

V42b

マルチビーム受信機観測システム 2 - バックエンド

奥村幸子、砂田和良、徂徠和夫、池田美穂（国立天文台野辺山）、田中篤（東京エレクトロニクス）、岩佐哲郎（ソニーテクトロニクス）、名取和仁他（沖電気）

我々は、野辺山4.5 m 鏡に搭載される5 x 5 マルチビーム受信機のためのデジタル分光計システムの開発を進めてきた。このシステムは、自動レベル制御装置を含むコンバータ部、2ビットのアナログ-デジタル変換を行う高速サンプリング部と1024チャンネルの分光を行う自己相関部から成る。最大帯域幅は512 MHzで、32 MHzの帯域幅にも対応が可能である。

これまでに、自己相関専用LSIの開発、高速サンプリング部の開発と性能評価（97年秋季年会 池田他）を実施し、98年春に1ビーム分の分光計システムの試作と試験を行った。自己相関専用LSIは、32並列の2ビットデータを32 MHzクロックで読み込み、1クロック毎に32ラグの自己相関関数を計算、ウェイトを乗じて積分する機能を持つ。250 kゲート相当の3.3 V動作のCMOS LSIである。自己相関部は、これを32個搭載した相関ボード（2枚/ビーム）と帯域幅切り替えボード（1枚/ビーム）及び GPIB と fastSCSI を用いてワークステーションと通信するホストインターフェイスボード（1枚/システム）からなる。さらに、このシステムは、4.5 m 鏡の各種スイッチングに対応した信号を出力し、それに応じた積分が可能なシステムになっている。

98年5月に、1ビームのシステム全体を用いて、キャリア信号と広帯域ノイズ信号を入力して所定の機能が実現されていることを確認した。その後、帯域幅512 MHzでポジションスイッチングのモードのみであるが、2.2 - 2.3 GHzでオリオン星雲からの水メーザー及びアンモニア(1,1)(2,2)(3,3)輝線の同時観測に成功した。本発表では、98年春に行った各種測定の詳細と試験観測の定量評価について報告する。