

電源の誤配線に対して保護する理想ダイオード

– デザインノート444

Meilissa Lum

はじめに

高い可用性を要するシステムには、冗長性をもたせてシステムの信頼性を高めるため、デュアル・フィード分電方式を採用することがよくあります。OR接続ダイオードが負荷ポイントで電源を結合します。ショットキー・ダイオードは損失が小さいので最もよく使われます。MOSFETベースの理想ダイオードは電力損失が小さいので、ショットキー・ダイオードと置き換えて使うと、熱レイアウトが簡単になり、システム効率が改善されます。-48V/5Aのデュアル・フィード・アプリケーションで入力結合し、電源に戻すLTC4355とLTC4354を図1に示します。このソリューションは電力損失をショットキー・ダイオードを使ったときの6WからMOSFETを使ったときのわずか1.1Wに減らします。

2個の電源ソースと4つの電源接続箇所があるので、多様な誤配線の可能性があります。誤配線の可能性は小さいとはいえ、下流のカードがこのような誤配線に耐えるように設計

されていないと損害が大きくなります。誤配線には逆極性や交差フィード接続が含まれます。これに配慮して、回路設計者は普通ディスクリット・ダイオードのソリューションを使ってこのような事故に対して保護します。アクティブ理想ダイオードが同様の保護を与えることは重要です。

誤接続の種類

正しい電源接続を図2に示します。RTNAとRTNBは、 R_{GND} で表されている安全グランドへの共通接続のおかげで、電位が接近しています。

図3は逆入力接続を示しており、RTNAとNEGAが入れ替わっています。それに関連した理想ダイオードは逆バイアスされていますが、バッテリーBが電力を供給しますので、誤配線は負荷からは見えません。

LT、LTCおよびLTMはリアテクノロジー社の登録商標です。他の全ての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

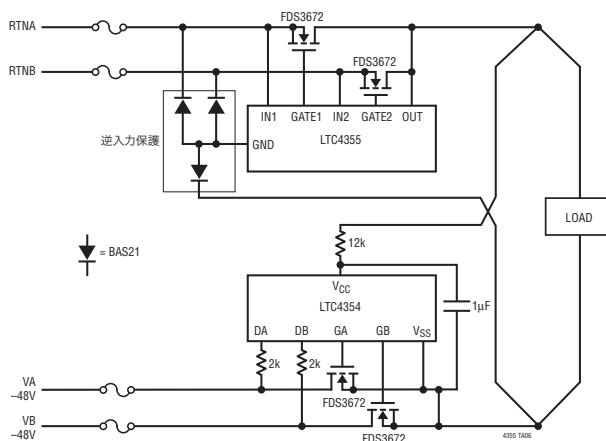


図1. -48V理想ダイオードOR

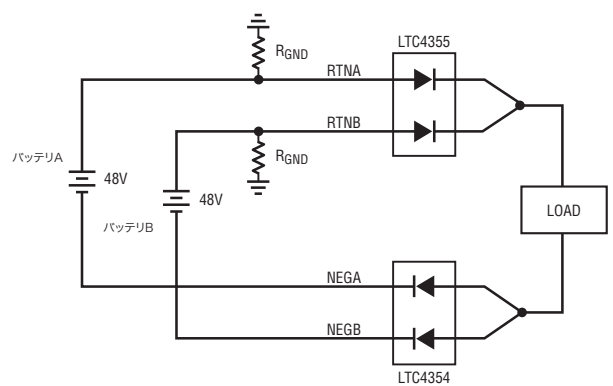


図2. 正しい電源接続

図4はRTNBとNEGAが入れ替わった別の誤配線を示しており、一方の電源がLTC4355の両方のRTN入力に接続され、他方の電源がLTC4354の両方の-48V入力に接続されています。この場合、図1に示されている3個のダイオードの逆入力保護ネットワークがLTC4355への損傷を防ぎます。負荷はバッテリーBによって動作しますが、電流はグランド配線を通して後にはやっと負荷に到達します。

図5は誤接続されたバッテリーBを示しています。逆向きバッテリーは、NEGBに接続されたダイオードが逆バイアスされるので、負荷に影響を与えません。LTC4354両端の電圧は100Vを超えることができ、外部クランプを追加してDRAINピンを保護することができます。

図2～図5では、RTNAとRTNBへの正しい安全グランド接続が与えられています。RTNAとRTNBの間に大きな電位差があると損傷を受けることがあります。図6は、RTNBではなくNEGBに誤って接続された安全グランド(R_{GND})を示し

ています。この場合、電源が直列に接続され、負荷両端に現れる電圧は100V近くになり、損傷を与えることがあります。これは、ディスクリット・ダイオードのソリューションで見られる状況と異なりません。出力両端に置かれたTransZorbは、入力のヒューズが溶断して高電圧を負荷から絶縁するまで負荷を保護します。

まとめ

デュアル・フィード・アプリケーションでは、電源の誤接続が起きることがあり、負荷を損傷する可能性があります。LTC4355とLTC4354を使った理想ダイオード・ソリューションはショットキー・ダイオードと同様の保護を与えますが、電力損失が大幅に減少します。最終的にコンパクトなレイアウトと改善された効率を得られます。

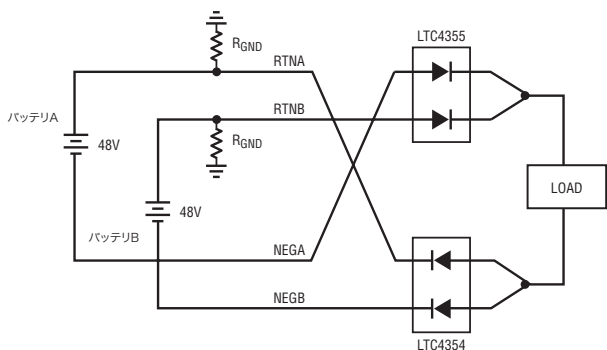


図3. RTNAとNEGAの逆接続

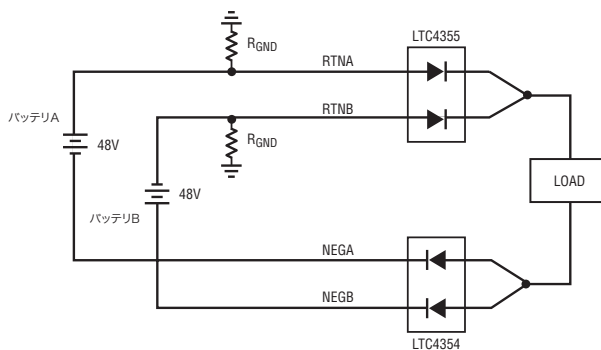


図5. 逆接続されたバッテリーB

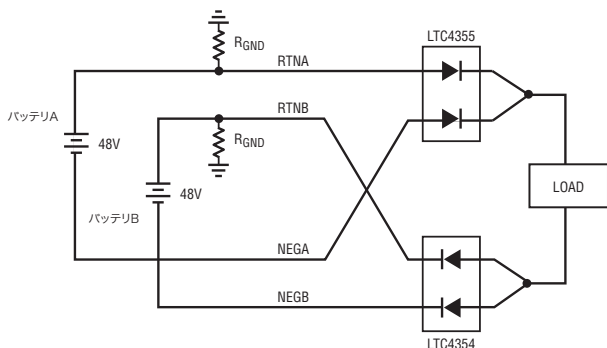


図4. RTNBとNEGAの入替り

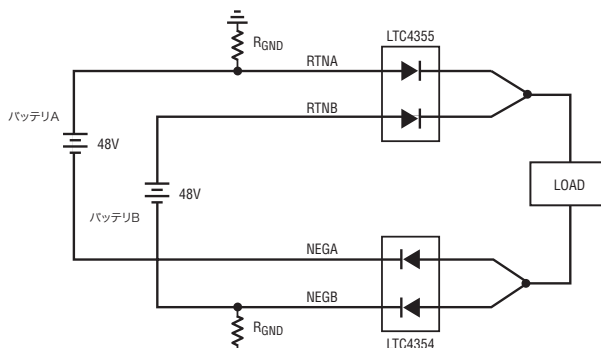


図6. NEGBに誤接続されたGND

データシートのダウンロード : <http://www.linear-tech.co.jp>

お問い合わせは当社または下記代理店まで(順不同)

オンラインストア リニアエクスプレス

LINEAR EXPRESS

0120-7291-22

株式会社 トーメン エレクトロニクス

本社 TEL 03-5462-9615

大阪 06-6447-9644 名古屋 052-582-1591

福岡 092-713-7779 宇都宮 028-625-8331

松本 0263-34-6131 北関東 048-521-9011

仙台 022-221-8061 浜松 053-452-8147

立川 042-548-9871

東京エレクトロデバイス株式会社

本社 TEL 045-443-4024

大阪 06-6399-1511 名古屋 052-562-0825

東京 03-3251-0083 北関東 048-600-3880

水戸 029-227-6552 立川 042-548-0255

横浜 045-474-7023 松本 0263-36-8112

福岡 092-474-4121 仙台 022-212-2746

株式会社 三共社

本社 TEL 03-5298-6201

東京電子販売株式会社

本社 TEL 03-5350-6711

株式会社 信和電業社

本社 TEL 06-6943-5131

伊藤電機株式会社

本社 TEL 052-935-1746

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>

dn444 0608 • PRINTED IN JAPAN

LINEAR
TECHNOLOGY

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2008