Japan
Environmental
Technology
Verification
ETV
Ministry of the Environment
http://www.env.go.jp/policy/etv/

ส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม ภาพรวมของเทคโนโลยีการวัด VOC อย่างง่าย

ปีงบประมาณ 2011

สำนักวางแผนสิ่งแวดล้อมองค์รวม กระทรวงสิ่งแวดล้อม
สมาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ เทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น

1 ภาพรวมเกี่ยวกับส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม

ส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมคืออะไร?

ถึงแม้ว่าจะเป็นเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมแบบก้าวหน้าที่ได้ถูกนำไปใช้จริงและถูกมองว่าได้ผลในเชิงปฏิบัติจริง แต่ก็อาจไม่ได้รับการประเมินอย่างเป็นกลางเกี่ยวกับผลในเชิงการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม จึงทำให้ผู้ใช้งานปลายทาง เช่น หน่วยงานสาธารณะส่วนท้องถิ่น บริษัท หรือผู้บริโภค เป็นต้น ไม่สามารถนำไปใช้อย่างวางใจทำให้การแพร่หลายไม่มากเท่าที่ควร

ส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม คือ สำหรับเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมใหม่ๆเหล่านี้ที่ยังไม่แพร่หลาย ส่วนงานนี้จะดำเนินการให้มีการพิสูจน์ผลอย่างเป็นกลางโดยหน่วยงานที่เป็นบุคคลที่สามเพื่อพิสูจน์ผลในเชิงการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม จากการพิสูจน์ผลโดยบุคคลที่สามจะเป็นการช่วยส่งข้อมูลกลับไปเป็นประโยชน์ต่อการสำรวจและการพัฒนาเทคโนโลยี เป็นข้อมูลสนับสนุนแนวคิด ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมและการเผยแพร่ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

จนกระทั่งถึงปัจจุบันส่วนงานมีการดำเนินการในสาขาต่างๆดังต่อไปนี้

1.เทคโนโลยีด้านการกำจัดอุจจาระ ปัสสาวะ และการทำส้วม ในสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ
2.เทคโนโลยีด้านการจัดการน้ำเสียที่มีสารประกอบอินทรีย์ สำหรับหน่วยงานธุรกิจขนาดเล็ก
3.เทคโนโลยีด้านการจัดการน้ำเสียที่มีธาตุอโลหะ(เทคโนโลยีด้านการจัดการน้ำเสียที่มีธาตุโบรอนเป็นต้น)
4.เทคโนโลยีด้านการปรับคุณภาพน้ำสำหรับ ทะเลสาบและแอ่งน้ำ
5.เทคโนโลยีการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางน้ำในบริเวณทะเลที่มีลักษณะปิด
6.เทคโนโลยีการลดการปล่อย VOC เทคโนโลยีการกำจัดกลิ่น (เทคโนโลยีการลดการปล่อย VOC เทคโนโลยีการกำจัดกลิ่นสำหรับสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม)
7.เทคโนโลยีการวัด VOC อย่างง่าย
8.เทคโนโลยีป้องกัน ปรากฏการณ์เกาะร้อน(เทคโนโลยีลดภาระเครื่องปรับอากาศโดยการจัดการสิ่งปกคลุมภายนอกอาคาร)
9.เทคโนโลยีป้องกัน ปรากฏการณ์เกาะร้อน เทคโนโลยีการลดความร้อนที่ปล่อยออกจากสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์ในที่ทำงานและที่อยู่อาศัย(เทคโนโลยีสีเขียวสำหรับอุปกรณ์ทางไอที)
10.เทคโนโลยีป้องกัน ปรากฏการณ์เกาะร้อน(ระบบปรับอากาศแบบฮีทปั๊มป์ที่อาศัยแหล่งความร้อนใต้โลกหรือระบบน้ำทิ้ง)
11.เทคโนโลยีป้องกัน ปรากฏการณ์เกาะร้อน(เทคโนโลยีการลดความร้อนจำเพาะอันเกิดจากยูนิตภายนอกอาคารของเครื่องปรับอากาศ)
12.เทคโนโลยีด้านการมอนิเตอร์สารเคมีอย่างง่าย

“การพิสูจน์ผล” คือ?

“การพิสูจน์ผล” คือ การที่หน่วยงานบุคคลที่สามซึ่งไม่ใช่ทั้งผู้พัฒนาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและก็ไม่ใช่ผู้ใช้งาน มานำเสนอข้อมูลอย่างเป็นกลางเกี่ยวกับผลด้านการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ผลกระทบแฝงต่อสิ่งแวดล้อมรวมถึงข้อมูลอื่นๆ โดยอาศัยการทดลองเป็นต้น

“การพิสูจน์ผล” จะแตกต่างจาก “การรับรอง” ที่เป็นการสร้างมาตรฐานการพิจารณาหนึ่งๆขึ้นมาและพิจารณาว่าถูกต้องตามมาตรฐานดังกล่าวหรือไม่

เกี่ยวกับ “เครื่องหมายการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม”

เทคโนโลยีที่มีการพิสูจน์ผลโดยส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมจะได้รับการแจกเครื่องหมายส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม เครื่องหมายจะมี 2 ประเภท คือ “เครื่องหมายกลาง” ที่จะแสดงข้อมูลที่ใช้ร่วมกันระหว่างสาขาเทคโนโลยีทั้งหมด และ “เครื่องหมายเฉพาะ” ซึ่งจะแยกตามแต่ละสาขา

“ETV” ที่ปรากฏอยู่ในเครื่องหมายเป็นอักษรย่อมาจากคำว่า การพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Technology Verification)

*การใช้ชื่อของส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมหรือเครื่องหมายนั้นไม่ใช่การประกาศโฆษณาว่าเป็นการได้การรับรองหรือรับประกันหรือได้รับอนุญาตจากกระทรวงสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับเทคโนโลยีหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์

Japan
Environmental
Technology
Verification
ETV
Ministry of the
Environment
http://www.env.go.jp/policy/etv/

เครื่องหมายกลาง

สาขาเทคโนโลยีด้านการวัด VOC อย่างง่าย เดิมเป็นสาขาเทคโนโลยีที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐบาล ตั้งแต่เริ่มทำการพิสูจน์ผลหลังจากได้ดำเนินการมาประมาณสองปีแล้ว ปัจจุบันเพราะเป็นสาขาที่เทคโนโลยีการพิสูจน์ผลได้ถูกกำหนดเป็นรูปธรรมชัดเจน จากแนวคิดในการให้ผู้ได้รับผลประโยชน์จะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายจึงกำหนดให้ผู้ยื่นเรื่องขอรับการตรวจสอบจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดลองพิสูจน์ผลด้วยค่าใช้จ่ายจริงตามระบบการเก็บค่าดำเนินการ

การไหลของงาน

การประกาศรับสมัครและคัดเลือก “องค์กรบริหารการพิสูจน์ผล”	คณะกรรมการพิจารณาส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม กระทรวงสิ่งแวดล้อม
การประกาศ / รับรอง “ระเบียบวิธีการทดลองพิสูจน์ผล”	องค์กรบริหารการพิสูจน์ผล, WGแต่ละสาขา /กระทรวงสิ่งแวดล้อม
การประกาศรับสมัครและคัดเลือก / รับรอง “องค์กรพิสูจน์ผล”	องค์กรบริหารการพิสูจน์ผล, WGแต่ละสาขา /กระทรวงสิ่งแวดล้อม
การประกาศรับสมัครและตรวจสอบ/ รับรอง “เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง”	องค์กรพิสูจน์ผล, คณะกรรมการพิสูจน์ผลเทคโนโลยี/กระทรวงสิ่งแวดล้อม(องค์กรบริหารการพิสูจน์ผล)
จัดทำ “แผนการทดลองพิสูจน์ผล” ตามความจำเป็น	องค์กรพิสูจน์ผล ,คณะกรรมการพิสูจน์ผลเทคโนโลยี
ชำระค่าดำเนินการ	ผู้ขอรับการพิสูจน์ผล องค์กรบริหารการพิสูจน์ผล
ดำเนินการ “ทดลองพิสูจน์ผล”	องค์กรพิสูจน์ผล
จัดทำ/รับรอง “รายงานผลการทดลองพิสูจน์ผล”	องค์กรพิสูจน์ผล, คณะกรรมการพิสูจน์ผลเทคโนโลยี / กระทรวงสิ่งแวดล้อม
ทำการประกาศบนโฮมเพจ	กระทรวงสิ่งแวดล้อม
แจก/นำไปใช้ “เครื่องหมายและหมายเลขการพิสูจน์ผล”	กระทรวงสิ่งแวดล้อม / ผู้ขอรับการพิสูจน์ผล

*(ข้อความตัวอักษรสีเขียวจะใช้ตาม “ระบบการเก็บค่าดำเนินการ”)

ความเท่าเทียมกัน : ผู้พัฒนาหรือร้านจัดจำหน่ายเป็นต้น ที่มีเทคโนโลยีที่เข้าสู่ขั้นตอนการใช้จริงทั้งในและนอกประเทศไม่ว่าผู้ใดก็สามารถดำเนินการยื่นเรื่องได้
ความยุติธรรม: องค์กรบริหารการพิสูจน์ผลและองค์กรพิสูจน์ผล จะเป็นการประกาศรับสมัครจากสาธารณะและดำเนินการพิจารณาคัดเลือก ซึ่งจะทำการคัดเลือกโดยอาศัยมุมมองในทุกด้านเช่น ทางด้านลักษณะและระบบขององค์กร ความสามารถทางเทคโนโลยี ความเท่าเทียมกัน ความยุติธรรม เป็นต้น
ความเป็นกลาง : ทำการประกาศระเบียบการปฏิบัติการทดลองพิสูจน์ผล และให้องค์กรพิสูจน์ทำการทดลองพิสูจน์ในฐานะบุคคลที่สาม
ความโปร่งใส: วิธีการทดลองการพิสูจน์ผลและผลการทดลองจะถูกประกาศบนโฮมเพจของกระทรวงสิ่งแวดล้อม

2. ภาพรวมเกี่ยวกับสาขาเทคโนโลยีการวัด VOC อย่างง่าย งานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม

เกี่ยวกับสาขาเทคโนโลยีการวัด VOC อย่างง่าย

เทคโนโลยีการวัด VOC อย่างง่าย ที่งานนี้จัดการคือ จะเป็นเทคโนโลยีที่มีลักษณะเด่นในการที่การใช้งานและควบคุมดูแลทำได้โดยง่ายและมีความรวดเร็วในระดับหนึ่ง และเป็นเทคโนโลยีที่มีประโยชน์ต่อ การควบคุมขั้นตอนการปฏิบัติงานของสถานที่ปฏิบัติการที่มีการจัดการ VOC การควบคุมเครื่องมือ การควบคุมอุปกรณ์จัดการ VOC การควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และการลดการปล่อย VOC

โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะเป็นการวัดภายในสถานที่ประกอบการและมีเงื่อนไขตรงกับหัวข้อดังต่อไปนี้

- เป็นเทคโนโลยีที่สามารถวัด VOC ได้หลายๆส่วนประกอบพร้อมกัน*1
- การใช้งาน การควบคุมดูแลเป็นไปอย่างง่าย
- ผลิตออกมาเป็นผลิตภัณฑ์พร้อมจำหน่าย

วิธีการวัดความเข้มข้นของ VOC ที่ถูกกำหนดโดยกระทรวงสิ่งแวดล้อม(วิธีการวัดมาตรฐานกลาง) *2 จากการที่ประเภทของ VOC ที่ถูกปล่อยออกมามีหลายชนิด ทำให้การวัดไม่ใช่การวัดแต่ละชนิดแต่เป็นการวัดโดยรวมโดยใช้จำนวนธาตุคาร์บอนเป็นเกณฑ์ ดังนั้นวิธีการวัดดังกล่าวความเข้มข้นที่ได้จะถูกแสดงในหน่วย ppm ของจำนวนคาร์บอนเทียบเท่า(ppmC)

*เทคโนโลยีที่ส่วนงานนี้สนใจนั้นจะเป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละสถานประกอบการที่มีการใช้ตัวทำละลายแบบต่างๆ ซึ่งเป็นการใช้จากเจตนารมณ์ของตน ดังนั้น จึงไม่ถือว่าเงื่อนไขของการวัดปริมาณโดยรวมของ VOCตามวิธีการวัดมาตรฐานกลาง(แสดงผลของการวัดเป็นหน่วย ppmC)เป็นเงื่อนไขจำเป็นต้องปฏิบัติตาม และทฤษฎีการวัดนั้นโดยหลักการแล้วจะไม่ถูกบังคับเจาะจงว่าจะต้องเป็นทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง

*1: คำว่า “พร้อมกัน” หมายถึง เมื่อทำการป้อนเข้าก๊าซที่ต้องการทดสอบจะสามารถวัดส่วนประกอบต่างๆได้พร้อมกันก็เพียงพอ ไม่จำเป็นที่ผลการวัดของส่วนประกอบต่างๆจะต้องได้ออกมาพร้อมกัน

*2 :ตัวอย่างของขอบเขตการวัดตามมาตรฐานการวัดกลาง คือ 0-500/1,000/2,000/5,000 ppmC ซึ่งขอบเขตการวัดนี้ไม่จำเป็นต้องนำมาเป็นเงื่อนไขของเทคโนโลยีที่จะต้องทำได้

เกี่ยวกับวิธีการทดลองพิสูจน์ผล

การทดลองพิสูจน์ผลนั้นจะถูกดำเนินการตาม “ระเบียบวิธีการทดลองพิสูจน์ผล”ตามที่ถูกระบุไว้ในสาขาเทคโนโลยีการวัด VOC อย่างง่าย ผลิตภัณฑ์ที่ถูกขอรับพิสูจน์ผลจากผู้ขอรับการพิสูจน์ผลจะได้รับการพิสูจน์ผลจากหัวข้อดังต่อไปนี้

- ความน่าเชื่อถือของคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์
- ความสามารถในการใช้งานจริงของการวัด VOC ที่เป็นเป้าหมาย ในสถานที่ประกอบการที่มีการใช้ VOC
- ความสะดวกในการใช้งานผลิตภัณฑ์

1.การขอรับการพิสูจน์ผลเทคโนโลยี : ผู้ที่มีเทคโนโลยีการวัด VOC อย่างง่าย เช่น บริษัทผู้ผลิตเป็นต้น จะทำการกรอกแบบฟอร์มการขอรับการพิสูจน์ผลในรายละเอียดเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ต้องการขอให้พิสูจน์ผลแล้วนำไปยื่นต่อองค์กรพิสูจน์ผล

2.แผนการทดลองพิสูจน์ผลและการทดลองพิสูจน์ผล: องค์กรพิสูจน์ผลจะทำการพิจารณาเนื้อหาที่ได้รับการยื่นมาในกรณีที่ไม่มีปัญหาจะทำการจัดทำแผนการพิสูจน์ผลแล้วจะดำเนินการตามแผนที่ได้วางไว้

การทดลองพิสูจน์ผลนั้นจะนำก๊าซหนึ่งชนิดที่เป็นตัวแทนของก๊าซที่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวสามารถวัดได้(ก๊าซบริสุทธิ์เช่น ก๊าซโพรเพน ก๊าซโทลูอีน ก๊าซไดคลอโรมีเทนเป็นต้น) ทำการทดสอบความสามารถพื้นฐาน เช่น คุณสมบัติการทำซ้ำ ผลกระทบจากส่วนประกอบเจือปนอื่นๆ (เช่น ก๊าซอ๊อกซิเจน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ) และ ใช้ก๊าซผสมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจริงในสถานที่ทำงาน (ขั้นตอนการทำงาน) มาทำการทดสอบคุณสมบัติ

นอกจากนั้นแล้วยังมีออปชั่นที่จะใช้ก๊าซจริงที่ถูกขับออกจากสถานประกอบการมาทดสอบด้วยก็ได้

3.การพิจารณาข้อมูลและการแจ้งผล : การวิเคราะห์ข้อมูลผลการพิสูจน์ผลและการพิจารณาจะกระทำโดยองค์กรพิสูจน์ผลแล้วจะจัดทำสรุปผลออกมาเป็นรายงานผลการทดลองพิสูจน์ผล

เกี่ยวกับหัวข้อการพิสูจน์ผล

การทดลองพิสูจน์ผลจะถูกดำเนินการโดยยึดตามระเบียบการทดลองพิสูจน์ผล เทคโนโลยี (ผลิตภัณฑ์) ที่ถูกขอรับการพิสูจน์ผลจะได้รับการพิสูจน์ผลด้วย มุมมอง รายละเอียด หัวข้อ และ วิธีการตาม ตารางต่อไปนี้ ในฐานะบุคคลที่สามที่เป็นกลาง

มุมมอง	รายละเอียด
ความน่าเชื่อถือ	สามารถทำการวัด VOC ด้วยความน่าเชื่อถือตามขอบเขตของความ ละเอียดที่ต้องการในลักษณะการใช้งานของแต่ละเทคโนโลยีหรือไม่
การใช้งานจริง	คุณสมบัติผลิตภัณฑ์และความสามารถในการวัดเหมาะสมกับการใช้งานสถานที่จริง ที่มีการปล่อย VOC ออกมาหรือไม่
ความสะดวก	คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการใช้งานเป็นไปอย่างเรียบง่ายและสะดวกต่อการใช้งานหรือไม่

หัวข้อ	ดัชนีชี้วัด	มุมมอง			วิธีการ	
		ความน่าเชื่อถือ	การใช้งานจริง	ความสะดวก	เอกสาร	การทดลอง
1.หัวข้อพิจารณาเกี่ยวกับการวัดก๊าซบริสุทธิ์(ตรวจสอบเอกสาร + วัดจริง)						
1.ขอบเขตการวัด		○			○	—
2.คุณสมบัติการทำซ้ำ	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	○			○	◎
3.ความเป็นเชิงเส้น	ค่าความสัมพันธ์	○			○	◎
4.การทดลองวัดผลการรบกวน	อัตราส่วน	○			○	◎
5 เวลาตอบสนอง	เวลา	○			○	◎
6 ความไวสัมพัทธ์	อัตราส่วน	○			○	—
7 การประเมินเหมือน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	○			—	◎
2.หัวข้อพิจารณาเกี่ยวกับการวัดก๊าซผสม (วัดจริง)						
1.ขอบเขตการวัด		○	○		○	—
2.คุณสมบัติการทำซ้ำ	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	○	○		○	◎
3.ความเป็นเชิงเส้น	ค่าความสัมพันธ์	○	○		○	◎
4.การทดลองวัดผลการรบกวน	อัตราส่วน	○	○		○	—
5 เวลาตอบสนอง	เวลา	○	○		○	◎
6 ค่า ppmC		○	○		○	◎
3.หัวข้อพิจารณาเกี่ยวกับการวัดก๊าซจริงที่เก็บจากสถานที่ประกอบการ (ออปชั่น)						
1.คุณสมบัติการทำซ้ำ	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	○	○		—	◎
2. เปรียบเทียบกับการวัดแบบอื่นๆ (เช่น วิธีการวัดมาตรฐานกลาง, วิธี GC-MSเป็นต้น)	ค่าความสัมพันธ์	○	○		—	◎

หมายเหตุ เครื่องหมาย◎ในช่องวิธีการ เป็นหัวข้อที่ให้น้ำหนักมากในการพิสูจน์ผล จะทำการเก็บข้อมูลจากการวัดจริง
1,2 เป็นการใช้ตัวอย่างสารที่จัดทำขึ้นจากสารเป้าหมายหรือสารใกล้เคียงที่เป็นของมาตรฐานขายตามท้องตลาด 3 เป็นการวัดจากตัวอย่างสารที่ได้จากสถานประกอบการ

เกี่ยวกับภาพรวมผลการทดลองพิสูจน์ผล

สาขาเทคโนโลยีการวัด VOC อย่างง่ายถูกระบุให้เป็นสาขาที่จะดำเนินการพิสูจน์ผลมาตั้งแต่ปีงบประมาณค.ศ.2009 จนกระทั่งถึงปัจจุบันมี 5 เทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์ผลโดยรัฐบาลสนับสนุนค่าใช้จ่าย

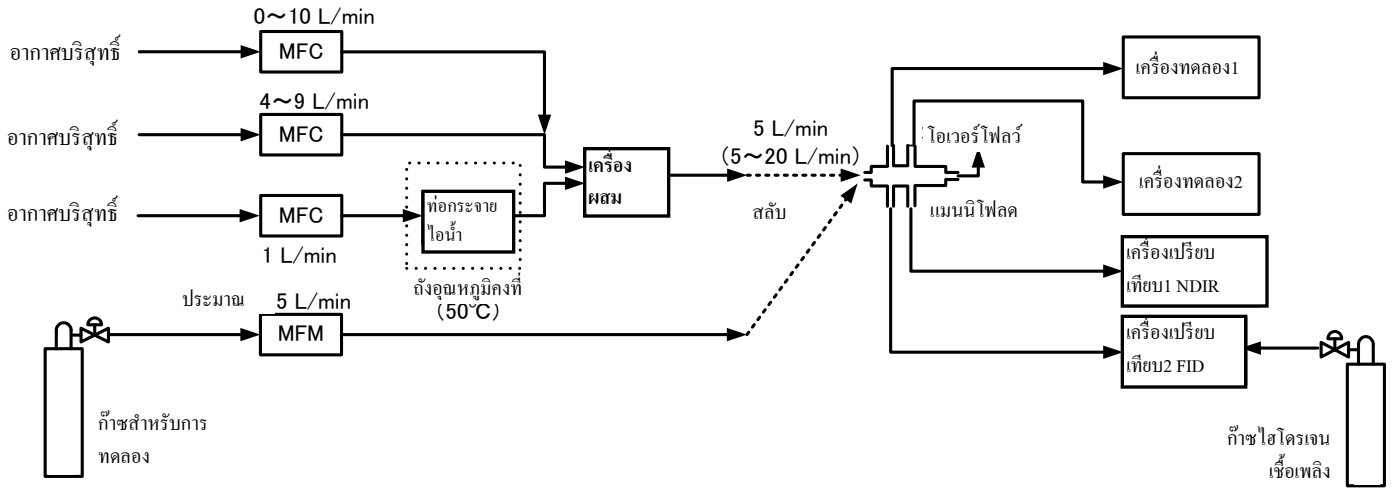
● องค์กรพิสูจน์ผล: สมาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ สมาคมเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น

● เทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์ผล

หมายเลขการพิสูจน์ผล	ปีงบประมาณที่ดำเนินการพิสูจน์ผล	ผู้ขอรับการพิสูจน์ผล	เทคโนโลยีที่ขอพิสูจน์ผล	ทฤษฎีการวัด
100-0901	ค.ศ.2009	บริษัท KOMYO RIKAGAKU KOGYO K.K.	ระบบวัด VOC อย่างง่าย (รหัสสินค้า VOC-1)	วิธีการใช้ท่อตรวจสอบการออกซิเดชั่นตัวเร่งปฏิกิริยา
100-0902	ค.ศ. 2009	บริษัท OSP	แฮนดี้ VOC เซนเซอร์ (รหัสสินค่าVOC-121H)	วิธีการสะท้อนและขยายการรบกวนโดยอาศัยการอิ่มตัวของเยื่อโพลีเมอร์บาง (วิธี IER)
100-0903	ค.ศ. 2009	บริษัท Figaro Engineering	แฮนดี้ TVOC มอนิเตอร์(FTVR-02)	ก๊าซเซนเซอร์แบบเซมิคอนดักเตอร์สารออกไซด์
100-0904	ค.ศ. 2009	บริษัท RIKEN KEIKI	เครื่องตรวจจับก๊าซรั่ว (รหัสสินค้า GL-103)	เครื่องตรวจสอบโดยใช้การทำเป็น อิออน ของไฟไฮโดรเจน
100-1001	ค.ศ. 2010	บริษัท OSP	VOC มอนิเตอร์ (VM-501)	วิธีการสะท้อนและขยายการรบกวนโดยอาศัยการอิ่มตัวของเยื่อโพลีเมอร์บาง (วิธี IER)

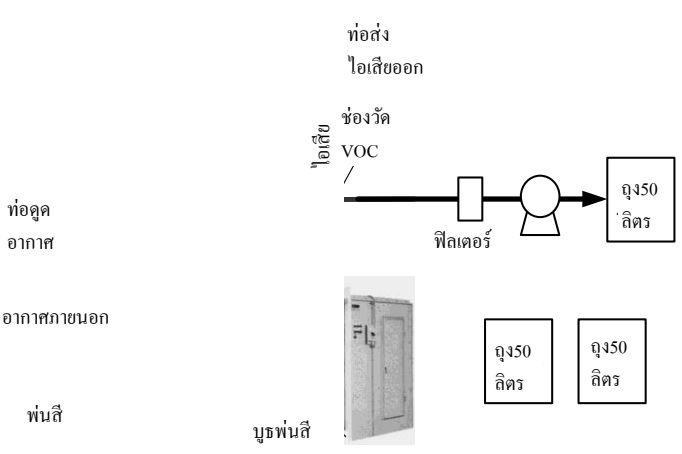
1.การทดลองคุณสมบัติพื้นฐาน

การทดลองนั้นจะเริ่มต้นโดยป้อนก๊าซที่ใช้ในการทดลองเข้าไปในแมนนิโฟลด (MANIFOLD) ป้อนเข้าไปพร้อมกันที่เครื่องที่ใช้เทคโนโลยีที่กำลังจะตรวจสอบและเครื่องสำหรับเปรียบเทียบ(เครื่องวัดโดยวิธีมาตรฐานกลาง) ก๊าซที่เป็นตัวแทน(ในการทดลองนี้จะใช้โทลูอีน)จะเป็นก๊าซที่ถูกเตรียมโดยวิธีท่อกระจายไอน้ำ หัวข้อการทดสอบนั้นได้ดำเนินการทดสอบเกี่ยวกับคุณสมบัติการทำซ้ำ การประเมินเหมือน ความเป็นเชิงเส้น เวลาตอบสนอง ผลกระทบจากองค์ประกอบรบกวน(อีอกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ) นอกจากนั้นแล้วโดยทั่วไปในสถานที่ประกอบการ(ขั้นตอนการทำงาน)ที่มีการใช้ VOCมักจะมี VOCหลายๆประเภทอยู่พร้อมกัน ในการทดลองทดสอบนี้จะทำการจำลองสถานะการณ์ดังกล่าวนี้โดยใช้ก๊าซผสม(ก๊าซจำลอง: VOC5 ประเภท, VOC3 ประเภท :สารประกอบคลอลีน)แล้วทำการวัดโดยภาพรวม



2. การทดลองการวัดก๊าซของจริงจากสถานที่ประกอบการ

ในปีงบประมาณ 2009 ทำการพิสูจน์ผลกับ ขั้นตอนการพ่นสเปรย์เคลือบผิวที่ดำเนินการนำสีเคลือบมาพ่นเป็นหมอกลงไปที่วัสดุที่ต้องการเคลือบ ได้ทำการเก็บก๊าซที่ปล่อยออกมาเวลาที่ดำเนินการพ่นเคลือบเก็บเข้าไว้ในถุง ส่วนในปีงบประมาณ 2010 ได้ทำการเก็บเข้าลงถุงจากท่อที่ติดตั้งอยู่ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการจัดการ VOCของกระบวนการพิมพ์สีกระดาษมัน หลังจากนั้นได้นำถุงที่เก็บก๊าซกลับมาที่ห้องทดลองเพื่อทำการวัด



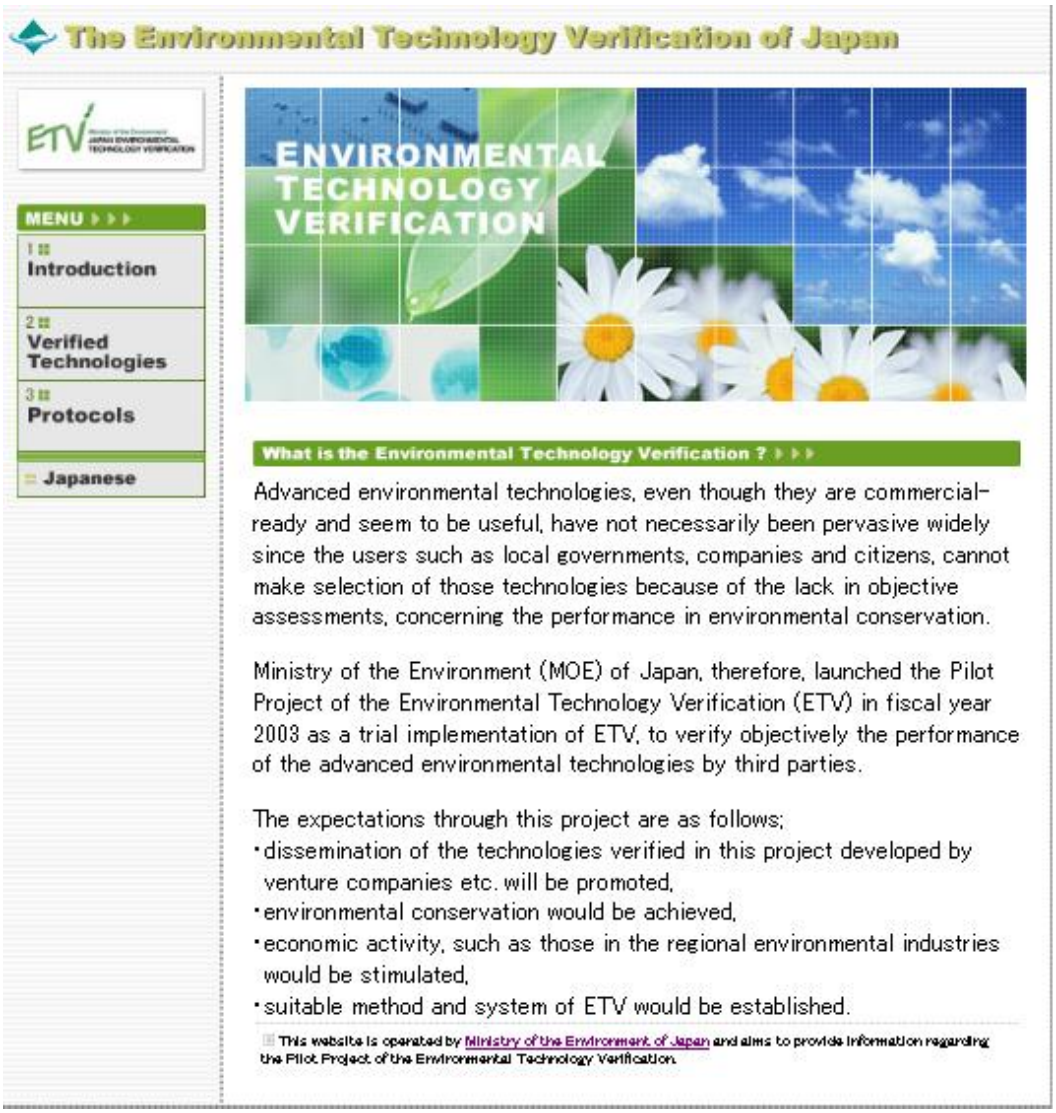
3 รวมผลการทดลองพิสูจน์ผล

หมายเลขการพิสูจน์ผล	100-0901	100-0902	100-0903	100-0904	100-1001
เทคโนโลยีที่พิสูจน์ผล	ระบบวัด VOC อย่างง่าย (รหัสสินค้า VOC-1)	แฮนดี้ VOC เซนเซอร์(รหัสสินค่าVOC-121H)	แฮนดี้ TVOC มอนิเตอร์ (FTVR-02)	เครื่องตรวจจับก๊าซรั่ว (GL-103)	VOC มอนิเตอร์ (รหัสสินค่า VM-501)
องค์กรที่ขอรับการพิสูจน์ผล	บริษัท KOMYO RIKAGAKU KOGYO K.K.	บริษัท OSP	บริษัท Figaro Engineering	บริษัท RIKEN KEIKI	บริษัท OSP
ภาพถ่าย สังเขป					
ความน่าเชื่อถือ	เทคโนโลยีการตรวจสอบโดยใช้ท่อตรวจสอบสำหรับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้รับการพัฒนามาอย่างสมบูรณ์แล้ว ดังนั้นความน่าเชื่อถือจึงจะอยู่ตรงจุดที่ว่าจะนำมาประกอบกับเครื่องออกซิเดชั่นตัวเร่งปฏิกิริยาอย่างไร คุณสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยานั้นประสิทธิภาพการออกซิเดชั่นจะขึ้นอยู่กับส่วนผสมของก๊าซที่จะนำมาวัด ดังนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบว่า ส่วนประกอบของก๊าซที่จะนำมาวัดนั้นเป็นเช่นไรก่อนที่จะดำเนินการวัด และควรจะพัฒนาวิธีการตรวจสอบประสิทธิภาพการออกซิเดชั่นอย่างง่ายขึ้นมาเพิ่มเติมด้วย	คุณสมบัติการทำซ้ำความเป็นเชิงเส้น เวลาตอบสนองทำงานได้ดีมาก สำหรับผลกระทบจากการรบกวนนั้นพบว่าจะถูกรบกวนจากน้ำ ในการใช้งานในสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปนั้นค่าการรบกวนมีน้อยไม่ส่งผลต่อผลการวัดแต่จำเป็นจะต้องให้ความระมัดระวังในประเด็นนี้ ถ้าจะรักษาความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของการแสดงค่านั้นควรจะมีการพัฒนาวิธีการเช็คสแปนอย่างง่ายขึ้นมา	พบว่าในด้านความน่าเชื่อถือควรมีการปรับปรุงในประเด็นของขอบเขตความเข้มข้นการวัด เวลาตอบสนอง ผลการรบกวนของสารอื่น แต่ว่าถ้าใช้ในการวัดขอบเขตที่มีโทลูอีน ต่ำกว่า 200 ppm ดูเหมือนว่าจะมีความน่าเชื่อถือได้ในระดับหนึ่ง เพื่อแก้ไขปัญหาผลกระทบจากน้ำที่ตัวเครื่องวัดมีการติดตั้งเซนเซอร์ตรวจสอบความชื้นอยู่ แต่ก็ยังมีปัญหาในการที่ว่าไม่สามารถแสดงค่าชดเชยจากน้ำได้	ทฤษฎีการวัดจะใช้ทฤษฎีFID เช่นเดียวกับวิธีการวัดมาตรฐานกลาง สำหรับผลกระทบจากออกซิเจนและลักษณะของความไวสัมพัทธ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานของวิธีวัดกลางแบบ FID(JIS B 7989:วิธีการวัดVOCในก๊าซไอเสียโดยใช้เครื่องวัดอัตโนมัติ)แต่ว่าสำหรับการวัดอย่างง่ายนั้นสามารถให้ความน่าเชื่อถือได้ในระดับที่เพียงพอ (โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ที่บวก ลบ 20% ของความละเอียดที่วัดได้)	ให้ผลที่ดีหลายๆคุณสมบัติได้แก่คุณสมบัติการทำซ้ำ ความเป็นเชิงเส้น เวลาตอบสนองการประเมินเหมือนโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการที่มีการนำยูนิตควบคุมอากาศเข้ามาใช้ด้วยทำให้เห็นผลชัดเจนในการปรับปรุงผลกระทบจากน้ำ แต่ว่ามีการพบแบล็งค์(หรือการปนเปื้อน)ที่ดูเหมือนว่าจะเกิดจากวัสดุของถุง ดังนั้นจำเป็นต้องมีการใช้งานอย่างระวังโดยอาจจะใช้การวัดค่าแบ็คกราวด์แล้วนำมาหักลบจากค่าที่วัดได้
การนำไปใช้จริง	สามารถวัดในหน่วย ppmC ได้เหมือนกับวิธีการวัดมาตรฐานกลาง ดังนั้นถ้าจะต้องมีการนำผลไปประกาศหรือพิจารณาต่อจะเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมเป็นอย่างมาก พร้อมกับการวัด VOC ก็จะต้องมีการวัดอากาศที่เป็นแบ็คกราวด์ ในกรณีที่ความเข้มข้นของ VOC เมื่อเทียบกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีความเข้มข้นต่ำกว่ากันมากก็จำเป็นจะต้องเพิ่มความระวังเกี่ยวกับความละเอียดในการวัดเป็นพิเศษ	จะใช้ได้ผลดีที่จุดวัดที่โครงสร้างของ VOC มีสัดส่วนชัดเจนและไม่เปลี่ยนแปลงหรือในกรณีที่เป็น VOC ที่มีส่วนประกอบเดียว ในการวัดสารอื่นนอกจากโทลูอีนแล้วจำเป็นจะต้องใช้สัมประสิทธิ์การคำนวณเพื่อนำมาคำนวณ ในกรณีที่เป็นสารที่มีหลายองค์ประกอบหรือโครงสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ในกรณีดังกล่าว การวัดจะต้องมีการตรวจสอบองค์ประกอบและโครงสร้างของก๊าซที่จะนำมาวัดเพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะเฉพาะของการแสดงผลแล้วจึงดำเนินการวัดได้	จะใช้ได้ผลดีที่จุดวัดที่โครงสร้างของ VOC มีสัดส่วนชัดเจนและไม่เปลี่ยนแปลงหรือในกรณีที่เป็น VOC ที่มีส่วนประกอบเดียว ในการวัดสารอื่นนอกจากโทลูอีนแล้วจำเป็นจะต้องใช้สัมประสิทธิ์การคำนวณเพื่อนำมาคำนวณ ในกรณีที่เป็นสารที่มีหลายองค์ประกอบหรือโครงสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ในกรณีดังกล่าว การวัดจะต้องมีการตรวจสอบองค์ประกอบและโครงสร้างของก๊าซที่จะนำมาวัดเพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะเฉพาะของการแสดงผลแล้วจึงดำเนินการวัดได้	สามารถวัดในหน่วย ppmCได้เหมือนกับวิธีการวัดมาตรฐานกลาง ดังนั้นถ้าจะต้องมีการนำผลไปประกาศหรือพิจารณาต่อจะเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมเป็นอย่างมาก เนื่องจากใช้ถังไฮโดรเจนและใช้ไฟจากแบตเตอรี่จึงมีความสะดวกในการใช้งาน หน้าปัดแสดงผลเล็กและขีดแสดงผลค่อนข้างหยาบ จึงทำให้ความผิดพลาดการอ่านค่ามีสูง เสียงของปั๊มภายในจะค่อนข้างดังจะเกิดปัญหาสำหรับการใช้งานในห้องภายในอาคาร	จะใช้ได้ผลดีที่จุดวัดที่โครงสร้างของ VOC มีสัดส่วนชัดเจนและไม่เปลี่ยนแปลงหรือในกรณีที่เป็น VOCที่มีส่วนประกอบเดียว ในกรณีที่เป็นสารที่มีหลายองค์ประกอบหรือโครงสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ในกรณีดังกล่าว การวัดจะต้องมีการตรวจสอบองค์ประกอบและโครงสร้างของก๊าซที่จะนำมาวัดเพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะเฉพาะของการแสดงผลแล้วจึงดำเนินการวัดได้
ความสะดวก	กระบวนการวัดทั้งหมดจำเป็นจะต้องมีความชำนาญในระดับหนึ่งแต่ก็ไม่มีความยากในจุดใดเป็นพิเศษ	ขั้นตอนการใช้งานสะดวกและง่ายสำหรับการวัดอย่างต่อเนื่อง ถ้ามีคุณสมบัติการโฮลด์ค่าที่วัดก็จะสะดวกยิ่งขึ้น	ขั้นตอนการใช้งานสะดวกและง่าย จากการที่เก็บข้อมูลไว้หน่วยความจำภายในจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในงานควบคุมแนวโน้ม	กระบวนการวัดทั้งหมดจำเป็นจะต้องมีความชำนาญในระดับหนึ่งแต่ขั้นตอนการใช้งานค่อนข้างสะดวกและง่าย	ขั้นตอนการใช้งานค่อนข้างสะดวกและง่าย มีช่องต่อout put แบบอนาล็อกทำให้สามารถทำให้นำมาใช้เป็นเครื่องมอนิเตอร์ก็ได้
ราคา	3 แสนเยน	ประมาณ 9 แสนเยน (ราคาขายแนะนำ)	198,000 เยน	ราคาบนฉลาก 5 แสนเยน	1.6 ล้านเยน (ราคาขายแนะนำ)
น้ำหนัก	ประมาณ 5 ก.ก. (ชุดกระเป๋าเครื่องมือ)	ประมาณ 400 กรัม.	ประมาณ 400 กรัม.	ประมาณ 4 ก.ก.	ประมาณ 5 ก.ก.

เกี่ยวกับโฮมเพจส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม

เพื่อเป็นฐานข้อมูลของส่วนงานจึงได้จัดทำโฮมเพจของส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมขึ้น(http://www.env.go.jp/policy/etv/) เพื่อทำการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร สำหรับข้อมูลรายละเอียดขอให้ตรวจสอบที่โฮมเพจดังกล่าว

ในโฮมเพจนี้ท่านสามารถดูระเบียบวิธีการทดลองพิสูจน์ผล ดูลำดับขั้นตอนการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาและ WGแต่ละสาขา และดูผลการทดลองพิสูจน์ผลได้



● สถานที่ติดต่อ ส่วนงานการพิสูจน์ผลเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม “สาขาเทคโนโลยีการวัด VOC อย่างง่าย”

Information on the simplified VOC measurement technology field

Office of Environmental Research and Technology,

Policy and Coordination Division, Environmental Policy Bureau,

Ministry of the EnvironmentGodochosha

No.5, Kasumigaseki 1-2-2, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8975, Japan TEL: +81-(0)3-3581-3351 (เบอร์กลาง)

องค์กรบริหารการพิสูจน์ผล

Japan Environmental Technology Association

http://www.jeta.or.jp/notice/etv

E-Mail:jeta_vocetv@jeta.or.jp

Kudan-minami 4-8-30-201, Chiyoda-ku,Tokyo 102-0074, Japan TEL:+81-(0)3-3263-3755