

## デザインショーケース

# AC型導通テストを用いたシングルエンド障害の検出

Kevin Bilke (Applications Engineer)

このアーティクルでは、現場における試験と修理で使用するAC型導通テストを紹介し、シンプルで合否判定により、マルチコアケーブルの障害場所を見つけることができます。

開回路は多くの場合、コネクタ末端で発生します。障害が発生した末端をAC導通テストで特定できれば、そのケーブル末端を開いて修理することが可能です。このようにすれば、良好なコネクタを開いて壊してしまうリスクを避けることができます。このアプローチは、設置済みで両端が異なる場所にある場合にも有効です。

導通テストの回路を図1に示します。AC型導通テストはケーブルの一方の導線にAC信号を注入し、他方に容量カップリングがないことを確認するものです。不良ケーブルの場合、一端は良好なAC導通を示しますが、他端はAC導通のないコネクタ端子が存在するのが普通です。なお、ケーブルをショートさせれば導通があることになるため、試験リードをショートさせれば、テストが正しく動作しているかどうかを確認することができます。

回路の左半分は低電力のデュアルコンパレータ(MAX9022)の一方を使用して弛張発振器とし、約155kHzで動作させ

ています。ピーク間ではほぼ電源電圧に等しい信号が出力されるため、それを試験対象ケーブルのコネクタに供給します。回路の右半分は導線間の静電容量がピックアップしたAC信号の処理を行います。ピックアップされたAC信号は、まず、2つのシリコンダイオードで整流し、コンデンサC5に貯めます。ブリード抵抗(R5)は回路にノイズ耐性を持たせるためと、試験と試験の間にコンデンサC5をリセットするために入れています。

出力抵抗(R4)と入力コンデンサ(C4)は回路保護用です。なお、この回路では、ケーブルの静電容量が100pF以下の場合、OPENを示します。(標準的な2mのIECメインリードはリード間静電容量が200pFであるため、試験には問題ありません。)また、60Hzの電源ラインによってトリガがかからない回路となっています。

この回路は低消費電力で、通常、40 $\mu$ Aしか電流が流れないため、3つの1.5Vの単三電池あるいは単四電池で駆動することができます。

出力デバイスには、低コストのさまざまな部品が利用可能で(図1ではDC圧電ブザーを使用)、大半の部品は十分に幅広い動作電圧に対応しています。100nFのコンデンサは普通のセラミックデカップリングコンデンサであり、このほかの受動素子もその性能が回路の動作を左右するようなことはありません。なお、コンパレータはローサイドよりもハイサイド側のドライブが強くなるため、出力デバイスに対する電流の(シンクではなく)ソースとなるようにすべきです。D1からD3はシリコンダイオードです。

「EDN」の2008年2月21日号にも、同様の設計アイデアが掲載されています。

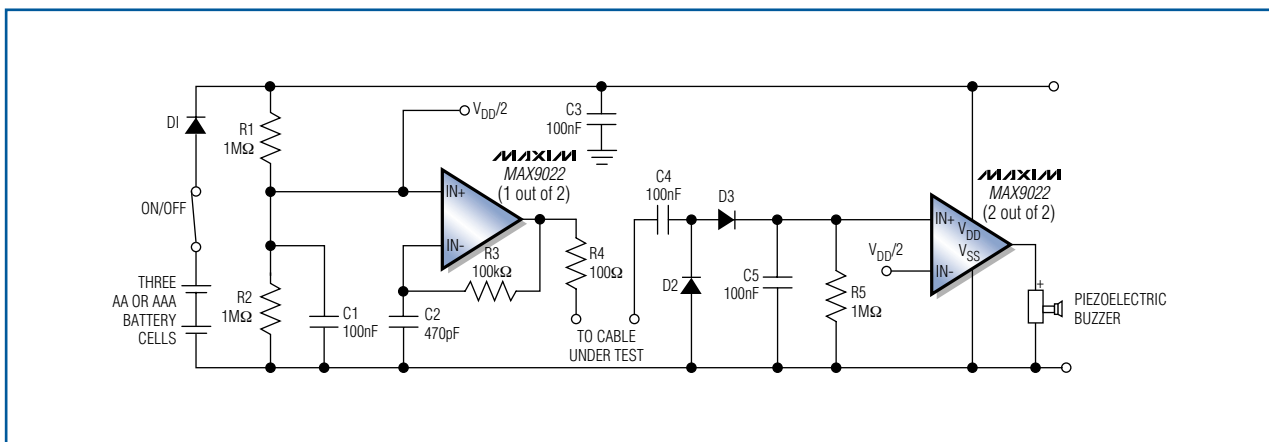


図1. 低電力のデュアルコンパレータ(MAX9022)を用いたAC型導通テストで、ケーブルの開路端子を特定することができます。