

เอกสารแนบที่ 2.37

Job Description ของพนักงานวิเคราะห์วัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
และผลการสอบเทียบเครื่องมือวิเคราะห์ Waste

บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

แผ่นที่...1./1...

แบบกำหนดหน้าที่งาน (JOB DESCRIPTION)

ตำแหน่ง พนักงานวิเคราะห์ทางเคมี	หน่วยงาน ทดสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
สังกัด ส่วนส่งเสริมการผลิต	
หน้าที่หลัก (โดยย่อ)	
<ol style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ทางเคมีของวัตถุดิบ , ผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิต, ปูนซิเมนต์, เชื้อเพลิง, AFR, Biomass และบันทึกข้อมูลการวิเคราะห์ต่างๆ Calibrate เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ เตรียม STD. Solution ที่ใช้ในการวิเคราะห์ เก็บรักษาตัวอย่างวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิต ตามที่กำหนด 	
○	
งานที่ปฏิบัติ (แสดงถึงหน้าที่และความรับผิดชอบที่ได้ปฏิบัติจริง)	
<ol style="list-style-type: none"> วิเคราะห์วัตถุดิบเข้าโรงงาน <ul style="list-style-type: none"> - วิเคราะห์ Raw Material ต่าง ๆ เช่น Limestone , ดินเหนียว , Gypsum , ดินลูกรัง ฯลฯ วิเคราะห์ปูนซิเมนต์ต่าง ๆ <ul style="list-style-type: none"> - ปูนซิเมนต์จากหม้ออบ - ปูนซิเมนต์จ่ายลูกค้า - ปูนซิเมนต์พิเศษ วิเคราะห์เชื้อเพลิงแข็ง, เหลว, AFR และ Biomass Calibrate เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ เตรียม STD.Solution และสารละลายต่าง ๆ เช่น NaOH , HCl , Na₂ CO₃ , K₂ Cr₂ O₇ , Ba [OH]₂ KMnO₄ ร่วมทำกิจกรรมเพิ่มผลผลิต ได้แก่ 5ส , ความปลอดภัย , กลุ่มคุณภาพ , ข้อเสนอแนะ ฯลฯ ปฏิบัติตามระบบการจัดการตามมาตรฐานสากล และ มอก. ของบริษัทฯ โดยเคร่งครัด ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และนโยบาย / ประกาศ / คำสั่ง / มาตรฐานในการปฏิบัติงาน ว่าด้วยเรื่องความปลอดภัยในการทำงานของบริษัท โดยเคร่งครัด ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย 	<p>%</p> <p>20</p> <p>20</p> <p>20</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>
○	

(ต่อ)

งานที่ปฏิบัติ (แสดงถึงหน้าที่และความรับผิดชอบที่ได้ปฏิบัติจริง)	%
รวม	100%

ผู้บังคับบัญชา (แสดงตำแหน่งของผู้บังคับบัญชาโดยตรง 1 ระดับ)

ผู้บังคับบัญชา (แสดงตำแหน่งของผู้บังคับบัญชาโดยตรง 1 ระดับ)
ผู้จัดการทดสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์(เคมี)

คุณสมบัติ (แสดงถึงคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับตำแหน่งนี้)
1. ระดับการศึกษา อ.วท.เคมีปฏิบัติ หรือเคมีอุตสาหกรรม/ปวศ.เคมีปฏิบัติ หรือเคมีอุตสาหกรรม/ปวช./ม.6/ม.3
2. ประสบการณ์ (ทั้งประเภทและเวลา) งานวิเคราะห์ทางเคมี 6 เดือน
3. ทักษะ/ความชำนาญ (SKILLS) วิเคราะห์ค่า SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ , CaO , MgO , SO ₃ , LOI , Ins.Res.
4. คุณสมบัติอื่นๆ อ่านเขียนภาษาอังกฤษได้

ลงชื่อ Nmedy
(นายปกาศิต พึ่งรัมย์)
ผู้บังคับบัญชาระดับผู้จัดการส่วนขึ้นไป
วันที่ 15, พ.ค. 2557



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +66 2586 5792-4 Fax : +66 2586 5109

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th



Certificate No. M190200

Page 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : **Electronic Balance**

Manufacturer : **Sartorius**

Model : **AC210S (C)**

Serial No. : **20402779**

Customer Code : **-**

ID. No. : **M4458A0**

Customer : **The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.**
28 Moo 4, T. Khao Wong,
A. Praputtabath, Saraburi 18120

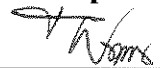
Customer Location : **Chemical Room (AFR)**

Date of Receipt : **28 February 2019**

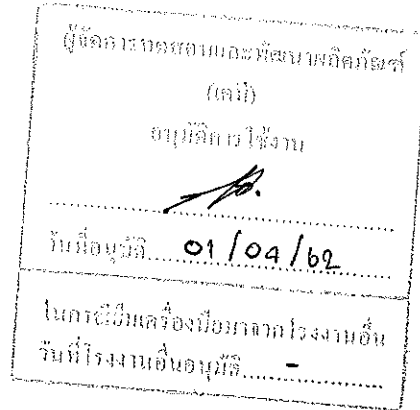
Date of Calibration : **13 March 2019**

Environment : **Temperature (25 ± 5) °C**
Relative Humidity (55 ± 10) %

Calibrated By : **Thanaphol Phoothaiwatthana (Technician)**

Approved By :  / **Winit Chittabute (Mass Calibration Manager)**

Date of Issue : **18 MAR 2019**



The uncertainties 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 realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +66 2586 5792-4 Fax : +66 2586 5109

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th



Certificate No. M190200

Page 2 of 3

Calibration Report

Condition of this result of test :

1. Method of Calibration :

The calibration was calibrated by comparison with standard weights according to in-house method: WI-M10 (based on LAB 14 EDITION 5 : July 2015).

2. Reference Standard Instrument :

Standard weight set Mettler Switzerland , the error of this standard weight set is within the limits of accuracy of OIML class E2.

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
-------------------	--------------	-------------------	------------------------	-----------------

1) Standard weight set Mettler: 1 mg to 1 kg E1 B225043702(M61) MM-00080-17 30-Aug-2019

3. This certification is traceable to :

- National Institute of Metrology Thailand (NIMT), Through Metrological Center, SCI Eco Services Company Limited (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244)(for Weight 1 mg to 10 kg)

4. Description of Calibrated item : Balance capacity 210 g Resolution 0.0001 g

Condition of Calibrated item : Good

5. Results of test : () without adjustment

(X) adjust by <u>External Calibration</u>	before	199.9961 g
	after	199.9998 g

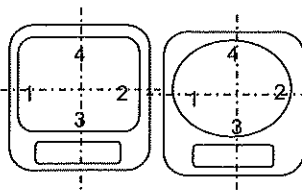
Repeatability

Nominal Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
200	0.00000

Eccentric Loading

A standard weight was placed on a pan and moved to various position.

The balance reading are given in the table.



Nominal Weight:		50 g		
Off-Centre Error (g)				
1.(Left)	2.(Right)	3.(Front)	4.(Back)	Max Difference
-0.0001	-0.0002	-0.0002	-0.0002	0.0002

Approved By :

Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited



33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +66 2586 5792-4 Fax : +66 2586 5109

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th



Certificate No. M190200

Page 3 of 3

Calibration Report

Departure from Nominal Value

Standard Value (g)	Average Displayed (g)	Correction (g)	Uncertainty \pm (g)	Coverage Factor <i>k</i>
1.00001	1.0000	0.0000	0.000082	2.00
10.00001	10.0000	0.0000	0.000083	2.00
20.00001	20.0000	0.0000	0.000086	2.00
40.00003	40.0000	0.0000	0.00010	2.00
60.00000	60.0000	0.0000	0.00012	2.00
80.00001	80.0000	0.0000	0.00014	2.00
100.00000	99.9998	0.0002	0.00014	2.00
120.00001	119.9999	0.0001	0.00016	2.00
140.00002	139.9998	0.0002	0.00019	2.00
160.00000	159.9998	0.0002	0.00021	2.00
180.00001	179.9997	0.0003	0.00024	2.00
199.99996	199.9998	0.0002	0.00028	2.00

The calibration results apply only the above calibrated item.

The results of test were found accurate as shown on date and place of test only.

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

Approved By : 



CLC
Accredited
ISO/IEC 17025

CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yeak 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230

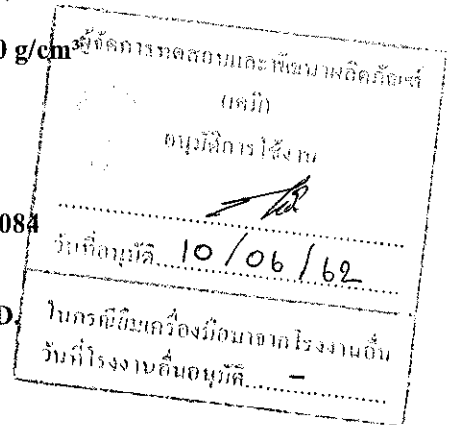
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : HYDROMETER
 MANUFACTURER : BRANNAN
 MODEL / TYPE : 1.000-1.200 g/cm³
 SERIAL NO. : 06/453072
 CLID. NO. : 27070124
 JOB CONTROL NO. : 190509033084

CUSTOMER : THE SIAM CEMENT (TA LUANG) CO., LTD.
 28 MOO 4, T.KHAO WONG,
 A.PRAPUTTABATH, SARABURI 18120



DATE OF RECEIVED : 09 May 2019

DATE OF ISSUED : 11 May 2019

The Calibration Laboratory Co., Ltd. calibration control system complies with the requirement of ISO/IEC 17025:2005

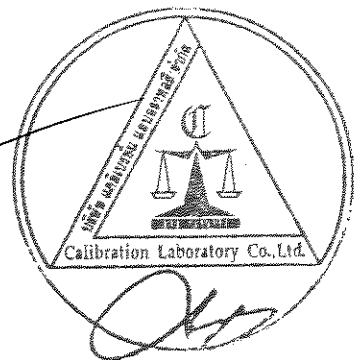
Calibrated By : Prapaporn Khanchalee

Technician

Approved By : Somsak Yotsoontorn

Authorized Signatory

11 May 2019



This certificate may not be reproduced other than in full, except with prior written approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Certificate No. Q19033084

F3-011-04/01-12

page 1 of 3



CLC
Accredited
ISO/IEC 17025

CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yeak 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230

Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com

REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : **HYDROMETER**
MANUFACTURER : **BRANNAN**
MODEL / TYPE : **1.000-1.200 g/cm³**
SERIAL NO. : **06/453072**
DATE OF CALIBRATION : **10 May 2019**

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : $(20 \pm 2.5) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity : $(50 \pm 10) \% \text{ RH}$

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. **WI-305-198** as calibration guidelines. The calibration was performed by comparison with Standard Hydrometer, Sulfuric Acid and Distilled Water which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

Hydrometer, Ertco. Co.,Ltd. S/N.05169949, 760066, 05171388, 06183326.

TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI) , through National Institute of Metrology (Thailand).

Certificate No.MD-0008-15, MD-0009-15, MD-0011-15, MD-0012-15.

Due Date 10 September 2020, 01 October 2020, 01 October 2020, 25 September 2020.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2,00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.

It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2013)"

Certificate No. Q19033084

F3-011-04/01-12

page 2 of 3



CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yeak 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230

Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com

CLC
Accredited
ISO/IEC 17025

CONDITION OF CALIBRATION ITEM : GOOD

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

The table in the following gives the calibration results and associated measurement uncertainties of the measuring hydrometer.

CALIBRATION DATA

Correction of Hydrometer

Test point (g/cm ³)	Actual STD (g/cm ³)	DUC Reading (g/cm ³)	Correction (g/cm ³)
1.000	0.99906	0.998	+0.00106
1.050	1.04804	1.048	+0.00004
1.100	1.09755	1.098	-0.00045
1.150	1.14778	1.146	+0.00178
1.200	1.19796	1.196	+0.00196

Uncertainty of measurement result ± 0.00120 g/cm³

Note. 1) The measurements were carried out at the standard temperature of 15.6 °C (t_0)

2) The density value (d) at temperature (t) can be determined from thermal correction equation as shown below

$$d = d_0 / [1 + \alpha (t - t_0)]$$

where d_0 is the density value at standard temperature (t_0) and α is coefficient of thermal expansion for glass.

3) Coefficient of thermal expansion for glass is 0.000025 / °C

4) Reading from the bottom of the meniscus.

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q19033084

F3-011-04/01-12

page 3 of 3

ผลการสอบเทียบเครื่อง ISOPERIBOL BOMB CALORIMETER

ชื่อเครื่องมือ/ผู้ผลิต Isoperibol bomb Calorimeter / Parr

หมายเลขเครื่อง: 6200110823296

สถานที่สอบเทียบ: นอววิทยา: ไร่ ไร่ ไร่

สถานที่ใช้งาน: นอววิทยา: ไร่ ไร่ ไร่

สอบเทียบวันที่: 10/01/62

สภาวะการสอบเทียบ: อุณหภูมิ 20 - 27 °C

ความชื้นสัมพัทธ์ 50 - 80 %

อุณหภูมิ: 25 ± 1 °C

ความชื้นสัมพัทธ์: 56 ± 2 %

เอกสารอ้างอิง: L-WI-KA004

อุปกรณ์/STANDARD REFERENCE ที่ใช้ในการสอบเทียบ

Standard Benzoic Acid No: 69-89-0 No 9415

Heat of Combustion = 6318 Cal./gm.

ชื่อเครื่องมือ: Balance หมายเลข: QUINTIX 224-15/0031407011

Calibrated by: SCI Cert. No.: M181027

Cal. Date: 26/10/61 Due date: 25/4/62

1. ผลการวัดก่อนการ Calibration

ครั้งที่	Weight of Benzoic (gm.)	Benzoic Specification (Cal./gm.) (C1)	ค่าที่วัดได้ (Cal./gm.) (C2)	Error (Cal./gm.) (C2 - C1)
1	1.0095	6318.00	6324.2435	6.2435
2	0.9831	6318.00	6359.7420	37.7420
3	1.0178	6318.00	6331.7148	13.7148

2. ผลการ Calibration

BOMB No.	Weight of Benzoic (gm.)	Energy Equivalent Value (Cal./Deg.)
1	0.9783	2379.4730
1	1.0101	2387.9550
1	1.0070	2376.7445
1	1.0012	2375.7931
1	0.9949	2385.2495
2	1.0191	2383.8199
2	1.0001	2385.9252
2	0.9968	2381.3881
2	0.9807	2377.7693
2	0.9962	2382.1991
Maximum		2387.9550
Minimum		2375.7931
Average		2381.5837
Standard Deviation		3.8971
% SD of Average		0.1636

เกณฑ์การยอมรับ % SD of Average ≤ ± 0.15 %

New Energy Equivalent (EE Value) = 2381.5837 Cal./Deg.

3. ผลการวัดหลังการ Calibration

ครั้งที่	Weight of Benzoic (gm.)	Benzoic Specification (Cal./gm.) (C1)	ค่าที่วัดได้ (Cal./gm.) (C2)	Error (Cal./gm.) (C2 - C1)
1	0.9980	6318.00	6305.2945	-12.7055
2	1.0201	6318.00	6317.1827	-0.8173
3	0.9898	6318.00	6309.7419	-8.2581

เกณฑ์การยอมรับ ≤ ± _____ Cal./gm.

4. การประเมินผล

เครื่อง ISOPERIBOL BOMB CALORIMETER หมายเลข 6200110823296

(✓) ใช้งานได้ () ใช้งานไม่ได้

Uncertainty of Measurement = ±/

± 2381.5837 7.70

Cal./gm. ที่ความเชื่อมั่น 95 %

หมายเหตุ: _____

Calibrated by Sci
(พ. ตรี)
10/01/62

Approved by _____
(ผอ. ตรี)
10/1/62

แบบฟอร์มคำนวณความไม่แน่นอน

ชื่อเครื่องมือ/ผู้ผลิต : Isoperibol Bomb Calorimeter / Parr

หมายเลขเครื่อง : 6200110823296

สถานที่สอบเทียบ : ห้องวิเคราะห์เชื้อเพลิง

สอบเทียบวันที่ : 10 / 01 / 2562

เอกสารอ้างอิง : Report No. 62 - 001

Symbol	แหล่งที่มาของความไม่แน่นอน	ค่า +/-	การแจกแจง	ตัวหาร	Ci	U (Xi)+/ (Cal/gm.)	จำนวนครั้ง
B _s	Calibration of Analytical Balance	0.00030 gm.	normal	2.0	6318.0	0.9477	α
C _s	Resolution	0.00005 Cal/gm.	rectangular	$\sqrt{3.0}$	1.0	0.0000	α
C _c	Repeatability	1.2324 Cal/gm.	normal	1.0	2.63	3.2411	9
Uc ()	Combined Uncertainty		normal			3.38	14
U	Expand Uncertainty		normal(k=2.28)			7.70	14

หมายเหตุ :

ผู้สอบเทียบ/ทวนสอบ สุกัญญา

(ทวนง. ทดสอบและหัตถมาผลิตรักษณ์ (เคมี) / (ฟิสิกส์เซเวง))

วันที่ 10 / 01 / 62ผู้อนุมัติ [Signature]

(ผจก. ทดสอบและหัตถมาผลิตรักษณ์ (เคมี) / (ฟิสิกส์เซเวง))

วันที่ 10 / 01 / 62



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +66 2586 5792-4 Fax : +66 2586 5109

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th



Certificate No. T190567

Page 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Oven)

Manufacturer : Binder

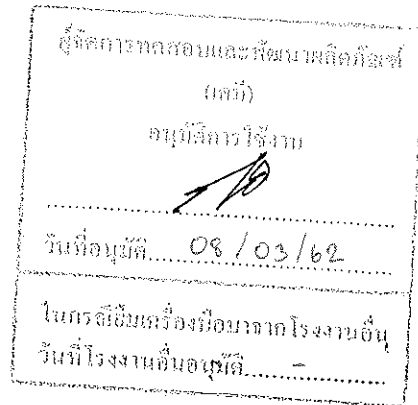
Model : FED 720

Serial No. : WTD08-45852

Customer Code : -

ID No. : T7815A2

Customer : The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.



28 Moo 4, T. Khao Wong,

A. Praputtabath, Saraburi 18120

Customer Location : Sample Preparation Room

Date of Receipt : 28 February 2019

Calibrated By : Wanchai Puttarat (Technician)

Approved By : Boonchai Suriyawong / Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 08 MAR 2019

The uncertainties 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 realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +66 2586 5792-4 Fax : +66 2586 5109

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th



Certificate No. T190567

Page 2 of 3

Calibration Report

Equipment : Chamber (Oven)
Date of Calibration : 7 March 2019
Environment : Temperature : 23.0-24.4 °C
 Line Voltage : 225.5-230.3 V
 Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert nine resistance thermometer detectors into its chamber , the other one resistance thermometer detector use for ambient temperature measurement . The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986).

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
RTD	100 ohm	25-(CH1-10)	T182703	16 October 2019
DATA LOGGER	34970A	T150	T182703	16 October 2019

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

Equipment Description :

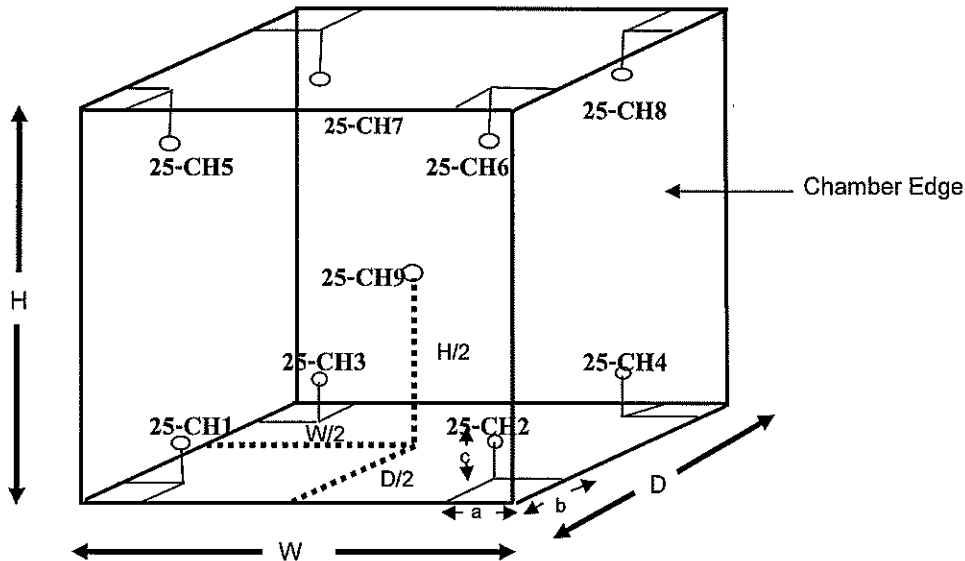
Time Constant 1 Hour - Minute At 100 °C
 Fresh Air Damper Open Min Medium Max
 Close
 Not Available

5. Adjustment :

(X) without adjustment () after adjustment

Approved By: Boonkum

Calibration Report



Remark :

Internal Dimensions of Chamber : W (Width)= 100 cm. , H(Height)=120 cm. and D(Depth)=60 cm.

Size of Installed Standard sensor number 25-CH1 to number 25-CH8 : a = 5 cm. , b = 5 cm. and c = 5 cm.

Size of Installed Standard sensor number 25-CH9 : W/2=100 cm./2 , H/2=120 cm./2 and D/2=60 cm./2

Measurement Results

Calibration Point	Average Standard Reading at each position (°C)								
	25-CH1	25-CH2	25-CH3	25-CH4	25-CH5	25-CH6	25-CH7	25-CH8	25-CH9
100	100.1	100.9	99.6	102.0	98.9	99.4	99.0	100.4	100.4
110	110.1	111.1	109.5	112.2	108.7	109.3	109.0	110.2	110.4
120	119.9	120.9	119.3	122.3	118.7	119.2	119.1	119.9	120.4

Chamber (Oven)			Temperature Distribution				Coverage Factor <i>k</i>
Setting (°C)	Reading (°C)		Average (°C)	Stability (± °C)	Uniformity (°C)	Uncertainty (± °C)	
	Min , Max	Average					
101	-	101	100.1	0.2	1.8	0.84	2.00
111	-	111	110.1	0.2	1.8	0.84	2.00
121	-	121	120.0	0.2	2.0	0.85	2.00

* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

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* which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By.



ผลการสอบเทียบเครื่อง pH Meter

ชื่อเครื่องมือ/ผู้ผลิต : pH Meter / SI Analytics Lab 555

หมายเลขเครื่อง : 17121151

สถานที่สอบเทียบ : 105

สอบเทียบวันที่ : 01/05/62

สภาวะการสอบเทียบ : เกณฑ์กำหนด อุณหภูมิ 20-27 °C

ความชื้นสัมพัทธ์ 50-80 %

อุณหภูมิ : 25 ± 1 °C

ความชื้นสัมพัทธ์ : 60 ± 5 %

เอกสารอ้างอิง : L-W3-KA004

สารเคมีที่ใช้สอบเทียบ :

Buffer Standard Solution

น้ำกลั่น

อุปกรณ์ที่ใช้สอบเทียบ :

ชื่อเครื่องมือ : Thermometer หมายเลข : 30

Calibrated by: SCI Cert.No. : T190082

Date test.: 21/01/62 Due date: 20/01/63

1. ผลการวัดก่อนการ Calibration

pH of Standard Solution (pHs)	pH Measuring (pHr)				ERROR (pHr - pHs)	Standard Solution Temp.
	1	2	3	Avg.		
4.00	3.95	3.96	3.96	3.96	-0.04	22.0
7.00	7.08	7.08	7.08	7.08	0.08	22.0
10.00	9.96	9.96	9.96	9.96	-0.04	22.0

2. ผลการวัดหลังการ Calibration

pH of Standard Solution (pHs)	pH Measuring (pHr)				ERROR (pHr - pHs)	Standard Solution Temp.
	1	2	3	Avg.		
4.00	3.99	3.99	3.99	3.99	-0.01	21.0
7.00	7.04	7.03	7.03	7.03	0.03	21.0
10.00	9.98	9.99	9.99	9.99	-0.01	21.0

เกณฑ์การยอมรับ ≤ ± 0.1

3. การประเมินผล เครื่อง pH Meter หมายเลข 17121151 ใช้งานได้ ใช้งานไม่ได้

Uncertainty of measurement = ± 0.02 ที่ความเชื่อมั่น 95 %

หมายเหตุ : _____

Calibrated by ทศพร

(พ. เคมี)

01/05/62

Approved by [Signature]

(ผ.ก. เคมี)

21/05/62

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

โรงงานเซรามิก ส่วนส่งเสริมการผลิต

ผลการคำนวณความไม่แน่นอน

ชื่อเครื่องมือ/ผู้ผลิต : pH Meter / SI Analytics Lab 855

หมายเลขเครื่อง : 17121151

สถานที่สอบเทียบ : หน่วยงานทดสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (เคมี)

สอบเทียบวันที่ : 01 / 05 / 2562

เอกสารอ้างอิง : Report No. 62 - 005

Symbol	แหล่งที่มาของความไม่แน่นอน	ค่า +/-	การแจกแจง	ตัวหาร	Ci	U (Xi)+/-	จำนวนครั้ง
P _B	Calbration of Standard Buffer	0.02	normal	2.0	1.0	0.010	α
T _S	Calbration of Thermometer	0.12 °C	normal	2.0	0.01	0.00060	α
P _R	Resolution	0.005	rectangular	$\sqrt{3.0}$	1.0	0.003	α
P _H	Repeatability	0.0033	normal	1.0	1.0	0.0033	2
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
U _c ()	Combined Uncertainty		normal			0.01	α
U	Expand Uncertainty		normal(k=2.00)			0.02	α

หมายเหตุ :

ผู้สอบเทียบ/ทวนสอบ วิภากร
(พ.เคมี / พ.ฟิสิกส์เซรามิก)

วันที่ 01 / 05 / 62

ผู้อนุมัติ [Signature]
(ผก.เคมี / ผก.ฟิสิกส์เซรามิก)

วันที่ 1 / 5 / 62

ตรวจสอบผล Standard หลังการทำ Drift Correction X-RAY

Set up parameter ;

Loader definition : AXS-34

Evaluation : STG-Check

Sample : STG-Check

Preparation : Solid

Measurement : STG-Check

Type : Bulk

Check Date	Na ₂ O	Diff.	Al ₂ O ₃	Diff.	SiO ₂	Diff.	SO ₃	Diff.	Cl	Diff.	K ₂ O	Diff.	CaO	Diff.	Fe ₂ O ₃	Diff.	SrO	Diff.	Sb ₂ O ₃	Diff.	Diff.	Diff.	Check by	Approved by	
	15.0%	±0.50%	0.7%	±0.05%	72.3%	±1.00%	0.7%	±0.05%	0.34%	±0.02%	5.2%	±0.10%	5.5%	±0.10%	0.06%	±0.01%	2.0%	±0.10%	0.71%	±0.10%					
๒๘/๒/๖๒	14.5	-0.50	0.69	-0.01	๗๒.4	0.10	0.๖๙	-0.01	0.๓4	0.00	๕.3	0.10	๕.5	0.00	0.06	0.00	1.9	-0.11	๐.๗๐	-0.01			กฤษณะ	A.	
๒๘/4/๖๒	14.5	-0.50	0.68	-0.02	๗1.4	-0.90	๐.๖9	-0.01	0.๓5	0.01	๕.3	0.10	๕.6	0.10	0.06	0.00	2.0	0.0	๐.๗1	0.00			กฤษณะ	A.	
28/๑๐/๖2	14.5	-0.50	0.67	-0.03	๗๒.๒	-๐.10	๐.๗๐	0.๐๐	๐.๓๔	0.๐๐	๕.3	0.10	๕.5	0.๐๐	0.06	0.00	1.9	-0.11	๐.๖9	-0.๐๒			กฤษณะ	A.	