

MAX1765評価キット

概要

MAX1765評価キット(EVキット)は、2つの独立したスイッチングレギュレータ回路とリニアレギュレータ回路を含む、完全実装済み、試験済みの表面実装回路ボードです。いずれの回路も+3.3V DC-DC出力に構成されており、最高800mAの電流を供給します。これらの回路は+2.85V出力に構成されている低ドロップアウト(LDO)リニアレギュレータを備えており、出力において500mAまでの電流を供給します。2つの回路の相違点はパッケージのタイプのみで、低電力側の回路(左側)は696mWまでの電力を消費する16ピンのQSOPパッケージ、高電力側の回路(右側)は1700mWまでの電力を消費する16ピンのTSSOP-EPパッケージを使用しています。

MAX1765は、内蔵NチャネルMOSFETスイッチ、PチャネルMOSFET同期整流器、及びピン選択可能な強制パルス幅変調(PWM)モードを備えています。MAX1765EV キットは、低自己消費電流と最高96%の高効率によりバッテリー寿命を最大化します。又、1MHzで動作するため、超小型の表面実装部品を使用できます。

特長

- ◆ 入力範囲：0.7V(min)
- ◆ 出力電圧
 - 800mAで+3.3V出力(DC-DC)
 - 500mAで+2.85V出力(LDO)
- ◆ いずれの出力も外部抵抗で調整可能
- ◆ 2つの完全な回路(両パッケージタイプ)
- ◆ ICシャットダウン電流：1 μ A
- ◆ PWMスイッチング周波数：1MHz(小型の表面実装部品に対応)
- ◆ 設定可能な動作モード
- ◆ 内蔵500mA LDOリニアレギュレータ
- ◆ 完全実装済み、試験済み

型番

PART	TEMP. RANGE	IC PACKAGE
MAX1765EVKIT	0°C to +70°C	16 QSOP, 16 TSSOP-EP*

*露出パドル

部品リスト

DESIGNATION	QTY*	DESCRIPTION
C1, C11	2	33 μ F, 16V low-ESR electrolytic caps (POSCAP) Sanyo 16TPC33M
C2, C12	2	100 μ F, 6.3V low-ESR electrolytic caps (POSCAP) Sanyo 6TPC100M
C3, C7, C13, C17, C21, C22	6	1 μ F, 10V X5R ceramic caps (0805) Taiyo Yuden LMK212BJ105MG
C4, C14	2	0.1 μ F, 50V X5R ceramic caps (0805) Taiyo Yuden UMK212BJ104KG
C5, C15	2	0.68 μ F, 10V X5R ceramic caps (0805) Taiyo Yuden LMK212BJ684KG
C6, C16	2	4.7 μ F, 6.3V X5R ceramic caps (0805) Taiyo Yuden JMK212BJ475KG
C8, C18	2	0.22 μ F, 25V X7R ceramic caps (1206) Taiyo Yuden TMK316BJ224KF
C9, C19	0	Not installed (0805)
C10, C20	0	Not installed (POSCAP D2)
D1	0	Not installed Nihon EP10QY03 (recommended for low-voltage startup)

DESIGNATION	QTY*	DESCRIPTION
D2	1	1A, 30V Schottky diode Nihon EP10QY03
JU1-JU4, JU7-JU10	8	3-pin headers
JU5, JU11	2	2-pin headers
L1, L2	2	3.3 μ H inductors Coilcraft DO1606T-332
R1, R9	2	165k Ω \pm 1% resistors (0805)
R2, R8	2	100k Ω \pm 1% resistors (0805)
R3, R4, R6, R7, R10, R11, R13, R14	0	Not installed (0805)
R5, R12	2	4.7 Ω \pm 5% resistors (0805)
U1	1	MAX1765EEE (16 QSOP)
U2	1	MAX1765EUE (16 TSSOP-EP)
None	10	Shunts (JU1-JU5, JU7-JU11)
None	1	MAX1765 PC board
None	1	MAX1765 data sheet
None	1	MAX1765 EV kit data sheet

*Quantities are for both circuits.

MAX1765評価キット

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX
Coilcraft	847-639-6400	847-639-1469
Nihon USA	661-867-2555	661-867-2698
Sanyo USA	619-661-6835	619-661-1055
Taiyo Yuden	408-573-4150	408-573-4159

注：これらの部品メーカーに連絡する際は、MAX1765を使用していることを明示して下さい。

クイックリファレンス

MAX1765EVキットは完全実装済み、試験済みです。以下の手順に従ってボードの動作を確認して下さい。接続を全て完了するまで、電源は投入しないで下さい。

低電力回路(左側)

- 1) POUTパッドに電圧計を接続します。
- 2) ショットJU1(ONA)、JU2(CLK/SEL)及びJU4(ONL)がピン1及び2の両端にあり、ショットJU3(TRACK)がピン2及び3の両端に、ショットがジャンパJU5にあることを確認します。
- 3) PINパッドに+1.1VDC~+3.2VDCの電源を接続します。GNDパッドに電源グランドを接続します。
- 4) 電源を投入し、メイン出力(POUT)が+3.3Vであることを確認します。
- 5) LDOリニアレギュレータ出力(OUTL)が+2.85Vであることを確認します。

その他の出力電圧を使用するためにフィードバック抵抗を選択する手順については、「その他の出力電圧の評価」を参照して下さい。

高電力回路(右側)

- 1) POUTパッドに電圧計を接続します。
- 2) ショットJU7(ONA)、JU8(CLK/SEL)及びJU10(ONL)がピン1及び2の両端にあり、ショットJU9(TRACK)がピン2及び3の両端に、ショットがジャンパJU11にあることを確認します。
- 3) PINパッドに+1.1VDC~+3.2VDCの電源を接続します。GNDパッドに電源グランドを接続します。
- 4) 電源を投入し、メイン出力(POUT)が+3.3Vであることを確認します。
- 5) LDOリニアレギュレータ出力(OUTL)が+2.85Vであることを確認します。

その他の出力電圧を使用するためにフィードバック抵抗を選択する手順については、「その他の出力電圧の評価(両回路)」を参照して下さい。

詳細

MAX1765EVキットは、+3.3VDC出力を供給する2つの独立したブーストスイッチングレギュレータ回路、及び+2.85V出力を供給するリニアレギュレータを備えています。

いずれの回路も、必要とされる入力電圧範囲は+1.1V~+3.2Vです。LDOリニアレギュレータはスイッチングレギュレータ出力(POUT)又は外部のDC電圧ソースから電力を得ることができます。

これらの回路の相違点はパッケージのタイプのみです。即ち、低電力の回路(左側)は16ピンのQSOPパッケージ、高電力の回路(右側)は熱性能が強化された16ピンのTSSOP-EPパッケージを使用しています。

スイッチングレギュレータの出力電圧は外部抵抗を使用して+2.5V~+5.5Vの範囲で調整できます。MAX1765EVキットの動作モードはジャンパにより選択できます。動作モードには、通常(重負荷PWM/軽負荷PFM)モード、追従モード、強制PWMモード、及び内部発振器を外部クロックに同期させる強制PWMモードがあります。

ジャンパの選択

シャットダウンモード(両回路)

MAX1765EVキットは、MAX1765の自己消費電流を1 μ A(typ)以下に低減してバッテリー寿命を延長するシャットダウンモードを備えています。MAX1765のシャットダウンモードは、3ピンのジャンパJU1及びJU7により選択します。表1に、選択可能なオプションを示します。

CLK/SEL動作モード(両回路)

ジャンパJU2は左回路、ジャンパJU8は右回路のCLK/SELピンの動作モードを制御します。オプションとしては、低ノイズ強制PWMモード、通常モード、及びCLK/SELピンを駆動する外部クロックソースがあります。外部クロックソースは500kHz~1200kHzの範囲で動作する必要があります。表2に、CLK/SELジャンパのオプションを示します。

表1. ジャンパJU1及びJU7の機能

SHUNT LOCATION	ONA PIN	MAX1765 OUTPUT
1, 2	Connected to POUT	MAX1765 enabled, POUT = +3.3V
2, 3	Connected to GND	Shutdown mode, POUT = PIN - V _{DIODE}

表2. ジャンパJU2及びJU8の機能

SHUNT LOCATION	CLK/SEL PIN	OPERATING MODE
1, 2	Connected to POUT	Forced PWM mode: PWM operation at all loads
2, 3	Connected to GND	Normal mode: PFM at light load and PWM at heavy load
None	Clock connected to CLK/SEL pad	PWM mode synchronized to external 500kHz to 1200kHz range clock

TRACK動作モード(両回路)

MAX1765EVキットは追跡モードを備えています。このモードでは、効率改善のために、POUTがLDOリニアレギュレータ出力電圧より+0.5V高く設定されています。それぞれの回路の追従モードを選択するにはJU3及びJU9を使用します。表3に、選択可能なオプションを示します。

LDOリニアレギュレータシャットダウンモード(両回路)

MAX1765EVキットは、内蔵LDOリニアレギュレータのシャットダウンモードを備えています。LDOリニアレギュレータをディセーブル/イネーブルするには、3ピンのジャンパJU4(左側)及びJU10(右側)を使用します。表4に、選択可能なオプションを示します。

LDOリニアレギュレータソースの選択(両回路)

MAX1765EVキットでは、ブーストスイッチングレギュレータ又は外部の電圧ソースから各内蔵LDOリニアレギュレータに電力を供給できます。LDOリニアレギュレータのDC電圧ソースを選択するには、ジャンパJU5(左側)およびジャンパJU11(右側)を使用します。表5にこれらジャンパのオプションを示します。

表3. ジャンパJU3及びJU9の機能

SHUNT LOCATION	TRACK PIN	OPERATING MODE
1, 2	Connected to POUT	Track mode enabled
2, 3	Connected to GND	Normal operation

表4. ジャンパJU4及びJU10の機能

SHUNT LOCATION	ONL PIN	LDO OPERATING MODE
1, 2	Connected to POUT	Linear regulator enabled
2, 3	Connected to GND	Linear regulator disabled

表5. ジャンパJU5及びJU11の機能

LOCATION	INL PIN	LDO POWER SOURCE
Installed	Connected to POUT	POUT supplies the LDO linear regulator power
None	Connected to external DC source	External source supplies the LDO linear regulator power

注：ブーストスイッチングレギュレータ回路を使用するには、INLに電力を供給する必要があります。LDOリニアレギュレータを使用しない場合は、INLをPOUT(JU5又はJU11)を取り付けた状態に接続するか、又はより高い外部ソースからINLパッドに印可する必要があります。

低いスタートアップ入力電圧の評価

MAX1765EVキットは最低+0.7VのDC電源電圧で動作できます。PINが+1.1Vより低い時は、1.1Vより低いスタートアップを保証するためにショットキダイオードが必要になります。ショットキダイオードは高電力側の回路(右側)には取り付けられていますが、低電力回路(左側)にはユーザが追加する必要があります。D1の選択方法については、MAX1765データシートの「出力ダイオードの選択」を参照して下さい。

その他の出力電圧の評価(両回路)

MAX1765EVキットのブーストスイッチングレギュレータ出力は、フィードバック抵抗R1、R2、R8及びR9により+3.3Vに設定されています。+3.3V以外の出力電圧(+2.5V~+5.5V)を生成するには、異なる値の外部分圧器抵抗(左側のR1及びR2、右側のR8及びR9)を選択します。抵抗の選択方法については、MAX1765データシートの「出力電圧の設定」を参照して下さい。

その他のLDOリニアレギュレータ出力電圧の評価(両回路)

MAX1765EVキットのLDOリニアレギュレータ出力(OUTL)は、FBLピンをグランドに短絡することにより+2.85Vに設定されています。+2.85V以外の出力電圧(+1.25V~+5V)を生成するには、左側抵抗R4及び右側抵抗R10のプリント基板トレースを切断してオープンにします。異なる値の外部分圧抵抗(左側R3、R4又は右側R10、R11)を選択して下さい。抵抗の選択方法については、MAX1765データシートの「出力電圧の設定」を参照して下さい。

その他の電流リミットの評価(両回路)

EVキットのインダクタ電流リミットは、出荷時には1250mAに構成されていますが、400mA~1250mAの範囲で調整できます。その他の電流リミットを評価するには、左側のR6及び右側のR14を短絡しているプリント基板トレースを切断してオープンにします。所望の電流リミットを設定するには、値の異なる抵抗を選択して取り付ける必要があります。抵抗(左側のR6とR7又は右側のR13とR14)の選択方法については、MAX1765データシートの「スイッチ電流リミットとソフトスタートの設定」を参照して下さい。

ソフトスタートのイネーブル(両回路)

MAX1765のソフトスタート機能はスタートアップ時の突入電流を制限します。ソフトスタートを評価するには、左側のR6及び右側のR14を短絡しているプリント基板トレースを切断してオープンにします。コンデンサC9又はC19と抵抗R6又はR14を取り付けます。ソフトスタートをイネーブルにするためのC9又はC19及びR6又はR14の選択方法については、MAX1765データシートの「スイッチ電流リミットとソフトスタートの設定」を参照して下さい。

MAX1765評価キット

Evaluates: MAX1765

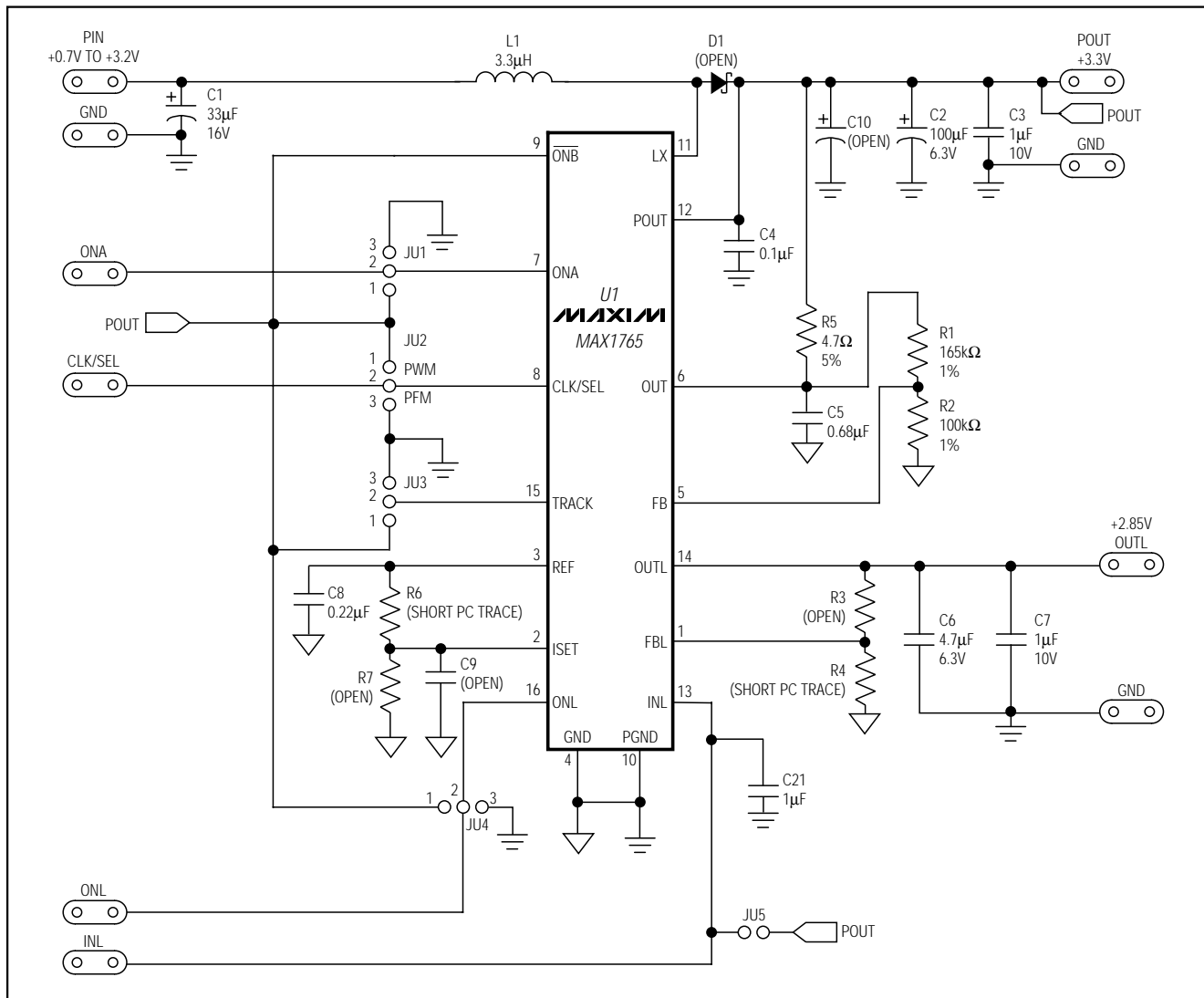


図1. MAX1765EVキットの回路図(左側)

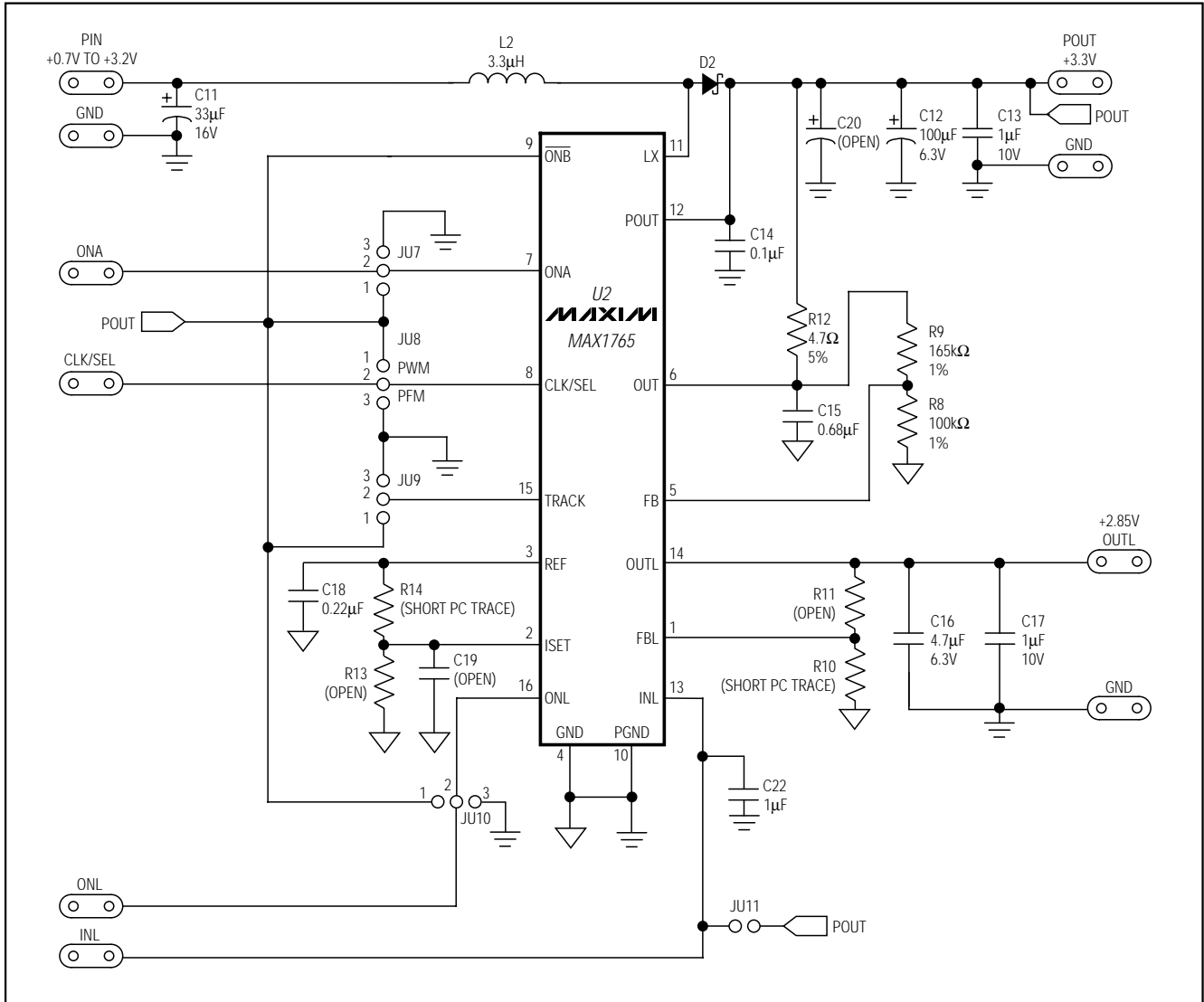


図2. MAX1765EVキットの回路図(右側)

MAX1765評価キット

Evaluates: MAX1765

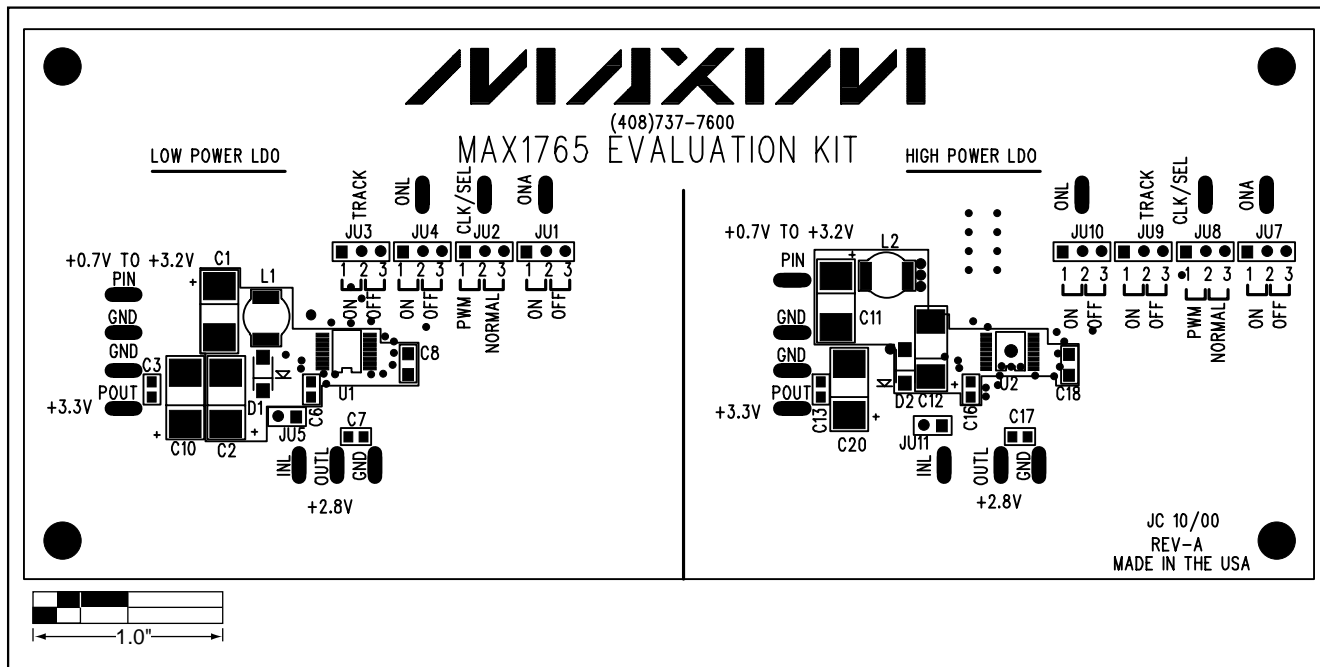


図3. MAX1765EVキットの部品配置ガイド(部品面側)

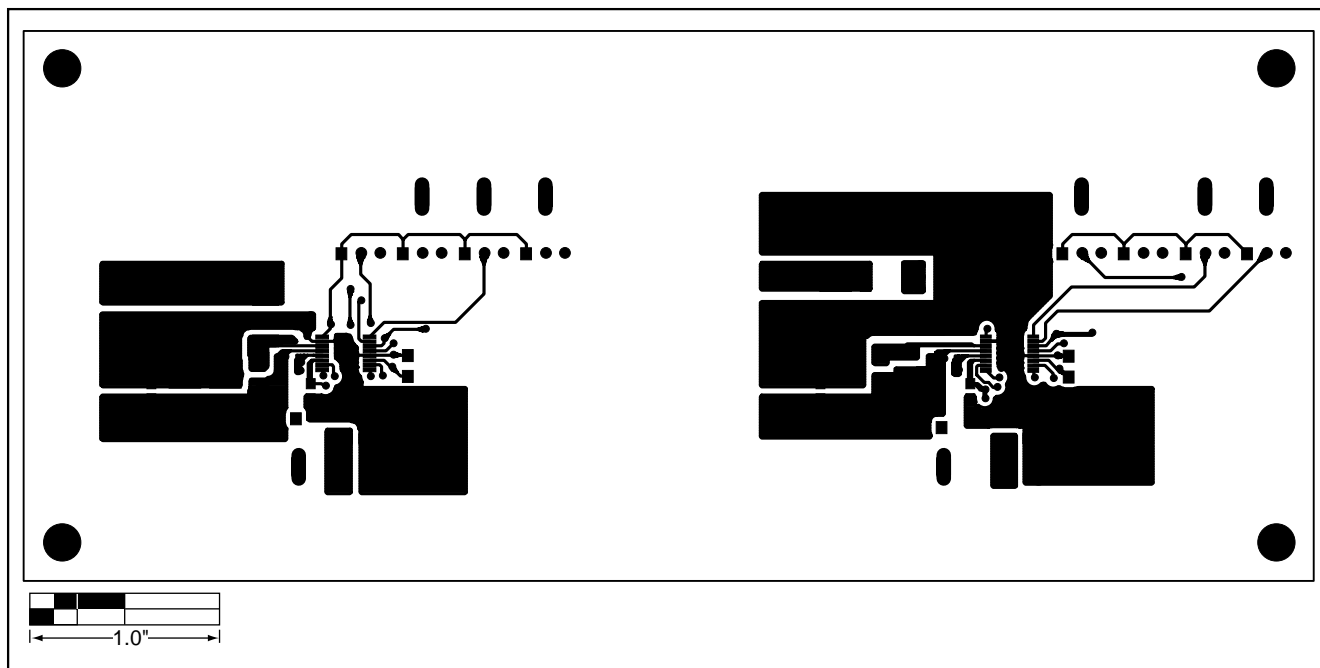


図4. MAX1765EVキットのプリント基板レイアウト(部品面側)

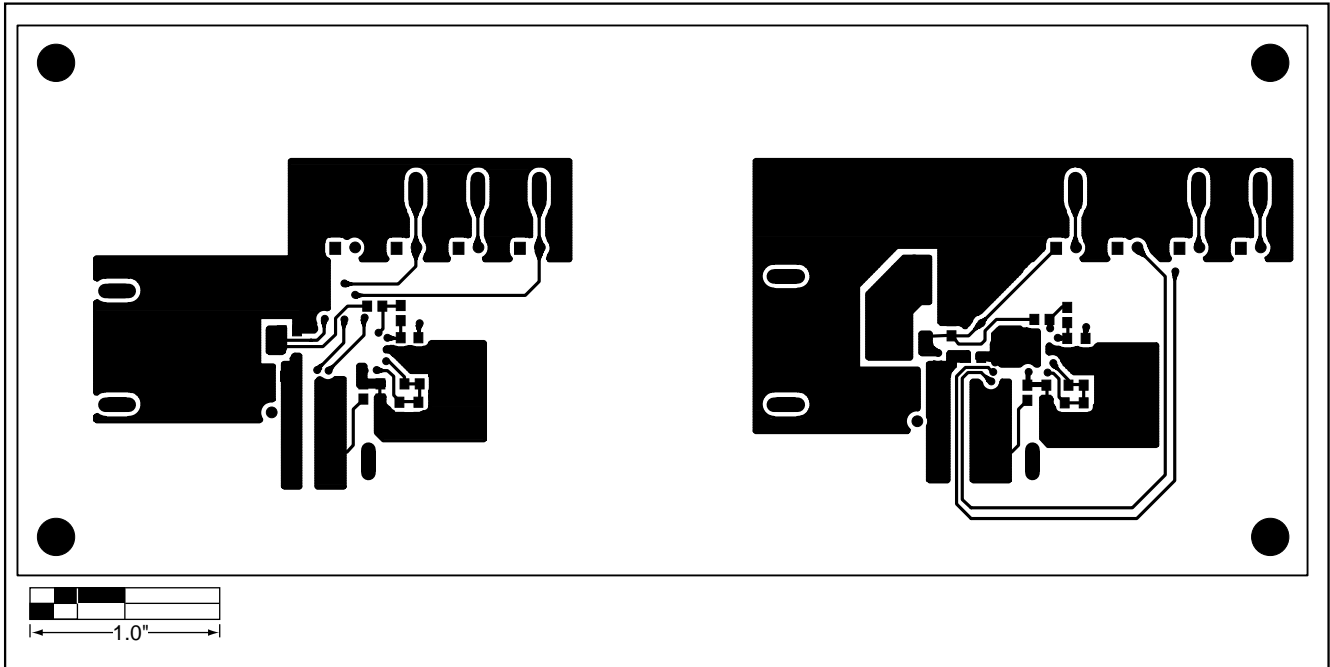


図5. MAX1765EVキットのプリント基板レイアウト(ハンダ面側)

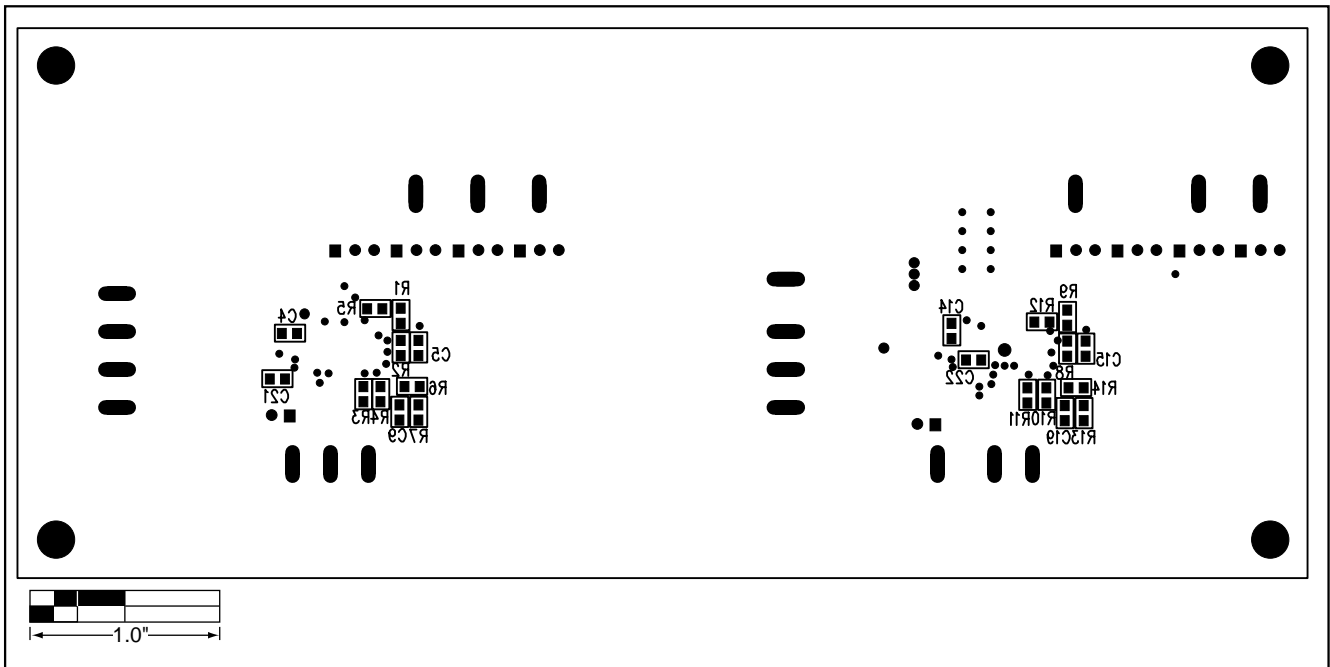


図6. MAX1765EVキットの部品配置ガイド(ハンダ面側)

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16(ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

7 _____ Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600

© 2000 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.