

W145a SpaceWire を用いた X 線 CCD 転送方法の研究

梅津里香, 北本俊二 (立教大学), 村上弘志 (東北学院大学)

X 線 CCD は宇宙観測によく用いられる X 線検出器である。CCD は基本的には 1frame 全体を用いて撮像を行う。だが、点源の天体を観測した場合は X 線が一ヶ所に集中するため複数の X 線が 1 個あるいは隣り合ったピクセルに検出されて区別できなくなる (パイルアップする) 場合がある。これを改善するためには高速読み出しが必須となる。そのため、一部分を繰り返し読みだす Window オプションや、露出時間の大部分を捨てる Burst オプションなどの駆動パターンが工夫されている。しかし、Window オプションでは領域が、Burst オプションでは観測時間が無駄となってしまう。そこで本研究ではこれらの先行技術を参考にしつつ、さらに無駄なく高速撮像を実現する新しいパターンを実現することを目標としている。

今回の実験には Full Frame Transfer の Nch-CCD を用いた。また CCD の駆動・読み出しのためには人工衛星の新しいデータバスとして開発が進められている SpaceWire を用いたドライバを作成した。この際 FPGA などを用いて、駆動のための電圧パターンの変更を従来のシステムより簡単にすることを可能にしている。

観測領域をまとめることで転送時間を短くする Binning モードや転送時間は短い横方向のみのデータ取得となる Psum モードの性能をこのシステムで評価した。また X 線 CCD の新しい駆動パターンとして撮像中も数行だけ転送を行う方式を試みた。本講演ではこの試験結果について報告する。