

คุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

๑. คุณสมบัติทั่วไป :

๑.๑ เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายใน ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระบบดิจิตอลชนิดประสิทธิภาพสูง สามารถทำการตรวจอวัยวะภายในช่องท้อง, ระบบหัวใจและอวัยวะในท่อน้ำ เช่น ต้านนม, ต่อมไทรอยด์, กล้ามเนื้อ, ระบบหลอดเลือด แสดงภาพได้ทั้งระบบสีและขาวดำ พร้อมอุปกรณ์

๑.๒ ตัวเครื่องมี ๔ ล้อ เคลื่อนที่ได้สะดวกและสามารถทำการเคลื่อนย้ายให้หยุดได้

๑.๓ ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต ในประเทศไทยได้

๒. คุณสมบัติเฉพาะ :

๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป :

๒.๑.๑ มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๑,๗๐๐,๐๐๐ ช่องสัญญาณ และรับส่งคลื่นเสียงความถี่สูงแบบ cSound Imageformer เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพตลอดทั้งแนวของภาพ หรือมีชุดประมวลผลระบบ Muti-beam Former Technology หรือ Fully Digital Scan Converter

๒.๑.๒ มีจอแสดงผลภาพ (Monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒ นิ้ว ชนิด Wide screen high-resolution OLED display ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ สามารถปรับมุม ก้ม-เงย หมุนซ้าย-ขวาได้ และพับหน้าจอลงได้

๒.๑.๓ มีช่องต่อหัวตรวจได้พร้อมกันจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๒.๑.๔ แผงควบคุมสามารถปรับสูง-ต่ำ หมุนซ้าย-ขวา และเลื่อนเข้าออกจากรฐานเครื่อง ด้วยระบบไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๒.๑.๕ ระบบ TGC (Time Gain Compensation) เป็นระบบดิจิตอลบนจอผิวสัมผัส สามารถปรับและบันทึกได้ตามโปรแกรมการตรวจเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๒.๑.๖ เป็นพิมพ์ตัวอักษรอยู่บนแผงควบคุม เพื่อสะดวกต่อการใช้งานไม่ต้องดึงจากถาดเป็นพิมพ์ด้านล่าง

๒.๑.๗ ควบคุมการทำงานด้วย Trackball พร้อมสวิทช์เลือกการทำงานสำหรับฟังก์ชันต่างๆ และมีจอภาพสีแบบ High-resolution Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐.๔ นิ้ว สำหรับการเลือกปรับค่าการทำงานของเครื่อง

๒.๑.๘ รองรับหัวตรวจชนิดพิเศษ XDclear Technology ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยี Acoustic Amplifier, Single Crystal และ Cool Stack หรือรองรับหัวตรวจที่สามารถปรับมุมของหัวตรวจได้เพื่อใช้ตรวจในพื้นที่ขนาดเล็กที่เข้าถึงลำบาก

๒.๑.๙ ตัวเครื่องมีระบบอุ่นเจลติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต และปรับระดับได้

๒.๑.๑๐ เครื่องมีอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (System Dynamic Range) ไม่น้อยกว่า ๔๓๐ เดซิเบล

๒.๑.๑๑ มีอัตราการแสดงผลภาพ (Frame rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙,๖๐๐ Hz หรือ frame/sec โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ, โปรแกรมการตรวจ และการปรับตั้งค่า

๒.๑.๑๒ รองรับการใช้งานหัวตรวจแบบ Matrix Array Linear ที่มี Element จำนวนไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ Elements

๒.๑.๑๓ รองรับความถี่ของหัวตรวจได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๘ เมกกะเฮิร์ตซ์

๒.๑.๑๔ ในแต่ละโปรแกรมการใช้งาน (Application) มีโปรแกรมการตรวจ (Preset) ไม่น้อยกว่า ๑๕ Preset โดยสามารถปรับค่าต่างๆ บันทึก และตั้งชื่อโปรแกรมการตรวจ (Preset) ตามผู้ใช้งานได้ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน

ลงชื่อ.....
(นายแพทย์อนุพันธุ์ ตันธนาธิป)
ประธานกรรมการ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ลงชื่อ.....
(แพทย์หญิงอัญชลี จิระวณิชกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายธีรศักดิ์ เพียรชัย)
กรรมการ

๒.๑.๑๕ มีระบบ Coded Harmonic Imaging หรือ Fusion Harmonic หรือ Tissue Harmonic Imaging เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพ โดยสามารถใช้งานได้ทุกหัวตรวจ

๒.๑.๑๖ มีระบบลดสัญญาณรบกวนแบบ SRI-HD (Speckle Reduction Imaging) หรือ SRA (Speckle Reduction Algorithm) หรือ Automatic Mode Adjustment (AMA) ที่สามารถปรับได้ขณะที่ทำการตรวจและและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

๒.๑.๑๗ มีระบบ CrossXBeam หรือ Multiple Compound Imaging หรือ Motion Compensated Angular Compound Imaging (MACI) สำหรับเพิ่มมุมของเส้นเสียงในแนวทแยง ทำให้ได้รายละเอียดของภาพมากขึ้น โดยสามารถเลือกจำนวนมุมได้ พร้อมทั้งสามารถแสดงภาพเปรียบเทียบพร้อมกันระหว่างเปิดและปิดระบบนี้ได้

๒.๑.๑๘ มีระบบ Raw data analysis สามารถดึงข้อมูลภาพกลับมาวัดใหม่ และสามารถนำภาพมาปรับค่าได้

๒.๑.๑๙ มีระบบ Automatic Optimize B-Mode เทคนิคการปรับ Contrast resolution ของภาพ B-Mode เพื่อเป็นการเพิ่มขอบและรายละเอียดของภาพ โดยสามารถเลือกระดับในการปรับได้ ๓ ระดับ (low, medium, high) หรือมีระบบการปรับภาพให้คมชัดแบบโดยการกดปุ่มเพียงปุ่มเดียวแบบ AIO (Automatic Image Optimization)

๒.๑.๒๐ สามารถแสดงภาพแบบ Virtual Convex หรือ Trapezoidal Imaging ซึ่งเป็นการแสดงภาพแบบ Convex โดยการเพิ่ม Angle ของ Field of View ทำให้ได้ Clinical information มากขึ้น ในการตรวจด้วยหัวตรวจแบบ Linear

๒.๒ คุณสมบัติของการตรวจใน Digital B-Mode :

๒.๒.๑ มีระบบการปรับอัตราขยายภาพ (Zoom) แบบ Magnification Zoom, Pan Zoom และ HD Zoom หรือมีระบบการขยายภาพ Intelligent Zoom

๒.๒.๒ สามารถปรับอัตราขยาย (Gain) และปรับอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (Dynamic Range) ได้ ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

๒.๒.๓ สามารถตรวจได้ความลึกสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร (อยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)

๒.๒.๔ สามารถปรับอัตราการแสดงภาพ (Framerate) และปรับระดับเฉลี่ยภาพ (Frame Averaging หรือ Persistence) ได้

๒.๒.๕ สามารถปรับ Automatic optimization, TGC, Gray map, B Colorization และ Zoom ได้ ทั้งในขณะที่ทำการตรวจ, หลังจาก Freeze ภาพ และภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

๒.๓ คุณสมบัติของการตรวจใน Digital M-Mode :

๒.๓.๑ สามารถปรับความเร็วกวาดภาพได้ โดยปรับได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง และปรับอัตราขยาย (Gain) ได้

๒.๔ คุณสมบัติของการตรวจใน Digital Color Flow Mode :

๒.๔.๑ สามารถเลื่อนระดับสี (Baseline) ได้ ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

๒.๔.๒ สามารถกลับทิศทาง (Invert) ของสีอ้างอิงได้ ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำ

๒.๔.๓ สามารถปรับระดับกำจัดสัญญาณรบกวนได้ (Wall Filter)

๒.๔.๔ สามารถปรับ Frame Average หรือ Persistence ได้

๒.๔.๕ สามารถเลือกความถี่ในการตรวจจับการไหลเวียนของโลหิตได้หลายความถี่

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....
(นายแพทย์อรุณพันธ์ ตันธนาธิป)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....
(แพทย์หญิงอัญชลี จิระวานิชย์กุล)
กรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายธีรศักดิ์ เพียรชัย)
กรรมการ

๒.๔.๖ มีโปรแกรม Flow Model แสดงบนหน้าจอ Touch Screen ซึ่งเป็นการปรับค่าให้เหมาะสมสำหรับการกับการดู Flow เส้นเลือดในแต่ละส่วน โดยสามารถเลือกกดใช้งานตามต้องการ เพิ่มความเร็วการตรวจ (โดยขึ้นอยู่กับโปรแกรมการตรวจ)

๒.๔.๗ สามารถนำภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง มาปิดภาพสี (Color Flow) ออกเพื่อแสดงเฉพาะภาพขาวดำ (B-Mode) ได้

๒.๔.๘ สามารถแสดงภาพขาวดำ และภาพสีเปรียบเทียบในเวลาเดียวกันได้ โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจ และภาพสีที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

๒.๕ คุณสมบัติของการตรวจใน Digital Spectral Doppler Mode :

๒.๕.๑ ปรับระดับการกำจัดสัญญาณรบกวนของกราฟได้ (Wall Filter)

๒.๕.๒ ทำงานแบบโหมด Duplex และ Triplex หรือ simultaneous ได้

๒.๕.๓ สามารถปรับขนาด Sample Volume ได้ ในช่วง ๐.๕ - ๑๖ มิลลิเมตร และแบ่งภาพในการสแกน ๒ ภาพ ขณะใช้งานใน PW Spectral Doppler Mode ได้

๒.๕.๔ สามารถปรับ Gray map, Gain, Baseline shift, Sweep speed, Invert spectral wave form, Compression, Colorize spectrum, Angle Correct, Quick angle correct, Auto angle correct และ Display Format ได้ ทั้งในขณะที่ทำการตรวจ, หลังจาก Freeze ภาพ และภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

๒.๖ โปรแกรมการใช้งานของเครื่อง :

๒.๖.๑ มีโปรแกรม Start Assistant สำหรับเลือกหัวตรวจ, โปรแกรมการตรวจ และรูปแบบของระบบช่วยตรวจพิเศษ (Scan Assistant) โดยอัตโนมัติตาม Exam Description ในระบบ worklist เพื่อเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการตรวจ

๒.๖.๒ มีโปรแกรมที่สามารถสแกนภาพแนวยาวต่อเนื่องใน B-Mode (LOGIQ View หรือ Curved Panoramic Imaging) และสามารถวัดระยะ, Rotation และ Zoom ภาพได้

๒.๖.๓ มีโปรแกรม Photo Assistant รองรับการถ่ายภาพ Anatomy of pathology ของคนไข้ด้วย Android™ smartphone หรือ tablet แล้วส่งภาพเข้าเครื่อง เพื่อเปรียบเทียบกับภาพ Ultrasound แบบ side-by-side เพื่อเพิ่มความถูกต้องและแม่นยำในการวินิจฉัย โดยภาพจะไม่ถูกเก็บใน Android™ smartphone หรือ Tablet

๒.๖.๔ มีโปรแกรม B-Flow สำหรับดูการไหลเวียนของเลือด (Hemodynamics) ด้วย ๒D Mode โดยไม่ต้องใส่ Color Doppler (Non Doppler Technique) และสามารถแสดงภาพขาวดำ (B-Mode) และ B-Flow เปรียบเทียบในเวลาเดียวกันได้

๒.๖.๕ มีโปรแกรม ช่วยในการเอียงแนวของคลื่นเสียงในหัวตรวจ Linear ให้ตกกระทบกับแนวเข็ม (B Steer+) เพื่อช่วยในการแทงเข็มในการเจาะชิ้นเนื้อ (Biopsy) โดยสามารถเลือกมุมในการเอียงแนวของคลื่นเสียง และปรับความสว่างของเข็มได้

๒.๖.๖ มีระบบ DICOM ๓.๐ สำหรับการถ่ายโอนข้อมูลภาพผ่านระบบเครือข่ายทางการแพทย์ได้

๒.๗ ระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Image Storage) :

๒.๗.๑ สามารถจัดเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ลงในหน่วยความจำหลักของเครื่อง (Hard Disk) ได้

๒.๗.๒ มีหน่วยความจำ Cine memory สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑ GB

๒.๗.๓ สามารถทำการส่งข้อมูลออกนอกเครื่องด้วยรูปแบบ JPEG , และ WMV(MPEG ๔)

๒.๗.๔ มีชุดบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น DVD/CD อยู่ภายในเครื่องและติดตั้งมาจากโรงงาน

๒.๗.๕ ตัวเครื่องมีหน่วยความจำแม่เหล็ก (Harddisk) ชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการและเก็บข้อมูลผู้ป่วย

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....
(นายแพทย์อนุพันธุ์ ดันธนาธิป)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....
(แพทย์หญิงอัญชลี จิระวานิชย์กุล)
กรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายธีรศักดิ์ เพ็ชรชัย)
กรรมการ

๒.๘ การวัด คำนวณค่า และการรายงานผล :

๒.๘.๑ สามารถวัดค่าระยะทาง พื้นที่ ปริมาตร อัตราการเต้นหัวใจ ความเร็ว

๒.๘.๒ มีระบบการคำนวณค่าทางสรีรวิทยา หัวใจ หลอดเลือด และสามารถวัดคำนวณค่า Doppler แบบอัลตราซาวด์ทั้งแบบ Freeze และ Real time โดยสามารถเลือกแสดงค่าได้ เช่น PS, ED, PI, RI, TAMAX เป็นต้น

๒.๘.๓ มีหน้าแสดงผล (Worksheet)

๓. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน :

๓.๑	หัวตรวจอวัยวะส่วนต้น	จำนวน	๑	หัวตรวจ
๓.๒	หัวตรวจช่องท้องผู้ใหญ่	จำนวน	๑	หัวตรวจ
๓.๓	หัวตรวจหลอดเลือด	จำนวน	๑	หัวตรวจ
๓.๔	หัวตรวจ Hockey stick	จำนวน	๑	หัวตรวจ
๓.๕	เครื่องพิมพ์ภาพชนิดขาว-ดำ	จำนวน	๑	เครื่อง
๓.๖	ชุดรักษาระดับแรงดันและสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS)	จำนวน	๑	เครื่อง
๓.๗	กระดาษพิมพ์ภาพ	จำนวน	๓	ม้วน
๓.๘	เจล	จำนวน	๑	แกลลอน

๔. เงื่อนไขเฉพาะ :

๔.๑ ผู้ขาย หรือผู้นำเข้าสินค้า หรือผู้ที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย จะต้องได้รับมาตรฐาน ISO๑๓๔๘๕ : ๒๐๑๖

๔.๒ ผู้ขาย หรือผู้นำเข้าสินค้า หรือผู้ที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย จะต้องมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO๑๓๔๘๕

๔.๓ รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติ ๒ ปี เป็นเครื่องใหม่ พร้อมติดตั้งและแนะนำวิธีการใช้เครื่องให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

๔.๔ ในระหว่างประกันผู้ขายต้องส่งช่างเข้ามาตรวจสอบ และทำการบำรุงรักษา ทุก ๔ เดือน โดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้า

๔.๕ บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้ การดูแลบำรุงรักษาและการตรวจซ่อม (Operation Manual And Service Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษทั้งหมดอย่างน้อย ๑ ชุด

ลงชื่อ.....
(นายแพทย์อนุพันธุ์ ตันธนาธิป)
ประธานกรรมการ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ลงชื่อ..... พญ. จิรวิทย์ จิรวิทย์กุล
(แพทย์หญิงอัญชลี จิระวาณิชกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายธีรศักดิ์ เพียรชัย)
กรรมการ

ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ทางการแพทย์
เครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิทัล (DR)

ลำดับ ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อกำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ของผู้เสนอราคา	เอกสารอ้างอิงตามเอกสาร	หมายเหตุ
			รายละเอียด/Catalogue หน้า...(ระบุ)	
2.1.5.	สามารถปรับตั้งค่ากระแสหลอด mA ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 mA	สามารถปรับตั้งค่ากระแสหลอด mA ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 mA	P.26	
2.1.6.	สามารถปรับตั้งค่าเวลาถ่ายภาพเอกซเรย์น้อยสุด (Exposure Time) ไม่มากกว่า 0.002 Sec หรือสามารถปรับค่า Exposure time ได้อัตโนมัติตามการปรับค่า kV และ mAs สามารถปรับตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0.25 ถึง 630 mAs	สามารถปรับตั้งค่าเวลาถ่ายภาพเอกซเรย์น้อยสุด (Exposure Time) 0.001-4 secs	P.26	
2.1.7.	สามารถควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic (AEC)	สามารถควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic (AEC)	P.26	
2.1.8.	สามารถตั้งค่า Program ในการถ่าย (Anatomical Programmed Radiography) โดยการเก็บค่า เทคนิค (Program) และตั้งค่าได้เองโดยผู้ใช้งาน ที่ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ	สามารถตั้งค่า Program ในการถ่าย (Anatomical Programmed Radiography) โดยการเก็บค่า เทคนิค (Program) และตั้งค่าได้เองโดยผู้ใช้งาน ที่ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ	P.20	
2.1.9.	มีระบบป้องกันความเสียหายของหลอดจากความร้อนของหลอด (Overload Tube protection), มี tube heat status หรือมีระบบตรวจสอบ และแจ้งเตือนความร้อนเกินพิสัยของหลอด	มีระบบป้องกันความเสียหายของหลอดจากความร้อนของหลอด (Overload Tube protection), มี tube heat status หรือมีระบบตรวจสอบ และแจ้งเตือนความร้อนเกินพิสัยของหลอด	P.26	
2.1.10.	มีระบบแจ้ง เตือนและแสดงข้อผิดพลาดเมื่อเครื่องขัดข้องหรือใช้งานผิดพลาด เพื่ออำนวยความสะดวก ใช้ งานและการซ่อม	มีระบบแจ้ง เตือนและแสดงข้อผิดพลาดเมื่อเครื่องขัดข้องหรือใช้งานผิดพลาด เพื่ออำนวยความสะดวก ใช้ งานและการซ่อม	P.50	
2.1.11.	แสดงปริมาณรังสีในการถ่ายภาพเอกซเรย์ในแต่ละครั้งได้ ในรูปแบบ DAP และสามารถส่งค่า Dose ไปกับภาพในเวลาที่จะส่งภาพเข้าไปเก็บในระบบ PACS ด้วย	แสดงปริมาณรังสีในการถ่ายภาพเอกซเรย์ในแต่ละครั้งได้ ในรูปแบบ DAP และสามารถส่งค่า Dose ไปกับภาพในเวลาที่จะส่งภาพเข้าไปเก็บในระบบ PACS ด้วย	P.20,P.49	