

V37a パルサー観測干渉計におけるベースバンドデジタル信号伝送

鈴木芽衣、田中尚樹、齊藤裕一郎、足立政彦、竹内央、磯野健彦、成塚朋也（早大・理工）
大師堂経明（早大・教育）

現在開発中のパルサー観測干渉計システムにおける、アンテナで電波を受信してから観測室のFFTプロセッサまで送る伝送経路の構成について述べる。

アンテナで受信した1.4GHzのアナログ信号はアンテナ直下でベースバンド(± 10 MHz)のデジタル複素信号に変換される。アンテナから観測室までは光インタコネクタを用いて光ファイバで伝送する。光インタコネクタは複数の光ファイバを束にしてデータをパラレルのまま高速に伝送する方式のことをいい、銀行のホストコンピュータ等大型のコンピュータシステムにおける筐体間・筐体内のボードの接続に用いられている。ファイバの太さは同軸ケーブルよりも細く、E/O(電気/光信号変換器)の大きさは 2×3 cm程度と非常に小型軽量である。

光ファイバによる伝送は今までの同軸ケーブルによる伝送に比べ、信号の減衰が少ない、温度変化に伴うケーブルの伸び縮みによる位相変動が少ない等の利点がある。光インタコネクタはS/P(シリアル・パラレル変換)を行わないためアンテナ間の同期を取るのが容易になる、高精度を必要とする伝送用なので通信エラーがほとんど起こらない等理想的であるが、同軸ケーブルを使った伝送に比べ価格が高いのが難点である。

サンプル製品を購入しテストボードを制作してデータ転送テストを行った。比較のため同軸ケーブルによるシリアル伝送もテストした。テストボードはテストデータを伝送系に送信し、通ってきたデータを受信して元のデータと比較しエラーの発生頻度を数える。テストする内容としては次のような事柄を評価した。

- シリアル伝送の場合に同期信号を入れないでどの程度の時間同期を保っていられるか
- もともとは通信を目的とした製品であるので、性質の違うランダムノイズを正確に伝送できるかどうか
- A/DとE/O、S/P間のタイミングが取れるかどうか