

MAXIM

MAX1585の評価キット

概要

MAX1585の評価キットは、2.8V~5Vの入力電圧を受け入れ、代表的なデジタルスチルカメラに必要な全ての出力電圧を供給する完全実装および試験済みの回路です。出力は、メインステップアップ出力(5V)、ステップダウン出力(1.5V)、多目的3.3V出力、電荷結合素子(CCD)およびLCDのバイアス用の+15Vおよび-7.5Vの出力、およびMAX1801スレーブコントローラを使用したオプションの多目的出力で構成されています。

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX1585EVKIT	0°C to +70°C	32 Thin QFN 5mm x 5mm

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	0.01μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X7R1E103K or equivalent
C2	1	4700pF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X7R1E472K Taiyo Yuden TMK105BJ472KV or equivalent
C3, C5	2	1500pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X7R1H152K Taiyo Yuden UMK105BJ152KV or equivalent
C4	1	470pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRP155R71H471K or equivalent
C6	1	4.7μF ±20%, 25V X5R ceramic capacitor (1210) Taiyo Yuden TMK325BJ475MN
C7, C21	0	Not installed (1210)
C8	1	4.7μF ±20%, 10V X5R ceramic capacitor (1206) Taiyo Yuden LMK316BJ475ML
C9, C10, C17, C18, C19, C24, C27	7	10μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0805) Panasonic ECJ2FB0J106M or Taiyo Yuden JMK212BJ106MG

特長

- ◆ 効率：最高95%
- ◆ 入力電圧範囲：2.8V~5V
- ◆ メインステップアップ出力：5Vまたは可変
- ◆ ステップダウン出力：1.5Vまたは可変
- ◆ 多目的出力：5V
- ◆ CCDおよびLCDバイアス出力：+15V/-7.5V
- ◆ MAX1801スレーブコントローラ使用のオプションの多目的出力
- ◆ 1μAシャットダウンモード
- ◆ 内部ソフトスタートコントロール
- ◆ 全出力の過負荷保護
- ◆ 完全実装および試験済み

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C11, C13	2	47μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (1812) Taiyo Yuden JMK432BJ476MM
C12	1	0.1μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) Taiyo Yuden EMK107BJ104KA or equivalent
C14	1	330pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitor (0603) Murata GRM1885C1H331J
C15	0	Not installed (0402)
C16	0	Not installed (0805)
C20	1	560pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRP155R71H561K
C22	0	Not installed 15pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitor (0402) Murata GRP155C1H150J or equivalent
C23	1	1μF ±20%, 10V X5R ceramic capacitor (0603) Taiyo Yuden JMK107BJ105MA
D1, D2, D3	3	Schottky diodes 500mA (SOD-123) Central CMHSH5-2L or IRF MBR0520
D4	1	Schottky diode 2.0A, 30V (SMA) Nihon EC21QS03L

Evaluates: MAX1584/MAX1585

MAX1585の評価キット

Evaluates: MAX1584/MAX1585

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
D5, D7	0	Not installed (SOD-123)
D6	0	Not installed (SOD-123) Schottky diode 0.5A, 60V Nihon EP05Q06
JU1–JU5	5	3-pin headers
JU6, JU8, JU10, JU11, JU13, JU15	0	Not installed Cut here—short
JU7, JU9, JU12, JU14, JU16	0	Not installed Cut here—open
L1	1	5.0μH inductor Sumida CDRH6D38-5R0
L2	1	22μH inductor Sumida CDRH5D28-220
L3	1	2.0μH inductor Sumida CDRH4D28-2R0
L4	1	10μH inductor Sumida CDRH5D28-100
L5, L7	0	Not installed
L6	1	3.6μH inductor (D63LCB) TOKO A921CY-3R6M
N1	1	n-channel MOSFET (SOT23) Fairchild FDN337
N2	0	Not installed (6-pin SOT)
N3	0	Not installed (SOT23)
P1, P2	2	p-channel MOSFETs (SOT23) Fairchild FDN360P

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
P3, P4	0	Not installed (SOT23)
R1	1	33.2kΩ ±1% resistor (0603)
R2	1	40.2kΩ ±1% resistor (0603)
R3	1	150kΩ ±1% resistor (0603)
R4	1	61.9kΩ ±1% resistor (0603)
R5	1	100kΩ ±5% resistor (0603)
R6	1	1MΩ ±1% resistor (0603)
R7, R11, R13	3	90.9kΩ ±1% resistors (0603)
R8	1	562kΩ ±1% resistor (0603)
R9	1	93.1kΩ ±1% resistor (0603)
R10, R15	2	18.2kΩ ±1% resistors (0603)
R12	1	274kΩ ±1% resistor (0603)
R14	1	30.1kΩ ±1% resistor (0603)
R16, R17, R18, R21, R23, R24, R25, R26	0	Not installed (0603)
R19	1	20kΩ ±1% resistor (0603)
R20	1	1MΩ ±5% resistor (0603)
R22	1	1.21kΩ ±1% resistor (0603)
T1	0	Not installed (CLQ72) transformer Sumida sample number: 6333-T500
U1	1	MAX1585ETJ (32-pin thin QFN 5mm x 5mm)
U2	0	Not installed (8-pin SOT23)
None	5	Shunts, 2-position
None	1	MAX1585 EV kit PC board

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor	631-435-1110	www.centrasemi.com
Fairchild Semiconductor	408-721-2181	www.fairchildsemi.com
International Rectifier	310-322-3331	www.irf.com
Kamaya	260-489-1533	www.kamaya.com
Murata	814-237-1431	www.murata.com
Panasonic	714-373-7939	www.panasonic.com
Sumida	847-956-0666	www.sumida.com
Taiyo Yuden	408-573-4150	www.t-yuden.com
TDK	847-803-6100	www.component.tdk.com
TOKO	847-297-0070	www.toko.com
Vishay	402-563-6866	www.vishay.com

クイックスタート

必要な機器

- 5V、3Aを供給することができる電源装置
- 電圧計
- 負荷抵抗または電子式負荷

手順

MAX1585のEVキットの動作を確認するために、下記のステップに従ってください。

- 1) 電源装置を2.8Vおよび5Vの間にプリセットします。
- 2) 電源をオフしてください。
- 3) 電源装置の正極リード線をINに接続してください。
- 4) 電源装置のアース線をGNDに接続してください。
- 5) 負荷を出力OUTSD、OUT1、OUT2BおよびOUT3からGNDに接続してください。最大の負荷電流については表1を参照してください。
- 6) ジャンパJU1で端子2および3が短絡(メインステップアップ出力をイネーブルにするために)されていることを確認してください。
- 7) ジャンパJU2～JU5の端子1および2が短絡されていることを確認してください(他の出力をディセーブルにするために)。
- 8) 電源をオンにしてください。
- 9) 電圧計を使用してOUTSU電圧(5V)を確認してください。
- 10) 必要に応じて、OUTSUからGNDへ負荷を接続してください(最大の負荷電流について表1を参照してください)。
- 11) 他の出力を確認するためには、JU2～JU5の端子2および3を短絡させて、対応する出力をイネーブルにし、電圧計でそれらの出力電圧を確認してください(表2を参照してください)。

表1. 出力電圧および最大電流

OUTPUT	VOLTAGE (V)	MAXIMUM CURRENT (mA)
OUTSU	5.0	1000 (Note 1)
OUTSD	1.5	250
OUT1	15.0	130
OUT2B	-7.5	50
OUT3	3.3	300

注1：OUT3が動作していておよびOUTSUから電力が供給されている場合(JU8短絡、JU7オープン)、OUTSUの最大負荷供給量からOUT3負荷電流の70%を減じてください。

詳細

メインステップアップ出力(OUTSU)

メイン出力(OUTSU)は、MAX1585の内部回路に電力を供給し、他のどの出力もオンになる前にその安定化電圧に達していなければなりません。OUTSUをイネーブルにするには、ジャンパJU1の端子2-3を短絡します。JU1の端子1-2を短絡すると、全ての出力がシャットダウンし、ICは低電流シャットダウンモードになります。

OUTSUは、5Vに設定されます。異なる出力電圧が必要な場合、「メインステップアップ出力電圧の調整」の項を参照してください。

短絡回路フラグ(SCF)

SCFは、過負荷保護が起こる場合に高インピーダンスになるオープンドレイン出力です。通常動作では、SCFはローにプルダウンされます。デフォルト構成では、SCFからOUTSUに1MΩのプルアップ抵抗(R20)があります。

SCFは、パワーアップの間かまたはチャネルが論理命令またはオーバーロードに応じてターンオフする時にOUTSUから負荷を遮断するハイサイドpチャネルMOSFETスイッチを駆動するために使用することができます。「オプションのOUTSU負荷の切断」の項を参照してください。

ステップダウン出力(OUTSD)

ステップダウン出力(OUTSD)は、1.5Vにセットされています。OUTSDをイネーブルにするには、ジャンパJU2の端子2-3を短絡してください。OUTSDをシャットダウンするには、JU2の端子1-2を短絡してください。OUTSD出力電圧を調整するためには、「ステップダウン出力電圧の調整」の項を参照してください。

ステップダウンOK (SDOK)

ステップダウンOK出力(SDOK)は、ステップダウンコンバータが正常にソフトスタートを完了したあとにローにプルダウンされるオープンドレイン出力です。SDOKは、シャットダウン、オーバーロードおよび温度制限時にハイインピーダンスになります。SDOKの詳細については、MAX1584/MAX1585のデータシートを参照してください。

補助出力1 (OUT1)

OUT1は、安定化15V出力です。OUT1をイネーブルにするには、ジャンパJU3の端子2-3を接続してください。OUT1をシャットダウンするには、JU3の端子1-2を短絡してください。15V以外の出力電圧が必要な場合、「OUT1電圧の調整」の項を参照してください。

補助出力1 OK (AUX1OK)

AUX1OKは、OUT1が正常にソフトスタートを完了したときローにプルダウンされるオープンドレイン出力です。AUX1OKは、シャットダウン、オーバーロードおよび温度制限時にハイインピーダンスになります。

MAX1585の評価キット

表2. ジャンパ機能

JUMPER	SHORT PINS 1-2	SHORT PINS 2-3
JU1	All outputs are shut down	OUTSU enabled
JU2	OUTSD shut down	OUTSD enabled
JU3	OUT1 shut down	OUT1 enabled
JU4	OUT2 shut down	OUT2 enabled
JU5	OUT3 shut down	OUT3 enabled

補助出力2 (OUT2B)

OUT2Bは安定化-7.5V出力です。OUT2Bをイネーブルにするためには、JU4の端子2-3を短絡してください。OUT2Bをシャットダウンするためには、JU4の端子1-2を短絡してください。異なる出力電圧が必要な場合、「OUT2B電圧の調整」の項を参照してください。

MAX1584を使用する場合、補助出力2はステップアップコンバータ(OUT2A)として、または2つの出力(OUT2AおよびOUT2B)を備えたトランス式フライバック回路として構成することができます。「MAX1584の評価」の項を参照してください。

補助出力3 (OUT3)

OUT3は、安定化3.3V出力です。OUT3をイネーブルにするためには、JU5の端子2-3を短絡してください。OUT3をシャットダウンするためには、JU5の端子1-2を短絡してください。異なる出力電圧が必要な場合、「OUT3電圧の調整」の項を参照してください。

MAX1585の評価キットのカスタマイズ

スイッチング周波数の変更

MAX1585のスイッチング周波数は調整可能です。一般的に、400kHz～600kHzの周波数は、効率および部品

サイズの間の良い妥協点を与えます。周波数を変更するためには、C14およびR19を変更してください。これらの部品値選択についての情報は、MAX1584/MAX1585のデータシートを参照してください。

メインステップアップ出力電圧の調整

メインステップアップ出力(OUTSU)は、以下の手順を使用して、2.7V～5.5Vに調整することができます。

- 1) R13に対して10kΩおよび100kΩの間の値を選んでください。
- 2) R12に対して、次式を使用して決定します。

$$R12 = R13 [(V_{OUTSU}/1.25) - 1]$$
- 3) R12およびR13を新しい抵抗値と取り替えてください。
- 4) 性能を最高にするためには、インダクタ、出力コンデンサおよび補償部品の変更が必要な場合があります。MAX1584/MAX1585のデータシートを参照してください。

オプションのOUTSU負荷の切断

SCFは、パワーアップの間かまたはチャネルが論理命令またはオーバーロードに応じてターンオフする時にOUTSUから負荷を切断するハイサイドpチャネルMOSFETスイッチを駆動するために使用することができます。この機能に対しEVキットを設定するために、pチャネルMOSFET P3を取り付け、JU13を短絡している配線を切ってください。

同様に、AUX1OKは、OUT1が安定化されていない場合にOUTSUから負荷を切断するためにハイサイドpチャネルMOSFETを駆動することができます。この機能を利用するためには、pチャネルMOSFET P3を取り付けて、JU11およびJU13の短絡配線を切り、JU12を短絡してください。

表3. プリント基板ジャンパの機能

JUMPER	DEFAULT	FUNCTION
JU6	Short	Connects the ground planes together. This must remain shorted for proper circuit operation.
JU7	Open	Select the input power for the auxiliary 3 converter. Short only one of these jumpers. Short JU7 to connect the auxiliary 3 input power to IN, or short JU8 to connect to OUTSU.
JU8	Short	
JU9	Open	Select the input power for the step-down converter. Short only one of these jumpers. Short JU9 to connect the step-down input power to OUTSU, or short JU10 to connect to IN.
JU10	Short	
JU11	Short	Select which signal controls the optional power sequencing of OUTSU. JU11 is for SCF and JU12 is for AUX1OK. Short only one of these jumpers. See the <i>Optional OUTSU Load Disconnect</i> section.
JU12	Open	
JU13	Short	Shorts the optional MOSFET that controls power sequencing for OUTSU. Open JU13 and install P3 if OUTSU power sequencing is used; otherwise, leave JU13 shorted. See the <i>Optional OUTSU Load Disconnect</i> section.
JU14	Open	Allow the CC3 compensation components to be connected to either ground (JU14) or FB3 (JU15). Short only one of these jumpers.
JU15	Short	
JU16	Open	Selects topology for auxiliary output 2 with the MAX1584. Short for step-up, or leave open for transformer flyback. See the <i>Evaluating the MAX1584</i> section.

ステップダウン出力電圧の調整

ステップダウン出力電圧(OUTSD)は、次の手順を使用して、1.25V~V_{OUTSU}に設定することができます。

- 1) R11に対して10kΩ~100kΩの間の値を選んでください。
- 2) R10に対して次式を使用して決定します。
$$R10 = R11 [(V_{OUTSD}/1.25) - 1]$$
- 3) R10およびR11を新しい値抵抗と取り替えてください。
- 4) 性能を最高にするためには、インダクタ、出力コンデンサおよび補償部品の変更が必要な場合があります。MAX1584/MAX1585のデータシートを参照してください。

OUT1電圧の調整

OUT1の出力電圧は、15Vにプリセットされていますが、2つの抵抗を変更することによって1.25V以上の電圧に調整可能です。入力電圧がOUT1の安定化電圧より高い場合、V_{OUT1}は、入力電圧よりもダイオード1個の電圧降下分低い安定化電圧へ立ち上がることに注意してください。V_{OUT1}をセットするためには、次の手順を使用してください。

- 1) R7に対して10kΩ~100kΩの間の値を選んでください。
- 2) R6は、次式を使用して決定します。
$$R6 = R7 [(V_{OUT1}/1.25) - 1]$$
- 3) R6およびR7を新しい値抵抗に取り替えてください。
- 4) 性能を最高にするためには、インダクタ、出力コンデンサおよび補償部品の変更が必要な場合があります。MAX1584/MAX1585のデータシートを参照してください。

OUT2B電圧の調整

OUT2Bは、2つの抵抗を使用して調整される負電圧です。V_{OUT2B}をセットするためには、次の手順を使用してください。

- 1) R9に対して10kΩ~100kΩの間の値を選んでください。
- 2) R8は、次式を使用して決定します。
$$R8 = R9 (-V_{OUT2B}/1.25)$$
- 3) R8およびR9を新しい値抵抗に取り替えてください。
- 4) 性能を最高にするためには、インダクタ、出力コンデンサおよび補償部品の変更が必要な場合があります。MAX1584/MAX1585のデータシートを参照してください。

OUT3電圧の調整

OUT3の出力電圧は3.3Vにプリセットされていますが、2つの抵抗を変更することによって1.25V以上の電圧に調整可能です。入力電圧がOUT3の安定化電圧より高い場合、OUT3は、入力電圧よりもダイオード1個の電圧降下分低い安定化電圧へ立ち上がることに注意してください。OUT3電圧セッティング抵抗を選ぶためには、MAX1584/MAX1585のデータシートを参照してください。

オプションの補助コントローラ3電源シーケンス(OUT3SW)

ステップダウンコンバータが立ち上がったあとに、必要に応じて、OUT3SW出力をOUT3に、スイッチによって接続することができます。OUT3SWを使用するためには、P4およびR2を取り付けてください。OUT3SWの電源シーケンスは、SDOKによって制御されます。

オプションのステップアップコントローラ(OUT4)

MAX1801ステップアップスレーブコントローラは、生成される出力を追加するためにMAX1585のEVキットと共に使用することができます。この機能を使用するためには、プリント基板のはんだ側のU2にMAX1801を取り付けてください。MAX1801の無料サンプルは、Maximから入手することができます。また、部品N4、D6、L5、C15、C16、R16、R17およびR18を取り付けてください。これらの部品選択の詳細についてはMAX1801のデータシートを参照してください。

MAX1584の評価

MAX1584は、ステップアップコンバータまたはトランス式フライバックコンバータとして構成される補助コントローラ2付きのMAX1585の評価キットで評価することができます。MAX1584を評価するためには、慎重に、ICを取り除きMAX1584と取り替えてください。そして、MAX1585の補助2インバータ(P1、D2、L6、R8、R9およびC8)で使用される部品を取り除いてください。ステップアップとして補助2を使用する場合、JU16を短絡してください。トランスを使用する場合、JU16がオープンであることを確認してください。最後に、補助2の所望の構成用に部品を取り付けてください。部品選択の詳細についてはMAX1584/MAX1585のデータシートを参照してください。

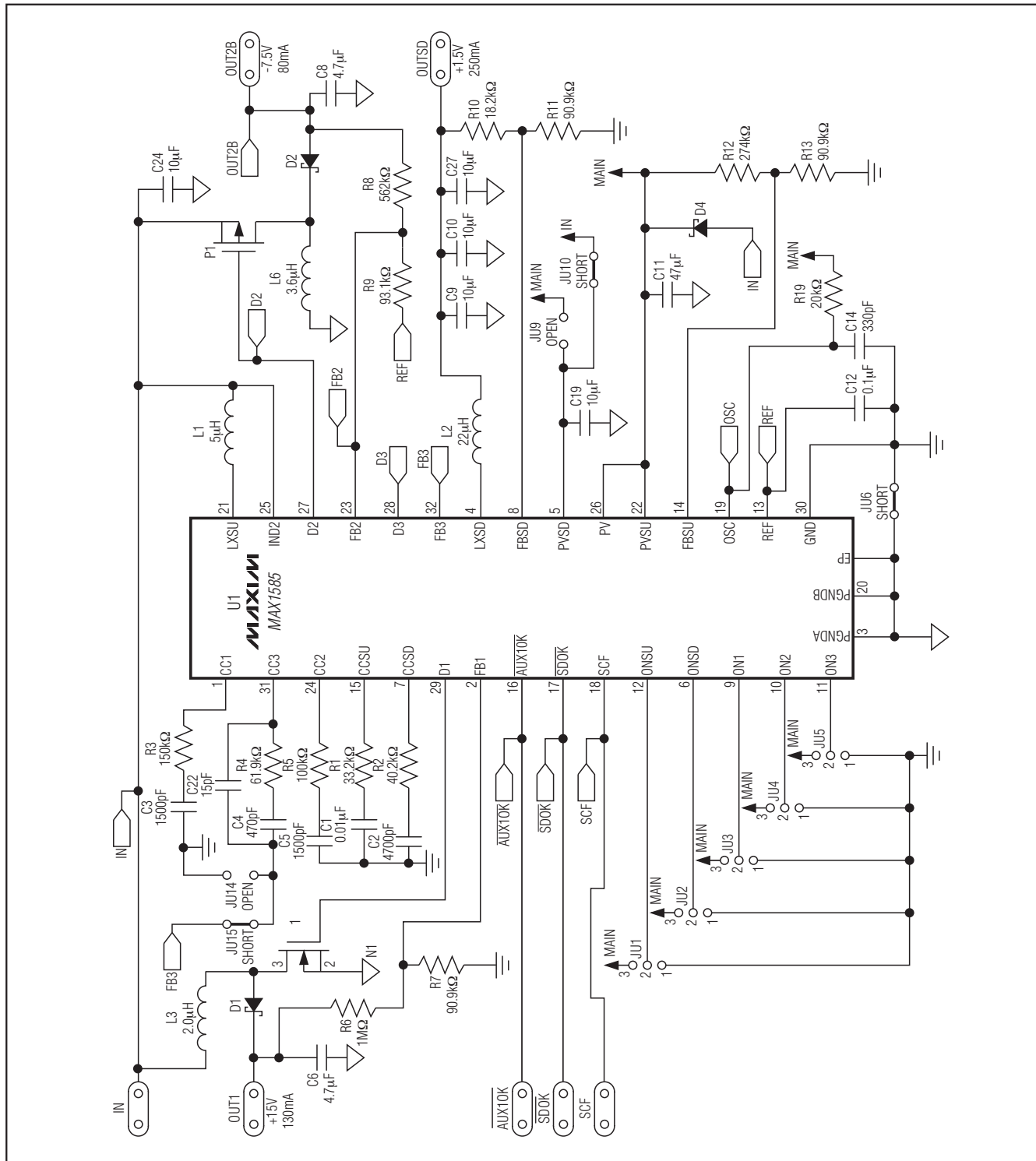


図1. MAX1585のEVキットの回路図(シート1/2)

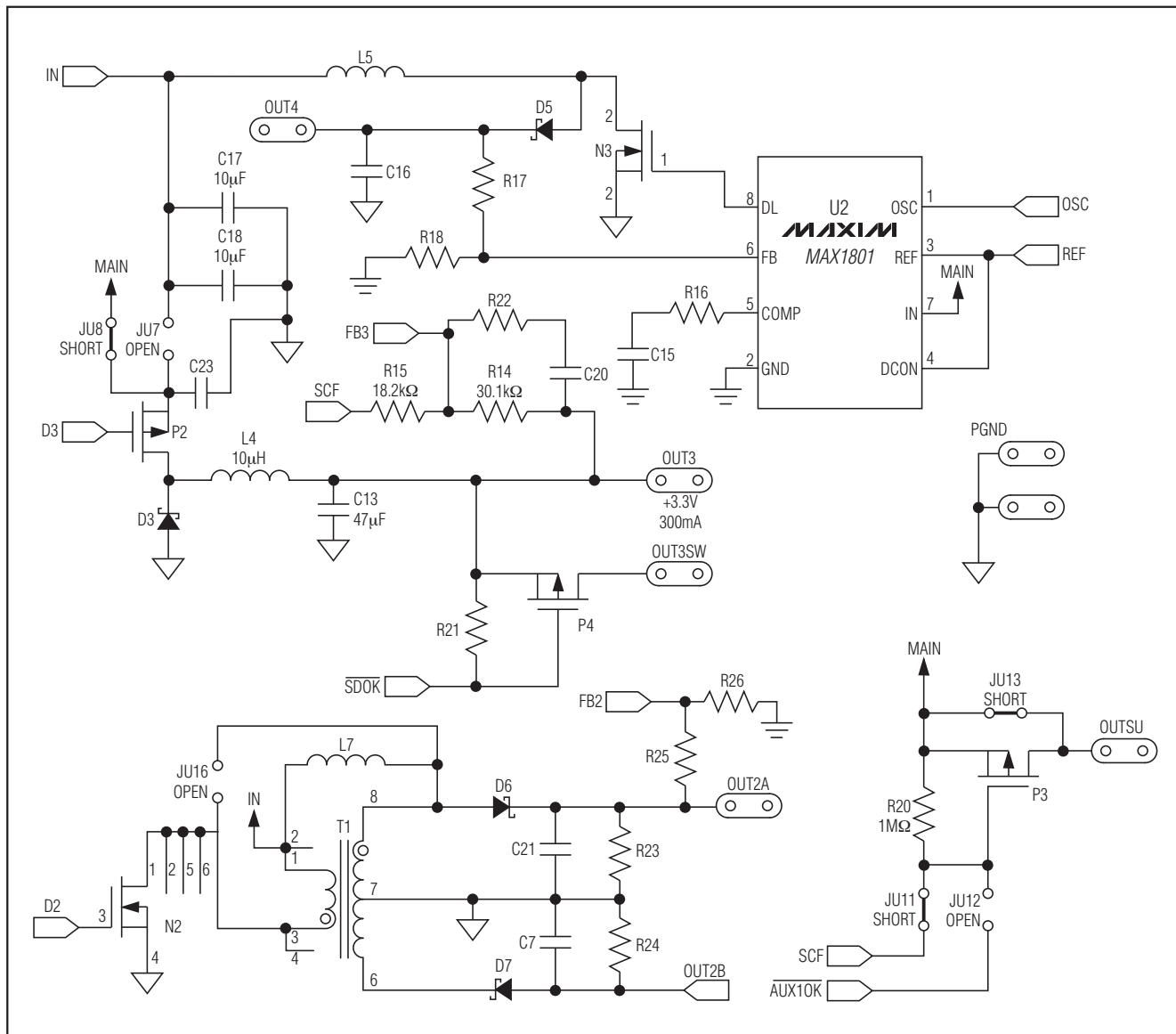


図1. MAX1585のEVキットの回路図(シート2/2)

MAX1585の評価キット

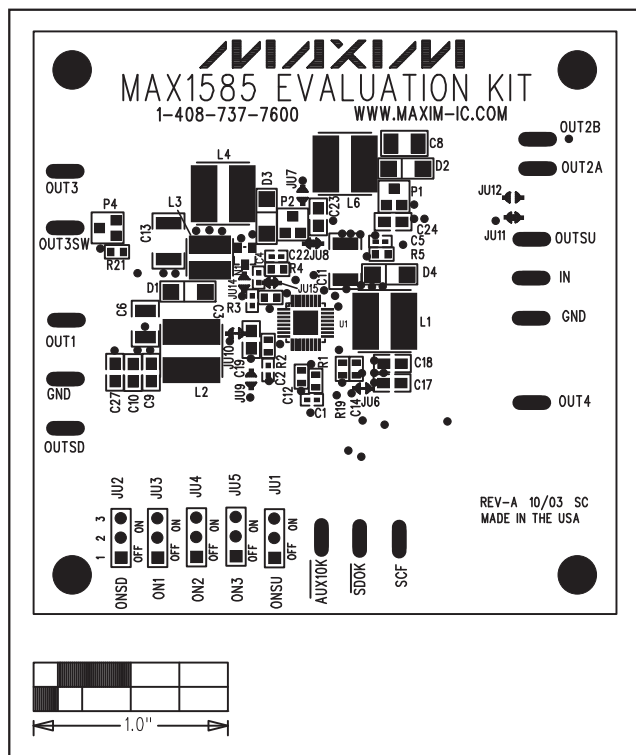


図2. MAX1585のEVキットの部品配置—部品面

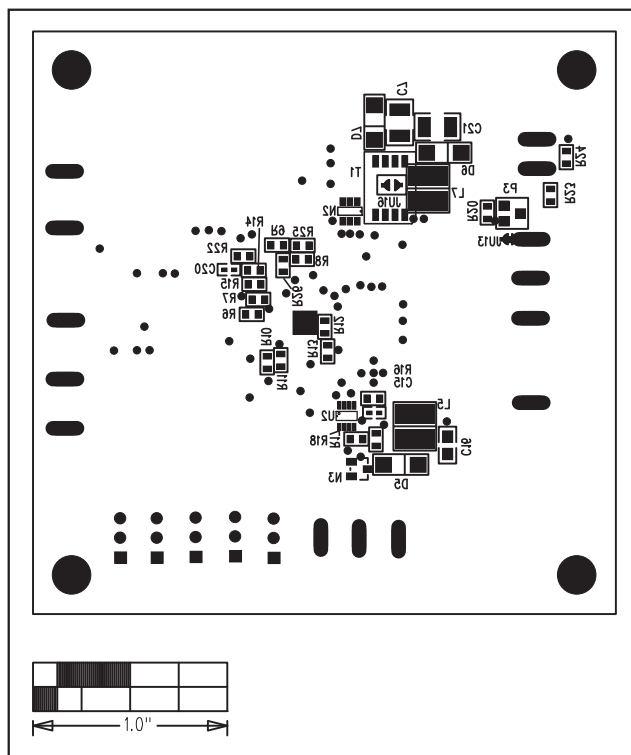


図3. MAX1585のEVキットの部品配置—はんだ面

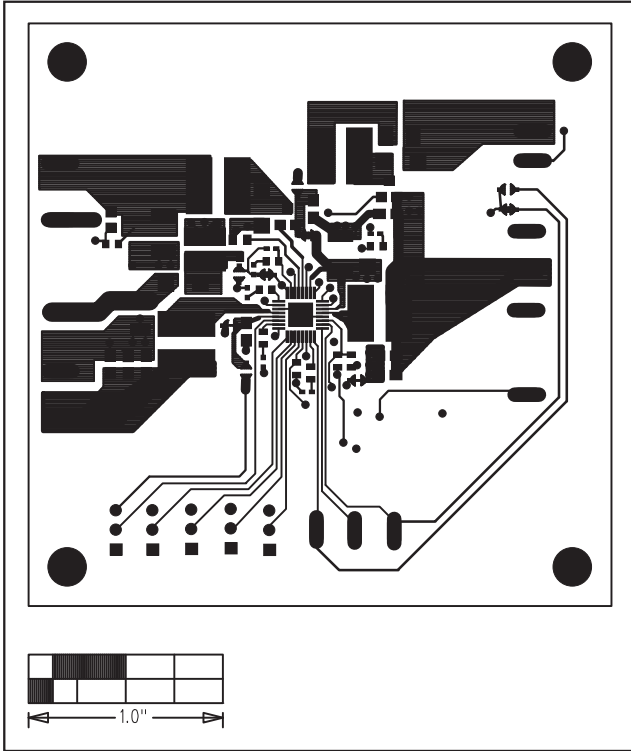


図4. MAX1585のEVキットのプリント基板レイアウト—部品面

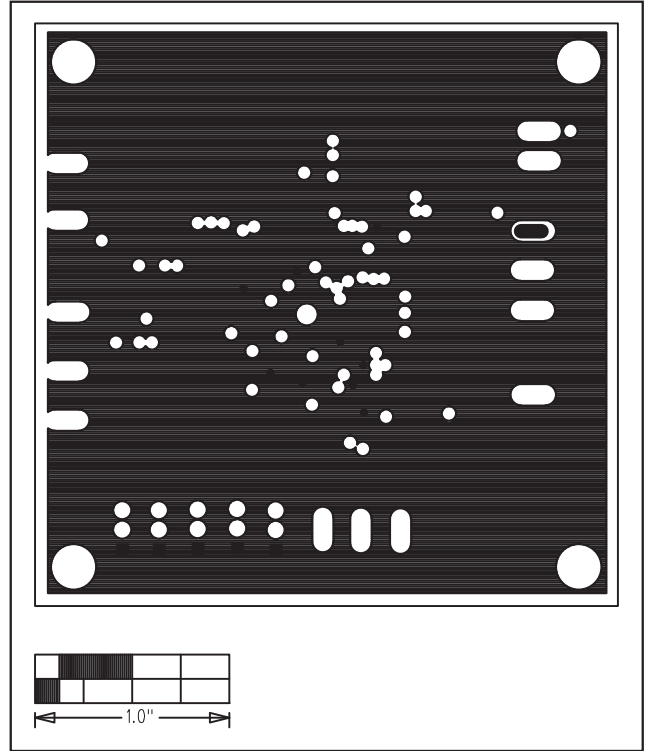


図5. MAX1585のEVキットのプリント基板レイアウト—第2内層

MAX1585の評価キット

Evaluates: MAX1584/MAX1585

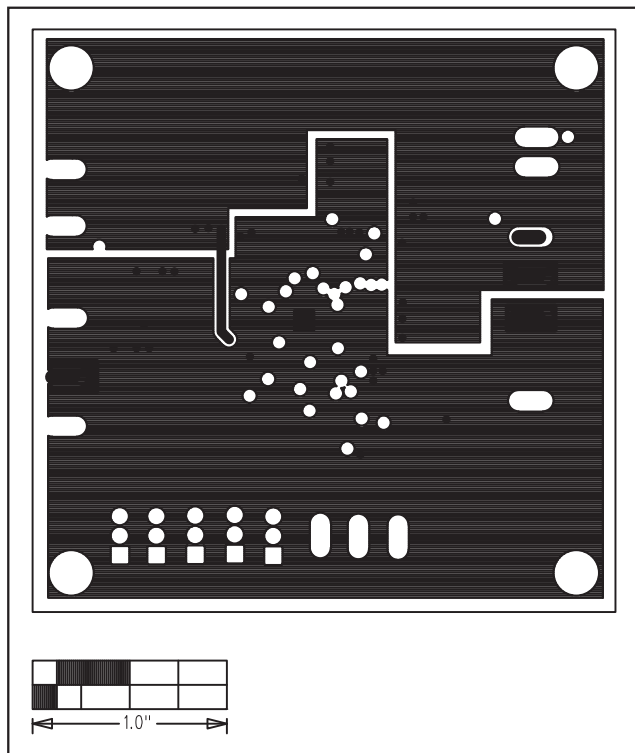


図6. MAX1585のEVキットのプリント基板レイアウト—第3内層

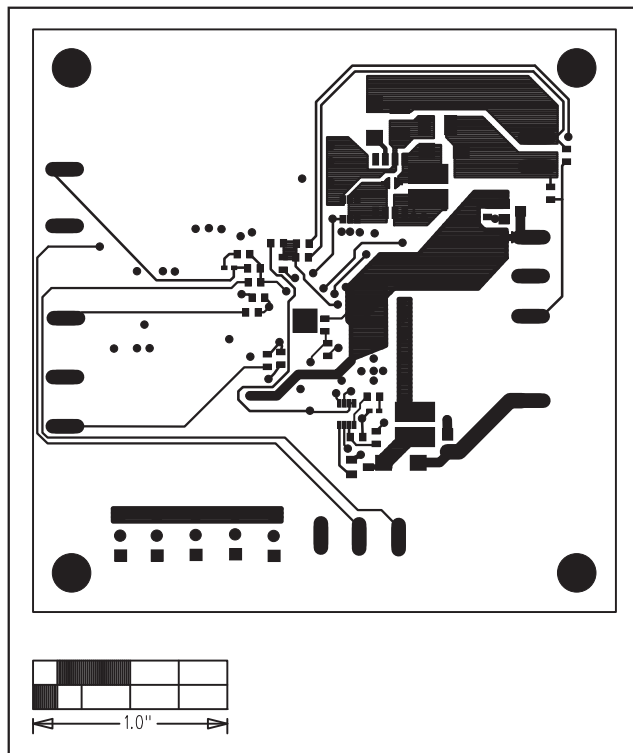


図7. MAX1585のEVキットのプリント基板レイアウト—はんだ面

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

Maximは完全にMaxim製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。Maximは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

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

© 2004 Maxim Integrated Products

Maxim is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.