

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์เครื่องตรวจสอบคุณภาพทางกลิ่นด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ หาปริมาณ
องค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดเร็ว
ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา ด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์

1. ความเป็นมา

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติโครงการพัฒนาจัดการศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร ภายใต้โครงการพัฒนาการจัดการศึกษาตามยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในปีงบประมาณ 2552 สาขาวิชาวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปสภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ได้รับจัดสรรงบประมาณ เป็นจำนวนเงิน 4,000,000 บาท ในการจัดซื้อครุภัณฑ์ เครื่องตรวจสอบคุณภาพทางกลิ่น ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ หาปริมาณและองค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดรวดเร็ว เพื่อใช้ในการเรียนการสอน การวิจัย การให้บริการทางวิชาการ รวมทั้ง เป็นครุภัณฑ์รองรับการเปิดสอนปริญญาโท สาขาวิศวกรรมการแปรรูปอาหาร

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการแก่นักศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน
- 2.2 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปสภาพ
- 2.3 เพื่อใช้ในการวิจัย และบริการทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของมหาวิทยาลัย
- 2.4 เป็นเครื่องมืองานวิจัย รองรับการผลิตสอนในระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมการแปรรูปอาหาร

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคา ต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อโดยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.2 ผู้เสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้ที่ระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือนุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน กับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อโดยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.4 ผู้เสนอราคา ต้องเป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจไม่ปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา ได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นที่วานั้น

3.5 ผู้เสนอราคา ต้องมีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ กับทางมหาวิทยาลัยฯ

3.6 ผู้เสนอราคา ต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับซื้อของมหาวิทยาลัย

4. รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

เป็นไปตามรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยฯ ได้ดำเนินการกำหนดไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ตามเอกสารแนบจำนวน 4 หน้า โดยขอรับรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ได้ที่ ฝ่ายพัสดุ กองกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน 744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 หรือสอบถามได้ทางหมายเลขโทรศัพท์ 044-242-978-9 ต่อ 2280 ในวันเวลาราชการ

5. ระยะเวลาในการประกวดราคา

ประมาณเดือน ธันวาคม 2551

6. เวลาส่งมอบครุภัณฑ์

กำหนดเวลาส่งมอบครุภัณฑ์ให้กับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ภายในระยะเวลา 120 วัน (ร้อยยี่สิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. วงเงินในการจัดหา

ครุภัณฑ์ชุดเครื่องตรวจสอบคุณภาพทางกลั่นด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ หาปริมาณและองค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดรวดเร็ว จำนวน 1 เครื่อง วงเงินงบประมาณ 4,000,000 บาท (สี่ล้านบาท) โดยใช้งบประมาณ (ยุทธศาสตร์) ประจำปี 2552

ครุภัณฑ์เครื่องตรวจสอบคุณภาพทางกลิ่นด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ หาปริมาณ องค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดเร็ว

คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องตรวจสอบคุณภาพทางกลิ่นด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ หาปริมาณ องค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดเร็วเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับวิเคราะห์กลิ่นในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อใช้ในการทดสอบกลิ่นอาหาร เครื่องดื่ม เครื่องสำอาง บรรจุภัณฑ์ และตัวอย่างน้ำเสียหรือการวิเคราะห์ตัวอย่างอื่นๆในสิ่งแวดล้อม โดยเครื่องอาศัยหลักการเตรียมตัวอย่างด้วยเทคนิค Headspace เพื่อให้สารระเหยของตัวอย่างอยู่ในภาวะสมดุล แล้วจึงทำการฉีดตัวอย่างสารระเหยหรือนิดตัวอย่างที่อยู่ในรูปของเหลวผ่านเข้าสู่เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณและองค์ประกอบของสารในสถานะแก๊ส โดยผลวิเคราะห์ที่ได้จะถูกประมวลผ่านระบบประมวลผลเพื่อเชื่อมโยงและทดแทนการวิเคราะห์โดยมนุษย์หรือเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีและเทคนิคการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาที่มีความสัมพันธ์กับสารที่สามารถระเหยได้

เครื่องตรวจสอบคุณภาพทางกลิ่นด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ หาปริมาณ องค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดเร็ว จำนวน 1 เครื่อง จะประกอบด้วย

1. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณและองค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดเร็ว
2. ระบบเตรียมตัวอย่างเพื่อเข้าสู่สถานะแก๊ส
3. ระบบประมวลผลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

คุณลักษณะจำเพาะ

1. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณและองค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดเร็ว

มีคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นเครื่องที่วัดไอของสารระเหย ของอาหาร พลาสติกบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์หาปริมาณและองค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สแบบอิเล็กทรอนิกส์ชนิดเร็วซึ่งใช้ column ชนิด DB05 และ DB1701ซึ่งเป็น column ที่มีความสามารถในการแยกสาร volatile organic compound และ semi-volatile organic compound และใช้ FID Detector 2 Detectors ในการตรวจจับการแยกสารจากทั้งสอง เพื่อใช้ในการประมวลผล
2. ในขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างสามารถทำได้ง่ายและสะดวก โดยสามารถนำตัวอย่างในลักษณะเป็นของเหลวและของแข็งที่สนใจบรรจุลงในขวดแก้วสำหรับบรรจุตัวอย่างทำการบ่มที่อุณหภูมิต่างๆ เพื่อให้เกิดภาวะสมดุลของไอระเหย (Gas Equilibriums) ด้วยระบบเตรียมตัวอย่างเพื่อเข้าสู่สถานะแก๊ส แล้วทำการดูดไอของสารระเหยไปฉีดลงบนเครื่องวัดกลิ่นด้วยเทคนิคการวิเคราะห์หาปริมาณและองค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดเร็ว หรือจะทำการฉีดตัวอย่างที่เป็นของเหลวเข้าสู่ระบบได้โดยตรง ซึ่งเครื่องจะทำการ

ประมวล ผลและแยกกลิ่นของสารดังกล่าวโดยจะทำการแสดงผลการวิเคราะห์ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์หรือเครื่องพิมพ์

3. เครื่องวิเคราะห์สามารถรองรับการฉีดตัวอย่างได้ทั้งในรูปของ gas และ liquid ภายในตัวเครื่องต้องมีระบบ Direct injection และ internal purge and trap เพื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารระเหยของตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ด้วย column
4. การเพิ่มอุณหภูมิและความดันภายในของ column เพื่อการวิเคราะห์สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว โดยสามารถเพิ่มความเร็วได้ 0.1- 20 degree Celsius/s และรองรับการวิเคราะห์ที่ความดัน 60-80 PSIG
5. สามารถวิเคราะห์สารได้ที่มีความเข้มข้นระดับ Ppb โดยมีค่าความซ้ำในการวัดในเชิงปริมาณอยู่ที่ 1-3 % และ ค่าในการวัดซ้ำของ retention time อยู่ที่ 0.1-0.3%
6. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - 6.1 H₂ tank สำหรับเป็น carrier gas 1 tank
 - 6.2 Air compressor 1 ชุด
 - 6.3 Air generator 1 ชุด
 - 6.4 ระบบสำรองไฟขนาด 1 KVA 1 ชุด
 - 6.5 Vial 10 ml with Magnetic caps 500 ชุด
 - 6.6 Vial 2 ml 500 อัน
 - 6.7 Screw top vial and cap prefitted with silicone 1 อัน
 - 6.8 Syringe ขนาด 2.5 ml. 2 อัน
 - 6.9 Pressure Regulator 2 ชุด
 - 6.10 Vial Crimper 1 อัน

2. ระบบเตรียมตัวอย่างเพื่อเข้าสู่สถานะแก๊ส

มีคุณลักษณะดังนี้

1. การทำงานเป็นแบบ Static headspace ซึ่งสามารถตั้งโปรแกรมให้ทำการบ่มตัวอย่างและ Syringe ที่ใช้ในการ ฉีดตัวอย่าง ที่จะทำการวิเคราะห์กับเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณและองค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดรวดเร็ว
2. สามารถบ่มตัวอย่างได้สูงสุดครั้งละ 6 vial และ 1 syringe
3. มีชุดบ่มตัวอย่างซึ่งสามารถตั้งอุณหภูมิได้สูงถึง 120 °C ซึ่งมีความแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิที่ +/- 0.5 °C และตั้งเวลาบ่มตัวอย่างได้ 0-99 นาที และตั้งเวลาเพื่อให้ตัวอย่างเข้าสู่สมดุลได้ 0-99 นาที
4. สามารถใช้กับ vial ขนาด 2, 4, 6,9,10,12,20,22 และ 27 ml. และ syringe ขนาด 1-2.5 ml.

3. ระบบประมวลผลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

มีรายละเอียดดังนี้

1. สามารถตั้งค่าเพื่อควบคุมและระบบป้อนตัวอย่าง โดยกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆในการวิเคราะห์ของเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณและองค์ประกอบของสารในสถานะแก๊สชนิดรวดเร็ว
2. ทำการวิเคราะห์ผลได้ทั้งในเชิงปริมาณ (quantitative) และเชิงคุณภาพ (qualitative) เมื่อเปรียบเทียบกับ ข้อมูลที่กำหนด (reference)
3. มีรูปแบบของการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย Chromatogram (Peak integration) ที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อจำแนกความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง (PCA), การชี้บ่งผลิตภัณฑ์ที่ต้องการวัดในเชิงคุณภาพ (DFA), ประเมินเกณฑ์ผลิตภัณฑ์ว่ายอมรับหรือไม่ยอมรับ (SQC) และสำหรับการสร้างสมการและคุณภาพกลืนในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (PLS) เช่น อัตราส่วนของการผสม ความเข้มข้น และคะแนนประเมินที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยประสาทสัมผัส รวมทั้งการยืนยันคุณภาพของผลิตภัณฑ์กับชุดตัวอย่างมาตรฐานที่กำหนดไว้และระบบการวิเคราะห์สามารถใช้ศึกษาอายุการเก็บ (Shelf life) ของผลิตภัณฑ์ ได้
4. สามารถสร้างกราฟแบบ Radar plot เพื่อยืนยันหรือเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์ (Fingerprint of sample) จาก Chromatogram ที่ได้จากการวิเคราะห์
6. สามารถตั้งรหัสและกำหนดระดับของผู้ใช้งานเครื่องและจัดการรูปแบบการพิมพ์และการบันทึกประวัติข้อมูลวิเคราะห์และการบำรุงรักษาได้
7. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานกับระบบประมวลผลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล มีส่วนประมวลผลไม่ต่ำกว่า PENTIUM Dual Core 2.2 GHz มีความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 1,024 MB ความจำสำรอง (Hard disk) ไม่น้อยกว่า 250 GB, DVD-RW ROM , MULTIMEDIA, LCD MONITOR ขนาด 19 นิ้ว, OPTICAL SCROLLER MOUSE, KEY BOARD, เครื่องพิมพ์ชนิด LASER ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 600 X 600 dpi มีโปรแกรม WINDOWS XP หรือสูงกว่า จำนวน 1 ชุด

8. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

8.1 UPS ขนาด 1 KVA 1 ชุด

โดยทั้งระบบจะมีการรับประกันคุณภาพ 1 ปี และทางบริษัทฯ มีการสอนการใช้งานโดย
นักวิชาการของบริษัทฯ และการตรวจเช็คสภาพเครื่องภายหลังจากติดตั้ง 2 ครั้งในระยะเวลา 1
ปี (เดือนที่ 6 และ เดือนที่ 12) โดยวิศวกรบริการของทางบริษัทฯ



(ผศ. นิดม เรไร)
ผู้กำหนดรายละเอียด



(นายอนุสรณ์ อวระกุล)
ผู้ตรวจสอบ



(ดร.สุรศักดิ์ ราชวี)
ผู้ตรวจสอบ



(รศ.ดร.วินอง โชติสว่าง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ผู้อนุมัติ