

MAX5003評価キット

Evaluates: MAX5003

概要

MAX5003評価キット(EVキット)は、入力電圧+36V~+72Vで動作し、安定化5V電圧(最大1A)を出力します。

MAX5003EVキットは完全実装済み、試験済みの表面実装プリント基板(PCB)です。出力電圧は5Vに設定されています。本EVキットはフライバックコンバータとして構成されており、メカ式スイッチによって簡単に絶縁又は非絶縁動作に設定できます。さらに、入力と出力のグランドリファレンスが同じ電位になって、しかも絶縁が望ましくないときは、コントローラフィードバックループにレベルシフタ(キットには含まれていません)を取り付けることも可能です。

警告：本EVキット及びこれに接続されている機器には、危険な電圧が発生しています。本EVキット又はこれに接続された電源をパワーアップする際は、高電圧電気機器に適した安全手順に慎重に従う必要があります。

過酷な障害や故障条件が発生した場合、本EVキットは大きな電力を消費する可能性があります。その結果、部品や部品の破片が高速で飛び出してくることがあります。作業者が怪我をしないように、本キットは慎重に扱って下さい。

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	33 μ F, 100V electrolytic capacitor Sanyo 100MV33CZ
C2, C3	2	22 μ F, 10V ceramic capacitors Taiyo Yuden LMK432BJ226MM
C5	1	2200pF $\pm$ 10% ceramic capacitor
C6	1	3900pF $\pm$ 10% ceramic capacitor
C7	1	0.01 μ F ceramic capacitor
C8	1	10 μ F, 16V ceramic capacitor Taiyo Yuden EMK325BJ106MN
C9	1	100pF $\pm$ 10% ceramic capacitor
C10	1	0.47 μ F ceramic capacitor
C11, C13, C17	3	0.1 μ F ceramic capacitors
C12	1	390pF $\pm$ 10% ceramic capacitor
C16	1	4.7 μ F, 25V tantalum capacitor AVX TAJB475M025
D1	1	30V, 1A Schottky diode Fairchild MBRS130L
D2	1	Small-signal switching diode Central Semiconductor CMSD4448
N1	1	200V, 5.2A N-channel MOSFET International Rectifier IRF620S
Q1	0	Not installed

特長

- ◆ 出力：5V(1A)
- ◆ 入力電圧範囲：+36V~+72V
- ◆ スイッチング周波数：300kHz
- ◆ 入力-48V、出力+5Vに設定可能
- ◆ 絶縁動作又は非絶縁動作を選択可能
- ◆ 実証済みのプリント基板レイアウト
- ◆ 完全実装済み、試験済みの表面実装基板

型番

PART	TEMP. RANGE	IC PACKAGE
MAX5003EVKIT	0°C to +70°C	16 QSOP

* With air flow.

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
Q2	1	2N3904-type NPN transistor Central Semiconductor CMPT3904 or equivalent
R1	1	41.2k Ω $\pm$ 1% resistor
R2	1	17.4k Ω $\pm$ 1% resistor
R3	1	68k Ω $\pm$ 5% resistor
R4, R22, R23	3	1M Ω $\pm$ 5% resistors
R5	1	39k Ω $\pm$ 5% resistor
R6	1	51k Ω $\pm$ 5% resistor
R7	1	200k Ω $\pm$ 5% resistor
R8, R15	2	43 Ω $\pm$ 5% resistors
R9	1	0.11 Ω $\pm$ 1%, 1/4W resistor Dale WSL-1206/0.11 Ω /1%
R10	1	100 Ω $\pm$ 5% resistor
R11	1	100k Ω $\pm$ 5% resistor
R12	1	20k Ω $\pm$ 5% resistor
R13	1	1.3k Ω $\pm$ 5% resistor
R14	1	240k Ω $\pm$ 5% resistor
R16, R17	2	24.9k Ω $\pm$ 1% resistors
R18	0	Not installed

MAX5003評価キット

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R19	0	Not installed
R20	1	680Ω ±5% resistor
R21	1	15Ω ±5% resistor
SW1	1	DPDT switch
SW2	1	SPDT switch
T1	1	65μH, 8:1:2.5 transformer Coiltronics CTX03-14502
U1	1	MAX5003EEE (16-pin QSOP)
U2	1	2.5V voltage reference Motorola TL431BCD
U3	1	Low-current optocoupler QT Opto MOC217
None	1	MAX5003 PC board
None	1	MAX5003 data sheet
None	1	MAX5003 EV kit data sheet

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX
AVX	803-946-0690	803-626-3123
Central Semiconductor	516-435-1110	516-435-1824
Coiltronics	561-241-7876	561-241-9339
Dale-Vishay	402-564-3131	402-563-6418
Fairchild	408-822-2000	408-822-2102
International Rectifier	310-322-3331	310-322-3332
Motorola	303-675-2140	303-675-2150
QT Optoelectronics	408-720-1440	408-720-0848
Sanyo	619-661-6835	619-661-1055
Taiyo Yuden	408-573-4150	408-573-4159

Note: Please indicate that you are using the MAX5003 when contacting the above component suppliers.

クイックスタート

MAX5003EVキットは完全実装済み、試験済みです。以下の手順で非絶縁モードで基板の動作を確認して下さい。全ての接続が完了するまで電源を投入しないで下さい。

- VINパッドに+36V~+72V電源を接続します。入力電圧が100Vを超えないようにして下さい。グランドはGNDパッド(-48V)に接続します。
- +5Vパッドに電圧計及び(必要なら)負荷を接続します。
- スイッチSW1がNON位置、スイッチSW2がDIR位置に設定されていることを確認します。スイッチ設定の定義については表1を参照して下さい。
- 電源を投入して、出力が+5Vであることを確認します。

表1. スイッチ/ジャンパ機能

FUNCTION	SWITCH/JUMPER	POSITION
Nonisolated, Non-level-shifted Feedback Mode (e.g., +48V input and +5V output)	SW1	NON
	SW2	DIR
	JU1	Closed* (default trace)
Nonisolated, Level-Shifted Feedback Mode (e.g., -48V input and +5V output)	SW1	NON
	SW2	LVL
	JU1	Open (Cut)
Isolated Feedback Mode (input and output supplies isolated from one another)	SW1	ISO
	SW2	LVL
	JU1	Open (Cut)

*Default setting

- 5) 絶縁動作に基板を変更するには、「絶縁フィードバック」の項を参考にして下さい。入力と出力の負側の電源が異なる電位になっている場合の動作に基板を変更するには、「非絶縁レベルシフトフィードバック」の項を参考にして下さい。

詳細

フィードバックモードの選択

スイッチSW1はフィードバック設定(絶縁又は非絶縁)を選択します。SW1がNON位置に設定されている場合、SW2は直接フィードバック(入力と出力が同じグランドを共有する場合)又はレベルシフトフィードバックを選択します。スイッチSW2は非絶縁フィードバックが選択された場合にのみ有効です。ジャンパJU1により、入力と出力のグランドリファレンス同士を接続するかどうかを選択されます。表1にスイッチ及びジャンパの機能についてまとめてあります。コントローラが破損する場合があるため、EVキットに電源を加える時は、SW1、SW2を操作しないで下さい。

絶縁フィードバック

MAX5003EVキットを絶縁動作に設定するには、電源を切ってから、プリント基板トレースJU1をカットして下さい。SW1スイッチをISO位置に設定し、そしてSW2スイッチをLVL位置に設定して下さい(SW2をLVL位置に設定すると、R1-R2抵抗分圧器がMAX5003のFBピンから切り離されます(これは絶縁動作に必要な処置です)。再び電源を投入して、出力電圧がまだ+5Vであることを確認します。絶縁設定の場合、出力グランドと入力グランドは最大500V異なっている場合があることに注意して下さい。コントローラが破損する場合があるため、EVキットに電源を加える時は、SW1、SW2を操作しないで下さい。

非絶縁レベルシフトフィードバック

入力電源の負端子が出力電源の負端子よりもさらに負の電位であるようなシステム(例えば、-48V入力から+5V出力へのアプリケーション)で動作するようにMAX5003 EVキットを構成するには、まず電源を切って、プリント基板トレースJU1をカットして下さい。SW1スイッチをNON位置に設定し、そしてSW2スイッチをLVL位置に設定して下さい。部品R18、R19及びQ1(プリント基板上のジャンパJU1の真上)を見つけて下さい。そして、R18、R19及びQ1の位置に、 $R18 = 36.5k\Omega \pm 1\%$ 抵抗(1206)、 $R19 = 12.4k\Omega \pm 1\%$ 抵抗(1206)、 $Q1 = 60V\ 2N2907$ タイプPNPトランジスタ(SOT23)をハンダ付けして下さい。この設定では、初期DC出力電圧精度及び温度変化が劣化することに注意して下さい。コントローラが破損する可能性があるため、EVキットに電源を加える時は、SW1、SW2を操作しないで下さい。

低電圧ロックアウト及びシャットダウン

MAX5003 EVキットは、VINが32Vよりも低く低下すると低電圧ロックアウトになるように設定されています。MAX5003はシャットダウンピンを持っていませんが、低電圧ロックアウト状態はシャットダウン状態に相当します。MAX5003 EVキットは、VINDIVピンをグランドに引き下げるNPNスイッチングトランジスタ(Q2)からなるシャットダウン機能を備えています。MAX5003を低電圧ロックアウト状態にするには、SHDNパッドを+5Vロジックハイ信号で駆動してトランジスタQ2をオン

にして下さい。通常動作では、SHDNパッドをグランドに接続するか、未接続にしておいて下さい。SHDNパッドを駆動するロジックハイ信号は、入力電源の負側を基準としていることに注意して下さい。低電圧ロックアウトの詳細については、MAX5003データシートを参照して下さい。

電流制限

MAX5003 EVキットは、電流検出抵抗R9によって実現される電流制限機能を持っています。MAX5003はCSピンの電圧が100mVに達すると、スイッチングFET N1をオフにします。R9は 0.11Ω 抵抗であるため、これによりトランスの一次側の電流が0.91Aピークに制限されます。これは、標準出力短絡電流4.5Aに相当します。R10(100Ω 抵抗)は電流検出抵抗とCSピンの間に接続され、N1がターンオンされた後の電流検出ブランキングを可能にします(MAX5003データシートを参照)。

レイアウト上の考慮

MAX5003 EVキットは、高速スイッチング及び大電流用に最適化されています。入力及び出力の電源及びグランドトレースはいずれも望ましくない寄生インダクタンスを抑えるためにできるだけ広く、短くする必要があります。この基板の設計はUL間隔規格に適合していません。

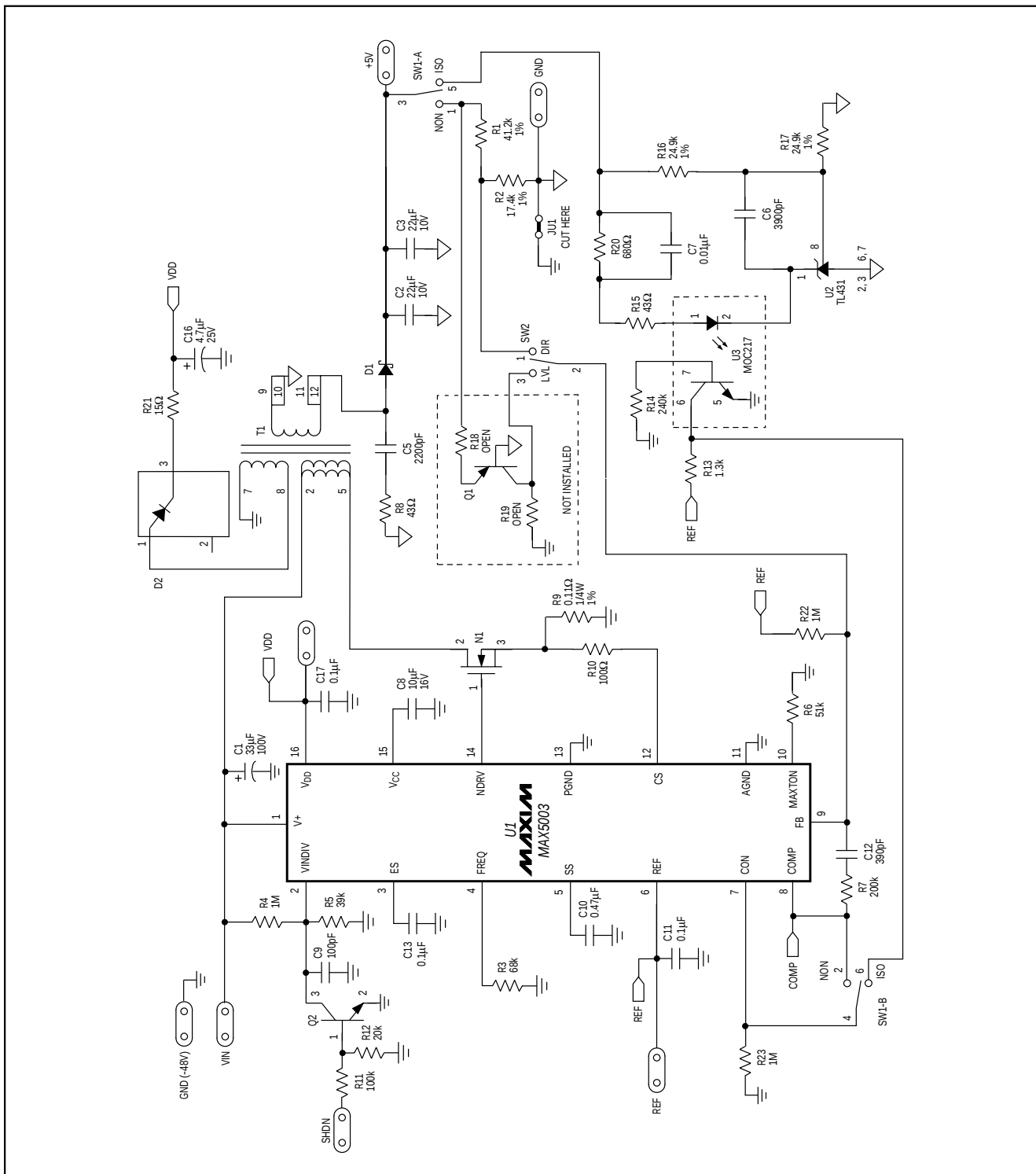


図1. MAX5003EVキットの回路図

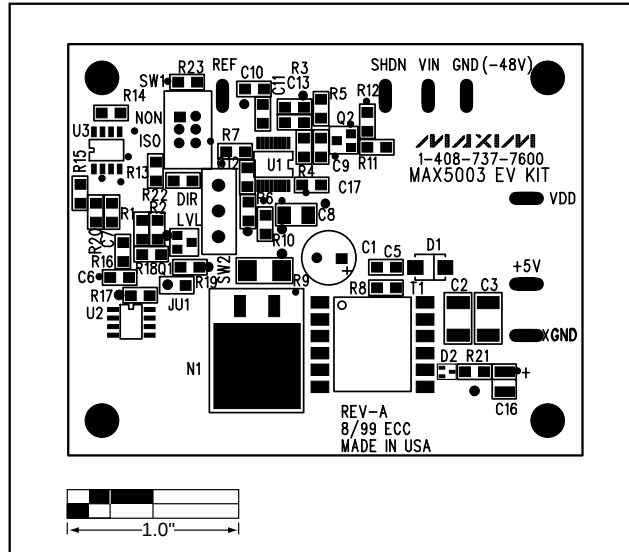


図2. MAX5003EVキットの部品配置図(部品面側)

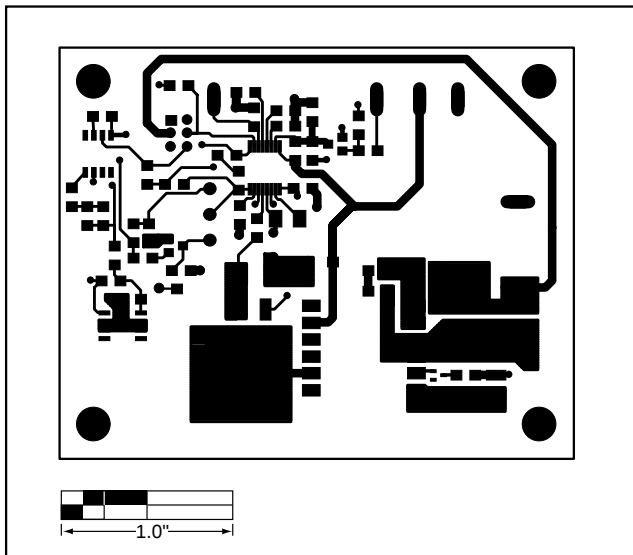


図3. MAX5003EVキットのプリント基板レイアウト (部品面側)

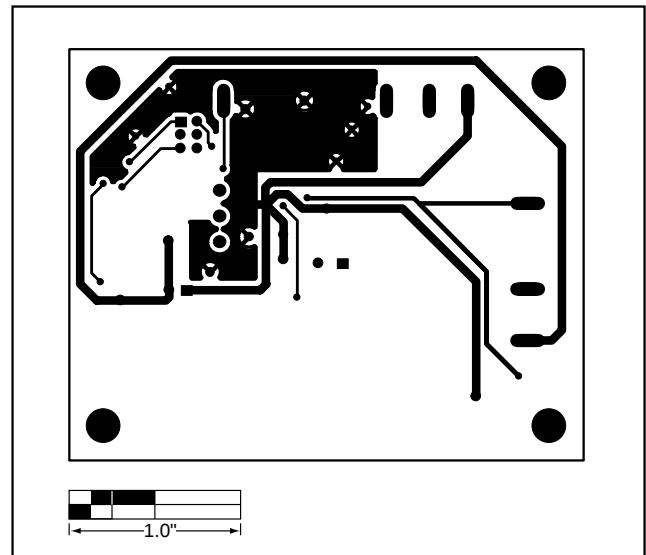


図4. MAX5003EVキットのプリント基板レイアウト (ハンダ面側)

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。

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

© 2001 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.