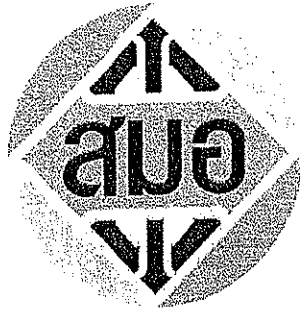


แบบประกาศและเอกสารเชิญชวนในการจัดซื้อจัดจ้างวัสดุ  
พิจารณาประกอบด้วย



สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม

ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ : ชุดทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก

แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 1.ชุด

4 ธันวาคม 2561

## สารบัญ

1. วัตถุประสงค์.....	3
2. ข้อกำหนดทั่วไป .....	3
3. ขอบเขตของงานและหน้าที่ที่รับผิดชอบ .....	3
4. การตรวจรับ .....	4
5. การรับประกัน การบริการหลังการขาย และการสอบเทียบ .....	4
6. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ .....	5
7. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ .....	5
8. การเสนอราคา.....	6
9. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา.....	6
10. การทำสัญญาซื้อขาย .....	6
11. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน .....	7
12. อัตราค่าปรับ .....	7
13. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง .....	7
ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง.....	8
ภาคผนวก 1 เกณฑ์กำหนดและคุณลักษณะที่ต้องการของชุดทดสอบ.....	9
ภาคผนวก 2 การติดตั้งชุดทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก..	14

1. วัตถุประสงค์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือเรียกว่า “สมอ.” มีความประสงค์จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ : ชุดทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก เพื่อทดสอบตามมาตรฐาน มอก.654-2554, ASTM D3985, ASTM E1307, DIN 53380, JIS K7126, โดยติดตั้งและส่งมอบ ณ สถาบันพลาสติก ที่อยู่ อาคารสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน เลขที่ 86/6 ซอยตรีมิตร ถนนพระราม 4 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110 ภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

2. ข้อกำหนดทั่วไป

ความหมายของคำที่ใช้ในขอบเขตของงาน

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ : ชุดทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก หรือเรียกว่า “ชุดทดสอบ” หมายถึง ชุดเครื่องมือที่ใช้ในการวัดอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนของฟิล์มหรือบรรจุภัณฑ์พลาสติก ในสภาวะอุณหภูมิต่าง ๆ ตั้งแต่ต่ำกว่าอุณหภูมิห้องจนถึงสูงกว่าอุณหภูมิห้อง เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนผ่านแผ่นฟิล์มหรือบรรจุภัณฑ์พลาสติก ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพและอายุการเก็บของสินค้าภายในบรรจุภัณฑ์ โดยชุดทดสอบจะประกอบไปด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์สนับสนุนสำหรับการทดสอบ ได้แก่

- (1) เครื่องวัดอัตราการซึมผ่านของออกซิเจน
- (2) อุปกรณ์เสริมสนับสนุนเครื่องวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน ได้แก่ ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ถัง Carrier Gas พร้อมชุดปรับแรงดัน ถัง Test Gas พร้อมชุดปรับแรงดัน ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องพิมพ์ และซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมการวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน

3. ขอบเขตของงานและหน้าที่ที่รับผิดชอบ

3.1 ขอบเขตของงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการจัดซื้อ ส่งมอบและติดตั้งชุดทดสอบที่มีเกณฑ์กำหนดและคุณลักษณะที่ต้องการ ไม่น้อยกว่าที่กำหนดตาม ภาคผนวก 1 และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 หน้าที่ที่รับผิดชอบ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดเตรียมความพร้อมในการติดตั้งชุดทดสอบ ตามตำแหน่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ กำหนดดังนี้

3.2.1 การติดตั้งและการส่งมอบ

คู่สัญญาต้องติดตั้งและส่งมอบชุดทดสอบ ณ สถาบันพลาสติก ภายในระยะเวลา ...180... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

3.2.2 การส่งมอบ

3.2.2.1 การส่งมอบก่อนการตรวจรับ

ต้องแจ้งให้ สมอ. ทราบ โดยทำเป็นหนังสือไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ โดยชุดทดสอบต้องส่งมอบเอกสาร ดังนี้

- (1) คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาต้นฉบับภาษาอังกฤษจากทางบริษัทผู้ผลิต อย่างน้อย 1 ชุด ต่อเครื่อง
- (2) สำเนาคู่มือตามข้อ (1) อย่างน้อย 1 ชุด
- (3) คู่มือการใช้งานหน้าเครื่องและการบำรุงรักษา (Instruction Manual/User Manual) เป็นภาษาไทยอย่างน้อย 2 ชุด

- (4) ใบแสดงรายการและจำนวนครุภัณฑ์ พร้อมระบุแหล่งที่มาหรือผู้ผลิต
- (5) ใบแสดงสารบัญของรายการเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น ครุภัณฑ์ เอกสารคู่มือเลขที่ ใบสอบเทียบเลขที่ บัญชีครุภัณฑ์ และซอฟต์แวร์หมายเลข
- (6) รายละเอียดแผนการดำเนินงานและตำแหน่งการติดตั้ง

3.2.2.2 ชุดทดสอบ ต้องได้รับการสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองตาม ISO/IEC 17025 หรือหน่วยงานที่สามารถสอบกลับไปยังมาตรฐานนานาชาติได้ หรือกรณีที่ไม่สามารถสอบเทียบได้จะต้องมีการทำการทวนสอบโดยเครื่องมืออุปกรณ์ที่ได้รับการสอบเทียบจากผู้ผลิต หรือมีเอกสารรับรองความสามารถในการทดสอบของชุดทดสอบ

3.2.2.3 เอกสารแสดงความสามารถในการทดสอบได้ตามมาตรฐานของชุดทดสอบ (แต่ละเครื่อง)

3.2.2.4 คู่สัญญาต้องจัดให้มีการฝึกอบรมบุคลากร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 คน ณ สถานที่ติดตั้งชุดทดสอบ เป็นภาคปฏิบัติ วิธีการใช้งานชุดทดสอบอัตราการซึมผ่านของก้ำซอกอซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก การบำรุงรักษาการสอบเทียบหรือทวนสอบ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทน และจัดให้มีการประเมินผลและออกใบรับรองการฝึกอบรมให้แก่ผู้ผ่านการฝึกอบรม  
ทั้งนี้ คู่สัญญาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด รวมทั้งค่าใช้จ่ายการออกใบรับรอง

#### 4. การตรวจรับ

- 4.1 สมอ. จะตรวจรับชุดทดสอบและเอกสารต่าง ๆ ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง เมื่อคู่สัญญาได้ชำระค่ารับค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่ สมอ. เรียกเก็บจากคู่สัญญาโดยครบถ้วนแล้ว
- 4.2 ชุดทดสอบรวมถึงเอกสารต่าง ๆ ที่คู่สัญญาเสนอต่อ สมอ. ต้องเป็นสิ่งที่ถูกต้องตามนิதியในทางกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา และเป็นข้อเท็จจริง หากมีเหตุไม่ชอบด้วยกฎหมายคู่สัญญาต้องรับผิดชอบทั้งในทางกฎหมายแพ่ง และพาณิชย์และกฎหมายอาญา โดย สมอ. ไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 4.3 ชุดทดสอบ เมื่อประกอบและติดตั้งแล้ว ต้องสามารถใช้งานได้ตามคุณลักษณะที่ต้องการ (ภาคผนวก 1)

#### 5. การรับประกัน การบริการหลังการขาย และการสอบเทียบ

##### 5.1 การรับประกันและการบริการหลังการขาย

- 5.1.1 คู่สัญญาต้องรับผิดชอบในความเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับชุดทดสอบในระหว่างการติดตั้ง หรือภายหลังการใช้งาน ในกรณีที่ความเสียหายนั้นมีสาเหตุมาจากการติดตั้ง หรือการใช้งานปกติ
- 5.1.2 คู่สัญญาต้องรับประกันชุดทดสอบทุกชิ้นที่ส่งมอบ เป็นเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่ผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- 5.1.3 คู่สัญญาต้องรับประกันการจัดหาอะไหล่เป็นเวลา 5 ปี นับถัดจากวันที่ผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- 5.1.4 คู่สัญญาต้องให้บริการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับชุดทดสอบ อย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี และรับผิดชอบค่าบริการบำรุงรักษาเชิงป้องกันต่อปี ตลอดระยะเวลารับประกันเป็นเวลา 2 ปี

##### 5.2 การสอบเทียบ

ชุดทดสอบ ต้องได้รับการสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองตาม ISO/IEC 17025 หรือหน่วยงานที่สามารถสอบกลับไปยังมาตรฐานนานาชาติได้ หรือกรณีที่ไม่สามารถสอบเทียบได้จะต้องมีการทำการทวนสอบโดยเครื่องมืออุปกรณ์ที่ได้รับการสอบเทียบจากผู้ผลิต หรือมีเอกสารรับรองความสามารถในการทดสอบของชุดทดสอบอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี รวม 2 ปี

6. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ
  - 6.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
  - 6.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
  - 6.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
  - 6.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
  - 6.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
  - 6.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
  - 6.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว
  - 6.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สมอ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
  - 6.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
  - 6.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
  - 6.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
  - 6.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
  - 6.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
7. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ
 

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

  - 7.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้
    - 7.1.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
      - (1) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง การจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
      - (2) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

- 7.1.2 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นข้อเสนอและผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
- 7.1.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน 7.1.1 หรือ 7.1.2 ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
- 7.1.4 สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ และสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม
- 7.1.5 บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมด ที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ทั้งนี้เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอ แนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ให้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)
- 7.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้
- 7.2.1 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น
- 7.2.2 แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- 7.2.3 หลักประกันการเสนอราคา
- 7.2.4 บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ทั้งนี้เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)
8. การเสนอราคา
- 8.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบราคาที่ตนเสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้
- 8.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 8.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และ/หรือรายละเอียดคุณลักษณะที่ต้องการของชุดทดสอบ พร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐานดังกล่าวนี้ สมอ. จะยึดไว้เป็นเอกสารทางราชการ
9. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา  
ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สมอ. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา
10. การทำสัญญาซื้อขาย  
ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญากับ สมอ. ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก สมอ.

11. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

สมอ. จะจ่ายค่าชุดทดสอบซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบชุดทดสอบครบถ้วนตามสัญญาซื้อขาย และสมอ. ได้ตรวจรับชุดทดสอบไว้เรียบร้อยแล้ว

12. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตรายกตัวร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

13. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาซื้อขาย จะต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของชุดทดสอบที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ชื่อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ : ชุดทดสอบอัตรวการซึมผ่านของก๊วชออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์  
พลาสติก แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร.๑.ชุด
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๘,๑๒๑,๓๐๐ บาท (แปดล้านหนึ่งแสนสองหมื่นหนึ่งพันสามร้อยบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๖๑  
เป็นเงิน ๘,๔๙๓,๑๐๘ บาท (แปดล้านสี่แสนเก้าหมื่นสามพันหนึ่งร้อยแปดบาทถ้วน)  
ราคา/หน่วย (ถ้ามี)..... บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - ๕.๑ บริษัท.โบว์.คอมเมอร์เชียล จำกัด
  - ๕.๒ บริษัท เอกซ่าไทยแลนด์ จำกัด
  - ๕.๓ บริษัท ไตรแอ็กซ์ซิส จำกัด
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - ๖.๑ นางสาวศุภิพร ศรีพัฒนะพิพัฒน์
  - ๖.๒ นายฉัตรชัย มีโกคา
  - ๖.๓ นางสาวสนธิยา อินอุ่นโชติ
  - ๖.๔ นางภัทรพร เฟื่องหลัง
  - ๖.๕ นางสาวรัชันท์ สิทธิกัน



ภาคผนวก 1

(ข้อ 3.1 และข้อ 4.3)

เกณฑ์กำหนดและคุณลักษณะที่ต้องการของชุดทดสอบ

1.1 ชุดทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก  
 ตารางที่ 1 เกณฑ์กำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะที่ต้องการของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ที่	เกณฑ์กำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะที่ต้องการ
1	<p>ชุดทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก(จำนวน 1 ชุด) ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน</li> <li>2. อุปกรณ์เสริมสนับสนุนเครื่องวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทดสอบหาอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน ได้ทั้งผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นฟิล์มหรือบรรจุภัณฑ์พลาสติกในสถานะที่กำหนดตามมาตรฐาน เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนผ่านฟิล์มหรือบรรจุภัณฑ์พลาสติก ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพและอายุการเก็บของสินค้าภายใน</li> <li>2. มีแหล่งกำเนิด (ผลิตภัณฑ์หรือประเภท) ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้ กลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ญี่ปุ่น</li> <li>3. ข้อกำหนดทางเทคนิค                     <ul style="list-style-type: none"> <li>ชุดทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก. ต้องมีรายละเอียดและข้อกำหนดทางเทคนิคอย่างน้อย ดังนี้</li> <li>3.1. เครื่องวัดอัตราการซึมผ่านของออกซิเจน                             <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 ใช้ Coulometric Sensor เป็นตัววัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน</li> <li>3.1.2 สามารถเลือกการแสดงผลอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน (OTR) ในหน่วยของ cc/(m<sup>2</sup>.day) หน่วย cc/(100 in<sup>2</sup>.day) หน่วย cc/(pkg.day)</li> <li>3.1.3 สามารถวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มพลาสติกได้ในช่วง 0.005 cc/(m<sup>2</sup>.day) ถึง 200 cc/(m<sup>2</sup>.day) ในช่วง 0.001 cc/(100 in<sup>2</sup>.day) ถึง 12 cc/(100 in<sup>2</sup>.day) หรือกว้างกว่า สำหรับพื้นที่การทดสอบ 50 cm<sup>2</sup> และสามารถตัดแปลงพื้นที่การทดสอบให้สามารถวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนได้ ในช่วง 0.005 cc/(m<sup>2</sup>.day) ถึง 2,000 cc/(m<sup>2</sup>.day) ในช่วง 0.001 cc/(100 in<sup>2</sup>.day) ถึง 120 cc/(100 in<sup>2</sup>.day) หรือกว้างกว่า</li> </ul> </li> <li>และสำหรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกสามารถวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนได้ในช่วง 0.009 cc/(pkg.day) ถึง 0.25 cc/(pkg.day) หรือกว้างกว่า</li> </ul> </li> <li>3.1.4 ความละเอียดในการวัด (Resolution) : 0.002 cc/(m<sup>2</sup>.day)</li> </ol>

๑๕๓๓๓ ๑๖/๑๒/๒๕๖๓

ที่	เกณฑ์กำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะที่ต้องการ
		<p>3.1.5 ค่าการวัดซ้ำ (Repeatability) : <math>\pm 0.002 \text{ cc/(m}^2 \cdot \text{day)}</math> หรือ 1% ของค่าที่วัดได้สำหรับพื้นที่การทดสอบ <math>50 \text{ cm}^2</math> แล้วแต่ค่าใดสูงกว่า</p> <p>3.1.6 เครื่องวัดต้องมีอุปกรณ์สำหรับวัดฟิล์มพลาสติก (Test Cell) จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยมีพื้นที่สำหรับการวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน <math>50 \text{ cm}^2</math></p> <p>3.1.7 สามารถกำหนดและควบคุมอุณหภูมิระหว่างการทดสอบได้ในช่วง <math>10^\circ\text{C}</math> ถึง <math>40^\circ\text{C}</math> (มีความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิ ไม่เกิน <math>\pm 0.2^\circ\text{C}</math> หรือดีกว่า) โดยอัตโนมัติด้วยการใส่ตัวเลขอุณหภูมิที่ต้องการทดสอบ จากนั้นเครื่องจะทำการปรับอุณหภูมิใน Test Cell ให้ได้ตามที่กำหนด และสามารถใช้งานร่วมกับตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ได้ตั้งแต่ <math>-40^\circ\text{C}</math> ถึง <math>150^\circ\text{C}</math></p> <p>3.1.8 สามารถกำหนดและควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างการทำงานของทดสอบได้ในช่วง 0 %RH ถึง 90 %RH โดยมี ความคลาดเคลื่อนของความชื้นสัมพัทธ์ภายในตู้ไม่เกิน <math>\pm 3 \%</math> RH หรือดีกว่า โดยอัตโนมัติด้วยการตั้งค่า ผ่านหน้าจอสัมผัส และสามารถควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของก๊าซพา (Carrier Gas) และก๊าซออกซิเจนให้ ต่างกันในการทดสอบเดียวกันได้</p> <p>3.1.9 มีระบบกำจัดก๊าซออกซิเจนที่ติดมากับก๊าซพา (Carrier Gas) โดยใช้ก๊าซไนโตรเจนผสมก๊าซไฮโดรเจนเป็น ก๊าซพา ตามมาตรฐาน ASTM D-3985 ในการพาท่ำออกซิเจนที่ซึมผ่านแผ่นฟิล์มไปยัง Sensor โดยก๊าซ พหจะเดินทางผ่าน Catalyst ซึ่งจะกระตุ่นให้ก๊าซไฮโดรเจนทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจนที่ติดมากับก๊าซพา หรือที่มาจากนอกระบบให้กลายเป็นไอน้ำก่อนเข้า Test Cell ทำให้การวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซ ออกซิเจนมีความถูกต้องมากขึ้น</p> <p>3.1.10 มีระบบการปล่อยก๊าซไนโตรเจนไปรอบ ๆ Test Cell เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศภายนอกเข้าไปใน Test Cell ระหว่างการวัด ทำให้แน่ใจได้ว่าค่า OTR ที่วัดได้มาจากอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนผ่าน ตัวอย่างเท่านั้น</p> <p>3.1.11 มี Automatic Mode สำหรับทดสอบตัวอย่างที่ไม่ทราบค่า OTR มาก่อน โดยเครื่องจะทำการตั้ง ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ให้อัตโนมัติ ยกเว้นอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งจะตั้งค่ากำหนดค่าโดยผู้ทดสอบ</p> <p>3.1.12 สามารถตั้งค่าให้เครื่องทดสอบตัวอย่างเดียวกันเป็นลำดับต่อเนื่องได้ 10 สภาวะการทดสอบ โดยกำหนด อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละการทดสอบได้แตกต่างกัน</p>

น/สเน- นพิตานะ นพรัตน์

ที่	เกณฑ์กำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะที่ต้องการ
3.1.13		ประกอบด้วยชุดอุปกรณ์ Barometric Pressure Compensator สำหรับปรับค่าอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนที่วัดได้เทียบกับความดันบรรยากาศ (760 mmHg) โดยอัตโนมัติตลอดเวลา ทำให้สามารถสอบกลับได้ (Traceability)
3.1.14		มีระบบสำหรับตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซภายในระบบ โดยเครื่องจะเติมเฉพาะ Carrier Gas เข้าไปใน Test Cell ตลอดเวลา หาก Sensor ตรวจพบก๊าซออกซิเจนแสดงว่าเป็นออกซิเจนที่มาจากแหล่งอื่น ซึ่งไม่ใช่จากการซึมผ่านของตัวอย่งทดสอบ เครื่องจะทำการหักค่า Individual Zero Value ออกจากผลการวัดโดยอัตโนมัติ
3.1.15		ลักษณะการใส่ตัวอย่างเป็นแบบแมนวอล โดยใช้ระบบลม (Pneumatic Clamping) ในการยึด Test Cell
3.1.16		มีแผ่นฟิล์มมาตรฐานสำหรับสอบเทียบเครื่องมือที่มีค่า OTR อยู่ในช่วงการวัดของชุดทดสอบ โดยค่า OTR ของแผ่นฟิล์มมาตรฐานต้องแตกต่างกัน 3 ค่า ค่าละ 1 แผ่น จำนวนรวม 3 แผ่น
3.1.17		มีอุปกรณ์สำหรับวัดบรรจุภัณฑ์พลาสติก ที่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนได้ จำนวน 1 ชุด โดยมีขนาดของแผ่นรองรับชิ้นงานทดสอบ 5 x 5 in หรือมากกว่า
3.1.18		มีอุปกรณ์สำหรับวัดตัวอย่างฟิล์ม (Remote Cell) ในตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น จำนวน 1 ชุด ดังนี้ (1) Remote Cell แบบเปิดด้านล่าง ให้ก๊าซออกซิเจนซึมผ่านตัวอย่างฟิล์มไปอีกด้านของ Cell สำหรับการวัดที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0°C จำนวน 1 ชิ้น (2) Remote Cell แบบปิดด้านล่าง ใช้สำหรับการวัดที่อุณหภูมิสูงกว่า 0 °C จำนวน 1 ชิ้น
3.1.19		ใช้ไฟฟ้า 220 V, 50/60 Hz
3.2.		อุปกรณ์เสริมสนับสนุนเครื่องวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน
3.2.1		ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น สำหรับวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก
(1)		มีขนาดความจุภายในไม่น้อยกว่า 300 ลิตร
(2)		สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ได้ตั้งแต่ -40°C ถึง 150°C โดยมีความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิภายในตู้ไม่เกิน ±1 °C หรือดีกว่า

ลงชื่อ น.วิรัตน์ กิ่งวงษ์

ที่	เกณฑ์กำหนด	รายละเอียดคุณสมบัติที่ต้องการ
		<p>(3) สามารถกำหนดและควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ในการทดสอบได้ในช่วง 40 %RH ถึง 95 %RH ที่อุณหภูมิ 20-80°C โดยมีความคลาดเคลื่อนของความชื้นสัมพัทธ์ภายในตู้ไม่เกิน ±3 %RH หรือดีกว่า</p> <p>3.2.2 ถึง Carrier Gas พร้อมชุดปรับแรงดัน จำนวน 2 ชุด</p> <p>(1) ถังก๊าซขนาด 7 m<sup>3</sup> ภายในบรรจุก๊าซ N<sub>2</sub> 98% + H<sub>2</sub> 2% (H<sub>2</sub> ± 1%)</p> <p>(2) ชุดปรับแรงดันก๊าซ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chrome-Plate Forged Brass Body</li> <li>- Stainless Steel Diaphragm</li> <li>- Pressure Inlet Gauge : 0 psi ถึง 4000 psi หรือดีกว่า</li> <li>- Pressure Outlet Gauge : 0 psi ถึง 60 psi หรือดีกว่า</li> <li>- Outlet Assembly : 1/8" Tube Fitting</li> </ul> <p>3.2.3 ถึง Test Gas พร้อมชุดปรับแรงดัน จำนวน 2 ชุด</p> <p>(1) ถังก๊าซขนาด 7 m<sup>3</sup> ภายในบรรจุก๊าซ O<sub>2</sub> 99.5% หรือดีกว่า</p> <p>(2) ชุดปรับแรงดันก๊าซ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chrome-Plate Forged Brass Body</li> <li>- Stainless Steel Diaphragm</li> <li>- Pressure Inlet Gauge : 0 psi ถึง 4000 psi หรือดีกว่า</li> <li>- Pressure Outlet Gauge : 0 psi ถึง 60 psi หรือดีกว่า</li> <li>- Outlet Assembly : 1/8" Tube Fitting</li> </ul> <p>3.2.4 ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องพิมพ์</p> <p>(1). คอมพิวเตอร์, Workstation หรือดีกว่า ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ชุดประมวลผล : Intel Xeon 3.0 GHz หรือดีกว่า</li> <li>หน่วยความจำ : 8 GB DDR4 RAM หรือมากกว่า</li> <li>หน่วยบันทึกข้อมูล : SSD 256 GB และ SATA 1 TB หรือมากกว่า</li> <li>หน้าจอ : LED ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว</li> <li>ระบบปฏิบัติการ : โปรแกรมลิขสิทธิ์ Windows 10 Pro 64 (OEM) หรือดีกว่า</li> </ul>

ที่	เกณฑ์กำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะที่ต้องการ
		<p>โปรแกรมเสริม : โปรแกรมลิขสิทธิ์ Microsoft Office 2016 (Standard) หรือสูงกว่า</p> <p>UPS : ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 kVA จำนวน 2 เครื่อง ที่เป็นตาม มอก. 1291 เล่ม 1 มอก. 1291 เล่ม 2 และมอก. 1291 เล่ม 3</p> <p>(2).เครื่องพิมพ์ : เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์สี</p> <p>: ความเร็วในการพิมพ์สี 28 แผ่นต่อนาทีหรือดีกว่า</p> <p>: ความเร็วในการพิมพ์ขาวดำ 28 แผ่นต่อนาทีหรือดีกว่า</p> <p>: ความละเอียดในการพิมพ์ 1200 x 2400 dpi หรือดีกว่า</p> <p>3.2.5 ข้อกำหนดสำหรับควบคุมการวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน</p> <p>(1) สามารถกำหนดพารามิเตอร์และฟังก์ชันต่างๆ เช่น เวลาทดสอบ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เพื่อควบคุมสภาพการทดสอบ</p> <p>(2) สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ในขณะที่เครื่องกำลังทำการทดสอบ และช่วยในการประมวลผลการวิเคราะห์ออกมาเป็นตัวเลขและกราฟ</p> <p>(3) สามารถพิมพ์ผลออกมาทางเครื่องพิมพ์</p> <p>(4) สามารถเชื่อมต่อกับชุดคอมพิวเตอร์ภายนอกเพื่อความคุมและแสดงผลผ่านทางระบบ Ethernet ได้</p> <p>(5) สามารถเก็บข้อมูลผลการทดสอบได้สูงสุด 100 ตัวอย่าง</p>

ขอเสนอ บริษัท นวัตกรรม-วิศวกรรม

ภาคผนวก 2

(ข้อ 3.2)

การติดตั้งชุดทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก

1. การติดตั้งชุดทดสอบ

พื้นที่และตำแหน่งการติดตั้งชุดทดสอบ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

2. ชุดทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก

2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

คู่สัญญาจะต้องทำการตรวจสอบพื้นที่และปรับปรุงพื้นที่ที่จะติดตั้ง เสนอวิธีการจัดทำแบบรูปและรายละเอียดข้อกำหนดทางเทคนิคต่อ สมอ. หรือตัวแทนของ สมอ. เพื่ออนุมัติก่อนการติดตั้ง

2.2 ข้อกำหนดทางเทคนิค