



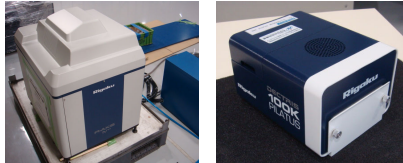
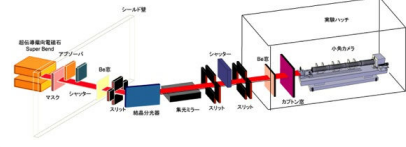
あいちシンクロトロン光センターの 小角散乱ビームラインBL8S3の整備状況

杉本泰伸^{1,2,3}、加藤一徳²、野内三夫²、岡本茂⁴、藤澤哲郎⁵、渡邊信久^{1,2,3}、田淵雅夫^{1,2}、
桜井郁也^{1,2}、朝倉博行^{1,2}、中村永研^{1,2}、岡本渉^{1,2}、真野篤志^{1,2}、竹田美和^{2,1}、馬場嘉信^{1,3}

- 1) 名古屋大学シンクロトロン光研究センター、2) 科学技術交流財団シンクロトロン光センター、
3) 名古屋大学大学院工学研究科、4) 名古屋工業大学生命・物質工学科、5) 岐阜大学工学部生命工学科

有機・高分子材料分析 小角散乱ビームライン BL8S3

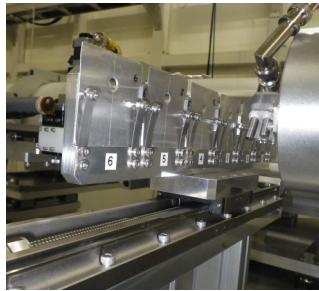
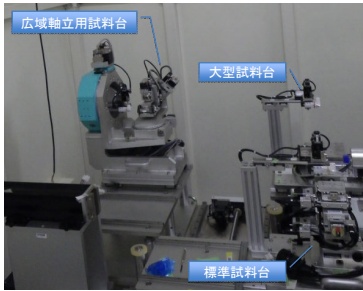
あいちシンクロトロン光利用施設BL8S3は、超伝導マグネットからの硬X線を利用した小角散乱実験ビームラインであり、結晶分光器と湾曲平板ミラーを組み合わせた光学系で構成される。分光器は上下二段の構造を持つ結晶ホルダを有し、Ge(111)とGe(220)の二枚の分光結晶により、8.2keVおよび13.9keVのX線が選択的に使用可能となっている。カメラ長は最大4mで目的に応じて選択可能であり、試料位置と検出器位置がともに可変となるため任意の位置で集光できるように設計されている。測定装置には、検出器として自動読み取りイメージングプレート (R-AXIS IV++)、二次元半導体検出器 (PILATUS 100K) などを備え、高精度静的測定、時分割測定を可能とする。また、試料位置に自由度を持たせることでユーザー持ち込みの大型装置も含め、様々な試料環境に対応できる。2013年4月に供用開始となり、その後もハードウェア、ソフトウェアともさらなる整備を進めながら運用されている。



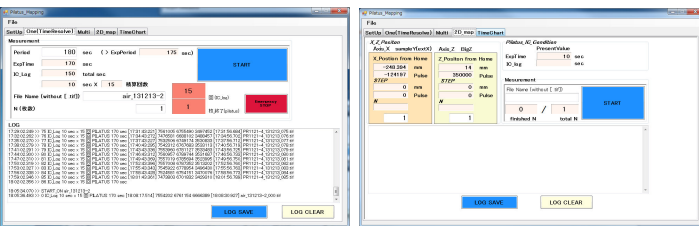
検出器としては自動読み取りイメージングプレート (R-AXIS IV++)、二次元半導体検出器 (Pilatus 100K)、X線II-CCD (C4742) およびフラットパネル検出器が利用可能となっている。IP、Pilatus、CCDはレール上の架台に据え付けられ、任意に位置に検出器を設置することができる。また横方向の移動で検出器の入れ替えが可能となっている。



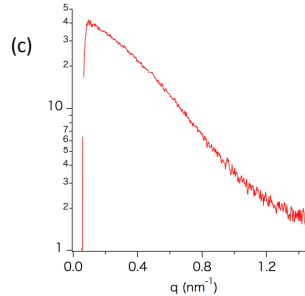
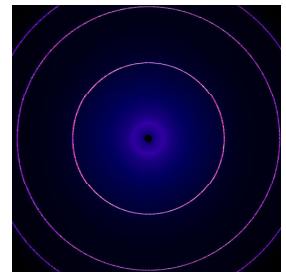
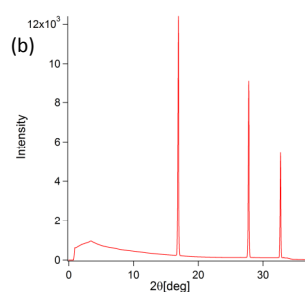
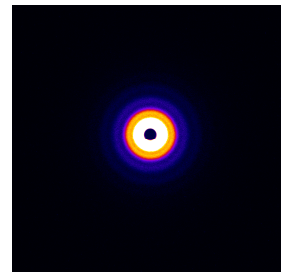
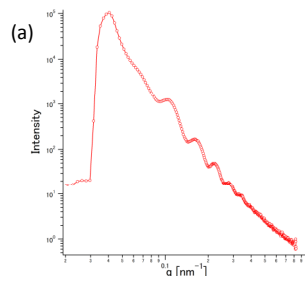
検出器		
イメージングプレート	R-AXIS IV ++	検出領域: 300mm × 300mm 画素サイズ: 50μm/100μm/200μm
半導体ピクセル検出器	PILATUS 100K	検出領域: 84mm × 34mm 画素サイズ: 172μm
冷却CCD検出器	C4742	4インチBe窓X線イメージングインテンシファイア
フラットパネル検出器		



試料台		
標準試料台	6軸構成	θ: ±140° x, y: ±10mm z: ±20mm Rx, Ry: ±10°
広域軸立試料台	6軸構成	Rx, Rz1, Rx1, Ry2, Rz2
大型試料ステージ	z軸ステージ	z: ±20mm 耐荷重25kg



試料ステージは目的に応じた3種類を用意し、レール上で入れ替えて任意に一台を利用する。標準試料台は6軸構成で、x,y,z軸の水平移動に加えて角度変更も可能である。大型試料台はin situの測定など、比較的大型の試料装置の持ち込み設置も可能である。また、6連の試料送り装置を設置することができる。これらの試料台はSTARSSシステムで制御されており、Pilatusを検出器として利用することで、試料送り装置を利用した自動測定、試料のX線照射位置を操作するマッピング測定などが可能なソフトウェアが整備されている。



BL8S3を利用して標準的な試料の散乱を測定した。(a) シリカ粉末の分散溶液による散乱。粒径は ~100nm、波長1.5Å、カメラ長4000mmでPilatusを使用。露光時間は30秒。(b) Si結晶 (Si powder standard reference material, 640C) の粉末回折。波長0.92Å、カメラ長278mm、露光時間60秒、R-AXISを使用。(c) タンパク質溶液 (BSA、分子量 ~66kDa、5mg/mL) の散乱。溶媒の散乱との差をとったもの。波長1.5Å、カメラ長2130mm、露光時間180秒、検出器はR-AXISを使用。