

V113a **RedPitaya を用いた世界一安いMKID 読み出し回路の構築**

富田望 (東京大), Hoyong Jeong, Jihoon Choi (コリア大), 石塚光 (総研大), 美馬覚 (理研), 長崎岳人, 小栗秀悟, 田島治 (KEK)

MKID(Microwave Kinetic Inductance Detector) は超伝導型検出器の一種である。構造がシンプルで製造時の歩留まりがよく、ノイズ・帯域の特性も良好で、かつ大規模な多重化が容易であるなど数多く利点を備えている。そのため MKID は天文学や天体物理学、素粒子実験における次世代の検出器として、数多くのグループから注目されている。

MKID は以前の超伝導検出器製造設備を用いて容易に作成することが出来るが、読み出し用の回路は新たに用意しなくてはならない。現在のところ、標準的な読み出し回路として低コストなものは存在しない。

このため、初期開発に用いる読み出し系として、RedPitaya を用いたものを提案する。RedPitaya は名刺サイズ、オープンソースの小型計測ボードであり、安価 (5 万円程度) で入手することが出来る。セットアップも容易である。

RedPitaya は帯域 50MHz の ADC(アナログ-デジタル変換) と DAC(デジタル-アナログ変換) を 2チャンネルずつ備えており、それらはFPGA とデュアルコアの CPU により制御される。このため容易に高周波入出力を容易に実現する。例えばネットワークアナライザに似たシステムが容易に構築出来る。つまり、局部発振器とミキサを用いたアップコンバージョン・ダウンコンバージョン回路と組み合わせて、MKID の読み出し系が安価に構築出来る。本講演ではこの読み出し系と MKID を用いたデモンストレーションについて講演する。