

W69a CCD 出力信号処理回路におけるリセットパルスの除去

穴田貴康、尾崎正伸、堂谷忠靖、村上弘志、平賀純子、市川喜徳、村澤哲 (宇宙航空研究開発機構)

宇宙研 X 線 CCD グループでは、衛星搭載 X 線 CCD カメラの信号処理系の研究を行っている。CCD 素子からの出力信号は X 線イベントによる 10mV 程度の振幅の矩形波に、チップ内読出部の電荷をリセットする時に副作用として生じる振幅 10V 弱のパルスが重なった形をしている。このパルスは X 線データとしては不要であり、また大振幅であるため後段の信号処理に悪影響を与える。したがってこれを取り除く機構を考える必要がある。

リセットパルスを取り除く方法としてはいくつか考えられる。そのうち、以下の 3 つの方式についてそれぞれ性能評価を行なった。

1. ダイオードを単体で用いて閾値電圧を超えたら電流を吸い込むパッシブクランプ回路をプリアンプ前に置く
2. OP アンプとダイオードを組み合わせ、閾値電圧を超えたら能動的に電流を吸い込むアクティブクランプ回路をプリアンプ前に置く
3. プリアンプ自体に大振幅電圧をクランプする仕組みを組み込み、X 線イベントによる矩形波信号は増幅しつつリセットパルスは弱らせる方法

本講演ではこれらの回路を用いたときの性能を評価し、比較検討した結果を報告する。