

(ร่าง)

โปรแกรมการเปรียบเทียบผลการวัดระหว่างห้องปฏิบัติการ

สาขาปริมาตร (NIMT-CH-IA-2019-001)

ตัวกลางเปรียบเทียบ : Piston pipette แบบ Single channel

ชนิด Air displacement (Fixed volume)

พิกัด 10 μl , 100 μl , 1000 μl และ 2500 μl

โปรแกรมการเปรียบเทียบผลการวัดระหว่างห้องปฏิบัติการ สาขาปริมาตร

1. บทนำ

โปรแกรมการเปรียบเทียบผลการวัดระหว่างห้องปฏิบัติการครั้งนี้จัดขึ้นเป็นครั้งที่ 1 ประจำปี 2562 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด สาขาปริมาตรในขอบข่ายการสอบเทียบ Piston pipette ตระหนักและให้ความสำคัญในการประกันคุณภาพผลการสอบเทียบ ซึ่งในการจัดครั้งนี้จัดขึ้นเนื่องจากมีความต้องการของห้องปฏิบัติการที่ดำเนินการสอบเทียบ Piston pipette

2. ตัวกลางเปรียบเทียบ

ตัวกลางเปรียบเทียบคือ Piston pipette แบบ Single channel ชนิด Air displacement (Fixed volume) พร้อม pipette tip เพื่อให้ครอบคลุมช่วงการสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ จึงเลือกช่วงการสอบเทียบ 4 ช่วงคือ พิกัด 10 μl , 100 μl , 1000 μl และ 2500 μl หมายเลขบ่งชี้ของตัวกลางที่ใช้เปรียบเทียบ

พิกัด	หมายเลขบ่งชี้
10 μl	V10
100 μl	V100
1000 μl	V1000
2500 μl	V2500

3. ค่าใช้จ่าย

ผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเปรียบเทียบผลการวัดห้องปฏิบัติการละ 3,500 บาท

4. ผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบผล

ในการเปรียบเทียบผลในครั้งนี้ผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบจะใช้รหัสเป็นตัวแทนห้องปฏิบัติการ โดยทางสถาบันฯ จะปิดไว้เป็นความลับ ผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบจะทราบเฉพาะรหัสของห้องปฏิบัติการตัวเองเท่านั้น โดยผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบจะต้องไม่ร่วมมือ แลกเปลี่ยนข้อมูลกับห้องปฏิบัติการอื่น ที่เข้าร่วมโปรแกรมการเปรียบเทียบในครั้งนี้

5. รูปแบบการเปรียบเทียบผลการวัดและตารางเวลาในการทำการวัด

รูปแบบการวัดในการโครงการนี้เริ่มจากสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ และส่งต่อไปยังห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วม เมื่อครบ 5 ห้องปฏิบัติการ จะทำการส่งกลับมายังสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติเพื่อตรวจสอบความเสถียรของตัวกลางการสอบเทียบ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. : ตารางเวลาของการเปรียบเทียบผลการวัด

ลำดับ	สถาบัน/บริษัท	วันที่รับเครื่องมือ	วันที่นำส่งเครื่องมือ	ช่วงเวลาของการวัด
1	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ National Institute of Metrology			
2	ผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบผลการวัด 1 Participant 1			
3	ผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบผลการวัด 2 Participant 2			
4	ผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบผลการวัด 3 Participant 3			
5	ผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบผลการวัด 4 Participant 4			
6	ผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบผลการวัด 5 Participant 5			
7	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ National Institute of Metrology			

6. การขนส่งและการจัดการตัวอย่าง

6.1 ให้ห้องปฏิบัติการส่งเจ้าหน้าที่มารับตัวกลางเปรียบเทียบ ณ อาคารมาตรอ้างอิง สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ คลองห้า ปทุมธานี ตามวันและเวลาที่กำหนด พร้อมทั้งตรวจสอบความเรียบร้อยของตัวกลางเปรียบเทียบ และลงนามในแบบฟอร์มการรับตัวกลางเปรียบเทียบ

6.2 การเคลื่อนย้ายตัวกลางในการเปรียบเทียบจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง โดย ตัวกลางจะต้องบรรจุในกล่องที่มีความแข็งแรง ป้องกันการกระแทก

6.3 ให้ห้องปฏิบัติการส่งเจ้าหน้าที่มาส่งตัวกลางเปรียบเทียบ ณ อาคารมาตรอ้างอิง สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ คลองห้า ปทุมธานี ตามวันและเวลาที่กำหนด เจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ จะทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของตัวกลางเปรียบเทียบ และให้ห้องปฏิบัติการลงนามในแบบฟอร์มการส่งตัวกลางเปรียบเทียบ

7. วิธีการ

7.1 การเตรียมการ

7.1.1 การเลือกเครื่องชั่งสำหรับสอบเทียบ

การเลือกเครื่องชั่งสำหรับการสอบเทียบควรเลือกให้เหมาะสมกับปริมาตรของ Piston pipette ที่ทำการสอบเทียบตามคำแนะนำของมาตรฐาน ISO 8655 – 6 : 2002 ดังตารางที่ 2.

ตารางที่ 2. : การเลือกเครื่องชั่ง

Selected volume ^a of apparatus under test V	Resolution mg	Repeatability and linearity mg	Standard uncertainty of measurement mg
$1\ \mu\text{l} \leq V \leq 10\ \mu\text{l}$	0.001	0.002	0.002
$10\ \mu\text{l} < V \leq 100\ \mu\text{l}$	0.01	0.02	0.02
$100\ \mu\text{l} < V \leq 1000\ \mu\text{l}$	0.1	0.2	0.2
$1\ \text{ml} < V \leq 10\ \text{ml}$	0.1	0.2	0.2
$10\ \text{ml} < V \leq 200\ \text{ml}$	1	2	2

^a For practical purposes, the nominal volume may be used to choose the balance.

7.1.2 การเช็คสภาพและการทำความสะอาด

หลังจากการขนส่ง จะต้องทำการตรวจเช็คสภาพตัวกลางเปรียบเทียบกับจากนั้นจะต้องรายงานลงในแบบฟอร์มการตรวจสอบสภาพตัวอย่างก่อนทำการสอบเทียบ ถ้าพบสิ่งผิดปกติหรือเกิดเหตุใดต่อตัวกลางเปรียบเทียบกับขณะที่อยู่กับผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบผลการวัด โปรดแจ้งเจ้าหน้าที่ของสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ โดยเร็วที่สุด

การทำความสะอาดเฉพาะภายนอกของตัวกลางโดยใช้โดยใช้น้ำกลั่นหรือแอลกอฮอล์ 75% ซุปที่ซุซุเช็คทำความสะอาด

7.1.3 การบ่มเครื่องมือและอุปกรณ์

ก่อนทำการสอบเทียบจะต้องนำน้ำกลั่น เครื่องมือและอุปกรณ์มาบ่มไว้ที่ห้องสอบเทียบก่อนอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

7.2 วิธีดำเนินการสอบเทียบ

วิธีดำเนินการสอบเทียบโดยการชั่งน้ำหนักน้ำโดยอ้างอิงตามมาตรฐาน ISO 8655 - 6 : 2002 โดยนำผลที่ได้มาคำนวณหาค่าปริมาตรที่ทำการสอบเทียบ $\overline{V}_{20}$ และค่าความไม่แน่นอนในการวัด $U_{95\%}$

8. การรายงานผล

- กรณาระบุรายละเอียดข้อมูลโดยทั่วไปและข้อมูลทางเทคนิคลงในแบบฟอร์มรายงาน
- กรณารายงาน ความไม่แน่นอนของการวัดลงในแบบฟอร์มรายงาน
- กรณาส่งรายงานข้อมูลผลการวัดทั้งหมด โดยใส่ของปิดผนึกพร้อมกับวันนำส่งตัวกลางเปรียบเทียบ

9. การประเมินความไม่แน่นอนในการวัด

ความไม่แน่นอนในการวัดจะถูกพิจารณาตาม ISO/TR 20461: 2000 ดังนั้นผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบผลการวัดจะต้องมีการประเมินค่าความไม่แน่นอนของการวัด อย่างน้อยปริมาณที่มีอิทธิพลต่อความไม่แน่นอนของการวัดจะต้องถูกนำมาพิจารณา และจะต้องรายงานความไม่แน่นอนของการวัด ที่ทุกค่าที่ทำ การวัดด้วย

10. การประเมินผลการวัดของผู้เข้าร่วมเปรียบเทียบ

การประเมินผล ทางสถาบันฯ การจะทำการประเมินผลและจัดทำรายงานผลการเปรียบเทียบ ซึ่งจะทำให้การประเมินผลการเปรียบเทียบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17043 และ ISO 13528 โดยใช้การประเมินด้วย En – ratio

$$E_n = \frac{x_{lab} - X_{ref}}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}}$$

โดย x_{lab} คือ ค่าเฉลี่ยของห้องปฏิบัติการ

X_{ref} คือ ค่าเฉลี่ยของห้องปฏิบัติการอ้างอิง

U_{lab} คือ ค่าความไม่แน่นอนของห้องปฏิบัติการ

U_{ref} คือ ค่าความไม่แน่นอนของห้องปฏิบัติการอ้างอิง

11. เอกสารอ้างอิง

[1] ISO 8655 : 2002, Piston-operated volumetric apparatus – Part 6 : Gravimetric method for the determination of measurement error

[2] ISO/TR 20461 : 2000, Determination of uncertainty for volumetric measurement made using the gravimetric method

[3] DKD Guideline R 8-1 : 2011, Calibration of piston-operated pipettes with air cushion

[4] ISO/IEC 17043 : 2010, Conformity assessment – General requirements for proficiency testing

[5] ISO 13528 : 2005, Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison