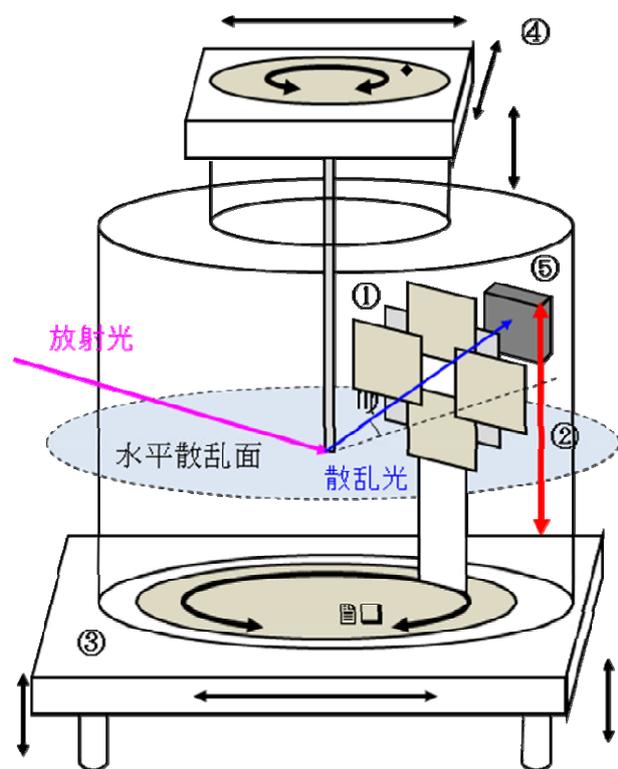


共鳴軟 X 線散乱装置の改修と磁気秩序構造観測

岡本淳、久保田正人、中尾裕則、村上洋一
物構研 PF

強相関係試料の電子自由度に関連した秩序構造解析において、遷移金属 d 電子状態やその配位子 $O\ 2p$ 軌道との混成が秩序構造におよぼす影響を直接観測することは非常に重要なポイントである。しかし、共鳴散乱を行うには対象エネルギーが軟 X 線領域であるため、測定システム全体を超高真空中に封じる必要があることと、対象秩序構造の周期長が波長 ($10\text{-}20\ \text{\AA}$) に対して十分に長いことが問題となっていた。この数年での放射光計測技術と試料作製技術の進展で共鳴軟 X 線散乱を用いた秩序構造解析が世界各地の放射光施設で行われ、Verwey 転移のように古くから議論の対象になっていた秩序構造の詳細を決定づける報告[1]がなされつつあり、強力な実験手法として注目されている。

PF 軟 X 線アンジュレータビームライン BL16A に 2008 年度に導入された軟 X 線散乱測定用超高真空二軸回折計の測定精度向上と計測の自動化を進めるべく、2009 年秋季に改修作業を計画した。改修内容は、①4 象限スリット装置の設置＝迷光、background のカット、②検出器機構の上下駆動＝擬似的 χ 駆動、③架台調整機構＝機械的光軸微調整、④xyz-stage モーター駆動＝機械的試料位置調整、⑤パルスカウンタ検出器＝S/N 向上（番号は図を参照のこと）である。⑤以外の項目は細部の調整と補修を除けば当初の規定内容を満たし、年内から放射光を用いた調整作業と並行して、強相関係試料の磁気秩序構造観測を進めている。発表では、改修による性能評価の詳細と、磁気秩序構造観測の例として、 Co^{3+} スピン状態の磁性への寄与が着目されている $\text{La}_{2-x}\text{Ca}_x\text{CoO}_4$ 系試料の磁気秩序構造の観測結果を報告する予定である。



図：軟 X 線散乱装置改修概要

[1]: D. J. Huang *et al.*, Phys. Rev. Lett. **96**, 096401 (2006).