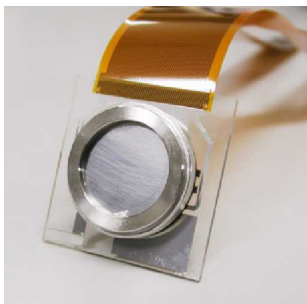


高分解能・高感度 X 線 HARP-FEA 検出器の開発

KEK・物質構造科学研究所、NHK放送技術研究所^A、
NHKエンジニアリングサービス^B

三好敏喜、五十嵐教之、小林正則、兵藤一行、平野馨一、松垣直宏、山田悠介、
若槻壮市、谷岡健吉^A、江上典文^A、久保田節^A、河合輝男^B

現在、NHKエンジニアリングサービス他と協力して、JST先端計測分析技術・機器開発事業「X 線 HARP を用いた生体超高分子構造機能解析装置」プロジェクト(平成16年度開始、3年×2期計画の第1期3年目)を進めている。本プロジェクトでは、高分解能・高感度 X 線 HARP-FEA 検出器を開発し、高輝度放射光源と組み合わせることで、次世代の生体超分子の構造解析装置を実現することを最終目標としている。NHK 放送技術研究所が開発した HARP(High-gain Avalanche Rushing amorphous Photoconductor)技術、および可視光 HARP カメラの技術を応用し、読み出しに FEA(冷陰極)方式を採用する。アモルファスセレン膜に高電圧をかけると、膜内で発生した電子-正孔対が増幅され、これにより感度が 2-3 桁向上する。感度が高いので膜厚を薄くすることができ、従って膜内発生電荷の空間的拡がりや抑えられ高い空間分解能を保持できる。また、FEA 方式により、高速読み出しと高出力を両立し、歪みのない画像取得が可能となる。これらの特性を生かし、高分解能・高感度・高速 2 次元 X 線検出器を開発する。この検出器は様々な分野での応用が期待できる。例として、(1) X 線結晶構造解析における短時間・高分解能回折像連続測定、(2) 低線量 X 線を用いた医学応用イメージング(静的、あるいは動的診断)、(3) リアルタイム位相型イメージング、などが挙げられる。2006年6月から、PF および PF-AR ビームラインにおいて HARP-FEA 試作 1 号機の評価試験を開始した。検出器の感度、画質、空間分解能を評価し、応用に向けた実験を行った。今回の PF シンポジウムポスターセッションでは、本プロジェクトの概要を説明し、X 線 HARP-FEA カメラ試作 1 号機を用いてこれまで行った評価試験結果について報告する。



X 線 HARP-FEA 検出器



X 線 HARP-FEA カメラ
(試作 1 号機)