

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

รายการเครื่องถ่ายภาพพื้นผิวสามมิติพร้อมโปรแกรมประมวลผลแบบอัตโนมัติ

จำนวน 1 เครื่อง

1.ความเป็นมา

ในการศึกษาทางด้านการจำแนกแมลงและระบุแมลงเป็นสิ่งสำคัญในงานทางด้านกีฏวิทยาเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญมากในหลายด้านของการเรียนการสอนและวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องกับแมลงและศัตรูพืช ดังนี้

1. สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนและการวิจัยทั้งในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และ ปริญญาเอก เรื่องแมลงและศัตรูพืช ทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องแมลง สามารถแยกแยะประเภทของแมลงได้อย่างถูกต้องแม่นยำระดับ ในรายวิชา ระดับปริญญาตรี AG 103 001การวิเคราะห์จำแนกแมลง AG 103 002 สันฐานวิทยาและพัฒนาการของแมลง AG 103 003 แมลงศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจ AG 103 004 นิเวศวิทยาของแมลง AG 103 005 หลักการควบคุมแมลงศัตรู AG 103 007 แมงมุมวิทยา AG 103 796 การฝึกงานทางกีฏวิทยา AG 104 001 การควบคุมแมลงศัตรูพืชและวัชพืชโดยชีววิธี AG 104 002 กีฏวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว AG 104 007 กีฏวิทยาทางปศุสัตว์ AG 104 774 ปัญหาพิเศษทางกีฏวิทยา AG 104 775 โครงการงานนักศึกษาทางด้านกีฏวิทยา ระดับบัณฑิตศึกษา AG107 301 โครงสร้างแมลงและหน้าที่ AG107 701 ระเบียบวิจัยทางกีฏวิทยา AG107 898 วิทยานิพนธ์ AG107 899 วิทยานิพนธ์ AG107 101 อนุกรมวิธานแมลง AG107 801 หัวข้อเฉพาะทางกีฏวิทยา AG107 501 วิทยาเห็บไรและแมงมุม AG107 602 แมลงพาหะของโรคพืช AG107 604 กีฏวิทยาทางการแพทย์และปศุสัตว์ AG107 601 เทคโนโลยีการจัดการแมลงศัตรูพืช
2. การจัดการศัตรูพืช จำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการความเสียหายทั้งปริมาณ และคุณภาพของผลผลิตการเกษตร ที่เกิดขึ้นจากการทำลายของศัตรูพืช มีความเชื่อมโยงกันตั้งแต่การปฏิบัติ ก่อนการระบาดศัตรูพืช การปฏิบัติระหว่างการระบาดของศัตรูพืช และการปฏิบัติหลังการระบาดของศัตรูพืช ซึ่งนักกีฏวิทยาจึงจำเป็นในการจำแนกแมลงศัตรูพืชให้ถูกต้องแม่นยำในอันดับแรก จึงสามารถปฏิบัติงานการจัดการศัตรูพืช ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทรัพยากรที่เสนอขอจึงจำเป็นทั้งในการสอนนักศึกษาสำหรับพื้นฐานของแมลงแต่ละชนิด รวมทั้ง ใช้ประกอบการศึกษาวิจัย จัดทำเป็นองค์ความรู้ลักษณะของแมลงแต่ละชนิด นำไปสู่การเพิ่มร้อยละของบทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ ในฐานข้อมูล Scopus/ISI ที่อยู่ใน Quartile 1 ตามข้อตกลงการปฏิบัติงานสู่ความเป็นเลิศ (OKRs) ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. สามารถรับบริการตรวจสอบแมลงที่สร้างความเสียหายจากภาคเกษตรกรรม เพื่อสร้างรายได้
4. นำมาใช้ประกอบการศึกษาการนำแมลงมาใช้กำจัดแมลงที่เป็นศัตรูพืช ลดการใช้สารเคมี
5. ใช้ตรวจแมลงที่ติดมากับสินค้าเกษตรที่รับมาจากต่างประเทศเพื่อลดโอกาสไม่ให้แมลงจากต่างประเทศมาแพร่พันธุ์ในประเทศไทย
6. ใช้ศึกษาโครงสร้างลักษณะพืชหรือเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งพื้นผิวของพืชขนาดเล็ก เช่น ปากใบได้ละเอียดและแม่นยำ
7. นอกจากนี้ยังสามารถใช้ศึกษาลักษณะเรื่อง สันฐานวิทยาของสปอร์เชื้อราหรือโรคพืชอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

2.1. สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อการจำแนกแมลงและศัตรูพืชได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

2.2. ใช้ประกอบการศึกษาวิจัย เรื่องสันฐานวิทยาของแมลงและวิเคราะห์ถ่ายภาพพื้นผิวสามมิติด้วยความละเอียดสูง

2.3. ใช้ศึกษาโครงสร้างลักษณะพืชหรือเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งพันธุ์ของพืชขนาดเล็ก เช่น ปากใบได้ละเอียดและแม่นยำ

2.4. ใช้ศึกษาลักษณะเรื่อง สันฐานวิทยาของสปอร์เชื้อราหรือโรคพืช

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีกระทรวงการคลัง กำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้ มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ จำนวน 4 หน้า (เอกสารแนบท้าย)

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ / วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณ/วงเงินได้รับจัดสรร 4,000,000 -บาท (สี่ล้านบาทถ้วน)



8. งานงานและการจ่ายเงิน

8.1 มหาวิทยาลัยขอนแก่น จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยขอนแก่นได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของต่อวัน

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

11. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว

งานพัสดุและโครงสร้างพื้นฐาน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โทร. 043-009700 ต่อ 42311, 45328 หรือ 098-1694358

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ : sirnga@kku.ac.th

Handwritten signature and initials: *Handwritten signature* *W/ Faw*

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ

รายการเครื่องถ่ายภาพพื้นผิวสามมิติพร้อมโปรแกรมประมวลผลแบบอัตโนมัติ
คุณสมบัติทั่วไป

จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัล (Digital Microscope) ประกอบด้วย

1.1 ระบบปรับขยายภาพ (Zoom Module)

- 1.1.1 มีเซนเซอร์ถ่ายภาพเป็นชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.3 นิ้ว หรือที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,664 x 2,748 พิกเซล
- 1.1.2 สามารถเลือกความละเอียดในการถ่ายภาพได้ 3 ระดับ ได้แก่
 - 1) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล หรือไม่น้อยกว่า 1,600 x 1,200 พิกเซล
 - 2) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล หรือไม่น้อยกว่า 2,592 x 1,944 พิกเซล
 - 3) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 10 ล้านพิกเซล หรือไม่น้อยกว่า 3,664 x 2,748 พิกเซล
- 1.1.3 สามารถแสดงภาพสดแบบ Live image ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,600 x 1,200 พิกเซล อัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 37 เฟรมต่อวินาที
- 1.1.4 มีระบบ Auto focus ผ่านทาง CMOS based Sensor สามารถเลือกการทำ Autofocus ได้ 2 แบบ ได้แก่
 - 1) ระบบโฟกัสแบบเดี่ยว (Single Autofocus) หรือ Auto Focus mode
 - 2) ระบบโฟกัสแบบต่อเนื่อง (Continuous Autofocus) หรือ Keep Best Focus mode
- 1.1.5 มีระบบควบคุมการทำงาน Iris Diaphragm แบบมอเตอร์ไฟฟ้า ผ่านทางโปรแกรมควบคุมได้
- 1.1.6 ระบบปรับการขยายภาพแบบวงแหวนหมุน (Zoom ring) โดยมีระยะการซูม ที่อัตราส่วนไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1
- 1.1.7 มีระบบ Digital Fusion เพื่อสร้างภาพความละเอียดสูงพร้อมกับเพิ่มจำนวนความลึกของพื้นที่การมองเห็นภาพเพื่อเพิ่มความสามารถในการมองเห็นพื้นที่ในมุมต่างๆ

1.2 ระบบเอียงหัวกล้อง (Tilting Stand)

- 1.2.1 สามารถเอียงท่ามุมเพื่อดูตัวอย่าง มากสุดในช่วงไม่น้อยกว่า +60 ถึง -60 องศา ที่เลนส์วัตถุที่มีพื้นที่ในการมองเห็น (FOV) แบบ 43.75
- 1.2.2 ระบบชุดเอียงตัวอย่างเข้ารหัสแบบ Coded สามารถแสดงผลมุมเอียงผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้
- 1.2.3 มีระบบ Home Position เพื่อให้สามารถปรับมุมเอียงกลับมาที่ตำแหน่ง 0 องศาได้

1.3 ระบบแท่นวางตัวอย่าง (XY Stage)

- 1.3.1 มีระยะการเคลื่อนที่ในแนว (Travel range) ขนาดไม่น้อยกว่า 70 x 50 มิลลิเมตร แบบมอเตอร์ไฟฟ้า และสามารถเลื่อนแท่นวางตัวอย่างด้วยมือได้
- 1.3.2 มีความละเอียดในการเคลื่อนที่แบบมอเตอร์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ไมโครเมตร



- 1.3.3 สามารถหมุนทำมุมได้มากที่สุดไม่น้อยกว่า +180 ถึง -180 องศา
- 1.3.4 แท่นวางตัวอย่างรองรับน้ำหนักตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 2 กิโลกรัม
- 1.4 ระบบปรับภาพชัด (Focus Drive)
 - 1.4.1 มีระยะการเคลื่อนที่ในแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร แบบมอเตอร์ไฟฟ้า
 - 1.4.2 มีความละเอียดในการเคลื่อนที่แบบมอเตอร์ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 0.25 ไมโครเมตร
 - 1.4.3 มีปุ่มปรับหยาบและละเอียดแบบแกนร่วม ด้านหน้าของตัวกล้อง
- 1.5 ระบบแสงสว่าง (illumination)
 - 1.5.1 ระบบแสงแบบวงแหวน (Ringlight) มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด LED ติดตั้งภายในเลนส์วัตถุ สามารถควบคุมและเลือกการทำงานแยกส่วนแบบ 4 ส่วนได้ (4 Segments switchable) ผ่านคอมพิวเตอร์
 - 1.5.2 ระบบแสงสำหรับการมองตัวอย่างที่สะท้อนแสง (Coaxial Light) มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด LED รองรับเฉพาะเลนส์วัตถุที่มีพื้นที่ในการมองเห็น (FOV) แบบ 12.55 และเลนส์วัตถุที่มีพื้นที่ในการมองเห็น (FOV) แบบ 3.60
 - 1.5.3 ระบบแสงแบบส่องผ่าน (Transmitted Light) มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด LED แบบไร้สาย (Cable Free) สำหรับวางไว้บนแท่นวางตัวอย่าง ควบคุมการทำงาน
- 1.6 ระบบเลนส์วัตถุสามารถถอดเปลี่ยนได้ทีละ 1 เลนส์ อ้างอิงมาตรฐาน ISO/DIN 18221 จำนวน 3 เลนส์
 - 1.6.1 ชนิด PlanAPO มีพื้นที่การมองเห็น (FOV) ขนาดไม่น้อยกว่า 43.75 มิลลิเมตร โดยมีค่าพื้นที่การทำงาน 60 มิลลิเมตร มีค่ากำลังขยายสูงสุดที่ไม่น้อยกว่า 190 ต่อ 1 และมีค่าความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 415 เส้นภาพต่อมิลลิเมตร (lp/mm)
 - 1.6.2 ชนิด PlanAPO มีพื้นที่การมองเห็น (FOV) ขนาดไม่น้อยกว่า 12.55 มิลลิเมตร โดยมีค่าพื้นที่การทำงานไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร มีค่ากำลังขยายสูงสุดที่ไม่น้อยกว่า 675 ต่อ 1 และมีค่าความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,073 เส้นภาพต่อมิลลิเมตร (lp/mm)
 - 1.6.3 ชนิด PlanAPO มีพื้นที่การมองเห็น (FOV) ขนาดไม่น้อยกว่า 3.6 มิลลิเมตร โดยมีพื้นที่การทำงานไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร มีค่ากำลังขยายสูงสุดที่ไม่น้อยกว่า 2,350 ต่อ 1 และมีค่าความละเอียดสูงสุด ไม่น้อยกว่า 2,366 เส้นภาพต่อมิลลิเมตร (lm/mm)
- 1.7 เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยพอร์ตความเร็วสูงแบบ USB 3.0
- 1.8 มีปุ่มเปิดด้านหลังตัวกล้อง
- 1.9 ระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผลภาพ
 - 1.9.1 หน่วยประมวลผล CPU เป็นชนิด Intel Core i7 เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 1.9.2 ความจำแบบสุ่ม (RAM) ชนิด DDR4 เทียบเท่าหรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 กิโลไบต์

Handwritten signature: N. J. J. ✓ F. Am

- 1.9.3 หน่วยความจำหลัก ชนิด Hard disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 เทราไบต์ และแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 กิกกาไบต์
 - 1.9.4 หน่วยประมวลผลกราฟฟิกแบบ ATI หรือ NVIDIA โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 กิกกาไบต์
 - 1.9.5 หน้าจอแสดงผลขนาด 27 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล
 - 1.9.6 มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 แบบ 64 บิต หรือดีกว่าและ Office ลิขสิทธิ์
- 2 มีระบบโปรแกรมควบคุมและประมวลผลภาพ
- 2.1 สามารถเลือกตั้งค่า Auto Exposure, Brightness, Gain, Saturation ของภาพได้
 - 2.2 สามารถถ่ายภาพแบบ High Dynamic Range (HDR) หรือ Digital Fusion ได้
 - 2.3 สามารถเลือกตั้งค่า White balance ได้
 - 2.4 สามารถแสดงผลสีแบบ Histogram ได้
 - 2.5 มี Iris mode แบบ Flex Aperture โดยสามารถเลือกการถ่ายภาพได้ 3 แบบได้แก่ Max DOF, Balanced และ Best Resolution.
 - 2.6 สามารถบันทึกโปรเจกชันเป็นไฟล์นามสกุล *LIF ได้
 - 2.7 สามารถ export ภาพนิ่งไปยังนามสกุล *TIF, *JPEG, *PNG, *BMP ได้ และ export ภาพวิดีโอไปยังนามสกุลแบบ *MOV, *AVI, *MPEG4, *WMV ได้
 - 2.8 สามารถทำการเรียกกลับค่า Parameter ได้ (parameter recall)
 - 2.9 สามารถดูพรีวิวตัวอย่างภาพที่คอนทราสต์ภาพชนิดต่างๆได้ 6 รูปแบบ (Image Preview) เพื่อหาคอนทราสต์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับตัวอย่าง
 - 2.10 สามารถถ่ายภาพแบบ Multifocus Image ได้ 3 รูปแบบ ได้แก่
 - 2.10.1 การถ่ายภาพแบบ 3D โดยการตั้งค่าจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการสแกนภาพจากผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้สามารถตั้งค่าจำนวน step ของการถ่ายภาพ หรือสามารถให้โปรแกรมเลือกค่าที่เหมาะสมได้
 - 2.10.2 การถ่ายภาพแบบ EDOF เป็นการถ่ายภาพให้ได้ภาพชัดลึกแบบรวดเร็วโดยเก็บภาพแบบสมมาตรรอบตำแหน่งโฟกัสปัจจุบัน
 - 2.10.3 การถ่ายแบบ Quick 3D mode เป็นการถ่ายภาพโดยเริ่มจากแกน Z ปัจจุบันโดยทันทีตามแนวแกน Z
 - 2.11 สามารถปะภาพต่อเนื่องตามแกน XY แบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้
 - 2.11.1 มีโหมด Mark and Find สำหรับบันทึกตำแหน่งแทนวางตัวอย่างในแนวแกน XY
 - 2.11.2 มีโหมด Tile scan สำหรับการปะภาพต่อเนื่องในแนวแกน XY ทำให้ได้ภาพใหญ่ขึ้น
 - 2.11.3 มีโหมด Spiral Scan สำหรับการปะภาพต่อเนื่องในแนวแกน XY แบบเกลียวออกจากจุดศูนย์กลางของตำแหน่งปัจจุบัน ทำให้ได้ภาพที่ขนาดใหญ่ที่รวดเร็วขึ้น

2805/26/2565

26/05/2565

26/05/2565

- 2.12 สามารถปะภาพต่อเนื่องตามแกน XYZ แบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้
- 2.13 สามารถดูพื้นผิวภาพแบบ 3 มิติได้ (3D surface Image) ได้
- 2.14 สามารถทำการ Annotation ภาพได้ เช่น ลูกศร หรือข้อความ
- 2.15 มี LAS 2D Measurement โมดูล
- 2.15.1 สามารถวัด ระยะทางเชิงเส้นและเชิงรูปร่าง, วัดพื้นที่, วัดมุม, นับจำนวน จากภาพสดและภาพที่ถ่ายแล้วแบบ 2 มิติได้
- 2.15.2 สามารถแสดงผลข้อมูล เช่น Total, Mean, Mode, Median, Maximum and Minimum, Standard Error, Standard Deviation, Confidence Interval Lower and Upper, Total count, Image area ได้
- 2.15.3 สามารถสร้างรายงานในรูปแบบนามสกุลไฟล์ Excel ได้
- 2.16 มี LAS 3D Measurement โมดูล
- 2.16.1 สามารถวัด ระยะทางเชิงเส้น, แบบ Polygon, แบบ Freehand, วัดมุม, ระยะทางระหว่างพื้นผิวของ 2 ตำแหน่ง บนพื้นผิววัตถุ 3 มิติ, วัดโปรไฟล์ด้านความสูง แบบ 3 มิติ, และปริมาตรพื้นผิวแบบ 3 มิติได้ (3D Measurement)

อุปกรณ์ประกอบ

- | | |
|--|--------------|
| 1. ฝาคลุมเครื่อง | จำนวน 1 ชิ้น |
| 2. Polarization adapter รองรับเลนส์วัตถุที่มี พื้นที่การมองเห็น (FOV) 43.75 หรือ 12.55 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ชิ้น |
| 3. Diffusor adapter สำหรับเลนส์วัตถุที่มีพื้นที่การมองเห็น (FOV) 12.55 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ชิ้น |
| 4. Diffusor adapter สำหรับเลนส์วัตถุที่มีพื้นที่การมองเห็น (FOV) 43.75 มิลลิเมตร | จำนวน 1 ชิ้น |
| 5. โต๊ะหินแกรนิตกันสั่น พร้อมเก้าอี้ปฏิบัติการ | จำนวน 1 ชุด |

เงื่อนไขอื่นๆ

- รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี ทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่
- บริษัทให้บริการตรวจเช็คและทำความสะอาดระบบเลนส์ จำนวน 2 ครั้งต่อปีในระยะเวลาประกัน
- เป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อคุณภาพและบริการหลังการขาย
- บริษัทผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายได้รับการรับรองคุณภาพ ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

รองฯ ✓ k-an