



圖二 (a) 可彎繞晶體、(b) 動態時間結構解析

結構變化，如圖二 (a)。X 光沿著可彎繞晶體的垂直彎曲方向連續收集多組數據，即可觀察晶體內、外側不同彎曲程度的結構變化 [2]。

### • 高、低溫之高壓晶體結構解析 (high pressure crystallography)

地質學家為了了解礦物在地底下的高壓環境中，礦物的形成、結構相變等資訊，可透過高壓鑽石砧加壓樣品，以便模擬礦物在地底下的環境。近年來，科學家發現材料在高壓環境下，物理性質亦會發生變化，因此也被廣泛用於材料相關的研發。

### • 照光激發態結構 (photocrystallography) 和動態時間結構解析 (pump-probe/time-resolved structure)

在 TPS 15A 是利用固態雷射當作激發光源照射處於低溫 (以液態氦降溫) 的樣品，使樣品處於激發態，再以 X 光收集樣品處於激發態的繞射數據，獲得樣品的激發態結構。

動態時間結構解析的樣品在室溫環境下，以「脈衝飛秒雷射」當作激發光源照射樣品，使樣品從基態被激發至激發態，再以 X 光收集樣品被激發後，回到基態前，不同時間點的 X 光繞射訊號，如圖二 (b)。

X 光單晶繞射對於新穎材料的開發與研究、生物醫學的蛋白質結構等的研究扮演著極為重要的角色。認識結構，有助於設計、調控物理和化學性質，亦可幫助了解複雜生物體內的各種反應如何進行、疾病如何發生等等，以便研究製造出適合治療疾病的藥物，對症下藥。本中心 TPS 已有兩座生物蛋白質結構光束線 (TPS 05A、TPS 07A)，近期 TPS 15A 也將加入「晶體結構解析」的行列，以彌補「小分子單晶結構解析」(所有非生物蛋白質類的分子結構) 的技術空缺。

### 參考文獻：

1. L. C. Wu, J. J. Lee, S. H. Chang, M. H. Lee, B. Y. Liao, AIP Conf. Proc. **060029**, 2054 (2019).
2. A. Worthy, A. Grosjean, M. C. Pfrunder, Y. Xu, C. Yan, G. Edwards, J. K. Clegg, J. C. McMurtrie, Nat. Chem. **65**, 10 (2018).

## 會議/課程

- 112 年度先進光源暑期科學實習 (7 月 31 日至 8 月 30 日)
- 2023 年薄膜 X 光散射訓練課程 (8 月 8 日至 9 日)
- 2023 年 TPS 21A - X 光奈米繞射暨數據分析訓練課程 (8 月 18 日)
- 微光束線數據收集及處理研討會 (9 月 12 日)
- 2023 台灣創新技術博覽會 - 未來科技館 (實體：10 月 12 日至 14 日 / 線上：10 月 6 日至次年 3 月 6 日)
- 第二十九屆用戶年會暨研討會 (10 月 23 日至 26 日)
- 光源啟用三十週年 (10 月 23 日)
- TPS Open House (11 月 12 日)
- 2023 JACoW Team Meeting (JTM2023) (11 月 26 日至 12 月 1 日)