**สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)**

**Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)**

**เอกสารความรู้ (knowledge documents)**

**ประเภทเอกสาร**

☐ TR: รายงานเชิงเทคนิค (TECHNICAL REPORT)

☑ TN: รายงานเชิงเทคนิค (ฉบับย่อ) (TECHNICAL NOTE)

☐ MN: คู่มือการดำเนินงาน (Operation Manual) / คู่มือการใช้งาน (Instruction Manual) / แผนปฏิบัติการ (Operation Plan)

| | |
|---|---|
| **หมายเลขเอกสาร(For QDS)**<br>**KM Document No.** | SLRI-TN-2025-176 |
| **ชื่อเรื่อง**<br>**Title** | Maintenance of Kohzu's double-crystal monochromator when electrical failure |
| **ชื่อฝ่าย**<br>**Department** | ฝ่ายระบบลำเลียงแสง |
| **วันที่เผยแพร่**<br>**Release date** | 21 พฤศจิกายน 2568 |
| **ระดับการเปิดเผยข้อมูล**<br>**Level of Disclosure** | ☐ ข้อมูลในรายงานเป็นความลับ (Undisclosed) |
| | ☐ เปิดเผยข้อมูลเฉพาะภายในฝ่ายหรือส่วนงาน (Information can be disclosed within department/section) |
| | ☐ เปิดเผยข้อมูลได้สำหรับพนักงานของสถาบันฯ และอนุญาตให้บันทึกข้อมูลเข้าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ Knowledge Management ภายในสถาบันฯ (Information can be disclosed for SLRI staffs and can be part of SLRI's Knowledge Management System) |
| | ☑ เปิดเผยข้อมูลได้เพื่อเป็นองค์ความรู้สาธารณะ เช่นเว็บไซต์ของสถาบันฯ (Information is available for public) |
| **คำสำคัญ**<br>**Keyword** | Double Crystal Monochromator, DCM, Electric failure, Beamline 7.2W:MX, Kohzu |

| **รายชื่อผู้จัดทำรายงานหรือผู้ดำเนินโครงการ (Name)** | **ส่วนร่วมในการปฏิบัติงานในโครงการ Responsible tasks in the project** |
|---|---|
| ดร. จักริ์รดา อัตตรัถยา | จัดทำรายงาน ปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ ทำการบำรุงรักษา |
| น.ส.นฤมล โม้ทอง | ทำการบำรุงรักษา |

## 1. บทนำ

For this macromolecular crystallography, it is crucial to maintain accurate Bragg angle to perform fluorescence scan to detect heavy atoms within protein for SAD/MAD techniques. The double crystal monochromator (DCM) is absolutely responsible to this matter. The DCM must be accompanied by electrical and water-cooling all the time.

In the case that electrical supplies at the institute can fail some time for several reasons, it might has affected on incorrect position of main theta (Bragg degree) on a monochromator and encoder which are conditionally supplied by electricity. It would seriously affect on performance of the DCM and beamline.

## 2. วิธีการดำเนินงาน

Figure 1 The encoder for DCM shows Bragg degrees in corresponding to photon energy

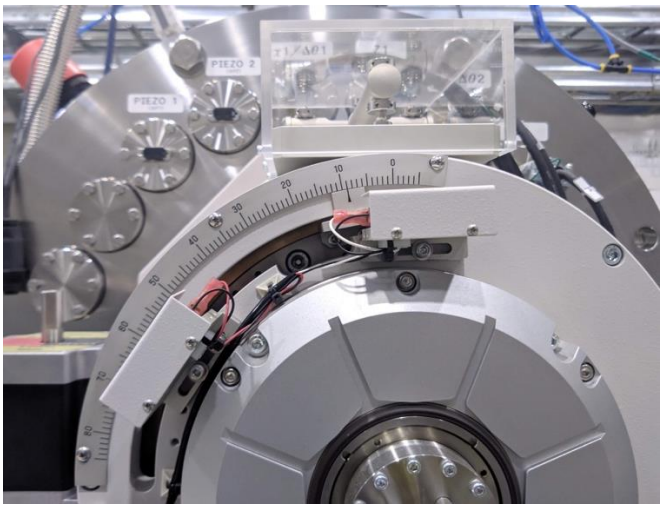

Figure 2 A number of main theta on the DCM within in BL7.2W in correlating to the encoder

Figure 3 The handy controller for DCM in order to manually adjustment

According to the encoder having reference number provided by Kohzu at 4.15448°, however at this status of DCM offset, it is acknowledged by Dr.Yuji of Kohzu on site that our reference number is 4.15387°. It is necessary to perform calibration on the encoder and DCM for correcting position of main theta angle in steps as following:

1. On handy controller, moving main theta (P1/channel 1) to 0 Bragg angle (degrees) by pressing 'ABS' tab (a mode of absolute number) and filling in 0 pulse (Zero) on white part next to the blue P1. Then clicking on 'Move' shown in figure 4.

Figure 4 Interface showing input parameters on the handy controller

2. Observing a number on the encoder whilst Bragg angle moves to zero degree.
3. Then turning off and on a switch at back of the encoder.
4. After the encoder is on, pressing 'Enter' button.
5. Observing a number of main theta and red "ref" being blinking on from the encoder.
6. Back to the handy controller, inputting 152,000 pulses on a mode of ABS, you will see the number on encoder runs pass 'ref number' (4.15387°). It would assume it perform just fine.
7. Then moving main theta back to 0° again (by filling in 0 pulse on ABS mode)
8. Pressing a blue part on P1 which Channel 1 is relating to main theta to become 0 (zero)
9. Numbers on both encoder and controller will become coincide

## 3. ผลลัพธ์

All parameters of the encoder and handy controller were recovered and corresponded to the previous parameters before the electric fault.

## 4. สรุปผล

For some reasons, the DCM and encoder can sometimes be missing connection because of electrical failure. It is important to perform calibration on the DCM to re-correct parameters for remaining experiments undisrupted. However, there are better options for this problem such as an electrical backup equipment (UPS) for whole beamline and installation on a new type of absolute encoders to back up housing position without electricity needed with less error as possible. There would be additional budget in order to maintaining the beamline.

## 5. ผู้ใช้ประโยชน์

Staff and a responsible person for beamline 7.2W: MX including any beamlines with Kohzu's double-crystal monochromator.

## 6. กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

We would like to thank Dr.Yuji Fukumoto of Kohzu for making a good suggestion on this issue.

## 7. เอกสารอ้างอิง

- Technical proposal Rev 1.1 regarding Double Crystal Monochromator for BL7-2 MX Model: TSR-2DCM