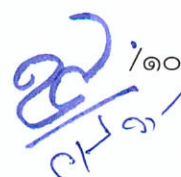


**๒.๓ คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องหาความหนาแน่นแบบอัตโนมัติ
ชนิดใส่ตัวอย่างอัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง**

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเครื่องมือสำหรับวัดความหนาแน่นของเหลว ที่สามารถใส่ตัวอย่างทดสอบได้อย่างต่อเนื่องโดยอัตโนมัติ สามารถวัดค่าความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ ค่าความเข้มข้นของตัวอย่างของเหลว และสามารถรองรับมาตรฐานการตรวจวัดได้หลากหลาย เช่น ASTM, AOAC, ISO เป็นต้น โดยใช้เทคนิคการสั่นของหลอดแก้วรูปตัวยู (Oscillating U-tube) ที่ทำจาก Borosilicate glass (Measuring Cell) เพื่อให้ทนทานต่อการใช้งาน
๒. สามารถวัดความหนาแน่น (Density) ได้ในช่วง ๐ ถึง ๓ g/cm^๓ โดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ในการวัดไม่น้อยกว่า ๐.๐๐๐๐๐๗ g/cm^๓ และมีความสามารถในการวัดซ้ำ (Repeatability S.D.) ไม่น้อยกว่า ๐.๐๐๐๐๐๑ g/cm^๓
๓. สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง ๐ ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส โดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ไม่น้อยกว่า ๐.๐๑ องศาเซลเซียส และมีความสามารถในการวัดซ้ำ (Repeatability S.D.) ไม่น้อยกว่า ๐.๐๐๑ องศาเซลเซียส
๔. มีระบบการควบคุมอุณหภูมิของเครื่องเป็นแบบ Peltier โดยมีหัววัดอุณหภูมิชนิด Pt ๑๐๐ ซึ่งทำมาจาก Platinum เพื่อควบคุมอุณหภูมิได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
๕. มีระบบตรวจเช็คฟองอากาศภายในหลอดแก้ว สามารถแจ้งความผิดพลาดในกรณีตรวจพบฟองอากาศ
๖. ที่หน้าจอเครื่องมือสามารถแสดงภาพของหลอดแก้ว และยืนยันผลการวิเคราะห์
๗. ในกรณีที่ตัวอย่างมีความหนืด ตัวเครื่องมีการคำนวณค่าแก้เนื่องจากความหนืดของตัวอย่างให้อัตโนมัติ (Automatic Viscosity Correction)
๘. เครื่องมือมีวิธีการวิเคราะห์ (Methods) ที่พร้อมใช้งาน ดังนี้
 - ๘.๑ Density และ Density (not visc.-corr.)
 - ๘.๒ °Brix
 - ๘.๓ Ethanol (% w/w OIML-ITS-๙๐)
 - ๘.๔ Ethanol (% v/v OIML-ITS-๙๐)
 - ๘.๕ Ethanol (°Proof ๖๐ °F AOAC)
 - ๘.๖ Crude Oil (API)
 - ๘.๗ Fuel Oil (API)
 - ๘.๘ Lubricants (API)
 - ๘.๙ Sulfuric Acid (% w/w)
๙. เครื่องมือสามารถตั้งระดับความเร็วในการวัดค่าของตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๔ ระดับ ได้แก่ เร็วสุด (Ultrafast), เร็ว (Fast), ปกติ (Standard) และอย่างละเอียด (Precise) เพื่อรองรับการทดสอบตัวอย่างที่มีจำนวนมาก

 /๑๐. ...
๒๕๖๓

๑๐. สามารถตั้งระดับผู้ใช้งาน ได้ ๓ ระดับ ได้แก่ Operator, Manager และ Administrator เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูลของเครื่องที่สำคัญ และสามารถใส่ password ได้
๑๑. เครื่องมือมีระบบตรวจสอบ (Check) เพื่อเป็นการยืนยันความถูกต้องในการวัดค่าของเครื่อง ได้แก่ Water Check, Air Check และ Custom Check
๑๒. สามารถตั้งเมนูที่ใช้งานบ่อยที่หน้าจอของเครื่องมือได้ (Favorites) เพื่อสะดวกรวดเร็วต่อการใช้งาน
๑๓. เครื่องมือมีปั๊ม (Air Pump) อยู่ภายในเครื่องสำหรับดูดอากาศเพื่อเป่าให้ Measuring Cell แห่งอย่างรวดเร็ว
๑๔. ที่หน้าจอของเครื่องมือ เป็นระบบสัมผัส (Touch Screen) ชนิด TFT PCAP ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๖๔๐x๔๘๐ Px เพื่อมุมมองและการแสดงผลที่อย่างชัดเจน
๑๕. เครื่องมือสามารถเก็บวิธีการวิเคราะห์ (Method) ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วิธี และสามารถรองรับการเก็บผลการวัดไว้ภายในเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ข้อมูล
๑๖. เครื่องมือมีช่องทางสำหรับการเชื่อมต่อข้อมูล ดังนี้
 - ๑๖.๑ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
 - ๑๖.๒ Ethernet (๑๐๐ Mbit) จำนวนอย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๑๖.๓ CAN Bus จำนวนอย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๑๖.๔ RS-๒๓๒ จำนวนอย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๑๖.๕ VGA จำนวนอย่างน้อย ๑ ช่อง
๑๗. เครื่องมือสามารถต่อ Mouse, Keyboard, Printer และ Barcode ได้ เพื่อรองรับการใส่ข้อมูลของตัวอย่างที่รวดเร็ว และรองรับระบบ LIMS
๑๘. เครื่องมือสามารถเชื่อมต่อกับชุดใส่และเปลี่ยนตัวอย่างอัตโนมัติ พร้อมระบบอุ่นตัวอย่าง เพื่อรองรับตัวอย่างที่มีจุดไหลเท หรือมีความหนืดสูง โดยทำการล้างและเป่า Measuring Cell ของเครื่องมือหลังจากการวัดค่าแล้วเสร็จ โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
 - ๑๘.๑ สามารถดูดตัวอย่างด้วยแรงดัน โดยใช้ปั๊มจากกระบอกสูบภายในเครื่อง (Piston Pump) ร่วมกับปั๊มลมของเครื่องมือ หรือสามารถเพิ่มปั๊มลมภายนอกมาช่วยในการทำงานได้
 - ๑๘.๒ สามารถทำการล้างเข็มฉีดตัวอย่างทั้งภายในและภายนอก ด้วยสารละลายหรือสารเคมีที่แตกต่างกันไม่น้อยกว่า ๓ ชนิด
 - ๑๘.๓ ปริมาณตัวอย่างที่ใช้ในการวัดไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิลิตร
 - ๑๘.๔ สามารถใส่ขวดตัวอย่างชนิดแก้ว ขนาด ๑๒ มิลลิลิตร ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๓๖ ขวด
 - ๑๘.๕ สามารถควบคุมอุณหภูมิที่ตำแหน่งต่าง ๆ ของระบบ ด้วยอุณหภูมิที่แตกต่างกันได้
 - ๑๘.๕.๑ ภาดใส่ตัวอย่าง
 - ๑๘.๕.๒ ท่อทางออก
 - ๑๘.๖ สามารถดูดตัวอย่างที่มีความหนืดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ mPa·s ที่อุณหภูมิ ๙๕ องศาเซลเซียส

๑๙. ...
๑๙.๑

๑๙. เครื่องมือประกอบด้วย

๑๙.๑ เครื่องมือหาความหนาแน่นแบบอัตโนมัติ ชนิดใส่ตัวอย่างอัตโนมัติ พร้อมชุดใส่และเปลี่ยนตัวอย่างอัตโนมัติ	จำนวน ๑ เครื่อง/ชุด
๑๙.๒ ชุดใส่ตัวอย่าง	จำนวน ๑๐๐ ชุด
๑๙.๓ Mouse และ Keyboard อย่างละ	จำนวน ๑ อัน
๑๙.๔ เครื่องพิมพ์สำหรับพิมพ์ผลการทดสอบ	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๙.๕ กระดาษสำหรับพิมพ์ผลการทดสอบ	จำนวน ๑๒ ม้วน
๑๙.๖ เครื่องสำรองไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับเครื่องมือ	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๙.๗ โต๊ะพร้อมลิ้นชักสำหรับวางเครื่องมือ และเก้าอี้	จำนวน ๑ ชุด
๒๐. ใช้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต	
๒๑. มีใบแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อสะดวกในการให้บริการหลังการขาย	
๒๒. มีการติดตั้งโดยเจ้าหน้าที่ของบริษัท ฯ ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์เรียบร้อย	
๒๓. ฝึกอบรมการใช้เครื่องมือแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนใช้งานได้เป็นอย่างดี	
๒๔. มีคู่มือภาษาอังกฤษ และภาษาไทย อย่างละ ๒ ฉบับ	
๒๕. ทวนสอบเครื่องมือ ทุก ๖ เดือน ตลอดระยะเวลา ๒ ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	
๒๖. สอบเทียบเครื่องมือ ทุก ๑ ปี ตลอดระยะเวลา ๒ ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	
๒๗. รับประกันตัวสินค้า ชิ้นส่วนอะไหล่ และค่าแรง เป็นเวลา ๒ ปี	

การส่งมอบ

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาหรือตามที่กรมกำหนด

การจ่ายเงิน

กำหนดการจ่ายเงิน เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งบประมาณ

การจัดซื้อครั้งนี้ใช้เงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ภายในวงเงิน ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน)

