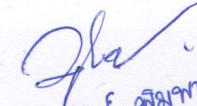


## เครื่องวัดการดูดกลืนแสง จำนวน 1 เครื่อง

### รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องวัดปริมาณของสารในสารละลาย โดยหลักการการวัดอัตราการดูดกลืนแสงที่แตกต่างกันของสาร
2. ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้าเรืองแสง (LCD Display) เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจน และแผงควบคุมการทำงานเป็นปุ่มระบบสัมผัส
3. แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิดหลอดทั้งสแตนด์บายฮาโลเจน ให้แสงที่มีความยาวคลื่นแบบต่อเนื่อง
4. ระบบการกระจายแสงมีความละเอียด ไม่น้อยกว่า 1,200 เส้น ต่อ 1 มิลลิเมตร
5. เลือความยาวคลื่นแสงใช้งานอย่างต่อเนื่องได้ในช่วงตั้งแต่ 330 ถึง 1,000 นาโนเมตร ค่าความถูกต้อง  $\pm 2$  นาโนเมตร และมีค่าความคลาดเคลื่อน ไม่เกิน 1 นาโนเมตร
6. ความกว้างของแถบแสงที่ใช้ในการตรวจวัดสาร 10 นาโนเมตร
7. ระบบการตรวจจับลำแสงแบบ Silicon Photodiode
8. ความสามารถในการแสดงผลได้ในช่วง
  - 8.1 ค่าปริมาณร้อยละที่แสงผ่าน (%T) ช่วง 0 ถึง 100 %T
  - 8.2 ค่าการดูดกลืนแสง (Abs) ช่วง 0 ถึง 1.999 Abs.
9. มี Stray light filter อยู่ภายในตัวเครื่องเพื่อช่วยลดค่าแสงรบกวนที่อาจเกิดขึ้น
10. มีระบบวัดค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Auto concentration)
11. สามารถบรรจุหลอดสารตัวอย่างได้ทั้งแบบ Square cells และแบบ Round test tubes
12. มีระบบปรับค่า 100%T หรือ / และ 0 abs โดยอัตโนมัติ
13. มีพลังงานที่มารบกวนการวัด (stray light) น้อยกว่า 1.0 % T
14. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อสะดวกในการบริการหลังการขาย
15. อุปกรณ์ประกอบ
  - 15.1 Square Glass Cell สำหรับบรรจุสารตัวอย่าง ขนาด 10 mm. จำนวน 2 อัน
  - 15.2 Zero absorption cell จำนวน 1 อัน
  - 15.3 หนังสือคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
  - 15.4 ฝักคลุมเครื่อง จำนวน 1 ชุด
16. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
17. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
18. อุปกรณ์ประกอบ ซ้อนตักสารแสดงน้ำหนัก (Spatula Balance)
  1. เป็นอุปกรณ์สำหรับตักสารพร้อมเครื่องชั่งแสดงน้ำหนักในตัว
  2. สามารถบรรจุสารได้ปริมาตรสูงสุด 32 ml , ได้น้ำหนักสูงสุด 300 g(10.580 OZ)
  3. มีความละเอียดในการอ่าน 0.1 g , ความแม่นยำ + 0.2 กรัม
  4. มีปุ่มควบคุมการทำงาน 3 ปุ่มคือ Tare เพิ่ม set Zero, Hold, ปุ่มเปลี่ยนหน่วยน้ำหนักระหว่างกรัมและออนซ์
  5. ขนาดซ้อน W x H x D : 5.1 x2.5 x 22.9 ซม.
  6. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ AAA จำนวน 2 ก้อน มีสัญญาณแสดงเมื่อแบตเตอรี่ต่ำ
  7. หน้าจอแสดงผลเป็น LCD
  8. รับประกันสินค้า 1 ปี

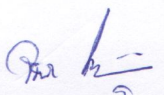
  
( ผศ. บุณยรัตน์ ภิรมย์ภักดี )



## เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัลสำหรับสัตว์

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวเครื่องชั่งมีจอแสดงค่าน้ำหนักแบบ Digital Display
2. ตัวเครื่องมีปุ่มปิด / เปิด และปุ่มเลือกระบบการชั่งสัตว์ที่ตื่นนอน หรือการชั่งแบบธรรมดา
3. ตัวเครื่องสามารถปรับตาชั่งให้เป็นศูนย์ (ZERO ADJUST)
4. มีคานชั่งซึ่งมี LOAD CELL ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิม ต่อเข้ากับตัวเครื่องชั่ง พร้อมสาย CABLE
5. สามารถใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 หรือแบตเตอรี่ 12 โวลต์ และ ภายในตัวเครื่องมี แบตเตอรี่สำรองสามารถเก็บไฟได้ กว่า 8 ชั่วโมง เมื่ออัดประจุไฟฟ้าเต็มที่
6. มีความสามารถชั่งได้เต็มที่ ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม
7. ตัวเครื่อง และปลั๊กต่อเชื่อมสามารถกันน้ำได้
8. มีปุ่มสำหรับกดเพื่อดูน้ำหนักรวม (TOTAL WEIGHT, NUMBER WEIGHT, AVERAGE WEIGHT)
9. สามารถชั่งละเอียดถึง 0.1 กิโลกรัม มี Accuracy  $\pm 1\%$
10. ตัวเครื่องมีสัญญาณเตือนเมื่อไฟแบตเตอรี่อ่อน
11. ตัวเครื่องสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
12. เครื่องชั่งนี้ได้รับการทดสอบมาตรฐานจากกองชั่งตวงวัด เรียบร้อยแล้ว
13. มีคู่มือประกอบการใช้งานอย่างละเอียด จำนวน 1 ชุด
14. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันส่งสินค้า

  
(อส.จันทรวงศ์ ใต้ทองแก้ว)

## ของบังคับชนิดประตูโยกหนีบคอโค จำนวน 1 ชุด

### รายละเอียดและคุณลักษณะ

1. ของบังคับโค (CHUTE) ทำด้วยโลหะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ยาวประมาณ 75 นิ้ว กว้างประมาณ 28 นิ้ว สูงประมาณ 63 นิ้ว พื้นทำด้วยโลหะเสริมด้วยไม้
2. ที่บังคับโค (SQUEEZE) สามารถปรับขนาดได้ มีโครงทำด้วยโลหะเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ฐานกว้างประมาณ 18 นิ้ว ตอนล่างทำด้วยโลหะหนาไม่น้อยกว่า 1 หุน สูงประมาณ 2 ฟุต ตอนบนมีลักษณะเป็นลูกกรงทำด้วยโลหะจำนวนไม่น้อยกว่า 9 อันจัดให้มีระยะห่างเท่า ๆ กัน
3. ประตูเข้าเป็นโครงโลหะ แบบลูกกรงแนวนอน เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว เปิดปิดได้สะดวก มีที่ยึดมั่นคงแข็งแรง ประตูออกทำด้วยโลหะ ที่สามารถยึดส่วนคอของโคได้มี ส่วนล่างเป็นโลหะหนาไม่น้อยกว่า 1 หุน สูงประมาณ 2 ฟุต
4. สามารถใช้บังคับโคได้อย่างมีประสิทธิภาพ มั่นคงแข็งแรงและยึดโคได้เกือบทุกส่วน



เครื่องวัดความเครียดในพืช โดยวัดคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์  
รุ่น OS5P ยี่ห้อ ADC - Bioscience  
ผลิตภัณฑ์ประเทศอังกฤษ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องวัดคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ที่สามารถใช้งานได้ทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ
2. เป็นระบบ Fluorescence Monitoring ที่ใช้เทคนิคแบบ Pulse-Modulated เพื่อวัด Chlorophyll Fluorescence ที่เปล่งออกมาจากตัวอย่าง ซึ่งเป็นผลจากการสังเคราะห์แสงภายใต้สภาวะแสงนั้น
3. สามารถเลือกใช้งานเพื่อวัดค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ ได้ทั้งในแบบ Dark Adaptation (Fv/Fm), Quenching Relaxation, Stepped Actinic test, Quantum Photosynthetic Yield , Fast Kinetics transients , Nitrogen Deficiency Testing
4. มีแหล่งจ่ายพลังงานแสงอยู่ภายในตัวเครื่อง พร้อมชุดจ่ายแสงแบบท่ออ่อน (fibre-optic)
5. สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลการวัดอย่างปัจจุบันในแบบตัวเลขและกราฟแสดงความสัมพันธ์ได้โดยตรงจากแผงควบคุมบนหน้าปัดของตัวเครื่อง

6. ส่วนควบคุม

-มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องขนาด 1Gb หรือ สามารถเลือกบันทึกข้อมูลในSD Card

-มีจอแสดงผลเป็นชนิด 320 x 240 LCD Display พร้อมด้วย Back Light

-มีปุ่มสั่งงานเป็นแบบ Defined soft keys

-มีโครงสร้างขนาด 130 x 230 x 140 มิลลิเมตร น้ำหนักไม่เกิน 2.3 กิโลกรัม

7. ส่วนให้แสง (Excitation Sources) มีรายละเอียด ดังนี้

-การให้แสงแบบ Saturation pulse ด้วยหลอดกำเนิดแสงแบบ Halogen ที่ระดับความยาวคลื่น 690 นาโนเมตร โดยสามารถให้ความเข้มแสงสูงสุดได้ถึง  $15,000 \mu \text{ mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$

-การให้แสงแบบ Modulating Light ด้วยหลอดกำเนิดแสงแบบ LED ที่ระดับความยาวคลื่น 660 และ 450 นาโนเมตร

-การให้แสงแบบ Actinic Light ด้วยหลอดกำเนิดแสงแบบ LED โดยสามารถให้ความเข้มแสงสูงสุดได้ถึง  $0-3,000 \mu \text{ mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  และด้วยหลอดกำเนิดแสงแบบ Halogen  $0-6,000 \mu \text{ mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$

-การให้แสงแบบ Far Red ด้วยหลอดกำเนิดแสงด้วยหลอดกำเนิดแสงแบบ LED ที่ระดับความยาวคลื่น 735 นาโนเมตร

8. ส่วนตรวจจับ (Detector) มีระบบการตรวจจับด้วยตัวตรวจจับแบบ PIN photodiode พร้อมระบบการกรองคลื่นแสงที่ความยาวคลื่นแสงมากกว่า 700 -750 nm. Bandpass filter

9. อัตราการความถี่ในการรวมสัญญาณแสง สามารถเลือกปรับตามความถี่ได้ในช่วง 25 Hz ถึง 1 MHz โดยขึ้นกับการกำหนดการทำงานให้กับเครื่อง

10. อุปกรณ์หนีบใบ (Leaf Clip) ประกอบด้วย อุปกรณ์แบบต่างๆ ดังนี้

อุปกรณ์หนีบใบกรณีวัดแบบป้องกันแสง (Dark Adaptation Cuvettes) จำนวน 10 อัน

ข้อต่อสำหรับท่ออ่อนนำแสงแบบเปิดและแบบปิด จำนวน 1 ชุด

มีหัววัดแบบ PAR Sensor Clip จำนวน 1 อัน

11. สามารถวัดค่าต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

Y = Quantum Photosynthetic yield ( F/Fm')

Fo = Minimum Fluorescence

Fm = Maximum Fluorescence

Fv = Variable fluorescence (Fm-Fo)

*Handwritten signature and text:*  
C. Wongkham



Fv/Fm = Maximum photochemical efficiency  
Fod = Fo in light adapted state ( Fo' )  
Fms = Maximal Fluorescence under steady state condition ( Fm' )  
Fs = Fluorescence signal prior to saturation pulse ( F' )  
qP = Photochemical quenching  
qN = Non-Photochemical quenching  
NPQ = Non-Photochemical quenching calculate with Fm  
Ft = Current Fluorescence Readout  
ETR = Electron transport rate ( with optional PAR sensor )  
OJIP = Fast kinetic transients  
PAR = Photosynthetic Active Radiation ( with optional PAR sensor )  
T = Leaf Temperature ( with optional PAR sensor )  
FRFex360/FRFex440 = Fluorescence ratio detecting nitrogen stress separately from sulphur stress

12. สามารถส่งผ่านข้อมูลจากหน่วยความจำสู่เครื่องประมวลผลทาง RS-232 , USB port
13. ใช้แหล่งพลังงานจากแบตเตอรี่ชนิด Lithium-ion สามารถชาร์ตประจุได้ ขนาด 71 Watt สามารถใช้งานในภาคสนามได้ต่อเนื่อง 20 ชั่วโมง
14. มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
15. รับประกันคุณภาพการใช้งานนาน 1 ปี
16. มีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง เพื่อความสะดวกในการบริการ

คุณ  
Company

## เครื่องวัดออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถวัดปริมาณออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ได้พร้อมกัน
2. วัดปริมาณออกซิเจนแบบ Electro Chemical Sensor และคาร์บอนไดออกไซด์แบบ Non-Dispersive Infar-Red
3. วัดปริมาณออกซิเจนได้ 0.001 ถึง 100 % และวัดคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ 0.01 ถึง 100 %
4. มีความละเอียดในการอ่านค่า(resolution ) Oxygen เป็น 0.001 % และสำหรับ Carbon dioxide เป็น 0.01%
5. มีค่าความผิดพลาดในการอ่านที่ 4 %( accuracy ) relative to gas Reading
6. มีค่า Repeatability เป็น 1 % relative to gas Reading
7. มีค่า Response time ในการอ่านค่า ที่ 8 second to 95 % final reading และ มีค่าSampling Rate เป็น 4 ml/sec
8. มีระบบป้องกันการปนของ gas แบบ Build - in
9. ทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส
10. มีแบตเตอรี่ NiMH ภายในสำหรับการทำงานในภาคสนาม ได้ไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมง
11. รับประกันสินค้า 1 ปี

Unit One  
(ของลุงบุญยง)