

V54c 早大那須観測所におけるナイキストレートサンプリング観測

竹内 央、大師堂 経明、遊馬 邦之、国吉 雅也、松村 寛夫、市川 創、大久保 理基、澤野 昭博、
岳藤 一宏、吉村 直也、鈴木 亮一郎、新沼 浩太郎 (早稲田大)

早稲田大学那須パルサー観測所における2素子のフリンジ観測では従来、1.4GHzで受信した信号を帯域10MHzのベースバンドに落としてからアナログにおいて2系統結合し、検波を行った後に時定数0.01s~1s程度のローパスフィルタを通してアナログ系で積分し、その後段において1kHz~1Hz程度のサンプリングレートでサンプリングを行っていた。

今回、20MHzのA/D変換器とFPGAからなる小型プロセッサを使用して、ベースバンド信号をナイキストレートでサンプリングし、デジタル系において乗算及び積分を行ってリアルタイムでフリンジを得るシステムの開発を行った。積分したデータは積分時間800 μ s程度でPCに取り込まれるため、周期数10ms程度のパルサーまで観測できる性能を持つ事になる。

従来アナログで行っていた処理をデジタルで行うようになり精度が向上したと共に、従来必要であったメカニカルなスイッチング処理も不必要となりシステムの安定性が向上した。このシステムを用いて2002年12月20日~12月27日の間実際に観測を行い、良好な結果を得る事が出来た。本発表ではシステムの詳細について示すと共に、得られた観測結果の評価を行う。