

เครื่องวัดพลังงานความร้อนในอาหาร

ตำบลสะเตียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

จำนวน 1 เครื่อง เครื่องละ 2,000,000 บาท

เอกสารคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

1. ชื่อรายการ เครื่องวัดพลังงานความร้อนในอาหาร

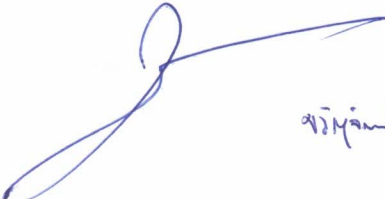
ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

2. คุณลักษณะทั่วไป


1. เครื่องมือหาค่าพลังงานความร้อน

คุณสมบัติของเครื่องมือหาค่าพลังงานความร้อน

1. เป็นเครื่องมือหาค่าพลังงานความร้อน ตามมาตรฐาน ISO1928, ASTM D4809, ASTM D5865, ASTM 240 , GB T213 และ CE
2. หน้าจอเป็นแบบระบบสัมผัส
3. การวัดผลทำได้ 2 แบบ คือ ISOPERIBOL และ DYNAMIC
4. สามารถใช้หาค่าได้อย่างน้อย 4 ตัวอย่างต่อชั่วโมง
5. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิเริ่มต้นได้อย่างน้อย 2 ค่า เช่น 22° องศาเซลเซียส และ 30° องศาเซลเซียส
7. มีความละเอียดในการอ่านค่าอุณหภูมิที่ 0.0001 ° องศาเซลเซียส
8. มีความแม่นยำในการทำซ้ำในการวิเคราะห์แบบ ISOPERIBOL ที่ 0.05% RSD (1 g benzoic acid NBS39i) และแบบ DYNAMIC ที่ 0.15% RSD (1 g benzoic acid NBS39i)
9. ค่าความร้อนสูงสุดสามารถวัดได้ 40,000 JOULE
10. ขณะวัดค่าตัวเครื่องสามารถแสดงระดับอุณหภูมิของตัวอย่างในรูปแบบตัวเลขหรือกราฟได้


วิวัฒน์ อุตสาหกรรม
กัญญา



11. ภายในตัวเครื่องมีตัวเซนเซอร์อุณหภูมิแบบ built-in จำนวน 6 อัน เพื่อตรวจสอบค่าอุณหภูมิสำหรับ Jacket และ inner vessel และทำการวิเคราะห์อัตราการไหลของน้ำ รวมถึงควบคุมปัจจัยต่างๆ สำหรับการหมุนเวียนของน้ำภายในและภายนอก
12. มีระบบเติมออกซิเจนแบบอัตโนมัติ
13. มีระบบจุดระเบิดเพื่อเริ่มการทดสอบโดยอัตโนมัติ
14. ลูกบอมบ์ได้ถูกออกแบบมาเป็นทรงกระบอก เพื่อให้มีความคงที่ของแรงดันและการกระจายความร้อนอย่างรวดเร็ว
15. สามารถถอดลูกบอมบ์ออกมาได้อย่างง่ายดาย เมื่อเสร็จการทดลองในแต่ละครั้ง ทำให้สามารถตรวจสอบตัวอย่างหลังการเผาไหม้ รวมถึงทำให้สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
16. ลูกบอมบ์ได้รับมาตรฐาน CE และมีสัญลักษณ์ CE ระบุอยู่บนตัวลูกบอมบ์
17. ใช้แรงดันก๊าซออกซิเจนในการวิเคราะห์ 30 บาร์
18. เครื่องทำความเย็นเป็นเครื่องแยกออกจากตัวเครื่องแคลอรีมิเตอร์ เพื่อง่ายต่อการดูแลรักษา
19. ค่าอุณหภูมิของน้ำในเครื่องทำความเย็นต่ำสุด -20° องศาเซลเซียส พร้อมหน้าจอแสดงผลระดับอุณหภูมิ
20. ป้อนแรงดันสูงสุด 15 ลิตร / นาที
22. เครื่องทำความเย็นสามารถบรรจุได้ตั้งแต่ 1.4 – 4 ลิตร
23. สามารถเลือกหน่วยของผลการทดสอบได้อย่างน้อย 5 UNITS เช่น JOULE/g., CAL/g., BTU/Lb., KWh/Kg., MJ/Kg.
24. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล และมีความปลอดภัยในการทำงานตามมาตรฐานสากล
25. เป็นเครื่องมือที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน CE โดยโรงงานได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน DIN EN ISO9001: 2008 ขึ้นไป
26. ชุดแพคเกจ ประกอบด้วย
 - 1 ตัวเครื่อง C 3000 isoperibol
 - 2 ลูกบอมบ์ C 6010 Decomposition vessel, standard


สม. ดร.
จวิวัฒน์ อุตตมวิท น. ๒๓

- 3 เครื่องทำความเย็น
27. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ได้แก่
 - 1 ถังบรรจุก๊าซออกซิเจนขนาด 6 คิว 1 ถัง
 - 2 เกจวัดออกซิเจนและจ่ายออกซิเจน 1 อัน

2. เครื่องทำความเย็นพร้อมระบบหมุนเวียน

1. สามารถควบคุมอุณหภูมิในของเหลวได้ถึง -30° องศาเซลเซียส
2. ช่วงการทำงานอุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดได้ตั้งแต่ -30° ถึง 70° องศาเซลเซียส
3. ใช้สารทำความเย็น R290 เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4. ขนาดทำความเย็น 800 W
5. ตัวเครื่องมีวาล์วระบายน้ำอยู่ที่ด้านหน้าของเครื่อง ทำให้สะดวกในการถ่ายน้ำทิ้ง
6. หน้าจอแสดงผลเป็น LED แสดงระดับอุณหภูมิ และตัวควบคุมอุณหภูมิ PT100
7. ความคงที่ของอุณหภูมิที่ตามมาตรฐาน DIN12876 คือ $\pm 0.15K$
8. ความละเอียดในการแสดงผลอุณหภูมิบนหน้าจอ 0.1 องศาเซลเซียส
9. มีระบบเตือนกรณีระดับอุณหภูมิสูงเกิน
10. อ่างสามารถบรรจุของเหลวได้ตั้งแต่ 1.4 – 4.0 ลิตร
11. มีปั๊ม (pressure / suction-pump) สำหรับหมุนเวียนของเหลวภายในอ่าง
12. แรงดันการดูดต่ำสุด 0.25 บาร์
13. Flow rate สูงสุด (ที่ 0 บาร์) เท่ากับ 21 ลิตร/นาที
14. ใช้ได้กับอุณหภูมิห้องที่ $5 - 32^{\circ}$ องศาเซลเซียส
15. ใช้ได้กับห้องที่มีความชื้นสูงสุด 80%
16. ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากลอย่างน้อย DIN EN 60529 (IP21) หรือสูงกว่า
17. ใช้ระดับไฟฟ้า 230 V, 50/60 Hz



จรัญญ์ อัญญาภา
กิต

3. เครื่องอัดเม็ดตัวอย่าง

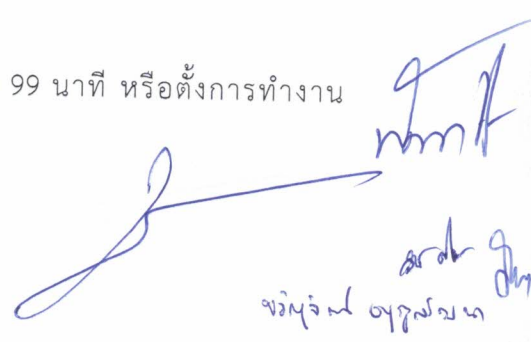
1. ใช้สำหรับอัดผงตัวอย่างที่เป็นผงให้เป็นเม็ด
2. สามารถใช้บดผง Benzoic Acid ให้เป็นเม็ดเพื่อเตรียมสแตนดาร์ท ในการวิเคราะห์หาค่าพลังงานความร้อน
3. สามารถอัดสารตัวอย่างให้เป็นเม็ด มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1/2 นิ้ว
4. ถ้วยใส่สารตัวอย่างเป็นสแตนเลส สตีล โดยมีปากด้านบนเป็นทรงกรวยเพื่อสะดวกในการเทตัวอย่างลง
5. มีตัวคั่นโยกเป็นสแตนเลส สตีล เพื่อความสะดวกในการอัดเม็ด

4. เครื่องบดเตรียมตัวอย่าง

1. บดตัวอย่างได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 250 กรัม
2. บดได้ละเอียด 150 – 200 MESH หรือช่วงกว้างกว่า
3. มีฝาเปิดใส่ตัวอย่างทางด้านบน มีเกลียวหมุนเปิดและปิดอย่างปลอดภัยและสะดวก
6. สะดวกในการเคลื่อนย้าย
7. มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ เพื่อความปลอดภัย
8. ใช้ไฟฟ้า 220V, 1200 W

5. เครื่องเขย่าตะแกรงร้อนแยกขนาด

1. เป็นเครื่องร่อนสำหรับแยกขนาดของอนุภาคต่างๆ โดยทำให้อนุภาคมีการเคลื่อนไหวแบบ 3 ทิศทางบนตะแกรงร่อน
2. สามารถร่อนตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ได้ถึง 25 มิลลิเมตร โดยขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่างและการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง
3. สามารถตั้งเวลาเป็นตัวเลขแบบดิจิตอลได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที หรือตั้งการทำงานแบบต่อเนื่อง (Continuous)



ช.วิจิตร อนุพงษ์

4. สามารถปรับความสูงของการเขย่า (Amplitude Range) ด้วยตัวเลขแบบดิจิตอลได้ตั้งแต่ 1 ถึง 100 % (0 ถึง 3 มิลลิเมตร) โดยดูความสูงการเขย่าโดยประมาณได้จากสเกลบอกระดับ

5. สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีความสูง 25 มิลลิเมตร ได้ 17 ชั้น หรือตะแกรงที่มีความสูง 50 มิลลิเมตร ได้ 9 ชั้น (รวมถาดรองรับด้วย)

6. สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 200, 203 (8 นิ้ว) มิลลิเมตร ได้ และสามารถใช้กับตะแกรงร่อนขนาด 100, 150 มิลลิเมตรได้

7. สามารถรับน้ำหนักของตะแกรงร่อนได้ถึง 4 กิโลกรัม และรับน้ำหนักของตัวอย่างได้อีก 3 กิโลกรัม โดยขึ้นกับชนิดของตัวอย่าง

8. สามารถปรับใช้สำหรับร่อนตัวอย่างแบบเปียก (Wet analysis) ได้

9. เป็นเครื่องที่ถูกออกแบบให้มีความปลอดภัยในการใช้งานภายใต้มาตรฐานด้านคุณภาพ และความปลอดภัยของ CE Mark

10. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลท์ ความถี่ของกระแสไฟฟ้า 50 เฮิร์ต

11. เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารยืนยันการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้คำแนะนำการใช้งานที่ถูกต้อง พร้อมทั้งได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบเพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง ทั้งนี้บริษัทมีห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO17025

15. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยฉบับย่อเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

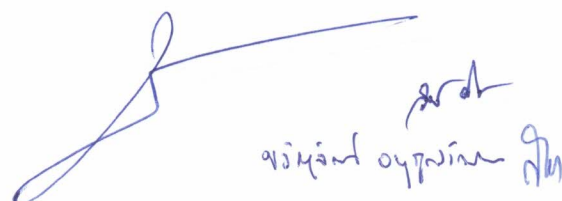
16. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

ตะแกรงร่อน (Test sieve)	ASTM	ขนาด 8*2	จำนวน 5	ชั้น
-------------------------	------	----------	---------	------

ชุดเสาและฝาปิดแบบ	Economy	จำนวน 1	ชุด
-------------------	---------	---------	-----

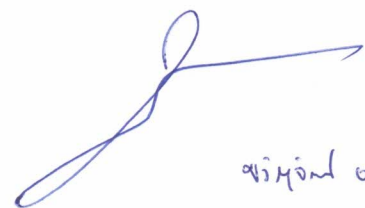
6. เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง

1. เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกด zero และ tare อยู่ทั้งสองข้างซ้ายและขวาของจอแสดงผล



จ.วิวัฒน์ อุตสาหกรรม จำกัด

2. ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม มีความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ + 0.1 มิลลิกรัม และมีความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน + 0.2 มิลลิกรัม
3. มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ + 1 ppm/K
4. มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที
5. มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration) (ตุ้มน้ำหนักภายนอกเป็นอุปกรณ์เสริมต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)
6. มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้
7. มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
8. ระบบลูกน้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางในการปรับตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือน เมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ระนาบ
9. มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin ; Minimum Sample Quantity)
10. งานชั่งทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 90 มิลลิเมตร
11. ตู้ครอบกันลม (draft shield) ทำจากกระจก สามารถเลื่อนเปิด-ปิดได้จากด้านซ้าย ด้านขวา และด้านบน และสามารถถอดกระจกทั้ง 3 ด้านเพื่อสะดวกในการทำความสะอาด โดยมีความสูงของตู้ไม่ต่ำกว่า 240 มิลลิเมตร
12. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
13. สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้



สมิทธิ์
ชวิหวัฒน์ ฤกษ์งาม
สิน

13.1 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ very stable, stable, unstable และ very unstable

13.2 สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชั่ง (stability signal) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ High accuracy, Medium accuracy, Fast

14. มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Checkweighing, Peak hold, Counting, และ Pipette smart test

15. สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, China tale, และ Newton เป็นต้น เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ โดยสามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่าที่ไม่ต้องการความละเอียดได้

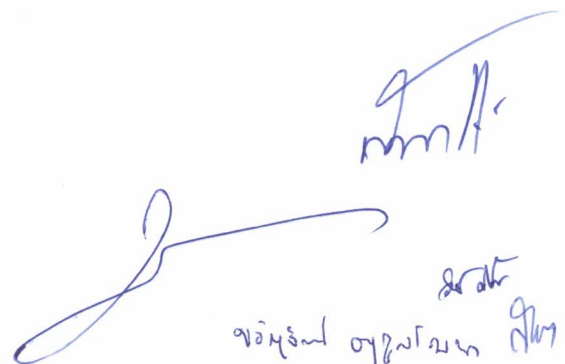
16. มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่าน โดยมีหน้าจอสำหรับ login เข้าใช้งานเครื่อง

17. มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน

18. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)

19. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001

หมายเหตุ ทุกเครื่องมีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี โดยมีช่างผู้ชำนาญการสำหรับการบริการดูแลรักษาเครื่องมือ ที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อการบริการดูแลรักษาเครื่อง



Handwritten signature and stamp. The signature is in blue ink. Below it is a red circular stamp with Thai text. To the right of the stamp is another handwritten signature in blue ink.