



ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

การจัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุ โดยหลักการคายแสงของธาตุด้วยการกระตุ้นจากพลาสมา (Inductive Coupled Plasma Optical Emission Spectrometer, ICP-OES) พร้อมติดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

1. ความเป็นมา

ด้วยฝ่ายตรวจสอบโลหะมีค่า สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) มีความจำเป็นต้องมีการจัดซื้อ เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุ โดยหลักการคายแสงของธาตุด้วยการกระตุ้นจากพลาสมา (Inductive Coupled Plasma Optical Emission Spectrometer, ICP-OES) เพื่อรองรับในงานวิเคราะห์ระดับทองคำ เงินและค่าความบริสุทธิ์ของโลหะมีค่าอื่นๆที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องประดับ ดังนั้นเพื่อความเพิ่มกำลังในการตรวจวิเคราะห์ในการปฏิบัติงาน ฝ่ายตรวจสอบโลหะมีค่าจำเป็นต้องจัดซื้อครุภัณฑ์เครื่อง ICP-OES ใช้ในงานตรวจวิเคราะห์ให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้นและทดแทนเครื่องเก่าที่เสื่อมสภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์สำหรับเครื่อง ICP-OES ที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์ระดับทองคำ เงินและค่าความบริสุทธิ์ของโลหะมีค่าอื่นๆที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องประดับ เพื่อเพิ่มความสะดวกและรองรับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคาและข้อปฏิบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองผลงานเกี่ยวกับการจำหน่ายและติดตั้งครุภัณฑ์เครื่อง ICP-OES พร้อมสำเนาสัญญาผลงานที่กล่าวอ้างซึ่งเป็นวงเงินไม่น้อยกว่า 3,000,000 บาท (สามล้านบาทถ้วน) ต่อหนึ่งสัญญา ภายในระยะเวลา 3 ปี นับจากวันที่งานแล้วเสร็จจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอด้านราคา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่สถาบันเชื่อถือได้

3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลไทยที่ได้รับจดทะเบียนประกอบธุรกิจในประเทศไทย และเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย หรือผู้แทนจำหน่ายช่วงผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีหนังสือยืนยัน การเป็นผู้ผลิตหรือหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตให้เป็นผู้แทนจำหน่าย หรือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายให้เป็นผู้แทนจำหน่ายช่วงผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองดังกล่าว และหนังสือรับรองการจดทะเบียนจัดตั้งห้างหุ้นส่วนบริษัท หนังสือบริคณห์สนธิ ใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภ.พ. 20)

บัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้น (บอจ.5) บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง และหนังสือมอบอำนาจติดอากรแสตมป์ตามกฎหมายให้ครบถ้วนในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในใบเสนอราคาแทน (ถ้ามี) มาเพื่อประกอบการพิจารณา จำนวน 3 ชุด

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้ แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลการสั่งให้นิติบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาครบทุกรายการตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้

3.6 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแสดงตารางเปรียบเทียบทางเทคนิคระหว่างข้อกำหนดและรายละเอียดของครุภัณฑ์เครื่อง ICP-OES ซึ่งถูกกำหนดโดยสถาบัน เป็นรายชื่อตามแบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะทุกข้อ ณ วันที่ยื่นขอเสนองาน สำหรับผู้เสนอราคาที่มีการอ้างอิงถึงข้อความ ภาพ หรือข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารแสดงรายการสินค้า (Catalog) หรือเอกสารอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับสินค้า ผู้เสนอราคาจะต้องระบุหน้าและตำแหน่งของข้อความ ภาพ หรือข้อมูลในเอกสารที่อ้างอิงนั้นให้ชัดเจน ส่วนในเอกสารประกอบที่ถูกนำมาอ้างอิง ให้ผู้เสนอราคาทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้หรือระบายสี และเขียนหัวข้อกำกับไว้ในเอกสารอ้างอิงให้ตรงกับหมายเลขของข้อกำหนด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจสอบได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา

4. สถานที่ติดตั้งและส่งมอบงาน

สถานที่ที่ผู้เสนอราคาจะติดตั้ง ปรับแต่ง และส่งมอบเครื่อง ICP-OES อยู่ที่ สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ชั้นที่ 4 ห้องชุดเลขที่ 140/3 อาคารชุดไอทีเอฟ-ทาวเวอร์ ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร

5. แบบรูปรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบ (จำนวน 4 หน้า)

6. วิธีการรับ-ส่งของขอเสนองาน

ผู้เสนอราคาต้องยื่นขอเสนองานด้วยวิธีพิเศษนี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องครบถ้วนพร้อมลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาให้ชัดเจน โดยผู้เสนอราคาต้องแยกซองแต่ละรายการ ถึงคณะกรรมการจัดซื้อครุภัณฑ์เครื่อง ICP-OES ดังนี้

6.1 ซองข้อเสนอด้านเทคนิค (ปิดผนึกซองให้เรียบร้อย) จำนวน 3 ชุด

6.2 ซองข้อเสนอด้านราคา (ปิดผนึกซองให้เรียบร้อย) จำนวน 1 ชุด พร้อมสำเนา 2 ชุด

7. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

สถาบันจะพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคก่อน และจะเปิดซองข้อเสนอด้านราคาเฉพาะรายที่ผ่านเกณฑ์ด้านเทคนิคตามที่สถาบันกำหนดไว้เท่านั้น ทั้งนี้ การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุดและสถาบันสงวนสิทธิในการโต้แย้ง

คณะกรรมการสงวนสิทธิในการตัดสินใจดำเนินการใดๆ ระหว่างการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสถาบัน

8. ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์เครื่อง ICP-OES พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานได้ทั้งหมด ภายใน 90 วัน นับแต่วันที่ลงนามในสัญญา โดยผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนการส่งมอบพร้อมติดตั้งและแจ้งเป็นหนังสือให้สถาบันทราบก่อนดำเนินงานภายใน 7 วัน ก่อนวันติดตั้ง

9. การชำระเงิน

สถาบันจะจ่ายเงินทั้งหมดตามสัญญาภายใน 30 วันเมื่อผู้เสนอราคาส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์ที่ซื้อแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว

10. ระยะเวลารับประกัน

10.1 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันรายการครุภัณฑ์ของเครื่อง ICP-OES ตามข้อ 5. เป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 1-3 ปี นับจากวันที่ส่งมอบ ในกรณีที่รายการครุภัณฑ์ของเครื่อง ICP-OES ใดๆ ตามข้อ 5. เกิดข้อขัดข้องจนไม่สามารถใช้งานได้ ผู้เสนอราคาต้องเข้ามาแก้ไขและซ่อมแซม ณ ห้องปฏิบัติการตรวจสอบโลหะมีค่า ที่ชั้นที่ 4 ห้องชุดเลขที่ 140/3 อาคารชุดไอทีเอฟ-ทาวเวอร์ ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ภายในระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมงของวันทำการ หลังจากที่ได้รับแจ้งปัญหาทางใดทางหนึ่ง เช่น โทรศัพท์ โทรสาร ฯลฯ

10.2 ผู้เสนอราคาที่ได้รับคัดเลือกในการจัดซื้อด้วยวิธีพิเศษนี้ จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาที่สถาบันกำหนด และจะต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาที่ตกลงซื้อขาย ให้สถาบันยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(1) เงินสด

(2) แคชเชียร์เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) โดยเป็นเช็คลงวันที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วันทำการ

(3) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ

10.3 ผู้เสนอราคาซึ่งสถาบันได้คัดเลือกแล้วไม่ไปทำสัญญา หรือข้อตกลงภายในเวลาที่สถาบันกำหนด สถาบันอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดเชยค่าเสียหายอื่นๆ (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน

10.4 สถาบันสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในแบบสัญญาให้เหมาะสมได้

11. ค่าปรับกรณีผู้เสนอราคามีได้ปฏิบัติตามสัญญา

เมื่อครบกำหนดการส่งมอบครุภัณฑ์ของเครื่อง ICP-OES พร้อมติดตั้งตามระยะเวลาการส่งมอบที่กำหนดไว้ในสัญญา แต่ผู้เสนอราคายังไม่ได้ส่งมอบ หรือส่งมอบไม่ถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้เสนอราคาจะต้องชำระค่าปรับให้กับสถาบันเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาครุภัณฑ์ของเครื่อง ICP-OES ที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

ในกรณีเครื่อง ICP-OES ที่ซื้อขายเป็นระบบ ถ้าผู้เสนอราคาส่งมอบเพียงบางส่วนหรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไป หรือส่งมอบทั้งหมดแต่ใช้งานไม่ได้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5 และข้อ 8 ให้ถือว่าผู้เสนอราคายังไม่ได้ส่งมอบเครื่อง ICP-OES นั้นเลย และคิดค่าปรับจากราคาเครื่อง ICP-OES ทั้งระบบ

12. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ห้องปฏิบัติการตรวจสอบโลหะมีค่า ที่ชั้นที่ 4 ห้องชุดเลขที่ 140/3 อาคารชุดไอทีเอฟ-ทาวเวอร์ ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร

(1) ฝ่ายตรวจสอบโลหะมีค่า โทรศัพท์ 0-634-4999 ต่อ 421 โทรสาร 0-2634-4970

(2) ส่วนงานพัสดุ โทรศัพท์ 0-634-4999 ต่อ 617 โทรสาร 0-2634-4970

รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุ โดยหลักการคายแสงของธาตุด้วยการกระตุ้นจากพลาสมา
(Inductive Coupled Plasma Optical Emission Spectrometer, ICP-OES)

1. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่สามารถวิเคราะห์หาปริมาณธาตุโลหะในตัวอย่าง โดยอาศัยหลักการการวัดค่าการคายคลื่นแสงที่เกิดขึ้น สามารถตรวจวัดธาตุได้หลายชนิดพร้อมกัน (True simultaneous measurement) ซึ่งทำงานร่วมกับระบบควบคุม ประมวลผล และจัดเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปตามวัตถุประสงค์

2. คุณลักษณะเฉพาะ

2.1. ระบบการจุดและควบคุมพลาสมา (Plasma ignition and control)

- 2.1.1. แหล่งกำเนิดคลื่นความถี่วิทยุ (RF Generator) เป็นแบบ Solid state เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ทำงานที่ความถี่ประมาณ 27 MHz หรือ 40 MHz และเป็นชนิด Free-Running ซึ่งสามารถควบคุมพลังงานของพลาสมาให้คงที่แม้มีการเปลี่ยนชนิดของตัวอย่าง
- 2.1.2. สามารถปรับพลังงานของความถี่วิทยุ (RF power) ได้ในช่วง 750 ถึง 1350 วัตต์หรือกว้างกว่า
- 2.1.3. ระบบจุดพลาสมาเป็นแบบอัตโนมัติ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
- 2.1.4. มีระบบควบคุมความปลอดภัย (Safety Interlock) โดยจะรายงานผลบนจอภาพถ้ามีระบบใดระบบหนึ่งทำงานผิดปกติ หรือพลาสมาจะดับอัตโนมัติ
- 2.1.5. ระบบน้ำหล่อเย็น (Cooling system) เป็นระบบน้ำหมุนเวียน (Recirculated) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ต่ำสุดไม่สูงกว่า -10 °C มีความแม่นยำของอุณหภูมิไม่เกิน $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ พร้อมหน้าจอบ่งชี้อุณหภูมิ อัตราการไหล เป็นตัวเลขไฟฟ้า

2.2. ระบบควบคุมการไหลของแก๊ส (Gas flow control)

- 2.2.1. ระบบควบคุมการไหลของแก๊สอาร์กอน สามารถปรับอัตราการไหลได้จากคอมพิวเตอร์ โดยควบคุมการทำงานแบบ Mass flow controller มีรายละเอียดของส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - 2.2.1.1. พลาสมาแก๊ส (Plasma gas) สามารถปรับอัตราการไหลของแก๊สได้ในช่วง 8 - 20 ลิตรต่อนาทีหรือกว้างกว่า
 - 2.2.1.2. แก๊สช่วย (Auxiliary gas) สามารถปรับอัตราการไหลของแก๊สได้ในช่วง 0 - 2 ลิตรต่อนาทีหรือกว้างกว่า
 - 2.2.1.3. แก๊สฉีดพ่น (Nebulizer gas) สามารถปรับอัตราการไหลของแก๊สได้ในช่วง 0 - 1.5 ลิตรต่อนาทีหรือกว้างกว่า

2.3. ระบบควบคุมมุมมองของพลาสมา (Plasma viewing)

- 2.3.1. สามารถวิเคราะห์ได้ 2 มุมมอง (Dual view) คือ สามารถมองพลาสมาได้ทั้งแบบแนวตั้ง (Radial view) และแบบแนวนอน (Axial view)

- 2.3.2.สามารถเลือกโหมดในการวัดได้ ในแบบ Axial view, Radial view, Dual view และ การวัด Axial view และ Radial view พร้อมกัน
- 2.4. ระบบการนำเข้าสู่ตัวอย่าง (Sample introduction system)
- 2.4.1.คพพลาสมา (Torch) เป็นวัสดุทำจาก Quartz ที่มีความทนทานต่อการกัดกร่อนและ สามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย และสามารถเข้ากับตัวอย่างที่มีเปอร์เซ็นต์ Total dissolved solids (TDS) ได้ไม่น้อยกว่า 25%
- 2.4.2.คพพลาสมา สามารถปรับตำแหน่งอัตโนมัติ (Automatic align) และเชื่อมต่อกับ แหล่งจ่ายแก๊สได้โดยอัตโนมัติ เมื่อประกอบเข้ากับตัวเครื่อง เพื่อความสะดวก และช่วย ประหยัดเวลาในการใช้งาน และสามารถถอดเปลี่ยนคพพลาสมาได้โดยไม่ต้องใช้ เครื่องมือ
- 2.4.3.Spray chamber เป็นแบบ Cyclonic วัสดุทำจากแก้วหรือดีบุก ซึ่งเหมาะสมกับการ วิเคราะห์ที่ต้องการประสิทธิภาพสูงสามารถวิเคราะห์ได้ดีทั้งในช่วง ppb, ppm และ % มี Ball และ Socket ทำให้เชื่อมต่อได้สะดวกขึ้น
- 2.4.4.Nebulizer เป็นแบบ Concentric วัสดุทำจากแก้วหรือดีบุก
- 2.4.5.Peristaltic Pump เป็นแบบที่มีช่องทางเดินของสารละลายไม่น้อยกว่า 3 Channel สามารถปรับความเร็วในการดูดสารละลายได้จากคอมพิวเตอร์
- 2.5. Spectrometer
- 2.5.1.เป็นระบบการอ่านสัญญาณแบบ Simultaneous
- 2.5.2.ระบบการแยกแสง (Optical system) เป็นแบบ Polychromator ชนิด Echelle โดยมีเกรตติงที่มีความละเอียดประมาณ 52 ร่องต่อมิลลิเมตรหรือมากกว่า ทำให้ครอบคลุม ช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 167-782 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า
- 2.5.3.ส่วนประกอบของ Optical ไม่มีการเคลื่อนที่และมีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อให้ได้ สัญญาณการวัดที่คงที่ และสามารถทำการไล่อากาศ (Purge) ได้โดยใช้แก๊สอาร์กอน หรือไนโตรเจน
- 2.5.4.ตัวตรวจวัดสัญญาณ (Detector) เป็นแบบ Segmented-array charge-coupled device (SCD) หรือ Charge-injection device (CID) หรือ Charge-coupled device (CCD) โดยแต่ละ Pixel มีการป้องกันผลกระทบสัญญาณเกินขีดจำกัดจาก ข้างเคียง (Anti-blooming) เมื่อทำการวัดตัวอย่างที่มีความเข้มข้นสูงและความเข้มข้น ต่ำพร้อมกัน
- 2.5.5.ระบบกำจัด Interference เป็นแบบ Shear gas หรือ Cone interface หรือ Cool Cone Interface (CCI) สามารถกำจัดตัวรบกวนที่บริเวณปลายพลาสมาซึ่งมีอุณหภูมิ ต่ำ (Plasma tail) และช่วยเพิ่มช่วงการทำงานที่เป็นเส้นตรง (Linear dynamic range) ให้กว้างขึ้น
- 2.5.6.สามารถวิเคราะห์ได้เที่ยงตรงและช่วงความเข้มข้น (Linear Dynamic range) ที่กว้าง ตั้งแต่ ppb ถึงระดับ %
- 2.7 ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล
ซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของเครื่องสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows®7 ได้โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.7.1 สามารถควบคุมการจุดพลาสมา อัตราการไหลของแก๊สอาร์กอน RF power และ ตำแหน่งการมองพลาสมาได้
- 2.7.2 สามารถแสดงธาตุรอบกวนการวิเคราะห์ได้ในขณะที่ทำการเลือกธาตุที่ต้องการวิเคราะห์ ในหน้าเดียวกันของซอฟต์แวร์
- 2.7.3 มีโปรแกรมที่สามารถขยายช่วงความเป็นเส้นตรง (Linear Dynamic Range) ในการวิเคราะห์ให้กว้างขึ้นได้ ทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งความเข้มข้นสูง และความเข้มข้นต่ำได้ในครั้งเดียว โดยไม่ต้องปรับมุมมองพลาสมา
- 2.7.4 สามารถแสดงผลในลักษณะที่เป็น Real-time (Continuous graphic) ได้ เพื่อประโยชน์ในการปรับเปลี่ยนและปรับปรุงวิธีการวิเคราะห์
- 2.7.5 มีวิธีกำจัด Spectral interference สำหรับตัวอย่างที่เมทริกซ์ซับซ้อน เป็นแบบ Fast Automated Curve-fitting Technique (FACT) หรือ Multicomponent Spectral Fitting (MSF) หรือดีกว่า ที่สามารถกำจัดการรบกวนได้ในขณะที่ทำการวิเคราะห์ (Online)
- 2.7.6 สามารถเก็บข้อมูลของผลการวิเคราะห์และเรียกกลับมาประมวลผลใหม่ได้ (Reprocess) โดยไม่ต้องทำการวิเคราะห์ใหม่

3 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- 3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่อง ICP-OES มีรายละเอียดดังนี้
 - เครื่องคอมพิวเตอร์มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i7 หรือ Intel Xeon ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 GB
 - จอภาพสี ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว แบบ LED พร้อม Mouse และ Keyboard
 - ระบบปฏิบัติการ Windows®7 จำนวน 1 ชุด
- 3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับการประมวลผล และจัดเก็บข้อมูล จำนวน 1 เครื่อง
- 3.3 เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ขาวดำ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 600x600 dpi จำนวน 1 เครื่อง
- 3.4 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 VA สำหรับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 3.5 ท่อดูดสารละลายสำหรับ Sample channel สำรอง จำนวน 24 เส้น
- 3.6 ท่อดูดสารละลายสำหรับ Drain channel สำรอง จำนวน 24 เส้น
- 3.7 Nebulizer สำรอง จำนวน 2 อัน
- 3.8 Spray chamber สำรอง จำนวน 1 อัน
- 3.9 Torch สำรอง จำนวน 2 อัน
- 3.10 สารละลายมาตรฐานผสมสำหรับเทียบมาตรฐานของเครื่อง จำนวน 1 ขวด
- 3.11 สารละลายมาตรฐานผสมของธาตุ จำนวน 1 ขวด

รายละเอียดเพิ่มเติม:

1. ผู้ขายจะต้องเป็นบริษัทซึ่งเป็นผู้ผลิตหรือสาขาโดยตรงจากต่างประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่รวดเร็ว หรือเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ โดยมีวิศวกรหรือเจ้าหน้าที่เทคนิคที่เป็นพนักงานประจำแบบ Full Time ของบริษัทซึ่งผ่านการฝึกอบรมการ

- ดูแลรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือดังกล่าวจากผู้ผลิตพร้อมใบรับรองการฝึกอบรม (Training Certificate) จากทางบริษัทผู้ผลิต
2. รับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องที่มีความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจากวันส่งมอบ หากเครื่องเกิดการขัดข้องจะต้องดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ โดยไม่คิดค่าแรง ค่าเดินทางและค่าอะไหล่ที่เสีย และในช่วงเวลาดังกล่าวมีการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่อง (Preventive Maintenances) อย่างสม่ำเสมออย่างน้อยปีละ 1 ครั้งตลอดช่วงเวลาดังกล่าวโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม
 3. ในช่วงระยะเวลาประกัน หากทางบริษัทผู้ผลิตมีการเปลี่ยนหรือเพิ่มสมรรถนะ (Upgrade) ซอฟต์แวร์ใหม่ ทางผู้ขายจะต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ และทำการเปลี่ยน หรือ Upgrade ซอฟต์แวร์ ให้กับผู้ซื้อในทันที โดยไม่คิดมูลค่าใดๆทั้งสิ้น
 4. ผู้ขายจะต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องมืออย่างถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน ณ สถานที่ใช้งาน (On Site Training) จนผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาเครื่องมือทุกชิ้นได้อย่างชำนาญ
 5. ผู้ขายจะต้องจัดฝึกอบรมในส่วนของอุปกรณ์ทำงานเครื่อง ICP-OES สำหรับทำการวิเคราะห์ตัวอย่างโลหะมีค่าและเครื่องประดับประเภทต่างๆเกี่ยวกับโลหะต้องห้าม (Toxicity) ตามมาตรฐานสากล เช่น REACH (EC1907/2006), California's Prop 65 และ EN1811 อนุญาตปฏิบัติการในต่างประเทศที่มีความเชี่ยวชาญวิเคราะห์เครื่องประดับซึ่งเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ เช่น EU Assay office เป็นต้น สำหรับบุคคลากร 2 ท่าน เป็นเวลาอย่างน้อย 4 วัน (ไม่นับวันเดินทาง) โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด (ไม่รวมเบี้ยเลี้ยง ค่าอาหาร และค่าใช้จ่ายส่วนตัว)
 6. มีคู่มือประกอบการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ 1 ชุด และ Soft Copy (CD) อีก 1 ชุด