

V120a In P HBT 素子を用いた Ka バンド広帯域 A D 変換器の開発

川口則幸、河野裕介、小山友明 (国立天文台)、朝木義晴 (宇宙科学研究本部)

インジウム・リン、ヘテロバイポーラトランジスタ (In P HBT) を使用した Ka バンド広帯域 A D 変換装置の開発状況について報告する。In P HBT はイリノイ大学で最高増幅可能周波数 5 0 0 G H z 以上を達成した超高速動作可能な化合物半導体素子である。国立天文台 V E R A 観測所では、N T T と共同してこの半導体素子の電波天文応用研究を進めている。N T T 研究所では、この素子を集積化し最高サンプリング周波数 3 0 G H z 3 ビットの A D 変換素子を開発した。国立天文台はこの素子を用い、Ka バンド (1 8 - 2 6 G H z) の超広帯域信号を直接デジタル信号に変換する 2 ビット A D 変換装置の開発を進めている。

超高速サンブラの開発で、技術的に困難性の高い課題の一つに「DEMUX RESET」の問題があった。A D 変換素子から出力されるデータのクロック速度は 8 G H z 以上になるので、このままの速度では分光処理などのデジタルデータ処理が行えない。そこで、A D 変換素子からの超高速シリアルデータを並列化 (DEMUX) しデータ速度を遅くする。この際、上位ビットと下位ビットは正確に同期される必要がある。この同期を行うことが「DEMUX RESET」であるが、データの速度が極めて速いためにこの同期を完全に行うことは困難であった。

本年会では、この問題を解決するまったく新しいアイデアとその検証を行う実験の結果について発表する予定である。