

6 佐賀大学専用ビームライン (BL13)

高橋和敏、東純平、杉山陽栄、近藤祐治、伊藤政司、鎌田雅夫
佐賀大学シンクロトロン光応用研究センター

佐賀大学ナノスケール表面界面ダイナミクスビームラインは、2002年3月にビームライン検討委員会で分析ゾーン内のBL13に、アンジュレーターからの高輝度光を利用するビームラインとして設置が認められていたが、2002年度補正予算を頂戴して建設が始められた。2003年度末に建設が完了し、以後調整整備が行なわれてきた。県有ビームラインが、共用の産業利用を目的に掲げているのに対して、佐賀大学ビームラインは、教育研究と最先端の科学技術開発・学術研究を目指した専用利用である。したがって、ビームラインの設計は、世界的視点から最先端のシンクロトロン光技術に基づいて行なわれ、佐賀大学シンクロトロン光応用研究センターの重点研究課題の遂行を目指したものとなっている。

佐賀シンクロトロン光源では電子エネルギーが1.4GeVであることから、アンジュレーター光のエネルギー範囲は、真空紫外線から軟X線領域となる。

この領域における高分解能分光システムとしては、球面回折格子型と平面回折格子型があるが、BL13では、平面回折格子型を採用し、不等刻線間隔回折格子による各種収差補正を行なうことにより、

高分解能の実現を目指した(VLS-PGM)。また、アンジュレーター光のエネルギー範囲を広くカバーするために、直入射と斜入射を組み合わせた偏角可変型のユニークな構成となっている。さらに、光源の建設ならびに調整運転時期からビームラインの建設を開始する必要があったので、アンジュレーター光利用以外に偏向部からのシンクロトロン光利用も出来るように分岐ラインに紫外から極端紫外領域の光利用が可能な平面回折格子型分光器(PGM)を設置した。

図1には、ビームライン全体の模式図を示したが、VLS-PGMでは高分解能光電子分光実験を、PGMでは光電子分光と蛍光実験を予定している。

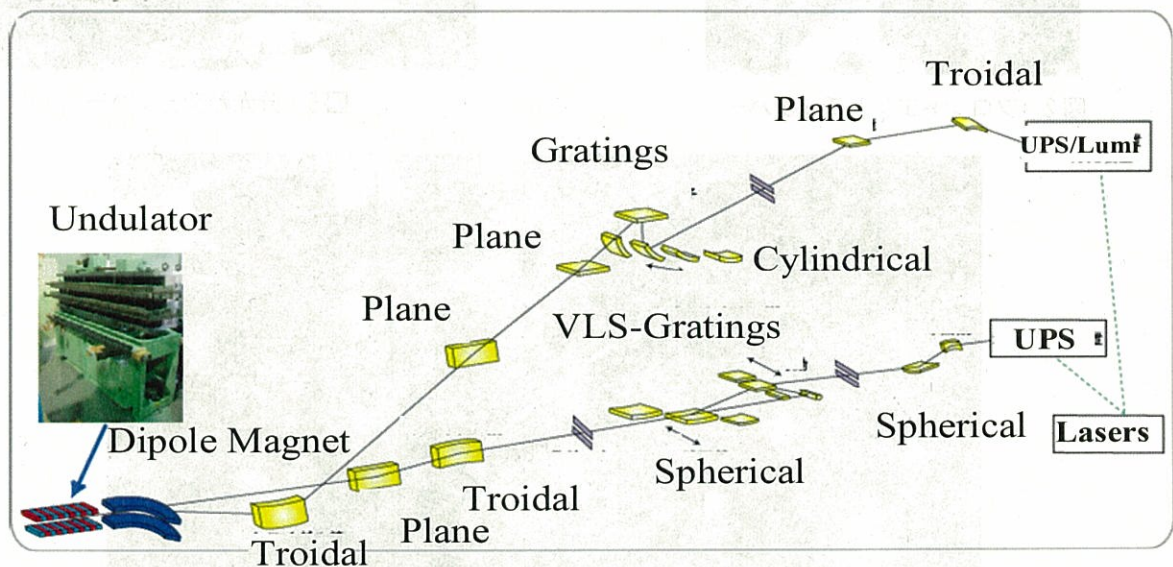


図1 佐賀大学ビームラインBL13の模式図

また、シンクロトロン光以外にレーザー光も併せて利用できるように考えられており、レーザーブースが隣接して設置されており、フェムト秒チタンサファイヤレーザーがスタンバイしている。図2-6には、VLS-PGM分光ラインの建設途上における、フロントエンドチェンバー、前置鏡チェンバー、入口スリットチェンバー、分光器チェンバー、ならびに壁外のビームライン全体の写真を示した。現在は、光学素子の設置も終了し、すべて超高真空下になっている。粗調整の範囲内でデザイン位置に設置されており、アンジュレーター光に合わせて真空外から調整を行う予定である。



図2 フロントエンドチェンバー

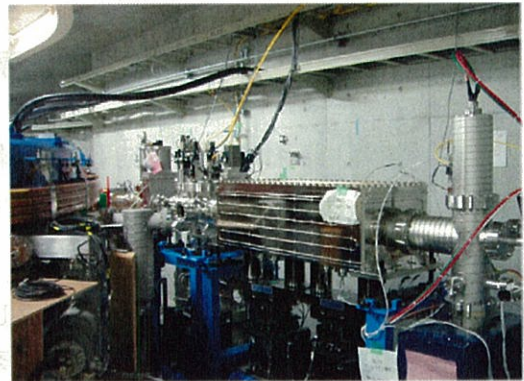


図3 前置鏡チェンバー



図4 入口スリットチェンバー

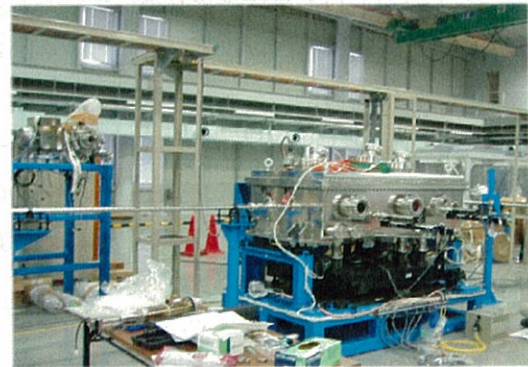


図5 分光器チェンバー



図6 VLS-PGMビームラインの壁外部