

(ว่าง)

ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference)

เครื่องแยกอนุภาคในสารละลาย โดยเทคนิคการไหลแบบมัลต์ติโฟร์ฟลูว์เฟรกชัน

และเครื่องแยกอนุภาคแบบไหลภายใต้สนามชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง

(Multi Flow Field -Flow Fractionation และ Centrifugal Field-Flow Fractionation)

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไปของเครื่อง

เป็นเครื่องที่ใช้สำหรับการแยก อนุภาคแขวนลอย, อนุภาคคอลลอยด์, สารชีวโมเลกุล และอนุภาคขนาดไมโครเมตร ที่อยู่ในสารละลาย โดยไม่มีผลเรื่องการ interact ระหว่างอนุภาคเคลื่อนที่กับเฟสหนึ่ง หรือ shear effect และสามารถนำไปต่อเข้ากับระบบ MALS, MALDI-TOF, ICP-MS, Fraction collector ได้

ข้อกำหนดทั่วไปในการจัดซื้อ

1. เครื่องมือ สินค้า และระบบที่นำเสนอทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. ผู้ผลิต ผู้ขายหรือตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือ มีความน่าเชื่อถือ มีวิศวกรที่สามารถสาธิตการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง กรณีเป็นตัวแทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย
3. เครื่องมือต้องติดตั้ง ฝึกอบรม และสอนการใช้งานเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้รับการฝึกอบรมจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายจนผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติงานได้ โดยครอบคลุมตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนถึงระดับการใช้งานเฉพาะด้าน
4. กำหนดส่งมอบเครื่องมือพร้อมติดตั้ง ฝึกอบรม สอนการใช้งาน ให้เสร็จสิ้น ภายใน 150 วัน
5. รับประกันเครื่องมือและระบบอย่างน้อย 1 ปี ในกรณีเครื่องมือเสียหายในระยะเวลาประกัน หากต้องซ่อมแซมและไม่สามารถใช้งานได้เกิน 60 วัน บริษัทต้องต่อระยะเวลาประกันเพิ่มตามระยะเวลาที่ผู้ใช้งานเครื่องมือเสียโอกาสในการใช้งาน
6. มีบริการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างน้อย 6 เดือนต่อครั้ง และมีความสม่ำเสมอในด้านการให้บริการในช่วงระยะรับประกัน
7. เป็นเครื่องมือที่หาอะไหล่เปลี่ยนได้ง่าย
8. เป็นเครื่องมือที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและสิ่งแวดล้อม และมีปลั๊กที่มีสายดินสำหรับเครื่องที่จำเป็น
9. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพจากทวีปยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย หรือ ญี่ปุ่น ตามมาตรฐานสากล
10. กรณีเป็นเครื่องมือที่ข้อกำหนดต้องมีการสอบเทียบ ผู้ขายต้องจัดส่งพร้อมใบ Calibration Certification ด้วย
11. กรณีเป็นเครื่องมือที่ต้องมีใบอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทางผู้ขายต้องแจ้งให้ศูนย์ทราบล่วงหน้าก่อนส่งมอบ

จัดทำโดย 1.....

(นายณัฐพันธุ์ ศุภกา)

2.....

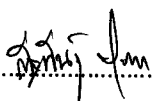

(นายอุดม อัครวาทิรมย์)

3.....

(น.ส.อรอุมา เกตุชาติ)

วันที่ 18 W.O. 2557

12. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
13. เครื่องและระบบต้องสามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้าของอาคารหรือสถานที่ติดตั้งเครื่องมือได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
14. เครื่องมือและระบบ ติดตั้งที่ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ อาคารกลุ่มนวัตกรรม 2 ทาวเวอร์ C ชั้น 4 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
15. ผู้ขายต้องกรอกแบบข้อมูลความต้องการด้านวิศวกรรมและความปลอดภัยของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ส่งมอบให้กับศูนย์พร้อมกับใบสั่งซื้อหรือสัญญาซื้อขาย เพื่อศูนย์จะได้เตรียมการในส่วนที่เกี่ยวข้อง
16. ผู้ขายต้องมีการสำรวจพื้นที่ก่อนติดตั้งเครื่องมือเพื่อประเมินผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมและเพื่อวางแผนจัดทำระบบที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง อาทิ ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ ระบบลม ระบบก๊าซรวมถึงอุปกรณ์วัดถึงก๊าซ ระบบดูดอากาศ และระบบอื่นๆ โดยผู้ขายรับผิดชอบเรื่องการเดินระบบต่างๆ ทุกระบบที่เกี่ยวข้องจากแหล่งจ่ายรวม ที่ทางอาคารจัดไว้เข้าสู่เครื่องมือ และต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม อาทิ น้ำหนักเครื่อง อุณหภูมิ การสั่นสะเทือนและการกระแทก กรณีน้ำหนักของเครื่องมือและระบบมากกว่า 500 กิโลกรัม/ตารางเมตร ต้องจัดหาฐานรองกระจายน้ำหนักที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมด้วย
17. ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการสำรวจสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งเครื่องมือและระบบที่เกี่ยวข้อง การอบรม สอนการใช้งาน หรืออื่นใดที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือเป็นของผู้ขายทั้งสิ้น
18. ผู้ขายต้องแจ้งศูนย์ฯ ล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้งภายในอาคาร เพื่อทางศูนย์ฯ จะได้อำนวยความสะดวกในการเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่
19. ผู้ขายต้องจัดให้พนักงานของผู้ขายที่จะเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ติดตั้ง พร้อมจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และติดบัตรประจำตัวของบริษัทฯ เพื่อแสดงให้เห็นโดยชัดเจนตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในอาคาร
20. ในการติดตั้งเครื่องมือและปฏิบัติงานในพื้นที่ จะต้องไม่กระทำการใดๆ ที่อาจจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่อาคารหรือที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและอนามัยของบุคคล หรือเกิดความเดือดร้อนหรือความรำคาญให้แก่ผู้ใช้พื้นที่อื่นในอาคาร หากพบว่ามีความผิดปกติระหว่างการปฏิบัติงาน จะต้องแจ้งให้ศูนย์ฯ ทราบทันที
21. ในกรณีที่มีการเคลื่อนย้ายหลังการตรวจรับ ทางผู้ขายต้องรับผิดชอบในการเคลื่อนย้ายเครื่องและติดตั้งพร้อมใช้งานได้ตามปกติ จำนวน 1 ครั้ง

จัดทำโดย 1.....  2.....  3..... อรอุมา เกตุชาติ วันที่ 18 พ.ย. 2557

(นายณัฐพันธุ์ สุภกา) (นายอุดม อัครวาริรมย์) (น.ส.อรอุมา เกตุชาติ)

คุณลักษณะเฉพาะของเครื่อง

ประกอบด้วย

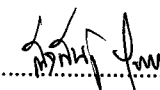
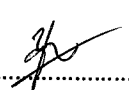
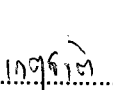
1. เครื่องแยกอนุภาคในสารละลาย โดยเทคนิคการไหลแบบมัลติฟลูว์ฟิลด์โฟว์แฟรกชัน
2. เครื่องแยกอนุภาคแบบไหลภายใต้สนามชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง
3. เครื่องตรวจวัดชนิดกระเจิงแสงหลายมุม
4. เครื่องตรวจวัดชนิดซีทีสแกน
5. เครื่องตรวจวัดชนิด UV Detector
6. เครื่องเก็บสารตัวอย่าง (Fraction Collector)
7. อุปกรณ์ประกอบ

1. เครื่องแยกอนุภาคในสารละลาย โดยเทคนิคการไหลแบบมัลติฟลูว์ฟิลด์โฟว์แฟรกชัน (MultiFlow Field-Flow Fractionation)

- 1.1. เป็นเครื่องแยกอนุภาคในสารละลายที่ใช้หลักการ การไหลภายใต้สนามชนิดใช้การไหลหลายระบบ ซึ่งสามารถแยกอนุภาคได้ตามขนาด
- 1.2. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิห้อง ในช่วงตั้งแต่ 15 ถึง 25 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 1.3. สามารถแยกอนุภาคที่มีขนาดในช่วงตั้งแต่ 1 นาโนเมตร ถึง 100 ไมโครเมตร หรือดีกว่า และสามารถแยก Polymers ได้ในช่วง 500 ถึง 10^{12} ดัลตัน หรือกว้างกว่า
- 1.4. Channel Dimensions มีคุณสมบัติ
 - 1.4.1. มีปริมาตรภายใน ช่วง 0.5 ถึง 2.5 มิลลิลิตร หรือดีกว่า
 - 1.4.2. มีความหนาของผนังภายใน 250 ไมโครเมตร หรือดีกว่า
 - 1.4.3. สามารถใช้งานได้กับทั้งตัวทำละลายอินทรีย์ และตัวทำละลายที่เป็นน้ำ
- 1.5. สามารถควบคุมอัตราการไหลของ channel ได้ในช่วง 0 ถึง 10 มิลลิลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
- 1.6. สามารถควบคุมอัตราการไหลของ cross flow ได้ในช่วง 0 ถึง 8 มิลลิลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
- 1.7. มีแรงดันช่อง อยู่ในช่วง 0 - 35 บาร์ หรือดีกว่า
- 1.8. สามารถฉีดตัวอย่างที่มีปริมาตร ในช่วง 1 ถึง 1000 ไมโครลิตร หรือดีกว่า

2. เครื่องแยกอนุภาคแบบไหลภายใต้สนามชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Field-Flow Fractionation)

- 2.1. เป็นเครื่องแยกอนุภาคที่ใช้หลักการ การไหลภายใต้สนามโดยใช้แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ซึ่งสามารถแยกอนุภาคได้ตามขนาดและความหนาแน่น
- 2.2. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิห้อง ในช่วงตั้งแต่ 5 ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 2.3. สามารถแยกอนุภาคที่มีขนาดในช่วง ตั้งแต่ 7 นาโนเมตร ถึง 20 ไมโครเมตร หรือดีกว่า
- 2.4. ระบบ Channel Cartridge มีคุณสมบัติ
 - 2.4.1. มีปริมาตรภายใน 1.5 มิลลิลิตร หรือดีกว่า
 - 2.4.2. มีความหนาภายใน 250 ไมโครเมตร หรือดีกว่า
 - 2.4.3. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางช่อง 180 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 2.5. สามารถใช้งานได้กับทั้งตัวทำละลายอินทรีย์ และตัวทำละลายที่เป็นน้ำ

จัดทำโดย 1.....  2.....  3.....  วันที่ 18 พ.ย. 2557

(นายณัฐพันธุ์ คุงกา) (นายอุดม อัครวาริรมย์) (น.ส.อรอุมา เกตุชาติ)

- 2.6. สามารถควบคุมอัตราการไหลได้ในช่วง 0.01 ถึง 5.0 มิลลิลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
- 2.7. มีแรงดันภายในช่องได้ถึง 25 บาร์ หรือดีกว่า
- 2.8. สามารถควบคุมแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางได้ในช่วง 2 ถึง 2680 จี หรือดีกว่า
- 2.9. สามารถควบคุมความเร็วในการหมุนได้ถึง 4900 รอบต่อนาที หรือดีกว่า
- 2.10. สามารถฉีดสารตัวอย่างที่มีปริมาตรในช่วง 10 ถึง 100 ไมโครลิตร หรือดีกว่า

3. เครื่องตรวจวัดชนิดกระเจิงแสงหลายมุม (Multi-Angle Light Scattering Detector)

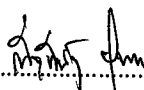
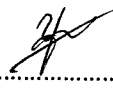
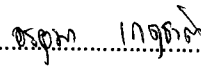
- 3.1. มีมุมที่ใช้ในการวัดไม่น้อยกว่า 20 มุม ที่ 7 ถึง 164 องศา หรือดีกว่า
- 3.2. มีระบบต้นกำเนิดเป็นแสงเลเซอร์ที่มีความยาวคลื่น 532 นาโนเมตร ซึ่งสามารถปรับกำลังได้ในช่วง 2.5 ถึง 50 มิลลิวัตต์ หรือดีกว่า
- 3.3. เซลล์บรรจุตัวอย่างมีขนาด 63 ไมโครลิตร และสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 10 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้องถึง 60 องศาเซลเซียส ความเสถียร +/- 0.01 องศาเซลเซียส ที่ 35 องศาเซลเซียส
- 3.4. สามารถวัดมวลโมเลกุลได้ในช่วง 10^3 ถึง 10^6 ดัลตัน หรือดีกว่า
- 3.5. สามารถวัดขนาดอนุภาคได้ในช่วงประมาณ 8 ถึง 500 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
- 3.6. สามารถทำงานได้แบบ On-line
- 3.7. มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ตรวจจับไอ และตรวจจับการรั่วไหล

4. เครื่องตรวจวัดดัชนีหักเห (Refractive Index Detector)

- 4.1. สามารถตรวจวัดดัชนีหักเหได้ในช่วง 1.00 ถึง 1.75 หรือดีกว่า
- 4.2. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ในช่วง 30 ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 4.3. มีอัตราการไหลที่ 10 มิลลิลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
- 4.4. มี Flow cell ที่สามารถใช้สำหรับวิเคราะห์ (analytical) หรือดีกว่า

5. เครื่องตรวจวัดชนิด UV Detector

- 5.1. สามารถเลือกความยาวคลื่นได้ในช่วง 200 ถึง 700 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
- 5.2. มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น ± 1 นาโนเมตร หรือดีกว่า
- 5.3. มีค่าสัญญาณรบกวน ไม่เกิน $\pm 0.25 \times 10^{-5}$ AU
- 5.4. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิของเซลล์ได้ในช่วง 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้องถึง 50 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

จัดทำโดย 1.....  2.....  3.....  วันที่ 18 W.S. 2557

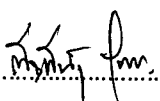

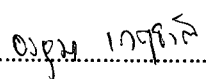
(นายณัฐพันธุ์ คุกกากา) (นายอุดม อัครวาภิรมย์) (น.ส.อรอุมา เกตุชาติ)

6. เครื่องเก็บสารตัวอย่าง (Fraction Collector)

- 6.1. สามารถเก็บตัวอย่างที่ผ่านเครื่องแยกอนุภาค โดยเทคนิคการไหลแบบมัลติดีโฟร์ฟีลล์โฟร์แฟรกชัน และเทคนิคแยกอนุภาคแบบไหลภายใต้สนามชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง
- 6.2. สามารถทำงานได้ในช่วง 10 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 6.3. สามารถเลือกใช้กับ tray ใส่ตัวอย่าง ขนาด 10 มิลลิลิตร (12-vial/ tray) หรือดีกว่า
- 6.4. ตัวเครื่องสามารถบรรจุได้ 2 tray หรือดีกว่า
- 6.5. สามารถทำงานร่วมกับเครื่อง MultiFlow Field-Flow Fractionation และเครื่อง Centrifugal Field-Flow Fractionation ได้

7. อุปกรณ์ประกอบ

- 7.1. คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะพร้อมจอแสดงผล
 - 7.1.1. ระบบประมวลผล (Processor) แบบ Intel Core i4 ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz., FSB ไม่น้อยกว่า 1066 MHz
 - 7.1.2. หน่วยความจำหลัก (RAM) เป็นชนิด DDR3 ที่มีหน่วยความจำอย่างน้อย 4.0 GB
 - 7.1.3. SATA Hard Drive ความเร็ว 7200 rpm ที่มีหน่วยความจำอย่างน้อย 250 GB
 - 7.1.4. มีลิขสิทธิ์ของระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Window 7 ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 7.1.5. SATA DVD-RW drive สำหรับใช้อ่านและบันทึกข้อมูลในแผ่น DVD+/-RW
 - 7.1.6. มี USB 2.0 ports อย่างน้อย 6 ช่อง, มี LAN port และ connection ports ต่างๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งาน
 - 7.1.7. จอแสดงผลภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
 - 7.1.8. Keyboard, Scrolling Mouse และอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้อง
- 7.2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถควบคุม ประมวลผล และรายงานผลการวิเคราะห์ได้
- 7.3. อุปกรณ์เชื่อมต่อ FFF-ICPMS ของ Agilent รุ่น 7900 ครบชุด

จัดทำโดย 1.......... 2.......... 3.......... วันที่ 18 พ.ย. 2557

(นายณัฐพันธุ์ ศุภกา) (นายอุดม อัครวภิรมย์) (น.ส.อรอุมา เกตุชาติ)