

0-รายละเอียดคุณลักษณะ

ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์โครงสร้างเหล็กผ่านระบบกล้องสมัยใหม่

จำนวน 1 ชุด ราคา 800,000 บาท

ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมจัดการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. คุณลักษณะทั่วไป

ประกอบด้วยดังนี้

- | | |
|--|--------------|
| 1. ชุดกล้องวิเคราะห์โครงสร้างเหล็ก | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดถ่ายทอดสัญญาณเข้าคอมพิวเตอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ชุดประมวลผลการวิเคราะห์โครงสร้างเหล็ก | จำนวน 10 ชุด |

2. คุณลักษณะเฉพาะ

1. ชุดกล้องวิเคราะห์โครงสร้างเหล็ก จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 300,000 บาท มีรายละเอียดดังนี้

1.1. กล้องจุลทรรศน์โลหะวิทยา Metallurgical Microscopes เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับในงานอุตสาหกรรมประเภทวัสดุหีบแสง ที่ซึ่งใช้สำหรับดูพื้นผิวโลหะเพื่อวิเคราะห์ชนิดของโลหะ เช่น โลหะผสม

1.2. หัวกล้อง ชนิดกระบอกสามตา เอน 30 องศา หมุนได้ 360 องศา ระยะห่างระหว่างตาได้ สามารถปรับได้ในช่วง 4.8-7.5 ซม. สามารถปรับ Diopter ได้ 1 ข้าง มีกระบอกตาตรงรองรับชุดถ่ายทอดสัญญาณ

1.3. เลนส์ตา ชนิดเห็นภาพกว้าง มีค่า Field of View (F.O.V.) ไม่น้อยกว่า 20 มม. มีกำลังขยาย 10X 1 คู่

1.4. เลนส์วัตถุ แบนใส่เลนส์วัตถุ แบบ 5 ช่อง ชนิด Ball Bearing เลนส์เป็นแบบ Infinity Collect มีระบบป้องกันเชื้อรา กำลังขยาย 4 ขนาด

1.4.1. IOS 4X, มีค่า N.A. 0.10 มีค่า Working Distance ไม่น้อยกว่า 17.3 มม.

1.4.2. IOS 10X, มีค่า N.A. 0.25 มีค่า Working Distance ไม่น้อยกว่า 10 มม.

1.4.3. IOS 20X, มีค่า N.A. 0.40 มีค่า Working Distance ไม่น้อยกว่า 5.8 มม.

1.4.4. IOS 50X, มีค่า N.A. 0.75 มีค่า Working Distance ไม่น้อยกว่า 0.32 มม.

1.5. แท่นวางสไลด์ แบบสี่เหลี่ยม ติดตั้งอย่างแข็งแรงกับตัวกล้องทำด้วยโลหะขนาดไม่น้อยกว่า 188x 150 มม. พร้อมระบบปรับเลื่อนสไลด์สองชั้น (Double mechanical stage) สามารถปรับเลื่อนสไลด์ได้ไม่น้อยกว่า 78 x 54 มม. สามารถเลื่อนใส่สไลด์ได้เลย (Belt-Drive in X Direction) มีสเกล ความแม่นยำทั้ง 2 แกน ไม่น้อยกว่า 0.1 มม.

1.6. ระบบโฟกัส มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียด ชนิดแกนร่วมกัน (Coaxial) ปุ่มล๊อค ป้องกันเลนส์วัตถุกระทบตัวอย่าง มีระบบปรับความชัดเบ

1.7. เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe condenser NA. 1.25 พร้อมระบบปรับศูนย์

1.8. ระบบให้แสงสว่าง แบบ Transmitted และ แบบ Incident ชนิดไฟเย็น ด้วยเทคโนโลยี X-LED3 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 3.6W สามารถใช้กับระบบไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์





ดิ. ๒๒. ๓

- 1.9. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
 - 1.10. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - 1.11. อุปกรณ์ประกอบ

-	ถุงคลุมกล้อง	1 ใบ
-	สารดูดความชื้น (Silica gel)	1 ห่อ
-	น้ำมัน (Immersion oil) 5 ซม3	1 ขวด
-	กระดาษเช็ดเลนส์	1 ห่อ
 - 1.12. มีเอกสารที่บ่งบอกลักษณะทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ และ Catalogue ต้นฉบับจากบริษัทผู้ผลิต
 - 1.13. รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
2. ชุดถ่ายทอดสัญญาณเข้าคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 150,000 บาท
- มีรายละเอียดดังนี้
- 2.1. ตัวกล้อง ทำด้วย Aluminum Alloy มีขนาดความละเอียดไม่ต่ำกว่า 2592×1944 (1080P) สำหรับ HDMI
 - 2.2. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประมวลผลผ่านระบบ WIFI หรือ USB หรือ HDMI ได้ ด้วยการถ่ายเทข้อมูลแบบความเร็วสูง อัตรา 30 เฟรมต่อวินาที ที่ขนาด 1920×1080 (HDMI), อัตรา 25 เฟรมต่อวินาที ที่ขนาด 1920×1080 (WIFI)
 - 2.3. เก็บข้อมูล มี SD card ได้สูงสุด 8G
 - 2.4. ระบบไฟฟ้า DC 12 โวลต์/1A
 - 2.5. ซอฟต์แวร์ รองรับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP/Vista/7/8/(32&64bit)/8.1/10 OSx(Mac OS X), Linux สามารถบันทึกได้ทั้งไฟล์ภาพและไฟล์วิดีโอและวัดขนาดของภาพได้
 - 2.6. สามารถควบคุมการทำงานผ่านเมาส์ ได้โดยตรง
 - 2.7. มีโปรแกรมในการถ่ายภาพ / หยุดภาพ / กลับซ้าย-ขวา / กลับบน-ล่าง / ขยายภาพ / Auto Expose / Auto White Balance / มีเครื่องมือสำหรับทำการสอบเทียบ ในการวัดขนาด และมีฟังก์ชันเกสเกลบาร์ และแบบวงกลมเพื่อใช้ในการวัดขนาดได้
 - 2.8. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 2.9. จอรับภาพแบบอินเตอร์แอ็ดทีฟ 4K ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.9.1. เป็นจอรับภาพชนิด DLED หรือ IPS LED ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
 - 2.9.2. ได้รับการรับรองมาตรฐาน (Certification) อย่างน้อยดังนี้ CE / FCC / RoHS
 - 2.9.3. มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ 4K หรือดีกว่า
 - 2.9.4. มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 590 cd/ตารางเมตร หรือดีกว่า

Signature



Signature

- 2.9.5. มีอัตราความคมชัด Contrast Ratio 5,000:1 หรือดีกว่า
- 2.9.6. มุมมองภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 ในแนวตั้ง
- 2.9.7. มีค่าความลึกของสี Colors ไม่น้อยกว่า 1.078 (10 bits)
- 2.9.8. มีค่าความเร็วในการแสดงภาพเคลื่อนไหว (Response Time) : Sing Touch <3ms, Dual Touch <7ms
- 2.9.9. มีปากกาสำหรับขีดเขียน ไม่น้อยกว่า 2 ด้าม หรือดีกว่า
- 2.9.10. มีอัตราส่วนของภาพ (Screen Aspect Ration) ไม่น้อยกว่า 16:9
- 2.9.11. สามารถเขียนหน้าจอแบบสัมผัสพร้อมกันได้ 40 จุดใน Windows และ 20 จุดใน Android
- 2.9.12. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI IN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.9.13. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9.14. มีช่องต่อสัญญาณ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9.15. มีช่องต่อสัญญาณ Touch Port ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.9.16. มีช่องต่อสัญญาณ AUDIO OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9.17. มีลำโพงเป็นชนิดติดตั้งภายใน แบบ Integrated Speakers (20 W x 2)
- 2.9.18. มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 2.9.18.1. CPU Cortex A73*4 + A53*4 , 2.21 GHz หรือดีกว่า
 - 2.9.18.2. RAM 4 GB / ROM 32 GB หรือดีกว่า
 - 2.9.18.3. Android Version 11 หรือดีกว่า
- 2.9.19. มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 2.9.19.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วยแบบ Intel i5 หรือดีกว่า
 - 2.9.19.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 2.9.19.3. มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 2.9.19.4. มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 2.9.19.5. มีช่องต่อสัญญาณชนิด HDMI Output จำนวน 1 ช่อง
 - 2.9.19.6. สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE 802.11 b/g/n ได้
- 2.9.20. มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
- 2.9.21. กระจกป้องกันการกระแทกเต็มเปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง สามารถรองรับแรงกระแทกได้มากกว่ากระจกธรรมดา เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียด ซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
- 2.9.22. มี Software ที่ช่วยในการนำเสนองาน และการเรียนการสอน
- 2.9.23. มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า 4 เครื่องพร้อมกัน




2.9.24. มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้

2.9.25. สามารถบันทึกไฟล์ เช่น .DONV,.PNG,.BMP,.GIF และ สามารถเปิดไฟล์ เช่น .DONV,.PNG,.BMP,.GIF จาก ซอฟต์แวร์ ได้

2.9.26. มีขาตั้งแบบมีล้อเพื่อเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความแข็งแรง แล้วสวยงาม

2.9.27. บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ภายในประเทศไทย เพื่อความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า และการบริการ

2.9.28. บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 14001

3. ชุดประมวลผลการวิเคราะห์โครงสร้างเหล็ก จำนวน 10 ชุด ชุดละ 35,000 บาท เป็นเงิน 350,000 บาท มีรายละเอียดดังนี้

3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 Core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

3.2 มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดสูงกว่า 8 MB

3.3 มีหน่วยประมวลผลภาพ แยกจากแผงวงจรหลัก ชนิด DDR5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

3.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด PCIe NVMe M.2 SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

3.6 มีจอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว โดยมีความละเอียดจอแสดงผลไม่น้อยกว่า HD (1920 x 1080) มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB 3.2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, HDMI Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.8 มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.9 รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สาย ไม่น้อยกว่ามาตรฐาน Wi-Fi 6 และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า

3.10 มีคีย์บอร์ด (Keyboard) เป็นแบบ ตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์ติดอยู่อย่างถาวร

3.11 มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งมาจากโรงงาน

3.12 เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง มีการรับประกันคุณภาพจากผู้ผลิต อย่างน้อย 3 ปี และการรับประกันคุณภาพจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 1 ปี ในรูปแบบ On-Site Service

3.13 ผู้ยื่นขอเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยพร้อมการรับประกันคุณภาพและอะไหล่ไม่น้อยกว่า 2 ปี รวมถึงบริการหลังการขาย จาก เจ้าของผลิตภัณฑ์ (แสดงเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

8/8/2566



รายละเอียดอื่นๆ

1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2. การรับประกัน 1 ปี
3. ระยะเวลาส่งมอบ 160 วัน
4. หลักเกณฑ์พิจารณา เกณฑ์ราคา

ลงชื่อ.....
(นายธีรพล ทรัพย์บุญ)

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....
(นางสาวช่อเพชร จำปี)

กรรมการ

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา ติประดิษฐ์)

กรรมการและเลขานุการ