

W78a 次世代衛星用通信規格 SpaceWire を用いたデータ取得系の開発とそのガンマ線検出器への応用

小高 裕和、武田 伸一郎、石川 真之介、佐藤 理江、渡辺 伸、国分 紀秀、高島 健、高橋 忠幸
(宇宙研)、湯浅 孝行(東大)、能町 正治(大阪大)

SpaceWire は次世代衛星用の高速シリアル通信規格であり、高い信頼性と柔軟性を特徴として、現在、様々なレイヤーで開発が行われている。我々は、リアルタイム OS T-Kernel で駆動するコンピュータと各観測機器を結ぶ SpaceWire ネットワークで構成されるデータ処理システムの開発研究を行っている。通信はリモートメモリアクセスプロトコル (RMAP) によって行われ、コンピュータから各観測機器のローカルバスへあたかもコンピュータの内部バスのようにアクセス可能であるため、この処理系は高い汎用性を持ち、コンポーネントの共通化に適している。このシステムは実験室レベルにおいても展開できる点が特徴であり、我々は T-Kernel が動作する 5cm 角の超小型コンピュータ SpaceCube と検出器のデータを処理する FPGA を搭載した各種 SpaceWire IO ボードを用いてコンパクトなデータ取得系を構築した。

本講演では、SpaceWire を利用したデータ取得系の FPGA とソフトウェア開発について報告する。また、このシステムの応用として、150 μm ストリップピッチの両面シリコンストリップ検出器や気球搭載用の硬 X 線ミラー焦点面検出器を兼ねた Si/CdTe コンプトンカメラなどの開発を行っており、これらのシステムへの適用例からこのデータ処理系の全体の性能や利点を述べる。