

# DESIGN NOTES

## LT1425を使用した絶縁DC/DCコンバージョン – Design Note 158

Kurk Mathews

LT<sup>®</sup>1425は絶縁アンプ、リモート・センサ、テレコム・インタフェースのような、十分な安定化と絶縁電圧が要求されるアプリケーションのために設計されています。他に例のない帰還アンプは絶縁バリアを2回交差する必要がなく、結果として簡単で部品数が少なくなります。LT1425は16ピンSOパッケージで、1.5Aのスイッチを内蔵した275kHzの電流モード・コントローラで、3V~20Vの入力から十分な安定化と絶縁を第一に提供します。

図1は標準的なLAN用のフライバック電源で、完全なPCMCIAタイプIIの高さへの対処のための補助トランスを含んでいます。負荷安定性は0~250mAの出力電流に対して±1%です。帰還はT1の1次側のフライバック電圧を平均化することによって行われます。内部スイッチはVSWとP<sub>GND</sub>ピンの間に位置します。R<sub>FB</sub>ピンは内部でV<sub>IN</sub>にバイアスされています。スイッチがオフしている間は、V<sub>OUT</sub>/n (nはトランスの巻線比)に比例した帰還電流がR4を経由してR<sub>FB</sub>ピンに現れます。T1のフライバック電圧はスイッチがオンの間、または2次電流がゼロに減衰した時(不連続フライバックモード)には現れません。減衰検知及びブ

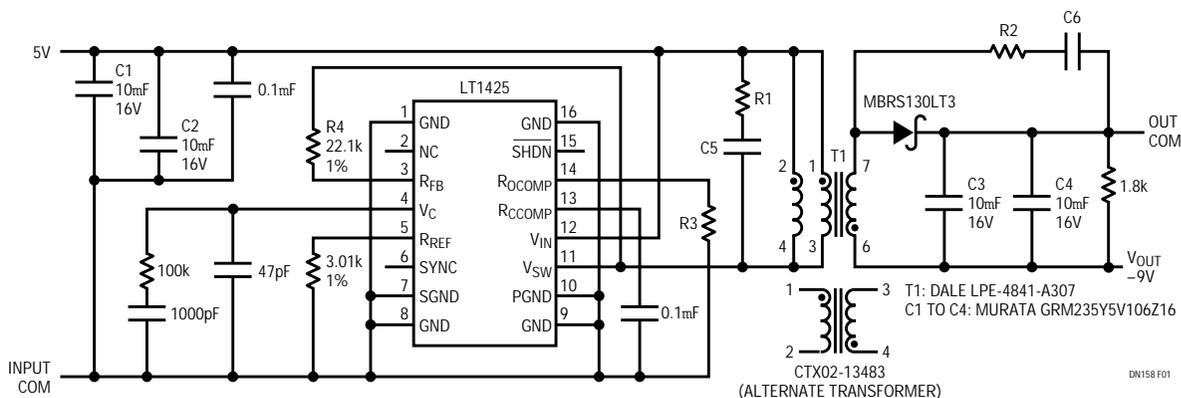
ランキング回路は、帰還アンプがこれらの時間の間の情報を無視することを確実にします。

抵抗R3は追加の負荷補償で、巻線抵抗と出力ダイオードの降下電圧に関して必要な補償を提供します。これはスイッチ電流の平均に(ゆえに負荷電流にも)比例した電流を発生させます。この電流は帰還信号から差し引かれ、負荷の増加にともない出力電圧を低下させる寄生電圧降下を補償します。

この帰還手法によって、似たような絶縁フライバック回路には見られない、最良の安定化と高速でダイナミックな応答が得られます。もう一度図1について触れますが、この-9V出力は50mAから250mAの負荷過渡においてわずか300mVしか変動しません。

図2は1.5kVの絶縁を持つ±5V電源です。入力、負荷、相互安定性の合計は±3%より良好です。全負荷時の効率

LT, LTC, LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。



トランス T1

	LPRI	RATIO	ISOLATION	(L · W · H)	I <sub>OUT</sub>	EFFICIENCY	R1, R2	C5, C6	R3
DALE LPE-4841-A307	36μH	1:1:1	500VAC	10.7 · 11.5 · 6.3mm	250mA	76%	47Ω	330pF	13.3k
COILTRONICS CTX02-13483	27μH	1:1	500VAC	14 · 14 · 2.2mm	200mA	70%	75Ω	220pF	5.9k

図1. 5Vから-9V/250mAの絶縁LAN用電源

は72%( $V_{IN} = 5V$ )から80%( $V_{IN} = 15V$ )の間です。絶縁電圧は究極的にはボビンの選択とトランスの構造だけによって制限されます。

図3には外付のカスケード接続された200VのMOSFETが、LT1425の35Vのスイッチ電圧の制限を拡張するために使用されています。入力電圧範囲(36V~72V)もLT1425の20Vの最大入力電圧を越えており、そのためにブースト

ラップ巻線が使用されています。D1、D2、Q2、Q3と関連する部品は、必要とされるヒステリシスをともなった起動回路を構成しています。C1が15Vに充電されると、スイッチングが開始しブートストラップ巻線がC1が11Vに放電する前に電力を供給し始めます。帰還電圧は直接抵抗分割器を通してRREFピンに与えられます。負荷補償回路はパイパスされて、負荷安定性は±5%以内になります。

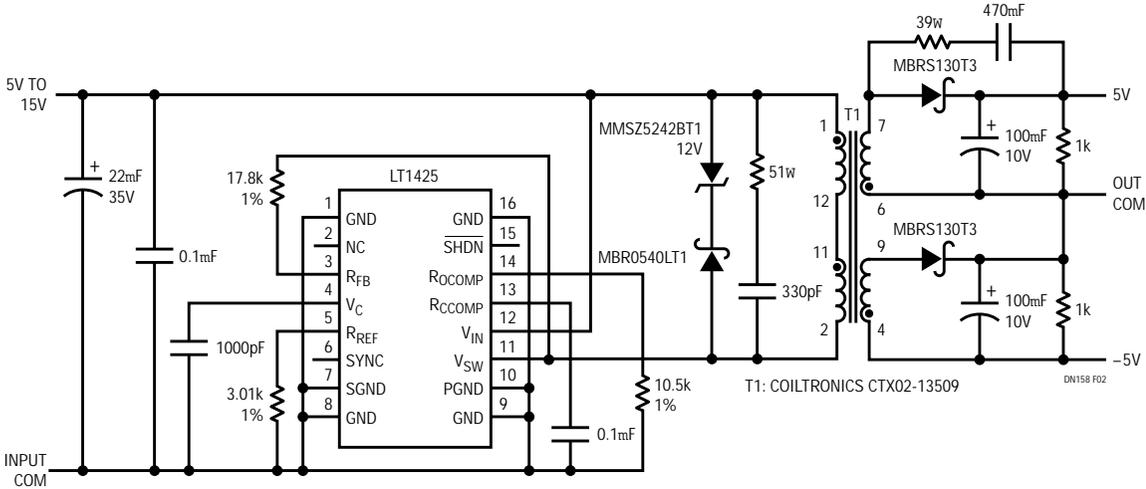


図2. 完全絶縁の±5V/±250mA電源

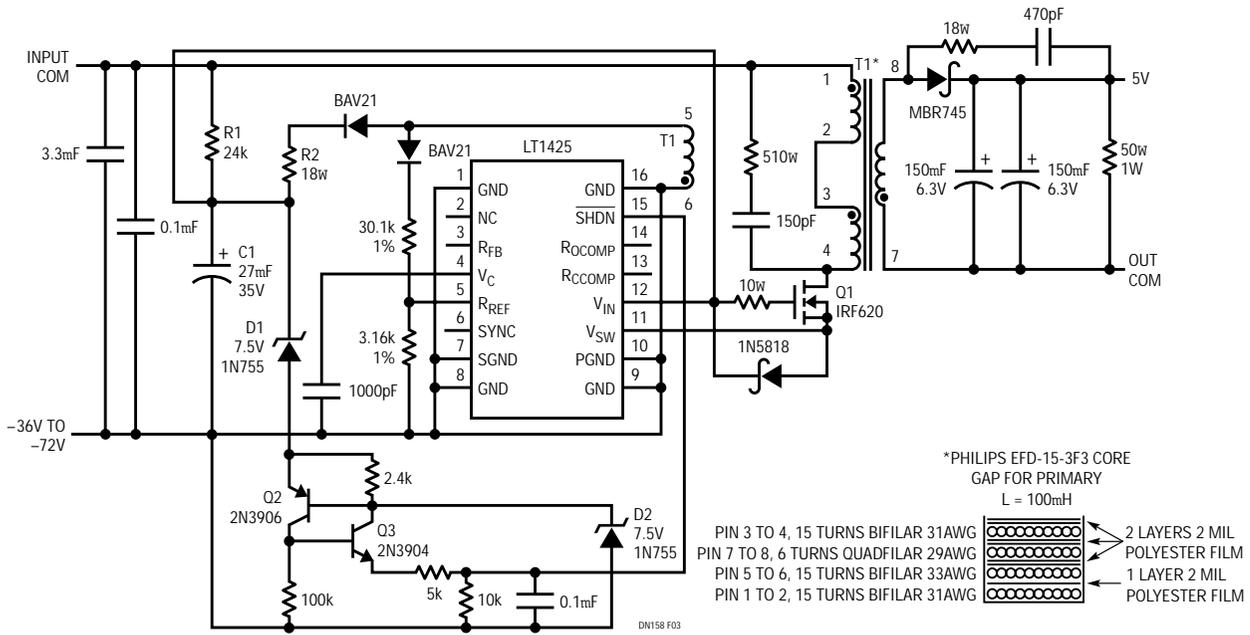


図3. 5V/2Aのテレコム用電源