

## V18b 1.85m 電波望遠鏡搭載用超伝導受信機の開発

栗本 裕蔵、海田 正大、奥野 宏文、木村 公洋、中島 拓、小嶋 崇文、阿部 安宏、米倉 覚則、小川 英夫(大阪府大)、半田 利弘(東京大)、土橋 一仁、西浦 慎悟(東京学芸大)

我々は、口径 1.85 m のミリ波・サブミリ波電波望遠鏡の開発を行っている(海田他、奥野他、本年会)。1.85m 電波望遠鏡の受信機クライオスタットはコンパクト且つ省電力なシステムを目指している。搭載予定の GM 冷凍機は冷却能力が 0.1W(4.2K) と非常に小さいため、熱流入をなるべく小さく抑えるよう DEWAR の開発を進めてきた(海田他、2007 春季年会)。これまでに、実験用 DEWAR に DSB ミクサを搭載した状態で最低到達温度 3.6K と、目標の 4K 以下を達成した。現在は 100GHz 帯受信機を搭載して試験観測を行っている。

さらに、我々は望遠鏡搭載用超伝導受信機の開発も進めている。望遠鏡には 200GHz 帯の導波管型 2SB ミクサ(Nakajima et al. 2007、PASJ in press) の搭載を予定しており、現在その性能測定を行っている。RF 周波数 220–230GHz 付近での SSB 雑音温度約 70K、サイドバンド分離比は同帯域で 10dB 以上を目標としている。

ミクサの性能は 4K ステージの温度によって変化する。冷凍機の He 圧縮機は空冷方式であるため、4K ステージの温度は外気温の影響を大きく受ける。1.85m 電波望遠鏡にはレドームが設置されている。レドーム内の気温と 4K ステージの温度をモニターした結果、レドーム内の温度変化が 15 度程度の時、4K ステージの温度変化は 1K 程度であった。またレドーム内の気温と 4K ステージの温度変化の時間差は 1 時間程度であることも分かった。よって我々はレドーム内の温度変化を数度以内にコントロールするための温調装置を検討している。

本講演では 200GHz 帯 2SB ミクサの性能評価の結果、及びレドーム内の気温と 4K ステージの温度の相関等について報告する。