

# 0.1 $\mu$ Fコンデンサを使用 デュアル、低消費電力 5V RS232ドライバ/レシーバ

## 特長

- 静電耐量:  $\pm 10\text{kV}$ 以上
- 小容量外付けコンデンサを使用:  $0.1\mu\text{F}$
- 120kボー動作 ( $R_L = 3\text{k}\Omega, C_L = 2500\text{pF}$ )
- 250kボー動作 ( $R_L = 3\text{k}\Omega, C_L = 1000\text{pF}$ )
- 出力は損傷することなく $\pm 30\text{V}$ までドライブ可能
- CMOS相当の低消費電力:  $40\text{mW}$
- 単一5V電源動作
- ストレスに強いバイポーラ・プロセス
- オフ時、パワーダウン時に出力がハイ・インピーダンス
- 全RS232仕様に準拠
- シャットダウン機能付き/なしの両バージョンを用意
- 絶対にラッチアップを起こさない
- SOパッケージで供給可能

## アプリケーション

- ポータブル・コンピュータ
- バッテリ駆動システム
- 電源ジェネレータ
- 端末
- モデム

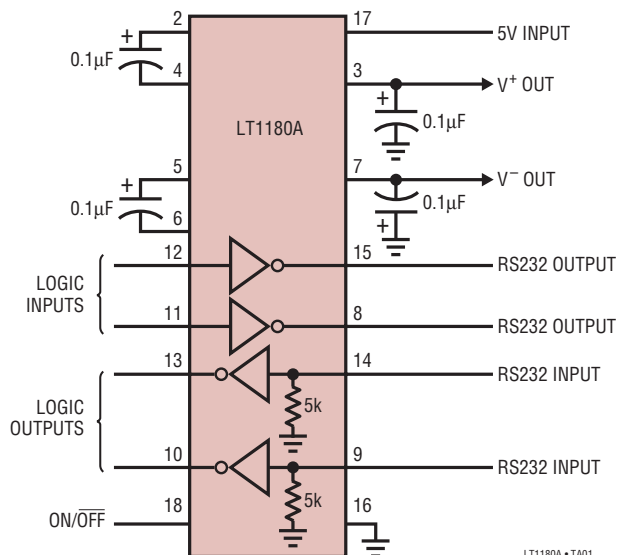
## 概要

LT<sup>®</sup>1180A/LT1181Aは、単一5V電源からRS232電圧レベルを発生するチャージポンプを内蔵したデュアルRS232ドライバ/レシーバ・ペアです。これらの回路はストレスに強いバイポーラ・プロセスで製造されており、競合のCMOSデバイスをはるかに凌ぐ耐故障性およびESD保護を実現しています。これらの回路は、 $0.1\mu\text{F}$ の外付けコンデンサを使用するだけで動作し、消費電力はわずか $40\text{mW}$ です。また、重い容量性負荷をドライブしながら120kボーで動作可能です。チップに組み込まれた新しいESD構造により、LT1180A/LT1181Aは $\pm 10\text{kV}$ の静電気に耐えることができ、RS232ライン・ピンにコストのかかる保護対策は必要ありません。LT1180A/LT1181AはEIA-RS232規格に完全に準拠しています。ドライバ出力は過負荷から保護されており、グランドまたは最大 $\pm 30\text{V}$ に短絡しても損傷を受けません。シャットダウン時または電源オフ状態では、ドライバおよびレシーバ出力はともにハイ・インピーダンス状態になるため、ラインを共用することができます。

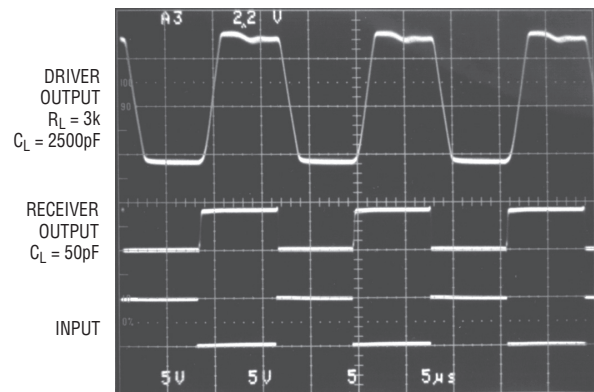
LT1181Aは16ピンDIPおよびSOパッケージで供給されます。LT1180Aはシャットダウン機能を必要とするアプリケーション用に、18ピンDIPおよびSOパッケージで供給されます。

、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。  
TransZorbはGeneral Instruments, GSIの登録商標です。

## 標準的応用例



出力波形



LT1180A • TA02

11801afb

# LT1180A/LT1181A

## 絶対最大定格 (Note 1)

電源電圧 (V <sub>CC</sub> )	6V
V <sup>+</sup>	13.2V
V <sup>-</sup>	-13.2V
入力電圧	
ドライバ	V <sup>-</sup> ~ V <sup>+</sup>
レシーバ	-30V ~ 30V
ON/OFF	-0.3V ~ 12V
出力電圧	
ドライバ	(V <sup>+</sup> - 30V) ~ (V <sup>-</sup> + 30V)
レシーバ	-0.3V ~ (V <sub>CC</sub> + 0.3V)

短絡時間	
V <sup>+</sup>	30秒
V <sup>-</sup>	30秒
ドライバ入力	無期限
レシーバ出力	無期限
動作温度範囲	
LT1180AI/LT1181AI	-40°C ~ 85°C
LT1180AC/LT1181AC	0°C ~ 70°C
保存温度範囲	-65°C ~ 150°C
リード温度 (半田付け、10秒)	300°C

## パッケージ/発注情報

TOP VIEW	ORDER PART NUMBER	TOP VIEW	ORDER PART NUMBER
<p>N PACKAGE 18-LEAD PDIP T<sub>JMAX</sub> = 125°C, θ<sub>JA</sub> = 80°C/W, θ<sub>JC</sub> = 36°C/W (N) T<sub>JMAX</sub> = 125°C, θ<sub>JA</sub> = 90°C/W, θ<sub>JC</sub> = 26°C/W (SW)</p> <p>SW PACKAGE 18-LEAD PLASTIC SO (WIDE) T<sub>JMAX</sub> = 125°C, θ<sub>JA</sub> = 90°C/W, θ<sub>JC</sub> = 26°C/W (SW)</p>	<p>LT1180ACN LT1180ACSW LT1180AIN LT1180AISW</p>	<p>N PACKAGE 16-LEAD PDIP T<sub>JMAX</sub> = 125°C, θ<sub>JA</sub> = 90°C/W, θ<sub>JC</sub> = 46°C/W (N) T<sub>JMAX</sub> = 125°C, θ<sub>JA</sub> = 95°C/W, θ<sub>JC</sub> = 27°C/W (SW)</p> <p>SW PACKAGE 16-LEAD PLASTIC SO (WIDE) T<sub>JMAX</sub> = 125°C, θ<sub>JA</sub> = 95°C/W, θ<sub>JC</sub> = 27°C/W (SW)</p>	<p>LT1181ACN LT1181ACSW LT1181AIN LT1181AISW</p>
<p>J PACKAGE 18-LEAD CERDIP T<sub>JMAX</sub> = 150°C, θ<sub>JA</sub> = 100°C/W, θ<sub>JC</sub> = 40°C/W (J)</p> <p><b>OBSELETE PACKAGE</b> Consider N Package for Alternate Source</p>	<p>LT1180AMJ</p>	<p>J PACKAGE 16-LEAD CERDIP T<sub>JMAX</sub> = 150°C, θ<sub>JA</sub> = 100°C/W, θ<sub>JC</sub> = 40°C/W (J)</p> <p><b>OBSELETE PACKAGE</b> Consider N Package for Alternate Source</p>	<p>LT1181AMJ</p>

より広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社へお問い合わせください。

## 電気的特性

●は全動作温度範囲(商用グレードでは0°C ≤ T<sub>A</sub> ≤ 70°C、産業用グレードでは-40°C ≤ T<sub>A</sub> ≤ 85°C)の規格値を意味する。(Note 2)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>電源ジェネレータ</b>					
V <sup>+</sup> Output			7.9		V
V <sup>-</sup> Output			-7.0		V
Supply Current (V <sub>CC</sub> )	(Note 3), T <sub>A</sub> = 25°C		9	13	mA
		●		16	mA
Supply Current When OFF (V <sub>CC</sub> )	Shutdown (Note 4) LT1180A Only	●	1	10	μA
Supply Rise Time	C1 = C2 = C3 = C4 = 0.1μF		0.2		ms
Shutdown to Turn-On	LT1180A Only		0.2		ms
ON/OFF Pin Thresholds	Input Low Level (Device Shutdown)	●	0.8	1.2	V
	Input High Level (Device Enabled)	●	1.6	2.4	V

11801afb

電気的特性

●は全動作温度範囲(商用グレードでは $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ 、産業用グレードでは $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$ )の規格値を意味する。(Note 2)

PARAMETER	CONDITIONS			MIN	TYP	MAX	UNITS
ON/OFF Pin Current	$0\text{V} \leq V_{\text{ON/OFF}} \leq 5\text{V}$		●	-15		80	$\mu\text{A}$
Oscillator Frequency					130		kHz
<b>ドライバ</b>							
Output Voltage Swing	Load = 3k to GND	Positive Negative	●	5.0	7.5 -6.3	-5.0	V V
Logic Input Voltage Level	Input Low Level ( $V_{\text{OUT}} = \text{High}$ )		●		1.4	0.8	V
Input High Level ( $V_{\text{OUT}} = \text{Low}$ )			●	2.0	1.4		V
Logic Input Current	$0.8\text{V} \leq V_{\text{IN}} \leq 2.0\text{V}$		●		5	20	$\mu\text{A}$
Output Short-Circuit Current	$V_{\text{OUT}} = 0\text{V}$			$\pm 9$	17		mA
Output Leakage Current	Shutdown $V_{\text{OUT}} = \pm 30\text{V}$ (Note 4)		●		10	100	$\mu\text{A}$
Date Rate (Note 7)	$R_L = 3\text{k}, C_L = 2500\text{pF}$ $R_L = 3\text{k}, C_L = 1000\text{pF}$			120 250			kBaud kBaud
Slew Rate	$R_L = 3\text{k}, C_L = 51\text{pF}$				15	30	V/ $\mu\text{s}$
$R_L = 3\text{k}, C_L = 2500\text{pF}$				4	7		V/ $\mu\text{s}$
Propagation Delay	Output Transition $t_{\text{HL}}$ High-to-Low (Note 5) Output Transition $t_{\text{LH}}$ Low-to-High				0.6 0.5	1.3 1.3	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
<b>レシーバ</b>							
Input Voltage Thresholds	Input Low Threshold ( $V_{\text{OUT}} = \text{High}$ ) Input High Threshold ( $V_{\text{OUT}} = \text{Low}$ )	C Grade C Grade	● ●	0.8	1.3 1.7	2.4	V V
	Input LowI, Input HighI,	M Grade M Grade	● ●	0.2	1.3 1.7	3.0	V V
Hysteresis			●	0.1	0.4	1.0	V
Input Resistance	$V_{\text{IN}} = \pm 10\text{V}$			3	5	7	k $\Omega$
Output Leakage Current	Shutdown (Note 4) $0 \leq V_{\text{OUT}} \leq V_{\text{CC}}$		●		1	10	$\mu\text{A}$
Output Voltage	Output Low, $I_{\text{OUT}} = -1.6\text{mA}$ Output High, $I_{\text{OUT}} = 160\mu\text{A}$ ( $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$ )		● ●	3.5	0.2 4.2	0.4	V V
Output Short-Circuit Current	Sinking Current, $V_{\text{OUT}} = V_{\text{CC}}$ Sourcing Current, $V_{\text{OUT}} = 0\text{V}$			10	-20 20	-10 mA	mA
Propagation Delay	Output Transition $t_{\text{HL}}$ High-to-Low (Note 6) Output Transition $t_{\text{LH}}$ Low-to-High				250 350	600 600	ns ns

Note 1: 絶対最大定格はそれを超えるとデバイスの寿命に影響を及ぼす値。

Note 2: 注記がない限り、 $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$ 、 $V_{\text{ON/OFF}} = 3\text{V}$ でテストされる。

Note 3: 消費電流はチャージポンプの複数サイクルにわたる平均として測定される。 $C^+ = C^- = C1 = C2 = 0.1\mu\text{F}$ である。出力は全てオープン、ドライバの入力は全て"H"に接続。

Note 4: SHUTDOWNでの消費電流は $V_{\text{ON/OFF}} \leq 0.1\text{V}$ で測定される。

Note 5: ドライバの遅延測定では、 $R_L = 3\text{k}$ および $C_L = 51\text{pF}$ である。トリガ・ポイントはドライバの入力ロジック・スレッシュホールドと出力のゼロ・クロッシングへの遷移の間に設定される( $t_{\text{HL}} = 1.4\text{V} \sim 0\text{V}$ および $t_{\text{LH}} = 1.4\text{V} \sim 0\text{V}$ )。

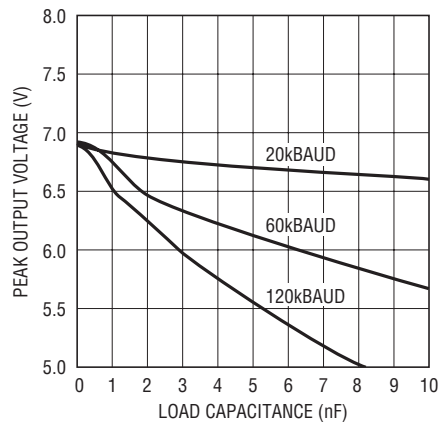
Note 6: レシーバの遅延測定では、 $C_L = 51\text{pF}$ である。トリガ・ポイントはレシーバの入力ロジック・スレッシュホールドと出力の標準TTL/CMOSロジック・スレッシュホールドへの遷移の間に設定される( $t_{\text{HL}} = 1.3\text{V} \sim 2.4\text{V}$ および $t_{\text{LH}} = 1.7\text{V} \sim 0.8\text{V}$ )。

Note 7: データレートでの動作は、スルーレート、短絡電流および伝播遅延のテストによって保証される。

# LT1180A/LT1181A

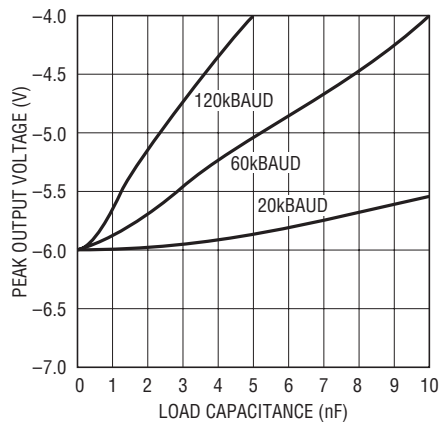
## 標準的性能特性

ドライバの最大出力電圧と  
負荷容量



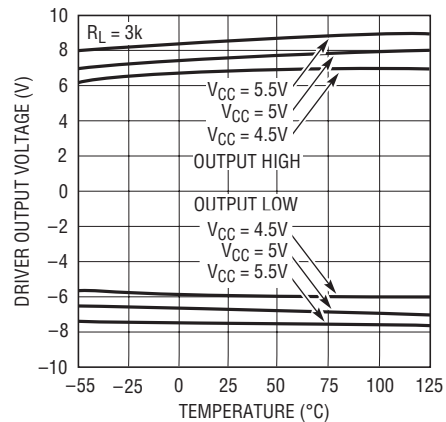
LT1180A • TPC01

ドライバの最小出力電圧と  
負荷容量



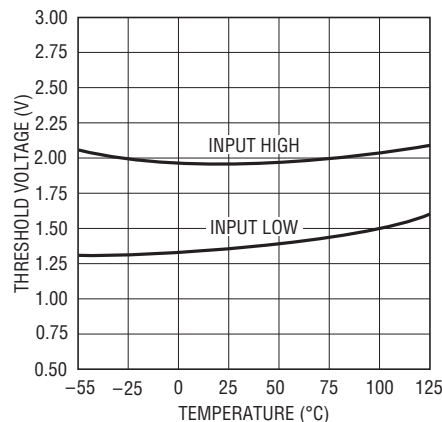
LT1180A • TPC02

ドライバの出力電圧



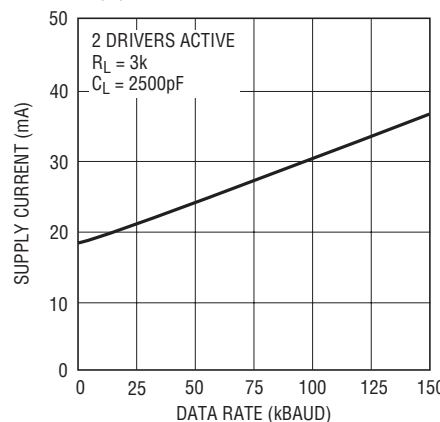
LT1180A • TPC03

レシーバの入カスレッシュヨルド



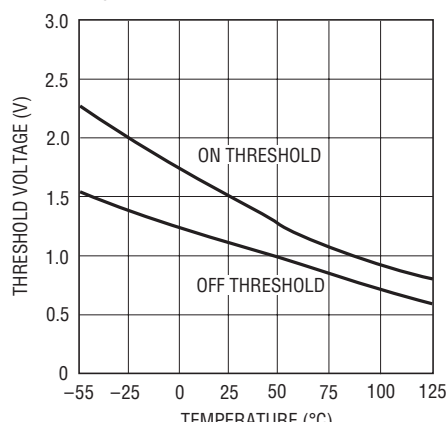
LT1180A • TPC04

消費電流とデータレート



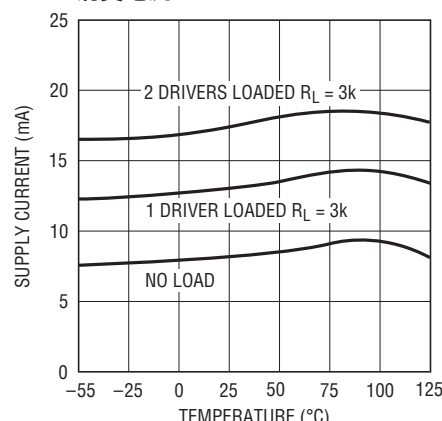
LT1180A • TPC05

ON/OFFスレッシュヨルド



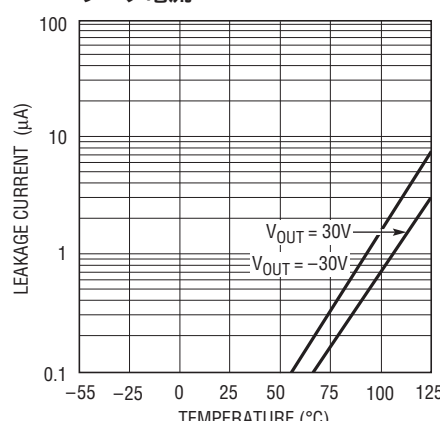
LT1180A • TPC06

消費電流



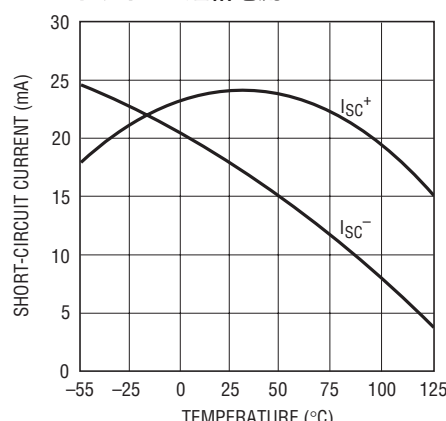
LT1180A • TPC07

シャットダウン時のドライバの  
リーク電流



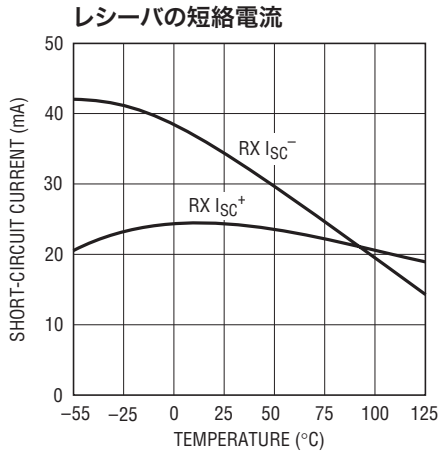
LT1180A • TPC08

ドライバの短絡電流

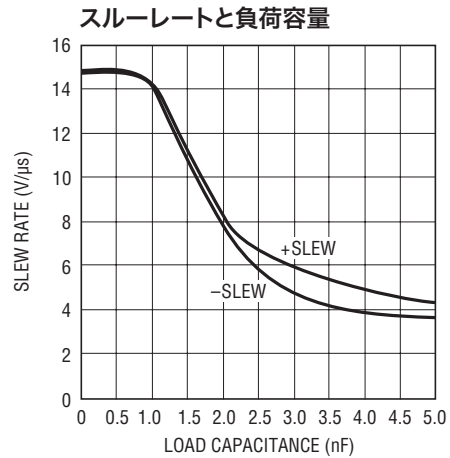


LT1180A • TPC09

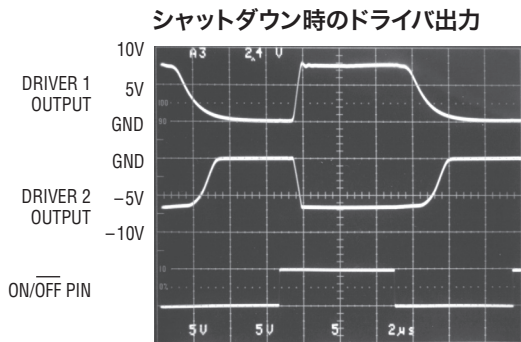
標準的性能特性



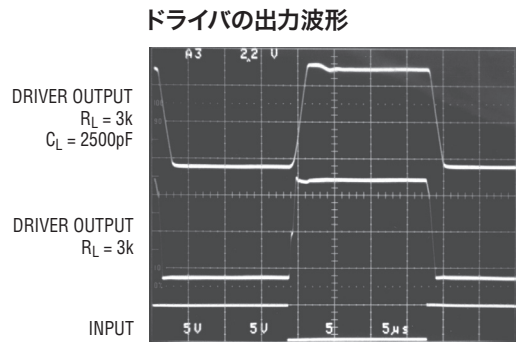
LT1180A • TPC10



LT1180A • TPC11



LT1180A • TPC12



LT1180A • TPC13

ピン機能

**V<sub>CC</sub>** : 5V入力電源ピン。このピンはパッケージのピンの近くに配置した0.1μFセラミック・コンデンサでデカップリングします。電源のバイパスが不十分だと出力のドライブ・レベルが低下し、チャージポンプの動作が不安定になることがあります。

**GND** : グランド・ピン。

**ON/OFF** : TTL/CMOS互換の動作モード制御。ロジック“L”にするとLT1180Aはシャットダウン・モードになります。消費電流はゼロに下がり、ドライバとレシーバの両方の出力が高インピーダンス状態になります。ロジック“H”にするとデバイスは完全にイネーブルされます。

**V<sup>+</sup>** : 正電源の出力(RS232ドライバ)。V<sup>+</sup> ≈ 2V<sub>CC</sub> - 1.5V。このピンにはグランドまたはV<sub>CC</sub>に接続した外付けの蓄電コンデンサC ≥ 0.1μFが必要です。電源リップルを減らすため大きな値のコンデンサを使うことができます。複数のトランシーバの場合、V<sup>+</sup>ピンとV<sup>-</sup>ピンを共通のコンデンサに並列接続することができます。

**V<sup>-</sup>** : 負電源の出力(RS232ドライバ)。V<sup>-</sup> ≈ -(2V<sub>CC</sub> - 2.5V)。このピンには外付けの蓄電コンデンサC ≥ 0.1μFが必要です。電源リップルを減らすため大きな値のコンデンサを使うことができます。複数のトランシーバの場合、V<sup>+</sup>ピンとV<sup>-</sup>ピンを共通のコンデンサに並列接続することができます。

# LT1180A/LT1181A

## ピン機能

**TR1 IN, TR2 IN** : RS232ドライバ入力ピン。これらの入力はTTL/CMOS互換です。入力はフロートさせないでください。使用しない入力はV<sub>CC</sub>に接続します。

**TR1 OUT, TR2 OUT** : RS232電圧レベルのドライバ出力。ドライバの出力振幅は3kまでの負荷でRS232のレベルを満たします。スルーレートは軽負荷ラインに対して制御されています。出力電流能力は2500pFまでの負荷条件に対して十分です。シャットダウン・モードのとき(V<sub>CC</sub> = 0V)、またはドライバのディスエーブル・ピンがアクティブなとき、出力は高インピーダンス状態になります。出力は(V<sup>+</sup>+30V)~(V<sup>+</sup>-30V)で完全に短絡保護されています。もっと高い電圧を加えても、オーバードライブが穏やかに電流制限されていれば、デバイスは損傷を受けません。1つの出力の短絡が電源ジェネレータに負荷をかけることがあり、他の出力の信号レベルを損なうことがあります。ドライバ出力は±10kVまでのESD(人体モデル静電気放電)に対して保護されています。

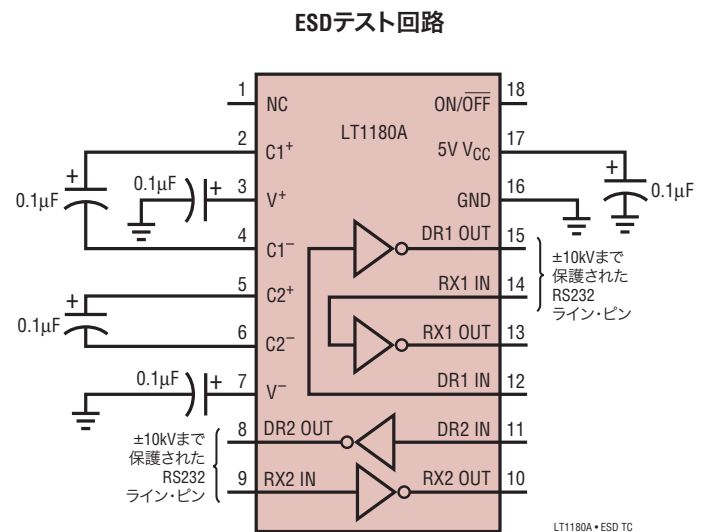
**REC1 IN, REC2 IN** : レシーバの入力。これらのピンは保護された5k終端抵抗へのRS232レベルの信号(±30V)を受け入れます。レシーバ入力は±10kVまでのESD(人体モデル静電気放電)に対して保護されています。各レシーバはノイズ耐性のため0.4Vのヒステリシスを備えています。オープン状態のレシーバ入力はロジック“L”の状態になります。

**REC1 OUT, REC2 OUT** : TTL/CMOS電圧レベルのレシーバ出力。シャットダウン・モードでは出力は高インピーダンス状態なので、データ・ラインの共有が可能です。パワーオン、パワーオフ、またはシャットダウン・モードで、出力はグランドまたはV<sub>CC</sub>に対して完全に短絡保護されています。

**C1<sup>+</sup>, C1<sup>-</sup>, C2<sup>+</sup>, C2<sup>-</sup>** : 整流コンデンサの入力。これらのピンには2個の外部コンデンサC ≥ 0.1μFが必要です。C1<sup>+</sup>からC1<sup>-</sup>に1個およびC2<sup>+</sup>からC2<sup>-</sup>に別の1個が必要です。別の12V電源が利用可能でピンC1<sup>+</sup>に接続されていればC1は取り除きます。同様に別の-12V電源がピンV<sup>-</sup>に接続されていればC2は取り除きます。

## ESD保護

LT1180A/LT1181AのRS232ライン入力は±10kVまでのESD過渡に対する保護を内部に備えています。保護構造は静電気放電をシステム・グランドに安全に逃がすように働きます。ESD保護が効果的に機能するように、回路の電源ピンとグランド・ピンは低インピーダンスでグランドに接続する必要があります。電源デカップリング・コンデンサとチャージポンプの蓄電コンデンサが、回路の通常のアプリケーションではこの低インピーダンスを与えます。唯一の制約はバイパスと蓄電に低ESRのコンデンサを使う必要があることです。V<sub>CC</sub>、V<sub>L</sub>、V<sup>+</sup>、V<sup>-</sup>、GNDの各ピンをグランドに短絡するか、または低ESRコンデンサを使って接続して、ESDテストを行う必要があります。

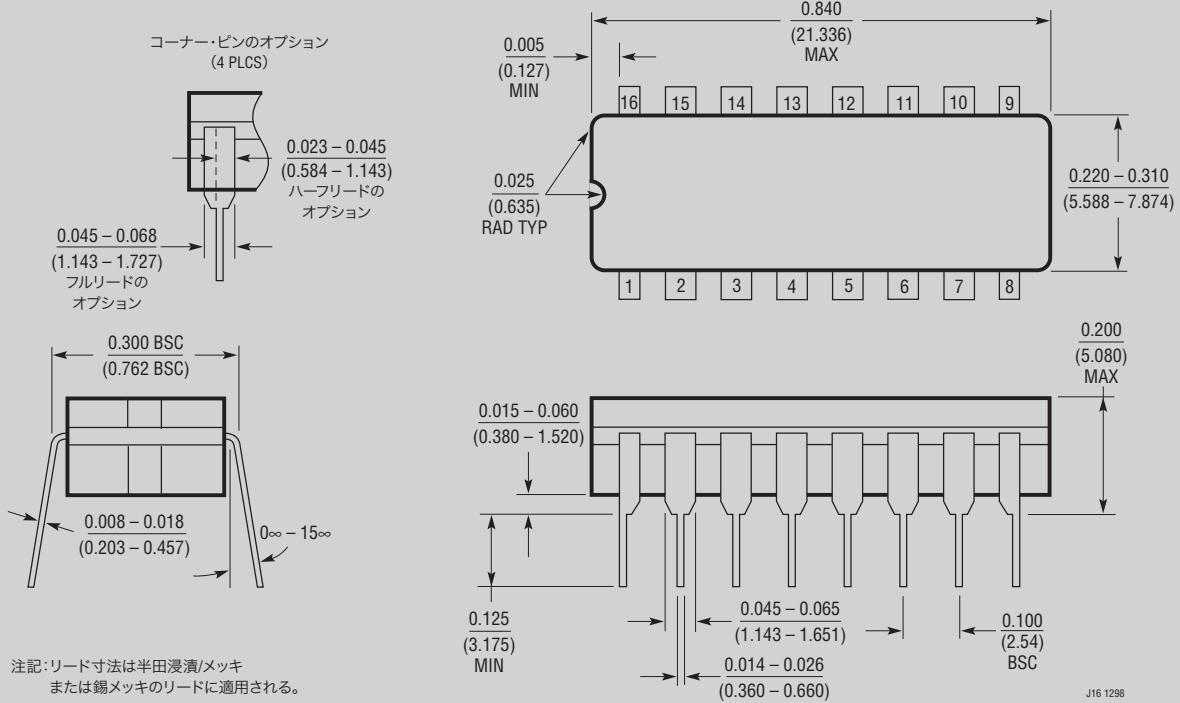




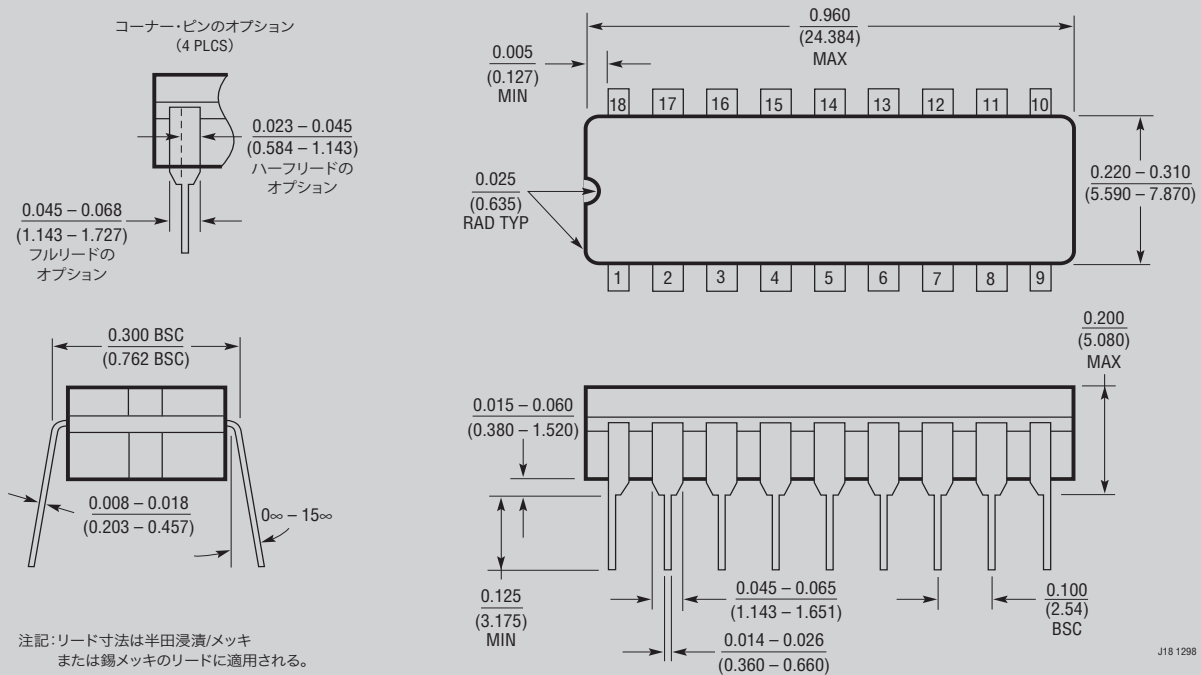
# LT1180A/LT1181A

## パッケージ寸法

**Jパッケージ**  
**16ピンCERDIP (細型0.300インチ、ハーメチック)**  
 (Reference LTC DWG # 05-08-1110)



**Jパッケージ**  
**18ピンCERDIP (細型0.300インチ、ハーメチック)**  
 (Reference LTC DWG # 05-08-1110)

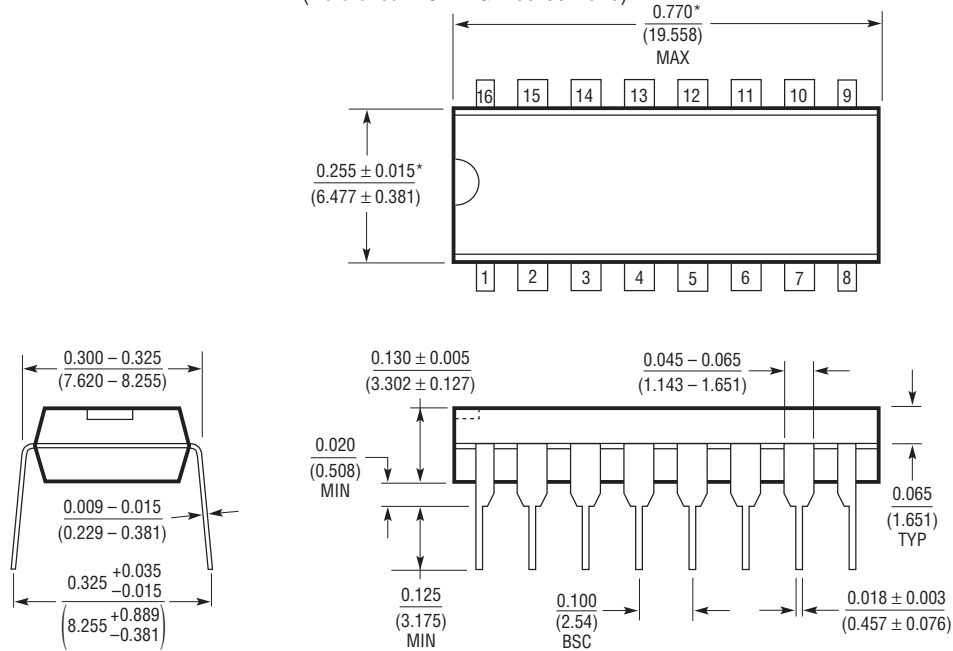


## 廃品パッケージ



パッケージ寸法

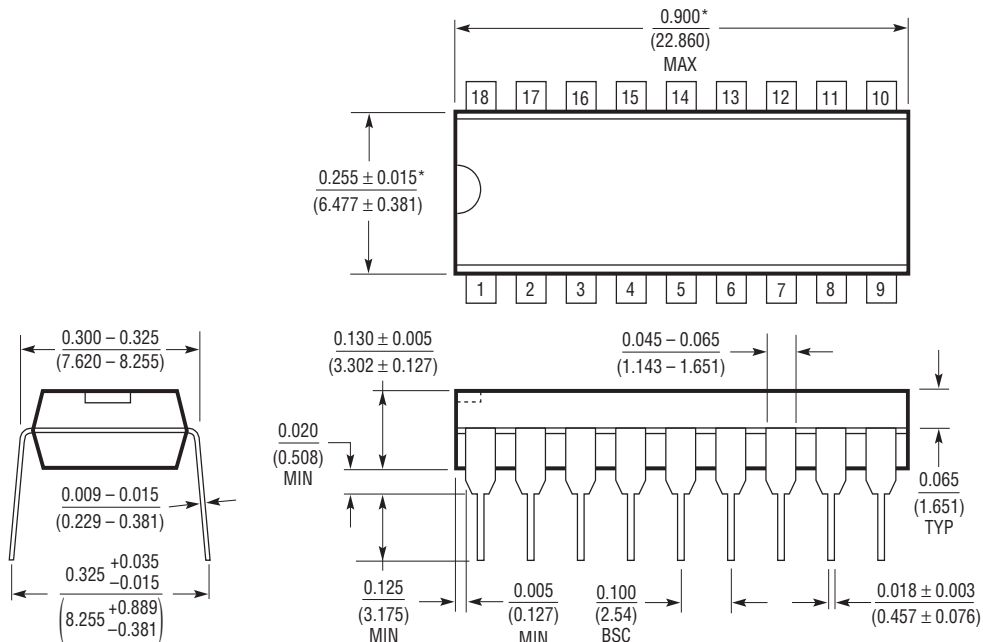
**Nパッケージ**  
**16ピンPDIP (細型0.300インチ)**  
 (Reference LTC DWG # 05-08-1510)



\*これらの寸法にはモールドのバリまたは突出部を含まない。  
 モールドのバリまたは突出部は0.010\*(0.254mm)を超えないこと

N16 1098

**Nパッケージ**  
**18ピンPDIP (細型0.300インチ)**  
 (Reference LTC DWG # 05-08-1510)



\*これらの寸法にはモールドのバリまたは突出部を含まない。  
 モールドのバリまたは突出部は0.010\*(0.254mm)を超えないこと

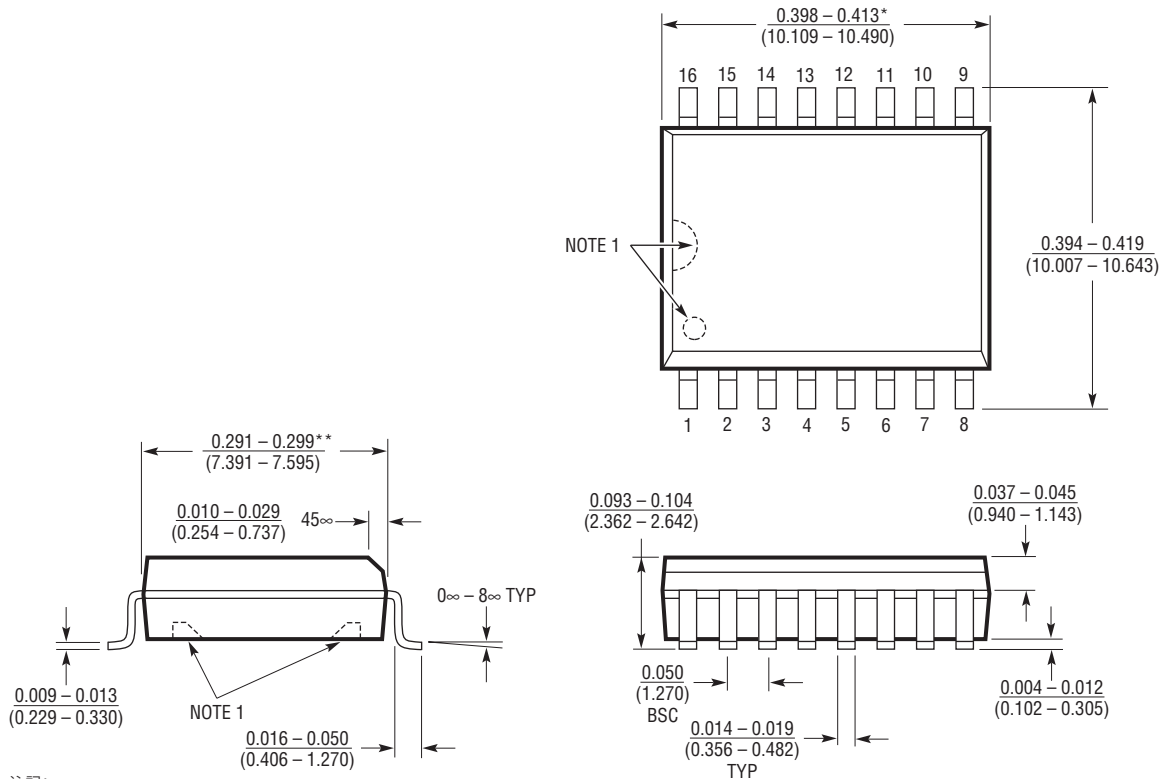
N18 1098

11801afb

# LT1180A/LT1181A

## パッケージ寸法

SWパッケージ  
 16ピン・プラスチック・スモール・アウトライン(ワイド型0.300インチ)  
 (Reference LTC DWG # 05-08-1620)



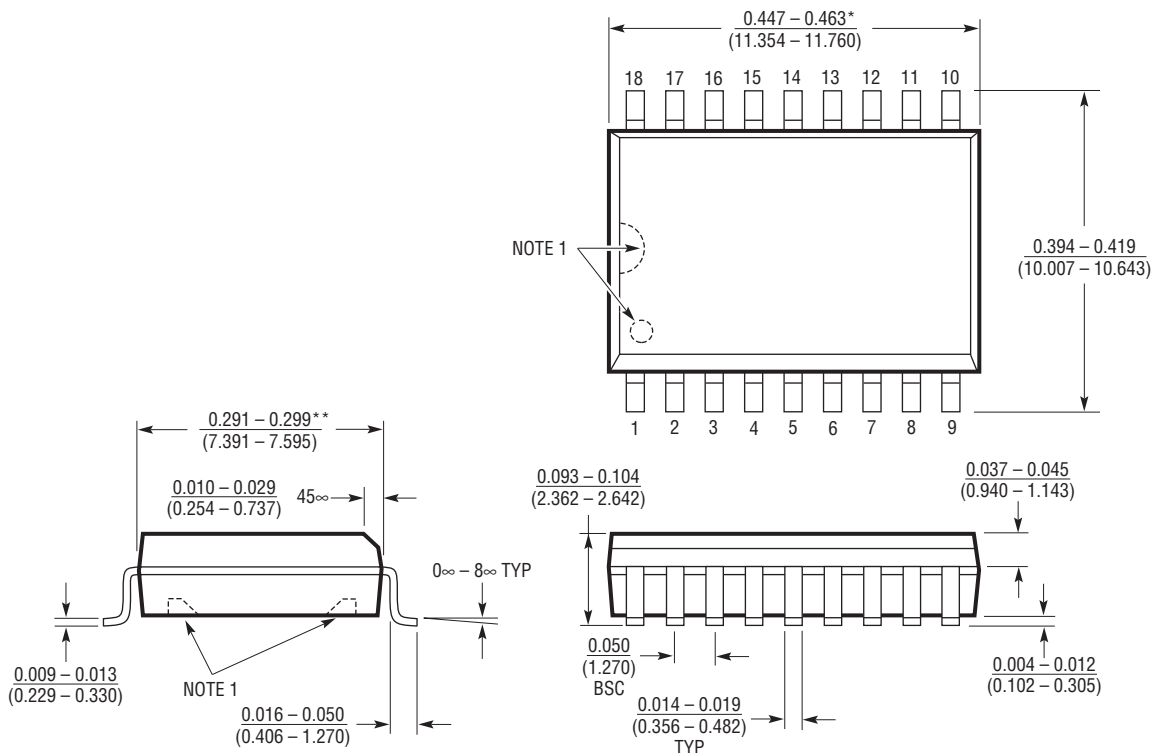
注記:  
 1. ピン1の識別、パッケージ上面のノッチとパッケージの底面のキャビティは製造時のオプションである。  
 デバイスはオプション付きまたは無しで供給することができる。

\*寸法にはモールドのバリを含まない。モールドのバリは各サイドで $0.006^*$  ( $0.152$ mm)を超えないこと  
 \*\*寸法にはリード間のバリを含まない。リード間のバリは各サイドで $0.010^*$  ( $0.254$ mm)を超えないこと

S16 (WIDE) 1098

パッケージ寸法

SWパッケージ  
18ピン・プラスチック・スモール・アウトライン(ワイド型0.300インチ)  
(Reference LTC DWG # 05-08-1620)



注記:

1. ピン1の識別、パッケージ上面のノッチとパッケージの底面のキャビティは製造時のオプションである。  
デバイスはオプション付きまたは無しで供給することができる。

\*寸法にはモールドのバリを含まない。モールドのバリは各サイドで $0.006^*$  (0.152mm) を超えないこと

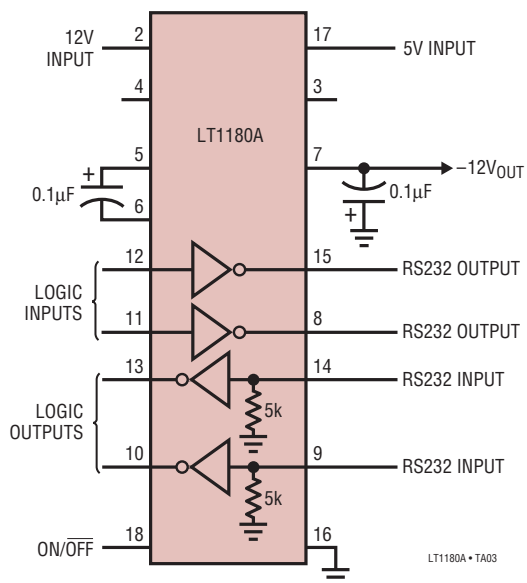
\*\*寸法にはリード間のバリを含まない。リード間のバリは各サイドで $0.010^*$  (0.254mm) を超えないこと

S18 (WIDE) 1098

# LT1180A/LT1181A

## 標準的応用例

5V電源と12V電源を使った動作



## 関連製品

製品番号	説明	注釈
LT1280A/LT1281A	5V 2ドライバ/2レシーバのRS232トランシーバ	LT1180A/LT1181Aとピン互換、 $I_{CC} = 10\text{mA}$ (最大)
LT1381	5V 2ドライバ/2レシーバのRS232トランシーバ	細型16ピンSOパッケージ
LT1780/LT1781	5V 2ドライバ/2レシーバのRS232トランシーバ	IEC 1000-4-2レベル4互換

11801afb

12

リニアテクノロジー株式会社

〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町3-6紀尾井町パークビル8F  
TEL 03-5226-7291 • FAX 03-5226-0268 • www.linear-tech.co.jp

REV B 1.5K • PRINTED IN JAPAN

  
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 1994