

ずかになくなる場合があります。オフセット電流による極端な高入力電圧におけるワーストケース入力誤差は500 μ Vで、標準的に-5V ~ +5Vの間で高い精度が得られます。

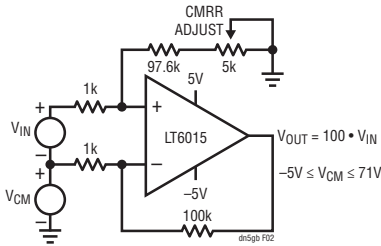


図 2. 利得 100 の差動アンプ。LT6015 の Over-The-Top 入力段は、正の電源電圧に関わらず、V- より 76V 高い電圧までの同相入力電圧範囲に対応

ハイサイド電流検出

図 3 の回路は、幅広い入力同相範囲で動作し、電源が失われると高インピーダンスになる高精度ハイサイド電流検出アンプです。オペアンプの入力は「H」に保たれ、その帰還電圧は FET を介して「高い位置」にレベルシフトされます。FET は V_{BAT} によって動作しているため、出力は $V_{BAT} - V_{R1} - V_{DS}$ に近づくとつれてクリッピングされます。R1 と R3 は利得の精度を設定します。R2 には許容差 5% の抵抗を使用することも考えられますが、R2 は入力バイアス電流によって生成される DC 誤差 (Over-The-Top モードでは非常に高い) を高精度に除去するために追加するので、1% 抵抗を推奨します。R4 は、抵抗の配置されていない MOSFET ゲートを好まなかった Jim Williams の考えで配置されています。R5 は電流制限抵抗です。R5 の注意点を以下に述べます。この回路がより高い V_{BAT} および V_{SUPPLY} で動作しており、それより低い電源で動作する下流回路をドライブしている場合、またはオフの場合、かつ、下流回路がレールに対する保護ダイオードを備えている場合、予測不可能なシステ

ム・グリッチによって FET ゲートが「H」になり、R3 の両端に V_{BAT} のフル電圧がかかることがあります。R5 は、あらゆる下流保護ダイオードまたは短絡から分離する役割をするため、FET がハードオンする可能性を想定した値および許容電量を持つよう選定する必要があります。これは、高電圧システムに堅牢性を設計する際に必要な、回路に関する検討事項の例です。

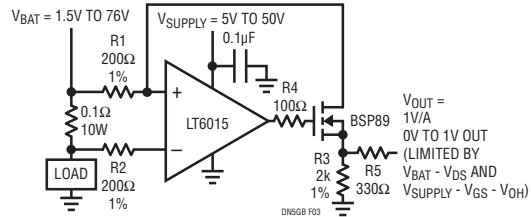


図 3. 5V の単一電源でも最大 76V で動作するハイサイド電流検出アンプ。FET が帰還電圧を提供。フルスケール出力は V_{BAT} および V_{SUPPLY} によって制限される。330 Ω 出力抵抗は予防措置 (本文参照)。堅牢な動作のため、 V_{SUPPLY} が「L」になるか完全に切断了された場合、すべての入力は高インピーダンスになり、 V_{BAT} は無負荷になる

入力電圧が低い場合でもハイサイド電流検出アンプを動作可能にするため、デュアル構成の LT6016 を使用できます (図 4 を参照)。初段を低利得にすることで、MOSFET のソース電圧を低く保ち、入力同相電圧制限を 0.2V まで下げました。回路利得は、2 つ目のアンプ段で回復します。

まとめ

Over-the-Top LT6015 アンプ・ファミリは、産業用システムの設計者に、従来の低電圧の安定化電源レールを使用しながら、高電圧を高精度にモニタリングするソリューションを提供します。これらのアンプには、多くの極端な動作条件に対応する保護メカニズムが内蔵されており、堅牢な設計が可能です。

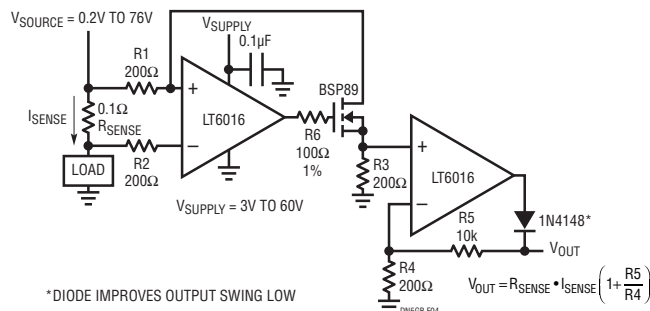


図 4. V_{SOURCE} が最小 0.2V まで拡張したハイサイド電流検出アンプ

データシートのダウンロード

www.linear-tech.co.jp/6015

リニアテクノロジー株式会社

102-0094 東京都千代田区紀尾井町 3-6 紀尾井町パークビル 8F
TEL(03)5226-7291 FAX(03)5226-0268
<http://www.linear-tech.co.jp>

dn533f LT/AP 1214 • PRINTED IN JAPAN

LINEAR TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2014