

V57b 1.85m 電波望遠鏡 FFT 電波分光計システムの開発

秋里 昂、土橋 一仁、西浦 慎悟 (東京学芸大)、海田 正大、栗本 裕蔵、木村 公洋、中島 拓、阿部 安宏、米倉 覚則、小川 英夫 (大阪府大 理)、半田 利弘 (東京大 理)、久野 成夫 (国立天文台)

近年 A/D ボード・FPGA ボード等の高性能化に伴いリアルタイムでの高速フーリエ変換 (FFT) によるミリ波・サブミリ波の分光が可能になってきた。現在、我々は 1.85m 電波望遠鏡の分光計として Acqiris 社の帯域 1GHz のデジタル分光計 AC240 を導入し、性能評価及びソフトウェアの開発を進めている。

AC240 をミリ波・サブミリ波分光計として使用する場合、(1) 1GHz 以上の周波数成分の除去、(2) DC 成分の除去という課題がある (石神他 2006 年秋季年会)。また (3) 動作時の温度環境の改善も必要である。(1) については、1GHz 以上の周波数を入力した場合の折り返しで入力される信号レベルの評価を行った。1.1GHz 入力時は 0.9GHz に 1dB 低く現われ、1.2GHz 入力時は 0.8GHz に 3dB 低く現われることがわかった。入力周波数が高くなるに従って強度は低くなる傾向があるが、高いレベルの漏れこみがあるのは問題であり、スカート特性の優れた LPF を入力回路側に挿入する必要がある事がわかった。LPF、BSF 等を組み合わせ 0-1GHz の帯域を確保しつつ、1GHz 以上を除去できるフィルターの製作を進めている。(2) については原因の究明を進めているが、IF 回路側に問題がある可能性が高い。そのため、HPF、BSF 等を用いた対策を検討している。(3) については、恒温槽の中で使用する事を検討している。また、ソフトウェアについては C 言語で開発を行っている。1.85m 望遠鏡では分光計と制御 PC の間は、TCP/IP によるソケット通信を利用する。OS については、現在は Windows を利用しているが、Linux への拡張を目指している。

本講演では、分光計の性能評価の結果及びソフトウェア開発の進捗について報告する。