

W28b

ASTRO-F(IRIS) 衛星搭載用極低温オペアンプ回路の現状

渡部豊喜、芝井広、平尾孝憲、永田洋久、日比康詞(名大理)、野田学(名古屋市科学館)、他
ASTRO-F/FIS チーム

2003年夏期打ち上げを計画している、赤外線天文衛星 ASTRO-F(IRIS) に搭載される遠赤外線用 2次元アレイ検出器の読み出し回路を開発中である。高感度、高性能な検出器の持つ性能を十分発揮させるため、読み出し方式は CTIA 方式を用いる。この回路は検出器とほぼ接した状態で組み込まれるため、検出器温度(約 1.7°K)で動作することが求められている。また検出器に近い場所であることから、サイズも可能な限り小さくする必要があり、このオペアンプ 5 回路を 5 × 5mm のチップ IC に組み込む。これまでに MOS トランジスター、抵抗、コンデンサ等の基本素子は極低温で目標とする特性が得られることは確認できており、(学会で報告済み)この素子特性を基に搭載回路設計を行って来たが、シミュレーションによれば次の様な性能が期待できる。

1 オープンループゲイン $G_v \geq 1000$

2 消費電力 約 15 μ W

現在、より低消費電力化と、シミュレーション精度を高めるためのモデル開発を行っておりこれも併せて報告する。