

EVALUATION KIT
AVAILABLE

MAXIM

選択可能なスルーレート付き、 マルチレートSMPT E SD/HDケーブルドライバ

MAX3812

概要

MAX3812は最高1.485Gbpsのデータレートで動作するように設計されたマルチレートSMPT Eケーブルドライバで、1つまたは2つの75Ω同軸ケーブルを駆動します。SMPT E 292M、SMPT E 344M、およびSMPT E 259Mに準拠するために、2つの選択可能なスルーレートが用意されています。MAX3812は、Gennum GS1528とピンコンパチブルです。

MAX3812の入力は内部でバイアスされ、CML、LVPECL、およびLVDSの差動振幅に対応しています。出力電圧振幅を1個の外付け抵抗で設定することができます。

MAX3812は、0°C ~ +85°Cの温度範囲で動作します。MAX3812は+3.3Vの電源で106mW (typ)を消費し、8ピンSOPパッケージで提供されます。

アプリケーション

SMPT E 292M、SMPT E 344M、SMPT E 259M、
およびDVB-ASI同軸ケーブルシリアルデジタル
インタフェース

プロ用デジタルビデオスイッチャおよびルータ

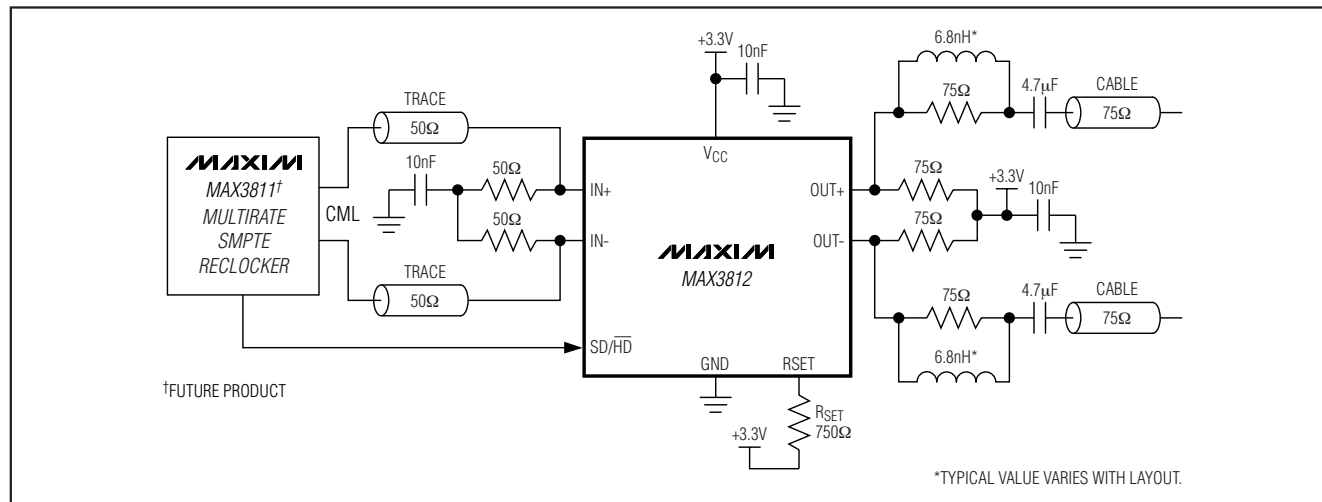
プロ用デジタルビデオカメラおよび録画機器

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX3812USA	0°C to +85°C	8 SO
MAX3812USA+	0°C to +85°C	8 SO

+ 鉛フリーパッケージを示します。入手性についてはお問い合わせください。

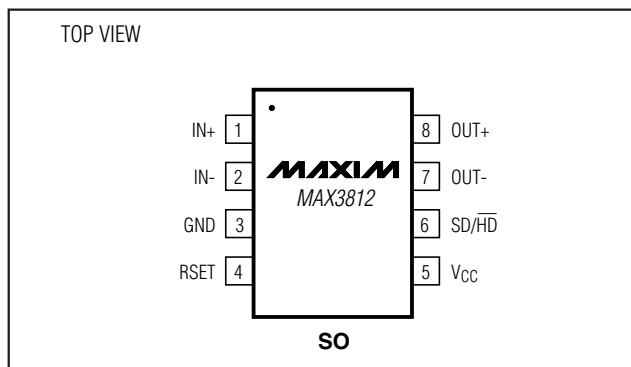
標準動作回路



特長

- ◆ SMPT E 292M、SMPT E 344M、SMPT E 259M、およびDVB-ASIに準拠
- ◆ +3.3V電源で106mWの消費電力
- ◆ スムーズな立上り/立下り遷移によってEMIを低減
- ◆ HDおよびSDレート用に選択可能なスルーレート
- ◆ Gennum GS1528とピンコンパチブル
- ◆ 出力を駆動するデュアル同軸ケーブル
- ◆ 可変出力電圧振幅
- ◆ CML、LVPECL、およびLVDSの差動振幅との入力コンパチブル
- ◆ 動作温度範囲：0°C ~ +85°C

ピン配置



MAXIM

Maxim Integrated Products 1

本データシートに記載された内容はMaxim Integrated Productsの公式な英語版データシートを翻訳したものです。翻訳により生じる相違及び誤りについては責任を負いかねます。正確な内容の把握には英語版データシートをご参照ください。

無料サンプル及び最新版データシートの入手には、マキシムのホームページをご利用ください。 <http://japan.maxim-ic.com>

選択可能なスルーレート付き、 マルチレートSMPTE SD/HDケーブルドライバ

MAX3812

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Supply Voltage (V_{CC})	-0.5V to +4.0V	Continuous Power Dissipation ($T_A = +85^\circ\text{C}$)	
Voltage at IN+, IN-, RSET, SD/HD, OUT+, OUT-	-0.5V to ($V_{CC} + 0.5\text{V}$)	8-Pin SO (derate 5.9mW/°C above +85°C)	384mW
		Storage Temperature Range	-55°C to +150°C
		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.

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = +3.0\text{V}$ to +3.6V, $T_A = 0^\circ\text{C}$ to +85°C. Typical values are at $V_{CC} = +3.3\text{V}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Current	I_{CC}	$R_{SET} = 750\Omega$		32	45	mA
Power Consumption		$R_{SET} = 750\Omega$		106		mW
Output Common-Mode Voltage	V_{CMOUT}	Figure 1, AC-coupled output		$V_{CC} - V_{OUT}$		V
Input Common-Mode Voltage	V_{CMIN}	Figure 1	$1.6 + V_{INDIFF} / 4$	$V_{CC} - V_{INDIFF} / 4$		V
SD/HD Input-High Voltage	V_{IH}		2.0			V
SD/HD Input-Low Voltage	V_{IL}				0.8	V
SD/HD Input-High Current	I_{IH}	$2.0\text{V} \leq V_{SD/HD} \leq V_{CC}$	-110	-40		μA
SD/HD Input-Low Current	I_{IL}	$0\text{V} \leq V_{SD/HD} \leq 0.8\text{V}$	-150	-90		μA

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = +3.0\text{V}$ to +3.6V, $T_A = 0^\circ\text{C}$ to +85°C. Typical values are at $V_{CC} = +3.3\text{V}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Serial Input Data Rate			19		1485	Mb/s
Supply-Noise Tolerance		$60\text{Hz} \leq f_{NOISE} \leq 27\text{MHz}$		100		mVp-p
		$27\text{MHz} < f_{NOISE} \leq 1.5\text{GHz}$		40		
Total Intrinsic Jitter (Notes 1, 2)	T_J	1.485Gb/s		0.03	0.05	UIp-p
		540Mb/s		0.04	0.07	
		19Mb/s, 143Mb/s, 177Mb/s, 270Mb/s, 360Mb/s		0.02	0.05	
Output Rise/Fall Time	t_r, t_f	20% to 80%, SD/HD = low		145	220	ps
		20% to 80%, SD/HD = high	450	675	750	
Mismatch in Rise/Fall Time		(Notes 1, 3)		5	30	ps
Duty-Cycle Distortion		(Notes 1, 3)		2		ps
Output Return Loss		5MHz to 1.485GHz (Note 4)		19		dB
Output Voltage Swing	V_{OUT}	Single-ended, $R_{SET} = 750\Omega$, Figure 1	750	800	850	mVp-p
		Single-ended, $R_{SET} = 570\Omega$, Figure 1		1050		
		Single-ended, $R_{SET} = 1000\Omega$, Figure 1		600		
Input Voltage Swing	V_{INDIFF}	Differential, Figure 1	300		2000	mVp-p
Input Rise/Fall Time		20% to 80% (Note 5)			230	ps

選択可能なスループート付き、マルチレートSMPTE SD/HDケーブルドライバ

MAX3812

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = +3.0V$ to $+3.6V$, $T_A = 0^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$. Typical values are at $V_{CC} = +3.3V$, $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.)

Note 1: Guaranteed by design and characterization.

Note 2: Total intrinsic jitter is defined as the summation of deterministic jitter (DJ) and random jitter (RJ) using the formula:

$$TJ(U_{IP-P}) = DJ(U_{IP-P}) + 14.1 \times RJ(U_{IRMS})$$

Note 3: Measured at 1.485Gb/s using a 0011 pattern.

Note 4: See the Output Return Loss graph in the *Typical Operating Characteristics*.

Note 5: Input signals must reach the full amplitude levels within the unit interval.

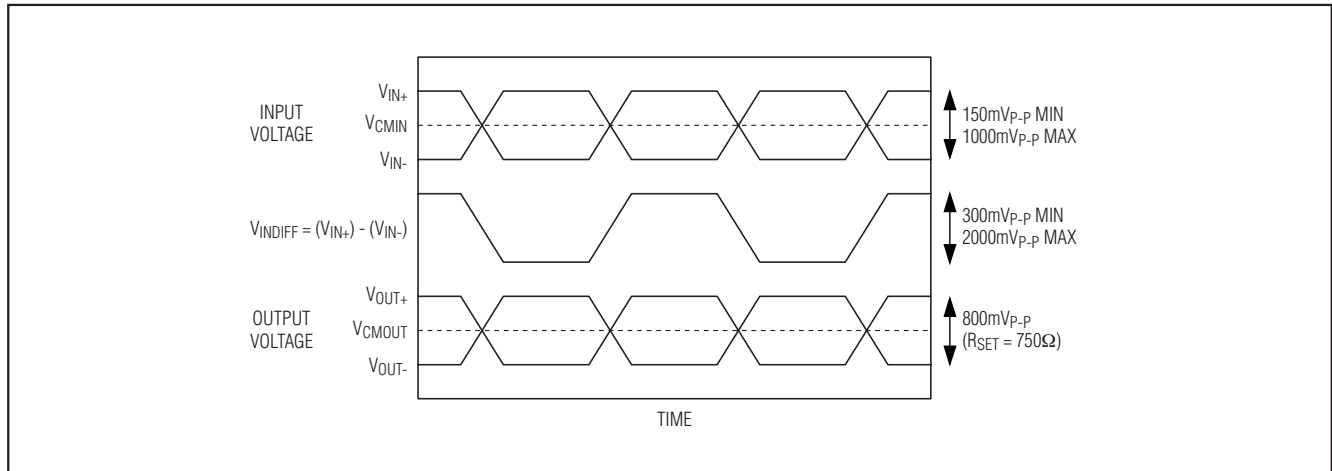
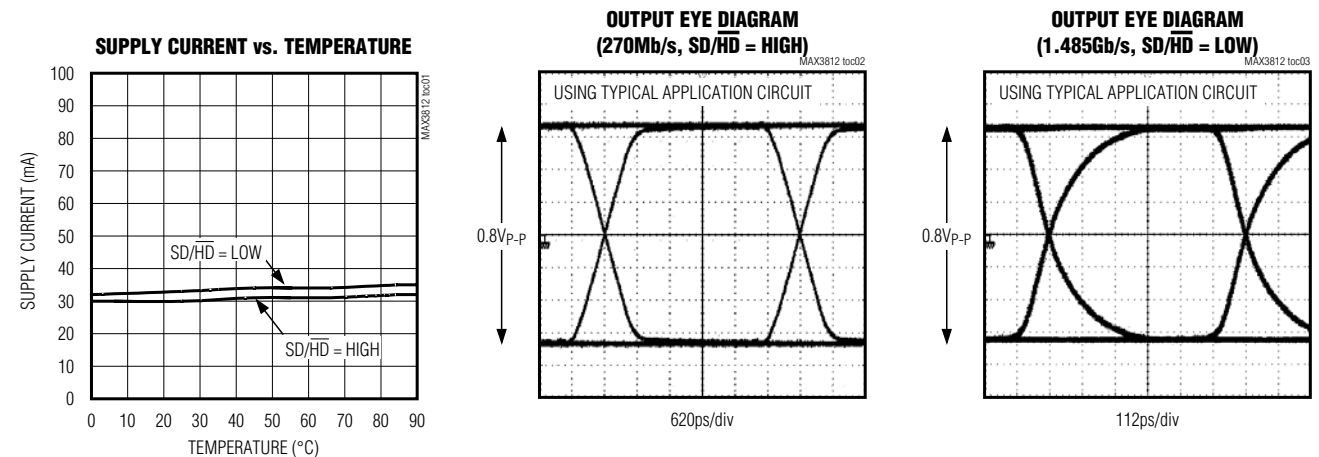


図1. 入力および出力電圧の定義

標準動作特性

($V_{CC} = +3.3V$, $T_A = +25^{\circ}C$, $R_{SET} = 750\Omega$, unless otherwise noted.)

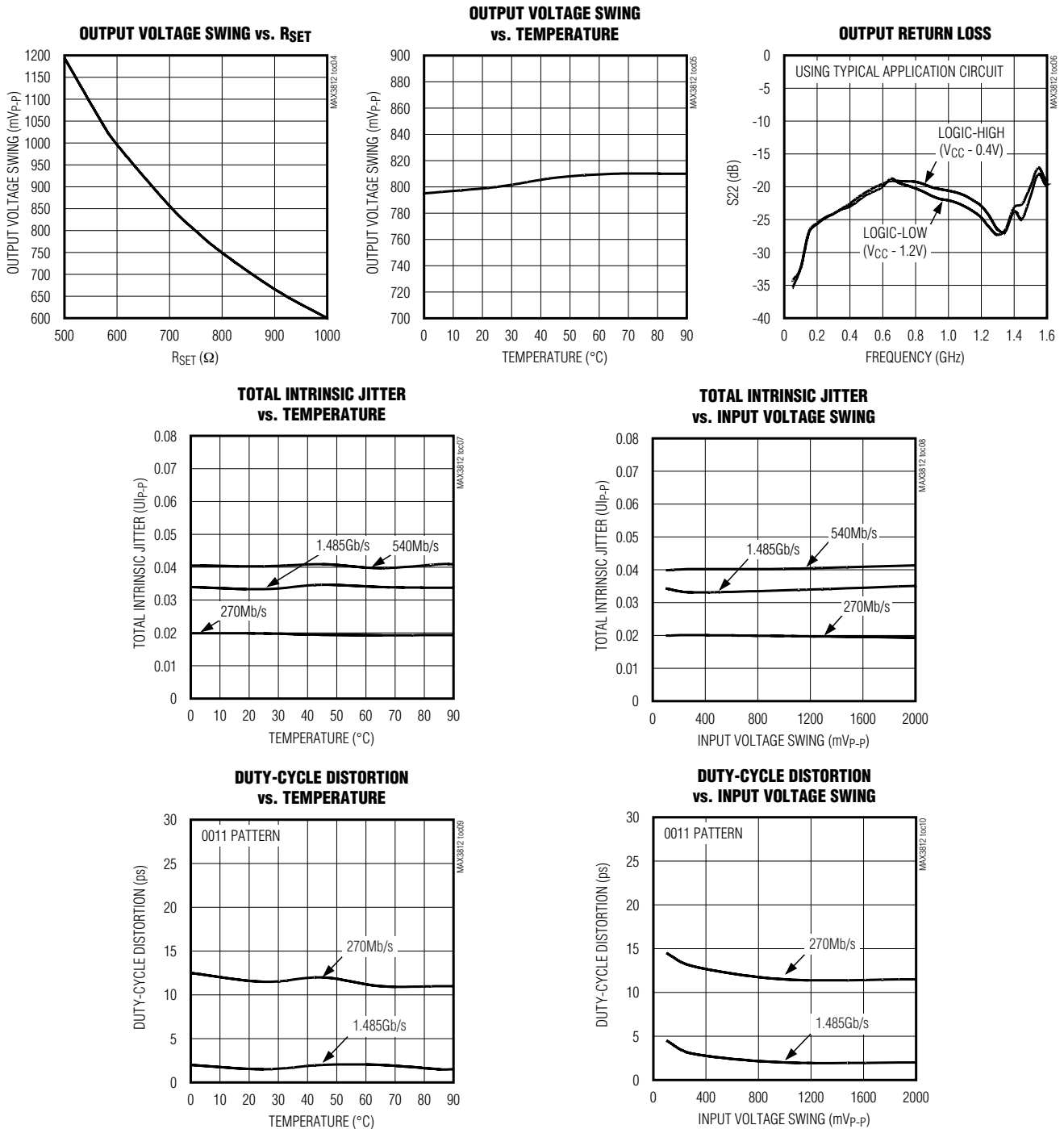


選択可能なスルーレート付き、 マルチレートSMPTE SD/HDケーブルドライバ

MAX3812

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +3.3V$, $T_A = +25^\circ C$, $R_{SET} = 750\Omega$, unless otherwise noted.)



選択可能なスルーレート付き、マルチレートSMPTE SD/HDケーブルドライバ

端子説明

端子	名称	機能
1	IN+	正データ入力
2	IN-	負データ入力
3	GND	電源グランド
4	RSET	出力電圧振幅の制御。出力電圧振幅を設定するには、抵抗をRSETとV _{CC} の間に接続します。
5	V _{CC}	+3.3V電源
6	SD/HD	出力スルーレートの制御、LVTTL。SMPTE 259M/344Mの立上り/立下り規格に対しては、ハイを設定します。SMPTE 292Mの立上り/立下り規格に対しては、ローを設定します。
7	OUT-	負データ出力
8	OUT+	正データ出力

詳細

MAX3812は、シリアルデジタルインタフェース用に75Ωの同軸ケーブルを駆動するように設計されたマルチレートSMPTEケーブルドライバです。このドライバは、差動入力バッファ、スルーレート選択スイッチ、出力電圧振幅制御、および差動出力バッファから構成されています(図2)。

差動データ入力

MAX3812のデータ入力(IN+, IN-)はハイインピーダンスであり、「標準動作回路」に示されるように終端する必要があります。入力が適切に終端されると、CML、LVPECL、およびLVDSの差動振幅に対応します。ロジックインタフェースの詳細については、マキシムのアプリケーションノート「HFAN-01.0: Introduction to LVDS, PECL, and CML」を参照してください。

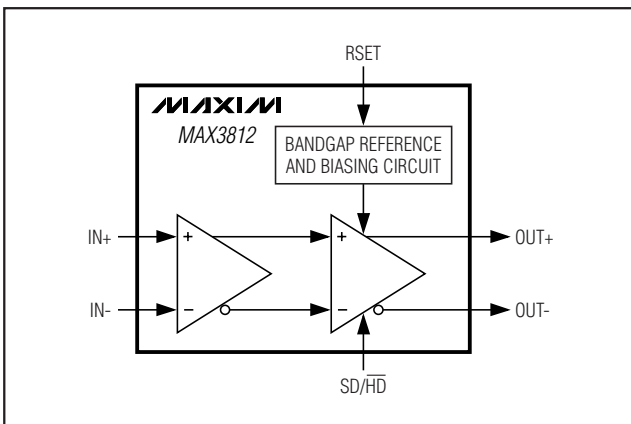


図2. ファンクションダイアグラム

MAX3812はDC結合されている間は、指定のコモンモード電圧および差動電圧振幅を満たす限り、正常に動作します。バイアス回路(図3)を内蔵しているため、入力は適切な動作点に自己バイアスし、AC結合に対応します。入力がAC結合されている場合、SMPTE障害試験信号に適應するには、4.7μFの最小コンデンサ値を使用する必要があります。

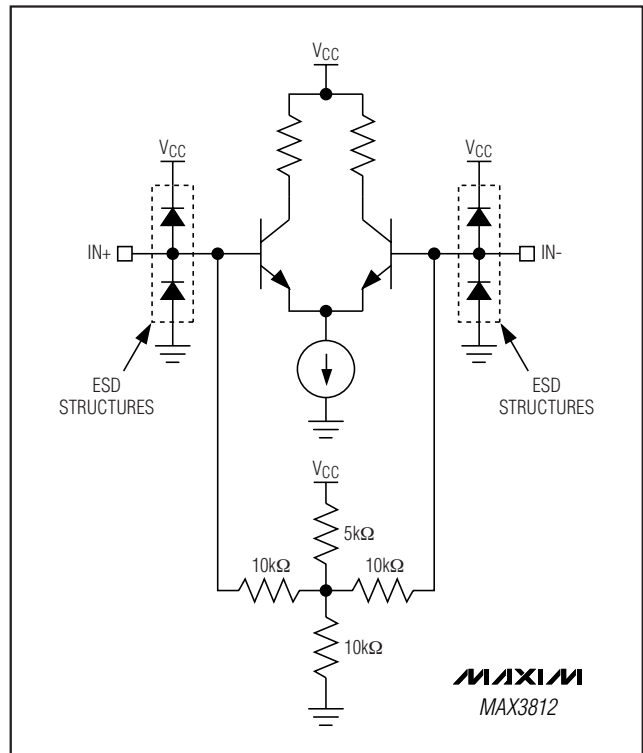


図3. 差動入力回路

選択可能なスルーレート付き、マルチレートSMPTE SD/HDケーブルドライバ

MAX3812

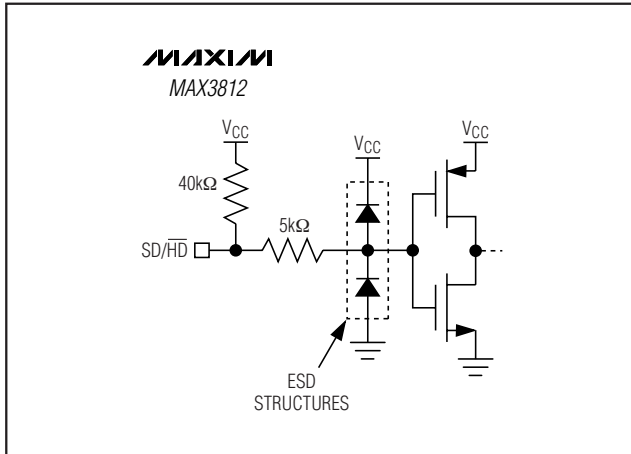


図4. スルーレート選択スイッチ

スルーレート選択スイッチ

MAX3812の出力は、SMPTE 259M/344MおよびSMPTE 292Mに準拠するために選択可能なスルーレートを備えています。出力のスルーレートは、SD/HD入力を使って選択します(図4)。SD/HD端子はSMPTE 259M/344M規格の場合はハイに、SMPTE 292M規格の場合はローに設定する必要があります。

差動データ出力

MAX3812の差動データ出力は、電流モードロジック、CMLです(図5)。差動出力の各サイドから、800mV_{p-p}が二重終端された75Ωの伝送ラインに供給されます($R_{SET} = 75\Omega$)。

ケーブルドライバ出力は、SMPTE 259M、SMPTE 344M、およびSMPTE 292M規格に準拠するには、5MHz~1.485GHz間で75Ωの信号源インピーダンスと最低15dBのリターンロスが必要です。リターンロス規格に準拠するために、「標準動作回路」に示される出力回路が推奨されます。

出力インダクタの値は6.8nH(typ)ですが、その値はプリント基板レイアウトによって変動します。出力がAC結合されている場合、SMPTE障害試験信号に対応するためには、4.7μFの最小コンデンサ値を使用する必要があります。

出力リターンロスを測定する場合は、ロジックハイおよびロジックロー状態をともに測定する必要があります。これは、出力容量がロジック状態に若干左右されるためです。「標準動作特性」の「出力リターンロス(Output Return Loss)」の図を参照してください。

出力電圧振幅の制御

V_{CC} とRSET端子の間に接続された外付け R_{SET} 抵抗によって、出力電圧振幅が制御されます(図5)。出力電圧振幅は通常、750Ωの値を使って800mV_{p-p}に設定されます。800mV_{p-p}以外の出力電圧振幅については、「標準動作特性」に示される「出力電圧振幅対 R_{SET} (Output Voltage Swing vs. R_{SET})」の図を参照してください。500Ω以下の R_{SET} 値の使用が推奨されます。

R_{SET} 抵抗はRSET端子にできる限り近接して配置し、このノードの容量を最小限に抑える必要があります。

アプリケーション情報

レイアウトに関して

制御インピーダンス伝送ラインを使って、MAX3812の高速入力および出力とインタフェースします。電源デカップリングコンデンサは、 V_{CC} 接続にできる限り近接して配置する必要があります。出力で75Ωの伝送ライン環境に対応するには、出力端子と出力部品の下を避けてプリント基板グランドプレーンを配置して、寄生容量を最小限に抑える必要があります。BNCコネクタに関する伝送ラインスタブは、最小限に抑える必要があります。エッジ実装BNCコネクタが推奨されます。

選択可能なスルーレート付き、 マルチレートSMPTE SD/HDケーブルドライバ

MAX3812

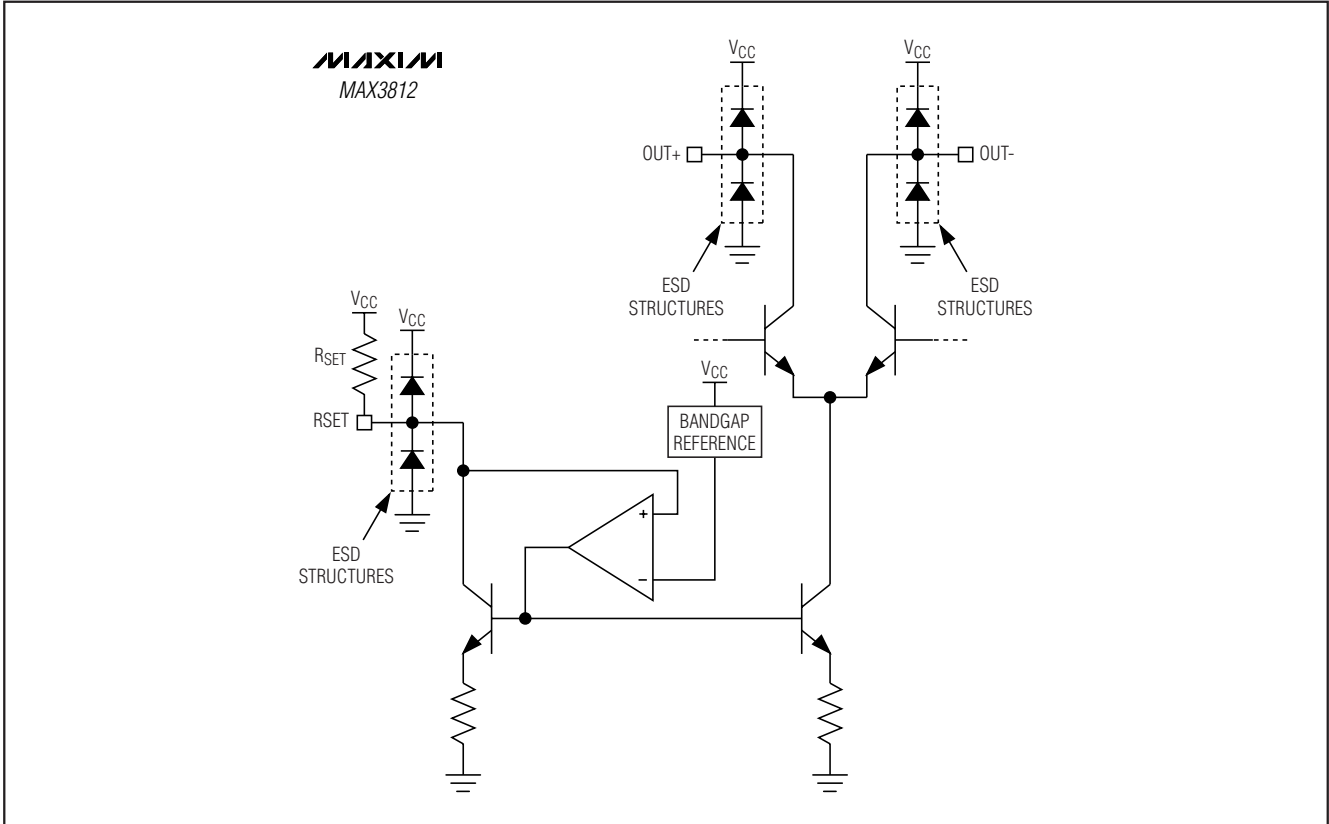


図5. 差動出力およびバイアス回路

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 926

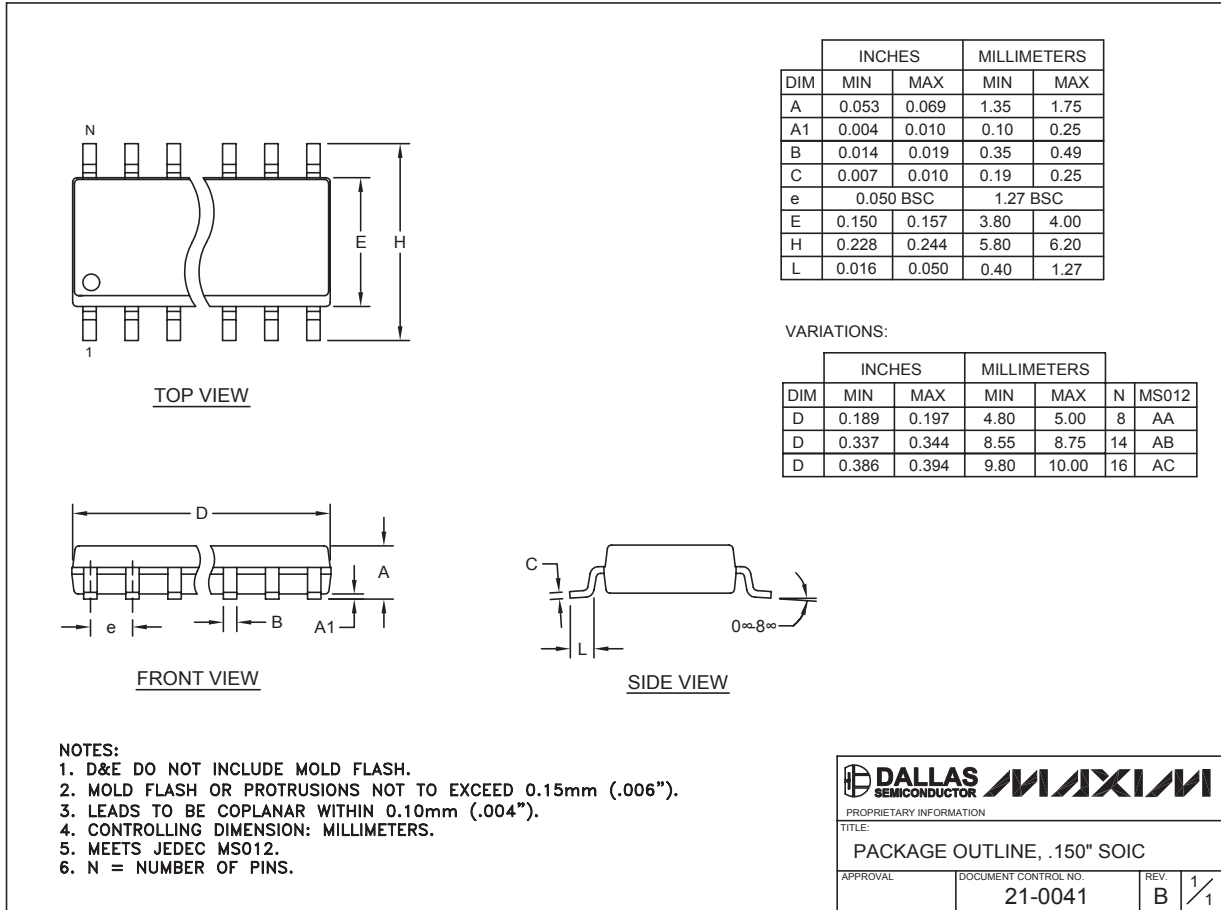
PROCESS: SiGe Bipolar

選択可能なスルーレート付き、 マルチレートSMPTE SD/HDケーブルドライバ

MAX3812

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、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)



SOICN, EPS

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。

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

© 2005 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved.

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.