



氏名	山田 美帆 / YAMADA miho	職名	准教授	学位	博士 (理学)
所属	情報通信工学コース / 荒川キャンパス	E-mail	myamada(at)metro-cit.ac.jp		
シーズ キーワード	高エネルギー物理学実験, 放射線検出, CMOS センサー				

相談可能なテーマ	講座・講演会のテーマ例
<ul style="list-style-type: none"> 量子イメージング 放射線検出システム 半導体検出器 	<ul style="list-style-type: none"> 霧箱による放射線の観察 (中・高校生向け) 半導体センサーによる放射線イメージング (社会人向け)

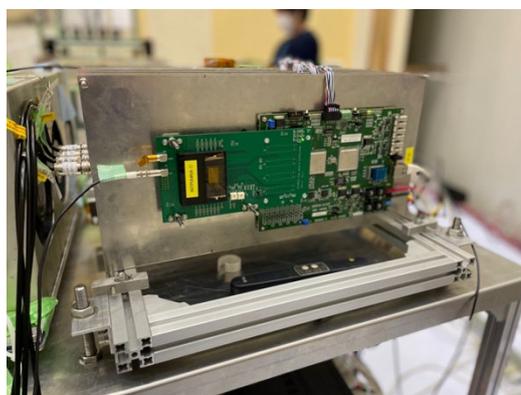
研究・教育内容の紹介

<高エネルギー加速器実験>

物質を構成する最小単位が素粒子です。例えば、水素原子は電子と陽子で構成されており、電子は素粒子の一つです。また、陽子はクォークという素粒子 3 つで構成されています。素粒子という最も小さい世界から宇宙の起源や物質の根源を実験的に探究するのが高エネルギー加速器実験です。光の速度近くまで荷電粒子 (電子や陽子など) を加速し、衝突させることにより実験を行ないます。誕生直後の宇宙を人工的に作り出し、宇宙初期を支配していた未知の素粒子や宇宙の謎を解く鍵となる新しい物理を探しています。

<CMOS センサーの開発>

加速器実験では衝突によりたくさんの放射線や高エネルギー粒子が発生します。それらを検出、追跡、特定するためには粒子検出器と呼ばれる高性能なセンサーや信号処理システムが必要となります。粒子検出器の中でも特に位置分解能 (μm オーダー) に優れた半導体ピクセル検出器の開発を行なっています。Silicon-on-Insulator (SOI) 技術により、一枚のシリコンウェハーで放射線検出と MOSFET による高性能信号処理回路を実現しています。



右の写真はピクセルセンサーと FPGA により構築したセンサーの制御、データ取得システムで、センサーの性能評価試験を行なっています。開発しているセンサーは KEK で行われている Belle II 実験や国際協力によって推進されている ILC 実験での実用化を目指しています。

利用可能な機器/施設	所属学会/協会
<ul style="list-style-type: none"> オシロスコープ (MSO 200MHz, 500MHz) CNC フライス盤 (分解能 $1.25 \mu\text{m}$) 3D プリンタ (光造形, 解像度 $25 \mu\text{m}$) 	<ul style="list-style-type: none"> 日本物理学会

その他参考事項

日本の素粒子物理学実験の研究拠点である高エネルギー加速器研究機構 (KEK) と共同研究をしております。物理学から実験手法に関わるエレクトロニクスシステム, 半導体集積回路, CMOS センサーの開発等, 幅広く取り組んでいます。