

V332a 大面積 CMOS イメージセンサ GSENSE 4040BSI の軟 X 線基礎性能評価

盛 顯捷, 山本 あゆ美, 芹野 素子, 坂本 貴紀 (青学大)

2017年に初めての重力波源に対応する天体が観測され、多波長での突発天体観測は更なる注目を集めている。電磁波対応天体を追観測するには、高感度だけでなく重力波の到来方向の誤差領域をカバーできる広視野をもつ観測装置が不可欠である。X線は可視光などに比べ、圧倒的に天体の密度が低いため、突発天体の同定が比較的しやすいというメリットがある一方、一般的に従来のX線ミラーを用いたものでは、広視野高感度な観測装置の実現が難しい。

近年ではLobster-eye-optics(LEO)と呼ばれる集光系を用い、焦点面に大面積のイメージセンサを利用する事によって、広視野、高感度のX線検出器が実現可能となった。そこで、我々は中国のGpixel社が開発したCMOSイメージセンサ(CMOS)GSENSEシリーズに着目した。GSENSEシリーズのCMOSは常温でも動作可能であり、紫外、可視光用のイメージセンサであるにもかかわらず、X線に対して高い検出能力を持つ。昨年リリースされたGSENSE 4040BSIは、37mm×37mmの大面積を持つ裏面照射型CMOSであり、広視野、高感度のX線検出器を開発する上で非常に魅力的な素子である。

我々は ^{55}Fe 線源を用いたX線検出性能実験を行い、Mn-K α (5.9keV)およびMn-K β (6.4keV)に対する検出能力を調査した。その結果に基づき、空乏層および中性領域の厚さを見積もった。また、真空チャンバーを用いた真空環境実験、冷却装置を用いた低温度環境実験を行った。本講演では軟X線検出能力を中心に、GSENSE 4040BSIの基礎性能調査の結果について報告する。