

# 絶縁モジュレータ入門: TIプレシジョン・ラボ: アイソレーション

Presented by Alex Smith

Prepared by Tatiana Smahliuk & Tom Hendrick

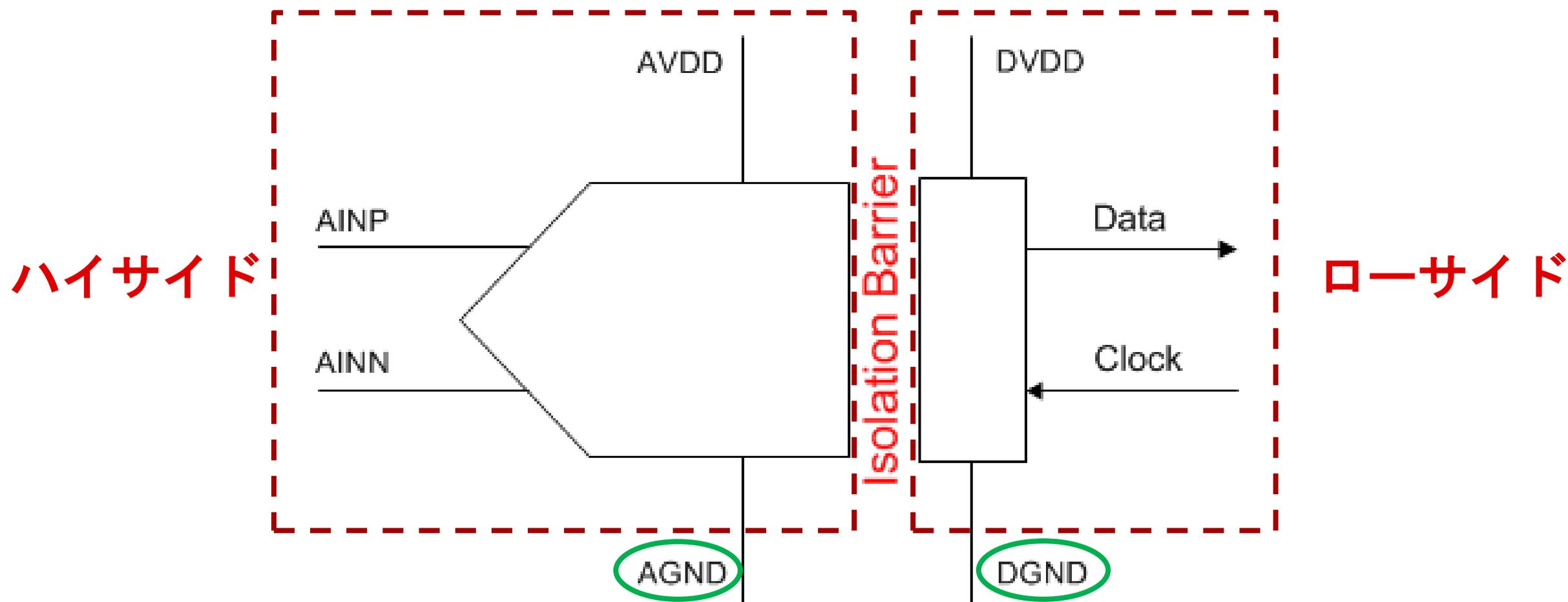
日本語版講師: 宮崎 仁

# アジェンダ

1. 絶縁モジュレータとは何か？
2. なぜ絶縁モジュレータが必要か？
3. 一般的な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？

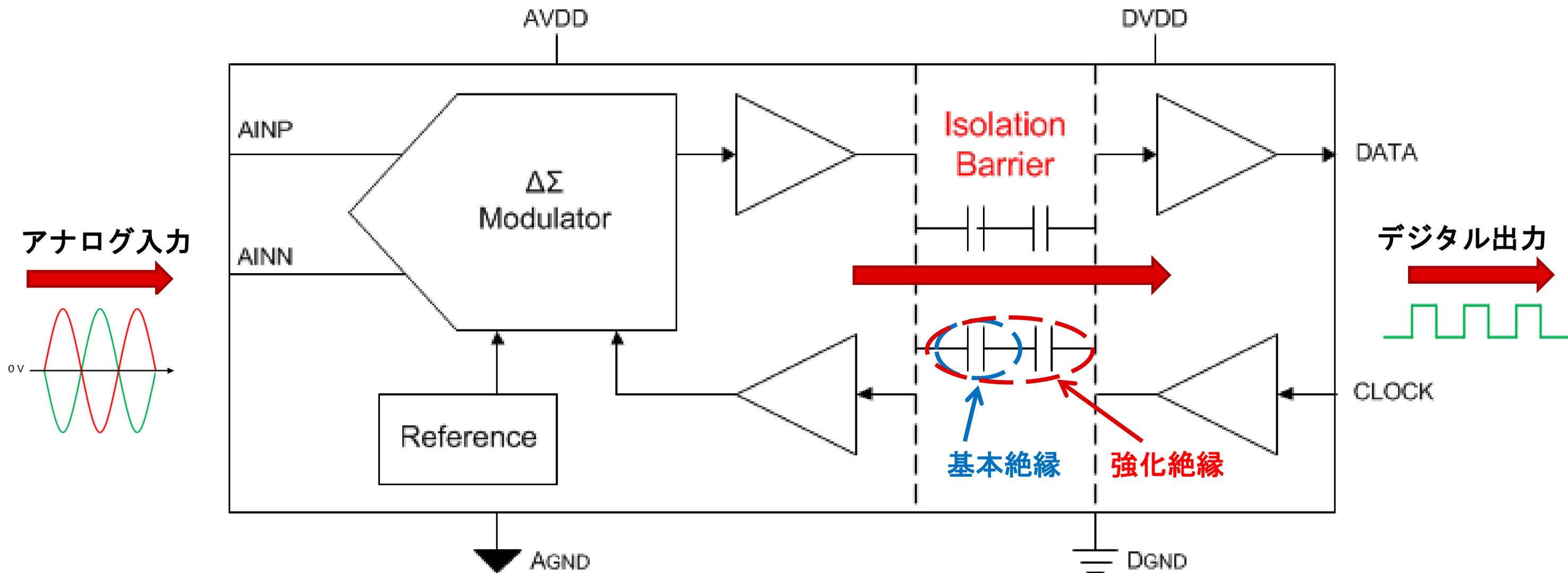
# 絶縁モジュレータ

絶縁モジュレータ：アナログ入力電圧を高速のデジタルパルス列に変換するための $\Delta\Sigma$ モジュレータ（変調器）。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。



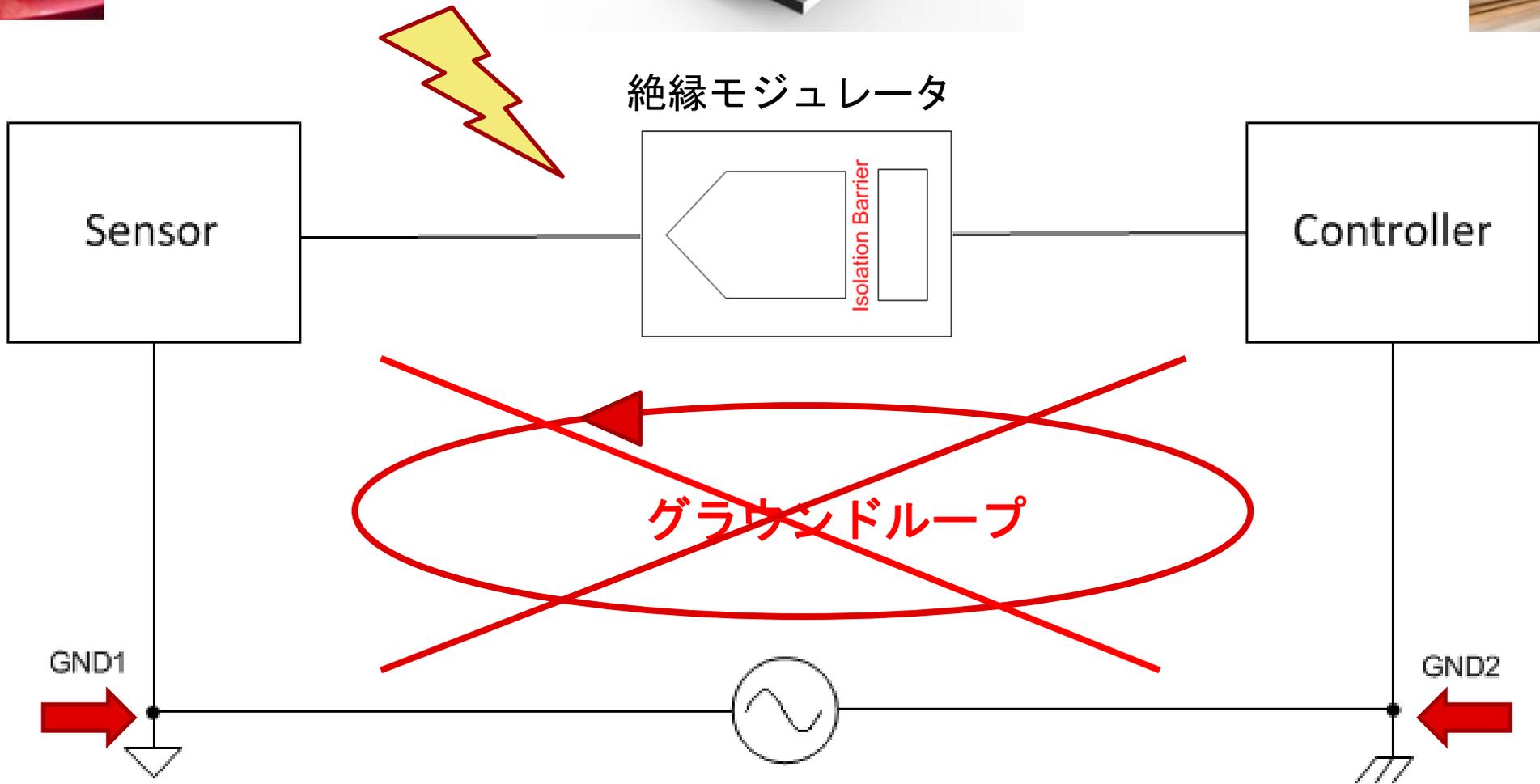
簡略ブロック図

# 絶縁モジュレータ



機能ブロック図

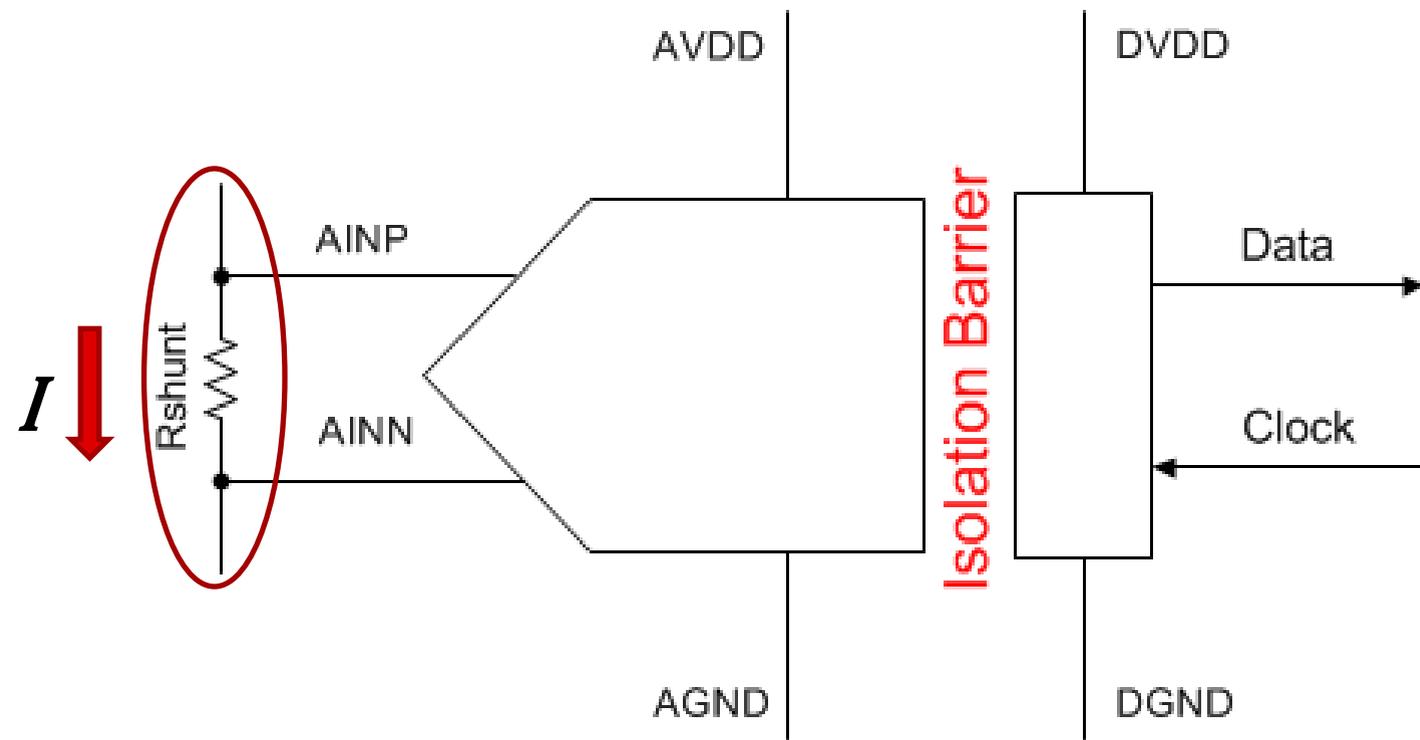
# なぜ絶縁モジュレータが必要か？



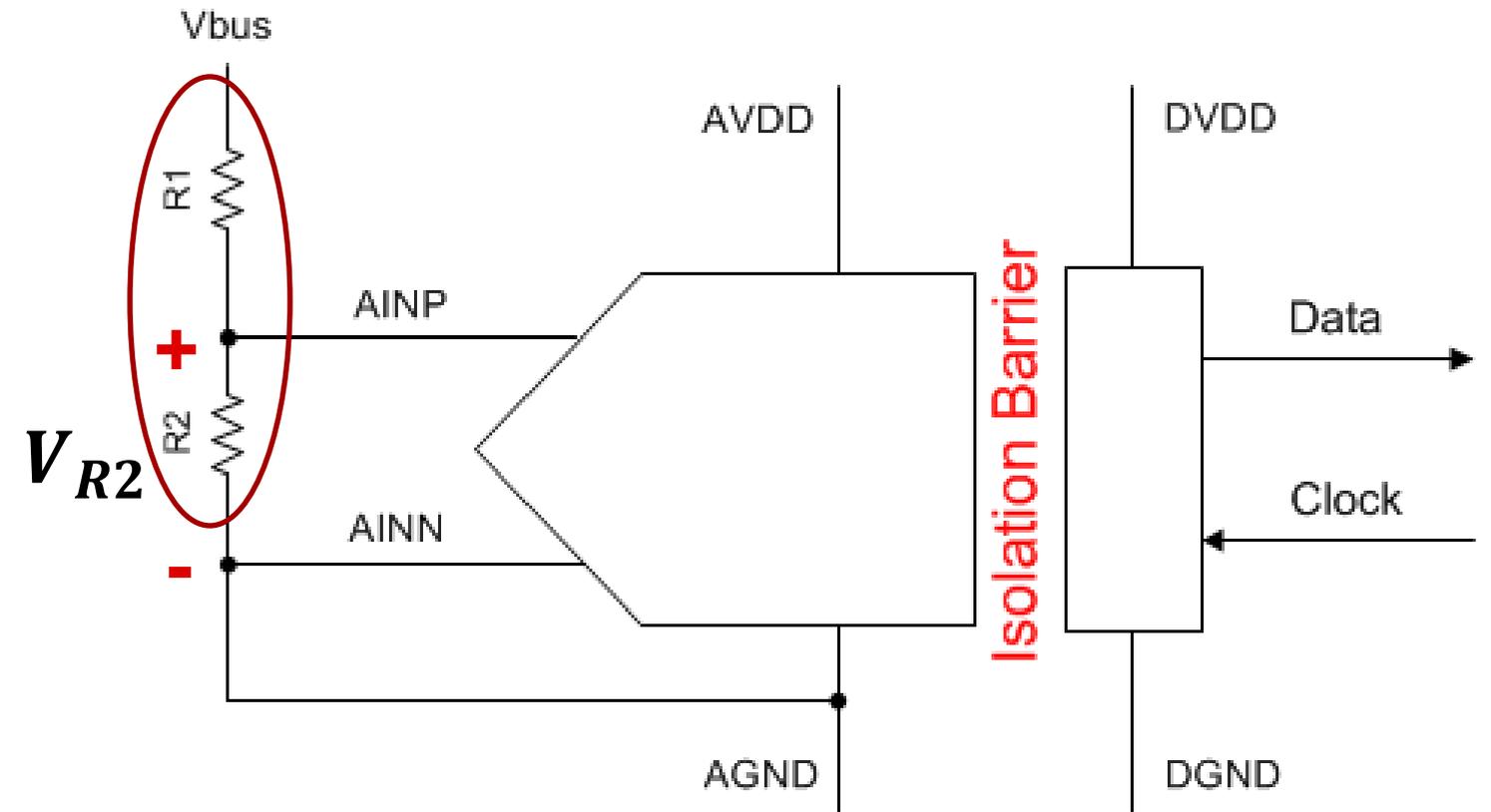
# 絶縁モジュレータ : 電流センシングと電圧センシング

$$I = \frac{V_{in}}{R_{shunt}}$$

$$V_{R2} = V_{bus} \times \frac{R2}{R1 + R2}$$



Current Sensing



Voltage Sensing

# 絶縁モジュレータの主要特性

## ADC特性：

**オフセット誤差 ( $E_o$ )**： デジタル出力を0にするために実際に加えられる入力電圧の、理想的電圧に対する誤差。このオフセット誤差の大きさは、すべてのデジタル値に対して同じである。

**オフセット誤差ドリフト ( $TCE_o$ )**： オフセット誤差の温度係数。

**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、絶縁モジュレータ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 ( $V_{IOTM}$ )**： 絶縁モジュレータ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：絶縁モジュレータ入門

1. 絶縁モジュレータを使用する目的は、\_\_\_\_\_
  - 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. 絶縁バリアはEMIに対して高い耐性がある。
  - b. 絶縁モジュレータの出力はデジタル信号である。
  - c. 絶縁モジュレータは電流センシングと電圧センシングに使用される。
  - d. TIの絶縁モジュレータは、強化絶縁だけに対応している。
3. 過渡絶縁過電圧とは、\_\_\_\_\_
  - a. 連続使用時に絶縁モジュレータが耐えなければならない最大電圧である。
  - b. 絶縁モジュレータが60秒間にわたって耐えられる最大絶縁電圧である。
  - c. エラーを起こさずに耐えられるグラウンド電位の最大変化率である。
  - d. a~cのどれでもない。