



ประกาศสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
เรื่อง ประกวดราคาซื้อเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔,๙๙๗,๖๔๗.๕๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันหกร้อยสี่สิบเจ็ดบาทห้าสิบบาทห้าสตางค์) ตามรายการ ดังนี้

เครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) พร้อมอุปกรณ์	จำนวน	๑	ชุด
รายละเอียดตามเอกสารแนบ			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๙ เมษายน ๒๕๖๓ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.slri.or.th/dps หรือ www.gprocurement.go.th หรือ สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๔๔-๒๑๗๐๔๐ ต่อ ๑๒๔๘ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(ดร.ประพงษ์ คล้ายสุบรรณ)

รองผู้อำนวยการปฏิบัติการ
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

๘๓/๙

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๒๒/๒๕๖๓

การซื้อเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด
ตามประกาศ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
ลงวันที่ ๒ เมษายน ๒๕๖๓

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "สถาบันฯ" มีความประสงค์
จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

เครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) พร้อมอุปกรณ์
จำนวน ๑ ชุด
รายละเอียดตามเอกสารแนบ

พัสดุที่จะซื้อจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้
งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงาน

ของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตาม
ระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ
กรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่น ๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) เอกสารเพิ่มเติมอื่น ๆ

(๓.๑) ลงนามพร้อมประทับตราในเอกสารแนบประกอบการจัดซื้อเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด (เอกสารแนบ TOR ของสถาบันฯ จำนวน ๑๐ แผ่น) เพื่อยืนยันด้านคุณลักษณะเฉพาะ

(๓.๒) เอกสารตัวแทนจำหน่าย

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก สถาบันฯ ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด (เอกสารแนบ TOR ของสถาบันฯ จำนวน ๑๐ แผ่น) ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ สถาบันฯ จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๙ เมษายน ๒๕๖๓ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใด ๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ สถาบันฯ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และสถาบันฯ จะพิจารณาโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ สถาบันฯ จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ สถาบันฯ

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวันเวลาที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สถาบันฯ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ
กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สถาบันฯ จะพิจารณาจาก ราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่สถาบันฯ กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ สถาบันฯ สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของสถาบันฯ

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือสถาบันฯ มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ สถาบันฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ สถาบันฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา ที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินของ สถาบันฯ เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งสถาบันฯ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือสถาบันฯ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ สถาบันฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จากสถาบันฯ

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญาสถาบันฯ อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อสถาบันฯ จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือสถาบันฯ เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับสถาบันฯ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้สถาบันฯ ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งสถาบันฯ ได้รับมอบไว้แล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

สถาบันฯ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และสถาบันฯ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ สถาบันฯ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

ในกรณีที่เครื่องชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ ดังกล่าว และยังอยู่ในระยะเวลารับประกัน (หลังจากผู้จำหน่ายได้ทำการแก้ไข หรือทำการซ่อม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้วภายใน ๑๕ วัน) แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ ตามข้อบ่งชี้ของเครื่อง ผู้จำหน่ายต้องทำการหาเครื่องทดแทนเครื่องเดิมให้ทางสถาบันฯ หรือหาสถานที่สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างทดแทนโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันที่ทราบว่าที่เครื่องชำรุดได้รับการแก้ไข หรือทำการซ่อม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ โดยผู้ซื้อไม่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น เพื่อให้ทางสถาบันฯ มีเครื่องมือวิเคราะห์ที่ใช้งานระหว่างการซ่อม และทางผู้จำหน่ายต้องรับนำเครื่องมือวิเคราะห์ที่ซ่อมเสร็จแล้ว นำกลับมาให้ทางสถาบันฯ ใช้งาน

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อสถาบันฯ ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อสถาบันฯ ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งสถาบันฯ ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ สถาบันฯ จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกมัดจำจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกมัดจำให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ สถาบันฯ สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญา หรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของสถาบันฯ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ สถาบันฯ อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากสถาบันฯ ไม่ได้

(๑) สถาบันฯ ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่สถาบันฯ หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

สถาบันฯ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับสถาบันฯ ไว้ชั่วคราว

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

๒ เมษายน ๒๕๖๓



ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR) และคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and
powder mesoporosity analyzer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

โครงการ “งานให้บริการวิเคราะห์ทดสอบและวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม” มุ่งเน้นการให้บริการ แก่ลูกค้าภาคอุตสาหกรรมและภาควิชาการ เพื่อเชื่อมโยงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ในการสร้างความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ และวิชาการของประเทศ รวมถึงสามารถ สร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ให้แก่ภาคอุตสาหกรรมในด้านต่างๆ ได้ เช่น ด้านวัสดุ พอลิเมอร์ อาหาร ยา เครื่องสำอาง และการเกษตร เป็นต้น เพื่อให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยในการยกระดับ ความสามารถในการแข่งขันด้านผลิตภัณฑ์ในตลาดภายในประเทศและตลาดโลกได้

เพื่อให้การดำเนินการของโครงการมีประสิทธิภาพ และช่วยตอบโจทย์งานวิจัยที่หลากหลาย มากขึ้น ทางสถาบันฯ จึงมีความจำเป็นในการจัดหาเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนการในการตอบโจทย์งานวิจัยแก่ภาคอุตสาหกรรมและ ภาควิชาการเพิ่มขึ้น โดยตัวเครื่องสามารถวิเคราะห์พื้นที่ผิวจำเพาะ ขนาดและปริมาตรของรูพรุน รวมถึงการกระจายตัวของรูพรุนของวัสดุโดยอาศัยการดูดซับของแก๊ส ซึ่งเป็นสมบัติทางกายภาพที่มีความสำคัญต่อการนำไปใช้เพื่อประกอบการพิจารณาในการนำวัสดุนั้นไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีคุณภาพที่ต้องการหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด โดยเครื่องมือดังกล่าวนี้สามารถให้บริการ ตอบโจทย์งานวิจัยแก่ภาคอุตสาหกรรมและงานวิชาการในหลายด้าน เช่น ด้านวัสดุ พลังงาน พอลิเมอร์ ยา และเครื่องสำอางค์ เป็นต้น สามารถเพิ่มขีดความสามารถและเพิ่มศักยภาพในการ ให้บริการวิเคราะห์ทดสอบ และวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อจัดหาเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) จำนวน 1 ชุด เพื่อสนับสนุนงานให้บริการวิเคราะห์ทดสอบและ วิจัยประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม
- (2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการวิเคราะห์ทดสอบให้กับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน
- (3) เพื่อใช้ในการวัดพื้นที่ผิวจำเพาะ ขนาดและปริมาตรของรูพรุน รวมถึงการกระจายตัวของ รูพรุนโดยอาศัยหลักการดูดซับของแก๊ส สามารถนำมาให้บริการงานวิจัยได้หลากหลาย อุตสาหกรรม เช่น ด้านวัสดุ พลังงาน อาหาร ยา และเครื่องสำอางค์ เป็นต้น

3. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด มีอุปกรณ์และคุณลักษณะดังต่อไปนี้

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวิเคราะห์พื้นที่ผิวจำเพาะ (Specific Surface area) ขนาดและปริมาตรรูพรุน (Pore size and pore volume) รวมถึงการกระจายขนาดรูพรุน (Pore size distribution) ประเภทต่างๆ ได้แก่ Micropore (รูพรุนที่มีขนาดน้อยกว่า 2 นาโนเมตร) Mesopore (รูพรุนที่มีขนาดอยู่ในช่วง 2-50 นาโนเมตร) และ Macropore (รูพรุนที่มีขนาดมากกว่า 2 นาโนเมตร) โดยอาศัยหลักการวัดปริมาตรของแก๊สที่ใช้ในการดูดซับบนพื้นผิวของวัสดุ และทำให้ยังสามารถวิเคราะห์ค่าการดูดซับหรือคายซับของแก๊สที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้ (Adsorption/Desorption isotherm) สามารถนำไปใช้กับตัวอย่างได้หลากหลายทั้งที่มีรูพรุน (Porous Materials) และไม่มีรูพรุน (Non-porous Materials) เช่น ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalysts) วัสดุแบตเตอรี่ (Battery Materials) คาร์บอนว่องไว (Activated Carbon) ตัวดูดซับ (Absorbents) ซีเมนต์ (Cement) สี (Pigments) วัสดุกึ่งตัวนำไฟฟ้า (Semiconductor materials) เซรามิกส์ (Ceramics) พอลิเมอร์ (Polymers) วัสดุโครงข่ายโลหะอินทรีย์ (Metal Organic Frameworks: MOFs) ซีโอไลต์ (Zeolites) ยา (Medicines) และเครื่องสำอางค์ (Cosmetics) เป็นต้น โดยสามารถควบคุมการทำงานและการประมวลผลด้วยโปรแกรมผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้

เครื่องวิเคราะห์ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- (1) เครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) จำนวน 1 ชุด
- (2) ชุดควบคุมและประมวลผลสำหรับเครื่องวิเคราะห์พื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุนของวัสดุ (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) จำนวน 1 ชุด
- (3) ชุดอุปกรณ์วิเคราะห์ความหนาแน่นของของแข็ง (True Density Analyzer) จำนวน 1 ชุด
- (4) อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค แต่ละส่วนของแต่ละรุ่น จะต้องมียุทธลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) เครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุนของวัสดุ (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1.1) สามารถวิเคราะห์พื้นที่ผิวจำเพาะของสารตัวอย่าง (Specific surface area) ได้อย่างน้อย 0.01 ตารางเมตรต่อกรัม เมื่อใช้แก๊สไนโตรเจน (N_2) หรือได้อ่างน้อย 0.0005 ตารางเมตรต่อกรัม เมื่อใช้แก๊สคริปทอน (Kr)

- (1.2) สามารถวิเคราะห์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูพรุน (Pore size Diameter) ได้ในช่วง 0.35 ถึง 500 นาโนเมตร
- (1.3) มีช่องหรือกระเปาะใส่สารตัวอย่าง (Sample Cell/Sample Station) ในการวิเคราะห์ได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ตัวอย่างพร้อมกัน โดยสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างที่มีรูพรุนแบบ Micropore ได้ทั้ง 3 ช่องตัวอย่าง และสามารถควบคุมการทำงานเป็นอิสระจากกันได้ โดยตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในภาชนะใส่ไนโตรเจนเหลวเดียวกัน
- (1.4) สามารถใช้กับแก๊สที่เป็นตัวดูดซับ (Adsorptive gas) ได้หลากหลายชนิด เช่น ไนโตรเจน (N_2) คริปทอน (Kr) อาร์กอน (Ar) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีเทน (CH_4) บิวเทน (C_4H_{10}) และแก๊สที่ไม่เกิดการกัดกร่อน (Non-corrosive gas) เป็นต้น
- (1.5) สามารถใช้กับไอระเหยของของเหลวที่ใช้เป็นตัวดูดซับ (Adsorptive vapor) ได้หลากหลายชนิด เช่น น้ำ (H_2O) และเอทานอล (C_2H_5OH) เป็นต้น
- (1.6) มีจำนวนช่องสำหรับต่อเข้ากับแก๊สที่เป็นตัวดูดซับไม่น้อยกว่า 5 ช่อง และมีช่องสำหรับแก๊สฮีเลียมจำนวน 1 ช่อง
- (1.7) มีช่องหรือหลอดสำหรับวัดความดันอิ่ม (Saturation vapor pressure, P_0) จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ช่อง
- (1.8) สามารถป้อนค่า หรือให้ระบบคำนวณค่า หรือวัดค่าพื้นที่ว่าง (Free space) โดยอย่างน้อยเป็นแบบที่ใช้ก๊าซฮีเลียม (He) ก่อนหรือหลังทำการทดสอบตัวอย่างได้
- (1.9) มีระบบวาล์วที่ใช้ในการควบคุมการจ่ายแก๊สเข้าระบบ และดึงแก๊สออกจากระบบแบบ Servo Valve หรือแบบ Solenoid Valve หรือระบบอื่นที่ดีกว่าในการลดปัญหาการรั่วของแก๊สจากการเสื่อมสภาพของ O-ring
- (1.10) มีภาชนะสำหรับใส่แก๊สเหลว (Dewar) เช่น ไนโตรเจนเหลว (Liquid N_2) ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 3 ลิตร หรือสามารถควบคุมอุณหภูมิที่บริเวณกระเปาะใส่สารตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 70 ชั่วโมง พร้อมทั้งมีฉนวนปิดครอบป้องกันการระเหยของแก๊สเหลว
- (1.11) สามารถเติมแก๊สเหลวในระหว่างทำการทดสอบตัวอย่างได้ โดยไม่กระทบต่อผลการทดสอบที่ได้
- (1.12) มีระบบปั๊มสุญญากาศชนิด Turbo molecular pump และชนิด Diaphragm pump หรือชนิดอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า สามารถสร้างความดันระดับสุญญากาศที่ตัวเครื่องได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 1×10^{-7} มิลลิบาร์

- (1.13) มีอุปกรณ์วัดความดัน (Pressure Transducer) ภายในระบบไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น ประกอบด้วย
- อุปกรณ์วัดความดันที่ 1000 ธร (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
 - อุปกรณ์วัดความดันที่ 10 ธร (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
 - อุปกรณ์วัดความดันที่ 0.1 ธร (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
- (1.14) มีระบบการกำจัดแก๊ส (Degassing Unit) หรือระบบการเตรียมสารก่อนการวัด (Pretreatment Unit) ที่บริเวณกระเปาะใส่ตัวอย่างในส่วนของการทดสอบ (Analysis port) หรือที่บริเวณด้านข้างของส่วนการทดสอบที่ตัวเครื่องวัด โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิการกำจัดแก๊สได้มากกว่าหรือเท่ากับ 350 องศาเซลเซียส
- (1.15) สามารถควบคุมการทำงาน เก็บข้อมูล แสดงผลข้อมูล และประมวลผลผ่านโปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- (2) ชุดควบคุมและประมวลผลสำหรับเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุนของวัสดุ (BET Surface Area and Porosity Analyzer) จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- (2.1) มีโปรแกรมควบคุมการทำงาน เก็บข้อมูล ประมวลและแสดงผลการวิเคราะห์ที่สามารถติดตั้งและทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ Windows 10 หรือทันสมัยกว่า
- (2.2) มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือมีโปรแกรมที่ได้รับการอนุญาตให้ติดตั้งจากบริษัทผู้ผลิตสำหรับควบคุมและประมวลผล
- (2.3) โปรแกรมการวัดและการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับตั้งแต่ติดตั้งเครื่องมือสามารถปรับให้ทันสมัย (Update) หรือยกระดับ (Upgrade) ได้ โดยอย่างน้อยสามารถทำการยกระดับโปรแกรมการวัดและประมวลผลในรุ่น (Generation) เดียวกันได้
- (2.4) สามารถแสดงค่าการทำงานต่างๆ ในขณะทำการทดสอบตัวอย่างได้ เช่น ค่าความดันอ้างอิง (Reference pressure) หรือ ค่าความดันสัมบูรณ์ (Absolute pressure) หรือ ค่าความดันสัมพัทธ์ (Relative pressure, P/P_0) และปริมาตรของแก๊สที่ถูกดูดซับ เป็นต้น
- (2.5) มีโปรแกรมประมวล หรือคำนวณผลการวิเคราะห์พื้นที่ผิว (Surface area) ขนาดรูพรุน (Pore size) ปริมาตรรูพรุน (Pore volume) และการกระจายตัวของขนาดรูพรุน (Pore size distribution) โดยอ้างอิงการทฤษฎีการคำนวณหรือวิธีต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Adsorption/Desorption isotherm, BET Surface area, Langmuir Surface area, t method, α -S method, BJH

adsorption and desorption, Dollimore-Heal (DH) method, Dubinin-Radushkevich (DR) method, Dubinin-Astakhov (DA) method, Horvath-Kawazoe method, MP method, DFT Pore size and surface energy แบบ NLDFT

- (2.6) มีโปรแกรมการควบคุมและการประมวลผลที่มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- สามารถควบคุมเครื่องมือวิเคราะห์ (Control) การรับข้อมูล (Data acquisition) และการประมวลผลข้อมูล (Data processing) ได้
 - สามารถแสดงผลข้อมูลในขณะทำการวิเคราะห์สารตัวอย่างได้
 - สามารถทำการทดสอบ และวิเคราะห์ผลการทดสอบไปได้พร้อมกัน
 - สามารถทำการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์บนหน้าจอเดียวกันได้
 - สามารถส่งผลการทดสอบที่ได้ (Export) ผลการทดสอบเป็นไฟล์ชนิดต่างๆ ได้ อย่างน้อยเช่น Text file, Excel file หรือ ASCII file เพื่อสามารถเปิดกับโปรแกรมอื่นได้ เช่น โปรแกรม Microsoft Word หรือ Excel เป็นต้น

(3) ชุดอุปกรณ์วิเคราะห์ความหนาแน่นของของแข็ง (True Density Analyzer)

จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (3.1) สามารถวัดความหนาแน่นสารตัวอย่างที่เป็นของแข็ง หรือลักษณะกึ่งแข็งได้ เช่น ผง (Powders) ของเหลวข้น (Slurries) และโฟม (Foams) เป็นต้น โดยอาศัยหลักการแบบการแทนที่แก๊ส (Gas displacement method)
- (3.2) สามารถใช้กับแก๊สในการวิเคราะห์ได้หลากหลายชนิด เช่น ไนโตรเจน (N_2) และฮีเลียม (He) เป็นต้น
- (3.3) สามารถควบคุมการทำงานผ่านหน้าจอแสดงผล (Display) ที่อุปกรณ์วิเคราะห์ โดยสามารถกำหนดรหัสตัวอย่าง (Sample ID) รูปแบบการวัด (Measurement condition) สิ่งทำงาน แก๊ส หรือเปลี่ยนแปลงค่าในการทดสอบได้ที่แป้นกด (Keypad) หรือที่หน้าจอสัมผัส (Touch screen) รวมถึงสามารถตรวจสอบผลการวิเคราะห์บนหน้าจออุปกรณ์วิเคราะห์ได้
- (3.4) มีปริมาตรของห้องใส่ตัวอย่าง (Sample Chamber) ไม่น้อยกว่า 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีฝาปิดห้องใส่ตัวอย่างเป็นระบบเชิงกล หรือระบบเกลียวล็อกที่สามารถทำให้การปิดห้องใส่ตัวอย่างแนบสนิท
- (3.5) สามารถรองรับการใช้งานถ้วยใส่ตัวอย่าง (Sample cell) ที่มีปริมาตรต่างกันได้ ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด พร้อมทั้งมีถ้วยใส่ตัวอย่างแบบไม่มีฝาปิดจำนวน 1 ชุด และแบบมีฝาปิดจำนวน 1 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วยถ้วยที่มีปริมาตรต่างกัน 3 ขนาด

- (3.6) มีชุดอุปกรณ์สำหรับการปรับลดขนาดช่องใส่ตัวอย่าง (Multivolume Kit หรือ Adaptors) สำหรับวัดตัวอย่างที่มีปริมาตรน้อยกว่า 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด โดยสามารถปรับลดปริมาตรได้อย่างน้อย 2 ขนาด
- (3.7) มีค่าความแม่นยำในการวัดซ้ำ (Reproducibility/Repeatability) ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ $\pm 0.02\%$ ของการอ่านเต็มสเกล (Nominal full scale)
- (3.8) มีค่าความถูกต้องในการอ่านค่าค่าความหนาแน่นที่วัดได้ (Accuracy) ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ $\pm 0.05\%$ ของการอ่านเต็มสเกล (Nominal full scale)
- (3.9) มีค่าความละเอียดในการอ่านค่าความหนาแน่นที่วัดได้ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.0001 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
- (3.10) มีโปรแกรมหรืออุปกรณ์ประกอบอื่นในการคำนวณหาค่าความหนาแน่นตามมาตรฐาน ASTM D6226 สำหรับตัวอย่างที่มีรูพรุนมากได้ เช่น โฟม เป็นต้น
- (3.11) มีจำนวนช่องสำหรับ USB ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ช่อง
- (3.12) มีจำนวนช่องสำหรับ Ethernet (LAN) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ช่อง
- (3.13) มีช่อง RS232 สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องชั่งได้ หรือสามารถรองรับการป้อนค่าน้ำหนักของสารตัวอย่างที่ชุดอุปกรณ์วิเคราะห์ได้โดยตรง
- (3.14) สามารถทำมาตรฐาน (Calibration) ของถ้วยใส่ตัวอย่าง (Sample cell) และห้องสำหรับการวัดปริมาตรแก๊สอ้างอิง (Expansion chamber หรือ Reference chamber) โดยใช้ปริมาตรมาตรฐาน (Traceable standard volume หรือ NIST calibration spheres)
- (4) **อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)** สำหรับรองรับการทำงานของเครื่องมือ และชุดควบคุมและประมวลผล รวมถึงชุดอุปกรณ์วิเคราะห์ที่ระบุไว้ในข้อ (1) (2) และ (3) มีรายละเอียด และคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
 - (4.1) ตัวควบคุมความดัน (Regulator) สำหรับแก๊สฮีเลียม จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชิ้น
 - (4.2) ตัวควบคุมความดัน (Regulator) สำหรับแก๊สไนโตรเจน จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชิ้น
 - (4.3) ถังสำหรับบรรจุไนโตรเจนเหลวที่มีความจุไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ลิตร พร้อมล้อเลื่อนและหัวจ่าย จำนวน 1 ถัง
 - (4.4) ภาชนะสำหรับใส่ไนโตรเจนเหลวที่มีความจุไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ลิตร จำนวน 1 ชิ้น
 - (4.5) หลอดบรรจุตัวอย่าง (Sample cell) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของก้านหลอด (Stem diameter) อยู่ในช่วง 6 ถึง 12 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ชิ้น

- (4.6) มีแท่งแก้วสำหรับใส่ในหลอดบรรจุตัวอย่าง (Glass rod หรือ Filler rod) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของก้านแท่งแก้วสัมพันธ์กับหลอดบรรจุตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 ชิ้น
- (4.7) ชุดฝาปิดหลอดบรรจุตัวอย่าง หรืออุปกรณ์ลดการฟุ้ง หรือเรียกเป็นชื่ออื่น (Check seal หรือ Non-elutriating plug) ที่สามารถใช้กับหลอดบรรจุตัวอย่างข้อ (4.5) และแท่งแก้วในหลอดบรรจุตัวอย่างข้อ (4.6) ได้ จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 ชิ้น
- (4.8) กรวยแก้วยาวสำหรับกรอกสารตัวอย่าง (Glass Funnel) จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 ชิ้น
- (4.9) สารอ้างอิงที่มีพื้นที่ผิวจำเพาะไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 105 ตารางเมตรต่อกรัม จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กรัม
- (4.10) สารอ้างอิงที่มีรูพรุนขนาดไม่กว้างกว่าหรือเท่ากับ 0.8 นาโนเมตร สำหรับเป็นสารอ้างอิงกลุ่ม Micropores จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กรัม
- (4.11) มีปริมาตรมาตรฐาน (Traceable standard volume หรือ NIST calibration spheres) จำนวน 1 ชุด
- (4.12) ระบบเตรียมตัวอย่างก่อนการวัด (Pretreatment Unit) ที่แยกอิสระจากตัวเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- เป็นเครื่องเตรียมตัวอย่างระบบสุญญากาศ และสามารถให้ความร้อนแก่สารตัวอย่างเพื่อระเหยเอาแก๊สหรือไอน้ำที่เกาะอยู่บนผิวหรือภายในรูพรุนของตัวอย่างออก
 - สามารถทำการเตรียมตัวอย่างได้พร้อมกัน จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 ตัวอย่าง
 - สามารถควบคุมอุณหภูมิที่ใช้ในการเตรียมตัวอย่างได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้องจนถึงอุณหภูมิสูงสุดซึ่งไม่น้อยกว่า 450 องศาเซลเซียส
 - สามารถตั้งเวลาที่ใช้ในการแช่ ณ อุณหภูมิหนึ่งๆ ได้ (Hold time) และสามารถปรับตั้งเวลา (Step time) ได้
 - สามารถตั้งระบบการเตรียมตัวอย่าง และอุณหภูมิการเตรียมตัวอย่างแยกอิสระจากกันได้ทั้ง 6 ตัวอย่าง
 - มีระบบ Back-fill gas ที่เป็นแบบอัตโนมัติ
 - มีระบบปั๊มสุญญากาศชนิด Rotary vacuum pump หรือ ระบบอื่นๆ ที่ดีกว่าในการสร้างสภาวะสุญญากาศ
- (4.13) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ที่มีขนาดความจุไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 5 kVA
- (4.14) โต๊ะขาคเหล็กหน้าแกรนิต พร้อมเก้าอี้ และตู้ลิ้นชัก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

(4.15) เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i7 โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือดีกว่า ดังนี้

(1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

(2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

(3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

- หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- หน้าจอแสดงผล (Monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

(5) เงื่อนไขการติดตั้งและการให้บริการ

- (5.1) ผู้ขายมีเอกสารแต่งตั้งการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการหลังการขาย โดยยื่นหลักฐานพร้อมเอกสารเสนอราคา
- (5.2) ผู้จำหน่ายต้องติดตั้งเครื่องมือพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ระบบท่อก๊าซ และระบบไฟฟ้า ณ สถานที่ปฏิบัติงาน และทำการสอบเทียบเครื่องมือ (Calibrate) พร้อม

ตรวจสอบความถูกต้องของระบบหลังติดตั้ง จนเครื่องสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งมอบรายงานผลการติดตั้ง (Installation Certificate) และผลการสอบเทียบ (Calibration Certificate) ตามระบบคุณภาพและข้อกำหนด

- (5.3) ผู้จำหน่ายต้องอบรมการใช้งานของเครื่อง (On-site Training) ให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน เมื่อทำการส่งมอบเครื่องมือ โดยหัวข้อที่ใช้ในการอบรมมีดังนี้ (1) ความรู้เบื้องต้นในการใช้งานเครื่องมือ (2) การใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ทดสอบและการวิเคราะห์ผลเบื้องต้นที่ได้จากเครื่องมือ (3) การแก้ไขปัญหาเครื่องมือขั้นต้น และ (4) การดูแลเครื่องมือ พร้อมทั้งอบรมฟื้นฟูปีละครั้ง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี และหากมีค่าใช้จ่ายในการอบรมและการเดินทางให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้จำหน่ายทั้งหมด
- (5.4) ผู้จำหน่ายต้องให้บริการตรวจสอบสภาพซ่อมบำรุง และสอบเทียบเครื่องมือ (Preventive Maintenance and Calibration) จำนวนอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกันเครื่องมืออย่างน้อย 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับเครื่องมือ โดยไม่คิดค่าบริการ และมีอะไหล่ให้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี
- (5.5) มีการรับประกันคุณภาพเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (Specific BET surface area and powder mesoporosity analyzer) และชุดอุปกรณ์วิเคราะห์ความหนาแน่นของของแข็ง (True Density Analyzer) เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับ จากวันที่ตรวจรับเครื่องมือเรียบร้อยแล้ว
- (5.6) มีการรับประกันเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับ จากวันที่ตรวจรับเครื่องมือเรียบร้อยแล้ว
- (5.7) เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งาน หรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน
- (5.8) ผู้จำหน่ายต้องส่งมอบ (1) เอกสารคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือที่มาพร้อมกับเครื่องมือ จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด (2) คู่มือการใช้งานอย่างง่ายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมทั้งเข้ารูปล่มให้สะดวกต่อการใช้อย่างน้อย 2 ชุด และ (3) คู่มือการใช้งานอย่างง่ายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในรูปแบบของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด ณ วันที่ส่งมอบงาน
- (5.9) ผู้จำหน่ายต้องมีช่างที่มีใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิตในการติดตั้ง ตรวจสอบสภาพซ่อม และบำรุงรักษาเครื่องมือ ณ วันที่ส่งมอบงาน

- (5.10) ในกรณีที่เครื่องชำรุด ผู้จำหน่ายต้องส่งช่างให้เดินทางมาทำการตรวจสอบ และแก้ไขที่สถาบันฯ ภายใน 15 วัน นับจากวันที่แจ้ง
- (5.11) ในกรณีที่เครื่องชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ ดังกล่าว และยังอยู่ในระยะเวลาประกัน (หลังจากผู้จำหน่ายได้ทำการแก้ไข หรือทำการซ่อม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้วภายใน 15 วัน) แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่อง ผู้จำหน่ายต้องทำการหาเครื่องทดแทนเครื่องเดิมให้ทางสถาบันฯ หรือหาสถานที่สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างทดแทนโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ภายใน 30 วัน นับจากวันที่ทราบว่าที่เครื่องชำรุดได้รับการแก้ไข หรือทำการซ่อม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ โดยผู้ซื้อไม่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น เพื่อให้ทางสถาบันฯ มีเครื่องมือวิเคราะห์ใช้งานระหว่างการซ่อม และทางผู้จำหน่ายต้องรับนำเครื่องมือวิเคราะห์ที่ซ่อมเสร็จแล้ว นำกลับมาให้ทางสถาบันฯ ใช้งาน

4. ระยะเวลาการส่งมอบ

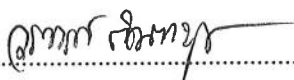
กำหนดส่งมอบภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญาซื้อขาย

5. วงเงินในการจัดหา

เครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน (BET Surface area and Porosity Analyzer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 5,000,000.00 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

6. ระยะเวลาในการรับประกัน

มีการรับประกันคุณภาพเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะและรูพรุน และชุดอุปกรณ์วิเคราะห์ความหนาแน่นของของแข็ง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับเครื่องมือเรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดคุณลักษณะ
(ดร.วรารณ ตันตณูช)