Vol.16 No.78 March-April 2014

metrology info

เอกสารประชาสัมพันธ์ข่าวสารด้านมาตรวิทยา

ค่านิยมองค์กร มว. : NIMT Core Value

รวมใจเป็นหนึ่ง... เป็นเลิศการวัด สู่มาตรฐานสากล

NIMT NEWS
10 ข่าวดังวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2556

NIMT INTERVIEW
การผลิตเครื่องมือวัด Standard Torque Transducer และ Standard Torque Transfer Wrench

NIMT ARTICLE
การสอบเทียบตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้น

ISSN 1513-2129
9 771513 212006

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
National Institute of Metrology (Thailand)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

metrology info
Vol.16 No.78 March-April 2014
เอกสารประชาสัมพันธ์ข่าวสารด้านมาตรวิทยา

EDITOR'S NOTE

สวัสดีครับ สมาชิก Metrology Info ทุกท่าน เป็นอย่างไรกันบ้างครับกับฤดูหนาวที่เพิ่งผ่านมา ถือว่าเป็นฤดูหนาวที่มีอากาศเย็นๆ ให้เราได้สัมผัสกันในรอบหลายปีเลยทีเดียว ส่วนเดือนมีนาคมนี้ถือว่าเป็นการย่างเข้าสู่หน้าร้อนกันอย่างเต็มตัว เดินทางไปไหนก็อย่าลืมพกอุปกรณ์สำหรับการป้องกันแดดกันด้วยนะครับ และในฉบับนี้คณะผู้จัดทำมีข้อมูลข่าวสารด้านมาตรวิทยามาบอกกล่าวกับท่านสมาชิกเหมือนเช่นเคย

เริ่มกันที่ สกู๊ปพิเศษเรื่อง **ค่านิยมองค์กร มว. : NIMT Core Value รวมใจเป็นหนึ่ง...เป็นเลิศการวัดสู่มาตรฐานสากล** ที่พวกเราชาว มว. ภูมิใจ และยินดีที่จะบอกกับทุกคนว่าพวกเรา คือ "I AM NIMT" ซึ่งคำๆ นี้ มีที่มาและมีความหมายในตัว เพื่อให้พนักงานทุกคนได้พึงยึดถือเป็นแนวทางในการปฏิบัติตนอันจะนำพาไปสู่ความสำเร็จและความเจริญก้าวหน้า และพร้อมที่จะร่วมแรงร่วมใจกันสร้างองค์กรของเราให้เป็นองค์กรแห่งความสุขและมีความเป็นเลิศในด้านการวัดต่อไป เราจึงอยากให้ผู้อ่านทุกท่านได้ลองติดตามเนื้อหากันในเล่มนี้ครับ และอยากให้ทุกท่านร่วมเป็นอีกหนึ่งแรงใจผลักดันให้พวกเราก้าวขึ้นไปสู่เป้าหมายให้สำเร็จนะครับ

สำหรับผลงานวิจัยในฉบับนี้เราได้นำเสนอผลงานและบทสัมภาษณ์ของนักมาตรวิทยา มว. ที่ได้สร้างสรรค์ผลงานมาเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและงานทางด้านการทวนสอบเครื่องมือทางการแพทย์นั่นคือ งานวิจัยเรื่อง การผลิตเครื่องมือวัด Standard Torque Transducer และ Standard Torque Transfer Wrench และงานวิจัยเรื่องการตรวจสอบคุณสมบัติสนามคลื่นของอัลตร้าซาวด์ทรานสดิวเซอร์ในย่านความถี่ 1 MHz-15 MHz พร้อมทั้งยังมีบทความสาระดีๆ เรื่อง การสอบเทียบตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้น ที่มีมาให้ติดตามกันอย่างครบถ้วน คณะผู้จัดทำหวังว่าข้อมูลที่เรานำเสนอมาจะเป็นที่ชื่นชอบและเป็นประโยชน์กับสมาชิกชาว Metrology Info ทุกท่าน สวัสดี...ครับ

ประสิทธิ์ บุบผาวรรณา
บรรณาธิการ

Advisors
Prayoon SHIOWATTANA, Ajchara CHAROENSOOK, Virat PLANGSANGMAS, Flt.Lt. Tawat CHANGPAN, Somchai NUAMSETTEE, Rapat PHOTIWAT, Prawet MAHARATTANASAKUL, Gp. Capt. Piya BHUSAKAEW, Anusorn TONMUANWAI, Flg. Off. Uthai NORRANIM, Charun YAFA, Nattanit PONGJEERAKUMCHORN, Pornthep KITTIPUTPAIBOON
Editor
Prasit BUBPAWANNA
Assistant Editors
Janwalee DANTANASAKORN, Chanikcha CHANDARASIRI, Watchareeporn KLINKHACHORN, Pachataporn SOOKSUDET
Publisher
Public Relations Section, Policy and Strategic Department, National Institute of Metrology (Thailand), Ministry of Science and Technology, 3/4 – 5 Moo 3, Klong 5, Klong Luang, Pathum Thani 12120, Thailand
Tel : 0 2577 5100 **Fax** : 0 2577 2859
E-mail : nimt@nimt.or.th **Website** : http://www.nimt.or.th

CONTENT

3 **NIMT NEWS**
ถนนสายวิทยาศาสตร์ วันเด็กแห่งชาติ 2557 "กตัญญู รู้หน้าที่ เป็นเด็กดี มีวินัย สร้างไทยให้มั่นคง"

4 **NIMT NEWS**
10 ข่าวดังวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2556

6 **NIMT INTERVIEW**
การผลิตเครื่องมือวัด Standard Torque Transducer และ Standard Torque Transfer Wrench

8 **NIMT INTERVIEW**
การตรวจสอบคุณสมบัติสนามคลื่นของอัลตร้าซาวด์ทรานสดิวเซอร์ในย่านความถี่ 1 MHz-15 MHz

10 **SPECIAL SCOOP**
ค่านิยมองค์กร มว. : NIMT Core Value รวมใจเป็นหนึ่ง...เป็นเลิศการวัดสู่มาตรฐานสากล

14 **NIMT ARTICLE**
การสอบเทียบตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้น

22 **NIMT ACTIVITIES**
ประมวลภาพกิจกรรม

24 **NIMT NEWS**
มว. ลงนามความร่วมมือ สพธอ. เชื่อมโยงข้อมูลเวลามาตรฐานประเทศไทยในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

Metrology Info จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ข่าวสารความรู้ด้านมาตรวิทยา เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาระบบมาตรวิทยาของประเทศ และสร้างความตระหนัก (Awareness) ให้สาธารณชนได้เห็นถึงความสำคัญของมาตรวิทยาต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ความคิดเห็นและข้อความต่างๆ เป็นทัศนะของผู้เขียนเท่านั้น

พชธภร สุขสุเดช
ส่วนประชาสัมพันธ์

ถนนสายวิทยาศาสตร์ วันเด็กแห่งชาติ 2557
"กตัญญู รู้หน้าที่ เป็นเด็กดี มีวินัย สร้างไทยให้มั่นคง"

นายพีรพันธุ์ พาลุสุข รักษาการ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานในพิธีเปิดงานนิทรรศการ "**ถนนสายวิทยาศาสตร์ ประจำปี** 2557" เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2557 ในโอกาสนี้ นายประเวศน์ มหารัตน์สกุล ผู้จัดการฝ่ายบริหารงานกลาง มว. เข้าร่วมงานดังกล่าว โดยการจัดงานในครั้งนี้ได้ร่วมกับ 3 กระทรวงพันธมิตร ได้แก่ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงศึกษาธิการ และในปีนี้ ผู้จัดงานได้กำหนดรูปแบบการจัดงาน ภายใต้แนวคิด "**ปีแห่งผลึกศาสตร์สากลและปีสากลแห่งเกษตรกรรม**" โดยมีการจัดสถานีทดลองต่างๆ ที่เกี่ยวกับผลึกและเกษตรกรรม อาทิ นิทรรศการโลกสวยด้วยผลึก นิทรรศการศิลปะเกษตรอินทรีย์ และ Family Farming เกษตรน้อยนักประดิษฐ์ รวมทั้งยังมีกิจกรรมสถานีการทดลอง การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในทุกๆ ด้าน ทั้งชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ ความรู้พื้นฐาน รวมถึงทักษะด้านคณิตศาสตร์อีกด้วย

สำหรับ มว. ได้เข้าร่วมจัดนิทรรศการ ชื่อสถานี "**มาตรวิทยากับเพื่อนสมาชิกอาเซียน**" ณ บริเวณหน้าอาคารกรมวิทยาศาสตร์บริการ ให้ความรู้ เรื่องวัสดุอ้างอิงเพื่อตรวจวัดค่าความหวานมาตรฐานเครื่องวัดความดันโลหิตและการสอบเทียบเทอร์โมมิเตอร์ทางการแพทย์ผ่านภาพโปสเตอร์ตัวการ์ตูนน่ารักๆ เพื่อช่วยให้น้องๆ สามารถเข้าใจได้ง่าย พร้อมทั้งยังมีกิจกรรมเพิ่มทักษะความรู้ ได้แก่ เกมส์ตะลุยบ่อบอลอาเซียน เกมส์หนูน้อยนักวัด กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ให้เด็กไทยได้เรียนรู้ และสัมผัสอย่างใกล้ชิด พร้อมจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ เสริมสร้างประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาความคิดและเรียนรู้อย่างไม่หยุดยั้ง ซึ่งงาน "ถนนสายวิทยาศาสตร์" นี้จัดขึ้นระหว่างวันที่ 9 -11 มกราคม 2557 ณ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ

ชณิกชา จันทร์ศิริ
ส่วนประชาสัมพันธ์

10 ข่าวดัง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2556

ในแต่ละปีจะมีเหตุการณ์และเรื่องราวมากมายที่ปรากฏผ่านสื่อต่างๆ ส่วนใหญ่ข่าวที่ได้รับความสนใจจากประชาชนจะหนีไม่พ้นข่าวสารการเมือง หรือข่าวบันเทิงต่างๆ โดยข่าวด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นมักจะไม่ค่อยติดหู ติดตา หรือได้รับความสนใจมากนัก แต่ข่าวด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นก็มีความสำคัญ และมีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์เรา ดังนั้นกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) โดยคณะทำงานด้านการประชาสัมพันธ์ วท. และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จึงได้รวบรวมและคัดข่าวดังด้านวิทยาศาสตร์ฯ มาทำการสำรวจความคิดเห็นจากประชาชนในฐานะที่เป็นผู้รับข่าวสารผ่านช่องทางสื่อ เพื่อสร้างกระแสและส่งเสริมความเข้าใจข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ฯ ให้เกิดขึ้นในสังคมไทย

ผลการจัดอันดับ 10 ข่าวดังวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประจำปี 2556 ได้แก่

1. น้ำมันรั่วและเทคโนโลยีการกำจัดคราบน้ำมันที่จังหวัดระยอง

จากเหตุการณ์ท่อส่งน้ำมันดิบรั่วไหลกลางทะเล จ.ระยอง เมื่อวันที่ 27 ก.ค. 2556 กระทรวงวิทย์ฯ ได้นำเทคโนโลยีจากดาวเทียมและข้อมูลกระแสน้ำจากสถานีเรดาร์ชายฝั่งตรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำ เพื่อติดตามและคาดการณ์การเคลื่อนที่ของคราบน้ำมันที่รั่วไหลในทะเล ประชาชนส่วนใหญ่จึงสนใจและเฝ้าติดตามข่าวการฟื้นฟูชายหาด โดยมีการใช้เทคโนโลยีมากมายมากำจัดคราบน้ำมัน เช่น การใช้วัสดุดูดซับน้ำมัน การใช้จุลินทรีย์สลายคราบน้ำมันที่ทำให้น้ำมันแตกตัวและจมลงสู่ทะเล

2. แอพจีนแต่งรูปสุดฮิต ใครไม่อัพตกเทรนด์

Mo Man Xiang Ji แอพแต่งภาพการ์ตูนล้อเลียนสัญชาติจีนโด่งดังทั่วโซเชียลของคนไทย จนทำให้แอพนี้ขึ้นแท่นติด Top Chart ในเวลาอันรวดเร็ว นักท่องโลกออนไลน์จึงอดไม่ได้ที่จะต้องดาวน์โหลดมาใช้งานและโชว์ภาพบนไทม์ไลน์ของตนเอง

3. ข้าว สารรมข้าว และผลการตรวจสอบ

กระแสข่าวข้าวที่ปนเปื้อนสารเมทิลโบรไมด์ และฟอสฟีน หรือทั่วไปเรียกว่าการรมยานั้น ได้สร้างความวิตกกังวลต่อคนไทยเป็นอย่างมาก ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ออกมาทำการตรวจสอบข้าว กระบวนการผลิต และสุ่มตัวอย่างข้าวที่ออกจำหน่ายให้กับผู้บริโภค พร้อมทั้งได้มีการออกมายืนยันว่าการรมควันมีความจำเป็นและเป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากล

4. ระทึกอุกกาบาตตกที่รัสเซีย

เมื่อวันที่ 15 ก.พ. 2556 ได้เกิดเหตุการณ์อุกกาบาตตกที่ประเทศรัสเซีย นักวิทยาศาสตร์พบว่าอุกกาบาตดังกล่าวเป็นอุกกาบาตหินที่ประกอบไปด้วยแร่ Chondrite และมีเหล็กผสมอยู่เล็กน้อยเพียง 10% ก่อนจะเข้าสู่ชั้นบรรยากาศมีมวลประมาณหนึ่งหมื่นตัน ความร้อนจากการเสียดสีอย่างรุนแรงกับอากาศทำให้อากาศขยายตัวออกอย่างรวดเร็ว และระเบิดกลายเป็นควันที่ปรากฏยาวถึง 20 กิโลเมตร สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นวงกว้าง

5. การประมูลทีวีดิจิทัล

มิติใหม่ของทีวีในอีก 2-3 ปีข้างหน้าจะมีทีวีดิจิทัลให้ผู้ชมได้เลือกชมถึง 48 ช่อง จากเดิมที่มีฟรีทีวีเพียง 6 ช่องเท่านั้น สร้างความคึกคักให้กับผู้ประกอบการและผู้บริโภคที่เตรียมรอรับชมทีวีดิจิทัล

6. อาวุธเคมีซีเรีย ปลิดชีพ 1,300 ศพ

การใช้อาวุธเคมีสังหารชาวซีเรียในเขตกูตา ใกล้กรุงดามัสกัส เมื่อวันที่ 21 ส.ค. 2556 ทำให้มีผู้เสียชีวิตทันทีไม่ต่ำกว่า 1,300 คน และบาดเจ็บจำนวนมาก ล่าสุดคณะมนตรีความมั่นคงแห่งสหประชาชาติ หรือ UNSC เห็นพ้องในการประชุมที่มหานครนิวยอร์คของสหรัฐฯ ในร่างเอกสารให้ประณามเหตุการณ์ดังกล่าวพร้อมกับออกคำสั่งเด็ดขาดให้รัฐบาลซีเรียทำลายอาวุธเคมีที่ครอบครองอยู่ทั้งหมดภายในกลางปี 2557

7. สั่งจำคุก 7 ปี นักธุรกิจอังกฤษหลอกขายจีที 200

ศาลประเทศอังกฤษ ตัดสินจำคุกนายแกรี่ โบลตัน เจ้าของบริษัทโกลบอล เทคนิคัล เป็นเวลา 7 ปี ในข้อหาฉ้อโกงด้วยการหลอกขายเครื่องตรวจจับระเบิด จีที 200 ให้แก่ลูกค้านานาชาติ รวมถึงไทยในราคาเครื่องละกว่า 10,000 ปอนด์ หรือประมาณ 5 แสนบาท ทั้งที่จริงมีราคา 5 ปอนด์ หรือ 250 บาท เท่านั้น

8. นวัตกรรมมูลค่าสูงจากข้าวและยางของไทย

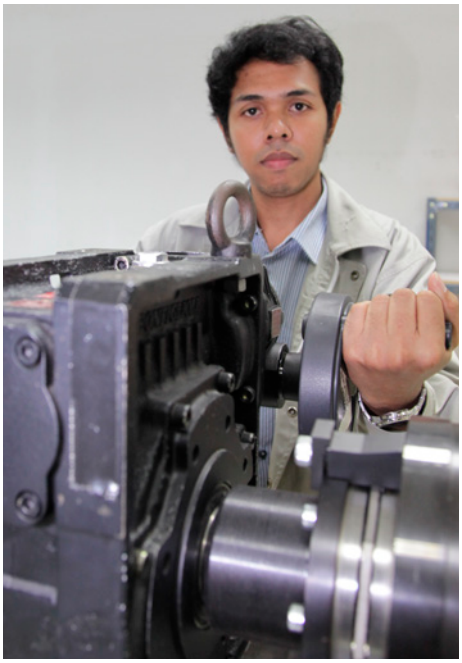
กระทรวงวิทย์ฯ ชูนวัตกรรมปลายน้ำเพิ่มมูลค่ายางพารา เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนเกษตรกรไทยที่กำลังประสบปัญหาราคาตกต่ำด้วยการคิดค้นนวัตกรรมทั้ง“ล้อตัน”ประหยัดพลังงานที่ใช้ปริมาณน้ำยางมาก “เซรั่มและครีมหน้าขาวจากสารสกัดน้ำยางพารา” เป็นต้น และการสร้างนวัตกรรมข้าว ตั้งแต่กระบวนการผลิตข้าว อาทิ ใช้คลื่นวิทยุรมไนโตรเจนแทนสารเคมี เพื่อไม่ให้มีสารตกค้าง การแปรรูป เช่น การผลิตน้ำมันรำข้าว ออริซานอลสูง เป็นต้น การแปรรูปเป็นยาและอาหารเสริม อย่างเช่น นมข้าวอะมิโน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากข้าวหอมนิล เป็นต้น ทั้งนี้ กระทรวงวิทย์ฯ ยังได้ริเริ่มจัดตั้ง “ศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมข้าวไทย” (Rice Innovation Center of Excellence : RICE) ด้วย

9. มศว. เปิดเครื่องรักษามะเร็งมูลค่า 60 ล้านบาท ใช้คลื่นความร้อนยิงผ่านผิวหนังไร้แผล ไม่ต้องผ่าตัด

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ร่วมกับบริษัทเอสคูแลป คลินิก (เอเชีย) จำกัด ร่วมวิจัยพัฒนาและให้บริการ “เครื่องมือรักษาเนื้องอกด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง” ที่เรียกว่า High-Intensity Focused Ultrasound (HIFU) โดยได้ทำการติดตั้งที่ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี อ.องครักษ์ จ.นครนายก หลักการทำงานของเครื่องคล้ายกับการใช้แว่นขยายรวมแสงอาทิตย์ให้ตกอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน (Focus) ทำให้ความเข้มข้นของแสงสูงจนเกิดเป็นความร้อน ซึ่งแพทย์จะยิงคลื่นความร้อนนี้ผ่านผิวหนังไปยังเซลล์เนื้องอกหรือเซลล์มะเร็งโดยไม่ทำลายผิวหนังหรือเนื้อเยื่ออื่นๆ เลย

10. ล้างพิษตับ เทรนด์สุขภาพใหม่-จริงหรือลวง

ตับ (Liver) เป็นอวัยวะที่สำคัญ ทำหน้าที่หลายอย่างให้กับร่างกาย ทั้งในระบบย่อยอาหารและกำจัดพิษในร่างกาย จึงเกิดกระแสการดูแลใส่ใจเรื่องสุขภาพที่ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็วในขณะนี้ คือ การเข้าคอร์สล้างพิษตับ ด้วยโปรแกรมหรือหลักสูตรที่มีให้เลือกมากมาย อย่างไรก็ตาม ในขณะนี้ยังไม่มีการค้นคว้าวิจัยอย่างจริงจังถึงผลดีและผลเสียของการล้างพิษตับแต่อย่างใด



การผลิตเครื่องมือวัด
Standard Torque Transducer และ Standard Torque Transfer Wrench

ปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์ ชิ้นส่วนยานยนต์ และอุตสาหกรรมหลายๆ ประเภท อาทิ การบิน การต่อเรือ มีแนวโน้มเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้มีการแข่งขันกันในด้านคุณภาพสูงขึ้นตามไปด้วย ผู้ประกอบการจึงได้ให้ความสำคัญกับการควบคุมคุณภาพ เช่นการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ อาทิ สกรู ประแจปอนด์ กันมากขึ้น ทำให้ปริมาณความต้องการในการสอบเทียบเครื่องมือเหล่านี้มีเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย แต่ผู้ให้บริการการสอบเทียบเครื่องมือกลับมีไม่เพียงพอ เนื่องจากสาเหตุหลายๆ ปัจจัย ดังนั้น ห้องปฏิบัติการแรงบิด ฝ่ายมาตรวิทยาเชิงกล จึงได้พยายามศึกษาคิดค้นและในที่สุดสามารถผลิตเครื่องมือที่นำมาใช้เป็น Standard สำหรับนำมาให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบใช้เป็นเครื่องมือมาตรฐานในการถ่ายทอดค่าการวัดที่ถูกต้องไปยังผู้ใช้งาน ผลงานชิ้นนี้มีประโยชน์และน่าสนใจเพียงใด เรามาทำความรู้จักกัน

เครื่องมือมาตรฐาน (Standard) ที่ผลิตขึ้นมา นำมาใช้กับงานมาตรฐานด้านใด

ในการออกแบบและสร้างประแจวัดแรงบิดอ้างอิง มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในงานสอบเทียบเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้สำหรับสอบเทียบประแจวัดแรงบิด และเพื่อลดการนำเข้าเครื่องมือวัดมาตรฐานจากต่างประเทศซึ่งมีราคาสูงมาก ซึ่งตอนนี้มีห้องปฏิบัติการที่เปิดให้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัดแรงบิดในระดับอ้างอิงนี้น้อยมาก ส่งผลให้งานส่วนใหญ่ตกอยู่ในความรับผิดชอบของสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (มว.) ในส่วนของห้องปฏิบัติการแรงบิด ประแจวัดแรงบิดอ้างอิงจะใช้สอบเทียบเครื่องมือประเภท Torque Wrench Calibrator ซึ่งเป็นเครื่องมือมาตรฐานสอบเทียบให้กับเครื่องมือประเภทประแจปอนด์และสกรูวัดแรงบิดในงานภาคอุตสาหกรรม

สาเหตุและปัจจัยในการสร้างเครื่องมือ Standard

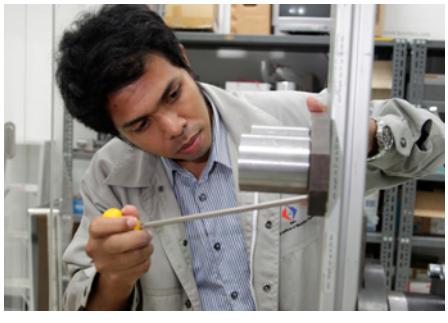
เนื่องจากเครื่องมือวัดแรงบิดอ้างอิงประเภทนี้มีราคาสูงมาก ทำให้ไม่สามารถส่งเสริมการลงทุนเพื่อใช้งานในห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดแรงบิดภายในประเทศ ดังนั้น งานให้บริการสอบเทียบเครื่องมือประเภท Torque Wrench Calibrator ส่วนใหญ่จะถูกส่งมาสอบเทียบที่ มว. จำนวนมากในแต่ละปีรวมถึงการออกไปให้บริการสอบเทียบเครื่องมือประเภทนี้นอกสถานที่ด้วย หากเป็นงานที่เครื่องมือมีขนาดใหญ่ไม่สามารถนำมาสอบเทียบได้ ห้องปฏิบัติการแรงบิด มว. จึงเกิดแนวคิดในการออกแบบและสร้างประแจวัดแรงบิดอ้างอิงขึ้น เพื่อใช้งานในห้องปฏิบัติการแรงบิดเองรวมถึงจัดจำหน่ายให้กับห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดแรงบิดภายในประเทศในราคาที่ถูกกว่าเครื่องมือนำเข้า

เครื่องมือนี้มีประโยชน์หรือช่วยส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยอย่างไร

เพื่อยกระดับความสามารถในการให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบในประเทศได้นำประแจวัดแรงบิดอ้างอิง เปิดให้บริการสอบเทียบระดับเครื่องมือประเภท Torque Wrench Calibrator ซึ่งเป็นเครื่องมือมาตรฐานสอบเทียบให้กับเครื่องมือประเภทประแจปอนด์และสกรูวัดแรงบิดในงานภาคอุตสาหกรรมและเป็นการเพิ่มความเชื่อมั่นในการถ่ายทอดความถูกต้องในการสอบเทียบเครื่องมือประเภทประแจปอนด์และสกรูวัดแรงบิดในอุตสาหกรรม

ในอนาคตทางห้องปฏิบัติการมีแผนงานที่จะต่อยอดหรือผลิตสิ่งใดเพิ่มเติม

ปรับปรุงคุณภาพในส่วน Characteristic Values ตามมาตรฐาน DKD-R 3-7 : 2003 ให้ดีขึ้น พัฒนาในส่วนของความสวยงามของเครื่องมือ พัฒนาให้ประแจวัดแรงบิดอ้างอิงให้มีเสถียรภาพสูงทนต่อการแปรปรวนของสภาวะแวดล้อมได้มากขึ้น



PROFILE คณะทำงานวิจัย

1. นายทัศนัย แสนพลพัฒน์

ตำแหน่ง : หัวหน้าห้องปฏิบัติการความแข็งและแรงบิด

การศึกษา : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผลงานที่ผ่านมา :

- T. Sanponpute, C. Wattong, N. Arksonnarong, A Design on Hermetically Sealed Torque Transfer Wrench, Proceedings of APMF 2011, Xi'an, China, pp. 167-175 (2011)
- T. Sanponpute, C. Wattong, N. Arksonnarong, A Design and Construction of Torque Transfer Wrench, Proceedings of ME-NETT25, Krabi, Thailand (2011)
- T. Sanponpute, C. Wattong, N. Arksonnarong, Behavior of Pure Torque and Torque with Cross Force measurement of torque transducer, Proceedings of IMEKO 2010, Pattaya, Thailand (2010)
- T. Sanponpute, C. Wattong, Prototype of Load Cell Application in Torque Measurement, Proceedings of IMEKO 2010, Pattaya, Thailand (2010)

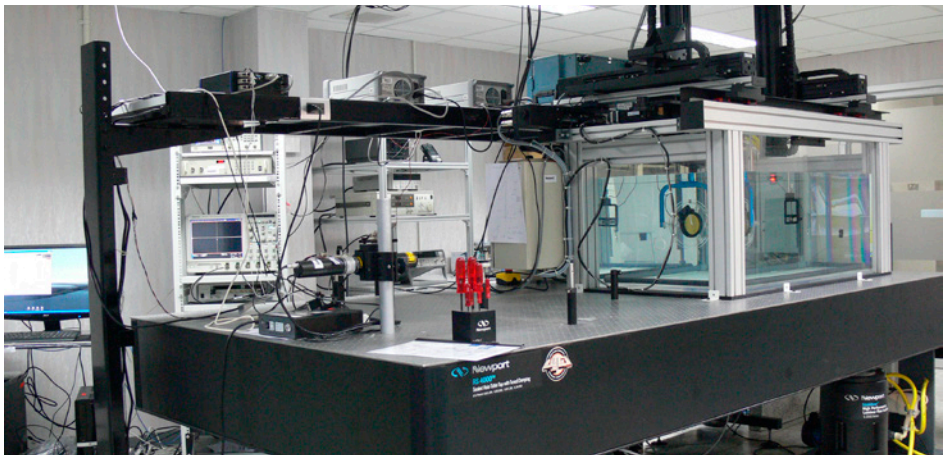
2. นายโชคชัย วาดทอง

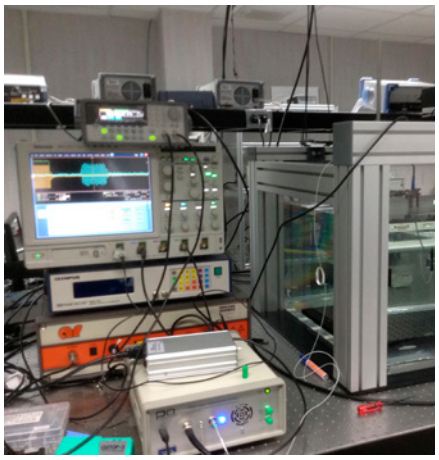
ตำแหน่ง : นักมาตรวิทยาห้องปฏิบัติการแรงบิด

การศึกษา : อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหการ มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี

ผลงานที่ผ่านมา :

- T. Sanponpute, and C. Wattong A Design and Construction of Torque Transfer Wrench, Conferences of the Mechanical Engineering Network of Thailand 19-21 October 2011, Krabi Thailand
- T. Sanponpute, C. Wattong and N. Arksonnarong, A Design on Hermetically Sealed Torque Transfer Wrench, APMF 2011, September 19-22 2011, Xi'an, China
- T. Sanponpute, C. Wattong and N. Arksonnarong, BEHAVIOR OF PURE TORQUE WITH CROSS FORCE MEASUREMENT OF TORQUE TRANSDUCER, IMEKO 2010 TC3,TC5 and TC22 Conferences Metrology in Modern Context, November 22-25 2010, Pattaya, Thailand





การตรวจสอบคุณสมบัติสนามคลื่น
ของอัลตร้าซาวด์ทรานสดิวเซอร์ในย่านความถี่ 1 MHz–15 MHz

ในปัจจุบันมีเครื่องมือที่ใช้ในระบบการวัดไม่ว่าจะเป็นในภาคการผลิต การทดสอบ การตรวจวัด และอุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆ มีใช้ดังปรากฏอยู่มากมายหลายประเภท ซึ่งในการผลิตเครื่องมือแต่ละชนิดขึ้นมานั้น ผู้ผลิตจำเป็นต้องสร้างความน่าเชื่อถือของเครื่องมือต่างๆ โดยการระบุคุณสมบัติของเครื่องมือ ลักษณะการใช้งาน และสิ่งหนึ่งที่ไม่ควรมองข้าม คือ เมื่อผู้ใช้งานได้ซื้อเครื่องมือไปใช้แล้วจะต้องมั่นใจว่ามีความปลอดภัย ซึ่งการตรวจสอบก็มีอยู่ด้วยกันหลายวิธีตั้งแต่การตรวจทางกายภาพ ไปจนถึงคุณสมบัติภายในของเครื่องมือเหล่านั้น หน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบก็มีอยู่หลายแห่งแยกกันไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์ และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติของเรา ก็เป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่มีหน้าที่ในการตรวจสอบ หรือทวนสอบเพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้บริโภค โดยจะมีนักมาตรวิทยาบางส่วนที่ทำหน้าที่ในการคิดค้นงานวิจัยมาเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติต่างๆ ของเครื่องมือ ดังเช่นห้องปฏิบัติการคลื่นเหนือเสียง ฝ่ายมาตรวิทยาเสียงและการสั่นสะเทือนที่ได้คิดค้นงานวิจัยชิ้นหนึ่งขึ้นมาเพื่อที่จะเป็นจุดเริ่มต้นในการให้บริการการวัดสนามคลื่นอัลตร้าซาวด์ของอุปกรณ์การวัดเพื่อใช้ทวนสอบสมรรถนะเครื่องอัลตร้าซาวด์ที่ใช้ในงานด้านการแพทย์ งานวิจัยชิ้นนี้มีประโยชน์และน่าสนใจมากน้อยเพียงใด อยากให้ท่านผู้อ่านได้ลองมาติดตามกัน

จุดเริ่มต้นหรือแนวคิดในการคิดค้นงานวิจัยชิ้นนี้

เนื่องจากประเทศไทยยังขาดชุดมาตรฐานในการสอบเทียบ ตรวจสอบเครื่องมือวัดชนิด High Intensity Focussed Ultrasound (HIFU) ที่ถูกนำไปใช้ในทางด้านการแพทย์เพื่อการบำบัดและรักษา ซึ่งมีค่าความเข้มที่สูงมาก เช่น การใช้ HIFU ในการฆ่าเซลล์มะเร็งภายในร่างกายที่อุณหภูมิ 45-46°C เป็นต้น โดยการสถาปนาชุดการสอบเทียบ Ultrasound Field Calibration System นี้ใช้เป็นชุดมาตรฐานในการใช้เครื่องมือที่ถ่ายค่าจากชุดปฐมภูมิของ Ultrasound Power Calibration System ของประเทศ เพื่อสามารถถ่ายทอดค่าการวัดไปยังเครื่องมือวัดต่าง ๆ ทางการแพทย์ ทั้งนี้การสถาปนาชุดสอบเทียบ Ultrasound Field Calibration System ต้องทำการสถาปนาชุด Ultrasound Power Calibration System ก่อนเนื่องจากเป็นการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้มาจากชุดการสอบเทียบ Ultrasound Power อีกทั้งยังเป็นช่องทางในการสอบกลับได้ของเครื่องมือที่ใช้ความถี่ในย่านคลื่นเหนือเสียง รวมถึงการลดความเสี่ยงต่อผู้ป่วยที่อาจจะเกิดจากการนำเครื่องมือไปใช้งานและลดค่าใช้จ่ายในการนำส่งเครื่องมือดังกล่าวไปสอบเทียบในต่างประเทศและพัฒนาความรู้ทางด้าน อัลตร้าซาวด์ (Ultrasound) ที่ใช้ในการรักษาโรคที่เกิดขึ้นในประเทศ จึงนำมาสู่หัวข้องานวิจัยเรื่อง “การตรวจสอบคุณสมบัติสนามคลื่นของอัลตร้าซาวด์ทรานสดิวเซอร์ในย่านความถี่ 1 MHz-15 MHz (The Determination of the Field Characteristics of Ultrasonic Transducers for the Frequency Range 1 MHz-15 MHz)”

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานมีบ้างไหม อย่างไร

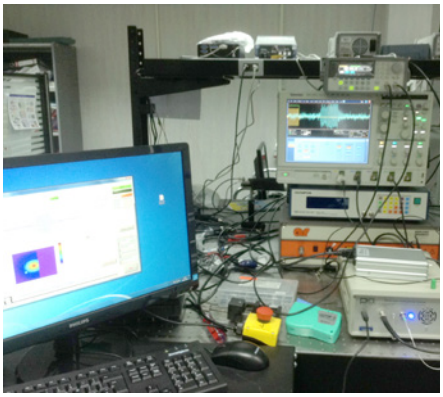
จากการสำรวจเบื้องต้นมีเครื่องอัลตร้าซาวด์สำหรับงานทางกายภาพบำบัดอย่างน้อยจำนวน 200 เครื่อง ซึ่งได้ถูกกระจายไปตามศูนย์การแพทย์ทั่วประเทศ แต่เครื่องมือเหล่านั้นยังไม่ได้รับการตรวจวัด และทดสอบเพื่อหาค่าคุณสมบัติของสนามคลื่นอัลตร้าซาวด์ที่เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60601-2-5:2000-7 และ IEC 61689 จึงมีแผนนำเครื่องอัลตร้าซาวด์ ดังกล่าวมาทำการวัด ทดสอบ ซึ่งทำให้ทราบปัญหาและอุปสรรคของการวัดค่าความเข้ม (Intensity) ที่ปริมาณสูงเนื่องจากชุดมาตรฐานยังไม่สามารถวัดค่ากำลังคลื่นอัลตร้าซาวด์ที่สูงๆ ได้ จึงจำเป็นต้องใช้ชุดมาตรฐานใหม่ที่สามารถวัดค่ากำลังคลื่นอัลตร้าซาวด์ที่ปริมาณสูงๆ ได้ โดยมีระดับความเข้ม (Intensity) ที่ปริมาณสูงถึง 1.5 วัตต์ต่อตารางเซนติเมตรขึ้นไป

ผลงานวิจัยนี้เกิดประโยชน์อย่างไร

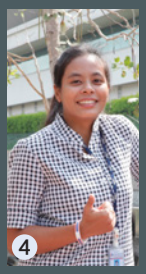
งานวิจัยนี้ทำให้เกิดกระบวนการที่จะสามารถต่อยอดองค์ความรู้ในการวิจัยและพัฒนาสำหรับเครื่องอัลตร้าซาวด์ ที่ใช้งานทางกายภาพบำบัด (Ultrasonic Therapy) โดยการพัฒนาออกแบบเครื่องมือจนเกิดผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ในมาตรฐานกำหนดให้มีการวัดค่า Temporal Peak Intensity และค่ากำลังคลื่นอัลตร้าซาวด์ (Total Output Power) ที่เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 61689 และ IEC 60601-2-5:2000-7 เป็นการวัดคุณสมบัติสนามคลื่นอัลตร้าซาวด์ (Ultrasound Felid) สามารถตอบสนองผู้ใช้งานเครื่องอัลตราโซนิกส์สำหรับทางกายภาพบำบัดและกิจกรรมการเสริมความงาม ทั้งนี้ ยังเป็นการส่งเสริมผู้ผลิตภายในประเทศให้มีศักยภาพในการแข่งขันต่อไปในอนาคต อาจจำเป็นต้องเพิ่มชุดไฮโดรโฟนมาตรฐาน (Set of Standard Hydrophones) มาตรฐานแบบต่างๆ เพื่อการรองรับค่าความเข้มที่สูงมากยิ่งขึ้น

ผลงานวิจัยนี้สามารถพัฒนาไปสู่การให้บริการเครื่องมือตรวจวัดอื่นๆ ได้อย่างไรบ้าง

จากแนวโน้มของเครื่องอัลตร้าซาวด์ที่เพิ่มขึ้นโดยเฉพาะประเภท Ultrasonic Therapy ที่มีใช้งานในทางการแพทย์และด้านเสริมความงาม จึงมีความจำเป็นในการตรวจสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของเครื่องดังกล่าวก่อนนำไปใช้งานจริงกับผู้ป่วย โดยเครื่อง Ultrasonic Therapy นอกจากเป็นเครื่องที่ถูกใช้สำหรับการบำบัดกล้ามเนื้อของผู้ป่วยแล้วยังได้มีการนำไปใช้สำหรับการเสริมความงามตามศูนย์การแพทย์ต่างๆ ทั่วประเทศ เป็นการลดความเสี่ยงต่อผู้ป่วยที่มาใช้บริการ และยังเป็นการส่งเสริมการสร้างผลิตภัณฑ์ทางด้านอัลตร้าซาวด์ภายในประเทศไทยให้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นอีกด้วย



PROFILE คณะทำงานวิจัย



1. นายวิรัตน ปลั่งแสงมาศ
- **ตำแหน่ง** : หัวหน้าฝ่ายมาตรวิทยาเสียงและสั่นสะเทือน
- **การศึกษา** : MSc. Industrial Engineering & Management System, University of Center Florida, USA.

2. ดร.พัชริญา เพชรผ่อง
- **ตำแหน่ง** : นักมาตรวิทยา 7
- **การศึกษา** : Ph.D. Systems Engineering, Brunel University, UK

3. นายคมกฤษ จักษุคำ
- **ตำแหน่ง** : นักมาตรวิทยา 7
- **การศึกษา** : ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมระบบควบคุม (M.Eng Electrical Engineering) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

4. น.ส.อริญชยา พันธุ์พำนัก
- **ตำแหน่ง** : นักมาตรวิทยา 5
- **การศึกษา** : ปริญญาตรี สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประสิทธิ์ บุบผาวรรณา
บรรณาธิการ

ค่านิยมองค์กร มว. : NIMT Core Value

รวมใจเป็นหนึ่ง...เป็นเลิศการวัดสู่มาตรฐานสากล

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดเวลา 15 ปีที่ผ่านมา ได้มีความพยายามปรับปรุงให้องค์กรมีการบริหารงานที่มีความเป็นสากลและทันสมัยมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความคล่องตัวแก่ผู้ให้บริการและผู้รับบริการทำให้เกิดความพอใจและเกิดความสุขที่จะมาใช้บริการของเรา ในฐานะที่เราก็เป็นหน่วยงานหนึ่งของภาครัฐที่ต้องให้บริการกับภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ตลอดทั้งประชาชนด้วยเช่นกัน สถาบันฯ จึงได้มีกิจกรรมการพัฒนาองค์กร ที่อยากจะมาเล่าสู่ชาวสมาชิกผู้อ่านให้ได้รับรู้กัน

เมื่อปีที่ผ่านมาพนักงานและผู้บริหาร มว. มีความเห็นร่วมกันว่า สถาบันฯ ควรมี **“ค่านิยมองค์กร มว.** : NIMT Core Value” เพื่อให้ทุกคนมีแนวทางในการทำงานอย่างมีความสุขและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน อันจะส่งผลให้เกิดพันธกิจที่สถาบันฯ แห่งนี้จะต้องมีความรับผิดชอบต่อสาธารณชนอย่างประจักษ์เห็นแจ้งตรงไปตรงมา ทั้งผู้ให้และผู้รับบริการ การจุดประกายเหล่านี้นี่เองที่จะทำให้องค์กรของเรามีการพัฒนาและมีความเข้มแข็งสามารถต่อกรกับสังคมและโลกภายนอกได้อย่างมั่นคง

ความตั้งใจ...รวมใจเป็นหนึ่ง

คณะทำงานค่านิยมองค์กร มว. จึงได้เริ่มดำเนินการหาข้อมูลที่มาของ **"ค่านิยมองค์กร มว.** : NIMT Core Value" นี้ เพื่อมาบอกเล่าให้พนักงานและผู้บริหารทุกคนได้ร่วมกันคิดและนำเสนอ เพื่อจะได้เป็นเครื่องยึดโยงให้พวกเราทำงานร่วมกันได้อย่างเหนียวแน่น และสร้างผลกระทบด้านมาตรวิทยาต่อประชาชนและสังคมได้มากยิ่งขึ้น โดยภายในสถาบันฯ ได้มีการสอบถาม สัมภาษณ์ พูดคุย ถึงสภาพอุดมคติที่พนักงานแต่ละคนอยากเห็น เพื่อให้ทุกคนสามารถทำงานร่วมกัน อย่างมีความสุขทั้งกายและใจ ภายหลังจากการรวบรวมความเห็นดังกล่าว กับทั้งผ่านการสัมมนาพูดคุยแลกเปลี่ยนกัน ก็ได้มาซึ่งข้อสรุปว่า ค่านิยมองค์กร ที่พนักงานของสถาบันทุกคน พึงยึดถือในการทำงานนั้น น่าจะประกอบขึ้นจากองค์ประกอบ ซึ่งคำย่อ รวมกันได้เป็น "I AM NIMT"

> "โดยภายในสถาบันฯ ได้มีการสอบถาม สัมภาษณ์ พูดคุย ถึงสภาพอุดมคติที่พนักงานแต่ละคนอยากเห็น เพื่อให้ทุกคนสามารถทำงานร่วมกัน อย่างมีความสุขทั้งกายและใจ"

ค่านิยมองค์กร มว. : I AM NIMT

I AM NIMT โดยค่านิยมองค์กร มว. อาจแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ

ส่วนแรก เป็นค่านิยมองค์กรที่พนักงานในฐานะปัจเจกบุคคล พึงยึดมั่น และถือปฏิบัติอยู่อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งได้แก่ ส่วนของ “I AM”

Integrity	: ความซื่อสัตย์ มั่นคง ในอุดมการณ์เดียวกัน
Accountability	: ความสำนึกรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
Morality	: คุณธรรมเป็นหลัก ยึดเหนี่ยวให้ประพฤติในสิ่งที่ดีงาม

ส่วนที่สอง เป็นค่านิยมองค์กรของสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (มว.) ในฐานะเป็นองค์กรที่พนักงานแต่ละคนมุ่งมั่นที่จะผลักดันให้เกิดและเห็นเป็นประจักษ์ในภาพรวมของประเทศ ซึ่งได้แก่ ส่วนของ “NIMT”

Nation First	: การทำงานที่มุ่งเน้นประโยชน์ของส่วนรวมและประเทศชาติเป็นหลัก
Innovation	: ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่สนองความต้องการของลูกค้าและสังคม
Measuring Excellence	: มุ่งเน้นความเป็นเลิศและความถูกต้องของการวัด
Teamwork	: การทำงานร่วมกันเป็นทีม ที่สร้างความเข้าใจและมีกระบวนการสื่อสารเพื่อบรรลุเป้าหมายเดียวกัน

NIMT

I am NIMT

เป็นเลิศการวัดสู่มาตรฐานสากล

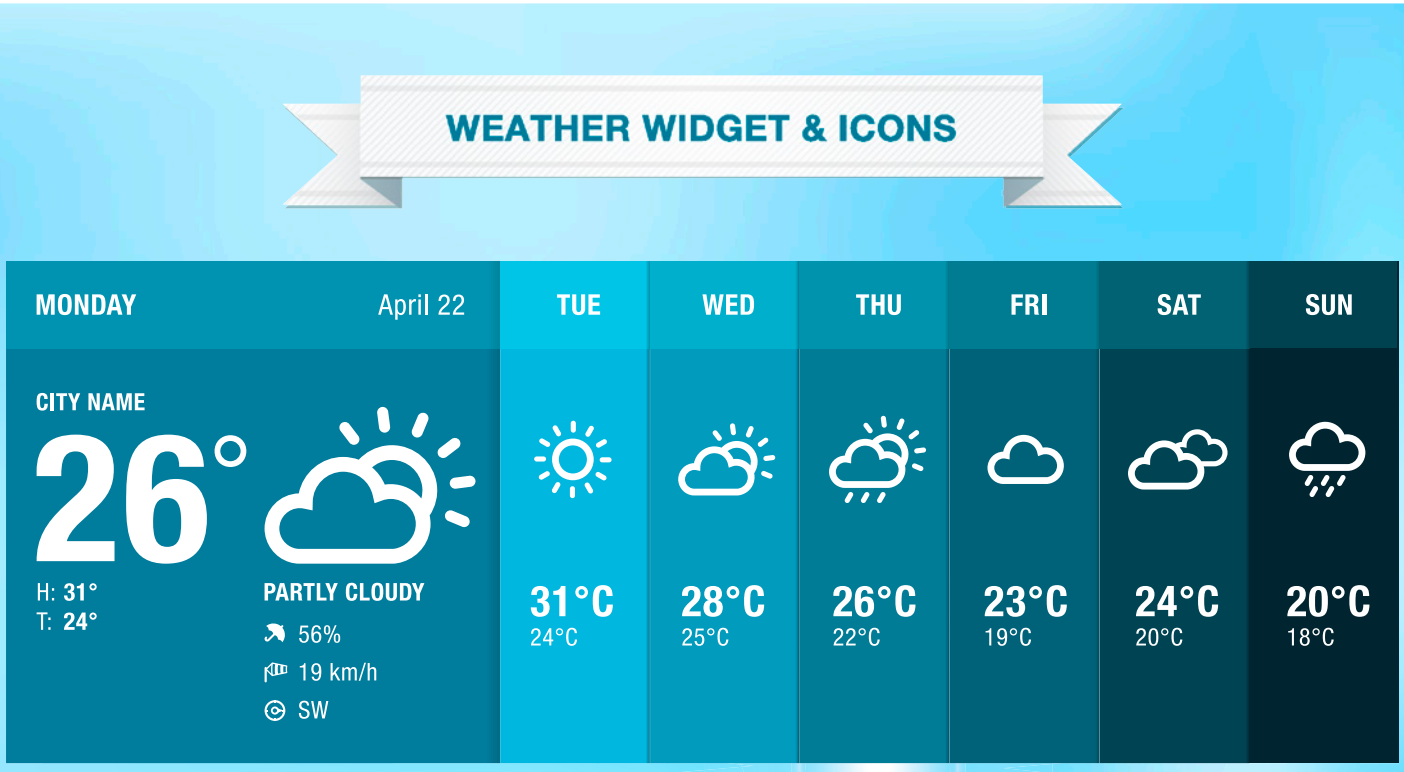
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ มีความตั้งใจที่จะให้ผู้บริหารและพนักงานทุกคนได้เห็นถึงความสำคัญว่าทรัพยากรบุคคลนั้น เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการดำเนินงานของสถาบันฯ จึงได้เกิดความคิดสร้างสรรค์ให้มีกิจกรรม **"ค่านิยมองค์กร มว. : NIMT Core Value"** นำมาใช้ภายในสถาบันฯ จนสำเร็จ อันจะทำให้พนักงานทุกคนมีค่านิยมองค์กรและพฤติกรรมการทำงานที่ดี พร้อมที่จะเป็นพลังในการผลักดันให้สถาบันฯ เดินไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลไปในทิศทางที่ประเทศของเราได้กำหนดไว้

พวกเรามีทิศทางที่ดีก็มีความเชื่อในทางปฏิบัติที่ดีได้ อันจะเป็นบทพิสูจน์ของเราที่จะพร้อมดำเนินงานให้กับลูกค้า อาทิ ภาคอุตสาหกรรม ห้องปฏิบัติการ สถาบันการศึกษา ประชาชน และเยาวชนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนยังคงได้รับการยอมรับจากนานาชาติให้เป็นเลิศการวัดสู่มาตรฐานสากลอย่างยั่งยืน ซึ่ง มว. ได้มีการดำเนินการที่อยู่ระหว่างการนำเสนอร่างแผนกลยุทธ์ให้กับคณะกรรมการมาตรวิทยาแห่งชาติ เพื่อเป็นการปรับเปลี่ยนแนวทางการดำเนินงานให้ทันสมัยยิ่งขึ้นเพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน โดยมีเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ได้แก่ 1) มีศักยภาพด้านมาตรวิทยาในระดับแนวหน้าของเอเชีย 2) มีนวัตกรรมบริการที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ 3) มีความสามารถในการหารายได้และทรัพยากรใหม่เพิ่มขึ้น 4) มีกลไกการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล 5) มีระบบบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล 6) มีเส้นทางอาชีพและแผนสืบทอดตำแหน่งที่สำคัญอย่างชัดเจน 7) ให้คุณค่ากับวัฒนธรรมการทำงานเป็นทีมและมุ่งเน้นลูกค้าเป็นสำคัญ 8) มีระบบสารสนเทศที่รองรับการทำงานทั้งระบบ (e-office) ต่อไป

ข้อมูลอ้างอิง :

- คุยกับผู้อำนวยการ ประจำเดือน มกราคม 2557 www.nimt.or.th สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
- ร่างแผนกลยุทธ์สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ พ.ศ. 2557-2561

ธสร สิงหะเนติ และ **ธาดา แก้วประเสริฐ**
ห้องปฏิบัติการความชื้น ฝ่ายมาตรวิทยาอุณหภูมิ



การสอบเทียบ
ตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้น

บทนำ

โดยปกติ การสอบเทียบตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้นที่มีความน่าเชื่อถือมักอ้างอิงตามเอกสารมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับในสากลหรือในประเทศนั้นๆ เช่น IEC 60068-3-6 [1] DKD–R 5-7 [3] Euromet cg-20 [4] รวมทั้ง TLAS G-20[1] [5] ของประเทศไทยเองด้วย เอกสารเหล่านี้ส่วนใหญ่จะกล่าวถึงวิธีการทดสอบคุณสมบัติของตู้ทดสอบอุณหภูมิ/ความชื้น ทั้งในส่วนของอุณหภูมิและความชื้น โดยการใช้ทั้งหัววัดอุณหภูมิหรือหัววัดความชื้นอากาศติดตั้งภายในปริมาตรใช้งานของตู้ทดสอบอุณหภูมิ/ความชื้น และคุณสมบัติที่ต้องถูกประเมินเป็นอย่างยิ่ง ได้แก่ ความเสถียร (Stability) และความสม่ำเสมอ (Uniformity) ซึ่งโดยหลักการสามารถประเมินได้จากการเปลี่ยนแปลงเชิงเวลา (Fluctuation) และการแปรผันเชิงระยะทาง (Gradient) ของอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ที่ตำแหน่งใดๆ ภายในปริมาตรใช้งาน (Working Space) ที่กำหนด

[1]เฉพาะอุณหภูมิอากาศ

ตั้งแต่ ปี 2547 เป็นต้นมา ห้องปฏิบัติการความชื้นได้สอบเทียบตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้นของห้องปฏิบัติการเองด้วยวิธีโดยอ้อมตามเอกสารมาตรฐาน IEC 60068-3-6 ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า ความชื้นสัมบูรณ์ในหน่วยอุณหภูมิจุดน้ำค้างมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันตลอดทั้งตู้ เมื่อวัดอุณหภูมิจุดน้ำค้างที่ตำแหน่งหนึ่งๆ และอุณหภูมิอากาศที่ตำแหน่งใดๆ ภายในตู้ย่อมสามารถคำนวณค่าความชื้นสัมพัทธ์ ณ ตำแหน่งนั้นๆ ได้ โดยใช้ความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณ ผลที่ได้จากการสอบเทียบตู้ดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้ในการสอบเทียบหัววัดความชื้นสัมพัทธ์ของลูกค้ามาโดยตลอด

อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงแล้ว อุณหภูมิจุดน้ำค้างภายในตู้ดังกล่าวนั้นไม่ได้มีความสม่ำเสมอจริงๆ กล่าวคือ การทดสอบด้วยวิธีโดยอ้อมตามเอกสาร IEC 60068-3-6 อาจจะไม่ให้ค่าที่ถูกต้องเสมอไป ในเอกสาร IEC 60068-3-11 จึงได้แนะนำว่าควรทดสอบความสม่ำเสมอของความชื้นสัมบูรณ์ภายในตู้ด้วย แต่ก็สรุปว่าความไม่สม่ำเสมอดังกล่าวมีค่าน้อย เมื่อ DKD-R 5-7 ได้ถูกเผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษในปี 2552 โดยแนะนำให้สอบเทียบได้ทั้งวิธีโดยอ้อม และวิธีที่ใช้หัววัดความชื้นหลายตัวหรือวิธีโดยตรง ห้องปฏิบัติการความชื้นจึงได้ทดลองสอบเทียบตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้นด้วยวิธีโดยตรงตามเอกสารดังกล่าว ซึ่งได้ประยุกต์วิธีการสอบเทียบทางอุณหภูมิมาใช้กับความชื้นสัมพัทธ์ กล่าวคือ ใช้หัววัดที่อ่านค่าได้ทั้งอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ในการประเมินคุณสมบัติของตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้นโดยตรง ทั้งนี้เพื่อยืนยันความใช้การได้ (Validation) ของทั้งสองวิธี

ในบทความนี้จะกล่าวถึงวิธีทดสอบความเสถียรและความสม่ำเสมอของตู้ทดสอบอุณหภูมิ/ความชื้นพอสังเขปและเพื่อสาธิตวิธีการคำนวณอย่างง่าย นอกจากนี้ยังต้องการเปรียบเทียบให้เห็นผลที่ได้จากการสอบเทียบด้วยวิธีต่างๆ กัน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณค่าความไม่แน่นอนจะขอกล่าวถึงในโอกาสต่อไป

“ในบทความนี้จะกล่าวถึงวิธีทดสอบความเสถียรและความสม่ำเสมอของตู้ทดสอบอุณหภูมิ/ความชื้นพอสังเขปและเพื่อสาธิตวิธีการคำนวณอย่างง่าย”

หลักการ

โดยทั่วไปแล้ว นอกจากความถูกต้องของตัวอ่านค่าของตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้น คุณสมบัติอื่นที่ต้องถูกประเมิน และสำคัญไม่ต่างกัน ได้แก่ Stability Uniformity ผลกระทบของการแผ่รังสี (Radiation Effect) และผลกระทบอันเนื่องมาจากภาระบรรจุ (Loading Effect) [3-5] ในกรณีปกติ 2 คุณสมบัติแรกเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดเนื่องจากส่งผลกระทบต่อผลการวัดมากที่สุด จากนิยามในเอกสารมาตรฐาน IEC 60068-3-11 [2] เราสามารถคำนวณ Uniformity (หรือ Gradient) ได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากสุดที่เกิดจากการวัดค่าอุณหภูมิ/ความชื้นที่ตำแหน่งใดๆ หลังสภาวะคงที่ ส่วน Stability (หรือ Fluctuation) คำนวณได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดจากผลการวัดที่ตำแหน่งใดๆ ไม่น้อยกว่า 30 หลังสภาวะคงที่

ในขณะที่ DKD-R 5-7 ผลของ Uniformity (หรือ Homogeneity) ได้จากผลต่างที่มากสุดที่เกิดจากการวัดค่าอุณหภูมิ/ความชื้นที่ตำแหน่งใดๆ เทียบกับตำแหน่งอ้างอิง หลังสภาวะคงที่ ส่วน Stability (หรือ Fluctuation) คำนวณได้จากครึ่งหนึ่งของผลต่างที่มากที่สุดของการวัดอุณหภูมิ/ความชื้นที่ตำแหน่งใดๆ จากผลการวัดที่ไม่น้อยกว่า 30 นาที หลังสภาวะคงที่ แต่ในที่นี้จะยึดนิยามตาม DKD-R 5-7 เป็นหลัก

สำหรับวิธีโดยอ้อมและโดยตรงนั้น กระบวนการทดสอบ Stability และ Uniformity ไม่ต่างกันนักในทางปฏิบัติ หากสิ่งที่แตกต่างคือ การได้มาของค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ตำแหน่งใดๆ ภายในปริมาตรใช้งาน วิธีแรกคำนวณความชื้นสัมพัทธ์จากอุณหภูมิจุดน้ำค้างด้วยสมการ MAGNUS โดยถือว่าความชื้นสัมบูรณ์ (Absolute Humidity) ที่เกิดขึ้นภายในตู้มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันผ่านการวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์โมมิเตอร์ 9 ตัว และอุณหภูมิจุดน้ำค้างด้วย Dew-Point Hygrometer 1 ตัว เราจึงเรียกวิธีแรกว่า วิธีโดยอ้อม (Indirect Method) ในขณะที่วิธีที่สองได้ค่าความชื้นสัมพัทธ์โดยตรงจากการวัดด้วยหัววัดความชื้น 9 ตัว เราเรียกวิธีนี้ว่า วิธีโดยตรง (Direct Method)

อนึ่ง ในการคำนวณเพื่อหาค่าความชื้นสัมพัทธ์จากอุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิจุดน้ำค้างสามารถทำได้หลายวิธี แต่ในบทความนี้ขอนำเสนอด้วยวิธีของการคำนวณตามสมการ MAGNUS ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกที่สุด แม้มีค่าความไม่แน่นอนของการคำนวณมากที่สุดก็ตาม นอกจากนี้ยังมีปัจจัยของ Enhancement Factor [6] ที่ต้องใช้ร่วมกับการคำนวณเพื่อให้ได้ค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ถูกต้องอีกด้วย การคำนวณความชื้นสัมพัทธ์จากสมการ MAGNUS แสดงดังนี้

$$RH\,/\,\% = \frac{\exp\left[\ln 611.2 + \left(\frac{17.62 t_d}{243.12 + t_d}\right)\right]}{\exp\left[\ln 611.2 + \left(\frac{17.62 t_a}{243.12 + t_a}\right)\right]} \times 100 \qquad (1)$$

โดยที่ $RH\,/\,\%$ ความชื้นสัมพัทธ์ที่อุณหภูมิจุดน้ำค้าง t_d และอุณหภูมิอากาศ t_a

$t_d\,/\,°C$ อุณหภูมิจุดน้ำค้างของอากาศชื้น ณ ขณะนั้น

$t_a\,/\,°C$ อุณหภูมิอากาศของอากาศชื้น ณ ขณะนั้น

> โดยทั่วไปแล้ว นอกจากความถูกต้องของตัวอ่านค่าของตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้น คุณสมบัติอื่นที่ต้องถูกประเมินและสำคัญไม่ต่างกัน

ตัวอย่างเช่น ถ้าการวัดอุณหภูมิของตู้สอบเทียบที่อุณหภูมิ 23 °C และวัดอุณหภูมิของจุดน้ำค้างได้ 15 °C หากใช้สมการ MAGNUS คำนวณจะได้ค่าความชื้นสัมพัทธ์ดังนี้

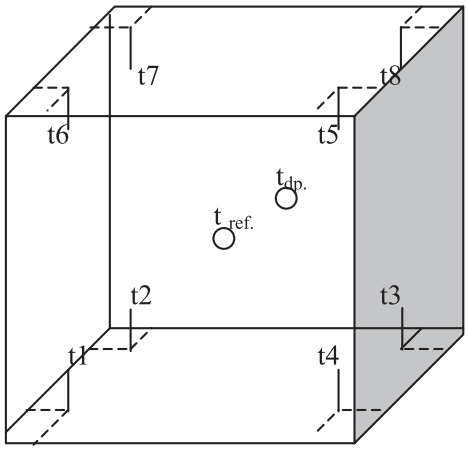
$$RH/\% = \frac{\exp\left[\ln 611.2 + \left(\frac{17.62 \times 15}{243.12 + 15}\right)\right]}{\exp\left[\ln 611.2 + \left(\frac{17.62 \times 23}{243.12 + 23}\right)\right]} \times 100$$

$$RH/\% = \frac{1701.67}{2802.51} \times 100$$

$$RH = 60.72\%$$

วิธีการทดสอบ

เริ่มต้นการทดสอบโดยติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์ที่บริเวณมุมทั้ง 8 ของตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้น และเทอร์โมมิเตอร์อีก 1 ตัว สำหรับเป็นเทอร์โมมิเตอร์อ้างอิง ไว้ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของตู้ แสดงดังรูปที่ 1 โดยที่ระยะห่างจากหัววัดไปยังผนังด้านข้างทั้งสามด้านควรจะเป็นไปตามที่ IEC 60068-3-6:2001 ได้กำหนดไว้ เช่น ถ้าตู้ทดสอบมีปริมาตรไม่เกิน 1,000 ลิตร ระยะดังกล่าวก็จะเท่ากับ 50 mm หลังจากนั้นให้ติดตั้ง Dew-Point Hygrometer ไว้ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของตู้ทดสอบตาม ที่ IEC 60068-3-6:2001 ระบุโดยให้อยู่ใกล้กับเทอร์โมมิเตอร์อ้างอิงให้มากที่สุดเพื่อวัดค่าอุณหภูมิจุดน้ำค้างที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากสภาวะความชื้นภายในตู้ ซึ่งเครื่องมือทั้งหมดควรจะถูกเชื่อมต่อกับหน้าจอแสดงผลภายนอกตู้ทดสอบ



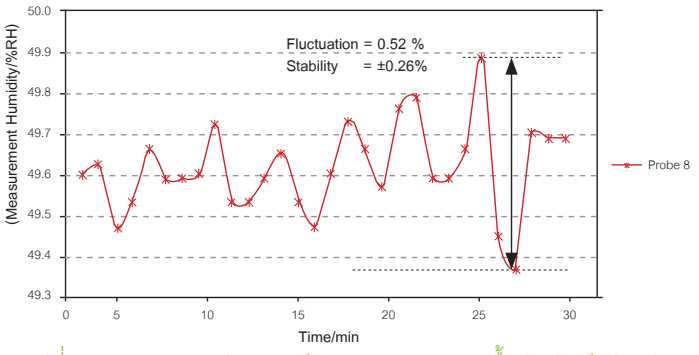
รูปที่ 1 ตำแหน่งสำหรับติดตั้งหัววัดอุณหภูมิและหัววัดความชื้นภายในตู้ทดสอบที่มีความจุไม่เกิน 2,000 ลิตร

เมื่อติดตั้งหัววัดทั้งหมดเสร็จแล้ว จึงทำการทดสอบโดยตั้งค่าอุณหภูมิ และความชื้นไปที่จุดที่ต้องการทดสอบซึ่งอาจจะเป็นไปตาม IEC 60068-3-6:2001 หรือตามที่ลูกค้าต้องการก็ได้ หลังจากอากาศชื้นภายในตู้อยู่ในสภาวะสมดุล ณ จุดที่ต้องการ กล่าวคือ หัววัดทุกตัวอ่านค่าได้นิ่งใกล้เคียงกันแล้ว จึงบันทึกค่าอุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์ และอุณหภูมิจุดน้ำค้างจาก Dew-Point Hygrometer ทุกๆ 1 นาที อย่างน้อย 30 นาที หลังจากนั้นจึงคำนวณค่าความชื้นสัมพัทธ์จากอุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิจุดน้ำค้างที่วัดได้ พึงระลึกว่า การกระจายตัวของความชื้นในหน่วยของอุณหภูมิจุดน้ำค้างอาจจะไม่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันตลอดทั้งตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้น สมมติฐานที่อุณหภูมิจุดน้ำค้างมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอจะใช้ได้ก็ต่อเมื่อตู้ที่ทำการวัดเป็นระบบปิดที่มีฉนวนและอากาศไหลเวียนเป็นอย่างดีเท่านั้น ตัวอย่างค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ถูกคำนวณตามสมการ (1) จากค่าอุณหภูมิทั้ง 9 จุด และค่าอุณหภูมิจุดน้ำค้าง แสดงดังตารางที่ 1

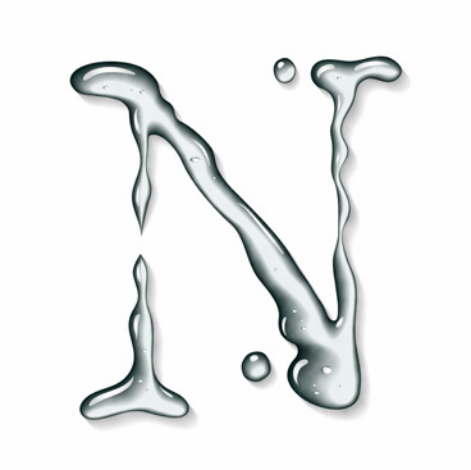
Measurement Record: 1st (Probe No. 9 is Reference Location)			
No. of Probe : Temperature (°C)		Dew-Point Temperature (°C)	Relative Humidity (%)
9	23.24	12.07	49.52
1	23.19		49.67
2	23.21		49.61
3	23.31		49.31
4	23.37		49.13
5	23.21		49.61
6	23.05		50.09
7	23.30		49.34
8	23.15		49.79

ตารางที่ 1 ตัวอย่างตารางบันทึกผลการวัด และค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่คำนวณได้เพื่อประเมิน Stability และ Uniformity

วิธีการประเมิน Stability สำหรับความชื้นสัมพัทธ์อย่างง่ายได้ถูกแสดงไว้ในรูปที่ 2 โดยคำนวณจากการแปรผันที่มากที่สุด (Maximum Fluctuation) ของค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ตำแหน่งใดๆ หลังสภาวะคงที่ ด้วยผลการวัดไม่น้อยกว่า 30 นาที ในที่นี้ผลการวัดที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโตสุดจะถูกนำมาใช้คำนวณค่า Stability จากผลต่างของความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำสุดและสูงสุดตลอดช่วงการวัดดังกล่าว จากรูปที่ 2 พบว่า Fluctuation ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 50% เท่ากับ 0.52% หรือ Stability ที่ความชื้นสัมพัทธ์ดังกล่าวเท่ากับ ±0.26%

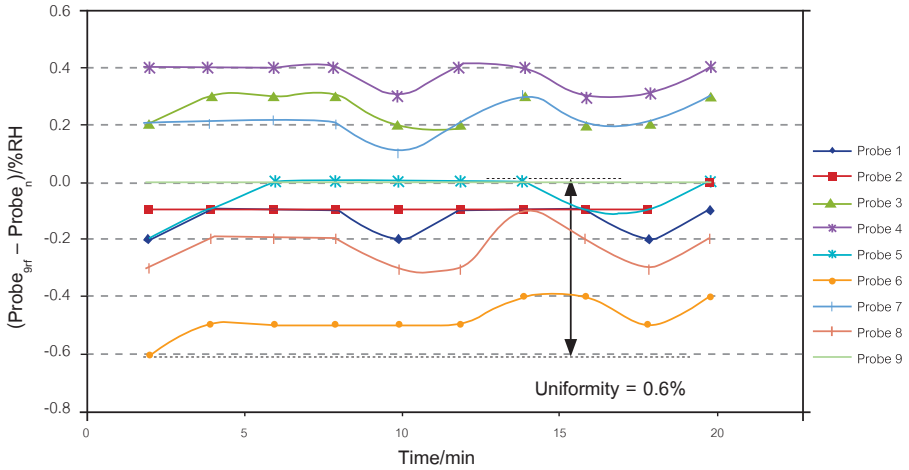


รูปที่ 2 ภาพแสดงการวิเคราะห์ Stability ของความชื้นสัมพัทธ์อย่างง่าย



อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ผลโดยการคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากผลการวัดดังกล่าวก็สามารถทำได้เช่นกัน ในกรณีนี้ค่า Stability จะเป็นสองเท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และถ้าพิจารณาเป็นค่าความไม่แน่นอนในการสอบเทียบให้ถือว่ามีการกระจายตัวแบบปกติ

ตัวอย่างวิธีการวิเคราะห์ผล Uniformity สำหรับความชื้นสัมพัทธ์อย่างง่ายได้ถูกแสดงไว้ในรูปที่ 3 โดยคำนวณจากผลต่างที่มากสุดของความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยที่ตำแหน่งใดๆ ของหัววัดเทียบกับค่าที่ตำแหน่งของหัววัดอ้างอิง (Variation) ดังนั้นค่า Uniformity ของความชื้นสัมพัทธ์ที่ 50% เท่ากับ 0.6% เป็นต้น



รูปที่ 3 เป็นภาพแสดงวิเคราะห์ผล Uniformity ของความชื้นสัมพัทธ์

อย่างไรก็ตาม Uniformity ที่คำนวณได้เป็นเพียงผลจากความสัมพันธ์ระหว่างหัววัดที่ตำแหน่งใดๆ กับตำแหน่งอ้างอิงตรงกลางเท่านั้น การบอกการแปรผันของความชื้นระหว่างหัววัดแต่ละตัว ซึ่งก็คือ การแปรผันรวมของความชื้นภายในปริมาตรใช้งานทั้งหมดก็เป็นสิ่งที่สำคัญเช่นกัน เราเรียกคุณสมบัติดังกล่าวว่า Overall Variation หรือ Gradient ซึ่งสามารถคำนวณได้จากผลต่างระหว่างค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของหัววัดที่วัดค่าได้มากที่สุดกับหัววัดที่วัดค่าได้น้อยที่สุด

ตัวอย่างผลการวัด

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้เป็นตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้น ขนาด 4.5 ตารางฟุต ซึ่งเป็นเครื่องมือหลักตัวหนึ่งที่ใช้สำหรับการสอบเทียบ Thermo-Hygrometer และจากวิธีการสอบเทียบที่ได้กล่าวมาแล้วสามารถสรุปผลของการสอบเทียบได้ตามตารางด้านล่าง

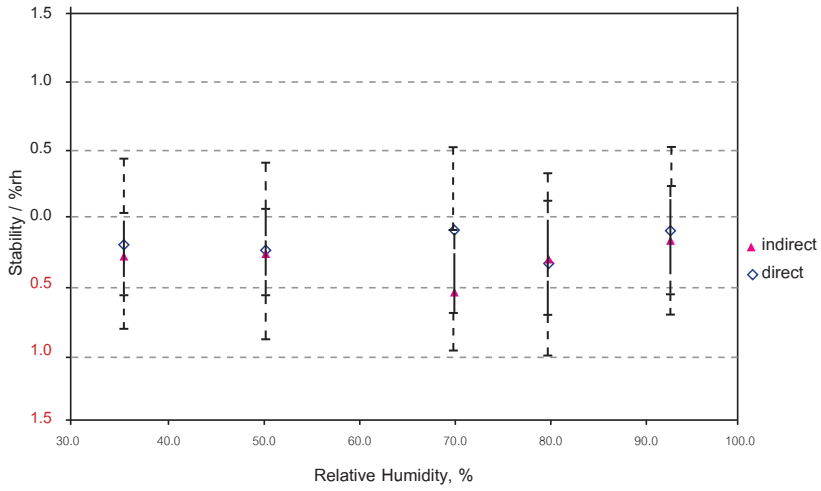
Point (%RH)	Measured Uniformity (%RH)	Measured Stability (%RH)	Overall Variation (%RH)	Uncertainty (%RH)
30	0.40	0.25	0.70	0.60
50	0.60	0.26	1.30	0.64
70	0.50	0.54	0.80	0.86
80	0.40	0.30	0.80	0.84
93	0.60	0.17	1.00	0.80

ตารางที่ 2 ตัวอย่างผลการสอบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ของตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้น

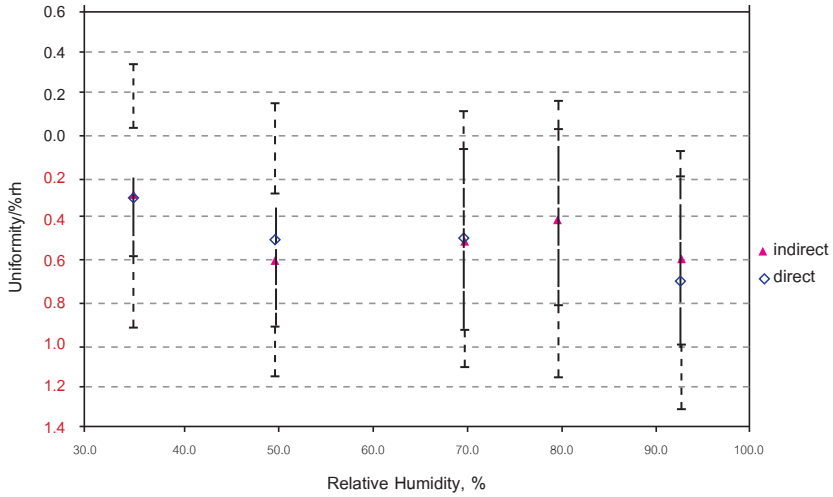
ผลการวัดเชิงเปรียบเทียบ

การวัด Stability และ Uniformity ด้วยวิธีโดยอ้อม โดยใช้ Dew-Point Hygrometer เป็นเครื่องมือหลักร่วมกับเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิอีก 9 ตัว อาจยังไม่ได้รับความนิยมมากนัก เนื่องจาก 2ประเด็นหลักได้แก่ความซับซ้อนในส่วนของการคำนวณค่าความชื้นสัมพัทธ์จากผลการวัด Dew-Point Temperature และความแตกต่างที่อาจจะเป็นไปได้ของค่า Stability และ Uniformity เมื่อใช้ Thermo-Hygrometer 9 ตัว ด้วยวิธีโดยตรงตามมาตรฐาน DKD-R 5-7 อย่างไรก็ตามในเอกสารมาตรฐานทั้งหมดไม่ได้กล่าวถึงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่อาจจะเกิดขึ้นได้ระหว่างวิธีทั้งสอง

กราฟด้านล่างได้นำเสนอผลการวัด Stability และ Uniformity ของตู้ทดสอบตู้หนึ่งของสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติเพื่อเปรียบเทียบกันระหว่างวิธีการวัดทั้งสองวิธี โดยวิธีการที่เป็นไปตามมาตรฐาน DKD-R 5-7 แทนด้วย Direct Method ขณะที่ วิธีการที่เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60068-3-6 แทนด้วย Indirect Method



รูปที่ 4 กราฟแสดงผล Stability โดยการเปรียบเทียบระหว่าง Indirect Method และ Direct Method



รูปที่ 5 กราฟแสดงผล Uniformity โดยการเปรียบเทียบระหว่าง Indirect Method และ Direct Method

ผลของ Stability และ Uniformity เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง Indirect Method และ Direct Method พบว่ามีความแตกต่างกันเพียง ±0.1% เท่านั้น แม้ผลที่ 70% จะค่อนข้างแตกต่างอย่างมีนัย (~0.5%) อย่างไรก็ตามสิ่งที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดคือ ค่าความไม่แน่นอน กล่าวคือ ค่าความไม่แน่นอนในการสอบเทียบด้วย Indirect Method จะต่ำกว่า Direct Method เนื่องจากระดับความถูกต้องของ Dew-Point Hygrometer จะดีกว่า Thermo-Hygrometer ซึ่งโดยทั่วไปแล้วค่าความถูกต้องจะเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิอากาศ นอกจากนี้ แม้ว่า Indirect Method อาจยังมีความซับซ้อนอยู่บ้างเมื่อต้องแปลงค่าอุณหภูมิ และอุณหภูมิจุดน้ำค้างที่วัดได้มาเป็นค่าความชื้นสัมพัทธ์ แต่กระนั้นทั้งสองวิธีก็สามารถใช้สอบเทียบตู้สร้างอุณหภูมิ/ความชื้นได้ด้วยผลการวัดที่ไม่ต่างกัน เพียงแต่ Indirect Method จะให้ค่าความไม่แน่นอนที่ต่ำกว่า

Reference

[1] IEC 60068-3-6, Environmental testing-Part 3-6: Supporting documentation and guidance- confirmation of the performance of the temperature/humidity chambers, 2001.

[2] IEC 60068-3-11, Environmental testing-Part 3-11: Supporting documentation and guidance- calculation of uncertainty of conditions in climatic test chambers, 2007.

[3] DKD-R 5-7, “Calibration of climatic chambers”, 2009.

[4] Euromet cg-20, "Calibration of Climatic Chambers, Guidance for Calibration Laboratories”, 2011.

[5] TLAS G-20, “Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Controlled Enclosures, 2008.

[6] P.Reinshaus, S. Friederici, “Calibration of environmental chambers-method and uncertainties”, Paper no.262: Proceeding of Tempmeko, Dubrovnik, 2004.

[7] J.Nielsen, C. Barendregt, “The use of thermistors for establishing the temperature conditions in climatic chamber”, Paper no.160: Proceeding of Tempmeko, Dubrovnik, 2004.

[8] S.Freiederici, E. Tegeler, “Radiation effects and its consequences on measurements in climatic- chamber”, Paper no.160: Proceeding of Tempmeko, Dubrovnik, 2004.

[9] Bob Hardy, “ITS-90 Formulations for Vapor Pressure, Frost-point Temperature, Dew-point Temperature, and Enhancement Factor in The Range -100°C to 100°C” *in The Proceedings of the Third International Symposium on Humidity & Moisture,* Teddington, London, England, April 1998.

TIME MAGAZINE (29 ตุลาคม 2556)

นายประยูร เชี่ยววัฒนา ผู้อำนวยการ มว. ได้ให้สัมภาษณ์นิตยสาร TIME เนื่องในโอกาส 180 ปี ความสัมพันธ์ไทย-อเมริกา และประเทศไทยในการเตรียมตัวเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558 ณ อาคารผดุงมาตร มว. จ.ปทุมธานี

TIME MAGAZINE (October 29, 2013)

Mr. Prayoon SHIOWATTANA, NIMT Director gave an interview to TIME magazine on the occasion of 180 years of Thai-U.S. relations and The new frontier for Thailand; ASEAN 2015 at Phadungmat building, NIMT, Pathum Thani province.

ประชุมร่วมกับ สบน. (7 พฤศจิกายน 2556)

นายสมชาย น่วมเศรษฐี หัวหน้าฝ่ายมาตรวิทยาไฟฟ้า พร้อมด้วยผู้บริหารและนักมาตรวิทยา ให้การต้อนรับนายณรงค์ แก้วเศวตพันธุ์ พร้อมคณะทำงาน จากสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (สบน.) กระทรวงการคลัง ในโอกาสที่เข้าร่วมประชุมการติดตามและประเมินผลหลังสิ้นสุดโครงการ สำหรับโครงการพัฒนาระบบมาตรวิทยาแห่งชาติ ระยะที่ 2 ของสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ เงินกู้จากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศญี่ปุ่น (JICA) พร้อมทั้ง เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ มว. ณ อาคารผดุงมาตร มว. จ.ปทุมธานี

PDMO Meeting (November 7, 2013)

Mr. Somchai NUAMSETTEE, Head of Electrical Metrology Department together with NIMT executives and metrologists welcomed Mr. Narong KEOWSAWETABHAN and working group from Public Debt Management Office (PDMO), Ministry of Finance. On this occasion, monitoring and evaluation at the end of the development system of national metrology project phase 2 under the Japan International Cooperation Agency (JICA) loan budget. After that, they visited laboratory at Phadungmat building, NIMT, Pathum Thani province.

ITU Telecom World 2013 (19–22 พฤศจิกายน 2556)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้าร่วมการจัดแสดงนิทรรศการระดับโลกทางด้านโทรคมนาคม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัย “ITU Telecom World 2013” ภายใต้แนวคิด “Embracing Change in a Digital World” ที่จัดโดยกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในโอกาสนี้ มว. ได้เข้าร่วมจัดนิทรรศการแสดงผลงานด้านเวลามาตรฐานประเทศไทย มาตรฐานความถี่วิทยุ และไมโครเวฟ ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุม อิมแพค เมืองทองธานี จ.นนทบุรี

ITU Telecom World 2013 (November 19-22, 2013)

Ministry of Science and Technology participated in the exhibition “ITU Telecom World 2013” under the concept of “Embracing Change in a digital world” organized by Ministry of Information and Communication Technology. On this occassion, NIMT joined this exhibition under the topic of Thailand Standard Time and RF & Microwave Standard at Impact Muang Thong Thani, Nontaburi province

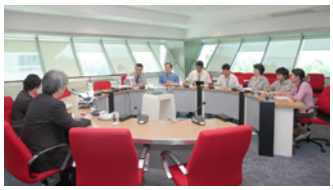
บูรณาการและนิทรรศการ (27 พฤศจิกายน, 6 และ 23 ธันวาคม 2556)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดงานบูรณาการงานด้าน วทน. และจังหวัด ชุมชนและท้องถิ่น ณ จังหวัดสระบุรี (27 พฤศจิกายน) จังหวัดพิษณุโลก (6 ธันวาคม) และจังหวัดมหาสารคาม (23 ธันวาคม 2556) ในโอกาสนี้ มว. เข้าร่วมการประชุมและจัดแสดงนิทรรศการให้ความรู้ด้านมาตรวิทยา เรื่อง “การยกระดับมาตรฐานเครื่องวัดความดันโลหิต”

Integration and Exhibitions (November 27, December 6 and 23, 2013)

Ministry of Science and Technology organized the Integration and Exhibition in Saraburi province on 27 November, Phitsanulok province on 6 December and Mahasarakham province on 23 December. On this occasion, NIMT participated in the meeting and organized a metrology exhibition under the topic of “Standard Blood Pressure”.

ISO/IEC 17025 (29 พฤศจิกายน 2556)



นายประเวศน์ มหารัตน์สกุล ผู้จัดการฝ่ายบริหารงานกลาง เป็นประธานเปิดการตรวจประเมินระบบคุณภาพ ISO/IEC 17025 โดยมีผู้ตรวจประเมินด้านเทคนิคจาก National Metrology Institute of Japan (NMIJ) ประเทศญี่ปุ่น Dr. Masahiro ISHIBASHI, Chief, Gas Flow Standards Section, Fluid Flow Division และนางอุทุมพร แก้วน้ำดี ผู้ตรวจประเมินด้านคุณภาพจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ทำการตรวจประเมินห้องปฏิบัติการอัตราการไหล ณ อาคารผดุงมาตร มว. จ.ปทุมธานี

ISO/IEC 17025 (November 29, 2013)

Mr. Prawej MAHARATTANASAKUL, Manager of Administration Department presided over the assessment of the quality system ISO/IEC 17025 by National Metrology Institute of Japan (NMIJ), Japan. On this occasion, Dr. Masahiro ISHIBASHI, Chief, Gas Flow Standards Section, Fluid Flow Division and Mrs. Uthumporn KAEWNAMDEE from Thai Industrial Standards Institute (TISI) audited Flow Laboratory at Phadungmat building, NIMT, Pathum Thani province

PTB เยี่ยมชม (2 ธันวาคม 2556)

นายประยูร เชี่ยววัฒนา ผู้อำนวยการ มว. ให้การต้อนรับ Dr. Jorn Stenger, Member of the President Board, Physkalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) พร้อมคณะ เข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ มว. ณ อาคารผดุงมาตร มว. จ.ปทุมธานี

PTB Visiting (December 2, 2013)

Mr. Prayoon SHIOWATTANA, NIMT Director welcomed Dr. Jorn Stenger, Member of the President Board, Physkalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) together with him team on the occasion of visiting NIMT laboratories at Phadungmat building, NIMT, Phathum Thani province.

อบรมเชิงปฏิบัติการ (16 ธันวาคม 2556)

นายประยูร เชี่ยววัฒนา ผู้อำนวยการ มว. เป็นประธานเปิดการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง ระบบรายงานผลการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม Project Based Management โดยได้รับเกียรติจาก รศ.ดร. วีรพงษ์ แพสุวรรณ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนางสาวสุพนิดา อารยเมธี นักวิชาการคอมพิวเตอร์ มาบรรยายให้ความรู้แก่ผู้บริหารและพนักงาน มว. ณ อาคารสำนักงานกลางและอาคารผดุงมาตร มว. จ.ปทุมธานี

Workshop (December 16, 2013)

Mr. Prayoon SHIOWATTANA, NIMT Director presided over a workshop under the topic of Project-Based Management by honorable guest speaker Assoc. Prof. Weerapong PAIRSUWAN, Permanent Secretary, and Miss Supanida ARAYAMETEE, Computer Technical Officer, Ministry of Science and Technology giving the knowledge to NIMT executives and staffs at Administration building and Phadungmat building, NIMT, Phathum Thani province.

คลัสเตอร์ประชาสัมพันธ์สัญจร (19-21 ธันวาคม 2556)

นายนิรุตติ คุณวัฒน์ ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานจัดการประชุมกลุ่มคลัสเตอร์ประชาสัมพันธ์สัญจร พร้อมทั้งเข้าเยี่ยมชมหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ดอยอินทนนท์ รวมทั้งเพื่อเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ทุกหน่วยงานในสังกัด วท. ณ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) และโรงแรมเซนทาราดวงตะวัน จ.เชียงใหม่

PR Conference (December 19-21, 2013)

Mr. Nirut KUNNAWAT, Advisor to the Minister of Science and Technology presided over a PR Conference to Public Relations Officers from all agencies under MOST and also visit Thai National Observatory (TNO) managed by National Astronomical Research Institute of Thailand (Public Organization), NARIT. The objective was to publicize the work of MOST and create good relationship among executives and staffs at NARIT and Centara Duangtawan Hotel, Chiang Mai province.

วัชรีพร กลิ่นขจร
ส่วนประชาสัมพันธ์

มว. ลงนามความร่วมมือ สพธอ. เชื่อมโยงข้อมูลเวลามาตรฐานประเทศไทยในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

นายประยูร เชี่ยววัฒนา ผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (มว.) พร้อมด้วย นางอัจฉรา เจริญสุข รองผู้อำนวยการ (1) และ นางสุรางคณา วายุภาพ ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (สพธอ.) พร้อมด้วย นายวรรณวิทย์ อาขุบุตร รองผู้อำนวยการ **ร่วมลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ "โครงการเชื่อมโยงข้อมูลเวลามาตรฐานของประเทศไทยเพื่อสร้างความเชื่อมั่นด้านเวลาในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์"** ระหว่าง สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กับ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2556 ณ ห้องแถลงข่าว ชั้น 8 กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรุงเทพฯ

โดย มว. และ สพธอ.จะร่วมมือกันในการส่งเสริมและผลักดันให้เกิดระบบงานที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลเวลามาตรฐานประเทศไทยและสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการสร้างความเชื่อมั่นด้านเวลาในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งจะช่วยกันประชาสัมพันธ์ความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้านเวลา และส่งเสริมให้หน่วยงานต่างๆ ที่มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์มีการอ้างอิงและใช้ประโยชน์จากข้อมูลเวลามาตรฐานประเทศไทย ซึ่งโครงการความร่วมมือในครั้งนี้นับว่าเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้ภาคธุรกิจและสังคมได้รับรู้ถึงการมีมาตรฐานด้านเวลา และสามารถมาใช้ประโยชน์จากข้อมูลเวลามาตรฐานประเทศไทยที่มีความถูกต้องและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ที่ได้ดำเนินการรักษาไว้โดย ห้องปฏิบัติการเวลาและความถี่ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ มาอย่างต่อเนื่อง