ISSN 1688-4891 ปีที่ 22 ฉบับที่ 64 ตุลาคม 2568 -มกราคม 2569

วารสารสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ (สบร.)

BUREAU OF LABORATORY ACCREDITATION (BLA)

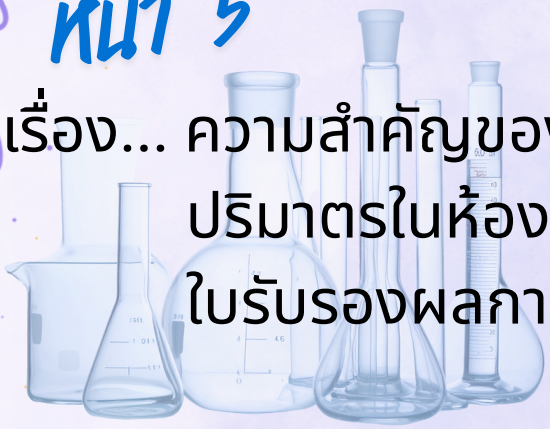
หน้า 1

เรื่อง...การควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการทดสอบน้ำ/น้ำเสีย



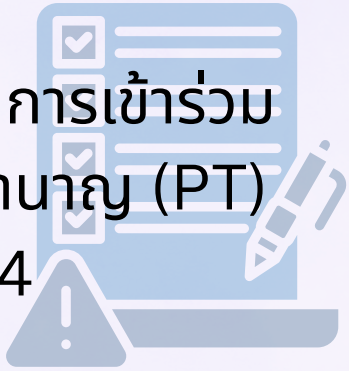
หน้า 5

เรื่อง... ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรในห้องปฏิบัติการ และการทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องแก้ว



หน้า 13

เรื่อง... แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024



EDITOR'S NOTE

วารสารสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ (สบร.)

ทักทาย....สมาชิก สบร.สาร

สวัสดีค่ะ ท่านสมาชิกทุกท่าน ณ ปัจจุบันนี้ สบร.สาร ของเราก็ได้เดิน ทางมาถึงฉบับที่ 63 ประจำเดือน มิถุนายน 2568 – กันยายน 2568 แล้วนะคะ สบร. สาร ของเรายังคงนำเสนอเนื้อหาที่มีสาระทางวิชาการที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของ ห้องปฏิบัติการอยู่อย่างต่อเนื่อง ในโอกาสนี้ขอเชิญชวนท่านสมาชิกที่ต้องการมีส่วนร่วมในการแบ่งปันสาระความรู้ทางวิชาการ ท่านสามารถส่งบทความที่น่าสนใจมายังกองบรรณาธิการ ทางเรายินดีที่จะเป็นสื่อช่วยเผยแพร่เพื่อเป็นประโยชน์ ต่อสมาชิกทุกท่าน และเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับผู้ที่อยู่ในแวดวงเดียวกัน จะได้นำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากทุกท่าน หากท่านต้องการให้มีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมในส่วนใดโปรดแจ้งมายังบรรณาธิการ สบร.สาร จักขอบคุณยิ่ง

ORGANIZE YOUR TRIP WITH US

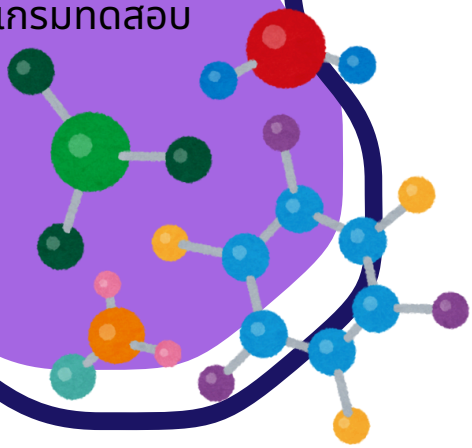


หน้า 1 เรื่อง...การควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการททดสอบน้ำ/น้ำเสีย

หน้า 5 เรื่อง... ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรในห้องปฏิบัติการ และการทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องแก้ว

หน้า 13 เรื่อง... แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วม โปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024





ข้อความในบรรณาธิการ : นางสาวพรพรรณ ปานทิพย์อำพร

ที่ปรึกษา : นางจันทรัตน์ วรสรรพวิทย์

กองบรรณาธิการ : นางรติกร อลงกรณ์โชติกุล, นางสาวขนิษฐา อัศวชัยณรงค์, นายกิจติศักดิ์ ยศอินทร์

ออกแบบ : นางสาวจุฑารัตน์ สุนิโห

สถานที่ติดต่อ : สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ อาคารห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง (SAL) ชั้น 5

เลขที่ 75/7 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

หมายเลขโทรศัพท์ : 0-2201-7178, 0-2201-7191, 0-2201-7194 หมายเลขโทรสาร : 0-2201-7201

เว็บไซต์ : https://bla.dss.go.th

เรื่อง การควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการทดสอบน้ำ/น้ำเสีย

นางสาวพิชญาภา ราชธรรมมา
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

เราจะมั่นใจได้อย่างไรว่า ผลการวิเคราะห์ทดสอบที่ดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการหนึ่งนั้นมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือได้แค่ไหน หากพิจารณาเพียงประสบการณ์ของผู้วิเคราะห์ทดสอบ การใช้เครื่องมือที่ทันสมัย หรือการวิเคราะห์ทดสอบตามมาตรฐานวิธีทดสอบที่เป็นปัจจุบันและเป็นที่ยอมรับนั้นเพียงพอหรือไม่ องค์ประกอบในการพิจารณาที่กล่าวมานั้น อาจจะเพียงพอสำหรับการนำผลการทดสอบไปใช้งานบางประเภท เช่น การเฝ้าระวังคุณภาพโดยทั่ว ๆ ไปที่มั่นใจว่าผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ หรือต้องการทราบค่าเบื้องต้น หากต้องการผลการทดสอบที่ถูกต้องเพื่อใช้เฝ้าระวังอย่างเคร่งครัด หรือนำผลการทดสอบไปรายงานต่อหน่วยงานกำกับดูแลทางกฎหมาย (Regulator) ปัจจัยในการเลือกห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทดสอบจำเป็นต้องพิจารณาในหลายมิติยิ่งขึ้น เช่น มีระบบการจัดการตัวอย่าง การวิเคราะห์ทดสอบ การควบคุมคุณภาพผลการทดสอบ การสอบเทียบเครื่องมือที่มีผลกระทบต่อผลการทดสอบ การทดสอบโดยผู้ที่มีความรู้ความสามารถ รวมถึงการจัดการข้อมูลการทดสอบที่สามารถสอบกลับได้ ฯลฯ และที่สำคัญคือการได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025: 2017 จากหน่วยรับรองระบบงาน (Accreditation Body, AB)

จากการตรวจประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบด้านสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา พบว่า ปัญหาของห้องปฏิบัติการมักจะไม่ได้ทำการควบคุมคุณภาพผลการทดสอบภายในตามมาตรฐานวิธีทดสอบกำหนด อีกทั้งมาตรฐาน ISO/IEC 17025: 2017 ข้อ 7.7 การสร้างความมั่นใจในความใช้ได้ของผล (Ensuring the validity of results) ห้องปฏิบัติการต้องมีขั้นตอนการดำเนินงานในการเฝ้าระวังความใช้ได้ของผลการทดสอบ ข้อมูลของผลการเฝ้าระวังต้องได้รับการบันทึกที่สามารถตรวจสอบแนวโน้มได้ โดยการเฝ้าระวังต้องได้รับการวางแผน ทบทวน และดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ ในที่นี้จึงขอกล่าวถึงการควบคุมคุณภาพภายในเท่านั้น

การควบคุมคุณภาพภายใน (Internal Quality Control, IQC) คือ แนวทางในการตรวจสอบและรักษาคุณภาพของผลการทดสอบภายในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดความเชื่อถือในผลการทดสอบ จากมาตรฐาน ISO/IEC 17025: 2017 ข้อ 7.7.1 ได้ระบุแนวทางในการควบคุมคุณภาพภายใน ดังนี้

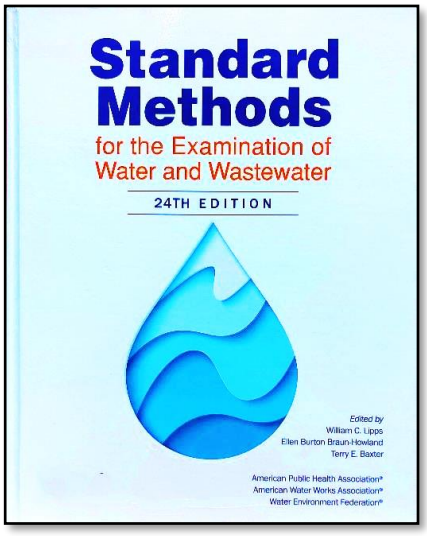
1. การใช้วัสดุอ้างอิง หรือวัสดุควบคุมคุณภาพ (use of reference materials or quality control materials) เป็นการทดสอบวัสดุอ้างอิง หรือวัสดุควบคุมคุณภาพไปพร้อมกับตัวอย่างในแต่ละชุด (batch)
2. การใช้เครื่องมืออื่นที่ได้รับการสอบเทียบที่ให้ผลการวัดที่สอบกลับได้ (use of alternative instrumentation that has been calibrated to provide traceable results)
3. การตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือวัดหรือทดสอบ (functional check (s) of measuring and testing equipment) เป็นการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือก่อนการใช้งาน โดยดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรือตามวิธีทดสอบ

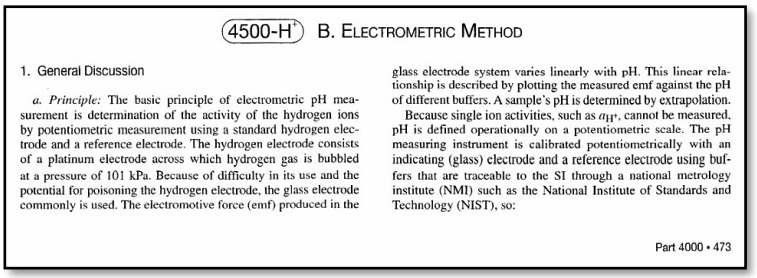
เรื่อง การควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการทดสอบน้ำ/น้ำเสีย

4. การใช้มาตรฐานสำหรับตรวจสอบหรือมาตรฐานระดับการใช้งาน และเฝ้าระวังด้วยแผนควบคุม (use of check or working standards with control charts, where applicable) เช่น การทดสอบสารมาตรฐานอ้างอิงไปพร้อมกับการทดสอบตัวอย่างในแต่ละชุด (batch) เพื่อหาค่าความถูกต้อง (trueness) และความเที่ยง (precision) ซึ่งผลที่ได้ต้องอยู่ในช่วงการยอมรับของการเฝ้าระวังด้วยแผนภูมิควบคุม
5. การตรวจสอบระหว่างการใช้งานเครื่องมือวัด (intermediate checks on measuring equipment) อาจกำหนดให้มีการตรวจสอบเครื่องมือระหว่างการใช้งานทุก ๆ 3 เดือน หรือ 6 เดือน ก่อนการสอบเทียบเครื่องมือครั้งต่อไป โดยใช้มาตรฐานการวัด (measurement standard) หรือมาตรฐานอ้างอิง (reference standard)
6. การทดสอบหรือสอบเทียบซ้ำโดยใช้วิธีเดิม หรือต่างวิธี (replicate tests or calibrations using the same or different methods)
7. การทดสอบหรือสอบเทียบซ้ำในตัวอย่างที่จัดเก็บไว้ (retesting or recalibration of retained items) เป็นการยืนยันผลการทดสอบโดยทดสอบตัวอย่างเดิมที่มีการแยกเก็บไว้ในสภาวะที่เหมาะสม
8. การหาความสัมพันธ์ระหว่างผลกับลักษณะตัวอย่างที่แตกต่าง (correlation of results for different characteristics of an item)
9. การทบทวนการรายงานผล (review of reported results)
10. การเปรียบเทียบผลภายในห้องปฏิบัติการ (intralaboratory comparisons)
11. การทดสอบตัวอย่างที่ผู้วิเคราะห์ทดสอบไม่ทราบค่า (testing of blind sample(s))

ห้องปฏิบัติการไม่จำเป็นต้องดำเนินการทุกหัวข้อ ทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะตัวอย่างและประเภทของการทดสอบ สามารถพิจารณาจากมาตรฐานวิธีทดสอบที่ห้องปฏิบัติการอ้างถึง ตัวอย่างเช่น

การทดสอบความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในน้ำผิวดิน อ้างอิงมาตรฐานวิธีทดสอบ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500 - H^+ B หน้า 473 จะมีการกำหนดการควบคุมคุณภาพภายในตามตาราง 4020: 1 แสดงในรูปที่ 1




4500-H+ B. ELECTROMETRIC METHOD

1. General Discussion

a. Principle: The basic principle of electrometric pH measurement is determination of the activity of the hydrogen ions by potentiometric measurement using a standard hydrogen electrode and a reference electrode. The hydrogen electrode consists of a platinum electrode across which hydrogen gas is bubbled at a pressure of 101 kPa. Because of difficulty in its use and the potential for poisoning the hydrogen electrode, the glass electrode commonly is used. The electromotive force (emf) produced in the glass electrode system varies linearly with pH. This linear relationship is described by plotting the measured emf against the pH of different buffers. A sample's pH is determined by extrapolation.

Because single ion activities, such as a_{H^+}, cannot be measured, pH is defined operationally on a potentiometric scale. The pH measuring instrument is calibrated potentiometrically with an indicating (glass) electrode and a reference electrode using buffers that are traceable to the SI through a national metrology institute (NMI) such as the National Institute of Standards and Technology (NIST), so:

Part 4000 • 473

เรื่อง การควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการทดสอบน้ำ/น้ำเสีย

4020 INORGANIC NONMETALLIC CONSTITUENTS OF WATER AND WASTEWATER: Quality Assurance/Quality Control
Table 4020:1. Minimum Quality Controls for Methods in Part 4000

Section	Method Blank	LFB	LFM and LFMD	Section	Method Blank	LFB	LFM and LFMD
4110 B[1,3]	•	•	•	4500-H_2O_2[1,2,3]	•	•	–
4110 C[1,3]	•	•	•	4500-H^+ B[2,5,9]	–	–	–
4110 D[1,3]	•	•	•	4500-I B[3]	•	•	•
4120 B[1,3]	•	•	•	4500-I C[7]	•	•	•
4140[1,3]	•	•	•	4500-I^- B[3]	•	•	•
4500-B B[3]	•	•	•	4500-I^- C[3]	•	•	•

LFB = laboratory-fortified blank; LFM = laboratory-fortified matrix; LFMD = laboratory-fortified matrix duplicate.
• indicates that a QC type is required for the method; – indicates a QC type is not required.
1. Additional QC guidelines are in method.
2. Run duplicates of the sample.
3. Refer to 4020 B for further QC requirements.
4. Compare to results from Section 4500-CO_2 D.
5. Run an additional pH standard with a value that is bracketed by the calibration standards.
6. Verify zero by using a zero-oxygen standard.
7. Refer to 4020 B for other QC requirements, no calibration curve required (use or standardize against a primary standard).
8. Refer to 4020 B for other QC requirements, no calibration curve required (verify the accuracy of analytical balances with NIST-traceable weights).
9. Refer to 4020 B for other QC requirements (verify slope according to manufacturer's instructions).
Note: This table is not comprehensive; refer to the specific method and 4020 B for further details.

รูปที่ 1 มาตรฐานวิธีทดสอบของการทดสอบ pH ในน้ำผิวดินและการควบคุมคุณภาพภายใน

ดังนั้นห้องปฏิบัติการจึงต้องวางแผนการควบคุมคุณภาพภายใน โดยกำหนดเกณฑ์การยอมรับให้เป็นไปตามมาตรฐานวิธีกำหนด และกำหนดความถี่ให้ถูกต้องและ/หรือเหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณงานและความเสี่ยงที่ห้องปฏิบัติการยอมรับได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การควบคุมคุณภาพภายในของการทดสอบ pH ในน้ำผิวดิน

รายการทดสอบ	การควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์	ความถี่
pH ในน้ำผิวดิน	1. ควบคุมอุณหภูมิตัวอย่างน้ำ	25 °C ± 2 °C	ทุกตัวอย่าง
	2. ปรับเทียบเครื่อง pH meter ด้วยสารมาตรฐานบัฟเฟอร์ที่สอบกลับได้ทางมาตรวิทยา	%slope = 95-102	ทุกครั้งก่อนการทดสอบ
	3. ทดสอบสารมาตรฐานบัฟเฟอร์ต่างแหล่งกับที่ใช้ปรับเทียบเครื่อง	ค่าความแตกต่างไม่เกิน ± 0.05 pH unit จากค่าจริง	ก่อนการทดสอบตัวอย่างและทุก 5% ของชุดทดสอบ (batch)
	4. การทดสอบซ้ำของตัวอย่าง (duplicate sample)	ค่าความแตกต่างระหว่าง 2 ซ้ำ ไม่เกิน 0.02 pH unit	ทุก 5% ของชุดทดสอบ (batch)

เรื่อง การควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการทดสอบน้ำ/น้ำเสีย

เมื่อห้องปฏิบัติการสามารถควบคุมคุณภาพภายในได้ตามที่กำหนดไว้และดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ โดยมีการทวนสอบผลการทดสอบจากผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการหรือผู้จัดการฝ่ายห้องปฏิบัติการหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงการจัดเก็บข้อมูลบันทึกการทดสอบที่สามารถตรวจสอบหรือทวนสอบได้ ทำให้ผู้ที่ได้รับผลการทดสอบเชื่อมั่นว่าผลการทดสอบนั้นมีความถูกต้อง แม่นยำ เชื่อถือได้

ตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พ.ศ. 2566 ได้กำหนดให้ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนต้องผ่านการอบรมด้านการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ทดสอบและด้านข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มอก. ๑๗๐๒๕ (ISO/IEC 17025) ห้องปฏิบัติการสามารถเข้ารับการฝึกอบรมจากหน่วยงานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ ได้แก่ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สถาบันอาหาร สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ และบริษัท ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร จำกัด

ศูนย์รับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ 1 สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นหน่วยงานให้การรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการทดสอบสาขาสิ่งแวดล้อมตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025 หากหน่วยงานหรือผู้ประกอบการสนใจสามารถยื่นขอรับการรับรองฯ ได้ที่ โทรศัพท์ 0 2201 7133-4 ได้ในวันและเวลาราชการ

เอกสารอ้างอิง

American public health association, American water works association, and water Environmental federation.4500 - H^+ B Electrometric method. In: *Standard methods for the examination of water and wastewater.* 24th ed. Washington, D.C.: APHA, 2023, Part 4500 - H^+ B.

International organization for standardization (ISO), International electrotechnical commission (IEC). *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. ISO/IEC 17025: 2017. Geneva, Switzerland: ISO; 2017.

เรื่อง ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรในห้องปฏิบัติการ และการทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องแก้ว

นางสาวธนภรณ์ วีระบุญพิพัฒนา
นักวิทยาศาสตร์

ในกระบวนการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นทางเคมี อาหาร หรือยา ปริมาตรของสารละลายเป็นตัวแปรต้นที่ส่งผลโดยตรงต่อผลลัพธ์สุดท้าย ปัจจัยจากการใช้งาน การทำความสะอาดด้วยความร้อน หรือการกัดกร่อนของสารเคมี อาจส่งผลให้รูปทรงและปริมาตรภายในของเครื่องแก้ววัดปริมาตร (Volumetric Glassware) เช่น ปิเปต (Pipette), บิวเรต (Burette) และขวดวัดปริมาตร (Volumetric Flask) เปลี่ยนแปลงไปได้ การสอบเทียบจึงเป็นกระบวนการสำคัญที่จะช่วยยืนยันความถูกต้องของปริมาตรที่แท้จริงตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025

- **ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตร**

การสอบเทียบ (Calibration) ไม่ใช่เพียงการตรวจสอบสภาพภายนอก แต่เป็นกระบวนการเปรียบเทียบค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือกับค่ามาตรฐาน (Reference Standard) ที่สามารถสอบกลับได้สู่หน่วยสากล (SI Unit) ความสำคัญของการสอบเทียบมีดังนี้:

1. ความสอบกลับได้ทางมาตรวิทยา (Traceability): เป็นข้อกำหนดพื้นฐานของมาตรฐาน ISO/IEC 17025 เพื่อยืนยันว่าผลการวัดของห้องปฏิบัติการเทียบเคียงได้กับมาตรฐานระดับสากล

2. การทราบค่าความคลาดเคลื่อน (Determination of Error): เครื่องแก้ววัดปริมาตรทุกชิ้นมีค่าความคลาดเคลื่อนจากการผลิต การสอบเทียบทำให้ทราบ "ค่าแก้" (Correction) ที่แม่นยำเพื่อนำไปปรับใช้ในการคำนวณผลวิเคราะห์

3. การประกันคุณภาพผลการทดสอบ: ช่วยลดความเสี่ยงในการออกรายงานผลผิดพลาด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตหรือความปลอดภัยของผู้บริโภค

- **การเลือกหน่วยงานให้บริการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตร**

การเลือกหน่วยงานให้บริการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตร มีความสำคัญเท่ากับขั้นตอนการเลือกซื้อ ห้องปฏิบัติการควรพิจารณาปัจจัยดังนี้:

1. การรับรองความสามารถ (Accreditation): ห้องปฏิบัติการสอบเทียบต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 จากหน่วยรับรอง (Accreditation Body) ในขอบข่ายด้านปริมาตร

2. ขีดความสามารถในการวัด (CMC): ค่า Calibration and Measurement Capability (CMC) ของผู้ให้บริการต้องเหมาะสมที่จะสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรของห้องปฏิบัติการได้ (โดยปกติควรต่ำกว่าเกณฑ์ยอมรับของเครื่องแก้วอย่างน้อย 3 เท่า)

3. มาตรฐานที่ใช้: ใช้วิธีมาตรฐานสากลที่ยอมรับ เช่น ISO 4787 หรือ ASTM E542 ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย

เรื่อง ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรในห้องปฏิบัติการ และการทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องแก้ว

- **ความถี่ในการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตร**

แม้เครื่องแก้ววัดปริมาตรจะไม่มีชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่เสื่อมสภาพง่าย แต่จะเปลี่ยนสภาพตามลักษณะการใช้งาน การกำหนดความถี่ในการสอบเทียบจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยพิจารณาจากปัจจัยดังนี้:

1. การสอบเทียบครั้งแรก : ควรดำเนินการก่อนนำไปใช้งานครั้งแรก โดยเฉพาะเครื่องแก้ว Class A ที่ใช้ในงานวิเคราะห์ที่ต้องใช้ความแม่นยำสูง

2. กำหนดความถี่ตามความเสี่ยง :

- ผลการสอบเทียบก่อนหน้า : หากประวัติการสอบเทียบย้อนหลังประมาณ 2 – 3 ครั้ง แสดงให้เห็นว่าความถูกต้องยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ หรือไม่มีแนวโน้มว่าค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องแก้วเกินเกณฑ์ที่กำหนด สามารถที่จะขยายความถี่ระยะเวลาการสอบเทียบออกไปได้

- การตรวจสอบระหว่างการใช้งาน : การตรวจสอบระหว่างการใช้งานสามารถทำได้โดยการชั่งน้ำหนักของน้ำกลั่นที่บรรจุในเครื่องแก้วที่ทำการตรวจสอบเปรียบเทียบกับค่าปริมาตรมาตรฐานที่ระบุที่เครื่องแก้วนั้น ๆ และต้องดำเนินการด้วยเครื่องชั่งที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว ซึ่งข้อมูลจากการตรวจสอบระหว่างการใช้งานช่วยประเมินความถูกต้องของเครื่องแก้วให้ทราบประสิทธิภาพอย่างเป็นระยะ หากพบความคลาดเคลื่อนที่ส่งผลกระทบต่อความถูกต้อง ควรดำเนินการส่งสอบเทียบทันที

- ความสม่ำเสมอของการใช้งาน : เครื่องแก้วที่ใช้งานหนักและหรือทำความสะอาดด้วยอุณหภูมิสูงและหรือผ่านการกัดกร่อนของสารเคมี ควรส่งสอบเทียบด้วยความถี่ที่กระชับขึ้น

**อ้างอิง ILAC-G24:2022 / OIML D 10:2022 – Guidelines for the determination of recalibration intervals of measuring equipment*

- **สิ่งสำคัญที่ต้องตรวจสอบในใบรับรองผลการสอบเทียบ**

ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ห้องปฏิบัติการต้องตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและความสมบูรณ์ของใบรับรองผลการสอบเทียบก่อนนำเครื่องมือไปใช้งาน โดยมีหัวข้อสำคัญที่ต้องตรวจสอบดังนี้ :

1. ข้อมูลพื้นฐานและการระบุเอกลักษณ์เครื่องแก้ว

☑ ชื่อเอกสาร: ต้องระบุชัดเจนว่า "Certificate of Calibration" หรือ "ใบรับรองผลการสอบเทียบ"

☑ ข้อมูลเครื่องมือ: ชื่อเครื่องแก้ว, ยี่ห้อ, รุ่น และที่สำคัญที่สุดคือ หมายเลขเครื่อง (Serial No.) หรือหมายเลขรหัส (ID No.) ต้องตรงกับเครื่องแก้วที่ส่งสอบเทียบ

☑ เลขที่ใบรับรอง (Certificate Number): ต้องมีเลขที่เอกสารทุกหน้าเพื่อการอ้างอิงและสอบกลับได้

2. ข้อมูลผู้ให้บริการสอบเทียบ
   - ☑ เครื่องหมายการรับรอง (Accreditation Symbol): ตรวจสอบว่ามีเครื่องหมายการรับรอง เช่น สมอ. (TISI) หรือหน่วยรับรองอื่นที่ลงนามใน ILAC MRA
   - ☑ หมายเลขการรับรอง (Accreditation No.): เพื่อยืนยันว่าห้องปฏิบัติการนั้นได้รับรองความสามารถในสาขาปริมาตร
   - ☑ การอนุมัติใบรับรองผลการสอบเทียบ: ต้องมีการลงนามตรวจสอบและอนุมัติผลการสอบเทียบ

3. ข้อมูลทางวิชาการและสภาวะการวัด
   - ☑ วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method): ต้องระบุมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง เช่น อ้างอิงตาม ISO 4787 หรือ ASTM E542
   - ☑ ความสอบกลับได้ (Traceability): ต้องมีข้อความยืนยันว่าการวัดนี้สามารถสอบกลับได้สู่หน่วยสากล (SI Units)
   - ☑ สภาวะแวดล้อม: ระบุอุณหภูมิ ความชื้น และความดันบรรยากาศขณะสอบเทียบ (เนื่องจากมีผลต่อความหนาแน่นของน้ำและปริมาตรเครื่องแก้ว)

4. ผลการวัดและค่าความไม่แน่นอน
   - ☑ หน่วยการวัด: ต้องเป็นหน่วยมาตรฐาน เช่น mL หรือ cm^3
   - ☑ ค่าที่อ่านได้และค่าคลาดเคลื่อน (Error/Correction): ต้องระบุผลการวัดอย่างน้อย 2 - 3 ซ้ำ หรือระบุค่าเฉลี่ย
   - ☑ ค่าความไม่แน่นอนขยาย (Expanded Uncertainty, *U*): ต้องระบุค่าความไม่แน่นอน พร้อมระบุระดับความเชื่อมั่น โดยปกติคือประมาณ 95% และต้องระบุค่าCoverage Factor (*k*=2)

- **การทวนสอบใบรับรองสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตร**

การตัดสินว่าเครื่องแก้ววัดปริมาตรผ่านเกณฑ์หรือไม่ นิยมใช้เกณฑ์ยอมรับ (Tolerance) ตามมาตรฐานเครื่องแก้ววัดปริมาตรแต่ละชนิด โดยพิจารณาตามสมการ:

$$|\text{Error} \pm U| \leq \text{Tolerance}$$

<u>กรณีที่ 1</u> (ผ่าน): ผลรวมของค่าความคลาดเคลื่อนและค่าความไม่แน่นอนน้อยกว่าค่า Tolerance -> **ยอมรับให้ใช้งานได้**

เรื่อง ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรในห้องปฏิบัติการ และการทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องแก้ว

<u>กรณีที่ 2</u> (ผ่านแบบมีความเสี่ยง): ความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า Tolerance แต่เมื่อรวมค่าความไม่แน่นอนแล้วมากกว่าค่า Tolerance -> **ต้องพิจารณาความเสี่ยง อาจลดเกรดไปใช้ในงานที่ไม่ต้องการความแม่นยำสูง**

<u>กรณีที่ 3</u> (ไม่ผ่าน): ผลรวมของค่าความคลาดเคลื่อนและค่าความไม่แน่นอนมากกว่าค่า Tolerance และหรือค่าความไม่แน่นอนเกิน Tolerance -> **ห้ามใช้งาน**

ทั้งนี้ก่อนส่งสอบเทียบต้องตรวจสอบขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (CMC) ของหน่วยงานที่จะทำการสอบเทียบเครื่องแก้วทุกครั้ง โดยค่า CMC ต้องน้อยกว่าค่า Tolerance ของเครื่องแก้ว

- **ตัวอย่างการทวนสอบผลการสอบเทียบเครื่องแก้วปริมาตร**

<u>กรณีที่ 1 (ผ่าน)</u> การสอบเทียบ Burette ขนาด 5 ml ที่จุดสอบเทียบ 1, 3 และ 5 mL

Nominal Volume (mL)	Reading Volume (mL)	Error Volume (mL)	Uncertainty (mL)	Tolerance (mL)	
1	0.99642	0.00358	± 0.0036	± 0.01	Pass
3	2.99575	0.00425	± 0.0036	± 0.01	Pass
5	4.98064	0.00095	± 0.0036	± 0.01	Pass

*

Tolerance ของ Burette ขนาด 5 mL อ้างอิงตามมาตรฐาน ISO 385

วิธีการทวนสอบผลการสอบเทียบเครื่องแก้วปริมาตร ตามสมการ **|Error ± U| ≤ Tolerance**

เรื่อง ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรในห้องปฏิบัติการ และการทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องแก้ว

Burette จุดสอบเทียบที่ 1 mL

ค่าที่ยอมรับได้: 1 mL ± 0.01 mL

Error Volume (mL)	Uncertainty (mL)	Error + U (mL)	Error - U (mL)	เกณฑ์การยอมรับ (mL)	ผลการทวนสอบ |Error ± U| ≤ Tolerance
0.00358	0.0036	0.00718	- 0.00002	± 0.01	Pass

Burette จุดสอบเทียบที่ 5 mL

ค่าที่ยอมรับได้: 5 mL ± 0.01 mL

Error Volume (mL)	Uncertainty (mL)	Error + U (mL)	Error - U (mL)	เกณฑ์การยอมรับ (mL)	ผลการทวนสอบ |Error ± U| ≤ Tolerance
0.00095	0.0036	0.00455	- 0.00265	± 0.01	Pass





เรื่อง ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรในห้องปฏิบัติการ และการทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องแก้ว

<u>กรณีที่ 2 (ผ่านแบบมีความเสี่ยง)</u>

การสอบเทียบ Volumetric Flask ขนาด 25 ml ที่จุดสอบเทียบ 25 mL

Nominal Volume (mL)	Reading Volume (mL)	Error Volume (mL)	Uncertainty (mL)	Tolerance (mL)	
25	24.97066	0.02934	± 0.0065	± 0.03	Warning

**Tolerance ของ Volumetric Flask ขนาด 25 ml อ้างอิงตามมาตรฐาน ISO 1042*

วิธีการทวนสอบผลการสอบเทียบเครื่องแก้วปริมาตร ตามสมการ **|Error ± U| ≤ Tolerance**

Volumetric Flask จุดสอบเทียบที่ 25 mL

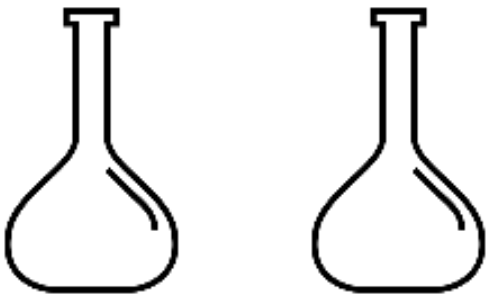
ค่าที่ยอมรับได้: 25 mL ± 0.03 mL

Error Volume (mL)	Uncertainty (mL)	Error + U (mL)	Error - U (mL)	เกณฑ์การยอมรับ (mL)	ผลการทวนสอบ |Error ± U| ≤ Tolerance
0.02934	0.0065	0.03584	0.02284	± 0.03	Warning



พิจารณายกเลิกการใช้งาน

หรือ



พิจารณาระดับของเครื่องแก้วจาก Class A เป็น Class B

เรื่อง ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรในห้องปฏิบัติการ และการทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องแก้ว

<u>กรณีที่ 3 (ไม่ผ่าน)</u>

การสอบเทียบ Volumetric Pipet ขนาด 10 ml ที่จุดสอบเทียบ 10 mL

Nominal Volume (mL)	Reading Volume (mL)	Error Volume (mL)	Uncertainty (mL)	Tolerance (mL)	
10	9.97584	0.02416	± 0.0038	± 0.02	Not Pass

**Tolerance ของ Volumetric Pipet ขนาด 10 ml อ้างอิงตามมาตรฐาน ISO 648*

วิธีการทวนสอบผลการสอบเทียบเครื่องแก้วปริมาตร ตามสมการ **|Error ± U| ≤ Tolerance**

Volumetric Pipet จุดสอบเทียบที่ 10 mL

ค่าที่ยอมรับได้: 10 mL ± 0.02 mL

Error Volume (mL)	Uncertainty (mL)	Error + U (mL)	Error - U (mL)	เกณฑ์การยอมรับ (mL)	ผลการทวนสอบ |Error ± U| ≤ Tolerance
0.02416	0.0038	0.02796	0.02036	± 0.02	Not Pass



พิจารณายกเลิกการใช้งาน

เรื่อง ความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรในห้องปฏิบัติการ และการทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องแก้ว

การสอบเทียบเครื่องแก้ววัดปริมาตรเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นให้กับระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ การปฏิบัติตามข้อกำหนดของ ISO/IEC 17025 ในการเลือกผู้ให้บริการที่ได้มาตรฐาน การกำหนดความถี่ที่เหมาะสม และการทวนสอบใบรับรองผลการสอบเทียบอย่างเข้มงวด จะช่วยให้ห้องปฏิบัติการสามารถควบคุมคุณภาพของเครื่องมือวัด ลดความผิดพลาด และยกระดับมาตรฐานการวิเคราะห์ทดสอบของประเทศไทยให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

.

เอกสารอ้างอิง:
ISO 4787:2021 Laboratory glass and plastic ware — Volumetric instruments — Methods for testing of capacity and for use
ASTM E542-22 Standard Practice for Gravimetric Calibration of Laboratory Volumetric Instruments
ISO 385:2005 Laboratory glassware — Burettes
ISO 1042:1998Laboratory glassware — One-mark volumetric flasks
ISO 648:2008 Laboratory glassware — Single-volume pipettes
ILAC-G24:2022 / OIML D 10:2022 – Guidelines for the determination of recalibration intervals of measuring equipment

เรื่อง แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024

นางสาวพัตราภรณ์ แจ้งเขว้า
นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ

จากนโยบายของ ILAC-P9 (ILAC Policy for Proficiency Testing and/or Interlaboratory comparisons other than Proficiency Testing) ห้องปฏิบัติการที่ขอการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025: 2017 ต้องจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ (Proficiency Testing, PT) หรือการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory Comparisons, ILCs) ให้ครอบคลุมขอบข่ายที่ยื่นขอหรือที่ได้รับการรับรอง เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ

การจัดทำแผนการเข้าร่วม PT ตามนโยบาย ILAC-P9 จะดำเนินการตาม EA-4/18 (Guidance on the level and frequency of proficiency testing participation) ซึ่งเป็นเอกสารคู่มือแนวทางที่ห้องปฏิบัติการสามารถนำมาใช้เพื่อวางแผนการเข้าร่วม PT/ILCs ในระดับ (level) และความถี่ (frequency) ที่เหมาะสม เพื่อสร้างความมั่นใจในความน่าเชื่อถือของผลการทดสอบ และเพื่อให้หน่วยรับรองระบบงาน (AB) ตรวจประเมินความสามารถของห้องปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับข้อกำหนดของ ISO/IEC 17025 ข้อ 7.7.2 ซึ่งระบุว่า ห้องปฏิบัติการต้องเฝ้าระวังความสามารถ โดยการเปรียบเทียบผลกับห้องปฏิบัติการอื่น ในกรณีที่มีและเหมาะสม การเฝ้าระวังนี้ต้องมีการวางแผน ทบทวน และต้องรวมถึงหนึ่งหรือสองวิธีต่อไปนี้ ได้แก่ PT หรือ ILCs

เรื่อง แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024

EA-4/18 เป็นหลักเกณฑ์หนึ่งที่หน่วยรับรองระบบงาน (AB) สามารถนำมาใช้พิจารณาการเข้าร่วม PT/ILCs ของห้องปฏิบัติการในระดับและความถี่ที่เหมาะสม ตามตารางสรุปดังต่อไปนี้

หัวข้อ	ประเด็นสำคัญ
1. **การใช้มาตรการประกันคุณภาพอื่นร่วม**	ห้องปฏิบัติการไม่จำเป็นต้องใช้ PT อย่างเดียว แต่ให้พิจารณาควบคู่กับการควบคุมคุณภาพภายใน (IQC) เช่น การใช้ Control Chart, การใช้วัสดุอ้างอิงรับรอง (CRM), การทดสอบซ้ำ (Repeat Testing) และการเปรียบเทียบผลภายในห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory)
2. **การประเมินความเสี่ยง**	ความเสี่ยงของห้องปฏิบัติการ เช่น จำนวนงานที่ทดสอบ, ความซับซ้อนของวิธี, ความถี่ในการปรับเปลี่ยนพนักงาน, ความเสถียรของเครื่องมือ, และความสำคัญของข้อมูลผลการทดสอบที่ลูกค้านำไปใช้
3. **การใช้ ILCs แทน PT**	หากไม่มีโปรแกรม PT ที่เหมาะสม สามารถใช้การเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ (ILCs) แทนได้ แต่ต้องมั่นใจว่าหน่วยงานที่ร่วมดำเนินการเปรียบเทียบผลด้วยมีความน่าเชื่อถือและเป็นไปตามเกณฑ์ที่หน่วยรับรองระบบงาน (AB) ยอมรับ
4. **กรณีข้อจำกัดเฉพาะ**	หากเป็นสาขาที่ไม่มีผู้จัด PT/ILCs หรือมีห้องปฏิบัติการน้อยมากจนไม่สามารถดำเนินการเปรียบเทียบได้ ให้เน้นการทำการควบคุมคุณภาพภายในให้เข้มงวดมากขึ้นเพื่อยืนยันความถูกต้องแทน
5. **ข้อกำหนดภายนอกอื่นๆ**	ต้องคำนึงถึงกฎหมาย หรือความต้องการของลูกค้า

เรื่อง แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024

ขั้นตอนแนวทางการจัดทำแผนการเข้าร่วม PT (ภาพที่ 1)

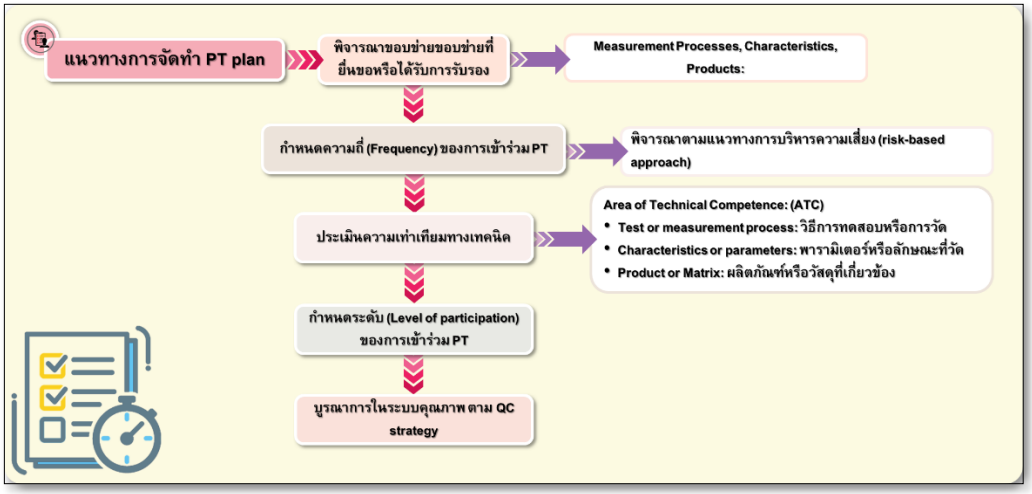
1. ห้องปฏิบัติการพิจารณาขอบข่ายการรับรอง (scope of accreditation) ซึ่งตามหลักการห้องปฏิบัติการควรเข้าร่วม PT/ILCs สำหรับทุกวิธีการทดสอบหรือวัด (Measurement Process) พารามิเตอร์หรือลักษณะที่วัด (Characteristics) และผลิตภัณฑ์หรือวัสดุที่เกี่ยวข้อง (Products) แต่ในทางปฏิบัติอาจไม่สามารถทำได้ทั้งหมด เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลา ค่าใช้จ่าย และความเป็นไปได้

2. ห้องปฏิบัติการกำหนดความถี่ (Frequency) ของการเข้าร่วม PT/ILCs โดยพิจารณาตามแนวทางการบริหารความเสี่ยง (risk-based approach) เช่น การใช้สารมาตรฐานอ้างอิง/อ้างอิงรับรอง (RM/CRM), จำนวนและความชำนาญของเจ้าหน้าที่ทดสอบ หรือการสอบเทียบภายใน รวมถึงมาตรการควบคุมคุณภาพอื่น ๆ ที่ห้องปฏิบัติการใช้อยู่

3. ห้องปฏิบัติการประเมินความเท่าเทียมกันทางเทคนิค โดยการจัดกลุ่มต้องมีเหตุผลอธิบายความเทียบเท่า เช่น ใช้ทักษะ ความรู้ เครื่องมือ หรือคุณสมบัติที่คล้ายกัน

4. ห้องปฏิบัติการกำหนดระดับ (Level of participation) ของการเข้าร่วม PT/ILCs โดยพิจารณาตามกลุ่มของการทดสอบหรือการวัดที่มีความคล้ายคลึงกันในทางเทคนิค (Area of Technical Competence: ATC) ในทุก Measurement Process, Characteristics, และ Products

5. ห้องปฏิบัติการบูรณาการในระบบคุณภาพ ระดับและความถี่ของ PT จะถูกนำมาเป็นส่วนหนึ่งใน กลยุทธ์การควบคุมคุณภาพ (QC strategy) ของห้องปฏิบัติการ ควรมี แผนการเข้าร่วม PT/ILCs ครอบคลุมอย่างน้อยหนึ่งรอบการรับรอง (accreditation cycle) ต้องมีการทบทวนแผนและกลยุทธ์ PT/ILCs เป็นประจำในการประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร (management review)



ภาพที่ 1 แผนภาพแสดงแนวทางการจัดทำ PT plan ของห้องปฏิบัติการ

เรื่อง แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024

ตัวอย่าง – Environmental Chemistry Testing Laboratory

ขอบข่ายที่ยื่นขอหรือที่ได้รับการรับรอง

Characteristics	Measurement Process	Matrix
สารโพลีคลอริเนตบิฟีนิล (PCBs)	GC-MS	ดิน กากตะกอนน้ำเสีย
สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs)	GC-MS	ดิน กากตะกอนน้ำเสีย
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)	Purge and Trap GC-MS	น้ำ
โลหะหนัก (Metals)	ICP-MS	ดิน น้ำ กากตะกอนน้ำเสีย
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	ดิน น้ำ กากตะกอนน้ำเสีย

หลักการพิจารณา Area of Technical Competence (ATC) (ภาพที่ 2 – 3)

1. ความเป็นกรด – ด่าง (pH)
   - ใช้มาตรฐาน ISO เดียวกันในทั้ง 3 เมทริกซ์ (ดิน, น้ำ, กากตะกอนน้ำเสีย) และผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Validation) ครบทุกเมทริกซ์แล้ว

   สรุป: จาก 3 เมทริกซ์ สามารถจัดกลุ่มได้ 1 ATC

2. การวิเคราะห์โลหะหนักด้วยเทคนิค ICP-MS
   - แม้จะใช้เครื่องมือวัดเดียวกัน (ICP-MS) แต่ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างของ น้ำแตกต่างจากดินและกากตะกอนน้ำเสีย

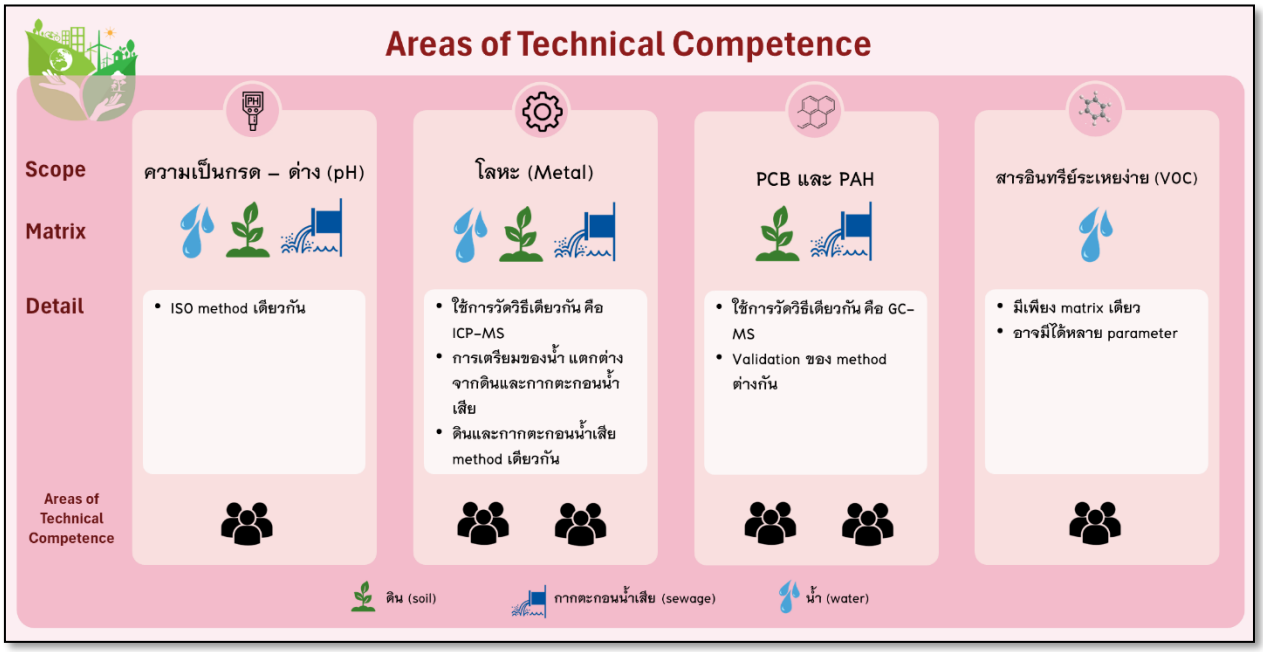
   สรุป:
   - ATC 1: การวิเคราะห์โลหะหนักด้วยเทคนิค ICP-MS ในดินและกากตะกอนน้ำเสีย
   - ATC 2: การวิเคราะห์โลหะหนักด้วยเทคนิค ICP-MS ในน้ำ

3. การวิเคราะห์ PAH และ PCB ด้วยเทคนิค GC-MS
   - แม้จะใช้เครื่องมือวัดเดียวกันและวิธีการสกัดเหมือนกันในดินและกากตะกอน แต่การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Validation) ต่างกัน

   สรุป:
   - ATC 1: การวิเคราะห์ PCB ด้วยเทคนิค GC-MS ในดินและกากตะกอนน้ำเสีย
   - ATC 2: การวิเคราะห์ PAH ด้วยเทคนิค GC-MS ในดินและกากตะกอนน้ำเสีย

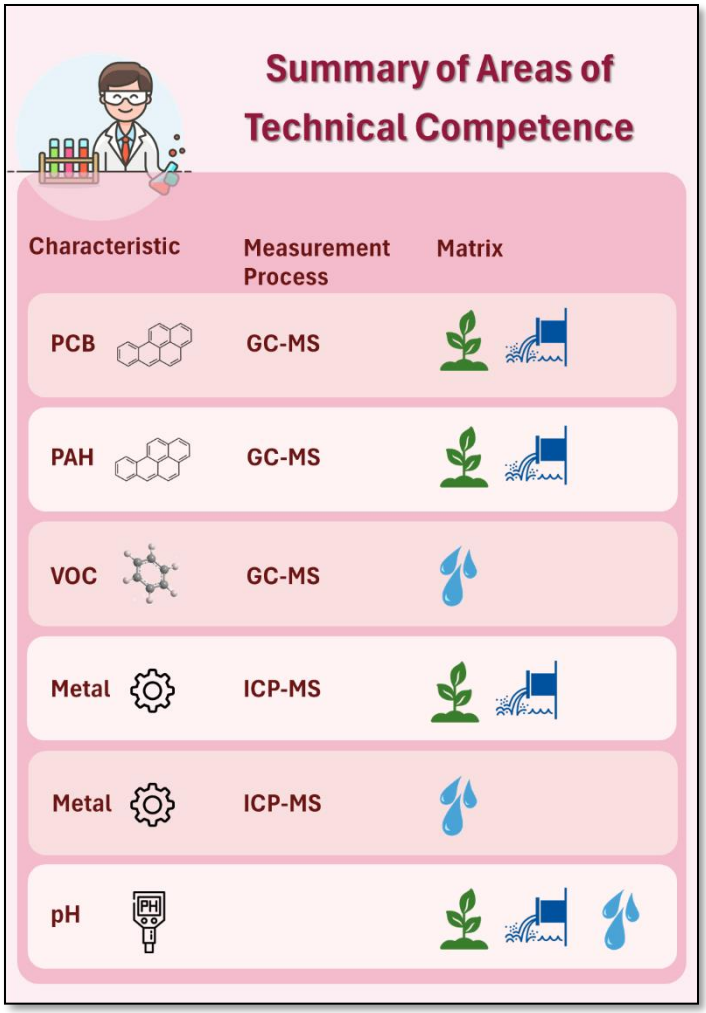
4. การวิเคราะห์ VOC ในน้ำ
   - แม้จะมีหลาย parameters แต่การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Validation) เหมือนกัน

   สรุป: ใช้การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีเดียวกัน สามารถจัดกลุ่มได้ 1 ATC



ภาพที่ 2 ข้อควรพิจารณาในการกำหนดกลุ่มของการทดสอบหรือการวัดที่มีความคล้ายคลึงกันในทางเทคนิค (ATC)

เรื่อง แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024



ภาพที่ 3 สรุปการกำหนดกลุ่มของการทดสอบหรือการวัดที่มีความคล้ายคลึงกันในทางเทคนิค (ATC) จากเดิม 11 โปรแกรมเหลือ 6 โปรแกรม

เรื่อง แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024

หลักการพิจารณาในการกำหนดความถี่ของการเข้าร่วม (ภาพที่ 4 – 5)

1. การวิเคราะห์ PAH และ PCB ด้วยเทคนิค GC-MS
   - มีการใช้สารมาตรฐานอ้างอิงรับรอง (CRM) 1 ครั้ง/ปี

   เป้าหมาย: เข้าร่วม PT 2 ครั้ง/ปี จะช่วยให้ห้องปฏิบัติการครอบคลุมช่วงความเข้มข้นที่เหลือทั้งหมดได้ครบถ้วนภายในรอบ 3 ปี

2. การวิเคราะห์ VOC
   - ไม่มีการใช้สารมาตรฐานอ้างอิงรับรอง (CRM)
   - ความเสี่ยงด้านบุคลากร: เจ้าหน้าที่ทดสอบ 2 คน ยังขาดความชำนาญ

   เป้าหมาย: เข้าร่วม PT 4 ครั้ง/ปี เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพ

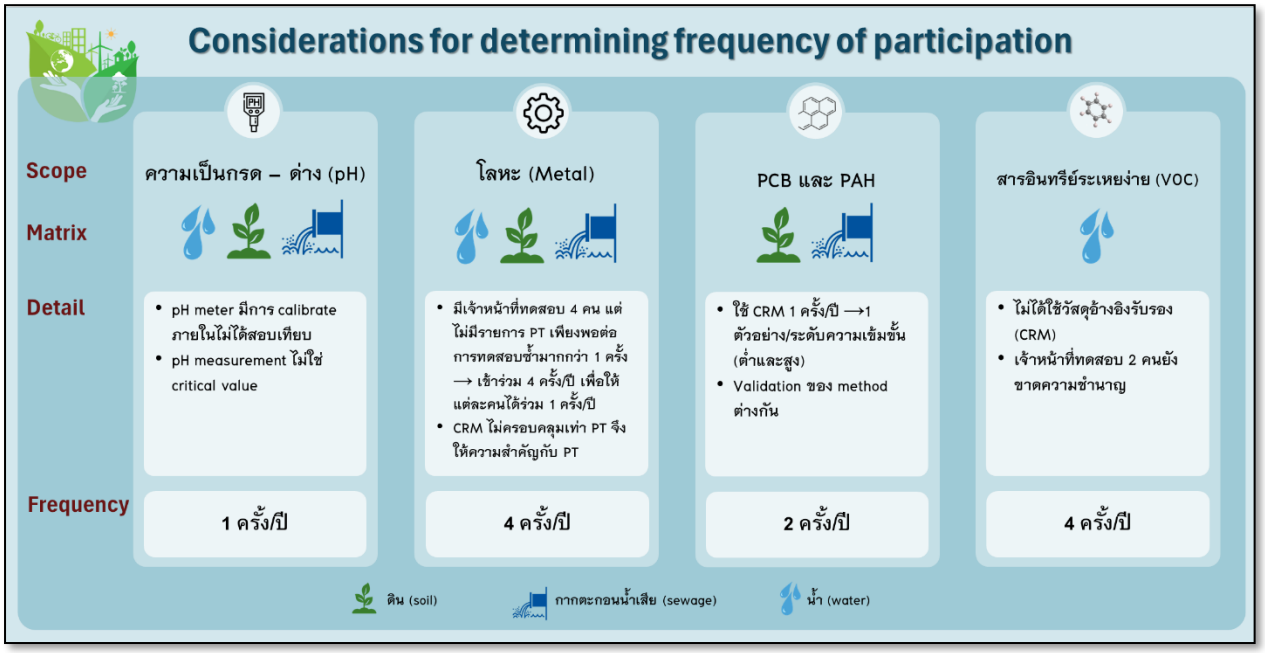
3. การวิเคราะห์โลหะหนักด้วยเทคนิค ICP-MS
   - มีเจ้าหน้าที่ทดสอบ 4 คน (1 คนต่อ 1 ครั้ง/ปี)
   - สารมาตรฐานอ้างอิงรับรอง (CRM) ไม่ครอบคลุม

   เป้าหมาย: เข้าร่วม PT 4 ครั้ง/ปี เน้นการทดสอบ PT แทนการใช้ CRM

4. ความเป็นกรด – ด่าง (pH)
   - ห้องปฏิบัติการมีการสอบเทียบเครื่องมือวัดภายใน
   - ค่า pH ไม่ใช่ critical value ต่อการตัดสินใจหรือความปลอดภัย

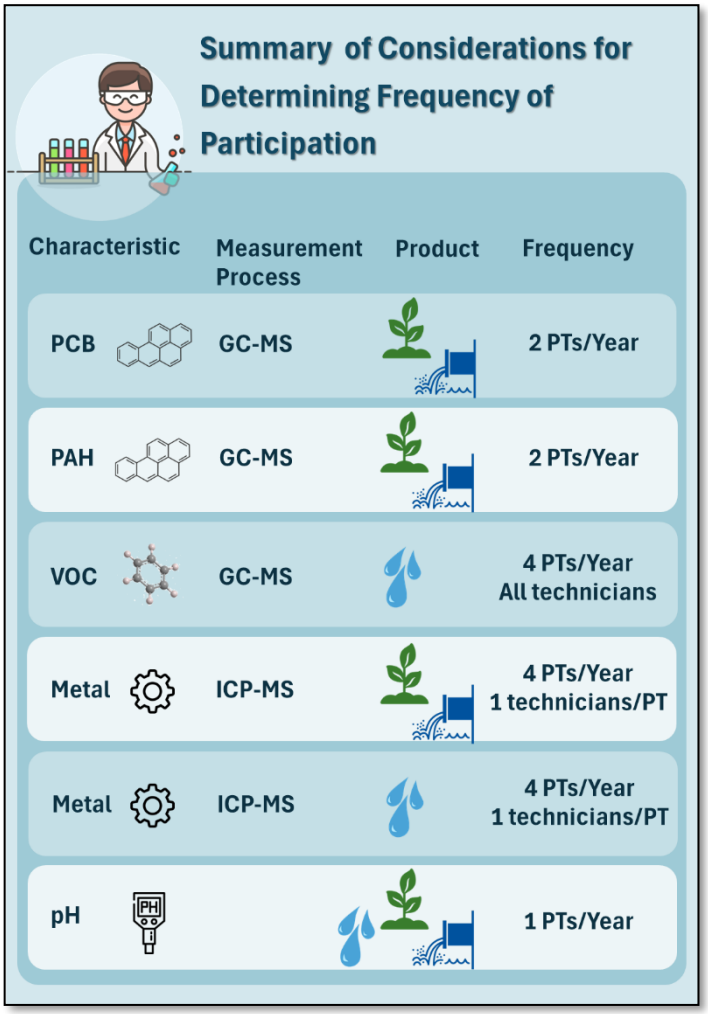
   เป้าหมาย: เข้าร่วม PT 1 ครั้ง/ปี

เรื่อง แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024



ภาพที่ 4 ข้อควรพิจารณาในการกำหนดความถี่ของการเข้าร่วม PT

เรื่อง แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024



ภาพที่ 5 สรุปความถี่ของการเข้าร่วม PT

จากตัวอย่างแนวทางการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ห้องปฏิบัติการจึงควรพิจารณาขอบข่ายการรับรอง กำหนดกลุ่มของการทดสอบหรือการวัดที่มีความคล้ายคลึงกันในทางเทคนิค(ATC) ตามความเท่าเทียมกันทางด้านวิชาการเพื่อกำหนดระดับ รวมทั้งประเมินความเสี่ยงเพื่อกำหนดความถี่ ในการเข้าร่วมให้เหมาะสมกับระบบการบริหารของห้องปฏิบัติการ

เรื่อง แนวทางในการจัดทำแผนการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ (PT) ตาม ILAC-P9:01/2024

บทบาทของหน่วยรับรองระบบงาน คือการกำหนดนโยบายการตรวจประเมินผลการควบคุมคุณภาพภายนอกให้สอดคล้องกับ ILAC-P9 โดยกำหนดให้หน่วยงานที่ขอการรับรอง (CABs) ต้องเข้าร่วมกิจกรรม PT/ILCs ให้ครอบคลุมขอบข่ายที่ขอการรับรอง และในกรณีที่ไม่มี PT/ILCs ที่เหมาะสม ต้องมีการใช้มาตรการอื่นที่ให้ผลเทียบเท่า หน่วยรับรองระบบงานจะทำการประเมินระดับและความถี่ของการเข้าร่วม PT/ILCs รวมทั้งติดตามผลการเข้าร่วมอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการเข้าร่วม PT ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17043 ภายใต้ ILAC MRA โดยใช้ ILAC-P9 เป็นกรอบ เพื่อให้การเข้าร่วม PT/ILCs ของห้องปฏิบัติการมีความเหมาะสม ครอบคลุม และสร้างความเชื่อมั่นในผลการทดสอบและการสอบเทียบที่ได้รับการรับรอง

References

1. ISO/IEC 17025:2017. *ISO* [online]. 1 March 2018. [Accessed 9 January 2026]. Available from: https://www.iso.org/standard/66912.html
2. ILAC P9:01/2024. *ILAC Policy for Proficiency Testing and/or Interlaboratory comparisons other than Proficiency Testing* [online]. [Accessed 9 January 2026]. Available from: https://ilac.org/publications-and-resources/ilac-policy-series/ .
3. EA-4/18 G. *European Accreditation* [online]. 10 December 2025. [Accessed 9 January 2026]. Available from: https://european-accreditation.org/publications/ea-4-18-inf/ea-4-18/
4. เอกสารวิชาการ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม: 2568: การเข้าร่วมโปรแกรมการทดสอบความชำนาญและ/หรือการเปรียบเทียบผลระหว่าง ห้องปฏิบัติการ (TLI-02) [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.tisi.go.th/data/lab/lab_pdf/TLI-02.pdf

กรมวิทย์ฯ บริการ "เรานำวิทยาศาสตร์ สู่การดูแลประชาชน"
ค่านิยมองค์กร "สุข สามัคคี รับผิดชอบต่อหน้าที่"