

**W12b GaAs JFET をもちいた遠赤外線検出器読み出し回路の性能評価**

奥村健市、廣本宣久 (郵政省通信総合研究所)

我々の研究室では、極低温度で動作する GaAs JFET デバイスの研究開発をこれまでおこなってきた。今回、この GaAs JFET を用いて赤外線検出器用の読み出し回路 IC を試作し、極低温度における性能を評価したので報告する。

GaAs JFET は極低温度 (2K ~) で動作する FET デバイスである。このデバイスは、極低温度が必要な遠赤外線検出器 (Ge:Ga 半導体検出器など) や X 線カロリメータ等の検出器の読み出し回路・マルチプレクサとしての利用が期待されている。現在、遠赤外線検出器の 2 次元アレイ化が進められているが、多素子化にともなう読み出し回路の消費電力の省力化やシステムの小型化をおこなうためには、極低温度で動作する FET デバイスを使用した読み出し回路の開発が必要不可欠である。

郵政省通信総合研究所では、これら極低温動作回路に使用するデバイスとして GaAs JFET の研究を進めてきた。これまでの GaAs JFET 単体の性能評価の結果、GaAs JFET は極低温度でも良好な DC 特性を示し、また入力換算雑音電圧も  $1 \mu\text{V}/\text{Hz}^{1/2}$  @1Hz 以下という高い性能を持つことが判っている。

この GaAs JFET をもちいて dual JFET、SFD 積分回路などを IC 化し、その性能を評価した。dual FET は検出器の初段回路によく利用される。試作した dual GaAs JFET の同相信号除去比 (CMRR) は 4 K において 60-80dB 以上を示し、これまで同じ目的に使用されてきた dual Si JFET と同程度の CMRR を持つことがわかった。また積分型信号読み出し回路として SFD 回路を試作し、極低温度においても安定な積分動作を示すことを確認した。