



ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์(คณะทรัพยากรธรรมชาติ)

เรื่อง สอบราคาซื้อกล้องจุลทรรศน์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์(คณะทรัพยากรธรรมชาติ)มีความประสงค์จะ สอบราคาซื้อกล้องจุลทรรศน์ ตามรายการ ดังนี้

กล้องจุลทรรศน์

จำนวน ๑ ชุด

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

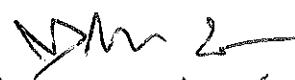
๑. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อ
๒. ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
๓. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธ ไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น
๔. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ วันประกาศสอบราคา หรือ ไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาซื้อครั้งนี้

กำหนดยื่นซองสอบราคา ในวันที่ ๔ ตุลาคม ๒๕๕๕ ถึงวันที่ ๑๗ ตุลาคม ๒๕๕๕ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๐๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๐๐ น. ณ หน่วยพัสดุ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา และกำหนดเปิดซองใบเสนอราคาในวันที่ ๑๔ ตุลาคม ๒๕๕๕ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาซื้อได้ที่ หน่วยพัสดุ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ในวันที่ ๔ ตุลาคม ๒๕๕๕ ถึงวันที่ ๑๗ ตุลาคม ๒๕๕๕ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๐๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๐๐ น. ดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://www.natres.psu.ac.th> หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๗๔-๒๙๖๐๒๔ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๕


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวีศักดิ์ นิยมบัณฑิต)
คณบดีคณะทรัพยากรธรรมชาติ

รายการกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด

1. กล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.1 กล้อง Compound microscope จำนวน 1 ชุด

1.2 กล้อง Stereo microscope จำนวน 1 ชุด

1.3 ชุดถ่ายภาพพร้อมโปรแกรม จำนวน 1 ชุด

1.1. กล้อง Compound microscope จำนวน 1 ชุด (กล้องจุลทรรศน์ชนิด 2 กระจกตา)

คุณลักษณะของกล้อง Compound microscope

1.1.1 กล้องจุลทรรศน์ชนิด 2 กระจกตา รองรับเทคนิค bright field ตัวกล้องจุลทรรศน์

1.1.1.1 โครงสร้างหลักทำจากวัสดุอัลลูมิเนียม (Die-cast Aluminum) เคลือบด้วยอนุภาคซิลเวอร์ (Ag-treat) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ทำให้ทุกจุดสัมผัสของกล้อง สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ (Anti-Microbial Treatment) ซึ่งช่วยป้องกันการแพร่กระจายของโรคผ่านทางพื้นผิวของกล้อง

1.1.1.2 มีด้ามจับยก และ ที่พันม้วนเก็บสายไฟภายในตัวเครื่องทำให้ง่ายและปลอดภัยต่อการขนย้าย

1.1.2 หัวกล้อง

1.1.2.1 มีระบบเลนส์ แบบระยะอนันต์ (Infinity Optics Platform) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

1.1.2.2 เป็นชนิด 2 กระจกตา (Binocular) ทำมุมเอียง ไม่น้อยกว่า 30 องศา เชื่อมต่อกับตัวกล้องด้วยสกรูป้องกันการหลุดออก

1.1.2.3 หัวกล้องหมุนได้รอบ 360 องศา หมุนเพื่อปรับทิศทางของหัวกล้องได้สะดวกโดยไม่ต้องใช้คัลยาสกรูที่เชื่อมต่อกับตัวกล้อง

1.1.2.4 สามารถปรับระยะห่างระหว่างกระจกตา (Interpupillary distance) ได้ในช่วง 52 มิลลิเมตร ถึง 75 มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า

1.1.2.5 กระจกเลนส์ตา มีสกรูสำหรับล็อกเลนส์ตา ป้องกันเลนส์ตาหลุดออกระหว่างการเคลื่อนย้าย

1.1.3 เลนส์ตา

1.1.3.1 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 10 เท่า มีขนาดพื้นที่การมองเห็น (Field of View) ไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

1.1.3.2 เลนส์ตาอย่างน้อย 1 ข้างสามารถปรับชัดเขยระยะสายตาได้ (Focusing eyepiece)

นพ

- 1.1.4. เป็นบรรจุเลนส์วัตถุ
 - 1.1.4.1 มีช่องบรรจุเลนส์วัตถุไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 1.1.5. เลนส์วัตถุ
 - 1.1.5.1 มีแถบสีและรหัสตัวเลขกำลังขยายกำหนด
 - 1.1.5.2 กำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.10 และค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร
 - 1.1.5.3 กำลังขยาย 20 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.40 และค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 0.92 มิลลิเมตร
 - 1.1.5.4 กำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.65 และค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 0.35 มิลลิเมตร
 - 1.1.5.5 กำลังขยาย 63 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.75 และค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 0.31 มิลลิเมตร
- 1.1.6. เลนส์รวมแสง
 - 1.1.6.1 เป็นชนิด Abbe Condenser หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า มีค่า N.A. แบบแห้งไม่น้อยกว่า 0.9 และแบบ น้ำมัน ไม่น้อยกว่า 1.25
 - 1.1.6.2 สามารถปรับระดับความสูงต่ำของเลนส์รวมแสงได้ (Focusable) และสามารถปรับตำแหน่งศูนย์กลางของเลนส์รวมแสงได้ (Centerable)
 - 1.1.6.3 สามารถควบคุมขนาดของรูรับแสง (Diaphragm) และมีสเกลของกำลังขยายเลนส์วัตถุ
 - 1.1.6.4 มีช่องสำหรับใส่ contrast sliders สำหรับรองรับการใช้งาน phase, dark field และ compensator ในอนาคต
- 1.1.7. ระบบแสงสว่าง
 - 1.1.7.1 เป็นชนิด LED (Light Emitting Diode) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 วัตต์ และมีช่วงอุณหภูมิแสงที่ไม่น้อยกว่า 6000 เคลวิน อายุการใช้งานโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง
 - 1.1.7.2 มีระบบปิดแสงสว่างอัตโนมัติหากไม่ใช้งานเป็นเวลานานในช่วง 2 ชั่วโมง (Auto-off) และยังสามารถตั้งเปิด-ปิด ระบบประหยัดพลังงานได้
 - 1.1.7.3 มีเป็นหมุนสามารถปรับลดเพิ่มความเข้มของแสงได้ และมีสวิตช์เปิด-ปิดแยกออกจากกัน
- 1.1.8. แท่นวางตัวอย่าง
 - 1.1.8.1 แท่นวางมีขอบโค้งมน(Rounded stage edges) ขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 140 มิลลิเมตร ผิวแท่นวางมีการเคลือบสารเพื่อป้องกันรอยขีดข่วน

ASD

1.1.8.2 ก้านหมุน X/Y ทางด้านขวามือ มีแนวการเลื่อนสไลด์ (Stage travel) ได้พื้นที่ไม่น้อยกว่า 26 มิลลิเมตร x 76 มิลลิเมตร

1.1.8.3 แท่นวางตัวอย่างเป็นแบบ Non extending rack ทำให้ไม่มีเพื่องขึ้นออกมาในแกน x มีสเกลแบบเวอร์เนีย ความละเอียด 1 มิลลิเมตร แกน X และ Y

1.1.8.4 ออกแบบให้สามารถบรรจุสไลด์โดยใช้มือเดียวได้ (One-handed slide loading)

1.1.9) ระบบปรับภาพชัด

1.1.9.1 มีปุ่มปรับภาพหยาบและปรับภาพละเอียดแบบเป็นแกนร่วม และสามารถปรับได้ทั้งสองด้านของตัวกล้อง

1.1.9.2 ปุ่มปรับภาพชนิดถ่วงน้ำหนัก (Weighted focus knob) อยู่ในระดับต่ำ (Low position focus controls) ลดความเมื่อยล้าเมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่อง

1.1.10 ระบบไฟฟ้า

1.1.10.1 ใช้ได้กับไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ์

1.1.11 ระบบอื่นๆ

1.1.11.1 ตัวเครื่องรองรับการใช้งานร่วมกับระบบกล้องถ่ายภาพและแสดงผลภาพความละเอียดสูงแบบ Full HD ผ่านพอร์ต HDMI แสดงภาพแบบ Live Image ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล ไปยังจอมอนิเตอร์โดยไม่ผ่านคอมพิวเตอร์ได้ในอนาคต โดยไม่ต้องเปลี่ยนหัวกล้อง (อุปกรณ์เสริม)

1.1.12 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

1.1.12.1 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม

1.1.12.2 วัสดุคลุมกันฝุ่น จำนวน 1 ชิ้น

1.1.13 ต้องมีเอกสารการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อบริการหลังการขาย และอะไหล่แท้

1.1.14 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปรกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต เป็นเวลา 1 ปี

1.1.15 ให้บริการตรวจเช็คและทำความสะอาดระบบเลนส์ จำนวน 2 ครั้งต่อปีในระยะเวลาประกัน

1.1.16 ผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือเทียบเท่า

1.2. กล้อง Stereo microscope จำนวน 1 ชุด (กล้องจุลทรรศน์ 3 กระจกตา)

คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของกล้องจุลทรรศน์ 3 กระจกตาแบบสเตอริโอ

- 1.2.1 เป็นกล้องจุลทรรศน์ 3 กระจกตา แบบสเตอริโอ ชนิด Stereo zoom
- 1.2.2 มีระบบเลนส์ เป็นชนิด Greenough หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 1.2.3 มีอัตราส่วนกำลังขยาย (Zoom) ไม่น้อยกว่า 8 ต่อ 1 โดยมีเลนส์เป็นชนิด Apochromatic หรือดีกว่า
- 1.2.4 เลนส์ตามีกำลังขยาย 10 เท่า สามารถปรับขีดเขยค่าสายตาได้ทั้ง 2 ข้าง และมีค่าพื้นที่การมองเห็น (Field Number) ไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร
- 1.2.5 กระจกตามีองศาการมองไม่น้อยกว่า 38 องศา
- 1.2.6 สามารถปรับระยะห่างระหว่างกระจกตาได้ในช่วง 55 ถึง 75 มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า
- 1.2.7 มีระยะทำงาน (Working Distance) ไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร (ที่เลนส์ตา กำลังขยาย 10 เท่า และเลนส์วัตถุ แบบ 1 เท่า)
- 1.2.8 มีกำลังขยายสูงสุดไม่น้อยกว่า 80 เท่า (ที่เลนส์ตา กำลังขยาย 10 เท่า และเลนส์วัตถุ แบบ 1 เท่า)
- 1.2.9 มีกำลังขยายต่ำสุดไม่น้อยกว่า 6.3 เท่า (ที่เลนส์ตา กำลังขยาย 10 เท่า และเลนส์วัตถุ แบบไม่เกิน 0.63 เท่า)
- 1.2.10 มีค่าเส้นผ่านศูนย์กลางของพื้นที่การมองเห็นตัวอย่าง (Objective field diameter) ไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร
- 1.2.11 สามารถปรับทางเดินแสงให้เข้าสู่กระจกตา (visual) และ เข้าสู่กล้องถ่ายภาพดิจิทัล (photo) ได้
- 1.2.12 หัวกล้องทำจากวัสดุที่ป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ แบบ ESD protection หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 1.2.13 ระบบแทนแสงสว่าง
 - แทนวางตัวอย่างมีขนาดไม่น้อยกว่า 331 มิลลิเมตร x 257 มิลลิเมตร
 - มีระยะทางการปรับภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 124 มิลลิเมตร
 - แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด Power LEDs โดยมีค่ากำลังไฟต่อหลอดที่ไม่น้อยกว่า 1.2 วัตต์ อายุการใช้งานเฉลี่ยของหลอดไฟ ไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง
- 1.2.14 มีรูปแบบระบบแสงสว่าง 2 แบบ ได้แก่
 - 1.2.14.1 แสงแบบตกกระทบ (Incident light) มีอุณหภูมิแสงไม่น้อยกว่า 6100 เคลวิน
 - มีแหล่งกำเนิดแสงไม่น้อยกว่า 4 จุด ชนิด Ring ทำให้ปราศจากเงา
 - แหล่งกำเนิดแสงไม่น้อยกว่า 3 จุด ชนิด Oblique สามารถปรับระดับความสูงได้

Handwritten signature

- 1.2.14.2 แสงส่องผ่าน (Transmitted light) มีอุณหภูมิแสงไม่น้อยกว่า 5800 เคลวิน
 - มีเส้นผ่านศูนย์กลางการให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร
- 1.2.15 มีระบบการจัดการอุณหภูมิสำหรับหลอดไฟ LED ส่งผลให้ทำงานเงียบและเป็นไม่สิ้นستهือน
- 1.2.16 สามารถปรับระดับแสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ
- 1.2.17 มีปุ่มควบคุมทิศทางแสงสว่างและควบคุมความเข้มแสงแบบ membrane ติดตั้งบนฐานเครื่องง่ายต่อการควบคุม
- 1.2.18 การออกแบบ ESD Design ป้องกันไฟฟ้าสถิต
- 1.2.19 มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB ติดตั้งภายในสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์พิเศษอื่นๆได้
- 1.2.20 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายในตัวเครื่อง ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ได้
- 1.2.21 เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อบริการหลังการขาย และอะไหล่แท้
- 1.2.22 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต เป็นเวลา 1 ปี
- 1.2.23 บริการตรวจเช็คและทำความสะอาดระบบเลนส์ จำนวน 2 ครั้งต่อ ปีในระยะเวลาประกัน
- 1.2.24 ผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือเทียบเท่า

1.3 ชุดถ่ายภาพพร้อมโปรแกรม จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- 1.3.1 ชุดถ่ายภาพพร้อมโปรแกรมสำหรับกล้อง Compound microscope จำนวน 1ชุด
- 1.3.2 ชุดถ่ายภาพพร้อมโปรแกรมสำหรับกล้อง Stereo microscope จำนวน 1ชุด
- 1.3.1 ชุดถ่ายภาพพร้อมโปรแกรมสำหรับกล้อง Compound microscope จำนวน 1ชุด
คุณลักษณะในทางเทคนิคของตัวรับสัญญาณภาพแบบดิจิทัล
 - 1.3.1.1 สามารถใช้งานร่วมกับกล้องจุลทรรศน์แบบ 2 กระบอกตา โดยติดตั้งอยู่ระหว่างหัวกล้องและตัวกล้อง และสามารถเอาออกได้ถ้าไม่ต้องการใช้
 - 1.3.1.2 ตัวรับภาพเป็นชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.3 นิ้ว
 - 1.3.1.3 สามารถถ่ายภาพแบบ Full frame ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 5.0 ล้านพิกเซล
 - 1.3.1.4 ขนาดพิกเซลไม่น้อยกว่า 1.67 ไมโครเมตร x 1.67 ไมโครเมตร
 - 1.3.1.5 มีค่า Exposure time ตั้งแต่ 1 มิลลิวินาที ถึง 500 มิลลิวินาทีหรือกว้างกว่า
 - 1.3.1.6 รองรับการถ่ายคลิป์วิดีโอความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 พิกเซล
 - 1.3.1.7 มีความลึกสี (Color Depth) ไม่น้อยกว่า 24 บิต
 - 1.3.1.8 สามารถบันทึกไฟล์ได้ในรูปแบบ JPEG, TIFF, BMP และ MP4 โดยขึ้นอยู่กับตัวสั่งการถ่ายภาพ

Handwritten signature

- 1.3.1.9 รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ MS Windows และ Macintosh
- 1.3.1.10 รองรับโปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพ Leica AirLab (ผ่านระบบ Mobile Device), (ผ่านระบบ PC) และ (ผ่านระบบ Mac)
- 1.3.1.11 ระบบกระจายแสง (Light distribution) เป็นชนิด Optical 50% / Camera 50%
- 1.3.1.12 ระบบตัวขยายภาพวิดีโอภายในกล้อง (Internal Video Magnification) เป็นขนาด 0.5 เท่า
- 1.3.1.13 มีพอร์ตเชื่อมต่อผ่านคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB 2.0
- 1.3.1.14 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบความละเอียดสูง HDMI เวอร์ชัน 1.3 สำหรับการแสดงผลแบบ Full HD ความละเอียด 1080 พิกเซล
- 1.3.1.15 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Ethernet RJ45 สำหรับการใช้งานผ่านระบบ Ethernet เพื่อเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานผ่าน Mobile devices
- 1.3.1.16 ตัวเครื่องมีช่องใส่การ์ด Card และมีปุ่มถ่ายภาพที่สามารถถ่ายภาพโดยตรงจากเครื่อง และบันทึกไปยังการ์ด SD ในกรณีไม่ใช่คอมพิวเตอร์
- 1.3.1.17 ตัวเครื่องรองรับระบบ WiFi เวอร์ชัน มาตรฐาน 802.11n สามารถกระจายสัญญาณไร้สายเพื่อแสดงภาพ
- 1.3.1.18 ในระดับ HD คู่ Mobile device เพื่อที่สามารถทำ Annotation และถ่ายภาพแยกกันได้
- 1.3.1.19 ตัวเครื่องมีปุ่มเปิด ปิด การทำงานของกล้องถ่ายภาพ และมีช่องสำหรับงานบริการ
- 1.3.1.20 มีไฟแสดงสถานะเป็นชนิด LED
- มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
- | | |
|-------------------|--------------|
| -คู่มือการใช้งาน | จำนวน 1 เล่ม |
| -วัสดุคลุมกันฝุ่น | จำนวน 1 ชิ้น |
- 1.3.1.21 ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผลและแสดงผล
- จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel core i3 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - มีขนาดหน่วยความจำแบบสุ่ม (RAM) 4 กิกะไบต์ ชนิด DDR3 หรือดีกว่า
 - มีขนาดหน่วยความจำหลัก (Hard disk) ขนาด 500 กิกะไบต์ หรือดีกว่า
 - มีฮาร์ดแวร์ที่สามารถเขียนแผ่น DVD ได้
 - ชุดคีย์บอร์ดและเมาส์สำหรับใช้งาน
 - จอแสดงผลคอมพิวเตอร์ชนิด LCD LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 23 นิ้ว (Full HD 1920x1080)

Handwritten signature

- โปรแกรมถ่ายภาพหลัก
 - สามารถควบคุมระดับของ Exposure, Gain, Gamma ของภาพได้
 - สามารถตั้งค่า Auto White balance ของภาพได้
 - สามารถถ่ายภาพในโหมด High Dynamic Range (HDR) และ Averaging ได้
 - มีโหมดแสดงภาพแบบ Thumbnail และแสดงรายละเอียดข้อมูลของภาพได้
 - มีโหมดแสดงภาพแบบ Dual View เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบภาพหนึ่งกับภาพ Live Image และภาพหนึ่งกับภาพหนึ่งได้
 - มีโหมด Stitching Images สำหรับการปะภาพต่อเนื่อง
 - สามารถทำการ Annotation ภาพได้ โดยสามารถเพิ่มรายละเอียดรูปภาพ เช่น ชื่อไฟล์ วัน, เวลา, การลากเส้น และลูกศรได้
 - สามารถทำ Enhancement ภาพหนึ่งได้แก่การปรับค่า Brightness, Contrast, Gamma, Hue, Saturation, Intensity และการทำ Orientation ภาพได้
 - ชุดโมดูล Interactive Measurement
 - สามารถวัดความยาว, ระยะห่างระหว่างจุด, เส้นผ่านศูนย์กลาง, เส้นรอบวง, พื้นที่, ขนาดมุม, และนับจำนวน โดยแบ่งประเภทด้วยสีได้ จากภาพที่ถ่ายไว้ได้
 - สามารถส่งข้อมูลการวัดค่าต่างๆ ออกไปยังไฟล์รูปแบบ Microsoft excel หรือ CSV
- 1.3.1.22 เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อบริการหลังการขาย และอะไหล่แท้
- 1.3.1.23 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไข เป็นเวลา 1 ปี
- 1.3.1.24 บริการตรวจเช็คและทำความสะอาดระบบเลนส์ จำนวน 2 ครั้งต่อ ปีในระยะเวลา รับประกัน
- 1.3.1.25 ผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือเทียบเท่า
- 1.3.2 ชุดถ่ายภาพพร้อมโปรแกรมสำหรับกล้อง Stereo microscope จำนวน 1ชุด
- คุณลักษณะชุดถ่ายภาพพร้อมโปรแกรม (กล้องถ่ายภาพสเตอริโอ (camera)
- 1.3.2.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (Sensor)
- เป็นชนิด CMOS แบบ 1/ 2.3 นิ้ว หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า dd
 - มีขนาดของตัวรับภาพไม่น้อยกว่า 6.1 มิลลิเมตร x 4.6 มิลลิเมตร
- 1.3.2.2 ตัวกรองสี (Color Filter) เป็นชนิด IRB680 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 1.3.2.3 ขนาดของพิกเซล (Pixel size) ที่ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 2.35 ไมโครเมตร x 2.35 ไมโครเมตร
- 1.3.2.4 มีค่า Exposure time อยู่ในช่วง 0.5 มิลลิวินาที ถึง 500 มิลลิวินาที
- 1.3.2.5 มีค่า Gain อยู่ในช่วง 1x ถึง 12x

Handwritten signature

- 1.3.2.6 มีความลึกสี (Color Depth) รวมไม่น้อยกว่า 24 บิต
- 1.3.2.7 ความสามารถถ่ายภาพ (Individual Image) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ขนาดความละเอียด คือ
- ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล หรือ 2592 x 1944 พิกเซล
 - ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2.5 ล้านพิกเซล หรือ 1824 x 1368 พิกเซล
 - ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล หรือ 1600 x 1200 พิกเซล
 - ความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.8 ล้านพิกเซล หรือ 1024 x 768 พิกเซล
- 1.3.2.8 ความสามารถในการดูภาพสด (Live Image) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ความละเอียด คือ
- ความละเอียดแบบ HD Ready ไม่น้อยกว่า 1280 x 720 พิกเซล ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 30 เฟรมต่อวินาที
 - ความละเอียดแบบ Full HD ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 30 เฟรมต่อวินาที
 - ความละเอียดแบบ PC ไม่น้อยกว่า 1600 x 1200 พิกเซล ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 10 เฟรมต่อวินาที
 - ความละเอียดแบบ PC ไม่น้อยกว่า 1024 x 768 พิกเซล ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 24 เฟรมต่อวินาที
- 1.3.2.9 ความสามารถในการบันทึกวิดีโอ (Movie Clips) ได้ไม่น้อยกว่า 2 ความละเอียด คือ
- ความละเอียดแบบ HD1080 หรือ ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล
 - ความละเอียดแบบ HD720 หรือ ไม่น้อยกว่า 1280 x 720 พิกเซล
- 1.3.2.10 สามารถบันทึกข้อมูลการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 2 โหมด คือ
- บันทึกข้อมูลบน PC ได้ในรูปแบบ JPG, TIF และ AVI ได้
 - บันทึกข้อมูลบน HD ได้ในรูปแบบ JPG และ MP4 ได้
- 1.3.2.11 สามารถรองรับการใช้งานกับ ระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac ได้
- มีไฟแสงสถานะการทำงานของเครื่องแบบ LED
 - มีช่องสำหรับใส่สื่อบันทึกข้อมูลแบบ SD การ์ด
 - มีช่องสัญญาณแบบ HDMI สำหรับการเชื่อมต่อตรงกับจอแสดงผลแบบ High Definition
 - มีสวิตช์เปิด-ปิด และ สวิตช์การเปลี่ยนโหมดการใช้งานระหว่าง PC และ HD ด้านหลังเครื่อง
 - สามารถควบคุมการทำงานผ่านรีโมทควบคุมแบบอินฟราเรดได้
 - สามารถเชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์ผ่านจุดเชื่อมต่อแบบ C-mount
 - สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 ได้

Handwritten signature

1.3.2.12 มีชุด โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพหลักพื้นฐาน

- สามารถควบคุมระดับของ Exposure, Gain , Gamma ของภาพได้
- สามารถตั้งค่า Auto White balance ของภาพได้
- สามารถถ่ายภาพในโหมด High Dynamic Range (HDR) และ Averaging ได้
- มีโหมดแสดงภาพแบบ Thumbnail และแสดงรายละเอียดข้อมูลของภาพได้
- มีโหมดแสดงภาพแบบ Dual View เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบภาพหนึ่งกับภาพ Live Image และภาพหนึ่งกับภาพหนึ่งได้
- สามารถทำการ Annotation ภาพได้ โดยสามารถเพิ่มรายละเอียดรูปภาพ เช่น ชื่อ ไฟล์ วัน, เวลา, การแทรก Scale Bar, การลากเส้นวัดระยะทาง และลูกศรได้
- สามารถทำ Enhancement ภาพหนึ่งได้แก่การปรับค่า Brightness, Contrast, Gamma, Hue, Saturation, Intensity และการทำ Orientation ภาพได้

1.3.2.13 ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผลและแสดงผล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| - คู่มือการใช้งาน | จำนวน 1 ชุด |
| - สายสัญญาณแบบ USB | จำนวน 1 เส้น |
| - สายสัญญาณแบบ HDMI | จำนวน 1 เส้น |
| - วัสดุคลุมกันฝุ่น | จำนวน 1 ชิ้น |
| - รีโมทควบคุมการถ่ายภาพ | จำนวน 1 ชิ้น |
| - จอแสดงผลภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 23 นิ้ว | จำนวน 1 เครื่อง |

1.3.2.14 เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อบริการหลังการขาย และอะไหล่แท้

1.3.2.15 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไข เป็นเวลา 1 ปี

1.3.2.16 บริการตรวจเช็คและทำความสะอาดระบบเลนส์ จำนวน 2 ครั้งต่อ ปีในระยะเวลา
รับประกัน

1.3.2.17 ผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือเทียบเท่า

ASD