

คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
Technical manual and standard protocol, Research Facility Division

ชื่อเรื่อง (Title)	คู่มือเครื่อง Plasma O ₂ , Ar, CF ₄
ส่วนงาน (Section)	ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสง
วันที่รายงาน (Last Update)	11 มีนาคม 2562
ระดับการ เปิดเผยข้อมูล (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
* นส. อรพินท์ เนตรตะคุ
นส. จิราวรรณ หม่อนกระโทก
ดร. รุ่งเรือง พัฒนากุล

*ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Corresponding person)

บทสรุปผู้บริหาร(Executive Summary)
คู่มือนี้จัดทำเพื่อเป็นแนวทางในการใช้เครื่องมือให้ถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุด

รายละเอียด



1. ข้อมูลเครื่องมือ (Equipment Information)

ข้อมูลจำเพาะ (Specification)	
ยี่ห้อ :	Diener electronic
รุ่น :	Surface technology HF Generators 200 W
ชนิด :	200 W

คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง Plasma O₂, Ar, CF₄

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 11 มีนาคม 2562

หน้า 2/7

2. ส่วนต่างๆของเครื่องและหน้าที่การทำงาน (Working Parts)



หมายเลข	ส่วนประกอบต่างๆของเครื่อง	หน้าที่
1	Pressure gage (mbr)	ใช้สำหรับวัดความดันของแก๊สที่ถูกปล่อยเข้าไป
2	สวิตช์เปิด-ปิดเครื่อง	ใช้สำหรับการเปิด-ปิดเครื่อง
3	ช่องใส่ชิ้นงาน	ใช้สำหรับใส่ชิ้นงานตัวอย่าง ชิ้นงานทดสอบ
4	ปุ่มตั้งเวลา	ใช้ตั้งเวลาในการทำงานของเครื่อง
5	ชุดวัดความดันก๊าซ	ใช้ปรับปริมาณก๊าซที่ต้องการใช้แต่ละชนิดตามต้องการ
6	สวิตช์ปั๊ม	ใช้สำหรับปั๊มระบบข้างใน chamber ให้เป็นสุญญากาศ
7	สวิตช์ Ventilation	ใช้สำหรับปล่อยอากาศภายใน chamber ออกเพื่อเปิดฝาเครื่องนำชิ้นงานออก
8	สวิตช์ก๊าซ (GAS 1 = O ₂ or Ar, GAS 2 = CF ₄)	ใช้สำหรับควบคุมการเปิด-ปิดก๊าซ
9	สวิตช์ Generator	ใช้สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าตามที่ต้องการใช้งาน
10	ปุ่มปรับแรงดันไฟ (0 - 200 w)	ใช้สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าตามที่ต้องการใช้งาน

คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง Plasma O₂, Ar, CF₄

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 11 มีนาคม 2562

หน้า 3/7

3. ขั้นตอนการใช้เครื่องกวนสารให้ความร้อน

1. กดปุ่มเปิดเครื่องด้านหลังของเครื่องและกดปุ่มเปิดเครื่องด้านหน้าสีแดงของเครื่อง จากนั้นเปิดฝา โดยกดปุ่ม Ventilation หมายเลข 7 จากนั้นนำชิ้นงานใส่ที่ช่องใส่ชิ้นงาน แล้วปิดฝา



2. กดสวิทช์ปั๊มเพื่อเปิดปั๊มที่เครื่อง plasma หลังจากนั้นรอให้เข็มของ vacuum gage ลงมาอยู่ที่ 300 RPM



3. เปิดวาล์วก๊าซที่ต้องการใช้ด้านหลังเครื่อง โดยเครื่อง Plasma หมายเลข 1 เราจะใช้สำหรับก๊าซ O_2 และ CF_4 เพื่อทำความสะอาดและกัดทำลายพื้นผิว



คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง Plasma O_2 , Ar, CF_4

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 11 มีนาคม 2562

หน้า 4/7

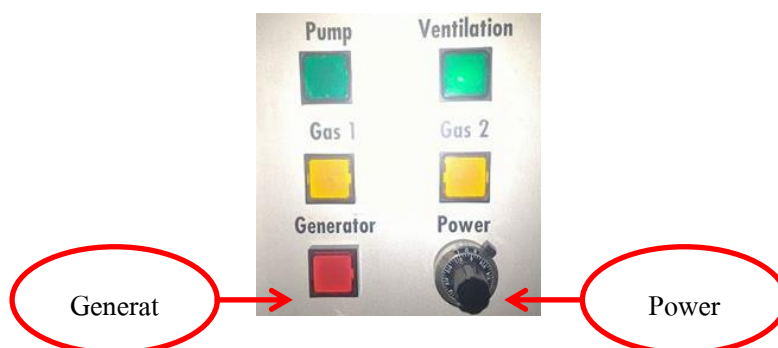
4. ปรับปริมาณก๊าซที่ต้องการใช้แต่ละชนิดตามต้องการ



5. เลือกเวลาที่ต้องการใช้งานโดยกดปุ่มขึ้นหรือลงเพื่อเพิ่มหรือลดเวลา (หน่วยเป็นนาที) เสร็จแล้วกดปุ่ม reset เพื่อตั้งเวลา



6. จากนั้นกดสวิทช์สีเหลืองเพื่อเลือกก๊าซที่ต้องการใช้งาน (GAS 1 = O_2 และ GAS 2 = CF_4) รอให้เข็มของ BarPressure ลงมาอยู่ที่ 500 RPM ปรับ Power โดยการหมุนปุ่ม Power ที่ 100 จะได้ power 200 w จากนั้นกดสวิทช์สีแดงเพื่อทำการเดินเครื่อง (Generator) เราสามารถปรับ power ของเครื่องได้ตามความเหมาะสมของงาน และเราจะสังเกตเห็นภายใน Chamber จะมีแสงของ plasma เกิดขึ้น



คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง Plasma O_2 , Ar, CF_4

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 11 มีนาคม 2562

หน้า 5/7

ขณะที่ใช้งานภายใน Chamber
จะมีแสงของพลาสมาเกิดขึ้น



7. หลังจากทำการ Plasma เสร็จแล้วให้กดปิดก๊าซจากนั้นกดปิดปั๊ม แล้วกดปั๊ม Ventilation เพื่อ
เอางานออก

8. เมื่อเอางานออกแล้วให้กดปิดปั๊ม Ventilation และกดปั๊มขึ้นเพื่อให้ฟามันดูดปิดสนิท

9. จากนั้นกดปิดปั๊มขึ้นและปิดปั๊มหน้าเครื่องสีแดง และปั๊มหลังเครื่อง Plasma

4. ข้อควรปฏิบัติในการใช้งาน (Operation Guidance)

ด้านการทำความสะอาด และการดูแลรักษาเครื่อง (Cleaning and Maintenance)	- หลังจากใช้งานทุกครั้งให้นำเอทานอลและผ้าสะอาดเช็ดทำความสะอาด บริเวณกระจกฝา chamber ด้านในและบริเวณชั้นวางชิ้นงาน - ตรวจสอบระดับน้ำยาหล่อเย็นสัปดาห์ละครั้ง เมื่อพบว่าการลดระดับลง ของน้ำยาหล่อเย็นต่ำกว่าเส้นขีดที่กำหนดให้เติมเข้าไปให้ได้ระดับโดยเติม ด้านบนของหลอดระดับน้ำยา
---	---

5. ตัวอย่างงาน ใช้ GAS CF_4 กัด SiO_2



คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง Plasma O_2 , Ar, CF_4

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 11 มีนาคม 2562

6. ข้อควรระวังอื่นๆ

-เนื่องจากการ Plasma จะทำให้เกิดความร้อนสูง ดังนั้นการเปิดฝา chamber และการนำชิ้นงานออกจากเครื่องหลังจากใช้งานเครื่อง Plasma ในระยะหนึ่งจึงควรระมัดระวังเรื่องความร้อนที่เกิดขึ้น



7. ข้อมูลการติดต่อบริษัท

ชื่อบริษัท	ผู้รับผิดชอบ
Diener electronic GmbH + Co. KG	Nagolder Str.61 D-72224 Ebhausen Germany Tel: +49(0)7458-99931-0 Fax: +49(0)7458-99931-50 E-mail: yang@plasma.de

คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง Plasma O₂, Ar, CF₄

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 11 มีนาคม 2562