

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
ชุดเครื่องมือวิเคราะห์เปรียบเทียบและวัดขนาดอนุภาคระดับไมโคร
เพื่อใช้ในงานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

1. ความเป็นมา

ชุดตรวจวิเคราะห์เปรียบเทียบและวัดขนาดอนุภาคระดับไมโครเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในงานศึกษาลักษณะของตัวอย่างทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ เพื่ออุตสาหกรรมอาหารและชีวภาพ สามารถใช้ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างทางวิทยาศาสตร์ชั้นสูง ที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนกระบวนการปฏิบัติของหน่วยงานฯ งานบริการวิชาการ และการศึกษาวิจัยที่ต้องอาศัยข้อมูลเชิงลึกขององค์ประกอบตัวอย่างทดลอง ให้สามารถศึกษาการออกแบบนวัตกรรมได้อย่างถูกต้องมีรูปแบบอย่างเป็นระบบ โดยเทคนิควิเคราะห์นี้เป็น การวิเคราะห์ขนาดและรูปร่างอนุภาคด้วยเทคนิคการถ่ายภาพในขณะที่ตัวอย่างมีการเคลื่อนที่ผ่าน แหล่งกำเนิดแสง (dynamic image analysis) สามารถวิเคราะห์ขนาดเฉลี่ยและการกระจายตัวของขนาดอนุภาคในตัวอย่างต่าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นผง อิมัลชัน และสารแขวนลอย ได้ เพื่อประโยชน์ต่อการใช้งานของทางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และหน่วยงานภายนอก ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการศึกษาเชิงลึกในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เริ่มต้น ให้สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้สู่การสร้างธุรกิจ startup นำไปสู่การยกระดับเศรษฐกิจของประเทศ สู่ระดับ World Class University โดยจะสามารถผลักดันให้เกิด การเติบโต อย่างก้าวกระโดด (growth) เป็นธุรกิจที่ก่อให้เกิดรายได้ ทำให้องค์กรเกิดความยั่งยืนด้านต่าง ๆ ได้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อจัดหาชุดเครื่องมือวิทยาศาสตร์ “ชุดเครื่องมือวิเคราะห์เปรียบเทียบและวัดขนาดอนุภาคระดับไมโคร เพื่อใช้ในงานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่” สำหรับใช้ในการเรียนการสอนกระบวนการวิชาของสำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร งานวิจัย และงานบริการวิชาการ ของคณะอุตสาหกรรมเกษตร

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

3.12.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

3.12.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน 90 วัน

3.12.3 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 3.12.1 (1) ข้อ 3.12.1 (2) และข้อ 3.12.2 ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

3.12.4 กรณีตามข้อ 3.12.1 และข้อ 3.12.3 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

- (1) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน 500,000 บาท
- (2) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
- (3) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561
- (4) การซื้อและการเช่าอสังหาริมทรัพย์

4. ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

มาตรฐานคุณลักษณะ “ชุดเครื่องมือวิเคราะห์เปรียบเทียบ และวัดขนาดอนุภาคระดับไมโคร

เพื่อใช้ในงานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ”

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวิเคราะห์ขนาด และรูปร่างอนุภาค ด้วยเทคนิคการถ่ายภาพในขณะที่ตัวอย่างมีการเคลื่อนที่ ผ่านแหล่งกำเนิดแสง โดยกล้องจะถ่ายภาพของตัวอย่างที่เกิดขึ้น สามารถวิเคราะห์ขนาดเฉลี่ย และการกระจายตัวของขนาดอนุภาคในตัวอย่างต่าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นผง อิมัลชัน และสารแขวนลอย ในกลุ่มงานด้านอุตสาหกรรมยา อาหาร และสิ่งแวดล้อม เช่น สารออกฤทธิ์ทางยา กาแฟ แป้ง ดิน พลาสติก เยื่อไม้ ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร และอุตสาหกรรมเกษตรได้

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ใช้เทคนิคการถ่ายภาพในขณะที่อนุภาคมีการเคลื่อนที่ผ่านแหล่งกำเนิดแสง (dynamic image analysis)
2. มีส่วนสำหรับการวิเคราะห์เป็นแบบเปิด (open measuring zone) ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 123 มิลลิเมตร โดยสามารถใส่อุปกรณ์เสริมเพื่อปรับรูปแบบการทำงานได้หลากหลาย (modular design)

3. แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิดไดโอดเปล่งแสง (light-emitting diode, LED) มีช่วงของการกระตุ้น (pulse duration) ระดับช่วงวินาทีนาโน (nanosecond range) หรือดีกว่า
4. ใช้เลนส์ขยายภาพแบบคู่ (double telecentric optics) เพื่อความคมชัดสูงสุด รวมถึงอนุภาคตัวอย่างที่มีความโปร่งแสง (transparent particles) ได้แก่ glass bead
5. มีช่วงของการวิเคราะห์ขนาดอนุภาคในช่วงไม่น้อยกว่า 5.0 ไมโครเมตร ถึง 8,500 ไมโครเมตร หรือขนาดอนุภาคในช่วงตามที่หน่วยงานกำหนดที่ดีกว่า โดยสามารถเพิ่มช่วงของการวิเคราะห์ได้ สำหรับการใช้งานกับตัวอย่างที่หลากหลาย
6. สามารถเลือกเลนส์ที่เหมาะสมตามช่วงของการวิเคราะห์ที่ได้ ควบคุมการทำงานด้วยซอฟต์แวร์ เพื่อความแม่นยำ และความละเอียดในการวิเคราะห์สูงสุด (high resolution)
7. ตัววัดแสง (detector) มีคุณสมบัติดังนี้
 - 7.1 กล้องมีความละเอียด (resolution) ขนาด 2,048x2,048 พิกเซล (pixel) หรือดีกว่า
 - 7.2 มีอัตราแสดงผลภาพ ปรับเปลี่ยนค่าต่าง ๆ ได้ เพื่อความเหมาะสมกับตัวอย่างเป็นช่วงกว้าง ดังนี้
 - 7.2.1 อัตราการแสดงผลภาพ (frame per second, fps) 225 เฟรมต่อวินาที @ 1.5 เมกะพิกเซล หรือดีกว่า
 - 7.2.2 อัตราการแสดงผลภาพ (frame per second, fps) 170 เฟรมต่อวินาที @ 2.1 เมกะพิกเซล หรือดีกว่า
 - 7.2.3 อัตราการแสดงผลภาพ (frame per second, fps) 85 เฟรมต่อวินาที @ 4.2 เมกะพิกเซล หรือดีกว่า
 - 7.3 มีความสามารถส่งผ่านข้อมูล (data rate) 5 กิกะบิตต่อวินาที (Gbit/s) ผ่าน USB 3.0 หรือดีกว่า
8. มีความเร็วในการวิเคราะห์ตัวอย่าง 1 ถึง 100 วินาที ขึ้นอยู่กับปริมาณตัวอย่าง หรือดีกว่า
9. สามารถวิเคราะห์ขนาดและรูปร่างของอนุภาคแบบต่อเนื่องพร้อมกันได้ ในรูปแบบการวิเคราะห์ต่าง ๆ ดังนี้
 - 9.1 ขนาดอนุภาค (particle size) : Equivalent sphere, Equivalent perimeter, Enclosing rectangle, Feret diameter and Chord length
 - 9.2 รูปร่างอนุภาค (particle shape) : Sphericity, Aspect ratio, Convexity and Roundness
 - 9.3 ลักษณะทางไฟเบอร์ (fiber characterization) : Fiber length, Fiber diameter, Volume based Fiber diameter, Straightness and Elongation
 - 9.4 รูปแบบเชิงปริมาตร (volume model) : Sphere, Ellipsoid and Cylinder
10. มีค่าความถูกต้อง (accuracy) 1 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า ที่ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเมื่อเทียบกับสารมาตรฐาน มีค่าการทำซ้ำ (repeatability) ไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
11. สามารถทำงานร่วมกับชุดกระจายตัวอย่าง (dispersion units) ทั้งแบบเปียก และแบบแห้งตามความเหมาะสมของชนิดตัวอย่างได้ภายในเครื่องวิเคราะห์หลักเดียวกัน สลับการวิเคราะห์ และควบคุมการทำงานอุปกรณ์ทั้งหมดด้วยซอฟต์แวร์ของเครื่องหลัก
 - 11.1 มีเครื่องกระจายตัวอย่างแบบแห้ง (dry dispersion unit) มีคุณสมบัติดังนี้
 - 11.1.1 ใช้กับตัวอย่างชนิดผง รวมถึงตัวอย่างที่มีความเหนียวสูง (cohesive powder) สามารถกระจายตัวอย่างแบบผงโดยตรงได้ มีขนาดช่องส่งผ่านตัวอย่างภายใน ไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร
 - 11.1.2 ชุดแกนกระจายตัวอย่าง (dispersion line) วัสดุทำมาจาก Tungsten Carbide เพื่อความทนทานต่อตัวอย่างที่มีความคมแข็งสูง (abrasive) หรือวัสดุที่ดีกว่า

- 11.1.3 ช่วงของการกระจายอนุภาค (dispersion range) ไม่น้อยกว่า 1.8 ถึง 4,000 ไมโครเมตร หรือในช่วงที่กว้างกว่า
- 11.1.4 รองรับปริมาณตัวอย่างได้ 1 ถึง 1,000 กรัม หรือกว้างกว่า
- 11.1.5 สามารถปรับแรงดันลมที่ใช้กระจายตัวอย่างได้อย่างเหมาะสม ผ่านซอฟต์แวร์ของเครื่องวิเคราะห์หลัก
- 11.1.6 มีชุดป้อนตัวอย่าง (feeder) เพื่อความแม่นยำในการวิเคราะห์ สามารถควบคุมปรับอัตราการป้อนตัวอย่าง (feed rate) การหมุนของภาชนะ (rotating funnel) ระบบทำความสะอาดหลังการวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ (cleaning hammer) และระยะยกภาชนะใส่ตัวอย่าง (gap width) ได้จากซอฟต์แวร์ของเครื่องวิเคราะห์หลัก
12. มีสารมาตรฐาน ชนิด ซิลิกอน-คาไบต์ (silicon carbide, SiC) [SiC P80 ($X_{50} \sim 260 \mu\text{m}$)] ปริมาณ 5 กรัม หรือมากกว่า จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
13. ซอฟต์แวร์สามารถควบคุมเครื่องหลัก และอุปกรณ์ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ตัวเดียวกัน มีคุณสมบัติดังนี้
- 13.1 ส่งข้อมูลความเร็วสูงขนาด 100 เมกะบิตต่อวินาที (Mbit/s) ผ่านสาย LAN หรือดีกว่า
- 13.2 สามารถแสดงผลทางสถิติ และกราฟการวิเคราะห์ ต่าง ๆ ได้
- 13.3 สามารถคัดกรองขนาด และรูปร่างตัวอย่างออกมาได้ selection & filter criteria บันทึกผลเป็นภาพเคลื่อนที่ของอนุภาคระหว่างการวิเคราะห์ และส่งต่อเป็นไฟล์ภาพเคลื่อนที่ได้
- 13.4 สามารถแก้ไขรูปแบบการแสดงผลการวิเคราะห์ได้ (user defined reports and templates)
- 13.5 สามารถแนะนำขั้นตอนการวิเคราะห์ได้ (step by step wizard for quick and successful measurement)
- 13.6 สามารถกำหนดขั้นตอนมาตรฐานการวิเคราะห์ได้ (SOP management)
- 13.7 สามารถแยกการแสดงผลข้อมูลของซอฟต์แวร์แบบอิสระของแต่ละผู้ใช้งานได้ (individual user interface)
- 13.8 สามารถบันทึกข้อมูลแบบอัตโนมัติ เก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูล (database) สามารถใช้คำสั่ง auto back up และ restore ได้
14. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
- 14.1 คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังรายละเอียดต่อไปนี้
- 14.1.1 เครื่องที่ 1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดไม่ต่ำกว่า 20 คอร์ (cores) และ 28 เธรด (threads) หรือคุณสมบัติที่ดีกว่า จำนวน 1 เครื่อง และ เครื่องที่ 2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดไม่ต่ำกว่า 24 คอร์ (cores) และ 32 เธรด (threads) จำนวน 1 เครื่อง โดยทั้ง 2 เครื่อง มีรายละเอียดตามข้อ 14.1.2 ถึง 14.1.7
- 14.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า 32 กิกะไบต์ หรือดีกว่า พร้อมการ์ดจอ
- 14.1.3 Hard disk แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 2 เทราไบต์ หรือดีกว่า
- 14.1.4 คอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi ได้ และมีอุปกรณ์ประกอบภายนอกสำหรับเชื่อมต่อ Wi-Fi จำนวน 1 ชุด
- 14.1.5 มีจอภาพสีแบบ LED ชนิด 4K ขนาดไม่น้อยกว่า 30 นิ้ว
- 14.1.6 มีแป้นพิมพ์ (keyboard) เมาส์ (mouse) และชุดลำโพง

- 14.1.7 ชุดคอมพิวเตอร์ พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ Window10 หรือสูงกว่า ที่สามารถใช้ร่วมกับระบบซอร์ฟแวร์ได้ พร้อมลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 14.1.8 มีเครื่องพิมพ์สีชนิดอิงค์เจ็ท (inkjet printer) จำนวน 1 เครื่อง มี Resolution สูงสุด 1200x4800 Dots Per Inch (dpi) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 128 เมกกะไบต์ สามารถการเชื่อมต่อผ่าน USB LAN และ Wi-Fi ได้ สามารถส่งพิมพ์สะดวกผ่าน Wi-Fi Direct โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต และ ยูเอสบี และ มีหมึกสีสำรองของทุกสีที่ใช้กับเครื่องปริ้น จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 14.1.9 มีเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) ขนาด 2 กิโลโวลต์แอมแปร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เครื่อง
- 14.2 มีเครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 3 กิโลโวลต์แอมแปร์ จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง
- 14.3 มีเครื่องผลิตอากาศระบบอัด (compressed air generator) ชนิดไม่ใช้น้ำมัน (oil free) ตามมาตรฐาน ISO 8573 มีถังเก็บอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร พร้อมชุดกรอง มีระบบตรวจเช็คการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยมีระบบเครื่องวิเคราะห์หลักจะไม่ทำงานถ้าเครื่องผลิตอากาศทำงานผิดปกติ
- 14.4 มีเครื่องดูดฝุ่นตัวอย่าง (vacuum system) ที่สามารถสั่งการทำงานผ่านซอฟต์แวร์เครื่องหลักได้ ที่มีระบบตรวจเช็คการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยมีระบบเครื่องวิเคราะห์หลักจะไม่ทำงานถ้าเครื่องดูดฝุ่นทำงานผิดปกติ
- 14.5 มีเครื่องเขย่าผสมสารละลาย (mixer) จำนวนอย่างน้อย 5 เครื่อง
- 14.6 มีไมโครปิเปตชนิดหนึ่งฆ่าเชื้อได้ ขนาด 2 ไมโครลิตร พร้อมปิเปตทิป จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด
- 14.7 มีไมโครปิเปตชนิดหนึ่งฆ่าเชื้อได้ ขนาด 20 ไมโครลิตร พร้อมปิเปตทิป จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด
- 14.8 มีไมโครปิเปตชนิดหนึ่งฆ่าเชื้อได้ ขนาด 200 ไมโครลิตร พร้อมปิเปตทิป จำนวนอย่างน้อย 5 ชุด
- 14.9 มีไมโครปิเปตชนิดหนึ่งฆ่าเชื้อได้ ขนาด 1,000 ไมโครลิตร พร้อมปิเปตทิป จำนวนอย่างน้อย 5 ชุด
- 14.10 มีไมโครปิเปตชนิดหนึ่งฆ่าเชื้อได้ ขนาด 5,000 ไมโครลิตร พร้อมปิเปตทิป จำนวนอย่างน้อย 5 ชุด
- 14.11 มีปิเปตทิปขนาด 10 ไมโครลิตร พร้อมกล่อง จำนวนอย่างน้อย 10 ชุด
- 14.12 มีปิเปตทิปขนาด 200 ไมโครลิตร พร้อมกล่อง จำนวนอย่างน้อย 20 ชุด
- 14.13 มีปิเปตทิปขนาด 1,000 ไมโครลิตร พร้อมกล่อง จำนวนอย่างน้อย 10 ชุด
- 14.14 มีปิเปตทิปขนาด 5,000 ไมโครลิตร พร้อมกล่อง จำนวนอย่างน้อย 10 ชุด
- 14.15 มีที่วางไมโครปิเปต จำนวนอย่างน้อย 6 ชุด
15. มีโต๊ะสำหรับปฏิบัติงาน จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มีรายละเอียดดังนี้
- 15.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 0.8x2.0 เมตร (กว้างยาว) หรือขนาดโต๊ะสามารถกำหนดได้โดยขึ้นอยู่กับพื้นที่และตำแหน่งติดตั้งที่หน่วยงานกำหนด โดยผู้เสนอขายจะต้องเข้ามาสำรวจก่อนการเสนอขายและก่อนการติดตั้ง
- 15.2 ส่วนขาสามารถปรับความสูง-ต่ำของโต๊ะได้

16. มีเก้าอี้ปฏิบัติงานแบบมีพนักพิงและที่วางแขน จำนวนอย่างน้อย 4 ชุด เทียบเท่าหรือดีกว่า มีรายละเอียดดังนี้
 - 16.1 พนักพิงเป็นระบบ double back หรือระบบอื่นๆที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ซึ่งทำให้นั่งสบายไม่ปวดหลัง
 - 16.2 สามารถรองรับน้ำหนักได้สูงสุด 120 กิโลกรัม หรือมากกว่า
 - 16.3 สามารถปรับความยืดหยุ่นของพนักพิงได้
 - 16.4 สามารถปรับระดับความสูงของที่รองคอได้
 - 16.5 สามารถปรับระดับขององศาที่รองคอได้
 - 16.6 สามารถปรับระดับความสูงต่ำของเก้าอี้ได้
 - 16.7 เพรมาทำจากโครเมียม หรือวัสดุที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
17. มีเครื่องฟอกอากาศ หรือเครื่องสร้างอากาศบริสุทธิ์ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 17.1 มีประสิทธิภาพในการหมุนเวียนอากาศได้ไม่น้อยกว่า 800 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง รองรับการใช้งานในห้องขนาดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 120 ตารางเมตร
 - 17.2 มีชุดกรองเบื้องต้น (pre-filter) พร้อมชุดกรองหลัก (composition filter) จำนวนอย่างละ 2 ชุด ติดตั้งในเครื่อง มีตัวกรองย่อย ได้แก่ 99.95 เปอร์เซ็นต์ Hepa filter Activated carbon filter และ Catalyst filter
 - 17.3 มีระบบผลิตไอออนลบ (negative ion air purifier)
 - 17.4 มีจอแสดงค่า PM 2.5 แบบ real-time เป็นตัวเลข ความชื้น และ อุณหภูมิ เป็นต้น
 - 17.5 มีระบบตั้งเวลาเวลาการเปิด/ปิดเครื่องได้ล่วงหน้าได้ในช่วงเวลา 1 ถึง 12 ชั่วโมง หรือกว้างกว่า
 - 17.6 ตัวเครื่องภายนอกส่วนหน้า และหลังเป็นเหล็กปลอดสนิม (stainless steel) หรือวัสดุที่ดีกว่า
 - 17.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก.60335 หรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้องที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
18. มีกล่องสำหรับเก็บชุดอุปกรณ์เครื่องมือช่างขนาดไม่น้อยกว่า 10x18x8 นิ้ว (กว้างxยาวxสูง) พร้อมอุปกรณ์งานช่างเบื้องต้นที่สามารถใช้งานกับเครื่องมือได้ จำนวน 1 ชุด และมีปลั๊กไฟ จำนวน 2 ชุด (มอก.) (สำรองงานต่อพ่วง)
19. มีมาตรฐานการวิเคราะห์ระดับสากล ISO 13322-1/2 หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือในระดับเทียบเท่า หรือดีกว่า
20. มีคู่มือและ/หรือไฟล์ประกอบการใช้งานเครื่องมือ การดูแลบำรุงรักษา และการตรวจซ่อม (operation manual and service manual) ฉบับภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อยรายการละ 2 ชุด
21. เครื่องมือสามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ หรือมีอุปกรณ์ประกอบที่ทำให้สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าของหน่วยงานที่มีอยู่ได้เป็นอย่างดี
22. ดำเนินการติดตั้งเครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบเครื่องทุกระายการ โดยจะต้องทดสอบการทำงานของชุดเครื่องมือ และการใช้งานเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี

23. มีโปรแกรมจัดฝึกอบรม/สอนการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือสำหรับผู้ใช้งานและ/หรือ ผู้ดูแลเครื่องมือจนกว่าจะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างน้อย 1 โปรแกรม และมีโปรแกรมการฝึกอบรมให้ความรู้เทคนิคการวิเคราะห์ และการใช้งานเครื่องมือ สำหรับผู้สนใจภายในหน่วยงาน อย่างน้อย 1 โปรแกรม พร้อมมอบใบรับรองการฝึกอบรม (โดยสามารถนัดหมายตามระยะเวลาที่เหมาะสมภายหลังการส่งมอบหรือการตรวจรับได้)
24. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้วบริษัทฯ จะต้องส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่อง พร้อมทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (preventive maintenance) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตามระยะเวลาการรับประกัน
25. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี หากเครื่องมือหรืออุปกรณ์เกิดขัดข้อง ชำรุด เสียหายจากการใช้งาน ตามปกติ จะต้องดำเนินการซ่อม แก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ให้จนชุดเครื่องมือจะสามารถใช้งานตามปกติ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น
26. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น ขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประสิทธิภาพในการให้บริการหลังการขาย

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

จะต้องจัดส่งของภายใน...150...วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขายแล้ว

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

7,750,000.00 (เจ็ดล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

จ่ายเงินพร้อมกันทั้งหมด

9. อัตราค่าปรับ

เมื่อครบกำหนดส่งมอบงานหากผู้ขายไม่ส่งมอบงานตามที่กำหนดให้คณะอุตสาหกรรมเกษตร หรือส่งมอบได้ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระค่าปรับให้คณะอุตสาหกรรมเกษตร เป็นรายวันเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ...0.2...ของมูลค่าตามสัญญา


10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันคุณภาพอย่างน้อย...2...ปี

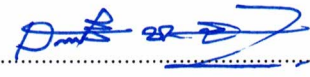
(รายละเอียดแสดงในคุณลักษณะเฉพาะของชุดเครื่องมือ ข้อ 25)

ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้หน่วยงานของรัฐคำนึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะเว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อนั้นได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พิสิฐ ศรีสุริยจันทร์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชฎานทิพ อินสมพันธ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.นิภาวรรณ ปันธิ)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นายเสถียร บุญก้า)