



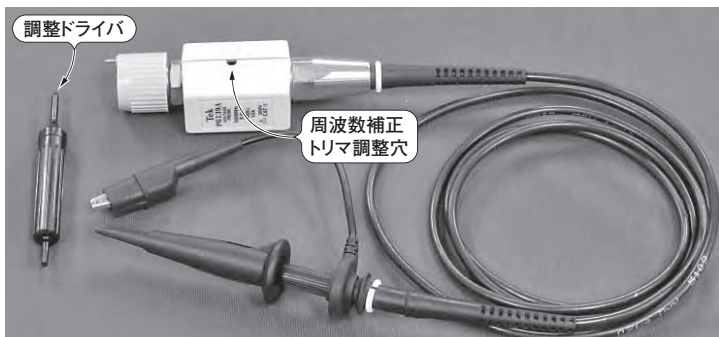
センサ計測/電源から  
モータ制御/オーディオ/AI・IoT組み込みマシンまで  
USBマルチ測定器 Analog Discoveryで作る

Research Development

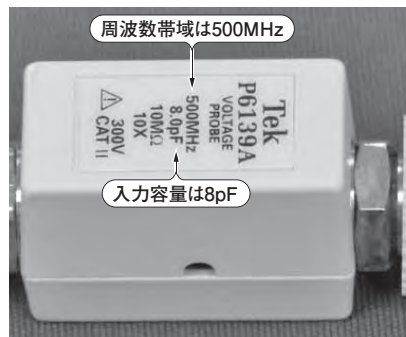
# 私のR&Dセンタ

## 第2回 信号を導くパッシブ・プローブと入力回路

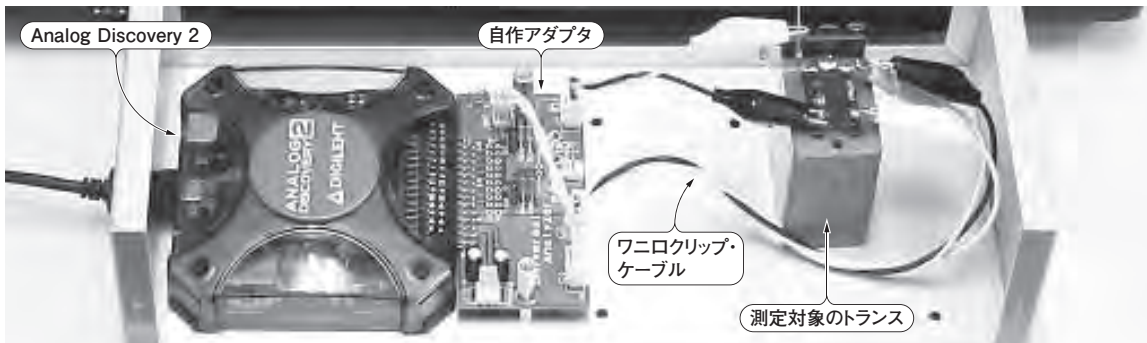
遠坂 俊昭 Toshiaki Enzaka



(a) パッシブ電圧プローブ



(b) (a)の拡大



(c) Analog Discovery用の自作アダプタとワニ口クリップ・ケーブルを組み合わせるとransを測定しているところ

写真1 電圧プローブには周波数帯域が印字されているが、測定対象のインピーダンスによっては1 MHz以下の周波数でも減衰することがある

本稿では電圧プローブやAnalog Discoveryの入力回路のインピーダンスによって発生する誤差の原因や対策について解説する。(b)に明示されている500 MHzの帯域幅が実現できるのは後述する図6に示す条件のときだけである

### ● 正しい波形を観測するために

今回は電圧プローブと測定器の入力回路の周波数特性を解説します。

Analog Discoveryの入力部は差動です。市販のパッシブ電圧プローブはシングル・エンド・タイプです。したがって、電圧プローブを利用して波形を観測するときは、Analog Discoveryの-入力側をグラウンドに落とす必要があります。Digilent社などでは、Analog Discoveryで電圧プローブが利用できるようにBNCコネクタ拡張ボードが販売されています。

電圧プローブは写真1に示すように、周波数帯域や

入力容量が印字されています。帯域100 MHz以上の電圧プローブであっても、測定対象のインピーダンスによっては1 MHz以下でも信号が減衰するので、誤差が発生します。電圧プローブを利用するときは、プローブや測定器の内部回路、測定対象のデバイスを接続したときの周波数特性を考慮して計測することで正しい波形が得られます。

本連載では写真1(c)に示すように、プローブの代わりに自作アダプタとワニ口クリップ・ケーブルを組み合わせるとransを測定していきます。アダプタの作り方や使い方などについては、後の回で解説する予定です。〈編集部〉

【セミナー案内】実習・木製電動キット・カート「琵琶」の図面を読み、組み立て、乗ってみよう——組み立て・調整・ソフト開発&試乗体験【講師】水嶋 徹氏, 9/23(日) 4,000円(税込)【会場】東京・巣鴨 CQ出版社セミナー・ルーム(5F), <https://seminar.cqpub.co.jp/>