



# Smart Leak Detector

## SLD - 100



**MORO** : **m**anufacture **O**verhaul **R**apid and **O**ptimal Co., Ltd.



## SLD คืออะไร

SLD เป็นเครื่องตรวจจับการรั่วไหลด้วยแสง

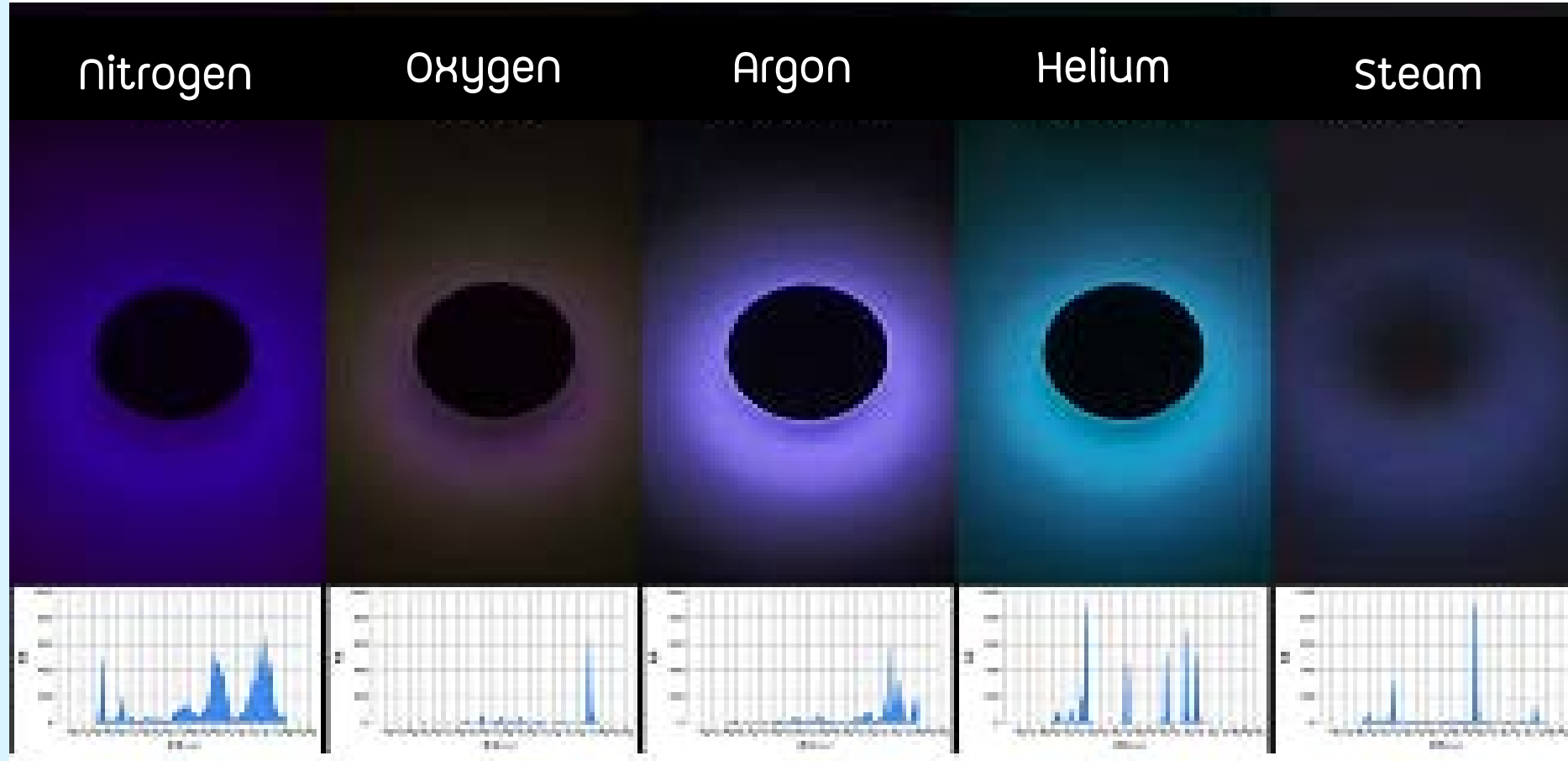
- เมื่อมีการปล่อยก๊าซเพื่อตรวจสอบ ก๊าซแต่ละตัวจะมีการเปล่งแสงเฉพาะของก๊าซนั้น ๆ
- วัดความเข้มสเปกตรัมของแสงแต่ละช่วงและสามารถวัดความดันย่อยของก๊าซแต่ละชนิดได้
- จากความดันย่อยนี้ สามารถคำนวณปริมาณการรั่วไหลของก๊าซที่วัดได้

ก๊าซอาร์กอน, อากาศ(ไนโตรเจน)นอกจากนี้ยังสามารถใช้ก๊าซอื่น ๆ ในการตรวจสอบรอยรั่วได้



# สีของก๊าซชนิดต่าง ๆ ที่ถูกปล่อยออกมา

ก๊าซแต่ละชนิดจะมีเอกลักษณ์หรือสีที่ถูกปล่อยออกมาแตกต่างกัน



มิเชนเซอร์เป็นเอกลักษณ์ช่วยให้สามารถตรวจจับก๊าซหลายชนิดที่ไหลเข้าสู่ห้องสุญญากาศที่ใช้ทดสอบการรั่วไหล นั่นคือเหตุผลที่อาร์กอนหรือไนโตรเจนสามารถใช้เป็นก๊าซตรวจสอบแทนฮีเลียมได้ มิเชนเซอร์รับแสงจากสิ่งที่มากระทบ จากนั้นก๊าซแต่ละชนิดจะปล่อยสี ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะออกมา



## จุดเด่นของเครื่องนี้คือ ?

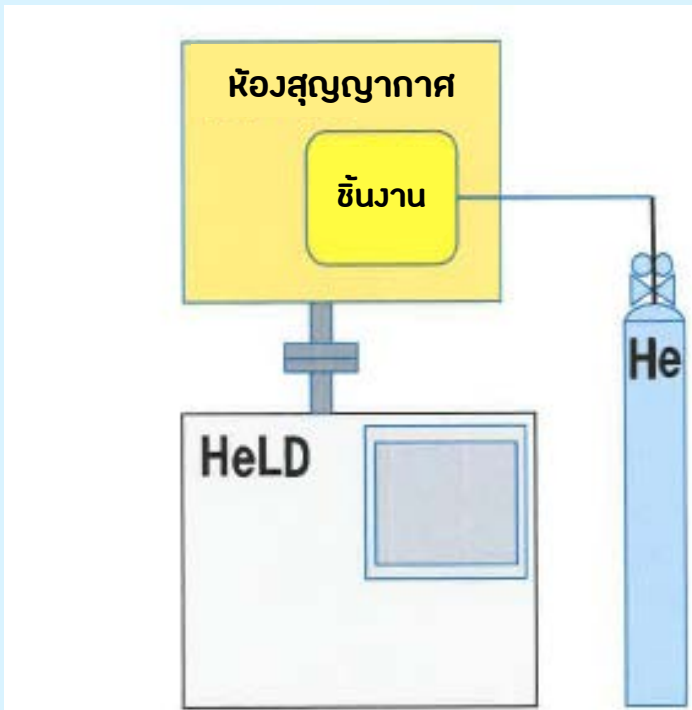
- โดยปกติ ก๊าซฮีเลียมจะมีราคาแพง เพราะทรัพยากรของก๊าซฮีเลียมนั้นมีอยู่อย่างจำกัดและหาได้ยากมากขึ้น เครื่องนี้สามารถใช้ไนโตรเจน, อาร์กอน หรือก๊าซอื่น ๆ นอกเหนือจากฮีเลียมได้
- เนื่องจากเป็นเครื่องที่ตรวจวัดการรั่วไหลด้วยแสงจึงสามารถใช้งานในสุญญากาศต่ำได้ (ประมาณ 50 PA) และสามารถลดระยะเวลาในการทำงานให้สั้นลง
- ไนโตรเจน และ อาร์กอนมีขนาดโมเลกุลที่มีขนาดใหญ่กว่าฮีเลียม จึงไม่มีความจำเป็นที่ต้องแยกระหว่างการรั่วไหลและไม่โปร่งแสง ก๊าซที่ปล่อยออกมานั้นจะ ฟื้นตัวดีและเร็วเพราะถูกขับจึงทำให้การปล่อยทำได้
- กดเพียงครั้งเดียวก็สามารถสลับก๊าซได้ โดยการสับเปลี่ยนก๊าซด้วยวิธีการบรรจุสุญญากาศแบบ HeLD และวิธีการฉีกแผ่นก๊าซ



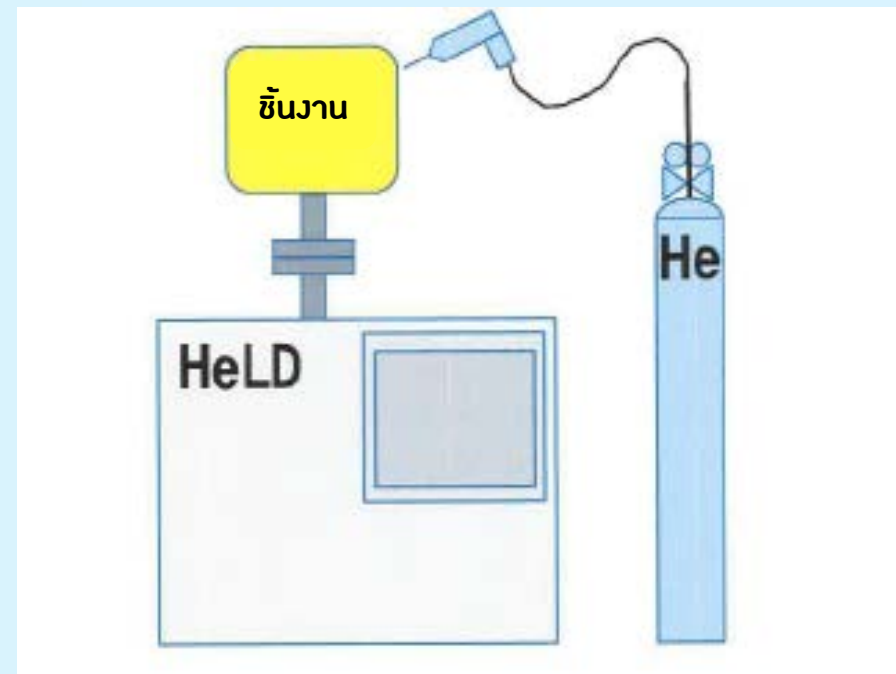
ในกรณีเป็นฮีเลียม

## วิธีการตรวจชิ้นงานโดยใช้สุญญากาศ และ วิธีการตรวจชิ้นงานโดยการฉีดพ่น

- วิธีการตรวจชิ้นงานโดยใช้สุญญากาศ
  - การตรวจสอบปริมาณการรั่วไหลทั้งหมด
  - ไม่สามารถระบุตำแหน่งที่รั่วไหลได้อย่างชัดเจน



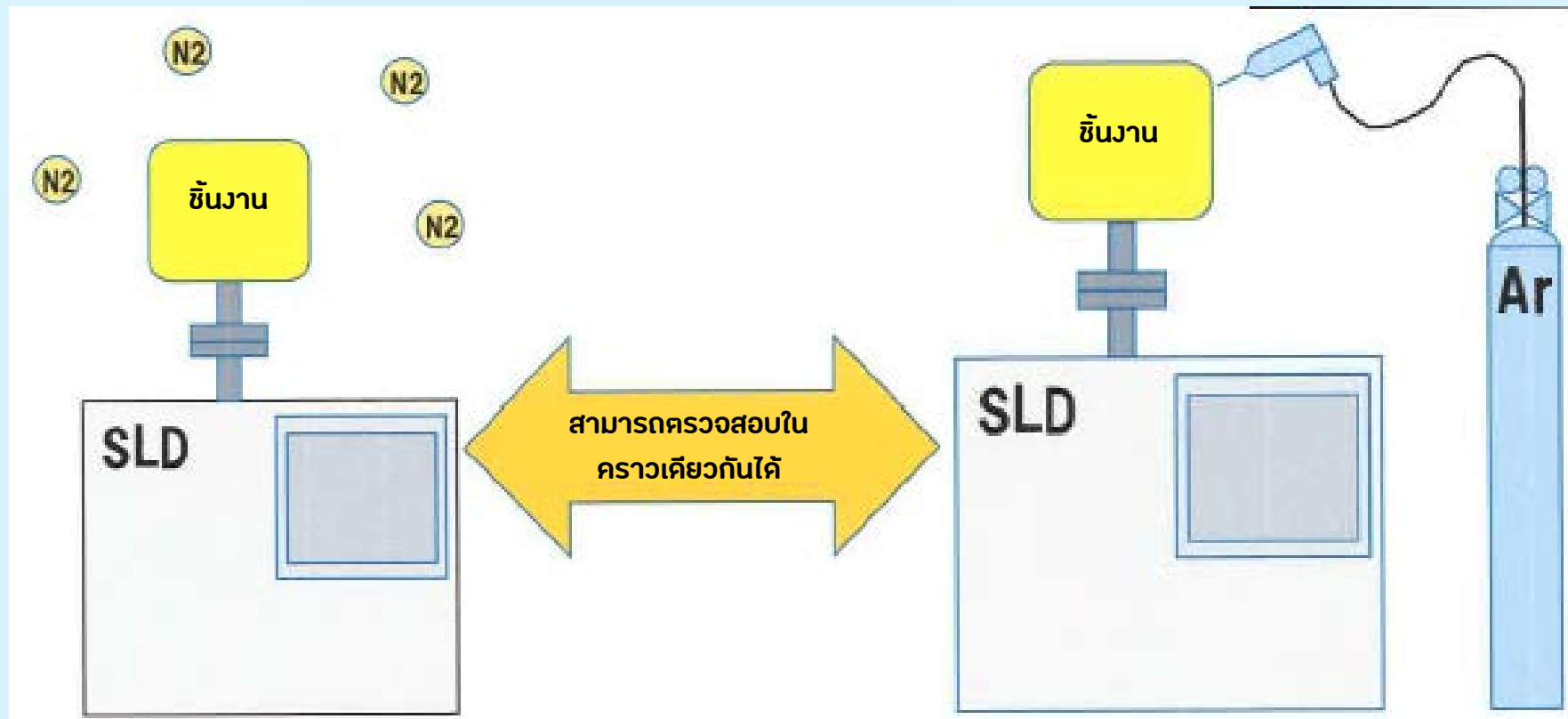
- วิธีการตรวจชิ้นงานโดยการฉีดพ่น(แบบสเปรย์)
  - การระบุตำแหน่งที่รั่วไหล
  - ไม่สามารถระบุปริมาณการรั่วไหลทั้งหมด





# การทดสอบการรีเซ็ตด้วยเครื่อง SLD

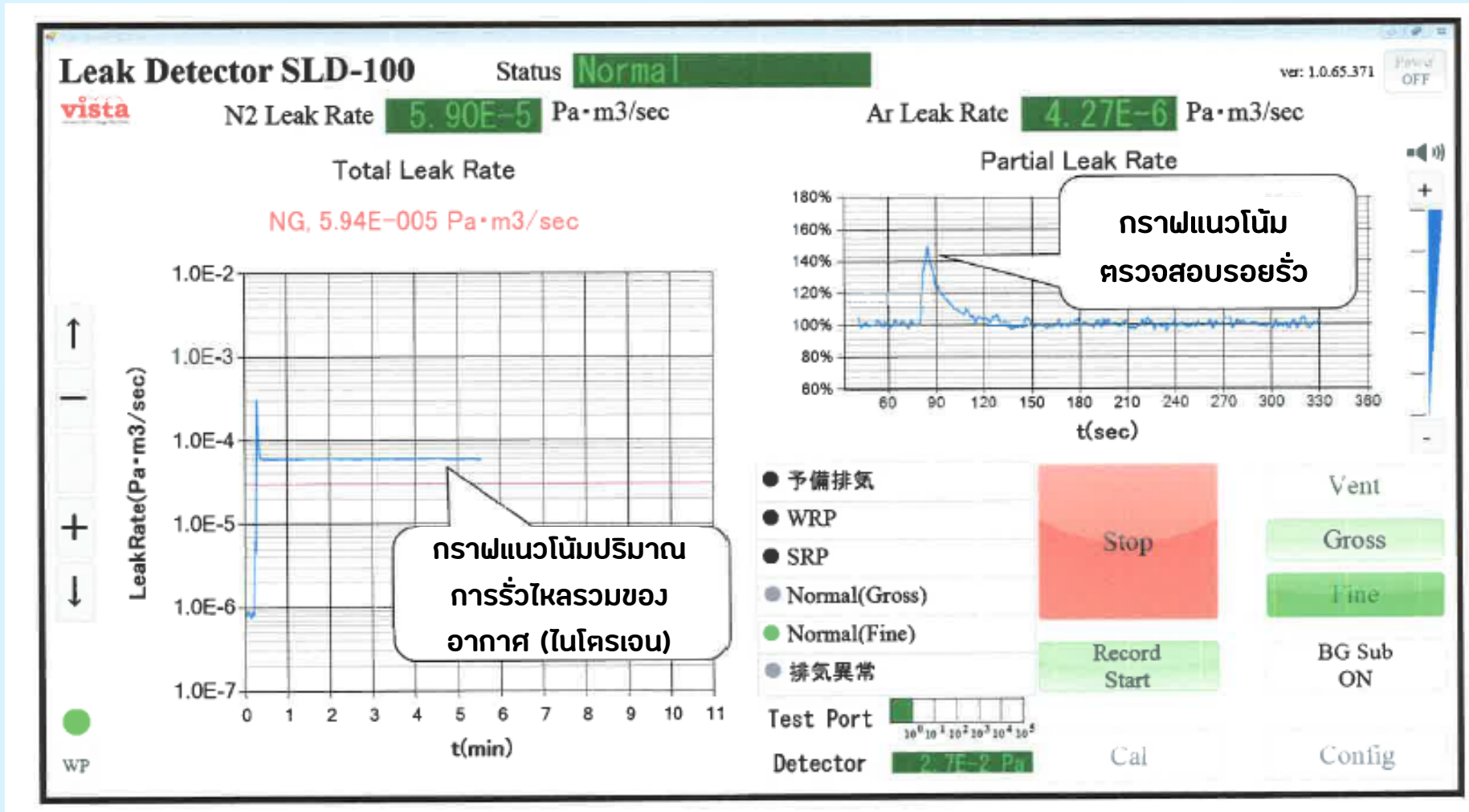
- โหมคการใช้อากาศ (ตรวจจับไนโตรเจน)
  - ประเมินว่า ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยการตรวจสอบการรีเซ็ตไหลทั้งหมด
- โหมคการใช้ก๊าซอาร์กอน
  - การระบุตำแหน่งรีเซ็ต





# หน้าจอกำหนดค่าของ SDL

- วัดค่าหลังตรวจสอบปริมาณของการรั่วไหลทั้งหมดและค้นหาตำแหน่งของการรั่วไหลในเวลาเดียวกัน





# การบันทึกข้อมูลการตรวจสอบแบบอัตโนมัติ

- ข้อมูลการตรวจสอบหลักจะถูกบันทึกโดยอัตโนมัติในรูปแบบไฟล์ CSV
- หน้าจอแสดงผลเมื่อสิ้นสุดการวัดข้อมูลจะถูกบันทึกแบบอัตโนมัติเช่นกัน

## ข้อมูลการตรวจสอบ

Test No.	Start Time	Judged Time	ID	Result	Leak Rate (Pa·m <sup>3</sup> /sec)	Note
1	2019/1/30 11:04	2019/1/30 11:05		OK	9.36E-06	
2	2019/1/30 11:07	2019/1/30 11:07		OK	9.29E-06	
3	2019/1/30 11:10	2019/1/30 11:10		OK	7.80E-06	
4	2019/1/30 11:13	2019/1/30 11:14		OK	9.17E-06	
5	2019/1/30 11:15	2019/1/30 11:16		OK	7.02E-06	
6	2019/1/30 11:32	2019/1/30 11:32		NG	1.84E-03	
7	2019/1/30 11:36	2019/1/30 11:37		NG	1.88E-03	
8	2019/1/30 11:43	2019/1/30 11:44		OK	1.79E-04	
9	2019/1/30 11:45	2019/1/30 11:46		OK	1.76E-04	
10	2019/1/30 11:46	2019/1/30 11:47		OK	1.76E-04	







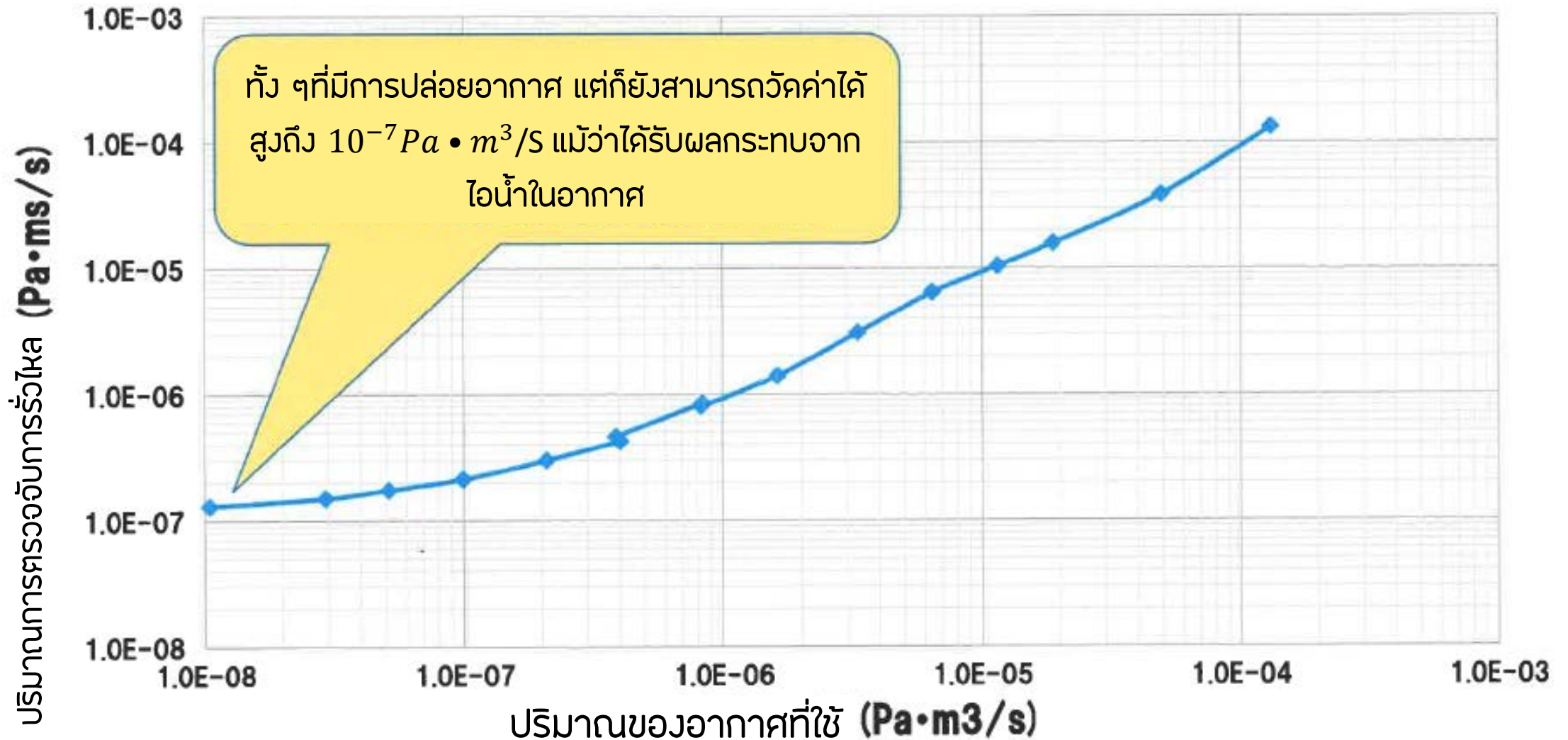
# วิธีการสอบเทียบ และปริมาณที่สามารถใช้ในการวัดได้

- วิธีการสอบเทียบ และปริมาณที่สามารถใช้ในการวัดได้
  - สอบเทียบด้วยการรับรู้จากสิ่งที่มากระทบจากการใช้สื่อนำไฟฟ้า (มาตรฐาน) และสอบเทียบการรั่วไหลและความดันจากอากาศ(ไนโตรเจน) สามารถกำหนดหรือวัดได้ โดยการคำนวณด้วยเปรียบเทียบค่าจากการสอบเทียบก๊าซอื่น นอกเหนือจากไนโตรเจน
  - สามารถวัดและกำหนดปริมาณด้วยการเปลี่ยนก๊าซให้เปลี่ยนก๊าซอื่นที่ไม่ใช่ไนโตรเจน
- ระบุการสอบเทียบจากมาตรฐานการรั่วไหล (ตัวเลือก)
  - ใช้มาตรฐานการรั่วไหลกับประเภทของก๊าซที่ต้องการและปริมาณการรั่วไหล
  - ระบุการสอบเทียบปริมาณการรั่วไหลที่ต้องการโดยไม่คำนึงถึงชนิดของก๊าซ
- มีความสามารถตรวจจับการรั่วไหลในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จำเป็นต้องใช้ ปริมาณที่สามารถใช้ในการวัด ประมาณ  $1 \times 10^{-8} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{S}$



## ตัวอย่างของการสอบเทียบและการวัดโดยใช้เครื่องมือเฉพาะ : การรั่วไหลของอากาศ

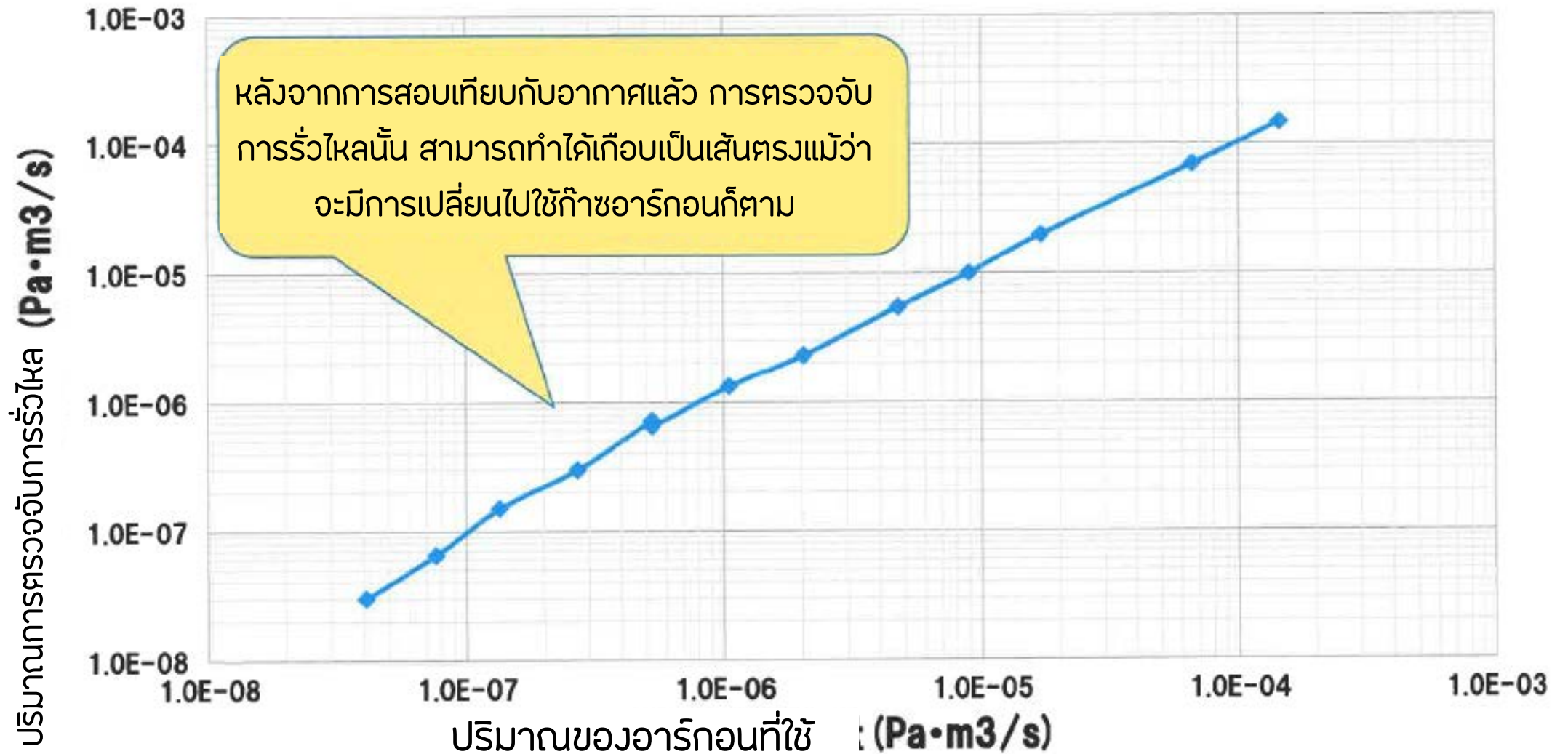
- ลักษณะการตรวจวัดอากาศโดยใช้เครื่อง SLD - 100 (หลังการสอบเทียบของอากาศ)





## ตัวอย่างของการสอบเทียบและการวัดโดยใช้เครื่องมือเฉพาะ : ใช้อาร์กอนตรวจการรั่วไหล

- ลักษณะการตรวจวัดโดยใช้อาร์กอนของเครื่อง SLD - 100 (หลังการสอบเทียบของอากาศ)





# ในตลาดของอุตสาหกรรมต่าง ๆที่ใช้เครื่องทดสอบการรั่วไหล

- SLD สามารถปรับใช้ให้เข้ากับการทำงานและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม ที่ต้องการทดสอบการรั่วไหล
- อุปกรณ์เป้าหมายที่ใช้ในการตรวจสอบการรั่วไหลและปริมาณการรั่วไหลที่ยอมรับได้

	น้อยกว่า $10^{-9} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$	$10^{-8} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$	$10^{-7} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$	$10^{-6} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$	$10^{-5} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$	$10^{-4} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$	มากกว่า $10^{-3} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$
HeLD	←—————→						
SLD	←—————→						
วิธีความดัน / จุ่มน้ำ	←—————→						
สุญญากาศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- องค์ประกอบความเป็นสุญญากาศระดับพิเศษ</li> <li>- องค์ประกอบความเป็นสุญญากาศระดับยิ่งยวด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- องค์ประกอบความเป็นสุญญากาศระดับทั่วไป</li> </ul>					
รถยนต์				<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดงลมนิรภัย</li> <li>- เครื่องปรับอากาศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถังน้ำมันเชื้อเพลิง</li> <li>- พวงมาลัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ล้อแม็ก</li> <li>- หม้อน้ำรถยนต์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ท่อไอเสีย</li> <li>- ถังน้ำมันเครื่อง</li> </ul>
อุปกรณ์ทางการแพทย์						<ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องฟองไตเทียม</li> <li>- ที่ปั๊มเลือด</li> </ul>	
เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องใช้ในบ้าน				<ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องปรับอากาศ</li> <li>- ตู้เย็น</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- กระจ่างสปริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เต้าแก๊ส</li> <li>- ถังน้ำมันก๊าดเตาผิงไฟ</li> </ul>



## สเปคของเครื่อง SLD - 100

ประเภท	ค่าสเปค
ปริมาณที่สามารถตรวจสอบการรั่วไหล	$10^{-2} \sim 10^{-8} PA \cdot m^3 / S$
แรงดันที่ใช้งานสูงสุด	ประมาณ 50 Pa
วิธีการวิเคราะห์	ออปติคอล (ตรวจจับการรั่วไหลด้วยแสง)
ก๊าซที่ใช้ในการทดสอบ	ก๊าซอาร์กอน, อากาศ(ไนโตรเจน), ฯลฯ
มาตรฐานการสอบเทียบ	สอบเทียบด้วยการรับรู้จากสิ่งที่มากกระทบจากการใช้สื่อ นำไฟฟ้า
การแสดงผล / การควบคุม	จอแสดงผลระบบสัมผัส (พร้อมจอแสดงผลกราฟฟิค)
ขนาดภายนอก	520W x 444L x 658H mm (ไม่รวมจอแสดงผลระบบสัมผัส)



## ข้อสรุป

- เครื่องตรวจจบการรั่วไหลด้วยแสง สามารถใช้ก๊าซอื่น ๆ นอกเหนือจากฮีเลียม ซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดและมีราคาเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ได้
- สามารถระบุตำแหน่งการรั่วไหลได้ทั้งหมด และรวมไปถึงสามารถค้นหารอยรั่วได้ในเวลาเดียวกัน
  - ใช้ก๊าซต่าง ๆ ในการตรวจจบการรั่วไหล ได้หลากหลาย
- แยกระหว่างความไม่โปร่งแสงและการรั่วไหลได้ง่าย
- การฟื้นตัวทำได้อย่างรวดเร็วถึงแม้ว่าจะถูกนำไปใช้ในปริมาณมากก็ตาม
- มีฟังก์ชันการสอบเทียบอัตโนมัติโดยการเรียนรู้จากสิ่งที่มากกระทบจากการใช้สื่อนำไฟฟ้า
- มีฟังก์ชันการเก็บข้อมูลอัตโนมัติ และ มีฟังก์ชันการบันทึกอัตโนมัติข้อมูลหลังจากตรวจเช็คเสร็จแล้ว





## CONTACT US

*" ONE STOP INDUSTRIAL SERVICE "*



**Manufacture Overhaul  
Rapid and Optimal Co., Ltd.**

บริษัท แมนูแฟคเจอร์ โอเวอร์ฮอล ราพิด แอนด์ ออพติมอล จำกัด

5/20 Soi Srinakarin in 46/1, Nongbon, Prawet Bangkok 10250

Tel: 02-115-8838

URL: [www.moro.co.th](http://www.moro.co.th)