

ครุภัณฑ์ชุดตรวจวิเคราะห์สภาพผิวหนังและผิวหนังสำหรับห้องปฏิบัติการเครื่องสำอาง
 แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด

1. เครื่องทดสอบผิวหนังแบบหลายหัววัด

(ก) คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องวัดสภาพผิวระบบหลายหัววัด ดังนี้ หัววัดความยืดหยุ่นของผิวหนัง หัววัดความมันของผิวหนัง หัววัดความชุ่มชื้นของผิวหนัง หัววัดปริมาณเม็ดสีเมลานิน หัววัดความเป็นกรด-ด่างของผิวหนัง หัววัดปริมาณน้ำที่ระเหยออกจากผิวหนัง หัววัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของห้อง หัววัดสีผิวหนัง หัววัดความเรียบเนียนของผิวหนัง และหัววัดความมันวาวของผิวหนัง หรือหัววัดสำหรับวัดโครงสร้างผิวชั้นเดอร์มิส (Dermis) และกลีองดีจิตอลสำหรับตรวจสภาพผิว พร้อมชุดคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประมวลผล

(ข) คุณสมบัติเฉพาะ

1. เครื่องวัดสภาพผิวระบบหลายหัววัด ประกอบด้วย

1.1 หัววัดความยืดหยุ่นของผิวหนัง วัดความยืดหยุ่นของผิวหนังที่ยืดออกมา (Skin Slackness) มีคุณสมบัติดังนี้

1.1.1 สามารถสร้างแรงกด (Negative pressure) หรือแรงสุญญากาศ ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 mbar

1.2 หัววัดความมันของผิวหนัง มีคุณสมบัติดังนี้

1.2.1 ใช้แผ่นฟิล์มชนิดพิเศษ หรือแผ่นดูดซับความมันที่วัดปริมาณไขมันหรือน้ำมันบนผิวหนัง

1.2.2 มีความแม่นยำหรือความเที่ยงตรงในการอ่านค่าไม่มากกว่า $\pm 5\%$

1.2.3 มีฟิล์มสำหรับวัด จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ดับ หรือมีแผ่นดูดซับความมันไม่น้อยกว่า 500 ชิ้น

1.3 หัววัดความชุ่มชื้นของผิวหนัง มีคุณสมบัติดังนี้

1.3.1 ใช้หลักการนำไฟฟ้า (Conductance) หรือความจุไฟฟ้า (Capacitance)

1.4 หัววัดปริมาณเม็ดสีเมลานิน มีคุณสมบัติดังนี้

1.4.1 แสดงผลเป็นค่าเมลานิน (Melanin) และอีริทีมา (Erythema)

1.5 หัววัดความเป็นกรด-ด่าง ของผิวหนัง มีคุณสมบัติดังนี้


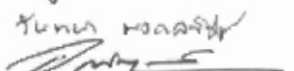
1.5.1 แสดงค่า กรด-ด่าง (pH) เป็นตัวเลข ด้วยทศนิยมอย่างน้อย 1 ตำแหน่ง

1.5.2 ช่วงในการวัดค่า pH ตั้งแต่ 1-11 หรือมากกว่า

1.5.3 ความแม่นยำ หรือความเที่ยงตรงในการวัดไม่มากกว่า ± 0.1


 วิชาเอก วิทยาศาสตร์


- 1.6 หัววัดปริมาณน้ำที่ระเหยออกจากผิวหนัง มีคุณสมบัติดังนี้
- 1.6.1 หัววัดใช้หลักการแพร่ของสาร และปริมาณการเคลื่อนที่ของสารต่อตารางเซนติเมตร ในระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งเป็นสัดส่วนโดยตรงกับพื้นที่ และการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นต่อระยะทาง หรือใช้หลักการการซึมผ่านของน้ำ (Diffusion gradient)
- 1.7 หัววัด หรือเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของห้อง มีคุณสมบัติดังนี้
- 1.7.1 วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของห้อง
- 1.8 หัววัดอุณหภูมิของผิวหนัง มีคุณสมบัติดังนี้
- 1.8.1 มีค่าความถูกต้องหรือความเที่ยงตรงไม่มากกว่า ± 0.7 องศาเซลเซียส
- 1.8.2 ค่าที่วัดได้มีความละเอียดในการวัดด้วยทศนิยม 1 ตำแหน่ง
- 1.9 หัววัดสีผิวหนัง มีคุณสมบัติดังนี้
- 1.9.1 วัดค่าสีของผิวหนัง หรือทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง และเวชสำอาง
- 1.9.2 พื้นที่ในการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 7 มิลลิเมตร
- 1.9.3 หน่วยการแสดงผลระดับความสว่างสีผิวค่าสีมีหน่วย เป็น xyz หรือ RGB หรือ $L^*a^*b^*$
- 1.10 มีชุดคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ หรือแท็บเล็ต สำหรับประมวลผล 1 เครื่อง
- 1.10.1 ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบตั้งโต๊ะ คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- (1) มีหน่วยประมวลผลกลางความเร็วไม่ต่ำกว่า Intel Core i7
 - (2) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - (3) มีหน่วยเก็บความจำหลัก (Hard disk) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
 - (4) มีระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์ วินโดวส์ 10 (Microsoft Windows 10) พร้อมลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
 - (5) มีโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ (Microsoft office) พร้อมลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
 - (6) มีเมาส์ (Mouse) คีย์บอร์ด (Keyboard) สนับสนุนใช้อักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
 - (7) มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว
 - (8) ชุดสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA จำนวน 1 ชุด
- 1.10.2 แท็บเล็ตแสดงผลแบบระบบสัมผัส คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- (1) มีระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่าไมโครซอฟท์ วินโดวส์ 8.1 (Microsoft Windows 8.1) พร้อมลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
 - (2) หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
 - (3) จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว


 ทัศนพร พงศ์เจริญ


- (4) สามารถเชื่อมต่อการแสดงผลออกสู่หน้าจออื่นได้ด้วยสาย HDMI
- 1.11 เครื่องพิมพ์ผลแบบอิงค์เจ็ทสีพร้อมหมึกพิมพ์ในเครื่อง จำนวน 1 ชุด
- 1.12 โปรแกรมประมวลผลภาพถ่าย จำนวน 1 ชุด
- 1.13 สามารถใช้ไฟฟ้า 220-240 Volt 50-60 Hz และมีระบบกราวด์ เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูดเมื่อเกิดการรั่วไหล

1.14 ชุดโต๊ะวางอุปกรณ์พร้อมเก้าอี้พร้อมตู้เก็บอุปกรณ์

1.14.1 โต๊ะวางอุปกรณ์ จำนวน 1 ตัว


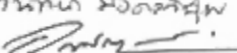
- (1) ผลิตจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ด (Particle board)
- (2) ท็อปโต๊ะ หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ท็อปโต๊ะ ปิดขอบด้วยพีวีซี (PVC edge)
- (3) เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine) เพื่อกันน้ำ ทนความร้อน และรอยขีดข่วน
- (4) มีลิ้นชักด้านขวาอย่างน้อย 2 ชั้น พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชัก
- (5) ก่องลิ้นชักใช้ชุดรางเลื่อนเหล็กทำสี สุกหล่อไนลอน แข็งแรง
- (6) ลิ้นชักล่างสามารถจัดเก็บแฟ้มแขวนได้
- (7) ภาตวางคีบอร์ด กว้างไม่น้อยกว่า 70 ซม. ผิวเมลามีน (Melamine) รางเลื่อนเหล็กทำสี สุกหล่อไนลอน
- (8) มีช่องวางเคส (Case) แนวตั้ง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 10 ซม. หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 23 ซม.
- (9) ขนาดสินค้า (กว้าง x ลึก x สูง): ไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 75 ซม. / ตัว

1.14.2 เก้าอี้ จำนวน 1 ตัว

- (1) เก้าอี้สำนักงานพนักพิงและที่นั่งขึ้นโครงเหล็กและไม้บุพองน้ำหุ้มหนังพีวีซี (PVC Leather)
- (2) ที่วางแขนผลิตจากพลาสติกขึ้นรูป (PP)
- (3) ขาเหล็กชุบโครเมียม ล้อไนลอนคู่ สีดำ
- (4) สามารถหมุนเก้าอี้ได้รอบตัว
- (5) ปรับระดับความสูงของเก้าอี้ได้
- (6) ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) : ไม่น้อยกว่า 56 x 61 x 89-99 ซม. / ตัว

1.14.3 ตู้เอกสารเหล็ก จำนวน 1 ตู้

- (1) ผลิตจากแผ่นเหล็ก มีความหนาไม่ต่ำกว่า 0.6 มม. พ่นสี เคลือบสารป้องกันสนิม
- (2) โครงสร้างเสริมกระดูกเหล็กเพิ่มความแข็งแรง
- (3) จัดเก็บได้ไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชัก พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชักทั้งชุด (Central lock)
- (4) ก่องลิ้นชักใช้ชุดรางเลื่อนระบบลูกปืน แข็งแรง


 วันทนา หงอวดพิศม


- (5) สำหรับเก็บแฟ้มเอกสาร และของใช้ต่าง ๆ
- (6) ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง): ไม่น้อยกว่า 46.1 x 62 x 99.1 ซม. / ตู้

1.14.4 ตู้เก็บอุปกรณ์ อย่างน้อย 1 ตู้

- (1) ตู้เอกสารเหล็กสูงบานเปิดหีบ จัดเก็บได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- (2) ผลิตจากแผ่นเหล็กหนา คุณภาพดี ใช้งานคงทน
- (3) บานเปิดหีบ 2 ประตู มือจับแบบก้านโยก พร้อมกุญแจล็อก
- (4) แผ่นชั้นวางรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 3 แผ่น
- (5) สำหรับเก็บแฟ้มเอกสาร และของใช้ต่าง ๆ
- (6) ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 91.4 x 45.8 x 183 ซม. / ตู้

1.15 อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

1.15.1 หัววัด หรือเครื่องวัดเพิ่มเติมอย่างน้อย 2 หัววัด ดังต่อไปนี้

- (1) หัววัดความเรียบเนียนของผิวหนัง สามารถตรวจวัดความเรียบเนียนของสภาพผิว หัววัด
- (2) หัววัดความมันวาวของผิวหนัง สามารถวัดค่าความมันวาวของผิวหนัง ริ้วรอยปาก ผม หรือพื้นผิววัสดุชนิดอื่น ๆ ได้
- (3) หัววัดสำหรับวัดโครงสร้างผิวชั้นเดอร์มิส (Dermis)
- (4) กล้องดิจิทัลสำหรับตรวจสภาพผิว สำหรับการถ่ายภาพผิวหนัง มีกำลังขยายอย่างน้อยในช่วง 10-50 เท่า

1.15.2 เครื่องวัดการดูดกลืนแสงของสาร 1 เครื่อง

มีลักษณะทั่วไปดังนี้

เป็นเครื่องวัดการดูดกลืนแสง ที่ให้แสงอยู่ในช่วงอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet) และแสงวิสิเบิล (Visible light) ลักษณะการทำงานเป็นแบบระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) โดยมีซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์สี (Color analysis) และความหนาของของฟิล์ม (Film thickness measurement)

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้


1.15.2.1 ระบบแสงเป็นแบบลำแสงคู่ (Double beam)

1.15.2.2 ระบบเกรตติงเป็น แบบ Concave grating และ Rowland off-circle arrangement หรือ แบบ Halographic grating หรือแบบอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า


1.15.2.3 แหล่งกำเนิดแสงในช่วงแสงเหนือม่วงเป็นหลอดดิวเทอเรียม (D_2) และแสงที่มองเห็นด้วยตาเป็นหลอดฮาโลเจน (Halogen lamp) หรือ หลอดซีนอน (Xenon lamp)

1.15.2.4 ช่วงความยาวคลื่นของการใช้งาน (Wavelength range) อยู่ระหว่าง 190-

1,100 นาโนเมตร


วิภาดา หอธรรม
Amma

- 1.15.2.5 ความกว้างของแถบสเปกตรัม (Spectrum bandwidth) ไม่มากกว่า 1.5 นาโนเมตร
- 1.15.2.6 มีค่าความเที่ยงของความยาวคลื่นในรูปแบบ Wavelength repeatability ไม่มากกว่า ± 0.1 นาโนเมตร หรือในรูปแบบ Wavelength reproducibility น้อยกว่า ± 0.02 นาโนเมตร
- 1.15.2.7 ความแม่นยำของคลื่นแสง (Wavelength accuracy) ไม่มากกว่า ± 0.2 นาโนเมตร ที่ความยาวคลื่น 656.1 นาโนเมตร หรือไม่มากกว่า ± 0.06 นาโนเมตร ที่ ความยาวคลื่น 541.94 นาโนเมตร
- 1.15.2.8 ช่วงการวัดค่า Absorbance (Photometric range) -3.0 ถึง 3.0 Abs หรือ -4.0 ถึง 4.0 Abs และมีค่า $\pm 10,000$ %T หรือ 0 - 400 %T
- 1.15.2.9 มีค่าความเที่ยงของการวัดแสง (Photometric repeatability) ดังนี้
- (1) ไม่เกิน ± 0.001 Abs (อยู่ในช่วง 0-0.5 Abs) หรือ
 - (2) ไม่เกิน ± 0.001 Abs (อยู่ในช่วง 0.5-1 Abs)
- 1.15.2.10 มีค่าความถูกต้องของการวัดแสง (Photometric accuracy) ดังนี้
- (1) ไม่เกิน ± 0.002 Abs (อยู่ในช่วง 0-0.5 Abs) หรือ
 - (2) ไม่เกิน ± 0.004 Abs (อยู่ในช่วง 0.5-1 Abs) หรือ
 - (3) ไม่เกิน ± 0.006 Abs (อยู่ในช่วง 1-2 Abs)
- 1.15.2.11 การรบกวนของแสง (Stray light) 1% (ที่ 198 นาโนเมตร ใช้ KCl) 0.02 - 0.05 % (ที่ 220 นาโนเมตร ใช้ NaI) 0.02 - 0.03 % (ที่ 340 นาโนเมตร ใช้ NaNO_2) หรือ 0.02 % ที่ 370 นาโนเมตร โดยใช้ NaNO_2
- 1.15.2.12 ความเร็วในการวัดความยาวคลื่น (Wavelength Scan Speed) มีความเร็วต่ำสุดอย่างน้อย 2 นาโนเมตรต่อนาที และความเร็วสูงสุดอย่างน้อย 3,000 นาโนเมตรต่อนาที
- 1.15.2.13 ความเร็วในการย้อนกลับ (Wavelength slew speed) ไม่น้อยกว่า 6,000 นาโนเมตรต่อนาที
- 1.15.2.14 ความเรียบของเส้นฐาน (Baseline Stability) ± 0.0004 Abs/hour โดยการใช้ response แบบ slow ซึ่งวัดที่ 250 นาโนเมตร เปิด lamp นานกว่า 2 ชั่วโมง; ที่อุณหภูมิห้องคงที่ หรือน้อยกว่า 0.0003 Abs/hour วัดที่ 700 นาโนเมตร เปิด lamp นานกว่า 1 ชั่วโมง
- 1.15.2.15 มีค่าความเรียบของเส้นฐาน (Baseline Flatness) ไม่เกิน ± 0.001 Abs (วัดในช่วง 190 - 1100 นาโนเมตร)
- 1.15.2.16 มีเครื่องตรวจวัด (Detector) เป็นแบบชนิดชนิดซิลิคอน โฟโต-ไดโอด (Silicon photo-diode) หรือโฟโตมัลติพลายเออร์ทิวบ์ (Photomultiplier tube)


 วันทศ ๓๐๐๖/๒๕๖๖
 Chaiyaporn

การทำงาน

1.15.2.17 มียูเอสบี พอร์ต (USB port) เพื่อต่อเข้ากับชุดคอมพิวเตอร์เพื่อความคุม

1.15.2.18 มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถดังนี้

- (1) วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) และร้อยละการส่องผ่านแสงของสารตัวอย่าง (%Transmittance)
- (2) วัดหาปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐานได้
- (3) สามารถตรวจสอบความใช้ได้ของระบบ (Validation) เพื่อตรวจเช็คประสิทธิภาพของเครื่อง
- (4) สามารถตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงค่าการดูดกลืนแสง หรือร้อยละการส่องผ่านแสงของสารตัวอย่างตามเวลาได้
- (5) สามารถเลือกทำงานแบบตั้งความยาวคลื่น (Fixed wavelength) ได้
- (6) สามารถปรับศูนย์ (Zero) ได้โดยอัตโนมัติ
- (7) สามารถทำการวิเคราะห์ด้านสี ด้านตรวจวัดสารชีวภาพ ด้านการคำนวณแอกทิวิตีของเอนไซม์ (Enzyme activity calculation)
- (8) ความสามารถในด้านการประมวลผลข้อมูล (Data processing) สามารถทำการปรับเปลี่ยนสเกลของแกนตั้ง และแกนนอน (Scale change Vertical axis conversion, Horizontal conversion), การเลือกพีก (Peak picking), ความสูงของพีก (Peak Height), พื้นที่พีก (Peak area), ความกว้างของพีก (Peak width), การทำอนุพันธ์ (Derivative), การสมูทข้อมูล (Smoothing), การปรับแก้เส้นฐาน (Baseline correction), การหักลบ (Subtraction),
- (9) สามารถเก็บข้อมูลด้าน พารามิเตอร์ที่ใช้ (Parameter), กราฟมาตรฐาน (Calibration curve), สเปกตรัม (Spectral data) ลงในคอมพิวเตอร์เพื่อถนอมการสูญหายของข้อมูล


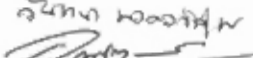
1.15.2.19 ชุดคอมพิวเตอร์ชนิดของซีพียู (CPU) ไม่ต่ำกว่า Intel Core i3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 4.0 GB หน่วยความจำสำรองไม่น้อยกว่า 1.0 TB มี DVD RW, USB พอร์ต พร้อมจอเป็นชนิด สี LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 20 " พร้อมคีย์บอร์ด (Keyboard) และเมาส์ (Mouse)

1.15.2.20 เครื่องพิมพ์ผลแบบเลเซอร์ขาวดำ 1 เครื่องพร้อมหมึกพิมพ์ในเครื่อง

1.15.2.21 มีชุดสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1.5 KVA 1 ชุด

1.15.2.22 มีควอตซ์เซลล์ (Quartz cell) ขนาด 10 mm pathlength 1 คู่

1.15.2.23 ชุดโต๊ะวางอุปกรณ์พร้อมเก้าอี้และตู้เก็บอุปกรณ์


ฉันทนา หอจักษ์พ


1.15.2.23.1 โต๊ะวางอุปกรณ์ จำนวน 1 ตัว

- (1) ผลิตจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ด (Particle board)
- (2) ท็อปโต๊ะ หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ท็อปโต๊ะ ปิดขอบด้วยพีวีซี (PVC edge)
- (3) เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine) เพื่อกันน้ำ ทนความร้อน และรอยขีดข่วน
- (4) มีลิ้นชักด้านขวาอย่างน้อย 2 ชั้น พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชัก
- (5) ก่องลิ้นชักใช้ชุดรางเลื่อนเหล็กทำสี ลูกล้อไนลอน แข็งแรง
- (6) ลิ้นชักล่างสามารถจัดเก็บแฟ้มแขวนได้
- (7) ภาควางคีย์บอร์ด กว้างไม่น้อยกว่า 70 ซม. ผิวเมลามีน (Melamine) รางเลื่อนเหล็กทำสี ลูกล้อไนลอน
- (8) มีช่องวางเคส (Case) แนวตั้ง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 10 ซม. หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 23 ซม.
- (9) ขนาดสินค้า (กว้าง x ลึก x สูง): ไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 75 ซม. / ตัว

1.15.2.23.2 เก้าอี้ จำนวน 1 ตัว

- (1) เก้าอี้สำนักงานหนักพิงและที่นั่งขึ้นโครงเหล็กและไม้บุพองน้ำหุ้มหนังพีวีซี (PVC Leather)
- (2) ที่วางแขนผลิตจากพลาสติกขึ้นรูป (PP)
- (3) ขาเหล็กชุบโครเมียม ล้อไนลอนคู่ สีดำ
- (4) สามารถหมุนเก้าอี้ได้รอบตัว
- (5) ปรับระดับความสูงของเก้าอี้ได้
- (6) ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) : ไม่น้อยกว่า 56 x 61 x 89-99 ซม. / ตัว

1.15.2.23.3 ตู้เอกสารเหล็ก จำนวน 1 ตู้

- (1) ผลิตจากแผ่นเหล็ก มีความหนาไม่ต่ำกว่า 0.6 มม. พ่นสีเคลือบสารป้องกันสนิม
- (2) โครงสร้างเสริมกระดุกเหล็กเพิ่มความแข็งแรง
- (3) จัดเก็บได้ไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชัก พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชักทั้งชุด (Central lock)


 วิชาเอก วิศวกรรมศาสตร์

- (4) กล่องลื่นชักใช้ชุดรางเลื่อนระบบลูกปืน แข็งแรง
- (5) สำหรับเก็บแฟ้มเอกสาร และของใช้ต่าง ๆ
- (6) ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง): ไม่น้อยกว่า 46.1 x 62 x 99.1 ซม. / ตู้

(ค) คุณสมบัติอื่น ๆ

1. ผลิตภัณฑ์หลักเป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศในทวีปยุโรป หรือประเทศญี่ปุ่น ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบเช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ โด้ะ แก้อี๋ ตู้เอกสารเหล็ก ตู้เก็บอุปกรณ์ เป็นต้น
2. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
3. ผู้ขายต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
4. ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจซ่อม เพื่อยืนยันบริการหลังการขาย
5. ติดตั้งทดสอบจนใช้งานได้โดยไม่มีข้อบกพร่อง
6. การส่งมอบ
 - 6.1 สาธิต และสอนวิธีการใช้งานของเครื่องมืออย่างละเอียดแก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้
 - 6.2 กำหนดส่งของ 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
 - 6.3 สถานที่ส่งมอบ

- อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา สมเด็จพระบรมราชินีนาถ ชั้น 8 หลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพและความงาม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

7. มีคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุงเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
8. มีวิธีการใช้งานอย่างง่ายพิมพ์เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษบนกระดาษ A4 เคลือบด้วยพลาสติก

จำนวน 2 ชุด

9. มีวีซีดีแสดงวิธีการใช้เครื่องมือ 2 ชุด
10. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี พร้อมมีใบรับประกันโดยไม่คิดมูลค่าอะไหล่และการซ่อมบำรุง
11. ในระยะประกันจะต้องตรวจเช็คสภาพของเครื่องปีละ 2 ครั้งนับตั้งแต่วันที่ติดตั้งใช้งาน โดยไม่คิด

ค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น


 วันทนา หอศาสกรพิภ


2. เครื่องวัดสภาพผิวหน้า และรีร้อย

(ก) คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวัดสภาพผิวหน้า และรีร้อยเพื่อใช้วิเคราะห์รีร้อย ความหยาบของผิว ปริมาตร เพื่อทำการประเมินสภาพผิวก่อนและหลัง การรักษา

(ข) คุณลักษณะเฉพาะ

2.1 เป็นเครื่องวัดสภาพผิวหน้า สีมิว และรีร้อยความละเอียดสูง

2.2 ขนาดของภาพไม่ต่ำกว่า 56 X 56 mm หรือ 45 x 30 mm หรือ 7500 x 5000 μm

2.3 ใช้กระแสไฟฟ้า 110-241 โวลต์ AC 60/50 เฮิร์ตซ์ หรือ 110 – 250 โวลต์ หรือ 47 – 63 เฮิร์ตซ์

2.4 มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถดังนี้

2.4.1 สามารถวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำการทดสอบ ได้ดังนี้

- (1) รีร้อย (Wrinkle analysis) เช่น ขนาดโดยรวมของรีร้อย ค่าเฉลี่ยความลึกของรีร้อย (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)
- (2) ค่าเฉลี่ยความกว้างของรีร้อย (หน่วยเป็นมิลลิเมตร) รูขุมขน (Pore) ปริมาณของรูขุมขน ทั้งหมด หน่วยเป็น ตารางมิลลิเมตร
- (3) ความหยาบผิวเฉลี่ย (Texture-roughness, Ra) บริเวณที่ทดสอบได้
- (4) ปริมาตรของความลึก (Volume of depressions) ในบริเวณที่ทดสอบได้ หน่วยเป็น ลูกบาศก์มิลลิเมตร
- (5) ปริมาตรของพื้นที่ที่นูนขึ้น (Volume elevations) ในบริเวณที่ทดสอบได้ หน่วยเป็น ลูกบาศก์มิลลิเมตร

2.4.2 สามารถจัดเก็บผลการทดสอบและแสดงภาพแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ วินโดวส์ (Microsoft Window 10) หรือสูงกว่านั้น

2.4.3 สามารถ Manual matching ภาพสำหรับช่วยปรับพื้นที่ผิวที่ต้องการวิเคราะห์ให้ได้ตำแหน่งใกล้เคียงกับพื้นที่ของภาพต้นแบบ (Reference)

2.4.4 สามารถเปรียบเทียบภาพก่อน-หลัง การรักษา และบันทึกผล ในรูปแบบพดีเอฟ (PDF file) ได้


2.4.5 สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบเอ็กซ์เซลล์ ไฟด์ (Excel file) ได้

2.5 ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมระบบแสดงผลจำนวน 1 ชุด

2.5.1 ใช้ระบบประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i7

2.5.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB

2.5.3 มีหน่วยสำรองข้อมูลหลัก (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB


 วิชาเอก วิทยาศาสตร์
 วิชาเอก วิทยาศาสตร์

2.5.4 มีระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์ วินโดวส์ 10 (Microsoft Windows 10) ขึ้นไป พร้อมลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

2.5.5 จอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว สำหรับแสดงผล ความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1,920 x 1080 Pixels

2.6 มีสายเชื่อมต่อระหว่างตัวเครื่องกับระบบคอมพิวเตอร์

2.7 มีกระเป๋าเก็บเครื่องมือ

2.8 มีเครื่องพรีนตเลเซอร์สี จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกพิมพ์ในเครื่อง

2.9 ชุดโต๊ะวางอุปกรณ์พร้อมเก้าอี้และตู้เก็บอุปกรณ์

2.9.1 โต๊ะวางอุปกรณ์ จำนวน 1 ตัว


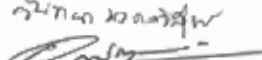
- (1) ผลิตจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ด (Particle board)
- (2) ท็อปโต๊ะ หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ท็อปโต๊ะ ปิดขอบด้วยพีวีซี (PVC edge)
- (3) เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine) เพื่อกันน้ำ ทนความร้อน และรอยขีดข่วน
- (4) มีลิ้นชักด้านขวาอย่างน้อย 2 ชั้น พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชัก
- (5) ก่องลิ้นชักใช้ชุดรางเลื่อนเหล็กทำสี ลูกล้อไนลอน แข็งแรง
- (6) ลิ้นชักข้างสามารถจัดเก็บแฟ้มแขวนได้
- (7) ภาตวางคีย์บอร์ด กว้างไม่น้อยกว่า 70 ซม. ผิวเมลามีน (Melamine) รางเลื่อนเหล็กทำสี ลูกล้อไนลอน
- (8) มีช่องวางเคส (Case) แนวตั้ง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 10 ซม. หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 23 ซม.
- (9) ขนาดสินค้า (กว้าง x ลึก x สูง): ไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 75 ซม. / ตัว

2.9.2 เก้าอี้ จำนวน 1 ตัว

- (1) เก้าอี้สำนักงานหนังพิกและที่นั่งขึ้นโครงเหล็กและไม้บุพองน้ำหุ้มหนังพีวีซี (PVC Leather)
- (2) ที่วางแขนผลิตจากพลาสติกขึ้นรูป (PP)
- (3) ขาเหล็กชุบโครเมียม ล้อไนลอนคู่ สีดำ
- (4) สามารถหมุนเก้าอี้ได้รอบตัว
- (5) ปรับระดับความสูงของเก้าอี้ได้
- (6) ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) : ไม่น้อยกว่า 56 x 61 x 89-99 ซม. / ตัว

2.9.3 ตู้เอกสารเหล็ก จำนวน 1 ตู้


- (1) ผลิตจากแผ่นเหล็ก มีความหนาไม่ต่ำกว่า 0.6 มม. พ่นสี เคลือบสารป้องกันสนิม
- (2) โครงสร้างเสริมกระดูกเหล็กเพิ่มความแข็งแรง
- (3) จัดเก็บได้ไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชัก พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชักทั้งชุด (Central lock)


วิภาดา วัฒนศิริ


- (4) กล่องลั่นชักใช้ชุดรางเลื่อนระบบลูกปืน แข็งแรง
- (5) สำหรับเก็บแฟ้มเอกสาร และของใช้ต่าง ๆ
- (6) ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง): ไม่น้อยกว่า 46.1 x 62 x 99.1 ซม. / ตู้

(ค) คุณสมบัติอื่น ๆ

1. ผลิตภัณฑ์หลักเป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศในทวีปยุโรป ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ โต๊ะ เก้าอี้ ตู้เอกสารเหล็ก เป็นต้น
2. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
3. ผู้ขายต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
4. ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจซ่อม เพื่อยืนยันบริการหลังการขาย
5. ติดตั้งทดสอบจนใช้งานได้โดยไม่มีข้อบกพร่อง
6. การส่งมอบ
 - 6.1 สาธิต และสอนวิธีการใช้งานของเครื่องมืออย่างละเอียดแก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้
 - 6.2 กำหนดส่งของ 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
 - 6.3 สถานที่ส่งมอบ
 - อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา สมเด็จพระบรมราชินีนาถ ชั้น 8 หลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพและความงาม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
7. มีคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุงเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
8. มีวิธีการใช้งานอย่างง่ายพิมพ์เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษบนกระดาษ A4 เคลือบด้วยพลาสติก จำนวน 2 ชุด
9. มีวีซีดีแสดงวิธีการใช้เครื่องมือ 2 ชุด
10. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี พร้อมมีใบรับประกันโดยไม่คิดมูลค่าอะไหล่และการซ่อมบำรุง
11. ในระยะประกันจะต้องตรวจเช็คสภาพของเครื่องปีละ 2 ครั้งนับตั้งแต่วันที่ติดตั้งใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น


 วันที่ ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๕

3. เครื่องวิเคราะห์สภาพผิวหน้าแบบอูโมงค์

(ก) คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องถ่ายภาพเพื่อทำการวิเคราะห์สภาพผิวหน้าในหน่วยวัดต่าง ๆ โดยถ่ายภาพทั้งใบหน้า ซึ่งสามารถวิเคราะห์ค่าได้ดังนี้ รูขุมขน (Pores) ริ้วรอย (Wrinkles) สีผิว (Skin Tone) จุดต่างดํา (Spots) จุดต่างดําใต้ชั้นผิว (UV-spot) ฟอรโฟริน (Porphyrin) และ ความชุ่มชื้นของผิว (Moisture)

(ข) คุณสมบัติเฉพาะ

3.1 มีลักษณะเป็นช่องเปิด 1 ด้าน สำหรับการวางใบหน้าเพื่อถ่ายภาพ พร้อมกับแหล่งกำเนิดแสงแบบต่าง ๆ สำหรับการถ่ายภาพแต่ละแบบที่แตกต่างกัน ซึ่งให้ผลสำหรับการวิเคราะห์สภาพผิวที่แตกต่างกันผ่านโปรแกรมที่ได้ถูกติดตั้งไว้

3.2 สามารถใช้กับไฟฟ้า 110-240 Volt 50-60 Hz

3.3 มีระบบแสง สำหรับถ่ายภาพ 3 โหมดแสง คือ 1. แสงปกติ (Normal light) 2. แสงโพลาไรส์ (Polarized light) 3. แสงยูวี (UV light)

3.4 กล้องถ่ายภาพมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 13 ล้านพิกเซล

3.5 โปรแกรมใช้งานง่าย โดยถ่ายภาพเพียง 1 ครั้ง ก็สามารถวิเคราะห์ผลได้ทั้งหมด โดยผลที่วิเคราะห์ได้เปรียบเทียบกับกลุ่มอายุตัวอย่าง

3.6 ตัวเครื่องวิเคราะห์สภาพผิวเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสายยูเอสบี (USB)

3.7 มีอุปกรณ์วัดความชุ่มชื้น (Moisture Checker) แสดงผลในหน่วย % แยกออกจากตัวเครื่องหลักโดยเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสายยูเอสบี (USB)

3.8 คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ พร้อมจอแสดงผล เพื่อใช้ในการประมวลผลการวิเคราะห์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.8.1 หน่วยประมวลผลกลางไม่ต่ำกว่า Intel Core i7

3.8.2 หน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB


3.8.3 หน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB

3.8.4 ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์ วินโดวส์ 10 (Microsoft Windows 10) พร้อมลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

3.8.5 มีโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ (Microsoft Office) พร้อมลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับใช้ในการจัดทำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณค่าความหยاب-ละเอียดผิวหนัง

3.8.6 จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080

3.8.7 มีเมาส์ (Mouse), คีย์บอร์ด (Keyboard) สนับสนุนใช้อักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ


วิมลชนก หนองครุฑ
Pantana

- 3.8.8 มีเครื่องพรีนตอิงค์เจ็ตสี จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกพิมพ์ในเครื่อง
- 3.9 มีโปรแกรม พร้อมลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ที่มีความสามารถดังนี้
- 3.9.1 สามารถวิเคราะห์ค่าได้ดังนี้ รูขุมขน (Pores) ริ้วรอย (Wrinkles) สีผิว (Skin Tone) จุดต่าง
ดำ (Spots) จุดต่างดำใต้ชั้นผิว (UV-sport) พอร์ไฟริน (Porphyrin) และ ความชุ่มชื้นของผิว (Moisture)
- 3.9.2 สามารถเพิ่มรูปภาพผลิตภัณฑ์ ลงในโปรแกรม สำหรับแนะนำลูกค้าได้
- 3.9.3 สามารถเก็บข้อมูลลูกค้า เพื่อทำการวิเคราะห์ก่อน และหลังได้
- 3.9.4 โปรแกรมมีฟังก์ชันเงา สำหรับเป็นภาพต้นแบบในการถ่ายภาพในครั้งต่อไป เพื่อให้ได้
ตำแหน่งใกล้เคียงกัน
- 3.9.5 สามารถพิมพ์ผลการวิเคราะห์ที่ได้ และเก็บบันทึกข้อมูลภาพได้
- 3.10 ชุดโต๊ะวางอุปกรณ์พร้อมเก้าอี้และตู้เก็บอุปกรณ์
- 3.10.1 โต๊ะวางอุปกรณ์ จำนวน 1 ตัว
- (1) ผลิตจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ด (Particle board)
 - (2) ท็อปโต๊ะ หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ท็อปโต๊ะ ปิดขอบด้วยพีวีซี (PVC edge)
 - (3) เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine) เพื่อกันน้ำ ทนความร้อน และรอยขีดข่วน
 - (4) มีลิ้นชักด้านขวาอย่างน้อย 2 ชั้น พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชัก
 - (5) ก่องลิ้นชักใช้ชุดรางเลื่อนเหล็กทำสี ลูกล้อไนลอน แข็งแรง
 - (6) ลิ้นชักล่างสามารถจัดเก็บแฟ้มแขวนได้
 - (7) ภาควางคีย์บอร์ด กว้างไม่น้อยกว่า 70 ซม. ผิวเมลามีน (Melamine) รางเลื่อนเหล็กทำ
สี ลูกล้อไนลอน
 - (8) มีช่องวางเคส (Case) แนวตั้ง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 10 ซม. หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 23 ซม.
 - (9) ขนาดสินค้า (กว้าง x ลึก x สูง): ไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 75 ซม. / ตัว
- 3.10.2 เก้าอี้ จำนวน 1 ตัว
- (1) เก้าอี้สำนักงานพนักพิงและที่นั่งขึ้นโครงเหล็กและไม้บุพองน้ำหุ้มหนังพีวีซี (PVC
Leather)
 - (2) ที่วางแขนผลิตจากพลาสติกขึ้นรูป (PP)
 - (3) ขาเหล็กชุบโครเมียม ล้อไนลอนคู่ สีดำ
 - (4) สามารถหมุนเก้าอี้ได้รอบตัว
 - (5) ปรับระดับความสูงของเก้าอี้ได้
 - (6) ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) : ไม่น้อยกว่า 56 x 61 x 89-99 ซม. / ตัว



 อภิชาติ พลศรีสุข


3.10.3 ตู้เอกสารเหล็ก จำนวน 1 ตู้

- (1) ผลิตจากแผ่นเหล็ก มีความหนาไม่ต่ำกว่า 0.6 มม. พ่นสี เคลือบสารป้องกันสนิม
- (2) โครงสร้างเสริมกระดูกเหล็กเพิ่มความแข็งแรง
- (3) จัดเก็บได้ไม่น้อยกว่า 3 ล็อก พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชักทั้งชุด (Central lock)
- (4) ก่องลิ้นชักใช้ชุดรางเลื่อนระบบลูกปืน แข็งแรง
- (5) สำหรับเก็บแฟ้มเอกสาร และของใช้ต่าง ๆ
- (6) ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง): ไม่น้อยกว่า 46.1 x 62 x 99.1 ซม. / ตู้

(ค) คุณสมบัติอื่น ๆ

1. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศในทวีปยุโรป หรือประเทศเกาหลี ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบเช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ โต๊ะ เก้าอี้ ตู้เอกสารเหล็ก เป็นต้น
2. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
3. ผู้ขายต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
4. ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจซ่อม เพื่อยืนยันบริการหลังการขาย
5. ติดตั้งทดสอบจนใช้งานได้โดยไม่มีข้อบกพร่อง
6. การส่งมอบ
 - 6.1 สาธิต และสอนวิธีการใช้งานของเครื่องอย่างละเอียดแก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้
 - 6.2 กำหนดส่งของ 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
 - 6.3 สถานที่ส่งมอบ
 - อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา บรมราชินีนาถ ชั้น 8 หลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพและความงาม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
7. มีคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุงเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 2 ชุด
8. วีซีดีแสดงวิธีการใช้เครื่องมือ 2 ชุด
9. มีวิธีการใช้งานอย่างง่ายพิมพ์เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษบนกระดาษ A4 เคลือบด้วยพลาสติกจำนวน 2 ชุด
10. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี พร้อมมีใบรับประกันโดยไม่คิดมูลค่าอะไหล่และการซ่อมบำรุง
11. ในระยะประกันจะต้องตรวจเช็คสภาพของเครื่องปีละ 2 ครั้งนับตั้งแต่วันที่ติดตั้งใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น


 รัตนภา ธนภักดิ์สุทธิ์
