

## V57a サブミリ波帯S I S フォトン検出器の性能向上

赤堀洋道 (信大理)、松尾宏、野口卓 (国立天文台・野辺山)、史生才 (紫金山天文台)

サブミリ波領域で感度が高い広帯域検出器として熱検出器であるボロメーターが使われてきたが、応答速度が遅い、動作温度条件が厳しい、2次元の多量配列が困難、電磁干渉に弱い、振動に弱いなどの短所がある。

これらの欠点を補うことのできる検出器としてS I S 直接検出器がある。S I S 直接検出器にはフォトン検出器とビデオ検出器があるが今回評価したのはビデオ検出器である。S I S トンネル接合に、超電導体のエネルギーギャップ以下の電磁波が入射すると、その入射電磁波による高周波電圧と、かけているバイアス電圧により準粒子がトンネル電流として光子電流を検出できる。

P C T J と呼ばれるS I S が2つ並列に結合した素子で、動作温度1.5 K、バイアス電圧0.5 mVにて、量子効率が0.02と低いにもかかわらず $NEP=6 \times 10^{-14} (W/\sqrt{Hz})$ を得た。リーク電流を抑えノイズを減らし第一フォトンステップにバイアスをかけられるようにし、さらにS I S の並列結合数を5つに増やしたD J (D i s t r i b u t e d J u n c t i o n) 5または10個用いたD J 10で入射光とのマッチングをよくすることにより、 $NEP=10^{-16} (W/\sqrt{Hz})$ を実現すべく改良を進めている。また、準光学アンテナを用いることにより、さらなる広帯域化、2次元アレイ化が可能である。現在、これらの技術を用いて、L M S A にむけてのカメラ開発を始めている。