

BL27SU

軟 X 線光化学

軟X線光化学ビームライン (BL27SU) は、分光素子を介さず高強度軟X線を利用できる照射実験ステーションと、不等間隔刻線平面回折格子型分光器 (VLS-PGM) により単色化された超高分解能軟X線を利用できる分光実験ステーションを備えている。現在は、主に分光実験ステーションを中心に活発なユーザー利用が行われている^[1]。ビームラインの共用利用開始から7年が経過し、建設当初と比較して実験テーマやユーザーグループも多様化してきた。そこで、現在のユーザー利用のニーズに対応し、より効率的にビームラインを運用するべく、2006年度は分光実験ステーションの再配置を実施した。

再配置後の分光実験ステーション (Cステーション) の機器配置を図1に示す。実験ステーションは、(C1) 気相高分解能光電子分光実験ステーション、(C2) イオン分光実験ステーション並びに、(C3) 固体分光実験ステーションの3箇所の実験ステーションと、それらの間に配置された差動排気ステーションから構成されている。ビームライン最上流のC1ステーションには、最もユーザー利用頻度が高い気相高分解能光電子分析装置 (SES-2002) を配置した。さらに、SES-2002は分光器と一元的に駆動できるよう制御系も改良された。その結果、Constant-Initial-State (CIS) やConstant-Final-State (CFS) と呼ばれる二次元光電子分光測定が簡便に実施できるようになり、光電子分光実験のさらなる活性化につながると期待される。C2ステーションには、リフレクトロン型高分解能質量分析装置を中心としたイオン分光ステーションが配置されている。実験チャンバーは、従来のEffusiveな分子線に加えて、超音速分子線を利用した分子クラスターの生

成も可能である。さまざまな気相試料を対象として、高分解能質量分析法 (PEPICO, PIPICO, PEPICO) を利用した気相分子の解離ダイナミクス^[2]の研究部分イオン収量法を利用した高分解能吸収測定^[3]が可能である。最下流のC3ステーションには、光電子アナライザーと軟X線発光分光器を備えた固体試料用の分光装置を整備している。劈開等によって表面処理された試料に対し、光電子分光と発光分光^[4]を同じ超高真空チャンバー内で測定することができる。この装置は2006年夏にビームライン上に設置され、2006年後半に放射光を用いた装置の調整を行った。2007A期からユーザー利用に提供される。

また、各実験ステーションの間には差動排気ステーション (DPC) が設けられている。各差動排気チャンバーには、小型のマイクロチャンネルプレートを利用した簡便な吸収測定装置を備えている。上流側に配置した差動排気チャンバー (DPC1) には、主に複雑な試料処理を必要としないサンプルを対象として、全蛍光収量並びに全電子収量法を用いた、高分解能軟X線吸収測定が可能である。また、C1-C2ステーション間に配置された差動排気チャンバー (DPC2) には、2台の阻止電場型イオン分析器が90度の角度で配置されている。こちらの検出器は、主に気相孤立分子を対象として、直線偏光された励起光と組み合わせることで対称性を分離した気相試料の吸収測定が可能である。BL25SUと同様に、マイクロビームの利用など今後の高度化へ向けてのR&Dが進行している。

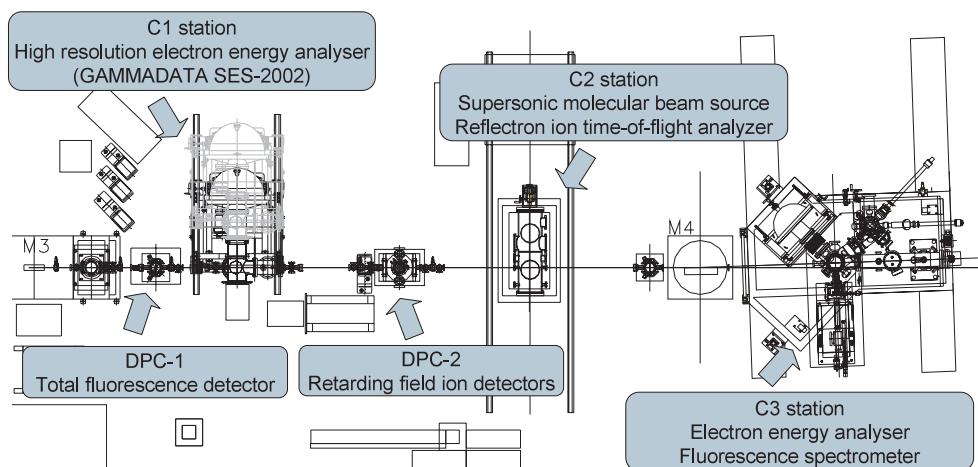


図1 BL27SU- 分光実験ステーション (Cステーション) の
実験装置の配置図

参考文献

- [1] H. Ohashi, E. Ishiguro, Y. Tamenori, H. Kishimoto, M. Tanaka, M. Irie, and T. Ishikawa, Nucl. Instr. Methods, **A467-468**, 529 (2001); K. Ueda, J. Phys. B At. Mol. Opt. Phys. **36**, R1-R47 (2003)
- [2] Y. Tamenori, K. Okada, K. Tabayashi, A. Hiraya, T. Gejo, and K. Honma, Chem. Phys. Lett. **433**, 43 (2006)
- [3] K. Tabayashi, K. Yamamoto, K. Okada, O. Takahashi, Y. Tamenori, T. Gejo, K. Honma, I. H. Suzuki, S. Nagaoka, H. Tanaka, and T. Ibuki, J. Chem. Phys. **125**, 194307 (2006)
- [4] T. Tokushima, Y. Harada, H. Ohashi, Y. Senba, and S. Shin, Rev. Sci. Instrum. **77**, 063107 (2006).

利用研究促進部門 分光物性Ⅱグループ
為則雄祐、室隆桂之、木下豊彦