

絶縁アンプ入門: TIプレジジョン・ラボ: アイソレーション

Presented by Alex Smith

Prepared by Tatiana Smahliuk & Tom Hendrick

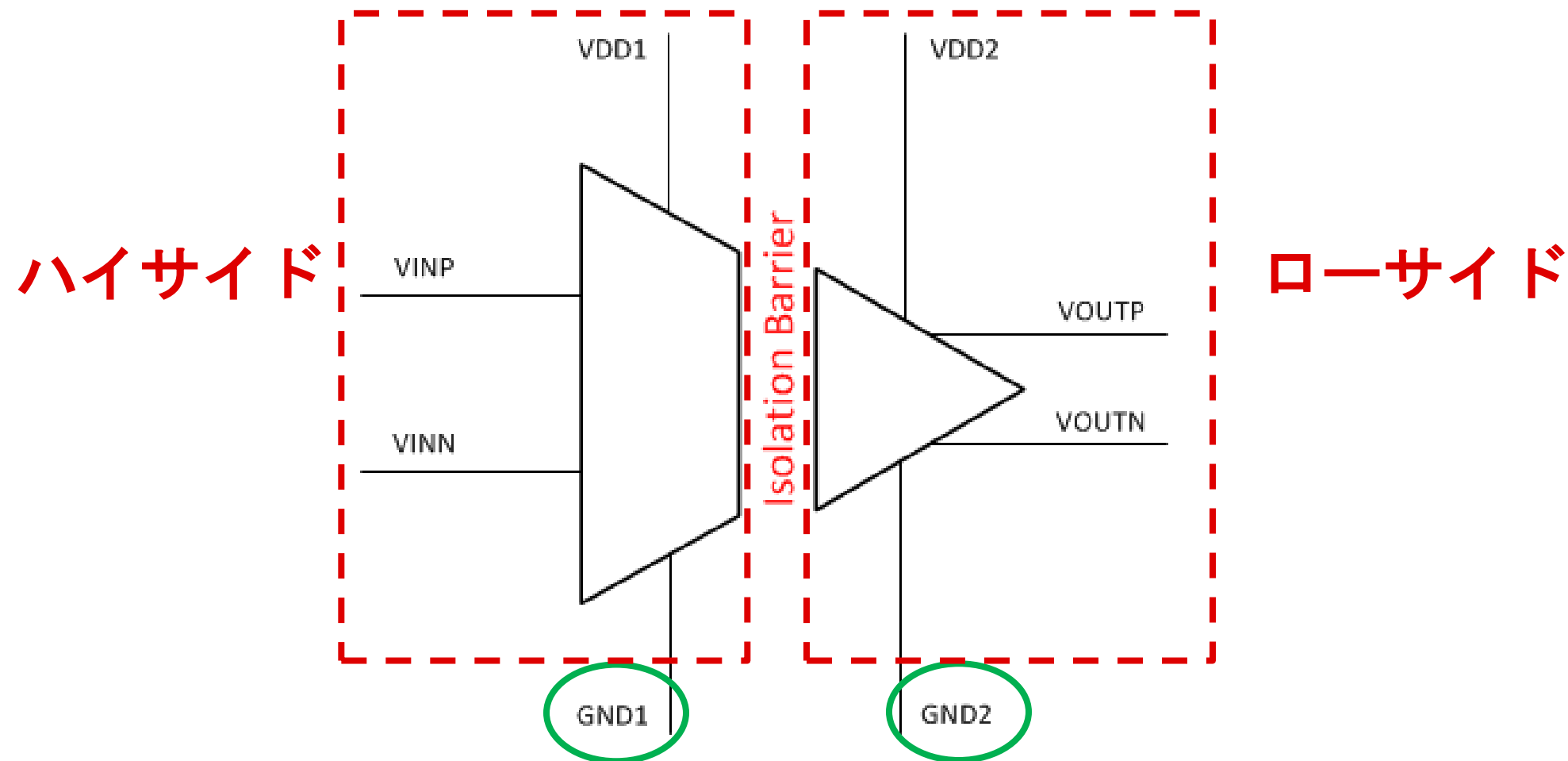
日本語版講師: 宮崎 仁

アジェンダ

1. 絶縁アンプとは何か？
2. なぜ絶縁アンプが必要か？
3. 共通のアプリケーションは何か？
4. ポイントとなる電気的特性と絶縁特性は何か？

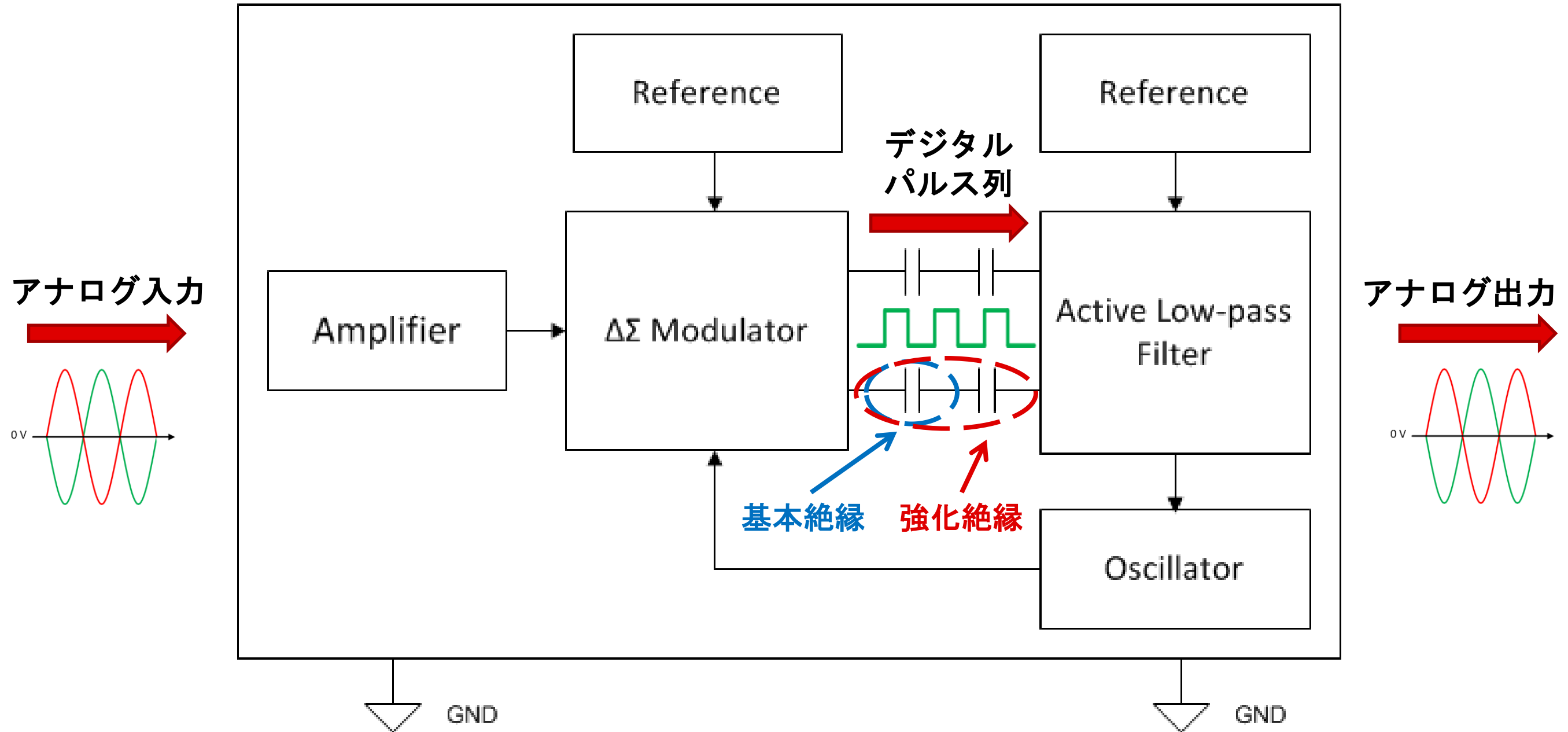
絶縁アンプ

絶縁アンプ：入力側と出力側が電氣的に絶縁された特殊機能アンプ。
絶縁バリアで接続された入出力間は、ノイズや電磁妨害を防ぐ。



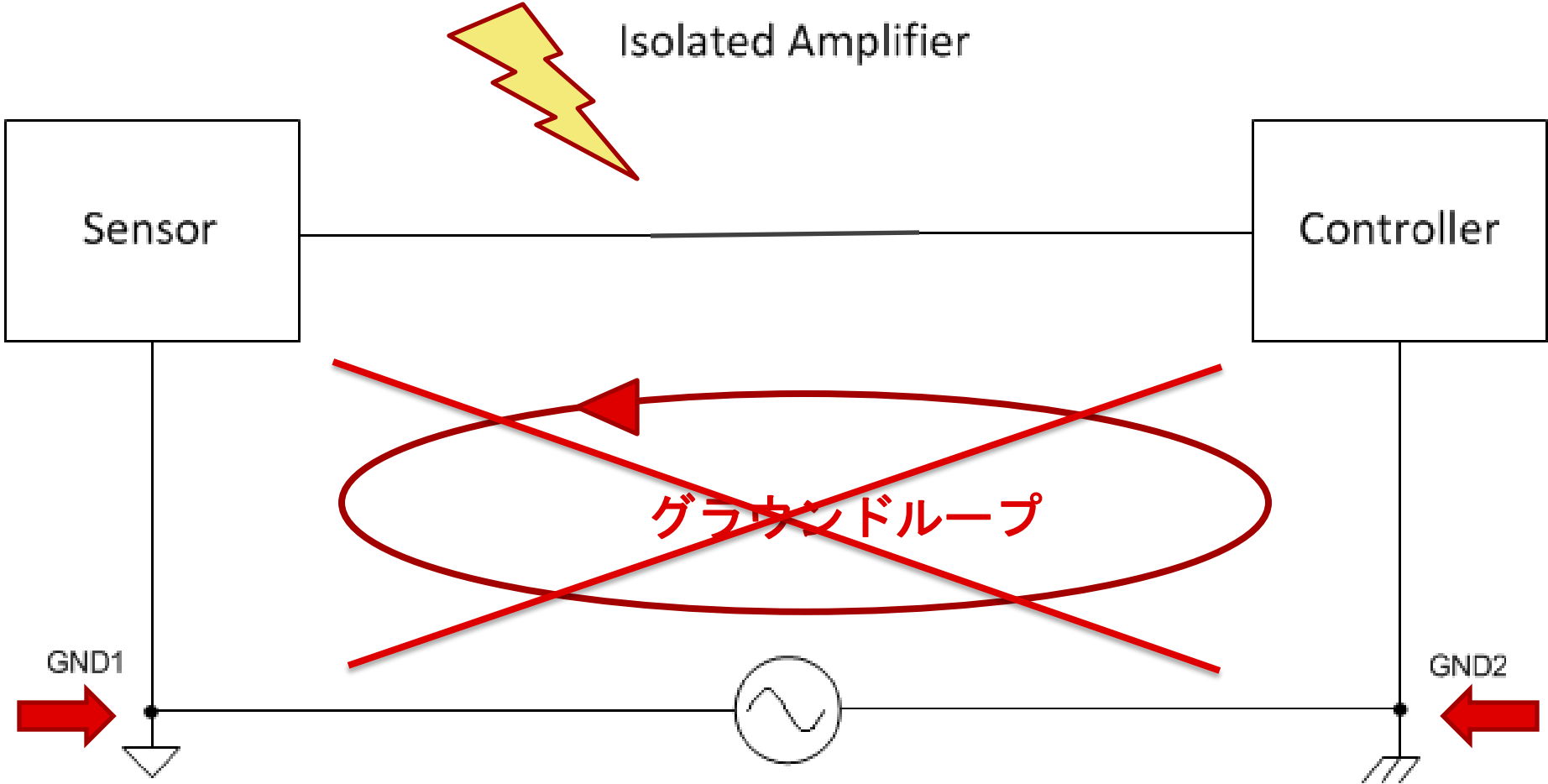
簡略ブロック図

絶縁アンプ



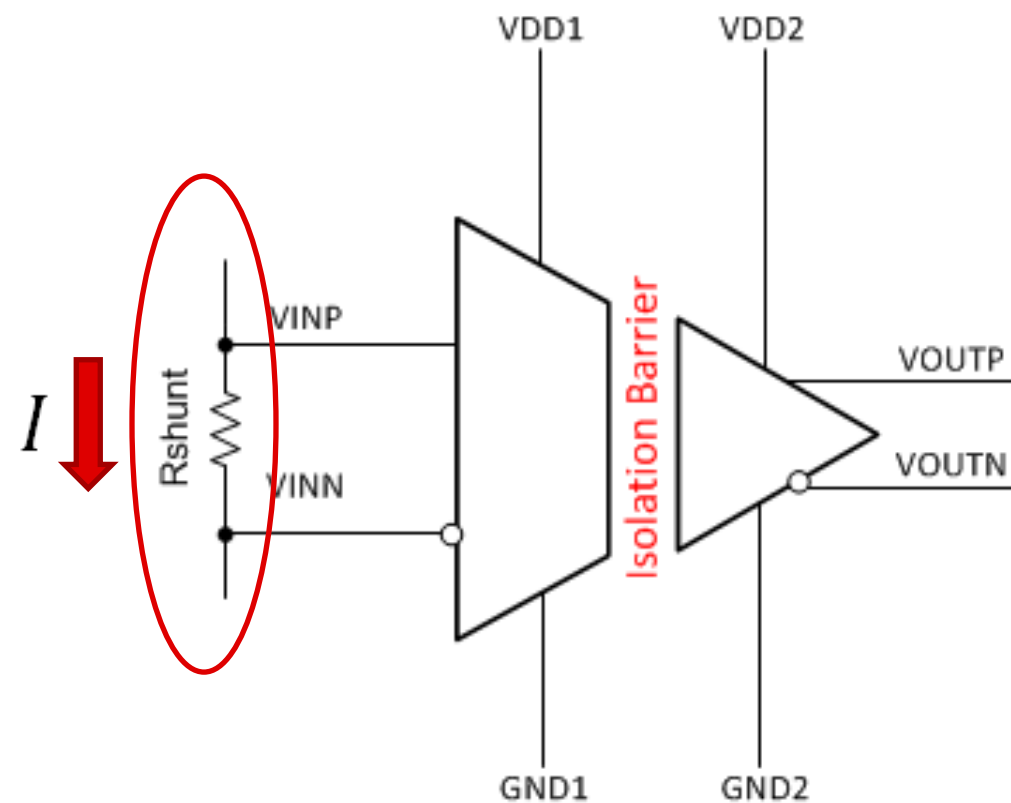
機能ブロック図

なぜ絶縁アンプが必要か？



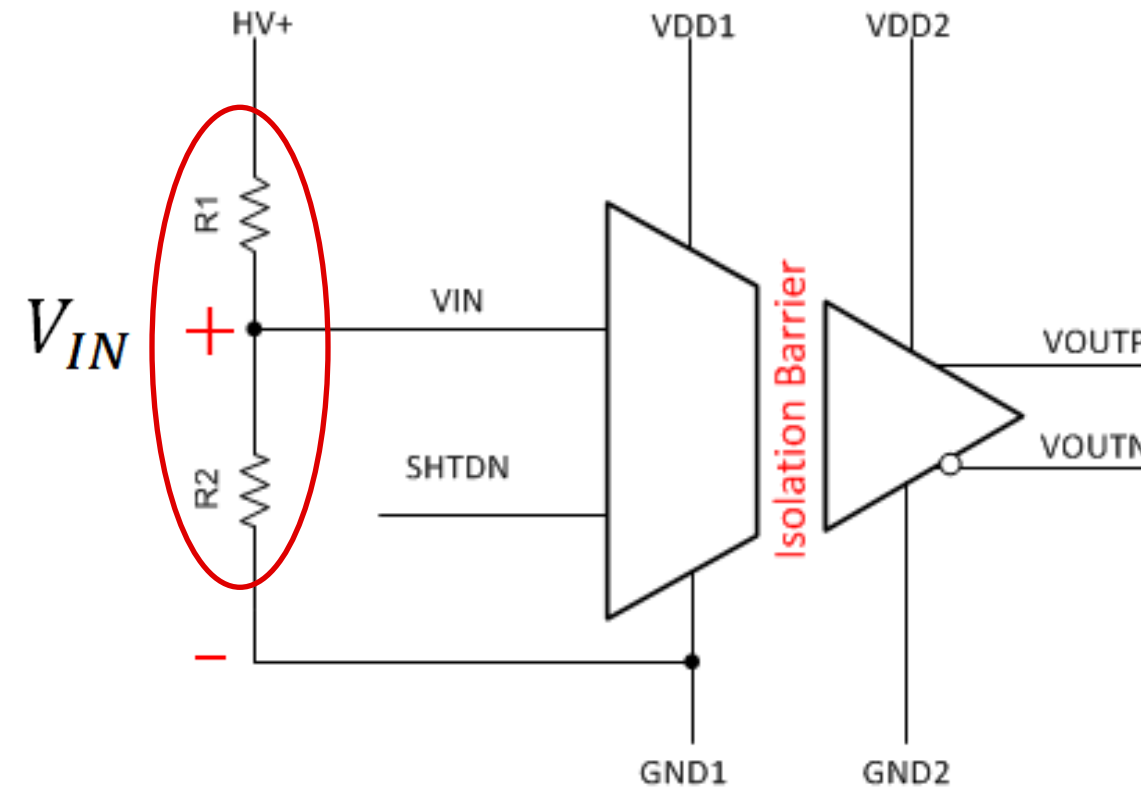
絶縁アンプ：電流センシングと電圧センシング

$$V_{SHUNT} = V_{INP} - V_{INN} = IR_{SHUNT}$$



電流センシング

$$V_{IN} = HV^+ \left(\frac{R2}{R1 + R2} \right)$$



電圧センシング

絶縁アンプの主要特性

アンプ特性：

入力オフセット電圧 (V_{os})：差動入力電圧に生じる誤差電圧であり、アンプ出力を0にするために加えられる電圧。出力誤差を小さくするために、入力オフセット電圧はなるべく小さいことが必要。

入力オフセット電圧ドリフト (TCV_{os})：入力オフセット電圧の温度係数。

ゲイン誤差 (E_G)：理想的ゲインと実測ゲインの違い、パーセントで示す。

ゲイン誤差ドリフト (TCE_G)：ゲイン誤差の温度係数。

絶縁特性：

絶縁使用電圧 (V_{IOWM})：実効値で定義された最大電圧であり、絶縁アンプが全寿命にわたって維持すべき絶縁耐圧を示す。

過渡絶縁過電圧 (V_{IOTM})：絶縁アンプが過渡的に耐えられる絶縁電圧のピーク値。60秒間で保証される。

同相過渡電圧耐性 ($CMTI$)：エラーを起こさずに耐えられるグラウンド電位差 ($GND1-GND2$) の最大変化率。

いかがでしたでしょうか？
クイズに挑戦してみましよう

クイズ：絶縁アンプ入門

1. 絶縁アンプを使用する目的は、_____
 - a. 片側のグラウンドから逆側を保護する。
 - b. グラウンド電位差からシステムを保護する。
 - c. 高電圧から保護する。
 - d. aからcの全部。

2. 間違っている記述はどれ？
 - a. 絶縁アンプは固定ゲインをもっている。
 - b. 絶縁アンプの出力はデジタル信号である。
 - c. 絶縁アンプは電流センシングと電圧センシングに使用される。
 - d. TIの絶縁アンプは、基本絶縁と強化絶縁の2つの絶縁に対応している。

3. 絶縁使用電圧とは、_____
 - a. 絶縁アンプの出力を0にするために加えなければならない差動入力電圧である。
 - b. 連続使用時に絶縁アンプが耐えなければならない最大電圧である。
 - c. 絶縁アンプが60秒間にわたって耐えられる最大絶縁電圧である。
 - d. a~cのどれでもない。