

V07b

中間赤外線観測装置における極低温バッファのための市販FET特性評価

岡田 一志、宮田 隆志、酒向 重行、上塚 貴史、中村 友彦、浅野 健太郎、内山 瑞穂、尾中 敬、左近 樹、吉井 譲、土居 守、河野 孝太郎、川良 公明、田中 培生、本原 顕太郎、田辺 俊彦、峰崎 岳夫、諸隈 智貴、田村 陽一、青木 勉、征矢野 隆夫、樽沢 賢一、加藤 夏子、高橋 英則、小西 真広、越田 進太郎、館内 謙、北川 祐太郎 (東京大学)、片ざ 宏一 (ISAS/JAXA)

地上中間赤外線観測においては、大気や望遠鏡の放射により検出器の飽和が速く、可視近赤外線と比較して高い読み出し速度が要求される。我々がTAO 6.5-m 望遠鏡に向けて開発している中間赤外線観測装置 MIMIZUKU (2012年秋季年会 上塚他) は、大規模な装置であるため読み出し用の配線も3mと長く、配線の持つ寄生容量も大きい。そこで、寄生容量を充電し、要求読み出し速度 (最速 0.15us/pix) で駆動するためには、検出器に近い極低温部 (20 K) にバッファをかませる必要がある。

低温部分のバッファをシンプルに実現するには、FETを用いたソースフォロワ回路が考えられる。一般のSi JFET、MOSFETはキャリア凍結のため20Kでは使用に困難があるのに対し、GaAs/InGaAs FETは使用可能だと予想される。そこで我々は、市販のGaAs/InGaAs FETの中から使用可能と思われるものを9種選定し、その低温試験を実施した。結果、1つのGaAs MESFETが低温でも十分な電圧電流特性をもつことが分かった。また、実際にソースフォロワ回路を組んでの評価実験も実施した。

本講演では、FETの選定から、FETの基本特性及びソースフォロワとしての特性の評価について発表する。