

คุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

1. ความต้องการ

เครื่องตรวจอวัยวะภายในสำหรับตรวจวินิจฉัยโรคชนิด Real-time ที่ให้ภาพ Gray Scale ชัดเจนโดยใช้รูปแบบการส่งและการรับคลื่นเสียงเป็นระบบ Digital ทั้งหมด

2. คุณสมบัติทั่วไป

2.1 เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง สามารถแสดงภาพได้ทั้งชนิดสีและขาวดำและสามารถต่อเข้ากับเครื่องบันทึกภาพได้

2.2 ตัวเครื่องติดตั้งบนฐานล้อ 4 ล้อที่หมุนได้อย่างอิสระเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและสามารถล้อคให้หยุดนิ่งได้

2.3 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 100 - 240 โวลท์ ความถี่ 50 - 60 Hz.

3. รายละเอียดทางเทคนิค

3.1 เป็นเครื่องอัลตราซาวด์ที่ใช้ระบบ All-digital Broadband Beam former และมีจำนวนช่องสัญญาณในการประมวลผล (Digitally processed channels) ที่ได้ผลลัพธ์ไม่น้อยกว่า 65,536 ช่องสัญญาณ

3.2 จอแสดงภาพเป็นชนิด High-resolution color monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว สามารถหมุนซ้าย-ขวาและปรับก้มเงยได้

3.3 สามารถรองรับความแตกต่างของสัญญาณสูงสุดที่ 272 เดซิเบล (dB)

3.4 ระดับสีเทาของภาพ (Gray Shades) แสดงได้ 256 ระดับ




3.5 มีอัตราการแสดงภาพ (Acquisition Frame Rate) 1,128 frame/sec ขึ้นอยู่กับหัวตรวจและการปรับภาพ

3.6 ใช้เทคโนโลยี Active Array ในการสร้างภาพ เพื่อลดการสูญหายของคลื่นเสียงจึงได้มีรายละเอียดชัดเจน

3.7 สามารถแสดงภาพได้ดังนี้

- 2D mode
- Color Power Angio (CPA)
- M-mode
- Pulsed wave Doppler
- High PRF Pulsed wave Doppler
- Color compare mode
- Dual Mode
- Duplex for simultaneous 2D and Doppler
- Triplex mode (2D, Doppler, and color or CPA)
- Tissue harmonic imaging (THI)
- Adaptive Doppler
- Adaptive Color Doppler

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายภัทรพงษ์ พิรวงศ์ ประธาน 
๒. นายศักดิ์ดา รุ่งอร่ามศิลป์ กรรมการ 
๓. นางฤดีกร อ้อเศรษฐศักดิ์ กรรมการ 

- 3.8 คุณสมบัติของการตรวจใน 2D Imaging Mode
- 3.8.1 มีโปรแกรมในการช่วยกำจัดสัญญาณรบกวน (XRES adaptive image)
 - 3.8.2 สามารถ Zoom และ Pan ภาพเพื่อดูรายละเอียดของภาพได้ 16 ระดับ
 - 3.8.3 Cineloop image review ไม่น้อยกว่า 1,200 frames
 - 3.8.4 สามารถปรับระดับ Persistence ได้
 - 3.8.5 มีระดับการโฟกัสภาพไม่น้อยกว่า 8 ระดับ
- 3.9 คุณสมบัติของการตรวจใน PW Doppler Mode
- 3.9.1 สามารถแสดงภาพ 2D และ PW พร้อมกันได้
 - 3.9.2 มีระบบ Adaptive Doppler โดยเพิ่มความสามารถในการรับส่งสัญญาณ เพื่อปรับปรุงคุณภาพของ Spectral Doppler
 - 3.9.4 สามารถปรับขนาดของ Sample volume ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร
 - 3.9.4 สามารถแสดงภาพ Triplex โดยแสดงภาพ 2D, Color/CPA และ PW Doppler ได้พร้อมกัน
- 3.10 คุณสมบัติของการตรวจใน Color Doppler Mode
- 3.10.1 มีระบบ Adaptive Color โดยปรับเลือกย่านความถี่ที่เหมาะสมให้ Color และ CPA เพื่อให้ได้ Color Sensitivity และ Color Penetration ที่เหมาะสม
 - 3.10.2 มีระบบ Color Compare เพื่อแสดงภาพ 2D เปรียบเทียบกับ Color Mode ณ ตำแหน่งที่ตรวจเดียวกันและในเวลาเดียวกัน
 - 3.10.3 สามารถปรับขนาดและตำแหน่งของ Color Region Of Interest ได้
 - 3.10.4 สามารถเลือกปรับค่าต่างๆเหล่านี้ได้ตามผู้ใช้งานที่ต้องการดังนี้ Map, Filter, Line density, Color persistence, Gain และ Base line
 - 3.10.5 สามารถเลือกแสดงค่า Velocity และ Variance ได้
- 3.11 มี Tissue harmonic imaging (THI)
- 3.12. ตัวเครื่องมีคุณสมบัติพิเศษที่ช่วยการทำงาน ดังนี้
- 3.12.1 มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ (iSCAN intelligent optimization) ใน 2D Mode ใช้สำหรับปรับภาพอัตโนมัติ เมื่อกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว โดยระบบจะทำการวัดคลื่นเสียงสะท้อนกลับของความถี่แต่ละช่องสัญญาณ แล้วเครื่องจะปรับอัตราขยายหรือชดเชยสัญญาณให้เหมาะสมกับเนื้อเยื่อที่ต้องการตรวจ ซึ่งจะทำให้การตรวจผู้ป่วยทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น
- 3.13 สามารถปรับ gain ตามแนวตั้ง (LGC) ได้
 - 3.14 สามารถปรับ gain ตามแนวนอน (TGC) ได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ
 - 3.15 สามารถแสดง Body marker ในส่วนที่ตรวจและตำแหน่งการวางหัวตรวจได้
 - 3.16 สามารถเลือกระดับความลึกในการตรวจได้ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)
 - 3.17 ตัวเครื่อง มีช่องสำหรับต่อ USB flash drive จำนวน ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 3.19 ตัวเครื่องมีความจุของ Hard disk ไม่น้อยกว่า 320 GB
 - 3.19 สามารถบันทึกภาพที่มีนามสกุล AVI สำหรับภาพเคลื่อนไหวและ BMP สำหรับภาพนิ่งลงใน USB flash drive, DVD หรือ CD เพื่อการใช้งานในคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| ๑. นายภัทรพงษ์ พิรวงศ์ | ประธาน |
| ๒. นายศักดิ์ดา รุ่งอร่ามศิลป์ | กรรมการ..... |
| ๓. นางฤดีกร อ้อเศรษฐศักดิ์ | กรรมการ..... |

- 3.20 สามารถต่อหัวตรวจ (Transducer) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 หัวตรวจ
- 3.21 ความถี่ของหัวตรวจ มีให้เลือกได้ อย่างน้อยตั้งแต่ 2 – 12 MHz
- 3.22 สามารถสร้าง หรือเปลี่ยนแปลงการวัด สูตรการคำนวณได้
- 3.23 สามารถทำการตรวจวัดพร้อมคำนวณค่าต่าง ๆ ได้ดังนี้
- วัดระยะห่าง (2D distance) ได้
 - วัดพื้นที่และเส้นรอบวงด้วยวิธีสร้างรูป ellipse และวิธีการวาดเส้น continuous trace ได้
 - สามารถวัด depth, time, slope ใน M – mode ได้
 - สามารถวัด Doppler distance และ Doppler trace ได้
 - การวัดค่าทาง Doppler ประกอบด้วย PI,RI, S/D Indices
 - วัดปริมาตรได้ (2D volume)




5. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- | | |
|--|-----------------|
| 5.1 หัวตรวจหัวใจ | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 5.2 หัวตรวจช่องท้อง | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 5.3 หัวตรวจหลอดเลือดและอวัยวะส่วนต้น | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 5.4 เครื่องพิมพ์ภาพขาว-ดำ ลงบนกระดาษด้วยระบบความร้อน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5.5 กระดาษสำหรับพิมพ์ภาพขาว-ดำ | จำนวน 3 ม้วน |

6 เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติ 1 ปี (ในสภาพการใช้งานปกติ ไม่รวมการตกหล่นหรือกระแทกของหัวตรวจ) นับแต่วันตรวจรับเครื่อง
- 6.2 เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 6.3 ในระยะประกัน บริษัทฯ จะต้องมาตรวจเช็ค บำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยทุก 4 เดือน/ครั้ง
- 6.4 มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | |
|----------------------------|---------|---|
| ๑. นายภัทรพงษ์ พีรวงศ์ | ประธาน |  |
| ๒. นายศักดา รุ่งอร่ามศิลป์ | กรรมการ |  |
| ๓. นางฤดีกร อ้อเศรษฐศักดิ์ | กรรมการ |  |