

V44b 1.85m 電波望遠鏡搭載用超伝導受信機の開発

栗本 裕巖、海田 正大、奥野 宏文、川村雅之、木村 公洋、中島 拓、小嶋 崇文、阿部 安宏、米倉 寛
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、本年会)。

1.85 m 電波望遠鏡には 200GHz 帯の導波管型 2SB ミクサ (Nakajima et al. 2007) 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 GHz/230 GHz 付近での SSB 受信機雑音温度約 80 K、サイドバンド分離比は同帯域で 10 dB 以上を目標としている。

この望遠鏡は一酸化炭素分子における回転遷移 $J = 2-1$ の ^{12}CO (230.54GHz), ^{13}CO (220.40 GHz), C^{18}O (219.56 GHz) の 3 ライン同時観測を行う予定である。分光にはデジタル分光計を使用する予定であり、帯域は 0-1 GHz である。その帯域を 40-290, 375-625, 710-960 MHz の 3 帯域に分割して利用する。

1.85 m 電波望遠鏡の受信機クライオスタットは、冷凍機に住友重機械工業製を用い、コンパクト且つ省電力なシステムを目指している。冷凍機の冷却能力が 0.1 W (@4.2 K) と非常に小さいため、DEWAR は熱流入をなるべく小さく抑えるよう開発を進めてきた (海田他、2007 春季年会)。これまでに、実験用 DEWAR に DSB ミクサを搭載しての実験で最低到達温度 3.6 K と目標の 4 K 以下を達成した。

本講演では 1.85 m 電波望遠鏡に搭載を予定している受信機系の進捗状況について報告する。