

ร่างขอบเขตของงาน

เครื่องวิเคราะห์ชนิดของสารโดยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรด (Fourier Transform Infrared Spectrometer, FTIR) พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

เนื่องด้วยศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ (ศน.) สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทน.) ได้ดำเนินงานวิจัยในหัวข้อเรื่อง “แพลตฟอร์มเทคโนโลยีแบบใหม่ของสารออกฤทธิ์ที่ถูกกักเก็บด้วยเม็ดปิดโคโตะซานด้วยกระบวนการทางรังสีเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผักและผลไม้” ภายใต้ชุดโครงการเรื่อง “นวัตกรรมโคโตะซานสำหรับการส่งเสริมคุณภาพผลผลิตทางการเกษตรและการประมง” ได้รับงบประมาณสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ ซึ่งได้รับงบลงทุนครุภัณฑ์เพื่อจัดซื้อเครื่องวิเคราะห์ชนิดของสารโดยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรด (Fourier Transform Infrared Spectrometer, FTIR) พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน ๑ ชุด เป็นจำนวนเงิน ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) จุดมุ่งหมายหลักของโครงการนี้ คือ เพื่อนำกระบวนการทางรังสีมาพัฒนาองค์ความรู้ใหม่และผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากโคโตะซานในรูปแบบของเม็ดปิดเพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มเทคโนโลยีแบบใหม่ของสารออกฤทธิ์ที่ถูกกักเก็บด้วยเม็ดปิดโคโตะซานสำหรับช่วยให้การยืดอายุและการเก็บรักษาผักสดและผลไม้สดมีประสิทธิภาพ

สำหรับในงานวิจัยทั้งในชุดโครงการและโครงการนี้ มีความจำเป็นในการใช้เครื่องวิเคราะห์ชนิดของสารโดยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรด หรือ เครื่องฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ (Fourier Transform Infrared Spectrometer, FTIR) เป็นเครื่องมือที่อาศัยหลักการวิเคราะห์ชนิดของสารโดยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรดที่ความถี่ต่าง ๆ ตามพันธะระหว่างอะตอมและรูปร่างของโมเลกุล และเครื่องมือนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันทางเคมีที่สำคัญเพื่อช่วยยืนยันโครงสร้างทางเคมีและหมู่ฟังก์ชันทางเคมีที่เกิดขึ้นก่อนและภายหลังการเกิดการเหนี่ยวนำการเกิดปฏิกิริยาเคมีด้วยกระบวนการทางรังสีของสารออกฤทธิ์ที่ถูกกักเก็บด้วยเม็ดปิดโคโตะซานและเม็ดปิดโคโตะซานที่ใช้งานเพื่อยืดอายุผักและผลไม้ ช่วยในการวิเคราะห์การกักเก็บและปลดปล่อยสารสำคัญที่อยู่ในเม็ดปิดโคโตะซานในรูปของแข็งและของเหลวได้ดี ช่วยยืนยันสารสำคัญบนพื้นผิวตัวอย่างของผักและผลไม้ที่ทำการยืดอายุ นอกจากงานวิจัยภายใต้โครงการนี้แล้วยังมีโครงการวิจัยของ สทน. อื่น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ FTIR ยืนยันหมู่ฟังก์ชันของวัสดุต่าง ๆ ของ สทน.

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทาง ศน. สทน. จึงมีความจำเป็นในการจัดซื้อเครื่องวิเคราะห์ชนิดของสารโดยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรด (Fourier Transform Infrared Spectrometer, FTIR) พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน ๑ ชุด เพื่อใช้สำหรับรองการศึกษาชนิดและปริมาณสารส่วนผสมในวัสดุต่าง ๆ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของทั้งชุดโครงการและโครงการนี้

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อเครื่องวิเคราะห์ชนิดของสารโดยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรด (Fourier Transform Infrared Spectrometer, FTIR) พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน ๑ ชุด สำหรับวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันทางเคมีก่อน

และภายหลังการเกิดการเหนี่ยวนาการเกิดปฏิกิริยาเคมีด้วยกระบวนการทางรังสีของสารออกฤทธิ์ที่ถูกกักเก็บด้วยเม็ดปิดโคโตซานและเม็ดปิดโคโตซานที่ใช้งานเพื่อยืดอายุผักและผลไม้และวัสดุต่าง ๆ ในชุดโครงการ

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณียื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะทางการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๕) กรณีตาม (๑) - (๓) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๔. รายละเอียดคุณลักษณะ เครื่องวิเคราะห์ชนิดของสารโดยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรด (Fourier Transform Infrared Spectrometer, FTIR) พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน ๑ ชุด

เครื่องวิเคราะห์ชนิดของสารโดยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรด (Fourier Transform Infrared Spectrometer, FTIR) ประกอบด้วยอุปกรณ์ซึ่งมีคุณลักษณะตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

๔.๑. เครื่องวิเคราะห์ชนิดของสารโดยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรด (Fourier Transform Infrared Spectrometer, FTIR) พร้อมโปรแกรมควบคุม จำนวน ๑ ชุด ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

๔.๑.๑ เป็นเครื่องวิเคราะห์หาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่ใช้แสงอินฟราเรดทั้งในช่วง Mid-IR โดยครอบคลุมความยาวคลื่นตั้งแต่ ๔,๐๐๐ - ๕๐๐ cm^{-1} หรือกว้างกว่า

๔.๑.๒ มีส่วนของแหล่งกำเนิดแสงอินฟราเรด (Infrared Source) ให้แสงอินฟราเรดครอบคลุมช่วง Mid-IR

๔.๑.๓ มีส่วนแยกลำแสง (Beamsplitter) ชนิด ZnSe

๔.๑.๔ มีระบบการทำงานของ Interferometer เป็นแบบ Permanent Align และมี Moving mirror เป็นแบบ Cube Corner เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดจากการเคลื่อนตำแหน่งไปของแสงเนื่องจากการสั่นสะเทือน

๔.๑.๕ ระบบกระจกทุกชิ้นในตัวเครื่องเคลือบด้วยทอง (gold coated mirrors)

๔.๑.๖ มีตัวตรวจวัด (Detector) ชนิด DLaTGS เพื่อรองรับการวิเคราะห์ในช่วง Mid-IR

๔.๑.๗ ตัวเครื่องเป็นระบบปิด (Sealed) และภายในเครื่องมีสารดูดความชื้น

๔.๑.๘ ลักษณะทางเทคนิค (Technical Specifications)

๔.๑.๘.๑ ค่าความสามารถในการแยกพิก (Resolution) ดีกว่าหรือเท่ากับ 0.5 cm^{-1}

๔.๑.๘.๒ ค่าความถูกต้องในการวัดความยาวคลื่นของเครื่อง (Wavenumber Accuracy) ดีกว่าหรือเท่ากับ 0.01 cm^{-1}

๔.๑.๘.๓ ค่าความแม่นยำในการอ่านเลขคลื่น (wavenumber precision) ผิดพลาดไม่เกิน 0.0005 cm^{-1}

๔.๑.๙ มีอุปกรณ์ปรับขนาดลำแสงอินฟราเรด (Aperture wheel) ให้เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งสามารถควบคุมจากซอฟต์แวร์ได้อย่างอัตโนมัติ

๔.๑.๑๐ เครื่องมีระบบเชื่อมต่อกับชุดประมวลผล และคอมพิวเตอร์เป็นระบบ Ethernet connection

๔.๑.๑๑ เครื่องมีส่วนส่งผ่านสัญญาณสู่อุปกรณ์ต่อพ่วงแสงจากอุปกรณ์อื่นสู่ภายในเครื่อง (Input Port) และต่อพ่วงสู่ภายนอก (Output Port) เพื่อขยายประสิทธิภาพการทำงาน ในการต่อพ่วงกับอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่น ๆ เช่น TGA/FT-IR และ FT-IR Imaging Microscope with FPA detector

๔.๑.๑๒ มีโปรแกรมที่สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องมือ สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

๔.๑.๑๓ มีโปรแกรมที่ควบคุมการทำงานบนระบบ WINDOWS ๑๐ หรือดีกว่า

๔.๑.๑๔ มีฟังก์ชันสำหรับการจัดการสเปกตรัมที่ได้จากเครื่องโดยเป็นลักษณะที่ง่าย และสะดวกในการใช้งาน ได้แก่ subtraction spectrum, spectrum calculator, baseline correction, smooth, derivative, peak picking, integration, spectrum comparison และสามารถแสดงผลกราฟในโปรแกรม Excel ได้

๔.๑.๑๕ มีฟังก์ชันลบฟิคน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ (atmospheric compensation)

๔.๑.๑๖ มีโปรแกรมสอนเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่อง การเตรียมตัวอย่าง และการใช้งาน

๔.๑.๑๗ มีโปรแกรม spectrum search เพื่อค้นหาสเปกตรัมของสารตัวอย่างเทียบกับห้องสมุดสเปกตรัม และโปรแกรมเพิ่มสเปกตรัมและสร้างห้องสมุดสเปกตรัมเองได้ เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ต่อไป

๔.๑.๑๘ มีโปรแกรมในการตรวจสอบความสามารถในการทำงานระบบต่างๆ ของเครื่องอัตโนมัติ เมื่อมีความผิดปกติใด ๆ เกิดขึ้นทำให้สามารถทราบสาเหตุเบื้องต้นได้

๔.๑.๑๙ มีฐานข้อมูล (Library) ดังนี้

๔.๑.๒๐ มีฐานข้อมูล ATR-FTIR Chemicals Library ประกอบด้วย ATR spectra จากสารกลุ่ม organic and inorganic chemicals, bio chemicals, building materials, coatings, cosmetics, excipients, proteins, ingredients, natural products, fatty acids, glycerides, lipids, solvents, food, food additives, minerals, lubricants, surfactants, pollutants, silicon containing compounds, pure chemicals and semiconductors ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ สเปกตรัม

๔.๑.๒๑ มีฐานข้อมูล Transmission FTIR ประกอบด้วยสารประกอบ Alcohols, Aldehydes & Ketones, Alkaloids, Alkanes & Haloalkanes Amines & Diamines, Amino Acids & Amino Alcohols Alpha Hydroxy Acids Carbohydrates, Derivatives & Polyols Carboxylic Acids & Derivatives Diols, Dyes, Ethers, Esters, Heterocycles, Lipids & Lipid Constituents, Nitriles & Isocyanates Organometallic Compounds Phosphorous Compounds, Sulfur Compounds ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ สเปกตรัม

๔.๑.๒๒ ATR- FTIR Polymer Library ไม่น้อยกว่า ๒๓๐ สเปกตรัม

๔.๑.๒๓ มีโปรแกรม (validation software) เพื่อเช็คประสิทธิภาพของเครื่องมือ เช่น ความถูกต้องของการวัดตำแหน่งเลขคลื่น และค่าพลังงานของแสง เป็นต้น พร้อมทั้งแสดงรายงานผลการเช็คเครื่องทันที

๔.๑.๒๔ โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ควบคุมเครื่องมือที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถนำโปรแกรมไปลงกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ที่ไม่ต้องต่อกับเครื่องมือเพื่อความสะดวกในการใช้งานแบบ Offline mode ได้ไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้

๔.๑.๒๕ มีชุดอุปกรณ์เตรียมตัวอย่างแบบ KBr pellet ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๗ มิลลิเมตร ซึ่งประกอบด้วย

๔.๑.๒๕.๑ เครื่องอัดขนาด ๒ ตัน จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๒๕.๒ ชุดอัดตัวอย่างผง (๗ mm Pellet Die Assembly) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๒๕.๓ ชุดจับแผ่น KBr pellet (Ring for sample holder) จำนวน ๒ ชุด

๔.๑.๒๕.๔ KBr powder จำนวน ๕๐ กรัม จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๒๕.๕ โกร่งบดผสมตัวอย่าง (Agate Mortar and Pestle) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๒๖ มีชุดวิเคราะห์ตัวอย่างของเหลว ประกอบด้วย

๔.๑.๒๖.๑ ชุดยึดจับตัวอย่างของเหลวแบบถอดประกอบได้ (demountable liquid cell) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๒๖.๒ กระจกสี่เหลี่ยมชนิด KBr (rectangular, plain) จำนวน ๑ ชิ้น

๔.๑.๒๖.๓ กระจกสี่เหลี่ยมชนิด KBr แบบเจาะรู (rectangular, dilled) จำนวน ๑ ชิ้น

๔.๑.๒๖.๔ แผ่นเทฟลอน (Teflon spacers) ที่มีความหนา ๐.๐๕, ๐.๑, ๐.๒, ๐.๕ และ ๑.๐ mm อย่างละ ๒ ชิ้น

๔.๑.๒๖.๕ อุปกรณ์ฉีดของเหลว (syringe) ปริมาตร ๒ มิลลิเมตร จำนวน ๒ ชิ้น

๔.๑.๒๗ อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างแบบสัมผัสตัวอย่าง (Single Reflection ATR) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๔.๑.๒๗.๑ ชุดอุปกรณ์สะท้อนแสง (optics unit) และกระจกสะท้อนเคลือบด้วยทอง (gold coated optics)

๔.๑.๒๗.๒ แท่นกดตัวอย่างแบบ High Pressure

๔.๑.๒๗.๓ ส่วนที่รองรับตัวอย่างทำมาจากเพชรทั้งชิ้น (Diamond) มีพื้นที่ผิวสัมผัสตัวอย่างไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ที่ให้ช่วงการใช้งานไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ - ๘๐ cm^{-1}

๔.๒. ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด

๔.๒.๑ ชุดคอมพิวเตอร์ (สำหรับควบคุมเครื่อง FT-IR Spectrometer และการประมวลผล) มีคุณสมบัติและประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Microprocessor แบบ Core i๗ หรือ ดีกว่า

๔.๒.๒ มี RAM ขนาดอย่างน้อย ๑๖ GB และ Hard Disk ไม่น้อยกว่า ๑ TB

๔.๒.๓ จอแสดงผลภาพขนาดวัดตามแนวเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว

๔.๒.๔ มี USB Port ไม่น้อยกว่า ๔ Ports

๔.๒.๕ มี DVD-Rom Drive

๔.๒.๖ มี Standard Keyboard และ Optical Mouse

๔.๒.๗ มีโปรแกรม Antivirus

๔.๒.๘ มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๓. เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๓.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้าแบบ True online ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ KVA

๔.๓.๒ สามารถต่อพ่วงใช้งานกับเครื่องฟูเรียร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ (Fourier Transform Infrared spectrometer) ซึ่งเป็นเครื่องมือวิเคราะห์หลักนี้ได้

๔.๔ ตู้ดูดความชื้น จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๔.๑ ตู้ดูดความชื้นสำหรับเก็บสาร หรือตัวอย่าง เพื่อป้องกันความชื้น

๔.๔.๒ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖ ลิตร

๔.๔.๓ มีชั้นวางอย่างน้อย ๑ ชั้น และสามารถนำออกได้

๔.๔.๔ มีหน้าจอแสดงผลความชื้น

๕. กำหนดระยะเวลาการส่งมอบ

- ✓ ผู้ขายจะต้องส่งมอบครุภัณฑ์เครื่องวิเคราะห์ชนิดของสารโดยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรด (Fourier Transform Infrared Spectrometer, FTIR) พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน ๑ ชุด ภายใน ๑๒๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

- ✓ ใช้เกณฑ์ราคาเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

๗. วงเงินงบประมาณ

- ✓ จำนวนเงิน ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) จากงบ สกสว. ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗

๘. งานและการจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายส่งมอบถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดและคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙. ค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับการส่งมอบ

๑๐. กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๐.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องรับประกันคุณภาพเครื่องมืออย่างน้อย ๑ ปี

๑๐.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจำนวน ๒ ครั้ง ปีละครั้ง พร้อมออกใบรับรองในระยะเวลาประกัน

๑๐.๓ ในกรณีที่เครื่องมือชำรุดหรือเสียหายในระยะเวลาการรับประกัน ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำการแก้ไข ซ่อมแซมเครื่องมือให้ดังเดิม ภายใน ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับความบกพร่อง โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเครื่องมือทดแทนในระหว่างการแก้ไข หรือ ซ่อมแซม

๑๐.๔ ในช่วงการรับประกันหากมีอะไหล่หรือแผงวงจรทำงานไม่ปกติ หรือเสียหายต้องมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอันใหม่ให้ โดยไม่มีการซ่อม และไม่มีการคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๑๐.๕ เครื่องมือที่ส่งมอบและติดตั้งจะต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งาน หรือสาธิต และผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกต้องสามารถสำรองอะไหล่ของเครื่องมือได้อย่างน้อย ๑๐ ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบเครื่อง

๑๐.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องให้บริการหลังการขาย โดยสามารถส่งวิศวกรเข้ามาตรวจสอบเครื่องมือ หากขัดข้องในเบื้องต้น หลังจากครบกำหนดระยะเวลาประกันโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

๑๑. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

๑๐.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องส่งมอบและติดตั้งพร้อมรับรองการทำงานของระบบเครื่อง และแนะนำการใช้งานจนสามารถปฏิบัติงานได้

๑๐.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องฝึกอบรมหลักการใช้งานของเครื่อง การแก้ไขปัญหา และการดูแลเครื่องมือ ให้แก่เจ้าหน้าที่ โดยผู้เชี่ยวชาญ

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องให้คู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างละ ๒ ชุด

๑๐.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำให้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าทั้งหมดสามารถใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐-๖๐ เฮิร์ตซ์ได้

๑๒. การรับฟังความคิดเห็น

ผู้สนใจสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการร่างขอบเขตพัสดุดังกล่าว โดยแจ้งให้ความเห็นโดยทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ ฝ่ายพัสดุ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เลขที่ ๙/๙ หมู่ ๗ ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ๒๖๑๒๐ หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sakchai@tint.or.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงนาม.....ศักดิ์ชัย.....ประธานกรรมการ
(นายศักดิ์ชัย หลักสี)

ลงนาม.....ณิชา เลิศสุวรรณ.....กรรมการ
(นางสาวณิชา เลิศสุวรรณ)

ลงนาม.....เกศินี เหมวิเชียร.....กรรมการ
(นางสาวเกศินี เหมวิเชียร)