1
-576.0	-576.0	0.0	±1.1
-581.0	-581.0	0.0	±1.1
-586.0	-586.0	0.0	±1.1
-591.0	-591.0	0.0	±1.1
-596.0	-596.0	0.0	±1.1
-601.0	-601.0	0.0	±1.1
-606.0	-606.0	0.0	±1.1
-611.0	-611.0	0.0	±1.1
-616.0	-616.0	0.0	±1.1
-621.0	-621.0	0.0	±1.1
-626.0	-626.0	0.0	±1.1
-631.0	-631.0	0.0	±1.1
-636.0	-636.0	0.0	±1.1
-641.0	-641.0	0.0	±1.1
-646.0	-646.0	0.0	±1.1
-651.0	-651.0	0.0	±1.1
-656.0	-656.0	0.0	±1.1
-661.0	-661.0	0.0	±1.1
-666.0	-666.0	0.0	±1.1
-671.0	-671.0	0.0	±1.1
-676.0	-676.0	0.0	±1.1
-681.0	-681.0	0.0	±1.1
-686.0	-686.0	0.0	±1.1
-691.0	-691.0	0.0	±1.1
-696.0	-696.0	0.0	±1.1
-701.0	-701.0	0.0	±1.1
-706.0	-706.0	0.0	±1.1
-711.0	-711.0	0.0	±1.1
-716.0	-716.0	0.0	±1.1
-721.0	-721.0	0.0	±1.1
-726.0	-726.0	0.0	±1.1
-731.0	-731.0	0.0	±1.1
-736.0	-736.0	0.0	±1.1
-741.0	-741.0	0.0	±1.1
-746.0	-746.0	0.0	±1.1
-751.0	-751.0	0.0	±1.1
-756.0	-756.0	0.0	±1.1
-761.0	-761.0	0.0	±1.1
-766.0	-766.0	0.0	±1.1
-771.0	-771.0	0.0	±1.1
-776.0	-776.0	0.0	±1.1
-781.0	-781.0	0.0	±1.1
-786.0	-786.0	0.0	±1.1
-791.0	-791.0	0.0	±1.1
-796.0	-796.0	0.0	±1.1
-801.0	-801.0	0.0	±1.1
-806.0	-806.0	0.0	±1.1
-811.0	-811.0	0.0	±1.1
-816.0	-816.0	0.0	±1.1
-821.0	-821.0	0.0	±1.1
-826.0	-826.0	0.0	±1.1
-831.0	-831.0	0.0	±1.1
-836.0	-836.0	0.0	±1.1
-841.0	-841.0	0.0	±1.1
-846.0	-846.0	0.0	±1.1
-851.0	-851.0	0.0	±1.1
-856.0	-856.0	0.0	±1.1
-861.0	-861.0	0.0	±1.1
-866.0	-866.0	0.0	±1.1
-871.0	-871.0	0.0	±1.1
-876.0	-876.0	0.0	±1.1
-881.0	-881.0	0.0	±1.1
-886.0	-886.0	0.0	±1.1
-891.0	-891.0	0.0	±1.1
-896.0	-896.0	0.0	±1.1
-901.0	-901.0	0.0	±1.1
-906.0	-906.0	0.0	±1.1
-911.0	-911.0	0.0	±1.1
-916.0	-916.0	0.0	±1.1
-921.0	-921.0	0.0	±1.1
-926.0	-926.0	0.0	±1.1
-931.0	-931.0	0.0	±1.1
-936.0	-936.0	0.0	±1.1
-941.0	-941.0	0.0	±1.1
-946.0	-946.0	0.0	±1.1
-951.0	-951.0	0.0	±1.1
-956.0	-956.0	0.0	±1.1
-961.0	-961.0	0.0	±1.1
-966.0	-966.0	0.0	±1.1
-971.0	-971.0	0.0	±1.1
-976.0	-976.0	0.0	±1.1
-981.0	-981.0	0.0	±1.1
-986.0	-986.0	0.0	±1.1
-991.0	-991.0	0.0	±1.1
-996.0	-996.0	0.0	±1.1
-1001.0	-1001.0	0.0	±1.1
-1006.0	-1006.0	0.0	±1.1
-1011.0	-1011.0	0.0	±1.1
-1016.0	-1016.0	0.0	±1.1
-1021.0	-1021.0	0.0	±1.1
-1026.0	-1026.0	0.0	±1.1
-1031.0	-1031.0	0.0	±1.1
-1036.0	-1036.0	0.0	±1.1
-1041.0	-1041.0	0.0	±1.1
-1046.0	-1046.0	0.0	±1.1
-1051.0	-1051.0	0.0	±1.1
-1056.0	-1056.0	0.0	±1.1
-1061.0	-1061.0	0.0	±1.1
-1066.0	-1066.0	0.0	±1.1
-1071.0	-1071.0	0.0	±1.1
-1076.0	-1076.0	0.0	±1.1
-1081.0	-1081.0	0.0	±1.1
-1086.0	-1086.0	0.0	±1.1
-1091.0	-1091.0	0.0	±1.1
-1096.0	-1096.0	0.0	±1.1
-1101.0	-1101.0	0.0	±1.1
-1106.0	-1106.0	0.0	±1.1
-1111.0	-1111.0	0.0	±1.1
-1116.0	-1116.0	0.0	±1.1
-1121.0	-1121.0	0.0	±1.1
-1126.0	-1126.0	0.0	±1.1
-1131.0	-1131.0	0.0	±1.1
-1136.0	-1136.0	0.0	±1.1
-1141.0	-1141.0	0.0	±1.1
-1146.0	-1146.0	0.0	±1.1
-1151.0	-1151.0	0.0	±1.1
-1156.0	-1156.0	0.0	±1.1
-1161.0	-1161.0	0.0	±1.1
-1166.0	-1166.0	0.0	±1.1
-1171.0	-1171.0	0.0	±1.1
-1176.0	-1176.0	0.0	±1.1
-1181.0	-1181.0	0.0	±1.1
-1186.0	-1186.0	0.0	±1.1
-1191.0	-1191.0	0.0	±1.1
-1196.0	-1196.0	0.0	±1.1
-1201.0	-1201.0	0.0	±1.1
-1206.0	-1206.0	0.0	±1.1
-1211.0	-1211.0	0.0	±1.1
-1216.0	-1216.0	0.0	±1.1
-1221.0	-1221.0	0.0	±1.1
-1226.0	-1226.0	0.0	±1.1
-1231.0	-1231.0	0.0	±1.1
-1236.0	-1236.0	0.0	±1.1
-1241.0	-1241.0	0.0	±1.1
-1246.0	-1246.0	0.0	±1.1
-1251.0	-1251.0	0.0	±1.1
-1256.0	-1256.0	0.0	±1.1
-1261.0	-1261.0	0.0	±1.1
-1266.0	-1266.0	0.0	±1.1
-1271.0	-1271.0	0.0	±1.1
-1276.0	-1276.0	0.0	±1.1
-1281.0	-1281.0	0.0	±1.1
-1286.0	-1286.0	0.0	±1.1
-1291.0	-1291.0	0.0	±1.1
-1296.0	-1296.0	0.0	±1.1
-1301.0	-1301.0	0.0	±1.1
-1306.0	-1306.0	0.0	±1.1
-1311.0	-1311.0	0.0	±1.1
-1316.0	-1316.0	0.0	±1.1
-1321.0	-1321.0	0.0	±1.1
-1326.0	-1326.0	0.0	±1.1
-1331.0	-1331.0	0.0	±



7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.5
136.0	136.0	0.0	±1.5
135.0	135.0	0.0	±1.5
134.0	134.0	0.0	±1.5
133.0	133.0	0.0	±1.5
132.0	132.0	0.0	±1.5
131.0	131.0	0.0	±1.5
129.0	129.0	0.0	±1.5
124.0	124.0	0.0	±1.5
119.0	119.0	0.0	±1.5
114.0	114.0	0.0	±1.5
109.0	109.0	0.0	±1.5
104.0	104.0	0.0	±1.5
99.0	99.0	0.0	±1.5
94.0	94.0	0.0	±1.5
89.0	89.0	0.0	±1.5
84.0	84.0	0.0	±1.5
79.0	79.0	0.0	±1.5
74.0	74.0	0.0	±1.5
69.0	69.0	0.0	±1.5
64.0	64.0	0.0	±1.5
59.0	59.0	0.0	±1.5
54.0	54.0	0.0	±1.5
49.0	49.0	0.0	±1.5
44.0	44.0	0.0	±1.5
39.0	39.0	0.0	±1.5
34.0	34.0	0.0	±1.5
29.0	29.0	0.0	±1.5
24.0	24.0	0.0	±1.5
19.0	19.0	0.0	±1.5
14.0	14.0	0.0	±1.5
9.0	9.0	0.0	±1.5
4.0	4.0	0.0	±1.5

QP-TS12-04-04-02064

T. Rth

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.5

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, T <sub>b</sub> (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	±1.5; ±5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	±1.0; ±2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	0.25	1	108.0	108.0	0.0	±1.5; ±5.0
	2	8	127.6	127.6	0.0	±1.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0; ±2.5
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	±1.5; ±5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	±1.0; ±2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Leq (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	135.0	135.0	0.0	±1.0
One	136.4	136.0	-0.4	±3.0

11. Overload indication

Measured value ( dB )		Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.6	89.6	0.0	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.1	-0.1	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2 or any value following calculation providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2:13) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had been to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Exp. Date
Waveform Generator	332110	MY48017078	EE-0067-22	30-Feb-23
Waveform Generator	335118	MY5202742	EE-0068-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	334615	MY5220104	EEL-309	00-Feb-23
Digital Multimeter	334615	MY5220106	EEL-309	00-Feb-23
Digital Multimeter	344016	MY5202473	EEL-309	00-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1090	82100114	EE-0069-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977800	AA-110-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42X1	3456885	AA-300-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at:

- National Institute of Metrology (Thailand);
- Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR);

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.7
For 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For 10 kHz to 20 kHz	✓	-	0.2	0.2
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.1	0.1
6. Long-term stability	✓	-	0.2	0.3
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QP-TS12-04-04-02064

T. Rth

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limits (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.0

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	13.8
C-weight	20.3
Flat	23.8

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Mean free-field acoustic response at a level of 94 dB

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.7	0.7	0.7	±1.5
1000	0.3	0.1	0.1	±1.0
8000	-1.5	-1.5	-1.5	±5.0

QP-TS12-04-04-02064

T. Rth

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.2	-0.1	±2.0
125	-0.1	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.0	0.0	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	0.0	-
C-weight	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	±0.1
Log	94.0	0.0	±0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.5
136.0	136.0	0.0	±1.5
135.0	135.0	0.0	±1.5
134.0	134.0	0.0	±1.5
133.0	132.9	-0.1	±1.5
132.0	131.9	-0.1	±1.5
131.0	130.9	-0.1	±1.5
129.0	128.9	-0.1	±1.5
124.0	123.9	-0.1	±1.5
119.0	119.0	0.0	±1.5
114.0	114.0	0.0	±1.5
109.0	109.0	0.0	±1.5
104.0	104.0	0.0	±1.5
99.0	99.0	0.0	±1.5
94.0	94.0	0.0	±1.5
89.0	89.0	0.0	±1.5
84.0	84.0	0.0	±1.5
79.0	79.0	0.0	±1.5
74.0	74.0	0.0	±1.5
69.0	69.0	0.0	±1.5
64.0	64.0	0.0	±1.5
59.0	59.0	0.0	±1.5
54.0	54.0	0.0	±1.5
49.0	49.0	0.0	±1.5
44.0	44.0	0.0	±1.5
39.0	39.0	0.0	±1.5
34.0	34.0	0.0	±1.5
29.0	29.0	0.0	±1.5
24.0	24.0	0.0	±1.5
19.0	19.0	0.0	±1.5
14.0	14.0	0.0	±1.5
9.0	9.0	0.0	±1.5
4.0	4.0	0.0	±1.5

QP-TS12-04-04-02064

T. Rth



8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Time burst response

Time Weighting	Time burst duration, T <sub>b</sub> (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	117.0	116.9	-0.1	1.0; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	0.25	1	108.0	108.0	0.0	1.5; -5.0
	2	8	117.0	116.9	-0.1	1.0; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.8	-0.2	1.5; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L <sub>peak</sub> (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.5	-0.9	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half-cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half-cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

QP-TS12-04-04-020604

T. Petch

11. Overload indication

Measured value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	89.6	10.0
Negative one-half cycle	89.6	10.0

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2 or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QP-TS12-04-04-020604

T. Petch

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NL-42; Microphone UC-52 / Pre-amplifier NH-24  
Serial No. : 00734200 / 145712 / 34370  
ID No. : RYG, P50026

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATHANAKAN 46, PHATHANAKAN ROAD,  
KHUAFENG PHATHANAKAN, KHUAT SUAN LUKNO,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location : -  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %  
Received Date : 24 JANUARY 2023  
Calibration Date : 25-26 JANUARY 2023  
Date of Issue : 27 JANUARY 2023

Calibrated by : Nattakorn Petchum

Approved by : T. Petchum  
( Thanakul Petchum )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory

QP-TS12-04-04-020604

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-1 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Annular chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY4680/7076	JP-000722	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	JP-000672	04-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY53220104	EELBP, 04-00265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY53220104	EELBP, 04-00265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY53220104	EELBP, 04-00265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	NA-1077	42100114	JP-000922	07-Feb-23
Condenser Microphone	4140	2977906	AA-1015-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-425A	34500495	AA-3005-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the International system of units maintained at :

- National Institute of Metrology (Thailand).
- Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QP-TS12-04-04-020604

T. Petch

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
120 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings	✓	-	0.3	0.6
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	✓	-	0.3	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
5. Long-term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Time burst response	✓	-	0.2	0.2
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.25
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QP-TS12-04-04-020604

T. Petch

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
93.9 (93.9)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.6

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	12.0
C-weight	18.3
Flat	24.1

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
120	0.2	0.2	0.2	±1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	±1.0
8000	-0.6	-1.5	-1.5	±5.0

QP-TS12-04-04-020604

T. Petch

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.1	-0.1	±2.0
125	-0.1	0.0	-0.1	±1.5
250	0.0	-0.1	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±2.0
8000	0.0	0.0	0.0	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	0.0	-
C-weight	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	±0.1
Long	94.0	0.0	±0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.1	0.1	±0.3

QP-TS12-04-04-020604

T. Petch

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.1	0.1	±1.1
134.0	134.1	0.1	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.1	0.1	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.1	0.1	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	0.0	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
29.0	29.0	0.0	±1.1
24.0	24.0	0.0	±1.1
19.0	19.0	0.0	±1.1
14.0	14.0	0.0	±1.1
9.0	9.0	0.0	±1.1

QP-TS12-04-04-020604

T. Petch

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Time burst response

Time Weighting	Time burst duration, T <sub>b</sub> (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	117.0	116.9	-0.1	1.0; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	117.0	116.9	-0.1	1.0; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.8	-0.2	1.5; -5.0
	2	8	108.0	107.9	-0.1	1.0; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L <sub>peak</sub> (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.5	-0.9	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half-cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half-cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

QP-TS12-04-04-020604

T. Petch



### 11. Overall indication

Measured value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	
89.6	89.5	-0.1
		+1.5

### 12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

## Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NR-02 Microphone UC-52 / Preamplified NIP-24  
Serial No. : 91222/24 / 143M1 / 22771  
ID No. : RVQ JS0021

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATHANAKAN 40, PHATHANAKAN ROAD,  
KHUANG PHATHANAKAN, KHUANG SUAN (HANGSANGKOR), 10220 THAILAND.

Location :  
Ambient temperature :  
Pressure :  
Relative Humidity :

( 23.0 ± 3 ) °C  
( 101.3 ± 3 ) kPa  
( 58.0 ± 20 ) %

Received Date : 06 JANUARY 2023  
Calibration Date : 13-18 JANUARY 2023  
Date of Issue : 19 JANUARY 2023

Calibrated by : Nuthakorn Pichomai

Approved by : T. Pichomai  
( Nuthakorn Pichomai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

### Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	-	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long-term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Time burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.25
11. Overall indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

### Result of calibration :

#### 1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limits (dB)
93.9 (93.95)	91.9	-0.0	±0.3

#### 2. Self-generated noise

##### 2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.4

##### 2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	11.2
C-weight	17.6
Flat	23.4

#### 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.2	0.2	0.2	±1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	±1.0
8000	-0.8	-0.8	-0.7	±0.0

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	0.0	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
29.0	29.0	0.0	±1.1
24.0	24.0	0.0	±1.1
19.0	19.0	0.0	±1.1
14.0	14.0	0.0	±1.1
9.0	9.0	0.0	±1.1
4.0	4.0	0.0	±1.1

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

### 8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

### 9. Time burst response

Time Weighting	Time burst duration, T <sub>b</sub> (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	±1.5 / ±5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	±1.0 / ±2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	0.25	1	108.0	108.0	0.0	±1.5 / ±5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	±1.5 / ±5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	±1.5 / ±5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	±1.0 / ±2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

### 10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L <sub>peak</sub> (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.8	-0.6	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

Calibration Procedure : CP-AC-09

### Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-1 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference Standard Instruments.

For more details of methods, please refer to the calibration of each instrument's display and also with SLM display.

### Condition of this result of calibration :

#### 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Western Generator	33230A	MY52007956	IF-0007-22	06-Feb-23
Western Generator	335110	MY52007942	IF-0008-22	06-Feb-23
Digital Multimeter	35461A	MY53220104	EEL_BP_03/02/23	09-Feb-23
Digital Multimeter	35461A	MY53220098	EEL_BP_03/02/23	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL_BP_05/02/23	09-Feb-23
Programmable Acoustics	MAT-1070	62100118	IF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4040	2907900	AA-0013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAJ	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

## Continuation of Calibration Certificate

### 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
45	-0.1	-0.1	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

### 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

#### 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	0.0	-
C-weight	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	0.0	±0.2

#### 5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	±0.1
Imp	94.0	0.0	±0.1

### 6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

### 11. Overall indication

Measured value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	
89.6	89.7	0.1
		±1.5

### 12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QP-TS12-04-04-020664





## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22295  
Job No. : VCMAC0816  
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference Standard Instruments.

For test results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

## 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	IT-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52402742	IT-0008-22	06-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY53220104	EEL-IP, 04/02/65	06-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY53220676	EEL-IP, 05/02/65	06-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY50024273	EEL-IP, 05/02/65	06-Feb-23
Programmable Attenuator	MAF-1079	62100114	IT-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22295  
Job No. : VCMAC0816  
Pages : 3 of 8

## Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	-	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long-term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22295  
Job No. : VCMAC0816  
Pages : 4 of 8

## 7. Level linearity on the reference level range :

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	+1.1
136.0	136.0	0.0	+1.1
135.0	135.0	0.0	+1.1
134.0	134.0	0.0	+1.1
133.0	133.0	0.0	+1.1
132.0	132.0	0.0	+1.1
131.0	131.0	0.0	+1.1
129.0	129.0	0.0	+1.1
124.0	124.0	0.0	+1.1
119.0	119.0	0.0	+1.1
114.0	114.0	0.0	+1.1
109.0	109.0	0.0	+1.1
104.0	104.0	0.0	+1.1
99.0	99.0	0.0	+1.1
94.0	94.0	0.0	+1.1
89.0	89.0	0.0	+1.1
84.0	84.0	0.0	+1.1
79.0	79.0	0.0	+1.1
74.0	74.0	0.0	+1.1
69.0	69.0	0.0	+1.1
64.0	64.0	0.0	+1.1
59.0	59.0	0.0	+1.1
54.0	53.9	-0.1	+1.1
49.0	49.0	0.0	+1.1
44.0	43.9	-0.1	+1.1
39.0	38.9	-0.1	+1.1
34.0	33.9	-0.1	+1.1
29.0	28.9	-0.1	+1.1
24.0	23.9	-0.1	+1.1
19.0	18.9	-0.1	+1.1
14.0	13.9	-0.1	+1.1
9.0	8.9	-0.1	+1.1

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22295  
Job No. : VCMAC0816  
Pages : 5 of 8

## 11. Overload indication

Measured value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	89.6	89.6
Negative one-half cycle	89.6	89.6

## 12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k=2$  or any value following calculation providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QP-TS12-04-04-020664

ACL22295 SITHIPORN (Thailand) Branch, Bangkok, Bangkok 10110 Thailand  
Tel: 2435-0802 Fax: 2433-8679 email: sithiporn@thailand.sithiporn.com http://www.sithiporn.com

## Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : BROWN  
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Pre-amplifier NU-24  
Serial No. : 00233184 / 144357 / 23232  
ID No. : RYO JS0025

## Condition As Found :

GOOD

## Customer :

ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
106 PHATHANAKAN 40 PHATHANAKAN ROAD,  
KHUANG PHATHANAKAN, KHUANG SUAN LUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

## Location :

23.0 ± 0.3 °C

## Ambient Temperature :

101.3 ± 0.3 kPa

## Pressure :

50.0 ± 2.0 %

## Relative Humidity :

Received Date : 24 JANUARY 2023

Calibration Date : 25-28 JANUARY 2023

Date of Issue : 27 JANUARY 2023

Calibrated by :

Notation Pijaporn

Approved by :

T. Petch  
(Thammasak Petch)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22295  
Job No. : VCMAC0816  
Pages : 4 of 8

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.0)	93.9	0.0	±0.3

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

Measured Value (dB)
19.3

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	14.8
C-weight	20.6
Flat	26.5

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Motor free field acoustic response at a level of 94 dB

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	-0.1	-0.1	-0.1	±1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	±1.0
8000	-0.1	0.0	0.4	±5.0

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22295  
Job No. : VCMAC0816  
Pages : 7 of 8

## 8. Level linearity including the level range control :

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

## 9. Tone burst response

Time Weighting	Time burst duration, T <sub>B</sub> (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	2	8	108.0	107.9	-0.1	1.5; -5.0
	250	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5; -5.0
	250	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±0.6

## 10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, 1 epoch (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Duo	136.4	135.6	-0.8	±0.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±0.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±0.0

QP-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22295  
Job No. : VCMAC0816  
Pages : 7 of 8

## Calibration Procedure : CP-AC-01

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference Standard Instruments.

For test results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

## 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	IT-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52402742	IT-0008-22	06-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY53220104	EEL-IP, 04/02/65	06-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY53220676	EEL-IP, 05/02/65	06-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY50024273	EEL-IP, 05/02/65	06-Feb-23
Programmable Attenuator	MAF-1079	62100114	IT-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand)
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QP-TS12-04-04-020664







**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
134/4 PATTANAKARN ROAD 1018, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2717-3880 FAX: 0-2717-3884

**Certificate of Calibration**  
Cert. No.: 220753  
Page: 1 of 2

**Equipment:** pH Meter  
**Manufacturer:** Mettler Toledo  
**Model:** SevenCompact 8220  
**Serial No.:** C10050446  
**ID No.:** RYG\_EN0183  
**Condition As-Received:** Used Item  
**Received Date:** 24 February 2022  
**Calibration Date:** 28 February 2022  
**Reference:** 2502-0642952  
**Ambient Temperature:** (25 ± 2) °C  
**Relative Humidity:** (50 ± 10) %

**Submitted by:** ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)  
619/10 Moo 5, T.Maeam Klu, A.Phuakding, Rayong 21143, Thailand

**Procedure used:** Calibration was conducted using in-house calibration procedure CP-E1F according to direct measurement method with Multi-Product Calibration.

**Condition of this result of calibration**  
1. Reference standards instruments:  
Instrument Model Serial No. Certificate No. Due Date  
1) Multi-Product Calibration 8220 9445007 220 H70 18 May 2023

2. This result of calibration was made on request of the client specified by customer.  
3. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.  
4. This Calibration is traceable to the International System of Unit (SI) maintained at National Institute of Metrology Thailand (NIMT).

**Calibrated by:** Wuthanaporn Wongsathorn Approved Signatory:  
Issue Date: 02 March 2022  
[Signature]  
[Signature]  
[Signature]

0309672

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
134/4 PATTANAKARN ROAD 1018, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2717-3880 FAX: 0-2717-3884

**Certificate of Calibration**  
Cert. No.: 220753  
Page: 2 of 2

**Result of calibration:** (\*) Without adjustment ( ) After adjustment  
Function: DC voltage measurement Range: 2000 mV

Standard Value (mV)	UUC Reading (mV)	Error (mV)	Uncertainty (± mV)
-200.0000	-200.0	0.0	72
-150.0000	-150.0	0.0	68
-100.0000	-100.0	0.0	65
-50.0000	-50.0	0.0	62
0.0000	0.0	0.0	58
50.0000	50.0	0.0	62
100.0000	99.9	-0.1	65
150.0000	149.9	-0.1	69
200.0000	199.9	-0.1	72

The reported uncertainty of measurement was based on 1 standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95 %

**UUC = Unit Under Calibration.**

1150477

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
134/4 PATTANAKARN ROAD 1018, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2717-3880 FAX: 0-2717-3884

**Certificate of Testing**  
Cert. No.: 221754  
Page: 1 of 2

**Equipment:** UQ Meter  
**Manufacturer:** YSI  
**Model:** 5000-115V  
**Serial No.:** 156102796  
**ID No.:** RYG\_EN0032  
**Received Date:** 11 February 2022  
**Test Date:** 14 February 2022  
**Reference:** 2202-04045C-4  
**Submitted by:** ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)  
619/10 Moo 5, T.Maeam Klu, A.Phuakding, Rayong 21143, Thailand

**Laboratory Condition:** Temperature (25 ± 5) °C  
Humidity (50 ± 20) %  
**Test Procedure:** In-house method: CP-CH9  
by Comparison Technique with Acids Modification Method

**Tested by:** Waleek Sritwan  
**Approved by:** [Signature]  
Approved Signatory  
( ) Malee Butruas  
(x) Sathip Mangmua  
( ) Watsorn Lempitkul

**Issue Date:** 18 February 2022

0261285

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
134/4 PATTANAKARN ROAD 1018, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2717-3880 FAX: 0-2717-3884

**Certificate of Calibration**  
Cert. No.: 221754  
Page: 2 of 2

**Result:** Dissolved Oxygen Meter Adjustment With Air 100 %  
Dissolved Oxygen Probe No.: 156130664

Titration Method (Anode Modification Method) (mg/L)	DO Meter Reading (mg/L)	Standard Deviation (mg/L)
8.02	8.02	0.0094

This report was certified only for the instrument we tested. It is allowable to use for study the system efficiency. The environmental impact control and pressure to organization it may concerned intend to use for advertising and referral purpose is prohibited. This report may not be reproduced other in full without written approval of the laboratory.

**Calibrated by:** [Signature]  
**Approved Signatory:** [Signature]  
**Issue Date:** 21 February 2022

1094744

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
134/4 PATTANAKARN ROAD 1018, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2717-3880 FAX: 0-2717-3884

**Certificate of Calibration**  
Cert. No.: 221M12  
Page: 1 of 2

**Equipment:** DO Meter with Sensor  
**Manufacturer:** YSI  
**Model:** 5000-115V  
**Serial No.:** 156102796  
**ID No.:** RYG\_EN0032  
**Submitted by:** ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)  
619/10 Moo 5, T.Maeam Klu, A.Phuakding, Rayong 21143, Thailand  
**Location:** TPA On Site Calibration Laboratory

**Received Order:** 11 February 2022  
**Calibrated Date:** 21 February 2022  
**Ambient Temperature:** (26 ± 1) °C  
**Relative Humidity:** (50 ± 30) %  
**AC Line Voltage:** (220 ± 2) V

**Calibrated by:** Kunchit Promrat  
**Approved by:** [Signature]  
Approved Signatory  
( ) Ponthip Tameyaki  
(x) Malee Butruas  
( ) Sathip Mangmua

**Issue Date:** 21 February 2022

The Uncertainty are for a confidence probability of approximately 95%  
This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

0036009

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
134/4 PATTANAKARN ROAD 1018, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2717-3880 FAX: 0-2717-3884

**Certificate of Calibration**  
Cert. No.: 221M12  
Page: 2 of 2

**Equipment:** DO Meter with Sensor  
**Manufacturer:** YSI  
**Model:** 5000-115V  
**Serial No.:** 156102796  
**ID No.:** RYG\_EN0032  
**Submitted by:** ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)  
619/10 Moo 5, T.Maeam Klu, A.Phuakding, Rayong 21143, Thailand  
**Location:** TPA On Site Calibration Laboratory

**Received Order:** 11 February 2022  
**Calibrated Date:** 21 February 2022  
**Ambient Temperature:** (26 ± 1) °C  
**Relative Humidity:** (50 ± 30) %  
**AC Line Voltage:** (220 ± 2) V

**Calibrated by:** Kunchit Promrat  
**Approved by:** [Signature]  
Approved Signatory  
( ) Ponthip Tameyaki  
(x) Malee Butruas  
( ) Sathip Mangmua

**Issue Date:** 21 February 2022

The Uncertainty are for a confidence probability of approximately 95%  
This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

1055714

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
134/4 PATTANAKARN ROAD 1018, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2717-3880 FAX: 0-2717-3884

**Certificate of Calibration**  
Cert. No.: 221M17  
Page: 1 of 3

**Equipment:** Low Temp. Incubator  
**Manufacturer:** Memmert  
**Model:** IPP750  
**Serial No.:** V818.0064  
**ID No.:** RYG\_EN0154  
**Submitted by:** ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)  
619/10 Moo 5, T.Maeam Klu, A.Phuakding, Rayong 21143, Thailand  
**Location:** BOD Room

**Received Order:** 22 April 2022  
**Calibration Date:** 22 April 2022  
**Ambient Temperature:** (20 ± 10) °C  
**Relative Humidity:** (50 ± 30) %

**Calibrated by:** Man Pattanapongsaen  
**Approved by:** [Signature]  
Approved Signatory  
( ) Ponthip Tameyaki  
(x) Malee Butruas  
( ) Sathip Mangmua

**Issue Date:** 3 May 2022  
The Uncertainty are for a confidence probability of approximately 95%  
This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

0040735

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
134/4 PATTANAKARN ROAD 1018, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2717-3880 FAX: 0-2717-3884

**Certificate of Calibration**  
Cert. No.: 221M17  
Page: 2 of 3

**Equipment:** Low Temp. Incubator  
**Manufacturer:** Memmert  
**Model:** IPP750  
**Serial No.:** V818.0064  
**ID No.:** RYG\_EN0154  
**Submitted by:** ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)  
619/10 Moo 5, T.Maeam Klu, A.Phuakding, Rayong 21143, Thailand  
**Location:** BOD Room

**Received Order:** 22 April 2022  
**Calibration Date:** 22 April 2022  
**Ambient Temperature:** (20 ± 10) °C  
**Relative Humidity:** (50 ± 30) %

**Calibrated by:** Man Pattanapongsaen  
**Approved by:** [Signature]  
Approved Signatory  
( ) Ponthip Tameyaki  
(x) Malee Butruas  
( ) Sathip Mangmua

**Issue Date:** 3 May 2022  
The Uncertainty are for a confidence probability of approximately 95%  
This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

1106485

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
134/4 PATTANAKARN ROAD 1018, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2717-3880 FAX: 0-2717-3884

**Certificate of Calibration**  
Cert. No.: 221M17  
Page: 3 of 3

**Equipment:** Low Temp. Incubator  
**Manufacturer:** Memmert  
**Model:** IPP750  
**Serial No.:** V818.0064  
**ID No.:** RYG\_EN0154  
**Submitted by:** ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)  
619/10 Moo 5, T.Maeam Klu, A.Phuakding, Rayong 21143, Thailand  
**Location:** BOD Room

**Received Order:** 22 April 2022  
**Calibration Date:** 22 April 2022  
**Ambient Temperature:** (20 ± 10) °C  
**Relative Humidity:** (50 ± 30) %

**Calibrated by:** Man Pattanapongsaen  
**Approved by:** [Signature]  
Approved Signatory  
( ) Ponthip Tameyaki  
(x) Malee Butruas  
( ) Sathip Mangmua

**Issue Date:** 3 May 2022  
The Uncertainty are for a confidence probability of approximately 95%  
This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

1106484



### Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Cooling Room)  
Manufacturer : MODULAR  
Model : IREVC0HCOO  
Serial No. : C00351459  
Customer Code : RYG\_EN0184  
ID No. : T1939A5  
Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rayong Branch)  
616/10 Moo 5 T.Maenam Khu,  
A.Pluakding, Rayong 21140  
Customer Location : Laboratory  
Date of Receipt : 23 January 2023  
Calibrated By : Atiphong Rongrat (Technician)  
Approved By : Boonchai Suriyongwong (Site Calibration Manager)  
Date of Issue : 07 FEB 2023

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

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement defined in the corresponding national standard. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.

FM-L1511715-08-04

### Calibration Report

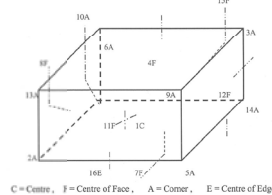
Equipment : Chamber (Cooling Room)  
Date of Calibration : 25 January 2023  
Environment : Temperature : 23.4-24.9 °C  
Line Voltage : 221.4-230.2 V  
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this result of calibration :  
1. This equipment was calibrated by insert 16 standard thermocouples type T into its chamber, the other one standard thermocouple type T use for ambient temperature measurement. The calibration was done in accordance to WJ-2701 (based on ASTM E1457-14 (Reapproved 2006) and AS2853-1866).  
All data show below were final values and the initial data from customer request. The temperature scale used was based on ITS-90.  
2. Reference Standard Instrument :  
Instrument Model Instrument No. Certificate No. Due Date  
TC TYPE T T2141-TN150 T222123 5 October 2023  
TC TYPE T T2151-TN160 T222123 5 October 2023  
DATA LOGGER 34970A T150 T222123 5 October 2023  
3. This certificate is traceable to : National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TSP-TIS 17025 CALIBRATION 0244).  
4. Condition of calibrated item : good  
Equipment Description :  
Time Constant : 1 Hour  
Fresh Air Disposal : ☒ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max  
☒ Close ☐ Not Available  
5. Adjustment :  
( X ) without adjustment ( ) after adjustment

Approved By: Atiphong Rongrat

FM-L1511715-08-03

### Calibration Report



1C = TN141	12F = TN152
2A = TN142	13A = TN153
3A = TN143	14A = TN154
4F = TN144	15F = TN155
5A = TN145	16E = TN156
6A = TN146	
7E = TN147	
8F = TN148	
9A = TN149	
10A = TN150	
11F = TN151	

Approved By: Atiphong Rongrat

FM-L1511715-08-03

### Calibration Report

Calibration Point	Average Standard Reading at each position (°C)															
	TN141	TN142	TN143	TN144	TN145	TN146	TN147	TN148	TN149	TN150	TN151	TN152	TN153	TN154	TN155	TN156
3.0	3.03	3.16	3.15	3.19	3.45	3.47	3.21	3.35	3.54	3.47	3.28	3.34	3.28	3.22	3.28	3.21

Chamber (Cooling Room)		Temperature Distribution				Coverage Factor k
Setting (°C)	Swing (°C)	Stability (°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty (°C)		
3.0	2.8, 4.1	3.5	1.25	1.20	1.90	2.87

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2 which for a 95% confidence, providing a level of confidence of approximately 95 %.

Approved By: Boonchai Suriyongwong

FM-L1511715-08-04

Model Number : MSE2245-100-00  
Description : Analytical Balance  
Serial Number : 0000207038  
ID No. : RYG\_EN0002  
Manufacturer : Sartorius  
Page No. : 1 of 2

Customer Name : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rayong Branch)  
616/10 Moo 5 T.Maenam Khu, A.Pluakding, Rayong 21140, Thailand  
Calibrated Place : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rayong Branch)  
616/10 Moo 5 T.Maenam Khu, A.Pluakding, Rayong 21140, Thailand

Calibrated By : Mr. Chiraphat Inthorn  
Calibration Date : Wednesday, March 01, 2023  
Calibration Procedure No. : This calibration was conducted by using in-house calibration procedure number (WI-003).  
Based on UKAS LAB 14: 2015

Measurement data :  
Capacity : 220 g Readability : 0.0001 g  
Temperature : 23.8 °C ± 5.0 °C  
Humidity : 80.0 % RH ± 10.0 % RH  
Pressure :  
Equipment Condition : ☒ Good ☐ Fair ☐ Poor

Measurement Method : UKAS Publication Ref : Lab 14  
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 the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). The calibration certificate documents the traceability to National Standards, which realize the unit of measurement according to the International System of Units (SI). Process of Tolerance came from list of Sartorius Measurement Specifications.

#### Traceability:

Model Number	Description	Traceability	Certificate No.	Exp. Date
YC0011-522-00	Sartorius weight set 1kg - M054 G2/C0811-02-00	SPC-RT	CE0212345	18-Sep-2023
M045-34250	Humidity/Balance/Temp. Labort M045-34250	DKSH	CT0220444	8-Sep-2023

This certificate is valid only for the equipment only.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.

Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

SOP FM 23-03 February 2022

RYG\_EN0002

Model Number : MSE2245-100-00  
Description : Analytical Balance  
Serial Number : 0000207038  
ID No. : RYG\_EN0002  
Manufacturer : Sartorius  
Page No. : 2 of 2

#### Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability		Eccentricity (Off-center loading error)	
The repeatability is the ability of a weighing instrument to always return constant results under constant test conditions when the same load is placed on the weighing pan in the same position. The standard deviation is used to represent repeatability as a percentage.		The off-center loading error is caused by the difference between the method of the load at 150 g or 200 g and the method of the load at 100 g or 50 g. The results of the weighing are shown on the right side of the table.	
Normal Value : (Low Load)	20, 50, 100, 200, 500, 1000 g	Normal Value : 100 g	5 g
Tolerance : 0.0001 g	20, 50, 100, 200, 500, 1000 g	Tolerance : 0.0004 g	5 g
Normal Value : (High Load)	20, 50, 100, 200, 500, 1000 g		
Tolerance : 0.0001 g	20, 50, 100, 200, 500, 1000 g		
Standard Deviation	5.00003, 0.00005		

#### Linearity

The linearity is the ability of a weighing instrument to always return constant results under constant test conditions when the same load is placed on the weighing pan in the same position. The standard deviation is used to represent linearity as a percentage.

Normal Value	Converted Mass Value	Displayed Value	Deviation	Uncertainty
0.01	0.01000	0.01000	0.00000	0.00014
0.05	0.05000	0.05000	0.00000	0.00014
0.1	0.10000	0.10000	0.00000	0.00014
0.5	0.50000	0.50000	0.00000	0.00014
1	1.00000	1.00000	0.00000	0.00014
5	5.00000	5.00000	0.00000	0.00014
10	10.00000	10.00000	0.00000	0.00014
20	20.00000	20.00000	0.00000	0.00014
50	50.00000	50.00000	0.00000	0.00014
100	100.00000	100.00000	0.00000	0.00014
200	200.00000	200.00000	0.00000	0.00014

End of Report

SOP FM 23-03 February 2022

**RYG\_EN0010**

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND/JAPAN)**  
254/4 PATTANAPONGSEEN RD. 14, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2171-8881-7 FAX: 0-2171-8881-8

**Certificate of Calibration**

Equipment : Hot Air Oven  
Manufacturer : Memmert  
Model : UFE 500  
Serial No. : 0511.1572  
ID No. : RYG\_EN0010  
Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rayong Branch)  
616/10 Moo 5 T.Maenam Khu, A.Pluakding, Rayong 21140 Thailand  
Location : Oven Room  
Received Order : 20 October 2022  
Calibration Date : 20 October 2022  
Ambient Temperature : (20 ± 1) °C  
Relative Humidity : (50 ± 30) %  
Calibrated by : Man Pattanasongboon  
Approved by : Man Pattanasongboon  
Issue Date : 2 November 2022

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

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.

A 0046308

**Certificate of Calibration**

Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2210-03780C-2  
Procedure Used : Calibration was conducted using calibration procedure CP-0102 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD) and Thermocouple Type T.  
The temperature scale used was based on ITS-90.  
Condition of this result of calibration :  
1. Reference standard instrument :  
Instrument Model Serial No. Cert. No. Due Date  
1) Data Acquisition 34972A MT4922352 2215M 29 Jul 2023  
2. This certificate is valid only for the item calibrated on date and place of calibration.  
3. This certification is traceable to the International System of Units.  
Result of Calibration : ( ° ) Without Adjustment  
Function of UUC : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Environment during calibration

Position	Beginning	Finished
Temp. (°C)	25	25
REL Humid. (%)	54	59
KG Supply (Vol)	233	220

Probe installation Details :

Dimension of Chamber :

a = 5.6 cm D = 0.40 m  
b = 5.0 cm W = 0.56 m  
c = 5.0 cm H = 0.48 m  
Capacity = 0.11 m³

Ref. Std. ID No. @ Calibration Point

Position	(180 °C)	(164 °C)
1	21-167C-01	20-167D-01
2	21-167C-02	20-167D-02
3	21-167C-03	20-167D-03
4	21-167C-04	20-167D-04
5	21-167C-05	22-167D-05
6	21-167C-06	20-167D-06
7	21-167C-07	20-167D-07
8	21-167C-08	22-167D-08
9 (ref)	21-167C-09	22-167D-09

A 1132466

**Certificate of Calibration**

Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2210-03780C-2  
Result of Calibration : ( ° ) Without Adjustment  
Function of UUC : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Calibration Point	UUC Setting	UUC Reading	Temperature stability	Temperature uniformity	Overall Variation	Uncertainty	Coverage Factor
(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	#
104.0	104.0	104.0	0.076	0.62	0.90	0.47	2
180.0	180.0	180.0	0.13	0.68	1.2	1.1	2

Measured Temperature (°C)

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref)
104.0	102.78	102.74	102.72	102.80	104.31	104.13	104.12	102.74	102.74
180.0	172.39	173.59	174.39	179.49	180.30	180.14	180.13	180.24	179.60

Average : The average of 30 values in each position.

Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.

Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at all sensors and the measured temperature at the reference location, which are observed at the same time or at an close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Overall Variation : The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

UUC : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity.

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

A 1132465



**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
1584 PATTANABANG ROAD BOX 16, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2375-9887 FAX: 0-2375-9894

**Certificate of Calibration** Certificate No.: 2271592 Page: 1 of 2

Equipment: Digital Thermometer with Sensor  
Manufacturer: Teco  
Model: 106  
Serial No.: 5150603/1220  
ID No.: MYG\_F0564-1  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date: 26 August 2022  
Calibration Date: 21 August 2022  
Reference: 2210-03780C-2  
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C  
Relative Humidity: (50 ± 20) %

Submitted by: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)  
616/10 Moo 5, T. Maenam Klu, A. Phusadeng, Rayong 21140, Thailand

Procedure used: Calibration was conducted using in-house calibration procedure CP-T01 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into liquid bath temperature controller.  
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration:  
1. Reference standard instrument:  
Instrument Model Serial No. Certificate No. Due Date  
1) Digital Thermometer 1326 A7A006 2111108 14 Oct 2022  
2) Industrial Platinum Resistance Thermometer 5027 424304 2111128 14 Oct 2022  
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.  
3. This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:  
- National Institute of Metrology (NIMT)

Reviewed by: [Signature]  
Approved by: [Signature]  
Next Cal. Date: 21/08/23

Calibrated by: Pitsa Sirirongkol  
Issue Date: 12 September 2022

Approved Signatory:  
[Signature]  
[Signature]  
[Signature]

0286666

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
1584 PATTANABANG ROAD BOX 16, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2375-9887 FAX: 0-2375-9894

**Certificate of Calibration** Certificate No.: 2271592 Page: 2 of 2

Result of Calibration: Without Adjustment  
Function: Temperature measurement  
Dimension of probe: Diameter 3 mm, Length 55 mm, Sheath material: Stainless Steel

Immersion Depth (mm)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (°C)
50	24.9996	25.0	0.0004	0.12
50	30.0027	30.0	-0.0027	0.12
50	40.0022	40.1	0.0978	0.12

UUC\* : Unit Under Calibration  
The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%.

-00-

1125495

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
1584 PATTANABANG ROAD BOX 16, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2375-9887 FAX: 0-2375-9894

**Certificate of Calibration** Certificate No.: 2271492 Page: 1 of 3

Equipment: Hot Air Oven  
Manufacturer: Memmert  
Model: LM 400  
Serial No.: 0495.0598  
ID No.: RYG\_EN0006  
Submitted by: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)  
616/10 Moo 5, T. Maenam Klu, A. Phusadeng, Rayong 21140, Thailand  
Location: Oven Room  
Received Order: 20 October 2022  
Calibration Date: 20 October 2022  
Ambient Temperature: (28 ± 10) °C  
Relative Humidity: (50 ± 30) %  
Calibrated by: Preecha Hathi  
Approved by: [Signature]  
Approved Signatory: [Signature]  
Issue Date: 2 November 2022

Reviewed by: [Signature]  
Approved by: [Signature]  
Next Cal. Date: 20/10/23

The Uncertainty are for a confidence probability of approximately 95%  
This certificate may not be reproduced without the prior written approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

0046305

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
1584 PATTANABANG ROAD BOX 16, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2375-9887 FAX: 0-2375-9894

**Certificate of Calibration** Certificate No.: 2271492 Page: 2 of 3

Equipment: Hot Air Oven  
Condition As-Received: Used Item  
Reference: 2210-03780C-1  
Procedure Used: Calibration was conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).  
The temperature scale used was based on ITS-90.  
Condition of this result of calibration:  
1. Reference standard instrument:  
Instrument Model Serial No. Cert. No. Due Date  
1) Data Acquisition 3497DA MY44035217 21LMQ 23 Dec 2022  
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.  
3. This certification is traceable to the International System of Unit.  
Result of Calibration: (\*) Without Adjustment  
Function of UUC\*: Temperature Source  
Fresh air setting: Close

Environment during calibration:  
Temp. (°C) Beginning Finished  
REL. Humid. (%) 43 47  
AC Volt. (V) 220 221

Probe Installation Details:  
Dimension of Chamber:  
a = 5.0 cm D = 0.33 m  
b = 5.0 cm W = 0.40 m  
c = 5.0 cm H = 0.40 m  
Capacity = 0.053 m³

Position: Ref. Std. ID No.  
1 18-10RTD-01  
2 18-10RTD-02  
3 18-10RTD-03  
4 18-10RTD-04  
5 18-10RTD-05  
6 18-10RTD-06  
7 18-10RTD-07  
8 18-10RTD-08  
9 (ref.) 18-10RTD-09

1132473

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
1584 PATTANABANG ROAD BOX 16, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2375-9887 FAX: 0-2375-9894

**Certificate of Calibration** Certificate No.: 2271492 Page: 3 of 3

Equipment: Hot Air Oven  
Condition As-Received: Used Item  
Reference: 2210-03780C-1  
Function of UUC\*: Temperature Source  
Fresh air setting: Close

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature Stability (°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Uncertainty (°C)	Coverage Factor
70.0	70.0	70.0	0.079	0.47	0.77	0.42	2

Calibration Point: Measured Temperature (°C)  
Position: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (ref.)  
70.0 70.262 69.990 70.079 70.177 70.654 70.039 70.686 70.149 70.508

Average\*: The average of 30 values in each position.  
Temperature stability: One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.  
Temperature uniformity: The maximum difference of measured temperature at any one sensor 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.  
Overall Variation: The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.  
UUC\*: Unit Under Calibration  
Note: The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity.  
The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95%.

-00-

1132472

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
1584 PATTANABANG ROAD BOX 16, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2375-9887 FAX: 0-2375-9894

**Certificate of Calibration** Certificate No.: 2271491 Page: 1 of 3

Equipment: Water Bath  
Manufacturer: Memmert  
Model: WH822  
Serial No.: LS13.0548  
ID No.: RYG\_EN0001  
Submitted by: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)  
616/10 Moo 5, T. Maenam Klu, A. Phusadeng, Rayong 21140, Thailand  
Location: Wet Chemistry Lab  
Received Order: 20 October 2022  
Calibration Date: 20 October 2022  
Ambient Temperature: (26 ± 10) °C  
Relative Humidity: (50 ± 30) %  
Calibrated by: Preecha Hathi  
Approved by: [Signature]  
Approved Signatory: [Signature]  
Issue Date: 2 November 2022

Reviewed by: [Signature]  
Approved by: [Signature]  
Next Cal. Date: 20/10/23

The Uncertainty are for a confidence probability of approximately 95%  
This certificate may not be reproduced without the prior written approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

0046306

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
1584 PATTANABANG ROAD BOX 16, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2375-9887 FAX: 0-2375-9894

**Certificate of Calibration** Certificate No.: 2271491 Page: 2 of 3

Equipment: Water Bath  
Condition As-Received: Used Item  
Reference: 2210-03780C-4  
Procedure Used: Calibration was conducted using in-house calibration procedure CP-OT04 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT).  
The temperature scale used was based on ITS-90.  
Condition of this result of calibration:  
1. Reference standard instrument:  
Instrument Model Serial No. Cert. No. Due Date  
1) Data Acquisition 3497DA MY44035217 21LMQ 23 Dec 2022  
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.  
3. This certification is traceable to the International System of Unit.  
Result of Calibration: (\*) Without Adjustment  
Function of UUC\*: Temperature Source

Environment (°C)	AC Voltage Supply (V)
24	222
24	221

Position: Ref. Std. ID No.  
1 N37P00726  
2 N37P00727  
3 N37P00728  
4 N37P00729  
5 (ref.) N37P00730

1132471

**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
1584 PATTANABANG ROAD BOX 16, BANGKOK, THAILAND 10110  
TEL: 0-2375-9887 FAX: 0-2375-9894

**Certificate of Calibration** Certificate No.: 2271491 Page: 3 of 3

Equipment: Water Bath  
Condition As-Received: Used Item  
Reference: 2210-03780C-4  
Function of UUC\*: Temperature Source

Calibration point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Average* Standard Reading (°C)
85.0	85.0	85.0	84.527 84.563 84.628 84.516 84.592

Calibration point (°C)	Uniformity (°C)	Stability (°C)	Uncertainty (°C)	Coverage Factor
85.0	0.12	0.081	0.15	2

Average\*: The average of 20 values in each position.  
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.  
Stability: One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.  
UUC\*: Unit Under Calibration  
Note: The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity.  
The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95%.

-00-

1132470

ภาคผนวก ฉ

---

สำเนาหนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เอกชน



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๙



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี  
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ แผ่น  
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ แผ่น  
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอต่ออายุ  
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๐๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐๔  
ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร  
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย)  
จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑  
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖๒ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒  
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๕๙ รายการ น้ำใต้ดิน  
จำนวน ๑๒๖ รายการ อากาศเสีย ๑๖ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๓๕ รายการ และดิน  
จำนวน ๑๒๕ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๓๖๑ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ  
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอ  
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายศิริะ จันทรเจต)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน  
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖ ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๒๐๘ ๐ ๒๓๕๔ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๐๔

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/

ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย

๑) นางสาวยุพาพร จันทร์เปล่ง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๐

๒) นางสาวชัชชัย โกมารกุล ณ นคร

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๑

๓) นายศรายุทธ จิตรานนท์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๒

๔) นางสาวกนกกร เอนก

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๑

๕) นายสุริยา สอนแก้ว

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๒

๖) นายวิชาญ ชูณหะวัณ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๓



(นายศิริระ จันทรเจ็ด)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๐๔

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๙

ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖๒ ราย

๑) นางสาวจินดา ไชจุลธรรม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๐๘
๒) นางสาวสาวิตรี น้อยเสงี่ยม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๐๙
๓) นางสาวชนัญญาญจน์ อัมมขม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๐
๔) นางสาวนรินทร์ สายเส็ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๕
๕) นางสาวนันทวดี สมบูรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๖
๖) นางสาวศรัณยา เฉลิมธำรงค์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๗
๗) นางสาวสรารักษ์ มงคลจิรวุฒิ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๙
๘) นางสาวศิริลักษณ์ พึ่งแพง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๒๐
๙) นายณพพงศ์ จันทรพันธุ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๐๘
๑๐) นายนรเศรษฐ์ โกมลาลัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๑
๑๑) นายธันวา จริยา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๔
๑๒) นางสาวเกศรินทร์ แก้วมัน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๖
๑๓) นางสาวสุวิมล ชัยเรืองวุฒิ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๗
๑๔) นางสาวสุชาดา ธรรมถาวร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๑
๑๕) นางสาวเบมิกา ชัยเดชธนกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๓
๑๖) นางสาวศศิธร หมูสวัสดิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๔
๑๗) นางสาวเสาวลักษณ์ ภู่นภาอำพร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๕
๑๘) นายอภิสิทธิ์ สิงหา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๖
๑๙) นายศักดิ์สิทธิ์ ไพศาลพิสุทธิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๗
๒๐) ว่าที่ร้อยตรีหญิง พรรณิภา ขำเจริญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๘
๒๑) นางจิตดา คำภูแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๓๑
๒๒) นางสาวอรรพรรณ รักยง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๑๕
๒๓) นางสาวนพรัตน์ แยมกรานต์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๑๙
๒๔) นายจุลเดช วารินทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๐
๒๕) นางสาวดาญรัตน์ ร้องคำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๑
๒๖) นายนคร สุขเจริญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๒
๒๗) นายบัญชา นามเขตต์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๓
๒๘) นายพรมมี ศรีปัตเนตร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๕
๒๙) นายอุทิศ อุ่นสิม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๖
๓๐) ว่าที่ร้อยตรี เฉลิมเกียรติ อมรศรีเสริม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๘
๓๑) นางสาววริยา สร้างนา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๙
๓๒) นายอนุพงศ์ รัตนศรีประเสริฐ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๓๐
๓๓) นางสาวจุฑารัตน์ โอนสันเทียะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๔๒
๓๔) นางสาวจรรววรรณ พิมพ์อริกฤติยา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๗๖

(นายศิระ จันทรเจ็ด)

๓๕) นางสาวปรารค์ทิพย์...

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและเฝ้าระวังมลพิษ

๓๕) นางสาวปรางค์ทิพย์ กิจไพศาลศักดิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๗๙
๓๖) นางสาวเดือนใจ ทางกลาง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๐
๓๗) นางสาวจิราพร ศิริเวช	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๑
๓๘) นายวรกร ผูกרך	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๒
๓๙) นายทอง วิริยะสทกิจ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๓
๔๐) นายธนิต เจนจบ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๔
๔๑) นายคณิศร ขำเพชร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๕
๔๒) นายอรรคพล นิยมวิทยาพันธ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๖
๔๓) นายภูวิช พรหมสะอาด	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๗
๔๔) นายธนเดช โภคาพิพัฒน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๘
๔๕) นายชวฤทธิ์ วงษ์จันทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๙
๔๖) นายอาทิตย์ ศรีแสน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๐
๔๗) นายเจษฎินทร์ คงศักดิ์ไทย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๑
๔๘) นายจรัส บุญยิ่ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๒
๔๙) นายธนาณัติ เอนก	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๓
๕๐) นายอภิวัฒน์ ทุมหนู	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๔
๕๑) นางสาวสุภาขวัญ มาก	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๕
๕๒) นางสาวหัตถพร ขวาลสมบูรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๐
๕๓) นางสาวธิดิมา บุญเพ็ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๑
๕๔) นางสาวกนกอร เข้มเพ็ชร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๒
๕๕) นางสาวพัชรียา หงษ์สมดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๓
๕๖) นางสาวภาวนิดา สุรวงศ์ตระกูล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๔
๕๗) นางสาวภาณุมาศ นามวัฒน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๕
๕๘) นางสาวอุไรรัตน์ ทิงสร้างแป้น	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๖
๕๙) นายธีรวัฒน์ ปวงสุข	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๗
๖๐) นายอิทธิพล ยะโส	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๘
๖๑) นายประพจน์ วรรณชูชัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๙
๖๒) นายชยธร พวงทิพย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๐
๖๓) นางสาวกนกวรรณ จันทบาล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๑
๖๔) นางสาวเกษร หลักบุญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๒
๖๕) นายสิทธิโชค ธงเงิน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๓
๖๖) นางศิวาวรรณ ใจบุญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๕
๖๗) นางสาวพรรณธิดา พุ่มคง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๘
๖๘) นางสาวศรณีย์ ยิ่งดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๙
๖๙) นายนวกัทร ศรีวิริยะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๐
๗๐) นายสุวิชา ทองอ่อน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๑
๗๑) นายวิญญู บุญตะนัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๓

(นายศิริระ จันทรเจ็ด)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กระทรวงอุตสาหกรรม

๗๒) นายสมบูรณ์...



๑๐๙) นายนนทชัย...

๑๐๙) นายพนนพชัย อุปถัมภ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๔
๑๑๐) นายณัฐพล คุณสุทธิ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๕
๑๑๑) นายณันทวัฒน์ สาริน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๖
๑๑๒) นายปิยะนัฐ พลมะศรี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๗
๑๑๓) นายพงศ์สิริ โสมเขียว	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๘
๑๑๔) นายพีรพัฒน์ กำคำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๙
๑๑๕) นายภาณุพงศ์ มานิตย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๐
๑๑๖) นายมงคล ผลาทิพย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๑
๑๑๗) นายมนูรินทร์ พูลศิริ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๒
๑๑๘) นายสิรินันท์ ทองอ้น	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๓
๑๑๙) นายอเนชา ทันสมัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๔
๑๒๐) นายอดิศักดิ์ ผมไผ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๕
๑๒๑) นายอนันตชัย วิสุม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๖
๑๒๒) นายณัฐดนัย เจือละออง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๗
๑๒๓) นายวรวิธ คีนิก	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๘
๑๒๔) นายแสงตะวัน นະตะສັດ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๙
๑๒๕) นายยุทธพงศ์ รัตนะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๐
๑๒๖) นายชัยวุฒิ ไชยชนะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๑
๑๒๗) นายวิศรุต ศรีธรรมมา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๒
๑๒๘) นายพนนทกร เผือกผ่อง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๓
๑๒๙) นายกำชัย สุทธะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๔
๑๓๐) นางสาวณัฐภรณ์ รักทะเล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๑๙
๑๓๑) นางสาวประภาภรณ์ บุตรพรม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๐
๑๓๒) นางสาวนิลาวัลย์ นามพรม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๑
๑๓๓) นางสาวพัชรินทร์ แสนสร้อย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๒
๑๓๔) นายไพโรจน์ เปี่ยมพิมาย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๓
๑๓๕) นางสาวศุภมาศ ทองมาก	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๔
๑๓๖) นางสาวลลิตา จิตรสว่าง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๕
๑๓๗) นางสาวชไมพร เสิกภูเขียว	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๖
๑๓๘) นางสาวกฤติมาพร คำมีแก่น	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๗
๑๓๙) นางสาวสกลรัตน์ ภาควุฒิ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๘
๑๔๐) นางสาวกาญจนา คงคุณ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๙
๑๔๑) นางสาวไพรินทร์ ศรีรูปี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๐
๑๔๒) นางสาวทิพนันดา ฝูญปัญญา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๑
๑๔๓) นางสาวสาธิตา ปานทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๒
๑๔๔) นางสาวอริสา ทองนวล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๓
๑๔๕) นางสาวอริยา คำคลอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๔

(นายศิริ จันทรเจ็ด)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

๑๔๖) นางสาวบุษดาภรณ์...



๑๔๖) นางสาวชุตานกรณ์ สุนทรสนาน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๕
๑๔๗) นางสาวสุภารัตน์ นนท์ประสาท	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๖
๑๔๘) นางสาวรัชนิกร เนียมกลาง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๗
๑๔๙) นางสาวกัญญารัตน์ ศรีนิลทา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๘
๑๕๐) นางสาวอัญชลี คำจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๙
๑๕๑) นายบุญฤทธิ์ เอี่ยมเทศ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๐
๑๕๒) นายศิริวัฒน์ พานิชย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๑
๑๕๓) นางสาวศุภรดา ปันมยุรา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๒
๑๕๔) นางสาวพาฤดี คุณนาน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๓
๑๕๕) นางสาวจิราเจต พองดา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๔
๑๕๖) นางสาวกนกภรณ์ อุระ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๕
๑๕๗) นางสาวอารยา มีชัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๖
๑๕๘) นางสาวจิตสุภา ประเทืองสุข	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๗
๑๕๙) นางสาวอริสา วิริยขันติธรรม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๘
๑๖๐) นางสาววิษุตา นาคผจญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๙
๑๖๑) นางสาวพนิดา ยอดอินทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๕๐
๑๖๒) นางสาวนันทิยา จันทะสุน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๕๑



(นายศิริระ จันทรเจิด)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๐๔

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๕

ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๖๑ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 59 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldicarb	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
2	Aldicarb Sulfone	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
3	Aldicarb Sulfoxide	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
4	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
5	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
6	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
7	$\alpha$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
8	$\beta$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
9	$\delta$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
10	$\gamma$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
11	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>[4]</sup> 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method <sup>[4]</sup>
12	Carbaryl	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
13	Carbofuran	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
14	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
15	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>[4]</sup> 2) Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>[4]</sup>
16	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
17	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
18	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method

(นางริกาญจน์ จันทรกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

19 Copper...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
19	Copper	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
20	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
21	2,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
22	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
23	2,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
24	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
25	2,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
26	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
27	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
28	Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
29	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
30	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
31	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
32	Endrin Aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
33	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>[3]</sup>
34	Free Chlorine	1) DPD Ferrous Titrimetric Method <sup>[4]</sup> 2) Iodometric Method <sup>[4]</sup>
35	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
36	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
37	Hexavalent Chromium	Filtration, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
38	3-Hydroxycarbofuran	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
39	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
40	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
41	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass spectrometric Method <sup>[4]</sup>
42	Methiocarb	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
43	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>

วิมล

44 Methomyl...

(นางริกาญจน์ อัครสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
44	Methomyl	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
45	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
46	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>[4]</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>[4]</sup>
47	Oxamyl	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
48	Propoxur	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
49	pH	Electrometric Method <sup>[4]</sup>
50	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>[4]</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>[4]</sup>
51	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
52	Sulfide	Iodometric Method <sup>[4]</sup>
53	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>[4]</sup>
54	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>[4]</sup>
55	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro Kjeldahl Method <sup>[4]</sup>
56	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C <sup>[4]</sup>
57	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
58	Trivalent Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup>
59	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>

วิมล

3 Aldrin...

(นางริภาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
5	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
8	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
9	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
11	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
13	Benzoic Acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
14	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
15	Benzo[g,h,i]perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
16	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>

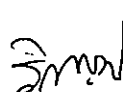
วิธีทาง

18 Bis(2-ethylhexyl)phthalate...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
		Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
22	Butyl Benzyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
25	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
27	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>



34 Chromium (III)...

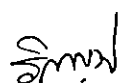
(นางริกาญจน์ จิตรสกุลไธ)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ





ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
57	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
58	Diethyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
63	Di-n-Octyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
64	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
65	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
67	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

68 Fluorene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
68	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
69	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
70	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
74	$\alpha$ -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
75	$\beta$ -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
76	$\gamma$ -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
81	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
83	Mercury	1) Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>

ร.พ.ว.

84 Methanol...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิชาการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

แบบฟอร์มแจ้งผลการวิเคราะห์



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
84	Methanol	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
86	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
87	Methylene Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
89	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
90	Methyl tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
91	Naphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
95	N-Nitrosodi-n-Propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254 - PCB 1260	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>

วิมล

97 Pentachlorophenol...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
98	pH	Electrometric Method <sup>[4]</sup>
99	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
100	Phenol	1) Distillation, Direct Photometric Method <sup>[4]</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
101	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
102	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
103	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
104	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
107	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
108	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
109	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>9</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[13,24]</sup>
110	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>16</sub> )	Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,21]</sup>
111	TPH (C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub> )	Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,21]</sup>
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>

วิมล

114 1,1,2-Trichloroethane...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
115	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
119	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
120	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
121	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
122	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
123	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
124	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
125	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
126	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>

**อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 16 รายการ**

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
2	Arsenic	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>

*วิฑูรย์*

3 Carbon Monoxide...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Carbon Monoxide	1) Sampling Bag Non-Dispersive Infrared Method <sup>[5]</sup> 2) Non-Dispersive Infrared Method <sup>[5]</sup> 3) Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup>
4	Chlorine	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
5	Copper	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
6	Dioxins	Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory (Dioxins/Furans Analysis Approved) <sup>[5]</sup>
7	Hydrogen Chloride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
8	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method <sup>[5]</sup>
9	Lead	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
10	Mercury	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
11	Opacity	Ringelmann's Method <sup>[2]</sup>
12	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method <sup>[5]</sup> 2) Chemiluminescence Method <sup>[5]</sup> 3) Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup>
13	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[5]</sup> 2) UV Fluorescence Method <sup>[5]</sup> 3) Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup>
14	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[5]</sup>
15	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>[5]</sup>
16	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[5]</sup>

วิมล

สิ่งปลูก...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิชาการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

กรมควบคุมมลพิษ

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup>
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>



6 Cadmium...

(นางริกาญจน์ จิตรสกุลใจ)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,19,25]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[1,6,15,17]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[1,6,16,17]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[7,8,15,17]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[7,8, 16,17]</sup>
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>[1,6,17]</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>[8,17]</sup>



(นางริกาญจน์ จิตรสกุลไชย)

11 Cobalt...

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

.....เรียน...../.....



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup>
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup>
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup>
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup>

จิราพร

2) Soxhlet...

(นางริกาญจน์ จัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Dieldrin	2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup>
18	Endrin	2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup>
19	Heptachlor	2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup>
20	Lead	2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,18]</sup>

วิมล

2) Waste Extraction...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Methoxychlor	2) Waste Extraction, Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,19]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method <sup>[1,6,20]</sup> 4) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[18]</sup> 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[19]</sup> 6) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method <sup>[20]</sup>
24	Mirex	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup>
25	Molybdenum	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup>
26	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
		1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>

วิมล

27 Polychlorinated...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	<p>Polychlorinated biphenyls (PCBs)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aroclor 1016</li> <li>- Aroclor 1221</li> <li>- Aroclor 1232</li> <li>- Aroclor 1242</li> <li>- Aroclor 1248</li> <li>- Aroclor 1254</li> <li>- Aroclor 1260</li> <li>- 2-Chlorobiphenyl</li> <li>- 2,3-Dichlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',5-Trichlorobiphenyl</li> <li>- 2,4',5-Trichlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl</li> <li>- 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl</li> <li>- 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl</li> </ul>	<p>1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method<sup>[1,9,23]</sup></p> <p>2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method<sup>[10,23]</sup></p> <p>3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method<sup>[22,31]</sup></p>

วิมล

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

28 Pentachlorophenol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
28	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup>
29	pH	Electrometric Method <sup>[29,30]</sup>
30	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
31	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup>
32	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
33	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,25]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[22,31]</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup>

วิมล

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิชาการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

4) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
35	Zinc	4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,15]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>

ดิน จำนวน 125 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
3	Aldrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
4	Anthracene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
5	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
7	Atrazine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
8	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>

วิมล

(นางริกาณจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

9 Benz(a)anthracene...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Benz(a)anthracene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
11	Benzo(b)fluoranthene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
13	Benzoic acid	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
14	Benzo(a)pyrene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
15	Benzo(g,h,i)perylene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
16	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
21	Butanol	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,24]</sup>
22	Butyl Benzyl Phthalate	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
24	Carbazole	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
25	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>

วิกรม

26 Carbon tetrachloride...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
27	Chlordane	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
28	p-Chloroaniline	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
32	2-Chlorophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[7,8,15,17]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[7,8,16,17]</sup>
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>[8,17]</sup>
36	Chrysene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>[26,27,28]</sup>
38	2,4-D	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
39	DDD	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>

วิฑูรย์

(นางวิภาณูจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

40 DDE...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
40	DDE	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
41	DDT	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
42	Dibenz(a,h)anthracene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
43	Di-n-Butyl Phthalate	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
47	3,3-Dichlorobenzidine	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>

วิภาณี

57 Dieldrin...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
57	Dieldrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
58	Diethyl Phthalate	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
63	Di-n-Octyl Phthalate	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
64	Endosulfan	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
65	Endrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
67	Fluoranthene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
68	Fluorene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
69	Heptachlor	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
70	Heptachlor Epoxide	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
74	$\alpha$ -HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
75	$\beta$ -HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
76	$\gamma$ -HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
78	Hexachloroethane	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
80	Isophorone	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
81	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[18]</sup>



(นางริกาญจน์ จัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

2) Thermal...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
84	Methanol	2) Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry <sup>[19]</sup> 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method <sup>[20]</sup> Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,24]</sup>
85	Methoxychlor	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
86	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
87	Methylene Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
88	2-methylphenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
89	2-Methylnaphthalene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
90	Methyl tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
91	Naphthalene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
93	Nitrobenzene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
96	Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[23,32]</sup>

วิฑูรย์

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

- Aroclor 1242...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aroclor 1242</li> <li>- Aroclor 1248</li> <li>- Aroclor 1254</li> <li>- Aroclor 1260</li> <li>- 2-Chlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl</li> <li>- 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl</li> <li>- 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl</li> <li>- 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl</li> </ul>	
97	Pentachlorophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
98	Phenanthrene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
99	Phenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
100	Pyrene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
101	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
102	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
107	Toxaphene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,22]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
108	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
109	TPH (C <sub>8</sub> - C <sub>16</sub> )	1) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[11,21]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[21,31]</sup>
110	TPH (C <sub>16</sub> - C <sub>35</sub> )	1) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[11,21]</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[21,31]</sup>
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
115	2,4,5-Trichlorophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>

วิมล

116 2,4,6-Trichlorophenol...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

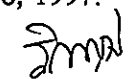
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
116	2,4,6-Trichlorophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[25,31]</sup>
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
118	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>
119	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
120	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[14,24]</sup>
125	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,15]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>[7,16]</sup>

#### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง.ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.

  
 (นางริกาญจน์ จิตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

7. United States...



20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Sediment and Tissue Sample by Atomic Fluorescence Spectrometry. SW-846 Method 7474, 2007.

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015B, 1996.

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082, 1996.

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260D, 2018.

25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8270E, 2018.

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable Cyanide: Distillation SW-846 Method 9010B, 1996.

27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A, 1996.

28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide in Waters and Extracts Using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014, 2014.

29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C, 2004.

30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.

31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Automated Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3541, 1994.



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕ ๓ ๗ ๙

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐ ๙ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๐๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๙ ราย

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายนคร สุขเจริญ              | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๒ |
| ๒) นายบัญชา นามเขตต์            | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๓ |
| ๓) นายอรรคพล นิยมวิทย์พาน       | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๗ |
| ๔) นางสาวพัชรียา หงษ์สมดี       | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๓ |
| ๕) นางสาวภาณิดา สุรวงศ์ตระกูล   | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๔ |
| ๖) นางสาวศรณีย์ ยิ่งดี          | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๙ |
| ๗) นายสมโภช วันสา               | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๙ |
| ๘) นายณัฐนันท์ ปานประเสริฐ      | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๑๙ |
| ๙) ว่าที่ร้อยตรีภาณุพงศ์ แสนศรี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๖ |
| ๑๐) นายมนินทร์ พูลศิริ          | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๒ |
| ๑๑) นายณัฐดนัย เจือละออง        | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๗ |
| ๑๒) นางสาวกาญจนา คงคุณ          | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๙ |
| ๑๓) นางสาวรัชนิกร เนียมกลาง     | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๗ |
| ๑๔) นางสาวกัญญารัตน์ ศรีนิลทา   | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๘ |
| ๑๕) นายศิริวัฒน์ พานิชย์        | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๑ |
| ๑๖) นางสาวกนกภรณ์ อูระ          | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๕ |
| ๑๗) นางสาวจิตสุภา ประเทืองสุข   | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๗ |
| ๑๘) นางสาวอริสา วิริยขันติธรรม  | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๘ |
| ๑๙) นางสาวพนิดา ยอดอินทร์       | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๕๐ |

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่...



๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ ราย

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายกาจบัณฑิต กิตติสุขภวณิชย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๑ |
| ๒) นายภัทรพล สว่างใจธรรม์       | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๒ |
| ๓) นายนราธิป เทือกชัยคำ         | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๓ |
| ๔) นายศิริโชค พงษ์ประสม         | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๔ |
| ๕) นายณัฐวุฒิ ดั่งแพง           | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๕ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๐๖๔ ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๔ คือในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๖ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ทำหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางริกาญจน์ นัตรสกุลวิไล)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๑ ๒ ๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒ ๓ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๐๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐  
ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการ  
วิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้เปลี่ยนแปลงชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ  
วิเคราะห์ จากเดิม นางสาวสรารค์มี มงคลจิรวุฒิ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๙ เป็น นางสาวธัญญธร มงคลจิรวุฒิ  
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๙

ทั้งนี้ หากท่านมีความประสงค์จะยื่นคำขอใดๆ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์  
ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

-(นายประสม ดำรงพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”







ที่ อก ๐๓๑๐(๓)/ ๖๔๗๐

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขันทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒๙ เมษายน ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอขึ้นทะเบียน  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พร้อมรายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ เจ้าหน้าที่ประจำ  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และรายการสารมลพิษที่จะทำการวิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป  
(ประเทศไทย) จำกัด ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน มีเลขทะเบียน ว-๓๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่  
๖๑๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่น้ำคู้ อำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- |                          |               |              |
|--------------------------|---------------|--------------|
| ๑) นายเดช ช้างชน         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-ค-๙๔๔๒ |
| ๒) นางวิลาวัลย์ บริรักษ์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-ค-๙๔๔๓ |
| ๓) นายสุพจน์ สลามเต๊ะ    | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-ค-๙๔๔๔ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- |                                 |               |              |
|---------------------------------|---------------|--------------|
| ๑) นางสาวนฤมล บรรจงกิจ          | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๕ |
| ๒) นางพจนา สีดา                 | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๖ |
| ๓) นางสาวธนิดา กุลสุริวงศ์      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๗ |
| ๔) นายพิทยา ทองแดง              | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๘ |
| ๕) นางชลธิชา สุนงข              | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๙ |
| ๖) ว่าที่ ร.ต.รณชัย ม่วงมา      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๐ |
| ๗) นายวรารุณ ทัพพา              | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๑ |
| ๘) นายศักดิ์รินทร์ จรัสกาย      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๒ |
| ๙) นายสุรศักดิ์ สาชิน           | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๓ |
| ๑๐) นางสาวเพชรคุณ ภาภูตานนท์    | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๔ |
| ๑๑) นายสถาพร ถาแก้ว             | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๕ |
| ๑๒) นายสุทธิดำรงค์ โชคปิตินันท์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๖ |

๑๓) นายวัลลภ หันไชยเนาว์	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๗
๑๔) นางสาววนาลี เหมยญตระกูล	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๘
๑๕) นางสาวนิดา ผดุงจิตต์	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๙
๑๖) นายธนะสิทธิ์ วงศ์ไชย	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๐
๑๗) นายชัยนุสรณ์ เลิศนันทกุลชัย	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๑
๑๘) นายสัจจา เพ็ชรแสง	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๒
๑๙) นายกันตภณ มณีสัมพันธ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๓
๒๐) นางสาวจันทนีย์ โกเมนชนะ	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๔
๒๑) นายธารินทร์ อ็อกจินดา	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๕
๒๒) นายศุภณัฐ พิสัยพันธ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๖
๒๓) นายศุภชัย วงศ์สุริย์ฉาย	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๗
๒๔) นายปฐมพงศ์ กรสวัสดิ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๘
๒๕) นายไสว ตันโพธิ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๙
๒๖) นางสาวกิตติยา สัญญาอริยาภรณ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๐
๒๗) นางสาวเจษฎาพร ศรีบุญเรือง	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๑
๒๘) นางสาวมธุรินทร์ สิงห์เงา	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๒
๒๙) นางสาวธิดารัตน์ ศิริมังคะโร	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๓
๓๐) นายพิพัฒน์ นิภัทร์เศรษฐ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๔
๓๑) นายศิริวิทย์ เรืองสม	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๕
๓๒) นายปารามศ สัตยาคุณ	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๖
๓๓) นายนฤนาท ธรรมสโร	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๗
๓๔) นางสาวศุภรัตน์ โสจันทร์	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๘
๓๕) นายพชรกร อินทรเสนา	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๙
๓๖) นายทิวากร เชื้อมาก	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๐
๓๗) นายอนุรักษ์ ทองขจรศักดิ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๑
๓๘) นายอภิชาติ วิชาศ	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๒
๓๙) นายจรัสระวี ศรีรักษา	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๓
๔๐) นายประสานมิตร เชื้อนเพชร	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๔
๔๑) นายภาณุวัฒน์ วังบง	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๕
๔๒) นายสันติ ชัยชนะ	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๖
๔๓) นายสิทธิชัย แก้วเกตุ	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๗
๔๔) นายทินกร กุลชาติ	ทะเบียนเลขที่	ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๘

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๑๔ รายการ  
 อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน ๗ รายการ และน้ำใต้ดิน จำนวน ๓ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๔ รายการ  
 ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย



หนังสือฉบับนี้มีอายุ ๓ ปี นับจากวันที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมออกหนังสือ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางจินดา เตชะศรีนทร์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๒๘ มิ.ย. ๒๕๖๔

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

โทร. ๐ ๓๘๐๕ ๗๒๖๑-๓

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [eirw@diw.mail.go.th](mailto:eirw@diw.mail.go.th)

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๓๒๓

ที่ ออก ๐๓๑๐(๓)/

๖๔๗๐

ลงวันที่

๒๘

มิถุนายน

๒๕๖๔

ขอขยาสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๔ รายการ  
น้ำเสีย จำนวน 14 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method <sup>[2]</sup> 2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>[2]</sup>
2	Chemical Oxygen Demand	1) Open Reflux, Titrimetric Method <sup>[2]</sup> 2) Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>[2]</sup> 3) Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>[2]</sup>
3	Color	ADMI Weighted – Ordinate Spectrophotometric Method <sup>[2]</sup>
4	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>[2]</sup>
5	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>[1]</sup>
6	Free Chlorine	DPD-Ferrous Titrimetric Method <sup>[2]</sup>
7	Oil and Grease	Liquid-Liquid Partition-Gravimetric Method <sup>[2]</sup>
8	pH	Electrometric Method <sup>[2]</sup>
9	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>[2]</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>[2]</sup>
10	Sulfide	ZnS Precipitation, Iodometric Method <sup>[2]</sup>
11	Temperature	Laboratory and Field Method <sup>[2]</sup>
12	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>[2]</sup>
13	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro Kjeldahl Method <sup>[2]</sup>
14	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C <sup>[2]</sup>

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 7 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Carbon Monoxide	1) Sampling Bag, Non-Dispersive Infrared Method <sup>[5]</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>[8]</sup>
2	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method <sup>[5]</sup>
3	Opacity	Ringelmann's Method <sup>[3,4]</sup>
4	Oxide of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method <sup>[6]</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>[9]</sup>
5	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[5]</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>[10]</sup>

วิภา สัมฤทธิ์ผล

(นางสาววิชุดา สัมฤทธิ์ผล)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

Sulfuric Acid...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium – Thorin Titrimetric Method <sup>[6]</sup>
7	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>[7]</sup>

น้ำใต้ดิน จำนวน 3 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>[2]</sup>
2	pH	Electrometric Method <sup>[2]</sup>
3	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method <sup>[2]</sup>

เอกสารอ้างอิง

1. ธงชัย พรณสวัสดิ์ และวิบูลย์ลักษณ์ วิสุมธิดักดิ์, บรรณาธิการ. (2547) คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.

2. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC : APHA, 2017

3. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้เกลบเป็นเชื้อเพลิง.

ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.

4. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของของหม้อน้ำของโรงงาน.

ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.

5. United States Environmental Protection. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2017.

6. United States Environmental Protection. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.

7. United States Environmental Protection. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2020.

8. United States Environmental Protection Agency. Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure. 40 CFR 60. Appendix A Method 10, 2017.

9. United States Environmental Protection Agency. Determination of Oxide of Nitrogen Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure. 40 CFR 60. Appendix A Method 7E, 2019.

10. United States Environmental Protection Agency. Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure. 40 CFR 60. Appendix A Method 6C, 2017.

*วิภา สัมฤทธิ์ผล*

(นางสาววิชุดา สัมฤทธิ์ผล)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก



right solutions.  
right partner.

บริษัท เอแอลเอส แล็บอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด (สำนักงานใหญ่)  
104 ซอยพัฒนาการ 40 ถนนพัฒนาการ  
แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250



ติดต่อเรา

