

シリアル時代のCOMMONSENSEを実験でマスタ!

# 差動伝送のメカニズムと伝送線路の評価術

100 Mbps 超の高速信号も確実に伝えるテクニック

第2回 差動伝送線路のモデル化

相互に結合していても二つのシングルエンド線路で表せる

石井 聡 Satoru Ishii

## モデル化の準備

### ■ 差動モード成分のみの場合

#### ● 差動モード信号源は二つの逆相としてモデル化

まず当面ここでは、差動モード信号成分についてのみ考え、同相モード成分はないものとして説明していきます。

図1に非常に単純な回路を示します。これは差動伝送の基本モデルです。図1(a)は、単一の信号源  $V_D$  [V] と負荷抵抗  $R_L$  [Ω] であり、グラウンドとはどことも接続されていません。単に  $V_D$  により  $R_L$  が駆動されています。

実際の差動回路や差動伝送は、以後に示すように、二つの差動信号源から駆動されるのがほとんどですが、差動信号源と差動伝送線路をこのようにモデル化することも多いです。

さて、この図1(a)の回路の信号源  $V_D$  [V] を、図1(b)の回路のように、二つの信号源  $V_{D1} = V_D/2$  [V]、 $V_{D2} = V_D/2$  [V] が二つ直列に接続されたものとして考えてみます。

#### ● 逆位相の二つのシングルエンド信号源が差動モード信号成分

図1(a)で二つに分解された信号源  $V_{D1}$ 、 $V_{D2}$  は、図

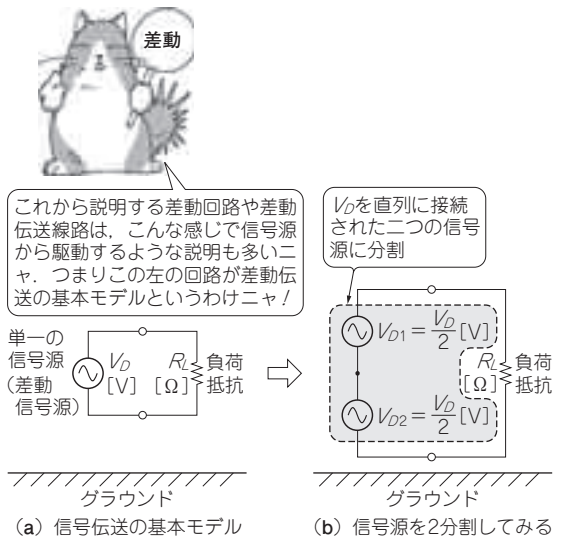


図1 差動伝送の基本モデル1…非常に単純な回路の信号源を二つのシングルエンド信号源に置き換える

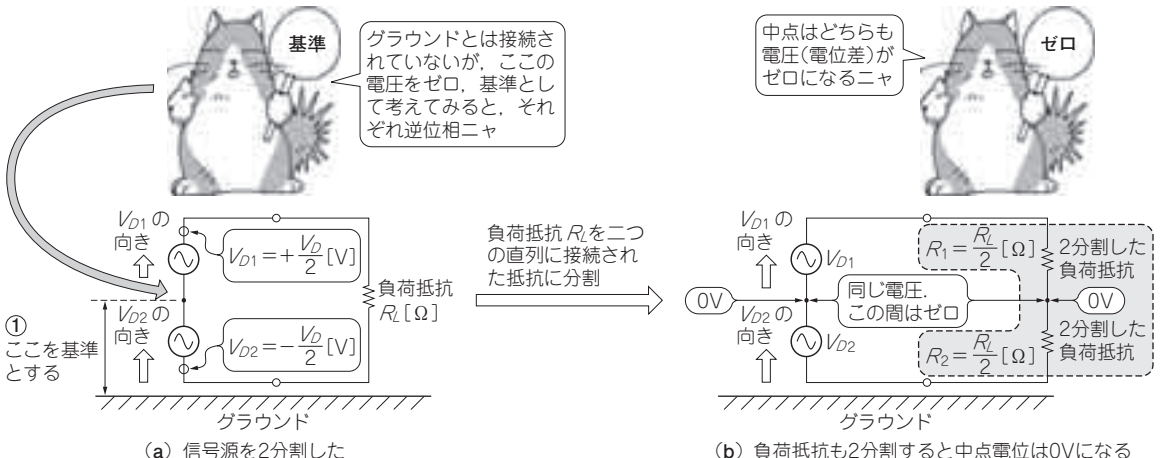


図2 負荷抵抗も二つの直列抵抗に分けて考える