

物構研・計測システム開発室の発足とPFでの検出器開発

IMSS Instrument R&D team and the R&D projects in PF

岸本俊二 KEK 物構研

2010年4月、物構研に計測システム開発室が発足した。2009年度後半から開始したKEK測定器開発室でのシリコン・アバランシェフォトダイオード(Si-APD)アレイ検出器のための超高速パルス処理回路開発を目的とするプロジェクト”FPIX”や「次世代放射光検出器システム検討会」で議論して進めてきた開発テーマとJ-PARC MLFビームラインでの検出器・データ収集系開発プロジェクトを基礎にして、これらプロジェクトについて統合した議論を行い、その進展をはかるものとして発足した。物構研における物性研究のための計測技術の研究開発を行う場であり、KEK測定器開発室などKEK内外の開発組織とのインターフェースとなる。

今年度、PFでは1) PF BL-16A 深さ分解 XMCD 測定用多チャンネル MCP システムの開発を重点的に進めてきた。素核研エレクトロニクス・システムグループ(代表: 田中真伸氏)と協力して高速偏光スイッチングに対応する信号/雑音比の高い高感度システムの実現を目指してパルス信号処理回路およびデータ収集ソフトウェア開発を進めた。2010年12月までに10Hzの高速偏光スイッチングを合同マシンスタディとして実施し、STARSによる分光器などのビームライン機器制御と同期してMCP検出器からのXMCDデータ収集を行うことに成功している。2) Si-APDアレイ検出器のための”FPIX”プロジェクトでは、試作した64ch Si-APD リニアアレイ: ピクセルサイズ(H)100×(V)200 μ m、H方向ピッチ150 μ mの性能評価、超高速ASIC(アンプ、波高弁別)のテスト、これらを実装する基板開発を進めている。さらに、素核研・宇野彰二氏の協力を得て、3) BL-10Cでの小角散乱実験用位置検出器システムの高度化を引き続き進め、4) PF-AR リング AR-NW14でのGEM検出器導入試験も行った。KEK素核研の新井康夫氏、三好敏喜氏らによって開発が進められる5) SOI(Silicon On Insulator)による電子回路と一体化した放射線センサー開発についても、将来の高精細二次元検出器への発展を期待して放射光X線による性能評価での協力を継続中である。

PFシンポジウムでは、物構研・計測システム開発室について紹介し、その下で進める放射光実験用検出器システム高度化を計る取り組みについて報告を行う予定である。