

超電導ウィグラービームライン (BL7) について

河本正秀、隅谷和嗣、岡島敏浩
九州シンクロトロン光研究センター

県有ビームライン第Ⅱ期整備計画における 3 本目のビームラインとなる、超電導ウィグラービームライン (BL7) の建設が平成 22 年 3 月に完了した。このビームラインは、磁束密度 4 T の超電導ウィグラーを挿入光源とすることで、従来の偏向電磁石ビームラインよりも高エネルギー領域での X 線強度を向上させ、ソフトマテリアルやバイオ分野を含む広い範囲での応用研究を目的とするものである。

平成 21 年 10 月末にビームラインのハッチ建設を先行して行い、2 ヶ月弱のユーザータイムを挟んだ平成 22 年 1 月からの長期シャットダウン期間に、本格的なビームライン建設が開始された。1 月に光マスクやメインビームシャッター等の機関チャンネル部機器、2 月に 2 結晶 X 線分光器や湾曲円筒型 X 線集光ミラーを含む輸送チャンネル部機器、3 月に機器制御系およびインターロックシステムの敷設と実験ステーションの整備が行われた。この間に蓄積リング真空ダクトの交換を含む、超電導ウィグラーの設置調整が並行して行われ、3 月末に BL7 の建設を完了することができた。

現在、安定したビーム供給に向けた超電導ウィグラーの運転調整が行われており、平成 22 年 6 月 21 日に磁束密度 4 T、蓄積電流値 3 mA でのウィグラー光が BL7 光学ハッチで観測できた。今年度中の利用開始を目指し、ビームライン調整の準備と実験ステーション機器の整備を行っていく予定である。

超電導ウィグラービームライン(BL7)について

河本 正秀、隅谷 和嗣、岡島 敏浩
(九州シンクロtron光研究センター)

■ 概要

超電導ウィグラービームライン(BL7)は、直線部に挿入された超電導ウィグラーを光源とする県有ビームラインで、従来の偏向電磁石ビームラインよりも高強度の高エネルギーを用い、ソフトマテリアルやバイオ分野を含む広い範囲での応用研究を目的とするビームラインである。

■ 建設・立ち上げスケジュール

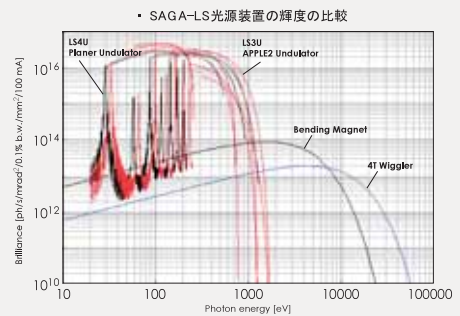
2009	
10月末～	光学・実験ハッチ建設
2010	
1月～	基幹部・輸送部機器設置
3月～	制御系・インターロック系敷設、実験ステーション機器設置 ビームライン建設完了
7月～	光学機器光焼き出し
9月～	ビームライン調整、実験機器整備
～12月	調整完了(予定)、評価実験開始(予定)

■ 超伝導ウィグラー



■ 超電導ウィグラーの性能諸元

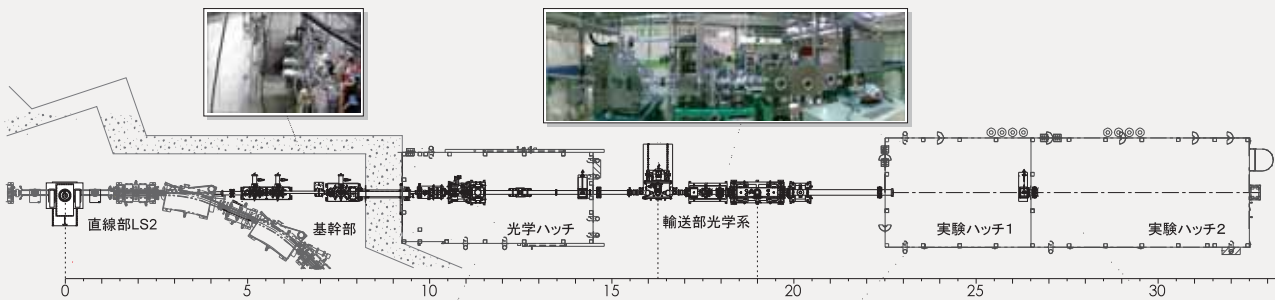
	Main pole	Side pole
Magnet type	Superconducting	Normal conducting
Number	1	1
Mag. Flux Density	4 T	0.97 T
Coil type	Racetrack	-
Thread	NbTi	-
Pole	Pure iron	Pure iron
Magnet gap	82 mm	36 mm
Mechanical gap	35 mm	-
Magnetomotive	450 kAT	13.2 kAT
Cryocooler	SRDK-415D <small>(Sumitomo Heavy Industries, Ltd.)</small>	



■ ビームライン光学系

■ 性能諸元

基幹部		輸送部	2結晶分光器	集光ミラー		
水平最大取込角	3mrad		方式	2カム式定位出射型	方式	湾曲円筒型
熱負荷素子	グラファイト (100 μm厚)		分光結晶	Si(2 2 0)	コート材	ロジウム (溶融石英基板)
真空隔壁	ベリリウム (125 μm厚)		ブラッグ角度範囲	5~50°(37.0~4.2 keV)	有効長さ	980 mm
					R _{sagittal}	31.667 mm
					R _{meridian}	1979 m以上



■ 光学ハッチ

水冷スクリーンモニタ下流にBe窓付フランジを設置することで、1.5m長程度の実験定盤の設置が可能。
高エネルギー白色光を利用したトポグラフィ実験の利用を検討中。



■ 実験ハッチ1

タンパク質結晶X線回折実験専用設計された実験ステーションが設置される。



■ 実験ハッチ2

FZP微小集光光学系と汎用回折計が設置される予定。集光された高エネルギーX線の利用が可能。

