

## คุณลักษณะเฉพาะ

กล้องขยายผ่าตัด จุลทรรศน์สำหรับผ่าตัดโรคกระดูกสันหลัง คอ เอว และผ่าตัดโรคทางมือรวมทั้งต่อนิ้ว

## ๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน

ใช้เป็นกล้องจุลทรรศน์สำหรับการส่องขยายเนื้อเยื่อ เส้นเลือดขนาดเล็ก และเส้นประสาทให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อใช้ในการผ่าตัดเกี่ยวกับโรคไขสันหลัง การตัดต่อนิ้วมือ และอวัยวะอื่น

## ๒. ลักษณะทั่วไป

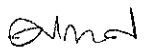
ประกอบด้วย


๒.๑	กล้องหลัก	จำนวน ๑ ชุด
๒.๒	กล้องผู้ช่วย	จำนวน ๑ ชุด
๒.๓	ฐานพร้อมแขนและระบบควบคุมการทำงาน	จำนวน ๑ ชุด
๒.๔	ชุดแสดงผลและบันทึกภาพ	จำนวน ๑ ชุด
๒.๕	จอภาพแสดงผล	จำนวน ๑ ชุด

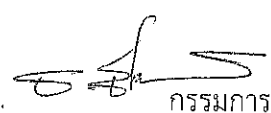
## ๓. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

๓.๑ กล้องหลัก

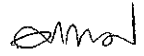
- ๓.๑.๑ ใช้เลนส์คุณภาพ Apochromatic
- ๓.๑.๒ ส่วนของตัวกล้องมีมอเตอร์ขับเคลื่อนระบบขยายภาพที่สามารถปรับกำลังขยายได้อย่างต่อเนื่อง (Zoom) ไม่น้อยกว่า ๑ : ๖ เท่า
- ๓.๑.๓ มีมอเตอร์ปรับความชัดเจน เพื่อใช้ในการหาระยะชัดของการทำงาน (Working distance) ได้ในช่วงตั้งแต่ ๒๐๐ ถึง ๕๐๐ มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า โดยไม่ต้องเปลี่ยนเลนส์วัตถุ
- ๓.๑.๔ สามารถปรับหาระยะชัดละเอียดได้โดยตัวกล้องไม่เคลื่อนที่ โดยเป็นการปรับระยะด้วยระบบ Auto Focus ชนิดที่นำด้วยแสงเลเซอร์
- ๓.๑.๕ มีระบอบกตาชนิดสองตาสำหรับแพทย์ผู้ผ่าตัด โดยสามารถปรับมุมองศาได้ในช่วงตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๘๐ องศา หรือมากกว่า และมีปุ่มสำหรับปรับระยะห่างจากดวงตาด้วย


พ.ต.อ.  ประธานกรรมการ พ.ต.อ.  
(คณศ บัญเกษมสันติ)

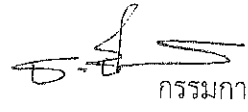
 (ประดิษฐ์ ปรีดีพร้อมพันธุ์)

กรรมการ พ.ต.ท.  กรรมการ  
(ธงชัย ธีระจรรยาภรณ์)

- ๓.๑.๖ มีเลนส์ช่องตา (Eyepiece) ชนิด Widefield ขนาดกำลังขยายไม่ต่ำกว่า ๑๐ เท่า จำนวน ๑ คู่ พร้อมกับยางครอบเลนส์ช่องตา และสามารถปรับไดออพเตอร์ให้เข้ากับสายตาผู้ใช้ได้ ในช่วงตั้งแต่ -๘ ถึง +๕ ไดออพเตอร์
- ๓.๑.๗ มีชุดแบ่งแสงเป็นชนิดประกอบภายในตัวกล้อง (Built-in) หรือประกอบภายนอก ที่สามารถต่อกล้อง ผู้ช่วย ชนิดตรงข้ามได้ ๑ ช่อง
- ๓.๒ กล้องผู้ช่วย
- ๓.๒.๑ เป็นกล้องผู้ช่วยชนิดที่อยู่ตรงข้ามโดยสามารถมองเห็นภาพสามมิติได้เช่นเดียวกับกล้องหลัก
- ๓.๒.๒ มีกระบอกตาชนิดมองสองตาสำหรับแพทย์ผู้ช่วยผ่าตัดสามารถปรับมุมเงยได้ในช่วง ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๘๐ องศา หรือมากกว่า และมีปุ่มสำหรับปรับระยะห่างจากดวงตาด้วย
- ๓.๒.๓ มีเลนส์ช่องตา (Eyepiece) ชนิด Widefield ขนาดกำลังขยายไม่ต่ำกว่า ๑๐ เท่า จำนวน ๑ คู่ พร้อมกับยางครอบเลนส์ช่องตา และสามารถปรับไดออพเตอร์ให้เข้ากับสายตาผู้ใช้ได้ ในช่วงตั้งแต่ -๘ ถึง +๕ ไดออพเตอร์
- ๓.๓ ฐานพร้อมแขนและระบบควบคุมการทำงาน ศัลย. ต. ก.
- ๓.๓.๑ มีล้อ ไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ พร้อมทั้งล้อค
- ๓.๓.๒ เป็นแขนกล้องชนิดสะเทินน้ำหนักจนเสมือนไร้น้ำหนัก (free floating) โดยการชดเชย น้ำหนักในทุกแกนการเคลื่อนไหว
- ๓.๓.๓ สามารถปรับแตงน้ำหนักด้วยระบบอัตโนมัติในทุกแกนการเคลื่อนไหว
- ๓.๓.๔ ใช้ระบบแม่เหล็กไฟฟ้าในการล็อกหรือปลดล็อกข้อต่อต่าง ๆ ของหัวกล้องและแขนกล้อง ทำให้กล้องเคลื่อนที่ได้ในทุกทิศทางและล็อกในตำแหน่งที่ต้องการได้ โดยควบคุมที่ Hand Switch
- ๓.๓.๕ มีจอภาพที่ใช้ควบคุมการทำงานของกล้อง และแสดงภาพ
- ๓.๓.๖ หัวกล้องสามารถเคลื่อนที่ก้ม-เงย, เอียงซ้าย-ขวา (X-Y adjustment) ได้ด้วยระบบไฟฟ้า โดยการบังคับที่ Hand Switch และที่ Foot Switch โดยไม่ต้องปลดล็อกระบบแม่เหล็กไฟฟ้า

พ.ต.อ.  ประธานกรรมการ พ.ต.อ.  
(คณะ บัญชีเกษมสันติ)

 กรรมการ พ.ต.ท.  
(ประดิษฐ์ ปรีดีพร้อมพันธุ์)

 กรรมการ  
(ธงชัย อีระจรรยาภรณ์)

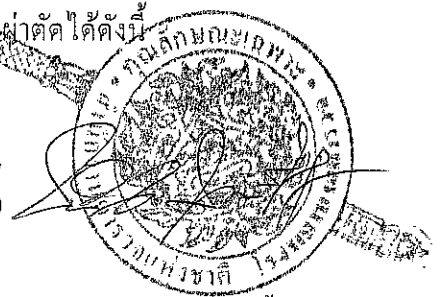
- ๓.๓.๓ ใช้หลอดไฟ Xenon Lamp กำลังส่องสว่าง ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ W จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ หลอด เป็นแหล่งกำเนิดแสง
- ๓.๓.๔ มีหลอดไฟสำรองเป็นหลอด Xenon Lamp กำลังส่องสว่าง ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ W จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ หลอดอยู่ในเครื่อง
- ๓.๓.๕ มี Hand Switch ติดอยู่ที่ตัวกล้อง ซึ่งสามารถปรับให้ถนัดมือของผู้ใช้ได้ โดยมีการทำงานได้ ดังนี้

- ปรับหาความชัดละเอียด ( Fine Focus )
- ปรับกำลังขยาย (Zoom)
- ปลดและล็อกแขนและหัวกล้อง
- บังคับการทำงานของหัวกล้อง ( X-Y adjustment )

๓.๓.๑๐ มี Foot switch ใช้ในการบังคับการทำงานของกล้องผ่าตัด ได้ดังนี้


- ปรับหาความชัดละเอียด ( Fine Focus )
- ปรับกำลังขยาย (Zoom)
- บังคับการทำงานของหัวกล้อง ( X-Y adjustment )

พ.ศ. ๖๖




๓.๔ ชุดแสดงผลและบันทึกภาพ

- ๓.๔.๑ เป็นกล้องวิดีโอชนิดมีเซ็นเซอร์รับภาพเป็น CMOS ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว จำนวน ไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น ให้คุณภาพ Full High Definition ที่ประกอบมาพร้อมภายในตัวกล้อง ผ่าตัดหรือประกอบภายนอก
- ๓.๔.๒ ได้รับการรับรองให้ใช้ทางการแพทย์ UL๖๐๖๐๑-๑, EN๖๐๖๐๑-๑ หรือ IEC ๖๐๖๐๑-๑
- ๓.๔.๓ ภาพวิดีโอสามารถแสดงที่จอควบคุมได้
- ๓.๔.๔ มีจอภาพแสดงผลที่ต่อภายนอก จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง
- ๓.๔.๕ กล้องวิดีโอ สามารถต่อกับจอภาพแสดงผลที่ต่อภายนอกได้ โดยใช้ช่องออกเป็น Y/C (S – Video), YPb Pr (RGB), HD-SDI และ DVI

พ.ต.อ.  ประธานกรรมการ พ.ต.อ.  
(คณศ บัญเกษมสันติ)

 กรรมการ พ.ต.ท.  
(ประดิษฐ์ ปรีดีพร้อมพันธุ์)

 กรรมการ  
(ธงชัย ชีระจรรยาภรณ์)

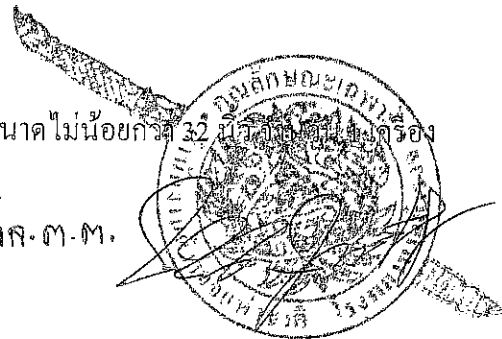
## ๓.๔.๖ อุปกรณ์บันทึกภาพนิ่งและภาพวิดีโอ มีคุณสมบัติดังนี้

- ๓.๔.๖.๑ เป็นเครื่องบันทึกชนิด Full High Definition ที่ประกอบภายในหรือประกอบภายนอกของกล้องผ่าตัด (กรณีเป็นชนิดประกอบภายนอกต้องมีช่องต่อเข้า YPb Pr(RGB), HD-SDI, DVI, S-VDO, Composite และ มีช่องต่อออก HD-SDI, DVI, S-VDO, Composite)
- ๓.๔.๖.๒ สามารถบันทึกภาพนิ่งและภาพวิดีโอเคลื่อนไหวจากกล้องวิดีโอลงในหน่วยความจำหลัก (Hard Disk) ของเครื่อง และ USB stick หรืออุปกรณ์ที่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่า
- ๓.๔.๖.๓ สามารถบันทึกภาพวิดีโอและภาพนิ่งด้วยการกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว
- ๓.๔.๖.๔ สามารถบันทึกภาพนิ่งในรูปแบบ JPEG และ BMP
- ๓.๔.๖.๕ สามารถบันทึกเสียงได้
- ๓.๔.๖.๖ ได้รับการรับรองให้ใช้ทางการแพทย์ UL๖๐๖๐๑-๑, EN๖๐๖๐๑-๑ หรือ IEC ๖๐๖๐๑-๑

## ๓.๕ จอภาพแสดงผล

- ๓.๕.๑ เป็นจอ LED TV หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว สอนสีเป็นเครื่อง
- ๓.๕.๒ เป็นชนิด Full High Definition

พท.ท.ท.

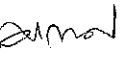



## ๔. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่


- |     |   |             |
|-----|---|-------------|
| ๔.๑ | ถุงคลุมกล้องหรือป้องกันการปนเปื้อนขณะผ่าตัด                           | จำนวน ๕ ถุง |
| ๔.๒ | Foot switch   | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๓ | มื่อจอแสดงภาพชนิด LCD ขนาดอย่างน้อย ๓๒ นิ้ว                           | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๔ | ปุ่มยางใช้นั่งมาเชื่อมโรคได้  | จำนวน ๕ ชุด |
| ๔.๕ | หนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ | จำนวน ๑ ชุด |

## ๕. การทดสอบและผล

- ๕.๑ ตรวจสอบความเรียบร้อยตามข้อ ๒., ๓. และ ๔.
- ๕.๒ ทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้

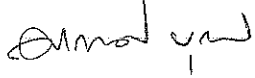
พ.ต.อ.  ประธานกรรมการ พ.ต.อ.  
(คณิศ บุญเกษมสันติ)

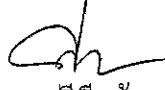
  
(ประดิษฐ์ ปรีดีพร้อมพันธุ์)


กรรมการ พ.ต.ท.   
(ธงชัย อีระจรรยาภรณ์)

๖. ข้อกำหนดอื่นๆ

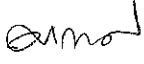
- ๖.๑ รับประกันคุณภาพ พร้อมทั้งความชำรุดเสียหาย ตามสภาพการใช้งานปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และต้องมีอะไหล่พร้อมให้บริการตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๖.๒ มีการอบรมการใช้งานให้แก่ผู้ปฏิบัติงานจำนวน ๖ คน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง หรือจนสามารถใช้งานได้

พ.ต.อ.  ประธานกรรมการ  
(คณศ บุญเกษมสันติ)  
นพ.(สบ ๕) กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ รพ.ตร.

พ.ต.อ.  กรรมการ  
(ประดิษฐ ปรีดีพร้อมพันธุ์)  
นพ.(สบ ๔) กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ รพ.ตร.

พ.ต.ท.  กรรมการ  
(ธงชัย วีระจรรยาภรณ์)  
นพ.(สบ ๒) กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ รพ.ตร.

เห็นชอบ

พ.ต.อ.   
(คณศ บุญเกษมสันติ)  
นพ.(สบ ๕) รรท.หน.กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ รพ.ตร.

ที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะ โรงพยาบาลตำรวจ  
ได้มีมติเห็นชอบตามคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในคราวประชุม  
ครั้งที่ 8/2555

พล.ต.ต.

( ชรินทร์ สดใหม่บุณ )

ผบก.อก.รพ.ตร./กรรมการและเลขานุการฯ

