

施設報告： PF BL-14 再設置

岸本 俊二 (KEK PF)

超伝導垂直ウィグラービームライン BL-14 は 2004 年 6 月末から 9 月末までの 3 ヶ月で再設置作業を行い、2004 年度第 2 期から再立ち上げ、ユーザー実験再開となった。この作業は 1999 年秋に光学系、実験ハッチの改造を行った 14C も含め BBS から下流ダクトまでビームライン全体を配置しなおす大掛かりな改造だった。現在進められつつある PF リング直線部増強の一環として電磁石配置が見直され基幹部がこれまでより 1m ほど下流に設置改造されたことによる。2005 年 3 月からの PF リング長期運転停止中にリング側作業が集中することを避けるため先行して基幹部改造と時期を合わせてビームライン移設作業を進めることになった。ビームライン側での光分岐について今後の研究の発展を考慮して見直し、遮蔽壁内側に設置してあった BL-14 ブランチビームシャッター、水冷 4 象限スリットを壁外へ移動、BL-14A, 14B の光学系コンポーネントも下流へ移設、メインおよびモノクロハッチ新設、初代ウィグラーの光利用から 20 年を経て老朽化した光学系のオーバーホールも行った。

表 1 に今回の再設置による変更点をまとめた。光分岐の見直しにより BL-14C1 では縦方向 70mm ビーム（これまでの 2 倍、横方向は非対称光学系により 100mm 以上も可能）が確保された。14C1 では S2 型課題「分離型 X 線干渉計を用いた位相コントラスト X 線撮像法の研究」(2002S2-001、東大、日立、筑波大、PF) を中心に共同利用実験が行われ今後も継続される予定である。この研究は軽元素に対する感度が吸収コントラストの約 1000 倍、軟部組織を無造影、低被曝で観察できることを特長としておりビーム拡大により小動物の臓器 1 つ分の撮像、乳がん診断への発展などが期待される。14B では位相型 X 線イメージングやその他新手法の研究開発をさらに精力的に行う予定である。14A では光取り込みは現状維持ながら、2 結晶分光器のオーバーホール、X 線集光ミラー本体と調整機構の更新を行った。水平型 4 軸回折計による精密構造解析を BL-10A のアクティビティとの統合、制御ソフトウェアの更新により発展させることが計画されている。エネルギー範囲の広さ (6-80keV)、マルチバンチ運転 (500MHz までのパルスカウンティング) を生かした検出器の評価開発実験も継続中。14C2 では MAX による高圧実験 (おもに地球物理学) が引き続き行われる。

表 1 BL-14 再設置

項目	変更内容
各ブランチの光分岐 水平方向：1.16mrad。 垂直方向 A：1.29mrad B：0.85mrad C：1.94mrad	変更なし。 変更なし。 23.5m地点で約20mm。 36m地点で縦幅>70mm。
BBSおよび水冷4象限スリット	遮蔽壁の内側から壁外に移動。本体更新。メインハッチ建設。

項目 (続き)	変更内容
光学系	A, Bモノクロハッチ建設。
Aモノクロ口、ミラー、DSS	3m下流へ移設。
Aハッチ	Cモノクロハッチに接続・拡張。
Bモノクロ口、DSS	3m下流へ。Bモノクロ口内貫通C用ダクト撤去。
Bハッチ	約1m下流へ移動。
Cダクト、DSS、Be窓	ビーム拡大のため改造。
インターロック	新システムに移行。