

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ : ชุดเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริงสำหรับงานอนุชีวิทยาคลินิก ตำบลลงครรภ์ อำเภอครรภ์  
จังหวัดนราธัย จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้

1. เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริงแบบ Real-Time PCR โดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (Polymerase Chain Reaction) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งเชิงคุณภาพวิเคราะห์ (Qualitative) และเชิงปริมาณวิเคราะห์ (Quantitative)
2. มีระบบกำเนิดแสงและตรวจสารเรืองแสงได้พร้อมกัน (Multiplexing) ไม่น้อยกว่า 6 ช่องคลื่น
  - 2.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด Bright White LED หรือเทียบเท่าพร้อมฟิลเตอร์กรองแสงเพื่อกรองต้นสารพลูออเรสเซนต์ (Excitation filter) โดยสามารถให้แสงได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่องคลื่น
  - 2.2 ระบบการตรวจสัญญาณแสง พร้อมฟิลเตอร์รับสัญญาณสารพลูออเรสเซนต์ (Emission filter) โดยสามารถตรวจได้พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่องคลื่น
3. มีฐานควบคุมอุณหภูมิ (Thermal block) ที่สามารถทำปฏิกิริยาแบบไม่น้อยกว่า 96 หลุมสำหรับทดสอบขนาดไม่น้อยกว่า 0.1 หรือ 0.2 มิลลิลิตร
4. สามารถใช้ได้กับปฏิกิริยาเคมีทั้งชนิด TaqMan Probe หรือเทียบเท่า และสามารถใช้ได้กับ DNA binding dye chemistry (SYBR Green) หรือเทียบเท่า
5. สามารถใช้งานที่อุณหภูมิระหว่าง 5ถึง99 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
6. ระบบการควบคุมอุณหภูมิเป็นระบบเพลทีร์ (Peltier) หรือเทียบเท่าและสามารถกำหนดค่าอุณหภูมิในฐานควบคุม อุณหภูมิ (Thermal block) ที่แตกต่างกันได้ไม่น้อยกว่า 6 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนทำได้ไม่น้อยกว่า 16 หลอด ในการใช้งานครั้งเดียว กัน และปรับอุณหภูมิของส่วนที่ติดกันให้มีค่าต่างกันสูงสุด 5 องศาเซลเซียส
7. มีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature Uniformity) ไม่เกิน  $\pm 0.5$  องศาเซลเซียส และมีค่าความถูกต้องของ อุณหภูมิ (Temperature Accuracy) ไม่เกิน  $\pm 0.25$  องศาเซลเซียส
8. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานของเครื่อง ลั่งงานประมวลผลและบันทึกข้อมูล ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
9. หน้าจอ Touch Screen สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ และสามารถแสดง Amplification plot บนหน้าจอ Touch Screen ได้
10. สามารถเชื่อมต่อหรือถ่ายโอนข้อมูลผ่าน USB Port ได้
11. สามารถจัดเก็บรายงานผลในรูปแบบของ PDF file และสามารถคัดลอกผลการวิเคราะห์และกราฟไปยัง Microsoft Excel หรือ PowerPoint ได้
12. มีโปรแกรมควบคุมเครื่องและวิเคราะห์ผลความสามารถสูง ดังนี้
  - 12.1 Standard Curve
  - 12.2 Relative Standard Curve
  - 12.3 Comparative CT
  - 12.4 Melt Curve
  - 12.5 Genotyping
  - 12.6 Presence/Absence
  - 12.7 High Resolution Melt
13. อุปกรณ์ประกอบดังนี้

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะ	นายพศิษฐ์ วงศิริกุล (นายพศิษฐ์ วงศิริกุล) ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ ประธานกรรมการ	นาย (นาย นิติกร วงศิริกุล) กรรมการ	นางสาว (นางสาวสุวันนา วงศิริกุล) กรรมการ
--	--	--	--

- 13.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและบันทึกข้อมูลจำนวน 1 ชุด
- 13.2 เครื่องพิมพ์ภาพแบบ Laser จำนวน 1 เครื่อง
- 13.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 13.4 เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลอง จำนวน 1 ชุด
- 13.4.1 เป็นเครื่องมือสำหรับเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมโดยใช้เทคนิค Polymerase chain reaction
  - 13.4.2 สามารถตั้งอุณหภูมิในการใช้งานได้ระหว่าง 0 ถึง 100 องศาเซลเซียส
  - 13.4.3 ค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature uniformity) ไม่เกิน  $\pm 0.50$  องศาเซลเซียส ที่ อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส
  - 13.4.4 ค่าความถูกต้องของการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ไม่เกิน  $\pm 0.25$  องศาเซลเซียส ที่ช่วงอุณหภูมิระหว่าง 35 ถึง 99 องศาเซลเซียส
  - 13.4.5 มีฐานควบคุมอุณหภูมิ (Thermal block) จำนวนไม่น้อยกว่า 96 หลุม สำหรับหลอดทดลองขนาด 0.2 มิลลิลิตร
  - 13.4.6 สามารถกำหนดค่าอุณหภูมิในฐานควบคุมอุณหภูมิ (Thermal block) ที่แตกต่างกันได้ไม่น้อยกว่า 3 ส่วน
  - 13.4.7 ปริมาตรในหลอดทดลองสามารถทำปฏิกิริยาอยู่ระหว่าง 10 ถึง 100 ไมโครลิตร
  - 13.4.8 มีอัตราการเร็วของการขึ้นและลงของอุณหภูมิสูงสุดของตัวอย่าง (Max sample ramp rate) ไม่น้อยกว่า 2.5 องศาเซลเซียสต่อวินาที
  - 13.4.9 สามารถส่งการทำงานผ่านหน้าจอแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
  - 13.4.10 สามารถแสดงโปรแกรมการทำงานเป็นวงจรในรูปของกราฟหรือภาพแสดงสถานะผ่านหน้าจอ โดยแสดงเวลาที่เครื่องจะทำงานเสร็จ สถานะ และอุณหภูมิ
  - 13.4.11 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ USB โดยสามารถสำรองข้อมูลต่างๆ ได้ โดยใช้ USB memory stick
- 13.5 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 KVA จำนวน 1 เครื่อง
- 13.6 เครื่องผสมสารละลายจำนวน 2 เครื่อง
- 13.6.1 เป็นเครื่องผสมสารละลายโดยใช้การปั่นเขย่า (vortex) สารละลาย
  - 13.6.2 สามารถถอดเปลี่ยนหัวปั่นให้เหมาะสมกับหลอดทดลองหรือภาชนะที่นำมาปั่นเขย่าได้
  - 13.6.3 มีหัวปั่นแบบถอด (Pop-off Cup) และแบบแผ่นแผ่นให้เลือกเปลี่ยนตามความเหมาะสมกับงาน
  - 13.6.4 สามารถเลือกการทำงานได้ 2 ระบบคือ สั่งให้เครื่องทำงานตลอดเวลา และ ทำงานเมื่อมีแรงกดลงบนฐานรองหลอดหรือภาชนะ
  - 13.6.5 สามารถสร้างแรงเขย่าได้ระหว่าง 600 ถึง 2700 รอบต่อนาที
- 13.7 เครื่องปั่นตกรตะกอนขนาดเล็กจำนวน 1 เครื่อง
- 13.7.1 เป็นเครื่องปั่นตกรตะกอนขนาดเล็ก
  - 13.7.2 มีความเร็วในการปั่นสูงสุดไม่น้อยกว่า 5,000 รอบต่อนาที/ 1,775 g
  - 13.7.3 ตัวการทำจากโพลีคาร์บอเนต (PC) หรือเทียบเท่า ซึ่งสามารถมองเห็นการทำงานได้
  - 13.7.4 ตัวเครื่องและหัวปั่นทำด้วยพลาสติก ABS หรือเทียบเท่า
  - 13.7.5 อุปกรณ์ประกอบ
    - 13.7.5.1 มีหัวปั่นสำหรับใส่หลอดทดลองขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิลิตรหรือ 1.5 มิลลิลิตรหรือ 2.0 มิลลิลิตรจำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
    - 13.7.5.2 มีหัวปั่นชนิด Strip rotor สำหรับปั่นขนาดไม่น้อยกว่า  $2 \times 0.2$  มิลลิลิตร PCR 8 หลอด
    - 13.7.5.3 มีชุดปรับขนาด (adapter) สำหรับหลอดทดลองขนาดไม่น้อยกว่า 0.2 และ 0.5 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 อัน

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะ	 นายสุรัช พัฒนาฤทธิ์ (นายสุรัช พัฒนาฤทธิ์) ประธานกรรมการ	ที่..... วัน..... นาย..... วันที่..... กรรมการ	ลงชื่อ..... (นาย..... วันที่.....) กรรมการ
--	--	--	--

- 13.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบแห้ง 1 เครื่อง

13.8.1 ตัวเครื่องด้านในของ chamber ทำมาจาก Aluminum Alloy หรือเทียบเท่า ช่วยทำให้การถ่ายเทความร้อนทำได้ดี สามารถใส่ตัวอย่างได้พร้อมกันอย่างน้อย 2 แห่น (block)

13.8.2 หน้าจอเครื่องแสดงการทำงานเป็นตัวเลขไฟฟ้า (Digital LCD Display) หรือเทียบเท่า

13.8.3 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิ (Temperature Range) ได้ระหว่าง 5 องศาเซลเซียส เที่ยวน้อยกว่า 150 องศาเซลเซียส โดยตั้งเพิ่มและลด ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 0.1 องศาเซลเซียส (increments)

13.8.4 มีค่าความถูกต้องแม่นยำของอุณหภูมิ (Temperature Accuracy) ไม่เกิน  $\pm 0.2$  องศาเซลเซียส ที่ 37 องศาเซลเซียส

13.8.5 สามารถตั้งเวลาในการทำงานเป็นตัวเลขไฟฟ้า โดยสามารถตั้งเวลาได้สูงสุด 99 ชั่วโมง 59 วินาที หรือสามารถตั้งการทำงานเป็นแบบต่อเนื่องได้

13.8.6 มีแห่น (block) สำหรับใส่หลอดขนาด 1.5 มิลลิลิตรได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 20 หลอด จำนวนไม่น้อยกว่า 2 แห่น (block)

14. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ และ 50-60 เฮิรตซ์

15. รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี เป็นเครื่องใหม่และยังไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน พร้อมติดตั้ง และแนะนำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานเป็นอย่างดี

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะ	<b>ก.นพ.สุจิต พัฒนาภรณ์</b> <b>ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ บริษัทฯ</b> <b>ประทานกรรมการ</b>	ผู้รับ <b>(ก.นพ.สุจิต พัฒนาภรณ์)</b> กรรมการ	ผู้รับ <b>(นายสมชาย ศรีบูรพา วงศ์)</b> กรรมการ
--	---	--	--