

## V128a SIS 受信機に付加される信号発生器 (SG) 由来の過剰雑音の原因

横山航希, 増井翔, 川下紗奈, 山崎康正, 南大晴, 大川将勢, 米山翔, 長谷川豊, 西村淳, 大西利和, 小川英夫 (大阪府立大学), 小嶋崇文, 上水和典 (NAOJ)

我々は野辺山観測所に設置されている口径 1.85m 電波望遠鏡を用いて、230GHz 帯で CO 同位体 3 輝線を観測し、星形成過程を探ってきた。現在では、230/345GHz 帯の CO 同位体 6 輝線の同時観測へ向け、広帯域 IF(4–21GHz) 出力の SIS Mixer(Kojima et al. 2020) を搭載した受信機の開発を進めている (増井他 本年会)。

LO 系では Gunn 発振器よりも信号発生器 (SG) と逡倍器を用いたものが汎用性も高く、我々もこの逡倍器系へのシフトを検討しているが、これらは受信機雑音温度を上昇させる可能性があることが知られている (Fujii et al. 2017, e.g. Bryerton et al. 2008)。我々は比較的安価な SG の運用を考えているが、SIS 受信機での測定により SG の違いが雑音温度に大きく影響することを確認した (横山他 2020 年秋季年会)。そこで、この原因を調査するために SG 単体のノイズフロアや逡倍後のキャリア (200GHz 帯) を測定し、次の結果を得た。(1)SG のキャリアから  $\pm 4\text{--}8\text{GHz}$  の周波数帯 (キャリアが 12.5GHz の場合、4.5–8.5GHz, 16.5–20.5GHz の範囲) にある振幅雑音の強度の違いが雑音温度に影響することを確認した。この周波数帯は、IF 帯域 (キャリアが 225GHz の場合、217–221GHz, 229–233GHz の範囲) に対応しており、我々は SG の振幅雑音の影響が IF 帯域まで入り込んでいると考えている。(2) そこで SG のノイズフロアを測定すると、SIS 受信機で雑音温度が高い SG ではノイズフロアの強度も強いことを確認した。(3) 逡倍後の 200GHz 帯の信号を測定するために、情報通信研究機構にあるリアルタイムスペアナモード搭載 VNA を用いると、キャリア付近の振幅雑音の強度が SG によって大きく異なることを確認した。本講演では、これらの測定結果を報告する。