

マルチターンコイル入力コイル積層型 HTS-SQUID グラジオメータの作製

Fabrication of HTS-SQUID gradiometer with integrated multi-turn input coil

超電導工研 ○安達 成司, 塚本 晃, 文 裕植, 押久保 靖夫, 田辺 圭一

SRL-ISTEC, ○S. Adachi, A. Tsukamoto, Y.-S. Moon, Y. Oshikubo, K. Tanabe

E-mail: adachi@istec.or.jp

我々はランプエッジ型接合を用いた HTS-SQUID グラジオメータを作製し、それを用いたシステム開発を行ってきた。これまでグラジオメータの SQUID インダクタには DC SQUID に検出コイルからの電流を直接流す直接結合型 (図 1 (左)) を採用していた。さらなる高感度化を図ることを目的として、SQUID インダクタ部分をマルチターン型入力コイル (15 巻き) 積層の Ketchen 型に置き換えることを試みた。

図 1 (右) は今回採用したマルチターン入力コイル積層型 SQUID グラジオメータである。中心付近に 4 つのインダクタがある。予備測定により適当な特性のインダクタを選び、ダイヤモンドカッターでチップ上の一部を切断加工することでグラジオメータとして機能させることができる。図 1 では上から 3 番目のインダクタを選んでいる。チップをマウントする評価用プリント基板中に埋め込まれたコイル (図中の水色コイル) に電流を流してグラジオメータを動作させた際の磁場変調特性も図中に示す。変調のピッチが有意に狭まっており、コイルとの相互インダクタンス M_1 はそれぞれ 0.107 nH と 0.259 nH であった。磁束検出効率が約 2.5 倍に向上していることが確認できた。

* 本研究は JST の産学イノベーション加速事業【戦略的イノベーション創出推進】で行われた。

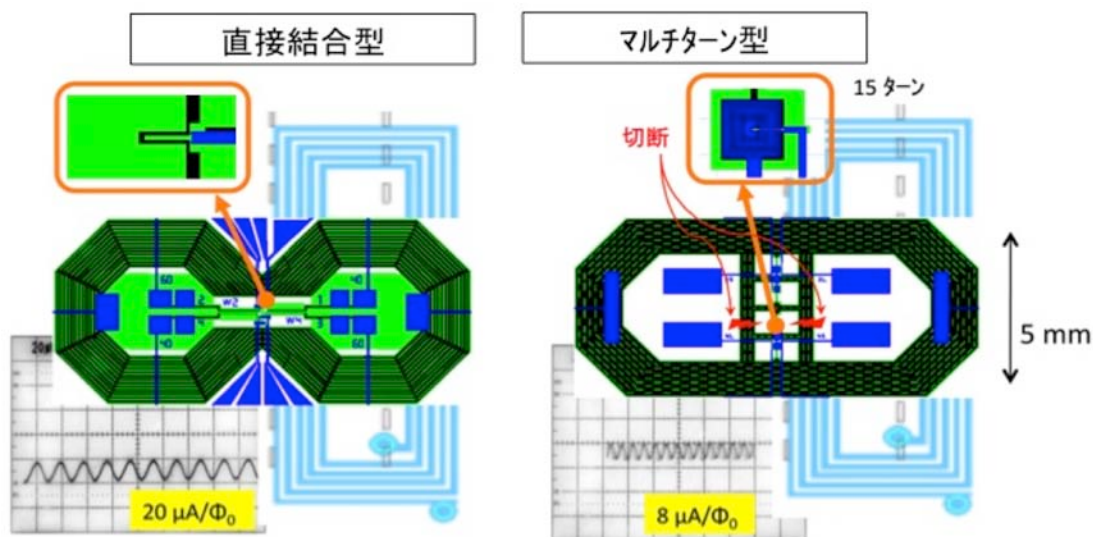


図 1. HTS-SQUID グラジオメータ. 左) 直接結合型、右) マルチターン入力コイル積層型.