

W60b

光電子追跡型 X 線偏光計に用いるガス電子増幅フォイルの性能評価

阿部 幸二 (理研/東理大)、玉川 徹 (理研/東理大)、早藤 麻美 (理研/東理大)、岩本 慎也 (理研/東海大)、中村 聡史 (理研/東理大)、桜井 郁也 (名大理)、門叶 冬樹 (山形大理)、宮坂 浩正 (CalTech)、浜垣 秀樹 (東大 CNS)、山口 頼人 (東大 CNS)、牧島 一夫 (東大/理研)、理研 X 線偏光計チーム

偏光 X 線観測は、偏光という新たな物理量を用いて天体の磁場構造や幾何学的構造を解明する手段として期待されている。われわれは、ガス電子増幅フォイル (GEM) を用いた光電子追跡型 X 線偏光計の開発を続けてきた。これまでに 5-60keV のエネルギー帯域でモジュレーション因子 $M=0.1-0.4$ を達成している (2006 年秋：早藤ほか、2007 年春：岩本ほか)。

われわれは、将来の衛星への搭載を目指し、さまざまな GEM の基本性能試験をおこなっている。今回は GEM フォイルの全面にわたる gain 分布、gain の長期変動 (一週間で約 1%)、 α 線照射による放電率の変化を調べた。放電率は印加電圧が高くなると顕著に増えるが、われわれがオペレーションを予定している領域 (gain \sim 1000) では無視できるほど小さいことがわかった。

さらに、高度 500km、軌道傾斜角 30 度の地球低軌道への投入を想定し、GEM が受ける地球磁場にトラップされた陽子や鉄などの重イオンの影響を見積もったので報告する。これは重イオンにより放電確率の増加や放射線損傷による性能劣化が予想されるためである。今後はこれらを定量的に評価するため、実際の宇宙環境を模擬する重イオン照射実験を予定している。この実験の準備状況についても報告する。