

W29b SpaceWire を用いた CCD 駆動実験

梅津里香, 村上弘志, 北本俊二, 山本育 (立教大理)

SpaceWire は、人工衛星でのデータ通信を行うための通信インターフェイスおよび通信プロトコルの仕様である。今まで人工衛星の通信インターフェイスは、その人工衛星ごとに開発されることが多かった。しかし、人工衛星の製作コストの削減、製作期間の短縮などの理由により、様々な利点を持つ SpaceWire による通信インターフェイスの統一化、標準化作業が進められている。本研究では、SpaceWire のインターフェイスを搭載している SpaceWire DIO ボードとさらに ADC を搭載している SpaceWire ADCDAC ボードを用いて、CCD の駆動を行う Module を開発する。宇宙観測によく用いられる CCD の SpaceWire での駆動は、上述のような人工衛星間通信の標準化に沿う物である。また、FPGA を用いて自由度の高いシステムを組み、様々な CCD の駆動パターンに適用できるようにすれば、CCD 読み出し方法の柔軟な変更や改良ができるであろう。

CCD を駆動するためには複数の制御信号が必要となる。まず、我々は CCD 駆動のための電圧パターンの Module を開発した。この Module は様々な CCD に対応できるように汎用性を持たせてある。SDRAM に書き込まれた csv ファイルから電圧値を読み込み、各種クロックに対応した電圧値データを出力することに成功した。この出力を DAC ボードへ送り、CCD に転送することで CCD を駆動することができる。

また、CCD から信号波高を受け取るための Module を開発した。CCD 模擬波形の Floating Level と Signal Level のタイミングにあわせて信号波高を AD 変換し、それぞれパラレル変換したものをを用いて差をとることで一つの CCD ピクセル信号の出力と考え、これを Space Cube を通してピクセルの信号として取り込み、PNM 形式で画像とすることに成功した。本講演では、このシステムの概要を紹介し、その性能を報告する。