

W24b ピクセル読み出し型 μ -PIC による X 線偏光検出器の開発 (III)

小野 健一、片桐 秀明、内山 秀樹、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 線天文学において、偏光測定は技術的に容易ではない。そこで我々は、高感度の偏光検出器を開発し、宇宙高エネルギー現象の解明を目指す。我々の偏光検出の基礎となるのは、ガス中での光電効果である。偏光した X 線がガス中に入射すると、光電子は入射 X 線の偏光方向に放出されやすい。光電子はガス中の電子を次々と電離し、電子雲を形成するため、この形状をとらえることにより、入射 X 線の方向を推定することが可能となる。そこで、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) を用いて、その形状をとらえる。

本年、KEK-PF において、放射光を用いた試験を行ない、得られたデータから電子雲の方向分布を求めたところ、偏光方向にピークを持ち、偏光検出に成功している。しかし、このとき用いられた検出器の電極間隔は $600\mu\text{m}$ であり、数百 μm 程度の大きさを持つ電子雲に対して、十分狭い間隔であるとは言えない。偏光検出能力を向上させる方法として、電極間隔を狭くして、詳細なイメージングを行なうことが考えられる。そこで、電極間隔を $400\mu\text{m}$ とした検出器を製作し、その性能評価を行なった。本発表では、電極間隔が $400\mu\text{m}$ の検出器の基礎特性、および従来の $600\mu\text{m}$ の場合との比較について報告する。(並行して、詳細なイメージングを行なうために、各電極から個別に電荷を読み出す回路を開発中であり、内山の講演を参照のこと)