

タンパク質結晶自動交換ロボット PAM Automated Sample Exchanger PAM for Protein Crystallography

平木雅彦、シャバス レオナルド、山田悠介、松垣直宏、
五十嵐教之、若槻壮市・KEK-PF 構造生物学研究センター

KEK-PF 構造生物学研究センターでは、実験の高効率化、省力化、リモート制御を目的としてタンパク質結晶自動交換システム PAM (PF Automated Mounting system) の開発を行い、BL-1A、5A、17A、AR-NW12A、NE3A の各ビームラインに設置した。

2006 年秋のビームタイムよりユーザー運用を開始し、2010 年 12 月末までに約 28,500 個のサンプルが PAM によりマウントされている。過去 1 年間 (2010 年 1 月～2010 年 12 月) における PAM の利用は全ビームタイムの約 16% であった。データ測定中に次のサンプルの準備を行いデータ測定終了後直ちにサンプルを交換できるよう、ビームライン制御ソフトウェアの変更を行い、より効率的なデータ測定が可能になった。

SSRL と ALS それぞれの施設の結晶交換システムの相互利用のために開発された Universal V1 puck (Uni-puck) は、両施設で使用できるという利点の他に、サンプルピンを入れやすい、小型で取扱いが容易という利点もあり、PAM でもユーザー運用を開始した。SPRING-8 で開発された結晶交換システム SPACE でも Uni-puck が利用可能であることも影響して、Uni-puck ユーザーが増えつつある。PAM の液体窒素デュワー内には SSRL カセットと Uni-puck の混在が可能であるが、カセットの種類の設定ミス防止のために、PAM 自らカセットを認識する機能を追加した。さらに、カセットとサンプル記述ファイルとをバーコードを用いて照合することで、ファイルの設定ミスを防ぐようにしている。

ターゲットタンパク研究プログラムでは、SPACE と PAM の両方のシステムで SPACE ピンを利用することが可能な共通化カセットの開発を行っている。PF では、共通化カセットで用いられる金属製ベース付きの SPACE ピンをつかむことができるトングを開発し BL-1A の PAM に搭載した。