

V16a

バランスドミキサによる 385-500GHz LO サイドバンドノイズの測定

芹澤 靖隆 (東大理)、関本 裕太郎、伊藤 哲也、佐藤 直久、飯塚 吉三 (国立天文台)、単文磊 (国立天文台/紫金山天文台)、神蔵 護、田代 素子 (東大理)、高瀬 裕 (総研大)

ヘテロダイン受信機に必要な局部発信源 (LO) の信号に含まれる LO サイドバンドノイズを測定した。LO サイドバンドノイズは LO のキャリア周波数に対するオフセット周波数として受信機の雑音温度の増加に寄与する。SIS ミキサに必要な LO パワーは周波数の 2 乗に比例して増加し、周波数逡倍器により逡倍される信号と LO サイドバンドノイズの比は一般に逡倍数の 2 乗に比例する。したがって、SIS 受信機における LO サイドバンドノイズは周波数の 4 乗に比例して増加する。このため、LO のサイドバンドノイズを評価することは低雑音の高周波受信機、特にテラヘルツ受信機を開発する上で重要となる。

そこで、開発中のバランスドミキサを用いて、LO サイドバンドノイズの測定を行った。測定では 100GHz 帯の Gunn 発振器と 5 逡倍器を用いて 385-500GHz の LO 信号を生成し、その LO サイドバンドノイズ (周波数オフセット 4-8GHz) を測定した。さらに、この測定結果から Gunn 発振器単体の LO サイドバンドノイズ (周波数オフセット 0.8-1.6GHz) を評価し、ショットノイズを考慮した計算値にほぼ一致する事を確認した。

本年会では、バランスドミキサを用いた LO サイドバンドノイズの導出および結果、さらなる高周波における LO サイドバンドノイズの影響について述べる。