

150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びμPリセット付

概要

MAX5005/MAX5006/MAX5007は、USB周辺機器と使用するためのマイクロプロセッサ(μP)リセット回路を内蔵した低ドロップアウト(LDO)マイクロパワーリニア電圧レギュレータです。各デバイスは+3.3V固定出力電圧で提供されており、最大150mAの負荷電流を供給することができます。各デバイスが±15kV過渡電圧サプレッサ(TVS)機能及びUSBデジタル信号用の高精度1.5kΩデータライン伝送抵抗を備えているため、USB周辺機器との使用に最適です。

MAX5005/MAX5006/MAX5007は、LDOレギュレータの出力電圧が安定化状態に達してから100ms後にUSBマイクロコントローラをイネーブルする内部リセット回路を備えています。リセット出力には、プッシュ/プル(アクティブロー又はアクティブハイ)及びオープンドレイン(アクティブロー)のオプションがあります。

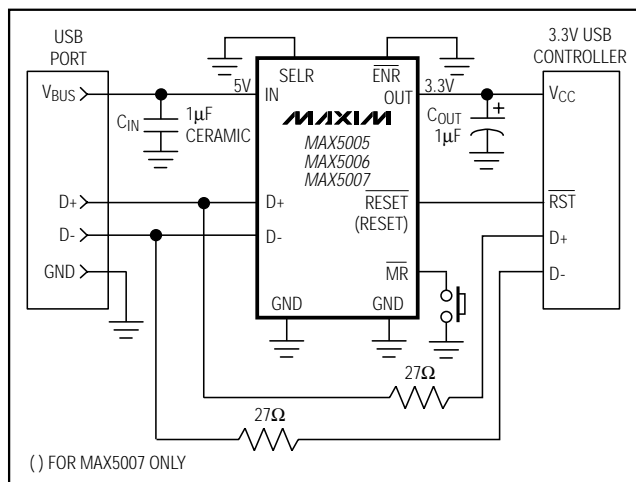
MAX5005/MAX5006/MAX5007は1μFセラミック出力コンデンサの使用で最適化されています。各デバイスがサーマルシャットダウン保護、出力短絡保護及び出力から入力への逆リーク保護機能を備えています。これらのデバイスはアクティブローのマニュアルリセット入力も備えています。

MAX5005はオープンドレインリセット出力、MAX5006はアクティブローのプッシュ/プルリセット出力、MAX5007はアクティブハイのプッシュ/プルリセット出力を備えています。各デバイスは省スペースの10ピンμMAXパッケージで提供されています。

アプリケーション

- USB周辺機器
- ハンドヘルド機器

標準動作回路



特長

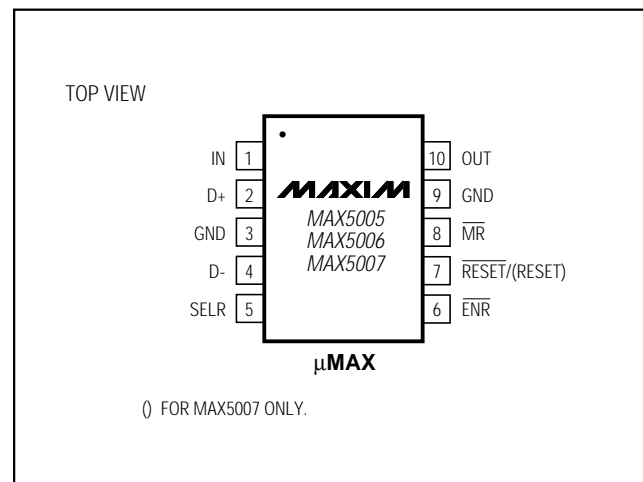
- ◆ D+及びD-データライン用の内蔵±15kV過渡電圧サプレッサ
- ◆ ピン選択可能な内部D+及びD-終端抵抗：1.5kΩ ±5%
- ◆ 100ms(min)タイムアウト付の内蔵マイクロプロセッサリセット回路
- ◆ 出力：3.3V(精度±3%)
- ◆ 最大負荷時の自己消費電流：25μA
- ◆ 小型1μF出力コンデンサ
- ◆ 出力から入力への逆リーク保護
- ◆ サーマル及び短絡保護
- ◆ パッケージ：10ピンμMAX

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	RESET OUTPUT
MAX5005_CUB*	0°C to +70°C	10 μMAX	Open-Drain Low
MAX5006_CUB*	0°C to +70°C	10 μMAX	Push-Pull Low
MAX5007_CUB*	0°C to +70°C	10 μMAX	Push-Pull High

*リセットスレッシュホールドが7.5%の場合は「A」を、リセットスレッシュホールドが12.5%の場合は「B」をCUBの前に入れてください。

ピン配置



150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びµPリセット付

MAX5005/MAX5006/MAX5007

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

IN to GND.....	-0.3V to +6V	Short-Circuit Duration	Indefinite
D+, D- to GND.....	-0.3V to +6V	Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)	10-Pin µMAX (derate 5.6mW/°C above +70°C)444mW
MR to GND.....	-0.3V to (V _{OUT} + 0.3V)	Thermal Resistance (θ _{JA}).....	180°C/W
RESET, $\overline{\text{RESET}}$ to GND, Push-Pull.....	-0.3V to (V _{OUT} + 0.3V)	Operating Temperature Range.....	0°C to +70°C
RESET to GND, Open-Drain.....	-0.3V to +6V	Junction Temperature	+150°C
OUT, SELR, $\overline{\text{ENR}}$ to GND	-0.3V to +6V	Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Maximum Current to Any Pin (except IN, OUT, D+, D-).....	± 20mA	Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{IN} = +5V, I_{OUT} = 0, C_{OUT} = 2.2µF, T_A = 0°C to +70°C, unless otherwise noted. Typical specifications are at T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input Voltage Range	V _{IN}	I _{LOAD} = 100mA	4.0		5.5	V
Supply Current	I _{IGND}	Measured at GND		25	50	µA
REGULATOR						
Guaranteed Output Current	I _{OUT}		150			mA
Output Voltage	V _{OUT}	V _{IN} = 4.0V to 5.5V, I _{OUT} = 0 to 100mA	3.2	3.3	3.4	V
Dropout Voltage (Note 2)	ΔV _{DO}	I _{LOAD} = 10mA		20	30	mV
		I _{LOAD} = 150mA		300	400	
Output Current Limit		V _{IN} = 5.5V	165	350		mA
Input Reverse Leakage Current		V _{IN} = 0, V _{OUT} = 5.5V		1		µA
Startup Response Time		Rising edge of V _{IN} to V _{OUT} R _L = 500Ω		500		µs
Thermal Shutdown Temperature	T _{JSHDN}			160		°C
Thermal Shutdown Hysteresis	Δ T _{JSHDN}			20		°C
RESET CIRCUIT						
Reset Threshold (Note 3)	V _{TH}	MAX500_ACUB	2.92	3.05	3.18	V
		MAX500_BCUB	2.75	2.89	3.01	
Reset Timeout Period	t _{RP}		100	200	300	ms
V _{OUT} to Reset Delay	t _{RD}			75		µs
$\overline{\text{MR}}$ Input Voltage	V _{IL}				0.2 x V _{OUT}	V
	V _{IH}		0.8 x V _{OUT}			
$\overline{\text{MR}}$ Minimum Input Pulse Width			1			µs
$\overline{\text{MR}}$ Glitch Rejection				120		ns
$\overline{\text{MR}}$ to Reset Delay				500		ns
$\overline{\text{MR}}$ Pullup Resistance to OUT			10	25	45	kΩ
SELR Input Voltage	V _{IL}	Connects R _{TERM} to D-			0.2 x V _{OUT}	V
	V _{IH}	Connects R _{TERM} to D+	0.8 x V _{OUT}			

150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びμPリセット付

MAX5005/MAX5006/MAX5007

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{IN} = +5V$, $I_{OUT} = 0$, $C_{OUT} = 2.2\mu F$, $T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$, unless otherwise noted. Typical specifications are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
SEL \overline{R} Input Current		SEL \overline{R} = GND or OUT	-1		1	μA
\overline{ENR} Input Voltage	V_{IL}	R \overline{TERM} enabled			0.2 x V_{OUT}	V
	V_{IH}	R \overline{TERM} disabled	0.8 x V_{OUT}			
\overline{ENR} Input Current		\overline{ENR} = GND or OUT	-1		1	μA
Open-Drain \overline{RESET} Output Low Voltage (MAX5005)	V_{OL}	$V_{OUT} \geq 1.0V$, $I_{SINK} = 50\mu A$, reset asserted			0.3	V
		$V_{OUT} \geq 2.7V$, $I_{SINK} = 3.2mA$, reset asserted			0.4	
Open-Drain Reset Output Leakage Current (MAX5005)	I_{LKG}	Reset not asserted	-1.0		1.0	μA
Push-Pull \overline{RESET} Output Voltage (MAX5006)	V_{OL}	$V_{OUT} = 1.0V$, $I_{SINK} = 50\mu A$, reset asserted			0.3	V
		$V_{OUT} > V_{TH(MIN)}$, $I_{SINK} = 3.2mA$, reset asserted			0.4	
Push-Pull \overline{RESET} Output Voltage (MAX5007)	V_{OH}	$V_{OUT} > V_{TH(MAX)}$, $I_{SOURCE} = 500\mu A$, reset not asserted	0.8 x V_{OUT}			V
	V_{OL}	$V_{OUT} > V_{TH(MAX)}$, $I_{SINK} = 3.2mA$, reset not asserted			0.4	
Push-Pull \overline{RESET} Output Voltage (MAX5007)	V_{OL}	$V_{OUT} > V_{TH(MAX)}$, $I_{SINK} = 3.2mA$, reset not asserted			0.4	V
	V_{OH}	$V_{OUT} = 1.0V$, $I_{SOURCE} = 150\mu A$, reset asserted	0.8 x V_{OUT}			
USB OPTIONS AND TRANSIENT SUPPRESSION						
D+/D- R \overline{TERM} Impedance		\overline{ENR} = GND, SEL \overline{R} = GND or OUT	1425	1500	1575	Ω
D+/D- Input Leakage Current		$V_{\overline{ENR}} = V_{OUT} = 3.3V$	-1		1	μA
D+ to D- Capacitance		1MHz, 100mVp-p signal applied at D+ and D-, $V_{OUT} = 3.3V$	$\overline{ENR} = OUT$		5.5	pF
			Unpowered		24	
D+, D- Capacitance to GND		1MHz, 100mVp-p signal applied at D+ and D-, $V_{OUT} = 3.3V$	$\overline{ENR} = OUT$		40	pF
			Unpowered		47	
ESD Trigger Voltage		$dV/dt \leq 1V/ns$, V_{D+} or $V_{D-} > 3.6V$	3.6	5		V
Surge Trigger Voltage		$dV/dt \leq 2V/\mu s$, V_{D+} or $V_{D-} > 3.6V$	3.6	16		V
Clamping Voltage		6A, pulse width = 200ns to 40 μs		16		V
Surge Current		16V, pulse width = 200ns to 40 μs		± 6		A
D+/D- to GND ESD		Human Body Model MIL-STD-883		± 16		kV
		Contact Discharge IEC1000-4-2 (EN61000-4-2)		± 8		
		Air Discharge IEC1000-4-2 (EN61000-4-2)		± 15		

Note 1: All devices are 100% tested at $T_A = +25^\circ C$. Limits over temperature are guaranteed by characterization and not production tested.

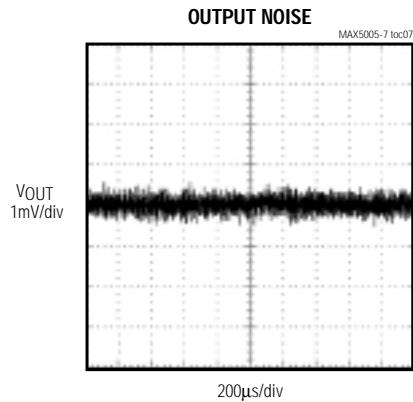
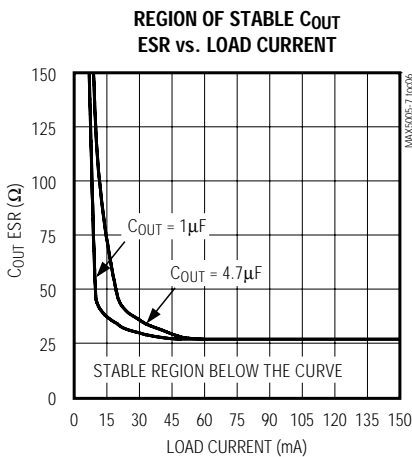
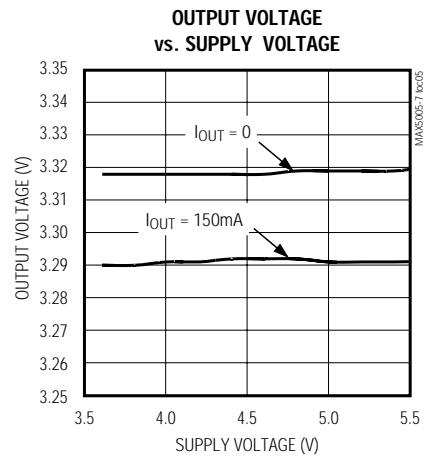
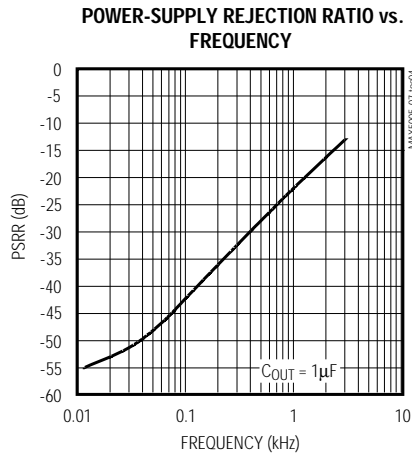
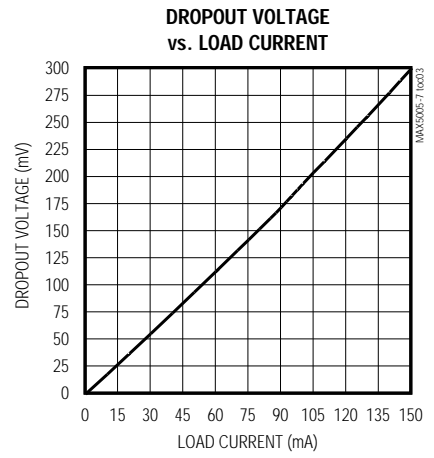
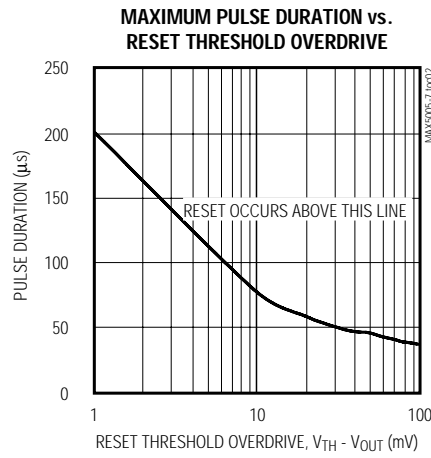
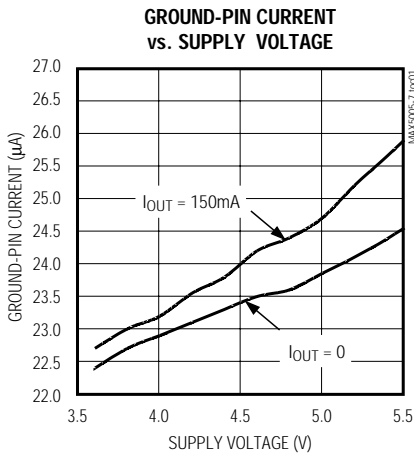
Note 2: Dropout voltage is defined as $V_{IN} - V_{OUT}$ when V_{OUT} is 2% below the value of V_{OUT} for $V_{IN} = V_{OUT} + 1V$.

Note 3: Specification is guaranteed to $\pm 4\sigma$ limit.

150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びµPリセット付

標準動作特性

($V_{IN} = +5V$, $I_{OUT} = 0$, $C_{OUT} = 2.2\mu F$, unless otherwise noted.)

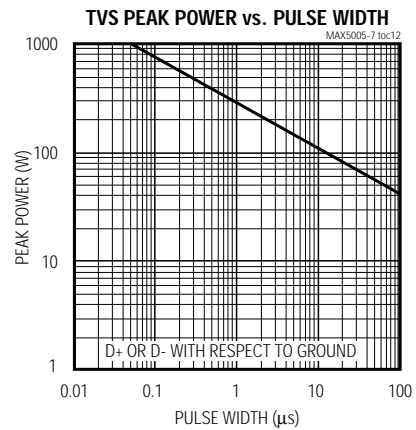
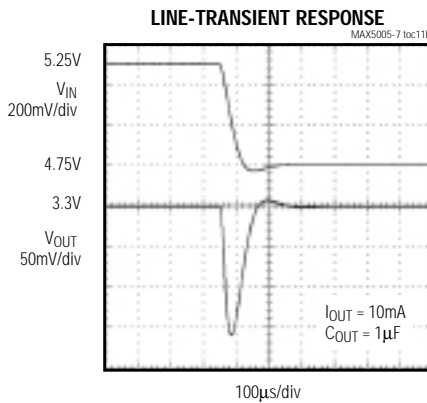
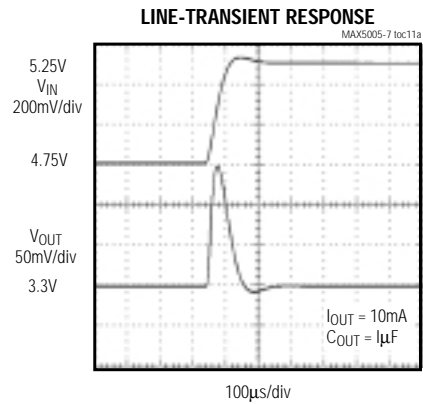
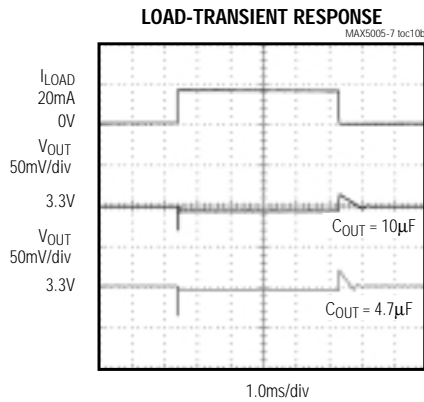
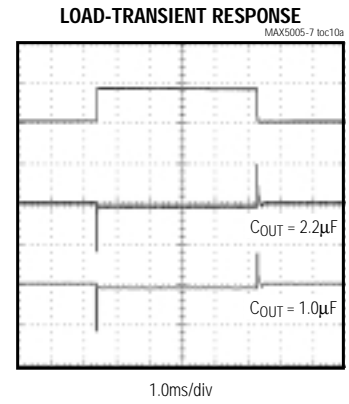
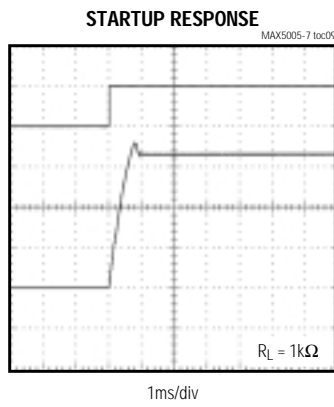
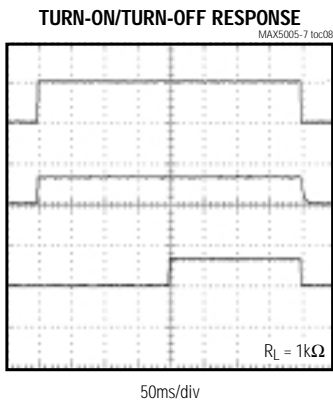


150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びµPリセット付

MAX5005/MAX5006/MAX5007

標準動作特性(続き)

($V_{IN} = +5V$, $I_{OUT} = 0$, $C_{OUT} = 2.2\mu F$, unless otherwise noted.)



150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びμPリセット付

MAX5005/MAX5006/MAX5007

端子説明

端子	名称	機能
1	IN	レギュレータ入力。電源電圧範囲は+4.0V~+5.5Vです。1μFのセラミックコンデンサでグラウンドにバイパスして下さい。
2	D+	D+ ESD/トランジェント抑圧入力。USBポートのD+データ入力に直接接続して下さい。SELRがハイでENRがローの場合、D+が1.5k 抵抗を介してOUTに接続されます。
3, 9	GND	グラウンド。このピンはヒートシンクとしても機能します。放熱を良くするために、大きなパッド又は回路基板グラウンドプレーンにハンダ付けして下さい。
4	D-	D- ESD/トランジェント抑圧入力。USBポートのD-データ入力に直接接続して下さい。SELRがローでENRがローの場合、D-が1.5k 抵抗を介してOUTに接続されます。
5	SELR	USB高速/低速終端抵抗選択。ロジックハイの場合、終端抵抗がD+に接続されます(高速周辺機器用)。ロジックローの場合、終端抵抗がD-に接続されます(低速周辺機器用)。ENRがローの場合、内部1.5k 抵抗がOUTに接続されます。
6	ENR	USB終端抵抗イネーブル。リセットが発生していないと、ENRがローの時に終端抵抗の接続がイネーブルされます。ENRがハイ又はリセットの時、終端抵抗の接続がディセーブルされます。
7	RESET	アクティブラーリセット出力。V _{OUT} がリセットスレッシュホールドより低いか、あるいはMRがローに保持されている時、RESETはローに維持されます。リセット条件がなくなった後も、RESETはリセットタイムアウト期間だけローに留まります。(MAX5005/MAX5006のみ)
	RESET	アクティブハイリセット出力。V _{OUT} がリセットスレッシュホールドより低いか、あるいはMRがローに保持されている時、RESETはハイに維持されます。リセット条件がなくなった後も、RESETはリセットタイムアウト期間だけハイに留まります。(MAX5007のみ)
8	MR	アクティブラーマニュアルリセット入力。ロジックローだと強制的にリセットになります。MRがローからハイに遷移した後も、リセットはリセットタイムアウト期間だけ発生し続けます。使用しない場合は、未接続のままにするか、あるいはOUTに接続して下さい。MRは25k の内部プルアップ抵抗を介してOUTに接続されています。
10	OUT	電圧レギュレータ出力。固定+3.3V。最大150mAのソースになります。定格性能をフルに発揮させるには、1μF(min)コンデンサでバイパスして下さい。

150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びμPリセット付

MAX5005/MAX5006/MAX5007

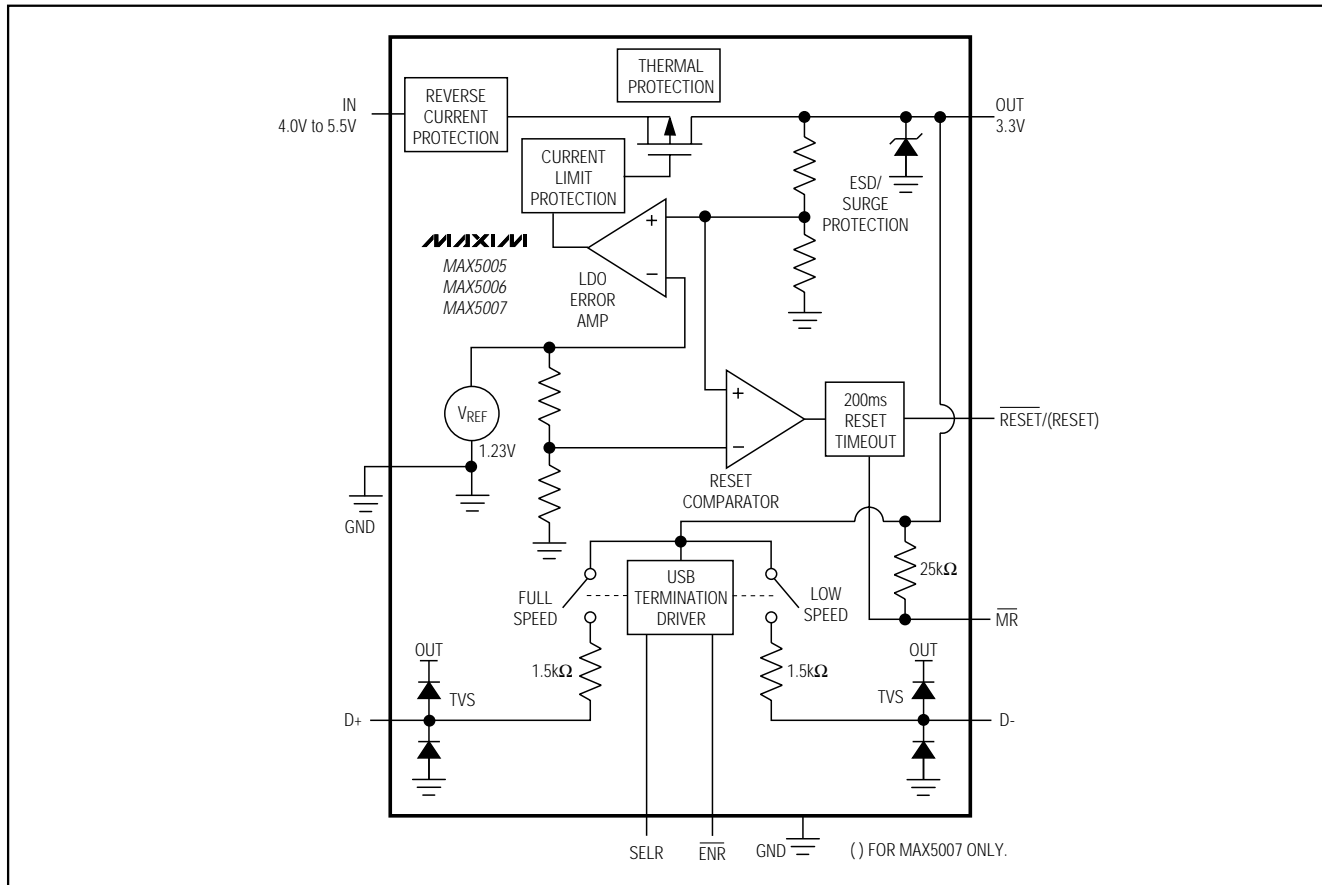


図1. ファンクションダイアグラム

詳細

MAX5005/MAX5006/MAX5007は、μPリセット回路を内蔵したUSBアプリケーション専用の低ドロップアウト、低自己消費電流リニアレギュレータです(図1)。本デバイスは最大150mAの負荷を駆動し、固定出力電圧+3.3Vで提供されています。特長としては、1.5kΩ D+及びD-終端抵抗の他、IEC 1000-4-2(EN61000-4-2)空気放電法及びMILSTD883Cの3015-6法適合の±15kV過渡電圧サプレッサ(TVS)機能が挙げられます。こうした特長により、MAX5005/MAX5006/MAX5007はUSB周辺機器に最適となっています。内部リセット回路はレギュレータ出力電圧を監視して、出力が標準-7.5%(MAX500_ACUB)又は-12.5%(MAX500_BCUB)だけ安定化状態から外れるとリセット信号を発生します。

リセット回路

リセット監視回路はMAX5005/MAX5006/MAX5007に完全に内蔵されており、レギュレータと同じリファレンス電圧を使用しています。各タイプのデバイスにつき、2つの電源許容範囲リセットスレッショルド(標準-7.5%及び-12.5%)が提供されています。

7.5%リセット：リセットはレギュレータ出力電圧が許容範囲から少なくとも-3.6%外れていないと発生せず、レギュレータ出力電圧が許容範囲から-11.5%外れる前に必ず発生します。

12.5%リセット：リセットはレギュレータ出力電圧が許容範囲から少なくとも-8.8%外れていないと発生せず、レギュレータ出力電圧が許容範囲から-16.7%外れる前に必ず発生します。

リセット出力

MAX5005/MAX5006/MAX5007 μP監視回路は、パワーアップ、パワーダウン及び低電圧状態でリセットを発生します。リセットはデバイスによってロジックハイ

150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びμPリセット付

MAX5005/MAX5006/MAX5007

又はローになることが保証されています(「型番」を参照)。
 V_{OUT} がリセットスレッシュホールドよりも低い時にRESET
又はRESETEGが発生し、 V_{OUT} がリセットスレッシュホールド
よりも高くなった後も最低100ms発生し続けます。
RESET又はRESETEGはMRがローに引下げられた時も発生
します。

SELR及びENR

リセットが発生していない時に、SELRをロジックハイに
すると1.5kΩ 終端抵抗がD+からOUTに接続され(高速
USB周辺機器用)、ロジックローにすると1.5kΩ 終端
抵抗がD-からOUTに接続されます(低速USB周辺機器用)。
ENRをロジックローにすると、選択された終端抵抗の
接続がイネーブルされ、ロジックハイにすると選択
された終端抵抗の接続がディセーブルされます。
リセットが発生すると終端抵抗は常に切断されます。

D+及びD-

D+及びD-は定格±15kVの過渡電圧サプレッサを備えて
います(「USB ±15kV過渡電圧サプレッサ」の項を参照
して下さい)。

マキシム社独自のTVSシャント回路はデータを
MAX5005/MAX5006/MAX5007に通さないため、
直列保護回路に伴う遅延が排除されます。D+及びD-の
リーク電流は僅か1μAで、標準入力容量は1MHzで
40pFです。

マニュアルリセット入力

多くのμP使用製品は、オペレータ、テストエンジニア
又は外部ロジック回路がリセットをかけられるように
マニュアルリセット能力を必要とします。MRがロジック
ローになると、レギュレータ出力電圧が許容範囲内で
あってもしリセットが発生します。

リセットは、MRがローの間及びMRがハイに戻ってから
少なくともリセットタイムアウト期間(100ms min)の間
発生し続けます。MR入力は内部25kΩ (typ)プルアップ
抵抗でOUTに接続されています。この入力はTTL/CMOS
ロジックレベル又はオープンドレイン/コレクタ出力に
よって駆動することができます。マニュアルリセット
機能を得るには、MRとGNDの間にノーマリオープンの
モーメンタリスイッチを接続して下さい。外部ディバンス
回路は必要ありません。MRが長いケーブルで駆動されて
いたり、デバイスがノイズの大きな環境で使用されて
いる場合、MRとGNDの間に0.1μFコンデンサを接続する
ことによってノイズ耐性を強化して下さい。適正動作の
ためには、MRの電圧が V_{OUT} の1ダイオードドロップ上
よりも高くないようにして下さい。

出力から入力への逆リーク保護

内部回路は入力及び出力電圧を監視します。出力電圧が
入力電圧よりも高いと、内部パストランジスタと寄生
ダイオードがターンオフして、OUTがデバイスを駆動
します。OUTからINへのリーク経路はありません。その
ため、出力をバックアップバッテリー等の補助電源で駆動
した場合でも、ブロッキングダイオードを追加する必要は
ありません。

電流リミット

MAX5005/MAX5006/MAX5007はパストランジスタの
ゲート電圧を監視・制御して出力電流を350mA(typ)に
制限する電流リミッタを備えています。設計時は、電流
リミットが160mA(min)~600mA(max)であると考えて
下さい。出力が長時間グランドに短絡されても、デバ
イスは損傷しません。

サーマル保護

ジャンクション温度が $T_J = +160$ を超えると、熱センサ
からシャットダウンロジックに信号が送られてパスト
ランジスタがオフになり、ICが冷却されます。ICの
ジャンクション温度が20℃ 下がると、熱センサによって
パストランジスタが再びオンになり、結果として、連続
的なサーマル過負荷状態では出力はパルス状態になり
ます。サーマル過負荷保護機能は、障害条件が発生した
時にMAX5005/MAX5006/MAX5007を保護するように
設計されています。連続動作では、絶対最大ジャンク
ション温度定格の $T_J = +150$ を超えないように注意
して下さい。

動作領域及び電力消費

MAX5005/MAX5006/MAX5007の最大電力消費は、
ケース及び回路基板の熱抵抗、チップのジャンクション
と周囲の空気との温度差及び外気に依存します。デバ
イスの電力消費は、 $P = I_{OUT}(V_{IN} - V_{OUT})$ です。最大電力
消費は、以下のようになります。

$$P_{MAX} = (T_J - T_A) / (\theta_{JA})$$

ここで、 $(T_J - T_A)$ は、チップのジャンクションと周囲
との温度差、 θ_{JA} はジャンクションと周囲の空気との
パッケージの熱抵抗です。

MAX5005/MAX5006/MAX5007のグランドピン
(GND)は、グランドへの電気的接続及び放熱経路の2つの
役割を果たしています。GNDピンは、大きなパッド又は
グランドプレーンを使用してGNDに接続して下さい。
最高の性能を発揮させるためには、D+、D-及びGND
へのトレースインダクタンスを最小限に抑えて下さい。

150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びµPリセット付

アプリケーション情報

コンデンサの選択及びレギュレータの安定性

150mAまでの負荷電流で全温度範囲において安定な動作を得るには、1µF(min)の出力コンデンサを使用して下さい。10µF等の大きな出力コンデンサを使用すると、ノイズを低減でき、負荷過渡応答、安定性及び電源除去を向上できます。

一部のセラミック誘電体では、容量及びESRが温度に大きく依存することに注意して下さい。Z5U及びY5V等の誘電体では、TA = -10 以下で安定性を保証するために2.2µF以上を使用することが必要な場合もあります。誘電体がX7R又はX5Rの場合は、全動作温度に対して1µFで十分なはずですが、また、ESRの大きなタンタルコンデンサの場合、ESRを安定領域に保つために2.2µF以上が必要になることがあります。「標準動作特性」に、Region of Stable C_{OUT} ESR vs. Load Currentのグラフが記載されています。

1µFコンデンサをINとGNDの間に使用すると、電源除去比と過渡応答が向上します。

V_{OUT}の負方向へのトランジェント

これらの製品はV_{OUT}の負方向への瞬時的なトランジェントに対しては比較的耐性があります。Maximum Pulse Duration vs. Reset Threshold Overdriveのグラフが「標準動作特性」に示されています。このグラフは、V_{OUT}で始まり、示された値(リセットスレッシュホールドオーバードライブ)だけリセットスレッシュホールドよりも低い電圧まで下がる負方向の出力トランジェントを使って測定されています。このグラフはリセットパルスが発生しない範囲での負方向へのV_{OUT}のトランジェントの最大パルス幅を示しています。トランジェントが増加すると(リセットスレッシュホールドから更に低くなると)、それに伴い、最大許容パルス幅は低下します。通常、リセットスレッシュホールドよりも僅か10mV低く落ちる持続時間が75µsのV_{OUT}トランジェントに対してはリセットパルスが発生しません。

USB ±15kV過渡電圧サプレッサ

ユニバーサルシリアルバス(USB)は周辺機器とパソコンの間の相互接続を簡易化します。USBは僅か2本のライン(D+及びD-)で高速通信(最大12Mbps)を提供します。ディープサブミクロン技術を利用したCMOS式のUSB周辺機器はチャンネルが短く、ドレイン/ソースジャンクションが浅くて、しかも軽ドーピングのドレイン構造を持っているために静電放電(ESD)故障を起こしやすく

なっています。MAX5005/MAX5006/MAX5007はサブミクロン機器用にマキシム社独自の過渡電圧サプレッサ(TVS)回路を備えています。

このTVS設計はIEC 1000-4-2のレベル4(EN61000-4-2)±15kV空気放電及び±8kV接触放電、そして更にMIL STD 883Cの3015-6法のレベル3にも適合しています。

このTVS回路は最大11Aのサージ電流を扱うことができます。このTVS/ESD構造はLDOレギュレータの出力に直接カップリングされています。

TVSサージテスト

図2に、図3の8/40µs短絡波形を発生するために使用されるテスト回路を示します。図4、5及び6は様々な容量性負荷に対する実際のサージ電流I/V特性を示しています。

ESD性能

MAX5005/MAX5006/MAX5007のD+、D-及びINは以下のリミットまで特性が測定されています。

- ±15kV : ヒューマンボディモデル
- ±8kV : IEC 1000-4-2(EN61000-4-2)に規定された接触放電法
- ±15kV : IEC 1000-4-2(EN61000-4-2)に規定されたエアギャップ放電法

INにおいて上記のESDレベルを実現するには、INとGNDの間に1µFセラミックコンデンサを接続して下さい。

ESD試験条件

ESD性能は様々な条件に依存します。試験構成、試験方法及び試験結果が記載された信頼性レポートについては、マキシム社にお問い合わせ下さい。

ヒューマンボディモデル

図7はヒューマンボディモデルを、図8は低インピーダンスに放電した場合に発生する電流波形を示しています。このモデルは、測定するESD電圧まで充電された100pFコンデンサを使用しています。この電圧は1.5kΩの抵抗を通して試験機器に放電されます。

ESD伝送ラインパルスシグ

図9に、伝送ラインパルスシグ用に使用されるテスト回路を示します。200nsのパルス幅は立上がり時間が4nsになっています。図10に様々な出力容量値に対する電流対電圧特性を示します。

150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びµPリセット付

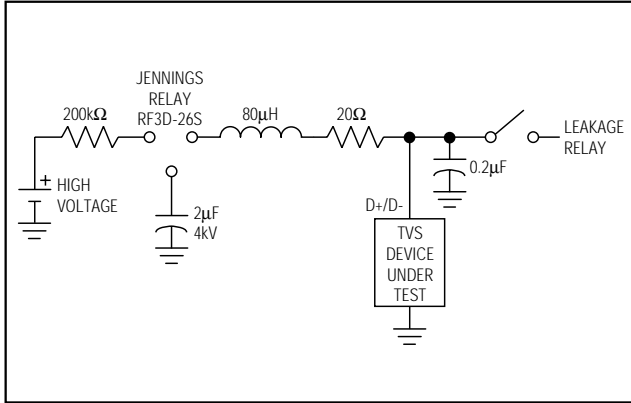


図2. サージ電流のテスト回路

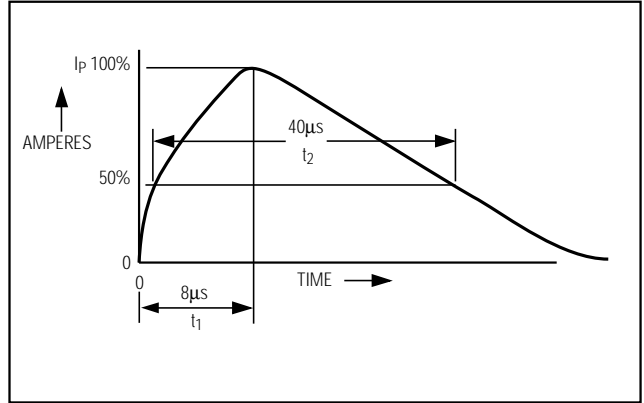


図3. テスト回路のサージ電流波形(短絡負荷)

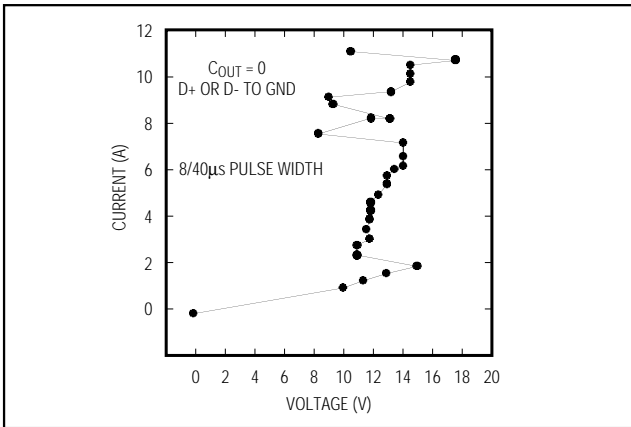


図4. サージ電流のI/V特性($C_{OUT} = 0$)

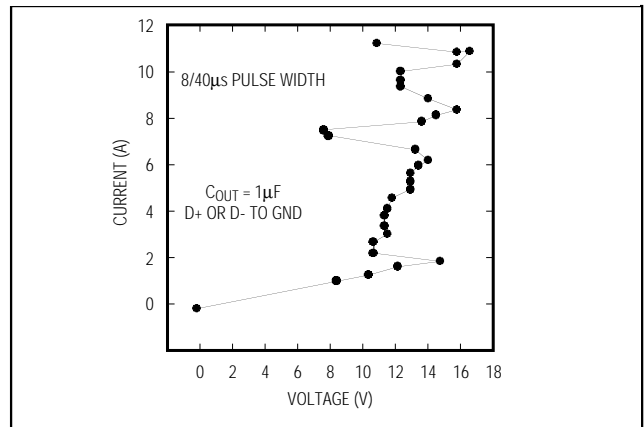


図5. サージ電流のI/V特性($C_{OUT} = 1\mu\text{F}$)

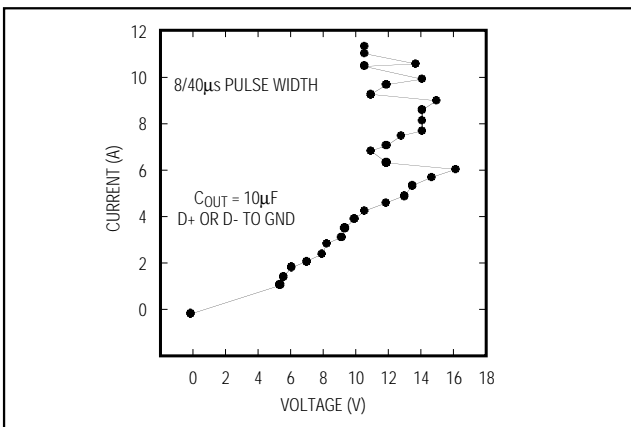


図6. サージ電流のI/V特性($C_{OUT} = 10\mu\text{F}$)

150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びμPリセット付

MAX5005/MAX5006/MAX5007

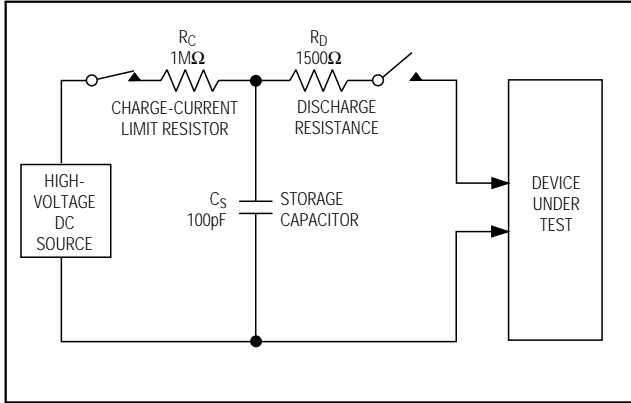


図7. ヒューマンボディESDテストモデル

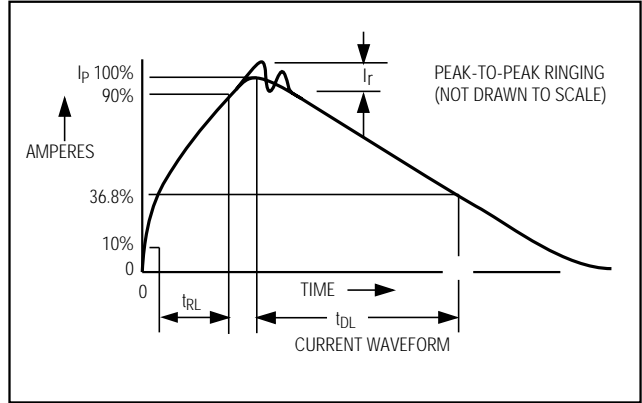


図8. ヒューマンボディモデルの波形

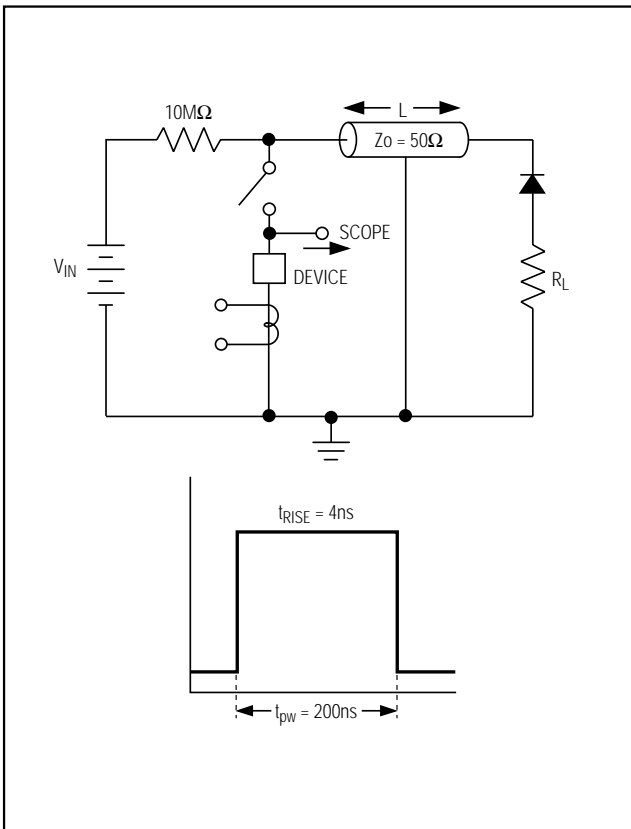


図9. ESD I/V特性測定用の伝送ラインパルシング
セットアップ

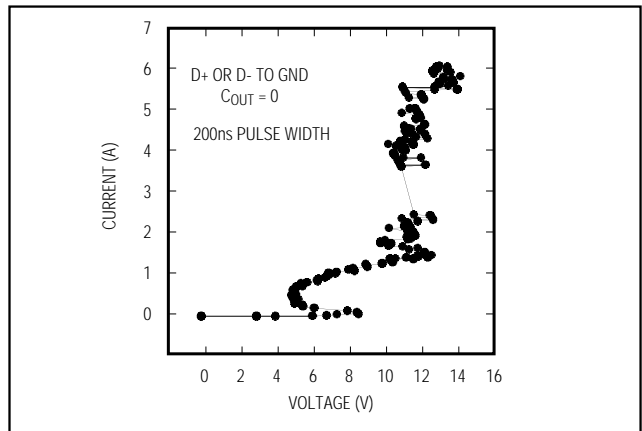


図10. 伝送ラインパルシングのI/V特性($C_{OUT} = 0$)

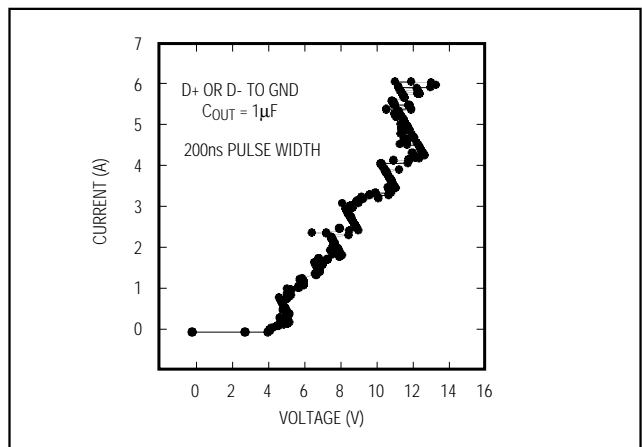


図11. 伝送ラインパルシングのI/V特性($C_{OUT} = 1\mu\text{F}$)

150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びμPリセット付

MAX5005/MAX5006/MAX5007

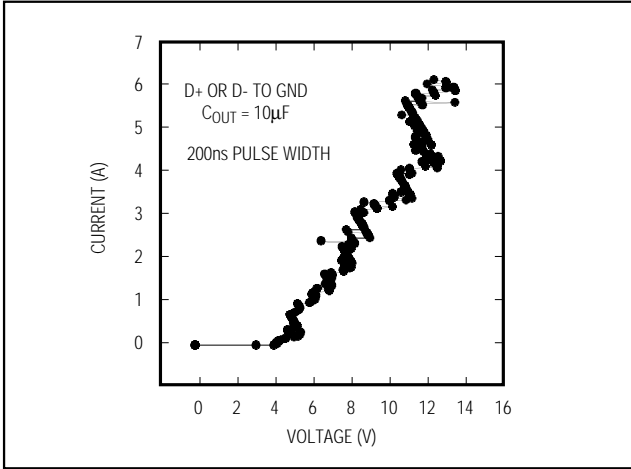


図12. 伝送ラインパルシングのI/V特性
($C_{OUT} = 10\mu F$)

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 890

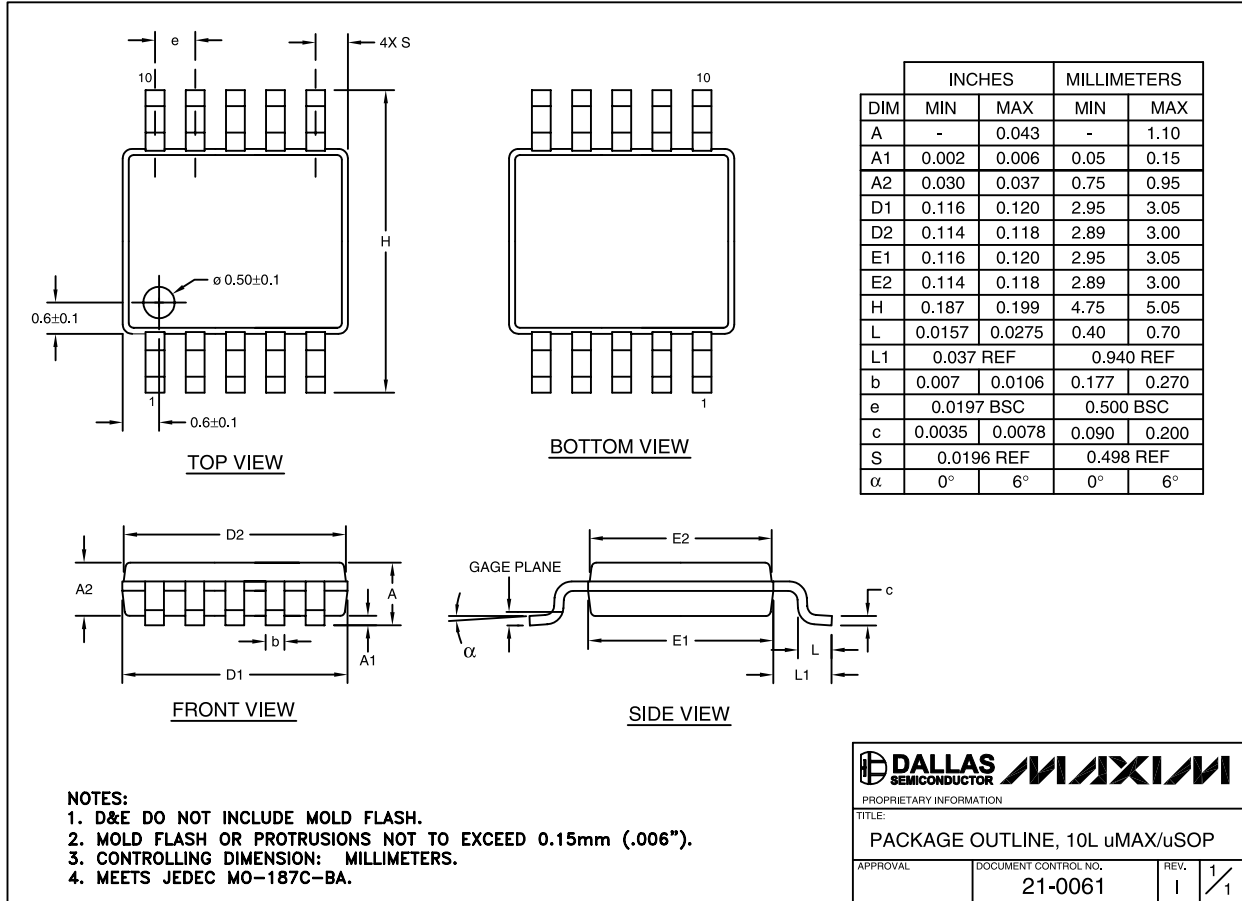
PROCESS: BICMOS

150mA USB LDOレギュレータ、 ±15kV TVS及びµPリセット付

MAX5005/MAX5006/MAX5007

パッケージ

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、<http://japan.maxim-ic.com/packages>をご参照下さい。)



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(Horizon 1ビル)
 TEL. (03) 3232-6141 FAX. (03) 3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組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。マキシム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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 13