

短期集中



バイアス0～60 V/99.99 n～999.9 μ Fのハンディ・タイプ

正体不明品も
サッと!

直流バイアス付き コンデンサ容量計

(最終回)

〈5〉容量計の製作・実装のポイント

山田 浩之 Hiroyuki Yamada

本連載では、素性のわからないコンデンサや、部品箱にしまっておくメーカー製のコンデンサに、直流バイアス電圧を与えたときの静電容量特性を調べられる「直流バイアス付き容量計」を製作してきました。今回は最終回として、安定した容量測定を行うための製作・実装ポイントを解説します。(編集部)

ポイント1：パワー系&アナログ系の グラウンド配線

容量計の実装ではグラウンドの配線に気を付ける必要があります。この基板ではmVレベルの比較を行う回路や低リプルのバイアス電源レギュレータと、大きめの電流をON/OFFするスイッチング回路が共存しています。USBバス・パワーの5Vを50V以上に昇圧するDC-DCコンバータとLEDのダイナミック点灯用ドライブ回路には100mA以上のパルス状の電流が流れます。グラウンドの取り方が悪いと、スイッチング回路のグラウンドに流れる電流がノイズとなって他の回路のグラウンド電位を揺らし、容量の測定値が不安定になってしまいます。特にユニバーサル基板のような細い配線ではグラウンドに流れる電流によりグラウンドの電位が変動しやすいので、微小電圧を扱う回路は必要に応じてグラウンドを別々に配線します(共通インピーダンスを小さくする)。

まず、図1のようにスイッチング回路とそれ以外で

グラウンドを分けて配線することになります。電源の供給元となるUSBコネクタから二手に分けて電源の配線を行うことで、LED回路やDC-DCコンバータが測定回路に及ぼす影響を少なくします。

被測定コンデンサの-端子にはコンデンサ測定回路、+端子にはバイアス電圧生成用のリニア・レギュレータが接続されます。測定回路はマイコンのH/L出力電圧、つまり V_{DD} 、 V_{SS} 端子の電圧を利用しています。また、図1のリニア・レギュレータの基準電圧はマイコンのD-Aコンバータ出力なので、 V_{SS} 端子がバイアス電圧の基準となります。測定回路、リニア・レギ

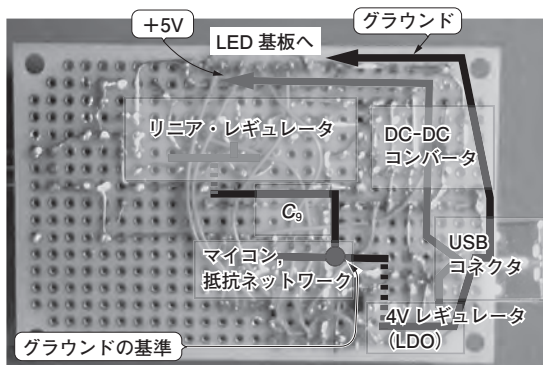


写真1 実際のグラウンドと電源の配線

後述の写真2～3、5～6の裏面に相当。点線は表面で配線している箇所

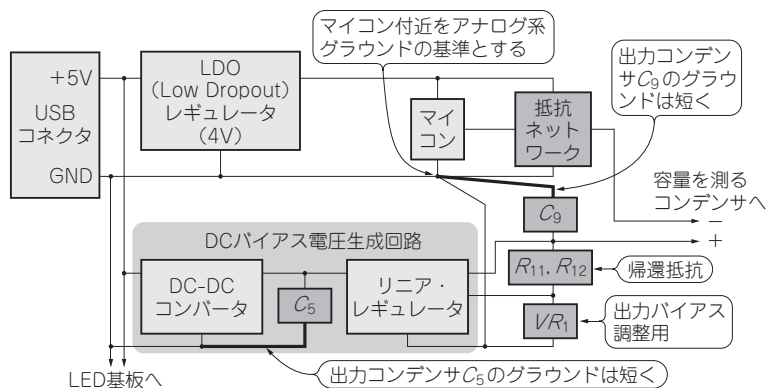


図1 電源の配線のブロック図