

V111b トンネル接合型サブミリ波カメラの開発

河西美穂, 渡辺動太 (東邦大学), 松尾宏 (国立天文台), 日比康詩 (南京大学), 久保大樹 (東邦大学), 池田博一 (宇宙航空研究開発機構), 藤原幹生 (情報通信研究機構), 有吉誠一郎 (名古屋工業大学)

我々はサブミリ波カメラ開発のため、S I S 光子検出器及び、読み出し回路の検証を進めてきた。読み出し回路には極低温で動作するガリウム砒素半導体を用いた電荷積分型アンプを開発した。また、このアンプからの信号を多重化するためのマルチプレクサとデジタル回路も開発した。電荷積分型アンプ、マルチプレクサ及びデジタル回路を組み合わせた3 2チャンネルモジュールとS I S 光子検出器の評価試験を行った。

3 2チャンネルモジュールの評価試験の目的はA D / D A 変換器を使用し、極低温下で積分波形を読み出すことと、3 2チャンネルモジュールのすべてのチャンネルを動作させることである。我々はこの試験で積分波形を読み出すことが出来た。また、今回初めて導入したD A 変換器を使用し制御電圧を変化させながら3 2チャンネルモジュールを動作させたところ、3 2チャンネルモジュールのうち2 9チャンネルの動作を確認できた。これは調整電圧を変化させなかった場合の約2倍である。

この3 2チャンネルモジュールとS I S 光子検出器を組み合わせ、サブミリ波カメラを作ることが我々の最終的な目的である。先行研究にて交流磁場によって検出器のリーク電流とノイズが大きくなることがわかっている。検出器については交流磁場を遮断するシールドを用いて現在評価を行っている。本講演では3 2チャンネルモジュール試験から得られたデータの解析結果、S I S 光子検出器の評価試験の進捗について報告する。