

PF XAFS ビームラインにおける自動化と将来展望

Automation in PF-XAFS beamline

仁谷浩明

KEK-PF、総研大高エネルギー加速器科学研究科

現在 PF および PF-AR には(硬 X 線)XAFS 専用ステーションが 6 つあり、そのどれもがほぼ 100%の稼働率となっている。XAFS 実験はさまざまな分野への応用が進んでおり、それゆえに実験の内容によっては大きく実験ハッチ内の測定システムを変更しないといけない場合も多い。そのためすべての実験に対応可能な自動測定システムは大がかりとなり、製作コストや運用コストの面で現実的ではない。そこで、物質化学グループでは、各実験ステーションに特徴付けを行い、手法の似通った実験グループを特定の実験ステーションにあつめ、それぞれにおいて自動測定システムを構築することとした。現在、BL-9A においては主に触媒研究をターゲットにした自動ガス処理システムが導入されており、数種類のガスの自動混合および流量制御と電気炉を組み合わせた実験が可能である。また、BL-12Cにおいては標準的な透過法・蛍光法実験に特化したハイスループット実験をターゲットとしており、100 連装自動試料交換装置とフルリモートコントロールの X 線測定系を軸としたシステムが構築されている。これらの自動測定システムは主に民間企業課題での利用を想定したものであり、実験のために PF に来所する人数の削減や、深夜時間帯での無人実験での利用を想定している。一方で、他の施設で運用されているようなメールインサービスはまだ PF の XAFS 分野では整備されておらず、自動測定システムの本格運用は、来年度から開始予定の試行運用からとなる。今後の展開としては、測定データのその場解析がメインとなると予測している。現在 PF では1ヶ月あたり約 10000 回の XAFS スペクトルが測定されているが、このうち実際に解析されているものは一部であると考えられる。解析までが自動化されることにより、これまで見逃されていた重要な知見が発見される可能性もあり、是非とも実現させたい。しかしながら、XAFS 解析法(測定もそうであるが)は、国際的な標準化がなされておらず、自動解析を行う上での問題となっている。そのためまずは、測定法、データ形式、解析法の標準化を何とかすることが直近の課題である。