

ADM101E

特長

- 460 kbit/s の転送レート
- +5 V の単電源動作
- RS-232 入出力互換
- 0.1 μ F のチャージ・ポンプ・コンデンサを使用
- 1 ドライバ / 1 レシーバ
- DC/DC コンバータ内蔵
- +5 V 電源で ± 4.2 V の出力スイング
- 低消費電力の BiCMOS: $I_{CC} = 500 \mu A$
- 超低消費電力 (1 μA) のシャットダウン・モード
- 10ピン μ SOIC パッケージ

アプリケーション

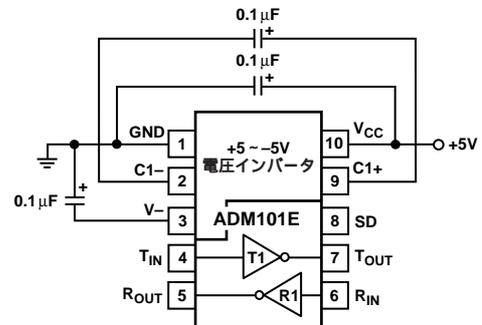
- 移動電話
- 携帯情報機器
- PDA
- 携帯型計装機器
- GPS受信機

概要

ADM101Eはアナログ・デバイセズのCraft Portシリーズに属するシングル・チャンネルのRS-232ドライバ/レシーバで、+5 V単電源で動作します。高能率チャージ・ポンプ式電圧インバータによりオンチップ -5 V電源を発生できるため、ドライバ用の負電源が不要になり、小型の0.1 μ Fチャージ・ポンプ・コンデンサだけでRS-232互換出力レベルを達成できます。

ADM101Eはシャットダウン入力により、チャージ・ポンプをディスエーブルして、低消費電力のシャットダウン・モードに入ります。シャットダウン時には、消費電流は1 μA (typ)未満で、トランスミッタはディスエーブルされますが、レシーバは動作しています。

機能ブロック図



エピタキシャル BiCMOS 構造の採用により、消費電力を3 mWに抑えながら、ラッチアップも防止しています。過電圧保護機能も備えており、レシーバ入力は ± 30 V を超える連続電圧に耐えることができます。さらに、すべてのI/Oピンには、15 kVを超えるESD保護が内蔵されています。

ADM101Eは10ピンの μ SOICパッケージを採用しており、携帯情報機器や移動電話などのように、必ずしもRS-232シリアル・インターフェースのすべてを必要としないが、省スペースと低消費電力が重要な小型の携帯型アプリケーションでのシリアル通信に最適です。

ADM101E 仕様

電気的特性(特に指定のない限り、 $V_{CC} = +5V \pm 10\%$ 、 $C1 = C2 = 0.1 \mu F$ 、すべての仕様は $T_{MIN} \sim T_{MAX}$)

パラメータ	Min	Typ	Max	単位	テスト条件/備考
出力電圧振幅	± 3.5	± 4.2		V	$V_{CC} = 5V \pm 5\%$ 、 T_{OUT} と GND の間に負荷 $3k$ を接続。
	± 3.25	± 4.2		V	$V_{CC} = 5V \pm 10\%$ 、 T_{OUT} と GND の間に負荷 $3k$ を接続。
V_{CC} 電源電流(無負荷)		0.5	1	mA	無負荷、 $T_{IN} = V_{CC}$ または GND
V_{CC} 電源電流(負荷時)		1.85	2.5	mA	T_{OUT} と GND の間に負荷 $3k$ を接続。
V_{CC} 電源電流(シャットダウン)			1	μA	SD 入力 = V_{CC}
入力ロジック・スレッシュホールド Low 、 V_{INL}			0.8	V	
入力ロジック・スレッシュホールド $High$ 、 V_{INH}	2.4			V	
入力リーク電流			± 1	μA	
RS-232 入力電圧範囲	- 15		+ 15	V	
RS-232 入力スレッシュホールド Low	0.8	2.2		V	
RS-232 入力スレッシュホールド $High$		2.4	2.6	V	
RS-232 入力ヒステリシス		0.2		V	
RS-232 入力抵抗	3	5	7	k	
TTL/CMOS 出力電圧 Low 、 V_{OL}			0.4	V	$I_{OUT} = 1.6 mA$
TTL/CMOS 出力電圧 $High$ 、 V_{OH}	3.5			V	$I_{OUT} = -1.0 mA$
伝播遅延		0.25		μs	RS-232 から TTL まで
瞬時スルー・レート ¹		25		V/ μs	$C_L = 10 pF$ 、 $R_L = 3k - 7k$ 、 $T_A = +25$
変化領域スルー・レート		11		V/ μs	$R_L = 3k$ 、 $C_L = 1000 pF$
ボー・レート	460			kB	+3 ~ -3V、または逆向きに測定
出力抵抗	300				$R_L = 3k$ 、 $C_L = 1 nF$
RS-232 出力短絡電流		± 25	± 60	mA	$V_{CC} = 0V$ 、 $V_{OUT} = \pm 2V$

注
¹ サンプル・テストにより適合性を保証。
 仕様は予告なく変更されることがあります。

絶対最大定格*

(特に指定のない限り、 $T_A = +25$)

V_{CC} +6V

V- +0.3 ~ -6V

入力電圧

ドライバ入力 T_{IN} -0.3V ~ (V_{CC} 、+0.3V)

レシーバ入力 R_{IN} $\pm 30V$

出力電圧

ドライバ出力 T_{OUT} (V_{CC} 、+0.3V) ~ (V-、-0.3V)

レシーバ出力 R_{OUT} -0.3V ~ (V_{CC} +0.3V)

短絡時間

T_{OUT} 連続

消費電力

RM-10(+70 以上では12mW/ で低下) 1488mW

熱インピーダンス +135 /W

動作温度範囲

工業用(Aバージョン)..... -40 ~ +85

保管温度範囲 -65 ~ +150

ピン温度ハンダ処理

蒸着(60秒) +215

赤外線(15秒) +220

ESD 定格 >2000V

ESD 定格(I/Oピン) 15kV

* 上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えるとデバイスに永久的な損傷を与えることがあります。この定格はストレス定格の規定のみを目的とするものであり、この仕様の動作セクションに記載する規定値以上のデバイス動作を定めたものではありません。デバイスを長時間絶対最大定格状態に置くとデバイスの信頼性に影響を与えます。

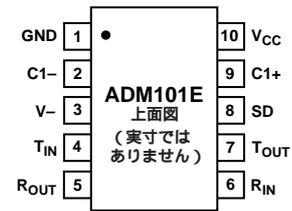
オーダー・ガイド

モデル	温度範囲	パッケージ	パッケージ・オプション
ADM101EARM	-40 ~ +85	μ SOIC	RM-10

ピン機能の説明

ピン番号	記号	機能
1	GND	グラウンド・ピン。0Vに接続する必要があります。
2	C1-	C1の-端子(C1が有極コンデンサの場合)。
3	V-	内部発生の負電源電圧。
4	T _{IN}	ドライバ入力(3 ~ 5VのTTL/CMOSロジックレベル)。
5	R _{OUT}	レシーバ出力(3 ~ 5VのTTL/CMOSロジックレベル)。
6	R _{IN}	レシーバ入力(EIA-232信号レベル)。
7	T _{OUT}	ドライバ出力(EIA-232信号レベル)。
8	SD	シャットダウン入力。ロジック1を入力すると、ADM101Eは低消費電力シャットダウン・モードになります。
9	C1+	チャージ・ポンプ・コンデンサの+端子(C1が有極コンデンサの場合)。
10	V _{CC}	正電源、公称+5V。

ピン配置



代表的な性能特性

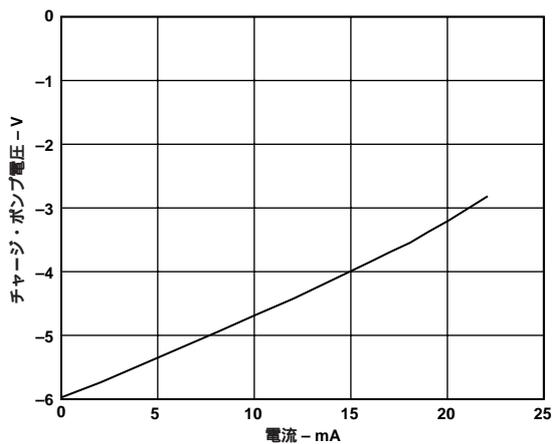


図1. チャージ・ポンプ電圧と電流

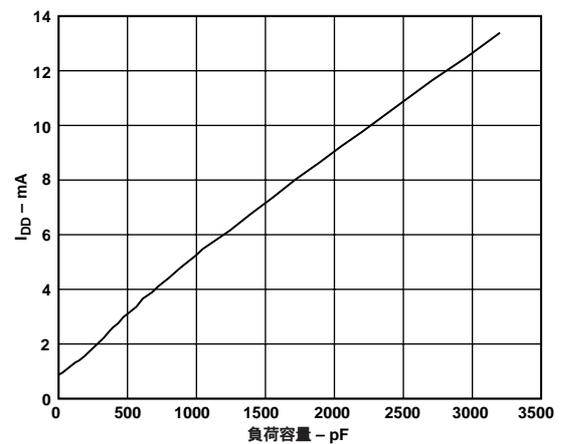


図2. 460 kbpsにおける I_{DD} と負荷容量

ADM101E

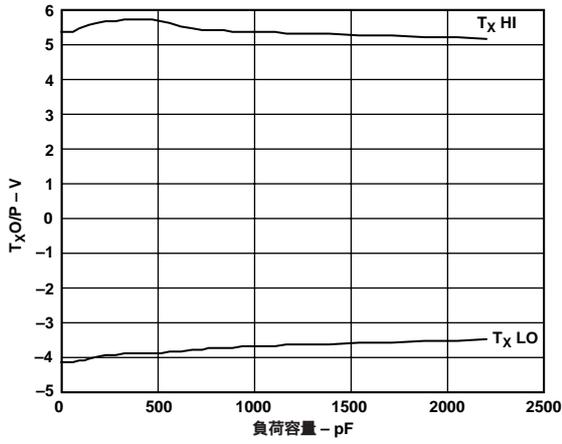


図3 . 460 kbpsにおけるトランスミッタ出力電圧と負荷容量

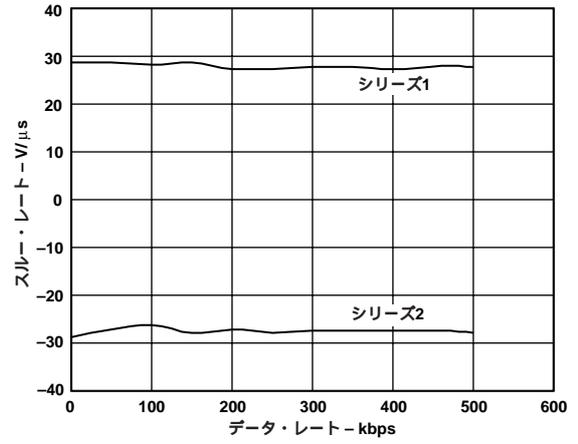


図5 . スルー・レートとデータ・レート

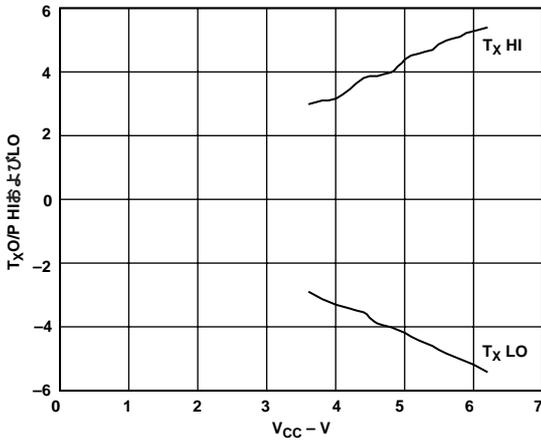


図4 . Tx出力電圧と電源

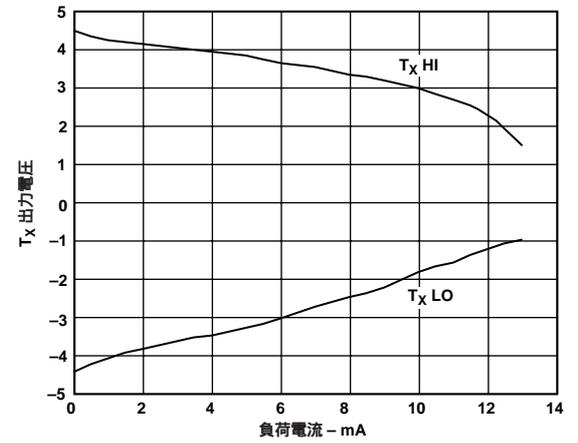


図6 . トランスミッタ出力電圧と負荷電流

概要

ADM101Eはアナログ・デバイゼズのCraft Portシリーズに属するRS-232互換のライン・ドライバ/レシーバで、ドライバ(トランスミッタ)を1個とレシーバを1個内蔵しています。ADM101Eは、必ずしもRS-232シリアル・インターフェースの全機能を必要とせず、デバイス間の低速通信用にTxラインとRxラインのみを必要とするような携帯電話、携帯情報機器、PDAなどの小型の携帯デバイスでのシリアル通信用に最適です。ADM101Eは+5Vの単電源で動作し、-5V電源を内部で発生するため、ドライバ用の負電源は不要です。

回路説明

内部回路は次の3つの主要セクションで構成されています。

1. チャージ・ポンプDC/DCコンバータ
2. 5Vロジック EIA-232ドライバ
3. EIA-232 5Vロジックレシーバ

チャージ・ポンプDC/DCコンバータ

DC/DCコンバータが+5V電源から負電源電圧を発生するため、独立した-5V電源は不要です。このDC/DCコンバータは、内蔵の200kHz発振器、スイッチングマトリクス、2個の外付けコンデンサから構成されています(図7)。

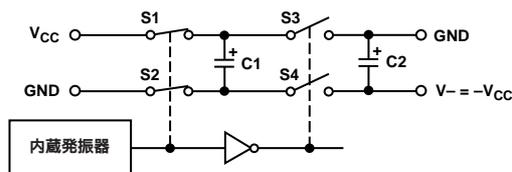


図7. チャージ・ポンプDC/DCコンバータ

S1とS2が閉じると、S3とS4が開き、C1は+V_{CC}で充電されます。その後でS1とS2が開くと、S3とS4が閉じて、C1とC2が接続されて、電荷はC2に移動します。C2の+端子はグラウンドに接続されているため、発振器の各サイクルで-端子に負電圧が生じます。この電圧はC2から流出する電流に依存します。電流が小さいと、電圧は-V_{CC}に近づきますが、流出電流の増加と共に減少します。

チャージ・ポンプ・コンデンサと電源のデカップリング

チャージ・ポンプを正常に動作させるには、コンデンサは1以下の等価直列抵抗(ESR)を持つ必要があります。チャージ・ポンプがV_{CC}から電流パルスを送るため、V_{CC}デカップリング・コンデンサも小さいESRを持つ必要があります。V_{CC}デカップリング・コンデンサとV₋蓄積コンデンサは、オンチップ・クランプ・ダイオードによるV_{CC}またはV₋へのESDパルスのクランプの実効性を決めるため、小さいESRを持つ必要があります。タンタル・コンデンサまたはモノリシック・セラミック・コンデンサの使用が適しています。タンタル・コンデンサを使用する場合は、極性に注意してください。

トランスミッタ(ドライバ)部

ドライバは5Vのロジック入力レベルをRS-232互換の出力レベルに変換します。V_{CC} = +5Vで、EIA-232負荷を駆動する場合、出力電圧振幅は±4.2V(typ)になります。

レシーバ部

レシーバは反転レベルシフタで、EIA-232入力レベルを5Vのロジック出力レベルに変換します。入力には、グラウンドに接続された5kΩのプルダウン抵抗が内蔵されており、最大±25Vの過電圧に対しても保護されています。保証スイッチング・スレッショルドは最小0.8V、最大2.8Vです。未使用レシーバ入力は、内蔵の5kΩプルダウン抵抗により0Vにプルダウンされます。したがって、未使用入力またはGNDに接続された入力に対してはロジック1レベルが出力されます。

レシーバは0.25Vのヒステリシス・レベルを持つシュミット・トリガ入力を備えています。これにより、ノイズの多い入力や変化時間が長い入力に対してエラーのない受信が確実に行えます。

シャットダウン入力

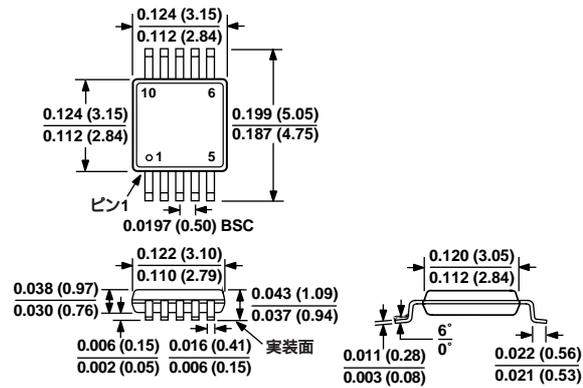
シャットダウン入力を使うと、ADM101Eを超低消費電力モードにすることができ、DC/DCコンバータは停止され、トランスミッタはディスエーブルされます。レシーバはシャットダウン時も動作を続けます。このピンにロジック0を入力するとADM101Eがイネーブルされ、ロジック1を入力するとADM101Eがシャットダウンされません。

ADM101E

外形寸法

サイズはインチと(mm)で示します。

10ピン μ SOIC
(RM-10)



ADM101E

D12105-2.7-8/99,1A

PRINTED IN JAPAN

