

28V、4A の理想ダイオード

特長

- ▶ 50mΩ の電力経路を内蔵
- ▶ 広い動作電圧範囲：1.9V～28V
- ▶ 逆電流保護
- ▶ 10μA の低自己静止電流
- ▶ 負荷ステップに対し 3μs の高速応答
- ▶ 500nA の低オフ状態電流
- ▶ ダイオード OR 接続アプリケーションでのスムーズな切替え
- ▶ 10 ピン (3mm × 2mm × 0.75mm) LDFN パッケージ

アプリケーション

- ▶ ショットキー・ダイオードの代用
- ▶ バッテリーや電源アダプタのダイオード OR 接続
- ▶ バックアップ・バッテリーのダイオード OR 接続
- ▶ 産業用および民生用のハンドヘルド・アプリケーション

概要

LT[®]4422 は P チャンネル MOSFET を内蔵した 1.9V～28V の理想ダイオードです。動作を有効化すると、15mV の順方向電圧レギュレーションによって消費電流を最小限に抑えられ、ショットキー・ダイオードに比べて動作ヘッドルームと効率が向上します。

LT4422 は複数の電源を容易に OR 接続できるため、システムの信頼性を高め、逆方向導通を防ぐことができます。動作が有効化されていない状態では、出力で最大 28V をブロックすると同時にリーク電流が 1μA (代表値) 未満であるため、一般的なショットキー・ダイオードに比べて桁違いの改善が得られ、バッテリー寿命が長くなります。

OUT から IN への逆バイアスを高速で検出できるため、逆電流を最小限に抑えて、入力バッテリーの不要な充電を防止できます。LT4422 がシャットダウンまたは逆バイアスのいずれかの状態にある場合は、オープンドレインの STATUS 出力がローにプルダウンされます。

本紙記載の登録商標および商標は、全て各社の所有に属します。

簡略アプリケーション回路図

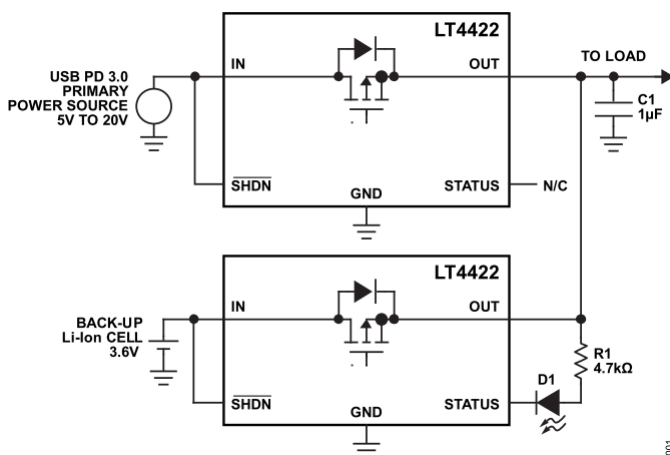


図 1. USB PD 3.0 およびバックアップ・バッテリー電源

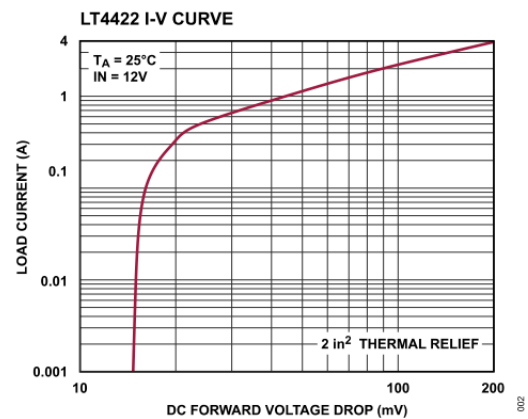


図 2. LT4422 の I-V 曲線

目次

特長 1
 アプリケーション 1
 概要 1
 簡略アプリケーション回路図 1
 目次 2
 改訂履歴 2
 仕様 3
 絶対最大定格 4
 ピン配置およびピン機能の説明 5
 代表的な性能特性 6
 ブロック図 8
 動作原理 8
 アプリケーション情報 9
 USB PD 3.0 およびバックアップ・バッテリー電源 9
 電力経路の自動制御 9
 5V 電源ライドスルー 10
 高電圧ダイオード OR 接続 11
 レイアウトと熱に関する考慮事項 11
 代表的なアプリケーション回路 12
 負荷電流の大きいアプリケーション 12
 逆入力電圧保護 13
 関連製品 15
 外形寸法 16
 オーダー・ガイド 17

改訂履歴

版数	改訂日	説明	改訂ページ
0	09/24	初版発行	—

仕様

表 1. 電気的特性

(特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $I_N = \overline{\text{SHDN}} = 8.4\text{V}$ 。)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS/COMMENTS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Operating Voltage Range	V_{IN}	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		1.9		28	V
Quiescent Current in Forward Regulation	I_{CC}	$I_{OUT} = -10\text{mA}$ Measured Through GND	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		-10	-18	μA
Quiescent Current in Shutdown	I_{SD}	$\overline{\text{SHDN}} = \text{GND}$ Measured Through GND	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		-0.1	-2	μA
Reverse Leakage Current to IN	$I_{REV(IN)}$	$I_N = \text{GND}$, $OUT = 28\text{V}$, $\overline{\text{SHDN}} = \text{GND}$	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		-0.1	-2	μA
Reverse Leakage Current to OUT	$I_{REV(OUT)}$	$I_N = \text{GND}$, $OUT = 28\text{V}$, $\overline{\text{SHDN}} = \text{GND}$	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		0.1	4	μA
Forward Regulation Voltage (IN - OUT)	V_{REG}	$I_{OUT} = -10\text{mA}$	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$	5	15	25	mV
Internal Path On-Resistance	R_{ON}	$I_{OUT} = -2\text{A}$	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$	29	50	100	$\text{m}\Omega$
Reverse Turn-Off Time	t_{REV}	Step OUT from 8.4V to 8.6V STATUS Falling	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		15	30	μs
Response Time to Load Step	t_{FON}	Step I_{OUT} from -10mA to -1A, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		3	4	μs
$\overline{\text{SHDN}}$ Rising Threshold	V_{SRT}	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		1	1.3	1.6	V
$\overline{\text{SHDN}}$ Hysteresis	V_{HYST}	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		-75	-130	-230	mV
$\overline{\text{SHDN}}$ Input Current	$I_{\overline{\text{SHDN}}}$	$\overline{\text{SHDN}} = 28\text{V}$	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		1	2	μA
$\overline{\text{SHDN}}$ Delay to Power Path Enable	t_{ON}	Step $\overline{\text{SHDN}}$ from GND to IN STATUS Released	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		570	1000	μs
$\overline{\text{SHDN}}$ Delay to Power Path Disable	t_{OFF}	Step $\overline{\text{SHDN}}$ from IN to GND STATUS Falling	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		85	160	μs
STATUS Output Voltage Low	$V_{OL(STAT)}$	$I_{STATUS} = 1\text{mA}$, $\overline{\text{SHDN}} = \text{GND}$	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		180	410	mV
STATUS Output High Leakage	$I_{OH(STAT)}$	STATUS = 28V	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq 125^\circ\text{C}$		± 5	± 200	nA

絶対最大定格

表 2. 絶対最大定格

特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ ⁴。

PARAMETER	RATING
Supply Voltage IN	-0.3V to 30V
Supply Voltage OUT	-0.3V to 30V
Supply Voltage (IN – OUT) ³	-30V to 0.3V
Input Voltage $\overline{\text{SHDN}}$	-30V to 30V
Output Voltage STATUS	-0.3V to 30V
Input Current IN	6A
Output Current OUT	-6A
Operating Junction Temperature Range LT4422A	-40°C to 125°C
Storage Temperature Range	-65°C to 150°C

1 ピンに流れ込む全ての電流は正です。また、特に指定のない限り、全ての電圧は GND 基準です。

2 LT4422 は $T_J \approx T_A$ となるようなパルス負荷条件下でテストされています。ジャンクション温度 (T_J , °C) は、次式を使って周囲温度 (T_A , °C) と消費電力 (P_D , ワット) から計算します。 $T_J = T_A + (P_D \cdot \theta_{JA})$

3 この電圧はパワー・パス MOSFET のボディ・ダイオードで決まります。また、起動時は、ボディ・ダイオードの放熱によって決まる限定された時間であれば、0.3V を超えることができます。

4 上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えると、デバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。これらはストレス定格のみを定めたものであり、この仕様の動作のセクションに記載する規定値以上でデバイスが正常に動作することを示唆するものではありません。デバイスを長時間にわたり絶対最大定格状態に置くと、デバイスの信頼性に影響を与えることがあります。

ピン配置およびピン機能の説明

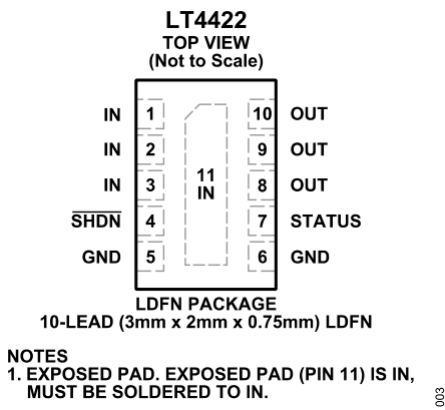


図 3. ピン配置

表 3. ピンの説明

ピン	名称	説明
1, 2, 3, 11	IN	正の入力電源および理想ダイオードのアノード。IN ピンは、負荷に給電する電源に接続します。露出パッドも IN に接続します。温度管理には、露出パッドに接続された銅プレーンを使用します（サイズの詳細については、 アプリケーション情報のレイアウトと熱に関する考慮事項 のセクションを参照してください）。負荷過渡応答のリングングがあるアプリケーションでは、不要な逆ターンオフを抑制するために、0.1μF 以上のキャパシタを用いて IN をバイパスします。
4	SHDN	シャットダウン制御入力。SHDN をローに駆動すると、IN と OUT の間の理想ダイオードの動作が無効化され、デバイスは低自己消費電流モードになります。自動ターンオン・アプリケーションでは、SHDN を IN に接続することもできます。SHDN をオープンのままにしないでください。 シャットダウン時には、パワー・パス・ボディ・ダイオードによって IN と OUT の間に導通経路が形成されます。
5, 6	GND	デバイス・グラウンド。
7	STATUS	オープンドレインのステータス出力。IN または OUT が 1.9V を超えている場合、SHDN がローにプルダウンされるか、OUT が IN を約 20mV 上回ると、STATUS がローにプルダウンされます。STATUS は OUT に接続するか、もしくは、プルアップ抵抗を介して外部電源に接続します。STATUS を使用しない場合は、オープンのままにするか GND に接続します。
8, 9, 10	OUT	理想ダイオードのカソード出力。複数の LT4422 を使用するダイオード OR 接続アプリケーションでは、共通の出力ノードを OUT に接続します。負荷過渡応答のリングングがあるアプリケーションでは、不要な逆ターンオフを抑制するために、0.1μF 以上のコンデンサを用いて OUT をバイパスします。

代表的な性能特性

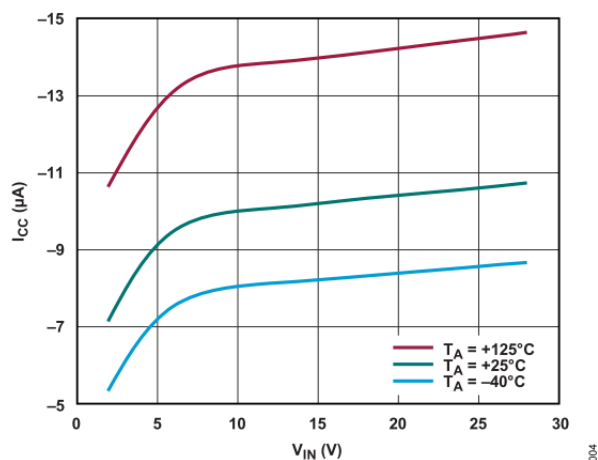


図 4. GND への電源電流と IN 電圧の関係

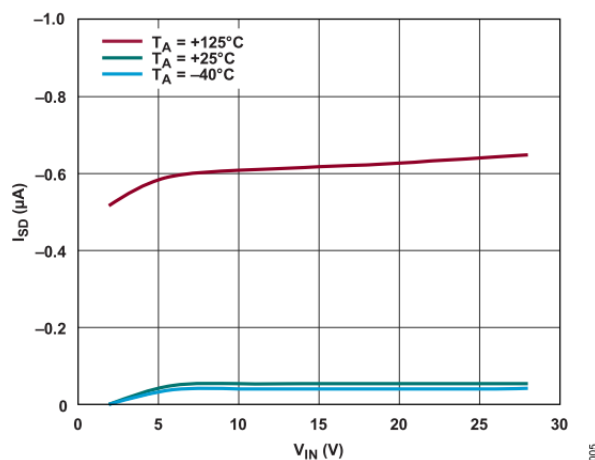


図 5. GND への電源電流と IN 電圧の関係（シャットダウン時）

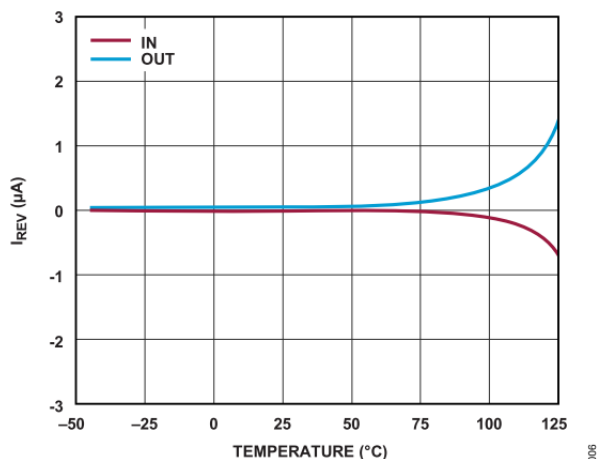


図 6. 逆方向リーク電流と温度の関係

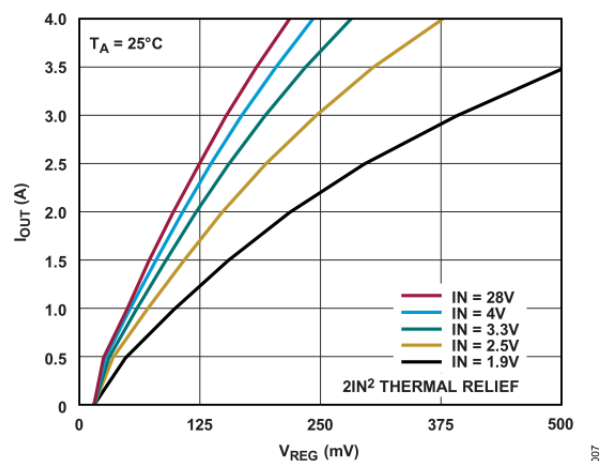


図 7. 負荷電流と順方向電圧降下の関係

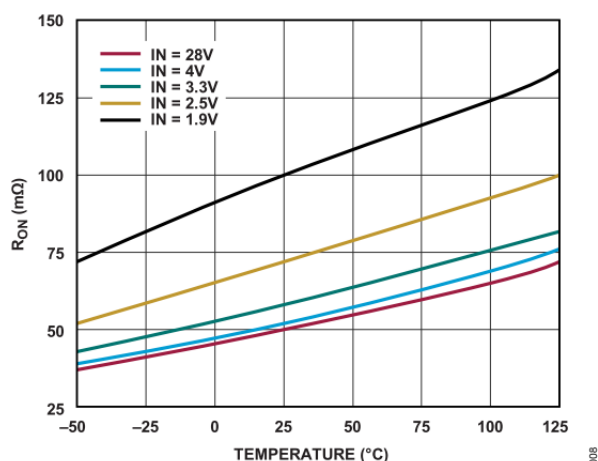


図 8. オン抵抗と温度の関係

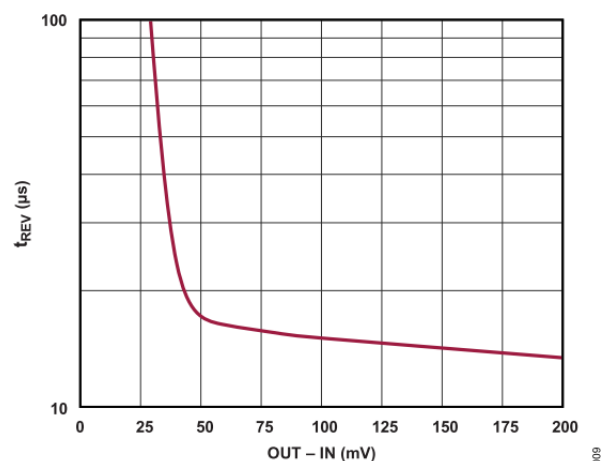


図 9. ターンオフ時間と逆電圧の関係

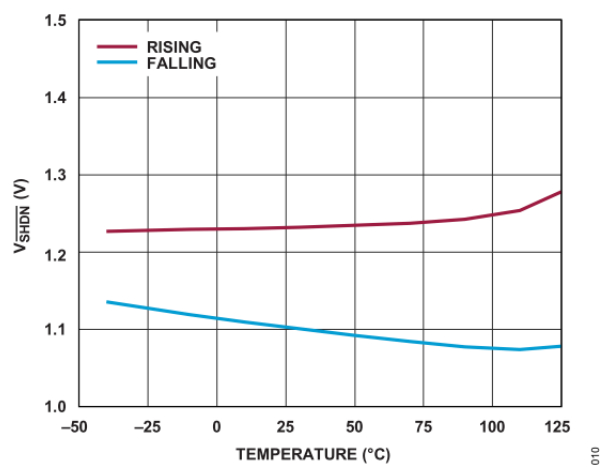


図 10. シャットダウン閾値と温度の関係

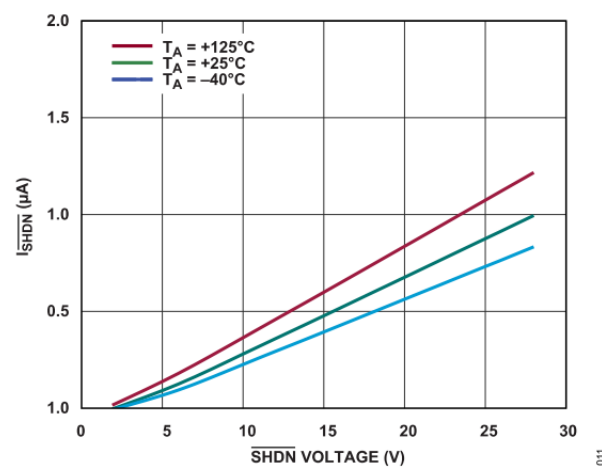


図 11. I_{SHDN} と \overline{SHDN} 電圧の関係

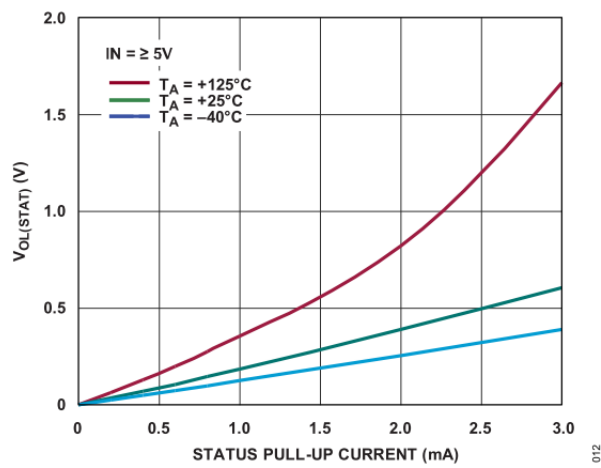


図 12. STATUS の V_{OL} とプルアップ電流の関係

ブロック図

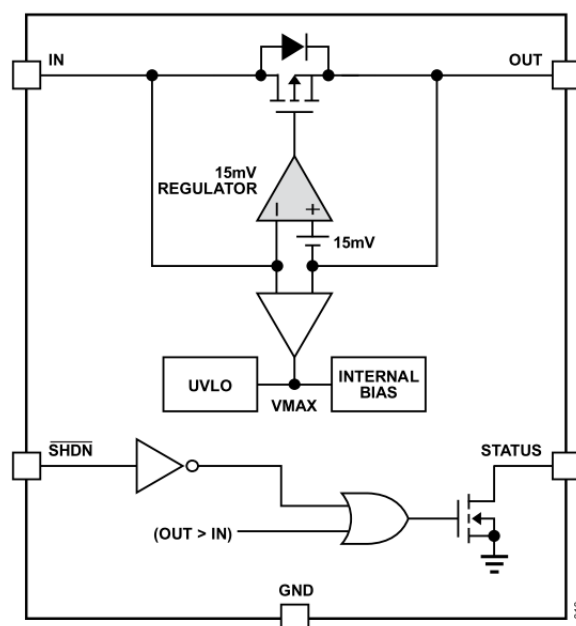


図 13. ブロック図

動作原理

LT4422 は、 R_{ON} が $50\text{m}\Omega$ の P チャンネル・パワー-MOSFET を使用した単一正電圧理想ダイオードです。IN ピンがアノードを形成するのに対し、OUT ピンはカソードを形成し、OR 接続構成では通常、他のダイオードのカソードと並列に接続されます。

$1.9\text{V} \sim 28\text{V}$ の入力電源を IN に印加することで、OUT から負荷に給電することができます。内蔵のゲート駆動アンプ（ブロック図参照）は、順方向（IN – OUT）の電圧降下を 15mV に安定化しようとします。MOSFET のゲート・オーバードライブ電圧により、 15mV の電圧降下を維持するように調整されます。負荷電流が約 300mA を超えると、内蔵 MOSFET が完全にオンになり、順方向電圧降下は、 $I_{LOAD} \cdot R_{ON}$ のオームの法則に従います。

代表的なオン抵抗（ $50\text{m}\Omega$ ）は、 $IN \geq 4\text{V}$ の場合に実現されます。IN が 4V 未満の場合は、ゲート駆動が減少することで、代表的な性能曲線に示したように R_{ON} が増加します。高い R_{ON} 時に大電流で動作させると、順方向電圧降下が大きくなり温度が上昇します。

OUT 電圧が IN 電圧を約 20mV 上回ると、高速コンパレータを通じて内蔵パワー-MOSFET が直ちにオフになり、低ドロップアウトの電力経路が無効化されます。

LT4422 をシャットダウン・モードにするには、 $\overline{\text{SHDN}}$ をローに駆動します。シャットダウン・モードでは、デバイスの自己消費電流は非常にわずか（通常 500nA 未満）です。なお、 $\overline{\text{SHDN}}$ 入力によって LT4422 の動作が無効化され、消費電流は抑えられますが、内蔵 MOSFET のボディ・ダイオードが常に存在するため、負荷が入力から切り離されることはありません。外部 MOSFET を追加して、負荷切替えアプリケーションを構成することもできます。

STATUS は、オープン・ドレイン出力であり、電力経路の状態を示すことを目的としたものです。STATUS は、プルアップ抵抗を介して電源に接続するよう設計されています。内部電力経路が無効化された場合は、STATUS は必ずローにプルダウンされます。STATUS は、以下の場合にローにプルダウンされることがあります。1 つめは、 $\overline{\text{SHDN}}$ がローに駆動された場合です。2 つめは、電力経路が逆バイアス状態になった場合（OUT 電圧が IN 電圧を約 20mV 上回った場合）です。電力経路が有効化されると、STATUS のプルダウンは解消されます。

アプリケーション情報

LT4422 は、複数の電源のダイオード OR 接続、複数のバッテリーまたは電源間での負荷分担、主電源から補助電源への自動切替え、1 つの充電器での複数バッテリーの充電など、電力経路制御のアプリケーションを対象にしています。

USB PD 3.0 およびバックアップ・バッテリー電源

最初のページの回路図は、USB PD (給電) 3.0 とバックアップ・リチウムイオン・バッテリー・セルを使用するアプリケーションでの LT4422 を示したものです。USB 3.0 コネクタからの入力電圧は、5V~20V の範囲になることがありますが、どれも LT4422 で容易に処理できます。一方、単一のリチウムイオン・セルは 3V~3.6V になることもありますが、これも LT4422 で容易に処理できます。共通の出力は、2 つの入力電圧のうち高い方に自動的にバイアスされます。

このアプリケーションのような STATUS の構成にすることにより、USB 電力経路がアクティブであることを LED で示すことができると同時に、LED による消費電力の増加を USB 電源が存在する時のみにすることができます。 $\overline{\text{SHDN}}$ 制御信号が先に送られて来ることなく USB 電源が切断された場合でも、このアプリケーションはバックアップ電源にシームレスに切り替わります。なお、LED 機能と STATUS 機能はオプションであり、STATUS をオープンのままにすることで容易に解除できます。

LT4422 の SHDN の立上がり閾値は 1.6V (最大値) です。ターンオン応答時間を最短にするために、 $\overline{\text{SHDN}}$ の振幅をデバイスの最低動作電圧である 1.9V 以上にして、 $\overline{\text{SHDN}}$ 閾値を強力的にオーバードライブすることを推奨します。また、電力経路のターンオフ時間を最短にするために、 $\overline{\text{SHDN}}$ を最小閾値 1V を十分下回る値 (または GND に近い値) までプルダウンすることも推奨します。 $\overline{\text{SHDN}}$ はオープンのままにはしないでください。ロジックのオン/オフ制御が不要な場合は、 $\overline{\text{SHDN}}$ を IN に接続することで自動ターンオンが可能になります。

電力経路の自動制御

バッテリーから電源アダプタなどの電源への自動切替えを図 14 に示します。最初はバッテリーのみが接続されており、負荷には、バッテリーから LT4422 を通じた電力経路でのみ給電されています。バッテリー電圧よりも高い電圧の電源アダプタが加えられた場合は、OUT 電圧が IN 電圧より高くなります。LT4422 はこの電圧上昇を検知し、IN と OUT の間の接続を無効にして、バッテリーを電力経路から電気的に絶縁します。これにより、電源アダプタのみが負荷への給電を行うようになり、バッテリーは保護されたままになります。

図 14 に示すように STATUS を接続すると、電源アダプタが存在する場合に LED インジケータがオンになります。電源アダプタが存在せず、バッテリーで負荷に給電する場合は、STATUS がハイにプルアップされ、LED インジケータはオフになります。この構成により、LED による消費電力の増加を電源アダプタ接続時のみにすることができます。

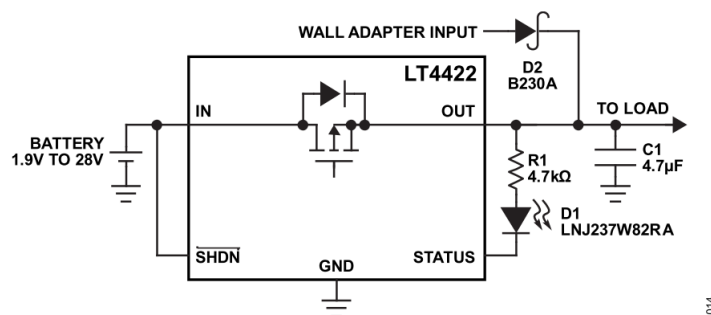


図 14. バッテリーと電源アダプタ間の負荷の自動切替え

5V 電源ライドスルー

ダイオード OR 接続構成では、複数のダイオード・カソードが並列接続され、最も高いカソード電位によって最終出力電圧が設定されます。LT4422 は、OUT が IN を約 20mV 以上上回ると常に電力経路を無効化し、逆方向電流を 1 μ A 以下に抑えることができるため、こうしたアプリケーションに最適です。LT4422 は逆方向リーク電流が小さく、28V の耐圧があり、逆バイアス下でターンオフできるため、高性能なダイオード代替品として用いることができます。

図 15 に、スーパーキャパシタ・チャージャを使用して入力電源喪失時に負荷電力のライドスルーを可能にする、ダイオード OR 接続アプリケーションを示します。LTC3625 は 2 個のスーパーキャパシタを合計 4.8V まで充電します。2 つの LT4422 は、メインの 5V 入力とスーパーキャパシタの 4.8V 出力との間でダイオード OR 接続回路を形成しています。LT4422 のカソードは、負荷または後段の電圧レギュレータに接続されています。メインの 5V 電源が動作している場合は、負荷への電力は 5V 電源から供給されます。メインの 5V 電源が取り外されると、4.8V の経路がオンになり、負荷への電力はスーパーキャパシタから供給されます。

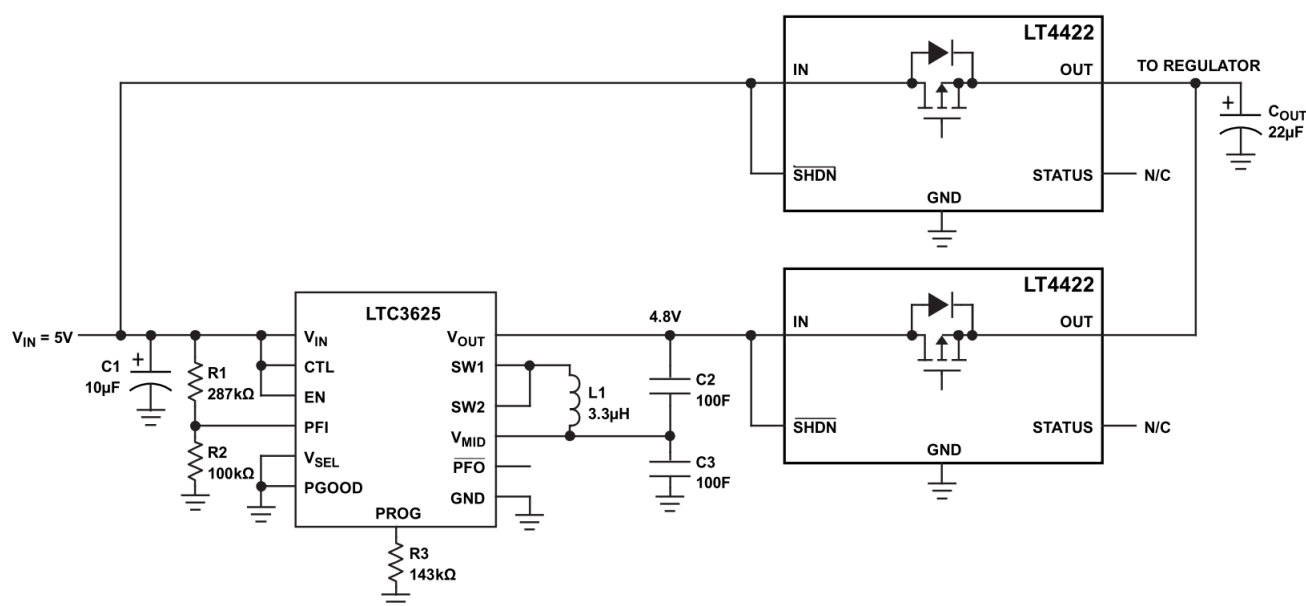


図 15. 主電源喪失のライドスルー

高電圧ダイオード OR 接続

複数の LTC4422 の出力を組み合わせることで、図 16 に示すように冗長性やドループ分担を実現できます。

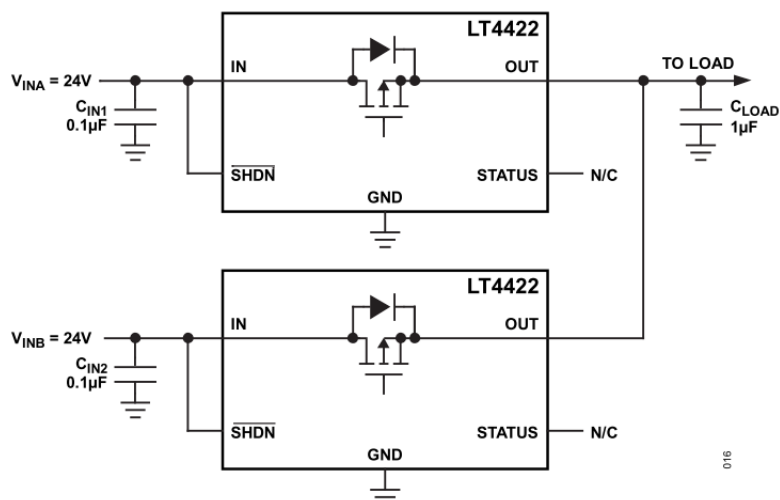


図 16. 高電圧ダイオード OR 接続

レイアウトと熱に関する考慮事項

LT4422 のプリント回路基板 (PCB) をレイアウトする際には、次の推奨事項を考慮する必要があります。まず、露出パッド (IN にも接続されている) を十分に大きな銅プレーンに接続して放熱を確保します。所定の負荷電流および周囲温度でのジャンクション温度を制限するために必要な (IN に接続されている) 銅領域の最小面積を、図 17 を用いて求めます。

IN ピンと OUT ピンへの PCB パターンを幅が広く短いものにして、直列抵抗とインダクタンスを最小限に抑えます。図 18 に、熱性能と電気的性能を効果的なものにする銅レイアウト方法を示します。

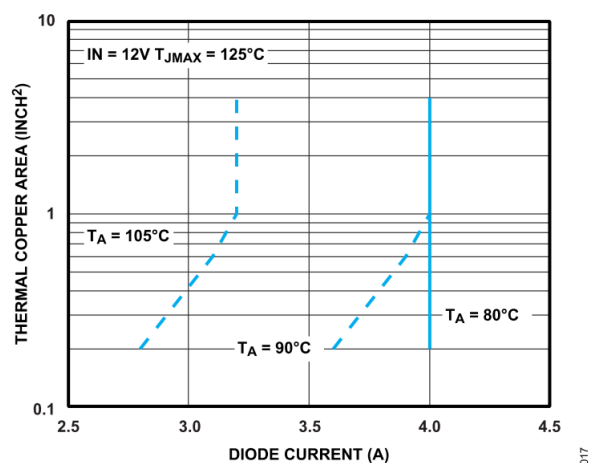


図 17. 放熱用銅領域の最小面積と負荷電流および周囲温度との関係

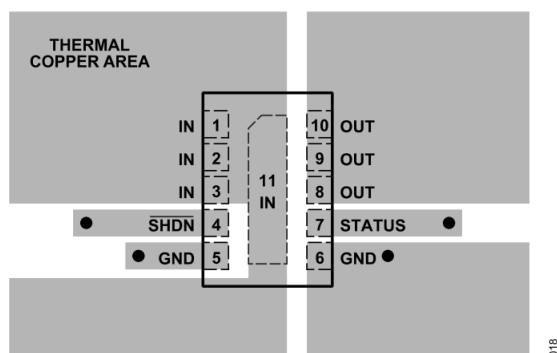


図 18. 温度管理に適した PCB レイアウト方法

代表的なアプリケーション回路

負荷電流の大きいアプリケーション

アプリケーションによっては、4A という LT4422 の能力を超える電力経路が必要な場合があります。STATUS 出力を用いれば、代替電力経路を有効化することができます。例として、図 19 に示すアプリケーションを考えます。28V 電源がない場合、LT4422 は、バッテリー入力から 4Ω 負荷への自動電力経路を提供します。28V 電源 (V_{IN2}) が利用可能になると、MOSFET のボディ・ダイオードを通じて V_{OUT} が充電を開始し、LT4422 は、 V_{OUT} から V_{IN1} への逆バイアスによってシャット・オフします。STATUS はローにプルダウンし、それによって P チャンネル MOSFET がオンになり、負荷への低損失電力経路が提供されます。

保護部品がなければ、P チャンネル MOSFET の V_{GS} には、MOSFET の絶対最大定格を超える 28V が印加される可能性があります。ツェナー・ダイオードによって、MOSFET の最大 V_{GS} が 5.1V に抑制されます。R1 は、MOSFET がオフの場合に、MOSFET のゲート電荷の放電経路と STATUS 出力のプルアップ経路となります。

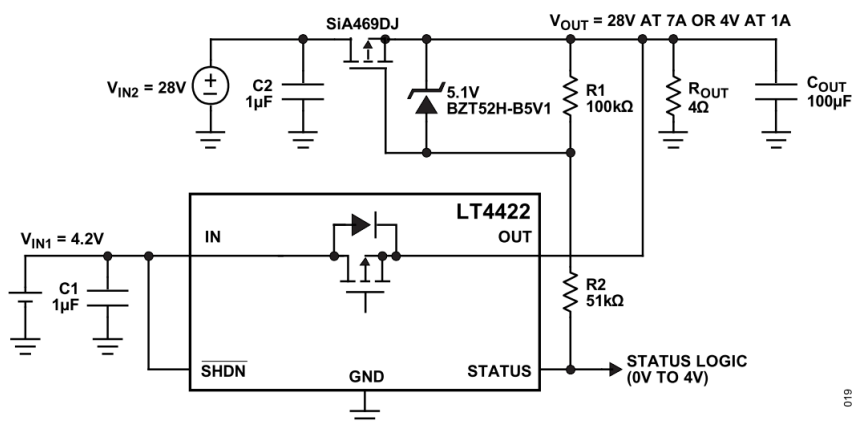


図 19. 外部 MOSFET を用いることによる大電流負荷への切替え

ロジックレベルの STATUS 電圧が必要な場合は、R2 を加えることで STATUS ピンの電圧振幅を制限できます。LT4422 の電力経路がオンになっている場合、STATUS はバッテリー電圧にプルアップされます。LT4422 の電力経路がオフで R2 を用いていない場合は、STATUS は 28V 電源より 4V または 5V (V_Z) 低い値にプルアップされます。R2 を用いている場合は、STATUS のプルダウン電流によって R2 に電圧降下が生じるため、STATUS 出力はグラウンド近くまでプルダウンされます。プルダウン電流 $(28V - V_Z)/R2$ は、R1 とツェナー・ダイオードで分担されます

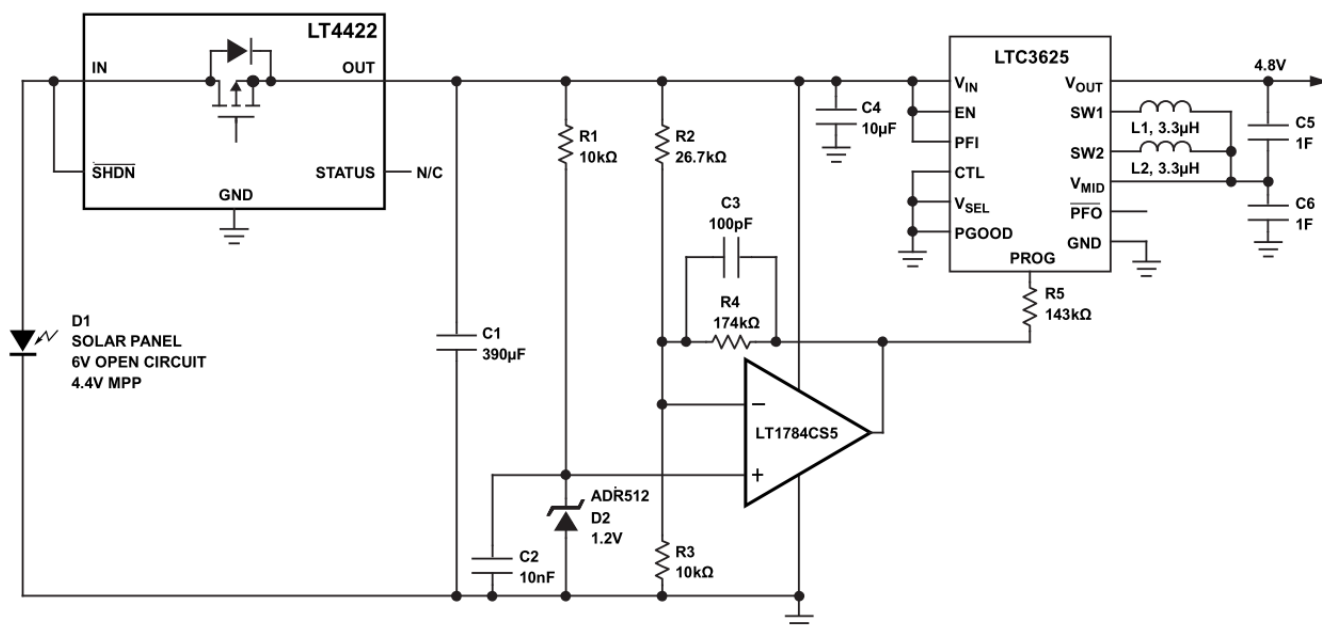


図 20. MPPT 機能を持つ高効率ソーラー・パワーSCAP チャージャ

逆入力電圧保護

アプリケーションによっては、IN ピンに偶発的に一瞬の逆電圧が接続される状況や、IN ピンに負の電圧トランジェントが加わる状況に耐えなくてはならない場合があります。IN ピンの絶対最大定格は-0.3V に制限されていますが、[図 21](#) と [図 22](#) に示すように、抵抗または単純なダイオードを追加することで逆入力電圧耐性を持たせることができます。

逆入力電圧下では、内部のサブストレート・ダイオードがオンになりますが、その電流を 100mA 未満に抑えなくてはなりません。図 21 では、100Ω、1/4 ワットの抵抗 (R_{GND}) をグラウンド経路に追加して、4.2V バッテリが逆接続された場合の内部消費電力を安全に制限します。

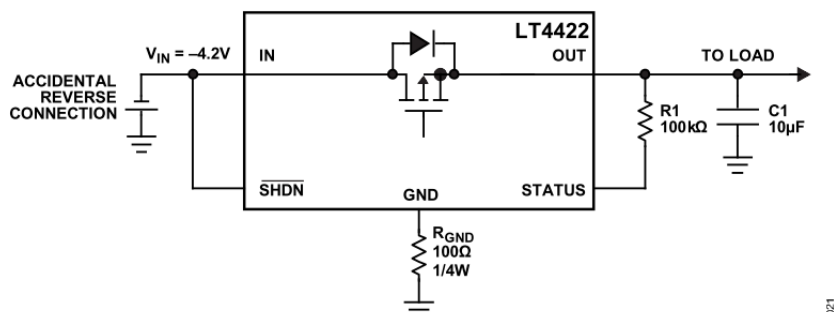


図 21. 抵抗を用いて逆入力電圧から保護する方法

グラウンド経路に保護抵抗を配置することで、IN から OUT への電力経路の抵抗を低く保つことができます。保護抵抗を使用することの軽微な欠点としては、STATUS の V_{OL} のわずかな上昇、 $\overline{\text{SHDN}}$ 閾値のわずかなシフトが挙げられますが、どちらも STATUS のプルダウン経路の電流に依存します。

持続的な逆電圧の場合は、図 22 に示すように、グラウンド抵抗の代わりに単純なダイオード (D_{GND}) を使用することもできます。ダイオードを使用することで、STATUS の V_{OL} が上昇する、 $\overline{\text{SHDN}}$ 閾値がシフトする、最低 IN 電圧がグラウンド経路でのダイオードの電圧降下分だけ上昇する、というデメリットが生じますが、消費電力の懸念はなくなります。

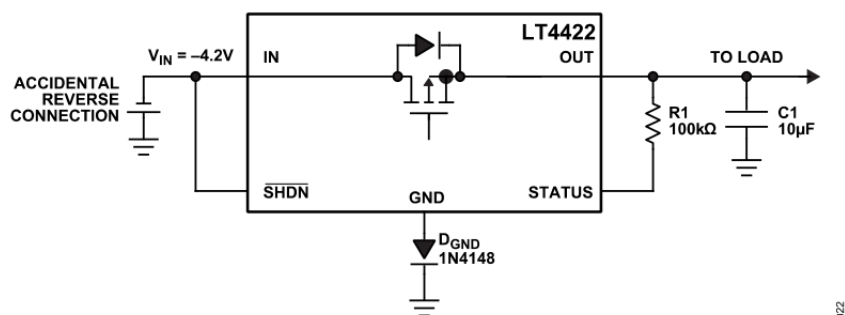


図 22. ダイオードを用いて逆入力電圧から保護する方法

関連製品

製品番号	説明	注釈
LTC4411	2.6A 理想ダイオード、N チャンネル MOSFET 内蔵	2.6V~5.5V で動作
LTC4413	2.6A デュアル理想ダイオード、P チャンネル MOSFET 内蔵	1.7V~5.5V で動作
LTC4415	4A デュアル理想ダイオード、P チャンネル MOSFET 内蔵	2.6V~5.5V で動作
LT4423	2A 理想ダイオード、P チャンネル MOSFET 内蔵	1.9V~28V で動作、逆入出力保護
LTC4358	5A 理想ダイオード、N チャンネル MOSFET 内蔵	9V~26.5V で動作、逆入力保護
LTC4376	7A 理想ダイオード、N チャンネル MOSFET 内蔵	4V~40V で動作、逆入力保護
LTC4352	モニタ機能を備えた低電圧理想ダイオード・コントローラ	N チャンネル MOSFET を制御、0V~18V で動作
LTC4359	逆入力保護機能を備えた理想ダイオード・コントローラ	4V~80V で動作、-40V の入力保護、 I_Q : 150 μ A
LTC4370	2 電源ダイオード OR 電流平衡コントローラ	シンプルな冗長電源電流分担、0V~18V で動作
LTC4353	デュアル低電圧理想ダイオード・コントローラ	2 つの N チャンネル MOSFET を制御、0V~18V で動作
LTC4371	デュアル負電圧理想ダイオード OR コントローラおよびモニタ	2 つの MOSFET を制御、ターンオフ: 220ns、トランジェント耐圧: $>\pm 300V$
LTC4355	入力電源とヒューズ・モニタを備えた正の高電圧の理想ダイオード OR コントローラ	デュアル N チャンネル、9V~80V
LTC4417	優先順位付け Powerpath コントローラ	2.5V~36V で動作、外付け P チャンネル MOSFET、-42V の逆電圧保護
LTC4418	デュアル・チャンネル優先順位付け Power path コントローラ	2.5V~40V で動作、外付け P チャンネル MOSFET、-42V の逆電圧保護
LTC4419	18V デュアル入力マイクロパワー Powerpath プライオリタイザ	1.8V~18V で動作、0.5A スイッチ、フレッシュネス・シール
LTC4421	大電力の優先順位付け Powerpath コントローラ	0V~18V で動作、60V を許容
LTC4450	18V、12A 理想ダイオード	N チャンネル MOSFET を内蔵
LTC4451	40V、7A 理想ダイオード	N チャンネル MOSFET を内蔵

外形寸法

LDFN Package
10-Lead (3mm × 2mm × 0.75mm)
(Reference DWG # 05-08-1686)

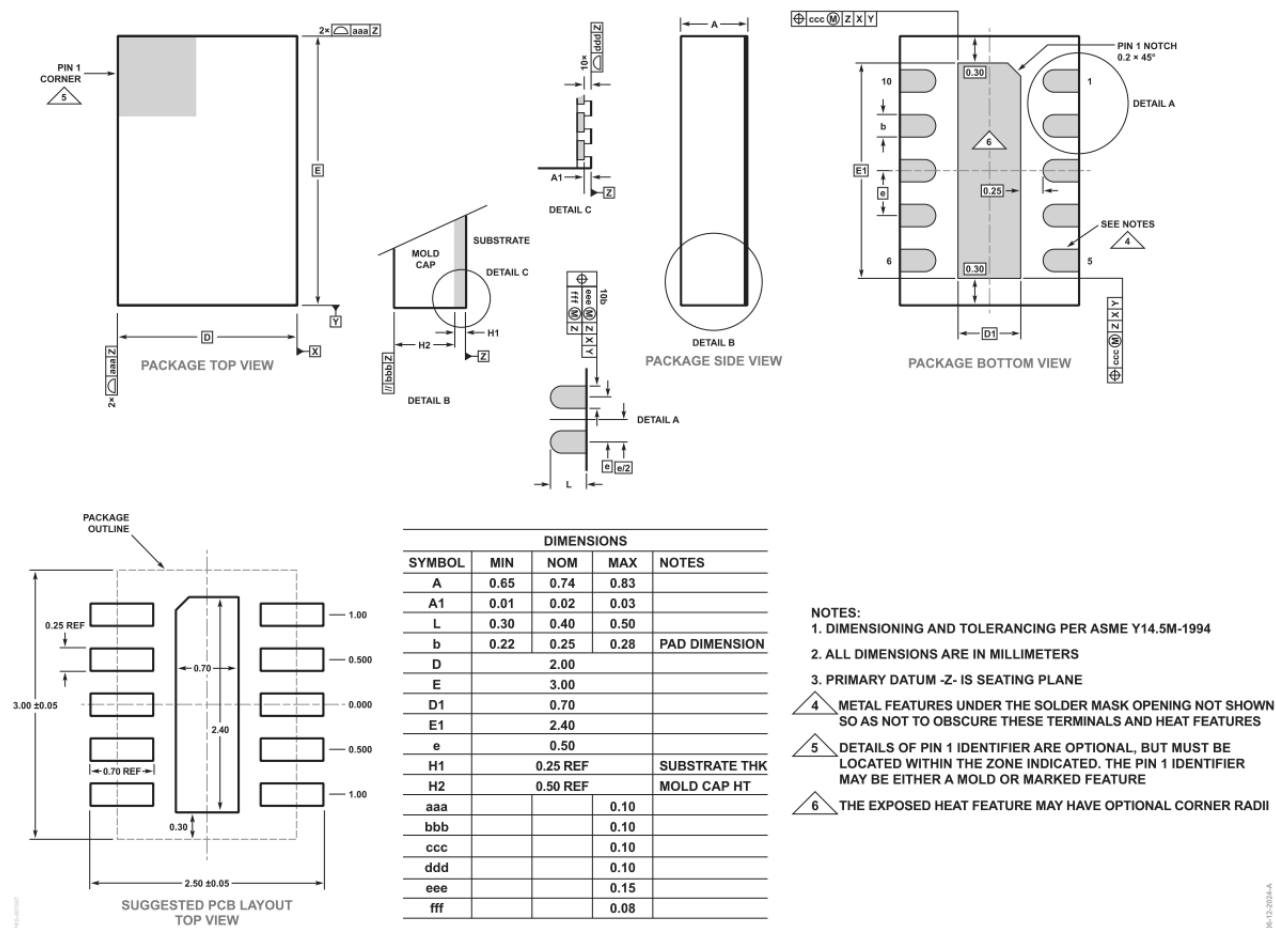


図 23. プラスチック製 10 ピン LDFN

オーダー・ガイド

表 4. オーダー・ガイド

TAPE AND REEL*	PART MARKING	PACKAGE DESCRIPTION	TEMPERATURE RANGE
LT4422AV#TRPBF	LHKY	10-Lead LDFN (3mm x 2mm x 0.75mm)	-40°C to 125°C

* テープのリール巻き仕様の詳細については、Tape and Reel Specifications を参照してください。一部のパッケージは指定された販売チャンネルを通じて 500 個単位の
リールで供給され、製品番号末尾に「#TRMPBF」という記号が付いています。

ここに含まれるすべての情報は現状のまま提供されるものであり、アナログ・デバイセズはそれに関するいかなる種類の保証または表明も行いません。アナログ・デバイセズ社は、その情報の利用に関して、あるいはその利用によって生じる第三者の特許やその他の権利の侵害に関して一切の責任を負いません。仕様は予告なく変更される場合があります。明示か黙示かを問わず、アナログ・デバイセズ製品またはサービスが使用される組み合わせ、機械、またはプロセスに関するアナログ・デバイセズの特許権、著作権、マスクワーク権、またはその他のアナログ・デバイセズの知的財産権に基づくライセンスは付与されません。商標および登録商標は、各社の所有に属します。ここに記載されているすべてのアナログ・デバイセズ製品は、出荷および在庫状況に依存します。

