

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดทดสอบคุณภาพสีย้อม แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นชุดอุปกรณ์ทดลองย้อม และทดสอบคุณภาพสีย้อมในรายการความคงทนของสีต่อการขัดถู ความคงทนของสีต่อเหงื่อ สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เช่น มอก.739 : สีไตรี็กซ์ มอก.2344 : สีซิลเฟอร์ มอก.740 : สีรีแอคทีฟ มอก.760: สีแควต มอก.2532: สีแอซิด และ มอก.2231 ผ้า : ความปลอดภัยจากสีและสารเคมีที่เป็นอันตราย ชุดทดสอบคุณภาพสีย้อมประกอบด้วย เครื่องมือจำนวน 5 ชุด ดังนี้

1. เครื่องทดลองย้อมผ้า จำนวน 1 ชุด
2. กล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด
3. อ่างเขย่าควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด
4. เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู จำนวน 1 ชุด
5. เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

1. เครื่องทดลองย้อมผ้า จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

- 1.1 เป็นเครื่องจำลองการย้อมสีผ้าที่ใช้ในระดับห้องทดลอง เพื่อตรวจสอบคุณภาพสีย้อม ประกอบด้วยเครื่องย้อมผ้า 2 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณสมบัติ ดังนี้หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 1.2 มีระบบให้ความร้อนเป็นแบบอินฟราเรด มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 3 600 W
- 1.3 มีอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) ไว้สำหรับวัดอุณหภูมิของน้ำย้อม ที่มีความแม่นยำโดยมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 1 °C ที่สามารถประกอบเข้าและถอดออก จากเครื่องย้อมได้สะดวก
- 1.4 มีระบบควบคุมอุณหภูมิที่มีความแม่นยำโดยมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 1 °C สามารถย้อม ได้ที่อุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 135 °C
- 1.5 มีโปรแกรมที่สามารถควบคุมการย้อม (Microprocessor Controller) เช่น อุณหภูมิ, เวลา, อัตราการเพิ่มของอุณหภูมิในการย้อม และมีหน่วยความจำที่สามารถบันทึกโปรแกรม ที่ใช้ในการย้อมได้อย่างน้อย 100 โปรแกรม
- 1.6 มีหน้าจอ LCD หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อแสดงรายละเอียดของการย้อม เช่น สภาวะที่กำหนดสำหรับการย้อม ค่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้ ค่าอุณหภูมิจริงขณะย้อม กราฟพิกแสดงค่าอุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการย้อม
- 1.7 มีแท่นยึดกระบอกย้อมที่มีการหมุนสม่ำเสมอ สามารถใช้ย้อมได้ตามมาตรฐาน ประกอบด้วย จำนวนช่องยึดกระบอกย้อมขนาด 150 ml จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง และสามารถเปลี่ยน ใช้กระบอกย้อมขนาด 300 ml และ 500 ml โดยไม่ต้องเปลี่ยนช่องยึด

- 1.8 มีความเร็วรอบในการหมุนไม่น้อยกว่า 40 รอบ / นาที
- 1.9 สามารถตั้งอัตราการเพิ่มและลดอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 3°C / นาที
- 1.10 มีระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ
- 1.11 มีกระบอกย้อมพร้อมฝา ทำด้วยสแตนเลสทั้งชุด ฝาปิดกระบอกย้อมเป็นแบบใช้น็อตสกรู ชั้นล็อคฝาด้วยย้อมเข้ากับกระบอก หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 4 ขนาดดังนี้
 - 1) ขนาด 150 ml แบบมาตรฐาน จำนวน 12 กระบอก และแบบเติมสารเคมี จำนวน 12 กระบอก
 - 2) ขนาด 300 ml แบบมาตรฐาน จำนวน 6 กระบอก และแบบเติมสารเคมี Dosing จำนวน 6 กระบอก
 - 3) ขนาด 500 ml แบบมาตรฐาน จำนวน 12 กระบอก
 - 4) ขนาด 1 000 ml แบบมาตรฐาน จำนวน 4 กระบอก
- 1.12 มีชุดอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) ไว้สำหรับวัดอุณหภูมิของน้ำย้อมที่ใช้สำหรับกระบอกย้อมขนาด 150 ml, 300 ml, 500 ml และ 1 000 ml อย่างละ 1 ชุด
- 1.13 สามารถย้อมตัวอย่างได้สูงสุดไม่น้อยกว่าครั้งละ 24 ตัวอย่าง สำหรับกระบอกย้อมขนาด 150 ml, 12 ตัวอย่าง สำหรับกระบอกย้อมขนาด 300 ml, 12 ตัวอย่าง สำหรับกระบอกย้อมขนาด 500 ml และ 4 ตัวอย่างสำหรับกระบอกย้อมขนาด 1 000 ml
- 1.14 ตัวเครื่องเป็นวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อน การขีดข่วน ไม่เป็นสนิม และมีช่องกระจกที่ประตูเครื่อง เพื่อให้มองเห็นขณะที่ทำการย้อมและการทดสอบ
- 1.15 มีขาตั้งเครื่องและลูกล้อติดกับตัวเครื่องเพื่อให้เคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 1.16 มีระบบความปลอดภัย (Safety Sensor) เพื่อหยุดการทำงานของเครื่อง หากมีการเปิดประตูเครื่องขณะที่เครื่องทำงาน
- 1.17 มีระบบหยุดทำงานอัตโนมัติและมีสัญญาณเตือนเมื่อย้อมเสร็จ
- 1.18 มีภาชนะสำหรับใช้ในการใส่และเก็บกระบอกย้อม (Basket) ทำจากวัสดุไร้สนิมเพียงพอต่อจำนวนกระบอกย้อม
- 1.19 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 V ถึง 240 V ความถี่ 50 Hz หรือมีอุปกรณ์ชุดแปลงไฟฟ้าให้สามารถใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยได้
- 1.20 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศสหภาพยุโรป เกาหลี หรือ ญี่ปุ่น
- 1.21 สอบเทียบพร้อมมีใบรับรองการสอบเทียบ ก่อนการส่งมอบ

2. ก่อตั้งจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด

ก่อกำเนิดจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 1) ก่อตั้งจุลทรรศน์ จำนวน 1 เครื่อง
- 2) ก่อตั้งดิจิทัลพร้อมโปรแกรมประมวลผล จำนวน 1 ชุด
- 3) ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องพิมพ์สี จำนวน 1 ชุด

- 2.1 กล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.1.1 กล้องจุลทรรศน์มีเลนส์ใกล้ตา (Eye pieces) ชนิดกระบอกตาคู่ มีกำลังขยายสูงสุดไม่น้อยกว่า 1 000 เท่า โดยมีหัวกล้องเป็นชนิด 3 กระบอกตา และได้ภาพเป็นภาพจริงหัวกลับ มีกระบอกตาตรงสำหรับติดอุปกรณ์ถ่ายภาพ กระบอกตาคู่เอียง 30 องศาสามารถปรับระยะห่างระหว่างนัยน์ตาได้ 50-76 mm, มีปุ่มปรับเปลี่ยนทิศทางเดินของแสงได้ 2 ระดับระหว่างตากับจอ 100/0 และ 0/100
 - 2.1.2 สามารถต่อใช้งานพร้อมกับชุดถ่ายทอดและบันทึกภาพด้วยระบบดิจิทัลพร้อมระบบประมวลผล มีอุปกรณ์แสดงผลและสามารถพิมพ์ภาพออกมาได้
 - 2.1.3 เป็นกล้องจุลทรรศน์สำหรับส่องดูเส้นใย มีแสงส่องเห็นวัตถุ 2 แบบ คือ
 - 1) ใช้ระบบสะท้อนแสงลงสู่วัตถุ (Reflected light)
 - 2) ใช้ระบบแสงส่องผ่านทะลุขึ้นมาจากด้านล่าง (Transmitted light)
 - 2.1.4 เลนส์ใกล้ตาชนิดเห็นภาพกว้างปกติ มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 10 เท่า จำนวน 2 ข้าง
 - 2.1.5 ช่องบรรจุเลนส์ใกล้วัตถุ (Revolving nosepiece) ชนิดถอดเปลี่ยนได้ (Inter changeable) สามารถบรรจุเลนส์ได้ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง ควบคุมผ่านระบบอัตโนมัติรองรับการใส่ Filter Difference Interference Contrast (Filter DIC) เพื่อให้ได้ภาพคมชัดมากขึ้น
 - 2.1.6 เลนส์ใกล้วัตถุ (Objective lens) มีกำลังขยาย 5 ระดับ โดยมีกำลังขยายอยู่ในช่วง 5X, 10X, 20X, 50X และ 100X
 - 2.1.7 แท่นวางวัตถุสามารถเคลื่อนที่ได้ขนาด 100 mm ในแนวแกน (X) และ 105 mm ในแนวแกน (Y) และเคลื่อนที่เป็นวงกลม สามารถปรับองศาได้ 360 องศา
 - 2.1.8 ระบบแสงสว่างสำหรับสะท้อนแสงกระทบวัตถุมีแหล่งกำเนิดแสงชนิดฮาโลเจน (Halogen light source) ใช้หลอดไฟฮาโลเจนขนาดไม่น้อยกว่า 100 W สามารถปรับความสว่างได้และมีแผ่นกรองแสงขาว
 - 2.1.9 ระบบแสงส่องสว่างส่องผ่านวัตถุจากข้างล่างขึ้นข้างบนมีแหล่งกำเนิดแสงชนิดแอลอีดีสีขาว (LED light source) ใช้หลอดไฟกระแสไฟสูงสุด (Maximum current) ไม่น้อยกว่า 700 mA
 - 2.1.10 เลนส์รวมแสง (Illuminator tube) สามารถปรับความกว้างของช่องรับแสงและปรับศูนย์กลางของเลนส์รวมแสงได้ มีสไลด์เอาไว้อัปโหลดการมองระหว่าง Bright field และ Dark field อยู่ด้านหน้า เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - 2.1.11 สามารถวางชิ้นงานได้สูงสุดขนาดความยาว 75 mm
 - 2.1.12 มีวัสดุอุปกรณ์ประกอบดังนี้ เป็นอย่างน้อย
 - 1) เลนส์รวมแสงรองรับเทคนิค Polarize จำนวน 1 อัน
 - 2) ฟิวเตอร์ชนิด Analyzer สามารถหมุนได้ 360 องศา จำนวน 1 อัน
 - 3) ฟิวเตอร์ชนิด Polarizer ใช้ร่วมกับระบบสะท้อนแสงลงสู่วัตถุ จำนวน 1 อัน

- 4) มีฟิวเตอร์ชนิด Polarizer สามารถปรับทิศทางของแสงได้ ใช้ร่วมกับแสงส่องผ่านทะลุขึ้นมาจากด้านล่าง จำนวน 1 อัน
 - 5) ฟิวเตอร์ชนิด ¼ แลมด้า จำนวน 1 อัน
 - 6) ฟิวเตอร์ชนิดสีแดง 530 nm จำนวน 1 อัน
 - 7) ฟิวเตอร์ชนิดคอมเพ็นเซเตอร์ จำนวน 1 อัน
 - 8) Cover plate จำนวนอย่างน้อย 10 แผ่น
 - 9) แผ่นสไลด์ จำนวนอย่างน้อย 10 แผ่น
 - 10) ใบมีดโกน จำนวนอย่างน้อย 10 แผ่น
 - 11) กระจกสำหรับขีดเลนส์ จำนวนอย่างน้อย 10 แผ่น
- 2.2 กล้องดิจิทัลและโปรแกรมประมวลผล จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติดังนี้ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.2.1 กล้องดิจิทัลความละเอียดไม่น้อยกว่า 17 ล้านพิกเซล สามารถสแกนภาพแบบ Progressive แสดงผลที่ความเร็ว 27 fps ด้วยระบบ PCI-e ขนาดของเซนเซอร์รับภาพ 1/1.8 นิ้ว พิกเซลไซท์ 4.4 x 4.4 ไมครอน
 - 2.2.2 โปรแกรมประมวลผลสามารถถ่ายทอดสด ถ่ายภาพ ถ่ายวิดีโอ มีโหมดถ่ายภาพเอชดีอาร์
 - 2.2.3 มีฟังก์ชันต่อภาพหลายๆ เลเยอร์ในแนวแกน Z เพื่อให้โฟกัสภาพคมชัดทั้งหมด และสามารถต่อภาพออกไปในแนว XY เพื่อทำภาพพาโนรามา ซึ่งทั้งการรวมโฟกัสและพาโนรามา สามารถทำไปได้ควบคู่กัน
 - 2.2.4 มีฟังก์ชันวัดขนาดและพื้นที่ของชิ้นงาน
 - 2.2.5 มีฟังก์ชันทำ 3D และสามารถวัดค่าบนกราฟโปรไฟล์ได้
 - 2.2.6 สามารถรายงานผลเป็น Microsoft Word ได้ และสามารถส่งค่าการวัดออกเป็น Microsoft Excel ได้
 - 2.2.7 สามารถหาพื้นที่ที่ออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ได้
 - 2.2.8 สามารถทำงานร่วมกับเครื่องทดสอบหาค่าการหลอมเหลวของเส้นใย (Melting point) ของสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอได้
 - 2.2.9 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศสหภาพยุโรป หรือ ญี่ปุ่น
- 2.3 ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องพิมพ์สี จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.3.1 ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
 - 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า core i5 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 2) มีช่องเสียบพอร์ทสื่อสาร (USB) ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
 - 3) ฮาร์ดดิสก์มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
 - 4) ติดตั้ง DVD+/-RW จำนวน 1 หน่วย
 - 5) ระบบปฏิบัติการ window 7 หรือดีกว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

- 6) มีจอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว พร้อม Mouse และ Keyboard ภาษาไทยแบบ USB จำนวน 1 ชุด
 - 7) มี Uninterrupted power supply ขนาดไม่น้อยกว่า 1800 W พร้อมเครื่อง voltage/amp stabilizer
- 2.3.2 เครื่องพิมพ์สี จำนวน 1 เครื่อง
- 1) ความละเอียดอย่างน้อย 4 800 x 1 200 dpi ทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows
 - 2) หมึกสำรองจำนวน 3 ชุด
 - 3) กระดาษ photo จำนวนอย่างน้อย 20 แผ่น

3. อ้างอิงควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

- 3.1 เป็นเครื่องเขย้าสารตัวอย่างแบบควบคุมอุณหภูมิด้วยน้ำ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้อง ถึง 99 °C หรือดีกว่า
- 3.2 มีความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature Stability) ± 0.5 °C (ที่อุณหภูมิ 37 °C) หรือดีกว่า
- 3.3 ภายในอ่างทำด้วยโลหะไร้สนิม มีความจุไม่น้อยกว่า 27 L หรือมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 29 cm x 61 cm x 16 cm (กว้าง x ยาว x สูง)
- 3.4 การติดตามด้วยจอแสดงผลเป็นสัญลักษณ์ หรือกราฟิกแสดงค่าของอุณหภูมิ ความเร็วรอบในการเขย้า และการปรับตั้งค่าต่างๆ เป็นระบบดิจิทัล (Digital display)
- 3.5 สามารถตั้งความเร็วรอบในการเขย้าได้ไม่น้อยกว่า 80 รอบต่อนาที
- 3.6 มีระบบเสียงเพื่อช่วยแจ้งเตือนในระบบการปฏิบัติงาน หรือในกรณีที่เกิดความผิดพลาด
- 3.7 สามารถตั้งเวลา ปิด-เปิด แบบอัตโนมัติ (auto-on, auto-off)
- 3.8 มีระบบป้องกันตัวเครื่องไม่ให้เกิดความเสียหาย โดยมีระบบเตือนเมื่อของเหลวต่ำเกินไป (Low-fluid protection) ซึ่งอาจทำให้มีความร้อนที่สูงเกินไปทำให้เครื่องเกิดความเสียหายได้
- 3.9 มีระบบแสดงอุณหภูมิของน้ำตามจริง โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 1 °C หรือดีกว่า
- 3.10 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (Over temperature protection) โดยสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิสูงสุดที่ต้องการควบคุมได้ (High Temp Protection limit) โดย Heater จะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิในอ่างสูงเกินอุณหภูมิที่ปรับตั้งไว้ และจะส่งสัญญาณเตือนในรูปสัญลักษณ์พร้อมเสียง
- 3.11 มีก๊อกสำหรับระบายน้ำออกจากอ่างได้สะดวก
- 3.12 โครงสร้างภายในตัวเครื่องเป็นโลหะไร้สนิม
- 3.13 โครงสร้างภายนอกตัวเครื่องเป็นโลหะไร้สนิม หรือ Galvanized steel sheet with complete powder coating สามารถทนรอยขีดขูดได้ หรือดีกว่า
- 3.14 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 V ถึง 240 V ความถี่ 50 Hz หรือมีอุปกรณ์ชุดแปลงไฟฟ้าให้สามารถใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยได้

- 3.15 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป
- 3.16 สอบเทียบก่อนการส่งมอบ พร้อมใบรับรองการสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 หรือเทียบเท่า

4. เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

- 4.1 เครื่องมือทำด้วยโลหะไร้สนิม
- 4.2 เป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู ระบบอัตโนมัติ
- 4.3 มีแผ่นอะคิลิกสำหรับยึดตัวอย่างผ้า โดยที่แผ่นจะมีเข็มสำหรับยึดผ้า หรืออย่างอื่นที่เทียบเท่า
- 4.4 มีตัวเลขแสดงจำนวนรอบขณะปฏิบัติงาน
- 4.5 มีแรงกด (Force) ในการขัดถูผ้า 9 ± 0.2 N
- 4.6 หัวกดที่แตะลงผ้า (Finger) มีลักษณะเป็นทรงกระบอก มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 16 ± 0.1 mm
- 4.7 ระยะทางเคลื่อนที่ไป – กลับ (Stroke) ต้องมีระยะ 104 ± 3 mm
- 4.8 มีผ้าฝ้ายขัดถูตามมาตรฐาน ISO 105 F09 จำนวนอย่างน้อย 4 ก่อ่ง
- 4.9 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 V ถึง 240 V ความถี่ 50 Hz หรือมีอุปกรณ์ชุดแปลงไฟฟ้าให้สามารถใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยได้
- 4.10 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกาหรือกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป
- 4.11 สอบเทียบ พร้อมใบรับรองการสอบเทียบก่อนการส่งมอบ

5. เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อ จำนวน 1 ชุด

เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อ ประกอบด้วย

- 1) เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อ (Perspiration Tester) 1 ชุด
 - 2) ตู้อบ (Oven) จำนวน 2 เครื่อง
- 5.1 เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อ (Perspiration Tester) โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 5.1.1 เครื่องทดสอบทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม เป็นแท่นสำหรับทดสอบจำนวน 8 แท่น
 - 5.1.2 สามารถวางชิ้นงานในการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 20 ชิ้นต่อ 1 แท่น
 - 5.1.3 มีแผ่นอะคิลิกขนาด 60 mm x 115 mm อย่างน้อย 21 ชิ้นต่อ 1 แท่น
 - 5.1.4 มีตุ้มน้ำหนัก (Weight) สำหรับกดทับชิ้นงานอย่างน้อย 1 ชุด ตามมาตรฐาน AATCC น้ำหนักประมาณ 4.5 Kg และ ตามมาตรฐาน ISO น้ำหนักประมาณ 5 Kg
 - 5.1.5 มีสปริงอยู่ที่แกนทั้งสองข้างของเครื่องสำหรับหมุนคลายและยึดตามระยะที่ต้องการ กดแผ่นวางชิ้นงานตัวอย่าง
 - 5.1.6 พร้อมวัสดุอุปกรณ์ ดังนี้
 - 1) ผ้ามัลติไฟเบอร์ชนิด DW จำนวนไม่น้อยกว่า 100 m
 - 2) เกรย์สเกลสำหรับประเมินการเปื้อนสี และการเปลี่ยนสี (Grey scale for color stain & Grey scale for color change) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

- 3) กล่องพลาสติกสำหรับแช่ชิ้นงานทดสอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 110 x 40 mm (กว้าง x ยาว x สูง) จำนวนอย่างน้อย 80 กล่อง
- 4) ผ้าฝ้ายตามมาตรฐาน ISO 105 F02 จำนวนอย่างน้อย 10 m
- 5.1.7 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป
- 5.1.8 สอบเทียบก่อนการส่งมอบ พร้อมมีใบรับรองการสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 หรือเทียบเท่า
- 5.2 ตู้อบ (Oven) จำนวน 2 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 5.2.1 ตู้อบความร้อน ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 °C เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 300 °C เป็นอย่างน้อย และมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 1 °C
 - 5.2.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-controller สามารถตั้งอุณหภูมิ และแสดงผลของอุณหภูมิด้วยตัวเลขแบบ LCD หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า พร้อมปุ่มปรับ และไฟแสดงการทำงานของ Heater ที่ด้านหน้าเครื่อง
 - 5.2.3 สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ 0 - 99 ชั่วโมงหรือช่วงเวลาที่กว้างกว่า หรือเลือกให้ตู้อบทำงานอย่างต่อเนื่อง
 - 5.2.4 ตู้มีปริมาตรไม่น้อยกว่า 53 L หรือมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 40 cm x 40 cm x 33 cm (กว้าง x สูง x ลึก)
 - 5.2.5 ภายในตู้ทำด้วยโลหะไร้สนิม พร้อมชั้นวางและหุจับ สำหรับการเลื่อนชั้นเข้า-ออก ได้สะดวกเมื่อต้องการนำภาชนะเข้า-ออก จำนวน 2 ชั้น
 - 5.2.6 สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้กับภายนอกตู้ด้วยระบบ Electromechanical หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยผ่านการตั้งค่าที่หน้าจอ ซึ่งอยู่ด้านหน้าเครื่อง และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust duct) เพื่อระบายอากาศร้อนออกจากตัวเครื่อง
 - 5.2.7 ตัวเครื่องภายนอกทำจากโลหะไร้สนิม หรือเหล็กเคลือบสี ชนิด Galvanized steel sheet with complete powder coating สามารถทนรอยขีดข่วนได้
 - 5.2.8 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 V ถึง 240 V ความถี่ 50 Hz หรือมีอุปกรณ์ชุดแปลงไฟฟ้าให้สามารถใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยได้
 - 5.2.9 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป
 - 5.2.10 สอบเทียบก่อนการส่งมอบ พร้อมมีใบรับรองการสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 หรือเทียบเท่า

ข้อกำหนดอื่นๆ

1. การติดตั้งและส่งมอบ

- 1.1 ติดตั้งและส่งมอบครุภัณฑ์ชุดทดสอบคุณภาพสีเยี่ยม แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด พร้อมทั้งอุปกรณ์และเอกสารที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 1.2 ต้องประสานงานอย่างต่อเนื่องกับเจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ เพื่อให้การติดตั้งเหมาะสมและสอดคล้องกับตัวอาคารปัจจุบัน ทั้งนี้ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องแสดงขั้นตอนการทำงาน รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด ให้สามารถอ่านเข้าใจงานได้ นอกจากนี้จะต้องแสดงรายการต่างๆ ของยี่ห้อ ชนิด ขนาด รุ่น ฯลฯ ของวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้ในการติดตั้งหรือจัดหาพร้อมทั้งให้ทำบัญชีแสดงรายการวัสดุเพื่อใช้ตรวจสอบในการส่งงาน
- 1.3 ทำการทดสอบระบบ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดพร้อมทั้งบันทึกรายงานผลการทดสอบ ส่งมอบให้กับสถาบันฯ ก่อนกำหนดส่งมอบเพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาตรวจรับ
- 1.4 ต้องรับผิดชอบเรื่องการขนย้ายขยะมูลฝอยและเศษวัสดุ ออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานทุกครั้ง และหากมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการขนย้ายขยะมูลฝอย และเศษวัสดุ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 1.5 ต้องรับผิดชอบเรื่องการรักษาความปลอดภัย ภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน ตามกฎระเบียบที่ สถาบันฯ กำหนดและหากมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 1.6 ต้องดำเนินการรื้อถอนระบบสาธารณูปโภคและสิ่งกีดขวางเดิม เช่น สายไฟฟ้า เต้ารับ ท่อน้ำหรืออื่นๆ เพื่อให้สามารถทำงานปรับปรุงฯ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยค่าใช้จ่ายอันเกิดระหว่างในการรื้อถอนอุปกรณ์ของผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น
- 1.7 ต้องตรวจสอบสถานที่ รวมถึงคุณภาพของแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ห้องที่ทำการติดตั้ง ของอาคารสถาบันฯ จัดเตรียมไว้ให้ รวมถึงการปรับปรุงถ้าจำเป็นเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด

2. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ต้องยอมรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของเครื่องมือ เป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่ผ่านการตรวจรับโดยคณะกรรมการตรวจรับ โดยภายในระยะเวลาดังกล่าวหากเครื่องมือนี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ จะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

3. การบริการหลังการขาย

- 3.1 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องส่งแผน หรือตารางการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และการทวนสอบเครื่องมือให้กับผู้ใช้

3.2 ต้องมีการให้บริการตรวจเช็ค บำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับเครื่องมือ/ระบบ อย่างน้อย 2 ครั้ง / ปี สอบเทียบเครื่องมือและทวนสอบระบบ อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี เป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี หลังหมดระยะประกัน โดยผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้น รวมถึงวัสดุสิ้นเปลือง และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น

4. เอกสารคู่มือการใช้งาน

มีเอกสารคู่มือการใช้งานสำหรับการใช้งานหน้าเครื่องและการดูแลรักษาเครื่องมือ/ระบบ สำหรับผู้ใช้งาน (Instruction manual/User manual) ซึ่งเป็นต้นฉบับจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องมืออย่างน้อย 1 ชุด (Hard copy) สำเนาเอกสารต้นฉบับอย่างน้อย 2 ชุด และเอกสารฉบับแปลเป็นภาษาไทยอย่างน้อย 2 ชุด

5. การฝึกอบรม

จัดฝึกอบรมหลังส่งมอบและ/หรือหลังการตรวจรับ โดยประสานวันเวลาในการฝึกอบรมกับเจ้าหน้าที่ของสถาบันฯพร้อมจัดทำแผนการฝึกอบรม ซึ่งการฝึกอบรมจะต้องมีหัวข้อเกี่ยวกับภาคปฏิบัติการใช้งานเครื่อง วิธีการทดสอบ และการบำรุงรักษาเครื่องมือ การสอบเทียบ หรือทวนสอบเครื่องมือที่จำเป็นที่สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอภายหลังจากที่ได้ติดตั้งเครื่องมือทดสอบเรียบร้อยแล้วเพื่อให้บุคลากรของสำนักงานฯ/สถาบันฯ สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน โดยผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือบุคคลภายนอกจากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ ที่มีประสบการณ์การใช้เครื่องมือทดสอบดังกล่าว มาเป็นผู้ถ่ายทอดให้ความรู้แก่ผู้เข้ารับการอบรม ซึ่งผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด