

คู่มือการใช้งานห้องปฏิบัติการ LAB ON A CHIP
ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
Technical manual and standard protocol, Research Facility Division

ชื่อเรื่อง (Title)	คู่มือการใช้งานห้องปฏิบัติการ LAB ON A CHIP
ส่วนงาน (Section)	ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสง
วันที่รายงาน (Last Update)	2 มกราคม 2563
ระดับการเปิดเผยข้อมูล (Level of Disclosure)	☐ ข้อมูลในรายงานเป็นความลับ (Undisclosed)
	☐ เปิดเผยข้อมูลเฉพาะภายในส่วนงาน (Information can be disclosed within section)
	☐ เปิดเผยข้อมูลได้สำหรับพนักงานของสถาบันฯ และอนุญาตให้บันทึกข้อมูลเข้าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ Knowledge Management ภายในสถาบันฯ (Information can be disclosed for SLRI staffs and can be part of SLRI's Knowledge Management System)
	☒ เปิดเผยข้อมูลได้เพื่อเป็นองค์ความรู้สาธารณะ เช่น เว็บไซต์ของสถาบันฯ (Information is available for public)

รายชื่อผู้จัดทำคู่มือ Authors
* นางสาวชาลิณี พิพัฒน์พิภาพ

*ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Corresponding person)

บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)
คู่มือนี้จัดทำเพื่อเป็นแนวทางในการใช้งานห้องปฏิบัติการให้ถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุด

1. ข้อมูลทั่วไป



ภาพที่ 1 แสดงห้องปฏิบัติการ Lab on a chip

ห้องปฏิบัติการ lab on a chip คือสถานที่ซึ่งอยู่ในสภาวะที่ถูกควบคุม และเป็นสำหรับการวิจัย การทดลอง และการวัดทางวิทยาศาสตร์หรือทางเทคนิค เป็นห้องปฏิบัติการสำหรับทดสอบงานระบบของไหลจุลภาค (Microfluidic chip) โดยสามารถประยุกต์ใช้สำหรับงานวิจัยทางด้านการเกษตร การแพทย์ และอื่นๆ เช่น การเพาะเลี้ยงเซลล์สำหรับในระบบของไหลจุลภาค การผสมสาร 2 ชนิดด้วยระบบของไหลจุลภาค การตรวจจับและนับจำนวนอนุภาคในระบบของไหลจุลภาค การตรวจจับการไหลเวียนของเซลล์มะเร็งในระบบของไหลจุลภาค เป็นต้น

2. การให้บริการ

ให้บริการห้องปฏิบัติการในการเตรียมตัวอย่างชิ้นงาน เช่น กระบวนการทำความสะอาดชิ้นงานด้วยเครื่อง Plasma 200W โดยการใช้แก๊ส O_2 และ Ar กระบวนการ plasma bonding เป็นต้น รวมถึงให้บริการ การทดสอบของไหลจุลภาคสำหรับงานวิจัยทางด้านชีวภาพ การเกษตร และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างสำหรับงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ lab on a chip



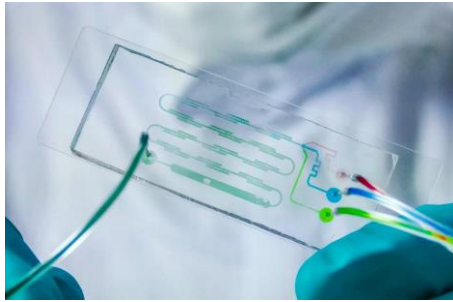
Electrostatic micro-well by non-toxic polymer clay

Ref. Panwong Kuntanawat; Institute of Agricultural Technology (IAT), Suranaree University of Technology

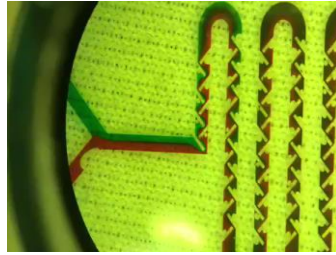
ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือการใช้งานห้องปฏิบัติการ Lab on a chip

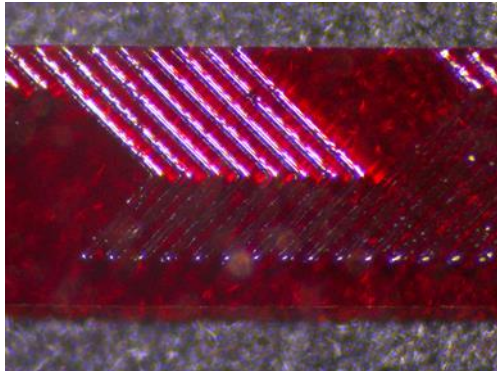
ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 2 มกราคม 2563



Ref. DXL; 6a, SLRI

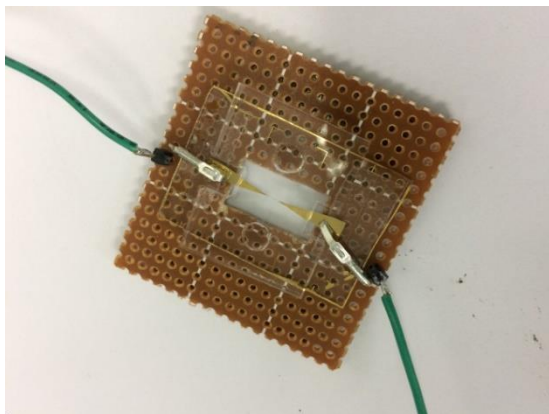


Micromixer



Detection circulating tumor cells

Ref. Tonghathai Phairatana ; Institute of Biomedical Engineering, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University



Sperm courting

Ref. Chalinee Phiphattanaphiphop ; Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University

ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างการทดลองในห้องปฏิบัติการ lab on a chip

ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือการใช้งานห้องปฏิบัติการ Lab on a chip

ระบบลำแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำแสงวันที่รายงาน 2 มกราคม 2563

หน้า 3/7

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ lab on a chip

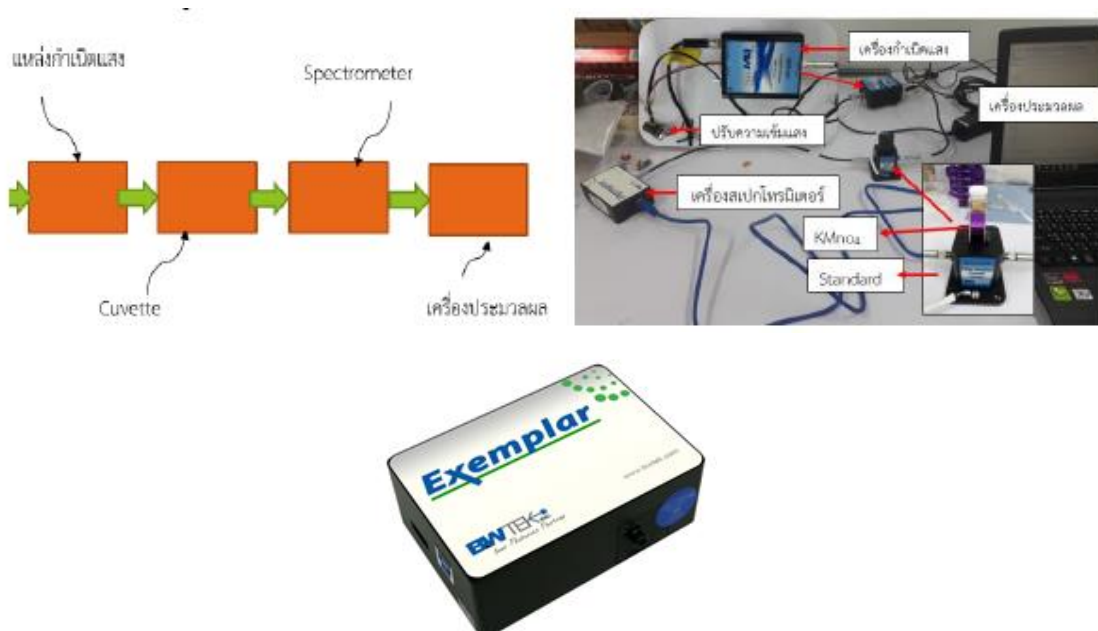
3.1 เครื่อง Smart CCD Spectrometer

เครื่องสเปกโตรมิเตอร์ เป็นอุปกรณ์ทัศนศาสตร์สำหรับการวัดคุณสมบัติของแสงในช่วงความยาวคลื่นเฉพาะค่าหนึ่งๆ ของสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สเปกโตรมิเตอร์เป็นอุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่แยกคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกตามความยาวคลื่นต่างๆ เพื่อช่วยให้การวิเคราะห์ศึกษาองค์ประกอบของสเปกตรัมหนึ่งๆ โดยเครื่องสเปกโตรมิเตอร์สามารถทำการวัดค่าความยาวคลื่นแสงได้ในโหมดการดูดกลืนแสง การส่องผ่านแสง และการเรืองแสง ซึ่งจะทำการโดยการส่องผ่านด้วยสารไฟเบอร์ออปติก โดยอุปกรณ์ของเครื่องสเปกโตรมิเตอร์นี้จะประกอบด้วย แหล่งกำเนิดแสง อุปกรณ์สำหรับใส่สารตัวอย่าง (คิวเวท/อุปกรณ์ของไหลจุลภาค) เครื่องสเปกโตร และเครื่องประมวลผล

Applications:

Smart CCD Spectrometer

- UV, Vis, and NIR: Spectroscopy / Spectroradiometry / Spectrophotometry
- Absorbance / Reflectance / Transmittance
- Kinetic reaction monitoring
- Transient spectral analysis
- Wavelength identification
- OEM systems integration
- Multi-point sampling



ภาพที่ 3 แสดงเครื่อง Smart CCD Spectrometer

ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือการใช้งานห้องปฏิบัติการ Lab on a chip

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 2 มกราคม 2563

3.2 Plasma machine 200 W

เครื่องพลาสมา ใช้สำหรับทำความสะอาดพื้นผิว substrate เช่น กระจก และการ bonding PDMS กับพื้นผิวกระจก สำหรับสร้างช่องการไหลจุลภาคแบบถาวร

ข้อมูลทางเทคนิค

- กำลังวัตต์สูงสุด : 200 วัตต์
- แก๊ส : Ar, O₂

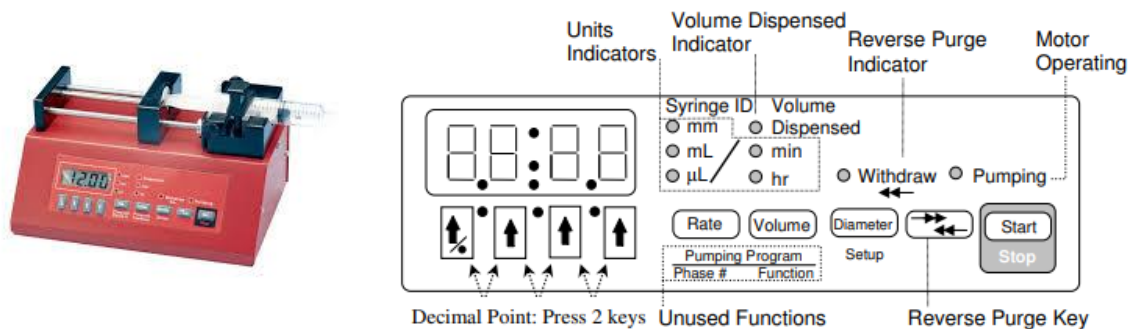


ภาพที่ 4 แสดงเครื่อง Plasma machine 200 W

3.3 Syringe pump

สำหรับการควบคุมอัตราการไหลของของเหลว โดยสามารถควบคุมได้แบบไปข้างหน้า (Pumping) และย้อนกลับ (Withdraw) โดยสามารถทำการกำหนดค่าได้ดังต่อไปนี้

- Flow rate => ml/min, mm/hr
 => µl/min , µl/hr
- Dimension => mm
- Volume



ภาพที่ 5 แสดงเครื่อง Syringe pump

4. กฎระเบียบ / ข้อควรปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการ lab on a chip

4.1 ต้องแจ้งกระบวนการทดสอบให้กับเจ้าหน้าที่เพื่อที่เจ้าหน้าที่จะได้จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ รวมทั้งสารสำหรับทดสอบในการใช้งาน

4.2 เมื่อเข้ามาภายในห้องปฏิบัติการต้องแต่งกายให้ถูกต้องและลง Log book ทุกครั้งที่เข้าใช้

4.3 ภายในห้องปฏิบัติการจะมี Log book วางอยู่ประจำทุกเครื่องมือ ผู้ใช้บริการต้องลงทุกครั้ง

4.4 หากผู้ใช้บริการต้องการของอย่างอื่นภายในห้องปฏิบัติการให้แจ้งเจ้าหน้าที่ห้ามหยิบโดย
ภาระการ

4.5 หากผู้ใช้บริการทำการทดลองเป็นโปรเจกต์หรือระยะเวลาที่นาน ผู้ใช้บริการสามารถจองล็อกเกอร์เพื่อเก็บอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการ โดยสามารถขอใช้โดยการติดต่อได้กับเจ้าหน้าที่

4.6 ต้องรับทราบนโยบายด้านความปลอดภัย รวมทั้งอ่านคู่มือเรื่องความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

4.7 การใช้เครื่องมือต้องเป็นไปตามลักษณะการใช้งานที่แท้จริงของเครื่องมือ นั้นๆ ไม่ควรปฏิบัติงานโดยลำพัง กรณีเกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่มีราคาสูง

4.8 ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

4.9 ห้ามมิให้นำอาหารเข้ามาเก็บ หรือรับประทานอาหารในห้องปฏิบัติการ

4.10 ห้ามมิให้นำเครื่องแก้วหรือภาชนะที่ใช้ในห้องปฏิบัติการไปใช้เพื่อการปรุงอาหาร

4.11 ผู้ปฏิบัติการทดลองต้องรับผิดชอบการใช้อุปกรณ์และสารเคมีของตน

4.12 ให้รายงานการเกิดอุบัติเหตุใดๆ ที่เกิดภายในห้องปฏิบัติการแก่ผู้บังคับบัญชาโดยทันที

ระเบียบการแต่งกายก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ lab on a chip



1. เปลี่ยนรองเท้าเข้าห้องปฏิบัติการ
2. สวมเสื้อกราวด์
3. สวมถุงมือ กรณีมีการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ
4. สวมหน้ากาก หากการทดลองต้องใช้สารเคมีที่อันตราย
5. ลง Log book เข้าใช้บริการก่อนเริ่ม

5. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ

นางสาวชาลิณี พิพัฒน์พิภพ

โทร : 66 44 217 040 ext. 1721, 1433,1407

Fax.: 66 44 217 047

Email : beamline6a@gmail.com