

V31b NMA 用広帯域高分散分光相関器システムの性能

奥村幸子 (国立天文台)、百瀬宗武 (総研大)、堤貴弘、半田一幸、廬徳圭、森田耕一郎 (国立天文台)

野辺山ミリ波干渉計 (NMA) では、1992年より最大観測帯域幅を1024 MHzにする観測システムの広帯域化を進め、1997年3月より、新システムの共同利用を開始した。ここでは、共同利用に使用している最大帯域幅1024 MHzの超広帯域分光相関器 UWBC (分光チャンネル128/256) と高分散分光ができる newFX システム (帯域幅32MHz, 分光チャンネル1024) について、観測システムと結合しての機能確認と性能評価を行ったのでその結果を報告する。(分光相関器単体の試験結果は、96年秋の学会で報告済)

性能測定の内容は、1) UWBC 及び newFX システムでの遅延 / 位相追尾試験、2) 両システムの位相スイッチングの精度、と、特に、3) 広帯域の UWBC システムでの周波数特性の測定とその時間安定性、等である。

1) については、基線長10-300 mの範囲で、問題なく遅延及び位相追尾を行っていることを確認した。さらに、UWBC 及び newFX で同時に取得したデータの位相の比較から、典型的な数時間の観測で両者が(1データのS/Nの範囲内で)正確に同じ遅延と位相の追尾を行っていることを確認した。2) に関しては、180度スイッチングによるDCオフセットの除去比は、観測に支障のない10000分の1に達していた。しかしながら、UWBC に関しては、高速のA/D変換器内で起こるクロック信号のデータへの漏れ込みが、1データのS/Nの3-5倍のレベルで存在する相関ペアがあり、今後スイッチングの速度を上げる等の工夫が必要である。3) については、相関ペアによっては帯域の周波数特性が数時間で10%程度時間変化するものがあり、現在測定データの詳しい解析を進めている。

本ポスターでは、これら両相関器システムの詳しい性能・観測精度と今後の課題についてまとめて報告する。