ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดเครื่องมือปฏิบัติการและวิเคราะห์ทางปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดเครื่องมือปฏิบัติการและวิเคราะห์ทางปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๕,๗๒๒,๕๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านเจ็ดแสนสองหมื่นสองพันห้าร้อยบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดเครื่องมือปฏิบัติการและวิเคราะห์ทางปิโตรเคมีและพอลิเมอร์	จำนวน	๑	ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอได้จดทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ให้ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในวันที่ยื่นข้อเสนอเพื่อประกอบการพิจารณา (ถ้ามี)

๑๒. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อการบริการหลังการขายที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๑,๐๐๐.๐๐ บาท ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคารในระหว่างวันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ http://dps.wu.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๗๕๖๗ ๓๗๗๘ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๔

(ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ธำรงธัญวงศ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

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

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๑๖/๒๕๖๕

การซื้อชุดเครื่องมือปฏิบัติการและวิเคราะห์ทางปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ จำนวน ๑ ชุด

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ลงวันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๔

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัยฯ" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ชุดเครื่องมือปฏิบัติการและวิเคราะห์ทางปิโตรเคมีและพอลิเมอร์	จำนวน	๑	ชุด

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้

จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ 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) แคตตาล็อกและแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) รายการพิจารณาที่ ๑ ชุดเครื่องมือปฏิบัติการและวิเคราะห์ทางปิโตรเคมีและพอลิเมอร์

(๓.๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓.๒) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอได้จดทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ให้ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในวันที่ยื่นข้อเสนอเพื่อประกอบการพิจารณา (ถ้ามี)

(๔.๒) ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อการบริการหลังการขายที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

(๕) 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 โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๒ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (มวล.) นครศรีธรรมราช

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดย

ภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก มหาวิทยาลัยฯ ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ชุดเครื่องมือปฏิบัติการและวิเคราะห์ทางปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ จำนวน ๑ ชุด ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยฯจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัยฯ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ มหาวิทยาลัยฯ

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๘๒๗,๕๐๐.๐๐ บาท (แปดแสนสองหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยฯตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๑๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ ระหว่าง
เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยฯจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อ

เสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยฯกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยฯสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัยฯ

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยฯมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยฯทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยฯเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยฯ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยฯ

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยฯอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอม

กันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาซื้อ ให้พิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อมหาวิทยาลัยฯจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือมหาวิทยาลัยฯเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยฯภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยฯยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา 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 ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. **ค่าจ้างและการจ่ายเงิน**

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยฯ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. **อัตราค่าปรับ**

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. **การรับประกันความชำรุดบกพร่อง**

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. **ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ**

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕ แล้วเท่านั้น

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๕ มีผลบังคับใช้และได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๕ จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดหาในครั้งนี้ หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดหาได้

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยฯได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวีดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยฯได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยฯจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยฯสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยฯ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยฯอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยฯไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยฯไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัยฯ หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัยฯ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัยฯ ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๔

(ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ธำรงธัญวงศ์)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

แบบร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

การซื้อพัสดุโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) (วงเงินเกิน 500,000 บาท)

ประจำปีงบประมาณ 2565

.....

1. ชื่อรายการพัสดุ (ภาษาไทย) **ชุดเครื่องมือปฏิบัติการและวิเคราะห์ทางปิโตรเคมีและพอลิเมอร์**

จำนวน 1 ชุด

ชื่อรายการพัสดุ (ภาษาอังกฤษ) -

2. วงเงินงบประมาณ 16,550,000 บาท

3. ราคากลาง 15,722,500 บาท

4. เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องซื้อ สำหรับงานการเรียนการสอนและงานวิจัย

5. สถานที่ส่งมอบ/สถานที่ดำเนินการ อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช

6. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

6.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

6.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

6.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

6.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

6.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

6.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

6.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

6.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

6.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

6.11 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

6.12 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอได้จดทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ให้ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในวันที่ยื่นข้อเสนอเพื่อประกอบการพิจารณา

6.13 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้ง จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อการบริการหลังการขายที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

7. ร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดของพัสดุ

7.1 เครื่องกลั่นแบบต่อเนื่อง (Continuous distillation) จำนวน 1 เครื่อง

วงเงินงบประมาณ 4,450,000 บาท

ราคากลาง 4,227,500 บาท

7.1.1 รายละเอียดทั่วไป

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

ชุดหอกลั่นแบบต่อเนื่อง โดยมีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่อยู่ในตำแหน่งต่างๆ เพื่อวัดอุณหภูมิของของเหลวในแต่ละตำแหน่งได้อย่างแม่นยำ เพื่อให้แน่ใจว่ามีการตอบสนองแบบไดนามิกอย่างรวดเร็ว ใช้เพื่อทดสอบเพื่อศึกษาลักษณะการกลั่นตัวของของเหลวด้วยการแยกของผสมที่อยู่ในเฟสของเหลว โดยใช้วิธีการให้ความร้อนและความเย็นเป็นตัวแยกของเหลวที่ต่างชนิดออกจากกัน ในลักษณะการทำงานแบบต่อเนื่อง

7.1.2 **รายละเอียดทางเทคนิค**

1) มีหัวข้อในการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าดังนี้

1.1 ศึกษาการกลั่นในรูปแบบดังต่อไปนี้ได้

1.1.1 ในการกลั่นแบบต่อเนื่อง (Continuous mode)

1.1.2 ในการกลั่นแบบกะ (Batch mode)

1.1.3 ในการกลั่นแบบสุญญากาศ (Vacuum mode)

1.2 ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของคอลัมน์การกลั่นระหว่าง packed column & sieve plate column

1.3 การศึกษาอุณหภูมิในคอลัมน์อย่างน้อย 13 จุด ได้แก่ อุณหภูมิของของเหลวในแต่ละชั้น (8 ชั้น) อุณหภูมิ reboiler และแต่ละจุดของ condenser

- อัตราส่วนการไหลย้อน (Reflux ratio) เป็นตัวกระตุ้นที่ด้านบนของคอลัมน์
- พลังงานความร้อน (Electrical power) เป็นตัวกระตุ้นสำหรับด้านล่างของคอลัมน์

1.4 การศึกษาแรงดันตก (Pressure drops) คล่อมตลอดคอลัมน์การกลั่นตามอัตราการเดือดของตัวอย่าง (boil-up rate)

1.5 การศึกษาประสิทธิภาพคอลัมน์ (Column efficiency) ของอัตราการเดือด ณ อุณหภูมิ ด้วยอุณหภูมิตลอดคอลัมน์

1.6 การศึกษาการกลั่นที่สภาวะนิ่ง (Steady-state) ได้แก่ Temperature profile และ McCabe-Thiele

1.7 การศึกษาถึงการกลั่นที่มีอัตราส่วนการควบคุมการไหลย้อนแบบคงที่เวลา (Distillation at constant reflux ratio): การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของตัวอย่างตามเวลา

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

1.8 การศึกษาสมดุลของระบบ (Mass balance across the system)

1.9 ศึกษาการควบคุมอัตราการไหลย้อน (Manual control of reflux ratio)

1.10 การศึกษาผลของการให้ความร้อนสารป้อนเข้า (Feed pre-heat) และตำแหน่งของสารป้อนเข้า (Feed position)

1.11 สามารถสาธิตการกลั่นในแบบ Demonstration of azeotropic ได้ (Demonstration of azeotropic distillation)

2) มีลักษณะเป็นแบบโครงโลหะ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบจะถูกยึดติดตั้งเข้ากับแนวโครงโลหะอย่างแน่นหนาและปลอดภัยเมื่อใช้งาน

3) ชุดหอกลั่นประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

3.1 คอลัมน์ (Distillation column) มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร ต้องทำจากวัสดุใสทนความร้อนเพื่อสามารถเห็นกระบวนการกลั่นแยกภายในคอมลัมน์ได้

3.2 อุปกรณ์ใช้เพื่อให้สารทำความเย็นเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นไอ (Evaporator)

3.3 ชุดแลกเปลี่ยนความร้อน Heat transfer surfaces เพื่อให้ความร้อน/ทำความเย็นทางด้านล่าง (Heat exchanger feed preheating/bottom product cooling) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.4 ถังเก็บผลิตภัณฑ์ด้านล่าง (Bottom product tank) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ

3.5 ปั๊มสำหรับป้อนสาร (Peristaltic feed pump): มีอัตราการไหลสูงสุด 250 มิลลิลิตร/นาที (ml/min)

3.6 ระบบสุญญากาศลดความดันได้ไม่น้อยกว่า 200 มิลลิบาร์ (Vacuum system with gauge -200 mBar)

3.7 ถังเก็บน้ำหล่อเย็น (Storage tank for cooling water circuit)

3.8 ถังสำหรับเก็บสารป้อน (Feed tank) จำนวน 2 ใบ

3.9 ถังเก็บผลิตภัณฑ์ด้านบน (Top product tank) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

3.10 ถังแยกของเหลวที่ต่างกัน (Phase separation tank)

3.11 ส่วนที่เกิดการควบแน่นของผลิตภัณฑ์ (Top product condenser)

3.12 ถังเก็บสารละลาย (Solvent tank)

3.13 อุปกรณ์ยึดจับ (Holding device columns)

4) ถังทั้งหมดทำจากแก้วหรือกระจกใส และสแตนเลส

5) มีเซนเซอร์วัดอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 16 ตัว โดยมีความสามารถในการตรวจวัดระหว่าง 0-130 °C หรือดีกว่า ทั้งนี้ต้องมีจุดวัดอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 8 จุดติดตั้งในคอลัมน์

6) มีอัตราส่วนการไหลย้อน (reflux control ratio) ไม่น้อยกว่า 0-100%

7) มานอมิเตอร์ (Manometer)สำหรับวัดความดันในหอกลั่นไม่น้อยกว่า 1 ชุด

8) Reboiler ทำงานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และมีระบบแจ้งเตือนเมื่อความร้อนสูง

9) ชุดตู้ควบคุมแสดงผลสามารถทำงานได้ดังนี้

9.1 ชุดหน้าจอจอแสดงผล โดยแสดงผลเป็นดิจิตอล

9.2 ชุดอุปกรณ์ควบคุมแบบ PLC

9.3 สวิตช์ ปิด-เปิดระบบ

9.4 ระบบป้องกันกระแสไฟเกิน

10) สมาร์ทเซนเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ จำนวน 1 อัน มีรายละเอียดดังนี้

10.1 เชื่อมต่อไร้สายผ่าน Bluetooth หรือ WiFi ใช้ได้กับ tablet ที่ใช้ระบบ iOS หรือ Android และสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบ Android

10.2 ใช้เทคโนโลยี Bluetooth 4 หรือดีกว่า

11) โรงงานผู้ผลิตเครื่องกลั่นแบบต่อเนื่อง ต้องผ่านและได้รับ ISO9001:2015 เพื่อรับรองมาตรฐานในการผลิตที่ดีและมีคุณภาพ

12) รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันตรวจรับและทำ Preventive maintenanceทุกๆ ระยะ 12 เดือน จำนวน 2 ครั้ง

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

7.1.3 **อุปกรณ์ประกอบ**

1) ชุดเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง (Ultrapure Water) จากน้ำประปา โดยระบบจะผลิตน้ำได้ 2 เกรดในเครื่องเดียว คือ Type III และ Type I โดยมีคุณสมบัติและองค์ประกอบดังนี้

1.1 ชุดสร้างแรงดันน้ำ (Booster pump) เพื่อสร้างแรงดันน้ำให้เหมาะสม และมี Distribution pump ดึงน้ำ Type III จากถังเก็บน้ำเพื่อนำมาผลิตน้ำบริสุทธิ์ Type I และหมุนเวียนน้ำ Ultrapure water เฉพาะส่วนผลิตน้ำ Type I เพื่อรักษาคุณภาพน้ำ และป้องกันการผสมระหว่างน้ำ Type III และ Type I เพื่อยืดอายุการใช้งานของไส้กรอง

1.2 สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Type III) ด้วยอัตราเร็วไม่น้อยกว่า 5 ลิตร/ชั่วโมงที่ 25 °C และสามารถจ่ายน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง (Type I) ด้วยอัตราเร็วไม่น้อยกว่า 0.5 ลิตรต่อนาที

1.3 หน่วยผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง สามารถผลิตน้ำคุณภาพ ดังนี้ ค่า Resistivity ไม่น้อยกว่า 18 MΩ-cm ที่ 25 °C, ค่าแบคทีเรีย น้อยกว่า 1 cfu/ml (เมื่อผ่านไส้กรอง 0.22 μm) และค่า TOC น้อยกว่า 5 ppb

1.4 มีชุดวัดค่าความต้านทานของน้ำหลังผ่าน RO และน้ำบริสุทธิ์สุดท้ายที่ผลิตได้

1.5 หน้าจอ LED แบบสี แสดงสถานภาพของเครื่อง เช่น Standby, Flush, ระบบบ่งชี้ข้อมูล เช่น ค่า Resistivity, อุณหภูมิ, ปริมาตรน้ำที่จ่ายจากเครื่อง แสดงเป็นตัวอักษร และสามารถระดับน้ำได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ

1.6 แสดงสถานะของไส้กรอง หลอดยูวี ระดับน้ำในถังเก็บ ในรูปแบบรูปภาพ และแสดงการเตือนเมื่อต้องเปลี่ยนไส้กรอง หรือหลอดยูวี ในรูปแบบรูปภาพ

1.7 สามารถเปลี่ยนการต่อไส้กรองสุดท้าย (final filter) ได้หลากหลายชนิด ขึ้นอยู่กับงานที่นำไปใช้ในอนาคต เช่น Millipak (0.22 μm), BioPak, LC-Pak, VOC-Pak, EDS-Pak

1.8 สามารถเลือกให้ระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงทั้งแบบใช้มือควบคุมอัตราการไหล และโดยการกำหนดปริมาตรไว้แล้วเครื่องจะทำการจ่ายน้ำ-หยุดจ่ายน้ำเองโดยอัตโนมัติ

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

1.9 ถังน้ำเก็บน้ำบริสุทธิ์สามารถเก็บน้ำระบบปิดเพื่อป้องกันอนุภาคฝุ่นและแบคทีเรียในอากาศ คาร์บอนไดออกไซด์ และสารอินทรีย์ละเหย ไม่ให้ผ่านเข้าสู่ภายในถัง โดยมีไส้กรองติดอยู่ด้านบนของถัง ซึ่งประกอบด้วย soda-lime, Activated carbon และ Durapore เมมเบรนขนาด 0.45 ไมครอน ก้นถังเป็นรูปกรวย

1.10 มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษฉบับเต็ม (Quick Reference Guide)

2) เครื่องกรองไฟและสำรองไฟ (UPS) ขนาดความจุ 4kVA จำนวน 1 เครื่อง

2.1 OUTPUT voltage range 220 V ±1%

2.2 ระบบ Single phase ความถี่ 50 Hz ±1%

2.3 Wave form: Pure sine wave

2.4 Harmonic distortion <3% of THD at linear load, <5% of THD at non-linear load

3) มีชุดคอมพิวเตอร์ สำหรับแสดงข้อมูลขณะทำการทดสอบจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Core i5 โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.9 GHz จำนวน 1 หน่วย

3.2 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย

3.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

3.4 มีหน้าจอแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว

3.5 มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่า และกลุ่มโปรแกรม Microsoft office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

3.6 มีโต๊ะคอมพิวเตอร์ และเก้าอี้สำนักงาน จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

7.2 เครื่องวัดการดูดซับแก๊ส (Gas absorption) จำนวน 1 เครื่อง

วงเงินงบประมาณ 2,550,000 บาท

ราคากลาง 2,422,500 บาท

7.2.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นการศึกษากระบวนการแยกแก๊สด้วยการดูดซึม (Absorption) อาศัยค่าการละลายที่แตกต่างกันของแก๊สในของเหลว เมื่อให้แก๊สผสมสัมผัสกับของเหลว แก๊สตัวที่ละลายได้ดีกว่าจะย้ายจากเฟสแก๊สเข้าไปอยู่ในเฟสของเหลว

7.2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1) โครงสร้างชุดฝึกทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียม
2) อุปกรณ์ชุดทดลองจะมีการยึดติดกับโครงสร้างอย่างแน่นหนาเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
3) ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆดังนี้
   - ชุดคอลัมน์หอดูดซึมและคายซับ (absorption and desorption column)
   - ระบบปั๊ม (absorption/desorption)
   - เครื่องอัดอากาศหรือปั๊มลม (compressor)
   - ชุดถังพัก (Cooling tank)
   - อุปกรณ์อิเล็คทรอนิคในการวัดค่าความดันตกคร่อมของหอดูดซึม
   - อุปกรณ์วัดอัตราการไหล CO_2 flow meter
   - อุปกรณ์วัดอัตราการไหล Air flow meter
   - อุปกรณ์วัดอัตราการไหล Solvent flow meter
   - ชุดตู้ควบคุม Switch cabinet
4) ชุดคอลัมน์หอดูดซึม (Absorption column) มีความสูงไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
5) ระบบปั๊ม absorption/desorption อย่างน้อย 1 ชุด
   - มีอัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 ลิตร/นาที

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

6) ระบบอัดอากาศโดยใช้ Compressor หรือ Centrifuge fan อย่างน้อย 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- มีอัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 160 ลิตร/นาที

7) มีชุดเครื่องมืออุปกรณ์ในการวัดไม่น้อยกว่าดังนี้

- เครื่องวัดอัตราการไหล (flow meter) อย่างน้อย 3 ชุด
- อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ (temperature) จำนวน 3 ชุด
- อุปกรณ์วัดแรงดันจำนวน 2 ชุด
- ชุดวัดปริมาณ CO_2 ในอากาศ ไม่น้อยกว่า 2 จุด

8) ต้องมีซอฟต์แวร์ สำหรับควบคุมและแสดงผล ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตทั้งนี้ต้องมียี่ห้อเดียวกันกับชุดฝึกเท่านั้น เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด

9) รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันตรวจรับและทำ Preventive maintenance ทุกๆ ระยะ 12 เดือน จำนวน 2 ครั้ง

7.2.3 อุปกรณ์ประกอบ

1) ชุดควบคุมอุณหภูมิชนิดทำความเย็นและความร้อน สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -25 ถึง 100 องศาเซลเซียส (Cooling Thermostat -25-100 ^{o}C) และมีอ่างภายในไม่น้อยกว่า 7 ลิตร จำนวน 1 ชุด

- มีความสามารถในการทำความเย็น (Cooling capacity) ที่ -25 องซาเซลเซียส ด้วยเอทานอล ไม่น้อยกว่า 0.03 กิโลวัตต์
- มีความสามารถในการทำความร้อน (Heating Power) ไม่น้อยกว่า 1.5 kw
- มี Heat transfer liquid สำหรับใช้งานที่ -25 องซาเซลเซียส

2) เครื่องสำรองไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 kVA จำนวน 1 เครื่อง

- OUTPUT voltage range 220 V ±1%
- ระบบ Single phase ความถี่ 50 Hz ±1%
- Wave form: Pure sine wave

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

- Harmonic distortion <3% of THD at linear load, <5% of THD at non-linear load

3) มีชุดคอมพิวเตอร์ สำหรับแสดงข้อมูลขณะทำการทดสอบจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
   - มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Core i5 โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.9 GHz จำนวน 1 หน่วย
   - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
   - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
   - มีหน้าจอแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว
   - มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่าและกลุ่มโปรแกรม Microsoft office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
   - มีโต๊ะคอมพิวเตอร์ และเก้าอี้สำนักงาน จำนวน 1 ชุด

7.3 เครื่องพ่นสเปรย์ไพโรไลซิส (Flame spray pyrolysis equipment) จำนวน 1 เครื่อง

วงเงินงบประมาณ 2,850,000 บาท

ราคากลาง 2,707,500 บาท

7.3.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยพัฒนาคุณภาพพื้นผิววัสดุต่างๆ เช่น เมทัลลิก อัลลอย เซรามิก เป็นต้น โดยใช้แก๊สเป็นตัวทำปฏิกิริยาทางเคมีกับพื้นผิววัสดุ

7.3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1) โครงสร้างเครื่องทำจากโลหะ มีความแข็งแรง และทนทาน พร้อมล้อหมุนสำหรับการเคลื่อนที่ และขาตั้งแบบปรับความสูงได้
2) สามารถพ่นเคลือบผิวชิ้นงานได้ทั้งแบบเฉพาะสารละลายทางเคมีอย่างเดียว (Spray Pyrolysis) หรือสารละลายทางเคมีพร้อมเปลวไฟ (Flame Spray Pyrolysis)

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

โดยสารละลายทางเคมี ประกอบด้วยส่วนผสมระหว่างออกซิเจนและอะเซทีลีน (oxygen- acetylene)

3) มีระบบการพ่นสารละลายทางเคมีด้วย Positive displacement pump และอากาศอัด (Compressed air) ภายในห้องผสม (Mixing chamber) ผ่านไปยังหัวฉีด (Nozzle)
4) มีแท่นวางชิ้นงานที่สามารถควบคุมการเคลื่อนในแนวแกน X และ Y ด้วยมอเตอร์ โดยสามารถพ่นในแนวแกน X และ Y ที่ระยะสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร
5) แกน X สามารถตั้งความเร็วในการเคลื่อนที่ได้ตั้งแต่ 5 ถึง 20 มิลลิเมตรต่อนาที และแกน Y ได้ตั้งแต่ 2 ถึง 12 มิลลิเมตรต่อนาที เพื่อความสม่ำเสมอในการพ่นเคลือบ
6) สามารถควบคุมอุณหภูมิของแท่นวางชิ้นงานได้ช่วงตั้งแต่อุณหภูมิห้อง ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 องศาเซลเซียส
7) ชุดหัวพ่นสเปรย์ไพโรไลซิสเป็น Actuator ที่ควบคุมการเคลื่อนที่ขึ้นลงด้วย Stepper Motor โดยสามารถควบคุมอัตราการพ่นของสารละลาย (Flow rate of solution) และการเคลื่อนของแท่นวางชิ้นงาน (Motion sequence) ผ่านคอมพิวเตอร์ได้
8) มีภาชนะเติมสารละลายเป็นชนิดทำจากแก้ว โดยต้องมีทั้ง 2 ขนาด คือ 50 มิลลิลิตร และ 250 มิลลิลิตร
9) มีท่อลำเลียงสารละลายผลิตจากไนลอน (Nylon tube) ที่สามารถทนสารเคมีได้
10) สามารถควบคุมอัตราการพ่นของสารละลาย (Dispensing rate) ได้ตั้ง 1 ถึง 10 มิลลิลิตรต่อนาที
11) มีระบบ Emergency switch เพื่อกดหยุดการทำงานของเครื่องเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน
12) รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันตรวจรับและทำ Preventive maintenanceทุกๆ ระยะ 12 เดือน จำนวน 2 ครั้ง

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

7.3.3 อุปกรณ์ประกอบ

1) เกจวัดอัตราการไหลของก๊าซมีเทน เป็นแบบดิจิตอล สามารถควบคุมค่าได้ในช่วง 0 ถึง 5 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
2) เกจวัดอัตราการไหลของก๊าซอะเซทิลีน เป็นแบบดิจิตอล สามารถควบคุมค่าได้ในช่วง 0 ถึง 10 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
3) เกจวัดอัตราการไหลของก๊าซออกซิเจน เป็นแบบดิจิตอล สามารถควบคุมค่าได้ในช่วง 0 ถึง 20 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
4) ก๊าซมีเทนพร้อมถังบรรจุภัณฑ์คุณภาพมาตรฐาน (Methane gas tank) พร้อม Regulator และเกจวัดแรงดัน จำนวน 1 ชุด
5) ก๊าซอะเซทิลีนพร้อมถังหรือหลอดบรรจุ ผลิตจากโลหะ ขนาดบรรจุไม่น้อยว่า 4 กิโลกรัม พร้อม Regulator และเกจวัดแรงดัน จำนวน 1 ชุด
6) ก๊าซออกซิเจนพร้อมถังหรือหลอดบรรจุ ผลิตจากโลหะ ขนาดบรรจุไม่น้อยว่า 6 คิว พร้อม Regulator และเกจวัดแรงดัน จำนวน 1 ชุด
7) ปั๊มลมขนาด 100 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
   - มีความจุถังไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
   - ปริมาณลมไม่น้อยกว่า 20 ลิตรต่อนาที
   - มีกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 2 แรงม้า
8) เครื่องสำรองไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 kVA จำนวน 1 เครื่อง
   - OUTPUT voltage range 220 V ±1%
   - ระบบ Single phase ความถี่ 50 Hz ±1%
   - Wave form: Pure sine wave
   - Harmonic distortion <3% of THD at linear load, <5% of THD at non-linear load
9) มีชุดคอมพิวเตอร์ สำหรับแสดงข้อมูลขณะทำการทดสอบจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Core i5 โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.9 GHz จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- มีหน้าจอแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว
- มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่าและกลุ่มโปรแกรม Microsoft office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- มีโต๊ะคอมพิวเตอร์ และเก้าอี้สำนักงาน จำนวน 1 ชุด

7.4 เครื่องหาพื้นที่ผิวและความพรุนของอนุภาค (Surface Area and Porosity Analyzer)

จำนวน 1 เครื่อง

วงเงินงบประมาณ 3,700,000 บาท

ราคากลาง 3,515,000 บาท

7.4.1 รายละเอียดทั่วไป

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 50 นาโนเมตร) โดยอาศัยหลักการวัดปริมาตรของก๊าซที่ใช้ในการดูดซับบนพื้นผิวของวัสดุ และทำให้ยังสามารถวิเคราะห์ค่าการดูดซับหรือคายซับของก๊าซที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้ (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

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

7.4.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1) เครื่องวิเคราะห์หาพื้นที่ผิวและขนาดของรูพรุน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้หาปริมาตรการดูดซับและคายก๊าซทางกายภาพของสารตัวอย่าง เพื่อศึกษาพื้นที่ผิว การกระจายตัวของขนาด และปริมาตรของรูพรุน ของของแข็ง โดยทำงานร่วมกับก๊าซทดสอบ (Adsorbate gas) ต่างๆ ได้อย่างน้อยคือ ก๊าซไนโตรเจน (N_2) และ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

1.2 มีอุปกรณ์วัดความดัน (Pressure transducer) โดยช่องวัดตัวอย่างประกอบด้วย Transducer ดังนี้

- ช่องที่ 1: 0.1 torr 1 ชุด, 10 torr 1 ชุด, 1000 torr 1 ชุด
- ช่องที่ 2: 0.1 torr 1 ชุด, 10 torr 1 ชุด, 1000 torr 1 ชุด
- ช่องที่ 3: 0.1 torr 1 ชุด, 10 torr 1 ชุด, 1000 torr 1 ชุด

1.3 มีจำนวนช่องสำหรับวัดตัวอย่าง (Sample station) ที่สามารถวัดรูพรุน Micropore ได้อย่างน้อย 3 ช่อง

1.4 เครื่องมือสามารถวัดขนาดพื้นที่ผิววัสดุได้อย่างน้อย 0.01 m^2/g เมื่อใช้ก๊าซไนโตรเจนเป็นก๊าซดูดซับ และขนาดรูพรุนของวัสดุที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางช่วง 0.35-500 nm

1.5 มีปั๊มสุญญากาศ ซึ่งสามารถทำความดันต่ำพิเศษสำหรับเครื่องมือวิเคราะห์หาพื้นที่ผิว ขนาดรูพรุนระดับเล็ก (Micropore) ประกอบด้วย Pump ชนิด Turbo-molecular drag pump 1 ตัว และ Dry diaphragm pump 1 ตัว

1.6 มีหน่วย Degas ซึ่งสามารถควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรมได้โดยตรง

- สามารถควบคุมอุณหภูมิได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 350 องศาเซลเซียส โดยปรับได้ครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส
- สามารถเตรียมตัวอย่างได้พร้อมกันครั้งละไม่น้อยกว่า 4 ตัวอย่าง
- การ Degas ใช้ Turbo pump และ Diaphragm pump
- การ Degas แยกอิสระออกจากส่วนการวัดตัวอย่าง ทำให้ไม่มีผลกระทบในระหว่างการวัดตัวอย่าง ขณะระบบ Degas กำลังทำงาน

1.7 มีหัววัดระดับไนโตรเจนเหลว เพื่อรักษาพื้นที่ที่เกิด Cold zone ให้อยู่เฉพาะบริเวณกระเปาะที่บรรจุตัวอย่างเท่านั้น

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

1.8 การคำนวณหา Free space void volume ใช้ก๊าซฮีเลียมและมีระบบสำรองใช้ก๊าซไนโตรเจนแทนได้กรณีที่ไม่มีก๊าซฮีเลียมหรือก๊าซฮีเลียมหมด

1.9 มีชุดดักความชื้น (Cold trap) จำนวน 1 ชุด สำหรับการ Degas (เตรียมตัวอย่าง)

1.10 มีระบบวาล์วที่ใช้ในการ เปิด-ปิด เพื่อควบคุมการจ่ายก๊าซเข้าระบบ และดึงก๊าซออกจากระบบพร้อม metal o-ring และ metal gasket seal

1.11 มีช่องสำหรับต่อก๊าซดูดซับทดสอบต่างๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง

2) โปรแกรมสำหรับการควบคุมการทำงานและบันทึกข้อมูลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง
   - สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์และแสดงค่าการทำงานต่างๆ ของเครื่องได้ เช่น การเปิดปิดของวาล์ว, P_0, จำนวนจุดที่ต้องการวัด, ก๊าซดูดซับที่ถูกเลือก และอุณหภูมิของ Manifold
3) โปรแกรมมีวิธีการคำนวณผลการวิเคราะห์พื้นที่ผิว (Surface area) ขนาดรูพรุนและการกระจายตัวของขนาดรูพรุน (Pore size and Pore size distribution) ปริมาตรรูพรุน (Pore volume) โดยอ้างอิงตามทฤษฎีหรือวิธีต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้ คือ

   3.1 Surface area by Isotherm and BET surface area, Langmuir surface area

   3.2 BJH pore size distribution, Dollimore-Heal (DH) method, Dubinin-Radushkevich (DR) method, Dubinin-Astakhov (DA) method

   3.3 DFT, NLDFT และแบบ Heterogeneous surface chemistry สำหรับตัวอย่างที่มีลักษณะพื้นผิวที่ไม่เป็นระเบียบ
4) ภาชนะใส่ไนโตรเจนเหลวมีความจุอย่างน้อย 3 ลิตร ให้สามารถรักษาอุณหภูมิในการวัดให้คงที่อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมง
5) ชุดควบคุมอุณหภูมิด้วย Refrigerated liquid circulator สามารถควบคุมอุณหภูมิ 0 ± 10 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า สำหรับการวัดใช้งานแบบ CO_2 Adsorption
6) ชุดช่วยลดการฟุ้งสำหรับตัวอย่างผงเบา (Non-elutriating plug) จำนวน 3 ชุด
7) หลอดสำหรับวัดความดันอ้างอิง (P_0 Cell) จำนวนอย่างน้อย 2 ชิ้น
8) รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันตรวจรับและทำ Preventive maintenance จำนวน 1 ครั้ง

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

7.4.3 อุปกรณ์ประกอบ

1) สารทดสอบความถูกต้องสำหรับคำนวณพื้นที่ผิวของตัวอย่างดังนี้
   - สารมาตรฐานสำหรับอ้างอิงการวัดค่าพื้นที่ผิว จำนวน 1 ขวด
   - สารมาตรฐานสำหรับอ้างอิงการวัดค่า Micropore จำนวน 1 ขวด
2) หลอดใส่ตัวอย่าง (Sample cell) จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น
3) ถังก๊าซไนโตรเจน 99.999% พร้อม regulator จำนวน 1 ชุด
4) ถังก๊าซฮีเลียม 99.999% พร้อม regulator จำนวน 1 ชุด
5) ถังก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 99.99% พร้อม regulator จำนวน 1 ชุด
6) ถังเก็บไนโตรเจนเหลวขนาดอย่างน้อย 30 ลิตรพร้อมชุดถ่ายและล้อเลื่อน จำนวน 1 ชุด
7) เครื่องกรองไฟและสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 kVA จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
   - OUTPUT voltage range 220 V ±1%
   - ระบบ Single phase ความถี่ 50 Hz ±1%
   - Wave form: Pure sine wave
   - Harmonic distortion <3% of THD at linear load, <5% of THD at non-linear load
8) ชุดคอมพิวเตอร์ สำหรับแสดงข้อมูลขณะทำการทดสอบจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
   - มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Core i5 โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.9 GHz จำนวน 1 หน่วย
   - หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
   - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
   - มีหน้าจอแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว
   - มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่าและกลุ่มโปรแกรม Microsoft office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
   - มีโต๊ะคอมพิวเตอร์ และเก้าอี้สำนักงาน จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

7.5 เครื่องวิเคราะห์ค่าดูดซับทางเคมี (Chemisorption Analyzer) จำนวน 1 เครื่อง

วงเงินงบประมาณ 3,000,000 บาท

ราคากลาง 2,850,000 บาท

7.5.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องวิเคราะห์หาลักษณะทางเคมีบนพื้นผิวของวัสดุประเภทต่างๆ โดยอาศัยหลักการการควบคุมการไหลของก๊าซที่สามารถเกิดปฏิกิริยาทางเคมี (Reaction gas) ผ่านวัสดุและวัดสัญญาณที่เปลี่ยนไปจากตัวตรวจวัดชนิด Thermal Conductivity Detector (TCD) เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณของก๊าซที่ใช้ในการดูดซับหรือเกิดปฏิกิริยาบนพื้นผิวของวัสดุ สามารถนำไปใช้กับตัวอย่างได้หลากหลายทั้งที่มีรูพรุน (Porous materials) และไม่มีรูพรุน (Non-porous Materials) เช่น ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalysts) วัสดุแบตเตอรี่ (Battery materials) ถ่านกัมมันต์ (Activated carbon) วัสดุกึ่งตัวนำไฟฟ้า (Semiconductor materials) เซรามิกส์ (Ceramics) พอลิเมอร์ (Polymers) วัสดุโครงข่ายโลหะอินทรีย์ (Metal Organic Frameworks: MOFs) และซีโอไลต์ (Zeolites) เป็นต้น โดยสามารถควบคุมการทำงานและการประมวลผลด้วยโปรแกรมผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้

7.5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1) เครื่องวิเคราะห์การดูดซับทางเคมี Chemisorption จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1.1 สามารถใช้กับก๊าซสำหรับการทดสอบ ได้หลากหลายชนิด เช่น ไนโตรเจน (N_2) ไฮโดรเจน (H_2) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ออกซิเจน (O_2) และแอมโมเนีย (NH_3) เป็นต้น

1.2 มีช่องใส่สารตัวอย่าง (Sample cell/Sample station) ในการวิเคราะห์ได้ไม่น้อยกว่า 1 ตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Chemisorption และ Physisorption

1.3 มีอุปกรณ์วัดความดัน (Pressure Transducer) โดยช่องวัดตัวอย่างประกอบด้วย Transducer ดังนี้

ช่องที่ 1: 0.1 torr 1 ชุด, 10 torr 1 ชุด, 1000 torr 1 ชุด

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

1.4 มีอุปกรณ์ให้ความร้อนแบบเตาเผา (Furnace) ให้ความร้อนตัวอย่างในระหว่างการทดสอบ ควบคุมการทำงานโดยผ่านโปรแกรมได้โดยตรง สามารถให้ความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1100 °C หรือดีกว่า สามารถปรับอัตราการให้ความร้อนได้ครอบคลุมช่วง 1-50 °C/min (Temperature ramp rate) มีค่าความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature stability) ไม่เกิน ±1 °C

1.5 มีชุดวัดสัญญาณของก๊าซแบบ TCD ที่เป็นแบบ Tungsten-Rhenium

1.6 มีระบบควบคุมอัตราการไหลของก๊าซ (Gas flow control) แบบ Mass Flow Controller (MFC) ที่สามารถควบคุมอัตราการไหลได้ครอบคลุมช่วง 0-50 SCCM/min จำนวน 1 ชุด

1.7 มีชุดสำหรับการทำงานและทดสอบแบบ Pulse titration ติดตั้งมากับตัวเครื่อง

1.8 มีพัดลมเพื่อช่วยระบายความร้อนของเตาเผาเมื่อต้องการให้อุณหภูมิลดลง

1.9 สามารถกำหนดการทดสอบทางเคมีได้อย่างน้อย คือ Static volumetric chemisorption และ Dynamic flow chemisorption แบบ TPR, TPO และ TPD

1.10 มีช่องสำหรับต่อก๊าซทดสอบต่างๆ ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง

1.11 ปั๊มสุญญากาศจำนวนเพียงพอและสามารถทำความดันต่ำสำหรับเครื่องมือในการวิเคราะห์หาพื้นที่ผิว ประกอบด้วย Turbo pump

1.12 ตัวเครื่องรองรับการทำงานสำหรับการวัดหาพื้นที่ผิวและรูพรุนของวัสดุได้ ตามลักษณะดังนี้

- สามารถวิเคราะห์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูพรุน (Pore size diameter) ได้ครอบคลุมช่วง 0.35 ถึง 500 นาโนเมตร
- สามารถวิเคราะห์พื้นที่ผิวจำเพาะของสารตัวอย่าง (Specific surface area) ได้อย่างน้อย 0.01 ตารางเมตรต่อกรัม เมื่อใช้ก๊าซไนโตรเจน (N_2)
- มีช่องหรือหลอดสำหรับวัดความดันอ้างอิง (Saturation vapor pressure, P_0) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

- มีหัววัดระดับไนโตรเจนเหลว เพื่อรักษาพื้นที่ที่เกิด Cold zone ให้อยู่เฉพาะบริเวณกระเปาะที่บรรจุตัวอย่างเท่านั้น

1.13 มีหน่วย Degas ซึ่งสามารถควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรมได้โดยตรง

- สามารถควบคุมอุณหภูมิได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 350 องศาเซลเซียส โดยปรับได้ครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส
- สามารถเตรียมตัวอย่างได้พร้อมกันครั้งละไม่น้อยกว่า 4 ตัวอย่าง
- การ Degas ใช้ Turbo pump

1.14 มีระบบวาล์วที่ใช้ในการ เปิด-ปิด เพื่อควบคุมการจ่ายก๊าซเข้าระบบ และดึงก๊าซออกจากระบบ พร้อม Metal O-ring และ Metal gasket seal และ การเปิด-ปิดการจ่าย หรือดูดก๊าซ

1.15 สามารถวิเคราะห์ % dispersion และ Crystallite size โดยอ้างอิงการทฤษฎีการคำนวณ หรือวิธีต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Extrapolation และ Langmuir

1.16 มีโปรแกรมสำหรับการแยกพีคที่ซ้อนกัน ด้วยวิธี Deconvolution และ เป็นโปรแกรมที่มาพร้อมกับเครื่องโดยไม่ต้องใช้งานกับโปรแกรมเสริมอื่นๆ และมี Baseline adjustment, Baseline subtraction, Curve fitting มาพร้อมกับโปรแกรม

1.17 มีโปรแกรมประมวล หรือคำนวณผลการวิเคราะห์พื้นที่ผิว (Surface area) ขนาดรูพรุน (Pore size) ปริมาตรรูพรุน (Pore volume) และการกระจายตัวของขนาดรูพรุน (Pore size distribution) โดยอ้างอิงการทฤษฎีการคำนวณ หรือวิธีต่างๆ 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, NLDFT และ แบบ Heterogeneous surface chemistry สำหรับตัวอย่างที่มีลักษณะพื้นผิวที่ไม่เป็นระเบียบ

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

2) มีภาชนะสำหรับใส่ก๊าซเหลว (Dewar) เช่น ไนโตรเจนเหลว (Liquid N_2) ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 3 ลิตร รองรับการทดสอบตัวอย่างได้นานไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมง หรือดีกว่า
3) มีชุดดักความชื้น (Cold trap)
4) สารทดสอบความถูกต้องของตัวอย่างดังนี้
   - สารอ้างอิงที่ใช้สำหรับเป็นสารอ้างอิงการทดสอบด้วยวิธี Static chemisorption จำนวน 1 ขวด
   - สารอ้างอิงที่ใช้สำหรับเป็นสารอ้างอิงการทดสอบด้วยวิธี TPD 1 ขวด
5) หลอดใส่ตัวอย่าง (Sample cell) สำหรับ Chemisorption จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
6) รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันตรวจรับและทำ Preventive maintenance จำนวน 1 ครั้ง

7.5.3 อุปกรณ์ประกอบ

1) ก๊าซบรรจุในท่อขนาด 7 ลบ.ดม. และตัวควบคุมแรงดัน สำหรับการทดสอบแบบ Chemisorption ได้แก่
   - ไฮโดรเจน (H_2) 99.999%
   - 5% ไฮโดรเจน ใน อาร์กอน (5% H_2 in Ar)
   - 5% แอมโมเนีย ใน ฮีเลียม (5% NH_3 in He)
   - 5% ออกซิเจน ใน ฮีเลียม (5% O_2 in He)
2) เครื่องกรองไฟและสำรองไฟ (UPS) ขนาดความจุ 4 kVA จำนวน 1 เครื่อง
   - OUTPUT voltage range 220 V ±1%
   - ระบบ Single phase ความถี่ 50 Hz ±1%
   - Wave form: Pure sine wave
   - Harmonic distortion <3% of THD at linear load, <5% of THD at non-linear load
3) ชุดคอมพิวเตอร์ สำหรับแสดงข้อมูลขณะทำการทดสอบจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Core i5 โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.9 GHz จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- มีหน้าจอแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว
- มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่า และกลุ่มโปรแกรม Microsoft office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- มีโต๊ะคอมพิวเตอร์ และเก้าอี้สำนักงาน จำนวน 1 ชุด

8. กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

9. ระยะเวลารับประกัน

9.1 รับประกันคุณภาพของเครื่องมือไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันตรวจรับ

9.2 เมื่อได้รับแจ้งครุภัณฑ์ชำรุด ผู้เสนอราคาต้องเข้าดำเนินการซ่อมและแก้ไขภายในระยะเวลา 15 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

10. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอตรงตามขอบเขตงานทุกข้อและพิจารณาเกณฑ์ราคารวม

11. เงื่อนไขตรวจรับและเงื่อนไขทั่วไป

11.1 เงื่อนไขการตรวจรับพัสดุ

1) ผู้ขายต้องจัดหาผู้ชำนาญการและจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และอื่น ๆ เพื่อใช้ในการสาธิตและทดสอบการทำงานของเครื่องตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะเฉพาะ โดยมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ไม่ต้องจัดหาเพิ่มเติม และผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
2) เกณฑ์การตัดสินเมื่อตรวจสอบแล้วเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดทุกรายการ จึงถือว่าผ่านการตรวจรับ

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

11.2 เงื่อนไขทั่วไป

1) ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป หรือการดัดแปลง แก้ไข หรือเป็นการสั่งผลิตเฉพาะกิจ
2) ในการส่งมอบครุภัณฑ์และติดตั้ง หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ ให้ผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ
3) ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่พนักงานมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้
    3.1 การติดตั้งเป็นช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตและมีการทดสอบการทำงานของเครื่องหลังติดตั้ง ตามข้อกำหนดของโรงงานผู้ผลิต
    3.2 ทำการสาธิตการใช้งานและจัดอบรมให้ความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญจนผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างน้อย 3 วัน
    3.3 เจ้าหน้าที่สามารถโทรติดต่อสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากการฝึกอบรมแล้วโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
4) ผู้ขายจะต้องส่งมอบคู่มือและเอกสารฉบับสมบูรณ์ ดังนี้
    4.1 คู่มือการใช้งานภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
    4.2 คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
    4.3 คู่มือการซ่อมและบริการ (Service Manual) จากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด
    4.4 โปสเตอร์สรุปการใช้งาน และขั้นตอนการเปิด-ปิดเครื่อง อย่างย่อ จำนวน 1 ชุด
    4.5 ใบรายงานการติดตั้งและการทดสอบเครื่องหลังติดตั้งตามข้อกำหนดทางโรงงาน จำนวน 1 ชุด
5) ระบบไฟฟ้าของครุภัณฑ์ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ ระบบ 1 เฟส แรงดัน 220 โวลต์ หรือระบบ 3 เฟส แรงดัน 380 โวลต์ พร้อมมีระบบสายกราวน์ เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว โดยใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่าสากล และระบบไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

12. การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

##

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ