

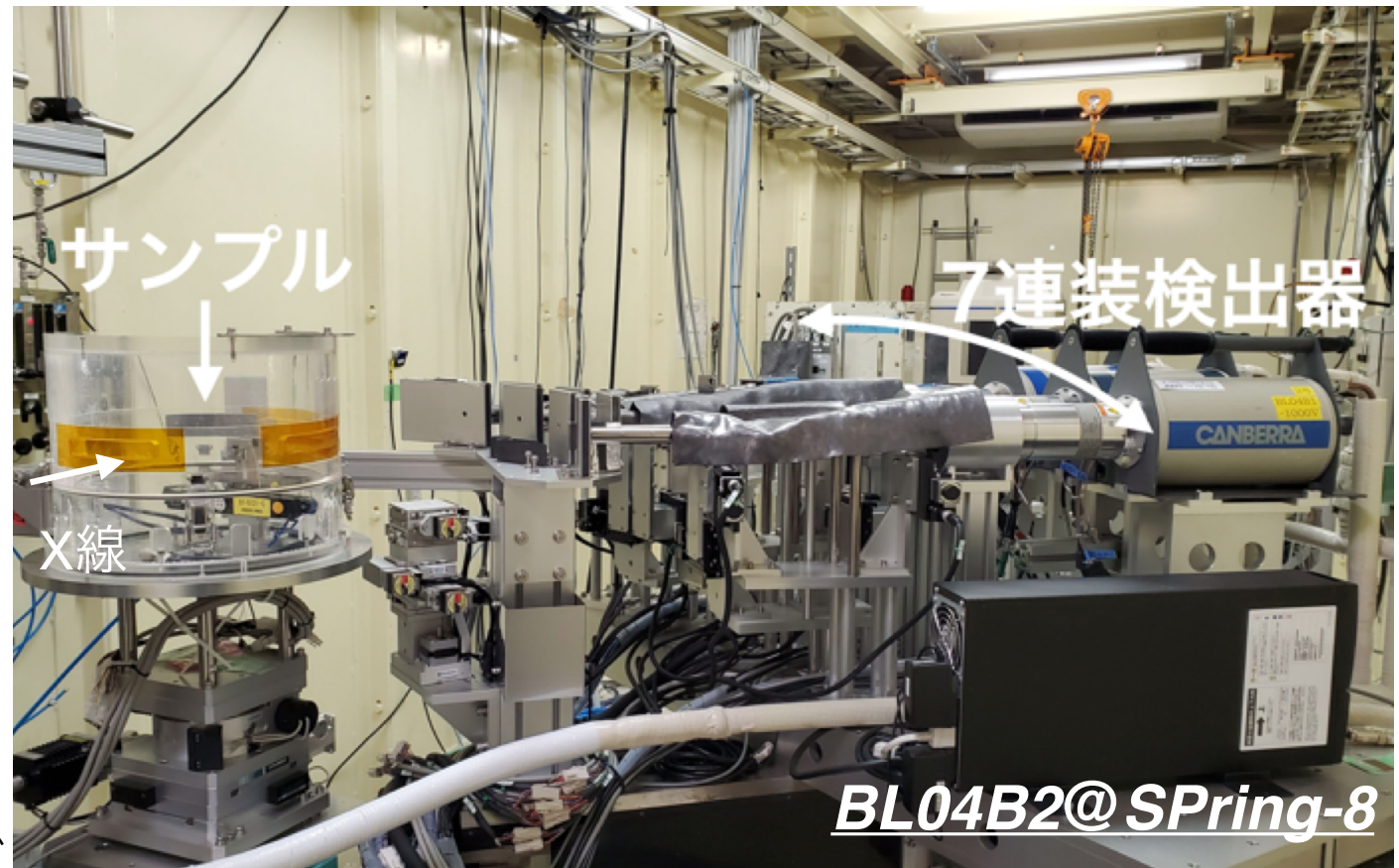
アップグレードが完了した BLからのフィードバック

BL04B2 山田大貴

これまでのBL04B2におけるPDF測定環境 2

液体の測定にも適用可能な横振型の2軸回折計 & 0次元検出器を常設

- 使用可能エネルギー
61 keV, 113 keV
- X線のサイズ
2.0 mm (H) * 1.2 mm (V)
- 検出器の種類
CdTe, Ge 半導体検出器
- 測定Q領域
 $\sim 30 \text{ \AA}^{-1}$ @61keV
- 試料環境
電気炉, クライオスタット,
ガス浮遊無容器測定装置など



液体の測定等には有用、しかし測定が数時間/サンプル程度

これまでは全てのサンプルの手動アラインメントが必要であった

新規装置群のBL04B2への導入

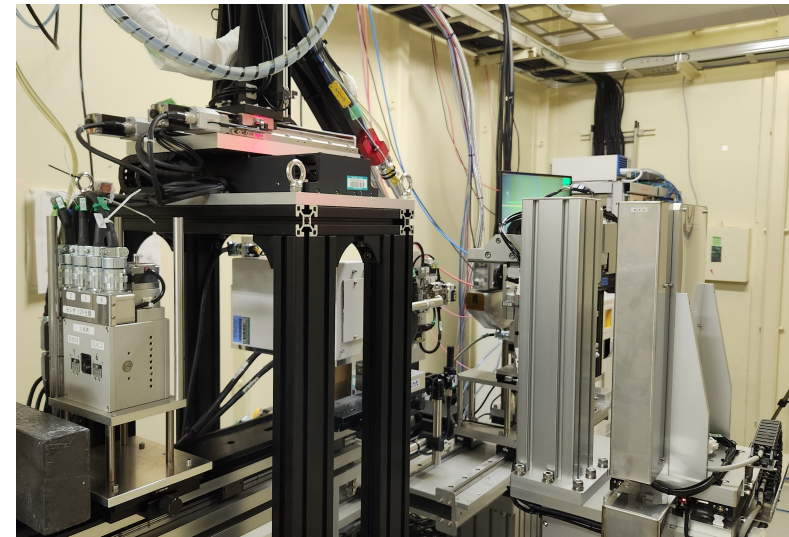
3

既設装置を他BLに集約 → 新規ハイスループット装置を敷設 スケジュール

2022年9月	モノクロメータ結晶面交換、113keV単色光利用
2023年3月	全物品到着、組み付け実施
4月	実際の光・装置を使ったアラインメント開始
7月	テストサンプルを使用した評価を開始

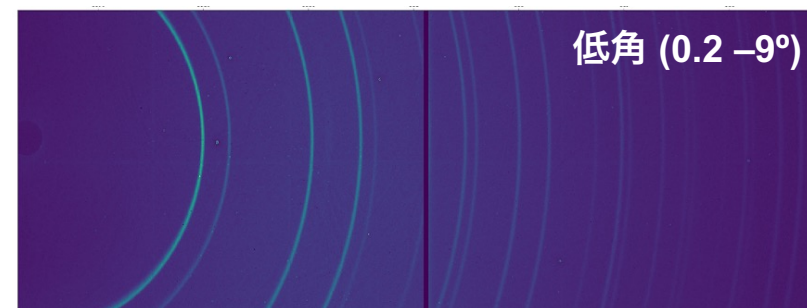
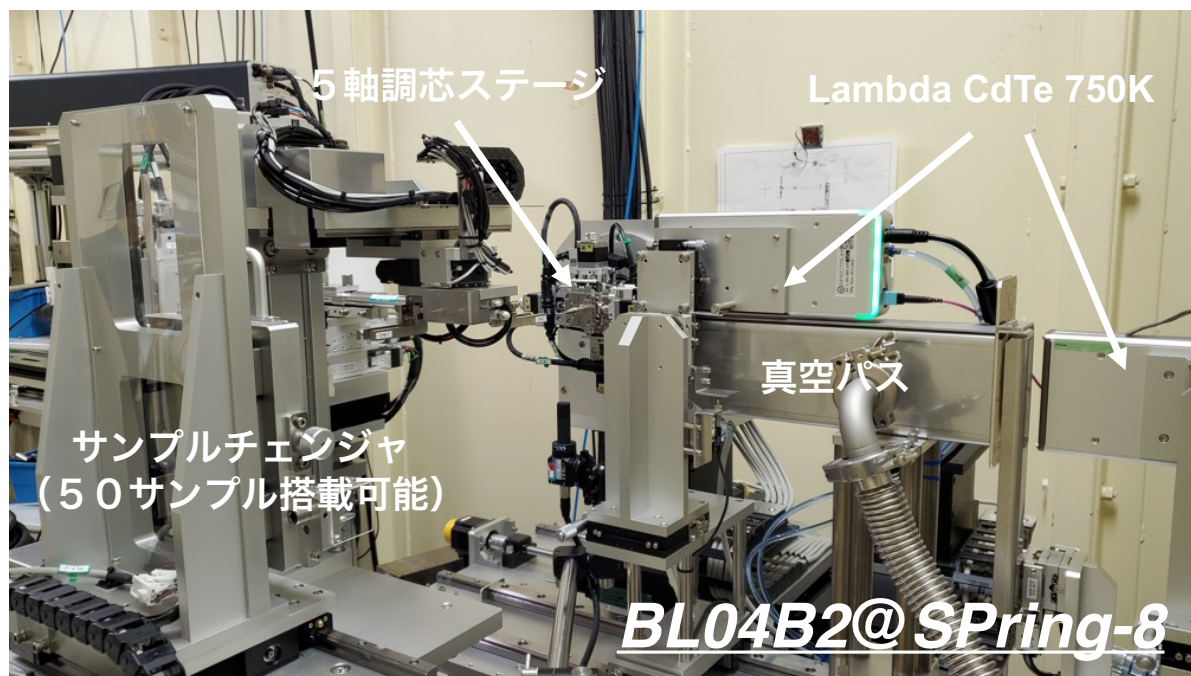


小角・高圧測定装置群 (~2023.3)



ハイスループットPDF測定装置 (2023.10~)

ハイスループットPDF測定装置の立ち上げを実施、最大100倍の高速化

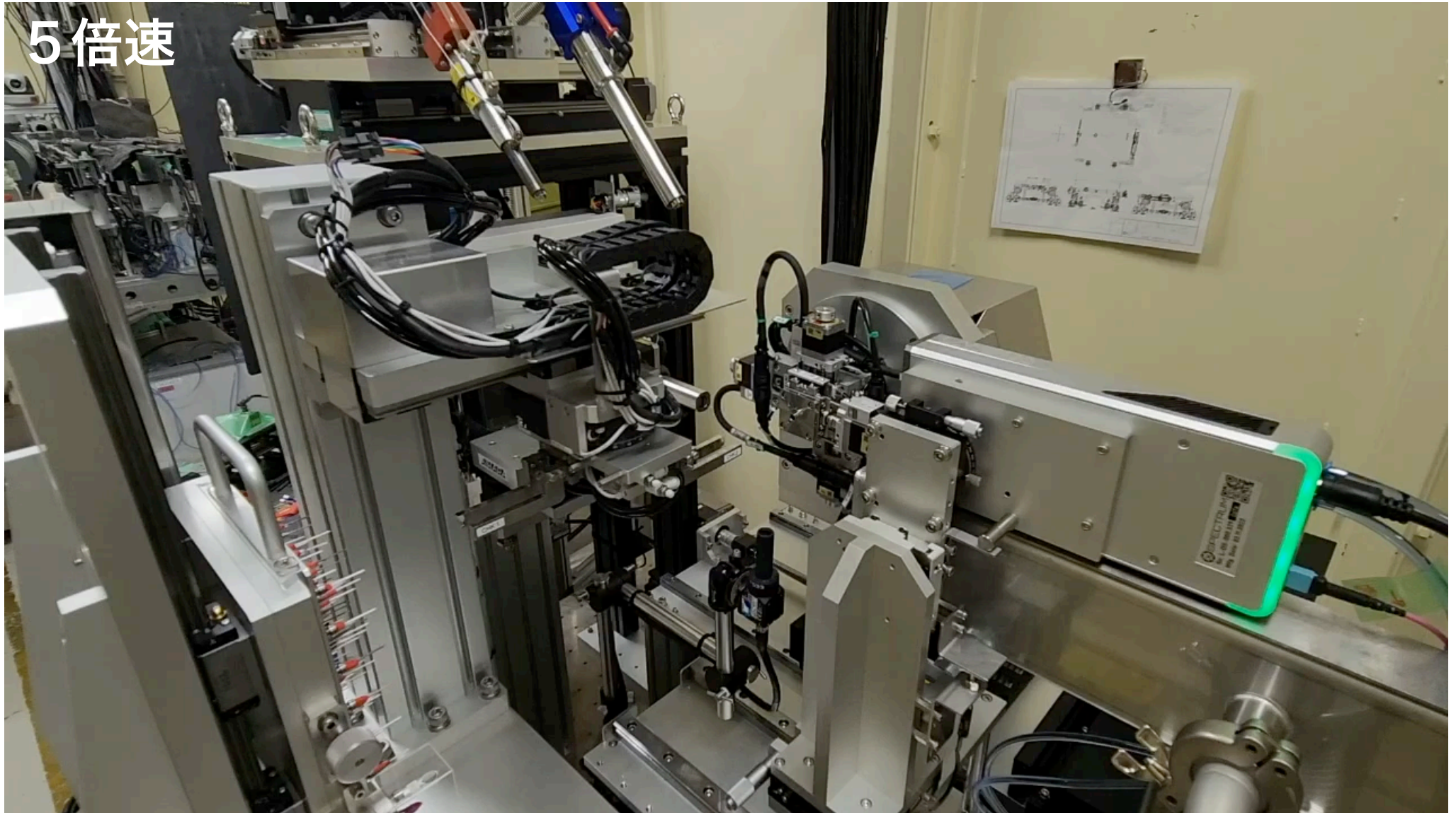


新装置の特徴

- 新型二次元CdTe検出器による高速・高統計測定システムを実現
- 自動交換サンプルチェンジャ付きで最大50サンプル搭載可能
- キャピラリー中に封止したサンプルの室温-800 °Cの測定温度
- 加熱/冷却レートを設定しての加熱/冷却過程のその場測定も実装
- 低温測定に関しては100K ~ 実施可能

本装置を使用することでBL04B2では測定困難であった領域が開拓可能に

実際のハイスループットPDF測定の流れ 5

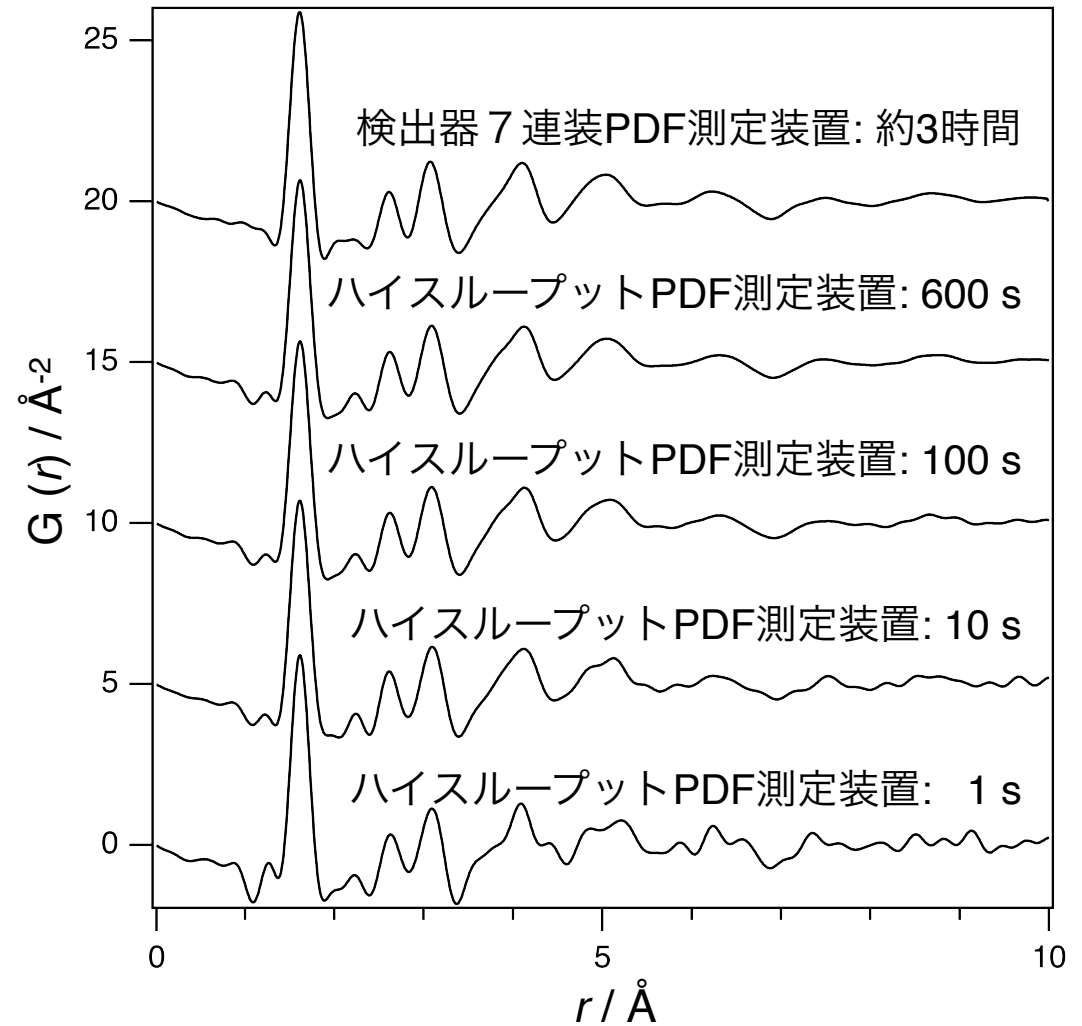
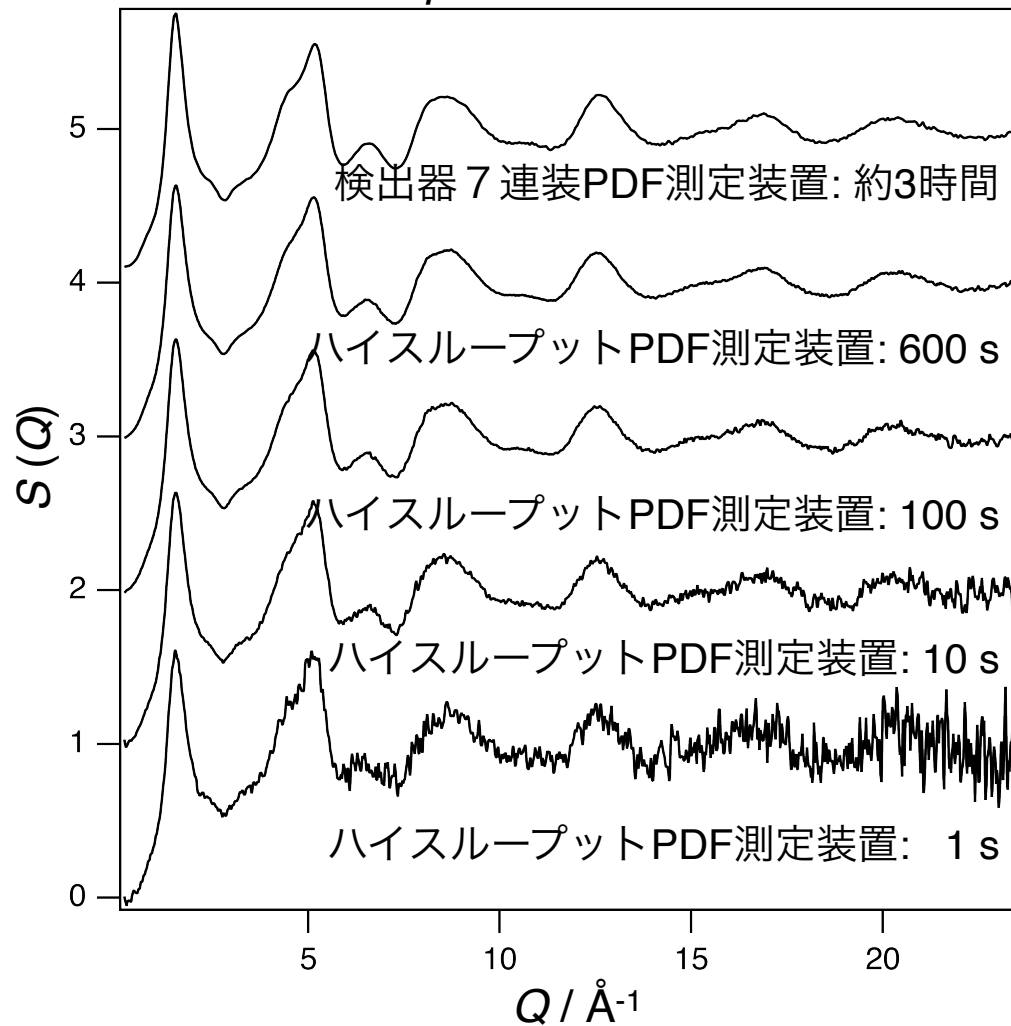


BL02B2, BL13XU 第3ハッチの装置群と共通のホルダーを使用

新規装置を用いた時間分解PDF測定

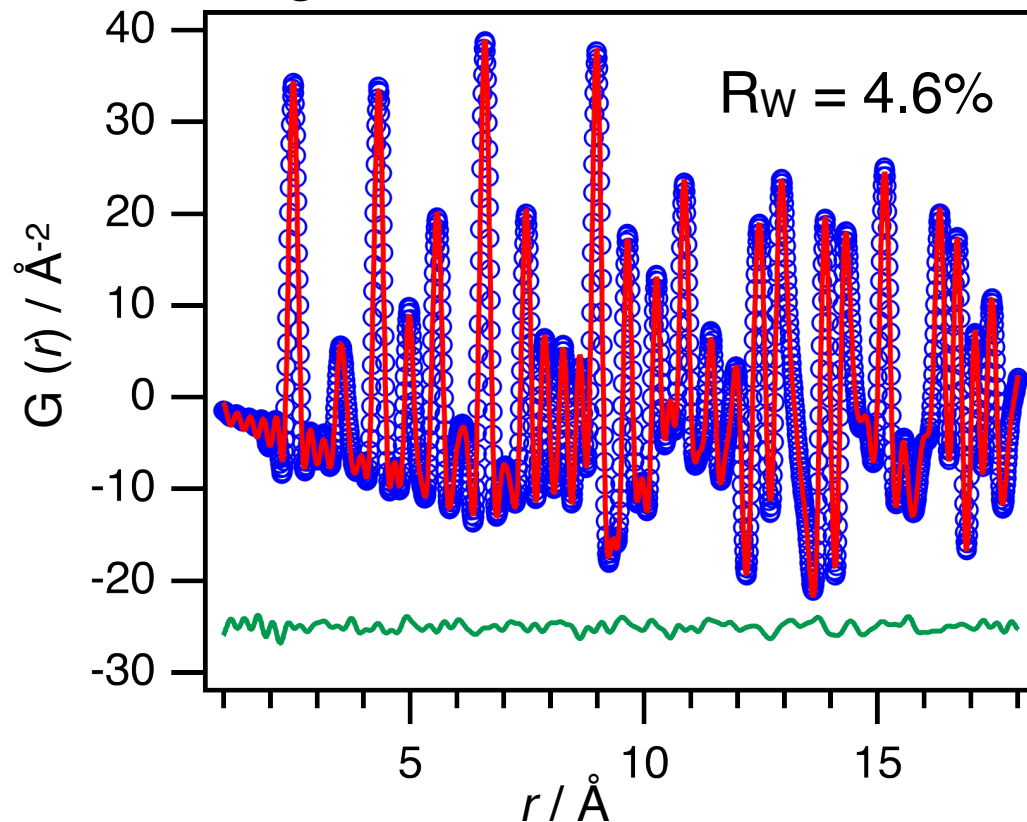
6

Silica rod : 1mm ϕ

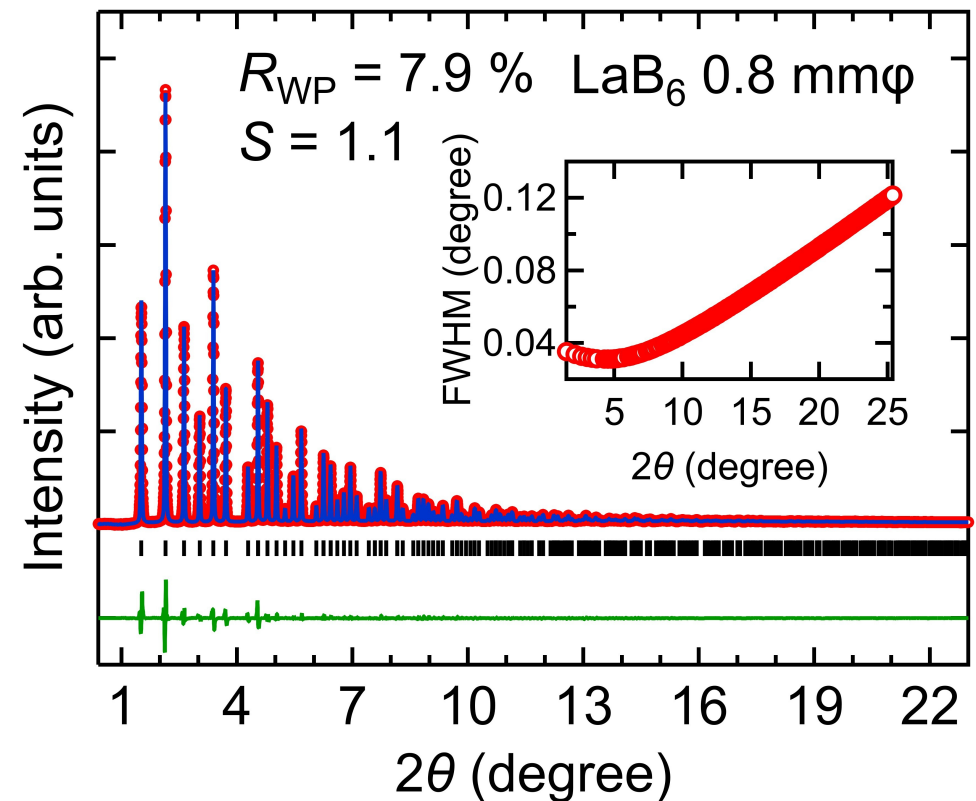


高S/NのPDFデータを100data / day以上のスループットで測定可能

PDF fitting : Ni



Reitveld解析 : LaB_6



20分程度の測定で高結晶性材料においても実用に耐えうる
X線全散乱測定/結晶PDF解析が実施可能に!!

まとめ

- ・ BL04B2の下流装置を撤去しハイスループットPDF測定装置を設置
- ・ 10分/data程度の高速測定が実現、2023B期から共用開始
(2025Aでは**60%以上**のユーザーが研究に活用！)
- ・ 低温から高温までの温度可変測定が容易に実施可能
- ・ 高結晶性の材料でも容易にPDF測定が可能に

ユーザーからのフィードバック

 東京大学の脇原先生