

# ホールIC応用5V単電源電流センサのメリット

## 1. はじめに

近年電流センサ用ホールICの性能が向上し、5V単電源でも両電源以上の精度を実現することが可能になってきました。本紙では電流センサを両電源→5V単電源へ変更することによるお客様システムへのメリットをご紹介します。

## 2. 概要

電流センサは内部回路を駆動するために電源が必要ですが、従来から産業用機器では±15V等の両電源がよく使われています。両電源の電流センサでは出力電圧範囲が±13V程度と広く取れるため、信号配線への外乱ノイズの影響を受けにくくSN比（分解能）が良化するなどのメリットがあります。

反面、電流センサのために±15V等の両電源を準備する必要があり、システム側電源回路のコストや基板スペースが余分に必要というデメリットがあります。また、電流センサの信号をマイコンに取り込むためには例えば0V±4Vを+2.5V±0.8V等に変換する回路も必要になります。

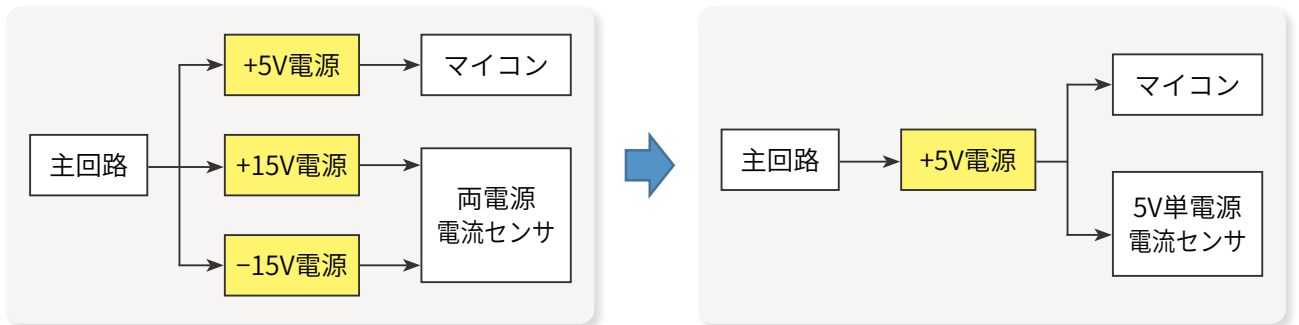
車載用電流センサでは既に5V単電源がスタンダードになっていますが、産業用では今まで5V化による出力SN比や分解能低下（精度ダウン）がネックとなり、単電源化がまだまだ進んでいないのが現状です。

## 3. 5V単電源化によるメリット

### (1) システムのコストダウンと小型化が可能

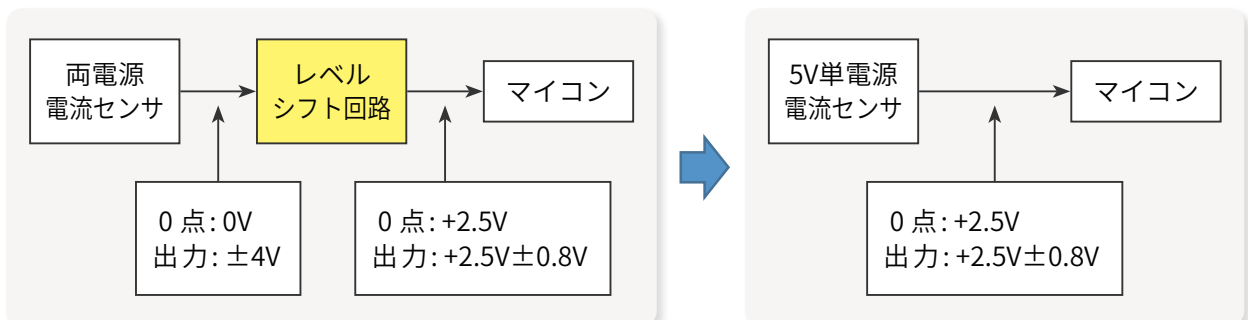
#### ① 電源回路の削減によるコストダウンと基板スペース削減

電流センサのためだけに両電源を用意する必要がなく、マイコンと電源を共用できるため、電源回路のコストダウンと基板スペース削減が可能です。



#### ② レベルシフト回路のコストと基板スペース削減

両電源電流センサの出力は±4V等が一般的ですが、これをマイコンに取り込むためには+2.5V±0.8V等にレベル変換する必要があります。5V単電源電流センサなら出力信号を直接マイコンに入力できますので、レベルシフト回路が不要になり、コストダウンとレベル変換誤差による精度悪化抑制が可能になります。



(2) システムの高精度化、高速化が可能

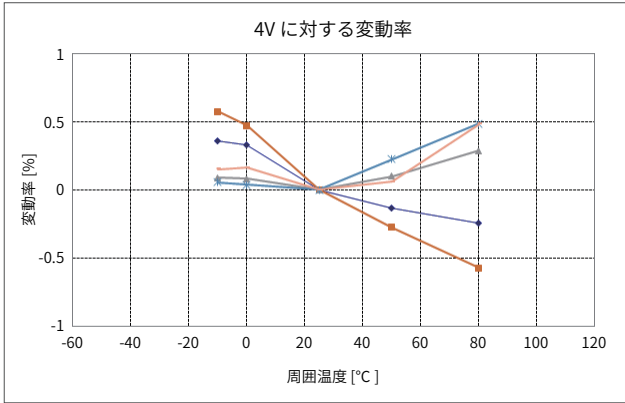
① 温度特性が向上

両電源電流センサはホール素子、オペアンプ、トランジスタ等で構成されており、例えばオフセット電圧の温度特性はホール素子の特性と増幅率に依存しています（補正不可）。

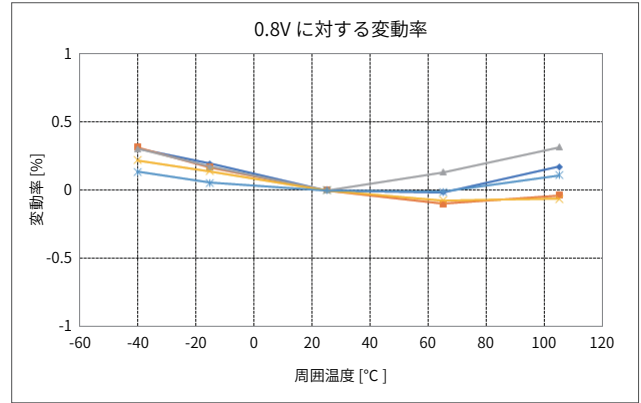
これに対し当社 HP-PP シリーズをはじめとする 5V 単電源電流センサはホール IC を使用しており、オフセットキャンセル回路や温度補正回路を内蔵しているため高精度です。

よって、電流センサを両電源から 5V 単電源に変えることで、システムの高精度化が可能になります。

HC-PDG (50A/4V) オフセット電圧温度特性



HP-PP (50A/0.8V) オフセット電圧温度特性

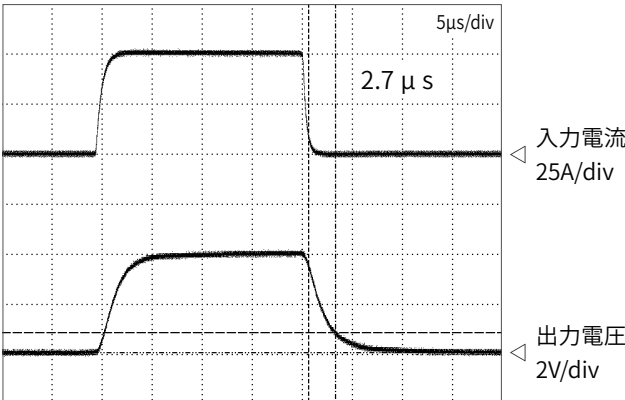


② 応答速度が向上

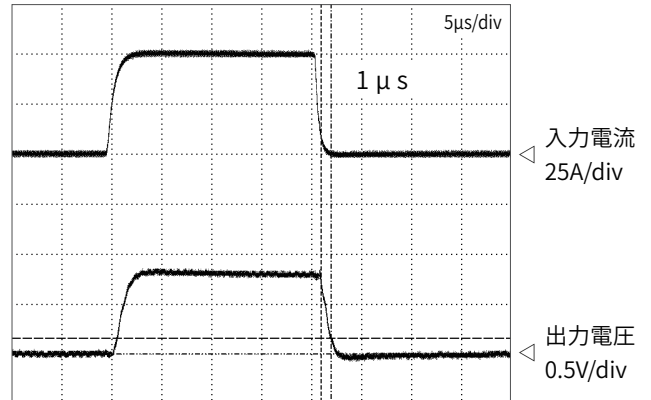
両電源電流センサはディスクリート回路で構成されており、ホール素子からオペアンプまでの配線取り回しの影響により遅れが生じますが、ホール IC は 1 チップ化によりこれを排除でき、さらに IC 内部回路をチューニングすることで応答速度の実力値は HC-PDG 比約 1/3 に改善しています。

応答速度が速くなることで、パワー素子の保護裕度が広がり素子の定格を下げられ（コスト削減）、システムの高速度化や高機能化が可能になります。

HC-PDG (50A/4V) 応答波形



HP-PP (50A/0.8V) 応答波形



(3) 使用温度範囲拡大

弊社両電源電流センサの動作温度は -10~80°C が標準ですが、ホール IC を使用する 5V 単電源電流センサは -40~105°C を標準としています。これにより、機電一体等によるシステム側の高耐熱要求への対応が可能です。

4. おわりに

ホール IC 応用 5V 単電源電流センサには多くのメリットがございますので、是非ご検討ください。

KOHSHIN  
甲神電機株式会社

〒714-0062 岡山県笠岡市茂平1608-10  
本社工場 営業部 TEL (0865) 66-4877  
FAX (0865) 66-2893  
<http://www.kohshin-ele.com>

製品に関するお問い合わせは、  
代理店または弊社までご連絡  
ください。