

W68a **ピクセル読み出し型 μ -PIC による X 線偏光検出器の開発 (IV)**

内山 秀樹、片桐 秀明、小野 健一、鶴 剛、松本 浩典、兵藤 義明 (京都大)、永吉 勉 (早稲田大)、植野 優 (東工大)

X 線領域では偏光の測定は困難であり、X 線天文学の未開拓領域となっている。しかし、X 線偏光の測定は X 線放射過程に関する重要な情報をもたらすと考えられている。そこで我々は X 線偏光検出器の開発を行っている。

偏光 X 線がガスに入射し光電効果を起こすと、光電子の放出方向が X 線の偏光方向に偏る。よって、光電子の軌跡を捉えれば、X 線の偏光方向を知る事ができる。そのために我々は微細電極構造を持つガス検出器ピクセル読み出し型 μ -PIC (Micro Pixel Chamber) を用いた。これまではピクセル型電極間隔 $600\mu\text{m}$ で 16×16 ピクセルの検出部を持つ μ -PIC を用い、光電子がガスを電離して作る電荷を各ピクセルが得たか否かをデジタル情報で読み出す方法を用いてきた。これによりヒットしたピクセルのなすパターンとして光電子の軌跡のイメージを得ることができた。更に KEK で単色偏光 X 線を用いて試験すると、偏光方向を検出することに成功した。

しかし、光電子は電離損失するにつれ、多重クーロン散乱を受け、その軌跡の後半部分が最初の放出方向、すなわち、入射 X 線の偏光方向を反映しないという問題がある。各ピクセルが得た電荷量をアナログ情報で読み出し、電離損失の様子が分かれば、多重クーロン散乱を受けた軌跡の後半部分を除外したイメージを得ることができ、偏光検出能力はより向上すると考えられる。そこで現在、256 ピクセルそれぞれの電荷量をアナログ情報で読み出すシステムを開発しており、今回はそのシステムの現時点での開発状況について報告する。(検出能力向上の更なる方法として μ -PIC の電極間隔をより小さくすることがある。この度、電極間隔 $400\mu\text{m}$ の μ -PIC も製作した。この電極間隔 $400\mu\text{m}$ μ -PIC の基礎特性の性能評価については小野のポスター講演を参照されたい。)