

V136c

AXIe 12ビット高速デジタイザによるデジタル分光計の性能評価

永井 誠, 伊佐見 薫, 奥村 大志, 中井 直正 (筑波大学), 平田 承夫 (アキリスジャパン)

分光計は、電波望遠鏡の受信機バックエンドに設置され、中間周波数信号を分光・記録する装置である。中間周波数信号を電圧の時系列データとして取得し電気回路上での演算によりスペクトルを得るデジタル分光計が、A/D変換器や演算処理装置の発達により、主流となっている。最も重要な特性は、信号の周波数に対する周波数特性、信号の強度に対する線形性の2つである。加えて、広帯域であることが望まれる。

今回、Keysight製のAXIe 12ビット高速デジタイザ M9703A にFPGAによるフーリエ変換機能を加えたFX型デジタル分光計について、基本的な特性評価を行ったので報告する。M9703Aのサンプリング速度は3.2 GS/s、周波数帯域は0-1600 MHz、周波数チャンネルは16384個、チャンネルの周波数幅は97.66 kHzとなっている。まずは、実験室において、信号発生器による単色波に対する応答を調べた。周波数と強度を変化させた測定の結果、全帯域にわたって、正しい周波数特性を持つこと、線形性が70 dB以上の範囲で良好なことが確認された。次に、つくば32m電波望遠鏡に搭載し、天体信号を取得する試験を行った。システム雑音温度、受信機の周波数特性、水メーザー源 W 49N のスペクトルを取得し、これらが既存のデジタル分光計 (AC240) で取得したものと整合的であることが確認できた。